

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：东湖中学改扩建工程

建设单位(盖章)：深圳市罗湖区建筑工务局

编制日期：2019年8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	东湖中学改扩建工程				
建设单位	深圳市罗湖区建筑工务局				
法人代表	王海明		联系人	张工	
通讯地址	深圳市罗湖区东门街道深南东路 2028 号罗湖商务中心 9 楼				
联系电话	18813869096	传真	-	邮政编码	518000
建设地点	深圳市罗湖区心安路 1 号				
立项部门	罗湖区发展和改革局		批准文号	罗发改(2017)313 号	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	P8331 普通中学教育	
工程占地面积	18000 m ²		绿化面积	6350 m ²	
总投资(万元)	40570.19	环保投资(万元)	634	环保投资占总投资比例	1.6%
预计开工日期	2019 年 9 月		预期投产日期	2021 年 9 月	

工程内容及规模:

1、项目概况及任务来源

东湖中学坐落在深圳市罗湖区心安路 1 号,创办于1989年,占地约18000平方米,学校现有36个教学班,在校生约1800人,师资力量约有141人,是一所全民所有的全日制初级中学。为排除学校现有建筑存在的严重安全隐患,为师生提供一个安全、优美、健康的校园环境,满足该片区初中学位需求,缓解初中学位供给压力的需要,拟拆除原风雨操场楼,在原篮球场及原有风雨操场用地上加建综合楼,保留建筑进行功能置换,用地西侧运动场调整为正南北朝向,场地抬高6 米,运动场下方设置报告厅、体育馆、食堂等大尺度功能空间,高层综合楼通过风雨连廊与南面原教学楼连接,新旧建筑围合出校前广场和内院,与原有庭院产生呼应。

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“不涉及环境敏感区,有化学、生物等实验室的学校”,又根据《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”，项目需编制备案类环境影响报告表。深圳市罗湖区建筑工务局委托深圳市汉宇环境科技有限公司编制《东湖中学改扩建工程环境影响报告表》。

2、建设内容

东湖中学改扩建工程拟投资 40570.19 万元，总用地面积 18000 m²。项目原建筑面积为 14586 m²，拆除扩建后总建筑面积为 43595.63 m²。建设内容主要包括：拆除场区北侧靠近布心路原有体育馆（风雨操场楼）3466 m²，并对校园进行整体重新规划。本项目在原篮球场及原有风雨操场用地上加建一座地上 12 层地下 2 层综合楼，项目改造完成后学校总建筑面积为 43595.63 m²，其中保留建筑规模为 11120.00 m²，新建规模为 32475.63 m²，包括地下 15840.29 m²，地上 14635.34 m²。办学规模现状 36 个班、1800 学位，扩建后为 48 个班、2400 学位。

项目建筑现状见表1-1，主要经济技术指标见表1-2，项目工程改扩建前后关系一览表见表1-3；

表 1-1 学校建筑现状一览表

序号	建筑物名称	主要使用功能	竣工时间	备注
1	体育馆（2层）	食堂、图书馆、阅览室、羽毛球场、乒乓球场	1999 年	拆除
2	教学楼（6层）	36 间教室	1999 年	保留
3	综合实验楼（6层）	各科功能室、实验室	1999 年	保留
4	办公楼（6层）	教师、行政办公室	1999 年	保留
5	报告厅（2层）	学校大型活动、会议	1999 年	保留
6	单身宿舍（4层）	教师周转房	1999 年	保留

表 1-2 该项目主要技术经济指标一览表

序号	项目内容		单位	规模	备注
1	总用地面积		m ²	18000	
2	规划后总建筑面积		m ²	43595.63	
3	保留建筑面积		m ²	11120.00	拆除原风雨操场楼 3466 m ² , 保留校舍用房 9920 m ² , 教师宿舍 1200 m ²
4	新建总建筑面积		m ²	32475.63	
4.1	新建计容面积		m ²	24861.26	
4.1.1	教学综合楼	专用教室	m ²	1556.07	
4.1.2		公共教学用房	m ²	2096.68	
4.1.3		办公用房	m ²	1782.9	
4.1.4		生活服务用房	m ²	837.66	
4.1.5		其他	m ²	8362.03	
4.1.6	报告厅		m ²	1253.92	
4.1.7	食堂		m ²	1600.24	
4.1.8	篮球馆负一层		m ²	3245.31	
4.1.9	其他		m ²	2126.45	
4.2	新建不计容建筑面积		m ²	7614.37	
4.2.1	停车库		m ²	5900.92	
4.2.2	设备用房		m ²	1409.84	
4.2.3	车库出入口坡道		m ²	303.61	
5	容积率			2.42	扩建完成后计容面积 35981.26 m ²
6	学生规模	现有	人	1800	
		扩建后	人	2400	

本项目改扩建工程与现有工程依托关系见下表。

表 1-3 项目工程改扩建前后关系一览表

项目组成	现有工程	改扩建工程
主体工程	学校总占地面积 18000 m ² ，现有总建筑面积 13500 m ² ，主要建筑物有体育馆、教学楼、综合实验楼、办公楼、报告厅、单身宿舍	学校总占地面积 18000 m ² ，改扩建后总建筑面积 43595.63m ² ，保留原教学楼，在用地西侧布置一个 230 米标准运动场，在用地北侧布置一个 12 层的综合楼。运动场抬高 6 米，在运动场下方设体育馆、报告厅
办学规模	36 个班、 1800 学位；	48 个班、 2400 学位；
动力系统	市政电网供电，无备用发电机；	新设一台 700 kW 柴油发电机组作为公用备用电源；
环保工程	<p>生活污水：经化粪池处理后排入市政污水管网；</p> <p>医疗废水：无处理措施，直接排入市政污水管网；</p> <p>实验室废水：无处理措施，直接排入市政污水管网；</p> <p>食堂废水：隔油池处理后排入市政管网</p>	<p>生活污水：重建现有化粪池处理排入市政污水管网；</p> <p>医疗废水：新建消毒池处理排至污水管网；</p> <p>实验室废水：新建中和混凝沉淀池处理排至污水管网；</p> <p>食堂废水：新建隔油沉淀池处理排入市政管网；</p> <p>地下车库冲洗废水：新建隔油沉淀池处理排入市政管网；</p>
	<p>实验室废气：无处理措施；</p> <p>食堂油烟：油烟净化措施；</p> <p>发电机废气：无发电机，不产生发电机废气；</p> <p>地下车库废气：无地下车库，无措施；</p>	<p>食堂油烟：新建油烟净化设施，以排气筒引至综合楼楼顶排放；</p> <p>发电机废气：新增尾气净化设施，以排气筒引至综合楼楼顶排放；</p> <p>实验室废气：新建抽排风装置引至室外排放；</p> <p>地下车库废气：新建抽排风装置引至地面开阔地带；</p>
	<p>设备噪声：置于室内，由墙体衰减；</p>	<p>设备噪声：置于地下室内，采取相应基础减振、隔声、降噪措施；</p>
	<p>生活垃圾：统一收集，环卫部门定时清运；</p> <p>医疗废物：产生量小，与生活垃圾一起清运；</p> <p>实验室危险废物：产生量小，与生活垃圾一起清运；</p> <p>餐厨垃圾：交由餐厨垃圾特许经营企业收运处理；</p>	<p>生活垃圾：重新建设垃圾收集设施，由环卫部门定时清运；</p> <p>餐厨垃圾：交由餐厨垃圾特许经营企业收运处理；</p> <p>医疗废物：交由医疗废物处理资质单位处理；</p> <p>实验室危险废物：交由有危险废物处置单位处理；</p>

3、建筑工程与平面布置

东湖中学改扩建工程总平面布置图见附图 1，效果俯瞰图如图 1-1。

项目建筑各层主要功能设置如下表1-4。

表 1-4 东湖中学改扩建工程及建筑功能

序号	楼层	总面积 (m ²)	标高 (m)	功能设置
一	地下建筑	15707.45		
2	地下二层	7960.00	-8.1	地下车库、设备用房
3	地下一层	7747.45	-4.2	食堂、报告厅、体育馆、总务用房等
二	地上建筑	17434.46		
1	首层	5700.00	0	传达值班室、体质检测室、报告厅上空、篮球场上空、架空层
2	二层	354.46	4.8	广播室、架空层上空
3	三层	1100.00	8.4	机动教室、教学辅助用房
4	四层	1240.00	12	合班教室、计算机教室、教学辅助用房
5	五层	1240.00	15.6	计算机教室、教学辅助用房
6	六层	1200.00	19.2	阅览室、书库
7	七层	1100.00	22.5	阅览室、书库
8	八层	1100.00	25.8	社团活动室、心理咨询室
9	九层	1100.00	29.1	网络控制室、安防控制室、办公室
10	十层	1100.00	32.4	团队室、办公室
11	十一层	1100.00	35.7	办公室、会议接待室
12	十二层	1100.00	39	羽毛球馆
三	合计	32475.63		



图 1-1 项目建筑效果俯瞰图

4、电气工程

按照《深圳市规划标准与准则》初中校建筑面积负荷指标为60-100W/m²,以选择节能设备,本项目按照70W/m²预测。项目新建建筑面积 32475.63m²,并考虑15%的预留,预计总供电容量为2614.28KW,拆建后由地下一层变配电室供给。另设置一台700 kW柴油发电机组作为公用备用电源,置于地下室内。

消防负荷(包括消火栓水泵、喷淋水泵、消防电梯、应急照明、加压风机、排烟风机、防火卷帘门、消防控制室等)为一级负荷,通讯系统、计算机系统、安保系统负荷为一级负荷,其余均为三级负荷。

5、给排水工程

(1) 给水工程

①给水水源

本工程的供水水源为市政自来水,从用地范围外的不同市政管线引入两路进水,经总水表后在用地红线内形成环状给水管网,然后供给地下水池、各栋建筑及室外消火栓,市政水压约 0.25MPa。生活用水及教学用水给水管网采用内涂水泥砂浆的钢管供水,为保证生活用水的水质,所有室内生活用水管道采用钢塑管材。

②生活用水量

项目建设完成后用水人数为2579人(在校学生2400人,教职工179人),根据《广东省用水定额》(DB44T1461-2014),中学教育无住宿用水定额为100升/学生·日,教职工用水参照机关事业单位有食堂的定额,按80升/人·日估算,则项目生活用水总量为254.32吨/日。

(2) 排水工程

排水系统采用雨、污分流制。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,医疗废水经消毒处理后,排至市政污水管网,进入罗芳水质净化厂。

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

本项目室内球场设机械通风系统,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，部分房间通风换气次数如下：

表1-4 主要房间室内通风设计参数一览表

房间名称	换气次数（次/h）		备注
	进风	排风	
水泵房	自然进风	6	
变配电室	机械补风（排风量 85%）	20	排风兼排烟
汽车库	车道自然进风	6	排风兼排烟
卫生间	自然进风	12	

(2) 空调工程

空调用电计算：按 $100\text{W}/\text{m}^2$ 受冷面积计算，受冷面积约为 22789.91 m^2 ，共 2278.99kW 。教室办公区域、文艺教室、图书馆、多功能厅采用变制冷剂流量多联空调或分体空调，室外机置于屋顶或地面绿化带。新风采用自然新风，局部有机械新风需求的采用排风热回收新风机组，回收排风热能，降低能耗。采用分体空调的，由建筑预留空调机位置，由电气预留空调电源插座，空调设备由用户自理。空调的冷凝水间接排放。

(3) 食堂与发电机废气排放

食堂油烟经专用通道引自综合楼楼顶，净化后排放；发电机尾气净化后，经专用通道引自综合楼楼顶排放。

7、人员

改扩建后学校运营期学校师生共2579人，在校学生2400人，全部为走读生。教职工参考《关于制定中小学教职工编制标准的意见》（国办发[2001]74号），以初级中学教职工与学生比1：13.5计，约为179人，全年上课40周，每周5天，共200天。

学校现有食堂位于项目北侧，改扩建后学校食堂位于综合楼地下一层，面积约为 2463.25 m^2 ，共设约732餐位，主要供应教职工与部分学生用餐，预计用餐人数为早餐500人、中餐1000人、晚餐500人。

8、施工组织

(1) 主要工程量

该学校须建地下室，经挖填平衡后，产生弃方量约 9.4 万 m^3 。

(2) 主要建筑材料消耗及来源

该学校建设所需钢筋、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

该学校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

拆除场区北侧靠近布心路原有体育馆(风雨操场楼)并对校园进行整体重新规划。本项目在原篮球场及原有风雨操场用地上加建一座地上 12 层地下 2 层综合楼。该学校计划2019年09月开始施工，工期24个月，预计2021年9月完成。

(5) 施工人员及安排

根据该学校的规模及进度计划，预计需要施工人员 200 人。

项目地理位置及周边环境状况：

项目选址位于深圳市罗湖区心安路1号，项目地处于罗湖区成熟片区，项目用地地块呈不规则长方形，地势平坦，目前用地为教学楼、功能楼等主要建筑及附属物。

北临布心路，东侧为心安路，南接太安路，西接翠竹路。项目周边多为住宅区，东侧为百仕达花园二期，南侧为新港鸿花园。

周边环境实景见图1-2，周边具体情况见附图2。



西侧华达园



南侧新港鸿花园



图1-2 项目四至实景图

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

东湖中学选址位于深圳市罗湖区心安路1号，学校总占地面积18000m²，现有总建筑面积14586 m²，主要建筑物有体育馆、教学楼、综合实验楼、办公楼、报告厅、单身宿舍。

结合现场调查，现有学校污染情况及主要环境问题如下，污染处理措施见表1-4。

(1) 污水、废水

现有学校主要污水、废水包括学生与教职工生活污水、医务室废水、实验室废水，产生量依次为171 t/d、0.32 t/d、0.41 t/d，总污水排放量为209.64 t/d（41928t/a），主要污染物与污染物排放量为COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N。

目前学校生活污水经化粪池处理后排入市政管网，医疗废水与实验室废水无预处理措施，直接与生活污水混排进入污水管网。

(2) 废气

现有学校主要废气教职工上下班停车产生的汽车尾气，产生尾气小，影响不大。学校学生实验过程中产生少量酸碱碱性气体及有机废气，无通风排气设备。食堂油烟产生量约为0.36t/a。

(3) 噪声

原学校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) 固体废弃物

生活垃圾：学校原有学生与教职工人数约1934人，产生的生活垃圾约967kg/d（193.4 t/a），生活垃圾主要成分为废弃食品、废纸、瓜果皮核、饮料包装瓶、玻璃等，定期交由环卫部门清运。

医疗垃圾：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0.015 t/a，与生活垃圾一起清运处理。

危险废物：初中实验室废物包括废酸（HW34）、废碱（HW35）、有机废液（HW06）、其他废物（HW49）等，产生量约0.04 t/a，与生活污水一起排入化粪池。

餐厨垃圾产生量约为110t/a。

综上所述，项目建设年限较久，主要存在的环保问题如下：

1、污废水处理措施欠缺：仅生活污水设化粪池预处理，实验室废水与医疗废水无处理措施，直接排入市政污水管网。不符合《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等相关文件要求。

2、废气处理措施欠缺：实验室产生的少量酸碱性挥发气体处于无组织排放状况，未经处理直接排放。

3、固体废物收集与处理措施欠缺：生活垃圾收集处置措施不够完善；医疗废物与实验室产生的少量危险废物未单独分类收集，密闭储存，也未交由有相关资质的单位进行处理。不满足《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》、《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等的有关规定。

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

深圳市地处广东南部沿海，位于北回归线以南，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。深圳市三面临海，东临大亚湾和大鹏湾，西接珠江口和深圳湾。

罗湖区位于深圳经济特区中部，东起莲塘，与盐田区相邻；西至红岭路，与福田区相连；南临罗湖桥与香港毗邻；北到原特区管理线，与龙岗区横岗、南湾、布吉、坂田及龙华区民治等地交界。

项目所在位置如附图 3 所示。

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(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。

罗湖区地表形态复杂，有低山、丘陵、台地、平原，有河流、湖泊，地势东北高、西南低，多为丘陵山地和冲积小平原，深圳最高峰-海拔 943 米高的梧桐山即坐落在辖区东部。

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 年来（1997-2016）的年平均气温为 23.3℃，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 1981.1 mm。年均日照小时数为 1833.0 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 2.3 m/s。

风向频率玫瑰图见图 2-1。

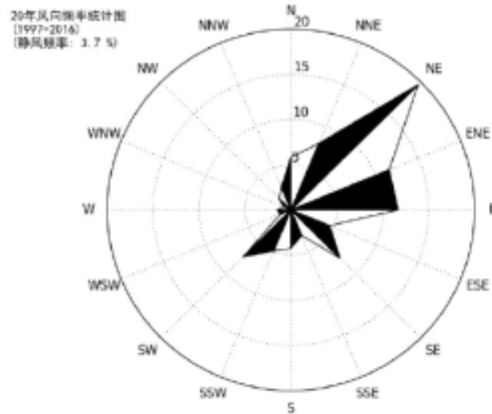


图 2-1 深圳市风向玫瑰图 (1997-2016 年)

4、地表水文情况

深圳市地表水系划分为九大流域，罗湖区位于深圳河流域。流域范围内的深圳河为东西走向，其余各河均为自北向南流向深圳河，属深圳河支流。深圳河是深圳与香港两地接壤的河流，流域面积 312.5km^2 ，其中深圳境内流域面积 187.5km^2 ，占总流域面积 59.8% 。深圳河的一级支流有 5 条，由河道上游至下游分别为莲塘河、沙湾河、布吉河、福田河、皇岗河，另有两条流域面积也大于 10km^2 的支流，分别为笔架山河与新洲河。深圳河流域内的沙湾河中游段经过深圳水库，该水库是罗湖区唯一的引用水源水库，正常蓄水位 27.60m ，相应库容为 3520万 m^3 ，总库容 4577万 m^3 ，坝顶高程 31.5m ，流域面积为 60.5km^2 。

项目位于布吉河东侧约 998m 处。

5、土壤植被

项目所在片区内已完全城市化，基本没有自然植被存在，人行道两侧分布有少量木麻黄、台湾相思、桉树、榕树等城市绿化树种；片区周边原始植被已被破坏，现以人工次生林和南亚热带灌木林为主，植物群落区系组成和结构较简单，多样性较低，其中以马占相思、台湾相思、柠檬桉为优势树种。

6、区域排水

水质净化厂：

项目属于罗芳水质净化厂服务范围。项目选址区域属罗芳水质净化厂服务范围。罗芳水质净化厂选址位于罗芳村，服务区域北起东湖路，南至沿河南路、延芳路，西起洪湖路、人民北路、东门北路、东门南路，东至坳下、莲塘片区，分二期建设，其中一期处理规模为 $10\text{万 m}^3/\text{d}$ ，于 1998 年建成并投入运行，二期处理规模为 25万

m³/d, 于 2001 年建成并投入运行。2015 年对罗芳水质净化厂进行提标改造, 改造后处理规模为 40 万 m³/d, 并于 2018 年 11 月完成竣工环境保护验收并投入使用, 采用的是 MBR 处理工艺, 提标改造后, 罗芳水质净化厂尾水出水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 IV 类标准, 其中 SS 严于《城镇水质净化厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准, 执行标准为 SS≤6mg/L。罗芳水质净化厂处理后的水排入深圳河。

市政污水管网:

项目所在区域有完善的市政污水管网敷设, 可接入罗芳水质净化厂。

7、区域环境功能属性

该项目所在区域的环境功能属性见表 2-1。

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	评价区域所属类别
1	是否基本生态控制线	否, 见附图 4;
2	是否饮用水源保护区	否, 见附图 5;
3	地表水环境功能区	位于深圳河流域, 附近地表水为布吉河, 为一般景观用水, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准, 见附图 6;
4	环境空气功能区	项目属于大气二类控制区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中的二级标准, 见附图 7;
5	环境噪声功能区	项目所在区域为 2 类声功能, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 见附图 8;
6	是否城市污水集水范围	是, 进入罗芳水质净化厂, 见附图 9;
7	是否基本农田保护区	否;
8	是否风景保护区、自然保护区等	否;

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

根据深圳市环境质量公报显示，2017年，全市环境空气质量指数（AQI）达到国家一级（优）和二级（良）的天数共343天，占全年监测有效天数（365天）的94.0%，比上年减少10天；空气中首要污染物为臭氧。全年灰霾天数22天，比上年减少5天。

二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳日平均浓度和臭氧日最大8小时平均浓度达到二级标准天数比例分别为100%、100%、100%、99.2%、100%和94.8%。

全年二氧化硫日平均浓度为8微克/立方米，与上年持平；二氧化氮日平均浓度为30微克/立方米，比上年下降3微克/立方米；可吸入颗粒物（PM₁₀）日平均浓度为45微克/立方米，比上年上升3微克/立方米；细颗粒物（PM_{2.5}）日平均浓度为28微克/立方米，比上年上升1微克/立方米；一氧化碳日平均浓度为0.8毫克/立方米，与上年持平；臭氧8小时平均浓度为61微克/立方米，比上年上升2微克/立方米。

降水pH年平均值为4.59，比上年下降0.44；酸雨频率为29.7%，比上年下降15.8个百分点。

全市年平均降尘量为3.8吨/平方公里·月，比上年上升0.3吨/平方公里·月，达到广东省推荐标准。

表3-1 2017年深圳市大气环境监测结果统计表 单位：μg/m³

监测点	污染物	平均浓度	标准值	占标率	达标情况
深圳市	SO ₂	8	60	13.3%	达标
	NO ₂	30	40	75.0%	达标
	PM ₁₀	45	70	64.3%	达标
	PM _{2.5}	28	35	80.0%	达标
	CO	800	4000	20%	达标
	O ₃	61	160	38.1%	达标

由监测结果可知，2017年深圳市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。

2、水环境质量状况

项目附近地表水为深圳河支流布吉河，距离约 998 m。根据《2017 年度深圳市环境质量报告书》，水质状况见表 3-2。

表 3-2 2017 年度布吉河水质状况
单位：mg/L (pH 无量纲；大肠菌群:个/L)

序号	项目	河口	V 类标准	序号	项目	河口	V 类标准
1	pH 值	7.05	6-9	13	砷	0.0016	0.1
2	溶解氧	6.31	≥2	14	汞	0.00002	0.001
3	COD _{Mn}	3.9	15	15	镉	0.00062	0.01
4	COD _{Cr}	14.9	40	16	六价铬	0.001	0.1
5	BOD ₅	3.5	10	17	铅	0.00022	0.1
6	氨氮	1.21	2.0	18	氰化物	0.002	0.2
7	总磷	0.35	0.4	19	挥发酚	0.003	0.1
8	总氮	12.09	-	20	石油类	0.04	1.0
9	铜	0.006	1.0	21	LAS	0.06	0.3
10	锌	0.044	2.0	22	硫化物	0.009	1.0
11	氟化物	0.37	1.5	23	粪大肠菌群	580000	40000
12	硒	0.0006	0.02	-	-	-	-

根据表 3-2 可知，布吉河水质达到国家地表水 V 类标准，水质中度污染，主要超标污染物为粪大肠菌群，其余指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准要求。

3、声环境质量

本次评价于 2019 年 7 月 3-4 日在该学校场界设了 4 个监测点(具体布置见附图 1)，对其昼夜等效声级 Leq 值进行了监测，监测结果见下表。

项目所在区域为 2 类声功能区，执行 2 类标准，其中北侧相邻道路为城市快速路布心路，执行 4a 类标准。

项目东侧、西侧、南侧区域的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，北侧区域的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求。

表 3-3 声环境监测结果 单位: dB(A)

编号	监测时段	7月3日		7月4日		执行标准
		监测值	超标量	监测值	超标量	
N1 (东)	昼间	58.8	达标	59.2	达标	60
	夜间	49.3	达标	48.9	达标	50
N2 (北)	昼间	63.1	达标	63.8	达标	70
	夜间	51.3	达标	51.7	达标	55
N3 (西)	昼间	56.2	达标	56.5	达标	60
	夜间	47.2	达标	47.6	达标	50
N4 (南)	昼间	56.8	达标	57.5	达标	60
	夜间	47.3	达标	47.8	达标	50

4、生态环境质量现状

项目拟在原址拆除扩建, 场地内种有桉树、榕树等绿化树种, 无国家重点保护或濒危动植物。

主要环境敏感点及环境保护目标 (列出名单及保护级别):

学校选址不在深圳市水源保护区内, 不在深圳市基本生态控制线。学校位于深圳市罗湖区心安路 1 号, 周边主要为居民区和学校等, 附近的主要环境保护目标见下表及图 1-2。

表 3-4 主要环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	坐标		保护内容	环境功能区划	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y				
空气环境 声环境	鹿鸣园	114.125526065	22.577350725	居民, 约 1200 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中的二级标准; 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准	北	130
	东盛苑	114.126137609	22.577554573	居民, 约 800 人		北	98
	新港鸿花园	114.126792068	22.575671662	居民, 约 4000 人		南	25
	华达园	114.125220293	22.576288570	居民, 约 8000 人		西	20
	罗湖区百仕达第二幼儿园	114.127237315	22.575097669	居民, 约 3400 人		东南	102
	百仕达小学	114.127757663	22.574411024	居民, 约 800 人		东南	186
	百仕达花园 2 期	114.127103204	22.576331485	居民, 约 4000 人		东	35
	深圳奥斯翰外语学校	114.126942272	22.577758573	居民, 约 1200 人		北	137
水环境	布吉河	/	/	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准	西	998

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）及修改单中二级标准。</p> <p>硫酸、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。</p> <p>地表水环境功能区划及执行标准：项目周边地表水为深圳河支流布吉河（见附图 10），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），布吉河属于一般景观用水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 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》的规定，“4类标准适用区域划分……若临街建筑以高于三层楼房（含三层）为主，将临街第一排建筑物面向道路一侧以内的区域（含第一排建筑物）划分为4类标准适用区域……相邻区域为2类标准适用区域时，纵深距离35米以内的区域（含35m处的建筑物）划分为4类标准适用区域。”项目所在地为2类噪声标准适用区，该学校建成后临路第一排建筑综合楼（12层）距离布心路道路边线为15m，小于35m，则布心路与临路一侧建筑之间的区域含第一排建筑为4a类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，该项目其他所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。</p> <p>地下水环境功能区划及执行标准：根据《广东省地下水环境功能区划》及省政府《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459号），本项目所在的浅层地下水功能为珠江三角洲深圳沿海地质灾害易发区，见附图 11。地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。本项目属于教育用地房建类项目，属于IV类建设项目，不进行地下水环境影响评价。</p> <p>土壤环境质量标准：本项目为学校用地（第一类用地），土壤环境质量执</p>
------------	--

行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地对应的标准。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境(试行)》（HJ964-2018），IV类建设项目不开展土壤环境影响评价。本项目属于“社会事业与服务业”中的“其他”，属于IV类建设项目，不进行土壤环境影响评价。

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	小时均值
1	环境空气	《环境空气质量标准》（GB30952012）二级标准	项目	年均值	日均值	小时均值
			PM ₁₀	0.07mg/m ³	0.15mg/m ³	---
			PM _{2.5}	0.035mg/m ³	0.075mg/m ³	---
			SO ₂	0.06mg/m ³	0.15mg/m ³	0.5 mg/m ³
			NO ₂	0.04mg/m ³	0.08mg/m ³	0.2 mg/m ³
			CO	---	4 mg/m ³	10 mg/m ³
			O ₃	---	0.16 mg/m ³ (8小时)	0.2 mg/m ³
		-	-	小时均值		
		氯化氢	-	0.05 mg/m ³		
硫酸	-	0.30 mg/m ³				
2	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	标准	V类		
			pH	6~9(无量纲)		
			BOD ₅	≤10 mg/L		
			COD _{Cr}	≤40 mg/L		
			NH ₃ -N	≤2.0 mg/L		
			石油类	≤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)	
4	土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（第一类用地）	标准	筛选值	管制值	
			汞	8	33	
			砷	60	120	
			铜	2000	8000	
			铅	400	800	
			镍	150	600	
			镉	20	47	

				铬	3.0	30
				硝基苯	34	190
				苯胺	92	211
				2-氯酚	250	500
				苯并[a]蒽	5.5	55
				苯并[a]芘	0.55	5.5
				苯并[b]荧蒽	5.5	55
				苯并[k]荧蒽	55	550
				蒽	490	4900
				二苯并[a,h]蒽	0.55	5.5
				蒽并[1,2,3-cd]芘	5.5	55
				萘	25	255
				四氯化碳	0.9	9
				氯仿	0.3	5
				氯甲烷	12	21
				1,1-二氯乙烷	3	20
				1,2-二氯乙烷	0.52	6
				1,1-二氯乙烯	12	40
				顺-1,2-二氯乙烯	66	200
				反-1,2-二氯乙烯	10	31
				二氯甲烷	94	300
				1,2-二氯丙烷	1	5
				1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	26
				1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	14
				四氯乙烯	11	34
				1,1,1-三氯乙烷	701	840
				1,1,2-三氯乙烷	0.6	5
				三氯乙烯	0.7	7

			1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
			氯乙烯	0.12	1.2	
			苯	1	10	
			氯苯	68	200	
			1,2-二氯苯	560	560	
			1,4-二氯苯	5.6	56	
			乙苯	7.2	72	
			苯乙烯	1290	1290	
			甲苯	1200	1200	
			间、对-二甲苯	163	500	
			邻-二甲苯	222	640	
	5	地下水	《地下水质量标准》(GB/14848-2017)中的III类标准	色(铂钴色度单位)		15
				嗅和味		无
				浑浊度/NTU		3
				肉眼可见物		无
				pH		6.5~8.5
				总硬度(以CaCO ₃ 计)		450mg/L
				溶解性总固体		1000 mg/L
				硫酸盐		250 mg/L
				氯化物		250 mg/L
铁					0.3 mg/L	
锰					0.10 mg/L	
铜					1.00 mg/L	
锌					1.00 mg/L	
铝					0.20 mg/L	
挥发性酚类(以苯酚计)					0.002 mg/L	
阴离子表面活性剂					0.3 mg/L	
COD _{Mn}					3.0 mg/L	
氨氮					0.50 mg/L	
硫化物					0.02 mg/L	
钠		200 mg/L				
总大肠菌群		3.0 CFU/100mL				
菌落总数		100 CFU/mL				

				亚硝酸盐（以 N 计）	1.00 mg/L
				硝酸盐（以 N 计）	20.0 mg/L
				氰化物	0.05 mg/L
				氟化物	1.0 mg/L
				碘化物	0.08 mg/L
				汞	0.001 mg/L
				砷	0.01 mg/L
				硒	0.01 mg/L
				镉	0.005 mg/L
				铬（六价）	0.05 mg/L
				铅	0.01 mg/L
				三氯甲烷	60μg/L
				四氯化碳	2.0μg/L
				苯	10.0μg/L
				甲苯	700μg/L
				总α放射性	0.5Bq/L
				总β放射性	1.0Bq/L
污染物排放标准	<p>废气排放标准：项目备用发电机废气、实验室废气排放应该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。食堂约设 10 个基准灶头，饮食业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）。</p> <p>污水排放标准：该学校的污水、废水将纳入到罗芳水质净化处理。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），本项目属于学校类项目，且可纳入市政污水管网，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，医疗废水执行《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“预处理标准”。</p> <p>声环境污染控制标准：该学校施工噪声执行《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 2 类标准，临布心路一侧执行 4 类标准。</p> <p>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</p>				

《固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单(公告 2013 年第 36 号)、《国家危险废物名录》、《深圳市餐厨垃圾管理办法》、《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的有关规定。

表 4-2 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)	第二时段二级标准			
			项目	最高允许排放浓度		
			颗粒物	120mg/m ³		
			SO ₂	500mg/m ³		
				NO _x	120mg/m ³	
		《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z 254-2017)	油烟	1.0mg/m ³		
			非甲烷总烃	10mg/m ³		
			臭气浓度	500(无量纲)		
烟气黑度	林格曼黑度 1 级					
2	生活污水等	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	pH	6~9(无量纲)		
			SS	400mg/L		
			BOD ₅	300mg/L		
			COD	500mg/L		
			NH ₃ -N	-		
4	医疗废水	《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)“预处理标准”	pH	6~9		
			SS	60mg/L		
			BOD ₅	100 mg/L		
			COD _{Cr}	250 mg/L		
			粪大肠菌群数	5000 MPN/L		
5	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)	

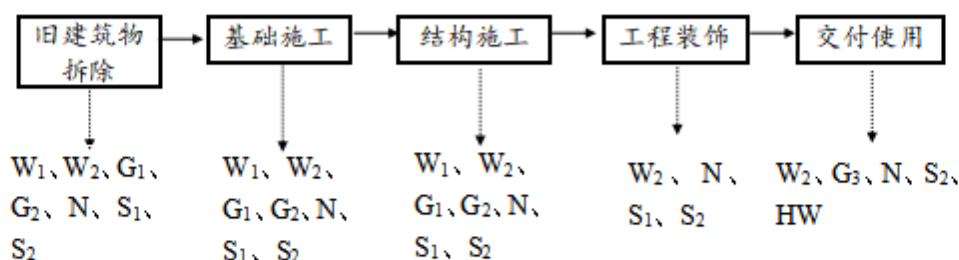
	6	固体废物	<p>遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（公告 2013 年第 36 号）、《国家危险废物名录》、《深圳市餐厨垃圾管理办法》、《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的有关规定。</p>
总量控制指标	<p>根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）、《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》（粤环〔2016〕51号）的规定，广东省对化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、挥发性有机物（VOCs）五种主要污染物实行排放总量控制计划管理。</p> <p>该项目的生活污水、食堂废水、实验室废水、医疗废水等经处理后纳入到罗芳水质净化处理，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

该学校本次施工时序及产污环节如下：



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

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：根据本项目施工规模及工期，现场设施工营地，预计项目施工人数约200人/d，用水标准按150L/d·人计，则用水量为30t/d，生活污水量按用水量90%计算，则污水量为27t/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	10.8	生活污水经化粪池处理	340	9.18	罗芳水质净化厂	500
BOD ₅	200	5.4		180	4.87		300
SS	220	5.94		150	4.05		400
NH ₃ -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。

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_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，B 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	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

本项目总建筑面积约为 43595.63 m²，新增建筑面积约为 32475.63 m²，施工期共 24 个月，其中拆迁期 1 个月不在评价范围内，即以 23 个月进行计算。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 535.6 t。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 90.4 t。

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：该学校须建地下室，经挖填平衡后，产生弃方量约 9.4 万 m³；

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 43595.63 m²，新增建筑面积约为 32475.63 m²，建筑施工过程产生的

建筑废料预计为 0.20 万 t。

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。

2、运营期环境影响因子分析

(1) 污水、废水

该学校改建后，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、医务室与实验室用水。

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 313.06 t/d，污水产生总量约为 280.46t/d，其中生活污水等 228.89t/d，医疗废水 0.32t/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 t/d	排污 系数	污水排放 量 t/d
生活用水	学生	2400 人	100L/学生·d	240.00	0.90	216.00
	教职工	179 人	80L/人·d	14.32	0.90	12.89
小计				254.32	—	228.89
餐饮用水	食堂	约 732 餐位	75 L/餐位·d	54.90	0.90	49.41
医疗用水	医务室	2 人	180L/人·d	0.36	0.90	0.32
实验室用水 ^①	实验室	学生	0.6 m ³ /d	0.60	0.90	0.54
车库冲洗		约 6197 m ²	2.1L/m ² 次，每周一次，每天按 0.3L/m ²	1.86	0.70	1.30
绿化		约 6350m ²	1.1L/m ² 次，每周 1 次，每天按 0.16L/m ²	1.02	—	—
合计				313.06	—	280.46

注释：①实验室用水主要为初中生化学与生物实验课中配液及器皿清洗用水，学生共 2400 人，每年 10 次实验课，用水量约 5 L/人·次，全年用水量为 120 t/a，学校全年上课 200 d，每日用水量约 0.6t/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	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	228.89	COD _{Cr}	400	91.56	化粪池	340	77.82	经市政污水管网排入罗芳水质净化厂	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 ₅	200	45.78		182	41.66		300	
		SS	220	50.36		154	35.25		400	
		NH ₃ -N	25	5.72		24	5.49		—	
餐饮废水	49.41	COD _{Cr}	800	39.53	隔油沉淀	500	24.71	经市政污水管网排入罗芳水质净化厂	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 ₅	400	19.76		300	14.82		300	
		SS	250	12.35		125	6.18		400	
		NH ₃ -N	10	0.49		10	0.49		—	
		动植物油	150	7.41		60	2.96		100	
车库冲洗废水	1.3	COD _{Cr}	500	0.65	隔油沉淀	350	0.46	经市政污水管网排入罗芳水质净化厂	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 ₅	150	0.20		120	0.16		300	
		SS	400	0.52		200	0.26		400	
		石油类	50	0.07		20	0.03		20	
实验室废水①	0.54	pH	4~6	-	中和混凝沉淀	6~9	-	经市政污水管网排入罗芳水质净化厂	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 _{Cr}	300	0.1620		250	0.1350		500	
		BOD ₅	120	0.0648		100	0.0540		300	
		SS	100	0.0540		50	0.0270		400	
		NH ₃ -N	20	0.0108		15	0.0081		—	
小计		COD _{Cr}	—	131.90	—	—	103.12	经市政污水管网排入罗芳水质净化厂	—	—
		BOD ₅	—	65.80		—	56.69		—	
		NH ₃ -N	—	6.23		—	6.00		—	
		SS	—	63.28		—	41.71		—	
医疗废	0.32	COD _{Cr}	200	0.0640	消毒处	180	0.0576	经市政污水管网排入罗芳水质净化厂	250	《医疗机构水污染物排放标准》
		BOD ₅	100	0.0320		80	0.0256		100	
		SS	50	0.0160		50	0.0160		60	

水 ②		粪大肠 菌群数	10000M PN/L	—	理	4000M PN/L	—	5000M PN/L	准》 (GB18466- 2005)“预处 理标准”
总计	COD _{Cr}	---	131.96			---	103.18	---	---
	BOD ₅	---	65.83			---	56.72	---	
	NH ₃ -N	---	6.23			---	6.00	---	
	SS	---	63.30			---	41.73	---	

备注：①初中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医疗废水主要为医生诊疗过程中的清洗废水，如洗手、部分设备清洗等。

(2) 废气

①车辆尾气

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

②油烟

本项目设有食堂，厨房烹饪时会产生油烟，油烟中的污染物有挥发性油脂、有机质及其加热分解或裂解产物，成分复杂，含有多环芳烃、醛、酮、苯并芘等有害物质，人均耗油量约 30 g/人·d，油烟挥发量约占耗油量的 2%。本项目食堂主要供应教职工及部分学生用餐，按 2579 人次/d 计算，全年工作 200 天，则油烟挥发量为 0.31 t/a。食堂油烟小时排放废气量约为 2500 m³/h，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，油烟产生浓度为 7.75 mg/m³，采用油烟净化效率不低于 90% 的高效油烟净化器，本项目油烟排放浓度为 0.775 mg/m³，满足《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z 254-2017）要求后，通过专用通道引至综合楼楼顶排放，楼高 48.9 m。

③发电机尾气

本项目拟置 1 台 700kW 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 168 kg/h(实际运行功率以 80%计，即 560 kW)。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 2.016 t。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 柴油产生的烟气体积约为 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, 年烟气体积为 39917 m³。柴油发电机尾气净化后通过专用烟道引至教学楼楼顶排放。

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

表 5-6 发电机燃烧柴油主要大气污染物产生量

阶段	污 染 物	SO ₂	NO _x	烟尘
净化前	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)	0.0045	0.0059	0.0006
	污染物产生浓度 (mg/m ³)	113.13	147.47	15.66
净化后	污染物削减量 (t/a) ^②	0.0014	0.0012	0.0004
	污染物年排放量 (t/a)	0.0031	0.0047	0.0002
	污染物排放浓度 (mg/m ³)	79.19	117.98	6.26
执行标准	DB44/27-2001 第二时段二级标准 (mg/m ³)	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, SO₂ 去除率按 30%计, NO_x 去除率按 20%计, 烟尘去除率按 60%计。

④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, 主要为酸碱性挥发气体, 产生量很小, 对环境影响较小。

(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 5-7 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
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

项目拆除扩建完成后人数为 2579 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·天进行计算，预计该学校建成后产生生活垃圾量约 1.2895 t/d (257.9t/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医疗垃圾

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。

③餐厨垃圾

本项目配套有师生食堂，共有 732 个餐位，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 0.732t/d (146.4t/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。

④实验室危险废物

初中实验室废物包括废酸（HW34）、废碱（HW35）、有机废液（HW06）、其他废物（HW49）等，产生量约 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 5-8 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	改扩建工程新增排放量	“以新带老”削减量	改扩建工程完成后总排放量	增减量	
污水废水	生活污水	41928	14164	0	56092	+14164	
	其中	COD _{Cr}	15.42	5.2106	0.0070	20.64	+5.2106
		BOD ₅	8.48	2.8643	0.0036	11.34	+2.8643
		NH ₃ -N	0.90	0.3028	0	1.20	+0.3028
		SS	6.24	2.1074	0.0057	8.35	+2.1074
废气	食堂油烟	0.32	-0.289	0.32	0.031	-0.289	
	备用发电机废气	SO ₂	0	0.0025	0	0.0025	0.0025
		NO ₂	0	0.0039	0	0.0039	0.0039
		烟尘	0	0.0001	0	0.0001	0.0001
	汽车尾气	少量	少量	0	少量	略增加	
	实验室废气	少量	少量	0	少量	略增加	
固体废物	生活垃圾	193.4	64.5	0	257.9	64.5	
	危险废物	0.04	0.01	0	0.05	0.01	
	医疗垃圾	0.015	0.005	0	0.02	0.005	
	餐厨垃圾	110	36.4	0	146.4	36.4	

6 项目改扩建后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	535.6 t	90.4 t
		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	7.75 mg/m ³	0.775 mg/m ³
		车库	车辆尾气	少量	少量
		实验室	酸碱性挥发气体	少量	少量
		发电机	NO _x	147.47 mg/m ³ (0.0059 t/a)	117.98 mg/m ³ (0.0047 t/a)
			SO ₂	113.13 mg/m ³ (0.0045 t/a)	79.19 mg/m ³ (0.0031 t/a)
			烟尘	15.66 mg/m ³ (0.0006 t/a)	6.26 mg/m ³ (0.0002 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	
	施工期	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 ₅	200mg/L (5.4 kg/d)	180mg/L (4.87 kg/d)
			NH ₃ -N	25mg/L (0.68 kg/d)	24mg/L (0.65 kg/d)
	运营期	生活污水等	污水量	280.46t/d	280.46t/d
			COD _{Cr}	131.96 kg/d	103.18 kg/d
			BOD ₅	65.83 kg/d	56.72 kg/d
			NH ₃ -N	6.23 kg/d	6.00 kg/d
SS			63.30 kg/d	41.73 kg/d	
固体废物	施工期	施工场地	建筑废料	0.20 万 t	运往管理部门指定的 弃渣场进行处置
			弃土石方	9.4 万 m ³	

		施工人员	生活垃圾	200 kg/d	交由环卫部门统一处理
	运营期	学生、教职工	生活垃圾	257.9 t/a	
		医务室	医疗垃圾	0.02 t/a	委托有医疗废物处理资质的单位处理
		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	146.4 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 65~110dB(A)间。				
主要生态影响(不够可附另页):	项目在原址拆除扩建，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。				

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 27 t/d，主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-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，经罗芳水质净化处理达标排放，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 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

该学校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)；

a —— 衰减常数，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，土石方阶段在场址外 150m 低于 60 dB(A)，结构阶段在 200m 处噪声值仍超过 60 dB(A)，装修阶段在场址外 70m 低于 60 dB(A)。

该学校周边 200 米内环境敏感点主要为居民区和学校等，均为 2 类噪声标准适用

区，昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)。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	施工阶段	距离 /m	土石方阶段	结构阶段	装修阶段
1	鹿鸣园	130	60.9	66.8	82.8
2	东盛苑	98	63.4	69.3	76.8
3	新港鸿花园	25	75.2	81.1	73.2
4	华达园	20	77.2	83.1	73.2
5	罗湖区百仕达第二幼儿园	102	63.0	68.9	73.2
6	百仕达小学	186	57.8	63.7	73.2
7	百仕达花园 2 期	35	72.3	78.2	64.7
8	深圳奥斯翰外语学校	137	60.4	66.3	62.8

由表 7-2 可以看出，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

该学校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，经罗湖区环卫部门统一无害化处理后，对环境影 响较小；

建筑垃圾包括弃土石、建筑废料等，该学校弃土石主要是场地开挖产生，预计弃 方量 9.4 万 m³，运往管理部门指定的余泥渣土场进行处置；建筑废料产生量为 0.20 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

根据前文分析，改扩建后该学校运营期间污水量约为 280.46 t/d，其中生活污水 228.89 t/d，医疗废水 0.32 t/d。

生活污水等的主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-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，再排至污水管网，由罗芳水质净化处理达标排放。

医务室诊治期间会产生少量医疗废水。该学校医务室诊治项目简单，主要诊治常见感冒、发烧等以及处理简单的伤口包扎、换药，医疗废水主要是洗手、清洗部分设备等清洗废水等，废水中主要含病原微生物等。医疗废水经消毒处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)“预处理标准”，再经市政管网进入罗芳水质净化厂处理达标后排放。

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)，本项目应与罗芳水质净化厂签订协议，保证出水水质达到相关标准。

采取以上措施后，项目污废水对环境影响不大。

(2) 环境空气影响分析

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%，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综合楼楼顶排放，排放口避免朝向周边敏感目标并设置在远离教学教室的一侧，经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20 m。在采取上述措施的

情况下，厨房油烟废气对项目内部环境和周边环境空气的影响可以接受。

③发电机烟气环境影响分析

本项目建筑物拟配备 1 台 700kW 的备用柴油发电机。发电机运行时产生一定浓度的 SO₂、NO₂、烟尘等污染物会对周边环境造成污染。由于柴油发电机使用频率很低，且每次使用时间短暂，因此其影响是暂时的。备用发电机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，在教学楼屋顶高空排放，对周边环境的影响较小。

④实验室废气

改扩建后项目运营期学校实验室会进行一些基本实验，实验过程中产生酸碱性挥发气体，在保证自然通风的情况下，使用通风橱辅助通风引至室外，对环境影响较小。

(3) 声环境影响分析

主要是在学校内行驶的车辆的噪声与设备噪声等。根据前文分析，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。水泵、风机、备用发电机等设备运转时噪声源强在 65~110dB(A)左右，由于设备设于地下室，经减振、隔声等专业噪声治理措施处理后，对环境的影响不大。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，对居民区影响较小。

(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 1.2895 t/d (257.9 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，生活垃圾由罗湖区环卫部门统一收集处理，对环境的影响较小。

②医疗垃圾环境影响分析

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)。若不妥善处理，会对环境造成一定危害，并可能导致接触人员感染疾病。因此，必须按照《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的要求，将医疗垃圾分类收集

并按照危险废物转移联单管理办法将全部医疗垃圾运往深圳市医疗危险废物处理单位统一处理。通过规范化管理，医疗垃圾对环境的影响不大。

③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。

④实验室危险废物

初中实验室废物包括废酸（HW34）、废碱（HW35）、有机废液（HW06）、其他废物（HW49）等，产生量约 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。

8 外环境影响分析与评价

1、周边污染源概况

本项目周边主要为居民楼和学校，北侧临布心路，东侧临心安路。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 项目周边主要污染源一览表

污染源	功能、规模	最近距离及方位	对本项目主要影响因子
布心路	城市快速路，红线宽度 78 米，为双向六车道+双向四车道辅道；	位于学校北侧，距离学校建筑物综合楼最近约 15m；	交通噪声 汽车尾气
心安路	城市支路，双向 2 车道	位于学校东侧，距离学校建筑物综合楼最近约 11m；	交通噪声 汽车尾气

2、交通噪声与汽车尾气对本项目的影晌分析

(1) 交通噪声对本项目的环响影响

学校未安排住宿，夜间不上课，故不考虑夜间噪声影响。本次评价于 2019 年 7 月 3-4 日在学校内部设置了 2 个监测点，对其昼间等效声级 Leq 值进行了监测，监测结果见下表。N5 位于改扩建后学校新综合楼北侧 1 m 处，N6 位于改扩建后学校综合楼东侧 1 m 处，具体位置见附图 1。根据下表可知，N5 与 N6 昼间监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

表 8-2 声环境监测结果 单位：dB(A)

编号	监测时段	7月3日	7月4日	执行标准	达标情况
N5	昼间	63.2	62.6	70	达标
N6	昼间	58.9	59.5	60	达标

城市快速路布心路为现状道路，未来车流量变化不大。因此，改扩建后学校辅以边界围墙、密植绿化带等措施，周边城市支路噪声对学校影响较小。

(2) 交通尾气对本项目的环响影响

学校综合楼与布心路距离最近约 15m，布心路为城市快速路，学校四周密植绿化带，场地开阔，布心路的交通尾气对本项目影响不大。

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小区，施工现场设临时厕所，施工人员生活污水经临时化粪池处理后接入市政污水管网中，排入罗芳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) 施工过程中堆放的渣土必须有防尘措施并及时清运，对暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖以及适时洒水等有效抑尘措施；屑粒物料与多尘物料堆的四周与上方应封盖，以减少扬尘；如需经常取料而无法封盖，则应定期洒水，特别是旱季施工。

6) 尽量选择对周围环境，特别是对住宅区影响较小的运输路线。

7) 根据《深圳市人民政府办公厅关于印发大气环境质量提升计划的通知

(2017—2020年)》([2017]1号)的要求,开工工地必须设置标准化密闭围挡,出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置,施工过程应采取有效措施防治扬尘污染,工地排放总悬浮颗粒物(TSP)应符合特区技术规范要求。占地5000 m²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《深圳市人民政府办公厅关于印发2018年“深圳蓝”可持续行动计划的通知》(深府办规[2018]6号),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装置(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,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) 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、草相结合的方式进行，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。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

①学校生活污水重建化粪池预处理，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（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，经市政污水管网纳入罗芳水质净化处理；

②医务室废水设消毒池处理后达到《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）“预处理标准”，再排入市政污水管网。

③建议本项目建设雨水利用设施，可将雨季雨水收集，用于绿化、地面清洗等用水。

(2) 运营期大气污染防治对策

①根据《饮食业环境保护技术规范》(HJ 554-2010)的要求,饮食业单位所在建筑物高度大于 15 m 时,油烟排放口高度应大于 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室外。

(3) 运营期固体废物污染防治对策

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

③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。

④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

改扩建后学校内部噪声源主要是风机、水泵等，均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。

(6) 海绵城市工程

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

加强绿化，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内的噪声、大气污染。

4、“以新带老”环保措施

(1) 水污染防治措施

重建化粪池处理生活污水，新建隔油池处理食堂废水，新建隔油沉淀池处理车库冲洗废水，新建中和混凝沉淀池处理实验室废水，新建消毒池处理医疗废水。

改扩建后，项目污废水处理措施完善，满足《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）、广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准与《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）等相关文件要求。

(2) 大气污染防治措施

原实验室废气无处理措施，改扩建以后新建实验室废气建排风系统收集并排至教室外空旷区域，对环境影响较小，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。

(3) 固体废物污染防治措施

重建生活垃圾收集处置系统，并统一交由环卫部门处置；医疗垃圾按照《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的要求，将医疗垃圾分类收集并按照危险废物转移联单管理办法将全部医疗垃圾运往深圳市医疗危险废物处理部门统一处理；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。

采取以上措施后，项目固体废物处置满足《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》、《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》等的有关规定。

5、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	5	-
4	弃土、建筑垃圾处理措施	50	-
5	景观工程	504	含绿化迁移及恢复、屋顶绿化
6	污废水预处理措施	10	重建化粪池，新建隔油沉淀池、中和混凝沉淀池等；
7	废气处理措施	10	新建，食堂油烟净化措施、发电机尾气净化措施、实验室空气净化措施等；
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	重建，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	医疗垃圾收集措施	10	
合计		634	-

6、环保验收内容

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目属于生态影响类建设项目，根据建设项目环境影响程度，分类等级为II级，需编制环境影响评价报告表，并且需配套建设污水、废气等污染防治设施，并要求纳入“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	雨污分流	出水口	pH、色度、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类等	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准；
	化粪池、沉淀池等预处理设施			
废气	备用发电机	排气口	烟气黑度等	《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、非甲烷总烃、臭气浓度	排气口	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）2类要求，临布心路一侧执行4类标准
固体废物	生活垃圾收集装置	-	-	防雨淋、防渗漏，定期交由有资质单位处理
	医疗垃圾收集装置	-	-	有专用标识、防雨淋、防渗漏，定期交由有资质单位处理
	餐厨垃圾收集装置	-	-	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

7、污染物排放清单

项目污染物排放清单详见下表：

表 9-3 本项目污染物排放清单

类别	污染物	污染物产生情况		治理措施		污染物排放情况		排放标准
		产生量	产生浓度	措施	处理效率	排放量	排放浓度	
污水废水	生活污水等	56092t/a	—	化粪池	—	56092t/a	—	DB44/26-2001 第二时段三级标准
	COD _{Cr}	26392kg/a	400mg/L		22%	20636kg/a	340mg/L	
	BOD ₅	13166kg/a	200mg/L		14%	11344kg/a	170mg/L	

	NH ₃ -N	1246kg/a	220mg/L		4%	1200kg/a	180mg/L	
	SS	12660kg/a	25mg/L		34%	8346kg/a	24mg/L	
废气	酸碱 性挥发 性气体	少量	/	通风 橱	/	少量	/	《大气 污染物 排放限 值》 (DB44 /27-200 1)二级 标准 (第二 时段)
	NO _x	0.0059 t/a	147.47 mg/m ³	尾 气 净 化 措 施	20%	0.0047 t/a	117.98 mg/m ³	
	SO ₂	0.0045 t/a	113.13 mg/m ³		30%	0.0031 t/a	79.19 mg/m ³	
	烟尘	0.0006 t/a	15.66 mg/m ³		60%	0.0002 t/a	6.26 mg/m ³	
	油烟、 非甲 烷总 烃、臭 气浓 度	0.31 t/a	5.75 mg/m ³	油 烟 净 化 系 统	90%	0.031 t/a	0.575 mg/m ³	《饮食 业油烟 排放控 制规 范》 (SZD B/Z254- 2017)
噪声	噪声	65~110 dB(A)		置于室内， 经墙体隔声 及距离衰减	根据现状监测结果，厂界噪声可满足 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2类标准			
固体 废物	生活 垃圾	257.9 t/a	/	设垃圾收集 装置		257.9 t/a	/	--
	医疗 垃圾	0.02 t/a	/	收集后交给 有资质的单 位安全处置		0.02 t/a	/	--
	实验 废液、 废试 剂瓶 等	0.05 t/a	/	交由有危险 废物处置单 位处理		0.05 t/a	/	--
	餐厨 垃圾	146.4 t/a	/	交由有餐厨 垃圾特许经 营处理单位 清运		146.4 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 ₂ 、THC 等	按规范设置进、出风口	
	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，尾气经净化措施处理后由专用烟道升至楼顶排放	
	运营期实验室	酸碱性挥发气体	设置通风橱，引至楼顶排放	
	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	
	运营期医务室	医疗废水	设消毒池处理后排入市政污水管网	《医疗机构水污染物排放标准》（GB18466-2005）中的预处理标准
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%
	运营期医务室	医疗垃圾	收集后交给有资质的单位安全处置	安全处置率 100%
	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类要求，临布心路一侧执行4类标准。</p>			
生态保护措施及预期效果	<p>项目在原址拆除扩建，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>			
外环境影响	<p>加强项目区与道路之间的绿地建设，种植的植物应以高大乔木为主，林下灌、草结合，形成立体防护绿化体系。</p>			

11 项目建设环境合理性分析

1、与深圳市基本生态控制线的符合性分析

核查《深圳市基本生态控制线范围图》，项目不在深圳市基本生态控制线范围，不违反生态控制线相关规定。

2、与深圳市水源保护区的符合性分析

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），项目不在水源保护区范围内，符合《中华人民共和国水污染防治法》《广东省饮用水水质保护条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

3、与“五大流域限批政策”的符合性分析

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。

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；医疗废水经消毒处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)“预处理标准”。因此，本项目与“五大流域限批政策”相符。

3、与《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》的相符性

根据《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》第三十八条在已建成或者将要建成的城市交通干线两侧新建噪声敏感建筑物的，应当按照后建服从先建的原则，在噪声敏感建筑物与城市交通干线之间保留一定的退让距离，临路一侧建筑用地红线退让距离不得少于十五米。具体办法由市政府另行制定。退让距离以内区域应当进行绿化或者作为非噪声敏感性应用。

本项目周边为城市支路，项目选址处的设计方案符合《深圳市经济特区环境噪声污染防治条例》中的相关要求。

4、选址合理性分析

根据《深圳市罗湖 03-03 号片区[太安路地区]法定图则》，本项目选址为中学用地，符合深圳市土地利用总体规划，本项目选址合理。

5、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建筑楼顶高空排放，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建筑楼顶排放，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，餐饮废水经隔油池预处理，车库冲洗废水经隔油沉淀预处理，医疗废水经消毒处理，实验室废水经中和混凝沉淀处理，达标后排入市政污水管网，最终排入罗芳水质净化厂进行处理。

综上所述，在采取了本报告建议的情况下，本项目内部污染源布局基本合理，项目平面布局合理。

12 结论与建议

1、项目概况

东湖中学改扩建工程拟投资 40570.19 万元，总用地面积 18000 m²。项目原建筑面积为 14586 m²，拆除扩建后总建筑面积为 43595.63 m²。建设内容主要包括：拆除场区北侧靠近布心路原有体育馆（风雨操场楼）3466 m²，并对校园进行整体重新规划。本项目在原篮球场及原有风雨操场用地上加建一座地上 12 层地下 2 层综合楼，项目改造完成后学校总建筑面积为 43595.63 m²，其中保留建筑规模为 11120.00 m²，新建规模为 32475.63 m²，包括地下 15840.29 m²，地上 14635.34 m²。办学规模现状 36 个班、1800 学位，扩建后为 48 个班、2400 学位。

2、环境质量现状

环境空气质量现状：根据深圳市环境质量公报显示，2017 年深圳市六项指标的平均浓度均达到《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《2017 年度深圳市环境质量报告书》，布吉河水质达到国家地表水 V 类标准，水质中度污染，主要超标污染物为粪大肠菌群，其余指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 V 类标准要求。

声环境质量现状：根据评价现场监测结果，项目西侧、南侧、东侧区域的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，北侧区域的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求。

生态环境质量现状：项目拟于原址进行拆除扩建，片区完全城市化，没有国家或广东省保护的珍稀植物。

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 27 t/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罗芳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 73~93dB(A)间，项目周边用地主要为居民区、学校及行政办公等，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，该学校施工期间对周围环境的噪声影响较小。

(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 9.4 万 m³，运往管理部门指定的余泥渣土场进行处置；建筑垃圾产生量为 0.20 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

改扩建后该学校运营期间污水量约为 280.46 t/d，其中生活污水 228.89 t/d，医疗废水 0.32t/d。

生活污水等的主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-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；医疗废水经消毒处理后满足《医疗机构水污染物排放标准》(GB18466-2005)“预处理标准”后排入市政管网。最终均进入罗芳水质净化厂

处理达标后排放。

采取以上措施后，项目污废水对环境的影响不大。

(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：该学校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综合楼楼顶排放，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，主要为酸碱挥发性气体，产生量很小，对环境的影响较小。

(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 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；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 1.2895 t/d (257.9 t/a)，收集后及时交给罗湖区环卫部门统一处置，不会对环境造成大的影响。

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

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的影响不大。

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、外环境的影响及保护措施分析结论

项目周边主要为居民区、学校、行政办公等，无工业区，相邻道路布心路为城市快速路。在项目采取密植绿化带等措施时，周边道路噪声及汽车尾气对环境的影响可以接受。

6、综合结论

东湖中学改扩建工程拟投资 40570.19 万元，总用地面积 18000 m²。项目原建筑面积为 14586 m²，拆除扩建后总建筑面积为 43595.63 m²。建设内容主要包括：拆除场区北侧靠近布心路原有体育馆（风雨操场楼），并对校园进行整体重新规划。在原篮球场及原有风雨操场用地上加建一座地上 12 层地下 2 层综合楼。该学校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、噪声，实验室清洗废水、废液、废气，医疗废水、医疗垃圾等，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，从环保角度讲该学校改扩建工程可行。

编制单位：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：

- 附图 1 平面布置图
- 附图 2 项目所在区主要敏感点保护目标分布图
- 附图 3 地理位置及交通条件图
- 附图 4 项目与基本生态控制线关系图
- 附图 5 项目与水源保护区关系图
- 附图 6 项目所在区地表水功能区划图
- 附图 7 项目所在区环境空气功能区划图
- 附图 8 项目所在区声功能区划图
- 附图 9 项目所在区污水管网图
- 附图 10 项目所在区地表水系图
- 附图 11 项目所在区域地下水环境功能规划
- 附图 12 项目所在区法定图则

附件

- 附件 1 《罗湖区发展和改革局关于下达南湖小学拆建工程等 7 个项目前期费用
2017 年区政府投资计划的通知》（罗发改（2017）313 号）
- 附件 2 事业单位法人证书

附表

- 附表 1 地表水环境影响评价自查表