

建设项目环境影响报告表

项目名称：深圳市龙华区碧澜小学项目

建设单位(盖章)：深圳市龙华区政府投资工程

项目前期工作管理中心

编制日期：2020年12月

深圳市生态环境局制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具备相应技术能力的单位编制。

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

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

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

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

预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

1 建设项目基本情况

项目名称	深圳市龙华区碧澜小学项目				
建设单位	深圳市龙华区政府投资工程项目前期工作管理中心				
法人代表		联系人			
通讯地址	龙华区梅龙大道国鸿大厦4栋5楼501				
联系电话		传真	-	邮政编码	518000
建设地点	深圳市龙华区观澜街道库坑社区龙华大道与樟桂路交汇处西北侧				
立项部门	深圳市龙华区发展和改革局	批准文号	深龙发改[2019]54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	P8321普通小学教育 P8331普通中学教育	
工程占地面积	23897.75 m ²		绿化面积	7169.36 m ²	
总投资(万元)	39691.71	其中：环保投资(万元)	318	环保投资占总投资比例	0.801 %
开工日期	2021年4月		预期竣工日期	2024年1月	

工程内容及规模：

1、项目概况及任务来源

深圳市龙华区政府投资工程项目前期工作管理中心拟对龙华区碧澜外国语小学进行拆除重建。深圳市龙华区碧澜小学项目（以下简称“项目”）总占地面积为23897.75 m²，学校总建筑面积为54405.0m²，其中必配校舍用房面积2765m²，教学及辅助用房28356m²，办公用房2445m²，生活服务用房6567m²、微格教室364m²，架空层5058m²，地下车库6975m²及地下设备房1875m²。办学规模为54班（小学36班，初中18班）2520个学位。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《深圳市人居环境委员会关于印发<深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录>的通知》（深人环规[2018]1号）等的要求，项目属于《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》中“四十、社会事业与服务业”中“112 学

校、幼儿园、托儿所、福利院、养老院”的“有化学、生物等实验室的学校”，项目需编制环境影响报告表，报主管部门审批。深圳市龙华区政府投资工程项目前期工作管理中心委托深圳市汉字环境科技有限公司编制《深圳市龙华区碧澜小学项目环境影响报告表》。

2、建设内容

深圳市龙华区碧澜小学项目总投资估算约39691.71万元，学校总建筑面积为54405.0m²，其中必配校舍用房面积2765m²，教学及辅助用房28356m²，教职工宿舍2765m²，办公用房2445m²，生活服务用房6567m²、微格教室364m²，架空层5058m²，地下车库6500m²及地下设备房1700m²。办学规模为54班（小学36班，初中18班）2520个学位。该项目主要经济技术指标如下表：

表 1-1 该项目主要经济技术指标一览表

主要经济技术指标					
项目名称	单位	规模	项目名称	单位	规模
总用地面积	m ²	23897.75	总建筑面积	m ²	54405.0
计容积率建筑面积	m ²	45555.0	容积率	m ²	1.91
地上规定建筑面积	m ²	33407.0	地上核增建筑面积	m ²	5058.0
地下规定建筑面积	m ²	7090.0	地下核增建筑面积	m ²	8850.0
不计容积率建筑面积	m ²	8850.0	建筑覆盖率	%	59%
建筑基底面积	m ²	14099.7	建筑高度	m	24.0
绿地率	%	30.0	停车位（地上/地下）		2/156
新建建筑面积及分配					
新建建筑面积（一期）m²		51640.0	功能		建筑面积 m ²
计容积率建筑面积	地上/地下规定建筑面积		教学及辅助用房		28356.0
			办公用房		2445.0
			生活服务用房		6567.0
			微格教室		364.0
	地上核增建筑面积		架空层		5058.0
不计容积率建筑面积 m ²		8850.0	地下车库		6975.0
			地下设备房		1875.0
新建建筑面积（二期）m²		2765	功能		建筑面积 m ²
计容积率建筑面积	地上/地下规定建筑面积		教职工宿舍		2765
	地上核增建筑面积		架空层		0
不计容积率建筑面积 m ²					0

3、建筑工程与平面布置

本学校分为两部分建设，即生活区和教学区。生活区拟建教师宿舍；教学区分为小学部、初中部、阅读区以及运动区等；地下建地下车库等。结合建筑朝向布局，设计将学校主要出入口设置在教学区基地南侧，同时北侧设置一个人行出入口；地下室车辆入口设置在教学区基地南侧，可以由学校车行入口进入后，直接进入，地下室车辆出口设置在西侧；在教学区的东北侧设置200米的田径场，田径场底下设置体育馆。校园的整体布局井然有序，各功能区分区合理。深圳市龙华区碧澜小学项目总平面布置图见附图1，效果俯瞰图如图1-1。项目教学楼综合功能设置如下表1-2。

表 1-2 碧澜小学教学楼综合功能设置一览表

序号	用房名称	每间使用面积 (m ²)	间数	使用面积	建筑面积
一	校舍			22756	37367
(一)	教学及辅助用房			16529	28355.8
1	教室			5175	9409.1
1.1	普通教室	80/85	54	4410	8018.18
1.2	机动教室 (小学)	85	6	510	927.27
1.3	机动教室 (中学)	85	3	255	463.64
2	专用教室			5544	10080.0
2.1	科学教室	100	6	600	1090.9
2.2	科学教室辅助用房	48	4	192	349.1
2.3	理化生实验室	100	6	600	1090.91
2.4	探究实验室	150	2	300	545.45
2.5	仪器室	24	2	48	87.27
2.6	准备室	24	3	72	130.91
2.7	药品室 (生化)	24	2	48	87.27
2.8	音乐教室			600	1090.91
2.9	器乐排练室	100	2	200	363.64
2.1	音乐器材室	24	2	48	87.27
2.11	舞蹈教室	157	4	628	1141.82
2.12	舞蹈更衣室	24	8	192	349.09
2.13	美术教室	100	6	600	1090.91
2.14	美术器材室	24	4	96	174.55
2.15	历地教室	100	2	200	363.64
2.16	计算机教室	100	6	600	1090.91
2.17	计算机教室辅助用房	24	3	72	130.91
2.18	劳动技术教室	100	4	400	727.27
2.19	劳动技术教室辅助用房	24	2	48	87.27

3	公共教学用房			5810	8866.7
3.1	多功能厅			1500	2000.00
3.2	合班教室	150	3	450	818.18
3.3	图书室			1260	2290.91
3.4	社团活动室	40	9	360	654.55
3.5	心理咨询室			90	163.64
3.6	德育展览室	100	1	100	181.82
3.7	体质测试室	50	1	50	90.91
3.8	体育馆			2000	2666.67
(二)	办公用房			1589	2444.6
1	教师办公用房			930	1430.77
2	行政办公室			279	429.23
3	广播室	30	1	30	46.15
4	卫生保健室			80	123.08
5	团队室	40	2	80	123.08
6	会议接待室	100	1	100	153.85
7	网络控制室	30	1	30	46.15
8	安防控制室	30	2	60	92.31
(三)	生活服务用房			4638	6566.8
1	总务用房			400	615.38
2	教职工和学生食堂			2772	3696.00
3	后勤辅助用房			216	332.31
4	厕所			1210	1861.54
5	传达值班室			40	61.54



图 1-1 项目效果俯瞰图

4、电气工程

在办公楼一层设置校区10KV公共开关房，10KV电源引自市政电网，采用高压电缆穿保护管埋地引入，高压电源采用1路10KV电源。变配电所10/0.4KV变配电室包括1公共开关房、高压配电室、变压器室、低压配电室、柴油发电机房。为保证消防、客梯及应急照明等重要用电负荷需要，在地下室变配电所设置1台600kW备用柴油发电机作为应急电源，发电机废气引至南-西侧综合教学楼楼顶排放，详见附图1。

学校燃气管道由周边市政燃气管道接入，食堂为主要用气单元，管材选择应符合相关规范和标准的要求。

5、给排水工程

(1) 给水工程

①室外给水

项目水源由市政给水管网提供，从市政给水管道引入两根DN200的市政给水管，供给本项目使用。形成校区给水管网系统环状供水系统保证供水的安全和稳定，市政给水压力按最低0.40MPa计。

②室内生活给水

本工程室内给水采用分区供水方式，其中低区（地下室~3层）由市政水压直接供给；中区（4~6层）由设在水泵房的变频调速供水机组供给。为确保各层水压满足规范要求，对部分楼层给水支管超压处设支管减压稳压阀。

(2) 排水工程

①污水系统

室内污水采用雨、污分流，污、废合流，即室内生活污水经排污立管收集后排至室外污水管网，污废水经化粪池一级处理后排入市政污水管网。

②雨水系统

屋面雨水按重力流设置雨水立管将建筑物屋面雨水排至室外。雨水设计重现期为10年，降雨历时5分钟。

室外场地、停车场等地采用渗水砖铺装，绿地采用下凹绿地，绿地周边设浅草沟，地表径流雨水先经下凹绿地、和浅草沟入渗后，保证本项目雨水控制率达到深圳市海绵城市建设的要求。多余的雨水由小区内雨水口收集后汇入雨水管网，经雨水管网统一引至市政雨水管网排出。室外场地雨水设计重现期为3

年，降雨历时10分钟。

6、通风与空调工程

(1) 通风工程

本项目厨房、地下室和公共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，部分房间通风换气次数如下：

表1-3 主要房间室内通风设计参数一览表

房间名称	换气次数（次/小时）
洗消间	6
更衣室	12
公共卫生间	12
厨房	40-50
车库	6

(2) 空调工程

宿舍和教室采用分体空调，由建筑考虑分体机位，给排水考虑冷凝水集中排放。办公区域，舒适性空调采用风冷变频多联式中央空调系统，室外机置于各层空调机位或屋顶；新风系统采用独立新风换气系统，过渡季节切换为直接引入室外新风模式运行。多功能报告厅、体育馆、食堂采用舒适性全空气系统网络机房、信息化设备机房采用风冷恒温恒湿机房专用空调机组。空气调节系统需长期连续运转的实验室，均设置备用空调机组。

(3) 食堂废气排放

食堂油烟经专用通道引自北侧综合教学楼楼顶，净化后排放。

7、人员

本项目设54个班，其中小学36个班，学位1620个；初中18个班，学位900个；合计学位2520个；教职员工158人。学校运营期全年上课40周，每周5天，共200天。

8、施工组织

(1) 主要工程量

根据项目可行性研究报告，项目产生弃方量为 20 万 m³，运往管理部门指定的弃渣场进行处置。

(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

本项目于 2021 年 4 月动工，计划于 2024 年 1 月竣工，共计 34 个月。

(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。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：

本项目位于龙华区观澜街道库坑社区龙华大道与樟桂路交汇处西北侧；学校周边有居民区（库坑中心新村、凹背村）。本次本项目建设地点现状为碧澜外国语小学、工厂及居民区，项目红线范围内的工厂有捷坤工业园及光华木器卡板消毒销售部，项目红线西南角为现状小山丘。捷坤工业园内主要为销售业务，光华木器卡板消毒销售部主要为商户类型专营店。项目地理位置见附图 5，周边环境四至图见附图 6。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

一、原有污染情况

1、现有项目概况

碧澜外国语小学创办于 1947 年，前身为济月学堂，1950 年定名为库坑小学，1987 年迁至现址，是龙华区一所公办小学，于 2020 年 9 月 30 更名为碧澜外国语小学。学校地处龙华区观澜街道库坑社区龙华大道与樟桂路交汇处西北侧，占地面积 11595.69m²，建筑面积 10697m²。目前，学校拥有 25 个教学班、1240 名学生和 102 名教职工。

2、现有水污染物治理措施及排放情况

现状碧澜外国语小学主要用水包括生活用水、食堂餐饮用水。用水量参照《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014）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。

现状碧澜外国语小学运营期新鲜用水约为 115.2 m³/d，污水产生总量约为 103.6 m³/d，即 2.073 万 m³/a。

表 1-4 项目建成后用水和排水情况统计表

用水项目		用水单位/人	用水基数 (L/人·d)	年均用水天数/d	日新鲜用水量(t/d)	年新鲜水量 (万 t/a)	排污系数	日污水排放量(t/d)	污水排放量 (万 t/a)
生活用水	小学生	1240	50	200	62.0	1.240	0.9	55.8	1.116
	教职工 (不住宿)	102	80	200	8.2	0.163		7.3	0.147
小计					70.16	1.40	--	63.14	1.26
食堂用水	食堂	600 餐位	75L/(餐位·d)	200	45	0.9	0.9	40.50	0.810
合计					115.2	2.303	--	103.6	2.073

表 1-5 现状水污染物源强及排放情况 (pH 无量纲)

污水类型	水量 (万 t/a)	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量		排放去向	标准值 mg/L
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a		
生活	1.263	COD _{Cr}	400	5.052	化粪池	340	4.294	通过	500

污水		BOD ₅	200	2.526	池	182	2.298	市政 污水 管网 排入 观澜 污水 处理 厂	300
		SS	220	2.778		154	1.945		400
		NH ₃ -N	25	0.316		24	0.303		---
食堂 废水	0.810	COD _{Cr}	800	6.480	隔油 池	500	4.050		500
		BOD ₅	400	3.240		300	2.430		300
		SS	250	2.025		125	1.013		400
		NH ₃ -N	10	0.081		10	0.081		---
		动植物 油	150	1.215		60	0.486		100
小计		COD _{Cr}	---	11.532	--	---	8.344	---	---
		BOD ₅	---	5.766	--	---	4.728	---	---
		NH ₃ -N	---	0.397	--	---	0.384	---	---
		SS	---	4.803	--	---	2.957	---	---
		动植物 油	---	1.215	--	---	0.486	---	---

3、现有废气治理措施及排放情况

现有厨房烹饪时会产生油烟，油烟中的污染物有挥发性油脂、有机质及其加热分解或裂解产物，成分复杂，含有多环芳烃、醛、酮、苯并芘等有害物质，人均耗油量约 30 g/人·d，油烟挥发量约占耗油量的 2%，本项目食堂主要供应教职工和学生用餐，平均人数按 1342 人/d 计算，全年工作 200 天，则油烟挥发量为 0.077 t/a，食堂油烟小时排放废气量约为 2500 m³/h·灶头，每天早中晚共烹饪 8 小时，约设 4 个基准灶头，则总风量为 4000 万 m³/a，油烟产生浓度为 4.026 mg/m³，本项目设有油烟净化设备，油烟去除效率不低于 90%，对则本项目食堂油烟排放浓度为 0.403 mg/m³，满足深圳市地方标准《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z 254-2017）要求，通过烟道竖井升至现状教学楼楼顶排放。

4、现有噪声治理措施及排放情况

现状碧澜外国语小学主要噪声源为教学活动产生的社会生活噪声，对周边区域声环境影响较小。

5、固体废物

①生活垃圾

现状师生共 1342 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·天进行计算，生活垃圾产生量为 0.671 t/d、134.2 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

现状碧澜外国语小学配套有师生食堂，餐位约 600 个，每人产生 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 0.6 t/d（120 t/a）。将餐厨垃圾与其他垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理。

6、现有污染源汇总

现有项目污染物排放情况汇总见下表。

表 1-6 项目污染物排放清单

内容 类型	排放源(编号)		污染物名称	处理前产生浓度 及产生量(单位)		排放浓度及 排放量(单位)	
水污染物	运营期	生活污水	污水总量	1.263 万 t/a		1.263 万 t/a	
			COD _{Cr}	400mg/L	5.052t/a	340mg/L	4.294t/a
			BOD ₅	200mg/L	2.526t/a	182mg/L	2.298t/a
			SS	220mg/L	2.778t/a	154mg/L	1.945t/a
			NH ₃ -N	25mg/L	0.316t/a	24mg/L	0.303t/a
		餐厨污水	废水总量	0.810 万 t/a		0.810 万 t/a	
			COD _{Cr}	800 mg/L	6.480t/a	500 mg/L	4.050t/a
			BOD ₅	400 mg/L	3.240t/a	300 mg/L	2.430t/a
			SS	250 mg/L	2.025t/a	125 mg/L	1.013t/a
			NH ₃ -N	10 mg/L	0.081t/a	10 mg/L	0.081t/a
		动植物油	150 mg/L	1.215t/a	60 mg/L	0.486t/a	
大气污染物	运营期	食堂	油烟	4.026 mg/m ³		0.403mg/m ³	
固体废物	运营期	师生	生活垃圾	134.2 t/a		交由环卫部门统一处理	
		食堂	餐厨垃圾	120 t/a		交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理	

(二) 主要环境问题

根据现场勘查等，本项目及周边不存在明显环境问题。

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华区观澜街道库坑社区龙华大道与樟桂路交汇处西北侧。深圳市地处广东南部沿海，陆域位置为东经 113°45'44"~ 114°37'21"，北纬 22°26'59"~22°51'49"，北部与东莞市和惠州市相邻，南面与香港仅一河之隔，是香港通往广东及内地的必经之地。

龙华区位于深圳地理中心和城市发展轴，毗邻“六区一市”，北邻东莞市和光明新区，东连龙岗，南接福田、罗湖、南山，西靠宝安。总面积 175.6 平方千米，下辖观湖、观澜、福城、龙华、民治、大浪 6 个街道。观澜街道隶属于广东省深圳市龙华区，地处深圳市龙华区东北部，毗邻东莞、宝安、龙岗和光明区，总面积 34.6 平方公里，下辖 10 个社区工作站，16 个社区居委会。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。

龙华区地形地貌上以丘陵与台地为主，三面环山、依山傍水。观澜街道属典型珠江三角洲冲积平原内的丘陵半山区，域内丘陵、水体星罗棋布，地势南高北低。地层经历各个构造运动阶段，第四系地层广泛分布，岩石层分布均匀。地貌形态以剥蚀堆积为主，土质多属黄泥沙酸锈土。

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。

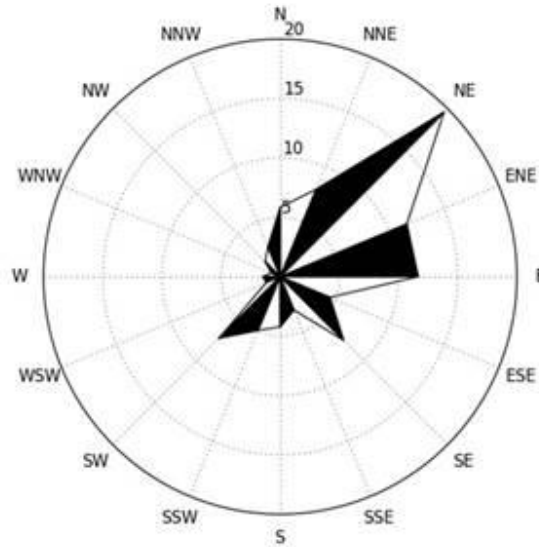


图 2-1 深圳市风向玫瑰图

4、地表水文情况

本项目所在区域属于观澜河流域，附近地表水体为大水坑河（观澜河的二级支流，白花河的一级支流）。观澜河是东江一级支流石马河的上游，源于辖区南端的大脑壳山。观澜河流域形状狭长，分支能力较强，河道分支比较大，纵向比降为 1.4%，集水面积 220km²，年径流量 1.92 亿 m³。干流河长 24.7km，总落差 362m，河床平均比降 2.1%，河宽一般 2~10m，水深一般 0.1~0.5m，属于窄浅型河流。

观澜河一级支流有油松河、上芬水、龙华河、茜坑水、福民水、白花河、樟坑径河、横坑水、长坑水、鹅地水、岗头河、坂田河等十多条。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、排水

本项目属于观澜水质净化厂的服务范围。

观澜水质净化厂位于龙华区位于观澜街道，收集处理观澜、观湖、福城三个街道范围内的生活污水。该水质净化厂于 2019 年底进行提标改造并投入使用，日处理规模为 40 万吨，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）准 IV 类标准，观澜水质净化厂尾水排入观澜河。

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 3~9。

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	大水坑河，属于观澜河流域，为白花河一级支流，观澜河二级支流，属一般景观用水和农业用水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；
4	环境空气功能区	二类区，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）中的二级标准；
5	环境噪声功能区	3 类噪声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；东侧相邻道路为城市主干道龙华大道，执行 4a 类标准
6	是否城市污水集水范围	是，属观澜水质净化厂处理范围；
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
9	土地利用规划	教育用地

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《深圳市环境质量报告书》（2019 年度）中深圳市龙华区站监测点监测数据，对项目所在区域环境质量达标情况进行判定，详见表 3-1。2019 年，深圳市龙华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，属于达标区。

表 3-1 2019 年龙华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 ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	10	150	6.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	64	80	80.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	44	70	62.9	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	86	150	57.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	52	75	69.3	达标
CO	年平均质量浓度	—	—	—	—
	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25.0	达标
O ₃	年平均质量浓度	—	—	—	—
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	160	160	100.0	达标

2、水环境质量状况

项目附近地表水体为大水坑河，为观澜河的二级支流。根据《南粤水更清行动计划》（2017-2020 年），观澜河 2020 年阶段性水质目标为 V 类。《深圳市环境质量报告书（2019 年度）》中评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中除水温、总氮和粪大肠菌群以外的 21 项指标。根据《深圳市环境质量报告书（2019 年度）》

中观澜河全河段的水质状况数据，观澜河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的V类标准，水质状况见下表。

表 4-2 2018 年度观澜河全河段水质监测数据 单位：mg/L (pH 无量纲；大肠菌群:个/L)

序号	项目	监测值	V 类标准	水质指数	超标倍数
1	水温	25.8	---	---	-
2	pH 值	7.40	6~9	0.2	-
3	溶解氧	6.50	≥2	0.269	-
4	COD _{Mn}	3.3	15	0.22	-
5	COD _{Cr}	10.2	40	0.255	-
6	BOD ₅	2.1	10	0.21	-
7	氨氮	1.09	2	0.545	-
8	总磷	0.23	0.4	0.575	-
9	总氮	10.33	---	---	-
10	铜	0.003	1	0.003	-
11	锌	0.30	2	0.15	-
12	氟化物	0.27	1.5	0.18	-
13	硒	0.0003	0.02	0.015	-
14	砷	0.0007	0.1	0.007	-
15	汞	0.00001	0.001	0.01	-
16	镉	0.00003	0.01	0.003	-
17	六价铬	0.002	0.1	0.02	-
18	铅	0.00013	0.1	0.0013	-
19	氰化物	0.001	0.2	0.005	-
20	挥发酚	0.0004	0.1	0.004	-
21	石油类	0.02	1	0.02	-
22	LAS	0.03	0.3	0.1	-
23	硫化物	0.003	1	0.003	-
24	粪大肠菌群	350000	40000	8.75	不评价

3、声环境质量

本次评价于 2020 年 10 月 21~22 日在该学校设了 6 个监测点(具体布置见图 3-1)，对其昼夜等效声级 Leq 值进行了监测，监测结果见下表。

N1、N2、N3、N4 监测点分别位于项目所在区域的东、南、北、西侧 1m 处，N5 监测点位于库坑中心村建筑西侧 1m 外。各监测点与周边道路的位置关系见下表。N1、N5 监测点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，其他检测点执

行 3 类标准。

表 3-3 噪声监测点位基本信息

监测编号	监测点	与现状道路的关系			
		距离(米)	方位	现状道路	道路等级
N0	项目背景点	85	东	龙华大道	主干道
N1	项目东侧场界	20	东	龙华大道	主干道
N2	项目南侧场界	110	东	龙华大道	主干道
		155	西	珠三角环线高速	高速公路
N3	项目北侧场界	80	东	龙华大道	主干道
N4	项目西侧场界/凹背围	130	西	龙华大道	主干道
N5	库坑中心村	18	西	龙华大道	主干道

根据监测数据，项目所在区域东场界（N1）昼夜均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求，超标原因为龙华大道的影响；北场界（N3）、西场界（N4）昼间满足 3 类标准要求、夜间不满足 3 类标准要求，超标原因为周边交通噪声的影响；南场界（N2）昼间、夜间均满足 3 类标准要求。

库坑中心村（N5）昼间满足 4a 类标准要求，夜间不满足 4a 类标准要求，超标原因为龙华大道的交通噪声影响；凹背围（N4）昼间满足 3 类标准要求、夜间不满足 3 类标准要求，超标原因为周边交通噪声的影响；背景点（N0）昼夜均满足 3 类标准要求。

表 3-4 声环境监测结果 单位：dB(A)

编号	监测时段	10月21日		10月22日		执行标准
		监测值	超标量	监测值	超标量	
N0	昼间	52.9	达标	53.1	达标	65
	夜间	52.0	达标	52.2	达标	55
N1	昼间	72.6	2.6	71.7	1.7	70
	夜间	71.2	16.2	70.0	15	55
N2	昼间	54.9	达标	54.8	达标	65
	夜间	54.2	达标	52.8	达标	55
N3	昼间	61.1	达标	60.4	达标	65
	夜间	59.6	4.6	56.9	1.9	55
N4	昼间	58.5	达标	57.9	达标	65

	夜间	56.7	1.7	55.7	0.7	55
N5	昼间	64.5	达标	65.5	达标	70
	夜间	62.8	7.8	63.7	8.7	55



图 3-1 监测点位图

4、生态环境质量现状

根据现状调查，项目场区主要为碧澜外国语小学、工业厂房以及小部分山体等，人为活动影响较大，目前植被类型主要是深圳常见种，为人工种植林，植被类型以乔木、灌木为主，乔木主要为人工樟树、桉树，灌木主要为桂花、翡翠珠。另外，查阅资料表明，项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。

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）：

项目的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。学校位于龙华区观澜街道库坑社区龙华大道与樟桂路交汇处西北侧，本项目 200m 范围主要环境保护目标情况详见表 3-5 和附图 1-2。

表 3-5 主要环境保护目标一览表

名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
声环境	库坑中心村	居民区（约 1500 人）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，库坑中心村临龙华大道及凹背围社区临珠三角外环高速第一排建筑为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准	东	58
	凹背围社区	居民区（约 1500 人）		西北	1

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）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）的二级标准。</p> <p>硫酸雾、氯化氢参照执行《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：本项目所在区域属观澜河流域，项目运营期间生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网进入观澜水质净化厂，处理后排入观澜河，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。</p> <p>声环境功能区划及执行标准：根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划>的通知》（深环[2020]186号），该学校所在地为3类噪声标准适用区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，学校室内噪声执行《民用建筑隔声设计规范》（GB5018-2010）。</p> <p>根据《市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》（深环〔2020〕186号），若临街建筑以低于三层楼房的建筑（含开阔地）为主，将道路边界线外一定距离以内的区域划为4a类声环境功能区，距离的确定方法如下：相邻区域为3类声环境功能区时，距离25米以内的区域（含25米处的建筑物）划为4a类声环境功能区；若临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）为主，将临街建筑面向道路一侧至道路边界线的区域（含第一排建筑物）划为4a类声环境功能区。并排的两个建筑物临路一侧的相邻两点间距离小于或等于20米时，视同直线连接。龙华大道（现状道路）、樟桂路（在建道路）为主干道，本项目建筑物到龙华大道（现状道路）、樟桂路（在建道路）的距离分别为50m、16m，项目范围到龙华大道（现状道路）、樟桂路（在建道路）的距离分别为20m、10m，因此，龙华大道（现状道路）、樟桂路（在建道路）至本项目临街建筑一侧的本项目区域（含临街建筑）执行4a类标准，其他区域</p>
------------	--

执行 3 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	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	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	
		《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D	氯化氢	---	0.015 mg/m ³	0.05 mg/m ³
	硫酸雾	---	0.10 mg/m ³	0.30 mg/m ³		
2	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	标准	V 类		III 类
			pH	6~9(无量纲)		6~9(无量纲)
			BOD ₅	≤10 mg/L		≤4 mg/L
			COD _{Cr}	≤40 mg/L		≤20 mg/L
			NH ₃ -N	≤2.0 mg/L		≤1.0 mg/L
			石油类	≤1.0 mg/L		≤0.05 mg/L
3	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	标准	3 类		4a 类
			昼间	65 dB(A)		70 dB(A)
			夜间	55 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, 发电机尾气的污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物, 实验室酸性气体主要为氯化氢、硫酸雾。发电机废气通过专用烟道引至南-西侧综合教学楼楼顶排放, 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, 实验室酸性气体通过排气扇排放, 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段无组织排放限值; 本项目食堂设 16 个基准灶头, 属于大型饮食业单位, 食堂厨房油烟排放执行《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)中的标准限值, 油烟净化设备最低去除效率为 90%, 通过专用烟道升至北侧综合教学楼楼顶排放。

污水排放标准: 该学校的污水、废水将纳入到观澜水质净化厂处理。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。

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、北侧场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准; 南、东侧场界执行《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》、《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)	项目	无组织排放监控浓度限值
			颗粒物	1.0mg/m ³
			SO ₂	0.40mg/m ³
			NO _x	0.12mg/m ³

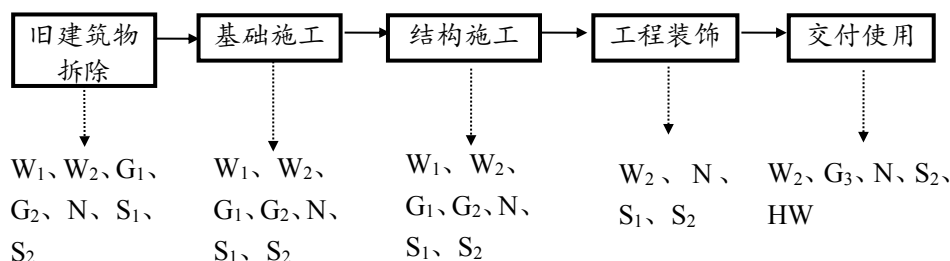
			烟气黑度	林格曼黑度 1 级				
			硫酸雾	1.2 mg/m ³				
			氯化氢	0.20 mg/m ³				
			有组织排放					
			项目	最高允许 排放浓度	最高允许 排放速率	排气筒 高度		
			SO ₂	500 mg/m ³	/	26.8m		
			NO _x	120 mg/m ³	/			
			颗粒物	120 mg/m ³	/			
			《饮食业油烟排放控制规范》 (SZDB/Z254-2017)		油烟	1.0mg/m ³		
					非甲烷总烃	10mg/m ³		
			臭气浓度	500 (无纲量)				
	2	生活 污水 等	广东省《水污染物排放限值》 (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	-			
				粪大肠菌群数	5000 MPN/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)	---	3 类		4 类	
昼间				65dB(A)	70dB(A)			
		夜间	55dB(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》、《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的有关规定。						
总量控制指标	<p>根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号)、《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环〔2016〕51号)的规定,总量控制指标主要为化学需氧量(COD_{Cr})、氨氮(NH₃-N)、总氮、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、挥发性有机物、重金属污染物。</p> <p>废气:项目运营过程中产生的发电机尾气含二氧化硫、氮氧化物,发电机尾气为间歇排放,且排放时间短,排放量低,不分配总量控制指标。</p> <p>废水: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观澜水质净化厂处理,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

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

图 5-1 学校建设施工流程

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	观澜水质 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，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_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；

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

表 5-2 建筑施工扬尘可控排放系数

工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	可控排放量排放系数 P 吨/万平方米·月		
			代码	达标	
				是	否
建筑工地	一次扬尘 (累计计算)	道路硬化管理	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	1.86
		运输车辆简易冲洗装置	P ₃	0.46	

本项目新建总建筑面积约为 54405.0 m²，施工期共 34 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 1326.3 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 223.8 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	施工机械及运输车辆名称	噪声值 Leq/dB (A)
		距声源 5m
土石方阶段	液压挖掘机	82~90
	轮式装载机	90~95
	推土机	83~88
	重型运输车	82~90
结构阶段	混凝土输送泵	88~95
	商砼搅拌车	85~90
	混凝土振捣器	80~88
装修阶段	切割机	78
	电钻	77

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：根据项目可行性研究报告，项目产生弃土方量为 20 万 m³，运往管理部门指定的弃渣场进行处置；

建筑垃圾：施工建筑垃圾按每平米建筑面积产生 0.06 t 的建筑废渣进行估算，本项目总建筑面积 54405.0m²，建筑施工过程产生的建筑废料预计为 0.33 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。

弃土运往管理部门指定的余泥渣土场进行处置，建筑垃圾回收可重复利用部分后运往指定建筑垃圾填埋场处置，生活垃圾交由环卫部门统一处置。

2、运营期环境影响因子分析

(1) 污水、废水

本项目主要用水包括生活用水、食堂餐饮用水、绿化用水、实验室用水、车库冲洗废水。卫生保健室主要诊治常见感冒、发烧等以及处理简单的伤口包扎、换药等，无医疗废水产生。

本项目用水量参照《深圳市城市规划标准与准则》（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 297.2 m³/d, 污水产生总量约为 263.6 m³/d。

表 5-4 项目建成后用水和排水情况统计表

用水项目		用水单位/人	用水基数 (L/人·d)	年均用水天数/d	日新鲜用水量 (t/d)	年新鲜水用量 (万 t/a)	排污系数	日污水排放量 (t/d)	污水排放量(万 t/a)
生活用水	小学生	1620	50	200	81.0	1.620	0.9	72.9	1.458
	中学生	900	100	200	90.0	1.800		81.0	1.620
	教职工(不住宿)	79	80	200	6.3	0.126		5.7	0.114
	教职工(住宿)	79	200	200	15.8	0.316		14.2	0.284
小计					193.12	3.86	--	173.81	3.48
食堂用水	食堂	1270 餐位	75L/(餐位·d)	200	95.25	1.905	0.9	85.73	1.715
实验室用水 ^①	实验室 (900 人)	10 次/年	5L/人·次	200	0.23	0.005	0.9	0.20	0.004
绿化		约 7169m ²	1.1L/m ² ·次	每周 2 次	3.15	0.063	---	--	--
车库冲洗		6500m ²	2.1L/m ² ·次	每周 2 次	5.46	0.109	0.7	3.82	0.076
合计					297.2	5.944	--	263.6	5.271

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 900 人, 每年 10 次实验课, 用水量约 5 L/人·次, 全年用水量为 45 t/a, 学校全年上课 200 d, 每日用水量约 0.23 m³/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 (万 t/a)	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量		排放去向	标准值 mg/L
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a		
生活污水	3.480	COD _{Cr}	400	13.920	化粪池	340	11.832	通过市政污水管网	500
		BOD ₅	200	6.960		182	6.334		300
		SS	220	7.656		154	5.359		400
		NH ₃ -N	25	0.870		24	0.835		---

食堂废水	1.715	COD _{Cr}	800	13.720	隔油池	500	8.575	排入观澜污水处理厂	500
		BOD ₅	400	6.860		300	5.145		300
		SS	250	4.288		125	2.144		400
		NH ₃ -N	10	0.172		10	0.172		---
		动植物油	150	2.573		60	1.029		100
实验室废水	0.004	pH	5~9	---	中和池	6~9	---		6~9
		COD _{Cr}	300	0.012		300	0.012		500
		BOD ₅	120	0.005		120	0.005		300
		SS	100	0.004		100	0.004		400
		NH ₃ -N	15	0.001		15	0.001		---
车库冲洗废水	0.076	COD _{Cr}	500	0.380	隔油沉淀	350	0.266		500
		BOD ₅	150	0.114		120	0.091		300
		SS	400	0.304		200	0.152		400
		石油类	50	0.038		20	0.015		20
小计		COD _{Cr}	---	28.032	--	---	20.685	---	---
		BOD ₅	---	13.939	--	---	11.575	---	---
		NH ₃ -N	---	1.042	--	---	1.007	---	---
		SS	---	12.252	--	---	7.659	---	---
		动植物油	---	2.573	--	---	1.029	---	---
		石油类	---	0.038	--	---	0.015	--	---

备注：①初中实验室产生的废液经分类收集后期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教职工和学生用餐，平均人数按 2678 人/d 计算，全年工作 200 天，则油烟挥发量为 0.321 t/a，食堂油烟小时排放废气量约为 2500 m³/h·灶头，每天早中晚共烹饪 8 小时，约设 16 个基准灶头，则总风量为 4000 万 m³/a，油烟产生浓度为 8.03 mg/m³，非甲烷总烃根据《深圳市饮食业油烟排放限值及技术规范 编制说明》（征求意见稿）中对深圳市多家餐饮

行业未经处理的油烟实测值，非甲烷总烃产生浓度均值为 13.80mg/m³；本项目设有油烟净化设备，油烟去除效率不低于 90%，对非甲烷总烃去除率可达 50%，对则本项目食堂油烟排放浓度为 0.803 mg/m³，非甲烷总烃排放浓度为 6.9mg/m³，满足深圳市地方标准《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z 254-2017）要求，通过烟道竖井升至北侧综合教学楼楼顶排放，经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20m。

③发电机尾气

本项目拟置 1 台 600kW 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 144 kg/h(实际运行功率以 80%计，即 480 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 1.728 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 柴油产生的烟气量约为 11 m³，根据《大气污染工程师手册》，柴油发电机空气过剩系数取 1.8，年烟气量为 34214.4m³。柴油发电机尾气经柴油颗粒捕集器以及脱硝设施净化后通过专用烟道引至南-西侧综合教学楼楼顶排放。

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)	0.0039	0.0050	0.0005
	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	0.00116	0.00101	0.00032
	污染物年排放量 (t/a)	0.0027	0.00400	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

项目运营期实验室主要进行初中生教学实验，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，氯化氢 5kg/a。实验过程中挥发量约 1%，通过排气扇排放。共两间化学实验室，均位于南-西侧综合教学楼的 3 层，其位置关系见附图 4。

计算得废气产生情况及排放情况如下表所示。

表 5-6 本项目废气排放量一览表

编号	名称	面源各顶点坐标/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	年有效排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
		X	Y								硫酸雾	氯化氢
1#	生化实验室	112326.3	41226.4	50	25.0	9.0	0	10	200	正常	0.00025	0.00025
		112335.1	41231.2									
		112346.6	41209.8									
		112338.5	41204.8									

(3) 噪声

本项目的噪声源有：VRV 集中空调、备用发电机、水泵、风机等设备、停车场的车辆停靠和启动。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
VRV 集中空调 (12 台)	85	设备房
		图书馆附近设备平台 (4 台)
		多功能厅旁下沉式庭院设备平台 (4 台)
		食堂附近设备平台 (4 台)
风机	80~90	设备房
备用发电机	90~110	设备房
社会生活噪声	65	操场

(4) 固体废弃物

①生活垃圾

项目建成后师生共 2678 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·天进行计算，生活垃圾产生量为 1.339 t/d、267.8 t/a，生活垃圾主要成份是废弃食品、废纸、瓜果皮核、饮料包装瓶、玻璃、破旧织物等。

②医疗废物

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

③餐厨垃圾

本项目配套有师生食堂，建成后用餐人次为 1270 个餐位，每人产生 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 1.27 t/d（254 t/a）。将餐厨垃圾与其他垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理。通过上述措施处理后，项目产生的餐厨垃圾对周围环境影响不大。

④实验室危险废物

初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、扩建前后三本账

项目扩建前后三本账见下表。

表 5-8 项目扩建前后三本账一览（t/a）

类别	污染源	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 废 水	生活 污水	废水量	12630	22170	0	34800	22170
		COD _{Cr}	4.294	7.538	0	11.832	7.538
		BOD ₅	2.298	4.036	0	6.334	4.036
		SS	1.945	3.414	0	5.359	3.414
		NH ₃ -N	0.303	0.532	0	0.835	0.532
	餐厨 污水	废水量	8100	9050	0	17150	9050
		COD _{Cr}	4.05	4.525	0	8.575	4.525
		BOD ₅	2.43	2.715	0	5.145	2.715
		SS	1.013	1.131	0	2.144	1.131
		NH ₃ -N	0.081	0.091	0	0.172	0.091
		动植物 油	0.486	0.543	0	1.029	0.543
	实验 室废 水	废水量	0	40	0	40	40
		COD _{Cr}	0	0.012	0	0.012	0.012
		BOD ₅	0	0.005	0	0.005	0.005
		SS	0	0.004	0	0.004	0.004
		NH ₃ -N	0	0.001	0	0.001	0.001
	车库 冲洗 废水	废水量	0	760	0	760	760
		COD _{Cr}	0	0.266	0	0.266	0.266
		BOD ₅	0	0.091	0	0.091	0.091
		SS	0	0.152	0	0.152	0.152
石油类		0	0.015	0	0.015	0.015	

废气	食堂 油烟	油烟	0.403mg/m ³	0.4 mg/m ³	0	0.803 mg/m ³	0.611
		非甲烷 总烃	--	6.9mg/m ³	0	6.9mg/m ³	6.9
	备用 发电 机废 气	SO ₂	0	0.0027	0	0.0027	0.0027
		NO _x	0	0.004	0	0.004	0.004
		烟尘	0	0.0002	0	0.0002	0.0002
	实验 室废 气	硫酸雾	0	0.00005	0	0.00005	0.00005
		氯化氢	0	0.00005	0	0.00005	0.00005
	车库废气		0	少量	0	少量	少量
固体 废物	师生	生活垃 圾	134.2	133.6	0	267.8	133.6
	危险 废物	实验废 液、废试 剂瓶等	0	0.05	0	0.05	0.05
	卫生 保健 室	医疗废 物	0	0.02	0	0.02	0.02
	食堂	餐厨垃 圾	120	134	0	254	134

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	1326.3t	223.8 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	8.03 mg/m ³	0.803 mg/m ³
			非甲烷总烃	13.80 mg/m ³	6.9 mg/m ³
		车库	车辆尾气	少量	少量
		实验室	硫酸雾	0.00025kg/h	0.00025kg/h
			氯化氢	0.00025kg/h	0.00025kg/h
		备用发电机	NO _x	147.47mg/m ³ (0.0050t/a)	117.98mg/m ³ (0.0040t/a)
			SO ₂	113.13 mg/m ³ (0.0039 t/a)	79.19 mg/m ³ (0.0027 t/a)
	烟尘		15.66mg/m ³ (0.0005 t/a)	6.26 mg/m ³ (0.0002 t/a)	
	水污染 物	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 (5.94 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		生活污水、餐 饮废水、车库	污水量	263.56t/d	263.56t/d

	期	冲洗废水、实验室废水等	COD _{Cr}	140.08kg/d	102.73kg/d
			BOD ₅	69.65kg/d	57.66kg/d
			NH ₃ -N	5.21kg/d	5.03kg/d
			SS	61.22kg/d	37.97kg/d
固体废物	施工期	施工场地	建筑废料	0.33 万 t	运往管理部门指定的弃渣场进行处置
			弃土石方	20 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	267.8 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
		医疗	医疗废物、废药物药品	0.02 t/a	委托有医疗废物处理资质的单位处理
		食堂	餐厨垃圾	254 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 77~95dB(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):	<p>1、施工期生态环境影响</p> <p>施工期对生态环境产生影响的区域主要集中在填挖方段、临时堆场等,其影响方式主要有占用土地、造成景观破坏。</p> <p>项目所在区域原为碧澜外国语小学、工厂及居民区等,项目红线西南角为现状小山丘,植被覆盖率较高,项目施工后原有植被将被移除,但随着项目绿化的实施,植被覆盖率提高,并形成新的优美景观。</p> <p>2、运营期生态环境影响</p> <p>随着环境保护工程的推进和实施、人工绿化的加强、集排水设施的完善等,都会使区域土壤持水能力得到加强。</p>				

7 环境影响分析与评价

1、施工期环境影响分析

(1) 水环境影响分析

生活污水：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；施工人员生活污水经周边社区的化粪池处理后排入市政污水管网，经观澜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：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 100m 低于 65 dB(A)，结构阶段在 200m 处噪声值低于 65 dB(A)，装修阶段在场址外 50m 低于 65 dB(A)。

该学校周边 200 米内环境敏感点主要为居民区，均为 3 类噪声标准适用区。本项

目各个阶段的施工噪声对声环境敏感点的贡献值见表 7-2。

表 7-2 施工噪声对声环境敏感点噪声贡献值 单位：dB(A)

序号	施工阶段	距离/m	土石方阶段	结构阶段	装修阶段
1	库坑中心村	58	67.9	73.8	61.5
2	凹背围社区	1	103.2	109.2	96.8

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 20 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 0.33 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

本项目施工对周边植物生态环境的影响方式主要有占用土地、毁坏植被、造成景 观破坏。本项目占地面积为 23897.75m²，不占用深圳市基本生态控制线，现状为碧澜 外国语小学、工厂及居民区，项目红线西南角为现状小山丘，人为活动影响较大，用 地范围内现状绿化面积为 3176m²，目前植被类型主要是深圳常见种，为人工种植林， 植被类型以乔木和灌木为主，乔木主要为人工樟树、桉树等，灌木以桂花、翡翠珠为 主。项目范围内无珍稀濒危野生动植物及古树名木。项目建成后绿化面积为 7169.36 m²， 增加 3993.36m²，且通过设置校园绿化，形成优美的校园景观，因此本项目建设对生态 环境影响轻微。

2、运营期环境影响分析

(1) 地表水环境影响分析

1) 评价等级

本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观澜水质净化厂。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），间接排放建设项目评价等级为三级 B，不涉及地表水环境风险，因此仅对依托污水处理设施环境可行性进行分析。

2) 污水处理设施环境可行性分析

生活污水：本项目运营期生活污水产生量为 173.81t/d，污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N，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观澜水质净化厂处理，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 85.73m³/d，污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N、动植物油，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观澜水质净化厂处理，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 3.82t/d，污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、石油类，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观澜水质净化厂处理，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 0.20t/d，污水中主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N，经中和混凝沉淀达到广东省《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观澜水质净化厂处理，不直接排放至地表水体，对周边地表水体影响较小。

3) 依托污水处理设施环境可行性分析

观澜水质净化厂设计规模为 40 万 m³/d。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）准 IV 类标准。尾水排入观澜河。本项目污废水总量共 263.56m³/d，占观澜水质净化厂的 0.01%，占比极小。污废水等均处理达标后纳管。本

项目污水纳入观澜水质净化厂是可行的。

表 7-3 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		稳定	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	隔油池	隔油			
4	车库冲洗废水	COD、BOD、SS、石油类		稳定	W4	隔油沉淀池	隔油+沉淀			

表 7-4 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	受纳污水处理厂信息		
		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	114.0274	22.7414	25.137	市政污水管网	稳定	/	观澜水质净化厂	pH	6~9 (无量纲)
									SS	8 mg/L
									BOD ₅	6 mg/L
									COD	30 mg/L
									NH ₃ -N	1.5 mg/L
石油类	0.5 mg/L									

表 7-5 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 ₅		300 mg/L
		COD		500 mg/L
		NH ₃ -N		-
		动植物油		100 mg/L
		石油类		20 mg/L

表 7-6 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	/	160.1	263.6	32020	52710
		COD _{Cr}	300~500	0.06171	0.10343	12.341	20.685
		BOD ₅	120~300	0.03424	0.05788	6.847	11.575
		SS	100~200	0.02351	0.00504	4.701	1.007
		NH ₃ -N	10~24	0.00312	0.03830	0.624	7.659
		动植物油	60	0.00272	0.00515	0.543	1.029
		石油类	20	0.00008	0.00008	0.015	0.015

(2) 环境空气影响分析

1) 等级判定

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

表7-3 评价因子和评价标准

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

表 7-4 估算模式参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	1672800 人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		1.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	—
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	—
	岸线方向/ $^{\circ}$	—

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

表 7-5 主要污染物最大地面浓度占标率一览表

排气形式	污染物	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)
化学实验室	HCl	50	0.3355 (14m)	0.671	--

	硫酸雾	300	0.3355 (14m)	0.112	--
--	-----	-----	--------------	-------	----

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。

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，油烟去除效率不低于 90%，对非甲烷总烃去除率可达 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北侧综合教学楼楼顶排放，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 600kW 的备用柴油发电机。发电机运行时产生一定浓度的 SO_2 、 NO_2 、烟尘等污染物会对周边环境造成污染。由于柴油发电机使用频率很低，且每次使用时间短暂，因此其影响是暂时的。备用发电机房位于项目地下室的设备用房，发电机废气经柴油颗粒捕集器以及脱硝设施净化处理，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，在南-西侧综合教学楼楼顶高空排放，对周边环境的影响较小。

④ 实验室废气

建成后项目运营期学校实验室会进行一些基本实验，实验过程中产生酸性气体，在保证自然通风的情况下，实验废气通过排气扇排放，对环境影响较小。

(3) 声环境影响分析

1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，项目选址位于 3 类声环

境功能区，项目建设前后敏感点噪声级增量较小，受影响人口较少，评价等级为三级。

2) 噪声预测

本项目运营过程中备用发电机、水泵、风机及 VRV 集中空调等设备产生的噪声值约为 65~110dB(A)，具体噪声值见表 5-7。本项目中备用发电机、水泵、风机等高噪声设备设于地下室或室内，有 4 台 VRV 集中空调位于图书馆外一楼附近设备平台、4 台 VRV 集中空调位于多功能厅旁下沉式庭院设备平台、4 台 VRV 集中空调食堂外一楼设备平台。地下室、室内以及下沉式庭院中的设备经减振、隔声等专业噪声治理措施处理，噪声对环境的影响较小，在此只对室外设备平台的 VRV 集中空调产生的噪声对环境的影响进行预测。

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噪声值，预测结果如表 7-7、7-8 所示：

表 7-6 项目等效声源源强信息表

序号	项目		源声与厂界或敏感点距离/m	
			食堂处设备平台	图书馆处设备平台
1	厂界	东	50	110
		南	155	45
		西	124	38
		北	72	128
2	库坑中心村		56	41
3	凹背围社区		124	38

表 7-7 项目声环境影响预测结果

序号	项目		贡献值/dB(A)	背景值 ^① /dB(A)	预测值 ^② /dB(A)	标准值/dB(A)	达标情况
				昼间	(昼间)	昼间	
1	厂界	东	53.7	-	-	70	达标
		南	58.5	-	-	70	达标
		西	49.8	-	-	65	达标
		北	47.3	-	-	65	达标
2	库坑中心村		55.4	65.5	66	70	达标

3	凹背围社区	49.8	58.5	59	65	达标
---	-------	------	------	----	----	----

注：①主要噪声设备夜间不运行，不对夜间噪声影响进行评价。

根据表 7-7 的结果可知，通过预测，本项目厂界西侧、北侧噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，厂界南侧、东侧噪声贡献值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准；凹背围社区敏感点处噪声预测值达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，库坑中心村敏感点处噪声预测值达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 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 1.339 t/d（267.8 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，生活垃圾由龙华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暂行办法》规定，应当将餐厨垃圾与其他垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，交由有餐厨垃圾特许经营的单位拉运处理。通过上述措施处理后，项目产生的餐厨垃圾对周围环境影响不大。

③医疗垃圾环境影响分析

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

④实验室危险废物

初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。

8 外环境影响分析与评价

1、周边污染源情况

(1) 位置关系

项目周边主要污染源为珠三角环线高速、龙华大道，周边工业污染源较少，本项目与珠三角环线高速、龙华大道的位置关系见下表，详细位置关系见附件 1。

表 8-1 项目周边污染源一览表

污染源	方位	与项目范围距离 (m)	与项目建筑的最近距离 (m)		高差(m)	属性及规模	主要影响因子
			距离	最近建筑			
龙华大道	东	20	50	东侧教学楼	4.8	主干道,双向4车道,机动车道宽 18m	噪声
珠三角环线高速	西	70	125	西侧教学楼	-9.64	高速公路,双向8车道,机动车道宽 40m	噪声
樟桂路(在建)	南	10	16	南-西侧教学楼	0	主干道,双向6车道,机动车道宽 25m	噪声

(2) 道路交通量

噪声现状监测时同步监测珠三角环线高速及龙华大道车流量，车流量数据见表 8-2；樟桂路交通量依据《樟桂路（龙观快速路-桂祥路）市政工程勘察设计（1 标段）初步设计》（送审稿）进行取值，樟桂路交通量见表 8-3。

表 8-2 项目周边现状道路交通量

道路名称	监测结果 (辆/20-min)											
	2020.10.21			2020.10.21			2020.10.22			2020.10.22		
	昼间			夜间			昼间			夜间		
车辆类型	小车	中车	大车	小车	中车	大车	小车	中车	大车	小车	中车	大车
龙华大道	421	66	72	65	25	41	504	70	80	54	20	35
珠三角环线高速	2248	200	180	1010	127	217	2104	191	160	1078	130	195

表 8-3 樟桂路（在建道路）交通量

道路名称	年份	预测交通量 (辆/h)									
		昼间					夜间				
		小车	中车	大车	总计	小车	中车	大车	总计		
樟桂路	2024 年	1201	52	39	1292	267	11	9	287		
	2030 年	1364	59	44	1467	303	13	10	326		
	2038 年	1487	64	48	1599	330	14	11	355		

(3) 噪声预测模型

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。在我国受到国家环保总局环境工程评估中心推荐。软件可以模拟三维区域的声级分布。

道路交通影响的预测计算，Cadna/A采用的方法为：

1) 交通噪声源强

车辆产生的噪声 $L_{m,E}$ 定义为：

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{stro} + D_{stg}$$

式中： $L_m^{(25)}$ 为自由声场中，距车道中心线水平距离25m、高度2.25m处平均声级：

$$L_m^{(25)} = 37.3 + 10 \times \lg[M \times (1 + 0.082 \times p)]$$

其中：M为单车道道路小时平均车流量，对于多车道道路，计算最外侧2条车道，每条车道流量为M/2；p为2.8吨以上车辆占有百分比。

D_v --不同车速的声级修正；

D_{stro} --不同道路表面的声级修正；

D_{stg} --不同坡度的声级修正。

2) 交通噪声影响声级

计算多车道道路声级，假定最外侧2条车道中心线位置、高度0.5m处为2个线声源，分别计算后叠加得到道路噪声的平均声级 L_m ：

$$L_m = 10 \times \lg \left[10^{0.1 \times L_{m,n}} + 10^{0.1 \times L_{m,f}} \right]$$

式中 $L_{m,n}$ 、 $L_{m,f}$ 分别为距预测点最近、最远车道的平均声级。对于单车道道路最近、最远车道的位置相同。单一车道声级用 $L_{m,i}$ 表示：

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_l + D_s + D_{BM} + D_B$$

式中： $L_{m,E}$ —车辆产生的噪声；

D_l —计算中采用的声源分段长度l引起的声级不同， $D_l = 10 \times \lg(l)$ ；

D_s —不同距离及空气吸收引起的声级不同：

其中 $D_s = 11.2 - 20 \times \lg(s) - s / 200$ ；

s为声源至受声点的距离

D_{BM} —不同地面吸收和气象因素引起的声级不同：

其中 $DBM = (hm/s) \times (34 + 600/s) - 4.8$ ；

D_B —不同地形、建筑物引起的声级不同。

(4) 预测方案

根据预测模式以及项目监测资料，本项目进行预测。

①预测模型中不考虑绿化降噪效果；

②预测点高 1.2m，按标准横断面设置横断面参数；

③根据 Cadna/A 预测要求，车型只有大车和小车两种，因此本报告将中型车统计为小车，小型车则统计为小车。

(5) 预测结果与评价

本项目南侧在建樟桂路的 2038 年（远期）交通量最大，依照远期噪声影响采取噪声防治措施，本项目周边主要道路对项目主要声环境敏感建筑的噪声预测结果见表 8-4、和图 8-1、8-2。

表 8-4 本项目 2038 年（远期）外环境噪声预测结果及降噪措施

敏感点名称	楼层	标准值 /dB(A)		本项目外环境噪声预测结果/dB(A)				降噪措施及预计效果
				噪声贡献值		超标量		
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	
东侧教学楼	3	65	/	55	/	0	/	5层安装通风隔声窗。通风隔声窗要求降噪量在 25dB(A) 以上，措施后满足普通教室室内声环境“45dB”标准要求
	5	65	/	61	/	0	/	
西侧教学楼	1	65	/	56	/	0	/	3~6层安装通风隔声窗。通风隔声窗要求降噪量在 25dB(A) 以上，措施后满足普通教室室内声环境“45dB”标准要求
	3	65	/	61	/	0	/	
	6	65	/	68	/	3	/	
宿舍	1	65	55	51	47	0	0	6~7F 宿舍各层安装通风隔声窗。通风隔声窗要求降噪量在 25dB(A) 以上，措施后满足住宅室内声环境“昼间 45dB、夜间 37dB”标准要求
	6	65	55	60	56	0	1	
	7	65	55	65	63	0	8	
南-西	1	70	/	68	/	0	/	各层安装通风隔声窗。通风隔声窗要

侧教学楼	3	70	/	70	/	0	/	求降噪量在 25dBA 以上，措施后满足住宅室内声环境“昼间 45dB、夜间 37dB”标准要求
	5	70	/	70	/	0	/	
南-东侧教学楼	1	70	/	67	/	0	/	各层安装通风隔声窗。通风隔声窗要求降噪量在 25dBA 以上，措施后满足住宅室内声环境“昼间 45dB、夜间 37dB”标准要求
	2	70	/	69	/	0	/	
	5	70	/	69	/	0	/	

综上，本项目建成后，西侧教学楼、宿舍楼主要受东侧龙华大道的影响，南-西侧教学楼、南-东侧教学楼主要受南侧在建樟桂路的影响，为了让室内功能满足要求，本项目按昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)来落实噪声污染防治措施，在东侧教学楼的第五层、西侧教学楼第 3~6 层、宿舍楼 5~7 层、南-西侧教学楼各层及南-东侧教学楼各层采取安装通风隔声窗的降噪措施。

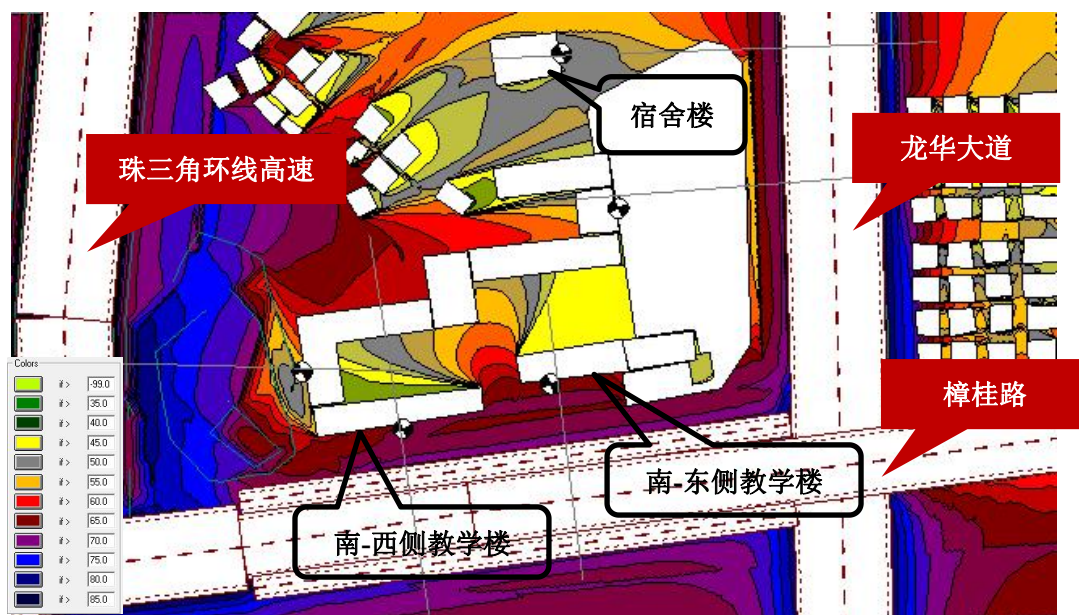


图 8-5 本项目 2038 年（远期）外环境噪声预测结果平面图

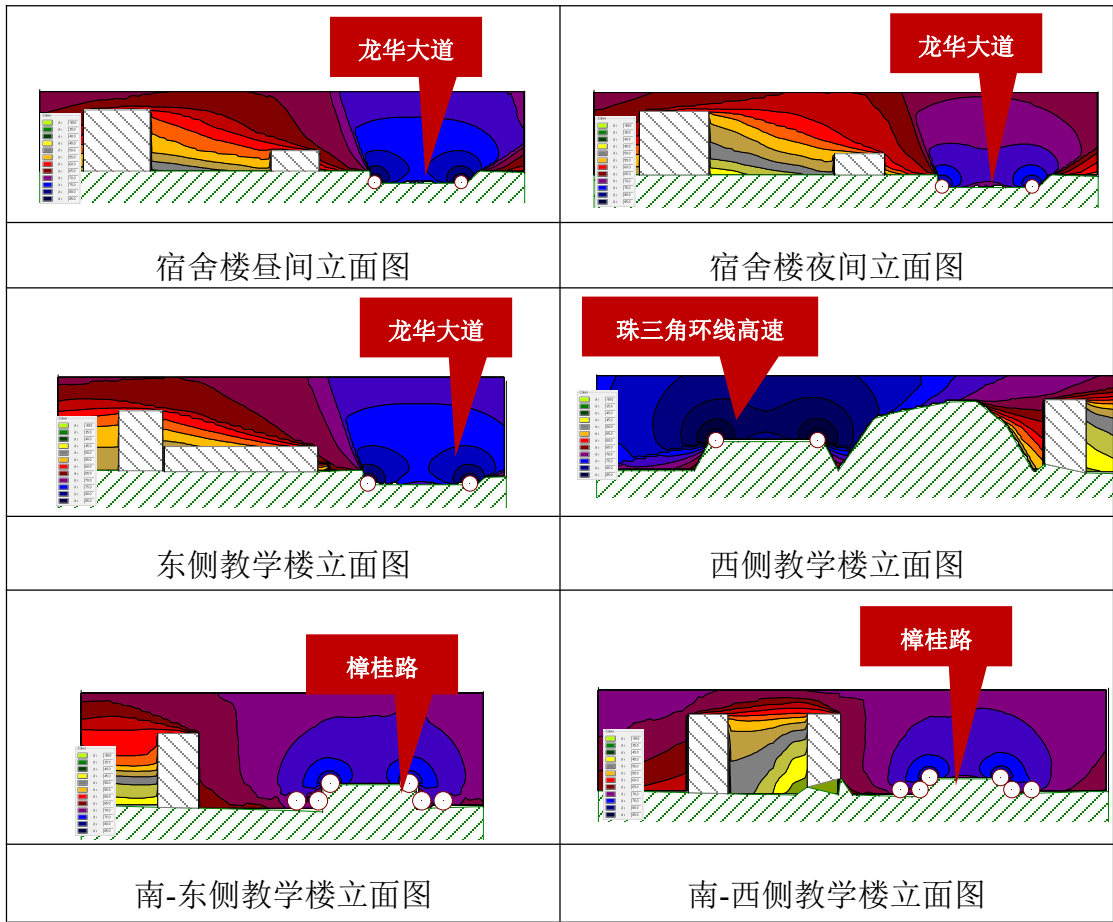


图 8-6 本项目 2038 年（远期）外环境噪声预测结果立面图

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施工人员依托周边社区食宿，生活污水经周边社区化粪池处理后接入市政污水管网中，排入观澜水质净化厂进行处理。

②对于施工废水、车辆与设备冲洗废水，建议在施工场地修建临时废水收集渠道与沉淀池，以引流施工场地内的污废水，经沉淀、隔油等措施处理后，回用于施工场地洒水等环节。

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 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《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%”：施工围挡及外架100%全封闭，出入口及车行道100%硬底化，出入口100%安装冲洗设施，易起尘作业面100%湿法施工，裸露土及易起尘物料100%覆盖，出入口100%安装TSP在线监测和视频监控系統（统称“7个100%”）。各项扬尘防治措施必须符合《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》和《建设工程扬尘污染防治技术规范》（SZDB/Z247-2017）等要求。房屋工程、场平工程、地铁场站工程等每1000平方米安装1台雾炮设施，道路工程、河道工程、管廊工程每100米安装1台雾炮设施。施工作业期间作业面应持续喷水压尘，2018年5月1日起，未达到“7个100%”要求的工地，全部依法责令停工整改。

②施工机械尾气防治措施：

选用燃烧充分的施工机具，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,确需在夜间进行施工作业的,应当取得工程所在地建设行政主管部门核发的准予夜间施工的批准文件(夜间施工许可证)。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,且通过加强施工管理和使用质量良好的管材等措施以保证纳管过程无泄漏和溢流现象,污水进入观澜水质净化厂进一步处理;

②本项目建设雨水利用设施,可将雨季雨水收集,用于绿化、地面清洗等用水。

(2) 运营期大气污染防治对策

①根据《饮食业环境保护技术规范》(HJ 554-2010)的要求,饮食业单位所在建筑

物高度大于 15 m 时，油烟排放口应高于 15 m，经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20 m，项目所建专用烟道应符合以上要求，且避免朝向周边敏感目标；

②项目应安装油烟净化设备，油烟去除效率不低于 90%，对非甲烷总烃去除率可达 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，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项目运营期九年一贯学校实验室会进行一些基本实验，实验过程中产生少量酸性气体，实验废气通过排气扇排放，对环境影响很小。

⑤发电机尾气经柴油颗粒捕集器以及脱硝设施净化后通过专用烟道引至南-西侧综合教学楼楼顶排放。

（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华区环卫部门统一无害化处置，收集设施应加盖，不得露天放置。

②餐厨垃圾：根据《深圳市餐厨垃圾管理暂行办法》规定，将餐厨垃圾与其他城市生活垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，并标明“餐厨垃圾收集容器”字样。交由有餐厨垃圾特许经营处理单位拉运处理。餐厨垃圾的收集、运输、利用应符合深圳市市容环境卫生管理的要求，并接受城管部门的监督管理。

③实验室危险废物：实验室产生的各种废液、试剂瓶等应设专门设施分类收集，有专人管理，定期交给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医疗垃圾：卫生保健室产生的医疗废物，包括医疗废物（HW01）、废药物药品（HW03）必须按照《医疗废物管理条例》和《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的要求，将医疗垃圾分类收集并按照危险废物转移联单管理办法将全部医疗垃圾运往深圳市医疗危险废物处理部门统一处理。

(4) 运营期噪声防治对策

建成后学校内部噪声源主要是：VRV 集中空调、备用发电机、水泵、风机等，本项目中备用发电机、水泵、风机等高噪声设备设于地下室或室内，有 4 台 VRV 集中空调位于图书馆外一楼附近设备平台、4 台 VRV 集中空调位于多功能厅旁下沉式庭院设备平台、4 台 VRV 集中空调食堂外一楼设备平台。噪声防治对策：注意设备的保养维护，使设备保持良好的运转状态，减少摩擦噪声；设置专门的设备用房，并对发电机、水泵等高噪声设备采取隔声、减震、消声等治理措施。VRV 集中空调应定期维护，使设备保持良好的运转状态，根据设备噪声情况，采取必要的基础减振、设消声器、消声罩隔声措施等。

(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) 外环境污染防治措施

根据本项目外环境预测结果，项目部分建筑楼层需采取降噪措施，本项目拟采取通风隔声窗降噪，具体方案见下表。

表 9-1 项目隔声窗降噪措施一览

项目	位置	数量	单价	降噪量要求	《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)标准要求	总价/万元
东侧教学楼	5 层	80m ²	1600	≥25 dB	昼间≤45 dB(A)	12.8
西侧教学楼	3~6 层	100m ²	1600	≥25 dB	昼间≤45 dB(A)	16
宿舍	5~7 层	90m ²	1600	≥25 dB	昼间≤45 dB(A) 夜间≤37 dB(A)	14.4
南-西侧教学楼	各层	230m ²	1600	≥25 dB	昼间≤45 dB(A)	36.8
南-东侧教学楼	各层	300m ²	1600	≥25 dB	昼间≤45 dB(A)	48
合计	-	-	-	-	-	128

在严格落实上述措施后，项目东侧教学楼、西侧教学楼、宿舍、南-西侧教学楼、南-东侧教学楼内声环境质量可满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中的标准。

(7) 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、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	70	-
6	污水预处理措施	10	化粪池，隔油沉淀池、中和混凝沉淀池等；
7	废气处理措施	10	油烟净化设备、发电机烟气净化装置；
8	噪声防治措施	10	设备基础减振消声等；
		128	通风隔声窗设置
9	生活垃圾收集措施	10	不得露天放置；
10	危险废物、医疗垃圾、餐厨垃圾收集措施	10	须交给有资质单位处理，并签委托协议；
11	海绵城市工程	--	纳入主体工程
合计		318	-

6、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 _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮等	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准。
废气	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	《饮食业油烟排放控制规范》

			总烃、臭气浓度	(SZDB/Z254-2017)
	备用发电机	排气口	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度等	满足 DB44/27-2001 二级标准(第二时段)
	实验室废气	-	硫酸雾、氯化氢	《大气污染物排放限值》DB44/27-2001 第二时段无组织排放限值
噪声	发电机、水泵、风机、VRV 集中空调等设备	-	噪声等效连续声级 Leq	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准和 4 类标准
固体废物	生活垃圾收集装置	-	-	防雨淋、防渗漏, 由环卫部门定期清运处理
	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	34762t/a	---	化粪池、隔油池、中和池等		34762t/a	---	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}	28.016t/a	---			20.546t/a	---	
	BOD ₅	13.930t/a	---			11.532t/a	---	
	NH ₃ -N	1.42t/a	---			1.006t/a	---	
	SS	3.464t/a	---			7.594t/a	---	
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》(DB44/27-2001)二级标准(第二时段)
	食堂废气	油烟: 8.03 mg/m ³ 非甲烷总烃: 13.80 mg/m ³		油烟净化设备	油烟: 90% 非甲烷总烃: 50%	油烟: 0.803 mg/m ³ 非甲烷总烃: 6.9mg/m ³		
	车库	少量		机械排烟兼排风系统		少量		
噪声	噪声	65~110dB(A)						GB12348-2008 的

							3类与4类
固体废物	生活垃圾	267.8 t/a	/	设垃圾收集装置	267.8t/a	/	---
	医疗垃圾	0.02 t/a	/	收集后交给有资质的单位安全处置	0.02t/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	254 t/a	/	交由有餐厨垃圾特许经营单位清运	254t/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）第二时段无组织排放限值要求、《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
	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	
	运营期实验室	硫酸雾、氯化氢	排气扇	满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放限值要求
	运营期车辆	CO、NO ₂ 、THC等	按规范设置进、出风口	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
	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10ppm，尾气由专用烟道升至南-西侧综合教学楼楼顶排放	
	运营期食堂	油烟、非甲烷总烃及臭气浓度	由油烟净化系统处理后升至北侧综合教学楼楼顶排放	《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	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%

	工			
	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%
	运营期卫生保健室	医疗垃圾	收集后交给有资质的单位安全处置	安全处置率 100%
	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）3类、4类。</p>			
生态保护措施及预期效果	<p>在施工期设临时排水沟、临时挡墙、绿化等水土保持措施，可有效控制项目建设对建筑设施及排水系统的不利影响。</p>			
外环境保护措施	<p>项目西侧教学楼、宿舍建筑部分楼层需采取通风隔声窗降噪措施，落实措施后，项目西侧教学楼、宿舍室内声环境质量可满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中的标准。</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》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《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《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461号）和《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环[2019]41号），“医院和学校等建设项目在同时满足下列两个条件下，废水排放可执行行业排放标准或相关标准。一、建设项目产生的污水能够真正有效纳入市政污水管网，纳管过程中无泄漏和溢流现象。二、建设项目与相关的水质净化厂应签订协议，保证水质净化厂出水达到相关标准。”根据《市生态环境局关于深圳市中医院综合楼工程医疗废水排放标准的意见》（深环[2019]105号），“为强化建设单位的主体责任和技术单位的责任，对学校、医院等市政民生项目，环评分析论证项目废水有效纳管进入市政污水厂处理达标排放，建设单位承诺其废水处理达到相应行业排放标准排入市政管网的，可不要求建设单位与污水处理厂签订协议”。本项目产生的污水、废水经预处理后满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）中第二时段三级标准，纳入市政污水管网，进入观澜水质净化厂进行处理，项目通过加强预处理设施的维护与管理，采用质量良好的管材、加强管理等措施保证污水纳管过程中无泄漏和溢流现象。因此，本项目建设符合《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》（深人环[2018]461号）和《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》（深人环[2019]41号）、《市生态环境局关于深圳市中医院综合楼工程医疗废水排放标准的意见》（深环[2019]105号）的规定。

4、选址合理性分析

根据2014年发布的深圳市宝安401-T1&T2&01&02&04号片区[观澜西北地区]

法定图则，选址位于 14-20 地块上，规划用途为政府社团用地，本项目选址为教育设施用地，符合深圳市土地利用规划，本项目选址合理。

12 结论与建议

1、项目概况

深圳市龙华区政府投资工程项目前期工作管理中心拟对龙华区碧澜外国语小学进行拆除重建。深圳市龙华区碧澜小学项目总占地面积为 23897.75 m²，学校总建筑面积为 54405.0m²。办学规模：九年一贯制学校 54 个班，其中小学学位 1620 个，初中学位 900 个，合计学位 2520 个；教职员工 158 人。

2、环境质量现状

环境空气质量现状：根据《深圳市环境质量报告书》（2019 年度），龙华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。项目所在区域为达标区。

水环境质量现状：根据《南粤水更清行动计划》（2017-2020 年），观澜河 2020 年阶段性水质目标为 V 类。《深圳市环境质量报告书（2019 年度）》中评价指标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中除水温、总氮和粪大肠菌群以外的 21 项指标。根据《深圳市环境质量报告书（2019 年度）》中观澜河全河段的水质状况数据，观澜河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准。

声环境质量现状：根据监测数据，项目所在区域东场界（N1）昼夜均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求，超标原因为龙华大道的影响；北场界（N3）、西场界（N4）昼间满足 3 类标准要求、夜间不满足 3 类标准要求，超标原因为周边交通噪声的影响；南场界（N2）昼间、夜间均满足 3 类标准要求。库坑中心村（N5）昼间满足 4a 类标准要求，夜间不满足 4a 类标准要求，超标原因为龙华大道的交通噪声影响；凹背围（N4）昼间满足 3 类标准要求、夜间不满足 3 类标准要求，超标原因为周边交通噪声的影响；背景点（N0）昼夜均满足 3 类标准要求。

生态环境质量现状：根据现状调查，项目场区碧澜外国语小学、工厂及居民区，项目红线西南角为现状小山丘，人为活动影响较大，目前植被类型主要是深圳常见种，为人工种植林，植被类型以乔木、灌木为主，乔木主要为人工樟树、桉树，灌木主要为桂花、翡翠珠。另外，查阅资料表明，项目区域内无珍稀濒危野生动植物和古树名木生长。

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），生活污水经化粪池处理后，通过市政污水管网排入观澜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 77~95dB(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，该学校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 20 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 0.33 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

建成后该学校运营期间污水量约为 263.56t/d，其中生活污水等 173.81 m³/d、餐厨污水 85.73 m³/d、实验室废水 0.21 m³/d、车库冲洗废水 3.82 m³/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，最终进入观澜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：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。

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。

发电机尾气：发电机尾气经柴油颗粒捕集器以及脱硝设施净化后引至南-西侧综合教学楼楼顶排放，对环境空气影响轻微。

(3) 声环境影响及防治措施分析结论

该学校区内行驶的车辆以轿车为主，在启动时噪声一般在 80 dB(A)左右，正常行驶时噪声一般在 65dB(A)左右。项目区内车流量很小，且车辆噪声声源为间歇声源，预计对项目区内声环境影响较小。

本项目使用的风机、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；VRV 集中空调应定期维护，使设备保持良好的运转状态，根据设备噪声情况，采取必要的基础减振、设消声器、消声罩隔声等措施后，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，持续时间比较短，对周边环境敏感点影响较小。

(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 1.339 t/d (267.8t/a)，收集后及时交给龙华区环

卫部门统一处置，不会对环境造成大的影响。

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

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。

(6) 外环境影响及防治措施分析结论

本项目建成后，西侧教学楼、宿舍楼主要受东侧龙华大道的影响，南-西侧教学楼、南-东侧教学楼主要受南侧在建樟桂路的影响，为了让室内功能满足要求，本项目按昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)来落实噪声污染防治措施，在东侧教学楼的第五层、西侧教学楼第 3~6 层、宿舍楼 5~7 层、南-西侧教学楼各层及南-东侧教学楼各层采取安装通风隔声窗的降噪措施。

(7) 海绵城市

本项目采用绿化屋顶、下沉式绿地、透水铺装和雨水收集回用系统的组合应用构建海绵城市。

5、综合结论

深圳市龙华区政府投资工程项目前期工作管理中心拟对龙华区碧澜外国语小学进行拆除重建。深圳市龙华区碧澜小学项目总占地面积为 23897.75 m²，学校总建筑面积为 54405.0m²。办学规模：九年一贯制学校 54 个班，其中小学学位 1620 个，初中学位 900 个，合计学位 2520 个；教职员工 158 人。

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，医疗垃圾等，在严格落实本项目提出的环保措施，确保各项污染物达标排放的前提下，项目建设和运营过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物等污染物不会对周边环境造成明显影响。

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：

- 附图 1 项目总平面布置图
- 附图 2 项目地下一层布置图
- 附图 3 项目二层布置图
- 附图 4 项目三层布置图
- 附图 5 项目四层布置图
- 附图 6 项目地理位置图
- 附图 7 项目四至图及敏感点分布图
- 附图 8 项目所在区域水系图
- 附图 9 项目与水源保护区关系图
- 附图 10 项目与深圳市基本生态控制线关系图
- 附图 11 项目所在区域环境空气功能区划图
- 附图 12 项目所在区域声环境功能区划图
- 附图 13 项目所在区域主要污水管网分布图
- 附图 14 项目负责人现场踏勘照片

附表：

- 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

附件：

- 附件 1 监测报告
- 附件 2 事业单位法人证书
- 附件 3 立项文件
- 附件 4 选址意见书
- 附件 5 基础信息表