

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 陆河县第三中学（实验中学迁建）新建项目

建设单位（盖章）： 陆河县实验中学

编制日期： 2021年12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	陆河县第三中学（实验中学迁建）新建项目		
项目代码	2020-441523-83-01-009334		
建设单位联系人	谢**	联系方式	1350230****
建设地点	广东省汕尾市陆河县河田镇九花塘村		
地理坐标	（ <u>115度39分47.244秒</u> ， <u>23度17分30.326秒</u> ）		
国民经济行业类别	P8331 普通初中教育	建设项目行业类别	五十、社会事业与服务业——110 学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米及以上的）
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	陆河县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2020-441523-83-01-009334
总投资（万元）	25000.00	环保投资（万元）	244.00
环保投资占比（%）	0.98	施工工期	21 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	40727.24
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	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目属于社会事业与服务业，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令2019第29号）中所规定的限制类和淘汰类。根据《市场准入负面清单（2020年版）》，本项目不属于市场准入负</p>		

面清单中的禁止准入类项目，本项目符合国家产业政策及地方相关要求。

## 2、选址合理性分析

### (1) 用地性质相符性分析

本项目位于广东省汕尾市陆河县河田镇九花塘村，根据附件3《中华人民共和国 国有建设用地划拨决定书》（编号：441523202100049）可知，本项目用地已划拨给陆河县实验中学建设“陆河县第三中学（实验中学迁建）新建项目”，用地性质为A33中小学用地，因此本项目建设与用地性质相符。

### (2) 与周边功能区划相符性分析

本项目生活污水、实验室废水及碱液喷淋废水经预处理达到陆河县城大坪水质净化厂接管标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准二者较严值后通过市政污水管网排入陆河县城大坪水质净化厂深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后排入螺河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），螺河（陆河市村至陆丰河二）属于II类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

根据《陆河县环境空气功能区划》（附图6），本项目选址属于环境空气二类功能区，不在环境空气质量一类功能区范围内；根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区划方案>的通知》（汕环〔2021〕109号）（附图7），本项目所在区域为声环境2类、4a类区，不在声环境1类区内。

综上，本项目符合当地的环境功能区划的要求。

## 3、与《广东省生态文明建设“十四五”规划》相符性分析

根据《广东省生态文明建设“十四五”规划》要求，开展绿色生活创建行动，加快建立完善绿色生产法规标准和政策体系，扩大绿色产品消费，在全社会推动形成绿色生活方式。倡导绿色生活方式。开

展节约型机关、绿色家庭、绿色学校、绿色社区、绿色出行、绿色商场、绿色建筑等创建行动。推行绿色办公，使用循环再生办公用品，推进无纸化办公。

本项目属于社会事业与服务业，项目在办学过程中将倡导绿色生活方式。开展绿色学校等创建行动，推行绿色办公，使用循环再生办公用品，推进无纸化办公。符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》的要求。

#### 4、与《汕尾市环境保护十三五规划》的相符性分析

根据《汕尾市环境保护十三五规划》，其基本原则是：“坚持绿色发展、保护优先。……坚持依法监管、城乡并重。……坚持深化改革、增加活力。……”。其总体思路是：“严守‘生态保护红线’。……提升‘环境质量底线’。……严控‘排放总量上线’。……保障‘环境安全底线’。……”。其规划目标是：“环境质量保持良好水平……主要污染物排放总量控制在省下达指标内……环境基础设施不断完善……环境监管能力显著提升”。其重点是：“加快构建绿色发展新格局……改善生态环境……促进资源节约……倡导绿色低碳生活……加强生态文明建设”

本项目属于社会事业与服务业，不属于严重污染、严重破坏生态环境的建设项目，符合《汕尾市环境保护十三五规划》的要求。

#### 5、与《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》（粤府〔2020〕71号）的符合性分析

根据《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》（粤府〔2020〕71号），“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单。

（1）主要目标：到2025年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全省生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强。其中：

——生态保护红线及一般生态空间。全省陆域生态保护红线面积

36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。

——环境质量底线。全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。

——资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。项目所在地不涉及重要生态功能区、生态敏感区、饮用水源保护区、自然保护区，不属于陆地和海洋生态保护红线划定区域。

本项目所在地不涉及重要生态功能区、生态敏感区、饮用水源保护区、自然保护区，不属于陆地和海洋生态保护红线划定区域，本项目属于 P8331 普通初中教育，本项目产生大气污染物主要为备用柴油发电机尾气，油烟废气，垃圾收集点、公厕恶臭，实验室废气以及机动车尾气，采取相关措施后均能达标排放；本项目产生的废水主要生活污水、实验室废水和碱液喷淋装置废水，经预处理后通过市政管网排入陆河县城大坪水质净化厂进行深化处理。本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》主要目标相符。

#### （2）全省总体管控要求。

——区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项

目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。

——能源资源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。

——污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，

重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。

——环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。

本项目所在地陆河县属于“一核一带一区”的沿海经济带—东西两翼地区，本项目属于社会事业与服务业，不属于国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的限值或禁止类别，也不属于《市场准入负面清单（2020年版）》中禁止准入事项，因此符合国家和地方相关产业政策。本项目不属于高耗水、高耗能行业，与能源、资源利用要求相符。本项目生活污水、实验室废水和碱液喷淋装置废水经预处理后通过市政管网排入陆河县城大坪水质净化厂进行深化处理，本项目与污染物排放管控要求相符。因此，本项目与《广东省“三线一单”

生态环境分区管控方案》管控要求相符。

(3) 重点管控单元管控要求。以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

——省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。

——水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。

——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物



项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。

根据广东省环境管控单元图（详见附图8），本项目位于重点管控单元，本项目属于社会事业与服务业，本项目生活污水、实验室废水和碱液喷淋装置废水经预处理后通过市政管网排入陆河县城大坪水质净化厂进行深化处理，本项目与污染物排放管控要求相符。因此，本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》重点管控单元要求相符。

#### **6、与《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》（汕尾〔2021〕29号）相符性分析**

为全面贯彻《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，按照《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》（粤府〔2020〕71号）要求，现就落实我市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，编制生态环境准入清单（以下称“三线一单”），实施生态环境分区管控，制定《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》。

##### **（1）生态保护红线**

根据《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》（汕尾〔2021〕29号），陆域环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元，其中优先保护单元主要为生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区和环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元主要为人口集中、工业集聚、环境质量超标的区域。

本项目属于陆河县一般管控单元（ZH44152330008），详见附图9。不属于“优先保护单元”。因此，本项目不在纳入“优先保护单元”的生态保护红线范围内。

##### **②环境质量底线**

本项目所在区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据

《2020年汕尾市生态环境状况公报》结果可知，汕尾市为环境空气质量达标区，本项目产生大气污染物主要为备用柴油发电机尾气、油烟废气、垃圾收集点、公厕恶臭、实验室废气以及机动车尾气，采取相关措施后均能达标排放，对周围环境影响不大。

本项目项目产生的废水主要生活污水、实验室废水和碱液喷淋装置废水，经预处理后通过市政管网排入陆河县城大坪水质净化厂进行深化处理，对地表水环境影响较小。

本项目所在区域属于2类、4a类声环境功能区，通过采取绿化、建筑隔声等措施，南、西、北侧噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，东侧噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准的要求。

综上所述，规划地块的建设符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

本项目用水依托市政供水，用电依托当地电网供给，用地不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求。因此，本项目的资源利用满足资源利用上线的要求。

④环境管控单元准入清单

对照《汕尾市环境管控单元准入清单》，规划地块涉及“ZH44152320007陆河县重点管控单元03”，管控要求详见下表：

**表 1-1 陆河县重点管控单元 03 管控要求相符性一览表**

管控纬度	管控要求	规划地块情况	相符性
区域布局管控	1-1.单元内重点发展现代商贸、现代物流及居民服务业。引导单元内工业建设项目向广东陆河县产业园等产业园区集聚，形成规模化、集群化的产业发展。 1-2.任何单位和个人不得在江河集水区域栽种速生丰产桉树等不利于水源涵养和生物多样性保护的树种。 1-3.单元内的生态保护红线区域，严格禁止开发性、生产性建设活动（在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动）。 1-4.单元内的一般生态空间，主导功能	本项目位于广东省汕尾市陆河县河田镇九花塘村，属于 P8331 普通初中教育	符合

		<p>为水源涵养，禁止毁林开荒、烧山开荒、开垦等活动；坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。</p> <p>1-5.单元内涉及的广东陆河花鰻鲡省级自然保护区实验区严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施，建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准；禁止在保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，但法律、行政法规另有规定的除外。</p> <p>1-6.城市建成区严格限制新建、改扩建化工、包装印刷、工业涂装等涉挥发性有机物排放项目，引导现有包装印刷、工业涂装、人造板制造等涉挥发性有机物排放量大的企业入园聚集发展。</p> <p>1-7.大气环境受体敏感重点管控区内严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p> <p>1-8.新建混凝土搅拌站项目，必须按照绿色搅拌站相关要求进行建设。</p> <p>1-9.工业固体废物集中贮存、处置以及生活垃圾卫生填埋、焚烧等设施、场所，应当遵守国家和省相关环境保护标准，其选址与学校、医院、集中居住区等环境敏感目标应当保持足够防护距离，防护距离应当符合经批准的环境影响评价文件要求。已建固体废物集中收集、贮存、利用、处置设施的防护距离内，不得新建学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。</p> <p>1-10.严禁以任何形式侵占河道、非法采砂。河道管理单位组织营造和管理螺河等岸线护堤护岸林木，其他任何单位和个人不得侵占、砍伐或者破坏。</p> <p>1-11.河道管理范围内应当严格限制建设项目和生产经营活动，禁止非法占用水利设施和水域。利用河道进行灌溉、航运、供水、水力发电、渔业养殖等活动，应当符合河道整治规划、河道岸线保护和开发利用规划、水功能区保护要求，统筹兼顾，合理利用，</p>		
--	--	---	--	--

		发挥河道的综合效益。		
	能源资源利用	<p>2-1.贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数等用水总量和效率指标达到市下达目标要求。</p> <p>2-2.新建、改建、扩建建设项目应当配套建设节水设施，采取节水型工艺、设备和器具。城市规划区内新建、改建、扩建建设项目需要用水的，还应当制定节约用水方案。</p> <p>2-3.在地下水禁采区内，不得新建、改建或者扩建地下水取水工程。</p> <p>2-4.禁止在高污染燃料禁燃区销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按县人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p> <p>2-5.科学实施能源消费总量和强度“双控”，把清洁生产审核方案主要内容纳入陆河县节能降耗、污染防治等行动计划中。</p>	<p>本项目属于P8331普通初中教育，贯彻落实“节水优先”方针，本项目用水来自市政用水，不开采地下水，本项目使用能源主要为电能。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>3-1.加快单元内陆河县城镇污水管网排查和修复，完善污水管网建设，推进雨污分流；加快推进单元内陆河县污水处理设施建设，确保已建农村生活污水处理设施正常运营。</p> <p>3-2.加强单元内禁养区畜禽养殖排查，严厉打击非法养殖行为，现有规模化畜禽养殖场（小区）100%配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施，提高畜禽养殖废弃物资源化利用率；加强河道内外水产养殖尾水污染治理，实施养殖尾水达标排放。</p> <p>3-3.推广生态种植、配方施肥、保护性耕作等措施，实现农业面源污染综合控制。</p> <p>3-4.大力推进螺河流域干流入河排污口“查、测、溯、治”，形成明晰规范的入河排污口监管体系。</p> <p>3-5.禁止向螺河等水体倾倒生活垃圾、建筑垃圾或者其他废弃物。</p>	<p>本项目属于P8331普通初中教育，本项目产生的废水主要生活污水、实验室废水和碱液喷淋装置废水，经预处理后通过市政管网排入陆河县城大坪水质净化厂进行深化处理</p>	符合
	环境风险防控	<p>4-1.禁止在江河集水区域使用剧毒和高残留农药。</p> <p>4-2.生产经营活动涉及有毒有害物质的企业需持续防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理</p>	<p>本项目属于P8331普通初中教育，本项目实验过程中使用的有毒有害物质质量较少，且学校制定了实验室危险物品</p>	符合

		池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，并应定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，发现污染隐患的，及时采取技术、管理措施消除隐患。	管理制度，能够有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬撒	
<p>综上所述，本规划符合《汕尾市“三线一单”生态环境分区管控方案》（汕府〔2021〕29号）的要求。</p>				
<p><b>7、与《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）相符性分析</b></p>				
<p>根据《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》中规定，重点工作（二）、持续推进挥发性有机物（VOCs）综合治理：实施低VOCs含量产品源头替代工程“严格落实国家产品VOCs含量限值标准要求，除现阶段确无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高VOCs含量原辅材料项目，鼓励在生产和流通消费环节推广使用低VOCs含量原辅材料”；全面深化涉VOCs排放企业深度治理：“研究将《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)》无组织排放要求作为强制性标准实施。指导采用一-次性活性炭吸附治理技术的企业，明确活性炭装载量和更换频次。”</p>				
<p>本项目属于P8331普通初中教育，本项目产生实验室废气收集后采用碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附进行处理达标后排放，符合《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）要求。</p>				

## 二、建设项目工程分析

建设内容

### 1、项目由来

陆河县实验中学原位于汕尾市陆河县河田镇河南社区城东路2号，建校于2005年，办学规模1620人，设置30个教学班，占地面积20000m<sup>2</sup>，建筑面积10400m<sup>2</sup>，为满足学校发展需求，现拟整体搬迁至汕尾市陆河县河田镇九花塘村，建设“陆河县第三中学（实验中学迁建）新建项目”（以下简称“本项目”），原陆河县实验中学位置将转交陆河县实验小学继续使用，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（环境保护部令第16号，2020年11月30日）的要求以及《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017）及其第1号修改单的划分，本项目属于P8331普通初中教育，对应《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的“五十、社会事业与服务业110学校、福利院、养老院（建筑面积5000平方米及以上的），有化学、生物实验室的学校”，本项目应当编制环境影响报告表。

本项目主要以教学及教学辅助用房、综合管理用房和生活服务用房等组成，办学规模2400人，设置48个教学班，总用地面积40727.24m<sup>2</sup>，总建筑面积46966.72m<sup>2</sup>。

### 2、建设内容及规模

本项目迁建前、后工程规模详见下表。

**表2-1 本项目迁建前、后工程规模一览表**

主要指标	迁建前	迁建后	变化量
占地面积	20000m <sup>2</sup>	40727.24m <sup>2</sup>	+20727.24m <sup>2</sup>
建筑面积	10400m <sup>2</sup>	46966.72m <sup>2</sup>	+36566.72m <sup>2</sup>
办学规模	1620人	2400人	+780人
教职工人数	122人	200人	78人
教学班	30个	48个	18个

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程等组成，本项目主要工程内容见下表。

**表 2-2 本项目主要工程组成一览表**

工程类别	工程内容	主要建设内容	
<b>主体工程</b>	教学及教学辅助用房	建筑面积为19056.97m <sup>2</sup> ，主要设置52个普通教室，4个计算机教室，4个语言教室，4个史地教室，4个音乐教室，4个舞蹈教室，	1#教学楼，共5层，其中1层架空，2层为办公区，3层~5层均为4个普通教室，共计12个普通教室，用于日常教学
			2#教学楼，共5层，其中1层~5层均为6个普通教室，1个教师休息室，共计30个普通教室，6个教师休息室，用于日常教学
			1#实验楼，共5层，其中1层为4个计算机教室，2层为4个语言教室，3层4个史地教室，4层为4个音乐教室，5层为4个舞蹈教室
			2#实验楼，共5层，1层为4个化学实验室，2

			4个化学实验室, 4个综合实践活动室, 4个物理实验室, 4个生物实验室, 4个美术教室, 2个阶梯教室等	层为4个综合实践活动室, 3层为4个物理实验室, 4层为4个生物实验室, 5层为4个美术教室
			3#实验楼, 共5层, 其中1层~5层均为2个普通教室, 1个教室休息室, 共计10个普通教室, 5个教室休息室, 用于日常教学	
			综合楼, 共5层, 其中1层为实验准备室、器材室等, 部分架空, 2层为综合实践器材运动室、办公室, 3层~4层均为实验准备室、综合实践器材运动室、办公室, 5层为美术准备室、综合实践器材运动室、办公室	
			阶梯教室, 共3层, 其中1层为学生阅览室, 2层~3层均为阶梯教室	
			连廊, 共2层	
	宿舍楼	宿舍楼	建筑面积为11421.42m <sup>2</sup> , 主要包括1#学生宿舍楼、2#学生宿舍楼、3#学生宿舍楼、4#学生宿舍楼, 主要用于学生住宿。	
		食堂	建筑面积为2984.17m <sup>2</sup> , 主要包括两个食堂, 1#、2#、3#学生宿舍食堂(食堂1)和4#学生宿舍食堂(食堂2)	
		人才公寓	建筑面积为2930m <sup>2</sup> , 主要用于教职工住宿。	
		体育馆	建筑面积2208.93m <sup>2</sup> , 用于体育教学运动	
	辅助工程	大门、疏散梯	建筑面积为150m <sup>2</sup> 。	
		地下车库	建筑面积为2769.64m <sup>2</sup> 。	
		电房	建筑面积为551.25m <sup>2</sup> , 包含学校北侧电房1和东侧电房2, 配电用。东侧电房2设置备用柴油发电机。	
	公用工程	给水	该项目用水接自校内供水管网, 校内用水由市政供水管网负责供给。	
		排水	该项目设有排水管道, 实行雨污水分流, 雨水汇集后排入城市雨水管道。污水经污水排放管排入市政污水管网, 汇入陆河县城大坪水质净化厂处理达标后排放。	
		供电	接市政供电系统。	
环保工程	废气治理措施	备用柴油发电机尾气经排气筒高空排放		
		食堂油烟废气经油烟净化器处理后通过专门管道引至屋顶排放		
		实验室废气经收集后通过“碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”处理后引至建筑楼顶排放		
	废水治理措施	项目生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池预处理, 实验室废水和碱液喷淋废水经中和沉淀池处理后通过市政污水管网排入陆河县城大坪水质净化厂进行深化处理		
	噪声治理措施	减振、隔声、消声、降噪等措施。		
	固废治理	一般工业固废	设有一般固废间暂存, 交专业公司回收处理	
危险固废		设有危废间暂存间, 交由有资质的单位处理		
生活垃圾		交环卫部门清运		
<b>表 2-3 经济技术指标一览表</b>				
	<b>序号</b>	<b>项目</b>	<b>总规模</b>	
	1	总用地面积	40727.24m <sup>2</sup>	

2	总建筑面积	46966.72m <sup>2</sup>
3	计容建筑面积	43205.82m <sup>2</sup>
4	不计容建筑面积	3760.90m <sup>2</sup>
5	容积率	1.06
6	建筑基底	10694.75m <sup>2</sup>
7	建筑密度	26.26%
8	绿地面积	12218.17m <sup>2</sup>
9	绿地率	30.00%
10	学生人数	2400 人
11	班数	48 个
12	教职工人数	200 人
13	机动车停车位	58 个（地下车库）
11	非机动车停车位	519 个

表 2-4 本项目各建筑汇总表

建筑名称	层数（层）		建筑面积（m <sup>2</sup> ）	建筑层高（m）
	地上	地下		
1#教学楼	5	0	19367.19	21.85
2#教学楼	5	0		21.85
1#实验室	5	0		21.85
2#实验室	5	0		21.85
3#实验室	5	0		21.85
综合楼	5	0		21.85
阶梯教室	3	0		18.05
连廊	2	0		17.30
1#学生宿舍楼	6	0	11421.42	23.95
2#学生宿舍楼	6	0		23.95
3#学生宿舍楼	6	0		23.95
4#学生宿舍楼	6	0		23.95
1#、2#、3#学生宿舍食堂	1	0	1998.29	5.0
4#学生宿舍食堂	1	0	985.88	5.0
人才公寓	7	0	2930.00	23.55
体育馆	2	0	2208.93	17.3
大门+疏散梯	1	0	150.00	9.3
地下车库	0	1	2769.64	/
电房	2	0	551.25	/

### 3、实验室主要设备仪器

本项目迁建前后实验室主要设备清单见表。

表 2-5 化学实验室主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量		
				迁建前	迁建后	变化量

一般



1	钢制黑板	900mm×600mm	块	1	3	+2
2	打孔器	四件	套	2	4	+4
3	打孔夹板	/	个	1	3	+2
4	打孔器刮刀	/	个	1	3	+2
5	手摇钻孔器	/	台	1	3	+2
6	电动钻孔器	/	台	1	3	+2
7	仪器车	/	辆	1	3	+2
8	注射器	10mL, 塑料	只	50	150	+100
9	塑料洗瓶	250mL	个	4	12	+8
10	试剂瓶托盘	/	个	12	36	+24
11	实验用品提篮	/	个	2	6	+4
12	碘升华凝华管	密封式	个	50	150	+100
<b>支架</b>						
13	方座支架	/	套	50	150	+100
14	万能夹	/	个	5	15	+10
15	漏斗架	/	个	1	3	+2
<b>电源</b>						
16	学生电源	直流 1.5V~9V, 1.5A, 每 1.5V 一档	个	1	3	+2
17	教学电源	交流: 2~12V/5A, 每 2V 一 档; 直流: 1.5~12V/2A, 分为 1.5V、3V、4.5V、6V、9V、 12V, 共 6 档	台	1	3	+2
<b>质量</b>						
18	托盘天平	100g, 0.1g	台	50	150	+100
19	托盘天平	500g, 0.5g	台	1	3	+2
<b>温度</b>						
20	温度计	红液, 0~100℃	支	50	150	+100
21	温度计	水银, 0~200℃	支	1	3	+2
22	数字测温计	-30~+200℃	台	1	3	+2
<b>电</b>						
23	多用电表	不低于模拟式电表的交流 5 级, 直流 2.5 级	个	1	3	+2
<b>化学专用仪器</b>						
24	水电解演示器	30mL, 铂电极	台	1	3	+2
25	水电解实验器	/	台	50	150	+100
26	原电池实验器	/	个	50	150	+100
27	贮气装置	/	台	2	6	+4
28	分子间隔实验 器	/	件	50	150	+100
29	溶液导电演示	/	台	1	3	+2

	器					
30	微型溶液导电实验器	/	套	50	150	+100
<b>化学模型</b>						
31	初中分子结构模型	初中用	套	13	39	+26
<b>教学挂图(图片)</b>						
32	走进化学实验室	/	套	1	3	+2
33	身边的化学物质	/	套	1	3	+2
34	物质的组成、性质和变化规律	/	套	1	3	+2
35	化学与社会发展	/	套	1	3	+2
<b>计量玻璃仪器</b>						
36	量筒	10mL	个	50	150	+100
37	量筒	50mL	个	50	150	+100
38	量筒	100mL	个	2	6	+4
39	量筒	500mL	个	2	6	+4
40	量杯	250mL	个	1	3	+2
41	容量瓶	250mL	个	1	3	+2
42	容量瓶	500mL	个	1	3	+2
43	滴定管	酸式, 25mL	支	1	3	+2
44	滴定管	碱式, 25mL	支	1	3	+2
<b>加热玻璃仪器</b>						
45	试管	φ12mm×70mm	支	500	1500	+1000
46	试管	φ15mm×150mm	支	500	1500	+1000
47	试管	φ18mm×180mm	支	200	600	+400
48	试管	φ20mm×200mm	支	200	600	+400
49	试管	φ32mm×200mm	支	50	150	+100
50	硬质玻璃管	φ15mm×150mm	支	10	30	+20
51	硬质玻璃管	φ20mm×250mm	支	10	30	+20
52	烧杯	25mL	个	150	450	+300
53	烧杯	50mL	个	150	450	+300
54	烧杯	100mL	个	150	450	+300
55	烧杯	250mL	个	100	300	+200
56	烧杯	500mL	个	5	15	+10
57	烧杯	1000mL	个	3	9	+6
58	烧瓶	圆、长, 250mL	个	50	150	+100
59	烧瓶	平、长, 250mL	个	3	9	+6

60	锥形瓶	100mL	个	30	90	+60
61	锥形瓶	250mL	个	30	90	+60
<b>一般玻璃仪器</b>						
62	酒精灯	150mL	个	50	150	+100
63	抽气管	/	个	1	3	+2
64	干燥器	160mm	个	2	6	+4
65	气体发生器	250mL	个	2	6	+4
66	漏斗	60mm	个	50	150	+100
67	漏斗	90mm	个	30	90	+60
68	分液漏斗	锥形, 100mL	个	2	6	+4
69	分液漏斗	梨形, 50mL	个	2	6	+4
70	滴管	/	支	100	300	+200
71	活塞	直形	支	2	6	+4
72	圆水槽	φ200mm×100mm	个	8	24	+16
73	圆水槽	φ270mm×140mm	个	2	6	+4
<b>容器</b>						
74	集气瓶	125mL	个	200	600	+400
75	集气瓶	250mL	个	20	60	+40
76	广口瓶	60mL	个	300	900	+600
77	广口瓶	125mL	个	50	150	+100
78	广口瓶	250mL	个	40	120	+80
79	广口瓶	500mL	个	5	15	+10
80	广口瓶	茶, 60mL	个	50	150	+100
81	广口瓶	茶, 125mL	个	20	60	+40
82	广口瓶	茶, 250mL	个	10	30	+20
83	细口瓶	60mL	个	70	210	+140
84	细口瓶	125mL	个	350	1050	+700
85	细口瓶	250mL	个	20	60	+40
86	细口瓶	500mL	个	5	15	+10
87	细口瓶	1000mL	个	5	15	+10
88	细口瓶	3000mL	个	3	9	+6
89	细口瓶	茶, 60mL	个	10	30	+20
90	细口瓶	茶, 125mL	个	50	150	+100
91	细瓶口	茶, 250mL	个	10	30	+20
92	细瓶口	茶, 500mL	个	2	6	+4
93	细口瓶	茶, 1000mL	个	2	6	+4
94	滴瓶	30mL	个	20	60	+40
95	滴瓶	60mL	个	150	450	+300
96	滴瓶	茶, 30mL	个	5	15	+10

97	滴瓶	茶, 60mL	个	50	150	+100
<b>材料和配套用品</b>						
98	坩埚	瓷, 30mL	个	3	9	+6
99	坩埚钳	200mm	个	50	150	+100
100	烧杯夹	/	个	4	12	+8
101	镊子	/	个	50	150	+100
102	试管夹	/	个	50	150	+100
103	止水皮管夹	/	个	50	150	+100
104	螺旋皮管夹	/	个	50	150	+100
105	石棉网	/	个	50	150	+100
106	燃烧匙	/	个	50	150	+100
107	药匙	/	个	50	150	+100
108	玻璃管	φ5~φ6mm	千克	6	18	+12
109	玻璃管	φ7~φ8mm	千克	5	15	+10
110	玻璃棒	φ3~φ4mm	千克	4	12	+8
111	玻璃棒	φ5~φ6mm	千克	4	12	+8
112	软胶塞	/	千克	10	30	+20
113	橡胶管	/	千克	3	9	+6
114	乳胶管	/	米	60	180	+120
115	试管刷	/	个	50	150	+100
116	烧瓶刷	/	个	30	90	+60
117	蒸发皿	瓷, 60mm	个	50	150	+100
118	蒸发皿	瓷, 100mm	个	3	9	+6
119	塑料多用滴管	4mL	支	1000	3000	+2000
<b>其他工具</b>						
120	一字螺丝刀	/	支	1	3	+2
121	十字螺丝刀	/	支	1	3	+2
122	钢丝钳	/	把	1	3	+2
123	手锤	/	把	1	3	+2
124	锉刀	/	个	1	3	+2
125	剪刀	/	把	1	3	+2
<b>安全防护用具</b>						
126	工作服	防酸碱	件	10	30	+20
127	护目镜	侧面完全遮挡	个	52	156	+104
128	防护面罩	/	个	1	3	+2
129	防毒口罩	/	个	1	3	+2
130	耐酸手套	/	双	1	3	+2
131	洗眼器	/	套	1	3	+2
132	简易急救箱	/	件	1	3	+2

133	实验防护屏	/	件	1	3	+2
134	易燃品储存柜	防火、防盗、防腐蚀	个	1	3	+2
135	毒害品储存柜	防火、防盗、防腐蚀	个	1	3	+2

表 2-6 物理实验室主要设备一览表

序号	设备名称	型号	单位	数量		
				迁建前	迁建后	变化量
<b>视听</b>						
1	书写投影仪	250mm×250mm	台	1	3	+2
2	投影器动感仪	/	台	1	3	+2
3	幻灯机	/	台	1	3	+2
4	视频展示台	/	台	1	3	+2
5	液晶投影机	/	台	1	3	+2
6	银幕	/	幅	1	3	+2
7	彩色电视机	/	台	1	3	+2
8	录像机	/	台	1	3	+2
9	影碟机	/	台	1	3	+2
10	照相机	/	台	1	3	+2
11	收录机	/	台	1	3	+2
12	半导体收音机	/	台	1	3	+2
13	话筒	/	台	1	3	+2
<b>计算机</b>						
14	计算机	多媒体	台	1	3	+2
15	计算机数据采集处理系统	开放式软件系统，智能接口，温度、声、压强、力、运动、位移、光、磁、电等传感器，在线和离线系统，配套专用实验仪器	套	1	3	+2
16	物理实验微机接口及辅助教学系统	智能接口，多种传感器，配套专用实验仪器和软件系统	套	1	3	+2
17	计算器	函数型	个	4	12	+8
<b>一般</b>						
18	钢制黑板	900mm×600mm，双面	块	1	3	+2
19	打孔器	四件	套	1	3	+2
20	手摇抽气机	双缸式	台	1	3	+2
21	直联泵	单相	台	1	3	+2
22	旋片式真空泵	2XZ-0.5 型，单相	台	1	3	+2
23	两用气筒	脚踏式或手持式	个	1	3	+2
24	抽气筒	/	个	1	3	+2
25	打气筒	自行车用	个	1	3	+2

26	抽气盘	直径不小于 180mm, 附罩	套	1	3	+2
27	仪器车	/	辆	2	6	+4
28	水准器	/	个	2	6	+4
29	充磁器	/	台	1	3	+2
30	生物显微镜	640 <sup>×</sup>	个	1	3	+2
31	放大镜	手持式,有效通光孔径不小于 40mm, 3 <sup>×</sup>	个	25	75	+50
32	望远镜	双筒, 7×35	个	1	3	+2
33	天文望远镜	/	套	1	3	+2
34	酒精喷灯	坐式	个	1	3	+2
35	微波炉	/	台	1	3	+2
36	电冰箱	/	台	1	3	+2
37	听诊器	/	个	1	3	+2
38	注射器	100mL	个	2	6	+4
39	透明盛液筒	φ 100mm×300mm	个	1	3	+2
40	透明水槽(圆形或方形)	φ270mm×高 140mm, 或 300mm×300mm×高 150mm	个	2	6	+4
41	碘升华凝华管	密封式	个	25	75	+50
<b>支架</b>						
42	物理支架	/	套	2	6	+4
43	方座支架	/	套	25	75	+50
44	多功能实验支架	/	套	2	6	+4
45	升降台	升降范围不小于 150mm, 载重量不小于 10kg	台	2	6	+4
46	三脚架	/	个	25	75	+50
47	泥三角	/	个	30	90	+60
48	旋转架	/	套	2	6	+4
<b>电源</b>						
49	学生电源	直流 1.5~9V/1.5A, 每 1.5V 一档	台	25	75	+50
50	教学电源	交流: 2~12V/5A, 每 2V 一档; 直流: 1.5~12V/2A, 分为 1.5V、3V、4.5V、6V、9V、12V, 共 6 档; 40A、8s 自动关断	台	1	3	+2
51	蓄电池	6V, 15Ah, 封闭免维护式	台	2	6	+4
52	调压变压器	2kVA	台	1	3	+2
53	多功能充电器	/	台	1	3	+2
54	电池盒	可串并联	个	100	300	+200
55	感应圈	电子开关式	台	1	3	+2
<b>长度</b>						
56	演示直尺	1000mm	只	1	3	+2

57	木直尺	1000mm	只	25	75	+50
58	钢直尺	200mm	只	25	75	+50
59	钢卷尺	2000mm	盒	25	75	+50
60	布卷尺	30m	盒	1	3	+2
61	游标卡尺	125mm, 0.05mm 或 0.02mm	把	1	3	+2
62	外径千分尺 (螺旋测微器)	25mm, 0.01mm	只	1	3	+2
<b>质量</b>						
63	物理天平	500g	台	1	3	+2
64	学生天平	200g, 0.02g	台	25	75	+50
65	托盘天平	200g, 0.2g	台	25	75	+50
66	托盘天平	500g, 0.5g	台	1	3	+2
67	电子天平	100g, 0.001g	台	1	3	+2
68	单杠杆天平	100g, 0.01g, 链式	台	1	3	+2
69	案秤	10kg, 10g	台	1	3	+2
70	弹簧度盘秤	8kg, 8g	台	1	3	+2
71	金属钩码	10g×1, 20g×2, 50g×2, 200g ×2	套	25	75	+50
72	金属槽码	10g×1, 20g×2, 50g×2, 200g ×1, 另附 10g 金属槽码盘	套	25	75	+50
<b>时间</b>						
73	机械停表	0.1s	块	25	75	+50
74	机械停钟	0.1s	块	25	75	+50
75	电子停表	0.1s	块	25	75	+50
76	电子停钟	电子式或机械式	块	25	75	+50
77	节拍器	/	个	1	3	+2
78	沙漏	/	个	1	3	+2
79	日晷	/	个	1	3	+2
<b>温度</b>						
80	温度计	红液, 0~100℃	支	60	180	+120
81	温度计	水银, 0~200℃	支	2	6	+4
82	演示温度计	/	只	2	6	+4
83	热敏温度计	-10~+100℃, 线性刻度	只	1	3	+2
84	双金属片温度计	/	个	1	3	+2
85	体温计	水银, 35~42℃	支	2	6	+4
86	电子体温计	/	支	1	3	+2
87	红外线快速体温检测仪	/	个	1	3	+2
88	寒暑表	/	只	1	3	+2
<b>力</b>						

89	条形盒测力计	10N	个	50	150	+100
90	条形盒测力计	5N	个	50	150	+100
91	条形盒测力计	2.5N	个	2	6	+4
92	条形盒测力计	1N, 分度值 0.02N	个	50	150	+100
93	圆筒测力计	5N	个	2	6	+4
94	圆筒测力计	1N, 分度值 0.02N	个	2	6	+4
95	平板测力计	5N	个	50	150	+100
97	圆盘测力计	5N	个	2	6	+4
98	演示测力计	0~2N	个	2	6	+4
99	拉压测力计	/	个	2	6	+4
100	双向测力计	/	个	2	6	+4
101	握力计	/	个	1	3	+2
102	拉力计	/	个	1	3	+2
<b>电</b>						
103	演示电表	直流电压、电流, 检流; 2.5 级	只	3	9	+6
104	数字演示电表	直流电压、电流, 检流; 四位半	只	3	9	+6
105	电能表	单相	只	1	3	+2
106	绝缘电阻表	500V	只	1	3	+2
107	直流电流表	2.5 级, 0.6A, 3A	只	75	225	+150
108	直流电压表	2.5 级, 3V, 15V	只	75	225	+150
109	灵敏电流计	$\pm 300 \mu A$	只	25	75	+50
110	多用电表	/	只	1	3	+2
111	投影电流表	2.5 级, 0.6A, 3A	只	3	9	+6
112	投影电压表	2.5 级, 3V, 15V	只	3	9	+6
113	投影检流计	$\pm 300 \mu A$	只	1	3	+2
114	教学示波器	2MHz	台	1	3	+2
115	大屏幕示波器	屏幕对角线不小于 25 英寸	台	1	3	+2
<b>其他</b>						
116	密度计	密度 > 1	支	2	6	+4
117	密度计	密度 < 1	支	2	6	+4
118	湿度计	指针式	个	1	3	+2
119	罗盘	/	只	1	3	+2
120	空盒气压计	多膜盒	台	1	3	+2
<b>专用仪器</b>						
121	圆柱体组	铜, 铁, 铝	套	25	75	+50
122	立方体组	铜, 铁, 铝, 木材, 不小于 $60\text{cm}^3$	套	25	75	+50
123	运动和力实验器	长、短斜面, 小车, 小球 2 个, 硬盒, 毛巾, 布	套	25	75	+50
124	惯性演示器	/	套	2	3	+2



125	摩擦计	/	套	25	75	+50
126	螺旋弹簧组	0.5N, 1N, 2N, 3N, 5N	组	2	3	+2
127	阿基米德原理 实验器	/	套	25	75	+50
128	阿基米德原理 及其应用实验 器	/	套	25	75	+50
129	液体压强与深 度关系实验器	/	个	25	75	+50
130	连通器	/	个	1	3	+2
131	帕斯卡球	/	个	1	3	+2
132	浮力原理演示 器	/	套	1	3	+2
133	物体浮沉条件 演示器	/	套	1	3	+2
134	潜水艇浮沉演 示器	/	套	1	3	+2
135	液体内部压强 实验器	J2113 型	套	25	75	+50
136	微小压强计	J2114 型	台	25	75	+50
137	液体对器壁压 强演示器	/	台	1	3	+2
138	气体浮力演示 器	大球内胆、大气球	套	1	3	+2
139	马德堡半球	/	套	2	6	+4
140	大气压系列实 验器	/	套	1	3	+2
141	压力和压强演 示器	/	盒	1	3	+2
142	流体流速与压 强关系演示器	/	套	1	3	+2
143	杠杆	/	套	25	75	+50
144	演示滑轮组	单 2, 三并 2, 三串 2, 可卡 2	组	1	3	+2
145	滑轮组	单 4, 二并 2, 二串 2, 可卡 2	组	25	75	+50
146	滚摆	/	个	2	6	+4
147	离心轨道	有捕球网	套	2	6	+4
148	力学实验盒	/	套	50	150	+100
149	初中力学演示 板	/	套	1	3	+2
150	飞机升力原理 演示器	/	套	1	3	+2
151	手摇离心转台	/	台	1	3	+2
<b>振动和波、热学</b>						
152	音叉	256Hz	套	25	75	+50
153	音叉	512Hz	套	25	75	+50

154	发音齿轮	/	个	1	3	+2
155	单摆	一个摆球	个	25	75	+50
156	纵波演示器	/	套	1	3	+2
157	声传播演示器	/	套	1	3	+2
158	超声应用演示器	/	套	1	3	+2
159	声速测量仪	/	台	1	3	+2
160	量热器	/	套	25	75	+50
161	内聚力演示器	有挤压扳动器和刮削器	套	4	12	+8
162	空气压缩引火仪	/	个	4	12	+8
163	爆燃器	酒精点火, 透明盒, 附电子点火器	套	1	3	+2
164	机械能热能互变演示器	/	套	1	3	+2
165	金属线膨胀演示器	/	个	1	3	+2
166	固体缩力演示器	/	个	1	3	+2
167	热传演示器	/	个	1	3	+2
168	双金属片	/	个	1	3	+2
169	气体做功内能减少演示器	用热敏电阻演示	套	1	3	+2
170	声热实验盒	/	套	50	150	+100
171	纸盘扬声器	直径不小于 200mm, 8Ω	台	1	3	+2
172	手持式喇叭	/	个	1	3	+2
<b>静电、电流</b>						
173	玻棒(附丝绸)	或有机玻棒(附丝绸), 教师用	对	1	3	+2
174	玻棒(附丝绸)	或有机玻棒(附丝绸), 学生用	对	25	75	+50
175	胶棒(附毛皮)	或聚碳酸酯棒(附毛皮), 教师用	对	1	3	+2
176	胶棒(附毛皮)	或聚碳酸酯棒(附毛皮), 学生用	对	25	75	+50
177	箔片验电器	教师用	对	1	3	+2
178	箔片验电器	学生用	对	25	75	+50
179	指针验电器	/	对	1	3	+2
180	感应起电机	/	台	1	3	+2
181	枕形导体	/	副	1	3	+2
182	小灯座	/	个	100	300	+200
183	单刀开关	/	个	100	300	+200
184	滑动变阻器	20Ω, 2A; 或 10Ω, 2A;	个	50	150	+100
185	滑动变阻器	50Ω, 1.5A	个	1	3	+2
186	滑动变阻器	5Ω, 3A	个	1	3	+2
187	电阻圈	5Ω, 10Ω, 15Ω	组	25	75	+50

188	电阻定律演示器	/	台	1	3	+2
189	电阻定律实验器	/	台	25	75	+50
190	演示电阻箱	/	个	1	3	+2
191	教学电阻箱	9999.9Ω	个	1	3	+2
192	简式电阻箱	9999Ω	个	25	75	+50
193	演示线路实验板	初中演示组	套	1	3	+2
194	初中电学演示箱	磁贴式	套	1	3	+2
195	学生线路实验板	初中学生组	套	25	75	+50
196	单刀双掷开关	/	个	25	75	+50
197	双刀双掷开关	/	个	1	3	+2
198	焦耳定律演示器	/	套	1	3	+2
199	焦耳定律实验器	/	套	25	75	+50
200	保险丝作用演示器	/	套	1	3	+2
201	玩具电动机	带座和风扇	套	25	75	+50
202	电子门铃	带座	套	25	75	+50
<b>电磁、电子</b>						
203	条形磁铁	D-CG-LT-180	对	25	75	+50
204	蹄形磁铁	D-CG-LU-80	个	1	3	+2
205	磁感线演示器	条形、蹄形	套	1	3	+2
206	立体磁感线演示器	永磁、电磁场	套	1	3	+2
207	磁感线演示板	可投影	套	1	3	+2
208	电流磁场演示器	/	套	2	6	+4
209	菱形小磁针	16个	套	25	75	+50
210	翼形磁针	/	对	25	75	+50
211	演示原副线圈	/	套	1	3	+2
212	原副线圈	/	套	25	75	+50
213	蹄形电磁铁	密绕细线，稀绕粗线	组	1	3	+2
214	电磁铁实验器	/	台	25	75	+50
215	电铃	立式	个	1	3	+2
216	演示电磁继电器	/	个	1	3	+2
217	电磁继电器	/	个	25	75	+50
218	磁场对电流作用实验器	采用钕铁硼磁片的强磁体，导电管，可悬挂使用	套	25	75	+50

219	左右手定则演示器	/	个	1	3	+2
220	小型电动机实验器	/	套	25	75	+50
221	手摇交直流发电机	/	个	1	3	+2
222	电机原理说明器	/	个	1	3	+2
223	阴极射线管(磁效应管)	/	个	1	3	+2
224	低频信号发生器	20Hz~20kHz, 有功率输出	台	1	3	+2
225	电学实验盒	/	个	50	150	+100
226	能的转化演示器	机械能、化学能、电能、热能、光能的转化	套	1	3	+2
227	能的转化实验器	势能→动能,机械能→电能→热能→光能; 化学能→电能→机械能→热能	套	25	75	+50
228	磁悬浮演示器	/	套	1	3	+2
<b>光学、原子物理</b>						
229	光具盘	磁吸附式	套	1	3	+2
230	凹面镜	/	个	1	3	+2
231	凸面镜	/	个	1	3	+2
232	玻璃砖	/	块	25	75	+50
233	光具座	/	套	25	75	+50
234	光具组	/	套	25	75	+50
235	三棱镜	/	个	25	75	+50
236	白光的色散与合成演示器	/	套	1	3	+2
237	透镜及其应用实验器	/	盒	50	150	+100
238	平面镜成像实验器	/	套	25	75	+50
239	光的传播、反射、折射实验器	/	套	25	75	+50
240	激光笔	/	个	30	60	+40
241	光的三原色合成实验器	/	套	25	75	+50
242	紫外线作用演示器	/	套	1	3	+2
243	红外线作用演示器	/	套	1	3	+2
244	手持直视分光镜	/	套	9	27	+18
245	辐射计	/	个	1	3	+2

模型						
246	轮轴模型	J2120 型	个	1	3	+2
247	轴承模型	滚动、滑动	个	1	3	+2
248	抽水机模型	活塞式	个	1	3	+2
249	离心水泵模型	齿轮式或皮带式	个	1	3	+2
250	液压机模型	/	个	1	3	+2
251	水轮机模型	混流式、轴流式、冲击式三种 转轮可视	套	1	3	+2
252	汽油机模型	/	个	1	3	+2
253	柴油机模型	/	个	1	3	+2
254	磁分子模型	/	套	1	3	+2
255	电机模型	/	个	1	3	+2
256	电话原理模型	/	个	1	3	+2
挂图、软件及资料						
257	物质的形态和 变化	/	套	1	3	+2
258	物质的属性	/	套	1	3	+2
259	物质的结构与 物体的尺度	/	套	1	3	+2
260	新材料及其应 用	/	套	1	3	+2
261	多种多样的运 动形式	/	套	1	3	+2
262	机械运动和力	/	套	1	3	+2
263	声和光	/	套	1	3	+2
264	电和磁	/	套	1	3	+2
265	能量、能量的 转化和转移	/	套	1	3	+2
266	机械能	/	套	1	3	+2
267	内能	/	套	1	3	+2
268	电磁能	/	套	1	3	+2
269	能量守恒	/	套	1	3	+2
270	能源与可持续 发展	/	套	1	3	+2
教学投影片、幻灯片						
271	物质的形态和 变化	/	套	1	3	+2
272	物质的属性	/	套	1	3	+2
273	物质的结构与 物体的尺度	/	套	1	3	+2
274	新材料及其应 用	/	套	1	3	+2
275	多种多样的运 动形式	/	套	1	3	+2

276	机械运动和力	/	套	1	3	+2
277	声和光	/	套	1	3	+2
278	电和磁	/	套	1	3	+2
279	能量、能量的转化和转移	/	套	1	3	+2
280	机械能	/	套	1	3	+2
281	内能	/	套	1	3	+2
282	电磁能	/	套	1	3	+2
283	能量守恒	/	套	1	3	+2
284	能源与可持续发展	/	套	1	3	+2
<b>多媒体教学软件</b>						
285	物质的形态和变化	/	套	1	3	+2
286	物质的属性	/	套	1	3	+2
287	物质的结构与物体的尺度	/	套	1	3	+2
288	新材料及其应用	/	套	1	3	+2
289	多种多样的运动形式	/	套	1	3	+2
290	机械运动和力	/	套	1	3	+2
291	声和光	/	套	1	3	+2
292	电和磁	/	套	1	3	+2
293	能量、能量的转化和转移	/	套	1	3	+2
294	机械能	/	套	1	3	+2
295	内能	/	套	1	3	+2
296	电磁能	/	套	1	3	+2
297	能量守恒	/	套	1	3	+2
298	能源与可持续发展	/	套	1	3	+2
<b>图书、手册</b>						
300	初中物理实验参考书	/	套	2	6	+4
301	初中物理实验手册	/	套	2	6	+4
<b>计量</b>						
302	量筒	10mL	个	30	90	+60
303	量筒	50mL	个	2	6	+4
304	量筒	100mL	个	60	180	+120
305	量杯	250mL	个	2	6	+4
306	试管	$\phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$	支	60	180	+120

307	试管	φ 30mm×200mm	支	5	15	+10
308	烧杯	250mL	个	60	180	+120
309	烧杯	500mL	个	5	15	+10
310	烧瓶	圆、长, 500mL	个	5	15	+10
311	烧瓶	平、长, 250mL	个	5	15	+10
一般						
312	酒精灯	150mL	个	30	90	+60
313	漏斗	90mm	个	5	15	+10
314	平底管	φ 12mm×150mm	支	2	6	+4
315	T形管		个	5	15	+10
316	可密封长玻璃管	内径 10mm×800mm, 有胶塞, 带刻度衬板	支	25	75	+50
材料和配套用品						
317	镊子	/	支	1	3	+2
318	石棉网	/	个	30	90	+60
319	玻璃管	φ7~φ8mm	千克	1	3	+2
320	乳胶管	/	米	5	15	+10
321	蒸发皿	瓷, 60mm	个	25	75	+50

**表 2-7 生物实验室主要设备一览表**

序号	设备名称	型号	单位	数量		
				迁建前	迁建后	变化量
一般						
1	打孔器	四件	套	2	6	+4
2	仪器车		辆	1	3	+2
3	生物显微镜	1000*	台	2	6	+4
4	生物显微镜	500*	台	20	60	+40
5	双目立体显微镜	40*	台	5	15	+10
6	放大镜	5*	个	30	90	+60
7	望远镜	7*35	个	4	12	+8
8	离心沉淀器	手摇式	台	1	3	+2
9	酒精喷灯	坐式	个	2	6	+4
10	电炉	封闭式	个	2	6	+4
11	高压灭菌锅	小型	个	1	3	+2
12	恒温水浴锅		个	1	3	+2
13	烘干箱		台	1	3	+2
14	电冰箱	大于 150L	台	1	3	+2
15	恒温培养箱	室温~60 度	台	1	3	+2
16	整理箱	储存及分发药品用	个	6	18	+12
17	保温桶	1~21	个	3	9	+6

支架						
18	方座支架	/	套	2	6	+4
19	三脚架	/	个	10	30	+20
20	试管架	6孔	个	10	30	+20
长度						
21	软尺	1500mm	把	15	45	+30
22	测微尺	显微镜用, 台式	个	6	18	+12
质量						
23	托盘天平	200g, 0.2g	台	5	15	+10
时间						
24	电子停表	0.1s	个	10	30	+20
温度						
25	温度计	红液, 0~100℃	支	20	60	+40
26	温度计	水银, 0~200℃	支	5	15	+10
27	干湿球温度计	-36℃~+46℃	付	10	30	+20
其它						
28	血压计	汞柱式	个	1	3	+2
29	肺活量计	/	台	2	6	+4
生物专用仪器						
30	解剖器	不锈钢材料, 7件(大、小剪刀, 大、小镊子, 解剖刀, 解剖针, 弯头镊)	套	2	6	+4
31	解剖器	不锈钢材料, 4件(大剪刀, 解剖刀, 解剖针, 弯头镊)	套	20	60	+40
32	解剖盘	蜡盘, 140mm×250mm	个	20	60	+40
33	骨剪	130mm, 不锈钢	把	1	3	+2
34	接种环	/	把	10	30	+20
35	徒手切片器	/	个	4	12	+8
植物模型						
36	根纵剖模型	/	件	1	3	+2
37	导管、筛管结构模型	/	件	1	3	+2
38	单子叶植物茎模型	/	件	1	3	+2
39	双子叶草本植物茎模型	/	件	1	3	+2
40	叶构造模型	/	件	1	3	+2
41	桃花模型	/	件	1	3	+2
动物模型						
42	蛙胚胎发育模型	/	件	1	3	+2
人体及生理模型						



43	头、颈、躯干模型	850mm	件	1	3	+2
44	人体骨骼模型	850mm	件	1	3	+2
45	眼球解剖模型	6倍自然大	件	12	36	+24
46	心脏解剖模型	三倍自然大	件	1	3	+2
47	心脏解剖模型	自然大	件	12	36	+24
48	喉解剖模型	/	件	1	3	+2
49	肺泡模型	/	件	1	3	+2
50	脑解剖模型	自然大	件	1	3	+2
51	耳解剖模型	6倍自然大	件	1	3	+2
52	男性泌尿生殖系统模型	自然大	件	1	3	+2
53	女性泌尿生殖系统模型	自然大	件	1	3	+2
54	人体肌肉模型	850mm 全身, 示浅层肌及部分深层肌	件	1	3	+2
55	膈肌运动模拟器	/	件	1	3	+2
<b>生物其他模型</b>						
56	始祖鸟化石及复原模型	/	件	1	3	+2
<b>生物浸制标本</b>						
57	鱼解剖浸制标本	/	瓶	1	3	+2
58	蛙解剖浸制标本	/	瓶	1	3	+2
59	蜥蜴解剖浸制标本	/	瓶	1	3	+2
60	鸽解剖浸制标本	/	瓶	1	3	+2
61	兔解剖浸制标本	/	瓶	1	3	+2
62	蛙发育顺序标本	/	瓶	1	3	+2
63	蛔虫标本	雌、雄各一条	瓶	1	3	+2
64	寄生绦虫囊尾蚴猪肉浸制标本	/	瓶	1	3	+2
<b>生物干制标本</b>						
65	蝗虫生活史标本	/	盒	1	3	+2
66	蜜蜂生活史标本	/	盒	1	3	+2
67	家蚕生活史标本	/	盒	1	3	+2
68	菜粉蝶生活史标本	/	盒	1	3	+2
69	兔骨骼标本	/	盒	1	3	+2
70	鱼骨骼标本	/	盒	1	3	+2
71	蛙骨骼标本	/	盒	1	3	+2
72	鸽骨骼标本	/	盒	1	3	+2
73	褐藻类植物原色覆膜标本	海带等四种	套	1	3	+2
74	红藻类植物原色	紫菜等四种	套	1	3	+2

	覆膜标本					
75	节肢动物标本	常见六种以上	盒	1	3	+2
76	昆虫标本	常见六种以上	盒	1	3	+2
<b>植物玻片标本</b>						
77	初中生物玻片标本	71种	套	1	3	+2
<b>教学挂图(图片)</b>						
78	生物体的结构层次	/	套	1	3	+2
79	生物与环境	/	套	1	3	+2
80	生物圈中的绿色植物	/	套	1	3	+2
81	生物圈中的人	/	套	1	3	+2
82	动物的运动和行为习惯	/	套	1	3	+2
83	生物的生殖、发育和遗传	/	套	1	3	+2
84	生物多样性	/	套	1	3	+2
85	生物技术	/	套	1	3	+2
86	健康地生活	/	套	1	3	+2
87	青春期教育挂图	/	套	1	3	+2
88	中学生物显微图谱	/	本	1	3	+2
<b>教学投影片、幻灯片</b>						
89	生物教学投影片	/	套	1	3	+2
<b>教学 VCD、DVD</b>						
90	生物教学 DVD(VCD)光盘	/	套	1	3	+2
<b>多媒体教学软件</b>						
91	生物教学 CD-ROM 多媒体软件	/	套	1	3	+2
92	生物教学图库	/	套	1	3	+2
93	生物教学数据库	/	套	1	3	+2
<b>图书、手册</b>						
94	中学生物实验教学指导书	/	套	1	3	+2
95	初中生物实验仪器手册	/	套	1	3	+2
<b>计量玻璃仪器</b>						
96	量筒	10mL	个	30	90	+60
97	量筒	100mL	个	30	90	+60
98	量筒	500mL	个	30	90	+60
<b>加热玻璃仪器</b>						

99	试管	φ12mm×70mm	个	60	180	+120
100	试管	φ15mm×150mm	支	120	360	+240
101	烧杯	50mL	个	60	180	+120
102	烧杯	100mL	个	60	180	+120
103	烧杯	250mL	个	60	180	+120
104	烧杯	500mL	个	60	180	+120
105	锥形瓶	100mL	个	60	180	+120
106	锥形瓶	250mL	个	60	180	+120
<b>一般玻璃仪器</b>						
107	酒精灯	150mL	个	30	90	+60
108	干燥器	160mm	个	1	3	+2
109	漏斗	60mm	个	30	90	+60
110	Y形管	/	个	30	90	+60
111	滴管	/	支	30	90	+60
112	离心管	10mL	支	30	90	+60
113	玻璃钟罩	φ150mm×280mm	个	2	6	+4
114	玻璃弯管	/	千克	5	15	+10
115	U形管	/	个	30	90	+60
<b>容器玻璃仪器</b>						
116	广口瓶	125mL	个	120	360	+240
117	广口瓶	500mL	个	120	360	+240
118	细口瓶	250mL	个	10	30	+20
119	细口瓶	500mL	个	10	30	+20
120	滴瓶	30mL	个	150	450	+300
121	滴瓶	茶, 30mL	个	150	450	+300
122	滴瓶	茶, 60mL	个	150	450	+300
<b>材料和配套用品</b>						
123	试管夹	/	把	25	75	+50
124	止水皮管夹	/	个	25	75	+50
125	石棉网	125mm×125mm	个	25	75	+50
126	药匙	/	把	25	75	+50
127	玻璃管	φ5~φ6mm	千克	1	3	+2
128	玻璃棒	φ3~φ4mm	千克	1	3	+2
129	软胶塞	/	千克	20	60	+40
130	橡胶管	/	千克	20	60	+40
131	培养皿	60mm	个	120	360	+240

132	培养皿	100mm	个	120	360	+240	
133	研钵	瓷, 60mm	个	30	90	+60	
134	棉纱缸	/	个	5	15	+10	
135	记数载玻片(计数板)	/	片	25	75	+50	
<b>生物实验材料</b>							
136	生物实验材料	/	/	适量	适量	/	
137	载玻片	/	盒	10	30	+60	
138	盖玻片	/	包	50	150	+100	
139	标记笔	/	支	25	75	50	
<b>工具</b>							
140	测电笔	/	把	1	3	+2	
141	一字螺丝刀	/	套	1	3	+2	
142	十字螺丝刀	/	套	1	3	+2	
143	钢手锯	/	把	1	3	+2	
144	剥线钳	/	把	1	3	+2	
145	钢丝钳	/	把	1	3	+2	
146	手锤	/	把	1	3	+2	
147	活扳手	/	把	1	3	+2	
148	砂轮片	断玻璃管用	个	5	15	+10	
149	昆虫网(捕虫网)	/	把	8	24	+16	
150	枝剪	/	把	8	24	+16	
151	水网	/	把	8	24	+16	
152	橡皮锤	膝跳反射用	把	8	24	+16	
<b>安全防护用具</b>							
153	工作服	/	件	5	15	+10	
154	护目镜	侧面完全遮挡	个	80	160	+120	
155	乳胶手套	/	付	10	30	+20	
156	急救包	/	个	1	3	+2	
<b>4、实验室试剂储存量</b>							
本项目实验室试剂具体种类及储存量如下表所示:							
<b>表 2-8 化学试剂使用量</b>							
序号	名称	等级	规格	单位	数量		
					迁建前	迁建后	变化量
1	铝片	试剂	100g	袋	1	3	+2
2	铝箔	试剂	50g	袋	1	3	+2
3	铝丝	试剂	100g	袋	1	3	+2
4	锌粒	试剂	500g	瓶	2	6	+4
5	还原铁粉	试剂	50g	瓶	1	3	+2

6	铁丝	试剂	250g	卷	1	3	+2
7	锡粒	试剂	250g	瓶	1	3	+2
8	铅粒	试剂	250g	瓶	1	3	+2
9	紫铜片	试剂	250g	袋	1	3	+2
10	铜丝	试剂	100g	卷	1	3	+2
11	碘	试剂	100g	瓶	1	3	+2
12	活性炭	/	500g	袋	1	3	+2
13	二氧化锰	试剂	250g	瓶	1	3	+2
14	三氧化二铁	试剂	250g	瓶	1	3	+2
15	氧化铜	工业	500g	瓶	1	3	+2
16	氯化钾	试剂	250g	瓶	1	3	+2
17	氯化钠	试剂	500g	瓶	2	6	+4
18	氯化钙	试剂	250g	瓶	1	3	+2
19	无水氯化钙	工业	100g	瓶	1	3	+2
20	氯化镁	试剂	250g	瓶	1	3	+2
21	三氯化铁	试剂	250g	瓶	1	3	+2
22	氯化铵	工业	500g	瓶	1	3	+2
23	碘化钾	试剂	250g	瓶	1	3	+2
24	硫酸钾	试剂	250g	瓶	1	3	+2
25	硫酸铝	试剂	250g	瓶	1	3	+2
26	硫酸铜(蓝矾、胆矾)	工业	500g	袋	2	6	+4
27	硫酸铵	工业	250g	瓶	1	3	+2
28	硫酸铝钾(明矾)	工业	500g	瓶	2	6	+4
29	无水硫酸铜	试剂	100g	瓶	1	3	+2
30	碳酸钾	试剂	100g	瓶	1	3	+2
31	碳酸钠	工业	500g	瓶	2	6	+4
32	碳酸氢钠	工业	500g	瓶	1	3	+2
33	大理石(碳酸钙)	工业	500g	袋	4	12	+8
34	碳酸氢铵	工业	500g	瓶	1	3	+2
35	碱式碳酸铜	试剂	500g	瓶	1	3	+2
36	硝酸银	试剂	25g	瓶	1	3	+2
37	氨水	试剂	500ml	瓶	1	3	+2
38	氧化钙(生石灰)	试剂	500g	瓶	1	3	+2
39	氢氧化钙(熟石灰)	试剂	500g	袋	2	6	+4
40	碱石灰	试剂	250g	袋	1	3	+2
41	葡萄糖	试剂	250g	瓶	1	3	+2
42	蔗糖	试剂	250g	瓶	1	3	+2
43	酒精	95%	500ml	瓶	75	225	+150
44	煤油	/	500ml	瓶	1	3	+2

45	石蕊	指示剂	10g	瓶	2	6	+4
46	酚酞	指示剂	5g	瓶	4	12	+8
47	品红	染料	5g	瓶	1	3	+2
48	pH广范围试纸	1~14	/	本	10	30	+20
49	定性滤纸	/	/	盒	1	3	+2
50	汽油	/	250ml	瓶	1	3	+2
51	红(赤)磷	/	50g	瓶	1	3	+2
52	硫粉	工业	25g	瓶	1	3	+2
53	镁条	/	10g	卷	1	3	+2
54	铝粉	工业	10g	瓶	1	3	+2
55	黄(白)磷	/	5g	瓶	1	3	+2
56	过氧化氢	试剂, 30%	500ml	瓶	3	9	+6
57	氯酸钾	工业	500g	瓶	1	3	+2
58	高锰酸钾	试剂	500g	瓶	3	9	+6
59	硝酸铵	试剂	250g	瓶	1	3	+2
60	硝酸钾	试剂	500g	瓶	3	9	+6
61	硝酸钠	试剂	250g	瓶	1	3	+2
62	硝酸	试剂	500ml	瓶	1	3	+2
63	硫酸	试剂	500ml	瓶	2	6	+4
64	硫酸	工业	500ml	瓶	4	12	+8
65	盐酸	试剂	500ml	瓶	3	9	+6
66	盐酸	工业	500ml	瓶	6	18	+12
67	氢氧化钠	试剂	100g	瓶	1	3	+2
68	氢氧化钠	工业	500g	袋	4	12	+8
69	初中化学实验材料	黄铜片、火柴、 蜡烛、剪刀、焊 锡、炭棒、导线、 电灯泡、木板、 电池、电珠、砂 纸等	/	份	25	75	+50

表 2-9 生物试剂使用量

序号	名称	等级	规格	单位	数量		
					迁建前	迁建后	变化量
1	碘化钠	化学纯	250g	瓶	1	3	+2
2	碳酸氢钠	化学纯	500g	瓶	2	6	+4
3	硝酸银	化学纯	250g	瓶	1	3	+2
4	氢氧化钙(熟石灰)	化学纯	500g	瓶	2	6	+4
5	柠檬酸钠	化学纯	500g	瓶	1	3	+2
6	琼脂	化学纯	100g	瓶	1	3	+2
7	甘油	化学纯	500ml	瓶	1	3	+2

8	蔗糖	/	500g	瓶	1	3	+2
9	可溶性淀粉	化学纯	500g	瓶	10	30	+20
10	工业酒精	/	500ml	瓶	2	6	+4
11	医用酒精	/	500ml	瓶	2	6	+4
12	酚酞	化学纯	25g	瓶	4	12	+8
13	pH 广范围试纸	1~14	/	本	10	30	+20
14	醋酸甲基绿	/	10g	瓶	1	3	+2
15	吲哚酚试剂	/	1g	瓶	1	3	+2
16	双缩脲试剂	/	25g	瓶	1	3	+2
17	亚甲基蓝	/	25g	瓶	1	3	+2
18	尿糖试纸	/	/	盒	1	3	+2
19	定性滤纸	/	/	盒	1	3	+2
20	高锰酸钾	化学纯	500g	瓶	3	9	+6
21	硫酸	化学纯	500ml	瓶	1	3	+2
22	盐酸	化学纯	500ml	瓶	1	3	+2
23	氢氧化钠	化学纯	500g	瓶	4	12	+8
24	生理盐水	/	500ml	瓶	20	60	+40
25	砾石	/	500g	袋	1	3	+2
26	珍珠岩	/	250g	袋	1	3	+2

### 5、劳动定员及工作制度

本项目拟招学生 2400 人，教职工 200 人，提供食宿，项目实行 1 班/天，每班 8 小时，年工作 265 天。

### 6、公用配套工程

#### (1) 给排水

本项目用水主要包括日常生活用水、绿化洒水、实验用水，废水类型主要包括生活污水、实验废水等。本项目年用水量为 46716.1t/a，由市政供水管网供给。本项目用水取自校内供水管网，校内用水由市政供水管网负责供给，可满足项目需求。本项目设有排水管道，实行雨污水分流制，雨水汇集后排入城市雨水管网。污水经污水排放管排入市政污水管网，汇入陆河县城大坪水质净化厂达标后排放。

本项目生活污水（39780t/a）通过学校内部生活污水管网收集后通过隔油隔渣池、三级化粪池处理后，汇同经中和沉淀池处理后的实验室废水（834.75t/a）和碱液喷淋装置废水（48.6t/a）一并通过市政管网排入陆河县城大坪水质净化厂深度处理。

全厂水平衡图，见下图所示。

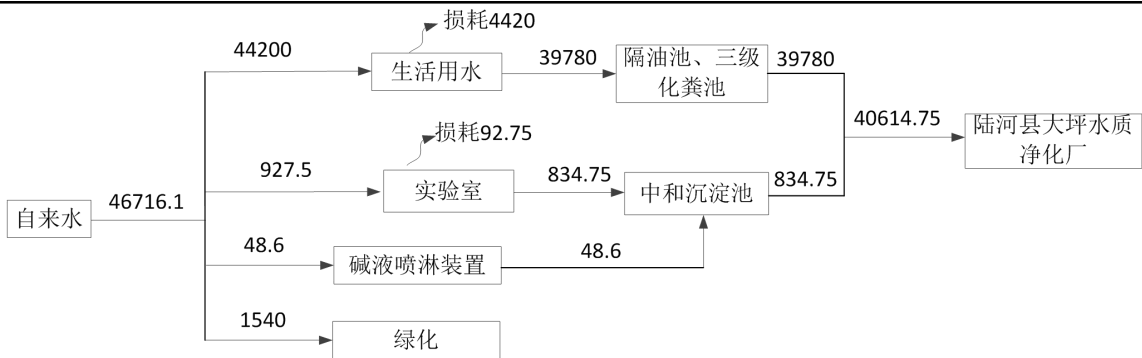


图 2-1 本项目水平衡图 单位 t/a

(2) 能耗

本项目用电量约为 50.5 万度，供电电源由市政电网供应，可满足运营需要。

7、厂区平面布置及四至情况

本项目占地面积为 40727.24m<sup>2</sup>，主要分为三大部分：运动区、教学区和生活区；运动区在最西边和东北角，西边至北向南分别是排球场、足球场、篮球场和体育馆，东北角为排球场；教学区在项目中间区域，至北向南分别是电房、2#教学楼、3#实验楼楼、阶梯教室、1#教学楼、2#实验楼、综合楼和 1#实验楼；生活区在东边，包括 1#、2#、3#、4#学生宿舍楼，5#人才公寓、食堂。项目总规划平面图见附图 4。

根据现场勘察，项目东面为东环路，南面为山地，西面和北面均为空地。项目地理位置详见附图 1，四至现状照片详见附图 2，四至示意图见附图 3。

1、施工期

本项目需要平整场地、建设教学楼、宿舍楼和实验楼等，并配套建设废水、废气、固废等环保处理设施。

工艺流程和产排污环节

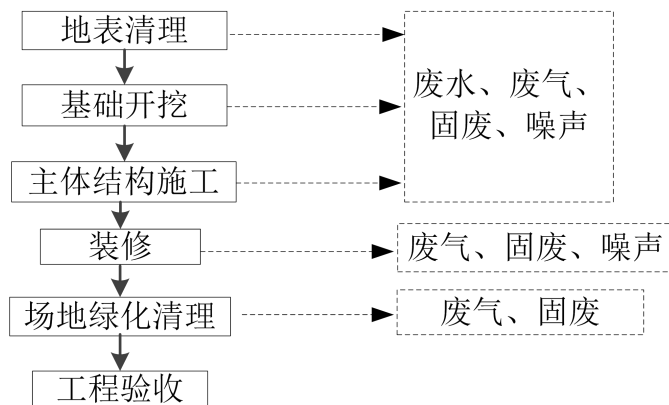


图 2-2 施工建筑流程及产污节点图

施工期工程分析：

本项目施工工期为21个月，施工总天数约630天。项目施工期的噪声主要来源



包括施工现场的各类机械设备、物料运输的交通噪声和施工人员的活动噪声；施工期扬尘主要来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘、建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘、施工垃圾的清理及堆放扬尘和人来车往造成的现场道路扬尘；施工期产生的废水包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，施工废水主要包括土方阶段降水井的排水，结构阶段混凝土养护排水，以及各种车辆冲洗水；施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、施工渣土及损坏或废弃的各种建筑装饰材料。

## 2、运营期

本项目属于教育基础建设项目，项目运营期产污流程及产污环节详见下图。

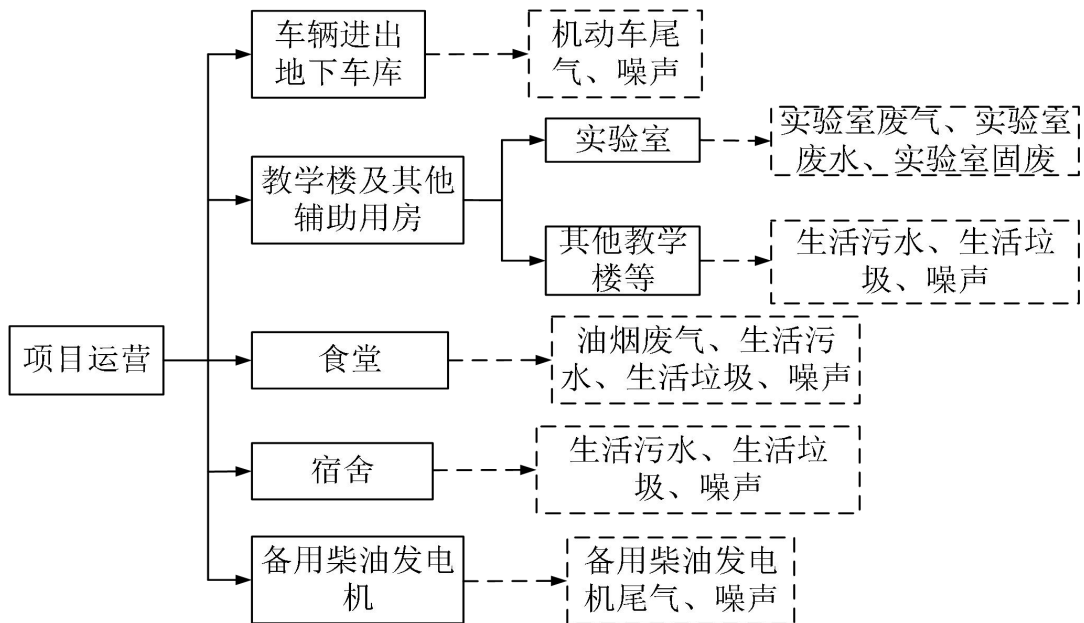


图 2-3 项目运营期工艺流程图

本项目运营期主要污染工序见下表。

表 2-10 运营期主要污染物汇总表

污染物类别	污染物产生源	污染物名称
废水	学生及教职工生活、食堂	生活污水
	实验室	实验室废水
	碱液喷淋装置	碱液喷淋装置废水
废气	实验室	实验室废气
	食堂	食堂油烟废气
	地下车库	机动车尾气
	垃圾收集点、公厕	垃圾收集点、公厕恶臭
噪声	人员活动	生活噪声

		实验室设备、风机（厨房、实验室）	服务设施噪声
		机动车	交通噪声
	固体废物	学生及教职工生活	生活垃圾、餐厨垃圾
		实验室	实验室固废
		废水处理	中和沉淀池沉渣
废气处理		废过滤棉、废活性炭	
与项目有关的原有环境污染问题	<p>建设单位迁建前不存在环境污染、环境违法等问题的处罚及信访投诉。项目本次为整体搬迁，原陆河县实验中学位置将转交陆河县实验小学继续使用，不存在废气、废水和固废等遗留问题。本项目未纳入排污许可管理，无需办理排污许可证。</p>		

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、环境空气

根据陆河县空气质量监测点实时监测信息，详见附件 6，2020 年陆河县空气质量现状监测数据如下表。

表 3-1 2020 年陆河县空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	标准值 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14	40	35	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	17	35	51	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	32	70	48.6	达标
CO	日平均浓度第 95 百分位数	0.7mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	17.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	75	160	46.9	达标

根据上表可知，陆河县空气质量 6 项污染物达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，说明汕尾市的环境空气质量现状良好。

#### 2、水环境

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），本项目纳污水体螺河属于 II 类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。根据《广东省入海河流 2021 年第三季度监测信息》（[http://gdee.gd.gov.cn/jhszl/content/post\\_3583623.html](http://gdee.gd.gov.cn/jhszl/content/post_3583623.html)）（见附图 11），螺河各项水质指标均未超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，说明项目地附近水环境现状质量良好。

#### 3、声环境

根据《汕尾市生态环境局关于印发<汕尾市声环境功能区区划方案>的通知》（汕环〔2021〕109 号）（附图 7），本项目所在区域为声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，即昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A），其中东侧位于东环路 40 米范围内，属于 4a 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。本项目为新建项目，经调查，本项目厂界外 50 米范围内声环境保护目标为西南侧相邻的九花塘新村。

为了解本项目周围声环境现状，建设单位委托佛山市天光源环保检测服务有限公司于 2021 年 10 月 26 日昼间在项目西南侧相邻的九花塘新村设置监测点，监测布

区域  
环境  
质量  
现状

点图见附图 3，监测点结果见下表。

**表 3-2 建设项目环境噪声现状监测结果 单位:dB (A)**

监测点位		2021 年 10 月 26 日昼间	标准
N1	项目西南侧相邻的九花塘新村	59	60

监测结果表明，本项目西南侧相邻的九花塘村监测点位的昼间声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类昼间标准。

#### 4、地下水、土壤环境

根据《建设项目环境报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的规定：“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”本项目不存在土壤、地下水污染途径。本项目 500m 范围内无地下水保护目标。同时，本项目生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网；本项目废气经处理后达标排放，对土壤、地下水影响较小。因此，本项目不需要进行土壤、地下水环境质量现状监测。

#### 5、生态

根据《建设项目环境报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的规定：“生态环境。产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时，应进行生态现状调查。”本项目选址用地范围不涉及《环境影响评价技术导则—生态环境影响》（HJ19-2011）规定的重要生态敏感区和特殊生态敏感区，也没有涉及生态保护红线规定的其他生态环境保护目标，因此，本项目无需进行生态现状调查。

#### 6、电磁辐射

根据《建设项目环境报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的规定：“新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，应根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价。”本项目不属于电磁辐射类项目，因此，无需开展电磁辐射现状开展监测与评价。

#### 1、环境空气

保护评价区内的环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，使项目所在区域不因该项目而受到明显影响。本项目厂界 500m 范围内的敏感点如下表所示，周边敏感点分布图见附图 10。

**表 3-3 本项目 500 米范围内环境敏感点一览表**

序号	保护目标名称	坐标 (m)		保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	规模 (人)	环境功能区	敏感因素
		X	Y						
1	九花塘新村	-14	-1	居民	西南	相邻	约 200	大气环境：二类	大气
2	大塘肚	-28	238	居民	北	80m	约 500		
3	连埔村	330	482	居民	东北	450m	约 800		

环境保护目标

4	碧桂园·柏悦华府	-86	235	居民	西北	115m	约 800		
5	恒泰嘉园	-186	-11	居民	西	170m	约 800		
6	陆河县县城	-214	206	居民	西	195m	约 4000		
7	陆河县卫生健康局	-243	213	政府部门	西北	220m	约 100		
8	陆河县人民医院	-353	264	医院	西北	370m	约 873		

注：坐标系以本项目厂界西南角（经度 115°39'42.242"，纬度 23°17'28.125"）为原点。

## 2、声环境

本项目周边 50m 范围内有声环境敏感目标。

表 3-4 声环境敏感目标

序号	保护目标名称	坐标 (m)		保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	规模 (人)	环境功能区	敏感因素
		X	Y						
1	九花塘新村	-14	-1	居民	西南	相邻	约 200	声环境：2 类	声环境

注：坐标系以本项目厂界西南角（经度 115°39'42.242"，纬度 23°17'28.125"）为原点。

## 3、地下水环境

本项目厂界外 500m 范围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。

## 4、生态环境

本项目不涉及新增用地和生态环境保护目标。

## 1、废水

### (1) 施工期

施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工洒水降尘和开挖方土的保湿，不外排；生活污水收集到临时厕所内化粪池，化粪池废水利用环卫吸粪车清运，不外排。

### (2) 运营期

本项目运营期外排废水主要为生活污水、实验室废水和碱液喷淋装置废水。生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，实验室废水和碱液喷淋装置废水经中和沉淀处理达到陆河县城大坪水质净化厂接管标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准二者较严值后经市政污水管网排入陆河县城大坪水质净化厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者后排入螺河。具体指标详见下表。

表 3-5 本项目废水排放标准一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物	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	陆河县城大坪水质净化厂接管标准	本项目出水

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

1	pH	6~9	6.5~9.5	6~9
2	CODcr	≤500	≤305	≤305
3	BOD <sub>5</sub>	≤300	≤144	≤144
4	悬浮物	≤400	≤166	≤166
5	氨氮	/	≤30.25	≤30.25
6	动植物油	≤100	/	≤100

**表 3-6 陆河县城大坪水质净化厂排放浓度限值（单位：mg/L）**

排放标准	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	动植物油
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	6~9	≤40	≤20	≤20	≤10	≤40
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准	/	≤50	≤10	≤10	≤5（8）	≤40
较严值（陆河县城大坪水质净化厂出水标准）	6~9	≤40	≤10	≤10	≤5（8）	≤40

注：括号外数值为水温≥12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

## 2、废气

### （1）施工期

施工期扬尘及施工机械和运输车辆尾气执行广东省地方标准《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

### （2）运营期

1) 备用柴油发电机废气有组织排放执行广东省地方标准《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的要求。

2) 油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

本项目基准灶头数不小于 6 个，餐饮规模为大型，其油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m<sup>3</sup>，净化设施最低去除效率 85%。

3) 机动车废气（CO、NO<sub>x</sub>、THC、TSP）无组织排放执行广东省地方标准《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。

4) 本项目实验废气主要分为无机废气（硫酸雾、氯化氢、NO<sub>x</sub> 和氨）和有机废气（VOCs）。总 VOCs 排放参考执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中第 II 时段排放限值和无组织排放监控点浓度限值的要求；硫酸雾、氯化氢和 NO<sub>x</sub> 排放执行广东省地方标准《大气污染排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准和无组织排放监控浓度限值的要求；氨排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值和表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准值要求。厂区浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

表 3-7 本项目大气污染物排放标准限值

废气种类	排气筒编号	污染物	排气筒高度	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放浓度 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
备用柴油发电机尾气	DA001	SO <sub>2</sub>	15m	500	1.05*	/	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
		NO <sub>x</sub>		120	0.32*	/	
		烟尘		120	1.45*	/	
		林格曼黑度		1级		/	
食堂油烟	DA002 / DA003	油烟废气	10m	2.0	/	/	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
实验室废气	DA004	VOCs	30m	30	1.45*	/	广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)中第II时段排放限值的要求
		氨		/	14	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值
		硫酸		35	0.65*	/	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要求
		氯化氢		100	0.105*	/	
		NO <sub>x</sub>		120	0.32*	/	
无组织		VOCs	/	/	/	2.0	广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)无组织排放监控点浓度限值的要求
		硫酸				1.2	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控浓度限值的要求
		氯化氢				0.2	
		NO <sub>x</sub>				0.12	
		CO				8	
		TSP				1.0	
		氨				1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准值要求
		臭气浓度				20(无量纲)	

注：\*表示因本项目实验室废气排气筒高度未能高出周围200m半径范围的最高建筑5m以上，排放限值按50%执行。

**表 3-8 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）摘录**

项 目	特别排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

备注：根据《广东省生态环境厅关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求的通告》（粤环发〔2021〕4号），企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。

### 3、噪声

(1) 项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB125238-2011），详见下表。

(2) 项目所在地西、南、北侧参考执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，东侧参考执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，见下表。

**表 3-9 项目边界环境噪声排放标准（单位：dB（A））**

标准名称	使用类别		排放限值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB125238-2011）	施工场地		昼间≤70dB（A） 夜间≤55dB（A）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	项目西、南、北场界	2类	昼间≤60dB（A） 夜间≤50dB（A）
	项目东场界	4类	昼间≤70dB（A） 夜间≤55dB（A）

### 4、固体废物

本项目固体废物管理应遵照《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》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关规定进行处理，一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

#### 1、水污染物排放总量控制指标

项目生活污水、实验室废水和碱液喷淋装置废水经预处理后汇入陆河县城大坪水质净化厂进一步处理，水污染物总量控制指标纳入陆河县城大坪水质净化厂统筹，不再另设水污染排放总量控制指标。

#### 2、大气污染物总量控制指标

根据《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》（粤环发〔2019〕2号）第四大点要求：“对 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目，进行总量替代，按照附表 1 填报 VOCs 指标来源说明。其他排放量规模需要总量替代的，由本级生态环境主管部门自行确定范围，并按照要求审核总量指标来源，填写 VOCs 总量指标来源说明。”

总量  
控制  
指标



本项目废气污染源主要为备用柴油发电机尾气、食堂油烟废气、少量的实验室废气和机动车尾气。所以，本项目不设置大气污染物排放总量控制指标。

### 3、固体废弃物排放总量控制指标

本项目固体废物不自行处理排放，因此不设置固体废物总量控制指标。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 1、施工期废气污染分析

#### (1) 施工扬尘

本项目地表清理、基础开挖、建筑施工及物料运输装卸等过程中均会产生粉尘。本项目在施工期产生的扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料、开挖的土方和裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风产生的风力扬尘；而动力起尘主要是工程开挖、建材装卸、车辆运输过程，由于外力而产生的尘粒再悬浮。

为使本项目在建设期间产生的扬尘对周围环境的影响减少到尽可能小的程度，建设单位应采取一下防护措施：

1) 围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘的产生，减少扬尘污染十分必要。本项目应建立高度不低于 2.5 米的围挡，档板与档板之间、档板与地面之间要连续密封，保证施工现场与外界隔离且围挡区附近不堆放余土、施工材料及其杂物。

2) 对施工中的土石方开挖、运输、装卸、堆放，灰土的装卸、运输、混合、物料运输等易于产生地面扬尘的场所，采用洒水等办法降低施工粉尘的影响。对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有明显的抑制效果，且简单易行；土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护；根据施工现场扬尘情况，每天安排洒水不少于 4 次，洒水沿施工道路进行，早上 7: 30-8: 00、中午 11: 00-12: 00、下午 14: 30-15: 00、17: 30-18: 00 各一次。不需要的建筑材料弃渣应及时运走。

3) 很多工程在施工中由于装载太多，容易洒落，所经之处尘土飞扬，带来了不良后果。施工期间，运送散装物料的机动车，尽可能用篷布遮盖，以防物料洒落；存放散装物料的堆场，应尽量用篷布遮盖；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

4) 合理安排施工作业时间，避免在大风等恶劣天气下施工，同时作业外覆以防尘网，降低施工扬尘对敏感点的影响；建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石堆场做到日清，加强围挡，并对堆场表面以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间，且堆场需远离敏感点。

5) 施工作业完成后，应及时对施工占用场地恢复，减少扬尘。

在采取上述措施，可最大限度的减少施工扬尘对项目周边环境敏感点的影响同时施工期间对当地的大气环境的影响是暂时性的，只要建设单位认真执行上述防治措施，施工期大气环境影响属于可以接受范围，这些影响都是短暂、不连续的随着施工期的结束影响也随着消失，将不再对当地大气环境产生显著影响。

综上所述，施工期的污染将随着施工期的结束而消失。施工期所带来的污染只要采取适当的措施，其影响完全可降至最低。

### (2) 施工机械和运输车辆废气

施工机械、施工运输车辆如自卸车和载重汽车等通常是大型柴油车，作业时会产生一些废气，其中主要污染物为氮氧化物、二氧化硫和一氧化碳，这些酸性气体的排放将影响区域大气环境质量，增加酸雨发生的概率，并影响周围植物的生长。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，项目地域空旷，在大气环境稀释下，其污染物对环境的影响较轻。

建设单位应注意维护施工设备、运输车辆的工况，使用低含硫量的柴油作为机械设备的燃料，对车况较差的车辆则停止使用，以减轻尾气对周围环境的影响。同时，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。本项目施工场地较开阔，尾气易扩散，故施工作业机械废气不会对项目周边环境产生明显影响。

### (3) 装修废气

项目施工期装修废气主要为室内装修阶段使用油漆产生的含有甲醛、甲苯、二甲苯等有机废气，该废气的排放属无组织排放。室内装修过程中产生污染的材料主要为人造板、饰面人造板、以及油漆等，这些材料含有有机溶剂，其主要污染因子为甲醛、甲苯、二甲苯等，此外还有少量的汽油、丁醇和丙醇等。但排放的时间较短，各栋建筑装修阶段随机性比较大，且作业分散。

本项目四至以市政道路、绿地、规划居住区为主，人口密集，建设单位应落实一下措施。

1) 装修期间会使用到油漆、涂料、石膏等，使用过程中会产生有机废气。装修应选用少毒少害质量合格的原料，原料在运输、储存、使用的过程中应做好防范防治原料泄露。

2) 加强通风，装修期间室内的废气浓度较高，加强通风有利于有机废气的扩散，有效防止有机废气的积聚作用，以低浓度排放有机废气，在通过空气的扩散作用，可减少周边产生的影响。

3) 长期吸入装修废气会对施工人员产生不良影响，建设单位应为施工人员配备防毒

面罩、口罩等，施工场地应设置临时的冲洗设施。

经以上措施，项目装修废气不会对周围环境空气、敏感点以及施工人员带来不良影响。

## 2、施工期水污染分析

施工期废水包括施工废水及施工人员生活污水。

### (1) 施工废水

施工废水来源于基建的开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、洗车废水、砂石料的冲洗、混凝土的搅拌及养护等施工过程。施工用水根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中新建房屋为混凝土的用水定额为  $0.65\text{m}^3/\text{m}^2$ ，本项目总建筑面积为  $46966.72\text{m}^2$ 。则此施工用水量为  $30528.368\text{m}^3$ ，施工产生的废水以及地表径流污水的水质及水量与地质条件、天气条件和工地管理水平有关，其排放量难以估算，此类污水主要污染物为 COD、SS、石油类，废水中  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度值最高约  $500\text{mg/L}$ 、SS 约  $300\text{mg/L}$ 。

为降低施工期废水对周围地表水环境的影响，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地表水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。为此，针对施工期的各类废水来源，建设单位及施工单位必须落实以下水污染防治措施。

1) 施工期间，施工单位应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。

2) 混凝土输送泵及运输车辆清洁处应当设置沉淀池，经二次沉淀后循环使用或用于洒水降尘。废水不得直接排入市政污水管网和附近水体。

3) 工地里可能产生废水排放的地方应建立临时简单给排水系统，并设置一定规模的工地废水沉淀池，搞好工地污水导流排放，防止自由泛滥。

经过上述处理设施后，施工期产生的废水不会对周围地表水环境造成影响。

### (2) 生活污水

本项目施工期间设有施工营地，营地内设有厨房，工作人员主要在施工营地内办公及就餐，餐厨废水经隔油隔渣池处理后进入化粪池，生活污水设置临时厕所进行收集，化粪池容积按停留 2~3 天设置，化粪池废水利用环卫吸粪车清运，不外排。施工人员的生活用水其排放量因不同施工阶段人数不同而不同，预计本项目施工期作业高峰人数为 50 人/d，根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）办公楼用水定额，有食堂和浴室为  $15\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，无食堂和浴室为  $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，由于办

办公楼用水定额以年为单位，办公楼每年工作日约为 265 天，则办公楼有食堂和浴室的每日用水定额为 0.057m<sup>3</sup>/人，无食堂和浴室的每日用水定额为 0.038m<sup>3</sup>/人，本项目用水定额折中取 0.0475m<sup>3</sup>/（人·d）计算，则本项目施工人员生活用水量为 2.375m<sup>3</sup>/d，污水排放系数取 0.9 计，则本项目在施工期间的生活污水排放量为 2.1375m<sup>3</sup>/d。参考一般生活污水污染物浓度情况，产排情况见下表。

表 4-1 施工期废水产排情况一览表

用水量 (m <sup>3</sup> /d)	污水量 (m <sup>3</sup> /d)	主要污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)
2.375	2.1375	COD <sub>Cr</sub>	250	0.534	环卫吸粪车清运，不外排	
		BOD <sub>5</sub>	150	0.321		
		氨氮	40	0.086		

### 3、施工噪声污染分析

根据噪声污染源分析可知，由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声的施工机械，这些机械的单体声级一般均在 80dB 以上，且各施工阶段均有大量设备交互作业，这些设备在场地内的位置，同时使用率有较大变化，因此很难计算其确切的施工场界噪声，根据本工厂施工量，按经验计算阶段其各施工阶段的昼夜声级见表。

表 4-2 各施工阶段昼夜声级估算值（单位：dB（A））

施工阶段	昼间场界噪声	标准值	夜间场界噪声	标准值
土方阶段	75-85	75	75-85	55
结构阶段	70-85	75	65-80	55
装修阶段	80-95	75	禁止施工	55

为降低施工噪声对周围环境造成的影响，建议采取以下措施：

- ①选用低噪声的施工器械与设备，并做好相应的减震降噪措施，降低噪声源强；
- ②合理规划施工方案，提高工作效率；对设备定期保养，严格操作规范；
- ③合理安排施工时间，夜间以及休息时间禁止施工；
- ④在施工边界，设置临时隔声屏障，减少噪声影响。

本项目现状最近敏感点为项目西南侧相邻的九花塘新村，施工期间应在西南侧厂界多加屏蔽，设置隔声屏障，噪声大的设备应远离九花塘新村，减少对九花塘新村的影响。

建设单位需严格落实上述噪声削减措施，加强施工现场监督，避免施工噪声对敏感点居民的影响。本项目施工噪声经上述措施治理后，施工噪声的排放可达到《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值要求。

### 4、施工期固体废弃物

- (1) 建筑垃圾

施工过程中产生的主要是建筑垃圾以及余泥渣土等，包括建筑混凝土、砖块平整场地或开挖地基的多余泥土，施工过程中残余泄露的混凝土、残砖断瓦、破残的瓷片、钢筋头、金属碎片、抛弃在现场的破损工具、零件、容器甚至报废的机械等，还包括少量的危险废物，如废弃油漆涂料及其盛放的容器桶等。采用建筑面积预测建筑垃圾的产生量：

$$J_s=Q_s \times C_s$$

式中： $J_s$ ——建筑垃圾总产生量（t）；

$Q_s$ ——总建筑面积（ $m^2$ ），本项目的总建筑面积为 46966.72 $m^2$ ；

$C_s$ ——平均每平方米建筑面积垃圾产生量（ $t/m^2$ ），取 0.06 $t/m^2$ 。

根据上式计算所得本项目建筑垃圾总产生量约为 2818t。

## （2）生活垃圾

本项目施工场地各类施工人员 50 人，施工营地设有厨房及办公室，施工人员主要在营地内办公及就餐。根据《社会区域类环境影响评价》（环评工程师培训教材）可知，食宿施工人员每人每天产生的生活垃圾按 1kg 计，则本项目施工期生活垃圾产生量为 0.05t/d。生活垃圾包括残剩食物、塑料、废纸、各种玻璃瓶、动物骨刺皮壳等，均由环卫部门回收处理。

## 5、施工期生态影响分析

本项目施工期对陆生植被的影响主要是土石方开挖造成局部地区植被破坏。本项目施工过程受影响的植物，均不属于国家重点保护的珍稀濒危植物，多数是一般植物和本地区常见植物，为此本项目不会造成珍稀濒危物种的损失。随着施工期的结束，按照已有的规划方案进行人工绿化，可弥补施工造成的生态损失。

施工期作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使项目所在区域及其周边的陆地动物暂时迁移到距离项目较远的地方，鸟类会暂时飞走。一般的陆生动物会随着项目施工期结束逐渐回迁到项目附近地域，并不会造成某种生物品种的灭绝，影响是暂时的，故本项目的建设对它们的影响不大。

## 6、施工期水土流失影响分析

根据本项目水土流失产生机制及运行特点，水土流失时段主要产生在施工期而在生产运行期，随着水土保持措施效益的发挥，水土流失将得到控制，因而水土流失主要集中在工程施工期。

水土流失的危害性表现在：①降低土壤肥力，水土流失一般冲走了富含有机质的表层细土粒；②引起河流水质浑浊，影响了水体的使用功能；③造成泥沙堆积抬高河床，

降低河道的泄洪能力。

为了预防水土流失、保护生态环境，本工程水土保持的重点为:妥善处理开挖方临时堆放和防护，根据我国水土保持工作“预防为主”的方针，在预测的基础上，抓住水土保持防治和监督重点，并做好方案设计，认真落实水土保持方案，以达到减少水土流失危害的目的。施工建设单位应当做好相应的水土保持措施：

(1) 在建筑施工期间，应在现场低洼处构筑足够容量的临时沉淀池截留泥沙使降雨径流中的沙土经沉淀后向外排放，并及时清理沉淀池。

(2) 项目所在地降雨集中及土壤抗侵蚀能力差，存在发生严重水土流失的潜势。为了有效控制水土流失，项目基础工程施工安排在 10~12 月，避开该区域降雨相对集中的 6~8 月，可以大幅度减少水土流失，且方便施工的顺利进行，同时也可大幅度节省防护资金。

(3) 减少施工作业面裸露，基础处理等地面施工完成后应及时对裸露地表进行修复，如绿化、水泥硬化等，临时裸露面在雨天时可以采取暂时防护措施，如塑料薄膜等。

(4) 斜面作业施工时，应尽量减缓边坡斜度，并在坡脚设临时土袋围堰，同时尽快施工，及时植被覆盖或浇灌水泥等。施工期斜面排水、坡脚采用土质排水沟坡顶浆砌石截水天沟。根据相关工程经验，一般是每采用一种措施，水土平均流失量可减少 20~50%，如多种措施并用效果更佳。

(一) 废气

1、废气源强

表 4-3 项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	排放方式	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施					污染物排放			排放时间/h
				产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	收集效率	处理能力 m <sup>3</sup> /h	工艺	处理效率 %	是否可行技术	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	
备用柴油发电机	有组织	SO <sub>2</sub>	产污系数法	0.1751	0.0036	1.01	100%	3611.4	直排	0	/	0.1751	0.0036	1.01	48
		NO <sub>x</sub>		14.5278	0.3027	83.81						14.5278	0.3027	83.81	
		烟尘		0.8755	0.0182	5.05						0.8755	0.0182	5.05	
食堂油烟	有组织	油烟	产污系数法	563.6	7.877	7.8770	100%	45000	静电油烟净化器	85%	是	84.5	1.181	1.1816	1590
		油烟		187.8	7.874	7.8742		15000	静电油烟净化器	85%	是	28.2	1.182	1.1811	
垃圾收集点、公厕恶臭	无组织	臭气浓度	/	少量	/	/	/	/	/	/	/	少量	/	/	6360
实验室废气	有组织	VOCs	产污系数法	3.456	0.5434	0.0065	90%	12000	碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附	60%	是	1.3824	0.2174	0.0026	530
		氨		0.0612	0.0096	0.00012				80%	是	0.0122	0.0019	0.00002	
		硫酸		0.7848	0.1234	0.00148				80%	是	0.1570	0.0247	0.00030	
		氯化氢		0.729	0.1146	0.00138				80%	是	0.1458	0.0229	0.00028	
		NO <sub>x</sub>		0.1017	0.016	0.00019				80%	是	0.0203	0.0032	0.00004	
	无组织	VOCs	产污系数法	0.384	0.00072	/	/	/	加强通风	/	/	0.384	0.00072	/	530
		氨		0.0068	0.00001	/						0.0068	0.00001	/	
		硫酸		0.0872	0.00016	/						0.0872	0.00016	/	
氯化氢		0.081		0.00015	/	0.081						0.00015	/		



		NOx		0.0113	0.00002	/						0.0113	0.00002	/	
机动车尾气	无组织	NOx	产污系数法	0.07	/	/	/	/	加强地下车库换气频率，加强周围绿化	/	/	0.07	/	/	/
		CO		8.61	/	/						8.61	/	/	
		HC		0.12	/	/						0.12	/	/	
		TSP		0.06	/	/						0.06	/	/	

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）要求，根据本项目行业特点主要采用产排污系数法核算污染源强。

### （1）废气产排情况

#### 1) 备用柴油发电机尾气源强核算过程

本项目拟设置1台备用柴油发电机，功率为800Kw，以轻质柴油为燃料。该地区日常供电稳定，发电机使用频次较低，因此本项目备用柴油发电机按年工作48h计，耗油功率为0.228kg/Kw·h，则全年耗油量为800Kw×48h/a×0.228kg/Kw·h=8755.2kg/a=8.755t/a。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为1时，1kg柴油产生的烟气量约为11Nm<sup>3</sup>。一般柴油发电机空气过剩系数为1.8，则发电机每燃烧1kg柴油产生的烟气量为11×1.8=19.8Nm<sup>3</sup>，则每年产生的烟气量为173349Nm<sup>3</sup>，柴油燃烧产生的污染物计算公式如下：

$$Q_{SO_2}=2 \times B \times S$$

$$Q_{NO_x}=1.63 \times B \times (N \times \eta + 0.000938)$$

$$Q_{\text{烟尘}}=B \times A$$

式中：Q——污染物排放量，kg；

B——耗油量，kg；

S——含硫率，%，含硫率取0.001%；

N——含氮率，%，柴油含氮率取0.02%；

η——燃烧时氮的转化率，%，燃烧时氮的转化率取40%；

A——灰分含量，%，灰分含量取0.01%。

各污染物计算如下：

##### ①SO<sub>2</sub>计算

$$Q_{SO_2}=2 \times B \times S=2 \times 8755.2\text{kg/a} \times 0.001\%=0.1751\text{kg/a}。$$

##### ②NO<sub>x</sub>计算

$$Q_{NO_x}=1.63 \times B \times (N \times \eta + 0.000938) = 1.63 \times 8755.2\text{kg/a} \times (0.02\% \times 40\% + 0.000938) = 14.5278\text{kg/a}。$$

##### ③烟尘计算

$$Q_{\text{烟尘}}=B \times A=8755.2\text{kg/a} \times 0.01\%=0.8755\text{kg/a}。$$

本项目备用柴油发电机尾气通过内置烟井引至15m高排气筒（DA001）高空排放。

#### 2) 食堂油烟

本项目拟设教职工200人，拟招学生2400人，油烟主要是指动植物油过热裂解、挥

发与水蒸汽一起挥发出来的烟气，其废气中的主要成分是动植物油遇热挥发、裂解的产物、气味、水蒸汽等。

本项目设有两个1F食堂，均设置在东侧，本项目食堂1拟设18个基准炉头，食堂2拟设置6个基准炉头，采用电能进行烹饪。食堂每天提供2400名住宿生和200名住宿教职工早午晚三餐，全年工作265天，本次按食堂1就餐人数按3/4计算，即1950人，食堂2就餐人数按1/4计算，即650人，每人每天消耗食油约为70g计，则烹饪过程食油消耗量约为50.09t/a，其中食堂1食油消耗量约为12.52t/a，食堂2食油消耗量约为37.57t/a。根据调查，单位食堂一般以大锅菜为主，有别于对外营业的餐饮企业，其所排油烟气中油烟含量相对较低，一般占耗油量的1.2~1.5%，本环评取1.5%，则本项目油烟产生量为0.7514t/a，其中食堂1油烟产生量约为0.5636t/a，食堂2油烟产生量约为0.1878t/a。油烟废气量按2500m<sup>3</sup>/h·炉计，以每天烹饪6小时计，则油烟废气产生量为9.54×10<sup>7</sup>m<sup>3</sup>/a，其中食堂1油烟废气产生量约为7.155×10<sup>7</sup>m<sup>3</sup>/a，食堂2油烟废气产生量约为2.385×10<sup>7</sup>m<sup>3</sup>/a，食堂1油烟产生浓度约为7.8770mg/m<sup>3</sup>，食堂2油烟产生浓度约为7.8742mg/m<sup>3</sup>。厨房油烟废气经静电油烟净化器收集处理后排放（净化效率按85%计算），食堂1油烟排放量约为0.0845t/a，排放浓度约为1.1816mg/m<sup>3</sup>，食堂2油烟排放量约为0.0282t/a，排放浓度约为1.1811mg/m<sup>3</sup>，排放浓度均低于标准限值2.0mg/m<sup>3</sup>。

食堂应预留专用油烟通道，食堂不得使用燃煤和重油作燃料，使用能源为天然气，并安装油烟净化设施，油烟经净化达标，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关标准后，经预留通道在食堂所在建筑屋顶高空排放（DA002和DA003）。

### 3) 垃圾收集点、公厕恶臭

本项目生活垃圾用袋装的形式收集于垃圾桶，垃圾堆放过程中易腐败的有机垃圾发酵会发出异味，对环境的影响主要表现为恶臭。垃圾恶臭气体是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，其主要成分为氨、硫化氢和甲硫醇、三甲胺等脂肪族类物质。

本项目配套设置公厕，如果管理不善，也会产生少量恶臭。

### 4) 实验室废气

本项目教学实验室主要是普通的中学化学实验室、生物实验室、物理实验室，分别位于2#实验楼1F、3F、4F，物理实验室无废气产生，生物实验主要使用少量硫酸、盐酸、酒精等，可能挥发少量硫酸雾、氯化氢和有机废气，由于使用量极少，产生的废气极少，无组织排放，本环评不定量核算。

化学实验室使用的化学品主要为硫酸、硝酸、盐酸、乙醇、氨水、氢氧化钠以及各

种盐类等，实验废气主要包括化学品使用过程中挥发产生的废气以及化学反应产生的少量废气。因此，本评价主要考虑化学实验室产生的废气环境影响。

### ①VOCs产生情况

溶液挥发量按照《环境统计手册》中关于有机溶剂散发量的计算公式：

$$Gs = (5.38 + 4.1V) P_H * F * \sqrt{M}$$

式中：Gs—有机溶剂的散发量（g/h）；

V——车间或室内风速（m/s）；

$P_H$ ——有机溶剂在室温（20-25℃）时的饱和蒸气压力（mmhg）；

F——有机溶剂的敞露面积（m<sup>2</sup>）；

M——有害物质的分子量。

本项目酒精（乙醇）一般用500mL广口瓶（杯口直径88mm）进行试验，根据学校实验安排，涉及酒精（乙醇）实验仅老师1人在通风柜进行实验，学生不参与涉及酒精（乙醇）的实验。老师进行酒精（乙醇）实验时，平均每次实验使用5个广口瓶，则单个实验的敞口面积按照0.0061m<sup>2</sup>×5=0.0305m<sup>2</sup>计算。通过查阅文献，乙醇25℃的饱和蒸气压为63.76mmhg，分子量为46。则本项目挥发性气体污染物产生情况见下表：

表4-4 本项目溶液散发量核算表

污染物	室内风速	饱和蒸气压	敞口面积	分子量	散发量
VOCs（乙醇）	0.3m/s	63.76mmhg	0.0305m <sup>2</sup>	46	87.18g/h

实验室每天工作时间为2h，约两节课，涉及乙醇的实验，按照学校实验的安排，每年的最大实验次数为265次，每次使用时间约为10min，则每年乙醇的敞口时间约为44h，则VOCs的产生量为3.84kg/a。

### ②酸碱雾废气产生情况

在实验过程主要以酸碱中和、氧化还原等无机实验为主，产生的无机废气主要为氨、酸雾。氨水、氯化氢、硝酸和浓硫酸在实验过程会产生氨、HCl、NO<sub>x</sub>和硫酸雾等无机气体。学校化学实验过程中，需配制酸碱试剂，在通风柜内进行，试剂配制时打开的时间很短，因此，酸碱雾的产生量不大。参考同类项目《广州奥林匹克中学建设工程建设项目环境影响报告表》（穗（天）环管影〔2018〕38号）中：“实验过程挥发量按使用量的5%计”，则酸碱雾废气产生情况见下表：

表4-5 酸碱雾废气产生情况一览表

试剂	年用量	密度	纯度	挥发系数	产生量	产生速率
氨水	1500mL	0.91g/mL	25%	5%	0.068kg/a	0.00013kg/h
硫酸	3000mL	1.83g/mL	92%	5%	0.275kg/a	0.00165kg/h
硫酸	6000mL	1.99g/mL	98%	5%	0.597kg/a	
盐酸	13500mL	1.2g/mL	37%	5%	0.81kg/a	0.00153kg/h

硝酸	1500mL	1.51g/mL	80%	5%	0.113kg/a	0.00021kg/h
----	--------	----------	-----	----	-----------	-------------

备注：实验室每年工作265天，每天实验有效时间约为2h。

### ③收集方式

因使用的化学试剂涉及安全问题，实验主要以教师演示为主，本项目拟在4间化学实验室的操作台，各设一个通风柜，即项目共设置4个通风柜。排抽风口位于通风柜内，通风柜的规格为2m×0.8m×0.9m，通风柜内的排抽风口为面积0.1296m<sup>2</sup>（0.36m\*0.36m）的方管，罩口至工作面距离为0.9m，根据《废气处理工程技术手册》中公式：

$$Q = Fv$$

其中：Q为风量，m<sup>3</sup>/h；

F为操作口面积，m<sup>2</sup>；

v为操作口平均速度，m/s。根据《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》表1局部排放设施控制风速限制标准排风柜有毒气体控制风速为0.5m/s，本次操作口平均速度取0.5m/s。

则  $Q=2*0.8*0.5*3600=2880\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑到风量损失和保证收集效率，结合工程经验安装风量为3000m<sup>3</sup>/h的风机。本项目共设置4个通风柜，则总设计风量为12000m<sup>3</sup>/h。每年工作时间为265天，每天的实验有效时间为2小时，则项目有机废气的年废气量  $Q=L\times$  每年有效工作时间  $T=12000\times 265\times 2=636$  万 m<sup>3</sup>/a。

实验对排风有严格密闭要求，通风柜一般设负压排风，根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》，收集效率应达到95%以上，对有机废气的收集率较高，因不同厂商的通风柜规格、参数等指标会有差异，导致收集效率不一定能达到理论值，则本评价收集效率取保守值为90%。

### ④处理方式

本项目硫酸雾、氯化氢、NO<sub>x</sub>和氨等无机废气和VOCs经通风橱收集后由独立烟道引至项目所在建筑物楼顶后，采取“碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置”装置处理，处理后通过排气筒（DA004）高空排放，排气筒高度为30m，总风量为12000m<sup>3</sup>/h。

参考《污染源核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）表F1电镀废气污染治理技术及效果，喷淋塔中和法采用10%碳酸钠和氢氧化钠溶液对硫酸雾、氮氧化物去除效率参考值分别为≥90%，≥85%，低浓度氢氧化钠或氨水对氯化氢去除效率参考值为≥95%，则本项目碱液喷淋对硫酸雾、氯化氢、氨和氮氧化物的去除率保守取80%；参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环〔2013〕79号），吸附法治理效率为50~80%，本项目“活性炭吸附”处理有机废气效率取60%。本项目每年工作时间

为265天，每天的实验有效时间为2小时，本项目废气产排情况见下表。

表4-6 本项目实验室废气产排情况一览表

单位：产排量：kg/a，产排浓度：mg/m<sup>3</sup>，产排速率：kg/h

污染物	总产生量	有组织						无组织	
		处理前			处理后			排放量	排放速率
		产生量	产生浓度	产生速率	排放量	排放浓度	排放速率		
VOCs	3.84	3.456	0.5434	0.0065	1.3824	0.2174	0.0026	0.384	0.00072
氨	0.068	0.0612	0.0096	0.00012	0.0122	0.0019	0.00002	0.0068	0.00001
硫酸	0.872	0.7848	0.1234	0.00148	0.1570	0.0247	0.00030	0.0872	0.00016
氯化氢	0.81	0.729	0.1146	0.00138	0.1458	0.0229	0.00028	0.081	0.00015
NOx	0.113	0.1017	0.016	0.00019	0.0203	0.0032	0.00004	0.0113	0.00002

综上所述，本项目实验室废气经通风橱收集后由独立烟道引至项目所在建筑物楼顶采取“碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”装置处理后，总VOCs有组织排放能达到参考执行广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中第II时段排放限值的要求；硫酸雾、氯化氢和NOx有组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准要求；氨有组织排放能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值，因此，本项目实验室废气有组织排放不会对周边大气环境造成不良影响。未被集气系统收集的废气在实验室内以无组织形式排放，通过加强室内的通风换气措施，VOCs无组织排放能够满足广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）无组织排放监控点浓度限值的要求，厂区内VOCs无组织排放监控点浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A中表A.1厂区内VOCs无组织排放限值中特别排放限值的要求；硫酸雾、氯化氢和NOx无组织排放能够满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的要求；氨无组织排放能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准值要求。因此，本项目无组织排放的废气不会对周围环境及敏感点造成明显影响。

另外，本项目VOCs无组织排放控制需符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求。

**VOCs物料储存无组织排放控制要求：**本项目使用的VOCs物料为实验试剂乙醇，常温下储存于密闭瓶子内；废活性炭经收集后用桶盛装并加盖密闭，暂存于专门的危废暂存区。因此，本项目符合VOCs物料储存无组织排放控制要求。

**VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求：**本项目实验试剂乙醇采用密闭的容器转移；废活性炭经收集后盛装在密闭桶内转移。因此，本项目符合VOCs物料转移和输送无

组织排放控制要求。

**工艺过程VOCs无组织排放控制要求：**本项目实验过程在通风柜内进行，有机废气经通风柜收集，其收集效率为90%，能有效减少VOCs无组织排放。实验过程产生的有机废气经收集后引至“碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置”处理，处理后高空排放，“碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置”对有机废气的处理效率能达到60%以上，因此，本项目VOCs处理工艺过程符合VOCs无组织排放控制要求。

**敞开液面VOCs 无组织排放控制要求：**本项目实验过程在通风柜内转移完后实验样品加盖密封，实验完成后挥发性有机溶剂废液收集于桶中并加盖密封，因此，本项目符合敞开液面VOCs无组织排放控制要求。

**记录要求：**学校拟建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不少于5年。因此，本项目符合VOCs无组织排放废气收集处理系统要求。

### 5) 机动车尾气

本项目共设机动车停车位 58 个，均设置在地下。机动车进出本项目时产生机动车尾气，尾气中主要污染物为 CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub> 等。本项目进出车库的车辆在早、晚各两次较频繁，其它时间段较少，同时车辆进出具有随机性，即单位时间内进出车辆数是不定的。据国内现有停车库（场）的类比资料，每个泊位按照每天停 4 次车进行计算。则本项目车库泊车位每天车流量约 232 辆汽车出入，年车流量为 61480 辆。

本项目停车设置 1 个出入口。机动车尾气主要是指汽车进出停车位及在停车位内行驶时，汽车怠速及慢速（≤5km/hr）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱等燃料系统的泄漏等。根据项目的实际情况，地下机动车停车位停放的机动车主要是小型汽车机动车停车位至项目出入口往返平均 200 米计。

因汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数有关，根据《关于广东省提前执行第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的通告》粤环发〔2015〕16 号，改扩建项目参考《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2016）中的第一类车 I 型试验排放限值作为汽车污染物排放系数。

表 4-7 项目机动车尾气污染物产生情况一览表

类型	项目	污染物种类			
		NO <sub>x</sub>	CO	HC	PM <sub>10</sub>
产物系数 (g/辆·km)		0.006	0.7	0.01	0.0045
停车位(58 个)	年产生量 (t/a)	0.00007	0.00861	0.00012	0.00006

本项目拟设置58个机动车停车位，通过合理布设通道、车位，加强地下车库换气频率，加强周围绿化等措施来减少机动车尾气排放，减轻机动车尾气对周边大气环境的影响。

## 2、排放口情况

表 4-8 排气口基本情况一览表

名称	排气口类型	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	年排放小时数/h
		经度	纬度				
排气筒 DA001	一般排气口	E115°39'51.628"	N23°17'30.181"	15	0.2	100	48
排气筒 DA002	一般排气口	E115°39'50.575"	N23°17'29.129"	10	0.2	30	1590
排气筒 DA003	一般排气口	E115°39'53.018"	N23°17'30.249"	10	0.2	30	1590
排气筒 DA004	一般排气口	E115°39'48.219"	N23°17'30.027"	30	0.4	25	530

## 3、监测计划

按照国民经济分类，本项目属于“P8331 普通初中教育”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目不纳入排污管理，可不开展自行监测。

## 4、非正常工况下废气排放分析

非正常排放主要指废气处理设施故障时（处理效率按 30%计）大气污染物排放情况，具体见下表。

表 4-9 项目大气污染物非正常工况排放核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率kg/h	非正常排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA002	废气处理设施故障	油烟废气	0.2482	5.5139	30min	1	及时修复废气处理设施
DA003	废气处理设施故障	油烟废气	0.0827	5.5119	30min	1	及时修复废气处理设施
DA004	废气处理设施故障	VOCs	0.3804	0.0046	30min	1	及时修复废气处理设施
		氨	0.0067	0.00008			
		硫酸	0.0864	0.00104			
		氯化氢	0.0802	0.00097			
		NOx	0.0112	0.00013			

由上表可知，在非正常工况下污染物的排放大幅增加。为防止生产废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止操作。为防止废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：



①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每个固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；

②建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；

③应定期维护、检修废气净化装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

## 5、措施可行性分析及其影响分析

### (1) 食堂油烟

本项目食堂油烟废气经静电油烟净化器收集处理后排放，排放能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关标准。

静电油烟净化器可行性分析：其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。因此本项目采用静电油烟净化器处理油烟废气是可行的。

### (2) 实验室废气

本项目实验室废气经通风橱收集后由独立烟道引至项目所在建筑物楼顶采取“碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”装置处理后排放，排气筒高度为25m，总风量为12000m<sup>3</sup>/h。未被集气系统收集的废气在项目内以无组织形式排放，经加强通风以降低浓度。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）附表7电镀废气治理可行技术酸碱废气可行技术为喷淋中和法，本项目采用碱液喷淋对氨、HCl、NO<sub>x</sub>和硫酸雾等无机气体进行处理属于可行技术。

参考《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—化学药品制剂制造》（HJ1063-2019）表A1废气治理可行技术参考表污染物TVOC可行技术为吸收、吸附等，本项目采用活性炭吸附对VOCs进行处理属于可行技术。

碱液喷淋塔为在塔内装有填充材料，以增加气液接触程度和传质效果，吸收液为NaOH溶液，设备材质需选用耐酸碱，如PP材质，PP阻燃，玻璃钢材质，或者不锈钢材质。废气由塔底接入，吸收液则由上往下喷淋。气液逆流操作以提高废气中污染物进出口之间的浓度差，确保废气的达标排放。通过监测废水中的pH值，及时用氢氧化钠水溶液调整吸收液的pH值达到吸收废气中污染物的效果。

干式过滤：废气经过碱液喷淋处理后带有少量水雾，由干式过滤装置进行过滤处理，本项目采用的干式过滤装备结构为：纸板粗过滤+玻璃纤维棉网过滤+高效过滤袋精过滤。干式过滤使用的填充材料价格便宜，待滤层漆膜饱和后，可及时更换，故干式过滤装备除雾效率可达到90%以上，可避免影响后续处理工艺的处理效率。

活性炭是一种具有非极性表面，为疏水性有机物的吸附剂，是应用最早、用途较广的一种优良吸附剂，常用作吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质，活性炭吸附装置处理效率较高，国内外多例应用均说明，活性炭处理有机废气是较为理想的治理方案。活性炭吸附原理：活性炭吸附装置是利用活性炭疏松多孔的结构、对废气中的有机组分具有选择性吸附效果，将气态挥发性有机物富集到活性炭的孔隙间，再进行后续处理，适用于低浓度有机废气的处理，本项目有机废气浓度低，因此活性炭吸附适用于本项目有机废气处理。

综上所述，本项目实验室废气经通风橱收集后由独立烟道引至项目所在建筑物楼顶采取“碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附”装置处理后，可达标排放；未被集气系统收集的废气在实验室内以无组织形式排放，通过加强室内的通风换气措施，各污染物无组织排放可达标排放。因此，本项目实验室废气排放不会对周围环境及敏感点造成明显影响。

## **6、大气环境影响分析**

### **(1) 备用柴油发电机尾气**

本项目备用柴油发电机尾气通过内置烟井引至15m高排气筒（DA001）高空排放，排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，对着周围环境影响较小。

### **(2) 食堂油烟**

本项目食堂油烟废气经静电油烟净化器收集处理后通过10m高排气筒（DA002和DA003）排放，排放能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关标准，对着周围环境影响较小。

### **(3) 垃圾收集点、公厕恶臭**

垃圾每天由环卫清运，垃圾收集点定时冲洗消毒；保持公厕清洁卫生，其臭气对环境和居民的影响较小。

### **(4) 实验室废气**

本项目硫酸雾、氯化氢、NO<sub>x</sub>和氨等无机废气和VOCs经通风橱收集后由独立烟道引至项目所在建筑物楼顶后，采取“碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置”装置处理，处理后通过排气筒（DA004）高空排放，总VOCs有组织排放能达到参考执行广东省地方标准

《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）中第II时段排放限值的要求；硫酸雾、氯化氢和NO<sub>x</sub>有组织排放能达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准要求；氨有组织排放能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值，因此，本项目实验室废气有组织排放不会对周边大气环境造成不良影响。

#### **（5）对敏感点的影响分析**

本项目所在区域主导风向为东北风，项目最近的大气环境保护目标为西南侧相邻的九花塘新村，位于项目所在地下风向。本项目排气筒均设置在远离九花塘新村东侧，距离九花塘新村最近的排气筒为DA004（距离约为200m），排气筒位置详见附图4，本项目废气经处理达标后排放，排放点距离敏感点九花塘新村较远，因此对敏感点九花塘新村影响较小。

## (二) 废水

## 1、废水源强

表 4-10 运营期废水污染源强核算结果及相关参数一览表

产污环节	污水类别	污染物种类	污染物产生				治理设施			污染物排放			排放形式	排放标准 mg/L
			核算方法	产生量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率 %	是否可行技术	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a		
生活	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	类比法	39780	400	15.9120	隔油隔渣池、三级化粪池	30	是	39780	280	11.1384	间接排放	305
		BOD <sub>5</sub>			200	7.9560		30			140	5.5692		144
		SS			220	8.7516		35			143	5.6885		166
		NH <sub>3</sub> -N			30	1.1934		17			25	0.9945		30.25
		动植物油			50	1.9890		40			30	1.1934		100
实验室	实验室废水	COD <sub>Cr</sub>	类比法	834.75	300	0.2504	中和沉淀池	30	是	834.75	210	0.1753	间接排放	305
		BOD <sub>5</sub>			200	0.1670		30			140	0.1169		144
		SS			200	0.1670		70			60	0.0501		166
		NH <sub>3</sub> -N			12	0.0100		10			10.8	0.0090		30.25
碱液喷淋装置	碱液喷淋装置废水	COD <sub>Cr</sub>	类比法	48.6	40	0.0019	中和沉淀池	30	是	48.6	28	0.0014	间接排放	305
		BOD <sub>5</sub>			15	0.0007		30			10.5	0.0005		144
		SS			10	0.0005		70			3	0.0001		166
		NH <sub>3</sub> -N			1	0.00005		10			0.9	0.00004		30.25

## (2) 废水产排情况

### 1) 生活污水

本项目拟招收初中学生 2400 人，教职工 200 人，均在学校食宿，根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.2-2021）中教育-中等教育-中学、中等专业学校、技工学校-有住宿按 17m<sup>3</sup>/人·a 计，则师生生活用水量为 44200t/a（以 265 天计算），产污系数取 0.9，则师生生活污水排放量为 39780m<sup>3</sup>/a，主要污染物因子为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、动植物油等。

生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池预处理达到陆河县城大坪水质净化厂接管标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准二者较严值后经市政管网排入陆河县城大坪水质净化厂深度处理。本项目生活污水浓度依据《给排水设计手册》第五册《城镇排水》表 4-1 典型生活污水水质示例中浓度，本项目生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理后，生活污水污染物产排情况见下表。

表 4-11 生活污水主要污染物产生排放情况

类别	废水量(t/a)	污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	动植物油	
项目产生	39780	产生浓度(mg/L)	400	200	220	30	50	
		产生量(t/a)	15.9120	7.9560	8.7516	1.1934	1.9890	
处理后	39780	处理措施	隔油隔渣池、三级化粪池					
		去除效率	30%	30%	35%	17%	40%	
		排放浓度(mg/L)	280	140	143	25	30	
		排放量(t/a)	11.1384	5.5692	5.6885	0.9945	1.1934	
		排放标准(mg/L)	≤305	≤144	≤166	≤30.25	≤100	

### 2) 实验室废水

本项目教学实验大部分以演示实验为主，学生实操的实验主要有中和实验、还原实验等无机实验及简单的有机实验。实验室废水主要为实验过程中产生的实验废水及器皿清洗废水，实验室废水有其自身的特殊性质，成分较复杂。在实验过程中产生的废水主要为仪器、玻璃器皿的清洗废水。

参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中“表3.2.2的序号17中小学校的教学、实验楼平均日用水量为15~35L/学生·d”，实验室用水量按照35L/学生·d进行计算。本项目实验主要是针对初中部，按照实验室每天均有2个班级进行实验计，每个班级人数50人，即每日需上实验课的人数为100人，则项目最大每日用水量为3.5t/d。本项目年运行265天，则实验室用水约为927.5t/a。排污系数按0.9算，实验室废水产生量为3.15t/d（834.75t/a）。类比《广州二中苏元实验学校改扩建工程项目环境影响报告表》（穗埔环影〔2018〕36号）的同类实验室的情况：“本实验楼的实验室废水中主要污染物的水质情况为：pH：5.5~10，COD<sub>Cr</sub>：250~450mg/L，BOD<sub>5</sub>：150~250mg/L，氨氮：10~15mg/L，

SS: 100~300mg/L”，本环评取其中间值：COD<sub>Cr</sub>: 300mg/L, BOD<sub>5</sub>: 200mg/L, SS: 200mg/L, 氨氮: 12mg/L。本项目实验室废水经中和沉淀池预处理，达到陆河县城大坪水质净化厂接管标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准二者较严值排入市政污水管网。

**表 4-12 实验室废水主要污染物产生排放情况**

类别	废水量(t/a)	污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
项目产生	834.75	产生浓度(mg/L)	300	200	200	12
		产生量(t/a)	0.2504	0.1670	0.1670	0.0100
处理后	834.75	处理措施	中和沉淀池			
		去除效率	30%	30%	70%	10%
		排放浓度(mg/L)	210	140	60	10.8
		排放量(t/a)	0.1753	0.1169	0.0501	0.0090
		排放标准(mg/L)	≤305	≤144	≤166	≤30.25

### 3) 绿化用水

本项目绿化用地的绿化用水参照广东省地方标准《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中表A.1服务业用水定额表的先进值用水规定，市内园林绿化用水定额为0.7L/m<sup>2</sup>·d。根据建设单位提供资料，本项目绿化面积约为12218.17m<sup>2</sup>，用水量约为8553L/d，下雨天无需绿化用水，本次绿化用水按照年浇水180天计算，用于绿化的水量约为1540m<sup>3</sup>/a，绿化用水最终被植物、土壤吸收，或被蒸发与空气中，不纳入污水中考虑。

### 4) 碱液喷淋装置废水

本项目产生的酸雾使用碱液喷淋收集，碱液喷淋装置用水循环使用。碱液喷淋装置的容积为8.84m<sup>3</sup>，循环水箱的容积约为碱液喷淋装置容积的一半，则本项目每次碱液喷淋装置更换水量约为4.42m<sup>3</sup>，按照工程经验，碱液喷淋装置每年更换五次，则每年的碱液喷淋装置废水=碱液喷淋装置循环水箱水量×每年更换次数=4.42×5=22.1t/a。参考《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中“闭式系统的补充水系统设计流量宜为循环水量的0.5%~1.0%”，按照最大值1%进行计算，碱液喷淋装置的循环水量为5m<sup>3</sup>/h，且因碱液喷淋装置用水需全部更换，碱液喷淋装置的年补充水量=小时循环水量×每日有效实验时间×实验室开课时间×1%+碱液喷淋装置用水更换量=5×2×265×0.01+22.1=48.6t/a。类比同类型碱液喷淋装置废水的污染物产生情况，pH: 5~10, COD<sub>Cr</sub>: 40mg/L, BOD<sub>5</sub>: 15mg/L, SS: 10mg/L, 氨氮: 1mg/L。本项目碱液喷淋装置废水经中和沉淀池预处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准排入市政污水管网。

表 4-13 碱液喷淋装置废水主要污染物产生排放情况

类别	废水量(t/a)	污染物	CODcr	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
项目产生	48.6	产生浓度(mg/L)	40	15	10	1
		产生量(t/a)	0.0019	0.0007	0.0005	0.00005
处理后	48.6	处理措施	中和沉淀池			
		去除效率	30%	30%	70%	10%
		排放浓度(mg/L)	28	10.5	3	0.9
		排放量(t/a)	0.0014	0.0005	0.0001	0.00004
		排放标准(mg/L)	≤305	≤144	≤166	≤30.25

## 2、排放口情况

陆河县城大坪水质净化厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物标准排放限值》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值。

表 4-14 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	115.655656°	23.272381°	4.066335	进入污水处理厂	连续排放,流量稳定	/	陆河县城大坪水质净化厂	pH	6~9
									COD <sub>Cr</sub>	40
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	10
									NH <sub>3</sub> -N	5
动植物油	40									

## 3、监测计划

按照国民经济分类,本项目属于“P8331 普通初中教育”,根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版),本项目不纳入排污管理,可不开展自行监测。

## 4、措施可行性分析及其影响分析

### 1) 隔油隔渣池、三级化粪池可行性分析

本项目生活污水拟建设隔油隔渣池、三级化粪池对其进行处理。

隔油隔渣池按在水中的存在状态可将其分为可浮油、分散油、乳化油和溶解油,其中可浮油和分散油粒径较大,可以依靠油水比重差从水中分离。废水从池的一端流入,以较小的流速流经池体,在流动过程中,密度小于水的油粒上升至水面,水从池的另一端流出。在池体上部设置集油管,收集浮油并将其导出池外。在沉淀池的设计上,因固体具有下沉的趋势,故液相的流向或与之相反,或与之相垂直,在液相流向方向一定距离形成固液分离区域。固液分离后的液相需排出沉淀池,集水槽就是通过集水堰板以缓

慢的流速、均匀地将液相收集在槽内并按照规定的方向排出沉淀池。

三级化粪池处理工艺原理：三级化粪池厕所的地下部分结构由便器、进粪管、过粪管、三级化粪池、盖板五部分组成。新鲜粪便由进粪口进入第一池，池内粪便开始发酵分解、因比重不同粪液可自然分为三层，上层为糊状粪皮，下层为块状或颗粒状粪渣，中层为比较澄清的粪液。在上层粪皮和下层粪渣中含细菌和寄生虫卵最多，中层含虫卵最少，初步发酵的中层粪液经过粪管溢流至第二池，而将大部分未经充分发酵的粪皮和粪渣阻留在第一池内继续发酵。流入第二池的粪液进一步发酵分解，虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液得到进一步无害化，产生的粪皮和粪厚度比第一池显著减少。流入第三池的粪液一般已经腐熟，其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭。第三池功能主要起储存已基本无害化的粪液作用。

本项目隔油隔渣池、三级化粪池对生活污水中各污染物的去除效率分别为：COD<sub>Cr</sub>30%、BOD<sub>5</sub>30%、SS35%、氨氮 17%、动植物油 40%，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池预处理后可达到陆河县城大坪水质净化厂接管标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准二者较严值，因此本项目生活污水处理措施是可行的。

#### 1) 中和沉淀池可行性分析

本项目实验室废水主要为实验过程中产生的实验废水及器皿清洗废水，主要含有实验过程中残留的酸、碱、盐类物质，则实验室废水 pH 可能为弱酸性、碱性或弱碱性。

碱液喷淋装置主要用于收集项目产生的酸雾，包括盐酸雾、硫酸雾、NO<sub>x</sub> 等，碱液喷淋装置的吸收液为 NaOH 溶液，吸收液的 pH 采用 2mol/L 的 NaOH 溶液和 2mol/L 的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液进行调节，为保证吸收液的 pH 值稳定，加入一定量的 NaCO<sub>3</sub> 作为缓冲剂。酸雾经喷淋收集后进入循环水中，循环水中含有吸收液，将 HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、NO<sub>x</sub> 等中和成 NaCl、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、NaNO<sub>3</sub> 及 H<sub>2</sub>O，则碱液喷淋装置废水中主要成分为盐，最多可能涉及少量 NaOH，废水 pH 为中性或弱碱性。

本项目产生的实验室废水及碱液喷淋装置废水一起进入中和沉淀池进行中和处理，调节池可以自动监测酸碱度，通过循环泵和酸碱投加管道，自动投加酸碱对废水进行中和，经 pH 计在线检测，若 pH 值低于 6，先用 NaOH 中和，以提高 pH 值，若 pH 高于 9，再用盐酸进行中和，以降低 pH 值，使调节池的出水 pH 达标。

本项目实验室废水产生量为 3.15t/d，碱液喷淋装置废水最大日更换量为 4.42m<sup>3</sup>，则本项目中和沉淀池的日最大需处理总量为 7.57t，本项目拟设中和沉淀池设计处理能力为 10t/d，可满足实验室废水和碱液喷淋装置废水的最大处理需求。



因项目为初中的配套实验室，实验室废水及碱液喷淋装置废水内的污染物较明确，产生量较小，主要为盐类或少量酸碱物质，在经过酸碱中和进行 pH 调节后，可以有效控制出水水质水平，对水体危险程度较小，处理后可以达到排入市政管网的预处理要求，参考《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）表 4 污水处理可行技术参照表工业废水预处理沉淀、调节、气浮、水解酸化为可行技术，工业废水简介排放时可以只有预处理阶段，本项目设置污水处理设备（酸碱中和沉淀）对实验室废水及碱液喷淋装置废水进行预处理，预处理达到陆河县城大坪水质净化厂接管标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准二者较严值后由市政污水管网排入陆河县城大坪水质净化厂处理，属于简介排放，因此本项目实验室废水及碱液喷淋装置废水处理设施是可行。

本项目生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，实验室废水和碱液喷淋装置废水经“中和沉淀池”预处理，以上废水经预处理达到陆河县城大坪水质净化厂接管标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准二者较严值后由市政污水管网排入陆河县城大坪水质净化厂处理，处理达标后最终排至螺河，属于间接排放。

### 5、依托污水设施的环境可行性评价

陆河县城大坪水质净化厂位于广东省汕尾市陆河县河田镇城南大坪，总占地面积约 26616 平方米，设计处理能力为 3 万 m<sup>3</sup>/d，其中一期、二期处理规模均为 1.5 万 m<sup>3</sup>/d，收集范围主要是陆河县城区域（城东片区：东至外国语学校、西至许山路、南至东环路、北至北环路；宝山片区：东至许山路、西至螺河、南至朝阳路、北至北环路；城南片区：东至东环路、西至螺河、南至碧桂园区、北至朝阳路；城西片区：东至螺河、西至岳溪生态公园、南至赤花坵桥、北至内洞桥）。

陆河县城大坪水质净化厂采用 A<sup>2</sup>/O 工艺+二沉池+复合滤池+紫外消毒深度处理工艺，处理后出厂水水质要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者，排放至石螺河。

根据汕尾市生态环境局重点领域信息公开国控企业污染物自动监控（[http://www.shanwei.gov.cn/shanwei/swzdly/hjbh/hjbh06/content/post\\_704917.html](http://www.shanwei.gov.cn/shanwei/swzdly/hjbh/hjbh06/content/post_704917.html)）中“2021年7月11日-21日汕尾市国控重点污染源废水企业自动监控数据报表”，陆河县城大坪水质净化厂2021年7月11日-21日废水处理量分别为12315.67m<sup>3</sup>/d、9332.59m<sup>3</sup>/d、10402.7m<sup>3</sup>/d、10542.34m<sup>3</sup>/d、12035.51m<sup>3</sup>/d、13526.36m<sup>3</sup>/d、14556.18m<sup>3</sup>/d、14828.49m<sup>3</sup>/d、

15094.44m<sup>3</sup>/d、13232.49m<sup>3</sup>/d、15061.92m<sup>3</sup>/d，平均值为12811.70m<sup>3</sup>/d，则陆河县城大坪水质净化厂剩余处理能力为17188.3m<sup>3</sup>/d。陆河县城大坪水质净化厂接管标准为COD<sub>Cr</sub>≤305mg/L、BOD<sub>5</sub>≤144mg/L、悬浮物≤166mg/L、氨氮≤30.25mg/L。本项目污水排放量（153.45m<sup>3</sup>/d）占陆河县城大坪水质净化厂剩余处理能力的0.89%，本项目生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，实验室废水和碱液喷淋装置废水经中和沉淀处理可达到陆河县城大坪水质净化厂接管标准，本项目废水占污水处理厂处理量的较小比例，不会对污水处理厂造成明显冲击，外排到螺河时对其水质现状不会产生明显影响。

综上所述，项目废水排入陆河县城大坪水质净化厂是可行的，且陆河县城大坪水质净化厂运行良好，进出水水质稳定，出水可以达标排放，不会对纳污水体的水环境质量产生明显不良影响。因此，依托陆河县城大坪水质净化厂是可行的。

只要建设单位落实以上废水处理措施，确保废水处理设施正常运行，本运营过程产生的废水对周围水环境影响不大，本项目对纳污水体的影响是可接受的。

### （三）噪声

#### 1、噪声源强分析

本项目主要产生的噪声为：公共活动场所噪声、服务设施设备噪声、交通噪声等。本项目在营运期各类噪声产生源强见下表。

表4-15 本项目噪声排放情况一览表

源强项目	类别	声源类型（频发、偶发等）	产生源强（dB(A)）	降噪措施	排放强度（dB(A)）
学校活动	公共活动场所噪声	频发	80	隔声	60
球场		偶发	85	控制活动时间	65
实验设备	服务设施噪声	偶发	85	减震、隔声	65
风机（厨房、实验室）		偶发	90	减震、隔声	70
交通噪声	机动车	偶发	70	加强管理	50

#### 2、噪声污染源强核算

表4-16项目噪声污染源强核算

工序/生产线	装置	噪声源	声源类型（频发、偶发等）	产生源强（dB(A)）		降噪措施		排放强度（dB(A)）		持续时间(h/d)
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
公共活动场所噪声	学校活动	学校活动	频发	类比法	75	隔声	20	隔声	50	8
	球场	球场	偶发	类比法	80	控制活动时间	20	控制活动时间	60	7

服务设施噪声	实验设备	实验设备	偶发	类比法	80	减震、隔声	20	减震、隔声	60	5
	风机(厨房、实验室)	风机(厨房、实验室)	偶发	类比法	80	减震、隔声	20	减震、隔声	60	6
机动车	交通噪声	交通噪声	偶发	类比法	70	加强管理	20	加强管理	50	4

### 3、厂界和环境保护目标达标情况分析

#### (1) 预测模式

根据本项目营运期各噪声源的特征，预测模式采用《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的噪声预测模式。

##### ①噪声源至某一预测点的计算公式

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg \left( \frac{r}{r_0} \right)$$

其中：L(r) ——距点声源 r 处的噪声值(dB)；

L(r<sub>0</sub>) ——距点声源 r<sub>0</sub> 处的噪声值(dB)；

r ——预测点距声源的位置，m；

r<sub>0</sub> ——参考位置距声源的距离，m； r<sub>0</sub>=1m。

##### ②基准预测点噪声级叠加公式

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

其中：L<sub>总</sub> ——预测点的总等效声级，dB(A)；

L<sub>i</sub> ——第 i 个声源对基准预测点的声级影响，dB(A)；

n ——噪声源数。

#### (2) 预测结果

在充分考虑最不利因素的条件下，选取主要产噪设备的最大噪声值作为噪声源，预测项目噪声在不采取任何减噪隔音措施，只考虑噪声自然衰减的条件下，对厂界四周及最近敏感点九花塘新村的环境影响，预测结果见下表。

按《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，本次评价选择点声源预测模式，来模拟预测本项目主要声源产生噪声随距离的衰减变化规律，为分析本项目设备噪声的影响程度提供数据支持及理论依据。

表 4-17 主要噪声源强及分布情况

序号	噪声源	最大噪声级 dB(A)	噪声叠加值 dB(A)	要求采取降噪措施削减值 dB(A)	降噪后噪声值 dB(A)
1	学校活动	75	85.34	20	65.34

2	球场	80			
3	实验设备	80			
4	风机(厨房、实验室)	80			
5	交通噪声	70			

**表4-18 项目边界及西南侧九花塘新村噪声预测结果表**

边界及敏感点	距离 (m)	贡献值dB(A)	背景值dB(A)	预测值dB(A)	执行标准dB(A)
东面	20m	39.3	/	39.3	70
南面	10m	45.3	/	45.3	60
西面	20m	39.3	/	39.3	60
北面	10m	45.3	/	45.3	60
西南侧九花塘新村	30m	35.8	59	59.02	60

备注：1、西南侧九花塘新村背景值为2021年10月26日监测值，监测期间附近工地正在施工，噪声主要来源于附近施工噪声；本项目夜间不生产；本项目噪声源到九花塘新村的距离约为50m。

本项目建成运营期间，昼间厂界噪声预测值在 39.3~45.3dB (A)，南、西、北侧厂界均满足《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)2 类标准，东侧厂界满足《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)4 类标准；经叠加其背景值后，敏感点九花塘新村噪声值为 59.02dB(A)，可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准（昼间标准≤60dB(A)）。故本项目正常运营后，不会对四周边界的声环境和最近敏感点九花塘新村的生活产生影响。

### (3) 噪声污染防治措施建议

#### 1) 学生活动噪声

本项目噪声源主要是项目内教学、课间活动、大型的场外活动、广播等学生活动产生的噪声，约为 60~80dB (A)，本环评建议可采取以下防治措施：教学、课间活动产生的噪声：由于学校建筑内部采用集中式平面布局和教学人员时间分布的特殊性，势必造成楼内瞬间人流汇集量大，人声繁扰嘈杂、混响严重的局面，破坏楼内所必需的安静范围，因此学校教室之间隔墙、教室外墙应加大厚度或加强隔声措施。

大型的场外活动及广播噪声：由于学校活动的特点，有时必须通过广播来组织活动，比如做广播体操，或每年会组织运动会等大型的场外活动等，因此，该噪声是学校日常运作过程不可避免的。学校活动一般都是白天居民非睡眠时间，且持续时间不会很长，噪声污染的影响不像工业噪声、交通噪声等污染那样严重，学校保证正常的教学活动前提下，必须对高音喇叭的使用加强管理，避免在中午、晚上休息时间进行高音广播。使用高音喇叭时尽量控制声量，应注意维护居民正常生活的权利，尽量减轻对周边居民的影响。

#### 2) 实验设备噪声

①高噪声振动实验装置采取基底减振措施；

②布置高噪声设备的实验室采取特殊隔声设计，如墙体增厚、吸声墙。

### 3) 服务设施噪声

根据建设单位提供的资料，本项目服务设施噪声源主要为风机等。为进一步减少项目各服务设施噪声对周围声环境产生的影响，建议采取下列措施：

建议使用的通排风机选址低噪声型号；安装隔声罩和减震器及减震支架；室外风管的风速应控制在 10m/s 以下，风管采用双层结构，中间加 80mm-100mm 吸声材料；进出风口必须安装有足够消声量的消声器。

### 4) 交通噪声

本项目共设机动车车位58个，机动车噪声约为70dB(A)。本项目地车车库设置在学校南侧，距离西南侧敏感点九花塘新村约80m，本项目通过对出入学校的车辆应由专人管理严加控制，限制车辆在公共场内的行驶速度，不允许车辆鸣笛，减少机动车辆产生的噪声对周边敏感点的影响。

综上，项目通过采取上述隔声减振等措施，经衰减后南、西、北侧边界噪声可满足《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)2类标准要求，东侧边界噪声可满足《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)4类标准要求，室内噪声满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)学校建筑的室内声级要求，对周边声环境影响不大。

## 4、监测计划

按照国民经济分类，本项目属于“P8331 普通初中教育”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)，本项目不纳入排污管理，可不开展自行监测。

### (四) 固废

本项目主要固体废物包括生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、危险废物。

#### 1) 生活垃圾

本项目全校师生共2600人，生活垃圾以1kg/d·人计，全年在校时间265天，则本项目产生固废总量为689t/a。固体废物主要为废纸、塑料瓶、包装纸、果皮等，这些垃圾集中收集，有回收利用价值的交由再生资源公司资源化利用，无法回收的由环卫部门统一处置。

#### 2) 餐厨垃圾

餐厨垃圾包括厨房剩余物、食品残渣、食堂废油等，餐厨垃圾按0.2kg/人·d计，就餐人数按最大2600人计，餐厨垃圾产生量约137.8t/a，统一由厨余垃圾收运单位清运。

#### 3) 废油脂

本项目生活污水中食堂含油废水经隔油隔渣预处理会产生一定量的废油脂，隔油隔

渣池的废油脂产生量按废水动植物油产生量与排放量差值计算，约1.7956t/a。本项目食堂含油废水经隔油隔渣池残留下的废油脂，拟委托相关专业公司定期直接打捞清运处理，不另设暂存点。

#### 4) 危险废物

##### ①实验室固废

据《国家危险废物名录》实验室化学品废物属于危险废物，包括各种有毒性、腐蚀性、易燃性、易爆性和化学反应性的化学废物。

本项目化学实验室会产生少量的废酸、废碱等实验废液，试剂使用及实验过程产生的废弃试剂瓶，塑胶滴管，进样瓶及试剂、药品使用完后的包装瓶、盒等，根据建设单位提供的资料，产生量约为0.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2021版）中的危险废物，危废代码为HW49，类别为900-047-49-其他废物（研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物），均经收集后交有危险废物经营许可证的单位处理。

##### ②废过滤棉

根据建设单位提供资料，本项目废气经过碱液喷淋处理后会带有少量水雾，需由干式过滤装置进行过滤处理，待滤层漆膜饱和后，过滤材料需进行更换，此过程会产生废过滤材料，废过滤材料（加上被吸附的水雾量）产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，废过滤棉属于危险废物，危险废物类别为“HW49 其他废物”，危险废物代码为：900-047-49，需交由有危险废物处理资质单位处置。

##### ③废活性炭

根据废气工程分析，本项目有机废气的收集量为 3.456kg/a。参考《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（粤环[2013]79号），吸附法治理效率为 50~80%，本项目“活性炭吸附”处理有机废气效率取 60%，则活性炭吸附的有机废气的总量约为： $3.456 \times 60\% = 2.074\text{kg/a}$ 。根据《现代涂装手册》（化学工业出版社，2010年出版），活性炭对废气各成分的吸附量约为 0.25g 废气/g 活性炭，则本项目所需活性炭量约为 8.296kg/a。

本项目有机废气处理风量为 12000m<sup>3</sup>/h，设计过滤停留时间不低于 1.0s。并采用颗粒状活性炭对挥发性有机物进行治理，活性炭箱尺寸为：1.6m×1.2m×1.0m，活性炭吸附箱内拟设置 4 格炭层，每格规格为 1.5m×1.0m，则活性炭吸附箱吸附过滤面积为 6m<sup>2</sup>，则过滤风速为 0.56m/s（符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）中使用颗粒状活性炭风速宜低于 0.6m/s），单层炭层厚度取 0.1m，即活性炭吸附装置内需放置的活性炭量为 0.6m<sup>3</sup>，约 0.27t（颗粒状活性炭密度为 0.45g/cm<sup>3</sup>），本项目拟每 6

个月对活性炭进行一次整箱更换，每次更换量为 0.27t/次，则废活性炭=更换的活性炭量+吸附的有机废气=0.27\*2+0.002074t/a≈0.542t/a。本项目实际更换量大于理论需求量，故该措施可行。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废活性炭属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，定期交给有危险废物处理资质单位回收处理。

#### ④中和沉淀池沉渣

本项目实验室废水和碱液喷淋装置废水收集后进入中和沉淀池预处理，处理后再接入市政污水管网，在预处理过程中会产生中和沉淀池沉渣。参考剩余污泥排放量计算公式：

$$Y=Y_T \times Q \times L_r$$

式中：

Y——干污泥产量，g/a；

$Y_T$ ——污泥产量系数，取 1.0；

Q——废水处理量， $m^3/a$ ；

$L_r$ ——去除 SS 的浓度，mg/L。

本项目中和沉淀池中 SS 的去除量约为 0.1173t/a。中和沉淀池沉渣经沉淀、静置、自然干化，含水率约为 70%，则项目产生的中和沉淀池沉渣约为 0.391t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，中和沉淀池沉渣属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，定期交给有危险废物处理资质单位回收处理。

本项目危险废物以及固体废物在采取以上措施妥善处理，不会对周围环境造成二次污染。

综上所述，建设项目建成投产后，产生的固体废弃物可以得到妥善处理，对周围环境不会产生明显影响。

表 4-19 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

固体废物名称	固废属性	产生情况		处理措施		最终去向
		核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	689	由环卫部门统一处理	689	由环卫部门统一处理
餐厨垃圾	一般工业固废	产污系数法	137.8	委托相关专业公司至少每天清运一次	137.8	委托相关专业公司至少每天清运一次
废油脂		类比法	0.7956	委托相关专业公司定期直接打捞清运处理	0.7956	委托相关专业公司定期直接打捞清运处理
实验室固	危险废	类比法	0.5	交由有营运资质	0.5	交由有危险废物处理

废	物			的危险废物处置 单位统一处理		资质单位处置
废过滤棉		类比法	0.5		0.5	
废活性炭		产污系数法	0.542		0.542	
中和沉淀池沉渣		产污系数法	0.391		0.391	

表 4-20 危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
实验室固废	HW49 其他废物	900-047-49	0.5	化学实验	固态 / 液体	废酸、废碱、有机溶剂等	废酸、废碱、有机溶剂	2 个月	T/C/I/R	交由有危险废物处理资质单位处理
废过滤棉	HW49 其他废物	900-047-49	0.5	废气处理	固态	过滤棉	有机废气	2 个月	T	
废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	0.542	废气处理	固态	活性炭	有机废气	2 个月	T	
中和沉淀池沉渣	HW49 其他废物	900-047-49	0.391	废水处理	液态	沉渣	废水	每天	T	

### (7) 处置去向

本项目运营期产生的固体废弃物主要为生活垃圾、餐厨垃圾、废油脂、实验室固废、废过滤棉、废活性炭和中和沉淀池沉渣。生活垃圾按要求在指定地点分类堆放，每日交由环卫部门清运；本项目产生的废油脂主要为隔油隔渣设施的废油污，委托相关专业公司定期直接打捞清运处理；实验室固废、废过滤棉、废活性炭和中和沉淀池沉渣等危险废物，分类妥善收集后，定期交由有营运资质的危险废物处置单位统一处理。

### (8) 环境管理要求

#### A、一般固体废物

设立专用一般固废暂存区，位于 3#实验楼东北侧，暂存区应有防渗漏、防雨、防风设施，并且堆放周期不应过长，原则上日产日清，并做好运输途中防泄漏、防洒落措施。

#### B、危险废物

本项目拟设置一个固定的危险废物暂存区，位于 2#实验楼内东南侧，暂存区地基础防渗。根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台帐应



如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法做好危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急预案，并报当地环保部门备案。

**表 4-21 本项目危险废物贮存场所的基本信息**

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废暂存区	实验室固废	HW49 其他废物	900-047-49	2#实验楼	10m <sup>2</sup>	桶装	0.1t	2个月
	废过滤棉	HW49 其他废物	900-041-49			桶装	0.1t	2个月
	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49			桶装	0.1	2个月
	中和沉淀池沉渣	HW49 其他废物	900-047-49			桶装	0.t	2个月

经上述措施处理后，本项目产生的固体废物不自行排放，不会对周围环境中造成影响。

#### (五) 地下水、土壤

本项目属于 P8331 普通初中教育，设置有化学实验室、生物实验室以及物理实验室，本项目排放的大气污染物为 VOCs、氨、硫酸、氯化氢、NO<sub>x</sub>、臭气浓度、CO、HC、TSP，不属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）文件所述的土壤污染物质，因此项目不存在土壤环境影响因子。项目实验室、危废暂存区、中和沉淀池均已硬化水泥地面进行防渗，没有地下水、土壤污染源、污染物和污染途径，故不进行地下水和土壤分析。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“表 7 地下水污染防治分区参照表”，建设单位通过采取分区防渗防止地下水、土壤污染，在各个环节得到良好控制的情况下，不存在土壤和地下水污染途径，不会对土壤和地下水造成明显影响。本项目不涉及重金属、持久性有机物污染物，故无需设置重点防渗区，具体分区防渗措施如下表：

表 4-22 项目厂区防护措施一览表

区域		防渗技术要求	具体措施
一般防渗区	实验室、危废暂存区、中和沉淀池	等效黏土防渗层 Mb ≥1.5m, 渗透系数 K ≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s	地面用防渗混凝土, 对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙, 通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的; 仓库门口设置漫坡、沟槽
简单防渗区	教学楼、实验楼、食堂、人才公寓、地下车库、电房、一般固废暂存区、生活垃圾暂存区、三级化粪池等	一般地面硬化	地面用防渗混凝土

本项目大气沉降影响主要是生产过程中产生的VOCs、TSP等对土壤产生的影响, 鉴于实验室试验过程产生的污染物基本不涉及土壤污染重点污染物, 因此基本不会对土壤产生明显的污染, 不会改变土壤的环境质量, 在采取达标排放措施后是可行的。

### (六) 风险

#### 1) 风险调查及风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018): 当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量的比值, 即为 Q; 当存在多种危险物质时, 则按下式计算物质总量与其临界量的比值 Q。

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, …, q<sub>n</sub>—每种危险化学品实际存在量, 单位为吨。

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, …, Q<sub>n</sub>—每种危险化学品相对应的临界量, 单位为吨。

当 Q<1 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时, 将 Q 值划分为: (1) 1≤Q<10; (2) 10≤Q<100; (3) Q≥100。

本项目涉及的有毒有害、易燃物质储量、临界量统计结果如下表所示。

表 4-23 危险物质数量与临界量的比值 (Q)

序号	名称	最大存储量/kg	临界量/t	Q 值
1	硫酸 (工业)	5.49	10	0.000549
2	硫酸 (试剂)	11.94	10	0.001194
3	硝酸	2.265	7.5	0.000302
4	盐酸	16.2	2.5	0.00648
5	氨水	1.365	10	0.0001365
6	汽油	0.585	2500	0.00000234
7	煤油	0.75	2500	0.0000003
8	黄 (白) 磷	0.005	5	0.000001
9	酒精 (乙醇)	30	500	0.00006
10	危险废物 (实验室固废、废过滤棉、废活性炭、中和沉淀池沉渣)	1891	100	0.01891

合计

0.027633034

注：1、临界量指 HJ169 附录 B 中表 B.1 和表 B.2 的推荐临界量。

2、参考《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单，乙醇临界量为 500t。

3、危险废物临界量参考 HJ169 附录 B 中表 B.2 其他危险物质临界量推荐值中危害水环境物质（急性毒性类别 1），即临界量为 100t。

根据上表可知本项目 Q 值=0.027633034<1，风险潜势为 I，仅需对项目环境风险进行简单分析。

## 2) 环境风险识别

本项目运营过程中的安全事故或其他的一些突发性事故会导致环境风险物质泄漏到环境中，引起环境质量的下降甚至恶性循环化以及其他的环境毒性效应。该项目风险源有：

①项目污水管、污水处理池事故状态下的排污；

②危险废物在收集、贮存、运送过程中的存在的风险；

③化学品：项目教学期间涉及到多种化学品的使用，可能造成事故泄漏而引起安全隐患，由于贮存装置破裂、或操作不当，造成泄漏，导致人员中毒和环境污染以及在使用过程中由于操作人员失误造成化学品泄露。

## 3) 环境风险防范措施及应急要求

①风险事故防范措施为了尽量减小危险物品的环境风险，学校制定了实验室危险物品管理制度，具体要求如下：

A、危险品必须指定熟悉危险品业务的专人保管，药品库内要配备消防、防盗、通风等防护设施，严禁烟火。做好基础的防渗、防潮、防漏处理。

B、要将危险品分隔存放在危险品柜内，存放剧毒药品的专柜要双人双锁保管，禁止有实验室内存放食品。

C、要严格危险品的须用手续，必须由教师领取签章并负责需出药品的安全保护工作，防止发生意外，严禁学生代领。

D、学生使用危险品实验时，教师应详细指导，并说明危险性。

E、使用后剩余的危险品，应立即送还并妥善保管。对废液、残物，要认真按国家有关要求处理好。如发现危险品特别是剧毒被盗，要立即报告校领导，并通知公安部门查处。

F、制定严格的防火、防爆制度，加强职工的安全意识，定期对职工进行如何避免火灾发生、安全消防知识教育，组织安全队伍，建立安全监督机制，进行安全考核等。

G、对违规操作出现事故的，追究相关人员的责任。

## ②危险废物环境风险防范措施

A、应把实验室危险废物管理纳入到日常管理工作，在本项目建成后，根据相关要求制订相关的管理制度，落实危险废物管理的具体责任人，指定专人负责危险废物的统一收集、包装、贮存和转移工作。在危险废物贮存过程应注意以下几点：

a、在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存；

b、在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放；

c、装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间；

d、盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》中所示的标签；

e、盛装危险废物的容器必须完好无损且材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

f、本项目的危废暂存点布置与实验辅助用房的角落周围，地面与裙脚用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，建筑材料与危险废物相容，且有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

B、将危险废物按照类别分置于防渗漏、防腐蚀的专用包装物或者密闭的容器内。危险废物专用包装物、容器，有明显的警示标识和警示说明，加强防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。定期维护暂时贮存设施、设备，不得露天存放检验废物废液。

C、和危险废物处理的专业单位签订处理协议到期终止后要及时续签，确保产生的危险废物能得到及时的无害化处理。

D、运输危险废物车辆的驾驶员一定要经过专业的培训，运输车辆必须保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过专业的培训。

### 4) 分析结论

综上所述，项目营运过程存在着一定的环境风险，但只要加强管理，建立健全相应的风险防范管理、应急措施，并在设计、实施、管理及运行中认真落实环境风险评价中提出的措施和相关环保规定，制定相应的事故应急预案，并通过环保管理部门验收后，则其营运期的环境风险是可接受。

## （八）电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	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	
施工期大气环境	施工期废气(无组织)	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	洒水、篷盖等措施	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值。	
施工期地表水环境	暴雨的地表径流	/	设置雨水缓冲池,将暴雨径流引至缓冲池充分沉淀后再排放至雨水管网。		
	施工人员生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	环卫吸粪车清运,不外排。		
	建筑施工废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、石油类	临时隔油池和沉砂池等设施,回用。		
施工期声环境	施工机械		严格按照相关规定进行操作,施工过程产生的噪声对周边影响较小。		
运营期大气环境	备用柴油发电机尾气排放口 DA001	SO <sub>2</sub>	15m 高排气筒	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要求	
		NO <sub>x</sub>			
		烟尘			
	油烟废气排放口 DA002	油烟废气	静电油烟净化器+专用烟道	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	
	油烟废气排放口 DA003	油烟废气	静电油烟净化器+专用烟道	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	
	实验室废气排放口 DA004	VOCs	碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置+30m 高排气筒	广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)中第 II 时段排放限值的要求	
		氨			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
		硫酸			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要求
		氯化氢			
		NO <sub>x</sub>			
	无组织排放	VOCs	加强通风	广东省地方标准《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)无组织排放监控点浓度限值的要求	
硫酸					
氯化氢		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控浓度限值的要求			
NO <sub>x</sub>					
氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值中二级新扩改建标准值要求			
臭气浓度					
NO <sub>x</sub>	加强地下车库换气频	广东省地方标准《大气污染物排放			

		CO	率，加强周围绿化	限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值的要求
		HC		
		TSP		
运营期地表水环境	综合废水	COD <sub>Cr</sub>	生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池预处理，实验室废水和碱液喷淋装置废水经“中和沉淀池”处理达标后一起通过市政管网引入陆河县城大坪水质净化厂	陆河县城大坪水质净化厂接管标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段三级标准二者较严值
		BOD <sub>5</sub>		
		SS		
		NH <sub>3</sub> -N		
		动植物油		
运营期声环境	学生活动噪声、公共服务设施设备噪声	噪声	选用低噪声设备，经基础减振、隔声等处理等综合措施	南、西、北侧边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求，东侧边界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准要求
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾按要求在指定地点分类堆放，每日交由环卫部门清运；本项目产生的废油脂主要为隔油隔渣设施的废油污，委托相关专业公司定期直接打捞清运处理；实验室固废、废过滤棉、废活性炭和中和沉淀池沉渣等危险废物，分类妥善收集后，定期交由有营运资质的危险废物处置单位统一处理。			
土壤及地下水污染防治措施	项目实验室废气经有效治理措施处理后达标排放，不涉及排放重金属、持久性有机物污染物；生活污水、实验室废水及碱液喷淋装置废水排放到市政截污管网中；危险废物仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)有关规范设计，不会对周边地下水、土壤产生明显影响，地下水、土壤环境影响可接受。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	<p>(1) 风险事故防范措施</p> <p>为了尽量减小危险物品的环境风险，学校制定了实验室危险物品管理制度，具体要求如下：</p> <p>A、危险品必须指定熟悉危险品业务的专人保管，药品库内要配备消防、防盗、通风等防护设施，严禁烟火。做好基础的防渗、防潮、防漏处理。</p> <p>B、要将危险品分隔存放在危险品柜内，存放剧毒药品的专柜要双人双锁保管，禁止有实验室内存放食品。</p> <p>C、要严格危险品的须用手续，必须由教师领取签章并负责需出药品的安全保护工作，防止发生意外，严禁学生代领。</p> <p>D、学生使用危险品实验时，教师应详细指导，并说明危险性。</p> <p>E、使用后剩余的危险品，应立即送还并妥善保管。对废液、残物，要认真按国家有关要求处理好。如发现危险品特别是剧毒被盗，要立即报告校领导，并通知公安部门查处。</p> <p>F、制定严格的防火、防爆制度，加强职工的安全意识，定期对职工进行如何避免火灾发生、安全消防知识教育，组织安全队伍，建立安全监督机制，进行安全考核等。</p> <p>G、对违规操作出现事故的，追究相关人员的责任。</p> <p>(2) 危险废物环境风险防范措施</p> <p>①应把实验室危险废物管理纳入到日常管理工作，在本项目建成后，根据相关要求制订相关的管理制度，落实危险废物管理的具体责任人，指定专人负责危险废物的统一收集、包装、贮存和转移工作。</p>			

	<p>在危险废物贮存过程应注意以下几点：</p> <p>A、在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存；</p> <p>B、在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放；</p> <p>C、装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100毫米以上的空间；</p> <p>D、盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》中所示的标签；</p> <p>E、盛装危险废物的容器必须完好无损且材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。</p> <p>F、本项目的危废暂存点布置与实验辅助用房的角落周围，地面与裙脚用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，建筑材料与危险废物相容，且有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。</p> <p>②将危险废物按照类别分置于防渗漏、防腐蚀的专用包装物或者密闭的容器内。危险废物专用包装物、容器，有明显的警示标识和警示说明，加强防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗以及预防儿童接触等安全措施。定期维护暂时贮存设施、设备，不得露天存放检验废物废液。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	

## 六、结论

本项目建设符合国家和地方相关政策的要求；在严格执行有关环保法规和“三同时”制度，认真落实相关规定和本报告提出的各项污染防治措施，本项目运营过程中产生的废气、废水、噪声、固废得到治理，能够实现污染物的达标排放，不会对环境造成明显的影响。

从环境保护角度分析，陆河县第三中学（实验中学）建设项目环境影响可行。



## 附表

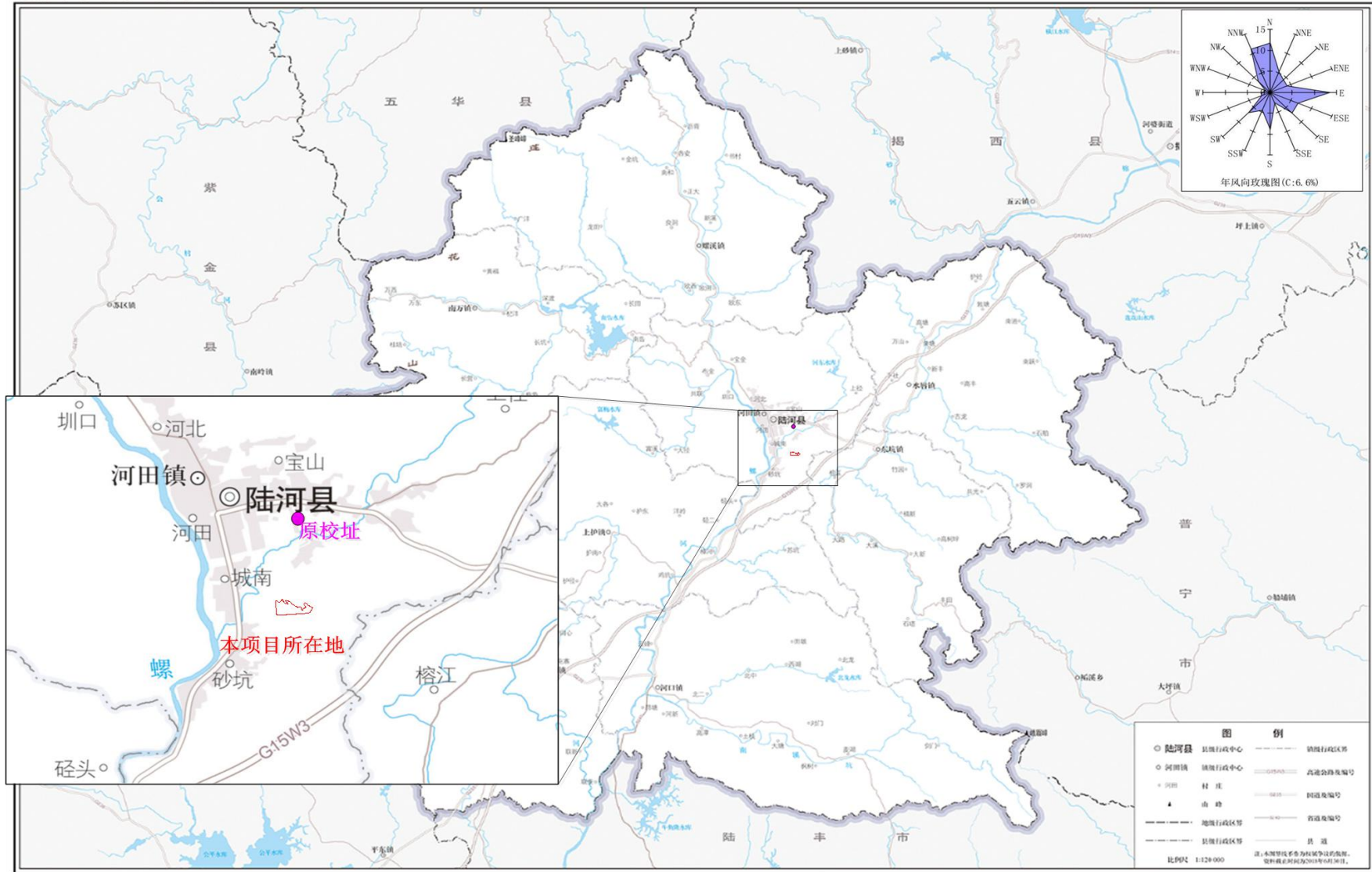
建设项目污染物排放量汇总表

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(本项目 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	SO <sub>2</sub>	0	0	0	0.1751kg/a	0	0.1751kg/a	+0.1751kg/a
	NO <sub>x</sub>	0	0	0	14.6292kg/a	0	14.6292kg/a	+14.6292kg/a
	烟尘	0	0	0	0.8755kg/a	0	0.8755kg/a	+0.8755kg/a
	油烟废气	0	0	0	0.1127t/a	0	0.1127t/a	+1127t/a
	VOCs	0	0	0	1.7664kg/a	0	1.7664kg/a	+1.7664kg/a
	氨	0	0	0	0.019kg/a	0	0.019kg/a	+0.019kg/a
	硫酸	0	0	0	0.2442kg/a	0	0.2442kg/a	+0.2442kg/a
	氯化氢	0	0	0	0.2268kg/a	0	0.2268kg/a	+0.2268kg/a
	CO	0	0	0	8.61kg/a	0	8.61kg/a	+8.61kg/a
	HC	0	0	0	0.12kg/a	0	0.12kg/a	+0.12kg/a
TSP	0	0	0	0.06kg/a	0	0.06kg/a	+0.06kg/a	
废水	COD <sub>Cr</sub>	0	0	0	11.3151t/a	7.638t/a	11.3151t/a	+3.6771t/a
	BOD <sub>5</sub>	0	0	0	5.6866t/a	3.8483t/a	5.6866t/a	+1.8383t/a
	SS	0	0	0	5.7387t/a	3.8614t/a	5.7387t/a	+1.8773t/a
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0	1.00354t/a	0.6753t/a	1.00354t/a	+0.32824t/a
	动植物油	0	0	0	1.1934t/a	0.7996t/a	1.1934t/a	+0.3938t/a
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	689t/a	462t/a	689t/a	227t/a
一般工业 固体废物	餐厨垃圾	0	0	0	137.8t/a	92.3t/a	137.8t/a	45.5t/a
	废油脂	0	0	0	0.7956t/a	0.533t/a	0.7956t/a	0.2626t/a
危险废物	实验室固废	0	0	0	0.5t/a	0.5t/a	0.5t/a	0

	废过滤棉	0	0	0	0.5t/a	0	0.5t/a	+0.5t/a
	废活性炭	0	0	0	0.542t/a	0	0.542t/a	+0.542t/a
	中和沉淀池沉渣	0	0	0	0.391t/a	0	0.391t/a	+0.391t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

# 陆河县地图



审图号：粤S(2018)037号

广东省国土资源厅 监制

附图1 项目地理位置图



东面（东环路）



南面（山地）

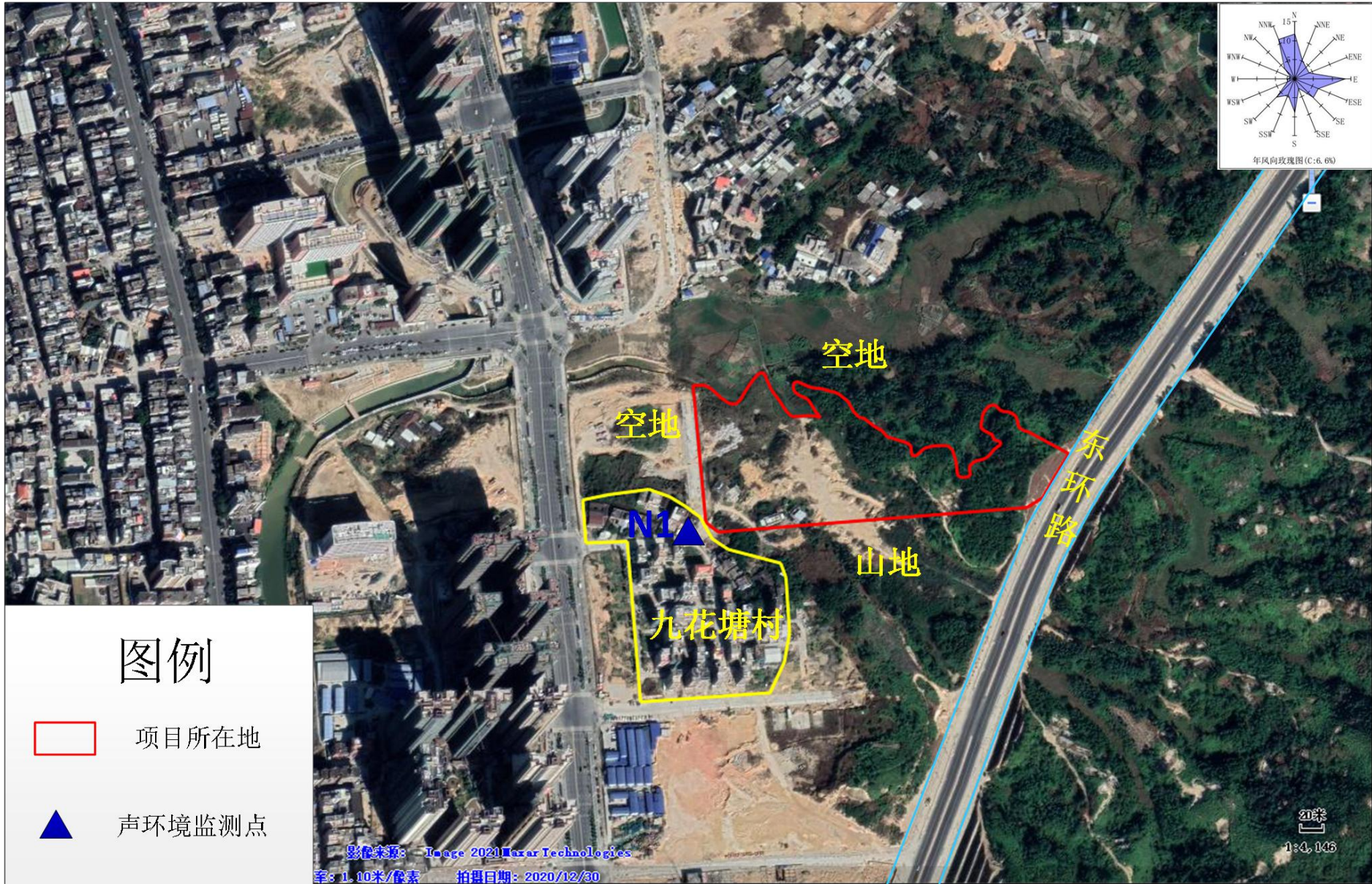


西面（空地）



北面（空地）

附图 2 项目四至现状照片



附图3 项目四至示意图