

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：香港中文大学（深圳）二期建设工程

建设单位(盖章)深圳市建筑工务署工程设计管理中心

编制日期：2020年9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	香港中文大学（深圳）二期建设工程				
建设单位	深圳市建筑工务署工程设计管理中心				
法人代表	刘倩	联系人	都国标		
通讯地址	深圳市福田区上步中路 1023 号市府二办 205				
联系电话	88134762	传真	-	邮政编码	518000
建设地点	深圳市龙岗区龙城街道龙翔大道 2001 号				
立项部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	P8341 普通高等教育	
项目占地面积	132920 m <sup>2</sup>		绿化面积	39876 m <sup>2</sup>	
总投资(万元)	256356.57	环保投资(万元)	565	环保投资占总投资比例	0.22%
预计开工日期	2020.10		预期竣工日期	2024.7	
分类管理名录	四十、社会事业与服务业 112、学校、幼儿园、托儿所、福利院、养老院（报告表，审批类）				

### 项目内容及规模：

#### 1、项目概况

香港中文大学（深圳）选址于龙岗区大运新城，总用地面积约 100 公顷，分为上园、中园、下园三个部分。香港中文大学（深圳）现有校舍包括启动校区和一期工程两个部分。由于香港中文大学（深圳）发展需要，深圳市建筑工务署工程设计管理中心拟在上园、下园扩建香港中文大学（深圳）二期建设工程（以下简称“本项目”）。项目总用地面积约 132920 m<sup>2</sup>，总建筑面积 267180 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括教学综合大楼、可研综合大楼、国际学术交流中心、书院（学生宿舍）等。办学规模：规划新增本科生 2000 人，研究生 2000 人，教职工 1330 人。项目总投资为 256356.57 万元。

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，本项目属于《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”，因此，本项目需编制审批类环境影响报告表。受深圳市建筑工务署工程设计管理中心委托，深圳市汉宇环境科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。

本项目国家级重点实验室含放射实验室，涉及核技术应用，本项目放射实验室部分需另外单独环评，本报告不对放射实验室进行评价。

本项目建设实验室包括科比尔卡创新药物开发研究院、瓦谢尔计算生物研究院、切哈诺沃精准和再生医学研究院、霍普克罗夫特高等信息科学研究院和可持续环境研究院，不涉及 P3、P4 实验室。

## 2、建设内容

本项目总用地面积约 132920 m<sup>2</sup>，总投资为 256356.57 万元，主要建设内容包括教学综合大楼、可研综合大楼、国际学术交流中心、书院等。项目总建筑面积 267180 m<sup>2</sup>。

本项目建设规模见表 1-1，技术经济指标见表 1-2，各栋建筑功能见表 1-3。平面布置图见附图 1，项目主要楼层平面布置图见附图 2。

表 1-1 项目建设规模表

序号	主要建筑	建筑面积/m <sup>2</sup>			建筑限高	备注
		合计	规定计容建筑面积	架空层及连廊面积		
1	教学综合大楼	49680	44180	5500	50m	含 28480 m <sup>2</sup> 实验实习用房、5700 m <sup>2</sup> 教室和专职科研用房10000 m <sup>2</sup>
2	科研综合大楼	56800	51000	5800	100m	含专职科研用房 26000 m <sup>2</sup> 和国家 级重点实验室 25000 m <sup>2</sup>
3	国际学术交流中心	14500	12000	2500	50m	
4	书院 1	23400	21600	1800	50m	含食堂、公共活动空间
5	书院 2	27400	25400	2000	50m	含食堂、公共活动空间
6	书院 3	31400	29000	2400	50m	含食堂、公共活动空间
7	地下室	64000	-	-	负二层	
8	建筑面积合计	267180	183180	20000		

表 1-2 本项目技术经济指标

序号	名称	单位	规模	备注
1	用地面积	m <sup>2</sup>	132920	部分用地在启动区上拆除重建
2	建筑面积	m <sup>2</sup>	267180	
2.1	计容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	183180	
2.2	不计容积率建筑面积	m <sup>2</sup>	84000	
其中	地下室	m <sup>2</sup>	64000	
	架空及连廊	m <sup>2</sup>	20000	

3	建筑占地面积	m <sup>2</sup>	44000	
4	道路广场面积	m <sup>2</sup>	39876	
5	绿地面积	m <sup>2</sup>	39876	

表 1-3 项目各栋建筑功能

编号	建筑名称	建筑功能
A	教学综合大楼	教学
B1、B2	国际学术交流中心	办公、礼堂、会议
C	科研综合大楼	实验室
D	钟楼	钟楼
E、F、G	书院	宿舍

### (1) A-教学综合楼

A-教学综合大楼位于校园东南角，龙翔大道和龙飞大道交界处，是代表校园形象的重要位置，总建筑面积为 56030.7 m<sup>2</sup>，包括地下 14713.6 m<sup>2</sup>，地上 41317.1 m<sup>2</sup>。教学楼的首层至三层的主要功能为教室，四层及以上主要为办公。



图 1-1 教学综合楼示意图

### (2) B1-国际学术交流中心

B1-国际学术交流中心位于校园龙飞大道入口广场北侧，总建筑面积为 20488.9 m<sup>2</sup>，其中地下 4275.2 m<sup>2</sup>，地上 16213.7 m<sup>2</sup>，是学校主要的集会空间。遮雨连廊从 A 教学楼延伸而来，在礼堂西侧一路延伸到 B2 国际学术交流中心。建筑布局南侧为办公塔楼，与 A 教学综合大楼共同定义出校园入口广场；北侧为曲线屋面的礼堂空间，形成向大运水系舒展的 L 形建筑形象。

### (3) B2-国际学术交流中心

B2-国际学术交流中心位于校园东北，与 B1-国际学术交流中心共同面对湖面，位于一期会议中心北侧，在功能上也可形成联动，总建筑面积为 13264.9 m<sup>2</sup>，其中地下 3871.6 m<sup>2</sup>，地上 9393.3 m<sup>2</sup>。

国际学术交流中心分为靠山的塔楼与临湖的裙楼。裙楼主要功能为会议，在一层设

置通高的 450 人大会议室，配有宽敞的前厅。前厅正对开放主楼梯，可以通过主楼梯到达裙楼各层。三层设置通高的 250 人中会议室，西侧有露天庭院可以作为休闲交流空间。四层加在 B 地块连廊上方的是西餐厅，服务参加会议的人员以及教职工。地下设两层车库方便参会人员停车。



图 1-2 国际学术交流中心示意图

#### (4) C-科研综合大楼

科研综合大楼总建筑面积为 69293.1 m<sup>2</sup>，包括地下 20971.3 m<sup>2</sup>，地上 48321.8 m<sup>2</sup>，分别设置办公、标准干式实验室、标准湿式实验室、大型湿式实验室等。



图 1-3 科研综合大楼示意图

本项目拟建的 5 个国家级重点实验室分别为科比尔卡创新药物开发研究院（诺奖重点实验室）、瓦谢尔计算生物研究院（诺奖重点实验室）、切哈诺沃精准和再生医学研究院（诺奖重点实验室）、霍普克罗夫特高等信息科学研究院（图灵奖重点实验室）和可持续环境研究院，建筑面积共 25000 m<sup>2</sup>。各个实验室功能用房规模见下表。

表 1-4 5 个重点实验室建设规模

序号	实验室名称	使用面积需求 (m <sup>2</sup> )	核心教授团队人数
1	科比尔卡创新药物开发研究院	3900	20
2	瓦谢尔计算生物研究院	2165	15
3	切哈诺沃精准和再生医学研究院	3370	20
4	霍普克罗夫特高等信息科学研究院	2610	30

5	可持续环境研究院	3005	15
	合计	15050	100

表 1-5 科比尔卡创新药物开发研究院功能用房明细表

序号	功能用房名称	单个功能用房使用面积/m <sup>2</sup>	数量	使用面积/m <sup>2</sup>	备注
1	冷房	30	4	120	每 5 个教授共享一个冷房，用于样品浓缩实验、放置 FPLC 等低温条件的设备
2	暗房	20	1	20	生物 Western 实验用
3	放射实验室	150	1	150	H3,P32,S35andI125
4	动物细胞培养室	100	3	300	每楼层至少一个，教授共享
5	结晶室	30	1	30	生物大分子结晶需要特殊的湿度和温度控制
6	精密仪器室	30	1	30	精密仪器需要温度控制
7	零下 80 度冰箱室	30	2	60	存储生物样品，每 10 个教授共享一个
8	数据分析室（机房）	30	1	30	生物大分子结构数据分析
9	会议室	60	3	180	每楼层一个，各实验室及研究院定期的学术讨论会
10	大型仪器设备间	100	2	200	X 射线衍射仪、共聚焦显微镜、质谱等仪器
11	冷冻电镜实验室	100	2	200	两套 300keV 冷冻电镜及配套用房
12	细菌培养室	80	1	80	细菌培养室，教授共享，同时放置共用离心机
13	教授实验室	80	20	1600	每个教授独立的实验室
14	教授办公室	15	20	300	每个教授/研究员独立的办公室
15	实验室助理卡座	2*15	20	600	每个教授实验室有助理/博士后等 10-15 人，人均 2 平米
16	小计			3900	实验室使用系数暂定 0.6，建筑面积为 6500 m <sup>2</sup>

表 1-6 瓦谢尔计算生物研究院功能用房明细表

序号	功能用房名称	单个功能用房使用面积/m <sup>2</sup>	数量	使用面积/m <sup>2</sup>	备注
1	细胞培养室	80	1	80	每楼层至少一个，教授共享
2	暗房	30	1	30	生物 Western 实验用
3	高通量测序及分析室	180	1	180	基因测序仪器机数据分析专用
4	零下 80 度冰箱室	30	1	30	存储生物样品
5	会议室	60	2	120	每楼层一个，各实验室及研究院定期的学术讨论会
6	教授实验室	80	15	1200	每个教授独立的实验室

7	教授办公室	15	15	225	每个教授/研究员独立的办公室
8	实验室助理卡座	2*10	15	300	每个教授实验室有助理/博士后等 8-10 人, 人均 2 平米
9	计算服务器机房			—	在学校机房中统一安排
10	小计			2165	实验室使用系数暂定 0.6, 建筑面积为 3608 m <sup>2</sup>

表 1-7 切哈诺沃精准和再生医学研究院功能用房明细表

序号	功能用房名称	单个功能用房使用面积/m <sup>2</sup>	间数/数量	使用面积/m <sup>2</sup>	备注
1	动物细胞培养室	100	1	100	教授共享, 每楼层一个
2	药理学实验室	100	1	100	药理学测试公共实验室
3	细菌培养室	80	1	80	细菌培养室, 教授共享, 同时放置共用离心机
4	病毒培养室	80	1	80	病毒 (HIV、肝炎等) 培养室, 教授共享
5	冷房	30	1	30	每 5 个教授共享一个冷房, 用于样品缩实验、放置 FPLC 等低温条件的设备
6	暗房	20	1	20	生物 Western 实验用
7	零下 80 度冰箱室	30	1	30	存储生物样品, 教授共享
8	数据分析室 (机房)	30	1	30	药理及病理数据分析
9	会议室	60	2	120	每楼层一个, 各实验室及研究院定期的学术讨论会
10	教授实验室	100	20	2000	每个教授独立的实验室
11	教授办公室	15	20	300	每个教授/研究员独立的办公室
12	实验室助理卡座	2*12	20	480	每个教授实验室有助理/博士后等 10-12 人, 人均 2 平米
13	小计			3370	使用系数暂定 0.6, 建筑面积为 5617 m <sup>2</sup>

表 1-8 霍普克罗夫特高等信息科学研究院功能用房明细表

序号	功能用房名称	单个功能用房使用面积/m <sup>2</sup>	间数/数量	使用面积/m <sup>2</sup>	备注
1	数据分析室	80	2	160	多媒体及大数据存储及数据分析等
2	会议室	60	2	120	每楼层一个, 各实验室及研究院定期的学术讨论会
3	多媒体实验室	80	1	80	内容与场景感知多媒体信息系统研究
4	教授实验室	60	30	1800	每个教授独立的实验室 (包括研究助理卡座等)
5	教授办公室	15	30	450	每个教授/研究员独立的办公室
6	计算服务器机房			/	在学校机房中统一安排

7	使用面积	2610	实验室使用系数暂定 0.6, 建筑面积为 4350 m <sup>2</sup>
---	------	------	------------------------------------------

表 1-9 可持续环境研究院功能用房明细表

序号	功能用房名称	单个功能用房使用面积 /m <sup>2</sup>	数量	使用面积 /m <sup>2</sup>	备注
1	气体及液体测试平台	200	1	200	放置包括电镜、迁移率粒径谱仪、孔径分析仪、气溶胶质量分析仪、炭黑发生器、静电纺发生器等；包括空气过滤测试平台、液体过滤测试平台、高温尾气过滤器测试平台、颗粒影像测试平台等测试平台
2	CO <sub>2</sub> 封存小型实验平台	120	1	120	等比例缩微实验平台
3	光催化测试平台	30	1	30	测试光催化涂层材料对有机气体污染物的去除效果
4	数据仿真实验室	60	1	60	颗粒/流体模拟与数据分析，包括 P m <sup>2</sup> .5 颗粒模拟测试平台等
5	会议室	60	2	120	每楼层一个，各实验室及研究院定期的学术讨论会
6	教授实验室	120	15	1800	每个教授独立的实验室
7	教授办公室	15	15	225	每个教授/研究员独立的办公室
8	实验室助理卡座	2*15	15	450	每个教授实验室有助理/博士后等 10-15 人，人均 2 平米
9	小计			3005	实验室使用系数暂定 0.6, 建筑面积为 5008 m <sup>2</sup>

#### (5) D-钟楼

在校园轴线的东南端，从钟楼广场延伸到科研大楼的序列建筑，也是联系上下园空间的枢纽广场，高 60m。



图 1-4 钟楼示意图

#### (6) 书院

项目书院总建筑面积为 97925 m<sup>2</sup>，包括地下 20168.3 m<sup>2</sup>，地上 77756.7 m<sup>2</sup>。其中 E

书院西抵上园南侧入口转折处，东临上园中央大道起点，起到了营造上园到达感、定义上园生活区整体氛围的关键作用。学生可穿过 E 书院的中庭广场到达上园中轴的林荫步道与连廊，进而去到两侧的书院、广场与配套设施，最后到达岗顶的 F、G 书院。



图 1-5 书院示意图

### (7) 连廊工程

AB 连廊为室内空间连接一期教学楼，二期 A 地块教学综合大楼和 B1 国际学术交流中心。AB 连廊面积 3089.2 m<sup>2</sup>。入口区连廊连接百万大道和 B2 国际学术交流中心，该处连廊面积 2588.4 m<sup>2</sup>。枢纽区连接钟楼和 C 科研综合大楼连廊，该处连廊面积 1729.5 m<sup>2</sup>。枢纽区连接一期图书馆和实验楼连廊，该处连廊面积 547.7 m<sup>2</sup>，架空球场面积为 1532.6 m<sup>2</sup>，合计 2080.3 m<sup>2</sup>。上园连廊位于上园书院生活区的林荫大道，该处连廊面积 690 m<sup>2</sup>。

### (8) 一期会堂、音乐厅装修工程

会堂分为二层，规划设计 1385 座，包括会堂、服装间、化妆间、钢琴储藏室、放映控制室等，建筑面积 2218 m<sup>2</sup>。



图 1-6 会堂装修效果图

音乐厅分为二层，规划设计 293 座，包括音乐厅、化妆间、放映控制室、灯光控制室、耳听、设备用房等，建筑面积 537 m<sup>2</sup>。



图 1-7 音乐厅装修效果图

### 3、国家级重点实验室主要设备

本项目国家重点实验室拟使用的主要设备见下表。

表 1-10 国家级重点实验室主要设备

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别、厂家
01	液闪仪	2450-0010	1	PerkinElmer
02	多标记微孔板酶标仪	待定	1	Perkin Elmer
03	流式细胞分析分选仪	待定	1	Beckman Coulter
04	激光共聚焦显微镜	待定	1	蔡司
05	液质联用仪	Q Exactive HF-X	1	Thermo Fisher Scientific
06	落地式高速离心机	待定	1	Leica
07	化学通风柜	1500/1800*900*2350	13	Leica
08	生物安全柜	待定	6	ESCO
09	二氧化碳培养箱	待定	6	ESCO
10	立式高压灭菌锅	待定	2	松下
11	雪花制冰机	待定	2	待定
12	卧式控温摇床	待定	1	待定
13	洗眼器	单口（桌上型）	17	待定
14	塔形插座	全钢一体成型	16	待定
15	气瓶柜	895*595*2070	2	待定
16	数据质量监控节点	M79-C2G4	1	SingleParticle
17	存储节点	SPM69-C2	1	SingleParticle
18	磁盘阵列	JX-64302	1	AMAX
19	数据下载服务器	PSC-MC2S	1	AMAX
20	服务器配件（独立电源）	EA9010H	1	易事特
21	服务器配件（交换机）	S6730-H24X6C	1	华为
22	喷雾冷冻装置	待定	1	待定
23	小动物活体成像系统	NightOWL	1	Berthold
24	快速笼盒清洗机	待定	1	国产/山东新华医疗
25	动物饮用水在线灭菌设备	待定	1	国产/山东新华医疗

26	单面小鼠 IVC 笼器具	待定	5	国产/山东新华医疗
27	大鼠 IVC 笼器具	待定	4	国产/山东新华医疗
28	小鼠备用笼盒	待定	800	国产/山东新华医疗
29	大鼠备用笼盒	待定	100	国产/山东新华医疗
30	生物安全柜（单人）	待定	4	Nuaire
31	洁净工作台	待定	2	国产/山东新华医疗
32	饮水瓶全自动灌装机	待定	1	国产/山东新华医疗
33	蒸汽发生器	待定	1	国产/山东新华医疗
34	冷冻切片机	待定	1	Leica
35	动物二氧化碳窒息箱	待定	1	林德气体
36	动物气体麻醉机	待定	1	RWD
37	蛋白纯化仪器	待定	1	GE
38	烘片机	待定	1	Leica
39	扩散式过氧化氢气体消毒器	待定	1	国产/山东新华医疗
40	二氧化碳培养箱	待定	2	Nuaire
41	组织匀浆机	待定	1	IKA
42	双面小鼠 IVC 笼器具	待定	3	国产/山东新华医疗
43	高压灭菌锅	待定	2	Hirayama
44	雪花制冰机	待定	1	国产
45	冰箱	4 度/负 20 度	7	国产/山东新华医疗
46	DNA 凝胶成像仪	待定	1	天根
47	细胞计数仪	待定	1	Thermo
48	恒温培养箱	待定	1	一恒
49	大鼠 IVC 笼器具（一拖一）	待定	1	国产/山东新华医疗
50	大鼠 IVC 笼器具（一拖二）	待定	3	国产/山东新华医疗
51	实验动物专用灭菌器	待定	1	国产/山东新华医疗
52	大小鼠软包隔离器	待定	1	国产/山东新华医疗
53	垫料收集台	待定	1	国产/山东新华医疗
54	实验动物消毒传递柜	待定	2	国产/山东新华医疗
55	换笼工作站	待定	3	国产/山东新华医疗
56	纯水机	待定	1	国产/山东新华医疗
57	生物安全柜（双人）	待定	3	Nuaire
58	超纯水机	待定	1	Millipore
59	气瓶柜	895*595*2070	2	待定
60	化学通风橱	自动感应	6	
61	生物安全柜	单人	3	ESCO
62	二氧化碳培养箱	待定	3	ESCO
63	超低温冰箱	负 80 度	4	待定
64	石蜡切片机+BB8:141	待定	1	Leica
65	石蜡包埋工作站	待定	1	Leica
66	自动真空脱水机	待定	1	Leica
67	动物中心监控系统管理	价格按模块定制	1	待定

#### 4、国家级重点实验室主要耗材

本项目国家级重点实验室拟使用的主要实验耗材见下表。

表 1-11 国家级重点实验室主要耗材

原材料名称	特性 / 每年耗损	包装及规格	最大储存量	来源	储存方式 (袋装, 桶装或其他方法)
乙醇	易燃 / 160-200L	桶装/20L	1 桶	北化	桶装
氮气	普通气体/80-120L	钢瓶/40L	1 瓶	国产	钢瓶装
二氧化碳	普通气体/200-240 Kg	钢瓶 /20Kg	2 瓶	国产	钢瓶装
乙酸乙酯	易燃/80-100L	桶装/20L	1 桶	北化	桶装
石油醚	易燃/100-120L	桶装/20L	1 桶	北化	桶装
二氯甲烷	易挥发/120-140L	桶装/20L	1 桶	北化	桶装
甲醇	易燃/15-20L	瓶装/4L	2 瓶	Fisher	瓶装
氮气	普通气体 /8000~10000 立方	制氮机 /0.4bar	无存储	佑侨制氮机	直接制氮, 无储存
液氮	1000L		85L (分批采购)	深圳鸿成达科技有限公司	液氮罐
二氧化碳	400L	钢瓶/40L	7 瓶 (分批采购)	深圳鸿成达科技有限公司	二氧化碳钢瓶
氮气	窒息性气体/48L	罐装/40L	12L	深圳深特工业气体有限公司	罐装
二氧化碳	窒息性气体/48L	罐装/40L	12L	深圳深特工业气体有限公司	罐装
干冰	低温/15L	箱装/5L	5L	深圳深特工业气体有限公司	箱装
液态氮	窒息性气体/600L	罐装 /300L	1 罐/300L (分批采购)	深圳深特工业气体有限公司	罐装
甲醇	易燃 / 100-120L	瓶装/4L	4 瓶 (分批采购)	广州山亚	玻璃瓶装
乙腈	易燃 / 100-120L	瓶装/4L	4 瓶 (分批采购)	广州山亚	玻璃瓶装
异丙醇	易燃 / 16L	瓶装/4L	1 瓶 (分批采购)	广州山亚	玻璃瓶装
丙酮	易燃 / 16L	瓶装/4L	1 瓶 (分批采购)	广州山亚	玻璃瓶装
氯仿	易燃 / 16L	瓶装/4L	1 瓶 (分批采购)	广州山亚	玻璃瓶装
氮气	高纯氮气 /8000~10000 立方	氮气发生器	无存储		直接制氮, 无储存
三氯化硼	刺激性气体/10L	钢瓶/10L	1 瓶	格瑞特种气体	钢瓶存储
硫酸	强腐蚀性酸/5L	瓶装	1 瓶	统一采购	专用瓶装, 专用化

(98%)		/0.5L			学药品柜存放, 通风
盐酸 (37%)	强腐蚀性酸/10L	瓶装 /0.5L	2 瓶	统一采购	专用瓶装, 专用化学药品柜存放, 通风
氢氟酸 (40%)	强腐蚀性酸/0.5L	瓶装 /0.5L	1 瓶	统一采购	专用瓶装, 专用化学药品柜存放, 通风
硝酸	强腐蚀性酸/5L	瓶装 /0.5L	1 瓶	统一采购	专用瓶装, 专用化学药品柜存放, 通风
磷酸	强腐蚀性酸/0.5L	瓶装 /0.5L	1 瓶	统一采购	专用瓶装, 专用化学药品柜存放, 通风
氧气	易燃/40L	钢瓶/40L	1 瓶	格瑞特种气体	钢瓶存储
氮气	惰性气体/40L	钢瓶/40L	1 瓶	格瑞特种气体	钢瓶存储
氢气	易燃/40L	钢瓶/40L	1 瓶	格瑞特种气体	钢瓶存储
甲烷	易燃/40L	钢瓶/40L	1 瓶	格瑞特种气体	钢瓶存储

## 5、给排水工程

### (1) 给水工程

本项目的水源由校园给水管网提供。项目分别与上、下园给水干管相连, 保证本项目用水需求。

### (2) 排水工程

室外排水系统为雨、污分流, 污、废合流排水制度, 污水和雨水分别排放至上、下园污水和雨水管道。上、下园均已分区域建有 DN300~400 污水管道, 同时也为本项目预留污水管道。

#### a) 生活污水、废水

室内污、废水为合流制排水系统。室内±0.00 以上污水直接排至室外, 经过化粪池处理后排至市政污水管网。±0.00 以下废水汇集至集水坑, 用潜水泵提升排出室外, 各集水坑中设带自动耦合装置的潜污泵 2 台, 互为备用, 当一台泵来不及排水达到报警水位时, 两台泵同时启动并报警。潜水泵由集水坑水位自动控制。粪便污水在室外经化粪池处理后排至市政污水管道。

厨房污水采用明沟收集, 明沟设在楼板上的垫层内, 污水出户之后先经隔油池隔油处理后, 再排至室外污水管道。

每个实验室预留生物、化学两套排水系统，分别排入集中废水处理站，统一处理后排放。实验废水中含强酸性或强碱性物质的，或含有重金属离子，特别是含有的铅、汞、镉、铬等重金属，属于危险废物，需在实验室内采用单独容器分类收集后，交由有资质的单位外运处理。

#### b) 雨水

上、下园均建有 DN600 雨水管道，已为本项目各预留雨水管道，本项目用地的雨水经汇合后，接至各预留的雨水检查井内。

屋面雨水排入雨水井，侧墙、场地雨水排至道路，室外道路上设置雨水口，将雨水收集至管道，排至市政雨水干管。

### 6、电气工程

在地下一层设置变电所，从校园开闭所内引入 2 路 10kV 电源，采用高压电缆穿保护管埋地引入，高压电缆铺设长度约 3km；为保证消防、客梯及应急照明等重要用电负荷需要，在 A-教学综合大楼地下室、B1-国际学术交流中心地下室、C-综合实验大楼地下室、E 栋书院、F 栋书院地下室分别设置 1 台、1 台、5 台、1 台、1 台备用柴油发电机作为备用电源。

A 栋地下一层设置一台 640KW 柴油发电机，B1 栋地下一层设置一台 640KW 柴油发电机；C 栋地下一层设置一台 800kW，两台 1600kW 和两台 2000kW 柴油发电机；E 栋地下一层设置一台 440kW 柴油发电机；F 栋地下一层设置一台 640kW 柴油发电机。

### 7、消防工程

室外消防：由校区室外供水环网保证，在环网上设置若干地上式室外消火栓。室外消火栓的间距不大于 120m。

室内消防：本工程属于耐火等级一级的学校建筑，设有集中空调系统。室内设置消火栓系统、自动喷水系统、气体灭火系统和移动灭火器等。

在地下室设消防水池（324 m<sup>3</sup>）和消防水泵房，屋顶设置一个 18 m<sup>3</sup> 的消防专用水箱供室内消防栓系统使用，储存火灾初期前 10 min 的消防用水量。

### 8、通风与空调工程

#### (1) 通风工程

所有公共卫生间均设置机械通风。

个别实验室产生有害气体，根据其废气的不同的化学性质及具体实验要求，本工程

的通风形式为局部排风系统及全面通风系统，局部排风采用排风罩及通风橱两种形式。所有排风系统均考虑机械补风。

每个实验室的通风系统独立，不产生气流交叉污染。通过风管道及通风竖井将有害气体集中收集后，再通过风机屋面排放，个别实验室的气体需净化后排放，采用“活性炭吸附过滤器+碱性喷淋塔”对有害气体进行处理。

通风柜变风量控制，采用静压控制系统，在通风柜内设置静压变送器，并通过其控制屋顶变频风机转速，来控制通风系统风量。

个别实验室要求设置洁净室，根据洁净等级及洁净室的工艺布局设置洁净空调及洁净通风管道。

各设备用房设置机械排风，排风系统根据设备用房的性质分类设置，各系统尽量独立。

地下停车库设置机械送风、机械排风系统。

气体灭火房间设置机械排风系统或借用空调排风机进行机械排风，接入气体灭火房间的通风管道上设置电磁阀，当气体淹没时电磁阀自动关闭，以防止气体顺排风管道泄漏。火灾后，开启电磁阀机排风机，排除灭火气体。

## **(2) 空调工程**

A、B1、B2 栋采用中央空调系统，A 栋屋顶设冷却塔，450m<sup>3</sup>/h 三台，250m<sup>3</sup>/h 一台。

G、F 栋地下室及裙房公共区域采用多联机，其他区域采用分体空调。

E 栋地下室及裙房公共区域采用多联机，其他区域采用分体空调。

C 栋采用中央空调系统，屋顶设冷却塔，700m<sup>3</sup>/h 三台，300m<sup>3</sup>/h 一台。预留 3 台 600m<sup>3</sup>/h 安装位置给科研机房用。地下室设备用房采用多联机。

## **9、食堂**

本项目 B1、B2、E、FG 栋分别设置食堂。B1 食堂餐位数为 506 个，灶头 5 个；B2 食堂餐位数为 112 个，灶头 2 个；E 食堂餐位数为 310 个，灶头 3 个；FG 食堂餐位数为 500 个，灶头 5 个。

## **10、室外配套及其他工程**

### **(1) 土石方工程**

本项目挖方量总计 39.00 万 m<sup>3</sup>，填方量总计 6 万 m<sup>3</sup>，多余土方全部外运，外运土

方约 33.00 万  $m^3$ 。

## (2) 水系工程

地块 B 为绿地、停车场、大运自然公园景观湖组成，景观湖湖深 2m，项目建设需对区域内景观湖进行水系处理，现有湖面南侧约共减少 500  $m^2$ ，改造后湖面高程维持不变，在 B1 单体地下一层范围。改造后靠近 B1 单体的湖边区域堆土，防止水体直接接触地下室边缘。地下一层靠近湖一侧做双层墙及防渗措施。下首层餐厅量体悬挑在湖面上，有 4 根柱落到湖里。由于湖面东侧需要设消防车通道，现状湖面东侧尾端需要在通道下方做涵洞，与现有的穿龙飞大道的涵洞相相连。

## (3) 边坡支护工程

本项目根据场地现状标高情况，上园书院 2、书院 3 用地需要采用挡墙或者护坡的措施，长度约 500 米，高约 2~4 米。

边坡主要采用以下三种支护型式：俯斜式挡墙、桩锚支护、放坡+锚拉框架梁。桩锚支护的桩径通常 0.8~1.5m，间距 2.0~2.5m，锚索间距 2.5m。放坡+锚拉框架梁的分级放坡高度为 10m，放坡坡率 1: 0.7，平台根据边坡高度设 1~3 个，平台宽 2m。根据边坡的放坡坡率和高度设置“人字”型格构梁+锚杆（索），锚杆（索）按 2.0×2.0m 间距布置，格构梁内培土植草绿化。

边坡坡脚设 1000×800mm 浆砌石排水沟，坡顶和平台分别设置 800×600mm 和 400×400mm 浆砌石排水沟（挡墙墙顶排水沟要求采用钢筋混凝土材料），坡顶和平台截水沟与坡脚排水沟相连接，由场地两侧通过坡脚排水沟排向场外。

## (4) 综合管沟工程

一期已建校园综合管沟 5800  $m^2$ ，包括下园已建综合管沟 3000  $m^2$  和上园已建综合管沟 2800  $m^2$ 。本项目二期工程将围绕上、下园区内新建建筑周边建设地下综合管沟 2000  $m^2$ ，与一期已建校园综合管沟连通。

## 11、人员

本项目新增本科生 2000 人，研究生 2000 人，教职工 1330 人，均住宿。

## 12、施工组织

### (1) 施工人员

本项目施工人员共约 200 人/d，依托周边社区进行食宿。

### (2) 施工设备与材料

项目地形地貌简单，不需要大型施工机械，施工过程中的一些机械设备可安置在学校内比较平坦的区域；项目位于市区，施工材料采购较为方便，不需要大量采购堆积施工材料，临时的堆放场地选择在校前广场区。

### (3) 施工进度安排

本项目计划于 2020 年 10 月动工，计划于 2024 年 7 月竣工，共计 46 个月。

## 项目地理位置及周边环境情况

香港中文大学（深圳）位于深圳市龙岗区龙翔大道 2001 号，大运公园南侧，龙翔大道以北，占地面积约 100 公顷，分为上园、中园、下园三个部分，地理位置见图 1-8。



图 1-8 香港中文大学（深圳）地理位置图



图 1-9 香港中文大学（深圳）二期建设工程地理位置图

其中上园用地面积 19.37 公顷，中园用地面积 50 公顷，下园用地面积 30.76 公顷。香港中文大学（深圳）二期工程建设用地分布在上、下园区内，具体位置详见图 1-9 和附图 1 所示。项目用地中心坐标为 E 114.2080°，N 22.6915°。

本项目东南侧为龙翔大道和深圳信息职业技术学院，西南侧为龙岗区大运公园，西北侧为一片山林，东北侧为深圳世界大学生运动会体育中心，项目周边环境四至图见附图 2。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

### 一、现有项目回顾分析

#### 1、现有项目概况

香港中文大学（深圳）一期（以下简称“一期”）位于深圳市龙岗区龙城街道，总用地面积 1001431.13m<sup>2</sup>，分为上园、中园、下园三个部分。其中，上园用地面积 193761.43m<sup>2</sup>，下园用地面积 307671.53m<sup>2</sup>，共 501432.96m<sup>2</sup>，均为可建设用地；中园占地面积 499998.17m<sup>2</sup>，为公共绿地，保留现状绿化及景观，不进行施工建设，由香港中文大学（深圳）进行管理。一期主要建设内容包括：教学楼、实验楼、学生宿舍（含食堂）、教工宿舍、校长府邸、图书馆、行政楼、会堂、学生活动中心、室内运动场、教学配套用房等，详见下表及下图。

表 1-12 香港中文大学（深圳）一期建设内容

序号	一期施工建设指标		规划服务学生数（生）
	单体建筑	规模（m <sup>2</sup> ）	
1	教学楼 AB	63080.31	7000
2	实验楼 C	27483.5	7000
3	室内运动馆 D	5399.31	7000
4	书院 EFLMN（含学生宿舍、食堂）	101748.51	7000
5	学生活动中心 G	11420.36	7000
6	图书馆 H	21646.15	11000
7	行政楼 J	7555.07	7000
8	会堂 K	6998.63	11000
9	教工宿舍楼 Q	28831.57	400 套教工宿舍
10	校长府邸 S	297.43	—
11	其他（后勤及地上设备用房等）	25079.56	7000
12	计容建筑面积	299540.4	
13	架空层及连廊	13155	
14	地下设备用房	2400.43	
15	地下车库	21249.14	320 个车位
16	不计容建筑面积	36804.57	
17	总建筑面积	336344.97	

注：上述建筑编号非本项目建筑编号。

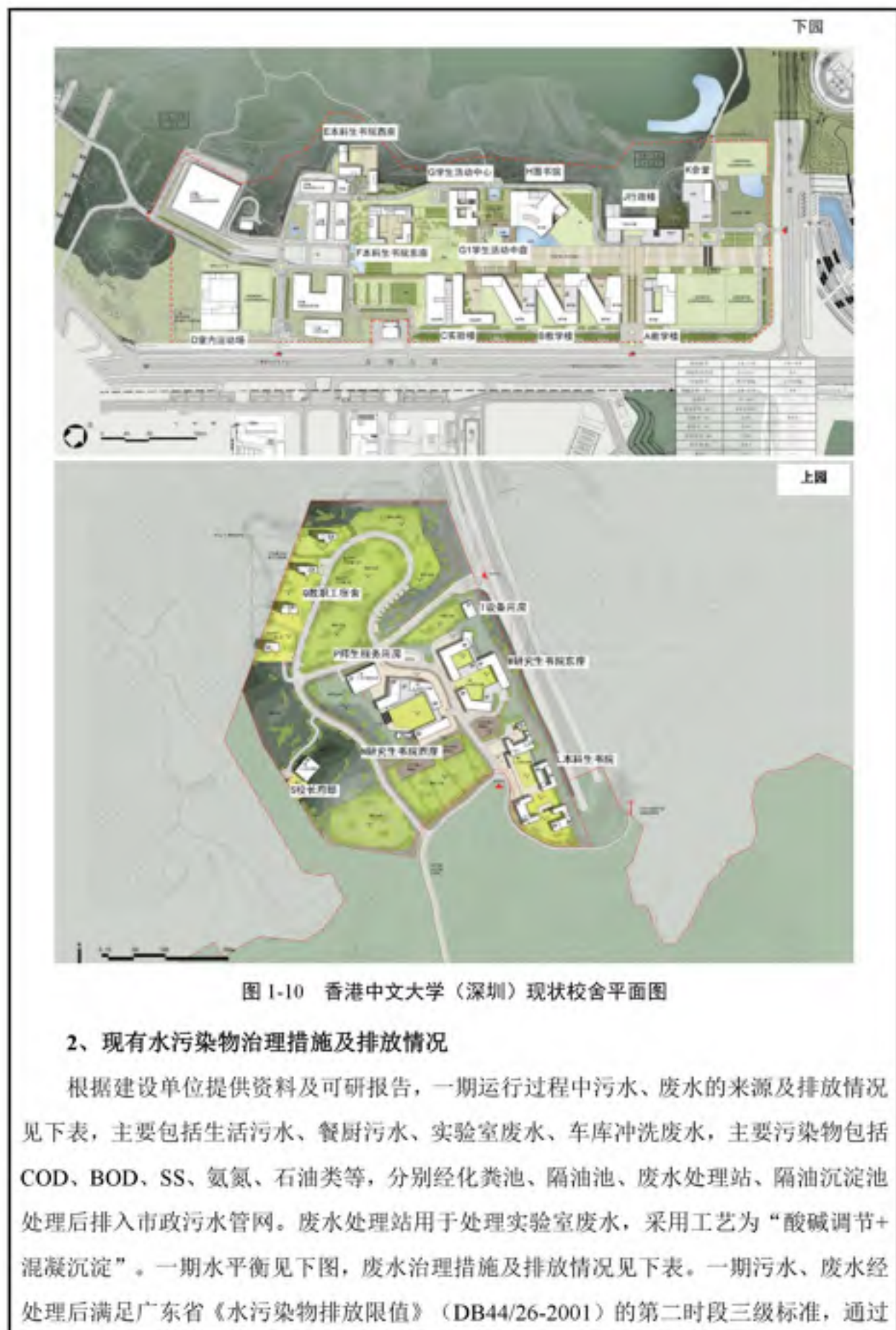


图 1-10 香港中文大学（深圳）现状校舍平面图

## 2、现有水污染治理措施及排放情况

根据建设单位提供资料及可研报告，一期运行过程中污水、废水的来源及排放情况见下表，主要包括生活污水、餐厨污水、实验室废水、车库冲洗废水，主要污染物包括 COD、BOD、SS、氨氮、石油类等，分别经化粪池、隔油池、废水处理站、隔油沉淀池处理后排入市政污水管网。废水处理站用于处理实验室废水，采用工艺为“酸碱调节+混凝沉淀”。一期水平衡见下图，废水治理措施及排放情况见下表。一期污水、废水经处理后满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的第二时段三级标准，通过

市政污水管网排入横岭水质净化厂。

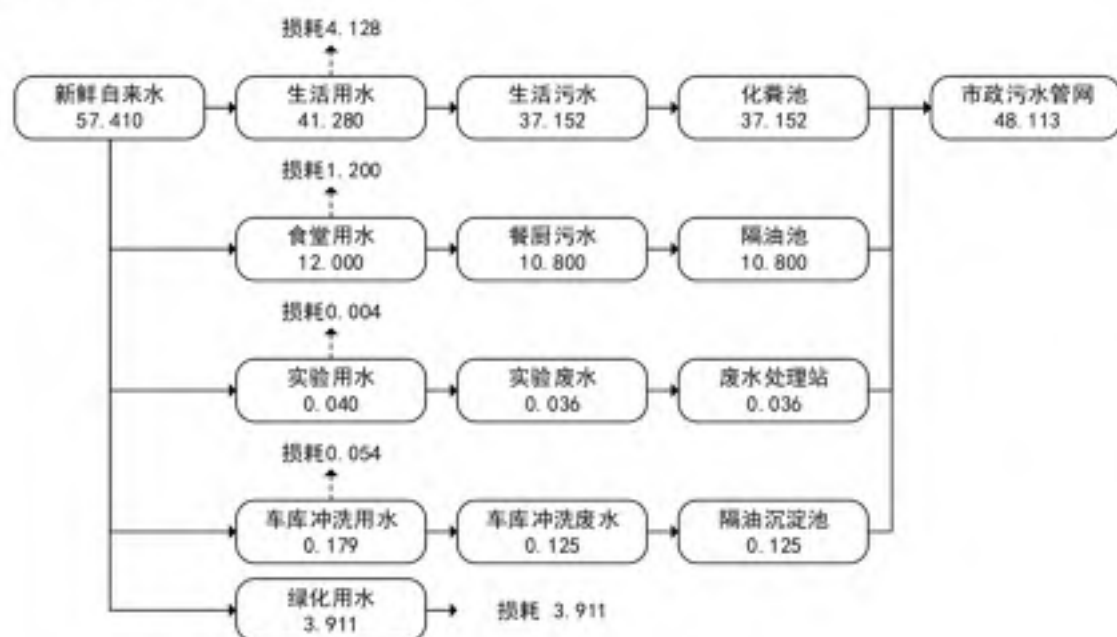


图 1-11 一期水平衡图 (万 m³/a)

表 1-13 一期水污染物源强及排放情况

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	37.152	COD <sub>Cr</sub>	400	148.608	化粪池	340	126.317	通过市 政污水 管网排 入横岗 水质净 化厂	500
		BOD <sub>5</sub>	200	74.304		182	67.617		300
		SS	220	81.734		154	57.214		400
		NH <sub>3</sub> -N	25	9.288		24	8.916		---
餐厨污水	10.8	COD <sub>Cr</sub>	800	86.400	隔油池	500	54.000	通过市 政污水 管网排 入横岗 水质净 化厂	500
		BOD <sub>5</sub>	400	43.200		300	32.400		300
		SS	250	27.000		125	13.500		400
		NH <sub>3</sub> -N	10	1.080		10	1.080		---
		动植物油	150	16.200		60	6.480		100
实验室废水	0.036	pH	不稳定	---	酸碱调 节+混 凝沉淀	6-9	---	通过市 政污水 管网排 入横岗 水质净 化厂	6-9
		COD <sub>Cr</sub>	360	0.130		360	0.130		500
		BOD <sub>5</sub>	150	0.054		150	0.054		300
		NH <sub>3</sub> -N	28	0.010		28	0.010		---
车库冲洗废 水	0.125	COD <sub>Cr</sub>	500	0.625	隔油沉 淀	350	0.438	通过市 政污水 管网排 入横岗 水质净 化厂	500
		BOD <sub>5</sub>	150	0.188		120	0.150		300
		SS	400	0.500		200	0.250		400
		石油类	50	0.063		20	0.025		20
小计		COD <sub>Cr</sub>	---	235.763	---	---	180.884	---	---
		BOD <sub>5</sub>	---	117.746	---	---	100.221	---	---

	NH <sub>3</sub> -N	---	10.3781	--	---	10.0066	---	---
	SS	---	109.2344	--	---	70.9641	---	---
	动植物油	---	16.200	--	---	6.480	---	---
	石油类	---	0.063	--	---	0.025	--	---

### 3、现有大气污染治理措施及排放情况

现状学校废气包括实验室废气、地下停车场尾气、备用发电机尾气、食堂油烟废气、垃圾恶臭。

一期实验室运行过程中产生少量废气，主要污染物为 VOCs、HCl、硫酸雾等，污染物产生量分别为 69.49 kg/a、0.92 kg/a、1.18 kg/a，统一收集后通过专用管道引至楼顶高空排放。

停车场内主要为轿车，产生的尾气量较小，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。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。

发电机使用频率很低，按每年运行 12h 计，发电机废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘的排放量分别为 0.0230 t/a、0.0171 t/a、0.0018 t/a。发电机尾气通过烟道竖井引至所在建筑楼顶排放，对周边环境的影响较小。

厨房炉灶上方安装集烟罩和油烟净化装置，厨房油烟经集烟罩、净化装置处理（去除效率为 90%）后，油烟排放量为 0.166t/a，预计净化后达标排放。

现状学校设 2 个垃圾房，分别位于下园 D 栋室内运动场地下室及上园 P 栋师生服务用房首层，垃圾在堆放过程中会产生发酵臭气，主要污染物为 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>，经分类收集和及时清运，对周边环境影响较小。

### 4、噪声治理措施及排放情况

现状学校主要噪声源为备用发电机、水泵、风机、冷却塔等设备运行时产生的噪声，噪声源强为 68~95 dB(A)，采取了隔声、减振、降噪等措施。根据本项目场界噪声监测结果（表 3-3），N2~N4 监测点噪声值不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，超标原因为校园社会生活噪声和自然噪声的影响。

### 5、固体废物

一期生活垃圾产生量约 1500t/a。餐厨垃圾产生量约 178t/a。实验室废物包括动物尸体、废有机溶剂、酸碱废液、重金属废水及废液等，产生量约 2 t/a。

### 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 1-14 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	37.152 万 t/a		37.152 万 t/a	
			COD <sub>Cr</sub>	400mg/L	148.608 t/a	340mg/L	126.317 t/a
			BOD <sub>5</sub>	200mg/L	74.304 t/a	182mg/L	67.617 t/a
			SS	220mg/L	81.734 t/a	154mg/L	57.214 t/a
			NH <sub>3</sub> -N	25mg/L	9.288 t/a	24mg/L	8.916 t/a
		实验室废水	污水总量	0.036 万 t/a		0.036 万 t/a	
			pH	不稳定		6-9	
			COD <sub>Cr</sub>	360 mg/L	0.130 t/a	360 mg/L	0.130 t/a
			BOD <sub>5</sub>	150 mg/L	0.054 t/a	150 mg/L	0.054 t/a
			NH <sub>3</sub> -N	28 mg/L	0.010 t/a	28 mg/L	0.010 t/a
		餐厨污水	废水总量	10.8 万 t/a		10.8 万 t/a	
			COD <sub>Cr</sub>	800 mg/L	86.400 t/a	500 mg/L	54.000 t/a
			BOD <sub>5</sub>	400 mg/L	43.200 t/a	300 mg/L	32.400 t/a
			SS	250 mg/L	27.000 t/a	125 mg/L	13.500 t/a
			NH <sub>3</sub> -N	10 mg/L	1.080 t/a	10 mg/L	1.080 t/a
			动植物油	150 mg/L	16.200 t/a	60 mg/L	6.480 t/a
		车库冲洗废水	废水总量	0.125 万 t/a		0.125 万 t/a	
			COD <sub>Cr</sub>	500mg/L	0.625 t/a	350 mg/L	0.438 t/a
			BOD <sub>5</sub>	150 mg/L	0.188 t/a	120 mg/L	0.150 t/a
SS	400 mg/L		0.500 t/a	200 mg/L	0.250 t/a		
石油类	50 mg/L		0.063 t/a	20 mg/L	0.025 t/a		
大气污染物	运营期	食堂	油烟	1.66t/a		0.166t/a	
		车库	车辆尾气	少量		少量	
		发电机	SO <sub>2</sub>	113.13mg/m <sup>3</sup>		79.19 mg/m <sup>3</sup>	
			NO <sub>x</sub>	147.47mg/m <sup>3</sup>		117.98 mg/m <sup>3</sup>	
			烟尘	15.66mg/m <sup>3</sup>		6.26 mg/m <sup>3</sup>	
		实验室	VOCs	69.49 kg/a		69.49 kg/a	
			硫酸雾	0.92 kg/a		0.92 kg/a	
氯化氢	1.18 kg/a		1.18 kg/a				
固体废物	运营期	师生	生活垃圾	1500 t/a		交由环卫部门统一处理	
		实验室	危险废物	2 t/a		定期交由有危险废物处理资质的单位处理	
		食堂	餐厨垃圾	178 t/a		交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理	
噪声	运营期	设备	机械噪声	68~95 dB(A)			

## 二、现有项目与原环评批复文件相符性

现有项目与原环保批复文件相符性分析见表 1-15。

表 1-15 现有项目与原环评批复文件相符性

序号	批复文号	批复要求	落实情况	相符性
1	深环批函 [2012]073 号	施工单位应在项目建设前完成项目施工营地与市政管网的接驳工作，施工期生活污水经化粪池处理后接入市政管网进入横岭污水处理厂处理，施工期生产废水经沉砂、隔油吃力后优先回用，施工噪声执行 GB12523-2011 标准。中午（12:00-14:00）和夜间（23:00-7:00）未经环保部门批准，禁止施工作业。	已落实。一期施工过程中未接到相关投诉。	符合
2		合理安排施工计划、尽量使高噪声的机械设备远离环境敏感点。施工现场必须设置临时声屏障，降低施工噪声的影响。	已落实。一期施工过程中未接到相关投诉。	符合
3		运营期，应按“雨污分流、清污分流、分质处理、中水回用”的原则建设全校区给排水、循环水管网。食堂餐饮废水经隔油隔渣处理、生活污水经化粪池处理、实验废水经分类收集送至实验室废水处理站处理达到 DB44/26-2001 第二时段三级标准后，接入市政污水管网排入横岭污水处理厂处理；校医院医疗废水经过预处理，达到 GB18466-2005 中综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放“预处理标准”，接入市政污水管网排入横岭污水处理厂处理。雨水收集经处理达到 SZJG32-2010 的要求后，可用作绿地浇洒用水、道路、广场冲洗用水。	已落实。一期生活污水、实验室废水分别经化粪池、废水处理站处理后排入横岭水质净化厂处理，无医疗废水，雨水已收集利用。未接到相关投诉。一期废水处理设施已通过竣工环境保护验收。	符合
4		该项目实验室产生废气的实验活动应于通风橱内操作。废气经通风橱后，需通过处理达到 DB44/27-2001 中第二时段二级排放标准后，由专用通道引至楼顶高空排放。项目备用柴油发电机应设计烟道竖井保证废气高空排放，排放废气执行 DB44/27-2001 第二时段二级排放标准。	已落实。实验室废气经通风橱收集后引至楼顶高空排放。发电机废气已通过专用烟道引至楼顶排放。一期废气处理设施已通过竣工环境保护验收。	符合
5		该项目所有有声设备必须考虑噪声屏蔽设计，有相应的消音、隔音措施，保证达到相应区域的环境噪声标准。如设有中央空调冷却塔的，原则上要求放在大楼的顶层。本项目噪声参照执行 GB12348-2008 的 2 类标准。	已落实。发电机、风机、泵站、冷却塔等已采取相应的降噪措施，冷却塔已设置于楼顶。本项目场界噪声满足 GB12348-2008 的 2 类标准。	符合
6		施工、运营过程中产生的危险废物须委托有	已落实。危险废物已	符合

		危险废物经营许可证的单位处理、处置。	委托有资质的单位处理。	
7		该项目拟设食堂,必须委托有资质的单位设计安装油烟处理设施,油烟、废气通过专用烟道高空达标排放,油烟排放执行《GB18483-2001》(试行)标准。	已落实。一期食堂已安装油烟净化装置。油烟净化装置已通过竣工环境保护验收。	符合

### 三、主要环境问题

根据对香港中文大学(深圳)一期基本情况的调查,一期目前存在的主要环境问题为:

实验室运行过程中产生 VOCs 废气,未采取治理措施,不满足《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日第二次修正)中“产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动,应当在密闭空间或者设备中进行,并按照规定安装、使用污染防治设施”的要求。

### 四、整改措施

香港中文大学(深圳)一期应对现有实验室产生的废气采取治理措施,建议采取措施为“活性炭吸附装置+碱性喷淋塔”,该工艺对 VOCs、氯化氢、硫酸雾的去除率约为 70%、70%、70%。采取措施后,现有实验室产生废气中 VOCs、氯化氢、硫酸雾的排放量分别为 20.85 kg/a、0.27 kg/a、0.35 kg/a。

## 2 建设项目自然环境简况

### 自然环境简况(地形地貌、地质、气候、气象水文、植被、生物多样性等):

#### 1、区域位置

本项目选址位于深圳市龙岗区龙翔大道 2001 号，大运公园南侧，龙翔大道以北。深圳市地处广东南部沿海，陆域位置为东经 113°45'44"~114°37'21"，北纬 22°26'59"~22°51'49"，北部与东莞市和惠州市相邻，南面与香港仅一河之隔，是香港通往广东及内地的必经之地。

龙岗区位于深圳市东北部。东临坪山区，西接龙华区，南连罗湖区与盐田区，北靠惠州市、东莞市。辖区总面积 388.21 平方公里，处于珠江口东岸深莞惠城市圈几何中心。龙城街道位于深圳市龙岗区中心城，西与东莞相连，北与惠州接壤，南接横岗街道，东与坪地、龙岗街道毗邻，是深圳东部规划发展的中心区域，是龙岗区委、区政府所在地，也是深圳东部政治、经济、文化中心。项目地理位置见附图 4。

#### 2、地形地貌

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

龙岗区有五华—深圳大断裂通过，呈北东方向，在深圳—横岗—龙岗之间穿过，是一条发震断裂，但其延入本市后主要在刚度较低的沉积岩或火成岩中穿行，并分散成若干条支断裂，沿线还有地热和温泉分布，所积累的地震应变能多以热能形式释放。而且，目前深圳地区处在地洼发育阶段的余动期，其地震活动强度趋于减弱。深圳地区的发震潜势不强，发生破坏性地震的可能性极小，属弱震区。龙岗区范围内中生代岩浆活动极为强烈，善山各期的酸性火成岩分布很广，坪地、坪山、坑梓、横岗的善山三期侵入岩，为黑云母花岗岩，呈岩基及岩株产出，有坪山岩体等。龙岗区的地貌类型有低山、丘陵、台地、阶地、冲积平原。丘陵有低丘(100—250m)和高丘(250—500m)，台地是红岩台地，阶地包括冲积台地和洪积台地。

#### 3、气象气候

深圳属于南亚热带海洋性季风气候。区内气候温暖湿润，根据广东省气象防灾技术服务中心提供的深圳市气象站近 20 年的气象资料，近 20 年来的年平均气温为 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。

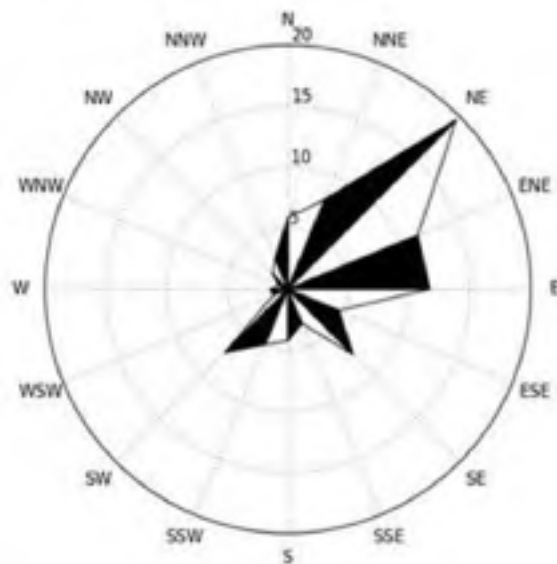


图 2-1 深圳市风向玫瑰图

#### 4、地表水文情况

本项目临近河流为爱联河，距离为158m。爱联河为龙岗河的一级支流，属于龙岗河流域。龙岗河发源于梧桐山北麓，流经横岗、坪地、坪山，在下陂连接淡水河。龙岗河实际上是淡水河上游段，流域面积423平方公里(包括坪山河的188平方公里)，河床平均比降3.28%。总落差924米。上游为低山丘陵区，中下游为陵地带，地形比较复杂。流域内已建清林径中型水库，此外还有小型塘库67宗，总控制面积55.25平方公里，总库容4602万立方米，有效库容88136万立方米。

#### 5、地下水文情况

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

深圳市地下水类型主要有三种类型：第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、岩溶水。本项目所在区域属于地下水水源涵养区，水质目标为III类。地下水来源主要为大气降水和临近地下水的侧向径流补给。

## 6、植被与土壤

本区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。

## 7、排水

本项目属于横岭水质净化厂服务范围。

横岭水质净化厂位于龙岗区坪地横岭，其服务范围为龙岗区龙城、龙岗、坪地三个街道办范围内产生的生活污水。该污水处理厂一期工程已于 2006 年底投入使用，于 2019 年进行投标改造并投入使用，日处理规模为 20 万吨，采用 UCT 污水处理工艺，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；二期工程也于 2010 年 6 建成并投入设备调试及试运行，2010 年底转入正常生产，2019 年进行提标改造，2020 年投入使用，设计日处理规模为 40 万吨，提标改造后采用“粗格栅+强化预处理沉淀池+细格栅+生物滤池+微砂沉淀池+紫外线消毒”，处理出水主要指标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）准 IV 类标准，SS、TN、粪大肠菌群数达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 出水标准。二期工程建成与一期工程合并总处理能力为 60 万吨/天，横岭水质净化厂尾水排入龙岗河。

## 7、区域环境功能属性

本项目所在区域的环境功能属性见表 2-1 和附图 6-14。

表 2-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	是否在“基本生态控制线”内	是
2	是否在“饮用水源保护区”内	否
3	地表水环境功能区	爱联河，属于龙岗河流域，为龙岗河一级支流，属农业景观用水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；
4	地下水环境功能区	H064403002T01 东江深圳地下水水源涵养区，III类
5	环境空气功能区	二类区
6	声环境功能区	1类区、4a类区
7	生态功能区	深圳—东莞珠江东岸都市经济生态功能区； 集约利用区
8	是否涉及基本农田保护区	否
9	是否涉及自然保护区	否
10	是否涉及森林公园	否
11	是否涉及风景保护区	否
12	是否涉及古树名木	否
13	是否涉及文物保护单位	否
14	是否市政水质净化厂服务范围	是，横岭水质净化厂
15	土地利用规划	高等院校用地

### 3 环境质量状况

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

#### 1、环境空气质量状况

深圳市共布设 11 个国控环境空气子站，本次评价采用《深圳市环境质量报告书》（2018 年度）中龙岗区的六项基本污染物监测数据，对项目所在区域环境质量达标情况进行判定，详见表 3-1。根据《深圳市环境质量报告书（2018 年度）》，2018 年，龙岗区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度达到国家环境空气质量二级标准，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物和一氧化碳的日平均浓度以及臭氧日最大 8 小时滑动平均的特定百分位数浓度达到国家二级标准。项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

表 3-1 2018 年龙岗区大气环境监测结果统计表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	13	150	8.7	达标
NO <sub>2</sub>	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 <sub>10</sub>	年平均质量浓度	47	70	67.1	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	82	150	54.7	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	48	75	64.0	达标
CO	年平均质量浓度	700	—	—	—
	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25.0	达标
O <sub>3</sub>	年平均质量浓度	65	—	—	—
	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	154	160	96.3	达标

#### 2、水环境状况

项目附近地表水为爱联河，为龙岗河的一级支流，属于龙岗河流域，且项目运营期产生的生活污水、餐厨污水等经处理达标后排入横岭水质净化厂进行进一步处理后排入龙岗河，因此，本报告引用《深圳市环境质量报告书（2018 年度）》中的数据对龙岗河的水质现状进行评价。根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14 号）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)，龙岗河属于农业景观用水，水质目标为 III 类，根据《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020 年）》，龙岗河 2020 年阶段性达标水质目标为 V 类。

表 3-2 2018 年度龙岗河全河段平均水质状况 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	达标情况
1	水温	25.1	---	---	达标
2	pH 值	7.57	6~9	0.285	达标
3	溶解氧	6.44	≥2	0.319	达标
4	COD <sub>Mn</sub>	2.8	15	0.187	达标
5	COD <sub>Cr</sub>	15.3	40	0.383	达标
6	BOD <sub>5</sub>	3.2	10	0.320	达标
7	氨氮	0.7	2	0.350	达标
8	总磷	0.11	0.4	0.275	达标
9	总氮	3.88	---	---	达标
10	铜	0.003	1	0.003	达标
11	锌	0.007	2	0.004	达标
12	氟化物	0.35	1.5	0.233	达标
13	硒	0.0007	0.02	0.035	达标
14	砷	0.0007	0.1	0.007	达标
15	汞	0.00004	0.001	0.040	达标
16	镉	0.00009	0.01	0.009	达标
17	六价铬	0.004	0.1	0.040	达标
18	铅	0.0006	0.1	0.006	达标
19	氰化物	0.001	0.2	0.005	达标
20	挥发酚	0.0012	0.1	0.012	达标
21	石油类	0.07	1	0.070	达标
22	LAS	0.06	0.3	0.200	达标
23	硫化物	0.006	1	0.006	达标
24	粪大肠菌群	24000	40000	0.600	达标

根据上表结果可知，龙岗河全河段平均水质指数均小于 1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准。

### 3、声环境质量

本项目委托中山大学惠州研究院检测中心分别在 2020 年 5 月 8 日至 9 日、9 月 16 日至 17 日对项目所在区域声环境质量进行了监测。

#### (1) 监测频次

连续监测 2 天，昼夜各 1 次，每次 20min。

#### (2) 监测因子：Leq

#### (3) 监测点

项目位于龙翔大道西北侧、龙飞大道西南侧，共 4 个监测点，均为地面监测点，见下图。



图 3-1 噪声监测布点图

#### (4) 监测结果

N1 监测点距离龙飞大道 16m，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，N2~N4 监测点执行 1 类标准。监测结果取整后见下表。

表 3-3 噪声监测结果（单位：dB(A)）

编号	监测时段	第一天	第二天	执行标准	达标情况
N1	昼间	62	62	70	达标
	夜间	52	52	55	达标
N2	昼间	55	55	55	达标
	夜间	47	46	45	超标
N3	昼间	55	57	55	超标
	夜间	46	47	45	超标
N4	昼间	58	56	55	超标
	夜间	46	46	45	超标
N5	昼间	54	55	55	达标

根据表 4-2 中的噪声监测结果，可见项目所在位置场界外 1m 处的 N1 监测点的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，N2~N4 监测点的昼、夜间噪声值均不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标

准，超标原因为校园社会生活噪声和自然噪声的影响。深圳信息职业技术学院 N5 监测点的昼间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

#### 4、生态环境质量现状

根据现状调查，本项目占地面积为 132920 m<sup>2</sup>，土地利用现状为香港中文大学（深圳），现状绿化面积约 26562 m<sup>2</sup>。项目范围 1875 m<sup>2</sup> 位于深圳市基本生态控制线内，现状为香港中文大学（一期）建设的停车位、球场、校园道路，现状绿化主要为道路两侧人工种植的乔木。项目范围内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、南洋楹、细叶榕等，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、土壤环境质量现状

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

#### 6、地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（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。

### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

#### 1、地表水环境

本项目临近地表水体为爱联河，属于龙岗河流域。本项目周边无地表水环境保护目标。

#### 2、声环境

本项目声环境评价范围为场界周边 200m（附图 5），评价范围内声环境保护目标共 1 个，详见表 3-4 和附图 5。

表 3-4 声环境保护目标一览表

编号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对场界距离/m
		X	Y					
1	深圳信息职业技术学院	131333.3	35591.9	学校（师生共约 1.6 万人）	声环境	1 类区	东南	76
2	香港中文大学（深圳）一期	130897.9	35494.4	学校（师生共约 7500 人）			/	5

#### 4、生态环境

本项目生态环境评价范围为厂界周边 200m（附图 5），评价范围内生态环境保护目标为深圳市基本生态控制线内的动植物，项目涉及生态控制线面积为 1875 m<sup>2</sup>，见附图 6。

表 3-5 主要生态环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对场界距离/m
	X	Y					
基本生态控制线	/	/	动植物	生态环境	基本生态控制线	/	/

#### 5、大气环境

本项目不设大气环境评价范围。

#### 4 评价适用标准

环境  
质量  
标准

**大气环境功能区划及执行标准：**根据深府[2008]98号文件《关于颁布深圳市环境空气质量功能区划的通知》，项目所在区域属二类环境空气质量功能区（附图8），SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO、NO<sub>x</sub>、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准；硫酸雾、氯化氢、TVOC、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D的参考限值。

**地表水环境功能区划及执行标准：**本项目所在区域属龙岗河流域，污水经预处理后排入市政污水管网，经横岭水质净化厂处理后排入龙岗河。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）、深府[1996]352号文件《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》，龙岗河属农业景观用水区，水质目标为III类，根据《南粤水更清行动计划（修订本）（2017-2020年）》，龙岗河2020年阶段性达标水质目标为V类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

**声环境功能区划及执行标准：**根据《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》（深府[2008]99号），项目所在区域为1类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类标准。

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1类声环境功能区时，距离55米以内的区域（含55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。龙飞大道、龙翔大道为城市主干道，盐龙大道为快速路，本项目建筑物到龙飞大道、龙翔大道、盐龙大道的距离分别为43m、37m、63m，项目范围到龙飞大道、龙翔大道、盐龙大道的距离分别为30m、20m、23m，因此，龙飞大道、龙翔大道至本项目临街建筑一侧的区域、盐龙大道两侧55m内的本项目区域执行4a类标准，其他区域执行1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	1h 平均
1	环境空气	《环境空气质量标准》(GB30952012)及其修改单中的二级标准	项目	年均值	日均值	1h 平均
			PM <sub>10</sub>	70 μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	/
			PM <sub>2.5</sub>	35 μg/m <sup>3</sup>	75μg/m <sup>3</sup>	/
			SO <sub>2</sub>	60μg/m <sup>3</sup>	150μg/m <sup>3</sup>	500μg/m <sup>3</sup>
			NO <sub>2</sub>	40μg/m <sup>3</sup>	80μg/m <sup>3</sup>	200μg/m <sup>3</sup>
			CO	/	4mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
			O <sub>3</sub>	/	160μg/m <sup>3</sup> (日最大 8h 平均)	200μg/m <sup>3</sup>
			NO <sub>x</sub>	50 μg/m <sup>3</sup>	100 μg/m <sup>3</sup>	250 μg/m <sup>3</sup>
		氟化物	20μg/m <sup>3</sup>	/	7μg/m <sup>3</sup>	
		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”	项目	1 h 均值	8 h 平均	24 h 均值
			HCl	50 μg/m <sup>3</sup>	/	15 μg/m <sup>3</sup>
			硫酸雾	300 μg/m <sup>3</sup>	/	100 μg/m <sup>3</sup>
			TVOC	/	600 μg/m <sup>3</sup>	/
			甲醇	3000μg/m <sup>3</sup>	/	1000μg/m <sup>3</sup>
标准	III 类		V 类			
2	地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	pH	6~9		
			BOD <sub>5</sub>	4 mg/L	10 mg/L	
			COD <sub>Cr</sub>	20 mg/L	40 mg/L	
			NH <sub>3</sub> -N	1.0 mg/L	2.0 mg/L	
			石油类	0.05 mg/L	1.0 mg/L	
			标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
3	声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1 类	55	45	
			4a 类	70	55	

**废气排放标准：**施工废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中无组织排放监控浓度限值，以及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)的II类限值。

项目运营期，发电机尾气的污染物为SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物，实验室废气主要为氯化氢、硫酸雾、氟化物、VOCs、甲醇。A栋、B1栋、C栋、E栋、F栋发电机废气排放高度分别约为45m、45m、65m、50m、50m，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。实验室废气排放高度为65m，高于周边200米范围最高建筑物5米以上，硫酸雾、氯化氢、NO<sub>x</sub>、氟化物、甲醇执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，VOCs参照广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)中的标准要求。项目B1栋、E栋、FG栋食堂属于中型饮食业单位，B2栋食堂属于小型饮食业单位，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%。

**污水排放标准：**施工期生活污水将纳入到横岭水质净化厂处理，执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。本项目运营期的污水、废水将纳入到横岭水质净化厂处理。因此，项目生活污水、餐厨污水、车库冲洗废水经预处理后执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准，实验室废水经预处理后执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准与横岭水质净化厂设计进水水质的较严者。

**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；项目运营期临龙飞大道、龙翔大道、盐龙大道一侧的场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的4类标准；其他场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准。

表 4-2 项目应执行的污染物排放标准一览表

序号	环境要素	执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值		
1	废气	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段中的二级标准	烟气黑度	林格曼黑度1级		
			污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率	厂界监控浓度
			SO <sub>2</sub>	500 mg/m <sup>3</sup>	/	0.40 mg/m <sup>3</sup>
			NO <sub>x</sub>	120 mg/m <sup>3</sup>	16.5 kg/h	0.12 mg/m <sup>3</sup>

				(65m)		
			颗粒物	120 mg/m <sup>3</sup>	1.0 mg/m <sup>3</sup>	
			硫酸雾	35 mg/m <sup>3</sup>	32.5 kg/h (65m)	
			氯化氢	100 mg/m <sup>3</sup>	5.45 kg/h (65m)	
			氟化物	9.0 mg/m <sup>3</sup>	2.15 kg/h (65m)	
			甲醇	190 mg/m <sup>3</sup>	106.80 kg/h	
		广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB 44/814-2010)	污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率	
			VOCs	30 mg/m <sup>3</sup>	2.9 kg/h	
		《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)的II类限值	额定净功率/kW	光吸收系数/m <sup>-1</sup>	林格曼黑度级数	
			P <sub>max</sub> <19	2.00	1	
			19≤P <sub>max</sub> <37	1.00	1 (不能有可见烟)	
			P <sub>max</sub> ≥37	0.80		
		《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z 254-2017)	油烟	1.0mg/m <sup>3</sup>		
			臭气浓度	500 (无网量)		
2	污水、废水	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	pH	6~9 (无量纲)		
			SS	400 mg/L		
			BOD <sub>5</sub>	300 mg/L		
			COD	500 mg/L		
			NH <sub>3</sub> -N	-		
			动植物油	100 mg/L		
			石油类	20 mg/L		
		横岭水质净化厂设计进水水质	COD	250 mg/L		
			BOD <sub>5</sub>	130 mg/L		
			SS	150 mg/L		
			NH <sub>3</sub> -N	30 mg/L		
			TN	40 mg/L		
			TP	4.5 mg/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	55 dB(A)		
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	标准	1类	4类	
			昼间	55 dB(A)	70 dB(A)	
			夜间	45 dB(A)	55 dB(A)	
4	固体废物	遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单(公告2013年第36号)、《国家危险废物名录》、《深圳市餐厨垃圾管理办法》的有关规定。				

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）、广东省环境保护厅《关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》（粤环〔2016〕51号），总量控制指标主要为化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、总氮、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物、重金属污染物。

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。本项目实验过程中产生 VOCs、NO<sub>x</sub> 废气，VOCs 总量为 56.14 kg/a，小于 100kg/a，根据《市生态环境局转发广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（深环〔2019〕163号），本项目不需要申请 VOCs 总量指标；项目 NO<sub>x</sub> 排放总量为 0.144 kg/a。

废水：生活污水、实验室废水、餐厨污水、车库冲洗废水分别经化粪池、废水处理站、隔油池、隔油沉淀池预处理后排入市政污水管网，最终进入横岭水质净化厂。水污染物排放总量由区域性调控解决，不分配总量控制指标。实验室重金属废水属于危险废物，经分类收集暂存后，交由有资质的单位外运处理。

## 5 建设项目工程分析

### 工艺流程及产污环节分析

#### 1、施工期环境影响因子分析

##### (1) 施工建设过程简介

该学校本次施工时序及产污环节如下：

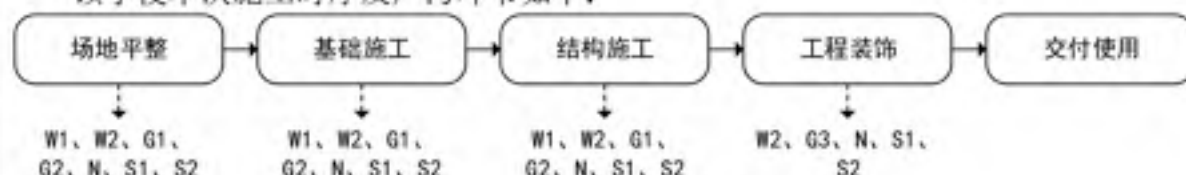


图 5-1 项目施工时序及产污环节

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

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

N：噪声

S：固废（S<sub>1</sub>：工程弃土；S<sub>2</sub>：生活垃圾）

HW：危险废物

##### (2) 施工期主要污染源分析：

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

##### 1) 水体污染物

**生活污水：**现预计项目施工人数约 200 人/d，依托周边社区食宿，生活污水经周边社区化粪池处理后排入市政污水管网。施工人员人均生活用水系数取 200 L/d，排水系数取 90%，则用水量为 40 m<sup>3</sup>/d，则污水量为 36 m<sup>3</sup>/d，则施工期间生活污水综合主要污染物负荷量见下表。

表 5-1 施工期生活污水污染负荷

污染物名称	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	治理措施	排放浓度 mg/L	排放量 kg/d	排放去向	标准值 mg/L
COD <sub>Cr</sub>	400	14.40	生活污水经化粪池处理	340	12.24	横岭水质净化厂	500
BOD <sub>5</sub>	200	7.20		182	6.55		300
SS	220	7.92		154	5.54		400
NH <sub>3</sub> -N	25	0.90		24	0.86		---

**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。

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

建筑工程、市政工程：

$$W = W_B + W_K$$

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

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

W：建筑施工扬尘排放量，吨；

W<sub>B</sub>：基本排放量，吨；

W<sub>K</sub>：可控排放量，吨；

A：建筑面积，万平方米；

B：基本排放量排放系数，吨/万平方米·月，本项目为建筑工程，取 1.21；

P<sub>11</sub>、P<sub>12</sub>、P<sub>13</sub>、P<sub>14</sub>：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<sub>2</sub>、P<sub>3</sub>：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	一次扬尘	道路硬化管理	P11	0	1.14

工地	(累计计算)	边界围挡	P12	0	0.57
		裸露地面覆盖	P13	0	0.72
		易扬尘物料覆盖	P14	0	0.43
	二次扬尘 (P <sub>3</sub> 不累计计算)	运输车辆封闭	P2	0	1.24
		运输车辆机械冲洗装置	P3	0	/
		运输车辆简易冲洗装置	P3	0.46	1.86

本项目总建筑面积约为 267180 m<sup>2</sup>，施工期 46 个月，根据上述公式计算可知，在未采取有效扬尘污染控制措施的情况下，施工期场地内扬尘产生量为 8812 t。在采取道路硬化管理、边界围挡、裸露地面和物料覆盖、运输车辆封闭和运输车辆机械冲洗装置等有效的扬尘污染控制措施后，施工期场地内扬尘产生量为 1487 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<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等污染物，此部分废气排放量不大，间歇排放，且场地扩散条件较好，影响范围有限，其环境影响较小。

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

### 3) 噪声

施工期噪声源主要为动力式施工机械产生的噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》、《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法》等资料，各施工设备噪声源强见下表。

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工程弃土、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾等。

**工程弃土：**项目产生弃方量约为 33.00 万 m<sup>3</sup>，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方米建筑面积产生 0.06 t 的建筑废渣进行估算，本项目总建筑面积 267180 m<sup>2</sup>，建筑施工过程产生的建筑废料预计为 1.60 万 t，其中木材、钢筋可考虑回收利用，其余建筑垃圾必须及时运往指定建筑垃圾填埋场处置。

**生活垃圾：**本项目施工人数约 200 人，施工人员产生的生活垃圾按 0.5 kg/人·天进行计算，排放量约 100 kg/d，统一收集并交由环卫部门处理。

**危险废物：**项目在施工过程中使用的涂料、油漆等废空桶及包装属于危险废物，施工期预计产生量约 2.0 t。该类废物应设置专门区域进行收集，并交由具备相关资质的单位回收外运处理。

#### 5) 生态影响

1) 施工期间的填挖将使区域内的植被遭到一定程度的破坏，地表裸露，从而使区域内的生态结构发生一定变化。挖方、填土后裸露表面被雨水冲刷后将降低土壤地力，影响陆地生态系统及其稳定性。

2) 对动物栖息地也将产生一定的影响。

3) 地表植被的破坏，造成一定的生物量损失。

4) 本项目占用深圳市基本生态控制线，占用面积为 1875 m<sup>2</sup>，现状为停车位、球场、校园道路。

## 2、运营期环境影响因子分析

### (1) 污水、废水

本项目用水包括生活用水、食堂餐饮用水、绿化用水、实验室用水、车库冲洗水。

#### 1) 生活污水等

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,绿化和道路浇洒不计污水量。本项目用水按全年200天计,用水量及排放量计算见表5-4。

本项目运营期新鲜用水约为1411 m<sup>3</sup>/d、28.225万 m<sup>3</sup>/a,污水产生总量约为1256.85 m<sup>3</sup>/d、25.137万 m<sup>3</sup>/a。其中生活污水1139.4 m<sup>3</sup>/d、22.788万 m<sup>3</sup>/a,餐厨污水96.4 m<sup>3</sup>/d、1.928万 m<sup>3</sup>/a,实验室废水2.25 m<sup>3</sup>/d、0.045万 m<sup>3</sup>/a,车库冲洗废水18.8 m<sup>3</sup>/d、0.376万 m<sup>3</sup>/a。

表 5-4 用水和排水情况统计表

用水项目		用水单位/ 人	用水基数 (L/ 人·d)	年均用 水天数 /d	日新鲜用 水量 (m <sup>3</sup> /d)	年新鲜水 用量 (万 m <sup>3</sup> /a)	排 污 系 数	日污水 排放量 (m <sup>3</sup> /d)	污水排 放量 (万 m <sup>3</sup> /a)
生活用 水	学生	4000	250	200	1000.0	20.000	0.9	900.0	18.000
	教职工	1330	200	200	266.0	5.320		239.4	4.788
小计					1266.0	25.320	--	1139.4	22.788
食堂用 水	食堂	1428 餐 位	75L/(餐 位·d)	200	107.1	2.142	0.9	96.4	1.928
实验室 用水 <sup>①</sup>	实验室	实验室	2.5 m <sup>3</sup> /d <sup>①</sup>	200	2.5	0.050	0.9	2.25	0.045
绿化		39876 m <sup>2</sup>	1.1L/ m <sup>2</sup> ·次	每周 1 次	8.8	0.175	--	--	--
车库冲洗		64000 m <sup>2</sup>	2.1L/ m <sup>2</sup> ·次	每周 1 次	26.9	0.538	0.7	18.8	0.376
合计					1411.3	28.225	--	1256.85	25.137

注释: \* 根据建设单位提供资料,本项目实验清洗用水约 2.5 m<sup>3</sup>/d。

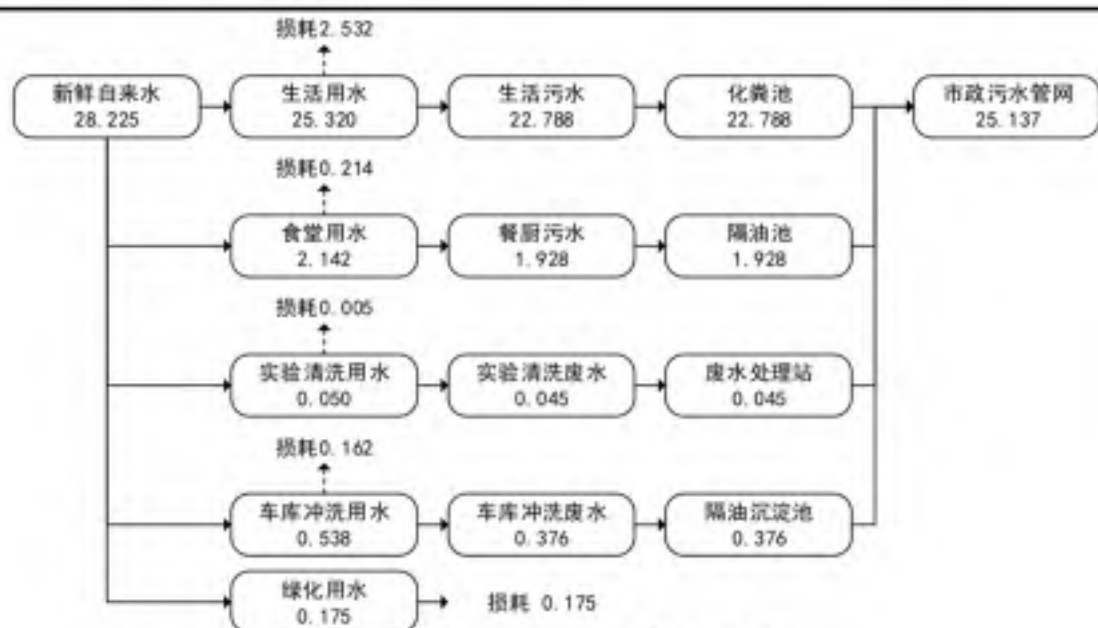


图 5-2 项目运营期水平衡图 (万 m<sup>3</sup>/a)

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

表 5-5 项目水污染物源强以及排放状况 (pH 值无量纲)

污水类型	水量 (万 t/a)	污染物 名称	污染物产生量		治理措 施	污染物排放量		排放去 向	标准值 mg/L
			产生浓 度 mg/L	产生量 t/a		排放浓 度 mg/L	排放量 t/a		
生活污水	22.788	COD <sub>Cr</sub>	400	91.152	化粪池	340	77.479	通过市 政污水 管网排 入横岭 水质净 化厂	500
		BOD <sub>5</sub>	200	45.576		182	41.474		300
		SS	220	50.134		154	35.094		400
		NH <sub>3</sub> -N	25	5.697		24	5.469		—
餐厨污水	1.928	COD <sub>Cr</sub>	800	15.424	隔油池	500	9.64	通过市 政污水 管网排 入横岭 水质净 化厂	500
		BOD <sub>5</sub>	400	7.712		300	5.784		300
		SS	250	4.82		125	2.41		400
		NH <sub>3</sub> -N	10	0.193		10	0.193		—
		动植物 油	150	2.892		60	1.157		100
实验室 废水	0.045	pH	不稳定	—	废水处 理站	6~9	—	通过市 政污水 管网排 入横岭 水质净 化厂	6~9
		COD <sub>Cr</sub>	600	0.270		246	0.111		250
		BOD <sub>5</sub>	300	0.135		123	0.055		130
		SS	250	0.113		158	0.071		150
		NH <sub>3</sub> -N	25	0.011		20	0.009		30

		动植物油	60	0.027		30	0.014		100
车库冲洗废水	0.376	COD <sub>Cr</sub>	500	1.88	隔油沉淀	350	1.316		500
		BOD <sub>5</sub>	150	0.564		120	0.451		300
		SS	400	1.504		200	0.752		400
		石油类	50	0.188		20	0.075		20
小计		COD <sub>Cr</sub>	---	109.041	--	---	88.529	---	---
		BOD <sub>5</sub>	---	54.145	--	---	47.756	---	---
		NH <sub>3</sub> -N	---	5.9011	--	---	5.669	---	---
		SS	---	56.57	--	---	38.256	---	---
		动植物油	---	2.919	--	---	1.157	---	---
		石油类	---	0.188	--	---	0.075	--	---

## (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，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。地下室设有机排风兼排烟系统，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 5330 人/d 计算，全年工作 200 天，则油烟挥发总量为 0.640 t/a。B1、B2、E、FG 栋食堂的油烟挥发量按餐位数比例计，则油烟挥发量分别为 0.227 t/a、0.050 t/a、0.139 t/a、0.224 t/a。食堂油烟小时排放废气量约为 3000 m<sup>3</sup>/h·灶头，每天早中晚共烹饪 8 小时，B1、B2、E、FG 栋食堂分别设 5 个、2 个、3 个、5 个基准灶头，则风量分为 2400 万 m<sup>3</sup>/a、960 万 m<sup>3</sup>/a、1440 万 m<sup>3</sup>/a、2400 万 m<sup>3</sup>/a，油烟产生浓度分别为 9.46 mg/m<sup>3</sup>、5.21 mg/m<sup>3</sup>、9.65 mg/m<sup>3</sup>、9.33 mg/m<sup>3</sup>，采用油烟净化效率不低于 90% 的高效油烟净化器后油烟排放浓度分别为 0.95 mg/m<sup>3</sup>、0.52 mg/m<sup>3</sup>、0.97 mg/m<sup>3</sup>、0.93 mg/m<sup>3</sup>，满足深圳市地方标准《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z 254-2017）要求，通过烟道竖井分别引至 B1、B2、E、FG 栋楼顶排放，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 A 栋地下一层设置一台 640KW 柴油发电机，B1 栋地下一层设置一台 640KW 柴油发电机；C 栋地下一层设置一台 800kW，两台 1600kW 和两台 2000kW 柴油发电机；E 栋地下一层设置一台 440KW 柴油发电机；F 栋地下一层设置一台 640KW 柴油发电机，发电机尾气经烟气净化系统处理后分别楼顶排放。

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，年运行时间按 12h 计，A 栋、B1 栋、C 栋、E 栋、F 栋发电机耗油量分别为 153.6 kg/h、153.6 kg/h、1920 kg/h、105.6 kg/h、153.6 kg/h（实际运行功率以 80%计）。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（第十分册）中的“4411 火力发电行业”，1 kg 柴油产生的烟气量约为 11 m<sup>3</sup>，根据《大气污染工程师手册》，柴油发电机空气过剩系数取 1.8，A 栋、B1 栋、C 栋、E 栋、F 栋发电机烟气产生量分别为 3.65 万 m<sup>3</sup>/a、3.65 万 m<sup>3</sup>/a、45.62 万 m<sup>3</sup>/a、2.51 万 m<sup>3</sup>/a、3.65 万 m<sup>3</sup>/a，项目的大气污染物产生量可见下表。

表 5-6 A 栋发电机废气主要大气污染物产生及排放量

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
污染物产生负荷 (kg/t) <sup>①</sup>	2.24	2.92	0.31
污染物年产生量 (t/a)	0.00413	0.00538	0.00057
污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	113.13	147.47	15.66
污染物削减量 (t/a) <sup>②</sup>	0.00124	0.00323	0.00034
污染物年排放量 (t/a)	0.00289	0.00215	0.00023
污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	79.19	117.98	6.26
广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段的二级标准 (mg/m <sup>3</sup> )	500	120	120

表 5-7 B1 栋发电机废气主要大气污染物产生及排放量

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
污染物产生负荷 (kg/t) <sup>①</sup>	2.24	2.92	0.31
污染物年产生量 (t/a)	0.00413	0.00538	0.00057
污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	113.13	147.47	15.66
污染物削减量 (t/a) <sup>②</sup>	0.00124	0.00323	0.00034
污染物年排放量 (t/a)	0.00289	0.00215	0.00023
污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	79.19	117.98	6.26
广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段的二级标准 (mg/m <sup>3</sup> )	500	120	120

表 5-8 C 栋发电机废气主要大气污染物产生及排放量

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
污染物产生负荷 (kg/t) <sup>①</sup>	2.24	2.92	0.31
污染物年产生量 (t/a)	0.05161	0.06728	0.00714
污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	113.13	147.47	15.66
污染物削减量 (t/a) <sup>②</sup>	0.01548	0.04037	0.00429
污染物年排放量 (t/a)	0.03613	0.02691	0.00286
污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	79.19	117.98	6.26
广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中第二时段的二级标准 (mg/m <sup>3</sup> )	500	120	120

表 5-9 E 栋发电机废气主要大气污染物产生及排放量

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
污染物产生负荷 (kg/t) <sup>①</sup>	2.24	2.92	0.31
污染物年产生量 (t/a)	0.00284	0.00370	0.00039
污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	113.13	147.47	15.66
污染物削减量 (t/a) <sup>②</sup>	0.00085	0.00222	0.00024
污染物年排放量 (t/a)	0.00199	0.00148	0.00016
污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	79.19	117.98	6.26
广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中第二时段的二级标准 (mg/m <sup>3</sup> )	500	120	120

表 5-10 F 栋发电机废气主要大气污染物产生及排放量

污染物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	颗粒物
污染物产生负荷 (kg/t) <sup>①</sup>	2.24	2.92	0.31
污染物年产生量 (t/a)	0.00413	0.00538	0.00057
污染物产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	113.13	147.47	15.66
污染物削减量 (t/a) <sup>②</sup>	0.00124	0.00323	0.00034
污染物年排放量 (t/a)	0.00289	0.00215	0.00023
污染物排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	79.19	117.98	6.26
广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001)中第二时段的二级标准 (mg/m <sup>3</sup> )	500	120	120

注：①参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材——社会区域类环境影响评价》；  
②发电机尾气净化处理，SO<sub>2</sub>去除率按 30%计，NO<sub>x</sub>去除率按 20%计，烟尘去除率按 60%计。

#### 4) 实验室废气

项目拟建科研综合大楼，设5个国家级重点实验室，分别为科比尔卡创新药物开发

研究院、瓦谢尔计算生物研究院、切哈诺沃精准和再生医学研究院、霍普克罗夫特高等信息科学研究院和可持续环境研究院实验过程中使用乙醇、甲烷、异丙醇、丙酮、乙酸戊酯、石油醚、二氯甲烷、甲醇、乙腈、硫酸、盐酸、氢氟酸、硝酸等，实验过程中产生废气，废气中主要污染物为甲醇、VOCs、硫酸雾、氯化氢、氟化物、NO<sub>x</sub>。

根据建设单位提供的资料，乙醇主要用于消毒过程，挥发量按80%计；甲烷主要用于燃烧气体，不挥发；氢氟酸、异丙醇、丙酮、乙酸戊酯、石油醚、二氯甲烷、甲醇、乙腈主要用于配液、检测等过程，挥发量按10%计；硝酸、盐酸、硫酸主要用于稀释、配液、调节pH等过程，挥发量按10%计。本项目实验室年运行时间为200d，每天按8h计。本项目废气经通风橱、集气罩和集气管道收集后，引至楼顶“活性炭吸附装置+碱性喷淋塔”进行处理，对VOCs、硫酸雾、氯化氢、NO<sub>x</sub>、氟化氢的去除率均按70%计，设计风量为15000 m<sup>3</sup>/h，设置1个排气筒，具体位置见附图2；本项目实验室均为密闭空间，废气收集率按100%计。根据表1-10的年损耗量计算，本项目废气产生和排放情况见表5-12。本项目废气排放参数见表5-13。

表 5-11 项目废气产生量计算

原料名称	用量 (kg/a)	挥发比例	废气产生量 (kg/a)
乙醇	157.8	80%	126.24
乙酸乙酯	90.200	10%	9.02
石油醚	79.200	10%	7.92
二氯甲烷	185.500	10%	18.55
甲醇	110.852	10%	11.09
乙腈	94.284	10%	9.43
异丙醇	12.568	10%	1.26
丙酮	12.552	10%	1.26
氯仿	23.744	10%	2.37
VOCs 合计			187.14
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	9.150	10%	0.92
HCl	11.800	10%	1.18
氟化氢	0.765	10%	0.077
HNO <sub>3</sub>	4.828	10%	0.48

表 5-12 项目废气产生和排放情况一览

污染物	产生量 kg/a	废气收 集率%	去除 率%	设计风量 m <sup>3</sup> /h	年运行 时间 h	排放量 kg/a	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
VOCs	187.14	100	70	15000	1600	56.14	0.0351	2.339
甲醇	11.09		70			3.33	0.0021	0.139
硫酸雾	0.92		70			0.27	0.0002	0.011
氯化氢	1.18		70			0.35	0.0002	0.015
氟化物	0.077		70			0.023	0.00001	0.001
NO <sub>x</sub>	0.48		70			0.144	0.00009	0.006

表 5-13 本项目废气排放量一览表

编号	名称	面源各顶点坐标 /m		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气 筒高 度/m	排气 筒出 口内 径/m	烟气流速/ (m/s)	烟气 温度 /℃	年有效 排放小 时数/h	排 放 工 况	污染物排放速率 (kg/h)					
		X	Y								VOCs	甲醇	硫酸 雾	氯化 氢	氟化物	NO <sub>x</sub>
1#	科研 综合 大楼	130467.8	35232.5	65.2	65	0.5	21.22	25	1600	正常	0.0351	0.0021	0.0002	0.0002	0.00001	0.00009

### (3) 噪声

本项目的主要噪声源有：冷却塔、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。根据设计单位提供资料，各设备产生的噪声声级见下表。

表 5-13 营运期主要设备噪声源强一览表（单位：dB(A)）

噪声源		数量	噪声级 (1m)	放置位置
各类水泵		若干	80-90	地下设备房
冷却塔	A 栋	4台	68 (5m)	楼顶
	C 栋	7台		楼顶
风机		10 个	80-90	C 栋楼顶
风机		若干	80-90	地下设备房
备用发电机		9 台	90-110	A 栋、B1 栋、C 栋、E 栋、F 栋地下设备房

### (4) 固体废弃物

#### ①、生活垃圾

项目建成后师生共 5330 人，产生的生活垃圾按 1.0 kg/人·天进行计算，生活垃圾产生量为 5.33 t/d、1066 t/a，生活垃圾主要成份是废弃食品、废纸、瓜果皮核、饮料包装瓶、玻璃、破旧织物等。

#### ②、餐厨垃圾

本项目配套有师生食堂，共有 1428 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 1.428 t/d (285.6 t/a)。将餐厨垃圾与其他垃圾分开收集，收集容器应当保持完好和密闭，交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理。通过上述措施处理后，项目产生的餐厨垃圾对周围环境影响不大。

#### ③、实验室危险废物

实验室废物包括废药物、药品 (HW03)、废酸 (HW34)、废碱 (HW35)、有机废液 (HW06)、废活性炭 (HW06)、其他废物 (HW49)、污泥 (HW06)、废生物样品 (HW49)、重金属废水及废液 (HW49) 等，产生量约 10 kg/d (2 t/a)。重金属废水、废液需分类收集、存储。各类危险废物分类后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。

### (5) 生态影响

项目建成后绿化面积为 39876 m<sup>2</sup>，占总占地面积 30%。项目建成后将形成优美

的校园景观，对周边生态环境影响较小。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。

### 3、改扩建前后三本账核算

项目改扩建前后三本账见下表。

表 5-14 项目改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
污水水	生活污水	废水量	371520	227880	0	599400	227880
		COD <sub>Cr</sub>	148.608	126.317	0	274.925	126.317
		BOD <sub>5</sub>	74.304	67.617	0	141.921	67.617
		SS	81.734	57.214	0	138.948	57.214
		NH <sub>3</sub> -N	9.288	8.916	0	18.204	8.916
	餐厨污水	废水量	108000	19280	0	127280	19280
		COD <sub>Cr</sub>	54.000	9.640	0	63.640	9.640
		BOD <sub>5</sub>	32.400	5.784	0	38.184	5.784
		SS	13.500	2.410	0	15.910	2.410
		NH <sub>3</sub> -N	1.080	0.193	0	1.273	0.193
		动植物油	6.480	1.157	0	7.637	1.157
	实验室废水	废水量	360	450	0	810	450
		COD <sub>Cr</sub>	0.1296	0.111	0	0.2406	0.111
		BOD <sub>5</sub>	0.054	0.055	0	0.109	0.055
		SS	0	0.071	0	0.071	0.071
		NH <sub>3</sub> -N	0.01	0.009	0	0.019	0.009
		动植物油	0	0.014	0	0.014	0.014
	车库冲洗废水	废水量	1250	3760	0	5010	3760
		COD <sub>Cr</sub>	0.4375	1.316	0	1.7535	1.316
		BOD <sub>5</sub>	0.15	0.451	0	0.601	0.451
SS		0.25	0.752	0	1.002	0.752	
石油类		0.025	0.075	0	0.1	0.075	
废气	食堂油烟	油烟	0.166	0.064	0	0.23	0.064
	备用发电机废气	SO <sub>2</sub>	0.0230	0.0468	0	0.0697785	0.04679
		NO <sub>x</sub>	0.0171	0.0348	0	0.0519573	0.03484
		烟尘	0.0018	0.0037	0	0.0055328	0.00371
	实验室废气	VOCs	0.06949	0.05612	0.04864	0.07697	0.00748
		甲醇	0	0.00333	0	0.00333	0.00333
		硫酸雾	0.00092	0.00027	0.00064	0.00055	-0.00037
		氯化氢	0.00118	0.00035	0.00083	0.0007	-0.00048
	NO <sub>x</sub>	0	0.00014	0	0.00014	0.00014	

		氟化物	0	0.00002	0	0.000023	0.000023
		车库废气	少量	少量	0	少量	略增加
		垃圾恶臭	少量	少量	0	少量	略增加
固体 废物	师生	生活垃圾	1500	1066	0	2566	1066
	实验室	实验废液、 废试剂瓶等	2	2	0	4	2
	食堂	餐厨垃圾	178	285.6	0	463.6	285.6

## 6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源(编号)		污染物名称	处理前产生浓度 及产生量(单位)	排放浓度及 排放量(单位)
水污染物	施工期	生活污水	污水总量	36 t/d	36 t/d
			COD <sub>Cr</sub>	400 mg/L 14.40 kg/d	340 mg/L 12.24 kg/d
			BOD <sub>5</sub>	200 mg/L 7.20 kg/d	182 mg/L 6.55 kg/d
			SS	220 mg/L 7.92 kg/d	154 mg/L 5.54 kg/d
			NH <sub>3</sub> -N	25 mg/L 0.90 kg/d	24 mg/L 0.86 kg/d
	运营期	生活污水	污水总量	22.788 万 t/a	22.788 万 t/a
			COD <sub>Cr</sub>	400mg/L 91.152 t/a	340mg/L 77.479 t/a
			BOD <sub>5</sub>	200mg/L 45.576 t/a	182mg/L 41.474 t/a
			SS	220mg/L 50.134 t/a	154mg/L 35.094 t/a
			NH <sub>3</sub> -N	25mg/L 5.697 t/a	24mg/L 5.469 t/a
		实验室废水	污水总量	0.045 万 t/a	0.045 万 t/a
			pH	不稳定	6-9
			COD <sub>Cr</sub>	600 mg/L 0.585t/a	246 mg/L 0.111 t/a
			BOD <sub>5</sub>	300 mg/L 0.293t/a	123 mg/L 0.055 t/a
			SS	250 mg/L 0.113t/a	158 mg/L 0.071 t/a
			NH <sub>3</sub> -N	25 mg/L 0.011t/a	20 mg/L 0.009 t/a
		餐厨污水	动植物油	60 mg/L 0.027t/a	30 mg/L 0.014 t/a
			废水总量	1.928 万 t/a	1.928 万 t/a
			COD <sub>Cr</sub>	800 mg/L 15.424 t/a	500 mg/L 9.640 t/a
			BOD <sub>5</sub>	400 mg/L 7.712 t/a	300 mg/L 5.784 t/a
			SS	250 mg/L 4.820 t/a	125 mg/L 2.410 t/a
			NH <sub>3</sub> -N	10 mg/L 0.193 t/a	10 mg/L 0.193 t/a
		车库冲洗废水	动植物油	150 mg/L 2.892 t/a	60 mg/L 1.157 t/a
废水总量	0.376 万 t/a		0.376 万 t/a		
COD <sub>Cr</sub>	500mg/L 1.880 t/a		350 mg/L 1.316 t/a		
BOD <sub>5</sub>	150 mg/L 0.564 t/a		120 mg/L 0.451 t/a		
	SS	400 mg/L 1.504 t/a	200 mg/L 0.752 t/a		
	石油类	50 mg/L 0.188 t/a	20 mg/L 0.075 t/a		
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	8812 t	1487 t
		施工机具	燃油尾气	少量	少量
		装修	有机废气	少量	少量
	运营期	食堂	油烟	5.21~9.65 mg/m <sup>3</sup>	0.52~0.97 mg/m <sup>3</sup>
		车库	车辆尾气	少量	少量
		发电机	SO <sub>2</sub>	113.13mg/m <sup>3</sup>	79.19 mg/m <sup>3</sup>
			NO <sub>x</sub>	147.47mg/m <sup>3</sup>	117.98 mg/m <sup>3</sup>
			烟尘	15.66mg/m <sup>3</sup>	6.26 mg/m <sup>3</sup>
		实验室	VOCs	187.14 kg/a	56.14 kg/a
			甲醇	11.09 kg/a	3.33 kg/a
硫酸雾	0.92 kg/a		0.27 kg/a		

			氯化氢	1.18 kg/a	0.35 kg/a
			NO <sub>x</sub>	0.48 kg/a	0.144 kg/a
			氟化物	0.077 kg/a	0.023 kg/a
固体废物	施工期	施工场地	弃土石方	33.00 万 m <sup>3</sup>	运往管理部门指定的弃渣场进行处置
			建筑垃圾	1.60 万 t	运往指定建筑垃圾填埋场处置
			危险废物	2.0 t	交由有相关资质单位回收外运处理
	运营期	施工人员	生活垃圾	100 kg/d	交由环卫部门统一处理
			师生	1066 t/a	
		实验室	危险废物	2 t/a	定期交由有危险废物处理资质的单位处理
食堂	餐厨垃圾	285.6 t/a	交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理		
噪声	施工期	施工设备	机械噪声	80~95 dB(A)	
	运营期	设备	机械噪声	68~110 dB(A)	
		汽车	交通噪声	65~80 dB(A)	

### 主要生态影响 (不够时可附另页):

#### 1、施工期生态环境影响

1) 施工期间的填挖将使区域内的植被遭到一定程度的破坏, 地表裸露, 从而使区域内的生态结构发生一定变化。挖方、填土后裸露表面被雨水冲刷后将降低土壤地力, 影响陆地生态系统及其稳定性。

2) 对动物栖息地也将产生一定的影响。

3) 地表植被的破坏, 造成一定的生物量损失。

4) 本项目占用深圳市基本生态控制线, 占用面积为 1875 m<sup>2</sup>, 现状为停车位、球场和园区道路。

#### 2、运营期生态环境影响

项目建成后绿化面积为 39876 m<sup>2</sup>, 占总占地面积 30%。项目建成后将形成优美的校园景观, 对周边生态环境影响较小。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。

## 7 环境影响分析与评价

### 1、评价等级

#### (1) 地表水

项目污废水接入市政污水管网，最终进入横岭水质净化厂，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），间接排放建设项目评价等级为三级 B，因此对依托污水处理设施环境可行性进行分析。

#### (2) 大气环境

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 7-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
VOCs	8h*	1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
甲醇	1h	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫酸雾	1h	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯化氢	1h	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氟化物	1h	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB30952012）及其修改单中的二级标准
NO <sub>x</sub>	1h	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

注：\*8h 平均质量浓度限值按 2 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 7-2 估算模式参数

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	2508600 人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		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  $P_i$  如下表所示。

表 7-3 主要污染物最大地面浓度占标率一览表 (VOCs、甲醇)

下风向距离 /m	VOCs		甲醇	
	预测质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	预测质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
25	3.82E-02	0.0032	2.26E-03	0.00008
50	2.26E-01	0.0189	1.34E-02	0.00045
100	1.37E-01	0.0114	8.12E-03	0.00027
200	1.32E-01	0.0110	7.84E-03	0.00026
500	1.08E-01	0.0089	6.38E-03	0.00021
1000	9.50E-02	0.0079	5.63E-03	0.00019
2500	4.02E-02	0.0033	2.38E-03	0.00008
5000	2.12E-02	0.0018	1.26E-03	0.00004
10000	9.77E-03	0.0008	5.78E-04	0.00002
25000	2.92E-03	0.0003	1.74E-04	0.00001
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	2.27E-01 (51m)	0.0191	1.34E-02 (51m)	0.00045
D10%最远 距离/m	—		—	

表 7-4 主要污染物最大地面浓度占标率一览表 (硫酸雾、氯化氢)

下风向距离 /m	硫酸雾		氯化氢	
	预测质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	预测质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
25	1.88E-04	0.000063	2.39E-04	0.00048
50	1.11E-03	0.000371	1.42E-03	0.00283
100	6.74E-04	0.000225	8.57E-04	0.00171
200	6.51E-04	0.000217	8.27E-04	0.00165
500	5.30E-04	0.000177	6.74E-04	0.00135
1000	4.68E-04	0.000156	5.94E-04	0.00119
2500	1.98E-04	0.000066	2.51E-04	0.00050
5000	1.04E-04	0.000035	1.33E-04	0.00027
10000	4.80E-05	0.000016	6.10E-05	0.00012
25000	1.44E-05	0.000005	1.83E-05	0.00004
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	1.12E-03 (51m)	0.000372	1.42E-03 (51m)	0.00284
D10%最远 距离/m	—		—	

表 7-5 主要污染物最大地面浓度占标率一览表（氟化物）

下风向距离 /m	氟化物		NO <sub>x</sub>	
	预测质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	预测质量浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)
25	1.57E-05	0.00008	9.79E-05	0.000039
50	9.29E-05	0.00046	5.80E-04	0.000232
100	5.62E-05	0.00028	3.51E-04	0.000140
200	5.42E-05	0.00027	3.39E-04	0.000136
500	4.42E-05	0.00022	2.76E-04	0.000110
1000	3.90E-05	0.00019	2.44E-04	0.000097
2500	1.65E-05	0.00008	1.03E-04	0.000041
5000	8.70E-06	0.00004	5.44E-05	0.000022
10000	4.00E-06	0.00002	2.50E-05	0.000010
25000	1.20E-06	0.00001	7.50E-06	0.000003
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	9.29E-05 (51m)	0.00046	5.81E-04 (51m)	0.000232
D10%最远 距离/m	—		—	

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  $P_{\max} < 1\%$ ，评价等级为三级。

### (3) 声环境

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，项目选址位于 1 类声环境功能区，项目建设前后敏感点噪声级增量在 3 dB(A) 以下，受影响人口数量变化不大，评价等级为二级。

### (4) 生态环境

依据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)，项目占地面积为 132920  $\text{m}^2$ ，小于 2  $\text{km}^2$ ，项目所在区域不涉及自然保护区等特殊生态敏感区，不涉及风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区，属于一般区域，评价等级为三级。

### (5) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 B 及《危险化学品重大危险源识别》(GB18128-2018)，本项目涉及的环境风险物质及危险化学品为乙酸乙酯、甲醛、乙腈等有机物，各物质 MSDS 见附件 5，危险物质厂内最大存放量和临界量见表 7-5。

根据表 7-5，本项目危险物质数量与临界量的比值 (Q) 为 0.02025， $Q < 1$ ，环境风

险潜势为 I，环境风险评价等级为“简单分析”。

表 9-1 项目风险潜势辨识表

序号	危险物质	最大数量 (吨)	临界量 (吨)	危险物质数量与临界量的比值 ( $Q_i$ )
1	盐酸	0.0118	7.5	0.00157
2	硫酸	0.0092	5	0.00184
3	硝酸	0.0071	7.5	0.00095
4	甲烷	0.0029	10	0.00029
5	三氯化硼	0.0213	2.5	0.00852
6	氢氟酸	0.0006	1	0.00060
7	异丙醇	0.0314	10	0.00314
8	丙酮	0.0314	10	0.00314
9	石油醚	0.0132	10	0.00132
10	二氯甲烷	0.0265	10	0.00265
11	甲醇	0.0063	10	0.00063
12	乙腈	0.0031	10	0.00031
13	三氯甲烷	0.0059	10	0.00059
14	磷酸	0.0009	10	0.00009
$Q$ 值				0.02564

## 2、施工期环境影响分析

### (1) 水环境影响分析

**生活污水：**项目施工期间产生的生活污水量为 36 t/d，主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-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，经横岭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达标排放或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：**项目施工中产生的大气环境影响主要是施工场地基础开挖、回填泥土和材料运输、装卸过程中的扬尘。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。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

故本项目在施工期将施工过程分为三个阶段：土石方阶段、结构施工阶段和装修阶段。施工主要噪声机械包括推土机、挖土机、装载机、各种运输车辆等。利用噪声模式对噪声的环境影响进行预测。

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

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

式中： $L_{pi}$ ——距离声源  $r$  米处的声压级，dB(A)；

$L_0$ ——离声源距离  $r_0$  米处的声压级，dB(A)；

$r$ ——离声源的距离，米；

$r_0$ ——参考位置，米；

多个噪声源叠加后的总声压级，按下式计算：

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

式中： $n$ ——声源总数；

$L_{pt}$ ——对于某点总的声压级。

根据项目的规模，建设的不同施工阶段的施工机械分别为：

**土石方阶段：**液压挖掘机 1 台、轮式装载机 1 台、推土机 1 台、重型运输车 1 台；

**结构阶段：**混凝土输送泵 1 台、商砼搅拌车 1 台、混凝土振捣器 1 台；

**装修阶段：**切割机 1 台、电钻 1 台。

根据噪声源强计算本项目各施工阶段不同距离噪声值，预测结果见下表。

**表 7-4 距离施工场界不同距离受纳点的噪声值 单位：dB(A)**

机械类型	距声源不同距离噪声预测值/dB(A)								达标距离/m	
	5	10	20	40	80	100	150	200	昼间	夜间
液压挖掘机	86	80	74	68	62	60	56	54	32	177
轮式装载机	92	86	80	74	68	66	62	60	63	354
推土机	85	79	73	67	61	59	55	53	28	158
重型运输车	86	80	74	68	62	60	56	54	32	177
混凝土输送泵	91	85	79	73	67	65	61	59	56	315
商砼搅拌车	87	81	75	69	63	61	57	55	35	199
混凝土振捣器	84	78	72	66	60	58	54	52	25	141
切割机	78	72	66	60	54	52	48	46	13	71
电钻	77	71	65	59	53	51	47	45	11	63
土石方阶段	94	88	82	76	70	68	65	62	82	462
结构阶段	93	87	81	75	69	67	63	61	71	399
装修阶段	81	75	68	62	56	55	51	48	17	95

通过表 7-4 预测表明，在不考虑其他衰减因素作用的情况下，单台设备（轮式装载机）单独运转时，在施工设备外 63m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)的要求，354m 外可满足夜间 55 dB(A)的要求。

多台设备同时运行时，在不考虑其他衰减因素作用的情况下，土石方阶段在距离施工器械外 82 m 处达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A)的要求，夜间 462m 外可满足夜间 55dB(A)的要求；结构阶段在距离施工器械外 71 m 处达到昼间 70dB(A)的要求，夜间 399m 外可满足夜间 55dB(A)的要求；装修阶段在距离施工器械外 17 m 处达到昼间 70dB(A)的要求，夜间 95m 外可满足夜间 55dB(A)的要求。

**表 7-5 施工噪声对声环境敏感点噪声贡献值 单位：dB(A)**

序号	敏感点	方位	相对场界距离/m	土石方阶段	结构阶段	装修阶段
1	深圳信息职业技术学院	东南	76	71	69	57
2	香港中文大学（深圳）一期	/	5	94	93	81

由表 7-5 可以看出,本项目土石方阶段、结构阶段、装修阶段对深圳信息职业技术学院、香港中文大学(深圳)一期的昼间噪声贡献值均超过 55dB(A),夜间噪声贡献值均超过 45dB(A)。若不采取降噪措施,项目周边声环境敏感点都会受到项目的影 响。在 施工期间,应结合实际施工情况,建设单位在施工场界应注意阻挡噪声的传播,避免在 同一时间集中使用大量的动力机械设备,严禁在午间及夜间施工,并采取其他的消声、 隔声措施尽可能减轻由于施工给周围环境带来的影响。

#### (4) 固体废物影响分析

本项目在施工期产生的固体废物包括施工人员的生活垃圾、施工过程中的建筑垃圾、工程弃方、危险废物等。

施工人员生活垃圾产生量约 100 kg/d,经环卫部门统一无害化处理后,对环境影 响较小。

项目施工过程中产生钢筋、木材、废包装材料等建筑垃圾共约 1.60 万 t,其中木 材、钢筋等可考虑回收利用,其余建筑垃圾必须及时运往指定建筑垃圾填埋场处置,对 周边环境影 响较小。

项目施工过程中土石方经平衡后,产生弃方量约 33.00 万 m<sup>3</sup>,运往管理部门指定 的弃渣场进行处置,对周边环境影 响较小。

本项目施工过程中危险废物产生量预计为 2.0t,主要包括施工过程中使用的涂料、 油漆等废空桶及包装等。该类废物应设置专门区域进行收集,并交由有相关资质的单 位回收外运处理。

#### (5) 生态环境影响分析

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。

##### 1) 工程占地的影响

本项目占地面积为 132920 m<sup>2</sup>,土地利用现状为香港中文大学(深圳),本项目建 设后,土地用途未发生变化。

##### 2) 对深圳市基本生态控制线的影响

本项目用地范围占用深圳市基本生态控制线面积约 1875 m<sup>2</sup>,现状为香港中文大 学(一期)建设的停车位、球场、校园道路,现状绿化主要为道路两侧人工种植的乔木。 项目建成后,原停车位、球场、校园道路不发生变化,因此,本项目建设前后对深圳市

基本生态控制线影响较小。

### 3) 对植物资源的影响分析

#### I、对生物量的影响

本项目用地范围内绿化面积约 26562 m<sup>2</sup>，植被类型以乔木、灌木为主，乔木主要为人工樟树、桉树、南洋楹、细叶榕等，灌木主要为桂花、翡翠珠。

根据《珠江三角洲森林的生物量和生产力研究》（杨昆，管东生，中山大学环境科学与工程学院，2006年《生态环境》15期）中的生物计算，城市杂木林、疏林、灌木林生物量取 19.76t/hm<sup>2</sup>，工程施工前后生物量计算见表 7-6。本工程施工造成的生物量损失量为 52.49t，工程完工后补偿生物量为 78.79t，总生物量增加 26.30t。因此，本项目建设对区域生物量影响较小。

表 7-6 本项目工程占地范围内的生物损失量与补充量一览

施工前			施工后			生物变化量/t
植被类型	绿化面积/m <sup>2</sup>	生物损失量/t	植被类型	绿化面积/m <sup>2</sup>	生物补偿量/t	
疏木林	26562	52.49	疏木林	39876	78.79	26.30

#### II、对植物多样性的影响

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

因此，工程实施后对该区域植物生态环境影响不大。

#### (4) 对动物资源的影响

根据实地调查结果，项目范围未发现珍稀濒危野生动物，由于长期受人类活动的频繁干扰，现有动物种类以鸟类和蛙、蟾蜍、鼠、蜥蜴等常见的小型动物为主，这些动物的适应能力较强，都具有一定迁移能力，在受到施工活动影响后，它们大多会主动向适宜生境中迁移，因此，工程建设仅将改变这些动物在施工区及外围地带的分布，不会改变其区系组成。综上所述，工程对周边动物的影响总体较小。

### 3、运营期环境影响分析

#### (1) 地表水环境影响分析

##### 1) 污水处理设施环境可行性分析

本项目运营期污水产生总量约为 1256.85 m<sup>3</sup>/d、25.137 万 m<sup>3</sup>/a。其中生活污水

1139.4 m<sup>3</sup>/d、22.788 万 m<sup>3</sup>/a，餐厨污水 96.4 m<sup>3</sup>/d、1.928 万 m<sup>3</sup>/a，实验室废水 2.25 m<sup>3</sup>/d、0.045 万 m<sup>3</sup>/a，车库冲洗废水 18.8 m<sup>3</sup>/d、0.376 万 m<sup>3</sup>/a。

生活污水、餐厨污水等的主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等，生活污水经化粪池预处理，餐厨污水经隔油池处理后，可满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准，再排至市政污水管网；实验室废水经废水处理站处理后，可满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准与横岭水质净化厂设计进水水质的较严者，排入市政污水管网；车库冲洗废水经隔油沉淀处理后可满足广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，排入市政污水管网。

## 2) 依托污水处理设施环境可行性评价

本项目生活污水、餐厨污水、实验室废水、车库冲洗废水经预处理后排入横岭水质净化厂进行进一步处理，污、废水总量为 25.137 万 m<sup>3</sup>/a、1256.85 m<sup>3</sup>/d。

横岭水质净化厂一期、二期总处理规模为 60 万 m<sup>3</sup>/d。横岭水质净化厂提标改造已完成，处理出水主要指标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)准 IV 类标准，SS、TN、粪大肠菌群数达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 出水标准。本项目污、废水总量占横岭水质净化厂总处理规模的 0.21%，比例较小。项目污、废水经预处理后水质、水量较稳定，污染物均属于常规污染物，不会对横岭水质净化厂造成冲击。

综上分析，项目生活污水、食堂废水、实验室废水、车库冲洗废水经处理达标后通过市政污水管网排入横岭水质净化厂进一步处理，不直接排入附近地表水体，不会对其水质产生不利影响。

表 7-7 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、动植物油	市政污水管网	稳定	W2	废水处理站	隔油+芬顿+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 7-8 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	114.2115	22.6939	25.137	市政污水管网	稳定	/	横岭水质净化厂	pH	6~9 (无量纲)
									SS	10 mg/L
									BOD <sub>5</sub>	6 mg/L
									COD	30 mg/L
									NH <sub>3</sub> -N	1.5 mg/L
石油类	0.5 mg/L									

表 7-9 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准	6~9 (无量纲)
		SS		400 mg/L
		BOD <sub>5</sub>		300 mg/L
		COD		500 mg/L
		NH <sub>3</sub> -N		-
		动植物油		100 mg/L
		石油类		20 mg/L

表 7-10 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	/	1257	3603	251370	720620
		COD <sub>Cr</sub>	246~500	0.44291	1.10969	88.581	221.937
		BOD <sub>5</sub>	120~300	0.23891	0.59769	47.783	119.538
		SS	125~200	0.19140	0.48441	38.281	96.883
		NH <sub>3</sub> -N	10~24	0.02835	0.07251	5.669	14.502
		动植物油	30~60	0.00585	0.01164	1.171	2.328
		石油类	20	0.00038	0.00075	0.075	0.150

## (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 B1 栋、E 栋、FG 栋设有食堂，食堂厨房在烹饪过程中会有油烟废气产生，污染物成分复杂，含有醛、酮、酸、脂等有机化合物，以及苯并[a]芘等有害物质。本项目原油烟排放浓度为 5.21~9.65 mg/m<sup>3</sup>，安装油烟净化设备，并且油烟净化设备最低去除效率达到 90%，使油烟排放浓度降低至 0.52~0.97 mg/m<sup>3</sup>，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 mg/m<sup>3</sup>，臭气浓度小于 500（无量纲），再通过专用烟道升至所在建筑楼顶排放。根据以上分析，项目油烟废气经处理后引至楼顶排放，合理设置排风口，则对项目内部环境和周边环境空气的影响不大。

## 3) 发电机烟气环境影响分析

本项目 A 栋地下一层设置一台 640KW 柴油发电机，B1 栋地下一层设置一台 640KW 柴油发电机；C 栋地下一层设置一台 800kW，两台 1600kW 和两台 2000kW 柴油发电机；E 栋地下一层设置一台 440KW 柴油发电机；F 栋地下一层设置一台 640KW 柴油发电机，发电机尾气经烟气净化系统处理后分别楼顶排放。

由于柴油发电机使用频率很低，且每次使用时间短暂，因此发电机尾气影响是暂时的。发电机尾气通过烟道竖井引至所在建筑楼顶排放，对周边环境的影响较小。

## 4) 实验室废气

本项目设置 5 个国家级重点实验室，分别为科比尔卡创新药物开发研究院、瓦谢尔计算生物研究院、切哈诺沃精准和再生医学研究院、霍普克罗夫特高等信息科学研究院和可持续环境研究院实验过程中使用乙醇、甲烷、异丙醇、丙酮、乙酸戊酯、硫酸、盐酸等，实验过程中产生废气，废气中主要污染物为 VOCs、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氟化物、NO<sub>x</sub>。

本项目废气经通风橱、集气罩和集气管道收集后，引至楼顶“活性炭吸附装置+碱性喷淋塔”进行处理。处理后，废气中 VOCs、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氟化物、NO<sub>x</sub> 浓度分别为 2.339 mg/m<sup>3</sup>、0.139 mg/m<sup>3</sup>、0.011 mg/m<sup>3</sup>、0.015 mg/m<sup>3</sup>、0.001 mg/m<sup>3</sup>、0.006 mg/m<sup>3</sup>，排放速率分别为 0.0351 kg/h、0.0021 kg/h、0.0002 kg/h、0.0002 kg/h、0.00001 kg/h、0.00009 kg/h，VOCs 排放满足广东省《家具制造行业挥发性有机化合物

排放标准》(DB 44/814-2010)中的标准要求, 甲醇、硫酸雾、氯化氢、氟化物、NO<sub>x</sub> 的排放满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准, 对周边大气环境影响较小。

### (3) 声环境影响分析

#### 1) 声环境影响预测模型

本项目主要噪声源为冷却塔、风机噪声, 设备仅昼间运行。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, 评价采用点源模式进行预测分析。

#### 2) 预测结果与评价

本项目主要噪声源为 A 栋、C 栋楼顶的冷却塔、风机。项目噪声预测结果见表 7-7 和图 7-3。

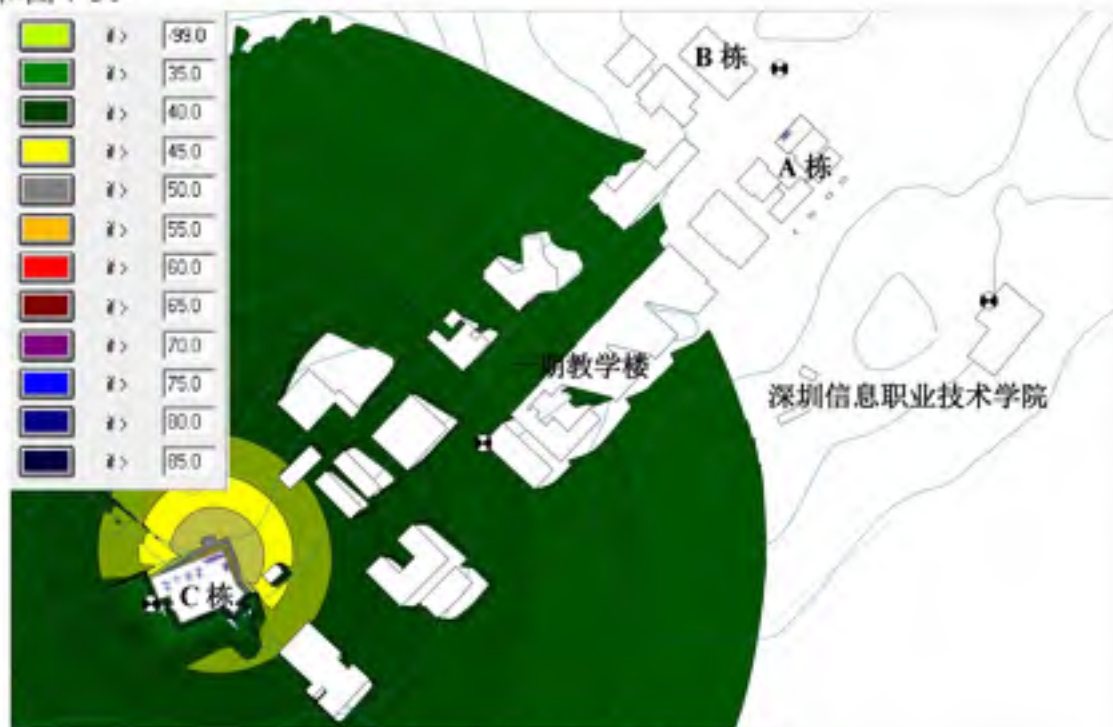


图 7-3 项目运营期噪声预测平面图

表 7-7 项目运营期场界噪声预测结果 (dB(A))

位置	现状值	预测贡献值	预测叠加值	标准值	达标情况
AB 栋东侧场界	62	35	62	70	达标
C 栋西侧场界	55	33	55	55	达标

表 7-8 项目运营期敏感点噪声预测结果 (dB(A))

位置		现状值	预测贡献值	预测叠加值	标准值	达标情况
香港中文大学(深圳)一期教学楼	1层	55	30	55	55	达标
	3层	55	32	55	55	达标
	5层	55	32	55	55	达标
深圳信息职业技术学院	1层	55	37	55	55	达标
	5层	55	38	55	55	达标
	9层	55	38	55	55	达标

#### I、场界预测结果

根据预测结果,本项目运营期 A、B 栋东侧场界噪声预测值为 62 dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 4a 类标准的昼间要求,C 栋西侧场界预测值为 55 dB(A),满足 1 类标准的昼间要求。

#### II、敏感点预测结果

根据预测结果,本项目运营期对香港中文大学(深圳)一期教学楼各层的噪声预测值为 55 dB(A),增量为 0 dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准;对深圳信息职业技术学院各层的噪声预测值为 55 dB(A),增量为 0 dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准。

综上,本项目运营期设备噪声对周边区域声环境影响较小。

#### (4) 固体废物影响分析

##### ①、生活垃圾环境影响分析

主要是运营期师生产生的生活垃圾,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。生活垃圾由环卫部门统一收集处理,对环境的影响较小。

##### ②、餐厨垃圾环境影响分析

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

##### ③、实验室危险废物

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 10 kg/d (2.0 t/a)。重金属废水、废液需分类收集、存储。各类危险废物分类后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,对环境的影响较小。

### (5) 生态影响

项目建成前绿化面积为 26562 m<sup>2</sup>，建成后绿化面积为 39876 m<sup>2</sup>，增加 13314 m<sup>2</sup>。项目建成后将形成优美的校园景观，对周边生态环境影响较小。

### (6) 环境风险影响分析

#### I、环境风险识别与分析

##### 1) 化学品运输风险

在化学品（包括废弃化学品）校外运输和校内转运途中，因运载工具或容器、包装的问题会引起液体化学品的泄漏或固体化学品的散落。一些突发的交通事故，还可能导致化学品大量的泄漏。这些化学品一旦进入环境，将导致较为严重的污染事故。

##### 2) 化学品泄露风险

本项目化学品主要存储于项目 C 栋化学品仓库。

化学品在保存过程中，特别是那些具有强腐蚀性或不稳定的化学品，会因保存条件的变化（如保存温度、包装密封性、易发生反应的不同化学品混存等）或保存期增加而出现各种泄漏的隐患。在化学药品的使用过程中，可能会因操作方法不当或使用次序错误而引起事故，使用化学品的设施等出现泄漏或损伤等故障，亦会构成化学品泄露的隐患。

##### 3) 废气处理设施故障风险

在正常情况下，废气吸附处理后，对周边环境影响轻微。但当本项目的废气处理设施出现故障，不能正常运行时，导致废气超标排放或直接排放到大气环境中，或废气管道发生断裂将会对项目所在地的局部大气环境造成一定的影响。

##### 4) 火灾次生环境风险

火灾事件本身应属于安全事故。从环境角度而言，化学药品或气体发生火灾或爆炸可能会产生浓烟和不完全燃烧产生一氧化碳（CO），影响环境质量；因救火而产生的消防水如果不收集处理，可能对地表水环境造成污染。

#### II、环境风险防范措施及应急要求

在管理上加大力度和制定严格的采购、运输、储存和使用程序是非常必要的。应通过加强管理和配备必要的设施，有效地防止风险事故发生和减少风险事故的危害。化学危险品储运应执行《化学危险品安全管理条例》、《消防法》的相关规定。具体

内容如下:

1) 建立可靠的环保管理体系

严格按工艺规程进行操作, 特别在易发生事故工序, 应坚决杜绝不严格按照要求的操作等情况, 同时, 操作人员应穿戴好劳动防护用品。加强对师生的环境保护管理教育, 制定严格的操作守则和个人卫生措施, 以保证生产的正常运行和师生的身体健康。所有操作人员必须了解项目内所用化学物质的有害作用及对患者的急救措施, 以保证实验的正常运行和师生的身体健康。

2) 化学品泄漏风险防范措施

a) 建立完善的储运管理体系

应加强生产管理, 严格控制化学品用量, 化学品的运输、存贮和使用必须严格按照国家规定办理有关手续。加强防火, 达到消防、安全、环保等有关部门的要求。运输过程应防晒防雨淋。运输人员须懂得项目内所用化学物质的理化性质, 需备有橡胶手套、防护眼镜, 还应有发生异常情况的消防工具。若发生泄漏, 须按相关要求对泄漏物进行收集, 按危险废物进行处理。运输危险废物的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求, 在可能的情况下绕过城市主要街道、居住区、疗养区、饮用水源保护区、自然保护区等。

b) 化学品贮存风险防范措施

应设置单独的危险废物暂存地点, 该地点地面及裙角应做耐腐蚀硬化、防渗漏处理, 且表面无裂隙, 所使用的材料要与危险废物相容; 危险废物应储存于密闭容器中, 并在容器外表设置环境保护图形标志和警示标志; 固体废物置场室内地面硬化处理。制定严格的装卸料操作规程, 装卸区设有围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道。固体废物置场室内地面和积水沟做防渗漏处理。一旦出现盛装液态固体废物的容器发生破裂或渗漏情况, 马上修复或更换破损容器, 积水沟内积存的液态物转抽至容器内保存。地面残留液体用布擦拭干净。出现泄漏事故及时向有关部门通报。

c) 尽量减少危险化学品的使用量

实验室应尽量采用无毒、无害或者低毒、低害的试剂, 替代毒性大、危害严重的试剂; 采用试剂利用率高、污染物产生量少的实验方法和设备; 应尽可能减少危险化学品的使用, 必须使用的, 应采取有效的措施, 降低排放量, 并分类收集和处理, 以

降低其危险性。

#### d) 危险化学品使用风险防范措施

危险化学品使用过程中应注意以下几点：

①、实验室内严禁吸烟，使用一切加热工具均应严格遵守操作规程。

②、实验室应装有换气设备，并设有通风橱，易挥发、有刺激性气味、有毒气产生的实验应在通风橱内进行，实验过程确保通风橱正常开启。

③、实验结束后，实验废液和危险废弃物应单独收集，定期交由有资质单位处理，不能倒入水槽内；剩余的危险化学品必须回收。

#### 3) 废气处理设施故障风险防范措施

定期对废气处理设施进行检测和维修，以降低因设备故障造成的事故排放。因此，在日常生产过程中，要加强环保处理设施的故障排查和维护，从源头上杜绝污染物事故排放。若发现项目废气处理设施出现故障，应立即停止响应工序生产并立刻采取必要的措施，降低事故排放对环境和人群健康的不利影响。

#### 4) 火灾的防范措施

在设计和建设过程中就要严格按照现行的消防技术规范 and 标准进行设计、施工。严格按照国家规范的要求设置电气线路。加强消防设施的维护与保养，增加消防投入，定期进行消防演习等。建立环保、安全、消防各项制度，设置环保、安全、消防设施专职管理人员，保证设施正常运行或处于良好的待命状态。

### III、分析结论

本项目危险物质数量与临界量的比值(Q)为0.02564，环境风险潜势为I，环境风险评价等级为“简单分析”。本项目环境风险主要包括化学品运输风险、化学品泄露风险、废气处理设施故障风险、火灾次生环境风险，通过建立可靠的环保管理体系、建立完善的储运管理体系、完善化学品贮存风险防范措施、尽量减少危险化学品的使用量、完善危险化学品使用风险防范措施、完善废气处理设施故障风险防范措施、完善火灾的防范措施等风险防范措施，可有效降低本项目环境风险。在落实上述措施的前提下，本项目环境风险较小。

本项目环境风险简单分析内容表见表7-9。

表 9-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	香港中文大学（深圳）二期建设工程				
建设地点	（广东）省	（深圳）市	（龙岗）区	（龙城）街道	（/）园区
地理坐标	经度	114.2080	纬度	22.6915	
主要危险物质及分布	本项目涉及的环境风险物质及危险化学品为盐酸、硫酸、硝酸、甲烷、三氯化硼、氢氟酸、异丙醇、丙酮等，存储于项目 C 栋化学品仓库。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在化学品（包括废弃化学品）厂外运输和厂内转运途中，因运载工具或容器、包装的问题会引起液体化学品的泄漏或固体化学品的散落。</li> <li>2. 在化学药品的使用过程中，可能会因操作方法不当或使用次序错误而引起事故，使用化学品的设施等出现泄漏或损伤等故障，亦会构成化学品泄露的隐患。</li> <li>3. 当本项目的废气处理设施出现故障，不能正常运行时，导致废气超标排放或直接排放到大气环境中，或废气管道发生断裂将会对项目所在地的局部大气环境造成一定的影响。</li> <li>4. 化学药品或气体发生火灾或爆炸可能会产生浓烟和不完全燃烧产生一氧化碳（CO），影响环境质量；因救火而产生的消防水如果不收集处理，可能对地表水环境造成污染。</li> </ol>				
风险防范措施要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立可靠的环保管理体系。</li> <li>2. 建立完善的储运管理体系。</li> <li>3. 完善化学品贮存风险防范措施。</li> <li>4. 尽量减少危险化学品的使用量。</li> <li>5. 完善危险化学品使用风险防范措施。</li> <li>6. 完善废气处理设施故障风险防范措施。</li> <li>7. 完善火灾的防范措施。</li> </ol>				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：本项目危险物质数量与临界量的比值（Q）为 0.02564，环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为“简单分析”。在落实上述措施的前提下，本项目环境风险较小。					

## 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龙翔大道、龙飞大道、盐龙大道，周边工业污染源较少，本项目与龙翔大道、龙飞大道、盐龙大道的位置关系见下表。

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			
龙飞大道	东	30	43	A 栋	0	主干道，双向 8 车道，机动车道宽 34m	噪声
龙翔大道	南	20	37	A 栋	0	主干道，双向 8 车道，机动车道宽 40m	噪声
盐龙大道	东	23	63	G 栋	0	快速路，双向 6 车道，机动车道宽 12.25m (单侧)	噪声
	西	136	146	C 栋	5		

#### (2) 道路交通量

经现场调查，项目周边道路车流量见下表。龙翔大道、龙飞大道、盐龙大道建成时间较长，车流量较稳定。

表 8-2 项目周边道路交通量

道路名称	交通量 (辆/h)					
	昼间			夜间		
龙翔大道	2690	167	204	1261	72	92
龙飞大道	2486	135	207	1011	65	87
盐龙大道 (单向)	610	542	305	229	204	115

#### (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:

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

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;

$D_{sg}$ —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

根据预测模式以及周边道路现状车流量, 本次预测对本项目营运期进行预测。

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大车，小型车则统计为小车。

#### (5) 预测结果与评价

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附表 1、表 8-4 和附图 17~18。

表 8-4 项目外环境噪声预测结果统计表

建筑编号		时段	预测叠加值/dB(A)	超标情况
A、B	东侧	昼间	64~67	各层均满足 4a 类标准
A	南侧	昼间	61~67	各层均满足 4a 类标准
C		昼间	56~67	各层均不满足 1 类标准，超标 1~12 dB(A)
E		昼间	59~61	各层均不满足 1 类标准，超标 4~6 dB(A)
		夜间	55~57	各层均不满足 1 类标准，超标 10~12 dB(A)
F		昼间	44~57	第 10 层均不满足 1 类标准，超标 2 dB(A)
		夜间	40~53	8~10 层不满足 1 类标准，超标 3~8 dB(A)
G		昼间	70~73	各层均不满足 1 类标准，超标 15~18 dB(A)
		夜间	65~69	各层均不满足 1 类标准，超标 20~24 dB(A)

综上，本项目建成后，部分建筑楼层噪声贡献值超标，需采取降噪措施。A 栋、B 栋的昼间噪声预测值为 61~67dB(A)，满足 4a 类标准，经一般窗户隔声后（隔声量约 10 dB(A)），不满足《民用建筑隔声设计规范》(GB5018-2010)中普通教室的要求（ $\leq 45$  dB(A)），需采取通风隔声窗措施。

## 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，排入横岭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2m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。建筑工地脚手架外侧必须用密目式安全网全封闭，封闭高度应高出作业面15m以上，并定期进行清洗保洁；

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

6) 尽量选择对周围环境，特别是对住宅区影响较小的运输路线。

7) 根据《深圳市人民政府办公厅关于印发大气环境质量提升计划的通知(2017—2020年)》([2017]1号)的要求，开工工地必须设置标准化密闭围挡，出口硬底化并安

装车辆自动冲洗装置，施工过程应采取有效措施防治扬尘污染，工地排放总悬浮颗粒物（TSP）应符合特区技术规范要求。占地5000平方米及以上工地出口必须安装TSP在线自动监测和视频监控装置，将扬尘污染防治措施纳入工程监理范围予以严格督促落实。

8) 根据《2020年“深圳蓝”可持续行动计划》，继续按照《2018年“深圳蓝”可持续行动计划》持续做好新建、在建工地的“7个100%”：施工围挡及外架100%全封闭，出入口及车行道100%硬底化，出入口100%安装冲洗设施，易起尘作业面100%湿法施工，裸露土及易起尘物料100%覆盖，出入口100%安装TSP在线监测和视频监控系統（统称“7个100%”）。各项扬尘防治措施必须符合《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》和《建设工程扬尘污染防治技术规范》（SZDB/Z247-2017）等要求。房屋工程、场平工程、地铁场站工程等每1000平方米安装1台雾炮设施，道路工程、河道工程、管廊工程每100米安装1台雾炮设施。施工作业期间作业面应持续喷水压尘，2018年5月1日起，未达到“7个100%”要求的工地，全部依法责令停工整改。

②施工机械尾气防治措施：

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

③装修废气防治措施：

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

**(3) 固体废物的环保措施及建议**

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

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

③弃土石方：该项目弃土石运往管理部门指定的弃渣场进行处置。

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

**(4) 声环境保护措施及建议**

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

②对本项目的施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点。

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

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

⑤对进出施工场地的车辆加强管理，禁止车辆鸣笛。

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

#### **（5）施工期生态保护措施**

1) 项目施工区域原有树木尽量保留或者移栽，被破坏表层土尽量回填。

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

3) 对施工可能的损坏草地，先用草席覆盖，避免施工机械和材料直接占压。

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

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

6) 临时用地选址建议：生态控制线内不设临时设施。

### **2、运营期间的环境保护措施**

#### **（1）运营期水污染防治措施**

1) 建成后，本项目的生活污水、食堂废水等纳入到横岭水质净化厂处理。

生活污水、餐厨污水、车库冲洗废水分别经化粪池、隔油池、隔油沉淀池处理达到

广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准后排入市政污水管网,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,污水进入横岭水质净化厂进一步处理。

2) 建议本项目建设雨水利用设施,可将雨季雨水收集,用于绿化、地面清洗等用水。

### 3) 实验室废水

本项目实验室废水量约 2.25 m<sup>3</sup>/d、0.045 万 m<sup>3</sup>/a,经废水处理站处理后,排入市政污水管网。废水处理站采用“隔油+芬顿+混凝沉淀”工艺,设计处理规模为 3 m<sup>3</sup>/d,出水水质满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。

废水处理站工艺流程见下图。

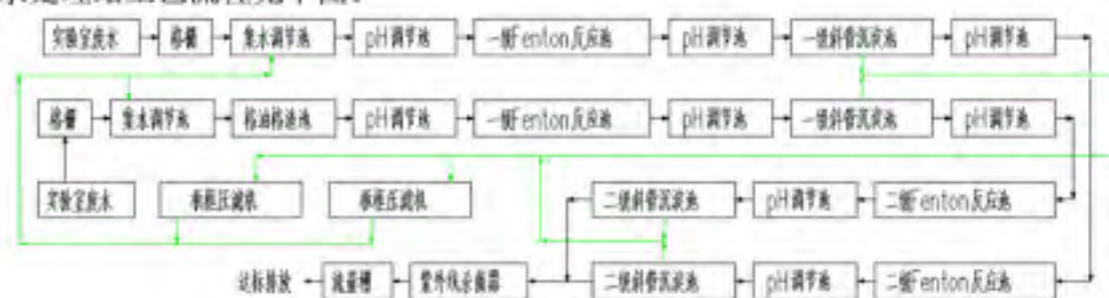


图 8-1 废水处理站工艺流程图

### 工艺流程简述:

- 1) 隔油隔渣池: 废水表面的浮油和大颗粒经隔油隔渣池后从废水中隔离;
- 2) Fenton 反应池: 过氧化氢与二价铁离子在酸性条件下将有机化合物氧化;
- 3) 斜管沉淀池: 指在沉淀区内设有斜管的沉淀池。在平流式或竖流式沉淀池的沉淀区内利用倾斜的平行管或平行管道(有时可利用蜂窝填料)分割成一系列浅层沉淀层,被处理的和沉降的沉泥在各沉淀浅层中相互运动并分离。

该工艺对各污染物的去除率计算见下表。经计算,废水处理站“隔油+芬顿+混凝沉淀”工艺对 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、动植物油的去除率分别为 59%、59%、56%、19%、50%。

表 8-1 废水处理站处理工艺

序号	主处理单元	处理效果	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油
			-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	隔油隔渣池	进水	不稳定	600	300	250	25	60
		出水	不稳定	600	300	225	25	30

		去除率(%)	/	0	0	10	0	50
2	pH 调节池	进水	不稳定	600	300	225	25	30
		出水	3~4	600	300	225	25	30
3	一级 Fenton 反应池	进水	3~4	600	300	225	25	30
		出水	3~4	384	192	225	23	30
		去除率(%)	/	36	36	0	10	0
4	pH 调节池	进水	3~4	384	192	225	23	30
		出水	6~9	384	192	225	23	30
5	一级斜管沉淀池	进水	6~9	384	192	225	23	30
		出水	6~9	384	192	158	23	30
		去除率(%)	/	0	0	30	0	0
6	pH 调节池	进水	6~9	384	192	158	23	30
		出水	3~4	384	192	158	23	30
7	二级 Fenton 反应池	进水	3~4	384	192	158	23	30
		出水	3~4	246	123	158	20	30
		去除率(%)	/	36	36	0	10	0
8	pH 调节池	进水	3~4	246	123	158	20	30
		出水	6~9	246	123	158	20	30
9	二级斜管沉淀池	进水	6~9	246	123	158	20	30
		出水	6~9	246	123	110	20	30
		去除率(%)	/	0	0	30	0	0
工艺总去除率(%)			/	59	59	56	19	50
出水水质			6~9	246	123	110	20	30
排放标准			6~9	250	130	150	30	100
处理效果			达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表，本项目实验清洗废水经废水处理站处理后，出水水质可满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与横岭水质净化厂设计进水水质的较严者；项目实验清洗废水量为 2.25 m<sup>3</sup>/d，占设计处理规模比例为 75%。因此，本项目采用“隔油+芬顿+混凝沉淀”工艺对实验清洗废水进行处理是可行的。

3) 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)、《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)，“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

建设单位承诺其废水处理达到相应行业排放标准接入市政管网的，可不要求建设单位与污水处理厂签订协议。”本项目生活污水、食堂废水、车库冲洗废水分别经化粪池、隔油池、隔油沉淀池预处理可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准，实验室清洗废水经废水处理站预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与横岭水质净化厂设计进水水质的较严者，污水、废水将纳入横岭水质净化厂的污水管网，项目通过采用质量良好的管材、加强是管理等措施保证污水纳管过程中无泄漏和溢流现象。

## (2) 运营期大气污染防治对策

①、根据《饮食业环境保护技术规范》(HJ 554-2010)的要求，饮食业单位所在建筑物高度大于 15 m 时，油烟排放口应高于 15 m，经油烟净化后的油烟排放口与周边环境敏感目标距离不应小于 20 m，项目所建专用烟道应符合以上要求，且避免朝向周边敏感目标，因此，本项目 B1、B2、E、FG 栋食堂油烟分别引至楼顶排放。

②、项目食堂应安装油烟净化设备，且油烟净化设备最低去除效率达到 90%，将油烟从食堂引至楼顶排放，使油烟、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  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度小于 500 (无量纲)。

③、停车场的设计应按照《机动车库建筑设计规范》(JGJ100-98)中的相关要求进行处理。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 and 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，A 栋、B1 栋、C 栋、E 栋、F 栋发电机尾气分别通过专用烟道引至楼顶排放，以利于其污染物扩散。

⑤、本项目实验室为密闭空间，废气经通风橱、集气罩和集气管道收集后，引至楼顶“活性炭吸附装置+碱性喷淋塔”进行处理，处理工艺见下图。

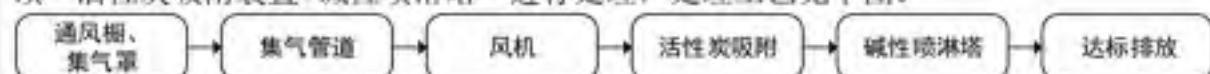


图 9-1 实验废气处理工艺流程

本项目各实验室均为密闭空间，实验过程中使用乙醇、甲烷、异丙醇、丙酮、乙酸戊酯、硫酸、盐酸等过程中产生废气，废气中主要污染物为 VOCs、硫酸雾、氯化氢。

本项目设置一套废气处理装置，处理工艺为“活性炭吸附装置+碱性喷淋塔”，设计风量为15000 m<sup>3</sup>/h。根据设计资料，该装置对VOCs、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氟化物的去除率约70%。实验废气经处理后通过楼顶排气筒排放，排放高度约65m。经处理后，实验废气中VOCs可满足广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中的标准要求，硫酸雾、氯化氢、氟化物、甲醇可满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求。

### （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，在项目所在区域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环卫部门统一无害化处置，收集设施应加盖，不得露天放置。

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

③实验室危险废物：实验室产生的各种废液、试剂瓶、废活性炭、污泥、废生物样品、含重金属废物等应设专门设施分类收集，由专人管理，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

1) 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；

2) 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。

3) 离心风机、冷却塔等室外高噪声设备，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，应及时实施绿化；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。通过上述措施，在一定程度上降低项目建设的生态影响。

### (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，本项目拟采取隔声窗降噪，具体方案见下表。

表 8-2 项目隔声窗降噪措施一览

建筑编号	位置	降噪量要求	《民用建筑隔声设计规范》(GB5018-2010)标准要求
A	南侧、东侧各层	≥25 dB	昼间≤45 dB(A)
B	东侧各层	≥25 dB	昼间≤45 dB(A)
C	西侧各层，实验室	≥25 dB	昼间≤45 dB(A)
E	东侧各层，宿舍	≥25 dB	昼间≤45 dB(A)
F	东侧 6~10 层，宿舍	≥25 dB	昼间≤45 dB(A) 夜间≤37 dB(A)
G	各层，宿舍	≥35 dB	昼间≤45 dB(A) 夜间≤37 dB(A)

在严格落实上述措施后，项目教学综合楼、国际学术交流中心、科研综合大楼、书院室内声环境质量可满足《民用建筑隔声设计规范》(GB5018-2010)中的标准。

### 3、海绵城市

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≤15°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。

### 4、环保措施投资估算

本项目应采取的环保措施及投资估算见表 9-2。

表 9-2 项目拟采取的环保措施及投资估算表

序号	项目	投资 (万元)	备注
1	施工污水防治措施	10	-
2	施工扬尘防治措施	10	-
3	施工噪声防治措施	10	-
4	弃土处理措施	20	-
5	绿化工程	30	-
6	污水预处理措施	20	化粪池、隔油池、隔油沉淀池
7	废水处理站	50	隔油+芬顿+混凝沉淀
8	废气处理措施	40	油烟净化设备、发电机烟气净化装置、实验废气处理装置
9	生活垃圾收集措施	5	不得露天放置；
10	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	危险废物收集措施	10	
12	隔声窗设置	350	
13	海绵城市	-	纳入主体工程

-	合计	565	-
---	----	-----	---

## 5、环保验收内容

本项目“三同时”验收（建议）一览表见下表。

表 9-3 建设项目“三同时”验收（建议）一览表

验收内容	验收项目	监测位置	监测项目	验收标准或效果
污、废水	实验室废水	废水处理站进水口、出水口	pH、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、动植物油等	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与横岭水质净化厂设计进水水质的较严者，并经市政污水管网排入横岭水质净化厂
	生活污水、餐厨污水、车库冲洗废水	总排口	是否雨污分流	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准
废气	备用发电机	排气口	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、烟气黑度等	满足 DB44/27-2001 二级标准（第二时段）
	车库	-	-	进、排风系统是否满足需求，排风井口是否合理
	食堂油烟	排气口	油烟	《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z254-2017)
	实验室废气	废气处理装置进气口、排气口	VOCs、甲醇、硫酸雾、氯化氢、氟化物、NO <sub>x</sub>	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB 44/814-2010)中的标准要求和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
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)1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，定期交由资质单位处理
	餐厨垃圾	-	-	交由有餐厨垃圾特许经营资质的单位清运
	实验室危险废物及收集装置	-	-	用密封性高的专用容器分类收集，并做好防腐防渗处理后交由有危险废物处置资质的单位处理。
外环境	隔声窗	室内	噪声等效连续声级 Leq	是否安装隔声窗，是否满足《民用建筑隔声设计规范》(GB5018-2010)中的标准

## 6、污染物排放清单

项目污染物排放清单见下表：

表 9-4 项目污染物排放清单

内容 类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量(单位)		排放浓度及 排放量(单位)		
水污染物	施工期	生活污水	污水总量	36 t/d		36 t/d	
			COD <sub>Cr</sub>	400 mg/L	14.40 kg/d	340 mg/L	12.24 kg/d
			BOD <sub>5</sub>	200 mg/L	7.20 kg/d	182 mg/L	6.55 kg/d
			SS	220 mg/L	7.92 kg/d	154 mg/L	5.54 kg/d
			NH <sub>3</sub> -N	25 mg/L	0.90 kg/d	24 mg/L	0.86 kg/d
	运营期	生活污水	污水总量	22.788 万 t/a		22.788 万 t/a	
			COD <sub>Cr</sub>	400mg/L	91.152 t/a	340mg/L	77.479 t/a
			BOD <sub>5</sub>	200mg/L	45.576 t/a	182mg/L	41.474 t/a
			SS	220mg/L	50.134 t/a	154mg/L	35.094 t/a
			NH <sub>3</sub> -N	25mg/L	5.697 t/a	24mg/L	5.469 t/a
		实验室废水	污水总量	0.045 万 t/a		0.045 万 t/a	
			pH	不稳定		6~9	
			COD <sub>Cr</sub>	600 mg/L	0.585t/a	246 mg/L	0.111 t/a
			BOD <sub>5</sub>	300 mg/L	0.293t/a	123 mg/L	0.055 t/a
			SS	250 mg/L	0.113t/a	158 mg/L	0.071 t/a
			NH <sub>3</sub> -N	25 mg/L	0.011t/a	20 mg/L	0.009 t/a
			动植物油	60 mg/L	0.027t/a	30 mg/L	0.014 t/a
		餐厨污水	废水总量	1.928 万 t/a		1.928 万 t/a	
			COD <sub>Cr</sub>	800 mg/L	15.424 t/a	500 mg/L	9.640 t/a
			BOD <sub>5</sub>	400 mg/L	7.712 t/a	300 mg/L	5.784 t/a
			SS	250 mg/L	4.820 t/a	125 mg/L	2.410 t/a
			NH <sub>3</sub> -N	10 mg/L	0.193 t/a	10 mg/L	0.193 t/a
			动植物油	150 mg/L	2.892 t/a	60 mg/L	1.157 t/a
车库冲洗废水		废水总量	0.376 万 t/a		0.376 万 t/a		
		COD <sub>Cr</sub>	500mg/L	1.880 t/a	350 mg/L	1.316 t/a	
		BOD <sub>5</sub>	150 mg/L	0.564 t/a	120 mg/L	0.451 t/a	
		SS	400 mg/L	1.504 t/a	200 mg/L	0.752 t/a	
	石油类	50 mg/L	0.188 t/a	20 mg/L	0.075 t/a		
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	8812 t		1487 t	
		施工机具	燃油尾气	少量		少量	
		装修	有机废气	少量		少量	
	运营期	食堂	油烟	5.21~9.65 mg/m <sup>3</sup>		0.52~0.97 mg/m <sup>3</sup>	
		车库	车辆尾气	少量		少量	
		发电机	SO <sub>2</sub>	113.13mg/m <sup>3</sup>		79.19 mg/m <sup>3</sup>	
			NO <sub>x</sub>	147.47mg/m <sup>3</sup>		117.98 mg/m <sup>3</sup>	
			烟尘	15.66mg/m <sup>3</sup>		6.26 mg/m <sup>3</sup>	
		实验室	VOCs	187.14 kg/a		56.14 kg/a	
			甲醇	11.09 kg/a		3.33 kg/a	
硫酸雾	0.92 kg/a		0.27 kg/a				
氯化氢	1.18 kg/a		0.35 kg/a				

			NO <sub>x</sub>	0.48 kg/a	0.144 kg/a
			氟化物	0.077 kg/a	0.023 kg/a
固体废物	施工期	施工场地	弃土石方	33.00 万 m <sup>3</sup>	运往管理部门指定的弃渣场进行处置
			建筑垃圾	1.60 万 t	运往指定建筑垃圾填埋场处置
			危险废物	2.0 t	交由有相关资质单位回收外运处理
	运营期	施工人员	生活垃圾	100 kg/d	交由环卫部门统一处理
			师生	1066 t/a	
		实验室	危险废物	2 t/a	定期交由有危险废物处理资质的单位处理
食堂	餐厨垃圾	285.6 t/a	交由有餐厨垃圾处理资质的单位拉运处理		
噪声	施工期	施工设备	机械噪声	80~95 dB(A)	
	运营期	设备	机械噪声	68~110 dB(A)	
		汽车	交通噪声	65~80 dB(A)	

## 7、环境管理及监测计划

为掌握本项目的污染物排放状况及其对周边环境质量的影响等情况，建设单位可参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），在运行期对项目排放的废气、噪声等污染物开展自行监测。自行监测的相关要求如下：

### （1）制定监测方案

应确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。监测方案内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。

### （2）设置和维护监测设施

排污单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

### （3）开展自行监测

应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

### （4）做好监测质量保证与质量控制

应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

(5) 记录和保存监测数据

应做好与监测相关的数据记录, 按照规定进行保存, 并依据相关法规向社会公开监测结果。

表 9-5 项目污染源监测计划一览表

类别	监测点	主要监测指标/ 监测频次	其他监测指标/ 监测频次	执行排放标准
实验室废水	废水排放口	COD <sub>Cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、SS、氨 氮, 每季度一次	/	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准与横岭水质净化厂设计进水水质的较严者
实验室废气	1#排气筒	氟化物、 VOCs、NO <sub>x</sub> , 半年一次	氯化氢、硫酸 雾、甲醇, 一 年一次	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB 44/814-2010) 广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级标准
噪声	四周厂界	Leq/每季度一次	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 1 类标准和 4 类标准

## 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
	施工机具	燃油尾气	加强施工机具管理，确保完全燃烧	
	装修	装修废气	选用符合相关标准的材料、涂料	
	运营期车辆	CO、NO <sub>2</sub> 、THC等	按规范设置进、出风口	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 <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物，烟气等	所使用柴油含硫率低于10ppm，尾气由专用烟道升至楼顶排放	
	运营期食堂	油烟、非甲烷总烃、臭气浓度	由油烟净化系统处理后升至屋顶排放	《饮食业油烟排放控制规范》(SZDB/Z 254-2017)
	运营期实验室	VOCs、硫酸雾、氯化氢、氟化物、NO <sub>x</sub>	经通风橱、集气罩和集气管道引至楼顶废气处理装置处理后排放	广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB 44/814-2010)中的标准要求和广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准
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，并经市政污水管网排入横岭水质净化厂
	施工人员	生活污水	经化粪池处理后排入市政管网	
	师生	生活污水	设化粪池处理后排入市政污水管网	
		餐厨污水	设隔油池处理后排入市政污水管网	
	地下车库	车库冲洗废水	经隔油沉淀处理后排入市政污水管网	

	实验室	实验室废水	经废水处理站处理后排入市政污水管网	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与横岭水质净化厂设计进水水质的较严者,并经市政污水管网排入横岭水质净化厂
固体废物	施工场地	弃土	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
	施工人员及运营期师生	生活垃圾	设垃圾站,并及时清运,由环卫部门统一无害化处置	无害化处置率 100%
	运营期食堂	餐厨垃圾	交由有餐厨垃圾特许经营处理单位清运	安全处置率 100%
	实验室	危险废物	专用容器分类收集,并做好防腐防渗处理后交由有危险废物处置资质的单位处理。	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《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。</p> <p>运营期注意设备的保养维护,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;离心风机、冷却塔等室外高噪声设备,定期维护,采取必要的基础减振、设消声器、消声罩隔声措施等。</p>			
生态保护措施及预期效果	<p>施工区域原有树木尽量保留或者移栽,被破坏表层土尽量回填;禁止越线施工;对施工可能的损坏草地,先用草席覆盖,避免施工机械和材料直接占压;及时对场地进行绿化;及时清理场地内建筑垃圾;生态控制线内不设临时设施。</p>			
外环境保护措施	<p>项目A栋、B栋、C栋、E栋、F栋、G栋建筑部分楼层需采取隔声窗降噪措施,落实措施后,项目教学综合楼、国际学术交流中心、科研综合大楼、书院室内声环境质量可满足《民用建筑隔声设计规范》(GB5018-2010)中的标准。</p>			

## 11 选址合理性分析

### 1、选址合理性分析

#### (1) 与土地利用规划相符性分析

本项目选址位于深圳市龙岗区龙城街道龙翔大道 2001 号。根据《深圳市 LG201-04&05&07 号片区[大运新城地区]法定图则技术文件》，项目所在地块为公共绿地（G1）；根据《深圳市建设用地规划许可证》（深规划资源许 LG-2020-007 号），香港中文大学（深圳）用地属于高等院校用地。因此，本项目选址与深圳市土地利用规划不冲突。

#### (2) 与深圳市基本生态控制线的关系

核查《深圳市基本生态控制线范围图》（附图 6），本项目占用深圳市基本生态控制线面积约 1875 m<sup>2</sup>。

根据《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第 145 号令）、《深圳市人民政府关于修改<深圳经济特区禁止销售燃放烟花爆竹管理规定>等三项规章的决定》（深圳市人民政府第 254 号令），“除下列情形外，禁止在基本生态控制线内进行建设：（一）重大道路交通设施；（二）市政公用设施；（三）旅游设施；（四）公园；（五）与生态环境保护相适宜的农业、教育、科研等设施。”本项目占用基本生态控制线，区域现状为香港中文大学（一期）建设的停车位、球场、校园道路，项目建成后，原停车位、球场、校园道路不发生变化。因此，本项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府第 145 号令）、《深圳市人民政府关于修改<深圳经济特区禁止销售燃放烟花爆竹管理规定>等三项规章的决定》（深圳市人民政府第 254 号令）不冲突。

#### (3) 与深圳市水源保护区的关系

本项目所在区域位于龙岗河流域，选址不在深圳市水源保护区范围内（见附图 7）。因此，项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《深圳经济特区饮用水源保护条例》的要求。

### 2、与环境功能区划相符性分析

#### (1) 与水环境功能区划相符性分析

根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号）、深府[1996]352 号文件《关于颁布深圳市地面水环境功能区划的通知》，龙岗河执行《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 III 类水质标准。施工期生活污水经化粪池处理后,经市政管网排入横岭水质净化厂处理。场地施工废水设隔油沉淀池处理后回用,对周边水体水质影响较小。项目生活污水、食堂废水、实验室废水、车库冲洗废水经处理达标后通过市政污水管网排入横岭水质净化厂进一步处理,不直接排入附近地表水体,不会对其水质产生不利影响。

### (2) 与环境空气功能区划相符性分析

根据深府[2008]98 号文件《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》,本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)的二级标准。本项目施工期的影响随工期结束而结束,运营期大气污染源包括停车场机动车尾气、食堂油烟、发电机废气、实验室废气。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;油烟废气经处理后引至所在建筑楼顶排放,对项目周边环境空气的影响不大;发电机使用频率较低,发电机废气经净化装置处理后引至所在建筑楼顶排放,对周边环境的影响较小;项目运营期实验废气通过通风橱、集气罩引至楼顶废气处理装置处理后排放,对环境影响很小。

### (3) 与声环境功能区划相符性分析

根据《关于调整深圳市环境噪声标准适用区划分的通知》(深府[2008]99 号),本项目位于声环境 1 类功能区。本项目施工过程中对所在区域的声环境造成一定的影响,但施工期的影响随着施工结束而结束。运营期水泵、风机、备用发电机等设备设于地下室,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。离心风机、冷却塔等室外高噪声设备定期维护,采取必要的基础减振、设消声器、消声罩隔声措施等,对周边环境影响不大。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。

## 3、限批政策符合性分析

根据《深圳市人居环境委员会关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理的通知》(深人环[2018]461 号)和《市人居环境委关于加强深圳市“五大流域”建设项目环评审批管理工作的补充通知》(深人环[2019]41 号)，“严格执行《广东省环境保护厅关于印发广东省重金属污染综合防治“十三五”规划的通知》(粤环发(2017)

2号），除重大项目和环保项目外，禁止批准新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目”，“医院和学校等建设项目在同时满足下列两个条件下，废水排放可执行行业排放标准或相关标准。一、建设项目产生的污水能够真正有效纳入市政污水管网，纳管过程中无泄漏和溢流现象。二、建设项目与相关的水质净化厂应签订协议，保证水质净化厂出水达到相关标准。”根据《市生态环境局关于深圳市中医院综合楼工程医疗废水排放标准的意见》（深环[2019]105号），“为强化建设单位的主体责任和技术单位的责任，对学校、医院等市政民生项目，环评分析论证项目废水有效纳管进入市政污水厂处理达标排放，建设单位承诺其废水处理达到相应行业排放标准排入市政管网的，可不要求建设单位与污水处理厂签订协议”。本项目产生的污水、废水将纳入横岭水质净化厂的污水管网，项目通过采用质量良好的管材，加强是管理等措施保证污水纳管过程中无泄漏和溢流现象。项目实验室重金属废水、废液经分类收集暂存后，交由有资质的单位定期拉运处理，不排入周边环境或市政管网。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）、《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、与《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环发〔2017〕2号）的相符性分析

《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》规定如下：

1. 重点污染物。铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五种元素为重点防控的重金属污染物，兼顾铊（Tl）、锑（Sb）、镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、锰（Mn）、钴（Co）等其他重金属污染物。

2. 重点行业。重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼、金冶炼等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅酸蓄电池制造业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造和涂料、颜料及类似产品制造、硫化物矿制酸等）。

3. 重点区域。国家重点防控区：珠三角电镀区、韶关大宝山矿区及周边地区、韶关凡口铅锌矿周边地区、韶关浈江区、韶关乐昌市、汕头潮阳区、清远清城区。省重点防控区：茂名市高州市、茂南区，云浮市云城区、云安区。

重金属污染重点防控区内禁止新建、扩建增加重金属污染物排放的建设项目，现有技术改造项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。重金属污染防控非重点区新、改扩建重金属排放项目，应严格落实重金属总量替代与削减要求，严格控制重点行业发展规模。强化涉重金属污染行业建设项目环评审批管理，严格执行环保“三同时”制度。

相符性分析：本项目实验室重金属废水、废液经分类收集暂存后，交由有资质的单位定期拉运处理，不排入周边环境或市政管网，与《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》（粤环发〔2017〕2号）不冲突。

5、与《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）相符性分析

本项目行业类别为普通高等教育，不属于《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）的禁止建设项目、暂停审批项目，且项目实验室重金属废水、废液经分类收集暂存后，交由有资质的单位定期拉运处理，不排入周边环境或市政管网。因此，本项目的建设符合《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）的要求。

6、与《关于印发淡水河污染整治工作方案的通知》（粤环〔2009〕56号）的符合性分析

本项目行业类别为普通高等教育，不属于《关于印发淡水河污染整治工作方案的通知》的禁止建设项目、暂停审批项目，且项目实验室重金属废水、废液经分类收集暂存后，交由有资质的单位定期拉运处理，不排入周边环境或市政管网。因此，本项目的建设符合《关于印发淡水河污染整治工作方案的通知》（粤环〔2009〕56号）的要求。

综上所述，本项目选址与深圳市土地利用规划不冲突，与《深圳市基本生态控制线管理规定》、《深圳市人民政府关于修改〈深圳经济特区禁止销售燃放烟花爆竹管理规定〉等三项规章的决定》不冲突，不属于饮用水源保护区范围，与重金属相关法

律法规不冲突。项目运营期在严格落实本报告提出的各项环保措施后，产生的废水、噪声和固体废物等污染物可做到达标排放，不会对周边环境造成不利影响，符合相关环保要求。因此，本项目选址基本合理。

## 12 结论与建议

### 1、项目概况

深圳市建筑工务署工程设计管理中心拟在香港中文大学（深圳）上园、下园新建香港中文大学（深圳）二期建设工程。项目总用地面积约 132920 m<sup>2</sup>，总建筑面积 267180 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括学生宿舍（书院）、教室、实验实习用房、专职科研用房、国际学术交流中心、国家级重点实验室、架空层及连廊、地下室、一期会堂和音乐厅装修等。办学规模：本科生 2000 人，研究生 2000 人，教职工 1330 人。项目总投资为 256356.57 万元。

### 2、评价采用标准

#### （1）环境质量标准

环境空气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO、NO<sub>x</sub>、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准；硫酸雾、氯化氢、TVOC、甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的参考限值；

地表水：本项目所在区域属龙岗河流域，污水经预处理后排入市政污水管网，经横岭水质净化厂处理后排入龙岗河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；

声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准和 4a 类标准。

#### （2）污染物排放标准

废气：施工废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中无组织排放监控浓度限值，以及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》

（GB36886-2018）的 II 类限值。运营期发电机废气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；实验室废气排放高度为 65m，高于周边 200 米范围最高建筑物 5 米以上，硫酸雾、氯化氢、NO<sub>x</sub>、氟化物、甲醇执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，VOCs 参照广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB 44/814-2010）中的标准要求；食堂厨房油烟排放执行《饮食业油烟排放控制规范》（SZDB/Z254-2017）中的标准限值。

废水：施工期生活污水将纳入到横岭水质净化厂处理，执行广东省《水污染物排

放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。本项目运营期生活污水、食堂废水、车库冲洗废水排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准,实验室废水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准与横岭水质净化厂设计进水水质的较严者。

噪声:施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求;项目运营期场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准和4类标准。

### 3、环境质量现状

**环境空气质量现状:**根据《深圳市环境质量报告书(2018年度)》,2018年龙岗区SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO的监测值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中的二级标准,属于达标区域。

**水环境质量现状:**根据《深圳市环境质量报告书(2018年度)》,龙岗河水质指数均小于1,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:**项目所在位置场界外1m处的N1监测点的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准,N2-N4监测点的昼、夜间噪声值均不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准,超标原因为校园社会生活噪声和自然噪声的影响。深圳信息职业技术学院N5监测点的昼间噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准。

**生态环境质量现状:**项目所在区域为香港中文大学(深圳),现状绿化面积约26562m<sup>2</sup>。项目范围1875m<sup>2</sup>位于深圳市基本生态控制线内,现状为香港中文大学(一期)建设的停车位、球场、校园道路,现状绿化主要为道路两侧人工种植的乔木。项目范围内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、南洋楹、细叶榕等,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。

### 4、施工期环境影响及环保措施分析结论

#### (1) 水环境影响及水污染治理措施分析结论

施工期主要是施工人员的生活污水36m<sup>3</sup>/d(主要污染物为SS、COD、NH<sub>3</sub>-N)

和少量场地废水（主要污染物为 SS 和石油类），生活污水经化粪池处理后，通过市政污水管网排入横岭水质净化厂处理达标后排放；场地废水经临时沉淀池沉淀处理后可以回用，因此，本项目施工对水环境的影响较小。

### **(2) 环境空气影响及大气污染防治措施分析结论**

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

### **(3) 声环境影响及噪声防治措施分析结论**

项目施工机具的噪声值在 80~95 dB(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，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 100 kg/d；经挖填平衡后，产生弃方量预计为 33.00 万 m<sup>3</sup>；预计建筑垃圾产生量为 1.60 万 t；危险废物产生量为 1.0t。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，剩余弃土方运往管理部门指定的弃渣场进行处置；建筑垃圾中木材、钢筋等可考虑回收利用，其余建筑垃圾必须及时运往指定建筑垃圾填埋场处置；危险废物交由有危险废物处理资质单位运往指定场地填埋，对环境的影响轻微。

### **(5) 生态环境影响评价结论**

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

## **5、运营期环境影响及环保措施分析结论**

### **(1) 水环境影响及治理措施分析结论**

本项目运营期污水产生总量为 25.137 万 m<sup>3</sup>/a。其中生活污水 22.788 万 m<sup>3</sup>/a，餐厨污水 1.928 万 m<sup>3</sup>/a，实验室废水 0.045 万 m<sup>3</sup>/a，车库冲洗废水 0.376 万 m<sup>3</sup>/a。

生活污水经化粪池预处理，食堂含油废水经隔油池处理，车库冲洗废水经隔油沉淀处理，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准，再排至市政污水管网；实验室废水经废水处理站处理后，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与横岭水质净化厂设计进水水质的较严者，再排至市政污水管网。

项目污废水纳管通过使用质量良好的管材、加强施工管理等措施保证污水真正有效纳入污水管网、纳管过程无泄漏和溢流。项目运营期产生的污水、废水经上述处理后符合《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。

### (2) 环境空气影响及防治措施分析结论

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

油烟：项目食堂油烟经油烟净化机处理后达标高空排放，对环境空气影响轻微。

发电机尾气：发电机尾气经烟气净化装置处理后引至所在建筑楼顶排放，对环境空气影响轻微。

实验室废气：项目运营期学校实验室废气经废气处理装置处理后，VOCs 排放满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中其他行业的要求，硫酸雾、氯化氢、氟化物、甲醇、NO<sub>x</sub> 的排放满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，对周边大气环境影响较小。

### (3) 声环境影响及防治措施分析结论

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

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。离心风机、冷却塔等室外高噪声设备，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**

本项目建成后生活垃圾经统一收集后及时交给环卫部门统一处置，不会对环境造成大的影响。

食堂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、废活性炭、污泥、废生物样品、重金属废水及废液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，对环境的影响较小。

#### **(5) 环境风险影响分析结论**

本项目环境风险主要包括化学品运输风险、化学品泄露风险、废气处理设施故障风险、火灾次生环境风险，通过建立可靠的环保管理体系、建立完善的储运管理体系、完善化学品贮存风险防范措施、尽量减少危险化学品的使用量、完善危险化学品使用风险防范措施、完善废气处理设施故障风险防范措施、完善火灾的防范措施等风险防范措施，可有效降低本项目环境风险。在落实上述措施的前提下，本项目环境风险较小。

#### **(6) 外环境影响及防治措施分析结论**

本项目建成后，周边道路对本项目部分建筑楼层噪声贡献值超标，需采取降噪措施。A栋东侧和南侧、B栋东侧、C栋西侧各层、E栋东侧各层、F栋东侧6~10层、G栋各层需安装通风隔声窗。在严格落实上述措施后，项目教学综合楼、国际学术交流中心、科研综合大楼、书院室内声环境质量可满足《民用建筑隔声设计规范》(GB5018-2010)中的标准。

#### **(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。

## 6、项目选址与相关政策的符合性

本项目选址与深圳市土地利用规划不冲突，与《深圳市基本生态控制线管理规定》、《深圳市人民政府关于修改<深圳经济特区禁止销售燃放烟花爆竹管理规定>等三项规章的决定》不冲突，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。

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

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

## 8、综合结论

深圳市建筑工务署工程设计管理中心拟在香港中文大学（深圳）上园、下园新建香港中文大学（深圳）二期建设工程。项目总用地面积约 132920 m<sup>2</sup>，总建筑面积 267180 m<sup>2</sup>，主要建设内容包括学生宿舍（书院）、教室、实验实习用房、专职科研用房、国际学术交流中心、国家级重点实验室、架空层及连廊、地下室、一期会堂和音乐厅装修等。办学规模：本科生 2000 人，研究生 2000 人，教职工 1330 人。项目总投资为 256356.57 万元。

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，本项目属于《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”，需编制审批类环境影响报告表。

本项目施工期主要环境影响是施工扬尘、施工人员生活污水、施工机具噪声、弃土、建筑垃圾等；运营期主要是师生产生的生活污水、生活垃圾、噪声、及实验室废水、危险废物等。在严格落实本项目提出的环保措施，确保各项污染物达标排放的前提下，项目建设和运营过程中产生的废水、废气、噪声和固体废物等污染物不会对周边环境造成明显影响。

从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

填表单位：深圳市汉宇环境科技有限公司

**本人郑重声明：对本表以上所填内容全部认可。**

项目（企业）法人代表或委托代理人（签章） \_\_\_\_\_

\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 附图及附件

- 附图 1 项目总平面布置图
- 附图 2 项目地下一层平面布置图
- 附图 3 项目地下二层平面布置图
- 附图 4 项目初中部教学楼 5 层平面布置图
- 附图 5 项目用地现状照片
- 附图 6 项目所在区域地理位置图
- 附图 7 项目四至及周边敏感点分布图
- 附图 8 项目所在区域与深圳市基本生态控制线关系图
- 附图 9 项目所在区域与深圳市饮用水源保护区关系图
- 附图 10 项目所在区域环境空气功能区划图
- 附图 11 项目所在区域水系图
- 附图 12 项目所在区域声环境功能区划图
- 附图 13 项目所在区域地下水环境功能区划
- 附图 14 项目所在区域法定图则
- 附图 15 项目所在区域主要污水管网分布图
- 附图 16 项目外环境噪声预测结果平面图
- 附图 17 项目外环境噪声预测结果剖面图
- 附图 18 项目负责人现场勘查照片
- 
- 附表 1 项目项目外环境噪声预测结果与降噪措施
- 附表 2 大气环境影响评价自查表
- 附表 3 地表水环境影响评价自查表
- 附表 4 环境风险评价自查表
- 
- 附件 1 建设用地规划许可证
- 附件 2 原环评批复
- 附件 3 监测报告