

# 建设项目环境影响报告表

项目名称： 威海高新区山大实验学校

建设单位（盖章）： 威海火炬高技术产业开发区教育体育处

编制日期：二〇二一年二月

国家环境保护部制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2、建设地点-----指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别-----按国标填写。

4、总投资-----指项目投资总额。

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

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

7、预审意见-----由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见-----由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	威海高新区山大实验学校				
建设单位	威海火炬高技术产业开发区教育体育处				
法人代表	崔汝友	联系人	毕启新		
通讯地址	威海市文化西路 288 号火炬大厦东副楼 413				
联系电话	0631-5620608	传真	0631-5629072	邮政编码	264209
建设地点	山东省威海市火炬高技术产业开发区（科技路以北、福山路以西）				
立项审批部门	—		批准文号	—	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	P8321 普通小学教育 P8331 普通初中教育	
占地面积（平方米）	91486.92		绿化面积（平方米）	32450	
总投资（万元）	40000.43	其中：环保投资（万元）	1022	环保投资占总投资比例	2.55%
评价经费（万元）	—		预期投产日期	2021 年 9 月	
<b>工程内容及规模：</b>					
<b>1、项目背景</b>					
<p>随着经济的发展、二胎政策的实施，威海市火炬高技术产业开发区生源持续增加，全区招生形势非常紧张。根据目前区内幼儿园、小学在校生数预测 2021 年全区适龄儿童升小学、升中学的人数，除现有学校分流以外，仍有大量学生无法安排入学。</p> <p>根据《山东省普通中小学办学条件标准》和山东省人民政府教育督导室反馈意见，要尽快通过新建校舍，控制第一中学和威海九中招生计划，逐步化解大校额，两所学校需要缩减 11 个班的招生计划。</p> <p>综上，目前片区内有房有户学生数量已经超出了学校的接收能力，急需片区内建设中小学分流。</p>					
<b>2、项目建设的必要性</b>					
<p>本项目的建设是贯彻落实党的十九大精神和全国教育大会精神、加快教育现代化的重要举措，是对山东省提升学校办学内涵、推进义务教育优质均衡发展的积极响应，是山东大学服务山东、与威海市实现“校地携手、互利共赢”的又一扎实举措。本项目的建设可满足群众日益高涨的教育需求，解决片区内中小学容纳能力不足的问题。</p>					

### 3、项目地理位置

本项目位于山东省威海市火炬高技术产业开发区（科技路以北、福山路以西），东侧为金猴观湖阅山小区，南侧为科技路，西侧为昌鸿小区，北侧为规划道路及住宅。本项目地理位置见附图 1。

### 4、工程内容及规模

本项目建设用地面积 91486.92m<sup>2</sup>，总建筑面积 82084.95m<sup>2</sup>，地上建筑面积 60788.06m<sup>2</sup>，地下建筑面积 21296.89m<sup>2</sup>。主要建设内容包括教学楼（1#~8#楼）、餐厅及学习中心（9#楼）、报告厅（10#楼）、风雨操场（11#楼）、换热站及柴油发电机房（12#楼）、地下车库等，主要技术经济指标见表 1，项目具体组成见表 2。

本项目总投资 40000.43 万元，全部由区财政资金解决。项目共容纳在校学生 4140 人，配置 288 名教职员工，设置小学至初中共 92 个班，年教学天数 220 天。

表 1 本项目技术经济指标表

序号	项目	建筑面积	单位
1	规划用地面积	91486.92	m <sup>2</sup>
2	总建筑面积	82084.95	m <sup>2</sup>
3	地上建筑面积	60788.06	m <sup>2</sup>
	地下建筑面积	21296.89	m <sup>2</sup>
	计容建筑面积	68548.17	m <sup>2</sup>
4	容积率	0.75	/
5	建筑密度	20.4	%
6	停车位	205	个
7	绿地面积	32450	m <sup>2</sup>
8	绿地率	35	%
9	总投资	40000.43	万元

表 2 本项目工程组成表

类别	内容	
主体工程	1#教学楼	建筑面积 4801.42 m <sup>2</sup> ，地上四层，小学 1~5 年级
	2#教学楼	建筑面积 0381.67 m <sup>2</sup> ，地上四层，小学 1~5 年级
	3#教学楼	建筑面积 5069.64 m <sup>2</sup> ，地上四层，小学 1~5 年级
	4#教学楼	建筑面积 4871.46 m <sup>2</sup> ，地上四层，小学 1~5 年级
	5#教学楼	建筑面积 4911.81 m <sup>2</sup> ，地上四层，中学 6~9 年级

	6#教学楼	建筑面积 5511.02 m <sup>2</sup> , 地上四层, 中学 6~9 年级
	7#教学楼	建筑面积 6928.07 m <sup>2</sup> , 地上四层, 地下一层, 中学 6~9 年级
	8#教学楼	建筑面积 6890.84 m <sup>2</sup> , 地上四层, 地下一层, 中学 6~9 年级
	9#餐厅及学习中心	建筑面积 11601.69 m <sup>2</sup> , 地上四层
	10#报告厅	建筑面积 2037.49 m <sup>2</sup> , 地上二层
	11#风雨操场	占地面积 3356.25 m <sup>2</sup> , 地上二层
辅助工程	12#换热站、柴油发电机房	建筑面积 237.68 m <sup>2</sup> , 地上一层
	地下车库一	建筑面积 8045.48 m <sup>2</sup> , 位于项目西北部, 地下二层
	地下车库二	建筑面积 4823.75 m <sup>2</sup> , 位于项目东北部, 地下二层
	规划农贸市场	建筑面积 2616.68 m <sup>2</sup> , 地下一层, 位于本项目西北角地下车库与地面活动场地之间的夹层, 主体建设过程同时建成, 建成后不属本项目管理范围。
	化学实验室	位于 7#、8#楼一层。
	化学药品储存室	位于 7#楼一层。
	物理实验室	位于 7#、8#楼一层。
	生物实验室	位于 5#、6#楼一层。
	危废库	位于 7#楼一层, 化学药品储存室内。
	医务室	位于 9#楼。
公共工程	给水工程	新鲜水用量约 50215t/a, 由威海市水务集团供应。
	供电工程	用电量约 234 万 kwh, 由当地供电公司供应, 另配备 1 台柴油发电机作为应急电源。
	供气工程	天然气用量约 257797.05m <sup>3</sup> , 由威海港华燃气有限公司天然气管网引入。
	供热工程	采取集中供热, 由威海第一热电厂供应。
环保工程	废气	1、食堂油烟: 经集气装置收集后通过油烟净化装置处理, 最终由屋面排气筒排放。 2、汽车尾气: 地下车库通风换气, 最终由地面 2.5m 高排气筒排放。 3、实验废气: 学生实验点、教师演示台均设集气罩, 实验废气经集气罩收集后排至室外。通风橱、实验室定时通风换气。 4、垃圾恶臭: 垃圾收集点封闭设计, 日产日清。
	废水	生活污水、实验废水经隔油池、化粪池处理后, 通过市政污水管网进入威海水务投资有限责任公司高新区污水处理厂集中处理。
	固废	1、生活垃圾、废弃的植物切片由环卫部门统一运送垃圾处理场无害化处理。 2、厨余垃圾收集后委托威海城投餐厨垃圾处理有限公司处置。 3、废弃化学药品、化学实验残渣、废化学药品包装物、沾染上述废物的废弃一次性化学实验用品属于危险废物, 暂存域危废库, 委托有资质单位进行转运处置。
	噪声	广播喇叭采用定向设备, 选用高效、优质、低噪声的设备, 安装时加装减震垫、减震器, 大多数设备安装在地下。

## 5、总平面布置

本项目用地呈不规则梯形，整个校区做到分区明确、联系方便和互不干扰，分为公共功能区（9~10#楼）、1-5 年级学段接送广场（兼运动场）、低年级学段教学区（1~4#楼）、高年级学段教学区（5~8#楼）、运动区（11#楼及运动场）五大功能区布局。

本项目设有六个出入口。校园主入口位于校园南侧，进入校园后是公共活动区。校园西侧设有后勤出入口、家长接送出口。校园北侧与东侧是家长接送出入口、地下车库出入口。北侧的运动场地在上下学时间段可作为 1-5 年级学段接送广场。

本项目化学实验室、物理实验室位于 7#、8#楼，生物实验室位于 5#、6#楼。

本项目总平面布置见附图 2。

## 6、项目建设期限

本项目预计 2021 年 3 月开工，2021 年 9 月投入使用，建设期限 6 个月。

## 7、公用工程

### (1) 给水

#### 1) 给水水源

本项目用水由威海市水务集团供应。给水系统采用生活、消防分开给水管道的供水方式。项目用水由福山路市政自来水管网引入两根 DN200 市政自来水管，并在区内形成 DN200 环状管网，供本项目区域内的生活用水和消防用水。市政提供的给水管网供水压力为 0.30MPa。

#### 2) 给水水量

本项目学生及教职工生活用水量、食堂用水量、绿化用水量参照《山东省城市生活用水量标准》（DB37/T 5015-2017），实验室用水量根据建设单位提供的资料进行估算。生活用水量、食堂用水量、实验用水、绿化用水均为自来水。经计算，本项目总用水量为 50215t/a，用水情况详见表 3。

**表 3 本项目用水情况一览表**

序号	项目	用水量标准	规模	天数	用水量	备注
1	生活用水	30L/人·d	4368 人	220	28828.8	自来水
2	食堂用水	20L/人·d	4368 人	220	19219.2	
3	实验室用水	1000L/d	/	220	220	
4	绿化用水	0.4L/m <sup>2</sup> ·d	32450m <sup>2</sup>	150	1947	
5	合计	/	/	/	50215	

### (2) 排水

采取雨污分流的方式。生活污水、实验废水经隔油池、化粪池处理后通过校园南侧的污水排放口排入市政污水管网，最终网输送至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂集中处理。本项目水平衡图见图 1。

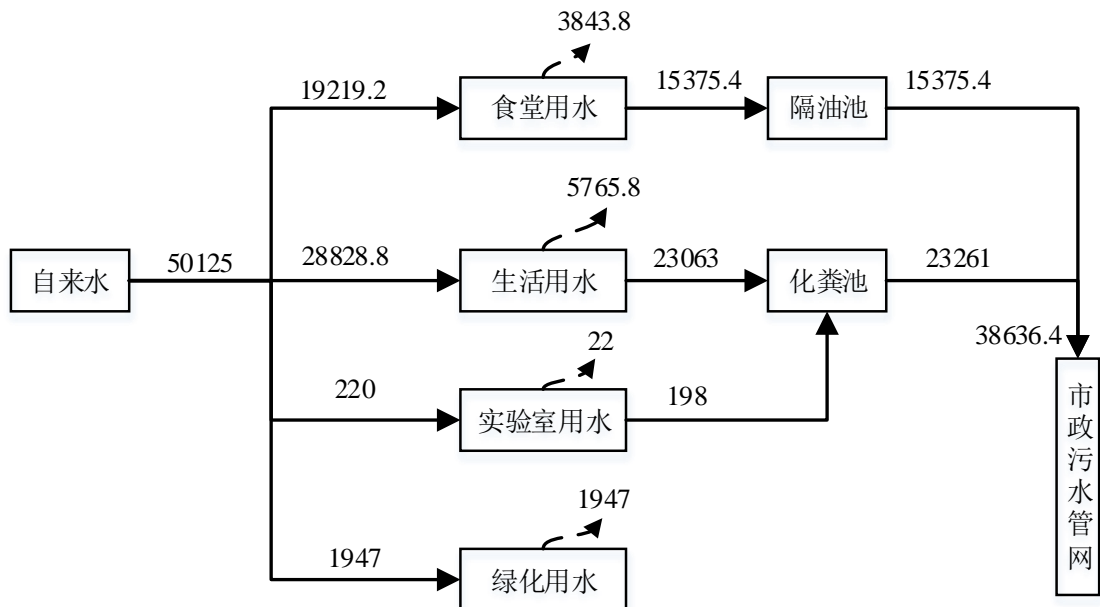


图 1 本项目水平衡图

### (3) 供电

第一电源：本项目第一电源取自当地供电公司电网 10KV 高压电源，采用电缆直埋引至校区内变配电室。

第二电源：本项目设有发电机房设置柴油发电机组，为本项目提供应急供电。当 10kV 市电停电、缺相、电压或频率超出范围，或变配电所两台变压器同时故障时，可从配电室母线拾取柴油发电机的延时启动信号，送至柴油发电机房，自动启动柴油发电机组。为保证部分二级负荷的不间断供电，通信、安防等弱电系统设置 UPS 作为后备保障电源。

本项目用电量约 234 万 kwh。

### (4) 供气

本项目食堂使用天然气，由威海港华燃气有限公司天然气管网引入，经室外调压后输送到食堂，计量后用管道沿墙架空敷设输送至各灶具燃用。根据《威海市城市总体规划（2004-2020）》中“第十二章 燃气工程规划”，天然气人均用量 2093MJ/人·年，天然气低位发热值为 35.95MJ/m<sup>3</sup>，本项目学生就餐人数 4140 人，教职员工就餐人数 288 人。

经计算，本项目天然气年用量  $Q = (4140 + 288) \times 2093 / 35.95 = 257797.05 \text{m}^3$ 。

### (5) 供热

供暖：采取集中供热，由威海第一热电厂供应。

热水：饮用热水主要通过电加热热水器进行加热，食堂厨房热水通过太阳能热水系统供应。

## 8、主要原辅材料

本项目设有化学实验室、物理实验室、生物实验室。实验室使用的原辅材料主要为各类化学药品，物理实验室主要为电路板、导线等，生物实验室主要为动植物标本。除此之外，还有各类实验器皿以及蜡烛、砂纸、消毒棉签、纱布、吸水纸、透明胶带等辅助用品。

本项目主要原辅材料详见表 4，其主要理化性质见表 5。

本项目使用的化学试剂均保存在专门的药品柜中，日常管理中，药品柜处于封闭状态，只有开展化学实验时，根据需要种类和需求进行提取。

表 4 主要原辅材料明细表

序号	名称	规格	单位	年用量	日常储存量	储存方式	备注
1、化学实验							
1	大理石	AR500g	瓶	4	4	瓶装	
2	碳酸钠	AR500g	瓶	2	2	瓶装	
3	碳酸氢钠	AR500g	瓶	1	1	瓶装	
4	氧化钙	AR500g	瓶	1	1	瓶装	
5	氢氧化钙	AR500g	瓶	2	2	瓶装	
6	酒精	2.5L, 95%,	桶	6	6	桶装	易燃液体
7	石蕊	25g/瓶	瓶	1	1	瓶装	
8	酚酞	25g/瓶	瓶	1	1	瓶装	
9	pH 广范围试纸	1~14	盒	10	10	盒装	
10	蓝石蕊试纸	/	盒	5	5	盒装	
11	红石蕊试纸	/	盒	5	5	盒装	
12	定性滤纸	12.5CM	盒	5	5	盒装	
13	红磷	AR500g	瓶	0.2	1	瓶装	易燃固体
14	镁条	AR25g	瓶	1	1	瓶装	易燃固体
15	铝粉	AR500g	瓶	1	1	瓶装	易燃固体
16	过氧化氢	AR500ml	瓶	3	3	瓶装	氧化剂
17	硫酸	AR500ml, 98%	瓶	2	2	瓶装	腐蚀品
19	盐酸	AR500ml, 35%	瓶	3	3	瓶装	腐蚀品
20	氢氧化钠	AR500g	瓶	1	1	瓶装	腐蚀品
21	氨水	AR500ml, 25%	瓶	1	1	瓶装	



22	二氧化锰	AR500g	瓶	1	1	瓶装	
<b>2、物理实验</b>							
1	导线	/	m	50	50	盒装	
2	电路板	/	个	100	100	盒装	
3	灯泡	/	个	100	100	盒装	
<b>3、生物实验</b>							
1	生理盐水	250ml	瓶	2	2	瓶装	
2	动物切片	/	片	1000	1000	盒装	
3	植物切片	/	片	1000	1000	盒装	
<b>4、柴油发电机房</b>							
1	柴油	0#	L	2600	500	桶装	

**表 5 主要原辅材料理化性质**

名称	理化性质
碳酸钠	物理性质性状 碳酸钠常温下为白色粉末或颗粒。无气味。有碱性。是碱性的盐。有吸水性。遇酸分解并泡腾。溶于水（室温时 3.5 份，35℃时 2.2 份）和甘油，不溶于乙醇。水溶液呈强碱性，pH11.6。相对密度（25℃）2.53。熔点 851℃。
碳酸氢钠	白色晶体，或不透明单斜晶系细微结晶，无臭、味咸，可溶于水，不溶于乙醇。在水中溶解度为 7.8g（18℃）、16.0g（60℃）。常温下性质稳定，受热易分解，在 50℃以上迅速分解，在 270℃时完全失去二氧化碳，在干燥空气中无变化，在潮湿空气中缓慢分解。既能与酸反应又能与碱反应。与酸反应生成相应的盐、水和二氧化碳，与碱反应生成相应的碳酸盐和水。除此之外，还能与某些盐反应，与氯化铝和氯酸铝发生双水解，生成氢氧化铝、钠盐和二氧化碳。
氧化钙	俗名生石灰。物理性质是表面白色粉末，不纯者为灰白色，含有杂质时呈淡黄色或灰色，具有吸湿性。溶于酸类、甘油和蔗糖溶液，几乎不溶于乙醇。相对密度 3.32~3.35。熔点 2572℃。
氢氧化钙	俗称熟石灰或消石灰。是一种白色粉末状固体。氢氧化钙是一种强碱，具有杀菌与防腐能力，对皮肤，织物有腐蚀作用。
酒精	无色透明液体，有酒香味。与水、甲醇、乙醚、氯仿等溶剂混溶。熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，相对密度（水=1）0.789，相对蒸气密度（空气=1）1.59，临界压力 6.38MPa，临界温度 243.1℃，蒸气压 5.33kPa(19℃)，燃烧热-1368kJ/mol，闪点 13℃(闭杯)、17℃(开杯)，爆炸极限 3.3%~19.0%，引燃温度 363℃。
红磷	红磷是紫红或略带棕色的无定形粉末，有光泽。密度 2.34g/cm <sup>3</sup> ，加热升华，但在 4300KPa 压强下加热至 590℃可熔融。汽化后再凝华则得白磷。难溶于水和 CS <sub>2</sub> ，乙醚、氨等，略溶于无水乙醇，无毒无气味，燃烧时产生白烟（白烟为五氧化二磷），烟有毒。相对密度（水=1）：2.20，相对蒸汽密度（空气=1）：4.77，饱和蒸汽压（kPa）：4357(590℃)，引燃温度（℃）：240，溶解性：微溶于水，略溶于乙醇、碱液，不溶于二硫化碳。爆炸下限%(V/V)：48~64mg/m <sup>3</sup> 。

镁	银白色有金属光泽的粉末。不溶于冷水、碱液，溶于无机酸。熔点 651℃，沸点 1107℃，相对密度（水=1）1.74，相对蒸气密度（空气=1）0.84，蒸气压 0.13kPa（621℃），燃烧热-609.7kJ/mol，闪点 500℃，引燃温度 473℃，爆炸下限 44~59mg/m <sup>3</sup> 。
铝粉	银白色至灰色粉末。不溶于水，溶于碱、盐酸、硫酸。熔点 660℃，沸点 2327℃，相对密度（水=1）2.7，饱和蒸气压 0.13kPa（1284℃），引燃温度 590℃，爆炸下限 37mg/m <sup>3</sup> ~50mg/m <sup>3</sup> 。
过氧化氢	无色透明液体，有微弱的特殊气味。溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。pH 值 4.6(35%溶液)，熔点-0.4℃，沸点 150.2℃，相对密度(水=1)1.4425(25℃)，临界温度 457℃，临界压力 20.99MPa，相对蒸气密度（空气=1）1，蒸气压 0.67kPa(30℃)。
硫酸	纯品为无色油状液体，工业品呈黄、棕等色。与水和乙醇混溶。熔点 10℃~10.49℃，沸点 290℃；相对密度（水=1）1.84，相对蒸气密度（空气=1）3.4，蒸气压 0.13kPa(145.8℃)，临界压力 6.4MPa。
盐酸	无色或浅黄色透明液体，有刺鼻的酸味。工业品含氯化氢≥31%，在空气中发烟。与水混溶，溶于乙醇、苯。pH 值 0.1（1N），熔点-114.8℃（纯品），沸点-85℃、108.6℃(20%)，相对密度（水=1）1.10(20%)、1.15(29.57%)、1.20(39.11%)，相对蒸气密度（空气=1）1.26，饱和蒸气压 30.66kPa（21℃）。
氢氧化钠	纯品为无色透明晶体。工业品含少量碳酸钠和氯化钠，为无色至青白色棒状、片状、粒状、块状固体。吸湿性强。从空气中吸收水分的同时，也吸收二氧化碳。易溶于水，并放出大量热。溶于乙醇、甘油，不溶于乙醚、丙酮。pH12.7(1%溶液),熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度（水=1）2.13，蒸气压 0.13kPa(739℃)，临界压力 25MPa。
氨水	无色液体，有刺激性臭味。极易挥发出氨气。溶于水、乙醇。熔点-77℃，沸点 38℃，相对密度（水=1）0.91，相对蒸气密度（空气=1）0.6，蒸气压 1.59kPa(20℃)。
二氧化锰	物理性状：黑色无定形粉末，或黑色斜方晶体。溶解性：难溶于水、弱酸、弱碱、硝酸、冷硫酸，加热情况下溶于浓盐酸而产生氯气。双氧水制氧气反应中可作为催化剂。
柴油	稍有粘性的棕色液体，具有挥发性，易燃，具有刺激性；遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。闪点 45-90℃，沸点 282-338℃，相对密度（水=1）0.82-0.86，熔点-18℃，引燃温度 257℃，爆炸上限（V/V）6.5%，爆炸下限（V/V）0.6%，不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪。避免接触条件：明火、高热。禁配物：强氧化剂。本项目使用的是 0#柴油。

## 9、主要设备

本项目主要设备包括化学实验仪器设备、生物实验仪器设备、学校其他辅助设备，详见表 6。

**表 6 主要设备表**

序号	名称	规格/型号	数量 (台)	备注
<b>1、化学实验仪器设备</b>				
1	仪器车	额定载重量:50kg	1	
2	离心沉淀器	手摇式	1	
3	酒精喷灯	座式, >300ml	2	
4	电加热器	密封式, 功率 1000W	1	
5	列管式烘干机	电热式	1	
6	水电解演示器	/	1	
7	各类器皿	集气瓶、烧杯等	若干	
<b>2、生物实验仪器设备</b>				
1	仪器车	额定载重量:50kg	2	
2	生物显微镜	/	100	
3	数码显微镜	/	1	
4	高压灭菌器	/	1	
5	恒温水浴锅	2L, 室温~100°C	1	
6	烘干箱	室温~200°C	1	
7	电冰箱	>150L	1	
8	恒温培养箱	控温范围 20°C-60°C	1	
9	超净工作台	双人单面, 垂直送风	1	
10	托盘天平	200g, 0.2g	50	
11	电子天平	/	2	
<b>3、学校其他辅助设备</b>				
1	柴油发电机	/	1	位于柴油发电机房
2	风机	/	10	位于食堂、地下车库
3	水泵	/	15	位于换热站、设备间

**10、相关法律法规、产业政策符合性分析**

**(1) 产业政策符合性分析**

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令

2013年第21号)分为鼓励类、限制类和淘汰类。本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类,且符合国家有关法律、法规和政策规定,为允许类。因此,项目符合国家产业政策。

### (2) 规划及选址分析

本项目位于山东省威海市火炬高技术产业开发区(科技路以北、福山路以西),该地块规划用途为中小学用地,本项目以土地划拨的形式取得该地块使用权。项目所在区域规划图见附图5。项目符合国家用地政策和威海市总体规划。

项目周边无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位,亦无需特殊保护的野生动植物,环境承载能力较强。项目所在地交通便利,排水顺畅,水、电、气供应满足工程要求。

### (3) 与“三线一单”符合性分析

表7 项目“三线一单”符合性分析表

序号	内容	符合性分析
1	生态保护红线	本项目建设地点位于山东省威海市火炬高技术产业开发区(科技路以北、福山路以西),根据《山东省生态保护红线规划(2016-2020年)》,本项目不在该规划的生态保护红线区内(见附图3)。
2	环境质量底线	根据2019年度《威海市环境质量公报》,该项目所在区域大气、地表水、噪声等均能满足相关环境质量标准。 本项目产生废气、废水、噪声、固体废物均通过合理的措施处理、处置,对环境质量产生的不利影响较小,不会超出环境质量底线。
3	资源利用上线	水资源:本项目用水量为50215m <sup>3</sup> /a,不属于高水耗项目。项目用水由威海市水务集团供应。 能源:本项目不使用燃煤,用电量234万kwh/a,不属于高能耗项目。项目用电由当地供电公司供应。 土地资源:本项目将以土地划拨的形式取得该地块使用权,该地块土地规划用途为中小学用地。 综上所述,本项目符合资源利用上线要求。
4	环境准入负面清单	对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)、《山东省禁止、限制供地项目目录》、《产业结构调整指导目录(2019年本)》以及《市场准入负面清单(2019年版)》等,本项目未使用国家及地方淘汰和限制使用的工艺及设备,而且项目所在地暂无环境准入负面清单。

由上表可见,本项目符合“三线一单”的相关要求。

(4) 与《水污染防治行动计划》（水十条）国发[2015]17号符合性分析

表 8 项目与《水污染防治行动计划》符合性一览表

名称	政策要求	项目情况	结论
《水污染防治行动计划》（水十条）国发[2015]17号	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	本项目不属于十大重点行业。	符合
	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。	本项目废水经隔油池、化粪池预处理后，通过污水管网输送至威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂达标排放。	符合
	重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。	本项目符合城乡规划和土地利用规划。	符合

由上表可见，本项目符合《水污染防治行动计划》的要求。

(5) 与《大气污染防治行动计划》（气十条）国发[2013]37号文符合性分析

表 9 项目与《大气污染防治行动计划》符合性一览表

名称	政策要求	项目情况	结论
《大气污染防治行动计划》（气十条）国发[2013]37号	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	本项目不使用锅炉。	符合
	严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目不属于高污染、高能耗和资源性行业。	符合
	严禁核准产能严重过剩行业新增产能项目。坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目。认真清理产能严重过剩行业违规在建项目，对未批先建、边批边建、越权核准的违规项目，尚未开工建设的，不准开工；正在建设的，要停止建设。地方人民政府要加强组织领导和监督检查，坚决遏制产能严重过剩行业盲目扩张。	本项目不属于产能严重过剩项目。	符合

	<p>强化企业施治。企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。</p>	<p>经预测，本项目废气均达标排放，对周围环境影响较小。</p>	<p>符合</p>
--	---	----------------------------------	-----------

由上表可见，本项目符合《大气污染防治行动计划》要求。

**(6) 与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》（鲁政发[2018]17 号）符合性分析**

**表 10 项目与鲁政发[2018]17 号符合性一览表**

	规划要求	项目情况	结论
(一) 优化结构与布局	<p>优化产业结构与布局着力调整产业结构。加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。</p>	<p>项目不属于落后产能或过剩产能，严格执行相关标准。</p>	<p>符合</p>
	<p>持续实施“散乱污”企业整治。</p>	<p>项目不属于“散乱污”。</p>	<p>符合</p>
	<p>严格控制“两高”行业新增产能。</p>	<p>项目不属于“两高产能”。</p>	<p>符合</p>
	<p>着力调整产业布局。按照“三线一单”要求，各市完成“三线一单”编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。严格执行高能高、高污染和资源型行业准入条件。</p>	<p>项目符合“三线一单”要求，不属于禁止和限制发展的行业、生产工艺。</p>	<p>符合</p>
	<p>加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。</p>	<p>项目不属于重污染企业。</p>	<p>符合</p>
	<p>优化能源消费结构布局。持续实施煤炭消费总量控制。加快淘汰落后的燃煤机组。强力推进燃煤锅炉综合整治。大力推动清洁能源采暖。提高能源使用效率，加快发展清洁能源。</p>	<p>项目无燃煤锅炉，冬季使用集中供暖。</p>	<p>符合</p>
	<p>优化国土空间开发布局。各市按照大气污染物排放核心控制区、重点控制区和一般控制区的要求，实施分区分类管理，督促控制区内的企业对照各阶段的排放标准限值和区域功能实施治污设施的提标改造，确保稳定达标排放。</p>	<p>项目所在区域属于重点控制区，满足重点控制区污染排放要求。</p>	<p>符合</p>
(二) 强化污染物综合防治	<p>全面实施排污许可管理，工业污染源全面达标排放，强化工业企业无组织排放控制管理。加强 VOCs 专项整治等。</p>	<p>项目废气排放量很小，均可达标排放。</p>	<p>符合</p>
	<p>提升施工扬尘防治水平</p>	<p>施工期采取相应的扬尘防治措施。</p>	<p>符合</p>

由上表可见，项目符合《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》的相关规定。

**11、建设项目与《建设项目环境影响评价分类管理名录》符合性分析**

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号及修改单）规定，

本项目类别属于“五十、社会事业与服务业 110、学校、福利院、养老院（建筑面积 5000 平方米以上的），有化学、生物实验室的学校”，环评类别为“编制环境影响报告表”。因此，编写报告表符合要求。

## 12、环保工程

本项目环保投资包括废气、噪声、废水、固废治理及生态保护等方面的费用。项目环保投资共计约 1022 万元，占本项目总投资的 2.55%。环保工程投资见表 11。

表 11 环保工程投资表

项目	环保建设规模	投资额（万元）
废水治理	隔油池、化粪池及污水管道	150
废气治理	油烟净化装置	20
	通风橱及实验室换气系统	20
固废处置	垃圾桶	10
	危废库	2
噪声治理	低噪声设备、设备减震及隔音	20
生态保护	绿化	800
合计		1022

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

无。

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

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

#### 1、地理位置

威海市位于山东半岛东端，地处北纬 36°41′~37°35′，东经 121°11′~122°42′。北、东、南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东及东南与朝鲜半岛和日本列岛隔海相望，西与烟台市接壤。东西最大横距 135 km，南北最大纵距 81 km，海岸线长 985.9 km，总面积 5436km<sup>2</sup>，其中市区面积 731 km<sup>2</sup>。辖荣成、乳山 2 市和环翠区、文登区、经济技术开发区、火炬高技术产业开发区及临港经济技术开发区。

威海火炬高技术产业开发区位于威海市市区西北部，总面积 111.9 km<sup>2</sup>，海岸线长 30.5 km。距离威海市中心约 3 km，距威海港约 14 km，距火车站约 10 km，距威海机场约 30 km，距烟台机场约 80 km。

本项目位于山东省威海市火炬高技术产业开发区（科技路以北、福山路以西）。

#### 2、地质、地形、地貌

威海市位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱拗陷的东部边缘接壤。境内出露地层自老至新有晚太古界的胶东群、中生界上侏罗系莱阳组和白垩系下统青山组及新生界第四系。褶皱构造栖霞复式背斜延至境内，且由近东西向向北弯转为北东走向，是古老的基底构造。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北西向的望岛断裂、海埠神道口断裂、俚岛海西头断裂。岩浆岩主要有中生代燕山早期的昆嵛山岩体和文登岩体及晚期的石岛岩体、伟德山岩体和龙须岛岩体。

威海市地形为低山丘陵，地势起伏和缓，除少数山峰海拔 500 米以上外，大部分为 200~300 米的波状丘陵，坡度在 25 度以下。山体主要由花岗闪长岩构成。山基表面多为风化残积物形成的棕壤性土，土层覆盖较薄，但土壤通透性好。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。河网密布，地表排水良好。

#### 3、气候、气象

威海市地处中纬度，属于北温带季风型大陆性气候，四季变化和季风进退都较明显。与同纬度的内陆地区相比，具有雨水丰富、年温适中、气候温和的特点。另外，由于濒临黄海，受海洋的调节作用，又具有春冷、夏凉、秋暖、冬温，昼夜温差小、无霜期长、大



风多和湿度大等海洋性气候特点。全市历年平均气温 11.9℃，历年平均降水量 730.2 mm，年平均相对湿度 68%，历年平均日照时数 2538.2 h。项目评价区域全年主导风向为西北风，夏季多东南风和西南风，累计年平均风速 4.7 m/s，最大风速 7 m/s。

#### 4、水文

##### (1) 地表水

威海市河流属半岛边沿水系，为季风区雨源型河流。河床比降大，源短流急，暴涨暴落。径流量受季节影响差异较大，枯水季节多断流。全市有大小河流 1000 多条，其中母猪河、乳山河、黄垒河三条较大河流贯穿于文登、乳山市境内，总流域面积 2884 km<sup>2</sup>，占全市土地总面积的 53%，母猪河流域面积最大，流域面积 1278 km<sup>2</sup>。境内河流长度大于 5 km 的有 94 条，其中大于 10 km 的有 44 条，黄垒河最长，全长 69km。河网平均密度为 0.22 km/km<sup>2</sup>。多年平均年径流系数为 0.36 左右。

本项目西南约 2km 为涝台河，该河发源于里口山佛顶，是一条典型的泄洪河道。河道起源佛顶山，于柴峰路折向西行，依次穿越福山路、沈阳路、科技路、丹东路、火炬路和文化路后入海，长约 5.75 km，流域面积约 11.55 km<sup>2</sup>。

##### (2) 地下水

威海市地下水资源量为 4.75×108m<sup>3</sup>，其特点是：地下水资源主要是依靠大气降水补给的浅层地下水，受降雨量和降雨强度的制约。降雨量大、降雨强度小，地下水量增加，水位上升；否则，地下水量少，水位下降。其中山丘区地下水量 2.7×108 m<sup>3</sup>，平原区地下水水量为 2.09×108 m<sup>3</sup>，地下水资源可开采量为 2×108 m<sup>3</sup>。

项目评价区地下水为第四系沉积层孔隙潜水和基岩裂隙潜水。第四系沉积层孔隙水为浅层潜水，埋藏较浅，埋深小于 25 m，单井出水量小于 5 m<sup>3</sup>/h，为矿化度小于 1.0g/L 的碳酸盐型水；基岩裂隙水赋存于花岗岩风化裂隙中，埋深大于 25 m，裂隙发育深度小于 25 m，单井涌水量小于 10 m<sup>3</sup>/h，为矿化度小于 0.5g/L 的碳酸盐型水。项目区地下水由西北向东南走向，主要靠大气降水补充。

#### 5、土壤

土壤类型有棕壤、潮土、盐土、风沙土、褐土、水稻土、山地草甸土等 7 个土类。棕壤土分布最广，占土壤总面积的 83.5%，耕地中棕壤类占 82.5%。潮土类为环翠区第二大土类，占土壤总面积的 13.2%，耕地中潮土类占 17.5%。根据土壤的质地划分，土壤可分为砂性土、轻壤土和中壤土 3 类。威海市砂性土占总耕地面积的 61.3%，轻壤土占 36.8%，中壤土占 1.9%。从土壤的化学性状看，威海市成土母质大部分为酸性岩风化物，PH 值除沿海一带少部分盐化潮土稍高外，其余土壤均呈中性至酸性，土壤 PH 值在 5.2~8.1 之间，

平均为 6.4, 适宜作物正常生长发育。威海土壤碳氮比为 8.5 : 1~9.6 : 1, 供氮强度为 12.2%。

## 6、生物资源

威海海域广阔, 浅海和潮间带有丰富的生物资源。据资料统计, 全市平均生物量为 353 g/m<sup>2</sup>, 平均生物密度 586 个/m<sup>2</sup>; 有生物资源 779 种, 其中动物 647 种, 植物 132 种。威海市境内植被以木本植物为主, 具有明显的次生性质, 植被主要有雪松、黑松、侧柏、圆柏等常绿乔木; 白榆、悬铃木、樱花、国槐等落叶乔木; 冬青、月季、木槿、迎春等灌木; 菊花、石竹、鸡冠花、一串红、麦冬草、白三叶、结缕草等花草。

## 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

威海火炬高技术产业开发区是1991年3月6日经国务院批准成立的国家级高新技术产业开发区, 由国家科技部、山东省政府和威海市政府共同创办, 是全国三个火炬高新技术产业开发区之一。总面积140km<sup>2</sup>, 海岸线46.5km, 辖初村镇、怡园街道、田和街道, 41个村、42个居委会, 总人口32万人。

2019年, 地区生产总值增长6.1%, 固定资产投资增长15.8%, 规模以上工业增加值增长9.7%, 工业营业收入增长8.4%, 工业利润增长11.5%, 高新技术产业产值占规模以上工业总产值的比重达73.1%。近年来, 先后被国务院批准为“山东半岛国家自主创新示范区”“国家大众创业万众创新示范基地”, 被认定为“国家知识产权示范园区”“国家留学人员创业园区”“国家创新人才培养示范基地”“中国产学研合作创新示范基地”“国家新型工业化产业示范基地”“国家中小企业创新创业升级特色载体”“国家绿色园区”“山东省示范数字经济园区”“山东省海洋信息技术与智能装备特色产业园”“山东省外贸转型升级试点园”。在全国169个国家级高新区最新排名中, 位居第28位, 位居国家高新区第一方阵。

威海火炬高技术产业开发区高度重视教育工作, 始终把教育摆在优先发展的位置, 发展规划优先考虑教育、财政资金优先投向教育、公共资源优先保障教育。特别是 2015 年以来, 持续把教育作为民生“一号工程”, 累计投入 12 亿元, 新建及改扩建学校和幼儿园 10 所, 新增校舍面积近20 万平方米, 新增优质学位 1 万余个, 投入、规模和质量均创历史新高。目前, 全区各级各类学校达到 208 所, 其中, 中小学 16 所, 幼儿园 55 所, 中职学校 2 所, 民办培训机构 135 所。在校生 3 万多名, 教职工 3 千多人。

基础教育: 全区共有学校 16 所, 其中, 中学 4 所, 小学 11 所, 九年一贯制学校 1 所。493 个教学班, 22146 人。获得省级以上优秀教师、教学能手 18 人次; 获得市级以

上优秀教师、教学能手、名师等 197 人，教师队伍专业化有待于进一步提高。学前教育：2019 年 55 所幼儿园，普惠性幼儿园覆盖率为 85%。

项目所在区域内无国家、省、市级重点文物保护单位、自然保护区。

## 环境质量状况

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

### 1、环境空气

根据《威海市 2019 年生态环境质量公报》，威海市区 2019 年环境空气年度统计监测结果见表 12。

表 12 威海市区 2019 年环境空气质量监测结果统计表（单位：mg/m<sup>3</sup>）

项目	SO <sub>2</sub> 年均值	NO <sub>2</sub> 年均值	PM <sub>10</sub> 年均值	PM <sub>2.5</sub> 年均值	CO 24 小时平均第 95 百分位数	臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数
威海市区	0.006	0.020	0.056	0.029	1.1	0.160
标准值	0.060	0.035	0.070	0.035	4.0	0.160

由上表可知，评价区域内 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

### 2、地表水

山东佳诺检测股份有限公司在 2017 年 11 月 5 日~6 日《威海滚石电子有限公司铝合金制品生产项目环境影响报告书》环境影响评价期间对项目西 3km 火炬路桥下涝台河地表水进行了监测，监测统计结果见表 13。

表 13 地表水监测结果（单位：mg/L，pH 除外）

项目	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	COD <sub>Mn</sub>	挥发酚
11.5 监测值	7.85	18	3.3	0.693	0.04	4.2	0.0010
11.6 监测值	7.87	18	3.4	0.690	0.04	4.3	0.0009
标准值	6-9	20	4.0	1.0	0.05	6	0.005
项目	总磷	六价铬	汞	总氮	氰化物	阴离子表面活性剂	
11.5 监测值	0.18	未检出	未检出	0.79	未检出	0.07	
11.6 监测值	0.18	未检出	未检出	0.76	未检出	0.07	
标准值	0.20	0.05	0.0001	1.0	未检出	0.2	

监测结果表明，监测期间水质监测项目符合应执行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

### 3、地下水

《威海滚石电子有限公司铝合金制品生产项目环境影响报告书》环评时，由山东佳诺

检测有限公司于 2017 年 11 月 5 日对本项目西南 4km 的后峰西村地下水进采样监测，监测结果见表 14。

**表 14 地下水环境质量现状（单位：mg/L，pH、总大肠菌群除外）**

项目	pH	氨氮	总硬度	氟化物	硫酸盐	氰化物	硝酸盐
后峰西村	7.41	0.12	400	0.4	119	未检出	6.4
标准值	6.5~8.5	≤0.2	≤450	≤1.0	≤250	≤0.05	≤20.0
项目	镉	铅	六价铬	砷	挥发酚	阴离子表面活性剂	
后峰西村	1.42×10 <sup>-4</sup>	8.2×10 <sup>-4</sup>	未检出	未检出	未检出	0.069	
标准值	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.002	≤0.3	

由表可见，项目区域环境内地下水水质指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准。

#### 4、声环境

本项目位于《威海市人民政府关于印发威海市城市区域声环境功能区划的通知》（威政发〔2013〕65号）规划的1类声环境功能区。根据《威海市2019年环境质量公报》，威海市区1类功能区声环境质量昼、夜平均等效声级范围为48.6~39.8dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准（昼间55dB(A)、夜间45dB(A)）。

#### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

项目主要环境保护目标及保护级别见表15。

**表 15 项目附近主要环境保护目标及级别**

保护类别	保护对象	方位	距离最近厂界(m)	保护级别
环境空气	昌鸿小区	NW	30	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准及修改单要求
	毕家疃村局部未拆迁住户	N	30	
	盛德丽景茗都	SW	50	
	毕家疃村东街局部未拆迁住户	NE	200	
	东文化生活小区	N	450	
	金猴绿色花园	W	650	
	龙泉花园	E	600	
	林语山庄	W	800	
	美孚小区	E	800	

	威海市实验幼儿园	E	820	
	西郊春山华居	SW	830	
地下水	项目附近地下水	—	—	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求
地表水	项目附近地表水	—	—	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求
声环境	项目厂界外 200m	—	—	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准要求

## 评价适用标准

环境 质量 标准	<p>1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及修改单要求；</p> <p>2、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准；</p> <p>3、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；</p> <p>4、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。</p>
污 染 物 排 放 标 准	<p>1、《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597—2006）中的大型标准，《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准；</p> <p>2、废水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准；</p> <p>3、施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准；</p> <p>4、一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 年修改单）、危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 年修改单）。</p>
总 量 控 制 指 标	<p>1、废水排放情况：</p> <p>本项目综合废水排放量为 38636.4t/a，COD、氨氮的浓度分别约 399.2mg/L、34.9 mg/L，水质能够达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 1B 等级标准的要求（COD≤500mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤45mg/L）。综合废水 COD、氨氮产生量分别为 15.425t/a、1.349t/a。污水经市政污水管网纳入威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂集中处理后，其出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准(COD：50 mg/L、NH<sub>3</sub>-N：夏季 7 个月 5 mg/L、冬季 5 个月 8 mg/L)，COD 和 NH<sub>3</sub>-N 排海量分别为 1.932t/a 和 0.241t/a，均纳入威海水务投资有限责任公司高区污水厂总量指标管理。</p> <p>2、废气排放情况：</p> <p>本项目燃气废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘的排放量分别为 46.4kg/a、453.7kg/a 和 36.1kg/a，汽车尾气中 NO<sub>x</sub> 排放量为 4.0kg/a，分别纳入生活源、交通源管理。本项目无需申请废气污染物总量。</p>

## 建设项目工程分析

### 工艺流程简述（图示）：

#### 施工期：

本项目预计 2021 年 3 月开工建设，建设期 6 个月，预计 2021 年 9 月投入使用。

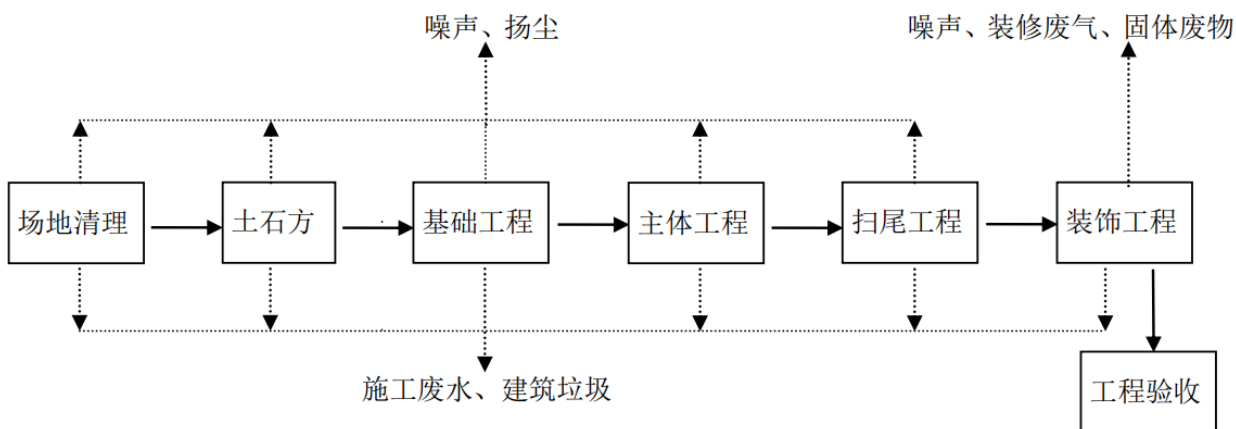


图 2 施工期工艺流程及产污环节图

#### 运营期：

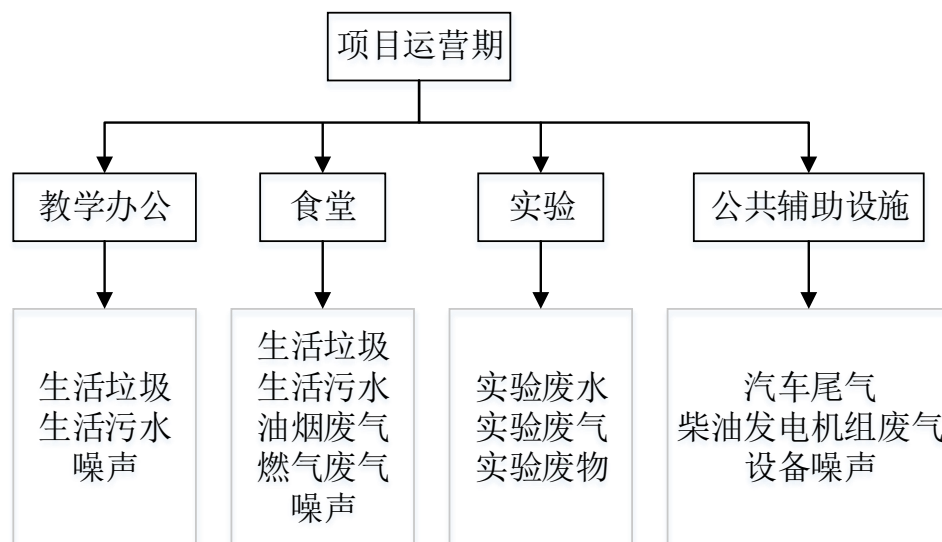


图 3 运营期工艺流程及产污环节图

本项目非生产性项目，污染物主要源于教学办公、食堂、实验室及公共辅助设施。其中，实验室主要包括化学实验、物理实验、生物实验。

(1) 化学实验：本项目大多数实验为教师演示实验，主要包括各类物质燃烧实验、浓硫酸稀释实验、水电解实验、氨水挥发分子运动验证实验等。少量实验为学生在化学实验室实操，主要包括：稀盐酸与大理石酸碱中和实验、双氧水和二氧化锰制氧气实验。



产污环节：①废气：挥发的氯化氢、氨气、硫酸雾以及燃烧烟气；②废水：实验清洗废水；③固体废物：化学反应残渣、燃烧灰渣等实验废物。

（2）物理实验：主要进行电路连接、模型搭建等实验。物理实验相关材料均可循环使用，不产生废物。

（3）生物实验：主要是通过显微镜观察动植物组织结构。动物组织结构多为装片标本，植物组织结构包括装片标本以及南瓜茎纵切、木本植物茎横切、玉米种子纵切、洋葱表皮等实物。

产污环节：固废：废弃的植物切片。

## 主要污染工序及防治措施与对策:

### 一、施工期

施工场地清理、土石方挖掘、管道施工、物料的运输和堆存、建筑物建设、项目区道路铺设等环节,会对周围环境产生一定的污染。主要污染及影响因素有:施工扬尘、汽车尾气、装修及生活废气等;施工作业废水及建筑工人生活污水等;建筑施工噪声;建筑垃圾及生活垃圾等;水土流失。

(1) 废气:施工期对大气的污染主要来源于扬尘,其次运输车辆排放的尾气及装饰废气也会对大气造成污染。扬尘污染主要来自于施工场地平整、土石方挖掘、建筑材料搬运等工段,以及车辆运输等引起的道路扬尘;汽车尾气主要来源于燃烧柴油和汽油的运输车辆;装修废气主要来自于装修过程中涂料的使用产生的挥发性有机气体。

(2) 废水:施工期污水主要有施工人员的生活污水和施工过程中产生的工程污水。

#### ①生活污水

本工程部分施工人员在现场居住生活,日常生活过程中,会产生生活污水。施工人员按200人,人均生活用水量为40L/d,施工期生活用水 $8\text{m}^3/\text{d}$ ,产污系数按0.8计,污水产生量为 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ,生活污水经市政污水管网排到威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂,不会对周围环境造成影响。

#### ②工程污水

施工期工程用水主要用于工程养护,这部分水绝大部分蒸发,少部分存留在构筑物内,不会产生明显的径流,对项目周围水环境不会造成污染影响。

项目施工期,降雨时,应对施工场地、土石方和建筑材料堆放场地进行围挡,防止因雨水冲刷对周围环境造成的影响。施工场地雨水和基坑水的SS浓度值较高,在场地内做好排水沟,将含沙量较大的污水收集沉淀后再排放。

(3) 噪声:施工期噪声主要来源于施工机械运行、物料装卸、车辆运输及施工人员操作等,其中,施工机械运行为首要噪声源,声源强度一般为80~100 dB(A),建筑材料、建筑垃圾装卸、运输产生的交通噪声值一般为80~100 dB(A)。

(4) 固体废物:施工期固体废物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾产生于土地开挖、道路修筑、管道铺设、材料运输、房屋建筑等施工工序,包括弃土、弃渣、碎石、废建材等。

(5) 生态影响:施工场地平整、地基开挖、土石方工程、道路建设等将造成原地表破坏,土壤松散裸露,抗侵蚀性减弱,在大风、大雨天气可能引起水土流失。

## 二、营运期

营运期主要污染物为废气、废水、固体废物和噪声。

### 1、废气

本项目废气主要包括食堂油烟、食堂燃气废气、汽车尾气、实验废气、柴油发电机废气、垃圾箱产生的恶臭气体。

#### (1) 食堂油烟

本项目设有食堂，厨房在食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质经热分解或裂解后会产生油烟废气。根据对威海市居民的类比调查，目前居民人均油用量约 30g/人·d。本项目食堂主要提供午餐，人均油用量按 15g/人·d 计。一般油烟挥发量占耗油量的 2-4%，平均为 2.83%。本项目学生及教职工共 4428 人，年教学期约 220 天，则项目耗油量为 14.61t/a，油烟废气产生量约为 0.41t/a，经集气装置收集后通过油烟净化装置处理（油烟去除率按 90% 计），最终由屋面排气筒排放，排气筒高度高于屋面 1.5m，油烟的排放量为 0.041t/a。

本项目食堂设 10 个灶头，每个基准灶头的油烟废气量按 2000m<sup>3</sup>/h 计，则排气筒风量为 20000m<sup>3</sup>/h，工作时间按 2h/天计，则油烟产生浓度为 46.6mg/m<sup>3</sup>，经油烟净化装置处理后的浓度为 4.7mg/m<sup>3</sup>，符合《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597—2006）中大型标准（1.0mg/m<sup>3</sup>）。

#### (2) 食堂燃气废气

本项目食堂燃气采用天然气，用气量约 25.78 万 m<sup>3</sup>/a。天然气是清洁燃料，燃烧产物主要是 CO<sub>2</sub> 和水，产生少量 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘。根据《环境评价工程师实用手册》，天然气燃烧产污系数按 SO<sub>2</sub> 0.18g/Nm<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 1.76g/Nm<sup>3</sup>、烟尘 0.14g/Nm<sup>3</sup> 计，则 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘的排放量分别为 46.4kg/a、453.7kg/a 和 36.1kg/a。

#### (3) 汽车尾气

本项目规划 205 个地下停车位，无地上停车位。本项目共设 2 个地下车库，1#地下车库建筑面积 8045.48 m<sup>2</sup>，2#地下车库建筑面积 4823.75m<sup>2</sup>，总面积 12869.23m<sup>2</sup>，层高均为 4m，车库采用机械通风方式。根据《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-97），地下车库按照每小时换气次数 6 次进行机械通排风设计，则本项目地下车库总排风量为 30.89 万 m<sup>3</sup>/h。

汽车尾气中主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、THC。污染物排放系数以《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（GB18352.5-2013）中所列的排放限值计。为估计最不利情况，本次环评对污染物排放系数取最大值，即单车污染物排放量 CO 2.27g/km、THC 0.16g/km 和 NO<sub>x</sub>

0.11g/km。汽车在地下车库中的污染物排放量主要取决于停车位和车辆出行频率。本项目共 205 个车位，其中 144 个为本校教职工提供，另外 61 个供家长接送临时使用。高峰期按车位使用频率 100%，所有车位按 1h 内进、出各 2 次考虑。根据本项目车库大小，进、出平均行驶距离分别以 100m/次计。计算结果见表 16。汽车尾气污染物经通风换气，最终通过地面 2.5m 高排气筒排放。

**表 16 地下车库废气污染物排放一览表**

污染源	污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放情况		
			高峰期排放速率 (kg/h)	高峰期排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	年排放量 (kg/a)
地下车库	CO	30.89 万	0.186	0.60	81.8
	THC	30.89 万	0.013	0.04	5.7
	NO <sub>x</sub>	30.89 万	0.009	0.03	4.0

注：高峰期按 1h 所有车位进、出各 2 次计，年排放量按每个车位每天进、各出 4 次计。

#### (4) 实验废气

实验废气主要来自于化学实验过程以及药品储存过程。学生实验点、教师演示台均设集气罩，实验废气经集气罩收集后排至室外。化学药品均按相关要求存放在化学实验室的通风橱或药品柜内。本项目涉及的化学药品大多为常规化学药品，且用量较小。

实验废气主要包括挥发的氯化氢、氨气、乙醇、硫酸雾以及镁条、铝粉、铜粉、红磷燃烧产生的烟气。本项目化学实验规模较小，且主要以教师演示实验为主，因此产生的废气量很少。另外，实验教学过程为间歇性的过程，废气产生源强难以定量计算，因此本环评不做定量分析。

学生实验点、教师演示台均设集气罩，实验废气经集气罩收集后排至室外。通风橱、实验室定时通风换气。实验废气对室内人员的健康影响可降到最低，对周围环境空气影响很小。

#### (5) 柴油发电机废气

本项目柴油发电机房设 1 台功率为 500kW 的柴油发电机，用于应急供电。备用发电机在正常电源停电后 30 秒钟内供电，柴油发电机燃油产生燃油废气，废气中主要含有烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等污染物。柴油发电机组采用风冷，烟气经设备自带排气管排至室外。本项目以 0# 柴油为燃料，含硫率为 0.035%，根据当地市政用电情况，每月使用柴油发电机的时间一般不超过 2h，全年工作时间不超过 24h，耗油率为 0.228kg/kW·h，则备用发电机工作时耗油量 0.091t/h（以 500kW 计算），即年耗油 2.184t/a，0#柴油密度按照 0.84kg/L 计，本项目最大年耗油 2600L/a。

根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材》“社会区域类环境影响评价”中提供的柴油发电机废气污染物产生系数计算得项目柴油发电机产生的污染物排放量见表 17。

**表 17 柴油发电机废气污染物产排情况一览表**

污染物	烟尘	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
产生系数 (g/L)	0.741	4	2.56
柴油用量 (L/a)	2600		
污染物产生情况 (g/kw·h)	0.20	2.72	0.70
污染物产生量 (kg/a)	1.93	10.40	6.66

### (6) 垃圾集中收集点恶臭气体

本项目生活垃圾经垃圾桶收集后集中运至垃圾收集点，再由当地环卫部门及时统一清理外运处置。本项目在生活垃圾的收集转运过程中，部分易腐败的有机垃圾由于其分解会发出异味，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，成分和含量均较难确定。据资料调查，预测本项目垃圾收集点恶臭的主要成分为氨、硫化氢和甲硫醇、三甲胺等脂肪族类物质。

本项目垃圾收集点采用密闭式设计，垃圾投入时临时打开，此外，垃圾收集点垃圾由环卫部门垃圾车外运，做到日产日清，在场区内停留时间短。因此，垃圾在临时存放、转运过程中产生的恶臭较小，氨、硫化氢和甲硫醇、三甲胺厂界浓度能够符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准。

### 2、废水

本项目废水主要为生活污水、实验废水。

生活污水来自教学办公生活污水、食堂生活污水。生活污水产生量按用水量的 80% 计，约为 174.7m<sup>3</sup>/d，38438.4m<sup>3</sup>/a。生活污水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N。依据威海市多年来生活污水的监测数据可知，经隔油池、化粪池预处理后，COD、NH<sub>3</sub>-N 的浓度分别为 400mg/L、35mg/L，产生量分别为 15.375t/a、1.345t/a，水质能够达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 1B 等级标准的要求（COD≤500mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤45mg/L）。

实验废水主要源于个人卫生清洗和实验仪器、器具的清洗。本项目化学实验后的残液基本为中性，且无氰、氟、重金属离子，不属于危险废物。实验仪器、器具清洗废水无需处理，可与生活污水一起经隔油池、化粪池预处理后，通过市政污水管网纳入威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂集中处理。参考同类项目，本项目实验室废水量约 0.8m<sup>3</sup>/d，

198 m<sup>3</sup>/a。实验废水 COD、氨氮的浓度分别约 250mg/L、20 mg/L，水质能够达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 1B 等级标准的要求（COD≤500mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤45mg/L）。实验废水 COD、氨氮产生量分别为 0.050t/a、0.004t/a。

本项目综合废水排放量为 38636.4t/a，COD、氨氮的浓度分别约 399.2mg/L、34.9 mg/L，水质能够达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中表 1B 等级标准的要求（COD≤500mg/L、NH<sub>3</sub>-N≤45mg/L）。综合废水 COD、氨氮产生量分别为 15.425t/a、1.349t/a。污水经市政污水管网纳入威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂集中处理后，其出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准(COD: 50 mg/L、NH<sub>3</sub>-N: 夏季 7 个月 5 mg/L、冬季 5 个月 8 mg/L), COD 和 NH<sub>3</sub>-N 排海量分别为 1.932t/a 和 0.241t/a。

综合废水污染物排放情况详见表 18。

**表 18 综合废水污染物排放情况**

项目	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	COD		氨氮	
		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
生活污水	38438.4	400	15.375	35	1.345
实验废水	198	250	0.050	20	0.004
综合废水	38636.4	399.2	15.425	34.9	1.349
污水处理厂处理后	38636.4	50	1.932	5 (8)	0.241

### 3、固体废物

本项目固体废物主要包括生活垃圾、厨余垃圾、实验废物、实务室过期药品。

#### (1) 生活垃圾

生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则产生量为 2.18t/d，480.5t/a，分类收集后由环卫部门统一送至威海市垃圾处理场进行无害处理。

#### (2) 厨余垃圾

厨余垃圾按 0.02kg/人·d 计，则产生量为 0.087t/d，19.1t/a，收集后委托威海市城投餐厨垃圾公司处置。

#### (3) 实验废物

生物实验过程中针对动物细胞、组织的观察使用的是各类标本，试验过程不产生废弃物。生物实验过程中对植物细胞、组织的观察会产生废弃的植物切片，例如南瓜茎纵切、木本植物茎横切、玉米种子纵切、洋葱表皮等，可与生活垃圾一起由环卫部门统一送至威海市垃圾处理场进行无害处理。类比同类项么，本项目废弃的植物切片约 0.1t/a。

化学实验废物成分复杂，主要包括废弃化学药品、化学实验残渣、废化学药品包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、沾染上述废物的废弃一次性化学实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品），均属于危险废物。类比同类项目，本项目上述危险废物产生量约 0.05t/a，暂存于危险废物库，定期由有资质的单位进行转运处置。

#### （5）医务室过期药品

本项目医务室只对进行简单的卫生保健的宣讲，不涉及打针、输液，故不会产生医疗废水和医疗垃圾；项目医务室只涉及简单问诊及少量药品分发，不属于轻微病情的，一律直接送往医院，校医室每半年清理一次存储药品，对过期药品收集后按照危废交由有资质单位处置，不得混入生活垃圾。本项目过期药品年产生量约 0.01t/a。

### 4、噪声

本项目运营期的噪声主要为教学生活噪声、设备运行噪声。

#### （1）教学生活噪声

教学生活噪声主要为：①早操活动声、②广播声、③高峰期学生流动的社会噪声。教学噪声属间歇性噪声，具有不稳定性和不连续性，其噪声源强为 60~65dB(A)。

#### （2）设备运行噪声

本项目产生噪声的设备主要有：水泵、风机、柴油发电机等，噪声值约为 70~90dB(A)。上述设备大多安装与地下室内。项目选用高效、优质、低噪声的设备，设备安装时均采取安装减振垫等减震措施。

### 5、环境风险

本项目涉及的危险物质主要为柴油发电机房的柴油、化学实验室的危险化学品。本项目危险物质储存情况见表 19。

**表 19 本项目危险物质情况一览表**

序号	名称	存放量 (t)	特性	储存方式	储存位置
1	酒精	0.0020	易燃	瓶装	化学实验室
2	红磷	0.0050	易燃	瓶装	
3	镁条	0.00003	易燃	瓶装	
4	铝粉	0.0005	易燃	瓶装	

5	过氧化氢	0.0015	腐蚀、有毒	瓶装	
6	硫酸	0.00092	腐蚀	瓶装	
7	盐酸	0.0002	腐蚀	瓶装	
8	氢氧化钠	0.0005	腐蚀	瓶装	
9	氨水	0.0001	腐蚀、低毒	瓶装	
10	柴油	0.84	易燃、有毒	桶装	柴油发电机房

## 6、外环境对本项目的影响

本项目位于山东省威海市火炬高技术产业开发区（科技路以北、福山路以西），东侧为金猴观湖阅山小区，南侧为科技路，西侧为昌鸿小区，北侧为规划道路及住宅。外环境对本项目的影响主要体现在北侧规划道路及住宅未来施工期对本项目的影响，主要影响因素包括噪声、扬尘。



### 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污 染 物	食堂油烟	食堂油烟	46.6mg/m <sup>3</sup> , 0.41t/a	4.7mg/m <sup>3</sup> , 0.041t/a
	食堂燃气 废气	SO <sub>2</sub>	46.4kg/a	46.4kg/a
		NO <sub>x</sub>	453.7kg/a	453.7kg/a
		烟尘	36.1kg/a	36.1kg/a
	汽车尾气	CO	81.8kg/a	81.8kg/a
		NO <sub>x</sub>	5.7 kg/a	5.7 kg/a
		THC	4.0 kg/a	4.0 kg/a
	实验废气	氯化氢、氨气、乙醇、硫酸雾、燃烧烟气	--	--
	柴油发电机 废气	烟尘	1.93kg/a	1.93kg/a
		SO <sub>2</sub>	10.40kg/a	10.40kg/a
		NO <sub>x</sub>	6.66kg/a	6.66kg/a
	垃圾恶臭	氨、硫化氢和甲硫醇、三甲胺等脂肪族类物质	--	--
水 污 染 物	教学办公、食 堂生活污水	COD	400mg/L、15.375t/a	400mg/L、15.375t/a
		NH <sub>3</sub> -N	35mg/L、1.345t/a	35mg/L、1.345t/a
	实验废水	COD	250mg/L、0.050t/a	250mg/L、0.050t/a
		NH <sub>3</sub> -N	20mg/L、0.004t/a	20mg/L、0.004t/a
固 体 废 物	教学办公	生活垃圾	480.5 t/a	0
	食堂	厨余垃圾	19.1 t/a	0
	生物实验室	废弃的植物切片	0.1t/a	0
	化学实验室	废弃化学药品、化学实验残渣、废化学药品包装物、沾染上述废物的废弃一次性化学实验用品	0.05t/a	0
	医务室	过期药品 (危险废物)	0.01t/a	0

噪声	运营期噪声主要来自于设备生产运行过程中产生的噪声，噪声源强在70dB~85dB（A）之间。
其他	无

**主要生态影响（不够时可另页）**

本项目施工期主要生态影响是对土壤、植被、动物生境等的影响以及水土流失。项目建成后，通过场地硬化及景观绿化，改善生态环境，减少水土流失。本项目绿地率 35%。

## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析：

施工期环境影响主要为地基开挖、土石方运输、建筑过程中产生的扬尘、废气、噪声、建筑垃圾、施工废水，施工人员产生的生活垃圾、生活污水等，以及施工过程对周围生态、景观影响。

#### 一、施工期大气环境影响及其控制措施

项目施工期间对大气环境造成影响的主要为施工扬尘，包括：①建筑施工场地平整，垃圾清理，土石方挖掘等引起的挖掘扬尘；②建筑材料、垃圾等运输产生的道路扬尘。其中，车辆运输引起的道路扬尘约占扬尘总量的 60%。一般情况下，场地、道路在自然风作用下产生的扬尘影响范围在 100m 以内。此外，施工期运输车辆产生的尾气，装修过程因涂料等的使用产生的挥发性有机废气也会对大气环境质量产生影响。

距离本项目较近的周围敏感目标包括西北约 30m 的昌鸿小区、北侧约 30m 的毕家疃局部未拆迁住户、西南约 50m 的盛德丽景茗都。上述敏感目标将会收到一定程度的影响，待施工期结束，上述影响随之消失。

为使施工扬尘对周围环境的影响降低到最低限度，必须采取如下措施：

(1) 施工期间场地周围设置 2m 以上实体封闭围挡，减轻扬尘和尾气的扩散，根据有关资料调查，当有围挡时，在同等条件下施工造成的影响距离可减少 40%，汽车尾气可减少 30%。

(2) 强化施工工地环境管理，禁止使用袋装水泥和现场搅拌混凝土、砂浆，禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾；

(3) 施工期间严格执行施工现场有关环境管理规定，提倡文明作业，制定并落实严格的工地运输防尘制度，运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中物料遗撒或者泄漏；

(4) 施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，定时清扫路面、洒水保洁，保持施工场所和周围环境的清洁；

(5) 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行驶过程中产生的道路扬尘，另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间；

(6) 避开大风天气作业，加快施工进度，缩短工期；

(7) 主体工程竣工后应立即恢复地貌，进行地面硬化，栽种植被；

(8)项目装修阶段,应使用污染物浓度指标满足《室内空气质量标准》(GB/T 18883-2002)的涂料及有机溶剂等;

(9)室内多通风,对于无法避免的污染物应在其挥发高峰期加大室内换气频次,以确保室内污染物浓度低于安全限值。

综上所述,通过加强施工管理,采取以上一系列措施,可大幅度降低施工造成的大气污染。由于施工期具有阶段性、暂时性,因此,施工期大气污染物对周围环境空气的影响只是短暂的、局部的,随着施工结束,影响将随之消失。

## 二、施工期水环境影响及其控制措施

施工期污水主要为施工人员的生活污水和施工过程中产生的工程污水,主要采取以下措施对其进行控制:

(1)建临时蓄水池或设置临时围堰,集中、沉淀建筑施工废水,并将其上清液回用于施工过程,沉渣定期人工清理,与工程渣料一并处理;

(2)加强施工人员管理和环保教育,使其做到生活污水不乱排;

(3)施工期工程用水主要用于工程养护,该部分水绝大部分蒸发,少部分存留在构筑物内,不会产生明显的径流,对项目周围水环境不会造成污染影响;

(4)生活污水经市政污水管网排到威海水务投资有限责任公司南区污水处理厂。

降雨时,建议采取对施工场地、土石方和建筑材料堆放场地进行围挡等措施,防止因雨水冲刷对周围环境造成一定影响,同时在场内做好排水沟,将含沙量较大的污水(雨水和基坑水)收集沉淀后再排放,不会对周围环境产生污染影响。

在采取上述措施后,施工期废水可实现达标排放,对临近地表水、地下水不会造成污染。

## 三、施工期声环境影响及其污染控制措施

### 1、噪声源及评价标准

为了更有利分析和控制噪声,从噪声角度出发,将施工过程分成如下几个阶段:土方阶段、基础阶段、结构阶段和装修阶段。这四个阶段所占施工时间比例不同,采用的施工机械较多,噪声影响程度不同,不同阶段又各具有其独立的噪声特性。土方阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机、翻斗车以及各种运输车辆,这类施工机械绝大部分是移动性声源,无明显的指向性。基础阶段主要噪声是各种打桩机、平地机、吊车等设备,基本上是一些固定声源,虽然其施工时间占整个施工周期较小,但噪声值较大。结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段,使用的设备品种较多,应是重点控制噪声的阶段,噪声源有混凝土搅拌车、搅拌机、振捣棒、吊车、运输车辆等。装修阶段一般占总施工时间比例较大,强噪声源较少,主要噪声源包括砂轮机、电钻、吊机、切割机等。各阶段主要噪

声源及特性、评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表20、表21。

**表 20 建筑施工场界环境噪声排放标准（单位：dB）**

建筑施工场界环境噪声排放标准	
昼间	夜间
70	55

**表 21 各阶段的主要噪声源表**

施工阶段	设备名称	声功率级	指向
土方	装载机	100~110	无
	翻斗车		
	挖掘机		
基础	打桩机	125~135	无
	平地机	100~110	无
	吊机	100~103	无
结构施工	混凝土搅拌车	100~110	无
	振捣棒	100~110	
	吊车	100~103	
装修	电钻	85~95	无

## 2、噪声对环境的影响

由施工设备特性可知，设备体积较小，噪声级水平较高，均处于半自由空间，可视为点声源。根据噪声源有无指向性，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）中规定的公式作为噪声估算模式。预测各施工阶段对施工场界的噪声影响范围可知，施工土石方、打桩和结构阶段对周围影响较重。在不考虑遮挡物隔声的情况下，影响的距离范围昼间在 60~190m 内，夜间在 550m 范围内。

施工噪声对其周围环境造成一定的影响，所以必须采取切实可行的防噪污染措施，并事先通知周边居民及企事业单位，尽力协调以取得谅解。

距离本项目较近的周围敏感目标包括西北约 30m 的昌鸿小区、北侧约 30m 的毕家疃局部未拆迁住户、西南约 50m 的盛德丽景茗都。上述敏感目标将会收到一定程度的影响，待施工期结束，上述影响随之消失。

## 3、施工噪声治理措施及途径

建筑施工的噪声源具有数量多、噪声高、生产现场有固定的工地和周期性移动的特征，因而其噪声治理难度大，一般需采取以下措施：

(1) 对声源进行控制，采用质量好、噪音低的施工机械和作业车辆。

(2) 根据施工现场情况，对一些强噪声源如混凝土搅拌机、吊车、运输车辆行驶路线做出合理布局和规划，使其噪声对周围环境的干扰减小到最低程度。

(3) 对施工中的高噪声设备，根据规定限制作业时间，并禁止夜间进行施工，为此可根据工程进展情况，避开周围居民休息时间，从而减轻噪声对周围的影响。

(4) 建立文明施工制度，减少施工中的撞击、磨擦等噪声。

(5) 对个别噪声强度很大的施工工序和工艺设备，应采取外协方式开展，如使用商品混凝土、木料、石材等场外定点切割等。

(6) 施工前安装安全降噪围帘，建设 2m 高的防护墙。施工进度采用先进工艺设备，建立完善的施工现场环境管理制度。

拟建项目施工噪声对项目区附近住宅存在明显影响，采取相应措施后可将影响降到最小。施工噪声影响是暂时的、局部的，随着施工结束影响将消失。

#### 四、施工期固体废物污染及其防治措施

施工期固体废物主要是施工人员生活垃圾和建筑垃圾。项目总建筑面积 82084.95m<sup>2</sup>，建筑垃圾产生量按 20kg/m<sup>2</sup> 计，则施工过程将产生建筑垃圾约 1642t。对于建筑垃圾要分类收集、集中存放，将其中可作为原材料再生利用的成分进行回收再利用，其他成分外运至合法堆放场地。施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，施工人员按平均每天 200 人计，则施工期生活垃圾产生量为 100kg/d，6 个月按 180 天计，产生量为 18t 运至威海市垃圾处理场进行无害化处理。污染物产生较分散，可采取定点堆放、集中收集措施。

① 生活垃圾收集后委托当地环卫部门外运处理。

② 施工现场破土、堆土较多，应及时清除土方到准予堆放点。

③ 分类收集处理建材垃圾。建材垃圾可回收物较多，可由施工人员分类收集，卖给回收站或垃圾回收点。不能回收利用的，收集后外运到指定的地点。

④ 建筑材料如砂石、水泥要管理好，不要乱堆放，要定点堆放。建筑垃圾及时运走。建材废包装需集中收集，定期清运。

⑤ 对于多余的土方及建筑垃圾，按照有关规定及要求处理处置。

在采取以上措施后，建筑施工产生的固体废物实现零排放，对周围环境带来影响较小。

#### 五、施工期生态环境影分析

本项目施工期对生态环境的影响包括主要对土壤、植被、动物生境等的影响以及水土流失。

本项目地块原主要为果园、荒地、林地，区域生态系统敏感程度一般。施工期对其土

壤、植被、动物生境造成的影响是不可逆的。待项目建成后，通过对项目区场地绿化，生态环境在一定程度上得到恢复。本项目建成后绿地面积 32450 m<sup>2</sup>，绿地率 35%。

根据全国第二次水土流失遥感普查、山东省第二次水土流失普查结果以及《威海市第一次水利普查公报》（2013 年 5 月），威海市土壤侵蚀主要为水力侵蚀，本项目地块侵蚀模数约为 700 t/（km<sup>2</sup>·a）。根据经验，主体工程扰动地表土壤侵蚀模数约为 3500t/（km<sup>2</sup>·a），临时堆土期间土壤侵蚀模数约为 4000t/（km<sup>2</sup>·a）。在采取充分的水土保持措施的前提下，土壤流失量可减少约 1/2。拟建项目主体工程扰动面积约 3838m<sup>2</sup>，表土堆放占地面积约 500m<sup>2</sup>。土壤流失量预测结果见表 22。

**表 22 施工期土壤流失量预测表**

预测单元	扰动面积 (m <sup>2</sup> )	侵蚀模数背景值 t/（km <sup>2</sup> ·a）	扰动后侵蚀模数 t/（km <sup>2</sup> ·a）	侵蚀时间 (a)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
厂区	91486.92	700	3500	0.5	160.1	128.1
表土堆放区	2000	700	4000	2	3.5	2.8
合计	/	/	/	/	163.6	130.9
采取措施后合计	/	/	/	/	81.8	65.5

由上表可见，在不采取水土保持措施的情况下，施工期土壤流失总量约 163.6t，其中新增土壤流失量约 130.9t。采取充分的水土保持措施后，建设期土壤流失总量约 81.8t，其中新增土壤流失量约 65.5t。

通过采取水土保持措施，本项目土壤流失量明显减少。因此，本项目应从施工组织、工程措施等方面落实相关措施，最大程度的减少土壤流失量。

本项目建设期拟采取的水土保持措施如下：

①施工组织

开工项目实施进度的安排。由于项目施工期间，遇到雨天容易引起水土流失，缩短工期是控制水土流失的关键要素，因此，在保证施工质量的前提下，必须采用最短的建设工期。选择技术先进、装备精良并具有相应工程资质等级的施工队伍是确保工程缩短工期的先决条件。建设工期的缩短也就缩短扰动地表的时间，可显著减少土壤流失量。

②工程措施

严格按主体工程设计施工，修建临时排水沟，挖填方地段及时做好挡墙或砌石贴面，以减小崩塌或水力侵蚀。大风、大雨天气，裸露的地表及堆土均应用密目网进行遮盖。

综上所述，在采取相应措施的前提下，本项目施工期对生态环境的影响较小，水土流失可控制在可接受范围。项目建成后地面将采取硬化及绿化，水土流失将大大减少。

## 营运期环境影响分析：

### 一、环境空气影响分析

本项目废气主要包括食堂油烟、食堂燃气废气、汽车尾气、实验废气、柴油发电机组废气、垃圾箱产生的恶臭气体。

#### 1、食堂油烟

食堂油烟经集气装置收集后通过油烟净化装置处理（油烟去除率按 90% 计），最终由屋面排气筒排放，排气筒高度高于屋面 1.5m，处理后的浓度为  $4.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《山东省饮食油烟排放标准》（DB37/597—2006）中大型标准（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），对周围环境影响较小。

#### 2、食堂燃气废气

食堂燃气采用天然气， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和烟尘的产生量分别为  $46.4\text{kg}/\text{a}$ 、 $453.7\text{kg}/\text{a}$  和  $36.1\text{kg}/\text{a}$ 。天然气属于清洁燃料，对周围环境影响较小。

#### 3、汽车尾气

汽车尾气污染物通过风机抽出经地面 2.5m 高排气筒排放， $\text{CO}$ 、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{THC}$  高峰期排放浓度分别  $0.60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ，年排放量分别为  $0.082\text{t}/\text{a}$ 、 $0.006\text{t}/\text{a}$ 、 $0.004\text{t}/\text{a}$ 。本项目汽车尾气对周围环境影响较小。

#### 4、实验废气

实验废气主要包括挥发的氯化氢、氨气、乙醇、硫酸雾以及镁条、铝粉、铜粉、红磷燃烧产生的烟气，难以定量分析，产生量较小。

本项目化学实验规模较小，且主要以教师演示实验为主，因此产生的废气量很少，对周围环境影响较小。学生实验点、教师演示台均设集气罩，实验废气经集气罩收集后排至室外。通风橱、实验室定时通风换气。实验废气对室内人员的健康影响可降到最低，对周围空气影响很小。

#### 5、柴油发电机废气

柴油发电机废气经设备自带排气管排至室外，废气中烟尘、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  年排放量分别为  $1.93\text{kg}/\text{a}$ 、 $10.40\text{kg}/\text{a}$ 、 $6.66\text{kg}/\text{a}$ 。0#柴油属于清洁能源，且柴油发电仅在应急条件下短时间使用。因此，柴油发电机废气对周围环境影响很小。

#### 6、垃圾集中收集点恶臭气体

本项目生活垃圾经垃圾桶收集后集中运至垃圾收集点，再由当地环卫部门及时统一清理外运处置。本项目在生活垃圾的收集转运过程中，部分易腐败的有机垃圾由于其分解会发出



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，成分和含量均较难确定。据资料调查，预测本项目垃圾收集点恶臭的主要成分为氨、硫化氢和甲硫醇、三甲胺等脂肪族类物质。

本项目垃圾收集点采用密闭式设计，垃圾投入时临时打开，此外，垃圾收集点垃圾由环卫部门垃圾车外运，做到日产日清，在场区内停留时间短。因此，垃圾在临时存放、转运过程中产生的恶臭较小。

## 二、水环境影响分析

本项目废水主要为生活污水、实验废水。

生活污水来自教学办公生活污水、食堂生活污水。生活污水产生量按用水量的 80% 计，约为  $174.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $38438.4\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。依据威海市多年来生活污水的监测数据可知，经隔油池、化粪池预处理后，COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  的浓度分别为  $400\text{mg/L}$ 、 $35\text{mg/L}$ ，产生量分别为  $15.375\text{t/a}$ 、 $1.345\text{t/a}$ ，水质能够达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中表 1B 等级标准的要求 ( $\text{COD}\leq 500\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 45\text{mg/L}$ )。

实验废水主要源于个人卫生清洗和实验仪器、器具的清洗。本项目化学实验后的残液基本为中性，且无氰、氟、重金属离子，不属于危险废物。实验仪器、器具清洗废水无需处理，可与生活污水一起经隔油池、化粪池预处理后，通过市政污水管网纳入威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂集中处理。参考同类项目，本项目实验室废水量约  $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $198\text{m}^3/\text{a}$ 。实验废水 COD、氨氮的浓度分别约  $250\text{mg/L}$ 、 $20\text{mg/L}$ ，水质能够达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中表 1B 等级标准的要求 ( $\text{COD}\leq 500\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 45\text{mg/L}$ )。实验废水 COD、氨氮产生量分别为  $0.050\text{t/a}$ 、 $0.004\text{t/a}$ 。

本项目综合废水排放量为  $38636.4\text{t/a}$ ，COD、氨氮的浓度分别约  $399.2\text{mg/L}$ 、 $34.9\text{mg/L}$ ，水质能够达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中表 1B 等级标准的要求 ( $\text{COD}\leq 500\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 45\text{mg/L}$ )。综合废水 COD、氨氮产生量分别为  $15.425\text{t/a}$ 、 $1.349\text{t/a}$ 。污水经市政污水管网纳入威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂集中处理后，其出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准(COD:  $50\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ : 夏季 7 个月  $5\text{mg/L}$ 、冬季 5 个月  $8\text{mg/L}$ )，COD 和  $\text{NH}_3\text{-N}$  排海量分别为  $1.932\text{t/a}$  和  $0.241\text{t/a}$ 。

威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂始建于 1993 年 7 月，位于威海火炬高技术产业开发区西北角，厂区占地面积  $4.00\text{hm}^2$ ，采用先进的百乐克处理工艺(简称 A/O 工艺)，全套引进德国最先进的设备，生产实行全自动化控制，并在国内同行业首次引入紫外线消毒

系统，对出水进行紫外线灭菌消毒，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。根据威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂排污许可证（证书编号 91371000080896598M002Q），COD、氨氮许可年排放量分别为 1095t/a、109.5t/a，目前该污水处理厂日处理污水规模为 6.0 万 m<sup>3</sup>/d，COD、氨氮年排放量分别为 701.44 t、18.19 t，污水处理余量为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，污染物许可排放量剩余 COD 393.56t/a、氨氮 91.31t/a。本项目污水排放量为 175.6t/d，COD 及 NH<sub>3</sub>-N 纳管排放量分别为 15.425t/a、1.349t/a，经威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂处理后 COD、NH<sub>3</sub>-N 排入外环境的量分别为 1.932t/a、0.241t/a，因此该污水厂完全有能力接纳本项目产生的污水，项目废水治理排放方案合理可行。

本项目废水不进入周围地表水，对地表水无不良影响；污水对地下水的影响方式主要是排污管道沿途下渗，项目在确保排水系统与市政污水主管网对接，并采取完善、有效的防渗处理措施前提下，能有效防止污水管网“跑、冒、滴、漏”现象的发生，项目废水对地下水环境影响很小。

### 三、固废环境影响分析

#### 1、固体废物产生情况

本项目固体废物主要包括生活垃圾、厨余垃圾、实验废物、实务室过期药品。

##### （1）生活垃圾

生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则产生量为 2.18t/d，480.5t/a，分类收集后由环卫部门统一送至威海市垃圾处理场进行无害处理。

##### （2）厨余垃圾

厨余垃圾按 0.02kg/人·d 计，则产生量为 0.087t/d，19.1t/a，收集后委托威海城投餐厨垃圾处理有限公司处置。

##### （3）实验废物

生物实验过程中针对动物细胞、组织的观察使用的是各类标本，试验过程不产生废弃物。生物实验过程中对植物细胞、组织的观察会产生废弃的植物切片，例如南瓜茎纵切、木本植物茎横切、玉米种子纵切、洋葱表皮等，可与生活垃圾一起由环卫部门统一送至威海市垃圾处理场进行无害处理。类比同类项么，本项目废弃植物切片约 0.1t/a。

化学实验废物成分复杂，主要包括废弃化学药品、化学实验残渣、废化学药品包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、沾染上述废物的废弃一次性化学实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验

室用品），均属于危险废物。类比同类项目，本项目上述危险废物产生量约 0.05t/a，暂存于危险废物库，定期由有资质的单位进行转运处置。

(5) 医务室过期药品

本项目医务室只对进行简单的卫生保健的宣讲，不涉及打针、输液，故不会产生医疗废水和医疗垃圾；项目医务室只涉及简单问诊及少量药品分发，不属于轻微病情的，一律直接送往医院，校医室每半年清理一次存储药品，对过期药品收集后按照危废交由有资质单位处置，不得混入生活垃圾。本项目过期药品年产生量约 0.01t/a。

本项目危险废物产生情况见表 23。

**表 23 本项目危险废物一览表**

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	化学实验废物	HW49	900-047-49	0.05t/a	实验室	液态、固态	每周	T/C/I/R	暂存于危废库，定期由有资质的单位进行转运、处置
2	过期药品	HW03	900-002-03	0.01t/a	医务室	固态	半年	T	

**2、生活垃圾、厨余垃圾处置可行性**

威海市垃圾处理场位于威海市环翠区张村镇艾山红透山乔，前期以填埋处理为主，威海市垃圾处理场二期工程BOT项目（垃圾处理项目）已于2011年投入使用，二期工程总投资2.8亿，总占地面积44578m<sup>2</sup>，服务范围为威海市区（包括环翠区、经济技术开发区和火炬高新技术开发区的全部范围），设计处理能力为近期700 t/d，远期1200 t/d，处理方式为焚烧炉焚烧处理，现处理量为600 t/d，完全有能力接纳处理本项目运营所产生的生活垃圾。

威海市城市开发投资有限公司于2015年投资8489.43万元建设了威海市餐厨垃圾处理项目，项目位于威海市环翠区张村镇威海市固体废物处置中心（威海市垃圾处理场）内，占地面积11260m<sup>2</sup>。该项目于 2016年6月正式运营，涉及处理能力为100t/d，主要处理工艺为“破碎分拣-制浆-沉砂压滤-油水分离-厌氧消化-沼渣脱水-沼气净化”，处理范围覆盖环翠区、火炬高技术产业开发区、经济技术开发区、临港区以及文登区。本项目产生的厨余垃圾约0.087t/a，威海市城市开发投资有限公司威海市餐厨垃圾处理项目目前尚有较大处理余量，完全可以接纳本项目的餐厨垃圾。

**3、固体废物处置措施要求**

(1) 生活垃圾、厨余垃圾

生活垃圾、厨余垃圾的收集装置必须密闭，并采取防渗、防雨等措施，及时清运。

## (2) 危险废物

本项目危险废物暂存于危废库（位于7#楼），由具有危险废物收集、运输、贮存、转运资质的专业单位负责转运、处置，确保危险废物的运输安全可靠，避免运输过程中二次污染和可能造成的环境风险。危险废物的贮存和运输必须按照《危险废物贮存污染控制标准》及修改单和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行。另外，危险废物的存放场所按规定设置危险废物的标志。企业每次转运危险废物时需统计种类、产生量、处理方式、去向，按时记录。

### (3) 针对化学实验废物，特别提出以下要求：

A.实验室按危险废弃物类别配备符合相关技术规范要求的临时贮存柜（桶）等收集容器或其他设施、设备。收集容器不能存在可能导致废弃物泄露的隐患，并且应粘贴废弃物标签，标明其中的废弃物名称、主要成分与性质，保持清晰准确。

B.实验室危险废弃物应严格投入相应的收集容器中，严禁将危险废弃物与生活垃圾混装。

C.实验室危险废弃物收集容器应存放在符合安全与环保要求的专门房间里或室内特定区域，要避免高温、日晒、雨淋，远离火源及生活垃圾。存放危险废弃物的房间应张贴危险废弃物标志、实验室危险废弃物管理制度、危险废弃物意外事故防范措施和应急预案、危险废弃物储存库房管理规定等。实验室应根据危险废弃物的情况制定具体的收集注意事项、意外事故防范措施及应急预案，并张贴于收集容器旁醒目处。

D.不具相容性的废弃物应分别收集，不相容废弃物的收集容器不可混贮。实验室要根据本实验室产生的废弃物情况列出废弃物相容表或不相容表，悬挂于实验室明显处，并公告周知。

E.实验室人员向收集容器投放危险废弃物时应做好记录，记录内容包括废弃物的名称、主要成分、数量、性质以及产生废弃物的实验名称、投放时间、投放人姓名等信息。

F.对已收集的危险废弃物应建立相应的防护设施，以避免他人盗用或意外泄漏而造成危害。

H.实验药品存放、使用等配备专门人员进行管理，严格按照环评要求对实验危险废弃物等进行处理，并加强学生的安全意识，避免未妥善管理对周围环境产生影响或导致安全事故等。

#### 4、小结

综上所述，本项目产生的固体废物均能得到妥善的处理和处置，能够达到零排放，不会对周围环境产生影响。

#### 四、噪声环境影响评价

本项目运营期的噪声主要为教学生活噪声、设备运行噪声。

##### 1、教学生活噪声

教学生活噪声主要为：①早操活动声、②广播声、③高峰期学生流动的社会噪声。教学噪声属间歇性噪声，具有不稳定性和不连续性，其噪声源强为 60~65dB(A)，其防治措施主要是加强管理：①早操时间夏季不应早于 6:30，冬季不应早于 7:00，从而减少对周围环境噪声的影响；②学校广播喇叭采用定向设备，降低广播声对校外居民及校内生活教学区的影响；③运动会期间人群的欢呼声、广播声较高，可能会对周边声环境造成影响，学校应主动告知周围居民，以取得谅解和支持，同时劝导学生尽量不要大声喧哗以免影响周围居民的生活。

##### 2、设备运行噪声

本项目产生噪声的设备主要有：水泵、风机、柴油发电机等，噪声值约为 70~90dB(A)。

项目在设计时对上述设备进行了以下隔声、减振措施：

A.通风设备采用低噪声型，且其吊装设备采用减振吊装、落地式安装设备采用弹簧减振器或橡胶减振垫，进出口设软接头，风机进出口风管处安装消声设备，四周设置隔声墙；

B.水泵加装减振器，进水管设可曲挠管道橡胶伸缩接头以减小水锤冲击和水泵震动产生的噪声，连接水泵进出口的水管、进出机房隔墙处与运转设备连接的管道均采用减震吊架；

C.发电机组等主要产噪设备置于地下室内，通过房间隔声，基座减震，发电机组对外噪声不明显；

D.食堂风机噪声，建设单位选择低噪声的静电式油烟净化器，食堂位于学校中部，周围外环境敏感点以及学生日常生活、学习的影响。

E.学校广播采用定向喇叭，主要针对操场区域，降低对校外及教学生活区的影响。

综上所述，本项目运营期通过加强管理、设备减振和降噪措施、合理布局、厂界绿化等措施后，经预测厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）。本项目噪声对周围环境的影响可以接受。

## 五、环境影响风险分析

### 1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT 169-2018），危险物质数量与临界量的比值（Q）计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>, q<sub>2</sub>, …, q<sub>n</sub>—每种危险物质实际存在量(t)；

Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, …, Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

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。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）、《危险化学品目录》（2018年）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目风险物质主要为化学实验室的危险化学品以及柴油发电机房的柴油，各危险物质物质最大存放量及临界量统计情况见表 24。

经计算，本项目 Q=0.0005<1，因此判断项目环境风险潜势为I。环境风险评价工作等级为简单分析。

表 24 本项目各危险物质物质最大存放量及临界量统计一览表

序号	名称	存放量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	酒精	0.0020	500	0.000004
2	红磷	0.0050	200	0.000025
3	镁条	0.00003	200	0.00000015
4	铝粉	0.0005	200	0.0000025
5	过氧化氢	0.0015	50	0.00003
6	硫酸	0.00092	10	0.000092
7	盐酸	0.0002	7.5	0.0000267
8	氢氧化钠	0.0005	5	0.0001
9	氨水	0.0001	10	0.00001
10	柴油	0.42	2500	0.000168
11	合计	/	/	0.0005

## 2、环境风险分析

本项目运营过程中可能发生的事故类型主要为：①柴油及各类危险化学品发生泄漏；②火灾。

本项目实验室的危险化学品和柴油发电机房的柴油，在转运和使用过程中可能因容器破碎导致物料漏出，对地表水、地下水、土壤环境造成污染，部分挥发成气体，对大气环境造成污染。

本项目危险化学品和柴油属于易燃物质，发生火灾必将会迅速蔓延。如果扑救不及时，可能会导致整个教学楼燃烧，甚至导致人员伤亡。火灾事故发生时，燃烧产生的 CO 等有毒有害气体进入大气中，会对周围大气环境、地表水环境造成污染影响。

## 3、环境风险防范措施

### （1）环境风险防控措施

#### a、总图布置和建筑安全防范措施

本项目建筑物的耐火等级不低于二级。各建筑物间均留有符合消防要求的防火间距。校区均为多层建筑，根据项目的使用要求，设有消火栓系统、自动喷水灭火系统及手提式灭火器等消防设施。

#### b、管理规章防控措施

加强对危险化学品的管理，制定规章制度并严格落实。

## 4、小结

综上所述在采取上述措施的情况下，本项目环境风险水平是可以接受的。

## 六、土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“其他行业，IV类建设项目”。按照污染影响型评价工作等级划分表，可不开展土壤环境影响评价工作。

## 七、外环境对本项目的影

本项目位于山东省威海市火炬高技术产业开发区（科技路以北、福山路以西），东侧为金猴观湖阅山小区，南侧为科技路，西侧为昌鸿小区，北侧为规划道路及住宅。外环境对本项目的影

响主要体现在北侧规划道路及住宅未来施工期对本项目的影

划道路及住宅的施工期结束后，对本项目的影响也将消失。

## 八、清洁生产

### (1) 产品及原辅材料

本项目主要进行正常的教学活动，化学、物理、生物实验使用的均为常规材料，化学的实验室取消白磷实验、无制氯气实验，尽量避免使用剧毒化学品，满足清洁生产要求。

### (2) 生产设备

本项目实验室采购国内外先进的实验仪器设备，校园辅助设施（柴油发电机、水泵、风机等）均采购质量稳定、低噪设备，满足清洁生产要求。

### (3) 污染防治

本项目废气、废水、噪声、固废等方面均采取了合理有效的防治措施，保证最大限度的降低对周围环境的影响。

综上所述，从生产所用原辅材料及产品、生产工艺及设备、排污状况看，本项目能够满足清洁生产的要求。

## 九、排污许可申领

本项目未列入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，不需要申请排污许可证，无需在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

## 十、监测计划

环境监测计划内容主要包括废气、废水和噪声的污染源监测。若建设单位不具备检测能力，应与有资质的公司签订协议，对各项污染因子进行监测。

监测制度按照国家、山东省和威海市的有关规定执行，监测工作按《污染源监测技术规范》进行，监测点的选取、监测项目确定均按《污染源监测技术规范》、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）执行。本项目主要监测点位、监测项目、监测频度见表 24。建设单位应根据监测数据，如实反映各污染物处理装置的运行状况，确保设施稳定运行、各污染物达标排放。

表 25 监测项目一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频度	执行标准
废气	油烟排气筒	油烟	每年一次	《山东省饮食油烟排放标准》B37/597—2006） 中大型标准
噪声	厂界外 1m 处	厂界噪声	每年一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1 类标准
废水	污水排放口	pH、COD、氨 氮、SS、动植 物油	每年一次	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）中表 1B 等级标准



### 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	食堂油烟	食堂油烟	经集气装置收集后通过油烟净化装置处理,最终由屋面排气筒排放。	达标排放
	食堂燃气 废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟 尘	/	对周围环境 影响较小
	汽车尾气	CO、NO <sub>x</sub> 、THC	地下车库通风换气,最终通过地面 2.5m 高排气筒排放。	
	实验废气	氯化氢、氨气、 硫酸雾、乙醇、 燃烧烟气	学生实验点、教师演示台均设集气罩,实验废气经集气罩收集后排至室外。通风橱、实验室定时通风换气。	
	柴油发电 机废气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	烟气经设备自带排气管排至室外。	
	垃圾恶臭	氨、硫化氢和甲 硫醇、三甲胺等 脂肪族类物质	垃圾收集点封闭设计,日产日清。	
水 污 染 物	生活污 水、实验 废水	COD NH <sub>3</sub> -N	经隔油池、化粪池处理后,通过市政污水管网进入威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂集中处理	达标排放
固 体 废 物	教学办公	生活垃圾	由环卫部门统一运送垃圾处理场无害化处理	合理处置
	食堂	厨余垃圾	收集后委托威海城投餐厨垃圾处理有限公司处置	
	生物实验 室	废弃的植物切 片	由环卫部门统一运送垃圾处理场无害化处理	
	化学实验 室	废弃化学药品、 化学实验残渣、 废化学药品包 装物、沾染上述 废物的废弃一 次性化学实验 用品	暂存于危废库,委托有资质单位进行转运处置	

噪声	<p>加强管理，合理安排早操时间，广播喇叭采用定向设备，选用高效、优质、低噪声的设备，安装时加装减震垫、减震器，大多数设备安装在地下。采取上述措施后噪声对周围环境影响较小。</p>
其他	<p>无</p>

**生态保护措施及预期效果：**

通过场地硬化及绿化，生态环境在一定程度上得到恢复，水土流失程度大大减小。

## 结论与建议

### 一、评价结论

#### 1、项目概况

本项目位于山东省威海市火炬高技术产业开发区（科技路以北、福山路以西），建设用地面积 91486.92m<sup>2</sup>，总建筑面积 82084.95m<sup>2</sup>，地上建筑面积 60788.06m<sup>2</sup>，地下建筑面积 21296.89m<sup>2</sup>。主要建设内容包括教学楼（1#~8#楼）、餐厅及学习中心（9#楼）、报告厅（10#楼）、风雨操场（11#楼）、换热站及柴油发电机房（12#楼）、地下车库等。

本项目总投资 40000.43 万元。项目共容纳在校学生 4140 人，配置 288 名教职员工，设置小学至初中共 92 个班，年教学天数 220 天。

#### 2、项目环境质量状况

（1）项目所在区域环境空气各监测项目均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求；

（2）项目所在区域声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准的要求；

（3）项目周围区域地下水各监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准的要求；

（4）项目所在区域的地表水水质指标符合应执行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；

（5）项目所在区域生态环境良好。

#### 3、产业政策、选址合理、环保政策符合性分析

本项目符合国家产业政策；项目建设符合土地利用规划，符合区域整体发展规划，选址合理；项目符合三线一单要求、《水污染防治行动计划》要求、《大气污染防治行动计划》要求。

#### 4、清洁生产

本项目在整个运营设计中，秉持了“节能、降耗、减污、增效”的理念。从原辅材料、仪器设备、排污状况看，本项目能够满足清洁生产的要求。

#### 5、环保投资

该项目环保投资包括废气、噪声、废水、固废治理等费用。项目环保投资共计约 1022 万元，占本项目总投资的 2.55%。

## 6、总量控制

现有技术条件下，本项目废水排放量为 38636.4t/a，污染物产生量为：COD 15.425t/a，氨氮 1.349t/a。生活污水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准要求，排入威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂进一步处理，经污水处理厂处理后排入环境中的 COD 为 1.932t/a，氨氮为 0.241t/a。

本项目燃气废气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和烟尘的排放量分别为 46.4kg/a、453.7kg/a 和 36.1kg/a，汽车尾气中 NO<sub>x</sub> 排放量为 4.0kg/a，分别纳入生活源、交通源管理。本项目无需申请废气污染物总量。

## 7、环境影响分析结论

(1) 本项目各项废气治理设施正常运行的情况，食堂油烟可达标排放，食堂燃气废气、汽车尾气、实验废气、柴油发电机废气、垃圾恶臭排放量小，对周围大气环境影响较小。

(2) 本项目综合废水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准的要求，经市政污水管网最终排入威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂进行集中处理，该污水处理厂完全有能力接纳该项目的污水。在杜绝沿途“跑、冒、滴、漏”的情况下，废水排放对周围水环境影响很小。

(3) 生活垃圾、废弃植物切片由环卫部门定期外运至威海市垃圾处理场做无害化处理。厨余垃圾收集后委托威海城投餐厨垃圾处理有限公司处置。废弃化学药品、化学实验残渣、废化学药品包装物、沾染上述废物的废弃一次性化学实验用品属于危险废物，暂存于危废库，委托有资质单位进行转运处置。项目的处置方式可行，对周围环境影响很小。

(4) 加强管理，合理安排早操时间，广播喇叭采用定向设备，选用高效、优质、低噪声的设备，安装时加装减震垫、减震器，大多数设备安装在地下。采取上述措施后。项目厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准的要求，对周围声环境影响很小。

(5) 项目存在一定的环境风险因素，经采取本报告表提出的风险防范措施，可将环境风险降至最低水平。

## 二、防治措施及建议

根据以上评价结论，结合有关环保法规和标准要求，提出以下污染治理或改进措施：

1、应该积极加强污水管道的运行和维护，保证污水管路对接良好，对沿途污水管道做好防止“跑、冒、滴、漏”工作。

2、严格落实废气治理措施，加强废气治理措施管理，保证其正常使用及运行，确保废气污染物得到有效的收集和处理。

3、严格落实噪声治理措施，加强生产管理与宣传教育。

4、针对危险废物的贮存与转运，严格按照相关要求执行。

5、加强化学实验室的管理，制定相关制度并严格落实。

6、设专人负责环境保护工作，及时掌握各污染治理设施的运转情况，确保污染物达标排放，制定并实施环境监测与管理计划。

7、项目应加大环境风险防范措施，加强风险教育及消防应急演练，减少火灾等环境风险的发生。

### **三、总结论**

综上所述，本项目符合国家产业政策、城市规划及清洁生产的要求，污染防治措施合理有效，所排污染物对环境的影响较小；项目在采纳本报告表提出的污染治理措施、改进措施后，并在各种治理措施落实良好的前提下，从环保角度而论，威海火炬高技术产业开发区教育体育处威海高新区山大实验学校的选址和建设是合理可行的。

#### 四、环境保护三同时验收一览表

表 25 本项目三同时验收一览表

内容 类型	排放源	污染物	防治措施	执行标准	治理 效果	完成 时间
大气 污染 物	食堂油 烟	食堂油烟	经集气装置收集后通过 油烟净化装置处理，最 终由屋面排气筒排放。	/	达标 排放	与主体 工程同 时设 计、同 时施 工、同 时投入 运行
	食堂燃 气废气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、 烟尘	/	/	对周围 环境影 响较小	
	汽车尾 气	CO、NO <sub>x</sub> 、 THC	地下车库通风换气，最 终通过地面 2.5m 高排气 筒排放。	/		
	实验废 气	氯化氢、氨 气、硫酸雾、 乙醇、燃烧 烟气	学生实验点、教师演示 台均设集气罩，实验废 气经集气罩收集后排至 室外。通风橱、实验室 定时通风换气。	/		
	柴油发 电机废 气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub>	烟气经设备自带排气管 排至室外。	/		
	垃圾恶 臭	氨、硫化氢 和甲硫醇、 三甲胺等脂 肪族类物质	垃圾收集点封闭设计， 日产日清。	/		
水污 染物	生活污 水、实 验废水	COD NH <sub>3</sub> -N	经隔油池、化粪池处理 后，通过市政污水管网进 入威海水务投资有限责 任公司高区污水处理厂 集中处理	《污水排入城 镇下水道水质 标准》 (GB/T31962-2 015)中表 1B 等 级标准	达标 排放	
	教学办 公	生活垃圾	由环卫部门统一运送垃 圾处理场无害化处理	《一般工业固 体废物贮存、处 置污染控制标 准》 (GB18599-200 1及2013年修改 单)	合理 处置	
	食堂	厨余垃圾	收集后委托威海城投餐 厨垃圾处理有限公司处 置			
	生物实 验室	废弃的植物 切片	由环卫部门统一运送垃 圾处理场无害化处理			
	化学实 验室	废弃化学药 品、化学实 验残渣、废 化学药品包	暂存于危废库，委托有资 质单位进行转运处置			《危险废物贮 存污染控制标 准》 (GB18597-200

		装物、沾染 上述废物的 废弃一次性 化学实验用 品		1 标准及 2013 年 修改单)	
噪 声	设备	—	隔声、消声	《工业企业厂 界环境噪声排 放标准》 (GB12348-200 8) 中的 1 类标 准	厂界 达标
环境管理		—			
总量平衡方案		废水总量纳入威海水务投资有限责任公司高区污水处理厂总量 控制指标			
环保投资		共 1022 万元，占总投资的 2.55%			

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日



审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

## 注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 营业执照

附件 3 租赁合同

附件 4 土地证

附图 1 本项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 本项目厂区平面布置图

附图 3 威海市省级生态保护红线图

附图 4 项目周围环境状况图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

1、大气环境影响专项评价

2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3、生态影响专项评价

4、声影响专项评价

5、土壤影响专项评价

6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

山东省环境保护局翻印