

审批编号:

建设项目环境影响报告表

项目名称: 青岛理工大学嘉陵江路校区（二期）

建设单位(盖章): 青岛理工大学

编制日期: 2017年6月

国家环境保护部

《建设项目环境影响报告表》编制说明

1、本表由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。本表一式四份，一律打印填写。

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

3、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。

4、行业类别——按国标填写。

5、总投资——指项目投资总额。

6、主要环境保护目标——指项目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。

7、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。

8、预审意见——由行业主管部门填写意见，无主管部门的项目，可不填。

9、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。

项目名称	青岛理工大学嘉陵江路校区（二期）				
建设单位	青岛理工大学				
法人代表	王亚军	联系人	邱菊		
通讯地址	青岛市抚顺路 11 号				
联系电话	15192090969	传真		邮政编码	
建设地点	青岛经济技术开发区嘉陵江路以北、嵩山隧道口以东				
立项审批部门		批准文号			
建设性质	新建	改扩建 <input checked="" type="checkbox"/>	技改	行业类别及代码	教育 P82
占地面积(平方米)	840521		绿化面积(平方米)	391682.8	
总投资(万元)	280000	其中：环保投资(万元)	8400	环保投资占总投资比例	3%
评价经费(万元)		投产日期	2020 年 6 月		

工程内容及规模：

1.项目背景和由来

青岛理工大学于 1953 年 9 月建校，经过 50 多年的建设，学校已发展成为一所以工为主，理工结合，机械、土木、环境特色突出，理、工、经、管、文、法协调发展的多科性大学。学校现辖市北、黄岛、临沂三个校区，其中市北校区地处青岛市区，黄岛校区位于青岛经济技术开发区，临沂校区位于沂蒙革命老区费县，总占地面积约 216.55 万平方米，校舍建筑面积 100.34 余万平方米，学校在校生共 33833 人。

随着学校的发展，办学规模不断扩大，学校原有教学设施已不能满足需求，尤其是校区用地及校舍面积的不足和基础设施条件的落后，已成为制约学校进一步发展的突出问题。因此，学校经过充分考察研究，在黄岛区政府的大力支持下，在青岛经济技术开发区嘉陵江路以北、嵩山隧道以东投资建设了“青岛理工大学黄岛新校区项目”，并取得了青岛市环境保护局黄岛分局关于《青岛理工大学黄岛新校区项目环境影响报告书的批复》（青环黄岛审字[2009]364）。

青岛理工大学黄岛新校区项目主要内容为：在黄岛区另行选址建设新校区，并将原黄岛校区进行整体置换（保留 80 亩教职工宿舍用地），以拓展学校发展空间；新校区选址于青岛经济技术开发区嘉陵江路以北、嵩山隧道口以东的山坡地一带，规划总占地面积约 1320 亩（88.00 万 m²），其中建设用地 979 亩（65.31 万 m²），租赁集体山林地 341 亩（22.69 万 m²）。新校

区在校生规模按 20000 人计，即在原有 13000 人的基础上再扩招 7000 人。总投资约 8 亿元。于 2008 年 9 月开工建设， 2010 年 10 月投入使用。

在青岛理工大学黄岛新校区项目实施过程中，由于校区，使得实际建设过程中的项目内容和施工进度较原环评文件发生了变化，且已建成的项目内容部分进行了竣工验收，取得了青岛市环境保护局黄岛分局《关于青岛理工大学黄岛校区（一期）建设项目竣工环境保护验收意见的函》（青环黄验[2017]039 号），原环评项目、目前规划、实际建设和竣工验收工程内容和指标详见表 1。

表 1 工程各期工程内容和指标对比一览表

内容 指标		原环评 (青环黄岛审字 [2009]364)	目前规划	实际建设 (一期)	竣工验收	备注说明
总用地面积 (m ²)		88.00 万	840521	---	---	---
净用地面积 (m ²)		65.31 万	694024	---	---	---
总建筑面积 (m ²)		482490.3	763145	229285.87	201176.4	已建成未验收部分未建设
其中	教学科研区	221077.9	503339.23	130480.1	108202.6	已建成未验收部分未建设
	学生生活区	194904.1	202805.77	98805.77	92973.8	已建成未验收部分未建设
	行政办公区	27671.4	20000	0	0	---
	体育运动区	26425.6	37000	0	0	---
工程内容		教学科研区 学生生活区 行政办公区 体育运动区	教学核心区 学生生活区 院系区 行政办公区 校前区	部分教学区 部分生活区 部分院系区	教学行政办公及二级学院楼、现代教育中心等五栋实验楼，部分生活区	---
建筑密度 (%)		10.11	10.12	---	---	---
容积率		0.713	0.95	---	---	---
绿地率		41.6	46.6	---	---	---

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》和国家有关建设项目环境保护管理法规的相关规定，以及青岛市环境保护局黄岛分局的要求，本项目需对一期工程进行回顾性评价，并对未建设工程内容（即本项目二期内容）进行环境影响评价，因此，青岛理工大学委托青岛理工大学科技发展总公司编制该项目的环境影响报告表。为保证评价工作的顺利开展与实施，承接任务后，课题组立即进行了项目场址踏勘，收集了有关资料，在调查、研究的基础上编制了该建设项目的环境影响报告表。

2.目前校区总体规划及概况

2.1 嘉陵江路校区总体规划概况

嘉陵江路校区位于青岛市黄岛区嘉陵江路，南临嘉陵江路，向南连接漓江东路，区位优势便利。基地东、西、北三面环山，南部为丁家河水库，基地高差起伏较大，东西两侧山体较高，中央较低且较为平缓，校区位置及周边景观现状如图 1 和图 2 所示。



图 1 校区地理位置示意图

校区南侧紧邻嘉陵江路和丁家河水库，北侧、西侧和东侧均为山丘，海拔高度在 22.5~146m 之间。其中北侧山丘最高，该山体名为大涧山，海拔约为 146m，山体覆盖面积约 1km^2 ；西侧山体为烟墩山，其海拔约 104m，覆盖面积达 0.5km^2 ，又名穆陵山；东侧山体为东嘴山，其海拔较低、覆盖面积较小，分别约为 22.5m 和 0.3km^2 。工程所在地三面环山，且周边山形保持较好，无开挖采矿情形，山体植被较为茂盛。

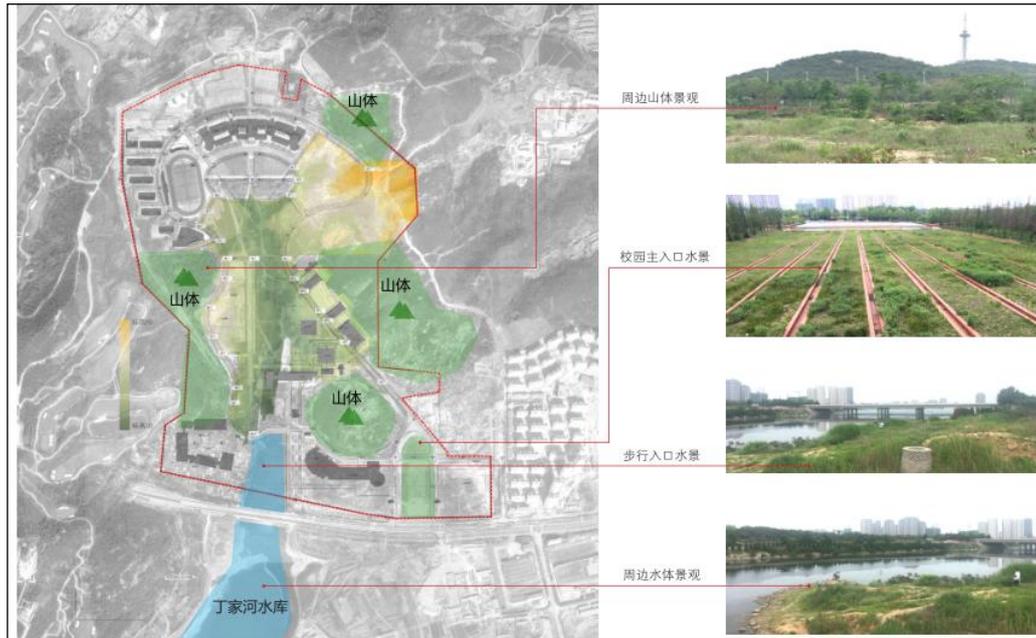


图 2 校区周围自然景观现状图

新规划在分析校区现状的基础上，在尊重既有校区现状的基础上，结合原规划意图，按照集约化组团布局原则，把校区分为“一带三区两组团”。

一带：南面沿嘉陵江路，面向城市开放共享共建的“公共服务带”，包括体育馆游泳馆、学生创业基地及孵化园，以及国际交流中心。三组建筑紧邻城市道路，各有便捷独立入口，方便对外联系和开放使用。

三区：南大门东侧的“教工生活区”；已建的校区环路西侧，并规划向北延伸到的“学生生活西区”；以及校区环路东侧新规划的“学生生活东区”

两组团：就是以“图书综合楼”为中心的教学、学习、文化中心建筑组团和以“行政楼”为制高点的学科楼群院系组团。校区新规划功能分区如图 3 所示。

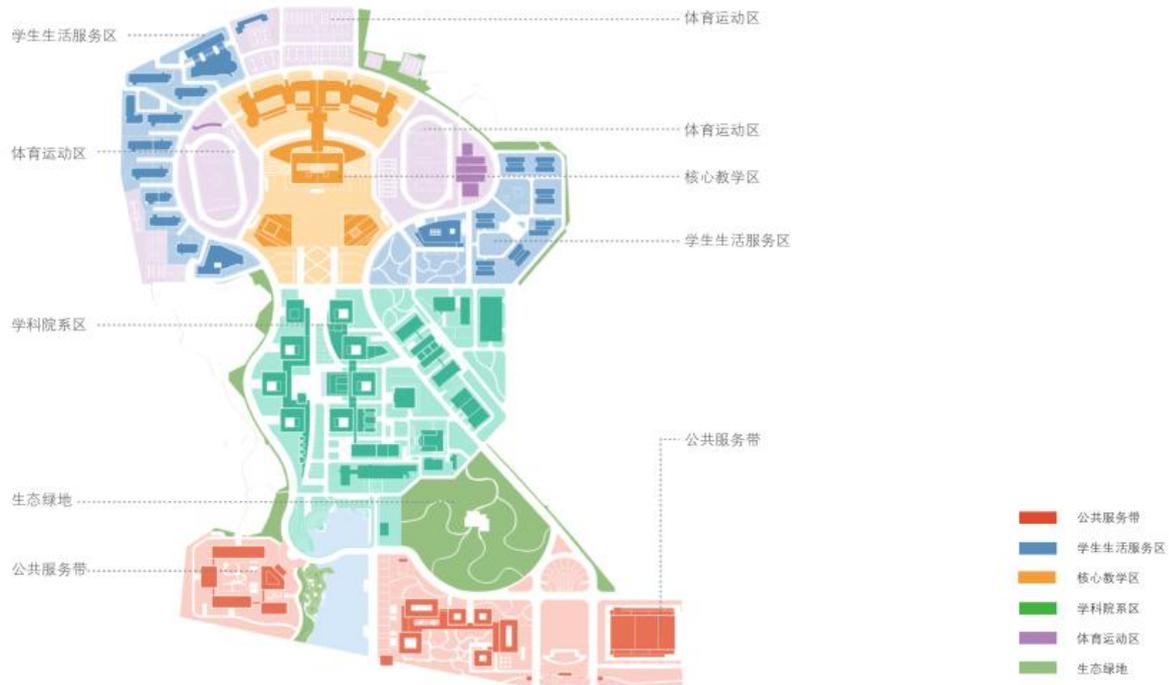


图3 校区总体规划功能分区图

2.2 校区总体规划主要建设内容和规模

校区总用地面积 84.0521 公顷，含林地，除去人才公寓用地，实际规划用地 69.4024 公顷。其中：可建设用地 1167 亩，林地 220 亩。校区总体规划技术经济指标如表 2-1、表 2-2 和表 2-3 所示。

表 2-1 学校规划总体经济技术指标一览表

总占地面积		840521m ²
净用地面积		694024m ² (676369 m ² +14949 m ² +42185 m ² -39479 m ²)
总建筑面积		763145m ²
其中	地上建筑面积	659322 m ²
	地下建筑面积	103823 m ²
一期工程 229285 m ²	地上建筑面积	217012m ²
	地下建筑面积	12273m ²
二期工程 533860 m ²	地上建筑面积	442310m ²
	地下建筑面积	91550m ²
建筑密度		10.12%
容积率		0.95
绿地率		46.6
在校师生总人数		26000 人
机动车停车位		3960 辆 (地上 800 辆, 地下 3060 辆)
非机动车停车位		3000 辆 (地上 500 辆, 地下 2500 辆)

表 2-2 学校规划运动场地指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	400 米运动场	片	2	
2	篮球场	片	22	其中 2 片在体育馆室内
3	排球场	片	16	
4	网球场	片	10	
合计		片	48	不含 400 米运动场

表 2-3 学校规划人防面积指标一览表

人防区域位置	编号	面积 (m ²)
文化和学习中心地下室	D1	34630
国际学院地下室	D2	5800
创业孵化基地地下室	D3	5800
总体规划人防面积合计	(D1+D2+D3)	46230

3. 一期工程概况

目前一期工程基础设施、主要道路、管线均已实施，一期总建筑面积 229285 平方米，一期工程于 2007 年动工，2010 年 9 月建成投入使用。主要建成内容包括：1 栋教学楼、5 栋实验楼、10 栋学生公寓、2 栋学生食堂及体育场、锅炉房、配电室等辅助设施。一期工程建设内容和指标详见表 3-1。

表 3-1 一期主体建筑建设内容经济技术指标一览表

名称	序号	建筑名称	建筑面积 (m ²)		
			地上	地下	合计
教学核心区	A-01	综合教学楼	57132	3835	60967
学生生活区	B-02	西区第一学生食堂	12754.62	0	12754.62
	B-03	西区第二学生食堂	13323.97	546.46	13870.43
	B-01	西区学生宿舍	67522.33	0	67522.33
	B-04	西区体育场	4658.39	0	4658.39
院系区	C3-3	现代教育中心	10320.74	495.26	10816

	C2-1	汽车与交通学院	5425.30	0	5425.30
	C2-2	电子电工实验	6434.28	0	6434.28
	C2-3	机械学院工程训练中心	8404	0	8404
	C3-1	教学实验中心（1期1栋）	15130.88	1025.1	16155.98
	C3-2	教学实验中心（1期2栋）	16506.32	1713.52	18219.84

表 3-2 一期辅助设备用房技术指标一览表

设备房名称		设备房数量	具体位置	建筑面积 (m ²)
换热站		2 处	学生第二食堂地下一层 现代教育中心地下一层	500 600
水泵房	消防水泵房	1	水泵房	200
	生活水泵房	1	水泵房	与消防泵房合用
污水泵站		1	污水泵站	100
变电站		3	35KV 变电站 10KV4#变电站 西区体育场地下室	1000 800 600

一期工程内容现状照片如下图所示：





图 4 一期工程现状图

4.二期工程概况

4.1 工程基本概况

本期工程主要在现有校区内空地进行建设，周边主要为二期已建工程内容，在现有规划基础上的各个功能区分别进行建设。

本期工程用地边界外状况：

东侧紧邻人才公寓项目用地（在建中），东南角紧邻南港小区，东南角隔嘉陵江路约 440m 和 700m 分别为鲁泽花园小区和怡和嘉园小区；

西侧约 1300m 和 1500m 分别为怡翠山庄和中房馨街里居民小区；

另外，项目用地边界东侧隔人才公寓用地约 270m 为一处高约 30m 的移动信号基站，西北侧约 500m 处为青岛开发区热电燃气总公司。项目用地周边状况详见附图 2 项目周边状况图。

本次环评内容即二期工程是在现有校区地块内建设相关工程，主要建设内容及指标详见表 4.

表 4 二期拟建总体建筑及面积列表

名称	序号	建筑名称	单体建筑面积 (m ²)		
			地上	地下	总计
教学核心区	A-02	图书馆综合楼	37000	25000	62000
	A-03	艺术馆	6000	3000	9000
	A-04	博物馆	6000	3000	9000
学生生活区	B-06	东区学生公寓	82000	5000	87000
	B-07	东区学生食堂	11000	—	11000
	B-08	东区体育场下建筑	—	1000	1000
	B-09	东区风雨操场	5000	—	5000
院系区	C1-1~C1-5 C2-1~C2-7	中央院系区	123000	35000	158000
	C4-1	汽车、机械学院综合楼	14000	2340	16340
	C2-5	土木学院实验楼	15000	—	15000
办公区	E-01	行政楼	10000	10000	12000
校前区	D-01	国际学院	48010.66	6600.00	54610.66
	D-02	创业孵化基地	48300.00	8610	56910.00
	D-03	体育馆 (含游泳馆)	37000.00	0	37000.00
合计			442310.66	91550	533860.66

1、教学核心区

一期工程教学核心区已建设一栋综合教学楼，本次二期工程主要建设图书综合楼、艺术馆和博物馆，总建筑面积 80000 m²，其中地上 49000 m²，地下建筑面积 31000 m²。

表 5-1 教学核心区建设内容及指标一览表

功能区	序号	建筑名称	单体建筑面积 (m ²)			主要功能
			地上	地下	总计	
教学核心区	A-02	图书综合楼	37000	25000	62000	主楼 8 层裙房 5 层, 内设图书展览, 学生服务大厅及会议室、办公室、机房、档案室等
	A-03	艺术馆	6000	3000	9000	2 层, 地上为多功能演艺大厅和学生活动用房; 地下为设备用房和车库
	A-04	博物馆	6000	3000	9000	2 层, 地上主要为基本陈列厅(校史展览厅)、临时展览厅、藏品库区、文物保护区等主体用房和技术及办公用房、多媒体展示厅, 功能学术报告厅 (260 座)、贵宾接待、观众服务设施等附属用房; 地下为设备用房和车库
	总计			49000	31000	80000

2、学生生活区

本次二期工程主要建设东区学生公寓、东区学生食堂、东区体育场下建筑和风雨操场, 总建筑面积 104000 m², 其中地上 98000 m², 地下建筑面积 6000 m²。

表 5-2 学生生活区建设内容及指标一览表

功能区	序号	建筑名称	单体建筑面积 (m ²)			主要功能
			地上	地下	总计	
学生生活区	B-06	东区学生公寓	82000	5000	87000	12 层住宿洗浴
	B-07	东区学生食堂	11000	0	11000	3F, 各层均设厨房、餐厅及交通及辅助用房
	B-08	东区体育场下建筑	6000	3000	9000	未规划
	B-09	东区风雨操场	5000	0	5000	主要设为篮球场主馆、羽毛球馆、乒乓球馆和健身房和体操房等用房, 以及更衣淋浴、器械库房、管理休息等辅助用房
总计			98000	6000	104000	—

3、院系区

本次二期工程院系区主要建设内容包括中央院系区和东北院系区。其中

(1) 中央院系区：总建筑面积 158000 m²，其中地上 123000 m²，地下 35000 m²。主要建设公共教学楼、1号~7号院系楼、共享区 1、2，以及公共中心和地下停车库。

(2) 东北院系区：总建筑面积 31340 m²，其中地上 29000 m²，地下 2340m²。主要建设汽车、机械学院综合楼和土木学院实验室。

表 5-3 中央院系区建设内容及指标一览表

功能区	序号	建筑名称	单体建筑面积 (m ²)			主要功能
			地上	地下	总计	
中央 院系 区	C1-1	公共教学	8877.75		8877.75	7层 教学
	C1-2	1号院系楼	13938.4		13938.4	10层 建筑学院教学
	C1-3	2号院系楼	13938.4		13938.4	10层 建筑学院、艺术学院教学
	C1-4	3号院系楼	12196.1		12196.1	8层 艺术学院教学
	C1-5	共享区 1	10170.7		10170.7	2层公共教学、健身服务以及 3D 观影
	C2-1	4号院系楼	12196.1		12196.1	7层 汽车与交通学院、土木学院教学实验
	C2-2	5号院系楼	12196.1		12196.1	7层 土木学院、经贸学院教学实验、电子电工实验
	C2-3	6号院系楼	12196.1		12196.1	7层 商学院、管理学院教学实验、机械学院工程训练中心
	C3-4	7号院系楼	19105.15		19105.15	7层 环境学院教学实验
	C2-5	共享区 2	2842.4		2842.4	2层公共教学、健身服务以及 3D 观影、土木学院实验室
	C2-6	公共中心	5342.8		5342.8	
	C2-7	地下停车库		35000	35000	车辆停泊 人防
	总计			123000	35000	158000

表 5-4 东北院系区建设内容及指标一览表

功能区	序号	建筑名称	单体建筑面积 (m ²)			主要功能
			地上	地下	总计	
东北院系区	C2-1	汽车与交通学院	5425.3		5425.3	7层 汽车与交通学院、土木学院教学实验
	C2-2	电子电工实验楼	6434.28		6434.28	7层 土木学院、经贸学院教学实验、电子电工实验
	C2-3	机械学院工程训练中心	8404		8404	4层
	C4-1	汽车、机械学院综合楼	14000	2340	16340	4层
	C2-5	土木学院实验室	15000		15000	
总计			49263.5 8	2340	51603.58	——

4、校行政办公区和校前区

(1) 校行政办公区：主要为一栋校行政办公楼，总建筑面积 12000m²，其中地上 10000 m²，地下 2000m²。

(2) 校前区：主要包括国际学院、创业孵化基地和体育馆（含游泳馆），总建筑面积 148520m²，其中地上 133310m²，地下 15210m²。

表 5-5 行政办公区和校前区建设内容及指标一览表

功能区	序号	建筑名称	单体建筑面积 (m ²)			主要功能
			地上	地下	总计	
行政办公区	E-01	行政楼	10000	2000	12000	主楼 10 层办公用房 辅楼 2 层会议中心
校前区	D-01	国际学院	48010	6600	54610	目前尚未规划
	D-02	创业孵化基地	48300	8610	56910	

	D-03	体育馆(含游泳馆)	37000		37000	
总计			98000	6000	104000	——

5、配套附属设施

一期已配套建设部分换热站、水泵房和配电站等各项配套附属设施为现有教学和生活提供配套服务，为满足未来校区规划和发展，本期工程需增建换热站、变电站、消防水泵房配套公建。各项配套公建设施指标如下表所示。

表 6 二期新建设备间内容一览表

主要设备房名称	设备房数量	具体位置	建筑面积
换热站	1 个	图书馆地下层	500m ²
消防水泵房	4 个	图书馆、院系区、东区学生宿舍、北区学生宿舍地下层（目前具体位置尚未确定）	均为 400 m ² ，共 1200 m ²
变电站	7 个	图书馆、院系区、东区学生宿舍、北区学生宿舍、国际学院、学术孵化基地、体院中心地下层（目前具体位置尚未确定）	均为 400 m ² ，共 2800 m ²

4.2 平面布局

1、建筑区布局

本项目所在地北西东三面环山，地块内呈北高南低之势，南北高差在 38.7m 左右，因此项目规划设计时，在尽量不破坏自然山体的前提下，与地形充分结合，将依地势设计成不同标高的台地，使得建筑布置错落有致。

从项目整体布局来看，行政办公区位于地块南侧，紧邻城市主干道嘉陵江路和校区主入口，便于学校与外界的沟通交流。教学科研区沿地块中轴线自北向南贯穿整个校区，以步行带的形式将校园的各种空间形态连接起来，且并联了东西两侧的各种功能区，最大程度地利于教学研究和学术讨论。学生生活区分设于地块西北部和东北部，远离城市主干道和主入口，以形成宁静、安全的生活环境。两个运动区分别建于地块东南部和西北部，既服务于在校师生，又考虑到城市资源共享。

2、道路系统规划

校区内道路规划依山就势，坡度控制在 8% 以下，主要采取“步行为主，人车分流”的交通模式。两条由南至北的车行主路线沿着地块边界形状蜿蜒而上，并在地块北端交汇形成环路，其间设有横向联系的交通干道，两条主干道路宽 15m，两侧种植绿化乔木，以形成林荫大道，横向道路宽 12m；而步行系统主要是位于地块中轴线上的步行廊道，再辅以景观林区的慢行步道，同时还设置大量的步行支路、步行广场和活动平台，由此建构成完整的步行网络，与车行路线互不干扰，实现人车分流，校园步行道路路宽 6~12m。

校区出入口除现有的主大门外，规划拟增加 3 个机动车出入口，1 个步行出入口。出入口设置：

南次大门：南面沿嘉陵江路增加一个通向国际交流中心的独立入口，便于国际交流中心对外开放不影响校区交通，也作为校区的一个车行出入次大门。

南步行出入口：北向正对行政楼的步行入口，强化了行政楼轴线，并开放水库河岸绿地空间。

东大门：位于学生生活东区，利用东边山地公路，延伸至校区东界，并设立公交站点，为东区学生出入校区提供便捷出口。

北大门：位于综合教学楼北侧，在校区北部规划一个对外出口，将来连接至山路公路，以缓解校区进深过长后北部的交通压力。

3、绿地景观系统规划

项目结合地块内原有山林地，在建设用地上建造由道路绿化、庭院绿化、硬地广场、水体等组成的校园绿化体系。其中，硬地广场包括教学区中心的椭圆形绿地广场、图书馆前方的矩形广场及景观绿化长廊、校园主入口的迎宾广场。北区广场的水体利用自然冲沟形成了曲折蜿蜒的水岸，项目在原有自然水体形状的基础上略加修整，同时设置亲水平台。新校区的绿地景观设计将山林、水体等自然环境与人工环境连为一体，强调建筑与山水的自然融合、人的活动与校园景观和谐共生，营造出优美、宁静、和谐的学习和生活氛围。

项目地理位置图、周边环境图、平面布置图分别见附图 1、附图 2、附图 3。

4、规划政策和环保要求符合性

(1) 项目选址合理性

项目选址于青岛经济技术开发区嘉陵江路北侧、嵩山隧道口东侧的区域。根据青岛市经济技术开发区国土资源局文件青开土预审字[2005]243 号《关于青岛理工大学建设项目用地的预审意见》，该项目用地已规划为建设用地，符合黄岛区土地利用总体规划。同时，根据青岛市

人民政府文件（青发改[2004]51号）中对《青岛市生活饮用水地表水源保护区划》的划分规定，丁家河水库饮用水源地未划分为水源保护区，在落实相应的水污染防治措施后，本项目在此区域进行建设是可行的。因此，项目的选址符合规划要求。

(2) 项目产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策。

(3) 项目环保政策符合性

本项目对山东省环境保护厅关于印发《建设项目环评审批原则（实行）》的通知（鲁环函[2012]263号）的符合性进行分析，详见表7。

表7 本项目与鲁环函[2012]263号的符合性分析表

序号	263号文相关规定	符合情况
与审批相关条件符合性		
1	是否符合环境保护法律法规、产业政策、相关技术规范及环境保护部和省环保厅的有关要求。	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
2	项目所在地环境质量是否符合所在地县级以上生态保护规划和环境功能区划要求。	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
3	项目所在地必须完成减排任务，建设项目必须取得主要污染物排放总量指标或无主要污染物排放的证明文件。	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
4	是否符合清洁生产要求。	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
与建设项目审批的限制性要求的		
6	是否属于国家明令淘汰、禁止建设、不符合国家产业政策的建设项目；是否属于已被淘汰的项目以所谓技术改造、拉动内需为名义上项目。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
7	是否属于污染物排放量大，高能耗、高物耗、高水耗项目。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
8	是否属于环境质量不能满足环境功能区要求、没有完成减排任务的企业的建设项目以及没有总量指标的建设项目。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
9	是否属于在饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及重要生态功能区的建设项目。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
与区域、流域和企业限批要求符合性		
10	是否属于存在环境违法行为且从严审批的县（市、区）。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
11	是否属于河流两侧5公里之内对有污水排放的项目要实行流域从严审批。流域水环境质量连续3个月超标倍数排在前3名的断面、超过达标边缘的河流断面，对其负有责任的县(市、区)的涉及废水排放的建设项目实行从严审批。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
12	企业出现一次建设项目环境违法行为且限期整改未完成的，或	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>

已批项目未按规定时限申请竣工环境保护验收或验收未予通过的，对该企业的新上项目实行从严审批；企业一年内出现 2 次及以上建设项目环境违法行为的、企业存在信访案件未能及时解决的，一年内对该企业的新上项目实行从严审批。	
--	--

通过以上分析，本项目的建设符合鲁环函[2012]263 号文件的相关要求。

5、公用工程

(1) 给水

项目用水主要包括师生人员生活用水、食堂用水、实验室用水和绿化及道路喷洒用水，总用水量为 786480m³/a，由市政供水管网供应。

(2) 排水

排水采用雨水、污水分流制，雨水经项目内雨水管网汇集后，排入市政雨水管网。污水按总用水量的85%计（绿化用水不外排），则本期工程排放污水617508t。生活污水及经隔油池处理后的食堂废水经污水管网排入泥布湾污水处理厂处理。

(3) 供电

用电由市政供电部门统一供给。本工程拟增建 7 个变电站，目前具体位置尚未确定。

(4) 供暖

供热采用集中供热，本工程拟增建 1 处换热站，位于图书馆地下一层，目前具体位置尚未确定。

(5) 供气

本工程新增食堂使用天然气，由市政供气管网提供。

(6) 地下车库通风系统

本期工程规划设有三处地下车库，分别位于创业基地及孵化中心下方、国际交流中心下方和图书综合楼下方，但车库具体位置尚未确定，车库规划设有通风系统，采用机械排风方式进行通风换气，每小时通风换气 4~6 次，但排风机房和排风口具体位置未确定。

(7) 人员配置和工作制 度

目前一期工程师生人数分别为 1000 人和 9000 人，共 10000 人；本次二期工程新增师生人数分别为 2000 人和 14000 人，共 16000。因此，预计二期工程投入使用后，校区师生人数分别为 3000 人和 23000 人，即总师生人数为 26000 人。年工作时间为 300 天。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本期工程即二期工程是在校区目前一期工程基础上进行扩建，因此，与本项目有关的原有污染情况主要为一期工程排放的污染物情况，具体如下。

经核实，目前在校师生人数为 10000 人，根据青岛市环境保护局黄岛分局《关于青岛理工大学黄岛校区（一期）建设项目竣工环境保护验收意见的函》（青环黄验[2017]039 号）和《青岛理工大学监测报告》（青环黄监字[2016158]号），目前一期工程主要污染物包括：

1、废气

废气主要来源于校区食堂废气，锅炉房燃气废气以及地上停车场进出车辆排放的汽车尾气。

（1）食堂废气

该工程在校区内建设了西区第一学生食堂和第二学生食堂，均位于椭圆形广场两侧的学生生活区，学校就餐人员共约 10000 人。天然气总用量约 1614Nm³/d，燃烧废气污染物产生总量为：SO₂ 1.02kg/d，NO₂ 2.97kg/d，烟尘 0.49kg/d，油烟 0.17kg/d。食堂均设置了高效油烟净化器，油烟废气经净化处理后，排放油烟量约 0.5kg/d。食堂油烟排放浓度均满足山东省地方标准《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）中规定的大型规模排放要求（1.0mg/m³），两座食堂的餐饮废气均经高效油烟净化设施处理后经专用烟道于建筑物楼顶 1.5m 处排放，未对周围环境产生影响。

（2）锅炉房燃气废气

一期工程设有 1 处锅炉房。经核实，锅炉房燃气废气中烟尘、SO₂和 NO₂产生量分别为：烟尘 56kg/a，SO₂80kg/a，NO₂564kg/a。废气经内置烟道通过位于建筑体楼顶排气筒排放，各污染物排放浓度分别为：烟尘 9.5mg/m³，SO₂13.5mg/m³，NO₂95.6mg/m³。废气中各污染物排放满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）中表 2 中的标准要求（SO₂ 50mg/m³、NO_x 100mg/m³、烟尘 10mg/m³）对周围大气环境影响不大。

（3）汽车尾气

本工程在校区主次出入口、各主要建筑附近、车行道路的外侧均设置地面停车场，一般情况下汽车在行驶进出项目区停车时，因比较分散，排放的汽车尾气会很快扩散，对周围环境影响很小。

2、废水

目前，废水主要为生活污水、食堂废水、医务室医疗废水和实验室废水，其排放量共约 1469t/d。污水中污染物排放量：COD_{Cr}≤0.58t/d、BOD₅≤0.37/d、SS≤0.44t/d、氨氮≤0.05t/d，油脂≤0.03t/d、LAS≤0.15kg/d。污水水质满足《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中表 1 的标准要求。

食堂废水经隔油沉渣设施处理、医疗废水经消毒处理后与生活污水一同经市政管网排入泥

布湾污水处理厂处理。由于嘉陵江路地面标高高于校区地面标高，无法通过重力流将污水排入嘉陵江路上的市政污水管道。因此，由泵站将校区污水提升至排水管网，再经市政管网输送至泥布湾污水处理厂处理。

3、噪声

一期工程噪声主要来源于包括变电站、锅炉房、污水提升泵站等配套设施运行噪声以及进出车辆噪声。经现场勘查，工程配套设施均采取了合理布局，选用先进可靠的低噪音设备，各设备间采用独立弹性基础，管道采用柔性接头、弹性套管隔离等吸声隔声减振措施，根据青环黄监字[2016158]号验收监测数据表明，目前校区各点位社会生活环境噪声昼夜间等效连续 A 声级监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求，未对周围环境产生噪声影响。昼间噪声为 49.5-55dB(A)，夜间噪声为 40.3-43.8dB(A)。检测结果详见青岛皓宸环境卫生监测有限公司《青岛理工大学“黄岛校区一期项目”检测报告》（HPYS2017001）

4、固废

目前一期工程产生的固体废弃物主要包括学生、教职工产生的生活垃圾和学生食堂产生的餐厨垃圾以及医务室产生的少量医疗固废，实验室产生的固废，其中：

生活垃圾产生量约 12t/d，该部分垃圾定期外运生活垃圾场处理；食堂厨余垃圾约 5t/d，浮油渣约 0.05t/d，吸排油烟机定期清收的废油脂约 0.02t/d，该部分餐厨废弃物委托有资质单位处置；医务室医疗垃圾 2kg/d，属于国家危险废物，按照山东省地方标准《医疗污染物排放标准》（DB37/596—2006）中的要求对其进行处置；实验中心产生的废液和废药剂平均约 0.01t/d，实验废水处理池中清掏出的污泥平均约 0.005t/d，污泥中主要含有汞、铅、铬等重金属及有机污染物，根据《国家危险废物名录》，属于危险废物，委托有资质单位进行处置。

综上，经现场勘查和青环黄验[2017]039 号文件可知，一期工程在落实了原环评及青环黄岛审字[2009]364 文件提出的各项环保措施和要求，主要污染物达标排放，未对周围环境产生明显影响。

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

1. 地形、地质、地貌

青岛经济技术开发区位于青岛市胶州湾西海岸，东经 120°02′~120°18′，北纬 35°52′~36°02′，南临黄海，北靠胶州市，东临胶州湾，西邻青岛市黄岛区。总面积约为 274.1 平方千米。辖长江路、黄岛、薛家岛、辛安、灵珠山、红石崖、灵山卫等 7 个街道和王台镇，以及隐珠街道部分区域。

青岛经济技术开发区属鲁东丘陵区，呈西高东低之势，境内山岭起伏，沟壑纵横。有海拔 100~400 米的山峰 45 座，西部主要有小珠山山脉，陡峻挺拔，分别向东向西绵延数十里，为西部的天然屏障。主峰海拔 724.9 米，山基多为花岗岩和石灰岩。全区除辛安办事处东部近海处有平均海拔 3 米的冲积平原外，其它均数丘陵山地。

2. 气候、气象特征

青岛经济技术开发区属暖温带季风气候。空气湿润，雨量充沛，温度适中，日差变化较小。四季分明，有明显的海洋气候特点。有春寒、夏凉、秋爽、冬暖之说，是天然的避暑胜地。

根据当地气象部门观测结果统计，本地区各气象要素如下：

气温：年平均气温 12.5℃，最热月(7 月)气温平均值 25℃，最冷月(1 月)气温平均值 1.3℃，极端最高气温 36.6℃，极端最地气温-20.5℃。

风向：全年主导风向为西北风，夏季主导风向东南风，冬季为北、偏北风，风向随季节变化，年平均风速 5.4m/s，最大风速 28m/s。

降雨量：年平均降雨量 750.7mm；年内分布极不均匀，7 月最多，1 月最少。多雨年（1975 年）降水量 1391.7mm，少雨年（1981 年）降雨量为 294.7mm，一日内最大降雨量为 167.3mm（出现在 1972 年 8 月 18 日）。据统计：历年平均降水量以辛安镇为最多 800.6mm，薛家岛镇最小为 723mm，两地相距 10 公里，年降水量相差 77.6mm。最大降雨量年（1975 年）黄岛和辛安相差 253.2mm。

有雾日：年均雾日 43.7d，年最多雾日 57d。

湿度：年平均相对湿度 75%。

日照：年均日照时数为 2543.1h。

冻土深度：最大冻土深度 37cm。

3. 水文条件

青岛经济技术开发区属东南沿海水系，均为季节性河流。因境内山水相连，形成了源短流

急，单独直接入海的特点。较大的河流有辛安前河、辛安后河、南辛安河、镰湾河、独垞子西河等 11 条河流。河流总长 34 公里，流域面积 83.2 平方公里。

青岛沿海属正归半日潮海区，平均潮差 2.7m，最大潮差 4.61m。这里潮波分布特点是：每天两涨两落，是半日潮性质的海区；由于底磨擦引起潮波变形，使涨、落潮时间不等，涨潮历时比落潮历时短，具浅海潮波特征。

4. 植被、生物多样性

青岛经济技术开发区属温带落叶阔叶林区，雨量充沛、四季分明，适合多种动植物生长。动、植物为我国华北地区农业生态系统的常见种类。林木资源品种繁多，可分为 50 科，90 属，100 多小树种；山丘植被为常绿针叶林、落叶阔叶林；平原为草甸植被。野生动物有野兔、蛇、麻雀、喜鹊等。无珍稀、濒危物种存在。

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. 环境功能区划

根据《青岛市环境空气质量功能区划》（青政发[2014]14号），项目所在地大气环境属于二类功能区；项目所在地属1类声环境功能区，其中嘉陵江东路两侧50m为4a类功能区。

2. 环境质量现状

环境空气：根据青岛市黄岛区环境监测子站2017年5月19日~5月25日监测结果，环境空气NO₂日均浓度在9~16μg/m³之间；SO₂日均浓度在5~21μg/m³之间；PM₁₀日均浓度为33~86μg/m³。NO₂、SO₂、PM₁₀符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表8 项目周边大气环境监测数据

时间	SO ₂ 日均值 μg/m ³	NO ₂ 日均值 μg/m ³	PM ₁₀ 日均值 μg/m ³
评价标准	150	80	150
2017.5.19	9	16	59
2017.5.20	7	15	50
2017.5.21	7	14	54
2017.5.22	5	9	33
2017.5.23	7	12	36
2017.5.24	21	16	68
2017.5.25	20	15	86
平均值	10.86	13.85	55.14

声环境：为了解项目区域噪声情况，本项目引用青岛京城监测公司于2016年12月08日在校区东北角“青岛理工大学人才公寓”所在地块进行的监测数据，根据监测结果，昼间声值在50.2 dB(A)~54.5 dB(A)之间，夜间在38.2 dB(A)~41.3 dB(A)之间，由监测结果可知，项目区域昼间、夜间声环境质量现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

地表水环境质量：本项目临近丁家河水库，青岛京城监测公司于2016年12月8日、9日对地表水进行了监测。

表 9 地表水现状及评价结果

监测项目	丁家河水库				GB3838-2002 III类标准
	2016年12月08日		2016年12月09日		
	监测结果C _i	评价指数S _i	监测结果C _i	评价指数S _i	
pH	7.86	0.43	7.68	0.34	6~9
COD _{Cr}	42.4	2.12	44	2.20	≤20
BOD ₅	14.3	3.58	13.5	3.38	≤4
悬浮物	14	/	12	/	/
氨氮	0.104	0.10	0.113	0.11	≤1.0
总磷	0.18	3.60	0.16	3.20	≤0.05
汞	0.00004	0.40	0.00004	0.40	≤0.0001
铅	0.01	0.20	0.01	0.20	≤0.05

监测数据显示：监测点位除 COD_{Cr}、BOD₅、总磷外均可满足 V 类标准要求，其中各指标超标倍数分别为：COD_{Cr}2.12 倍、BOD₅3.58 倍、总磷 3.60 倍，丁家河水库水环境质量不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

电磁辐射现状评价：本项目东北角 270m 设有一移动信号基站，高约 30m。具体位置见附图 2 项目周围环境状况图。本项目引用青岛京城监测公司于 2016 年 12 月 14 日在校区东北角“青岛理工大学人才公寓”所在地块布设的 2 个监测点位的监测数据，监测结果如下表所示。

表 10 电磁辐射监测结果

检测点位	工频电场强度 V/m		工频磁感应强度 μT		射频电场强度 Vs/am		功率密度 W/m ²	
	监测结果	50Hz 频率 下标准	监测结果	50Hz 频率 下标准	监测结果	50Hz 频率 下标准	监测结果	50Hz 频率 下标准
1#基站正南侧	0.36	4000	11.1	100000	0.44	12	0.0003	0.4
2#与基站同等高度	0.47		11.7		0.36		0.0004	

根据监测结果：项目所在区域电磁辐射执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众暴露控制限值中规定的 50Hz 频率下工频电场强度≤4kV/m、磁感应强度≤0.1mT；射频电场强度≤12 V/m；功率密度≤0.032 W/m²的标准要求。根据电磁辐射现状监测结果，可知项目所在区域电磁辐射现状值满足相关标准要求。

3. 主要环境问题

无。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

结合项目的具体情况，确定本项目的主要环境保护目标为：周边居民区；同时本项目使用功能为人居、教学等，建成后其自身也为敏感保护目标，外界的污染因素为西北侧青岛开发区热电燃气总公司锅炉废气和东北侧信号基站对项目的影响。项目周围敏感保护目标具体见表11。

主要环境控制目标是：不因本项目的建设使区域大气环境和声环境的质量有所下降。

表 11 项目周围环境敏感保护目标

序号	名称	方位	距本项目最近距离(m)	功能	保护项目级别	
1	校区一期工程	项目区域内		教育	《环境空气质量标准》 二级标准 《声环境质量标准》 1类标准	
2	人才公寓（在建中）	E	紧邻	居住		
3	南港小区		紧邻			
4	怡和嘉园		700			
5	九洲花园	SE	500			
6	鲁泽花园		440			
7	衡山舒苑		600			
8	长江花园		580			
9	怡翠山庄	SW	1300			
10	中房馨街里		1500			
10	丁家河水库	部分水域位于地块内				地表水(饮用水源)
11	地下水	/	所在区域		/	地下水 III类标准

评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>1. 环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准； 2. 声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准； 3. 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中公众暴露控制限值中的相关标准要求。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>施工期： 噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表1中要求； 废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值的要求； 生活污水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B等级要求； 固体废物排放执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定；施工期废油漆、废涂料等危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求。</p> <p>运营期： 噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求； 生活污水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B等级要求； 食堂油烟排放执行山东省地方标准《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）的要求，油烟净化设施去除效率执行《青岛市大气污染综合防治规划纲要》（2013-2016年）中要求 固体废物排放执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本项目经泥布湾污水处理厂处理后排放的废水： 一期：废水量：440700 m³/a，COD_{Cr} 19.33t/a，氨氮 1.93t/a。 二期：废水量：617508 m³/a，COD_{Cr} 30.88t/a，氨氮 3.09t/a。 总量：废水量：1058208 m³/a，COD_{Cr} 50.21t/a，氨氮 5.02t/a。</p>

建设项目工程分析

主要原材料用量	名称	年用量 (吨/年)	有毒原料用量	名称	年用量 (吨/年)	

生产工艺流程简要说明或简图:

项目污染影响时段主要为施工期和运营期，其基本工序及污染工艺流程，如图 6 所示：

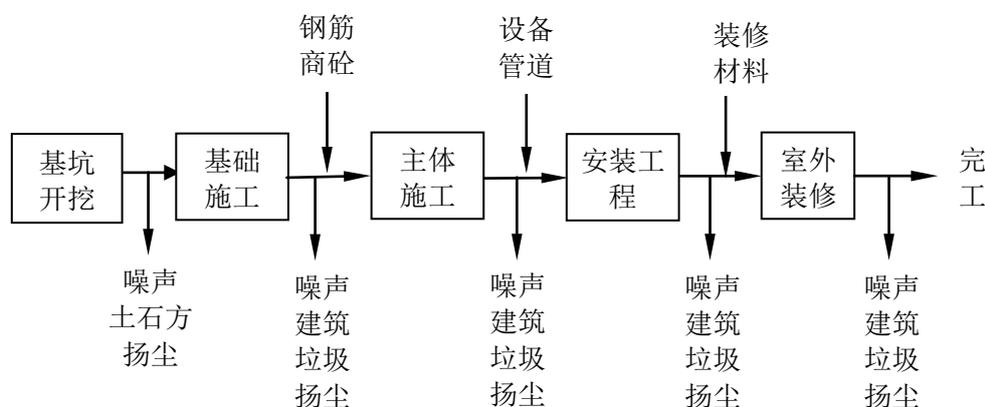


图 6 施工期工艺流程图

房地产开发工程项目作为特殊的建设项目，主要经历以下几个阶段：

- 1.基础工程——主要进行基础的施工建设；
- 2.主体工程——建筑主体的施工建设，主要是混凝土浇注；
- 3.安装工程——水、暖、电、气等的施工建设；
- 4.室外装修——建筑室外地面、墙面装饰、装修以及外部绿化；

该建设项目不包括室内装修，只进行室外地面、墙面装饰、装修以及外部绿化。

施工过程中，主要污染物是施工噪声，地下开挖、运输土石方和建筑材料产生的扬尘、建筑垃圾，施工废水等。

该项目投入使用后，主要污染物是教学区、生活区产生的生活污水、厨房油烟废气、设备运行噪声等。

工程分析

施工期环境影响分析：

1、大气环境影响

(1) 扬尘

施工期间，土石方开挖引起的扬尘以及土石方等建筑垃圾、建筑材料运输产生的二次扬尘对周围大气环境的影响较为明显。由于施工扬尘污染属于无组织面源污染，源强较难估算，根据同类现场类比调查分析，扬尘的颗粒物粒径一般都超过 100 μm ，易于在飞扬过程中沉降；其浓度可达 30 mg/m^3 以上，将超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

为降低施工扬尘对周边环境的影响，施工单位应严格执行《青岛市防治城市扬尘污染管理规定》和《山东省扬尘污染防治管理办法》，并采取以下防尘措施：

①合理安排施工活动，尽量避免在同一时段出现多个扬尘产生点，同时禁止在大风天气（风速 4 级以上）进行易产生扬尘的施工作业。

②施工现场对外围有影响的方位设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。根据有关资料，当有围栏时，在同等条件下施工造成的影响距离粉尘可减少 40%，汽车尾气可减少 30%。

③装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中洒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。

④本项目采用商品混凝土进行浇筑，只在进行砖墙砌筑时要使用搅拌机搅拌水泥砂浆，减小了对环境的影响。搅拌水泥砂浆应在临时工棚内进行，加袋装水泥时，尽量靠近搅拌机料口，加料速度宜缓慢，以减少水泥粉尘外溢。

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限速行驶，使之小于 40 km/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建筑施工现场内道路和材料加工区应按规定进行硬化，保持路面清洁，运输车辆驶出施工场地前，必须进行除泥除尘处理。

⑦根据《青岛市重污染天气应急预案》要求，在重污染天气时按政府要求采取相关应急措施：III级预警时，应急处置措施为禁止土石方作业、建筑拆除等可能产生大量扬尘的施工作业，对建筑、市政、园林绿化等施工工地的扬尘污染防治措施、车辆保洁设备等进行监督检查，施工工地、物料堆场清扫、洒水抑尘增加频次；II级预警、I级预警时，应急处置措施为停止所

有建筑、道路、拆迁工地等露天部位的施工作业，停止所有水泥粉磨站、渣土堆场生产运行，停止易产生扬尘污染的物料港口码头、物料堆场、搅拌站作业、禁止散装建筑材料、工程渣土、建筑垃圾运输。

施工时通过加强管理、切实落实以上防尘措施后，施工现场的场界粉尘浓度可基本满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值的要求，最大程度地降低施工扬尘对周围环境的影响。

（2）车辆尾气

施工期间，运输车辆及施工机械（主要包括挖掘机、装载机、推土机、压路机、起重机等）在运行中将产生机动车尾气，其污染物主要为CO、NO_x、HC等，产生量较小，无组织排放，且为非连续性的污染源，影响范围有限。

（3）装修废气

项目装修过程中采用优质的绿色建筑材料，材料满足《天然石材产品放射性防护分类控制标准》中的相关要求，降低工程废气对周围大气环境的影响。

综上所述，通过加强施工管理，采取以上一系列措施，可大幅度降低施工废气对周围大气环境的污染。

2、水环境影响

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

项目施工人员按100人计，该项目施工期约39个月，生活用水定额按40L/人·d计，则施工期生活用水量约为4608t。生活污水排放量按用水量的85%计，则施工期生活污水排放量约为3978t，污水中主要污染物为SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N等，经同类项目类比可知，污水中各污染物源强为：COD_{Cr}≤450mg/L、BOD₅≤250mg/L、SS≤200mg/L、氨氮≤30mg/L，则废水中污染物排放量为COD_{Cr} 0.55t/a、BOD₅ 0.31t/a、SS 0.25t/a、氨氮0.04t/a，生活污水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准，施工期生活污水经校区现有管网排入市政污水管网。

（2）工程污水

①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，不会对项目周围水环境造成污染影响。

②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

环境造成一定影响；在施工过程中还应加强对机械设备的检修，以防止设备漏油现象的发生，施工机械设备维修应在专业厂家进行；施工场地雨水排入雨水管网。因此，施工期工程污水不会对周围水环境产生污染影响。

（3）对地下水的影响

项目在地下开挖阶段，主要扰动地下水的上位透水层，不会扰动到地下水承压水主脉，不会改变原地下水水脉流向、水系及水场，对地下水影响小。对于涌出的地下水通过在施工场地设置简易沉淀池进行沉淀处理，处理后的废水尽量回用，用于设备冲洗、防尘和建成后地下水的补充，多余部分达标排入市政雨水管网，不会对地下水环境产生影响。

综上所述，项目施工期污水不会对周围环境产生污染影响。

3、固体废物影响分析

生活垃圾要集中收集，运至垃圾处理场处理。开挖土石方和产生的建筑垃圾，要及时清运，送至规定的地点倾倒。对周围环境影响很小。

施工人员产生的生活垃圾按 0.5kg/人 d 计算，施工人员产生的生活垃圾共约 58.5t，由环卫部门外运城市垃圾场填埋处理。

对于装修时产生的废涂料、废油漆及其包装物，按照《国家危险废物名录》中的规定，属于 HW12 染料、涂料废物类，必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，选择符合要求的危险废物贮存场所、容器，对废涂料、废油漆及其包装物妥善收集，设置危险废物标签，定期及时委托有资质的单位处理。

因此，在采取了上述治理措施后，施工期固体废弃物对周围环境不会造成污染影响。

4、声环境影响

施工期噪声源可分为机械设备噪声、施工作业噪声、施工车辆噪声和爆破噪声。

（1）机械设备噪声、施工作业噪声、施工车辆噪声

机械设备噪声主要包括挖掘机、装载机、推土机、起重机等，多为点声源。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声。施工车辆噪声主要来自土石方等建筑垃圾外运、建筑材料运输等过程，当车辆行驶在路上时，会对项目周边道路的交通状况产生影响，此时表现为交通噪声形式；当车辆驶入施工场地内，车流密度及车速变小，可视为点声源。由于施工期各阶段施工内容不同，噪声源的特征和强度也有差异，各阶段有其独特的特性。

根据“《建筑施工场界环境噪声排放标准及测量方法（征求意见稿）编制说明”（2008.05）

所做的城市中的大量施工现场监测数据统计，建筑施工机械噪声统计结果见表 12。

表 12 施工机械噪声统计结果 单位：dB(A)

施工机械名称	5m	15~20m	30~40m	40~ 60 m	80 ~120 m
装载机	80	74	72	65	60
柴油空压机	88	78	72	68	62
挖掘机	79	72	70	66	60
风镐	91	5	80	71	61
灌注桩钻机	82	77	71	66	58
静压桩	76	70	67	63	56
搅拌机	78	70	67	62	57
起重机	80	73	70	62	56
振动棒	78	71	66	63	56
电锯	87	81	75	70	55
模版拆卸等撞击	82	76	6	62	55
拉直切断机	78	72	65	59	52
冲击钻	82	74	68	63	55

1) 噪声源

由于施工期间使用的机械设备较多，噪声源强高，且施工机械位置具有不确定性，以下主要考虑各施工阶段中噪声较大的机械设备噪声随距离衰减的情况。

2) 预测模式

根据噪声源分析，施工各阶段中大部分机械噪声无明显指向性，且露天施工，故采取点声源预测模式：

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

式中：r —— 预测点距声源距离 m；

ΔL —— 各种因素引起的衰减量 dB(A)；

r_0 —— 源强测距 m。

3) 施工场界噪声影响评价

根据机械噪声源特征值及相关预测模式进行预测，得出各施工阶段中噪声较大的机械设备噪声随距离衰减的情况，如表 13 所示

表 13 施工机械噪声随距离衰减的预测值 单位：dB(A)

噪声源	测距 r_0 (m)	声级	距离					
			20m	30m	40m	50m	60m	70m
装载机	5	80	68	64	62	60	58	57
柴油空压机	5	88	76	72	70	68	66	65
挖掘机	5	79	67	63	61	59	57	56
风镐	5	91	79	75	73	71	69	68
灌注桩钻机	5	82	70	66	64	62	60	59
静压桩	5	76	64	60	58	56	54	53
搅拌机	5	78	66	62	60	58	56	55
起重机	5	80	68	64	62	60	58	57
振动棒	5	78	66	62	60	58	56	55
电锯	5	87	75	71	69	67	65	64
模版拆卸等 撞击	5	82	70	66	6	62	60	59
拉直切断机	5	78	66	62	60	58	56	55
冲击钻	5	81	69	65	63	61	59	58

注：阴影部分已达标。

场界达标分析：由预测可知，在夜间不施工的情况下，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声排放限值（ $\leq 70\text{dB(A)}$ ），昼间施工期土石方工程和部分基础/结构工程施工机械在距场界 20m 以上可满足要求，其中空压机在距场界 40m 以上可满足要求；混凝土输送泵及振捣棒在距场界 30m 以上可满足要求；装修工程阶段施工机械在无围挡情况下距场界 10m 以上可满足排放限值的要求。

根据同类项目调查，考虑多种施工机械同时运作时的噪声叠加，各施工机械距施工场界最小距离一般大于 20~40m。项目施工过程中，当部分高噪声施工机械距施工场界小于 20m 时，其噪声衰减到场界，不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间标准的要求。因此，项目施工过程中要尽量合理安排各机械设备的位置，对噪声源强高的设备进行围挡，以尽量减小场界超标的可能。

敏感点影响分析:

距离项目周边最近的声环境敏感目标为校区一期工程建筑（教学楼、宿舍楼等敏感点）、东侧人才公寓（在建）和南港小区，根据本项目和人才公寓施工进度安排，人才公寓投入使用时，本项目施工期已结束，因此，本项目施工不会对人才公寓产生噪声影响，因此本项目施工主要声环境敏感目标为校区一期工程学生公寓和教学等敏感点以及东侧的南港小区。

根据项目平面布局，二期工程施工场界距离东侧南港小区最近距离为 30m，距离一期建筑单体最近距离为 21m，本项目按照施工机械距施工场界 25m 考虑，确定敏感点距噪声源的距离分别为 55m 和 46m。经预测分析，在夜间不施工情况下，施工机械噪声衰减至校区一期工程及东侧南港小区均存在超标现象，最大超标值约为 12dB（A）。施工期噪声对敏感点存在影响。

为降低施工噪声影响，施工过程中应采取合理布局、合理安排时间等必要的防护措施，以最大限度地减少噪声对周围环境的影响，同时也应做好与周围居民的协调沟通工作，以尽量取得公众的谅解。

（2）爆破噪声影响分析

项目土石方阶段需要爆破，爆破面积未定，建议采用中深孔微差爆破工艺，爆破产生的噪声声级可达到 80dB(A)左右。虽然爆破深度较深，噪声源较低，爆破噪声本身影响不大，但是爆破瞬时振动对住宅及办公场所会产生一定影响。建设单位应要求施工单位在作业过程中采取以下污染控制措施：

爆破噪声控制措施：

尽量避免直接在地面敷设雷管和导爆索，雷管活导爆索在地面爆炸时，引起的噪声强度较高，当不能避免时，应采用土或水袋进行覆盖的措施。

条件允许时采用水封爆破，即在覆盖物上面再覆盖水袋，不仅可以降噪，还可以防尘，是一种比较理想的方法。实践证明，水封爆破比一般爆破可以降低噪声强度约 2/3。

采用延迟爆破，将总药量分成几段小的药量延时爆破，在一定程度上减小爆破噪声。实践证明，只要布局合理，可降低噪声强度 1/3-1/2。

爆破振动采取控制措施：

采用微差爆破。根据爆破应力波的叠加原理，在装药量相同的条件下，微差爆破可以使爆破地震波的相位错开，避免波峰的叠加，从而降低爆破地震强度。

尽量选择低爆速炸药和不耦合炸药。

采用预裂爆破技术和开挖减震沟、减震孔和预裂缝。

另外，施工部门要加强与周围公众的沟通，在爆破之前详细了解周围居民意见并及时公告爆破时间，避免影响周围公众正常工作生活。

考虑到爆破噪声为瞬时噪声，且不在夜间进行，在采取以上控制措施的情况下，项目爆破噪声和振动对周围敏感点影响较小。

5、生态环境影响分析

本项目施工将在尽量不破坏自然山体的前提下进行，但施工时土石方开挖等施工工作的开展，施工人员的工作生活以及运输车辆的交通活动，都会对项目区域内及周边区域的生态系统造成一定影响。

1) 破坏生态植被

建设项目施工将造成绿当量和生物量的损失，改变区域生态结构、削弱区域生态功能、降低区域生态系统生产力和降低生物多样性等。

本项目建设用地范围内目前种植有多处林地并分散生长着各类野生树木，树种主要有雪松、槐树等。施工期临时占地和土石方开挖将对校址区域的山林植被造成破坏。施工期临时占地植被破坏是暂时的，工程完工后可以复种，但建立的新生态系统与原生态系统没有一致性；而建筑物占地对植被的破坏却是永久的，必须采取相应的异地补偿措施，即在项目发生地之外实施植被补偿措施。

2) 水土流失

项目施工期土石方开挖、施工材料的运输和堆放、施工便道等占地会破坏原有陆生生态系统和植被系统，在多雨季节易造成水土流失，从而增加丁家河水库的混浊度，给水生生态系统带来一定的影响。同时，还将改变原有土地的利用功能，对林业种植产生影响。

3) 景观影响

施工时由于清理场地、土地平整、开挖土石方和建筑施工等活动，造成大面积地表裸露，对原有自然景观、人文景观产生直接影响，在一定程度上破坏区域景观的协调性。

4) 土地利用影响

拟建项目的建设会占用部分林地、荒草地、荒地等，这些临时性占地和永久性占地将改变土地原有的利用功能。

因此，项目必须采取合理可行的水土保持措施，极大的降低水土流失强度和水土流失量，减轻水土流失的不利环境影响和危害。主要水土保持措施如下：临时围挡措施、临时排水措施、

临时堆土防治措施等，除采取上述水土保持措施外，还要加强施工期间的临时防护及水土保持管理。综上所述，项目施工期水土流失造成的环境影响是短期的，只要确保水土保持措施及管理的实施，其环境影响是轻微的、可接受的。

本项目的防洪路线充分利用原有地形，尽量不改变原有山体自然水流通道，对原有山体泄洪通道加以疏导、利用和雕琢。项目西北东三面环山，中间为一自然冲沟，延至丁家河水库。

根据本项目修建性规划设计说明书可知，丁家河水库的溢洪道设计泄流量可满足项目所在地 100 年重现期的山洪洪水流量的排放。因此，项目在地界范围内外围设防洪渠拦截山洪，防洪渠按明渠设计，拦截山洪后直接排入下游丁家河水库。山体的排洪系统要保持畅通，并根据需要建设一定高度的隔离墙；尽可能的利用原有地形坡度进行泄洪。

项目所在区域内不存在发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的地质条件，但为了尽可能不影响泄洪渠的泄洪能力，园区内除铺装硬地外，应多做绿化，以减少山体泥沙对湖泊及渠道的淤积。上游山区除绿化外，在必要处做护坡处理，减少泥沙、滚石等对渠道的侵害和对水库底的淤积。

营运期环境影响分析

1、水环境影响分析

(1) 项目用水

项目用水主要包括学生日常生活用水、教职工办公生活用水、食堂用水、实验用水、医务室医疗用水、配套服务设施用水以及校区绿化用水。根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)和项目实际情况,确定各用水类别的用水定额,并计算出各项用水量。

1) 生活用水

生活用水主要为学生日常生活用水(包括住宿、上课和休闲运动时的生活用水)、教职工办公生活用水。学生日常生活用水量按 120L/人 d 计,则本次新增生活用水量为 1680m³;教职工办公生活用水量按 40L/人 d 计,则新增生活生活用水量为 80m³。因此,本项目生活总用水量为 1760m³/d。

2) 学生食堂用水

项目在学生生活区增建 1 座学生食堂,就餐人员包括在校学生和教职工,其中学生在食堂每天用餐次数为 3 次(即一日三餐),教职工每天用餐次数为 1 次(多为午餐),则校区食堂每天就餐人数共约 44000 人次。学校食堂用水量按 15L/人次计,则日最大用水量为 660m³。

3) 实验用水

实验用水是指在进行化学实验、微生物实验等过程中稀释化学试剂、清洗实验用品等所需的用水量。本项目建设实验楼用以供学生从事化学实验、微生物实验等。根据对同类学校实验室的类比调查,项目实验用水量共约 1.5m³/d。

4) 医疗用水

一期工程已建设卫生室,但随着二期工程的建设和使用,二期建成后师生人员规模扩大,因此,医疗用水量将随之变化,经估算,本期工程医务室新增用水量约 0.1m³/d。

5) 绿化用水

根据项目所在地绿化、气候等条件,浇洒绿地及道路广场的用水定额按 1.5L/m² 次计,浇洒次数为每天一次。经估算,本项目新增绿化用水量约为 200m³/d。

因此,本项目总用水量约为 2621.6m³/d。项目用水量一览表如表 14 所示。

表 14 项目用水量一览表

序号	用水类别	用水量 (m ³ /d)
1	学生日常生活用水	1680
2	教职工办公生活用水	80
3	学生食堂用水	660
4	实验用水	1.5
5	医疗用水	0.1
6	绿化用水	200
合计		2621.6

(2) 排水

排水采用雨污分流制。雨水依据地形有组织排放，在校区内敷设雨水管网并在校园山体下设置排洪沟，雨水及山体泄洪经收集后就近排入校区水库内，进而汇入下游丁家河。

项目废水产生量按其用水量的85%计，食堂餐饮废水经隔油池处理、实验废水经中和、沉淀和消毒处理、医疗废水经消毒灭菌后，同生活污水及其他废水一起排放，日排放量共约2058.36m³。污水中主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮和动植物油等。通过与同类项目类比调查，污水总排放口处污染物浓度为：COD_{Cr}≤450mg/L、BOD₅≤250mg/L、SS≤200mg/L、氨氮≤30mg/L、动植物油≤30mg/L，则各污染物排放量为COD_{Cr}≤277.88t/a、BOD₅≤154.38t/a、SS≤123.5t/a、氨氮≤18.53t/a、动植物油≤18.53t/a。

由于嘉陵江路地面标高高于校区地面标高，无法通过重力流将污水排入嘉陵江路上的市政污水管道。因此，在校区主要道路下敷设污水管网，其主导流向为依据地形坡度从北向南，经收集后的污水由泵站提升至嘉陵江路排水管网内，并由管网输送至泥布湾污水处理厂处理。污水排放执行《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-1999）中表1的标准要求。

2、大气环境影响分析

本项目营运期产生的废气主要来自于食堂油烟废气和地下停车场进出车辆产生的汽车尾气。

(1) 食堂油烟废气

本期工程增建一处学生食堂，总建筑面积为11000m²。就餐人数约44000人次/d，人均消耗天然气按0.1m³/人次计，食用油用量按50g/人d计，则食堂耗天然气4400m³/d，食用油800kg/d。按每年300日计，则年耗天然气约1.3×10⁶m³，根据青岛泰能燃气提供的排污系数，并参考《社会区域类环境影响评价》（环评工程师培训教材），每燃烧10⁶m³天然气，其排污

系数按烟尘 140kg、SO₂200kg、NO_x1760kg 计，则天然气燃烧废气中污染物排放量为烟尘 182kg/a、SO₂260kg/a、NO_x2288kg/a，即烟尘 0.182t/a、SO₂0.260t/a、NO_x2.288t/a。

油烟挥发量取 1%。本项目食堂规模为大型，为满足《青岛市大气污染综合防治规划纲要（2013-2016 年）》中大中型餐饮单位油烟去除效率应达到 95% 以上的要求。本项目根据油烟净化效率按 95% 计，则油烟产生量约为 2.4t/a，排放量为 0.12t/a。

根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）附录 A 内容，同时根据设计单位提供的资料，项目油烟风机总排风量约为 120000m³/h，工作时间按每天 8h 计算，油烟排放浓度为 0.42mg/m³<1.0mg/m³，可达到《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）表 2 中大型标准要求。

项目食堂区域预留了内置烟道，油烟废气经专用内置排风管道于食堂楼顶并高于楼顶 1.5m 排放。综上所述，本项目在做好预留排烟风道、选择适宜的油烟净化设备和风机排风量、按照相应要求合理布设烟道出口的前提下，餐饮废气排放可满足山东省《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）和《青岛市大气污染综合防治规划纲要》（2013-2016 年）要求，不会对周围大气环境产生污染影响。

（2）汽车废气

本期工程增建三处地下停车场，规划设有通风系统，采用机械排风方式进行通风换气。

汽车尾气中主要污染因子为 CO、THC、NO_x（以 NO₂ 计），其排放量及污染物浓度随着车辆运行状态的改变发生一定的变化。根据类比调查，车辆行驶工况与尾气的排放情况如表 15-1 所示。

表 15-1 各种行驶状态下汽车尾气的污染物浓度 单位：mg/m³

污染物名称	空挡	低速	加速	定速	减速
NO ₂	23	191	543	1270	6
HC	800	670	540	485	5000
CO	2900	2500	1800	1700	2400

以上数据表明，行驶工况不同，污染物排放情况不同。低速工况下，小型车辆的污染物排放系数采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（GB18352.3-2005），具体如表 15-2 所示。

表 15-2 汽车低速行驶排放尾气中污染物排放系数 单位：g/km

车型	NO ₂	HC	CO
小型车及轿车	0.15	0.20	2.30

由于目前车库及车库排风口数量位置尚未确定，本次环评不做评价。

3、声环境影响分析

项目运营期的噪声主要包括配套设备运行噪声、机动车辆行驶噪声、教学生活噪声、大型运动会（文娱活动）时社会噪声。鉴于本项目的使用功能，项目应采取必要的噪声防护措施，以尽量降低上述噪声对项目自身及周围敏感保护目标的影响。

（1）配套设备运行噪声

项目运营期产噪设备主要为新增换热站、变电站、水泵房、地下车库排风口、车库及食堂排烟风机以及空调室外机组。

表 16-1 主要设备噪声及等效声级 单位：dB(A)

序号	产生噪声的主要设备名称	数量	位置	等效声级 dB(A)
1	变电站	7 座	图书馆、院系区、东区学生宿舍、北区学生宿舍、国际学院、学术孵化基地、体院中心地下层（目前具体位置尚未确定）	60~65
2	消防水泵房	4 个	图书馆、院系区、东区学生宿舍、北区学生宿舍地下层（目前具体位置尚未确定）	72~78
3	换热站	1 个	图书馆地下层	75~80
4	排风口	数量未定	具体位置未定	60~62
5	空调室外机组	数量未定	所设建筑物的墙体外	55~58

由于本项目各配套设备用房的具体位置尚未确定，因此本次评价不进行定量达标性分析，为了最大限度的降低各设备的噪声和振动影响，建议对各设备用房设计和安装采取以下措施：各主要产噪设备均应与上方敏感房间如办公、教室、宿舍等敏感区错位布置；选用低噪声设备，设备安装采取防振减噪措施，机房门采用密闭隔音门（消声量为 30dB(A)左右），隔音采用不小于 180mm 厚的实体墙。所有通风系统的主风管上均采取消音措施，对排风口加设适当的成品消音箱等措施，管道采用弹性吊支架，支架固定点避开承重柱，管道穿墙孔采用柔性材料填堵。所有水泵等产噪设备基础均设减振器，并在水泵与管道接头处设置隔振喉，支架固定点避开承重柱，管道穿墙孔采用柔性材料填堵等。在地下换热站、地下车库、变电站等周围种植吸声类植物，以降低噪声对周围环境的影响。

因此，在采取有效隔音降噪措施后，项目各配套设备产生的噪声满足《工厂企业厂界噪声

标准》（GB12348-90）中 I 类标准要求。

（2）机动车辆行驶噪声

1) 地面停车场车辆启动噪声

项目地面停车场车辆启动噪声源强约为 67dB（A）。项目总体设计时，在停车场与建筑主体之间应设置绿化防护带，加强车辆管理，这样能大大降低噪声污染影响。

2) 地下车库出入口车辆进出噪声

根据类比调查，测得小型汽车沿锯齿形水泥斜坡驶出地下车库时，1m 处等效 A 声级约为 75dB(A)。噪声环境影响预测采用点声源模式，可以得到车辆作为点声源的影响范围，如表 16-2 所示。

表 16-2 车辆点声源随距离的衰减值表

衰减距离（m）	距离衰减值（dB(A)）	相应噪声值（dB(A)）
5	14.0	61.0
10	20.0	55.0
15	23.5	51.5
20	26.0	49.0
25	28.0	47.0
30	29.5	45.5

由于目前车库及车库排风口数量位置尚未确定，本次环评不做评价。建议项目投入使用后，校区内通过采取严格区内行车管理，设置路障减速慢行，严禁车辆区内鸣笛等措施，来进一步降低机动车辆行驶产生的噪声。

（3）教学生活噪声

本项目建成后，由于办学规模增大，其教学、生活噪声相应增加，通过在设计时加强校园内环境绿化，采用自然山体、林地与建筑有机渗透的方式，结合学校的相关规章制度（禁止喧哗等措施），尽可能的降低教学及生活噪声。

（4）文娱活动社会噪声

根据同类项目类比分析，在举行大型活动时看台处人群欢呼声和广播声最高为 97dB(A)、85dB(A)。因此，在体育场举行大型活动时，不可避免的会对临近教学、宿舍等敏感区域造成影响。但是该噪声持续时间较短，具有间歇性和定期性，随着活动的结束其影响也随之消失。建议学校在举行活动时做好公示通知。

综上所述，在采取相应噪声防治措施后，项目营运期噪声不会对周围声环境产生明显污染

影响。

4、固废影响分析

项目投入使用后，新增固体废物主要包括学生、教职工产生的生活垃圾、学生食堂产生的厨余垃圾、隔油池隔离出的浮油渣、吸排油烟机定期清收的废油脂、实验中心产生的废液和废药剂、实验废水处理池定期清掏的污泥以及医务室医疗垃圾。按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的相关规定，对固体废弃物采取分类处置。

(1) 生活垃圾

项目建成后，在校学生、教职工以及商业经营人员日产生生活垃圾增加量约 15t，均统一堆存于带盖垃圾箱内，由环卫部门定期外运至城市垃圾场处理。

(2) 厨余垃圾、浮油渣及废油脂

新增食堂日产生厨余垃圾共约 3t，该部分垃圾要日产日清，由相关的环卫部门收集清理，外运到指定的城市垃圾处理场处置。

隔油池隔离出的浮油渣平均约 0.2t/d，吸排油烟机定期清收的废油脂平均约 0.1t/d。定期清掏出的浮油渣和废油脂集中存放，由有资质的单位定期回收利用。

(3) 实验中心废液和废药剂

经估算，实验中心产生的废液和废药剂新增约 0.02t/d。主要为废酸、废碱及含有重金属、有机物的废液及废药剂，根据《国家危险废物名录》，均属于危险废物，统一收集存放并委托有资质的单位处理。

(4) 实验废水处理池污泥

经类比估算，实验废水处理池中清掏出的污泥平均约 0.01t/d。该污泥中主要含有汞、铅、铬等重金属及有机污染物，根据《国家危险废物名录》，均属于危险废物，应按规定将定期清掏出的污泥统一收集堆存，委托有资质的单位处理。

(5) 医疗垃圾

本期工程投入使用后，医疗垃圾增加量约为 5kg/d。医务室医疗垃圾主要包括医药废物（HW02），废药物、药品（HW03）等，均属于国家危险废物，应按照国家地方标准《医疗污染物排放标准》（DB37/596—2006）中的要求，对其统一收集堆存，委托有资质的单位处理。

综上，本期工程新增固废总量为 23.33t/d(合 6999t/a)。项目产生的垃圾应分类存放，实行袋装化，尽可能回收有用物资，最大限度地化废为宝，循环利用，且要日产日清，收集统一运

往有关部门处置。

同时，在校区的适当道路边、各宿舍楼、住宅楼、综合楼、公共活动场所周围以及教学楼内设置足够的分类垃圾箱，收集和存放其附近产生的固体废弃物，特别是在实验楼内产生的垃圾，要按规定分类放置。防止向南侧的丁家河水库内随意丢弃、倾倒固体废弃物，以免对其产生污染影响。

采取以上措施后，营运期固体废物不会对周围的环境造成污染影响。

5、外环境对建设项目的影晌分析

外环境的影响主要包括东北侧信号基站电磁辐射对本项目的环境影响。

(1) 信号基站电磁辐射对本项目的影响分析

本项目东北角 270m 设有一移动信号基站，高约 30m。具体位置见附图 2 项目周围环境状况图。

本项目引用青岛京城监测公司于 2016 年 12 月 14 日在校区东北角“青岛理工大学人才公寓”所在地块布设的 2 个监测点位的监测数据，监测结果如下表所示。

表 17-1 电磁辐射监测结果

检测 点位	工频电场强度 V/m		工频磁感应强度 μT		射频电场强度 Vs/am		功率密度 W/m^2	
	监测 结果	50Hz 频率 下标准	监测 结果	50Hz 频率 下标准	监测 结果	50Hz 频 率下标准	监测 结果	50Hz 频率 下标准
1#基站正 南侧	0.36	4000	11.1	100000	0.44	12	0.0003	0.4
2#与基站 同等高度	0.47		11.7		0.36		0.0004	

根据监测结果：项目所在区域电磁辐射执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众暴露控制限值中规定的 50Hz 频率下工频电场强度 $\leq 4\text{kV}/\text{m}$ 、磁感应强度 $\leq 0.1\text{mT}$ ；射频电场强度 $\leq 12\text{ V}/\text{m}$ ；功率密度 $\leq 0.032\text{ W}/\text{m}^2$ 的标准要求。根据电磁辐射现状监测结果，可知项目所在区域电磁辐射现状值满足相关标准要求。

(2) 青岛开发区热电燃气总公司对项目的影响分析

青岛开发区热电燃气总公司位于长白山路以东以北，南港一号线以南，该项目的西北方向。本项目地块位于该供热站锅炉西南方向约 0.5~1.4km 的范围内。该项目评价烟气污染物源强引自《2×75t/h 锅炉蒸汽系统改造、新建换热首站工程项目》。

青岛开发区热电燃气总公司现有 9 台锅炉，其中 3 台为蒸汽锅炉（其中 1 台 1×35t/h，型号为 TG35-5.29-M，2 台 2×75t/h，型号为 YG-75/5.29-M），6 台热水锅炉（其中 3 台 3×116MW，型号

为QXF116-1.6/130/7-P，2台1×168MW，型号为QXF168-1.6/130/70-M，1台1×70MW，型号为DHF70-1.6/130/70-SM)。7台锅炉采用石灰石-石膏法进行脱硫，脱硫效率约98%，其中2台热水锅炉采用双碱法脱硫，脱硫效率为90%，锅炉均采用布袋除尘器进行除尘，除尘效率高达99%，烟气经脱硫除尘后经2根（1#热水锅炉烟囱150m、4.5m，2#蒸汽锅炉烟囱120m、3.5m）烟囱排放。项目用地西北角和东南角分别距烟囱约0.5km、1.4km。

该公司燃用含硫量为0.5%、灰分18.99%的煤炭。全年运行时间约为8760h/a（其中采暖期约为3384h，非采暖期为5376h），燃煤量约为 5×10^5 t/a，烟气量为 84.7×10^7 m³/a，烟气中各种污染物排放速率分别为，采暖期：SO₂112kg/h，NO_x 239.52kg/h（根据导则HJ 2.2-2008中9.10.2规定，在计算小时或日平均浓度时，可以假定NO₂/NO_x=0.9，则NO₂排放速率为215.6kg/h），烟尘37.81kg/h；非采暖期：SO₂2.20kg/h，NO_x10.98kg/h，烟尘1.36kg/h，作为源强评价其对项目影响。

项目位于青岛开发区热电燃气总公司东南方向，非采暖期时，项目处于上风向；采暖期时，处于下风向，故本次评价主要考虑采暖期，青岛开发区热电燃气总公司对项目的影。本项目西北角距离0.5km处东南角距离1.4km处标高均为47.6m。

表 17-2 估算模式参数一览表

烟囱		1#热水锅炉	2#蒸汽锅炉
高度 (m)		150	120
内径 (m)		4.5	3.5
海拔高度 (m)		54	44
燃煤量 (t/h)		146	20
烟气量 (m ³ /h×10 ⁴)		160.5	22.32
排放速率 (kg/h)	SO ₂	108.22	8.00
	NO _x	199.58	39.94
	NO ₂	179.62	35.95
	烟尘	32.85	4.96
标准* (mg/m ³)	SO ₂	0.5	
	NO ₂	0.2	
	烟尘	0.45	

注：*环境空气质量标准（GB3095-2012），其中SO₂、NO₂为1小时平均浓度，烟尘取其24小时平均浓度的三倍值。

青岛开发区热电燃气总公司对项目的主要大气污染物为烟尘、SO₂、NO_x（以NO₂计）。污染物估算模式浓度预测结果见表17-3。

表 17-3 估算模式预测污染物浓度扩散结果（落地浓度）

烟囱	距离 (m)	SO ₂		NO ₂		烟尘	
		浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率
		(mg/m ³)	(%)	(mg/m ³)	(%)	(mg/m ³)	(%)
1#	500	0.04777	9.55	0.07627	39.24	0.01450	3.22
	600	0.03981	7.96	0.06606	32.70	0.01208	2.68
	700	0.03412	6.82	0.05662	28.03	0.01036	2.30
	800	0.02986	5.97	0.04954	24.53	0.00906	2.01
	900	0.02654	5.31	0.04404	21.80	0.00805	1.78
	1000	0.02388	4.78	0.03963	19.62	0.00725	1.61
	1100	0.02171	4.34	0.03603	17.84	0.00659	1.46
	1200	0.01990	3.98	0.03303	17.05	0.00604	1.34
	1300	0.01837	3.67	0.03049	15.09	0.00558	1.24
	1400	0.01706	3.41	0.02831	14.02	0.00518	1.15
2#	500	0.05813	11.63	0.05233	26.17	0.00722	1.60
	600	0.04844	9.69	0.04361	21.81	0.00602	1.34
	700	0.04152	8.30	0.03738	18.69	0.00516	1.15
	800	0.03633	7.27	0.03271	16.35	0.00451	1.00
	900	0.03229	6.46	0.02907	14.54	0.00401	0.89
	1000	0.02906	5.81	0.02617	13.08	0.00361	0.80
	1100	0.02642	5.28	0.02379	11.89	0.00328	0.73
	1200	0.02609	5.22	0.02181	10.90	0.00301	0.67
	1300	0.02236	4.47	0.02013	10.06	0.00278	0.61
	1400	0.02076	4.15	0.01869	9.35	0.00258	0.57
合计	500	0.10590	21.18	0.13160	65.8	0.02172	4.83
	600	0.08825	17.65	0.10967	54.83	0.01810	4.02
	700	0.07564	15.13	0.094	47	0.01551	3.45
	800	0.06619	13.23	0.08225	41.13	0.01358	3.02
	900	0.05883	11.77	0.07311	36.56	0.01207	2.68
	1000	0.05295	10.59	0.06580	32.9	0.01086	2.41
	1100	0.04814	9.63	0.05982	29.91	0.00987	2.19
	1200	0.04412	8.42	0.05483	27.42	0.00905	2.01
	1300	0.04073	8.15	0.05062	25.31	0.00835	1.86
1400	0.03782	7.56	0.047	23.5	0.00776	1.72	

由表 17-3 可以看出，青岛开发区热电燃气总公司烟囱对本项目的影响，500m 处落地浓度最大，SO₂、NO₂、烟尘的占标率分别为 21.18%、65.8%、4.83%，1400m 处落地浓度最小，SO₂、NO₂、烟尘的占标率分别为 7.56%、23.5%、1.72%。由占标率可以看出，青岛开发区热电燃气总公司烟囱排放的 NO_x、SO₂ 对项目有一定的影响。春夏季，项目位于烟囱的上风向，锅炉烟

气对项目影响较小，秋冬季，项目位于烟囱的下风向，但该季节校区内均关门闭窗，锅炉烟气对项目的影响也比较小，因此青岛开发区热电燃气总公司锅炉烟气对项目影响较小。随着国家对热电企业烟气排放要求的提高以及脱硫脱硝技术的不断改进，锅炉烟气对周围环境的影响也会随之减小。

6、环境风险分析

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广和不确定性等。

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目施工期的建筑材料为常规建筑材料，不存在环境风险。通过以上分析可以看出，本项目施工期和营运期都不存在潜在的重大环境污染问题，无重大风险源。因此，本项目的建设对项目区周围没有环境风险。

7、三同时验收一览表

根据项目特点，制定以下“三同时验收一览表”。

“三同时”验收项目一览表

项目	污染源	治理措施	验收标准
噪声	配套设备噪声	地下配套设备间选用低调设备，采取减振、隔声措施。对高噪声设备做好日常维护和保养。校区内禁止鸣喇叭，限速行驶标志。	噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准要求。
废水	食堂废水 生活污水 医疗废水 实验废水	食堂餐饮废水经隔油池处理、实验废水经中和、沉淀和消毒处理、医疗废水经消毒灭菌后，同生活污水及其他废水一起经市政污水管网进入泥布湾污水处理厂处理	污水排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1中B等级标准。
固废	生活垃圾 餐厨垃圾 实验室固废 医疗垃圾	生活垃圾外运到指定的城市垃圾处理场处置，实验垃圾及医疗废物由有资质的单位处理	固体废物分类收集，不随意排放。

污染物排放分析

废 水	新鲜水总用量	786480 t/a	排放 去向	直接	经市政污水管网进入泥布湾污水处理厂
	污水排放量	617508 t/a		最终	排海
	产生污染的工艺装置或设备名称	主要的污染物			
		名 称	产生量 (吨/年)	排放量 (吨/年)	
生活污水 食堂废水 医疗废水 实验废水	COD _{Cr}	277.88	277.88		
	BOD ₅	154.38	154.38		
	SS	123.5	123.5		
	氨氮	18.53	18.53		
	动植物油	18.53	18.53		
废 气	工 艺 过 程 废气排放量 (万标·立方米/年)		排气筒高度(米)		
	产生污染的工艺装置 或设备名称	主要的污染物			
		名称	产生量(千克/年)	排放量(千克/年)	
	汽车尾气	NO ₂ TCH CO	少量		少量
食堂		烟尘	182	182	
	SO ₂	260	260		
	NO ₂	2280	2280		
	油烟	2400	120		

污染物排放分析

	主要的污染物			排放去向
	名称	产生量 (吨/年)	排放量 (吨/年)	
固体废物	生活垃圾	4500	0	存放有盖垃圾箱内，定期外运至垃圾场
	厨余垃圾、浮油渣及废油脂	990	0	厨余垃圾日产日清，委托有资质单位收运处置。浮油渣和废油脂定时清掏集中存放，一同由有资质单位外运处理
	实验中心废液和废药剂	6	0	委托有资质单位处理
	实验废水处理池污泥	3	0	委托有资质单位处理
	医疗垃圾	1500	0	委托有资质单位处理
	产生噪声的设备名称			等效声级 dB(A)
	噪声	配套设备运行噪声、机动车辆行驶噪声、教学及生活噪声、大型运动会（文娱活动）时的社会噪声		60-80
其他	无			

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	预留内置烟道,油烟废气经专用内置排风管道于楼顶并高于楼顶 1.5m 排放	油烟排放达到 DB37/597-2006 和《青岛市大气污染综合防治规划纲要》的具体要求
水 污 染 物	生活污水	COD _{Cr} SS BOD ₅ NH ₃ -N	生活污水经市政污水管网, 进入泥布湾污水处理厂进行处理。	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 等级要求。
	食堂废水	COD _{Cr} BOD ₅ SS 氨氮 动植物油	食堂废水经隔油隔渣池处理汇入生活污水经市政污水管网, 进入泥布湾污水处理厂进行处理。	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 等级要求。
固 体 废 物	生活垃圾	生活垃圾	运至城市垃圾场	固废得到有效处置, 对环境影 响较小。
	厨余垃圾、浮 油渣及废油 脂		环卫部门收集清理	
	实验中心废 液和废药剂	危险废物	委托有资质的单位处理	
	实验废水处 理池污泥		委托有资质的单位处理	
	医疗垃圾		委托有资质的单位处理	
噪 声	<p>施工期通过选择低噪声施工机械, 降低运输车辆运行速度, 合理安排昼夜施工时间, 减小施工期间对敏感点影响。</p> <p>配电房、换热站等设置单独设备间, 采取隔声、吸声等措施, 可降低对项目自身的影响; 进排风机、排风口, 采取减振、消声、隔声措施后, 可保证噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准要求, 不会对外环境造成明显影响。</p>			
其 他	无			

污染物增减情况表

污染物名称	原有排放量 (1)	新建部分 产生量 (2)	新建部分 削减量 (3)	以新带老 削减量 (4)	排放 增减量 (5)	排放 总量 (6)
废水	40.07	61.75	0	0	+61.75	105.82
COD _{Cr}	174	277.88	0	0	+277.88	451.88
BOD ₅	111	154.38	0	0	+154.38	265.38
SS	132	123.5	0	0	+123.5	255.5
氨氮	15	18.53	0	0	+18.53	33.53
动植物油	9	18.53	0	0	+18.53	27.53
烟尘	203	182	0	0	+182	385
SO ₂	386	260	0	0	+260	646
NO _x	1455	2288	0	0	+2288	3743
油烟	51	2400	1280	0	+120	171
固体废物	0	0.6999	0	0	0	0

注：

- 1、单位：废气量 标米³/年；废水、固体废物 万吨/年；一类污染物、大气污染物 千克/年；其他 吨/年。
- 2、“污染物名称”一栏的空格处填写该项目的特征污染物。
- 3、逻辑关系： $(5) = (2) - (3) - (4)$ ； $(6) = (2) - (3) + (1) - (4)$ 。
- 4、 $(5) \geq 0$ 时，取正值； $(5) \leq 0$ 时，取负值。

生态影响分析

主要生态影响（不够可另附页）

项目选址于青岛经济技术开发区嘉陵江路北侧、嵩山隧道口东侧的区域。项目用地性质已规划为建设用地，符合黄岛区土地利用总体规划。所以不会对区域内的植被造成新的破坏，不会造成生态影响。

项目周围已基本无野生动、植物，原有植被较少，为人工栽植，在项目运营期间三废排放量少，而且采取了一系列的环保措施，各污染物均得到妥善处置，所以不会对区域内生态环境产生破坏。

生态保护措施及预期效果

规范基础设施建设，推行清洁生产，确保环保投资落实到位。

结论与建议

结论:

1、建设项目概况

项目选址于青岛经济技术开发区嘉陵江路以北、嵩山隧道口以东的山坡地一带，规划总占地面积约 1320 亩（88.00 万 m²），其中建设用地 979 亩（65.31 万 m²），租赁集体山林地 341 亩（22.69 万 m²）。计划于 2020 年 8 月竣工。总投资 150000 万元，其中环保投资 4500 万元，主要用于施工期和运营期间的废气、噪声、废水、固废等污染治理和环境管理等

3、施工期环境影响结论

施工期场地开挖扬尘量较大，应严格执行《青岛市防治城市扬尘污染管理规定》，采取洒水等抑尘措施，对周围敏感点影响较小；

施工期生活污水经现有管网排入城市污水处理厂处理；工程污水收集沉淀后排放。施工期污水不会对周围水环境造成污染影响；

施工期间噪声污染源主要包括机械设备噪声、车辆运输噪声。施工单位在落实噪声防护措施的情况下，施工过程产生的噪声将不会对周边环境产生明显影响；

施工开挖的土石方除少量用于回填外，其余部分全部外运至指定的合法堆放场地；施工建筑垃圾外运至指定的建筑垃圾填埋场地；施工人员产生的生活垃圾由环卫部门外运至城市垃圾场填埋处理，对环境影响较小。

4、运营期环境影响结论

(1) 废水：项目建成营运后，所排放的污水主要为生活污水、食堂废水、实验废水、医疗废水，其排放量共约 2058.36t/d。食堂餐饮废水经隔油处理、医疗废水经消毒灭菌、实验废水经中和、沉淀和消毒后同生活污水、洗浴和洗涤废水一起排放，其水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 等级要求，校区污水经泵站提升至嘉陵江路上的市政污水管道，再经管网输送至泥布湾污水处理厂处理。

因此，在采取以上措施后，运营期产生的废水不会对周围水环境造成污染影响。

(2) 废气：运营期废气主要来源于校区食堂燃用天然气产生的燃气废气和油烟废气，以及地上、地下停车场进出车辆排放的汽车尾气。食堂废气经油烟净化器净化后通过专用排烟风道于楼顶并高出楼顶 1.5m 处排放，满足山东省地方标准《饮食业油烟排放标准》(DB37/597—2006)中规定的大型规模排放要求；地面停车位较分散，汽车尾气无组织排放，不会对外界环境产生污染影响。因此，运营期产生的废气不会对周围大气环境造成污染影响。

(3) 噪声：项目运营期的噪声主要包括配套设备运行噪声、机动车辆行驶噪声、教学生

活噪声、大型运动会（文娱活动）时社会噪声。通过加强校区管理，合理的布局，采用低噪声设备，并采取有效的降噪、隔声、减震等措施后，项目营运期噪声对项目自身及周围声环境不会造成明显的影响。

（4）固体废弃物：项目投入使用后，产生的固体废弃物主要包括学生、教职工产生的生活垃圾、学生食堂产生的厨余垃圾、隔油池隔离出的浮油渣、吸排油烟机定期清收的废油脂、实验中心产生的废液和废药剂、实验废水处理池定期清掏的污泥以及医务室医疗垃圾。上述固废均按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定分类处置。因此，营运期产生的固体废物不会对周围的环境造成污染影响。

（5）外环境对建设项目的影晌分析

（1）电磁辐射现状调查与分析

本项目西南角用地红线处设有一移动信号基站，监测结果显示，项目所在区域电磁辐射现状值满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中公众暴露控制限值中规定的50Hz频率下工频电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ 、磁感应强度 $\leq 0.1\text{mT}$ ；射频电场强度 $\leq 12\text{V/m}$ ；功率密度 $\leq 0.032\text{W/m}^2$ 的标准要求。项目所在区域电磁辐射现状值满足相关标准要求。

因此，电磁辐射不会对本项目居住环境造成明显影响。

（2）青岛开发区热电燃气总公司对项目的影晌分析

青岛开发区热电燃气总公司烟囱对本项目的影晌，青岛开发区热电燃气总公司锅炉烟气在校区范围内的各污染物最大落地浓度，均小于二级标准限值。距离项目最近的厂区南侧区域为其生活区，生产区则集中于厂区北侧，与本项目的学生生活区隔有一定距离，且二者分别位于山体两侧。因此，青岛开发区热电燃气总公司所排放的锅炉烟气不会对本项目区域大气环境产生明显影晌。随着国家对热电企业烟气排放要求的提高以及脱硫脱硝技术的不断改进，锅炉烟气对周围环境的影晌也会随之减小。

综上所述，项目符合用地规划和国家产业政策；项目建成后排放的污染物在确保报告表中提出的各项治理措施和建议得到落实和采纳情况下，可减小运营期产生的废气和噪声对周围环境的影响。在确保各项污染防治措施和建议落实到位的前提下，从环境保护角度考虑，项目建设可行。

建议：

1、建设单位和施工单位在施工期间，应严格执行建设主管部门和环保部门关于建设工地管理的有关规定，对施工过程中包括建筑拆除过程中产生的扬尘，必须采取抑尘措施；夜间

22 点以后至次日早晨 6 点前禁止施工，防止产生较大的噪声扰民。

2、安装在地下车库的水泵、变电等机械设备时要加隔振垫，管道采用软连接；日常加强对各种设备的维护与管理，避免因设备不正常运行造成噪声超标。

3、要加强绿化，广植花草树木，确保绿化率达到设计要求，能起到抑尘、降噪，减轻环境污染，美化环境的作用。

4、施工过程中注意收集天气变化信息，根据天气情况如降雨、风速进行有关施工和采取相应的污染预防措施。

建设项目符合国家产业政策；所在区域大气、声环境能够满足居住要求；区域市政基础设施配套完善；项目建设与投入使用对周围环境影响较小，周围环境对项目影响较小。在报告表中提出的各项环保措施得到落实的前提下，项目建设和投入使用具有环境可行性。



附图 1 项目地理位置图



附图 2 项目周边状况图