

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 清远市清新区太和镇回澜中学扩建工程
建设单位（盖章）： 清远市清新区代建项目管理中心
编制日期： 二〇二一年三月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	清远市清新区太和镇回澜中学扩建工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	罗建文	联系方式	/
建设地点	广东省（自治区） <u>清</u> 远市 <u>清</u> 新区 <u>清</u> 县（区） <u>太和镇</u> 乡（街道） <u>太和镇清四路段 168 号</u> （具体地址）		
地理坐标	（ <u>东</u> 经 <u>112</u> 度 <u>57</u> 分 <u>49.74</u> 秒， <u>北</u> 纬 <u>23</u> 度 <u>41</u> 分 <u>51.28</u> 秒）		
国民经济行业类别	P8331	建设项目行业类别	普通初中教育
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☒ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	16656.8	环保投资（万元）	200
环保投资占比（%）	1.20	施工工期	5 个月
是否开工建设	☒ 否 ☒ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	31965
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	一、相关政策相符性分析 改扩建项目属于普通初中教育，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的淘汰类和限制类，属于允许类，因此本项目建设		

	符合产业政策。 二、“三线一单”相符性分析 （1）生态保护红线 改扩建项目未占用《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》中的优先保护单元，因此改扩建项目不涉及生态保护红线。 （2）环境质量底线 改扩建项目周边大气环境质量、地表水环境质量、声环境质量均能满足相应的质量标准，根据环境影响分析内容可知，改扩建项目排放的各类污染物均达标排放，对环境的影响较小，符合环境质量底线的要求。 （3）资源利用上线 改扩建项目用地符合《清远市清新县土地利用总体规划(2010-2020年)》，改扩建项目在运营过程中会消耗一定量的水、电资源，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。 （4）环境准入负面清单 改扩建项目不属于《市场准入负面清单（2020年版）》中禁止准入类的项目，不属于环境准入负面清单类别。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	1、建设内容及规模						
	改扩建项目总投资为 16656.8 万元，其中环保投资约为 200 万元，占总投资的 1.2%。 本次改扩建拟拆除现有工程范围的 1 栋教师宿舍楼、1 间大厕所、升旗台、1 间门卫值班室以及改扩建项目范围的旧建筑（1 栋 3 层楼的废弃建筑），将现有工程的饭堂改建为美术馆和音乐馆，另新建 1 座食堂、2 栋宿舍楼、1 栋教学楼、1 栋实验楼、1 栋综合楼、1 栋教师周转房、1 栋报告厅及图书馆、4 间门卫室、运动场、篮球场、乒乓球场、羽毛球场及学校内景观市政提升工程。本次改扩建完成后，全校占地面积为 70120m²，总建筑面积为 41100.03m²，全校招生人数为 3000 人、教职工人数为 200 人。 项目改扩建后主要建构筑物一览表见下表。						
	表 2-1 项目改扩建前后主要建构筑物一览表						
	序号	建筑物	现有工程		改扩建后		备注
			占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	
	1	1#教学楼	885.6	4794.8	885.6	4794.8	依托现有工程
	2	1#实验楼	389.3	1557.4	389.3	1557.4	
	3	1#学生宿舍楼	759.4	3610	759.4	3610	
	4	2#学生宿舍楼	500	2510.2	500	2510.2	
	5	食堂	366.5	804.73	637.4	3367	新建，现有工程食堂改建为美术馆及音乐馆
	6	大厕所	156.3	156.3	/	/	拆除大厕所
	7	1#综合楼	340	1363.4	340	1363.4	依托现有工程
	8	教师宿舍楼	250	752	0	0	拆除教师宿舍楼
	9	门卫值班室	47	47	0	0	拆除门卫值班室
	10	其他（绿化、道路、停车场、300m 运动场、球场等）	34460.9	/	61871.7	/	拆除现有工程停车场、300m 运动场及球场、部分道路及绿化地；拆除扩建范围的废弃建筑物，新建 400m 运动场、球场、景观市政提升工程、绿化地等
	11	废弃建筑	/	/			
	12	2#教学楼	/	/	1286	5574	新建
	13	2#实验楼	/	/	611.4	3138	新建
	14	2#综合楼	/	/	501.6	2326	新建
	15	报告厅及图书馆	/	/	665.6	1382	新建

16	美术馆及音乐馆	/	/	366.5	804.73	新建
17	教师周转房	/	/	180.7	1229	新建
18	3#学生宿舍楼	/	/	490.4	6085	新建
19	4#学生宿舍楼	/	/	490.4		新建
20	门卫 1	/	/	36	36	新建
21	门卫 2	/	/	36	36	新建
22	门卫 3	/	/	36	36	新建
23	门卫 4	/	/	36	36	新建
24	人防地下室及地下车库	/	/	/	3214.5	新建
合计		38155	15595.83	70120	41100.03	/

2、工程组成

改扩建前后的工程组成对比见下表。

表 2-2 项目改扩建前后工程组成对比一览表

序号	项目类别	现有工程	本次改扩建	改扩建后全校
1	主体工程	1#教学楼：占地 885.6m ² ，5 层楼，建筑面积 4794.8m ² 。	依托现有 1#教学楼。同时 在原 300m 运动场新建 2# 教学楼，占地 1286m ² ；建 筑面积 5574m ² 。	新建 2#教学楼，1#、2#教 学楼，合计占地 2171.6m ² ， 均为 5 层楼，合计建筑面 积 10368.8m ² 。
		1#实验楼：占地 389.3m ² ， 4 层楼，建筑面积 1557.4m ² 。	依托现有 1#实验楼，在原 300m 运动场新建 2#实验 楼，2#实验楼占地 611.4m ² ，5 层楼，建筑面 积 3138m ² 。	新建 2#实验楼，1#、2# 实验楼合计占地 1000.7m ² ，总建筑面积 4695.4m ² 。
		1#综合楼：占地 340m ² ， 4 层楼，建筑面积 1363.4m ² 。	依托现有 1#综合楼，在原 300m 运动场新建 2#综合 楼，2#综合楼占地 501.6m ² ，5 层楼，建筑面 积 2326m ² 。	新建 2#综合楼，1#、2#实 验楼合计占地 841.6m ² ，总 建筑面积 3689.4m ² 。
		/	新建 1 座报告厅及图书 馆，占地 665.6m ² ，2 层楼， 建筑面积 1382m ² 。	新建 1 座报告厅及图书 馆，占地 665.6m ² ，2 层楼， 建筑面积 1382m ² 。
2	附属工程	垃圾堆：占地面积 25.2m ² 。	拆除垃圾堆	拆除垃圾堆、300m 运动 场、球场，球场改建 400m 运动场
		300m 运动场	拆除 300m 运动场	
		乒乓球场、羽毛球场、排 球场、篮球场	拆除乒乓球场、羽毛球场、 排球场、篮球场，改建 400m 运动场	
		食堂：占地 366.5m ² ，2 层楼，建筑面积 804.73m ² 。	食堂改建为美术馆和音乐 馆，在原 300m 运动场新 建 1 座食堂，占地面积 637.4m ² ，6 层楼，建筑面 积 3367m ² 。	食堂改建为美术馆和音 乐馆，新建 1 座食堂， 占地面积 637.4m ² ，6 层 楼，建筑面积 3367m ² 。
		1#学生宿舍楼：占地 759.4m ² ，6 层楼，建筑面 积 3610m ² ；2#学生宿舍	依托现有宿舍楼，在原 300m 运动场新建 2 栋宿 舍楼，占地面积均为	新建 2 栋宿舍楼，1#、2#、 3#、4#学生宿舍楼合计占 地 2240.2m ² ，总建筑面积

				楼：占地 500m ² ，6 层楼，建筑面积 2510.2m ² 。	490.4m ² ，建筑面积合计 6085m ² 。	12205.2m ² 。
				教师宿舍楼：占地 250m ² ，3 层楼，建筑面积 752m ² 。	拆除教师宿舍楼，新建 1 栋教师周转房，占地 180.7m ² ，7 层楼，建筑面积为 1229m ² 。	拆除教师宿舍楼，新建 1 栋教师周转房，占地 180.7m ² ，7 层楼，建筑面积为 1229m ² 。
				门卫值班室：占地 47m ² ，1 层楼，建筑面积 47m ² 。	拆除门卫值班室，新建 4 间门卫室，占地均为 36m ² ，1 层，建筑面积均为 36m ² 。	拆除门卫值班室，新建 4 间门卫室，合计占地 3144m ² ，总建筑面积 144m ² 。
				/	新建人防地下室及地下停车库，位于 3#和 4#学生宿舍楼及下方，建筑面积为 3214.5m ² 。	新建人防地下室及地下停车库，位于 3#和 4#学生宿舍楼及下方，建筑面积为 3214.5m ² 。
				/	新建 1 间占地面积为 12m ² 的危险废物暂存间，位于 1#实验楼 1 层	新建 1 间占地面积为 12m ² 的危险废物暂存间，位于 1#实验楼 1 层
	3	公用工程	给水	由市政自来水管网引接	依托现有	由市政自来水管网引接
			排水	校区雨污合流，实验产生的一次清洗废水（浸泡液）经石灰中和后、生活污水经三级化粪池处理后、食堂废水排入隔油隔渣池+三级化粪池处理后，与实验室二次清洗废水和雨水一同排入正江（Ⅲ类水体）或附近沟渠，外排废水排放口有 3 个。	项目实行雨污分流，雨水经校内雨水管网排放至市政雨水管网；项目实验废水（二次清洗废水）经酸碱中和池处理后，生活污水经三级化粪池处理后，食堂废水经隔油隔渣+三级化粪池处理后，一同排入告星污水处理厂处理，最终经排水渠汇入正江。	项目实行雨污分流，雨水经校内雨水管网排放至市政雨水管网；项目实验废水（二次清洗废水）经酸碱中和池处理后，生活污水经三级化粪池处理后，食堂废水经隔油隔渣+三级化粪池处理后一同排入告星污水处理厂处理，最终经排水渠汇入正江。
			供热	设置空气能中央热水系统供热	依托现有	设置空气能中央热水系统
			供电	由市政电网供电	由市政电网供电，设置 1 台 300kW 备用柴油发电机	由市政电网供电，1 台 300kW 备用柴油发电机
	4	环保工程	废水	校区雨污合流，实验产生的一次清洗废水（浸泡液）经石灰中和后、生活污水经三级化粪池处理后、食堂废水排入隔油隔渣池+三级化粪池处理后，与实验室二次清洗废水和雨水一同经雨水管网排入正江或附近沟渠	改扩建后校区实行雨污分流，实验室废水（二次清洗废水）经酸碱中和池处理后、生活污水经三级化粪池处理后、食堂废水排入隔油隔渣池+化粪池处理后一同排入市政污水管网进入告星污水处理厂处理，最终经排水渠汇入正江	校区实行雨污分流，实验室废水（二次清洗废水）经酸碱中和池处理后、生活污水经三级化粪池处理后、食堂废水排入隔油隔渣池+化粪池处理后一同排入市政污水管网进入告星污水处理厂处理，最终经排水渠汇入正江
			废气	/	柴油发电机尾气直接通过管道引至柴油发电机房所在建筑屋顶排放	柴油发电机尾气直接通过管道引至柴油发电机房所在建筑屋顶排放
				食堂油烟废气经环保空调收集处理后引至隔油隔渣池，最终通过食堂西侧废水排放口排出	食堂油烟废气经油烟净化处理装置处理后引至楼顶排放	食堂油烟废气经油烟净化处理装置处理后引至楼顶排放
				实验室产生的废气经加强通风和大气扩散后无组织排放	1#实验楼的实验室废气经加强通风和大气扩散后无组织排放；2#实验楼中化学实验室和生物实验室均设置有抽排风系统，将实验过程产生的废气通过同一根排气筒引	1#实验楼的实验室废气经加强通风和大气扩散后无组织排放；2#实验楼中化学实验室和生物实验室均设置有抽排风系统，将实验过程产生的废气通过同

				至楼顶排放，物理实验室产生的实验废气经加强通风和大气扩散后无组织排放。	一根排气筒引至楼顶排放，物理实验室产生的实验废气经加强通风和大气扩散后无组织排放。
		噪声	选用低噪声设备，设置围墙，加强绿化	选用低噪声设备，设置围墙，加强绿化	选用低噪声设备，设置围墙，加强绿化
		固废	实验室固废与生活垃圾混合暂存在垃圾池，交由环卫清运处置；食堂餐厨垃圾交由刘登峰（第三方）处置，处置方式限定用于养殖；隔油隔渣池产生的废油脂和三级化粪池产生的粪渣定期清理，交由环卫部门清运处置。	实验室固废作为危险废物暂存于危险废物暂存间，委托有相关资质的单位定期处理；其他固体废物处置方式不变	实验室固废作为危险废物暂存于危险废物暂存间，委托有相关资质的单位定期处理；生活垃圾收集后由环卫清运处置；食堂餐厨垃圾交由刘登峰（第三方）处置，处置方式限定用于养殖；隔油隔渣池产生的废油脂和三级化粪池产生的粪渣定期清理，交由环卫部门清运处置。

3、师生人数和教学制度

（1）师生人数

改扩建前后回澜中学师生人数变化情况见下表。

表 2-3 改扩建前后回澜中学师生人数变化情况一览表

项目		现有工程	改扩建后学校整体规模
学生	总人数（人）	1611	3000
	其中住宿人数（人）	1080	1928
教职工	总人数（人）	105	200
	其中住宿人数（人）	0	20
班级数量（个）		32	60

（2）教学制度

除节假日外，回澜中学教学天数为 200 天/年。

4、实验楼的主要试剂使用情况

改扩建项目在现有基础上新增 1 栋实验楼，项目改扩建前后试剂使用量见下表。

表 2-4 项目改扩建前后实验试剂使用情况一览表

序号	名称	规格	现有工程 年用量	改扩建后			来源
				年用量	最大储存量	储存地点	
(一) 物理实验室使用							
1	铁粉	250g/瓶	1000g	2000g	1000g	1#实验楼物理 实验室储物柜、 2#实验楼准备 室储物柜	外购
2	碘	50g/瓶	100g	200g	100g		外购
3	硫酸铝钾 (明矾)	500g/瓶	1000g	2000g	1000g		外购
4	硫代硫酸 钠(海波)	500g/瓶	1000g	2000g	1000g		外购
5	无水硫酸	500g/瓶	1000g	2000g	1000g		外购

	铜						
6	甘油	500mL/瓶	100mL	200mL	1000mL		外购
7	酒精	500mL/瓶	1000mL	2000mL	1000mL		外购
8	煤油	500mL/瓶	1500mL	3000mL	2000mL		外购
9	石蜡	250g/块	1000g	2000g	1000g		外购
10	硫酸	250mL/瓶	1000mL	2000mL	1000mL		外购
(二) 化学实验室							
一般无机 (一)							
11	铝片	厚度: 3mm	100g	200g	100g	1#实验楼化学 实验室储物柜、 2#实验楼准备 室储物柜	外购
12	铝箔	厚度: 0.003mm	50g	100g	50g		外购
13	铝丝	/	100g	200g	100g		外购
14	锌粒	3-8mm (黄豆粒 大小)	1000g	2000g	1000g		外购
15	还原铁粉	/	50g	100g	50g		外购
16	铁丝	直径: 1.2mm	250g	500g	500g		外购
17	锡粒	/	250g	500g	250g		外购
18	铅粒	/	250g	500g	250g		外购
19	紫铜片	厚度: 0.5mm	250g	500g	250g		外购
20	铜丝	直径: 0.3mm	100g	200g	100g		外购
21	碘	50g/瓶	100g	200g	50g		外购
22	活性炭	/	500g	1000g	250g		外购
23	二氧化锰	250g/瓶	250g	500g	250g		外购
24	三氧化二 铁	500g/瓶	250g	500g	500g		外购
25	氧化铜	250g/瓶	500g	1000g	250g		外购
26	氯化钾	250g/瓶	250g	500g	250g		外购
27	氯化钠	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
28	氯化钠	500g/瓶	1000g	2000g	500g		外购
29	氯化钙	250g/瓶	250g	500g	250g		外购
30	无水氯化 钙	250g/瓶	100g	200g	250g		外购
31	氯化镁	500g/瓶	250g	500g	500g		外购
32	三氯化铁	250g/瓶	250g	500g	250g		外购
33	氯化铵	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购

34	碘化钾	50g/瓶	500g	500g	250g	1#实验楼化学实验室储物柜、2#实验楼准备室储物柜	外购
35	硫酸钾	500g/瓶	250g	500g	500g		外购
36	硫酸铝	500g/瓶	250g	500g	500g		外购
37	硫酸铜（蓝矾、胆矾）	250g/瓶	1000g	2000g	1000g		外购
38	硫酸铵	500g/瓶	250g	500g	500g		外购
39	硫酸铝钾（明矾）	500g/瓶	1000g	2000g	500g		外购
40	无水硫酸铜	500g/瓶	100g	200g	500g		外购
一般无机（二）							
41	碳酸钾	500g/瓶	100g	200g	500g	1#实验楼化学实验室储物柜、2#实验楼准备室储物柜	外购
42	碳酸钠	500g/瓶	1000g	2000g	1000g		外购
43	碳酸氢钠	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
44	大理石	/	2000g	4000g	2000g		外购
45	碳酸氢铵	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
46	碱式碳酸铜	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
47	硝酸银	50g/瓶	25g	50g	50g		外购
48	乙酸铝	100g/瓶	50g	100g	100g		外购
49	氢氧化钡	50g/瓶	50g	500g	50g		外购
50	氨水	500mL/瓶	500mL	1000mL	500mL		外购
51	氧化钙（生石灰）	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
52	氢氧化钙（熟石灰）	500g/瓶	1000g	2000g	500g		外购
53	碱石灰	500g/瓶	250g	500g	500g	外购	
一般有机							
54	无水乙酸钠	25g/瓶	100g	200g	100g	1#实验楼化学实验室储物柜、2#实验楼准备室储物柜	外购
55	柠檬酸钠	100g/瓶	50g	100g	100g		外购
56	葡萄糖	500g/瓶	250g	500g	500g		外购
57	蔗糖	500g/瓶	250g	500g	500g		外购
58	酒精	500mL/瓶	30kg	60kg	30kg		外购
59	煤油	500mL/瓶	500mL	1000mL	500mL		外购
指示剂							
60	石蕊	25g/瓶	10g	20g	25g	1#实验楼化学实验室储物柜、2#实验楼准备室储物柜	外购
61	酚酞	25g/瓶	5g	10g	25g		外购

62	品红	25g/瓶	5g	10g	25g	室储物柜	外购
63	pH 广范围试纸	/	10 本	20 本	10 本		外购
64	蓝石蕊试纸	/	5 本	10 本	5 本		外购
65	红石蕊试纸	/	5 本	10 本	5 本		外购
66	定性滤纸	/	5 盒	10 盒	5 盒		外购
低闪点易燃液体							
67	汽油	500mL/瓶	250mL	500mL	500mL	1#实验楼化学实验室储物柜、 2#实验楼准备室储物柜	外购
68	丙酮	500mL/瓶	250mL	500mL	500mL		外购
易燃固体							
69	红（赤）磷	10g/瓶	50g	100g	50g	1#实验楼化学实验室储物柜、 2#实验楼准备室储物柜	外购
70	硫粉	10g/瓶	25g	50g	30g		外购
71	镁条	25g/瓶	10g	20g	25g		外购
72	铝粉	25g/瓶	10g	20g	25g		外购
自燃物品							
73	黄（白）磷	200g/瓶	5g	10g	200g	1#实验楼化学实验室储物柜、 2#实验楼准备室储物柜	外购
氧化剂							
74	过氧化氢	500mL/瓶	1500mL	3000mL	1500mL	1#实验楼化学实验室储物柜、 2#实验楼准备室储物柜	外购
75	氯酸钾	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
76	高锰酸钾	500g/瓶	1500g	3000g	1500g		外购
77	硝酸铵	500g/瓶	250g	500g	500g		外购
78	硝酸钾	500g/瓶	1500g	3000g	1500g		外购
79	硝酸钠	500g/瓶	250g	500g	500g		外购
80	硝酸汞	5g/瓶	25g	50g	25g		外购
81	硝酸钡	500g/瓶	25g	50g	500g		外购
有毒品							
82	草酸	500g/瓶	100g	200g	500g	1#实验楼化学实验室储物柜、 2#实验楼准备室储物柜	外购
83	氯化钡	500g/瓶	100g	200g	500g		外购
酸性腐蚀品							
84	硝酸	500mL/瓶	500mL	1000mL	500mL	1#实验楼化学实验室储物柜、 2#实验楼准备	外购
85	硫酸	500mL/瓶	1000mL	2000mL	1000mL		外购

	86	硫酸	500mL/瓶	2000mL	4000mL	2000mL	室储物柜	外购
	87	盐酸	500mL/瓶	1500mL	3000mL	1500mL		外购
	88	盐酸	500mL/瓶	3000mL	6000mL	3000mL		外购
	89	甲酸	500mL/瓶	250mL	500mL	500mL		外购
	90	乙酸	500mL/瓶	100mL	200mL	500mL		外购
	碱性腐蚀品							
	91	氢氧化钾	500g/瓶	100g	200g	500g	1#实验楼化学 实验室储物柜、 2#实验楼准备 室储物柜	外购
	92	氢氧化钠	500g/瓶	100g	200g	500g		外购
	93	氢氧化钠	500g/瓶	2000g	4000g	2000g		外购
	(三) 生物实验室							
	94	碘化钠	500g/瓶	250g	500g	500g	1#实验楼生物 实验室储物柜、 2#实验楼准备 室储物柜	外购
	95	硫酸铜（蓝 矾、胆矾）	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
	96	碳酸氢钠	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
	97	硝酸银	25g/瓶	250g	500g	250g		外购
	98	氢氧化钙 （熟石灰）	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
	99	柠檬酸钠	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
	100	琼脂	250g/瓶	500g	1000g	500g		外购
	101	甘油	500mL/瓶	1000mL	2000mL	1000mL		外购
	102	蔗糖	500g/瓶	5000g	10000g	5000g		外购
	103	可溶性淀 粉	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
	104	工业酒精	500mL/瓶	1000mL	2000mL	1000mL		外购
	105	医用酒精	500mL/瓶	1000mL	2000mL	1000mL		外购
	106	酚酞	100mL/瓶	100mL	200mL	100mL		外购
	107	pH 广范围 试纸	/	20 本	40 本	20 本		外购
	108	甲基绿	10g/瓶	50g	100g	50g		外购
	109	亚甲基蓝	25g/瓶	50g	100g	50g		外购
	110	尿糖试纸	/	5 盒	10 盒	5 盒		外购
	111	定性滤纸	/	20 盒	40 盒	20 盒		外购
	112	高锰酸钾	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
	113	硝酸铅	500g/瓶	250g	500g	500g		外购
	114	氯化钡	500g/瓶	250g	500g	500g		外购
	115	硫酸	500mL/瓶	500mL	1000mL	500mL		外购

116	盐酸	500mL/瓶	500mL	1000mL	500mL		外购
117	乙酸（醋酸）	500mL/瓶	250mL	500mL	500mL		外购
118	硼酸	500mL/瓶	500mL	1000mL	500mL		外购
119	氢氧化钠	500g/瓶	500g	1000g	500g		外购
120	甲醛	500mL/瓶	250mL	500mL	500mL		外购

实验室试剂的理化性质及其与污染物排放有关的物质或元素见下表。

表 2-5 实验试剂理化性质及其与污染物排放有关的物质或元素一览表

序号	名称	理化性质	与污染物排放有关的物质或元素	污染因子
1	铁粉	黑色粉末，不溶于水，初沸点和沸程 2750-3000℃，熔点和凝固点 1535℃，相对水密度 7.86。	/	/
2	碘	灰黑色或蓝黑色或紫色有金属光泽的片状结晶或块状物或粉末，质重、脆，有特臭，在常温中能挥发，对光敏感。易溶于乙醇、乙醚和二硫化碳，溶于氢氟酸、苯、氯仿、四氯化碳等多数有机溶剂，几乎不溶于水，溶于碘化钾和碘化钠的水溶液。 pH5.4(H ₂ O)。熔点 113-114℃。沸点 184-185℃/760mmHg。密度ρ(20)4.93g/mL。粘度 0.57mm ² /s(116℃)。对水体有高度危害，对水生生物毒性极大(对水生环境的危害-急性危害：类别 1)	/	/
3	硫酸铝钾（明矾）	无色透明呈立方八面结晶或单斜立方结晶或白色结晶或粉末，无气味，对空气敏感。常温下不稳定，60-65℃时（或于硫酸干燥器中）失去 9 分子结晶水，露置空气中时重新吸收水分，约 200℃时成为无水物，直至分解放出三氧化硫和氧化铝。溶于水，易溶于热水，溶于稀酸，不溶于醇、丙酮。 pH3.0-3.5(100g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 92-93℃。密度 ρ(25)1.757g/mL。	/	/
4	硫代硫酸钠（海波）	白色固体，含量约为 98.5%，无气味，味咸，具吸湿性。在空气中易潮解。易溶于水，不溶于醇，在酸性溶液中分解。pH6.0-8.5(50g/L,H ₂ O,20℃)。密度 ρ(20)1.67g/mL，熔点/凝固点 48.5℃，初沸点和沸程 300℃（分解）。常温储存，不燃。对水体有轻度危害。	/	/
5	无水硫酸铜	白色或灰白色或绿白色正交结晶或无定形粉末，具吸湿性。溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨。pH3.5-4.5(50g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 200℃(dec.)。密度ρ(20)3.60g/mL。不燃，有害，具刺激性。对水体有高度危害。（对水生环境的危害-急性危害：类别 1，对水生环境的危害-长期危害：类别 1）	/	/
6	甘油	无色澄明黏稠糖浆状液体，有轻微特殊气味或无气味，味甜，具引湿性。能从空气中吸收潮气，也能吸收硫化氢、氰化氢和二氧化硫；对石蕊呈中性；长期放在 0℃的低温处，能形成熔点为 17.8℃有光泽的斜方晶体；遇强氧化剂如三氧化铬、氯酸钾、高锰酸钾能引起燃烧和爆炸。能与水、乙醇任意混溶，微溶于乙酸、丙酮，不溶于氯仿、醚、四氯化碳、二硫化碳、石油醚和油类。 pH5.0-7.5(100g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 17-20℃。沸点 290℃/760mmHg、182℃/20mmHg。密度	/	/

		$\rho(20)1.250-1.264\text{g/mL}$ 。折光率 $n_{20}/D_{1.470}1.475$ 。 闪点 $320^{\circ}\text{F}/160^{\circ}\text{C}$ 。		
7	酒精	乙醇，无色透明液体，易挥发，可与水任意混溶，相对水密度 0.789。熔点/凝固点为 -117°C ，初沸点和沸程为 79°C 。易燃液体（类别 2）。	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ，易挥发	VOCs
8	煤油	淡黄色透明液体，不溶于水。熔点/凝固点为 -20°C ，初沸点和沸程为 $150-300^{\circ}\text{C}$ 。相对水密度 0.8。易燃液体和蒸汽，对水生生物有毒并具有长期持续影响。易燃液体（类别 3），对水生环境的危害-急性危害（类别 2），对水生环境的危害-长期危害（类别 2）。	烷烃(28-48%)，芳烃(20-50%或 8%~15%)，不饱和和炔(1-6%)，环烃(17-44%)等，挥发性	VOCs
9	石蜡	白色半透明固体，不溶于水，熔点/凝固点为 $50-57^{\circ}\text{C}$ 。	/	/
10	硫酸	无色至淡黄色油状液体，无气味，具强吸水性。能与水和乙醇混溶，并放出大量热而猛烈溅开，宜将酸渐渐加入水中；暴露空气中迅速吸收水分，也能夺取有机物如糖、纸、布、木等中的水分子而使其碳化；无水酸在 10°C ，98%酸在 3°C 时凝固；在 340°C 时分解为三氧化硫和水；可能腐蚀金属。能与水和乙醇混溶。pH1.2(0.49g/L, H_2O , 25°C)。熔点 3°C 。沸点 $290^{\circ}\text{C}/760\text{mmHg}$ 。密度 $\rho(20)1.84\text{g/mL}$ 。不燃，有害。	易挥发， H_2SO_4	硫酸雾
11	铝片、铝箔、铝丝	银白色轻金属，无气味，有延性和展性；有棒状、片状、箔状、带状和丝状。在潮湿空气中能形成一层防止金属腐蚀的氧化膜，铝粉和铝箔在空气中加热能猛烈燃烧，并发出眩目的白色火焰。易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠和氢氧化钾溶液，不溶于水。熔点 660°C 。沸点 $2460-2467^{\circ}\text{C}/760\text{mmHg}$ 。密度 $\rho(20)2.70\text{g/mL}$ 。	/	/
12	锌粒	银白色金属，密度 $7.133\text{g/mL}(25^{\circ}\text{C})$ ，熔点 420°C ，沸点 907°C ，蒸汽压力 $1\text{mm Hg}(487^{\circ}\text{C})$ 。锌在常温下表面易生成一层保护膜。	/	/
13	还原铁粉	灰色至灰黑色无定形粉末，有极淡光泽，对空气和湿敏感。系氧化铁在 $700-900^{\circ}\text{C}$ 时用氢还原所得，内含 90%-96%金属铁，其余主要为氧化亚铁。暴露于空气和湿气中易氧化。溶于稀酸，不溶于水。pH7-9(H_2O)。熔点 1535°C 。沸点 $2750-3000^{\circ}\text{C}/760\text{mmHg}$ 。密度 $\rho(20)7.87\text{g/mL}$ 。高度易燃。对环境无危害。	/	/
14	铁丝	用铁拉制成的一种金属丝，铁丝按用途不同，成分也不一样，它含有的成分有：铁，钴，镍，铜，碳，锌，还有其他元素。	/	/
15	锡粒	又称锡助熔剂，纯锡助熔剂，银白色质软金属，主要用于在碳硫分析中燃烧样品时做助熔剂用，可用于管式炉、电弧引燃炉、高频感应燃烧炉，具有降低熔点，加速样品燃烧及搅拌的作用。	/	/
16	铅粒	银灰色金属，质重而软，延展性好；易熔融、铸造、滚压和挤压，能与许多金属共熔为合金，立方晶体结构；新断面十分光亮，但在空气中很快失去光泽；能与热浓硝酸、沸的浓盐酸或硫酸起反应；在有氧的条件下，会被纯水和弱有机酸侵蚀；对氢氟酸、自来水、盐水和溶剂有耐蚀性；在碱中能逐渐溶解；并生成亚铅酸盐；蒸气有毒。生殖毒性（类别 1）。	/	/
17	铜丝	指的是由热轧铜棒不退火(但尺寸较小的丝可能要求中间退火)拉制而成的丝，可用于织网、电缆、铜刷过滤网等，铜丝分为：黄铜类、紫铜类和磷铜类。	/	/

		材料：黄铜丝（含铜 65%，含锌 35%）、紫铜丝（纯铜含量 99.8%）、磷铜丝（含铜 85%-90%，含锡 5%-15%）。		
18	活性炭	黑色无定形粒状物或细微粉末，无气味，无味，无砂性。对各种气体有选择性的吸附能力，对有机色素和含氮碱有高容量吸附能力，每克总表面积可达 500-1000m ² 。不溶于水和任何溶剂。熔点 3550℃。	/	/
19	二氧化锰	黑色或黑棕色结晶或无定形粉末。渐溶于冷盐酸并放出氯气，不溶于水、硝酸和冷硫酸，有过氧化氢和草酸存在时，能溶于稀硫酸和硝酸。熔点 535℃(dec.)。密度ρ(20)5.03g/mL。助燃，有害，具氧化性。对水体有轻度危害。	/	/
20	三氧化二铁	橙红色至紫红色至棕色三方晶系结晶或粉末，无气味，无味。不溶于水，易溶于稀盐酸，溶于盐酸、硫酸，微溶于硝酸和醇。熔点 1538-1565℃。密度ρ(20)5.12-5.24g/mL。对水体有危害。	/	/
21	氧化铜	黑色粉状或颗粒或线状固体，无气味，稍有吸湿性。不溶于水，溶于稀酸、氯化铵、碳酸铵和氰化钾，不溶于乙醇。pH7(50g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 1326℃。密度ρ(20)6.3-6.48g/mL。对水体有高度危害。对水生环境的危害-急性危害（类别 1），对水生环境的危害-长期危害（类别 1）。	/	/
22	氯化钾	无色长棱形、立方形结晶或白色结晶或粉末，有苦咸味，具吸湿性。易溶于水，钠和镁的氯化物能降低其在水中的溶解度，1g 溶于 14mL 甘油、约 250mL 乙醇，不溶于乙醚、丙酮和盐酸。pH 5.5-8.0(50g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 773℃。沸点 1413℃/760mmHg。密度ρ(20)1.98g/mL。不燃。对水体有轻度危害。	/	/
23	氯化钠	无色至白色立方体结晶。食盐中一般加入亚铁氰化钾或亚铁氰化钠作为抗结剂。易溶于水及甘油，微溶于乙醇，不溶于盐酸。pH5-9(50g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 801℃。沸点 1461℃/760mmHg。密度ρ(20)2.17g/mL。不燃。对水体有轻度危害。	/	/
24	氯化钙、无水氯化钙	白色固体、颗粒或多孔性熔块，具强吸湿性。易溶于水和乙醇。pH8-10(100g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 772℃。沸点>1600℃。具刺激性。	/	/
25	氯化镁	无色或白色六角结晶或粉末，无气味，易潮解。缓慢加热至 300℃放出氯气。与水任意混溶。pH≥7(50g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 712-714℃。沸点 1412℃/760mmHg。密度ρ(20)2.32g/mL。对水体有轻度危害。	/	/
26	三氯化铁	黑棕色或褐绿色叶状或片状具金属光泽结晶，无气味，易吸湿。直射光下呈红色，反射光下呈绿色，有时显浅棕黑色；在空气中易吸收水分成为六水合氯化铁；约 300℃时熔化并挥发，高温时分解成二氯化铁和氯。易溶于水、乙醇、乙醚和丙酮，并分解，微溶于二硫化碳，几乎不溶于乙酸乙酯。pH 1(200g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 306℃(dec.)。密度ρ(20)2.9g/mL。有害，具腐蚀性和刺激性。对水体有轻度危害。	/	/
27	氯化铵	无色结晶或白色至类白色结晶或粉末，无气味，味咸、凉，具引湿性。能升华而无熔点。易溶于水，盐酸和氯化钠能降低其水中溶解度，溶于甲醇和甘油，微溶于乙醇，不溶于醚、丙酮和乙酸乙酯。pH4.5-5.5(50g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 335-340℃(subl.)。	/	/

		沸点 520°C/760mmHg。密度 $\rho(20)$ 1.52g/mL。有害，具刺激性。对水体有危害。		
28	碘化钾	无色结晶或白色结晶或粉末，无气味，味咸、带苦，对空气、光和湿敏感。久置析出游离碘而变成黄色，并能形成微量碘酸盐；光及潮湿能加速分解；能溶解碘。1g 溶于 0.7mL 水、0.5mL 沸水、22mL 乙醇、8mL 沸乙醇、51mL 无水乙醇、8mL 甲醇、7, 5mL 丙酮、2mL 甘油、约 2.5mL 乙二醇。 pH6-8(50g/L, H ₂ O, 20°C)。熔点 680-723°C。沸点 1325°C/760mmHg。密度 $\rho(20)$ 3.13g/mL。	/	/
29	硫酸钾	无色透明或白色结晶、颗粒或粉末，无气味，味苦，质硬。在空气中稳定。不溶于醇、丙酮和二硫化碳，氯化钾、硫酸铵可以增加其水中的溶解度，但几乎不溶于硫酸铵的饱和溶液。 pH5.5-8.5(50g/L, H ₂ O, 20°C)。熔点 1069°C。沸点 1689°C/760mmHg。密度 $\rho(20)$ 2.66g/mL。对水体有轻度危害。	/	/
30	硫酸铝	白色有光泽结晶或粉末，无臭。易溶于水，不溶于乙醇。熔点 770°C(dec.)。密度 $\rho(25)$ 2.71g/mL。具腐蚀性。对水体有轻度危害。	/	/
31	硫酸铜 (蓝矾、胆矾)	蓝色透明不对称三斜晶系结晶、颗粒或粉末。在空气中缓慢风化，30°C失去 2 分子结晶水，110°C失去 4 分子结晶水，250°C成白色无水物。易溶于水，微溶于甲醇，不溶于乙醇。 pH3.5-4.5(50g/L, H ₂ O, 20°C)。熔点 110°C(dec.)。密度 $\rho(20)$ 2.284g/mL。不燃，有害，具刺激性。对水体有高度危害。对水生环境的危害-急性危害（类别 1），对水生环境的危害-长期危害（类别 1）。	/	/
32	硫酸铵	无色结晶或半透明粉末或白色颗粒，无气味。280°C以上分解。易溶于水，不溶于醇、丙酮和氨。 pH5-6(100g/L, H ₂ O, 20°C)。熔点>280°C(dec.)。密度 $\rho(20)$ 1.77g/mL。有害，具刺激性。对水体有轻度危害。	/	/
33	碳酸钾	白色颗粒或粉末，无气味，具吸湿性。当含有充分水分后(16.36%)不吸湿。溶于 1 份冷水、0.7 份沸水，几乎不溶于乙醇。pH11.5-12.5(50g/L, H ₂ O, 20°C)。熔点 891°C。密度 $\rho(20)$ 2.43g/mL。有害，具刺激性。对水体有轻度危害。	/	/
34	碳酸钠	白色固体或细颗粒，无气味，有碱味，具吸湿性。露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分(约 15%)，400°C时开始失去二氧化碳，遇酸分解并泡腾。溶于水和甘油，不溶于乙醇、乙醚。pH11.5(50g/L, H ₂ O, 25°C)。熔点 854°C。沸点 1600°C/760mmHg(dec.)。密度 $\rho(20)$ 2.53g/mL。不燃，有害，具刺激性。对水体有轻度危害。	/	/
35	碳酸氢钠	白色结晶或粉末，无气味，味咸。约在 50°C开始失去二氧化碳，在 100°C全部变为碳酸钠；在弱酸中迅速分解，在潮湿空气中即缓缓分解。25°C时溶于 10 份水、约 18°C时溶于 12 份水，不溶于乙醇。水中溶解度 96g/L(20°C)，其水溶液在 20°C时开始分解出二氧化碳和碳酸钠，到沸点时全部分解，水溶液放置稍久，和振摇，和加热，碱性即增强。 pH7.9-8.6(50g/L, H ₂ O, 20°C)。熔点 270°C(dec.)。密度 $\rho(20)$ 2.22g/mL。不燃。对水体有轻度危害。	/	/
36	大理石	原指产于云南省大理的白色带有黑色花纹的石灰岩，后来大理石这个名称逐渐发展成称呼一切有各	/	/

		种颜色花纹的，用来做建筑装饰材料的石灰岩。白色大理石一般称为汉白玉，但对翻译西方制作雕像的白色大理石也称为大理石。		
37	碳酸氢铵	无色或白色棱柱形或粉状结晶，微有氨气味。在约60℃时很快挥发，分解为氨、二氧化碳和水气，分解速度随温度升高而增加；也在热水中分解。溶于水和甘油，不溶于乙醇和丙酮。 pH8(50g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 106℃。密度 ρ(20)1.586g/mL。有害。对水体有轻度危害。	NH ₃ HCO ₃ ，加热易分解 NH ₃ HCO ₃ ⇌NH ₃ ↑+H ₂ O+CO ₂ ↑	氨气
38	碱式碳酸铜	孔雀绿色固体或深绿色单斜结晶。受热分解。不溶于水和乙醇，溶于酸而成相应铜盐，溶于氰化物、氨水、铵盐和碱金属碳酸盐。 pH8-9(50g/L,H ₂ O,20℃)。有害，具刺激性。对水生环境的危害-急性危害（类别1），对水生环境的危害-长期危害（类别1）。	/	/
39	硝酸银	白色结晶，可与水混溶，初沸点和沸程为444℃（分解），熔点和凝固点为212℃。相对水密度为4.35（19℃）。可加剧燃烧，对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。对水生环境的危害-急性危害（类别1），对水生环境的危害-长期危害（类别1）。	/	/
40	乙酸铝	细碎固体，可与水混溶。具有腐蚀性、刺激性。	/	/
41	氢氧化钡	白色结晶粉末，初沸点和沸程780℃，熔点和凝固点78℃，相对水密度2.18（16℃）。可与水混溶。具有腐蚀性和刺激性。	/	/
42	氨水	无色透明液体，可溶于水。初沸点和沸程38℃（0.25），熔点和凝固点-58℃（0.25），相对水密度为0.91。具有刺激性、腐蚀性、对水生生物毒性极大。对水生环境的危害-急性危害（类别1）。	NH ₄ OH，易挥发 NH ₄ OH⇌NH ₃ ↑+H ₂ O	氨气
43	氢氧化钙（熟石灰）	白色粉末，不溶于水，熔点/凝固点580℃（分解），相对水密度为2.2。具有刺激性。	/	/
44	碱石灰	近白色或米黄色固体，用特种指示剂（达旦黄）着色的为粉红色的小粒，对空气和湿敏感。系氢氧化钙与氢氧化钠的混合物，常为氧化钙中含5-20%氢氧化钠及6-18%水。易吸收水分和二氧化碳，吸收二氧化碳后色泽渐退，二氧化碳吸收量为25-35%。在水中部分溶解，在强酸中全部溶解。pH7.0-14.0。具腐蚀性。	/	/
45	无水乙酸钠	白色结晶或粉末，略带醋酸味，易吸湿。易溶于水，溶于乙醇。pH7.5-9.0(50g/L,H ₂ O,25℃)。熔点324℃(dec.)。沸点>400℃(dec.)。密度ρ(20)1.52g/mL。闪点>482°F/>250℃。	/	/
46	柠檬酸钠	白色结晶或粉末，无气味，有凉咸味。在空气中稳定。溶于水，难溶于乙醇。 pH7.5-9.0(10g/L,H ₂ O,20℃)。熔点150℃(dec.)。密度ρ(20)1.76g/mL。	/	/
47	葡萄糖	白色结晶粉末，可与水混溶，熔点/凝固点146℃，相对水密度1.562（18℃），初沸点和沸程500℃。	/	/
48	蔗糖	白色结晶或粉末，可与水混溶，熔点/凝固点146℃，相对水密度1.562（18℃）。	/	/
49	石蕊	蓝褐色粉末或颗粒。主要成分为石蕊素(AzoliTmus)和红石蕊精(Erythro-liTmin)的碱金属化合物；pH变色域范围4.5-8.3（红色至蓝色）。部分溶于水和乙醇。pH7(10g/L,H ₂ O,20℃)。酸碱指示剂范，4.5(红)-8.3(蓝)。	/	/

50	酚酞	白色至微带黄色的结晶或粉末，无气味。溶于乙醇，略溶于乙醚，极微溶于氯仿、几乎不溶于水，溶于稀碱溶液呈深红色。熔点 258-264°C。密度 $\rho(20)1.296\text{g/mL}$ 。酸碱指示剂。不燃，对生育能力或胎儿可能造成伤害，有致癌可能性，有致遗传缺陷可能。致癌性：类别 1；生殖毒性：类别 2，生殖细胞致突变性：类别 2。怀疑对生育能力或胎儿造成伤害。	/	/
51	品红	一种常见染料，化学式为 $\text{C}_{20}\text{H}_{19}\text{N}_3$ ，分子量是 301.38。又分酸性品红与碱性品红。棕红色晶体。微溶于水，水溶液呈红色。溶于乙醇和酸。	/	/
52	汽油	是从石油里分馏或裂化、裂解出来的具有挥发性、可燃性的烃类混合物液体，可用作燃料。外观为透明液体，易燃，黄色透明液体，具有芳香气味，馏程为 30°C 至 220°C，主要成分为 $\text{C}_5\sim\text{C}_{12}$ 脂肪烃和环烷烃，以及一定量芳香烃。	$\text{C}_5\sim\text{C}_{12}$ 脂肪烃和环烷烃，以及一定量芳香烃	VOCs
53	丙酮	无色至淡黄色液体，有芳香气味，具辛辣甜味，极易挥发。能溶解脂肪、油类、蜡、树脂和纤维等，水吸收率 1000g/kg。与水混溶，混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。 $\text{pH}5-6(395\text{g/L}, \text{H}_2\text{O}, 20^\circ\text{C})$ 。熔点 -94°C 。沸点 $56^\circ\text{C}/760\text{mmHg}$ 。密度 $\rho(20)0.789-0.793\text{g/mL}$ 。折光率 $n_{20}/\text{D}1.359$ 。粘度 $0.32\text{mPa}\cdot\text{s}(20^\circ\text{C})$ 。闪点 $1.4^\circ\text{F}/-17^\circ\text{C}$ 。高度易燃，具刺激性和麻醉性。	易挥发， CH_3COCH_3	VOCs、丙酮
54	红（赤）磷	暗红色固体，无气味，具有金属光泽，暗处不发光。不溶于水、二硫化碳，微溶于无水乙醇，溶于碱液。 $\text{pH}9.5(100\text{g/L}, \text{H}_2\text{O}, 20^\circ\text{C})$ 。熔点 $416-590^\circ\text{C}$ 。密度 $\rho(25)2.34\text{g/mL}$ 。易燃固体。对水体有危害。对水生环境的危害-长期危害（类别 3）。	/	/
55	硫粉	黄色结晶或粉末，有微臭。硫有数种同素异形体，有 2 种稳定的晶体、2 种非晶体和 2 种液体。在空气中的发火点为 261°C 以上，在氧气中的发火点是 260°C 以上，产生二氧化物；能与卤素及多种金属化合，但不与碘、氮、碲、金、铂和铋化合。溶于苯、甲苯、四氯化碳和二硫化碳，微溶于乙醇和乙醚，不溶于水。熔点 $113-119^\circ\text{C}$ 。沸点 $444^\circ\text{C}/760\text{mmHg}$ 。密度 $\rho(20)1.96-2.07\text{g/mL}$ 。闪点 $334.4^\circ\text{F}/168^\circ\text{C}$ 。易燃，具刺激性。	/	/
56	镁条	银白色有光泽屑、条、块状金属，无气味。溶于酸，不溶于水但缓慢分解，不溶于碱液。熔点 $648-651^\circ\text{C}$ 。沸点 $1090-1107^\circ\text{C}/760\text{mmHg}$ 。密度 $\rho(20)1.74\text{g/mL}$ 。易燃固体。	/	/
57	铝粉	银白色轻金属粉末，无涂层，无气味，有延性和展性，对湿敏感。在潮湿空气中能形成一层防止金属腐蚀的氧化膜，铝粉和铝箔在空气中加热能猛烈燃烧，并发出眩目的白色火焰。易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠和氢氧化钾溶液，不溶于水。熔点 660°C 。沸点 $2460-2467^\circ\text{C}/760\text{mmHg}$ 。密度 $\rho(20)2.70\text{g/mL}$ 。遇湿易燃。	/	/
58	黄（白）磷	无色至黄色蜡状固体，有蒜臭味，在暗处发淡绿色磷光。不溶于水、二硫化碳，微溶于无水乙醇，溶于碱液。 $\text{pH}9.5(100\text{g/L}, \text{H}_2\text{O}, 20^\circ\text{C})$ 。熔点 280°C 。密度 $\rho(25)2.34\text{g/mL}$ 。自燃、高毒，具腐蚀性、对水体有高度危害。	/	/
59	过氧化氢	无色至淡黄色液体，无气味或有类似臭氧的臭气。遇氧化物或还原物即迅速分解并发生泡沫，遇光易	/	/

		变质。与水混溶，溶于醇、醚，不溶于苯、石油醚。 pH2-4(H ₂ O,20°C)。熔点-33to-26°C。沸点 108°C/760mmHg。密度ρ(20)1.1008g/mL(27.5%)、 1.107-1.115g/mL(29-31%)、1.132g/mL(35%)、 1.153g/mL(40%)、1.1958g/mL(50%)、 1.218g/mL(55%)、1.240g/mL(60%)。折光率 n ₂₀ /D ₁ 1.335。闪点 224.6°F/107°C。有害，具氧化性、 腐蚀性和刺激性。对水体有轻度危害。		
60	氯酸钾	无色晶体或白色结晶粉末，与水混溶，初沸点和沸程 400°C（分解），熔点/凝固点 368°C，相对水密度 2.3。可加剧燃烧，对水生生物有毒并具有长期持续影响。对水生环境的危害-急性危害（类别 2），对水生环境的危害-长期危害（类别 2）。	/	/
61	高锰酸钾	黑紫色、细长棱形、粒状、针状或流沙状结晶，带蓝色的金属光泽，无气味，味甜而涩，对光敏感。在空气中稳定，加热至约 240°C分解有氧逸出，遇乙醇及其他有机溶剂分解；也能从浓酸中游离氧，遇盐酸游离氯，能被多数还原物质分解，如亚铁盐、碘化物和草酸盐等，特别是在含有酸时更易氧化。易溶于沸水，溶于水。pH7-9(20g/L,H ₂ O,20°C)。熔点>240°C(dec.)。密度ρ(20)2.70g/mL。助燃，有害，具氧化性和腐蚀性。对水体有高度危害。对水生环境的危害-急性危害（类别 1），对水生环境的危害-长期危害（类别 1）。	/	/
62	硝酸铵	化学式 NH ₄ NO ₃ ，白色结晶，与水混溶，初沸点和沸程 210°C（分解），熔点/凝固点 170°C，相对水密度 1.7。可加剧燃烧，长期或反复接触会对器官造成伤害。	/	/
63	硝酸钾	无色透明棱柱状结晶或白色颗粒或粉末，无气味，味辛辣而咸有凉感，微吸湿。吸湿性比硝酸钠为小，在 400°C时分解而逸出氧。溶于水，溶于水时能吸收热量降低温度，溶于甘油和氨水，不溶于无水乙醇。pH5.0-7.5(50g/L,H ₂ O,20°C)。熔点 334°C。密度ρ(20)2.109g/mL。助燃，具氧化性，可能对生育能力和胎儿造成伤害，对器官有危害。对水体有轻度危害。	/	/
64	草酸	分子式 C ₂ H ₂ O ₄ ，白色粉末，熔点/凝固点 189.5°C（分解），溶解性 90-100g/L（20°C），相对水密度 1.9。	C ₂ H ₂ O ₄ ，具有挥发性	VOCs
65	氯化钡	白色粉末，与水混溶，初沸点和沸程 1560°C，熔点/凝固点 960°C，相对水密度 3.9。急性经口毒性（类别 3）。	/	/
66	硝酸	无色或淡黄色透明液体，有窒息性刺激气味，具强酸性，对光敏感。在空气中冒烟，露光能产生四氧化二氮而变成棕色，能使羊毛织物和动物组织变成嫩黄色，能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。能与水混溶，能与水形成共沸混合物。 pH<1(H ₂ O,20°C)。熔点-40°C。沸点 121°C/760mmHg。密度ρ(20)1.390-1.413g/mL。助燃，具氧化性和强腐蚀性。对水体有轻度危害。	/	/
67	盐酸	无色或淡黄色透明的氯化氢水溶液，在空气中冒烟，有强烈刺鼻的酸味。能与水混溶，溶于碱液。 pH<-1(H ₂ O,20°C)。熔点-28°C。沸点 45°C/760mmHg。密度ρ(20)1.19g/mL(37%H ₂ O)。具强腐蚀性和刺激性。对水体有轻度危害。	氯化氢，挥发	氯化氢
68	甲酸	无色透明液体，与水混溶，初沸点和沸程 101°C，熔点/凝固点 8°C，相对水密度 1.22（20°C）。具有		VOCs

			刺激性。		
69	乙酸	无色透明液体，与水混溶，初沸点和沸程 118℃，熔点/凝固点 16.7℃，相对水密度 1.05，闪点（闭杯）39℃。可燃，具有刺激性。			VOCs
70	氢氧化钾	白色均匀粒状或片状或粉末状固体，无气味，具强吸湿性，对空气敏感。极易溶于水，易溶于乙醇，微溶于醚，水中溶解度随温度的升高而增大，溶解时能放出大量的热。pH14(56g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 360℃。沸点 1320℃/760mmHg。密度ρ(20)2.04g/mL。有害，具强腐蚀性。对水体有轻度危害。	/		
71	氢氧化钠	白色干燥颗粒、块、棒或薄片，无气味，具强引湿性。质坚脆，折断面显结晶性；引湿性强，在空气中易吸收二氧化碳。极易溶于水，易溶于乙醇，微溶于醚，水中溶解度随温度的升高而增大，溶解时能放出大量的热。pH14(50g/L,H ₂ O,20℃)。熔点 318-323℃。沸点 1390℃/760mmHg。密度ρ(20)2.13g/mL。不燃，具强腐蚀性。对水体有轻度危害。	/		
72	琼脂	学名琼胶，英文名（agar），又名洋菜(agar-agar)、海东菜、冻粉、琼胶、石花胶、燕菜精、洋粉、寒天、大菜丝，是植物胶的一种，常用海产的麒麟菜、石花菜、江蓠等制成，为无色、无固定形状的固体，溶于热水。在食品工业中应用广泛，亦常用作细菌培养基。	/		
73	可溶性淀粉	是淀粉经过氧化剂、酸、甘油、酶或其他方法处理而成的淀粉衍生物。白色或类白色粉末，无臭无味，不溶于冷水、乙醇和乙醚。在沸水中可溶解为透明溶液，冷却后不结冰，1%溶液为透明的乳状液体。可溶性淀粉无还原物质，化学性质稳定。	/		
74	工业酒精	即工业上使用的酒精，也称变性酒精、工业火酒。工业酒精的纯度一般为 95%和 99%。现有工程使用 95%的酒精。相对密度(20℃/4℃)：0.793，凝固点：-114℃，沸点：78.32℃，闪点(开口)：16℃，燃点：390-430℃。工业酒精为无色透明、易燃易爆挥发液体。有酒的气味和刺激性辛辣味。可燃，易挥发。	C ₂ H ₅ OH，易挥发		VOCs
75	医用酒精	乙醇含量为 75%。医用酒精由于浓度低，可以用于消毒或杀菌。可燃，易挥发。	C ₂ H ₅ OH，易挥发		VOCs
76	甲基绿	深棕色固体。pH 变色域范围 0.2-1.8（黄色至蓝色）。溶于水呈绿蓝色，溶于硫酸呈黄色，稀释后转变为绿色，溶于乙醇和甲醇。pH4.6(10g/L,H ₂ O,20℃)。熔点>300℃。具有刺激性。	/		
77	亚甲基蓝	化学式为 C ₁₆ H ₁₈ N ₃ ClS，是一种吩噻嗪盐，为深绿色青铜光泽结晶或粉末，可溶于水和乙醇，不溶于醚类。熔点 190℃，密度 1.0 g/cm ³ ，闪点 45℃。	/		
78	硝酸铅	无色或白色透明立方或单斜系结晶或粉末，无气味，易吸湿。在高热下则分解为氧化铅，其溶液遇硫化氢产生黑色沉淀。易溶于水、液氨，微溶于乙醇，不溶于浓硝酸(生成保护膜)。1g 溶于 2mL 冷水、0.75mL 沸水、75mL 无水甲醇、2500mL 无水乙醇。pH3-4(50g/L,H ₂ O,20)。熔点 458-470℃(dec.)。密度ρ(20)4.53g/mL。助燃，有害，具氧化性和腐蚀性，可能对生育能力或胎儿造成伤害，对器官有危害。对水体有高度危害。氧化性固体（类别 2），对水生环境的危害-急性危害（类别 1），对水生环境的	/		

		危害-长期危害（类别 1）。		
79	硼酸	无色透明微带珍珠状光泽的鳞片状结晶或白色结晶或粉末，无气味，味淡酸苦后带甜，有滑腻手感。露置空气中无变化，能随水蒸气挥发，加热至 100-105℃时失去一分子水而形成偏硼酸，于 104-160℃时长时间加热转变为焦硼酸，更高温度则形成无水物。易溶于沸水、沸乙醇和甘油，溶于水、乙醇、乙醚。pH3.8-4.8(33g/L,H₂O,20℃)。熔点 160-185℃(dec.)。密度ρ(20)1.435g/mL。不燃，有害，可能对生育能力或胎儿造成伤害。		
80	甲醛	无色或几乎无色的澄明液体，有刺激性和窒息性气味，对空气敏感。能与水和乙醇混溶。pH2.8-4(37%H₂O,20℃)。熔点-15℃。沸点 93-98℃/760mmHg(37%H₂O)。密度 ρ(25)1.09g/mL(37%H₂O)。折光率 n₂₀/D1.3765(37%H₂O)。闪点 147.2°F/64°C(37%H₂O)。可燃，有毒，具强腐蚀性、强刺激性、致敏性和催泪性，有致癌可能性，有遗传性缺陷可能，对器官有危害。对水体有危害。对水生环境的危害-急性危害（类别 2）。	CH ₂ O	甲醛、VOCs

5、改扩建后全校总平面布置

项目改扩建完成后，回澜中学全校占地面积为 70120m²。全校总体布局结合用地特征及区域环境格局，合理布局教学区、体育运动区、生活服务区、校园景观广场、校园主次出入口，各功能区分区明确，既相对独立，又有机联系，整体有序。

主入口在学校东侧规划道路上，临时主入口在学校南侧清四公路，次入口在学校西北侧规划道路上。3 个入口可缓冲人流车流对南侧清四公路和西侧规划道路的交通影响。主入口为校园景观广场，学校中部和北部为教学区和生活服务区，学校西侧主要为 400m 标准跑道运动场，南侧临时主入口两侧均为篮球场、乒乓球场、和羽毛球场，西南侧为预留用地。

扩建部分的教学楼、实验楼和综合楼通过连廊紧密相连，同时将学校将食堂设置在 4 栋学生宿舍楼的中间位置，教学区在生活服务区的西侧，满足了教学的生活、学习等需求。改扩建后全校总体布局见附图 3。

施工期:

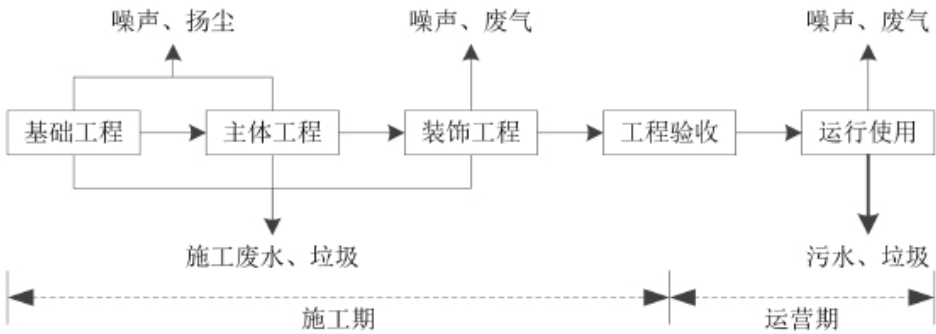


图 2-1 施工期工艺流程及产污环节示意图

运营期:

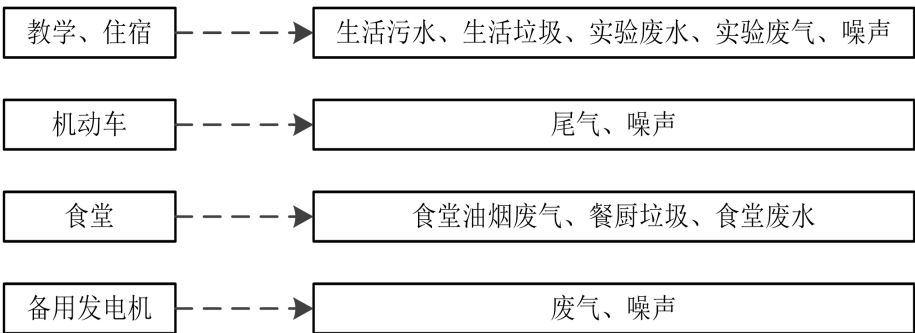


图2-2 项目运营期学校总体工艺及产污环节流程图

改扩建项目建成投入使用后，产生的污染物如下：

表 2-6 改扩建项目建成后全校运营期污染物产生环节情况表

污染类别	污染源名称	来源	主要污染因子
废水	生活污水、食堂废水、实验废水（二次清洗废水）	教职工、学生、食堂及实验室实验仪器清洗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油
	实验室废气	实验室实验过程	氨、臭气浓度、HCl、硫酸雾、有机废气、甲醛、丙酮等
废气	食堂油烟废气	食堂	油烟废气
	柴油发电机尾气	停电	SO ₂ 、NO _x 和烟尘
	机动车尾气	停车场、机动车行驶	CO、NO _x 、THC
噪声	服务设备噪声	备用发电机、变配电设备、水泵、风机等	等效A声级
	交通噪声	停车场及地下停车场	等效A声级
	公共活动噪声	教学、课间活动、大型场外活动、广播等	等效A声级
固体废物	生活垃圾	学生、教职工	生活垃圾
	餐厨垃圾	食堂	餐厨垃圾
	废油脂	隔油隔渣池	废油脂

		粪渣	三级化粪池	粪渣
		实验室固废	实验室	植物残渣、一次性耗材（手套、口罩、包装物）、废试剂瓶、废玻璃器皿、实验废液及一次清洗液等

与项目有关的原有环境问题

一、与改扩建有关的现有污染情况

清远市清新区太和镇回澜中学始建于 1981 年，为一座普通初中教育学校，又名清远市清新区第五中学。学校于 1981 年开始建设，在教学过程中由于学校为完善教育基础设施，保障学校的正常教育教学工作，分别于 1991 年、1994 年、1997 年、1998 年、2004 年、2007 年、2011 年、2019 年陆陆续续完善校区建设。2017 年，回澜中学针对 2 号学生宿舍楼环境影响登记表的备案工作，备案号为 201744182700000216。由于历史原因，学校尚未进行整体环境影响评价及竣工环境保护验收工作。目前，学校学生人数为 1611 人，教职工人数为 105 人。

由于回澜中学为较早期建设成立，学校环评手续不全，且未申领排污许可证。根据现场调查，回澜中学目前未收到周边居民投诉等。

本报告表仅对现有工程运营过程的污染物进行回顾性评价，回澜中学现有污染物排放及治理情况见下表。

表 2-7 现有工程实际污染物排放及治理情况

分类	来源	主要污染物	处理设施/措施	去向	
废气	员工食堂厨房灶头	油烟	经环保空调收集处理后引入隔油隔渣池	最终通过食堂西侧废水排放口排入大气	
	实验废气	硫酸雾、HCl、丙酮、甲醛、臭气浓度、有机废气、NH ₃	加强通风	无组织排入大气	
	机动车	CO、NO _x 、HC 等	加强通风	无组织排入大气	
	垃圾池	臭气浓度	大气扩散	无组织排入大气	
废水	生活污水	学生及教职工教学及生活	COD、BOD、氨氮、SS、动植物油	生活污水采用三级化粪池处理	经雨水管网排入正江或周边沟渠，最终汇入正江
	食堂废水	食堂餐饮	COD、BOD、氨氮、SS、动植物油	食堂废水经隔油隔渣池+三级化粪池处理。	
	实验废水	实验室实验过程	pH、COD、BOD、氨氮、动植物油、SS	一次清洗液（浸泡液）经石灰中和后排入三级化粪池处理后与二次清洗废水一同排入雨水管	

				网	
噪声		教学活动、机动车、水泵、风机房等	噪声	绿化、围墙隔声	外环境
固体废弃物	实验室固废	物理实验室废旧纸箱、废抹布等、化学实验室废器皿、废试剂瓶、一次性手套、等；生物实验室植物残渣、废试剂瓶等	收集，混入生活垃圾	交由环卫部门处理	
	食堂	餐厨垃圾	收集，设置餐厨垃圾桶	交由刘登峰（第三方）处置，处置方式限定用于养殖	
	隔油隔渣池	废油脂	暂存在隔油隔渣池内	交由环卫部门处理	
	三级化粪池	粪渣	暂存在三级化粪池内		
	办公生活	生活垃圾	收集，设置垃圾桶和垃圾池		

1、现有污染源强回顾性分析

A、现有工程水污染源强回顾性分析

根据建设单位提供的资料以及现场勘查，现有工程产生的废水主要包括生活污水、食堂废水和实验废水等。

①生活污水

现有工程共 1611 名学生，其中 1050 人住宿。教职工现有 105 人，均不在学校内住宿，学校教学天数为 200 天/年。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014），中等教育-有住宿的用水定额为 180L/学生·d，不在学校内住宿的用水定额为 100L/学生·d；教职工生活用水按“机关事业单位-办公楼-无食堂和浴室”的用水定额 40L/人·d 计算；则现有工程生活用水量合计为 249.3m³/d（49860m³/a）。排水系数按 0.8 计，则现有工程生活污水产生量为 199.44m³/d（39888m³/a）。

生活污水经三级化粪池处理后经雨水管网排入正江或附近沟渠。

②食堂废水

现有工程教学期间食堂提供 1611 名学生及 105 名教职工的早中晚三餐。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中“快餐店、职工、学生食堂每顾客每次用水量 20-25L”，现有工程食堂用水量按每人每次 25L 计算，则食堂用水量为 128.7m³/d（25740m³/a）。排水系数按 0.9 计，则现有工程食堂废水产生量为 115.83m³/d（23166m³/a）。

食堂废水经隔油隔渣+三级化粪池处理后经雨水管网排入正江或附近沟渠。

③实验废水

现有工程共设置有 1 栋实验楼，实验项目主要为初中教学阶段安排的物理、化学和

生物实验。参考初中的教学教材，实验内容主要包括：酸碱中和、酸碱盐的反应等化学实验；物体规则运动、守恒定律等物理实验；以及观察植物细胞、细胞器等生物实验。产生废水的实验室主要为化学实验室。实验室产生的废水主要为清洗仪器时产生的清洗废水（一次和二次清洗废水）和实验过程产生的废液。其中一次清洗主要以浸泡方式将仪器中的残留废液清洗干净，二次清洗主要是通过使用流动的水流将仪器再一次清洁。

a、一次清洗液（浸泡液）

学校实验室器皿清洗工序首先按酸类、碱类、有机物类进行分类，采用塑料容器盛装浸泡清洗，浸泡过程中将附着在器皿表面的液体进行清洁，每次更换的废浸泡液约 5L，更换频次为每两周更换一次，即更换 20 次/年，更换产生的废浸泡液约 $0.1\text{m}^3/\text{a}$ 。浸泡后的器皿需要进行清洗，使器皿表面残留物质完全清洁干净，现有工程采用浸泡清洗工艺进行清洗，清洗水每天更换一次，更换的清洗水量约 $2.5\text{L}/\text{d}$ ，一年按 200 天计，则年产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

由上所述，器皿浸泡液及浸泡后清洗废水产生量约为 $0.6\text{m}^3/\text{a}$ 。该部分废水包含酸液，经中和后与生活污水一同排入化粪池处理。

b、仪器二次清洗水

参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），教学、实验楼中小学校每学生每日最高用水定额为 20~40L，取最大用水量 $40\text{L}/\text{d}\cdot\text{学生}$ ，现有工程化学实验室有 1 间，可容纳 50 名学生，按照平均每天有 2 个班上化学实验课，平均每天上化学实验课的人数为 100 人，在实验过程中仪器二次清洗总用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ （ $800\text{m}^3/\text{a}$ ），废水产生量按用水量的 90%计，则二次清洗废水量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $720\text{m}^3/\text{a}$ ）。该部分废水直接经雨水管网排入排入正江或附近沟渠。

④现有工程废水水质及产排情况分析

现有工程实验废水和食堂废水水质可参考同类项目《佛山市听音湖实验中学新建项目环境影响报告表》中餐饮废水和实验室二次清洗废水的水质，该项目办学规模为 59 个班，初中 24 个班，高中 35 班；可容纳在校人数共计约 3291 人，其中学生 2941 人，教职工 300 人，其他管理、服务员工 50 人，设有中学物理、化学实验室和生物实验室。根据《佛山市听音湖实验中学新建项目环境影响报告表》，餐饮废水处理前水质为 COD_{Cr} : $800\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 : $400\text{mg}/\text{L}$ 、SS: $300\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮: $30\text{mg}/\text{L}$ 、动植物油: $100\text{mg}/\text{L}$ 、LAS: $5\text{mg}/\text{L}$ ，实验室二次清洗废水水质为 COD_{Cr} : $250\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 : $150\text{mg}/\text{L}$ 、SS: $130\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮: $25\text{mg}/\text{L}$ 、LAS: $5\text{mg}/\text{L}$ 。

表 2-8 现有工程废水产排情况一览表

污染指标			COD_{Cr}	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	动植物油	LAS
生活污水	产生情况	mg/L	250	100	80	30	40	5

	39888m ³ /a		t/a	9.972	3.989	3.191	1.197	1.596	0.199
		排放情况	mg/L	225	80	40	29.1	40	5
			t/a	8.975	3.191	1.596	1.161	1.596	0.199
	食堂废水 23166m ³ /a	产生情况	mg/L	800	400	300	30	100	5
			t/a	18.533	9.266	6.950	0.695	2.317	0.116
		排放情况	mg/L	252	128	60	26.19	25	5
			t/a	5.838	2.965	1.390	0.607	0.579	0.116
	实验废水 720.6m ³ /a	产生情况	mg/L	250	150	130	25	/	15
			t/a	0.180	0.108	0.094	0.018	/	0.011
		排放情况	mg/L	250	150	130	25	/	15
			t/a	0.180	0.108	0.094	0.018	/	0.011

B、现有工程大气污染源强回顾性分析

回澜中学现有工程大气污染源主要为实验室产生的废气、垃圾池产生的恶臭、食堂产生的油烟废气。

①实验室废气

现有工程共设置有 1 栋实验楼，实验项目主要为初中教学阶段安排的物理、化学和生物实验。参考初中的教学教材，实验内容主要包括：酸碱中和、酸碱盐的反应等化学实验；物体规则运动、守恒定律等物理实验；以及观察植物细胞、细胞器等生物实验。根据实验室理化性质（表 2-5）可知，实验过程中产生的废气主要包括 VOCs、氨气、甲醛、丙酮、硫酸雾和 HCl。由于实验试剂均为市场销售的普通试剂级，学校实验使用化学试剂为非周期、非持续性、非稳定排放源，因此不具备定量分析条件。

实验废气产生环节主要来自试剂吸取、调配、滴加等过程，废气释放面小、持续时间短；且根据各实验室的化学药剂使用情况（表 2-4）可知，现有工程实验药剂使用量小，因此本次回顾不对实验室废气进行定量分析。实验室废气经加强通风和大气扩散后无组织排放，对周边环境影响较小。

②食堂油烟废气

根据现场勘查，学校设置有 1 座食堂，为教学期间学生和教职工提供餐饮。目前，学校学生人数为 1611 人，教职工人数为 105 人，学校教学天数为 200 天/年。食堂烹饪时间约 5h/d。根据《中国居民膳食指南》，我国人均每日食用油的社用量为 30~40g，现有工程按食用油用量约 30g/人·d 计，则耗油量为 51.48kg/d（10.296t/a）。烹饪过程油烟产生量根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》推荐的参数（1.035kg/t 油）计算，则现有工程油烟产生量为 10.656kg/a。

现有工程食堂设置有 6 个灶头，食堂油烟采用环保空调抽风收集处理后引至隔油隔渣池，最终经雨水管网排出。环保空调是一种集降温、换气、防尘、除味于一身的蒸发

式降温换气机组，对油烟废气的处理效率可达到 85%以上，则现有工程油烟排放量为 1.598kg/a，根据环保空调参数表，环保空调的风量为 25000m³/h，则油烟废气排放浓度为 0.064mg/m³。

③垃圾池恶臭

现有工程设置有 1 个面积约 25m² 的垃圾池。垃圾在暂存过程中会产生少量的恶臭，且容易产生蚊蝇。现有工程垃圾池设置在学校西南侧、篮球场东南侧，远离教学区，且每天清运一次，对周边影响较小。

④机动车尾气

现有工程设置地面停车位 26 个。机动车辆进出停车场时会排放一定量的 CO、NO_x、THC，由于停车场较为空旷，且地面停车场周边绿化较好，车辆产生的尾气经自然扩散及植物吸收净化后，对周围环境影响较小。

C、现有工程噪声污染源强回顾性分析

现有工程噪声主要来源于机动车、泵房、教学活动等。

表 2-9 现有工程噪声源强一览表

类别	噪声种类	位置	声级 d (A)
公共活动场所噪声	教学、课间活动、大型场外活动、广播	教室、室外、运动场、球场等	70~85
服务设备噪声	变配电设备	教学楼	60~70
	水泵、风机房	1#宿舍楼	65~75
	分体式空调室外机	建筑物室外	60~75
交通噪声	机动车	进出校园及停车场	60~70

D、现有工程固体废物

现有工程固体废物主要包括生活垃圾、餐厨垃圾和实验室固废。

①生活垃圾

现有工程共 1611 名学生，其中 1050 人住宿。教职工现有 105 人，均不在学校内住宿。根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/人·d，办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d，现有工程住宿学生和住宿教职工的生活垃圾产生量按 1.2kg/人·d 计算，不住宿的学生生活垃圾按 0.8kg/人·d 计算，学生和教职工在校天数按 200 天/年算，则现有工程生活垃圾的产生量约为 358.56t/a。生活垃圾暂存在垃圾池，交由环卫部门清运。

②餐厨垃圾

根据《社会区域类环境影响评价（中国环境科学出版社）》，餐饮固体废物为 0.5kg/（人·次）。现有工程食堂提供 1716 名师生早中晚三餐，师生在校用餐天数按 200 天/

	年算，则餐厨垃圾产生量为 514.8t/a。餐厨垃圾经收集后交由刘登峰（第三方）处置，处置方式限定用于养殖。 ③实验室固废 现有工程设置 1 栋实验楼，实验室主要开展理化生实验教学。实验室固废主要为物理实验室中的废旧纸箱、废纸、废抹布等；生物实验室固废主要为植物残渣、废试剂瓶及废玻璃器皿等；化学实验室固废主要为含化学品的一次性手套、口罩、废包装物、废试剂瓶、废玻璃器皿等。根据建设单位提供的资料，实验室固废产生量约 0.5t/a，混入生活垃圾中交由环卫部门处理。 ④废油脂 现有工程食堂废水采用隔油隔渣+三级化粪池处理，隔油隔渣池处理食堂废水过程会产生废油脂，废油脂产生量按食堂废水的 SS、动植物油的产生量和隔油隔渣池处理后的排放量之差计算。隔油隔渣池对食堂废水 SS 和动植物油的处理效率分别为 60%和 75%，则现有工程产生的废油脂的量约为 5.908t/a（=SS 处理前产生量 6.950t/a×处理效率 60%+动植物油处理前产生量 2.317t/a×处理效率 75%）。 根据建设单位提供的资料，隔油隔渣池产生的废油脂每半年委托环卫部门清运处置。 ⑤粪渣 现有工程生活污水采用三级化粪池处理，食堂废水采用隔油隔渣池+三级化粪池处理，实验室废酸液人工加入石灰中和后排入三级化粪池处理。由于三级化粪池对实验室废酸液的处理效率不高，且实验室废酸液产生量为 0.6m³/a，因此不对实验室废酸液经三级化粪池处理产生的污泥进行核算。 三级化粪池产生的粪渣量按三级化粪池对生活污水和食堂废水 SS 的处理量计算。三级化粪池对 SS 的处理效率约 50%，则现有工程粪渣产生量约为 2.99t/a（=生活污水 SS 产生量 3.191t/a×处理效率 50%+（食堂废水 SS 产生量 6.950t/a-隔油隔渣池处理量 4.170t/a）×50%）。根据建设单位提供的资料，三级化粪池产生的粪渣每半年委托环卫部门清运处置。 2、回澜中学现有主要存在问题及解决方案 A、校区雨污合流、废水不达标排放 现有工程雨污合流，雨水和废水经 3 个外排废水排放口排入正江或附近沟渠，最终汇入正江（Ⅲ类水体）。正江为Ⅲ类水体，根据广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中“4.1.1.....一类控制区，指根据 GHZB1 划分为Ⅲ类的水域（划定的保护区、游泳区除外）以及 GB 3097 划分为二类的海域”、“4.1.2.2 排入一类控制区的污
--	---

	水执行一级标准”和“4.2.2.1.....2002 年 1 月 1 日起建设的项目，水污染物的排放和部分行业最高允许排水量执行第二时段标准”，现有工程外排废水应执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，即：pH：6-9、COD_{Cr}：90mg/L、BOD₅：20mg/L、SS：60mg/L、氨氮：10mg/L、动植物油：10mg/L、LAS：5.0mg/L。 实验产生的一次清洗废水（浸泡液）经石灰中和后与生活污水一同排入三级化粪池处理，食堂废水排入隔油隔渣池+三级化粪池处理，处理后的废水排放浓度详见表 2-8。根据表 2-8 可知，上述措施无法保证现有工程产生的各类废水稳定达标排放。 解决方案：实行雨污分流制，实验室一次清洗废水收集作为危险废物处置、二次清洗废水设置酸碱中和池处理，同时生活污水收集至三级化粪池处理、食堂废水收集至隔油隔渣池+三级化粪池处理，上述废水经处理达到广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和告星污水处理厂进水标准较严者后排入市政管网，进入告星污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入正江。 B、未完善危废储存及处置方式 实验室固废主要为物理实验室中的废旧纸箱、废纸、废抹布等，生物实验室固废主要为植物残渣、废试剂瓶及废玻璃器皿等，化学实验室固废主要为含化学品的一次性手套、口罩、废包装物、废试剂瓶、废玻璃器皿等。上述实验固废中的植物残渣、废试剂瓶、废玻璃器皿、一次性手套、口罩等属于危险废物，不能混入生活垃圾中交由环卫部门处理。 解决方案：设置一间危废暂存间，将实验室产生的危险废物暂存在危废暂存间，定期交由有资质单位处理。 C、食堂油烟排放方式 现有工程食堂油烟废气经环保空调收集处理后引入隔油隔渣池处理，最终经雨水管网排出。食堂油烟废气排入隔油隔渣池最终经雨水管网排放不合理。 解决方案：食堂油烟废气经处理达标后引至食堂楼顶高空排放。 二、区域主要环境问题 改扩建项目位于广东省清远市清新区太和镇清四路段 168 号，中心地理坐标为 23°41'51.28"N，112°57'49.74"E，具体地理位置可见附图 1；项目东侧为清远市兴鹏新材料有限公司、广东泉德新材料发展有限公司、清远市雅木朗盛家具有限责任公司、清远市同达塑料制品有限公司、添和刀模厂、清远粤坤建材有限公司等工业企业厂房，南侧为省道 354，西侧为距离学校约 20m 的正江，北侧为林地和距离学校 15m 的居民点。 改扩建项目周边的环境污染源主要为附近企业产生的废气、废水、固废及噪声等，以及周边居民产生的废水和生活垃圾等。
--	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

一、大气环境质量现状

根据《关于确认我市环境空气质量功能区划分的函》（清环函[2011]317号），项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准。

（1）空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量现状调查与评价数据来源于“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

本次评价选取评价基准年 2020 年，因此采用清远市生态环境局发布的《2020 年 1-12 月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》进行评价。按清新区考核点（清新太和、清新区环境监测站、清新二小）的监测数据，其 6 项基本污染物年评价指标监测结果统计见下表。

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO ₂	年均浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年均浓度	21	40	52.5	达标
PM ₁₀	年均浓度	38	70	54.3	达标
PM _{2.5}	年均浓度	24	35	68.6	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.5	达标
臭氧	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	144	160	90	达标

备注：HJ 663 规定试行期间，按照 2013 年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，目前只考虑 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度和 CO、O₃ 百分位浓度的达标情况。

根据清远市生态环境局发布的数据，项目所在区域清新区环境空气污染物基项目（SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}）浓度限值指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，因此项目所在区域为环境空气质量达标区。

（2）其他污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)， “6.2.3 在没有以上相关检测数据或检测数据不能满足 6.4 规定的评价要求时，应按 6.3 要求进行补充监测”，本次环评对改扩建项目所在区域的特征污染物环境空气质量现状的评价采取实测的形式，于

2021年3月4日~3月6日委托广东汇锦检测技术有限公司对连岗进行了补充监测，具体大气环境监测点位及监测结果见下表。

表 3-2 大气污染因子现状监测点位

编号	监测点名称	与改扩建项目方位	与改扩建项目边界距离	所属功能区	备注
G1	连岗	西南侧	200m	居民区	实测

表 3-3 特征污染物监测结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大占标率%	超标率%	达标情况
G1 连岗	氨	1h	0.2	0.02~0.05	25	0	达标
	硫酸雾	1h	0.3	ND	0.8	0	达标
	氯化氢	1h	0.05	ND	20	0	达标
	TVOC	8h	0.6	0.08~0.15	25	0	达标
	臭气浓度	最大值	20（无量纲）	<10	25	0	达标

备注：“ND”表示低于检出限值，按检出限的一半计算；
臭气浓度小于 10 时，表示为“<10”。

由上表监测结果统计可知，连岗的 TVOC、NH₃、硫酸、氯化氢浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值、臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级新改扩建）”的要求。

综上，项目所在地的环境空气质量良好。

二、地表水环境质量现状根据

项目改扩建后废水排入告星污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入正江，最终排入北江。根据原清远市环境保护局《关于龙湾电镀基地环境影响评价文件执行标准的意见的函》（清环函[2007]251 号）“参照上下游水环境功能情况及正江水质现状及用途，我局确定正江河段水体水质目标为Ⅲ类，水环境功能为综合，其水质标准可执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准”，因此正江水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14 号)，北江（清远新北江大桥至清城石角界牌段）水质目标为Ⅲ类，主要功能为综合用水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，“6.6.3.2 应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”，本次环评对改扩建项目所在区域

的地表水环境现状采取引用生态环境局发布的监测结论，同时引用《美好（清远）玩具有限公司改扩建项目环境影响报告书》在环评阶段时委托广东华菱检测技术有限公司于2018年7月25日~2018年7月26日对正江的现状监测数据，监测结果见表3-4。

根据清远市生态环境局发布的《2020年1-12月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》，北江石角断面的水质考核目标为II类，根据监测结果，北江石角断面的水质类别满足II类水水质标准，说明北江（清远新北江大桥至清城石角界牌段）水质现状良好。

表 3-4 水质现状监测结果 单位：mg/L,pH 为无量纲

监测时间	监测项目	监测断面		执行标准（III类）
		W1：正江排污口上游500m断面	W2：正江排污口断面	
2018.7.25	pH 值	7.18	7.31	6-9
	COD _{Cr}	15	18	20
	BOD ₅	2.2	2.7	4
	DO	5.6	5.4	5
	氨氮	0.592	0.624	1.0
	总磷	0.11	0.15	0.2
	石油类	ND	ND	0.05
	挥发性酚类	ND	ND	0.005
	阴离子表面活性剂	ND	ND	0.2
2018.7.26	pH 值	7.22	7.28	6-9
	COD _{Cr}	15	17	20
	BOD ₅	2.2	2.6	4
	DO	5.5	5.6	5
	氨氮	0.561	0.620	1.0
	总磷	0.10	0.14	0.2
	石油类	ND	ND	0.05
	挥发性酚类	ND	ND	0.005
	阴离子表面活性剂	ND	ND	0.2

备注：“ND”表示低于检出限。

表 3-5 水质监测标准指数计算结果

监测断面	W1		W2	
监测日期	2018.7.25	2018.7.26	2018.7.25	2018.7.26

	pH 值	0.09	0.11	0.16	0.14
	COD _{Cr}	0.75	0.75	0.9	0.85
	BOD ₅	0.55	0.55	0.675	0.65
	氨氮	0.592	0.561	0.624	0.62
	总磷	0.55	0.5	0.75	0.7
	石油类	0.1	0.1	0.1	0.1
	挥发性酚类	0.03	0.03	0.03	0.03
	阴离子表面活性剂	0.125	0.125	0.125	0.125
	根据上表可知，正江两个监测断面的水质监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，说明正江水质现状良好。				
	综上，改扩建项目所在区域的地表水环境质量良好。				
三、声环境质量现状					
改扩建项目位于广东省清远市清新区太和镇清四路段 168 号，根据《清远市清新区声环境功能区划分方案（发布稿）》（批复文号：清新府函[2016]13 号）中的附图清远市清新区声环境功能区划分图可知（具体见附图 10），改扩建项目东侧、西侧和北侧属于 2 类声环境功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；改扩建项目南侧为省道 354，省道属于交通干线，其两侧区域属于 4a 类声环境功能区，应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。					
改扩建项目委托广东汇锦检测技术有限公司于 2021 年 3 月 4 日～5 日对项目周边 50m 范围内的敏感点进行噪声监测。监测结果如下表所示。					
表 3-6 声环境现状监测结果 单位：dB(A)					
测点编号	监测点位	3 月 4 日		3 月 5 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	居民点	58.6	48.5	58.1	47.8
标准值（2 类）		60	50	60	50
根据监测数据，最近居民点的昼夜环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，说明项目所在地声环境质量良好。					
环境保护目标	一、大气环境保护目标				
	项目厂界500米范围内的保护目标见表3-7。				
	表 3-7 主要环境保护目标				
	保护目标	保护内容	环境功能区	相对场址方位	相对场址距离/m
	居民点	人群，约 10 人	大气二类区，2	N	15

			类声环境功能区，居住区					
	清远市特殊教育学校	人群，约 1200 人	二类区，文教	SE	242			
	青龙洲	人群，约 135 人	二类区，居住区	N	430			
	金钗岗	人群，约 130 人	二类区，居住区	S	460			
	连岗	人群，约 168 人	二类区，居住区	SW	210			
	蛇仔寮	人群，约 30 人	二类区，居住区	SE	450			
	二、声环境保护目标							
	项目厂界50米范围内的声环境保护目标为项目北侧的居民点，详见表3-5。							
	三、地下水环境保护目标							
	项目厂界 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。							
	四、生态环境保护目标							
	项目新增用地范围内不涉及生态红线，不存在重点保护动植物等。							
污染物排放控制标准	一、施工期							
	1、施工期扬尘、施工机械尾气、汽车尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）无组织排放监测点浓度限值；							
	2、施工期废水经沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘及周边林草地绿化；							
	3、施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。							
	二、运营期							
	1、废水							
	改扩建项目生活污水经三级化粪池处理、实验废水（二次清洗废水）经酸碱中和池处理、食堂废水经隔油隔渣池+三级化粪池处理，经处理后的废水达到广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和告星污水处理厂进水标准较严者后排入告星污水处理厂处理，经处理达标后排入排水渠汇入正江。							
	表 3-8 项目废水排放标准 单位：mg/L							
	控制项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油	LAS
	DB44/26-2001 第二时段三级标准	6-9	500	300	400	-	100	20
告星污水处理厂进水水质标准要求	-	280	140	250	40	-	-	
改扩建项目废水排放标准	6-9	280	140	250	40	100	20	

2、废气

备用发电机以轻质柴油为燃料，备用发电机尾气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级排放标准限值，即 $\text{SO}_2 \leq 500\text{mg/m}^3$, $\text{NO}_x \leq 120\text{mg/m}^3$, 颗粒物(烟尘) $\leq 120\text{mg/m}^3$ 。

改扩建项目食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的大型规模的相关标准，详见下表。

表 3-9 食堂油烟废气排放标准

规模	基准灶头数	最高允许排放浓度	净化设施去除率
大型	≥ 6 个	2.0mg/m^3	85%

实验室废气主要包括有机废气、HCl、硫酸雾、丙酮、甲醛、氨和臭气浓度，其中 HCl、硫酸雾、丙酮、甲醛执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段二级标准及无组织排放监测浓度限值，有机废气参考执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中非甲烷总烃第二时段二级标准及无组织排放监测浓度限值，氨和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)恶臭污染物的表 2 恶臭污染物排放限值和厂界二级标准；详见下表。

表 3-10 实验室废气 (摘录)

污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m^3)	允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m^3)	执行标准
甲醛	20	25	0.18*	0.2	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
HCl		100	0.18*	0.2	
硫酸雾		35	1.1*	1.2	
非甲烷总烃		120	7*	4.0	
氨		-	8.7	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
臭气浓度		-	2000 (无量纲)	20 (无量纲)	

备注：1、根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)，排气筒应高于周围 200m 半径范围内的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行；

2、“*”为已折算为 50%的排放速率。

3、噪声

改扩建项目东侧、西侧和北侧边界噪声执行《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，即：昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ ；南侧边界噪声执行《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4 类标准，即：昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

4、固废

	改扩建项目固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准(GB18599-2020)》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单的有关规定要求和《广东省固体废物污染环境防治条例》。
总量控制指标	无

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	改扩建项目施工期建设内容主要为拆除现有工程范围的 1 栋教师宿舍楼、1 间大厕所、升旗台、1 间门卫值班室以及改扩建项目范围的旧建筑（1 栋 3 层楼的废弃建筑）。在施工过程中施工噪声、施工废气、施工废水、固体废物等产生。 1、施工噪声 采取以下适当的实施措施来减轻施工噪声对周围环境的影响： (1) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，并对设备进行保养。 (2) 强化施工现场管理，搞好监督检查。在未得到有关行政执法部门同意前不得在禁止时间段进行工程建设，施工部门应严格限地、限时施工，严格操作规范，禁止在白天休息时间（12:00-14:00）及夜间（22:00-6:00）进行施工。施工单位在工程开工前 15 天内向有审批权的环境保护部门提出申报，并说明拟采用的防治措施。 (3) 合理布置高噪声的施工设备，大于 80dB(A)的施工设备最好将其布置远离声环境敏感点，同时施工场界设置临时隔声屏障或竖立大型广告牌，以减少噪声影响。 (4) 改革施工机械、施工工艺和操作方法以降低噪声，同时维持机械设备处于良好运转状态以降低噪声对环境的影响。 (5) 施工运输车辆进出应合理安排，并控制车辆鸣笛。 (6) 施工单位应与附近居民做好沟通工作，避免产生矛盾。 改扩建项目施工期较短，施工噪声将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短暂的，因此，经采取上述措施后，项目施工期产生的噪声可得到有效控制，减少对周边敏感点的影响。 2、施工废水 施工废水中会含较多的泥沙、水泥等物，经过工地导流沟收集后进行处理，废水经隔油隔渣沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排，对周围环境影响不大。 改扩建项目施工期工人约 20 人，均不在项目内食宿，项目现场不设置施工营地，施工人员就餐采用订餐外送制，施工人员的日常如厕活动依托周边的盥洗设施，项目内不产生生活污水，不会对周围环境产生明显影响。 3、施工废气 采取以下适当的实施措施来减轻施工废气对周围环境的影响： (1)对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，建议采取洒水湿法抑尘。利用洒水车对施工现场和进出道路洒水，同时在施工场地出口处设置浅水池，以减少扬尘的产量，减少对周围敏感点的扬
--------------------------------------	--

	尘影响。 (2)利用道路清扫车对施工区附近的道路进行清扫，减少粉尘和二次扬尘产生。 (3)对产生的建筑垃圾及时收集运至城市市容卫生管理部门指定地点进行堆存，不要堆存在施工场地，以免风吹产生扬尘。 (4)对于装运含尘物料的运输车辆必须进行密封运输，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料装载高度不得超过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的洒落。 (5)施工现场周边应设置符合要求的围挡，采取有效的抑制扬尘措施，如加大洒水次数等，大风天气时(4级以上)禁止施工。 (6)对于不能及时运走的废渣，施工场地设置的临时堆放点应尽量远离周边敏感点并加盖篷布密封保存，同时应避免占用车辆通道。 (7)由于项目使用商品混凝土，因此对于商品混凝土运输车进、出建设工地时，必须对其车轮及车身进行冲洗及喷洒抑尘措施，减少由于运输车本身所携带的粉尘对周边敏感点的影响。 (8)注意施工机械的操作，避免突然加速和超载。 4、施工固废 施工期产生的固体废物主要是建筑工地和装修的废弃物及施工人员的生活垃圾，建筑垃圾包括废碎砖瓦、泥沙、木材的边角料等，这些废弃物能回收的全面回收，不能回收的由建设单位负责安排运输车辆运至城市市容卫生管理部门指定地点进行堆存；施工人员生活垃圾定点堆放，定期交由环卫部门统一处理。以上固体废物经上述措施处理，对环境的影响较小。
--	--

运营
期环
境影
响和
保护
措施

1、废气

本次改扩建后学校大气污染源主要为柴油发电机尾气、食堂油烟、实验室废气及机动车尾气。

(1) 柴油发电机尾气

改扩建项目内设有 1 台 300kW 柴油发电机，布置在人防地下室的柴油发电机房，为停电时应急使用。根据《普通柴油》（GB252-2015），2018 年 1 月 1 日开始，普通柴油硫含量不大于 10mg/kg，项目柴油消耗量及其燃烧发电时产生的污染物采用《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》推荐的排污系数计算：单位耗油量按 212.5g/kW·h 计。柴油发电机只在停电时用，停电的可能性较小，项目发电机启用的几率不大，预计柴油发电机每月使用时间约 4 小时，一年使用 48 小时。则改扩建项目年使用柴油量约为 3.06t/a。备用柴油发电机运行时产生的尾气通过排烟道引至所在建筑屋顶排放。

根据《社会区域类环境影响评价》（环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室 编），柴油发电机的排污系数为：烟尘 2.2kg/t，NOx 2.1kg/t，烟气量 20000Nm³/t，SO₂0.02kg/t 柴油。根据计算可得备用发电机的尾气污染物产生情况如下表所示。

表 4-1 柴油发电机尾气污染物汇总表

污染物	排污系数 (kg/t)	产生浓度 (mg/m³)	年产生量 (kg/a)	年排放量 (kg/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放标准 (mg/m³)
SO₂	0.02	1	0.061	0.061	1	500
NOx	2.1	105	6.426	6.426	105	120
烟尘	2.2	110	6.732	6.732	110	120
烟气量	20000Nm³/t	/	61200Nm³/a	61200Nm³/a	/	/

(2) 食堂油烟

本次改扩建食堂为 3200 名学生和教职工提供教学期间的三餐，教学天数为 200 天。根据《中国居民膳食指南》，我国人均每日食用油的社用量为 30~40g，改扩建项目按食用油用量约 30g/人·d 计，则耗油量为 96kg/d（19.2t/a）。烹饪过程油烟产生量根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材（社会区域）》推荐的参数（1.035kg/t 油）计算，则项目油烟产生量为 19.872kg/a。

改扩建后食堂设置有 12 个灶头，按照《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)一个基准灶头的风量是 2000m³/h，食堂油烟采用油烟净化处理装置处理，净化设施效率可达到 85%以上，处理后引至食堂建筑楼顶排放。

表4-2 食堂油烟产排情况表								
污染源	污染物	排放方式	产生情况			排放情况		
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 kg/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 kg/a
食堂油烟	油烟	油烟管道	0.828	0.020	19.872	0.124	0.003	2.981

(3) 实验室废气

改扩建后项目共设置有2栋实验楼，实验项目主要为初中教学阶段安排的物理、化学和生物实验。参考初中的教学教材，实验内容主要包括：酸碱中和、酸碱盐的反应等化学实验；物体规则运动、守恒定律等物理实验；以及观察植物细胞、细胞器等生物实验。根据建设单位提供的资料，2栋实验楼使用的实验试剂用量均一致，即现有工程实验室的试剂用量不变，改扩建新增的实验室试剂用量与现有工程用量一致。

根据实验室理化性质（表2-5）可知，实验过程中产生的废气主要包括VOCs、氨气、甲醛、丙酮、硫酸雾和HCl。由于实验试剂均为市场销售的普通试剂级，学校实验使用化学试剂为非周期、非持续性、非稳定排放源，因此不具备定量分析条件。

实验废气产生环节主要来自试剂吸取、调配、滴加等过程，废气释放面小、持续时间短；且根据各实验室的化学药剂使用情况（表 2-4）可知，改扩建项目实验药剂使用量小，因此本次环评不对实验室废气进行定量分析。

由于现有建筑不具备设置抽排风系统的条件，无法进行改造，因此 1#实验楼的实验室废气经加强通风和大气扩散后无组织排放，对周边环境影响较小。2#实验楼中化学实验室和生物实验室均设置有抽排风系统，将实验过程产生的废气通过同一根排气筒引至楼顶排放；物理实验室产生的实验废气经加强通风和大气扩散后无组织排放，对周边环境影响不大。

(4) 机动车尾气

改扩建项目设置地下停车位42个，地面停车位47个。机动车辆进出停车场时会排放一定量的CO、NO_x、THC。地面停车场较为分散空旷，且地面停车场周边绿化较好，地下停车场设置抽排风系统进行换气，车辆产生的尾气经自然扩散及植物吸收净化后，对周围环境影响较小。

2、废水

改扩建项目废水主要包括实验废水、食堂废水和生活污水。

(1) 生活污水

项目改扩建后招生人数为3000人，教职工人数为200人，其中学生有1928人住宿，教职工住宿有20人，学校教学天数为200天/年。根据《广东省用水定额》（DB44/T

	1461-2014)，中等教育-有住宿的用水定额为180L/学生·d，不在学校内住宿的用水定额为100L/学生·d；教职工生活用水按“机关事业单位-办公楼-有食堂和浴室”的用水定额80L/人·d和“机关事业单位-办公楼-无食堂和浴室”的用水定额40L/人·d计算；则项目改扩建后生活用水量合计为463.04m³/d（92608m³/a）。排水系数按0.8计，则改扩建后生活污水产生量为370.432m³/d（74086.4m³/a）。生活污水经三级化粪池处理后经市政管网引至告星污水处理厂处理达标后排至排水渠汇入正江。 （2）食堂废水 项目改扩建后教学期间食堂提供3000名学生及200名教职工的早中晚三餐。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019）中“快餐店、职工、学生食堂每顾客每次用水量20-25L”，本次改扩建食堂用水量按每人每次25L计算，则改扩建后食堂用水量为240m³/d（48000m³/a）。排水系数按0.9计，则改扩建后食堂废水产生量为216m³/d（43200m³/a）。食堂废水经隔油隔渣池+三级化粪池处理后经市政管网排入告星污水处理厂处理达标后排至排水渠汇入正江。 （3）实验废水 本次改扩建后学校共设置有2栋实验楼，实验项目主要为初中教学阶段安排的物理、化学和生物实验。参考初中的教学教材，实验内容主要包括：酸碱中和、酸碱盐的反应等化学实验；物体规则运动、守恒定律等物理实验；以及观察植物细胞、细胞器等生物实验。产生废水的实验室主要为化学实验室。实验室产生的废水主要为清洗仪器时产生的清洗废水（一次和二次清洗废水）和实验过程产生的废液。其中一次清洗主要以浸泡方式将仪器中的残留废液清洗干净，二次清洗主要是通过使用流动的水流将仪器再一次清洁。 ①一次清洗液（浸泡液） 学校实验室器皿清洗工序首先按酸类、碱类、有机物类进行分类，采用塑料容器盛装浸泡清洗，浸泡过程中将附着在器皿表面的液体进行清洁，更换产生的废浸泡液约0.2m³/a。浸泡后的器皿需要进行清洗，使器皿表面残留物质完全清洁干净，改扩建项目拟采用浸泡清洗工艺进行清洗，清洗水每天更换一次，更换的清洗水量约5L/d，一年按200天计，则年产生量为1.0m³/a。 由上所述，器皿浸泡液及浸泡后清洗废水产生量约为1.2m³/a。第一次浸泡清洗产生的废液使用加厚塑料桶收集，由危废暂存间单独暂存，定期交由有资质的公司处理。 ②仪器二次清洗水 参考《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），教学、实验楼中小学校每学生
--	--

每日最高用水定额为 20~40L，取最大用水量 40L/d·学生，本次改扩建后学校化学实验室有 2 间，每间可容纳 50 个人，按照平均每天有 4 个班上实验课，则本学校平均每天上实验课的人数为 200 人，在实验过程中仪器二次清洗总用水量为 8m³/d（1600m³/a），废水产生量按用水量的 90%计，则二次清洗废水量为 7.2m³/d（1440m³/a）。

清洗盛装试剂仪器产生的二次清洗废水不含有第一类污染物，清洗仪器时的二次清洗废水其主要特征污染物为 pH，成分简单，主要为酸、碱、无机盐及少量的有机物。因此，实验产生的实验室仪器二次清洗水经专用管道收集到酸碱中和池进行酸碱中和后，与项目其他废水混合后由市政排污管网引入告星污水处理厂处理达标后排至排水渠汇入正江。

（4）废水水质及产排情况分析

改扩建项目的实验废水（二次清洗废水）和食堂废水水质可参考同类项目《佛山市听音湖实验中学新建项目环境影响报告表》中餐饮废水和实验室二次清洗废水的水质，该项目办学规模为 59 个班，初中 24 个班，高中 35 班；可容纳在校人数共计约 3291 人，其中学生 2941 人，教职工 300 人，其他管理、服务员工 50 人，设有中学物理、化学实验室和生物实验室。根据《佛山市听音湖实验中学新建项目环境影响报告表》，餐饮废水处理前水质为 COD_{Cr}：800mg/L、BOD₅：400mg/L、SS：300mg/L、氨氮：30mg/L、动植物油：100mg/L、LAS：5mg/L，实验室二次清洗废水水质为 COD_{Cr}：250mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：130mg/L、氨氮：25mg/L、LAS：5mg/L。

表 4-3 改扩建完成后全校废水污染物产排情况一览表

污染指标			COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	LAS
生活污水 74086.4m ³ /a	产生情况	mg/L	250	100	80	30	40	5
		t/a	18.522	7.409	5.927	2.223	2.963	0.370
	排放情况	mg/L	225	80	40	29.1	40	5
		t/a	16.669	5.927	2.963	2.156	2.963	0.370
食堂废水 43200m ³ /a	产生情况	mg/L	800	400	300	30	100	5
		t/a	34.56	17.28	12.96	1.296	4.32	0.216
	排放情况	mg/L	252	128	60	26.19	25	5
		t/a	10.886	5.530	2.592	1.131	1.08	0.216
实验废水（二 次清洗废水） 1440m ³ /a	产生情况	mg/L	250	150	130	25	/	15
		t/a	0.36	0.216	0.187	0.036	/	0.022
	排放情况	mg/L	225	135	130	25	/	15

		t/a	0.324	0.194	0.187	0.036	/	0.022
广东省地方标准《水污染物排放标准》 (DB44/26-2001) 第二时段三级标准和告星污水处理厂进水标准较严者		mg/L	280	140	250	40	100	20

(5) 废水处理措施可行性分析

改扩建项目废水处理工艺见下图。

```
graph LR; A[食堂废水] --> B[隔油隔渣池+三级化粪池]; C[实验废水（二次清洗废水）] --> D[酸碱中和池]; E[生活污水] --> F[三级化粪池]; B --> G[告星污水处理厂]; D --> G; F --> G; G --> H[排入排水渠，最终汇入正江]
```

图 4-1 改扩建后废水处理工艺流程图

根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2003），一般生活污水化粪池内停留时间为 12~24h，其处理效果如下：COD_{Cr}：10%~15%、BOD₅：20%、SS：50%~60%、氨氮：3%。隔油隔渣池、三级化粪池和酸碱中和池对废水的处理效率见下表。

表 4-4 隔油隔渣池、三级化粪池和酸碱中和池对废水的处理效率一览表							
项目		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	LAS
隔油隔渣池	处理效率%	65	60	60	10	75	/
三级化粪池	处理效率%	10	20	50	3	/	/
酸碱中和池	处理效率%	10	10	/	/	/	/

根据表4-3可知，改扩建后项目废水经预处理后可达到广东省地方标准《水污染物排放标准》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和告星污水处理厂进水标准较严者的要求，经市政管网排入告星污水处理厂处理达标欧排入排水渠汇入正江，因此改扩建项目废水处理措施可行，废水经上述处理后对周边水体影响不大。

(6) 废水接入告星污水处理厂可行性分析

告星污水处理厂位于清新区太和镇告星村委会告星村（森叶纸厂西北侧），其一期设计处理规模为4万m³/d，其主体工艺采用“预处理+AAO微曝氧化沟”工艺，进水水质要求见表3-6。告星污水处理厂的服务范围包括清新区4个片区的城镇生活污水，4个片区分别为二渡河片区、清新大道片区、狮边河片区及黄坑河片区，回澜中学属于告星污水处

理厂的服务范围内，且改扩建完成后，学校外排废水的量为118726.4m³/a、593.632m³/d，约占告星污水处理厂处理规模的1.48%，因此告星污水处理厂完全有能力接纳改扩建后全校产生的废水。综上，改扩建后学校废水经预处理后排入告星污水处理厂可行。

3、噪声

改扩建项目运营过程噪声主要来自水泵、风机等配套设备噪声和教学活动、机动车等。

表 4-5 改扩建项目噪声源强一览表

类别	噪声种类	位置	排放强度 dB(A)	持续时间
公共活动场所噪声	教学、课间活动、大型场外活动、广播	教室、室外、运动场、球场等	70~85	教学期间 7:00~22:00
服务设备噪声	变配电设备	教学楼	60~70	教学期间
	水泵、风机房	1#宿舍楼	65~75	教学期间
	分体式空调室外机	建筑物室外	60~75	教学期间
交通噪声	机动车	进出校园及停车场	60~70	机动车行驶过程

改扩建项目拟采取以下降噪措施：

(1) 为减轻设备噪声对环境的影响，对风机、水泵和空调等噪声较大的设备，在选型时应选用低噪声设备，对风机等产生的气流噪声，采用消声器降低噪声，风机和空调底部应安装减振设备进行基础减振处理，同时风机应远离项目居民点。

(2) 加强设备的日常管理与维护保养，并定期检修，保证设备处于良好的运行状态，避免因设备运转不正常造成的周界噪声升高。

(3) 备用柴油发电机放置于室内，远离左右紧邻的居民区，采用目前市场上的低噪音型设备，并在发电机底部安装减振设备进行基础减振处理，同时配电房墙壁设置相应的吸声材料。控制发电机使用时间，在发电机开启后应关闭配电房大门，进行隔音处理。

(4) 为降低学校周围交通噪声和学生活动噪声对周边声环境的影响，要求学校四周建立围墙隔声。

采取以上防治措施后，学校东侧、西侧和北侧边界噪声符合《工业企业环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准的要求，南侧边界符合《工业企业环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）4类标准的要求。

距离项目厂界50米范围内的声环境保护目标为学校北侧约15m的居民点，与教学区之间存在墙体、宿舍楼和绿化带的阻隔，因此学校噪声对北侧居民点的影响可降至最低。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目营运期噪声监

测计划如下。

表 4-6 项目厂界噪声预测值 单位 dB(A)

监测点位	监测内容	监测频次	执行标准
东侧厂界外 1m 处	昼、夜 Leq	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准, 即: 昼间 ≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)
北侧厂界外 1m 处			
西侧厂界外 1m 处			
南侧厂界外 1m 处			《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 4 类标准, 即: 昼间 ≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)

4、固体废物

改扩建项目固体废物主要包括生活垃圾、餐厨垃圾、实验室固废、废油脂和粪渣。

(1) 生活垃圾

本次改扩建完成后, 学校拟招生人数为3000人, 教职工人数增至200人, 其中学生住宿人数约为1928人, 教职工住宿人数约20人住宿。根据《社会区域类环境影响评价》(中国环境科学出版社), 我国目前城市人均生活垃圾为0.8~1.5kg/人·d, 办公垃圾为0.5~1.0kg/人·d, 改扩建项目住宿学生和住宿教职工的生活垃圾产生量按1.2kg/人·d计算, 不住宿的学生和教职工生活垃圾按0.8kg/人·d 计算, 学生和教职工在校天数按200 天/年算, 则改扩建项目生活垃圾的产生量约为752t/a。生活垃圾暂存在垃圾桶, 定时交由环卫部门清运。

(2) 餐厨垃圾

根据《社会区域类环境影响评价(中国环境科学出版社)》, 餐饮固体废物为0.5kg/(人·次)。现有工程食堂提供3200名师生早中晚三餐, 师生在校用餐天数按200天/年算, 则餐厨垃圾产生量为960t/a。餐厨垃圾经收集后交由刘登峰(第三方)处置, 处置方式限定用于养殖。

(3) 废油脂

改扩建后食堂废水采用隔油隔渣池+三级化粪池进行预处理, 隔油隔渣处理过程中会产生废油渣, 这部分油渣产生量按食堂废水的SS、动植物油的生产量和预处理排放量之差的和计算。隔油隔渣池对食堂废水SS和动植物油的处理效率分别为60%和75%, 则改扩建产生的废油渣量约为11.016t/a(=SS处理前产生量12.96t/a×处理效率60%+动植物油处理前产生量4.32t/a×处理效率75%)。隔油隔渣池产生的废油脂定期交由环卫部门清运处置。

(4) 粪渣

改扩建后生活污水采用三级化粪池处理, 食堂废水采用隔油隔渣池+三级化粪池处

	理，三级化粪池产生的粪渣量按三级化粪池对生活污水和食堂废水SS的处理量计算。三级化粪池对SS的处理效率约50%，则改扩建后粪渣产生量为5.556t/a（=生活污水SS产生量5.927t/a×处理效率50%+（食堂废水SS产生量12.96t/a-隔油隔渣池处理量7.776t/a）×50%）。三级化粪池产生的粪渣定期交由环卫部门清运处置。 （5）实验室固废 项目改扩建后共设置2栋实验楼，实验室主要开展理化生实验教学。实验室固废主要为物理实验室中的废旧纸箱、废纸、废抹布等；生物实验室固废主要为植物残渣、废试剂瓶及废玻璃器皿等；化学实验室固废主要为含化学品的一次性手套、口罩、废包装物、废试剂瓶、废玻璃器皿等。 ①植物残渣 项目改扩建后生物实验过程中产生的植物残渣，产生量约 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其属于“HW49 其他废物”中的“900-047-49”，植物残渣统一收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有相应处理资质的单位处理处置。 ②一次性耗材（一次性手套、口罩和废包装物） 项目改扩建后化学和生物实验过程产生的一次性手套、口罩和废包装物等，产生量约0.1t/a，这些一次性耗材通常沾有各种化学试剂，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其属于“HW49 其他废物”中的“900-047-49”，统一收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有相应处理资质的单位处理处置。 ③废试剂瓶及废玻璃器皿 项目改扩建后化学和生物实验过程中产生的废试剂瓶及废玻璃器皿，产生量约0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其属于“HW49 其他废物”中的“900-047-49”，废试剂瓶及废玻璃器皿统一收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有相应处理资质的单位处理处置。 ④实验废液及一次清洗液（浸泡液） 项目改扩建后化学和生物实验过程中产生的废弃试液及一次清洗液（浸泡液），废弃试液产生量为0.2t/a，一次清洗液（浸泡液）产生量为 1.0t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），其属于“HW49 其他废物”中的“900-047-49”，实验废液统一收集后暂存于危废暂存间，定期交由具有相应处理资质的单位处理处置。 综上，改扩建项目固废产生及处理处置情况见下表。
--	--

表 4-7 改扩建项目固体废物产生及处理处置情况一览表					
产生环节	学生和教 职工生活	隔油隔渣 池	三级化粪 池	食堂	实验室试验过程
名称	生活垃圾	废油脂	粪渣	餐厨垃圾	实验室固废
属性	生活垃圾	一般固体 废物	一般固体 废物	一般固体废物	危险废物
编码	/	/	/	/	HW49 900-047-49
主要有毒有害物质名称	/	/	/	/	废酸废碱、有机液、 重金属等
物理性状	固态	固态	固态	固态	固态、液态
环境危险特性	/	/	/	/	T/In
年产生量（t）	752	11.016	5.556	960	1.7
贮存方式	垃圾收集 桶	暂存于隔 油隔渣池	暂存于三 级化粪池	暂存于食堂餐 厨垃圾收集桶	暂存于危废暂存间
利用处置方式和去向	交环卫部门处理			交由刘登峰（第 三方）处置，处 置方式限定用于 养殖	交由有资质单位处 理
年利用或处置量（t）	752	11.016	5.556	960	1.7

建设单位应加强危险废物的管理，必须交由有资质的危险废物处理处置中心进行安全处置，对废物的产生、利用、收集、运输、贮存、处置等环节都要有追踪的帐目和手续，由专用运输工具运至有资质的单位进行处置，使改扩建项目危险固体废弃物由产生至无害化的整个过程都得到控制，保证每个环节均对环境不产生污染危害。

具体建议如下：

I.危险废物贮存场所（设施）

a.危险固体废物的暂存场要求有必要的防风、防雨、防晒措施，必须做水泥硬底化防渗处理，并设置危险废物识别标志。

b.应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

c.盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放但需留有搬运通道；管理人员须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

II.运输过程

a.项目需外送处置的危险废物，先用不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散的容器贮存，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

	b.禁止将危险废物以任何形式转移给无处置许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。严格按照危险货物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。 c.危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交生态环境局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交环保局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。 d.要求尽快落实危废处置单位，签订危险废物处置协议或合同，执行危险废物转移联单制度。 5、地下水和土壤 根据改扩建项目特点，改扩建项目对地下水、土壤的污染途径为入渗，其污染源主要为实验室的试剂渗漏、废水处理池（包括酸碱中和池、隔油隔渣池和三级化粪池）的废水渗漏、危险废物的废液渗漏。 按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，项目采取源头控制措施：主要包括在危废暂存间、实验室、污水处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；末端控制措施：主要包括学校易污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，进行妥善处理，末端控制采取分区防渗，其中将实验室、废水处理池、危废间作为重点污染防治区，在实验室地面、废水处理池池底及池壁、危废间地面及围堰进行防腐防渗处理。减少对土壤、地下水的污染影响。 根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录A，改扩建项目属于附录A中的“V 社会事业与服务业”中的“157、学校、幼儿园、托儿所”中的“建筑面积5万平方米及以上；有实验室的学校（不含P3、P4生物安全实验室）”，地下水环境影响评价项目类别为IV类，可不开展地下水环境影响评价工作，且未对IV类项目提出跟踪监测要求。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，改扩建项目属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作，因此改扩建项目无需进行土壤环境跟踪监测。 6、生态 改扩建项目占地范围内不涉及生态红线、保护动物等，无生态环境保护目标。 7、环境风险
--	---

经核查，改扩建项目所用实验室试剂中属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的突发环境事件风险物质包括碘、硫酸铜、氧化铜等有毒有害物质，酒精、煤油、汽油、丙酮等易燃物质，以及硫酸、硝酸、盐酸等具有腐蚀性的物质。改扩建项目风险源分布、影响途径主要见表 4-8。

表 4-8 改扩建项目环境风险源情况

风险源	主要危险物质	风险类型	环境影响途径
实验室	碘、酒精、煤油、汽油、丙酮、硫酸铜、氧化铜、硫酸、硝酸、盐酸、镁条、三氧化铁、硫酸铵、碱式碳酸铜、硝酸银、氢氧化钡、氨水、碱石灰、酚酞、红（赤）磷、黄（白）磷、氯酸钾等实验试剂	泄漏、火灾	（1）环境空气影响途径：易燃物质泄露后遇明火引起火灾，其二次污染物挥发向大气扩散； （2）地下水、土壤影响途径：实验试剂泄漏后向地下渗透污染；易燃物质遇明火引起火灾产生消防废水向地下、校外泄漏。
危废暂存间	实验室固废	泄漏	（1）地下水、土壤影响途径：实验室固废泄漏后向地下渗透污染。

根据上述风险源及风险影响途径分析，改扩建项目拟采取的风险防范措施见下表。

表 4-9 项目环境风险防范措施

风险类型	风险防范措施
实验室试剂泄漏	（1）实验室设置漫坡，一旦发生少量泄漏，泄漏物料将会限制在实验室内，可以全部截留和回收； （2）实验室配置消防沙等吸附应急物资。
危险废物泄漏	（1）危废暂存间需设围堰，一旦发生泄漏，所有泄漏物料将会限制在围堰中，可以全部截留和回收； （2）危废暂存间配置消防沙等吸附应急物资。
火灾	（1）各建筑物设置相应的消防设施，如消防栓、灭火器等。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		备用柴油发电机排气筒 DA001	SO ₂	通过排烟道引至柴油发电机房所在建筑屋顶排放	500mg/m ³
			NO _x		120mg/m ³
			烟尘		120mg/m ³
		食堂油烟废气排气筒 DA002	油烟废气	采用油烟净化处理装置处理后引至食堂楼顶排放	净化设施去除率：85%，排放浓度：2.0mg/m ³
	2#实验楼化学实验室和生物实验室实验废气排气筒 DA003		VOCs	2#实验楼中化学实验室和生物实验室均设置有抽排风系统，将实验过程产生的废气通过同一根排气筒引至楼顶排放	120mg/m ³ 、7kg/h
			氨气		8.7kg/h
			甲醛		25mg/m ³ 、0.18kg/h
			丙酮		/
			硫酸雾		35mg/m ³ 、1.1kg/h
			HCl		100mg/m ³ 、0.18kg/h
			臭气浓度		2000（无量纲）
	无组织		VOCs	1#实验楼的实验室废气经加强通风和大气扩散后无组织排放；2#实验楼除物理和化学实验室外的其他实验室产生的实验废气经加强通风和大气扩散后无组织排放	4.0mg/m ³
			氨气		1.5mg/m ³
			甲醛		0.2mg/m ³
			丙酮		/
			硫酸雾		1.2mg/m ³
			HCl		0.2mg/m ³
			臭气浓度		20（无量纲）
			CO	地下停车场设置抽排风系统进行换气；加强地面停车场周边绿化	/
			NO _x		/
			THC		/
地表水环境		DW001	COD _{Cr}	生活污水经三级化粪池处理、食堂废水经隔油隔渣+三级化粪池处理、实验废水（二次清洗废水）经酸碱中和池处理后一同排入告星污水处理厂	280
			BOD ₅		140
			SS		250
			NH ₃ -N		40
			动植物油		100

		LAS		20
声环境	教学、课间活动、大型场外活动、广播	Leq	设备减振、消声，墙体阻隔	东侧、西侧和北侧厂界：昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)；南侧厂界：昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)
	变配电设备、水泵、风机房、分体式空调室外机			
	机动车			
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	项目内设置危废暂存间，实验室固废收集后交由有资质单位处理；生活垃圾、废油脂、粪渣交由环卫部门清运处理；餐厨垃圾交由刘登峰（第三方）处置，处置方式限定用于养殖。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	（1）实验室设置漫坡，一旦发生少量泄漏，泄漏物料将会限制在实验室内，可以全部截留和回收； （2）危废暂存间需设围堰，一旦发生泄漏，所有泄漏物料将会限制在围堰中，可以全部截留和回收； （3）各建筑物设置相应的消防设施，如消防栓、灭火器等 （4）实验室、危废暂存间配置消防沙等吸附应急物资。			
其他环境管理要求	（1）按“三同时”原则，各项环境治理设施须与主体工程同时设计，同时施工、同时投入使用。 （2）配备相应运营管理人员进行环保设施运营，保证各环保设施稳定运行，污染物达标排放； （3）应建立环境管理台账制度，包括台账记录、整理、维护和管理等。			

六、结论

改扩建项目符合国家产业政策和环保政策，符合“三线一单”管理要求，选址合理。产生的各种污染物也经相应措施处理后能做到达标排放。改扩建项目建成运营后，产生的污染物经治理达标后对当地的环境影响不大。只要在改扩建项目的建设认真执行环保“三同时”，落实本环评中提出的各污染防治措施，从环保角度考虑，建设项目在选定地址内实施是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物产生量）③	本项目 排放量（固体废物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气								
废水	COD _{Cr}	14.993	14.993		27.879	14.993	27.879	+12.886
	BOD ₅	6.264	6.264		11.651	6.264	11.651	+5.387
	SS	3.08	3.08		5.742	3.08	5.742	+2.662
	氨氮	1.786	1.786		3.323	1.786	3.323	+1.537
	动植物油	2.175	2.175		4.043	2.175	4.043	+1.868
	LAS	0.326	0.326		0.608	0.326	0.608	+0.282
一般工业 固体废物								
危险废物	实验室固废	0.5	0		1.7	0	1.7	+1.2

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①