

东软载波创新中心项目

可行性研究报告

青岛国信工程咨询有限公司

二〇二三年六月

东软载波创新中心项目可行性研究报告

委托单位：青岛东软载波科技股份有限公司

编制单位：青岛国信工程咨询有限公司

发证机关：中国工程咨询协会

证书编号：乙级资信证书91370212713768378T-18ZYY18

技术总监：张胜军 注册咨询工程师、高级工程师

部门负责：郝术卓 注册咨询工程师、高级工程师

项目负责：王 鑫

编制人员：贾 慧、张 帅、吕平乐

二〇二三年五月

目 录

1. 总论	9
1.1. 项目名称与建设单位.....	9
1.1.1. 项目名称.....	9
1.1.2. 项目建设单位.....	9
1.1.3. 项目建设单位基本情况.....	9
1.2. 编制依据与范围.....	10
1.2.1. 编制主要依据.....	10
1.2.2. 编制范围.....	10
1.3. 项目概况.....	11
1.3.1. 项目拟建设地点.....	11
1.3.2. 项目建设内容及建设规模.....	11
1.3.3. 项目投资与资金筹措.....	11
1.3.4. 项目进度计划.....	11
1.3.5. 总体技术经济指标.....	12
1.4. 主要研究结论.....	12
2. 项目提出背景及建设必要性	13
2.1. 项目提出背景.....	13
2.1.1. 山东省情况概览.....	13
2.1.2. 青岛市概况.....	14
2.2. 项目建设背景.....	15
2.3. 项目建设的必要性.....	16
2.3.1. 项目建设将响应市北区规划建设“六个千亩”产业聚集区建设规划.....	16
2.3.2. 项目建设能够助力布局数据“新生态”	17
2.3.3. 项目建设将成为挖掘大数据产业“新动能”	17
2.3.4. 项目建设将提升企业形象.....	17
3. 项目建设现状及自然条件	19
3.1. 项目建设地点.....	19

3.2. 项目选址分析	19
3.2.1. 项目用地权属	19
3.2.2. 项目现状控制性详细规划	20
3.2.3. 项目现状控制性详细规划调整	21
3.2.4. 项目周边现状分析	23
3.2.5. 项目周边交通分析	24
3.3. 自然条件	24
3.3.1. 地质地貌	24
3.3.2. 地震烈度	25
3.3.3. 气象条件	25
3.4. 外部配套条件	26
3.4.1. 给水	26
3.4.2. 排水	26
3.4.3. 供电	26
3.4.4. 燃气	26
3.5. 法律支持条件	26
3.6. 施工支持条件	26
4. 产业定位	28
4.1. 数字新技术产业分析	28
4.1.1. 数字新技术概述	28
4.1.2. 数字新技术产业发展现状	29
4.1.3. 数字新技术产业发展趋势	31
4.2. 数字孪生产业分析	31
4.2.1. 数字孪生产业发展现状	31
4.2.2. 数字孪生产业发展趋势	33
4.3. 大数据产业园产业定位分析	34
4.3.1. 青岛浪潮青岛大数据产业园	34
4.3.2. 青岛国际特别创新区	35
4.3.3. 青岛海尔云谷智慧产城园	35

4.4. 项目产业定位	36
5. 项目建设内容及规模分析	37
5.1. 建设内容和规模确定思路	37
5.2. 建设规模分析	37
5.3. 项目建设规模	38
6. 项目总体规划方案	39
6.1. 项目规划设计依据	39
6.2. 项目规划设计依据	39
6.3. 项目产业定位	40
6.4. 项目总体规划布局	40
6.5. 项目竖向设计	41
6.6. 道路交通规划布局	41
6.7. 项目景观规划布局	42
6.8. 项目效果图	42
7. 项目建设方案	44
7.1. 项目建筑设计方案	44
7.1.1. 设计依据	44
7.1.2. 建筑设计方案	44
7.1.3. 墙体工程	45
7.1.4. 门窗工程	45
7.1.5. 建筑无障碍设计方案	45
7.2. 项目结构设计方案	45
7.2.1. 设计依据	45
7.2.2. 设计标准	46
7.2.3. 结构设计要求	47
7.3. 项目给排水及消防水工程	47
7.3.1. 设计依据	47
7.3.2. 设计范围及内容	48
7.3.3. 给水工程	48

7.3.4. 排水工程	49
7.3.5. 消防工程	50
7.4. 暖通工程	51
7.4.1. 设计依据	51
7.4.2. 设计范围	52
7.4.3. 设计参数	52
7.4.4. 冷热源设计	52
7.4.5. 通风及防排烟系统	53
7.4.6. 自动控制及计量要求	54
7.4.7. 抗震专篇	56
7.5. 电气工程	57
7.5.1. 设计依据	57
7.5.2. 设计范围	58
7.5.3. 10/0.4kV 变配电系统	59
7.5.4. 电力配电系统	60
7.5.5. 照明系统	60
7.5.6. 建筑物防雷、接地及安全	61
7.6. 弱电智能化工程	62
7.6.1. 设计依据	62
7.6.2. 弱电智能化设计	63
7.7. 室外工程设计方案	66
7.7.1. 景观绿化	66
7.7.2. 室外铺装、广场、停车场	66
8. 海绵城市专篇	67
8.1. 设计依据及原则	67
8.1.1. 设计依据	67
8.1.2. 设计原则	67
8.2. 海绵城市控制指标评价	68
8.3. 工程内容	68

9. 绿色建筑专篇	70
9.1. 绿色建筑.....	70
9.1.1. 绿色建筑设计和规范	70
9.1.2. 绿色建筑评价标准	70
10. 节能措施专篇	73
10.1. 项目节能分析.....	73
10.1.1. 法律、法规、规范和产业政策.....	73
10.1.2. 设计标准和规范	73
10.1.3. 终端用能产品能效标准	74
10.2. 节能措施.....	74
10.2.1. 建筑节能措施	74
10.2.2. 建筑设备的电气节能措施	75
10.2.3. 弱电节能措施	75
10.2.4. 给排水系统的节能措施	76
10.2.5. 暖通系统的节能措施	76
10.3. 碳排放专篇.....	78
10.3.1. 能源消耗种类	78
10.3.2. 建筑能耗汇总	78
10.3.3. 可再生能源利用	78
10.3.4. 降低碳排放措施	78
11. 环境影响评价	80
11.1. 编制依据	80
11.1.1. 法律依据	80
11.1.2. 技术依据	80
11.2. 建设地点环境现状	80
11.3. 环境保护目标	81
11.4. 项目建设期的环境保护	81
11.5. 施工期对环境的主要影响	81
12. 消防、卫生与劳动安全	83

12.1. 消防	83
12.2. 卫生防疫	83
12.3. 劳动安全	83
12.3.1. 编制依据	83
12.3.2. 项目建设期主要危险有害因素	84
12.3.3. 劳动安全防护措施	85
12.4. 综合评价	86
13. 项目组织与管理	87
13.1. 组织机构	87
13.2. 项目组织管理	87
14. 项目进度计划	88
14.1. 项目进度安排计划	88
14.2. 项目实施中的控制措施	88
14.2.1. 项目实施进度控制措施	88
14.2.2. 项目实施质量控制措施	89
14.2.3. 项目实施资金控制措施	91
15. 建设项目招投标	92
15.1. 编制依据	92
15.2. 招标范围及内容	92
15.3. 招标组织形式	92
15.4. 招标程序	93
15.5. 招标方式	93
16. 投资估算与资金筹措	94
16.1. 投资估算编制说明	94
16.1.1. 估算编制依据	94
16.1.2. 编制范围	94
16.2. 投资估算	95
16.3. 资金筹措	98
17. 财务分析	99

17.1. 财务评价的依据和范围	99
17.1.1. 评价依据	99
17.1.2. 评价范围	99
17.2. 财务分析基础数据及参数选取	99
17.2.1. 财务分析基础数据	99
17.2.2. 财务分析评价参数选取	99
17.2.3. 项目总投资及分年资金投入计划及资金筹措	100
17.3. 经济效益评价	100
17.3.1. 总成本费用	100
17.3.2. 营业收入及税金	106
17.4. 项目盈利能力分析	110
17.4.1. 总投资收益率指标分析（ROI）	110
17.4.2. 项目全部投资现金流量分析	111
17.5. 项目不确定性分析	113
17.5.1. 项目盈亏平衡分析	113
17.5.2. 项目敏感性分析	113
17.6. 项目财务分析评价结论	114
18. 风险分析	115
18.1. 风险因素识别	115
18.2. 风险程度分析及防范措施	115
18.2.1. 工程风险程度分析及防范措施	115
18.2.2. 市场风险程度分析及防范措施	115
18.2.3. 施工技术风险程度分析及防范措施	116
18.2.4. 法律风险分析及防范措施	116
18.2.5. 其它风险	117
19. 结论与建议	118
19.1. 结论	118
19.2. 问题与建议	118

附图

附图：【项目平面布置图】

附表

附表 1：【建设项目投资汇总表】

附表 2：【经济效益评价基础数据表】

附表 3：【资金筹措计划表】

附表 4：【折旧摊销估算表】

附表 5：【总成本费用估算表】

附表 6：【销售收入及税金估算表】

附表 7：【利润与利润分配表】

附表 8：【全部投资现金流量分析表】

附件

附件：出售收益

1. 总论

1.1. 项目名称与建设单位

1.1.1. 项目名称

东软载波创新中心项目。

1.1.2. 项目建设单位

青岛东软载波科技股份有限公司。

1.1.3. 项目建设单位基本情况

青岛东软载波科技股份有限公司成立于 1993 年 6 月，自 2011 年上市以来，以集成电路芯片设计为基础，以融合通信技术平台研发为重点，围绕能源互联网、智能化领域持续开展研发工作。东软载波作为行业内的龙头企业，拥有国家企业技术中心、山东省电力物联网通信技术工程研究中心、山东软件工程研究中心、山东省技术创新示范企业、山东省创新型企业、国家高新技术企业、国家创新型试点企业、国家知识产权优势企业，获得 2019 年青岛市民营企业 100 强、中国 2019 软件和信息技术服务综合竞争力百强企业、2021 年度山东省软件和信息技术服务业综合竞争力百强企业称号，连续 11 年被评为《国家规划布局内的重点软件企业》与《重点软件领域企业》。

近年来，东软载波业绩稳步发展，企业实力迅速增强，公司现有 9 家子公司，3 家分公司，28 个办事处。东软载波目前已授权的发明专利 135 项，其中国外专利 9 项，申请中发明专利 67 项，已授权的实用新型专利 105 项、外观专利 33 项、软件著作权 482 项、软件产品登记证书 132 项、集成电路布图设计登记证书 123 项、版权 29 项、商标 113 项，其中国际商标 10 项。

东软载波在集成电路、能源互联网、智能化与智能制造形成了完整的产业链布局，既相互支撑又相互协同，构建了从芯片、软件（模组）、终端、系统到信息服务完整独立、自主可控的研发-生产-销售体系，构筑技术-产品-服务的竞争壁垒，提升了公司核心竞争优势。

1.2. 编制依据与范围

1.2.1. 编制主要依据

1. 建设单位关于编制本项目项目可行性研究报告的委托；
2. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订）；
3. 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）；
4. 《中国共产党第二十届中央委员会第一次全体会议公报》；
5. 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
6. 《青岛市城市总体规划（2011-2020年）》；
7. 《青岛市城市更新专项规划（2021-2035年）》
8. 《青岛市市北区滨海新区南片区控制性详细规划》；
9. 建设单位提供的有关资料；
10. 国家有关法律、法规、方针及产业政策和投资政策；
11. 国家、省、市现行有关的技术规范和标准。

1.2.2. 编制范围

本报告的编制范围主要包括，但不限于以下几点：

1. 根据国家、山东省、青岛市及青岛市市北区的相关政策方针，通过研究本项目区域的经济发展现状及未来发展情况，提出本项目建设的背景并分析其建设的必要性；
2. 按国家对可行性研究报告的编制内容要求，提出项目的消防、节能、环保、安全、绿建、项目组织与管理、工程进度及招投标等方面的实施方案；
3. 根据东软载波创新中心项目的规划设计方案，对项目建设的总投资进行估算，提出项目资金筹措方案，并在此基础上，对整个项目财务经济效益分析、风险分析以及社会效益评价；
4. 综合研究分析，得出研究结论，提出项目存在问题及建议。

1.3. 项目概况

1.3.1. 项目拟建设地点

本次规划范围位于市北区湖溪路以南、环湾路以东，项目用地面积约为1.33公顷。项目现场现状为空地。



图1-3-1 项目地理位置图

1.3.2. 项目建设内容及建设规模

项目拟规划用地面积约为15896.20m²，拟规划总建筑面积约47378.26m²，其中地上总建筑面积约37378.26m²，主要包括1#高层厂房建筑面积约18323.86 m²，2#厂区配套楼建筑面积约11163.20m²，3#多层厂房建筑面积约7400.00m²，5#多层厂房建筑面积约491.20m²；地下总建筑面积约10000.00m²，规划建设地下停车库及设备用房等；同时配套建设综合管网、园区道路、景观绿化等室外工程。

1.3.3. 项目投资与资金筹措

项目总投资预计约27317.68万元，其中：建安工程费约24775.33万元，工程建设其他费约1662.35万元，预备费约0万元（暂不考虑），控规调整土地增补费用880万元。本项目资金来源拟为自有资金。

1.3.4. 项目进度计划

项目建设期约2年，计划于2023年6月前项目开工，预计于2025年4月底竣工验收

收交付使用。

1.3.5. 总体技术经济指标

本项目整体经济技术指标详见表1-3-1。

序号	名称	数值	单位
一	用地面积	15896.2	m ²
二	建设用地（净用地）面积	13273.63	m ²
三	总建筑面积	47378.26	m ²
(一)	地上总建筑面积	37378.26	m ²
1	1#高层厂房	18323.86	m ²
2	2#厂区配套楼	11163.20	m ²
3	3#多层厂房	7400.00	m ²
4	5#多层厂房	491.20	m ²
(二)	地下总建筑面积	10000.00	
四	容积率	2.81	
五	建筑密度	34.00%	
六	绿化率	12.00%	
七	项目建设期	2.00	年
八	机动车位数	299.00	个
其中	地面停车	29	个
	地下停车	270	个
九	非机动车车位	30	个

表 1-3-1 项目整体经济技术指标表

1.4. 主要研究结论

项目的实施响应国家及地区的相关政策，顺应行业发展的需求，推进产业新旧动能转换，是促进城市经济发展的有效措施。经深入分析研究，项目的建设是必要。经过对项目的建设背景、建设必要性、建设地址、市场分析、规划方案、投资估算、资金筹措、投资效益、风险分析、社会效益等各方面的深入、详细分析，项目符合国家、区域有关政策精神，建设规划设计合理，建设条件和配套条件较好，项目技术方案先进、成熟、可靠、可行，项目的建设刻不容缓，应积极实施：

1. 本项目建设的必要性充分；
2. 本项目建设在产业定位上可行；
3. 本项目建设在经济上合理；
4. 本项目建设环保节能，拟建设“双碳”园区，坚持走可持续发展之路。

2. 项目提出背景及建设必要性

2.1. 项目提出背景

2.1.1. 山东省情况概览

1. 山东省地理位置和区域划分

山东省位于中国东部沿海，其北面与南面分别为渤海和黄海所包围。山东半岛是中国的三大半岛之一，海岸线长达3024.4公里，占中国大陆海岸线总长的六分之一，仅次于广东省，居全国第二位。



图2-1-1中国地图



图2-1-2山东省行政区划图

山东省陆地总面积15.71万平方公里，近海域面积17万平方公里；根据《山东省2021年第七次全国人口普查主要数据公报》，全省常住人口为10152.70万人；辖17个市140个县（市、区）。济南市、青岛市为副省级城市。青岛市于

1986年10月15日被国务院批准成为“计划单列市”，赋予青岛市省级的经济财政管理权限。济南市、青岛市、淄博市为国务院批准的“较大的市”，拥有地方立法权。图2-1-2为山东省行政区划图。

2. 山东省经济概览

根据《2021年山东省国民经济和社会发展统计公报》经济运行稳中向好。初步核算，全省实现生产总值83095.9亿元，按可比价格计算，比上年增长8.3%。分产业看，第一产业增加值6029.0亿元，增长7.5%；第二产业增加值33187.2亿元，增长7.2%；第三产业增加值43879.7亿元，增长9.2%。三次产业结构由上年的7.4：39.1：53.5调整为7.3：39.9：52.8。

表2-1-3显示2016年至2021年期间，山东省主要经济发展指标：

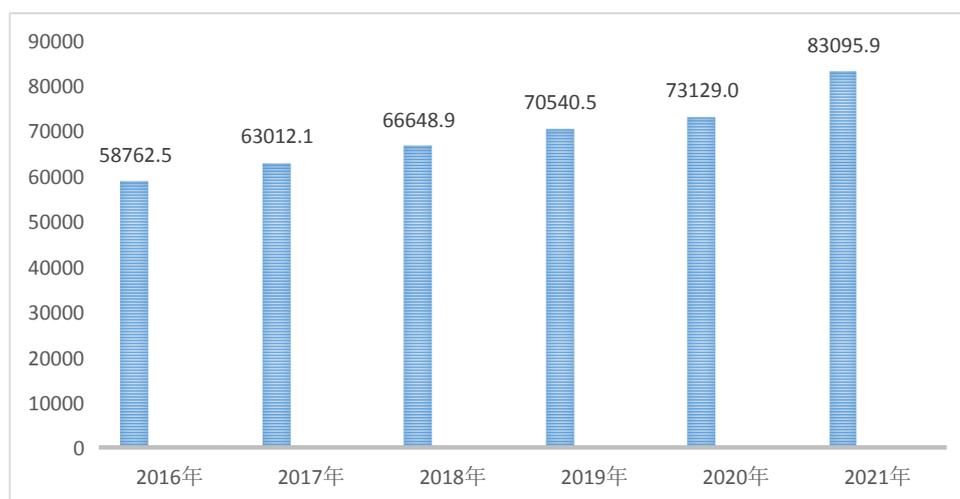


图2-1-3 2016至2021年全省生产总值及增长速度

2.1.2. 青岛市概况

1. 青岛市地理位置和行政区划

青岛市位于山东半岛南端，黄海之滨，东北与烟台市毗邻，西与潍坊市相连，西南与日照市接壤，是副省级城市和全国5个计划单列市之一。图2-1-4为青岛市行政区划图。

青岛市辖区面积10654平方公里，其中市区面积1159平方公里；海域面积1.22万平方公里；海岸线863公里，其中大陆海岸线730公里；海湾49处，较大的有即墨湾、胶南琅琊湾、鳌山湾、灵山湾、崂山湾、丁字湾等。



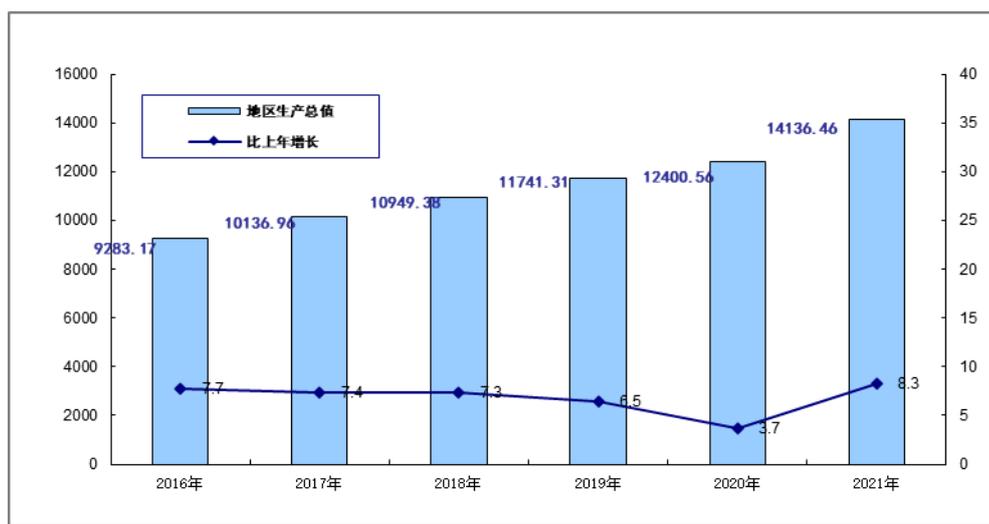
图2-1-4 青岛市行政区划图

2. 青岛市经济概览

2021年，在市委、市政府的坚强领导下，全市上下坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面落实习近平总书记对山东、对青岛工作的重要指示要求，统筹疫情防控和经济社会发展，扎实做好“六稳”“六保”工作，经济恢复取得明显成效，发展韧性和活力持续彰显，总体呈现稳中加固、稳中向好发展态势，“十四五”实现良好开局。

根据市级生产总值统一核算结果，2021 年全年我市生产总值为 14136.46 亿元，比上年增长 8.3%，两年平均增长 6.0%。其中，第一产业增加值为 470.06 亿元，比上年增长 6.7%，两年平均增长 4.6%；第二产业增加值为 5070.33 亿元，比上年增长 6.9%，两年平均增长 4.9%；第三产业增加值为 8596.07 亿元，比上年增长 9.2%，两年平均增长 6.6%。

图2-1-5反映了青岛市2016年至2021年全市生产总值及增速：



资料来源：青岛市统计局

图2-1-5 2016年-2021年青岛市全市生产总值及增速

综上分析我们认为，青岛市的发展前景是乐观的。

2.2. 项目建设背景

1. 项目符合国家规划方向

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年）要求，重点发展云计算、大数据、物联网、工业互联网、区块链、人工智能（AI）、虚拟现实（VR）/ 增强现实（AR）等七大产业；《物联网新型基础设施建设三年行动计划（2021—2023）》（2021 年）提出，到 2023 年国内主要城市初步建成物联网新型基础设施。项目符合《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要的通知》，以高新技术、高端装备、高级人才、高水平服务等创新要素集聚为重点，推动新技术、新产业、新业态、新机制融合发展，促进创新链和需求链有效衔接。

2.地区整体数字经济发展向好

山东省发布了《山东省区域数字经济发展水平评估报告（2021-2022年）》（以下简称报告）。报告从新型基础设施、数字产业化、产业数字化和发展环境四方面评估了全省16市数字经济发展基本情况。报告显示，山东省整体数字经济向好，2021年数字经济规模超3.5万亿元，位居全国第三位，其中，济南、青岛两市领跑全省，位列第一梯队。

3.省、市扶持不断加码，引领产业发展

2019年山东省发布《数字山东发展规划（2018-2022年）》指引山东省数字经济发展。《规划》中明确指出建立以济南、青岛、烟台三市为示范的“数字山东”大方向，到2022年构建形成发展新体系，实现在数字基础设施支撑有力下，完善数据资源体系、数字经济整体实力处于领先地位、创新数字化治理和服务模式。同年7月，山东省再次发布《山东省支持数字经济发展的意见》，从加大要素供给、强化人才支撑、激发创新活力、培育市场主体、加强资金扶持等5方面，提出了19条具体的政策措施。

2019年7月青岛市同步发布《数字青岛发展规划（2019-2022年）》发起“数字设施、数字政府、数字经济、数字社会和制度建设”五大攻坚战，并进一步完善保障制度。

2.3. 项目建设的必要性

2.3.1. 项目建设将响应市北区规划建设“六个千亩”产业聚集区建设规划

市北区借势人工智能项目群的签约落地，“六个千亩”规划浮出水面，提出人工智能、数字科技等新兴产业，着手打造六个千亩新兴产业聚集区的发展路径，在全区梳理了6600余亩可规模利用的发展用地，规划建设“六个千亩”产业集聚区，以“六个千亩”为载体加快重点项目建设。目前，全区19个市级重点（前期）项目进展顺利，完成全年计划投资额的50.1%。2020年11月，RECP正式签署，全球最大规模自由贸易协定达成，市北区作为RECP经贸合作先行创新实验基地，导入了新贸易、新信息技术、优势产业等5大重点产业，通过“一核两廊五片区”，形成创新产业发展图谱。项目位于两廊的滨海产业创新走廊以及五区的人工智能千亩园区，在

RECP的推动下，将会推动实现数字新技术产业集聚发展。青岛东软载波科技有限公司响应市北区“六个千亩”产业聚集区的规划布局，顺应市北区意向打造街区和都市工业楼宇，为先进制造企业提供研发和小型生产制造的实验基地的产业环境，推动城区高质量发展做出贡献。

2.3.2. 项目建设能够助力布局数据“新生态”

青岛东软载波科技股份有限公司秉承“市场引导技术、技术推动市场、管理提供保障”的经营理念，在技术研发层面紧紧围绕“芯片、软件、终端、系统、信息服务”产业链布局，加大研发投入，从而在各个层次提供全方位、低成本、差异化的整体解决方案。通过建设创新中心产业园充分发挥数字产业赋能，围绕数字新技术产业生态，拟吸引、导入与孵化云计算、大数据、移动互联、物联网、人工智能、数字孪生、区块链7大板块高新技术企业，发展成为高附加值的总部科技与经济中心，建成产业集群高地，形成研发、测试、实验、中试的产业功能体系，助力布局数据“新生态”。

2.3.3. 项目建设将成为挖掘大数据产业“新动能”

通过抢抓“数字经济”战略机遇，坚持“产业数字化、数字产业化”导向，以完善的基础设施、丰富的资源要素、优惠的政策扶持为基础支撑，培育高效协同、智能融合的数字经济新生态，构建大数据存储、云计算、人工智能、区块链等“大数据+”产业集群，促进传统产业进行数字化改造，用数据赋能传统产业是新趋势，项目创新中心建设为大数据产业赋能，深入挖掘产业“新动能”。

2.3.4. 项目建设将提升企业形象

东软载波现办公地点位于青岛市市北区上清路16号甲，所处老城区内，周边交通拥堵。新建东软载波创新中心位于市北区湖溪路以南、环湾路以东，地处于环胶州湾区域，临近海边，建成后将为该区域地标式建筑等。且创新中心的建设不仅是东软载波现有产业的集合，更是促进数字新技术企业的集聚，在此发挥集聚效应，推动数字新技术经济发展，同时也增加创新中心运营收入，为创新中心可持续发展奠定基础。东软载波拟发挥平台优势及资金优势，建设基础设施配套齐全、生产办公环境良好、配套服务完善的创新中心，企业生产功能布局、办公设施、现场管理

及生产服务功能空间完备，引进科研实验室等，将进一步提升东软载波的企业形象及企业社会知名度。另外创新中心规划布局合理、园区环境优美、管理服务有序，后期运营经不断提升企业的净化、绿化、美化水平，为自身企业及引入企业创造优美良好的企业文化环境，利于企业文化建设，陶冶员工情操，有效提升企业形象，为大数据、数字新技术企业在创新中心“扎根”发展提供优势条件。

综上所述，项目的建设响应国家及地区的相关政策，是顺应大数据产业发展的需求，是创新产业自身发展的需要，是助力大数据产业布局及增加产业发展动能的重要举措，是提升企业形象，增加企业收入的有效途径。该项目的建设是必要的。

3. 项目建设现状及自然条件

3.1. 项目建设地点

项目拟建于青岛市市北区湖溪路以南、滨海路以东，土地证用地面积约为 1.59 公顷，控规用地面积 13302.31 m²。

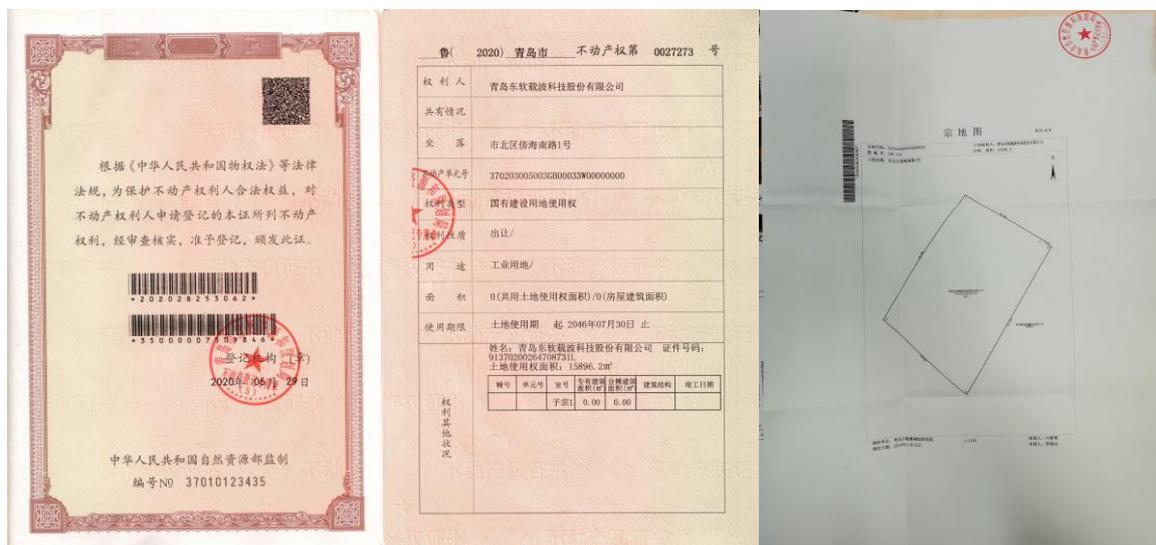


图3-1-1 项目地理位置图

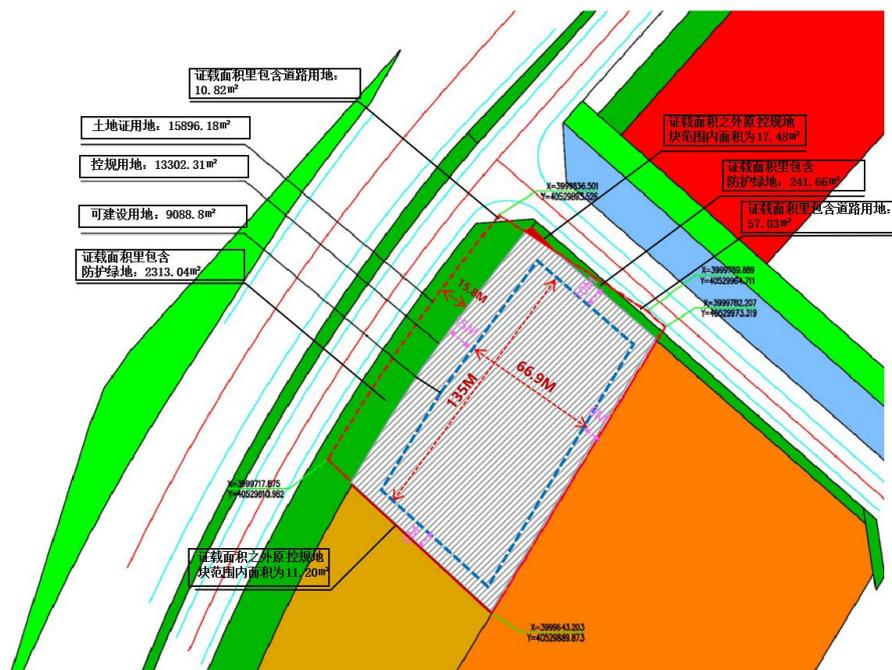
3.2. 项目选址分析

3.2.1. 项目用地权属

2020年6月29日，登记市北区傍海南路1号《不动产权证书》，权利人为青岛东软载波科技股份有限公司，权利性质为出让，用途为工业用地，土地使用权面积为 15896.2 m²。



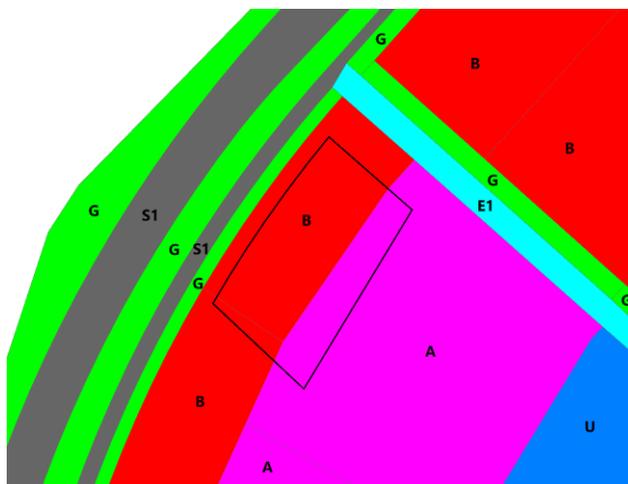
本项目《不动产权证书》土地使用权面积为 15896.2 m²，其中包含规划防护绿地 2554.70 m²，规划道路用地 67.85 m²，剩余面积 13273.63 m²，则控规地块用地面积为 13302.31 m²，证载面积之外控规地块范围内面积共计 28.68 m²（北侧 17.48 m²、南侧 11.20 m²）。土地权属单位已同意 28.68 m²不计入规划范围，2622.55 m²的规划防护绿地及道路用地后期有偿收回。



3.2.2. 项目现状控制性详细规划

1.总体规划

2016年，国务院批复的《青岛市城市总体规划（2011-2020年）》，地块规划用地性质为商业服务业设施用地、公共管理与公共服务用地。



2.控制性详细规划

2018 年，市政府批复的《青岛市市北区滨海新区南片区控制性详细规划》，SF0701-06 地块规划用地性质为一类工业用地，容积率为 3.60，建筑密度 35%，建筑高度 150m，绿地率 25%。



3.2.3. 项目现状控制性详细规划调整

1.控规调整理由及依据

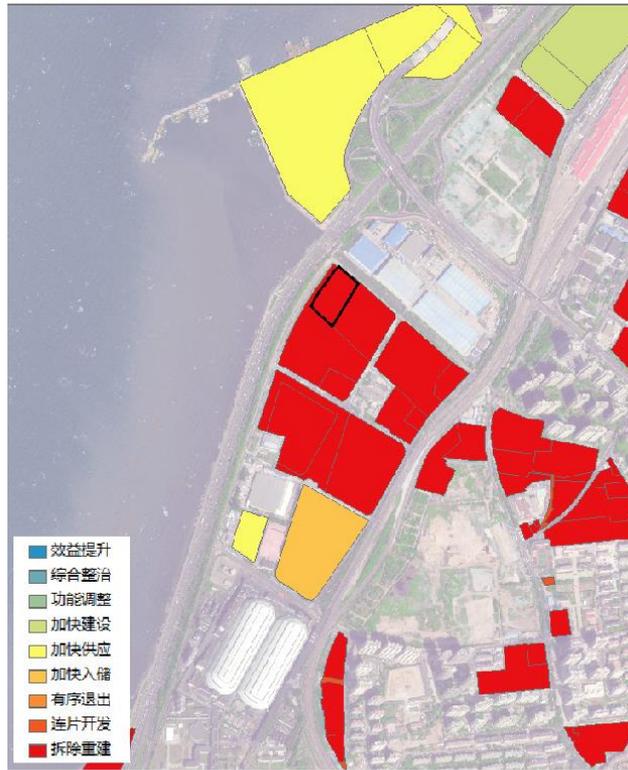
据相关主管部门意见，为有效适应企业对于新型产业的用地发展需求，现将本项目由原一类工业用地（M1）调整为新型产业用地（M0）。

（1）本次调整有利于加快推动市重点低效片区开发建设

项目地块为拆除重建类低效用地，本次调整在加快推动市重点低效片区开发建设、促进工业用地升级改造、提升节约集约用地水平、推动经济社会高质量发展等方面具有重要意义。

（2）基于企业自身转型发展的需求，优化地块功能配置

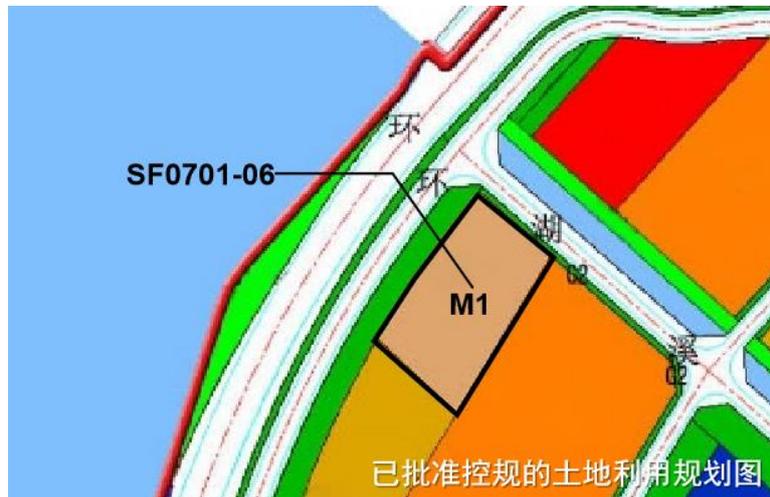
项目建成后将依托企业优势开展低压电力线载波通信产品的研、产、销等相关科技服务，同步孵化上下游产业科技类企业，打造融合研发、创意、设计、中试、无污染生产等多种创新型产业功能。



周边低效用地分布图

2.控规性详细规划调整内容

(1) 调整前用地指标表



用地编号	用地性质代码	用地面积 (ha)	容积率	建筑密度 (%)	绿地率 (%)	备注
SF0701-06	M1	1.33	3.6	35	25	兼容商务商业、企业研发等设施

因区域内建筑高度限高降低,同时结合企业实际需求,地块内建筑体量减小,故调整用地指标。

(2) 调整后用地指标表



用地编号	用地性质代码	用地面积 (ha)	容积率	建筑密度 (%)	绿地率 (%)	备注
SF0701-06	M0	1.33	3.0	40	10	兼容商务商业、企业研发、配套服务等设施

调整后容积率 ≤ 3.0 ，建筑密度 $\leq 40\%$ ，绿地率 $\geq 10\%$ ，建筑高度 $\leq 100\text{m}$ 。

综上所述，现将本项目由原一类工业用地（M1）调整为新型产业用地（M0），相关规划调整正在公示中。

3.2.4. 项目周边现状分析

项目周边为多为工业厂房及建筑空地，项目地块较为平整，现状环境较为简单，项目建成后可提升区域产业的整体品质。





图3-1-3 项目周边环境图

3.2.5. 项目周边交通分析

本项目周边交通四通八达，海上有跨海大桥、海上游轮、海底隧道，主城区有环湾路、杭鞍高架等可到达青岛各区，距市政府车行约20min。未来规划地铁5号线已于2021年开工，其中瑞昌路站点距项目基地仅500m，轨道交通便捷；青岛地铁重点建设的21个TOD也位于基地附近。



图3-1-4 项目交通分析图

3.3. 自然条件

3.3.1. 地质地貌

青岛为海滨丘陵城市，地势东高西低，南北两侧隆起，中间低凹。其中，山

地约占青岛市总面积（下同）的15.5%，丘陵占2.1%，平原占37.7%，洼地占21.7%。青岛市海岸分为岬湾相间的山基岩岸、山地港湾泥质粉砂岸及基岩砂砾质海岸等3种基本类型。浅海海底则有水下浅滩、现代水下三角洲及海冲蚀平原等。市北区内地形是东北部高、西南部次高，中部、西北部低并向西北倾斜。区内最高点位于东北部的徐家村东山，海拔高度207m。其次是东北部的洪山，海拔高度136m；西南部的青岛山，海拔高度125.8m。西部地势较低，只有贮水山高80m。市北区与市南区在青岛市西部的分界线，基本以太平山（海拔150.2m）、青岛山、信号山（海拔123.7m）、观象山（海拔72.29m）、伏龙山（海拔84.6m）组成的沿海一线山脊为界。

3.3.2. 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》，本地区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g，第三组。

3.3.3. 气象条件

青岛市地处北温带季风区域，属温带季风气候；由于海洋环境的直接调节，受来自洋面上东南季风及海流、水团的影响，故又具有显著的海洋性气候特点。空气温润，雨量充沛，温度适中，四季分明。春季气温回升缓慢，较内陆迟1个月；夏季温热多雨，但无酷暑；秋季天高气爽，降水少，蒸发强；冬季风大气温低，但无严寒，持续时间较长。详细数据请参见表3-2-1。

	项目名称	单位	指标
气温	年平均	℃	12.7
	最低月平均	℃	-3
	最高月平均	℃	23
相对湿度	年平均	%	73
	最低月平均	%	68
	最高月平均	%	89
降水量	年平均	mm	662.1
	一日最大	mm	269.2
积雪	最大厚度	mm	66.2
风速	年平均	m/s	5.2
	冬季平均	m/s	4.9
	夏季平均	m/s	5.4
大气压力	年平均	mpa	1008.6
	冬季平均	mpa	1016.9

项目名称		单位	指标
	夏季平均	mpa	997.2
冻结	深度	cm	50
主导风向	全年		SSE
	冬季		NNE
	夏季		SSE

资料来源: <http://www.qd.gov.cn>

表 3-1-1 青岛市气象指数

3.4. 外部配套条件

3.4.1. 给水

项目用水为城市自来水。项目周边敷设有现状给水官网，项目用水拟从北侧湖溪路市政给水管引入一路DN200给水管，水压为0.45Mpa，可以满足项目使用需求。

3.4.2. 排水

项目排水实行雨污分流制。项目周边敷设有现状排水管网，室外雨水排水管可就近接入市政雨水管。使用期间排水系统按照清污分流制原则排放，雨水与污水分流，生活废水与生活污水分流，生活污水经污水站初步处理后汇入市政污水管网。生活废水、雨水经净化处理后用于绿地灌溉或送至喷水池。生活污水经处理后排入市政污水管网。

3.4.3. 供电

项目周边敷设有10KV电力管线，可根据需要就近接入项目区域，满足项目的用电需求。

3.4.4. 燃气

项目周边道路敷设有现状燃气管线，可根据需要就近接入项目区域，满足项目燃气需求。

3.5. 法律支持条件

本项目建设符合有关法律规定的要求。

3.6. 施工支持条件

1.天然建筑材料：本工程施工所需要的砂料、卵石、石料等全部能在区内市场

采购。

2.主要外来设备的供应：工程施工的主要材料设备均能在省内市场采购。

3.施工队伍及设备：施工队伍通过招投标方式，在省内外竞争，择优选择有能力承担本工程施工的专业施工企业。工程所需的机械设备由中标企业自行解决。本工程地处青岛市境内，劳动力资源丰富，故本工程人员需求可在境内解决。

4.其他施工条件已经具备。

4. 产业定位

4.1. 数字新技术产业分析

4.1.1. 数字新技术概述

数字新技术主要包括物联网、云计算、大数据、人工智能、区块链等五大技术。

1.纵向关系梳理

物联网使用信息传感物理设备按照约定的协议把任何物品与互联网连接起来进行信息交换的网络，以实现

物理生产环境的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理。云计算本质上是将具有一定规模的物理资源转化为服务的形式提供给用户。大数据为数据组织技术，能够应对海量化和快速增长的存储，能够弹性扩张存储容量。人工智能深度挖掘数据，帮助人类进行大规模分工协作来完成有效信息。



区块链利用分布式网络+非对称加密算法将已经形成的信息有效的串联起来，保证信息是达成共识还不可修改。

2.横向关系梳理

区块链与物联网：区块链技术以其去中心化、匿名化以及数据不能随意篡改等安全特征，解决了云计算面临的“可信、可靠、可控制”三大问题。

区块链与云计算：区块链技术以其去中心化、匿名化以及数



据不能随意篡改等安全特征，解决了云计算面临的“可信、可靠、可控制”三大问题，云计算的技术和区块链的技术之间是可以相互融合的。

区块链与大数据：区块链是底层技术，大数据则是对数据集合及处理方式的称呼。区块链上的数据是会形成链条的，具有真实、顺序、可追溯的特性，相当于已经从大数据中抽取了有用数据并进行了分类整理。所以区块链降低了企业对大数据处理的门槛，而且能够让企业提取更多有利数据。

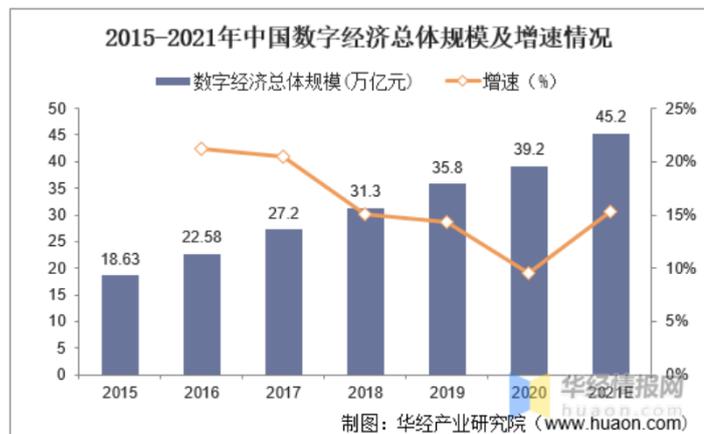
区块链与人工智能：人工智能与区块链技术结合最大的意义在于，区块链技术能够为人工智能提供核心技能——贡献区块链技术的“链”功能，让人工智能的每一步“自主”运行和发展都得到记录和公开，从而促进人工智能功能的健全和安全、稳定性。

由此，数字新技术主要包括物联网、云计算、大数据、人工智能、区块链等五大技术。根据数字化生产的要求，物联网技术为数字传输，云计算技术为数字设备，大数据技术为数字资源，人工智能技术为数字智能，区块链技术为数字信息，五大数字技术是一个整体，相互融合呈指数级增长，才能推动数字新经济的高速度高质量发展。

4.1.2. 数字新技术产业发展现状

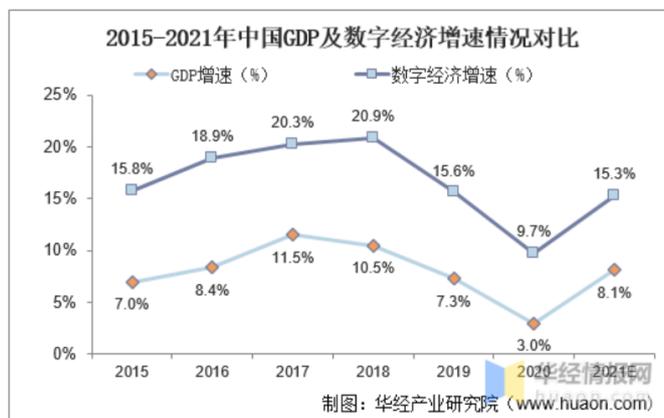
1. 整体市场方面

根据中国信通院发布的《中国数字经济发展白皮书（2021）》报告显示，2021年，我国数字经济发展取得新突破，数字经济规模达到45.5万亿元，同比名义增长16.2%，高于同期GDP名义增速3.4个百分点，占GDP比重达到39.8%，数字经济在国民经济中的地位更加稳固、支撑作用更加明显。2021年，我国数字产业化规模为8.35万亿元，同比名义增长11.9%，占数字经济比重为18.3%，占GDP比重为



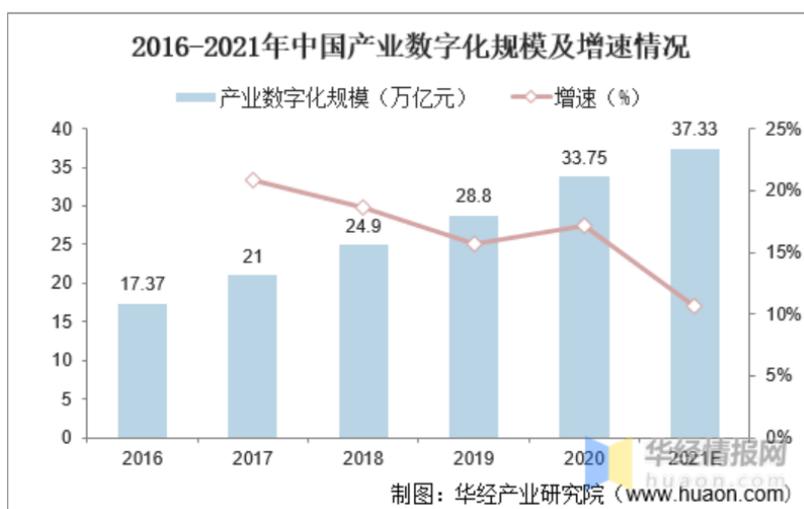
7.3%，数字产业化发展正经历由量的扩张到质的提升转变。2021年，产业数字化规模达到37.18万亿元，同比名义增长17.2%，占数字经济比重为81.7%，占GDP比重为32.5%，产业数字化转型持续向纵深加速发展。

数字经济占GDP比重逐年提升，2005年至2021年我国数字经济占GDP比重由14.2%提升至38.6%，2021年数字经济增速是GDP名义增速的三倍多，成为稳定经济增长的关键动力。



2.数字化产业市场

近年来，产业数字化深入发展获得新机遇。服务业方面，电子商务、平台经济、共享经济等数字化新模式交替涌现，数字化基础完善；制造业方面，工业互联网、智能制造的全面引入使得工业数字化转型将覆盖越来越多的企业。2020年，我国产业数字化增加值规模约为31.70万亿元，占数字经济比重达81%，占GDP比重为31.2%。产业数字化占数字经济比重较大，达80.9%，为数字经济持续健康发展输出强劲动力。数字产业化即信息产业，具体业态包括电子信息制造业、电信业、软件和信息技术服务业、互联网行业等。随着数字产业化实力进一步增强，数字技术新业态持续涌现，一批大数据、云计算、人工智能企业创新发展，产业生产体系更加完备，正向全球产业链中高端跃进。数据显示，2020年，数字产业化增加值规模达7.5万亿元，占GDP比重7.3%，名义



增长5.3%。虽然规模占比远低于产业数字化，但其效能和发展价值要远高于占比所体现出的价值。

4.1.3. 数字新技术产业发展趋势

1. 国家政策助力数字经济发展

新冠肺炎疫情全球蔓延，国际形势中不稳定不确定因素增多，世界经济形势复杂严峻。在此背景下，十九届五中全会，“十四五”规划和2035远景目标纲要指出，要推动数字经济和实体经济深度融合，加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。加快数字化发展，打造数字经济新优势，以“双融合”全面支撑“双循环”，将为构建新发展格局提供强大的支撑。

2. 加速推进产业链数字协同融合

应充分发挥中国完备产业体系优势，完善数字技术服务、测试验证、创新孵化、产权保护等一系列公共服务，打造一批拓展产业边界、面向不同场景的新模式与新业态，促进不同产业链之间的协同发展；引导大数据、人工智能和实体经济深度融合，鼓励企业加快推进“互联网+”向“智能+”转型升级，推动传统制造业向智能化、数字化转型升级；推动大数据、云计算、区块链、人工智能等新技术在消费领域应用，支持线上线下深度融合引导传统商贸流通企业加快电商化、数字化改造。在国内经济产业链安全有效基础上，把数字经济延伸到国内外上下游企业的整合上，实现生产要素和资源的高水平融合，促进数字贸易与国内产业发展的相互融合。

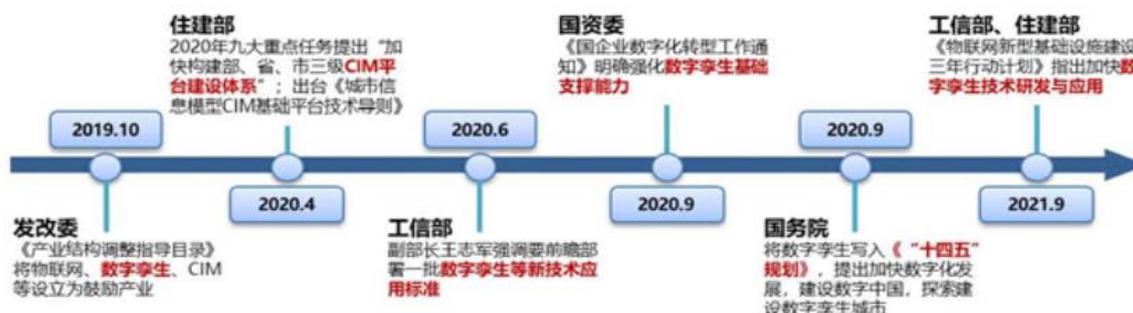
4.2. 数字孪生产业分析

4.2.1. 数字孪生产业发展现状

根据《中国移动：2021 数字孪生技术应用白皮书》：从政策层面来看，数字孪生成为各国推进经济社会数字化进程的重要抓手。

国外主要发达经济体从国家层面制定相关政策、成立组织联盟、合作开展研究加速数字孪生发展，美国将数字孪生作为工业互联网落地的核心载体，侧重军工和大型装备领域应用；德国在工业 4.0 架构下推广资产管理壳（AAS），侧重制造业和城市管理数字化；英国成立数字建造英国中心，瞄准数字孪生城市，打造国家级孪生体。在 2020 年，美国工业互联网联盟（IIC）和德国工业 4.0 平台联合发布数字孪生白皮书，将数字孪生纳入工业物联网技术体系。自 2019 年以来中国政府陆

续出台相关文件，推动数字孪生技术发展，我国将数字孪生写入《“十四五”规划》作为建设数字中国的重要发展方向。工业互联网联盟（AII）也增设数字孪生特设组，开展数字孪生技术产业研究，推进相关标准制定，加速行业应用推广。



从行业应用层面来看，数字孪生成为垂直行业数字化转型的重要使能技术。

数字孪生加速与 DICT 领域最新技术融合，逐渐成为一种基础性、普适性、综合性的理论和技术体系，在经济社会各领域的渗透率不断提升，行业应用持续走深向实。工业领域中，在石化、冶金等流程制造业中，数字孪生聚焦工艺流程管控和重大设备管理等场景，赋能生产过程优化；在装备制造、汽车制造等离散制造业中，聚焦产品数字化设计和智能运维等场景，赋能产品全生命周期管理。智慧城市领域中，数字孪生赋能城市规划、建设、治理、优化等全生命周期环节，实现城市全要素数字化、全状态可视化、管理决策智能化。另外，数字孪生在自动驾驶、站场规划、车队管理、智慧地铁等交通领域中，在基于 BIM 的建筑智能设计与性能评估、智慧工地管理、智能运营维护、安全应急协同等建筑领域中，在农作物监测、智慧农机、智慧农场等农业领域中，在虚拟人、身体机能监测、智慧医院、手术模拟等健康医疗领域中也都有不同程度的应用。

从市场前景层面来看，数字孪生是热度最高的数字化技术之一，存在巨大的发展空间。Gartner 连续三年将数字孪生列入度（2017-2019）十大战略性技术趋势，认为它在未来 5 年将产生颠覆性创新，预测到 2024 年，超过 25% 的全新数字孪生将作为新 IOT 原生业务应用的绑定功能被采用。根据预测，数字孪生市场规模将由 2020 年的 31 亿美元增长到 2026 年的 482 亿美元，年复合增长率 58%。

从企业主体层面来看，数字孪生被纳入众多科技企业战略大方向，成为数字领域技术和市场竞争主航道。数字孪生技术价值高、市场规模大，典型的 IT、OT 和

制造业龙头企业已开始布局，微软与仿真巨头Ansys合作，在Azure物联网平台上扩展数字孪生功能模块，西门子基于工业互联网平台构建了完整的数字孪生解决方案体系，并将既有主流产品及系统纳入其中；Ansys依托数字孪生技术对复杂产品对象全生命周期建模，结合仿真分析，打通从产品设计研发到生产的数据流；阿里聚合城市多维数据，构建“城市大脑”智能数字孪生平台，提供智慧园区-体化方案，已在杭州萧山区落地；沃土数字孪生平台，打造5G+AI赋能下的城市场景、业务数字化创新模式。

从标准化层面来看，数字孪生标准体系初步建立，关键领域标准制修订进入快车道。ISO、IEC、IEEE和ITU等国际标准化组织推动数字孪生技术委员会和工作组的成立，推进标准建设、启动测试床等概念验证项目。例如：2018年起，ISO/TC184/SC4的WG15工作组推动了《面向制造的数字孪生系统框架》系列标准（ISO23247）的研制和验证工作。2020年11月ISO/IEC/JTC1的SC41更名为物联网和数字孪生分技术委员会，并成立WG6数字孪生工作组，负责统筹推进数字孪生国际标准化工作。

4.2.2. 数字孪生产业发展趋势

1.拟实化——多物理建模

数字孪生是物理实体在虚拟空间的真实反映，数字孪生在工业领域应用的成功程度取决于数字孪生的逼真程度，即拟实化程度。多物理建模将是提高数字孪生拟实化程度、充分发挥数字孪生作用的重要技术手段。

2.全生命周期化——从产品设计和生产阶段向产品制造阶段延伸

基于物联网、工业互联网、移动互联等新一代信息与通信技术，实时采集和处理生产现场产生的过程数据，并将这些过程数据与生产线数字孪生进行关联映射和匹配，能够在线实现对产品制造过程的精细化管控；同时结合智能云平台以及动态贝叶斯、神经网络等数据挖掘和机器学习算法，实现对生产线、制造单元、生产进度、物流、质量的实时动态优化与调整。

3.集成化——与其他技术融合

数字线程技术作为数字孪生的使能技术，用于实现数字孪生全生命周期各阶段

模型和关键数据的双向交互，是实现单一产品数据源和产品全生命周期各阶段高效协同的基础。虽然目前还只能在有限场景中应用，但数字孪生技术前景广阔。随着技术不断演进，精密机械的增加，数字孪生发挥重要价值的应用场景会相应增加，其性价比也将不断提高。比如，在技术设计和测试时，数字孪生可以让很多由于物理条件限制、依赖于真实的物理实体而无法完成的操作变成可能；再比如，当数字孪生技术能应用于造价不菲的航天器、核电站时，这些设施的寿命与安全都将得到进一步提升。

数字孪生是5G赋能产业链上的重要一环，作为5G衍生应用，可以加速物联网成型和物联网设备数字化，与5G三大场景之一的万物互联需求强耦合。在未来的5G时代，随着新一代信息技术与实体经济的加速融合，工业数字化、网络化、智能化演进趋势日益明显，将催生一批制造业数字化转型新模式、新业态，数字孪生日趋成为产业各界研究热点，未来发展前景广阔。

4.3. 大数据产业园产业定位分析

4.3.1. 青岛浪潮青岛大数据产业园

2022年10月12日，浪潮青岛大数据产业园举行开园仪式。产业园位于市北区鞍山路17号，地处青岛中央商务区，规划建筑面积19.5万平方米，其中商务金融面积约13.2万平方米，项目总投资40亿元。产业园将锚定大数据、云计算等重点产业赛道，打造以云计算、智慧服务、工业互联网、软硬件开发、新兴科技等产业为核心的生态圈。作为浪潮集团与青岛市战略合作的重大成果，



该项目已被列为山东省新旧动能转换优选项目。依托“同步项目建设、同步产业集聚、同步经济贡献”这一创新模式，凭借产业集群效应、地理位置优势、多维政策红利等，产业园已招引博为峰、创天网络科技、中科海芯、熠文信息、青岛同人、墨鱼海科等上下游生态企业31家，使用建筑面积近1.3万平方米。预计到2025年年底，园区入驻企业累积达到70余家，累计创收160亿元，就业人数3500人。

4.3.2. 青岛国际特别创新区

青岛国际特别创新区是李沧区重点打造推出的青岛数字经济平台，自创立之初便致力于打造青岛的数字经济产业集聚地。园区以创新性、国际化、市场化和多级加速为运营宗旨，从青岛和山东本地的产业基础出发，打造云计算、大数据、工业互联网、物联网和人工智能产业集群；同时积极引进知名科技企业技术支持力量，突出技术产业化到产品市场化的服务与经营创新，以超一流的空间规划和功能布局设计为基础，多措并举地促进创新企业高速发展和传统企业技术升级，进而加速新旧动能转换进程。园区不断凭借自身平台优势与多项专业举措，为青岛打造工业互联网大生态、将青岛建设成为“世界工业互联网之都”这一目标贡献力量。

4.3.3. 青岛海尔云谷智慧产城园

海尔云谷承接国家“物联网+”与青岛市“三创”战略以及崂山区”建设宜居宜业的现代化山海品质新城规划，以海尔全球资源为依托，以工业4.0、电子商务、物联网+创客、创新金融为核心，构建创新、开放、共赢的社群生态圈平台及智慧生活产业链群，造就以新兴产业为主导、智慧生活及精品商业为配套的百万平方米级智慧产城园区。

海尔·云谷，通过践行物联网+国家战略，成为驱动国家产业转型升级和打造新型城市化的创新支柱。

1. 海尔云

依托海尔全球资源，聚焦“物联网+”产业，以工业4.0、电子商务、物联网+创客、创新金融为核心，构建创新、开放、共赢的社群生态圈平台及智慧生活产业链群。

2. 创客家

以各类创新创业物理空间为基础载体，以九大服务体系与十大智慧体系为重要支撑，为企业与创客打造一个全生命周期的创新驱动平台，为时代的企业与创业者服务。

3. 智慧谷

以产城融合方式加速城市更新发展，以人为本，形成“产、城、人”融合发展的区域活力重要节点，构建4.0智慧产城园区，打造第五代城市升级典范。

4.4. 项目产业定位

根据《青岛东软载波科技股份有限公司 2021 年年度报告》显示，公司围绕集成电路、能源互联网和智能化业务进行产业链布局，建立了从“芯片、软件、模组、终端、系统”到信息服务完整而系统的产业布局，建立核心竞争优势。

青岛东软载波科技股份有限公司在发挥自身的比较优势和资源禀赋，建设青岛东软载波创新中心，拟聚焦能源互联网、智能化战略两大新兴领域，依托政府力量和东软载波资源池，吸引、导入与孵化云计算、大数据、移动互联、物联网、人工智能、数字孪生、区块链 7 大板块高新技术企业，发展成为高附加值的总部科技与经济中心，建成产业集群高地，形成研发、测试、实验、中试的产业功能体系。

从而，积极引入高新技术企业，积极参与数字基础设施建设，推动数字新经济的发展，积极赋能传统产业转型升级，助力传统产业数字化智能化发展，积极助力数字产业化发展，形成以大数据、云计算为主导的产业集聚区，与周边大数据产业园形成良性的产业互动。

5. 项目建设内容及规模分析

5.1. 建设内容和规模确定思路

依据项目所在区域的控规，顺应国家数字新技术的发展方向，根据本项目产业体系研究、产业定位、总体定位、功能业态等以及规划要求等明确事项，同时充分考虑区域内相关产业紧缺的局面，以及国家政策的支持，结合本项目服务范围及现实需要，确定本项目的建设规模和内容。

5.2. 建设规模分析

根据项目产业定位，项目拟在发挥自身的比较优势和资源禀赋，建设青岛东软载波创新中心，拟聚焦能源互联网、智能化战略两大新兴领域，依托政府力量和东软载波资源池，吸引、导入与孵化云计算、大数据、移动互联、物联网、人工智能、数字孪生、区块链7大板块高新技术企业，发展成为高附加值的总部科技与经济中心，建成产业集群高地，形成研发、测试、实验、中试的产业功能体系。

拟考虑1、2、3、5#楼为自持，青岛东软载波现有公司及子公司业务进行整合，主要从事软件、集成电路、智能化产品和信息技术服务业，经营范围为计算机软件开发及配套技术服务。研发、设计、生产、销售：无线电通信设备（不含卫星地面接收设备）、电力产品、配电自动化设备、电子产品、仪器仪表、采集终端、商用密码产品、低压电器产品；集成电路设计及销售；建筑智能化工程设计及施工；电力工程及电力设施承装(修)；计算机配件维修。批发、零售、代购、代销：计算机、软件、办公设备；经营本企业进出口业务和本企业所需机械设备、零配件、原辅材料的进出口业务（国家限定公司经营或禁止进出口商品除外）；经营本企业进料加工和“三来一补”业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。公司主要产品或提供的劳务：低压电力线载波通信产品、应用软件产品及服务、系统集成及IT咨询服务、集成电路产品及其他产品及服务。青岛东软载波现有公司生产及办公规模总计约8000m²，另外项目拟集合8家子公司并拟迁入山东东软和青岛东软载波智能电子有限公司研发中心，拟考虑为每家公司预留1500m²的生产及研发空间，2#楼将作为厂区配套用房使用，1、3、5#拟吸引、导入与孵化云计算、大数据、移动互联、物联网、人工智能、数字孪生、区块链7大板块高新技术

企业。

按照新型M0用地要求，配置配套用房30%，厂房70%。本项目设置厂区配套建筑面积约11163.2m²，厂房约26215.06m²，符合控规要求。

根据《青岛市市区公共服务设施配套标准及规划导则》部分内容调整并试行的通知(青自然资规字[2022]9号)，项目位于二类停车区域(一般控制区)。按照新型产业用地（M0）配建标准为0.8车位/100m²建筑面积。项目地上建筑面积为37246平方米，按照标准应配建车位298个，地上29个、地下269个。

5.3. 项目建设规模

项目拟规划用地面积约为15896.20m²，拟规划总建筑面积约47378.26m²，其中地上总建筑面积约37378.26m²，主要包括1#高层厂房建筑面积约18323.86 m²，2#厂区配套楼建筑面积约11163.20m²，3#多层厂房建筑面积约7400.00m²，5#多层厂房建筑面积约491.20m²；地下总建筑面积约10000.00m²，规划建设地下停车库及设备用房等；同时配套建设综合管网、园区道路、景观绿化等室外工程。

本项目整体经济技术指标详见表5-1-1。

序号	名称	数值	单位
一	用地面积	15896.2	m ²
二	建设用地（净用地）面积	13273.63	m ²
三	总建筑面积	47378.26	m ²
(一)	地上总建筑面积	37378.26	m ²
1	1#高层厂房	18323.86	m ²
2	2#厂区配套楼	11163.20	m ²
3	3#多层厂房	7400.00	m ²
4	5#多层厂房	491.20	m ²
(二)	地下总建筑面积	10000.00	
四	容积率	2.81	
五	建筑密度	34.00%	
六	绿化率	12.00%	
七	项目建设期	2.00	年
八	机动车位数	299.00	个
其中	地面停车	29	个
	地下停车	270	个
九	非机动车车位	30	个

表 5-1-1 项目整体经济技术指标表

6. 项目总体规划方案

6.1. 项目规划设计依据

1. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正）；
2. 《城市规划编制办法》（2005年）；
3. 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
4. 《青岛市城市总体规划》；
5. 《青岛市城市更新专项规划（2021-2035年）》；
6. 《青岛市市北区滨海新区南片区控制性详细规划》；
7. 《青岛市控制性详细规划管理办法》；
8. 国家、青岛市、青岛市市北区相关法律法规和标准规范。

6.2. 项目规划设计依据

1. 立足长远、统一规划、合理布局、科学设计、绿色环保、节能经济、智能化建筑、风格鲜明、方便管理。
2. 项目总体规划设计方案，在功能上应满足现代化、信息化、智能化的要求，力求创造有利于创新性、应用性、复合型人才所需要的良好的办公、生产、生活环境。
3. 项目总体规划方案应具有可持续发展性，按照动态体系规划，形成弹性增长的规划脉络，做到宏观可控、微观可调，留有适度的发展空间，以适应今后的发展。
4. 根据生产的性质、工艺流程，结合厂区进行布置。力求分区明确，运输便捷，方便生产，确保安全，有利管理。
5. 科学全面的布局项目环境，注重对自然生态环境的利用和保护，通过紧凑的园区规划布局、工艺流程节省生产工程中的消耗，减少不必要的过程环节、保障现代先进的园区特征。

6. 注意节能、节水和生态保护，重视水资源和植物资源的有效利用，充分利用自然资源尽可能减少运行成本，充分考虑绿化、美化和人文景观的设计，合理布置建筑楼群。

7. 设计强调因地制宜原则，以区位定产品，使建筑与环境有机结合。规划体现生态保护优先，降低对自然带来的排放，实现绿色产业理念，利用各种节能减排技术手段，达到各类能源合理高效利用的目标。

项目以系统性、混合审视的规划方法实现产业园整体化、最优目标。通过模块化、工业化标准的设计，实现功能主单元的灵活性分割与联系，引导园区循序渐进、可持续性的发展

6.3. 项目产业定位

东软载波公司以低压电力线载波通信产品的研发、生产、销售和服务为主营业务，研发生产所需车间及实验室属于丙类及丁戊类厂房。其工业形式符合“轻型生产、环保型、低能耗”特征的战略性新兴产业类型，采用“工业上楼”提高用地能效的同时可实现产业集约发展。

6.4. 项目总体规划布局

项目规划的功能分区主要包括 1#楼、2#楼、3#楼、5#楼。其中 1#楼位于规划地块中部，2#楼位于规划地块北侧；3#楼位于规划地块南侧；5#楼连接 2#楼和 1#楼。项目主要为两座高层、多层厂房及配套用房，整体布局为两栋高层通过裙房相连接的 L 型，西侧为海边，有相对较为舒适的观海面，多栋多层办公厂房也可观海，有较为好的景观带，项目主要出入口面向西北侧的环湾路辅路，另外一侧出入口在面向北侧湖溪路设置。



总平面图

6.5. 项目竖向设计

项目整体地势呈南低北高，较为平缓。针对现状，我们的设计策略是整体顺应原场地标高变化，道路竖向考虑新建筑与周边道路的衔接，基本保留原道路和标高，场地尽量避免太突兀的高差，道路坡度控制在 8% 以内。场地竖向布置采用平坡式，竖向设计保证排水坡度不小于 0.3%。地表水排除方式为暗管系统，由建筑外墙向四周道路排放，由雨水口收集经雨水管系统有组织排入到市政雨水管。室外给水管道、污水管道、电气线路、通讯电缆等均采用地下敷设。

6.6. 道路交通规划布局

本项目规划布局较为块状、组团能够起到很好的交通流量的分流。项目规划主要设置两个园区出入口，分别位于地块北侧（临近湖溪路）及地块西南侧（临近滨海路）。本项目车行流线、人行流线及消防流线在园区内形成闭环流线，方便车辆及人员通行，并满足园区消防规范要求；按照组织好用地周边动、静态交通，交通出入口间距符合道路交叉口设置规范的技术要求以及结合实际需要设

计，合理组织交通。内部布置环形路网，交通便捷，管理方便，减少能耗，保持可持续发展的空间。

6.7. 项目景观规划布局

项目景观规划布局遵守科学性原则、艺术性原则、经济性原则并强求植物区域群落分布，其中科学性原则植物景观设计时从满足境的各项功能要求出发，考虑了人们行为心理和设施及构筑物的掩饰等方面。植物景观设计遵循生态学原理，建设多层次、多结构、多功能的科学的植物群落；重视生物多样性，尤其是植物种类的多样性；有合理的种植密度和搭配。艺术性原则注重环境景观与整体布局、风格的呼应关系，运用不同形态特征的植物材料，分别体现住宅区的归属感及园区的浓厚文化意境，创造出丰富的景观空间，达到人与自然的和谐。植物空间利用植物塑造类似建筑的三维空间感，植物种植空间的营造通过围合、分割、覆盖和辅助等手法，根据组成形式与游人视线控制的关系，形成开放、半开放和封闭空间。经济性原则节约并合理使用名贵树种；以乡土植物为主；合理选用苗木规格；适地适树，合理安排植物的种间关系。在实现景观的美学和功能空间的前提下，适当种植一些具有生产功能和生态保健功能的植物，使观赏性与经济效益有机地结合起来。植物区域群落分布坚持突出生态做到乔、灌、草、花卉合理搭配，切实发挥绿化的生态功能，注重运用建筑小品雕塑等造园手段，丰富绿化空间。

6.8. 项目效果图



西南鸟瞰图



东北鸟瞰图



西南沿街透视图



西南沿街透视图

7. 项目建设方案

7.1. 项目建筑设计方案

7.1.1. 设计依据

1. 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
2. 《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）；
3. 《工业建筑节能设计统一标准》（GB 51245-2017）；
4. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）；
5. 《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）；
6. 《外墙外保温工程技术规程》（JGJ144-2019）；
7. 《山东省公共建筑节能设计标准》（DB37-5155-2019）；
8. 《办公建筑设计规范》（JGJ67-2019）；
9. 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》（GB/T 7106-2019）；
10. 《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）；
11. 《全国民用建筑工程设计技术措施/规划 建筑 景观》（2009年版）；
12. 《建筑工程设计文件编制深度规定》（建设部2016年版）；
13. 主管部门、建设单位提供的有关文件及设计资料

7.1.2. 建筑设计方案

建筑基本情况

1#楼：地上16层，建筑立面形式拟为玻璃幕、铝板及太阳能光伏板。

2#楼：地上11层（局部2层），建筑立面形式拟为玻璃幕、铝板。

3#楼：地上5层（局部2层），建筑立面形式拟为玻璃幕、铝板及太阳能光伏板。

5#楼：地上2层，建筑立面形式拟为玻璃幕、铝板及太阳能光伏板。

7.1.3. 墙体工程

- 1.内外墙体填充材料为非承重加气混凝土砌块，墙体厚度为300mm、200mm、100mm。
- 2.外墙保温层采用100mm厚岩棉板。

7.1.4. 门窗工程

- 1.建筑外门窗各项等级指标应满足《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106-2008规定的各项指标。
- 2.所有外窗均为65系列隔热铝合金5+12Ar+5双银Low-E中空玻璃窗。
- 3.门窗玻璃应符合《建筑玻璃应用技术规程》（JGJ113-2019）和《建筑安全玻璃管理规定》（发改运行[2003]2116号）及地方主管部门的有关规定。

7.1.5. 建筑无障碍设计方案

本项目建筑性质为公共建筑，执行《无障碍设计规范》（GB50763-2012）和地方主管部门的有关规定。

场地无障碍设计：人行通道地面应平整、防滑、不积水，在残疾人通行部位设提示盲道；建筑无障碍设计范围：主要人行道路、建筑主入口、楼梯、卫生间。

建筑无障碍设计：建筑主入口设置坡度小于1：20的无障碍坡道（门内外地面高差不大于15mm，并以斜面过渡）。入口平台宽度在门完全开启的状态下净宽度不小于1.5m，入口平台与室内高差为15，且以斜面过渡。

设置无障碍楼梯。

7.2. 项目结构设计方案

7.2.1. 设计依据

- 1.《工程结构通用规范》（GB55001-2021）；
- 2.《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
- 3.《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068—2018）；

- 4.《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；
- 5.《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）；
- 6.《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）；
- 7.《建筑结构荷载规范》（GB50009—2012）；
- 8.《混凝土结构设计规范》（GB50010—2010）（2015版）；
- 9.《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016版）；
- 10.《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 11.《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）；
- 12.《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；
- 13.《钢结构设计标准》（GB50017-2017）；
- 14.《组合结构通用规范》（GB55004-2021）；
- 15.《建筑工程抗浮技术标准》（JGJ476-2019）；
- 16.《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）；
- 17.《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）；
- 18.《东软载波创新中心项目岩土工程勘察报告》；
- 19.建设方提出的符合有关法规、标准与结构有关的书面要求。

7.2.2. 设计标准

1.建筑分类等级

建筑物结构设计使用年限为 50 年，建筑结构的安全等级为二级。

2.抗震设防类别

本工程所在地抗震设防类型为标准设防类。

3.地基基础设计等级：甲级。

4.永久外加荷载：（砌体、填充材料、找坡材料、保温材料等）的容重：

8.0KN/m³。

5.风荷载：基本风压 0.6KN/m²、地面粗糙度 A、体型系数取 1.4（多层 1.3）。

6.地震作用：包括设计基本地震加速度 7 度 0.10g、设计地震分组第二组、场地类别 III 类、场地特征周期 0.55S、阻尼比 5% 等。

7.楼（屋）面恒荷载按照面层做法取值，活荷载按照规范取值。

7.2.3. 结构设计要求

楼号	层数	结构形式	抗震等级	基础设计等级	砼等级
1#楼	16 层	框剪结构	框架：二级， 剪力墙：二级	甲级	C30~C60
2#楼	11 层	框剪结构	框架：二级， 剪力墙：二级	甲级	C30~C60
3#楼	3 层	框架结构	三级	甲级	C30~C40
5#楼	2 层	框架结构	三级	甲级	C30~C40
车库	地下一层	框架结构	三级	甲级	C40

7.3. 项目给排水及消防水工程

7.3.1. 设计依据

- 1.《建筑给水排水与节水通用规范》（GB 55020-2021）；
- 2.《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）；
- 3.《民用建筑设计统一标准》（GB 50352-2019）；
- 4.《建筑中水设计标准》（GB 50336-2018）；
- 5.《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》（GB 50364-2018）；
- 6.《城镇给水排水技术规范》（GB 50788-2012）；
- 7.《二次供水工程技术规程》（CJJ 140-2010）；
- 8.《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014（2018 年版））；
- 9.《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB 50067-2014）；

10. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；
11. 《自动喷水灭火系统设计规范》（GB 50084-2017）；
12. 《气体灭火系统设计规范》（GB 50370-2005）；
13. 《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》（GB 51427-2021）；
14. 《超细干粉灭火系统设计、施工及验收规范》（DB37/T1317-2009）；
15. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）；
16. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242-2002）；
17. 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB 50261-2017）；
18. 《气体灭火系统施工及验收规范》（GB 50263-2007）；
19. 《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB 50444-2008）；
20. 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）；
21. 《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016年版）；
22. 《山东省高层建筑消防安全管理规定》（省政府令第285号）。

7.3.2. 设计范围及内容

主要设计内容包括室外给排水设计、室内生活给水系统、室内排水系统、热水供水系统、雨水系统等。

7.3.3. 给水工程

1. 给水水源

给水水源为城市自来水，给水管沿内部道路呈环状形式布置，供水压力暂按0.45MPa考虑。

2. 用水量

项目总的最高日用水量约 372m³/d，总的最高日最大用水量约 47m³/h。其中加压部分最高日用水量约 238m³/d，最高日最大时用水量约 36m³/h。

3. 生活供水系统

项目分为市政直供、加压低区和加压高区供水三部分，加压各区分别设置一套罐式无负压智能变频供水机组供水，生活给水泵房设置于地库的东侧。

4.给水管道

管网采用环状布置方式，管径为 DN65~DN300；为提高供水的可靠性，管材建议用球墨铸铁管。

7.3.4. 排水工程

1.排水体制

采用污废水合流制排水系统，室内±0.00 以上污废水重力自流排入室外排水管网，±0.00 以下污废水通过潜污泵提升排入市政排水管道，压力流排水管接入室外检查井处应设有消能措施。餐厅厨房排水经隔油器处理后排入室外管网。

高层厂房采用专用通气立管的排水系统，其余部位排水均采用仅设伸顶通气立管的排水系统。

室内生活排水管道应以良好水力条件连接，并以管线最短、转弯最少为原则，应按重力流直接排至室外检查井；当不能自流排水或会发生倒灌时，应采用机械提升排水。

集水池污水泵启停靠电接点浮球开关自动控制，集水池内设置水位指示装置，超警戒水位报警；污水泵、雨水泵电力负荷级别须满足现行行业标准《民用建筑电气设计标准》JGJ16。

消防电梯的井底应设置排水设施，井底旁边设置的排水集水井其有效容积不应小于 2m³，排水泵的排水量不应小于 10L/S。

餐饮排水隔油：餐厅厨房及各餐间含油废水先经地上式隔油器一次隔油后，再经负一层污水处理间的隔油器二次隔油处理后方可排入市政污水管网。

2.雨水排水

屋面雨水的设计重现期取 10 年，屋面雨水排水管道工程与溢流设施的总排水能力按不应小于其 50 年重现期的雨水量进行计算。屋面雨水排水设计降雨历时按 5min 计算。

青岛市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1919.009 \times (1 + 0.9971 \lg P)}{(t + 10.740)^{0.753}}$$

其中：

P：设计重现期，管道 P=5 年；

t：降雨历时（min）， $t=t_1+t_2$ （min）；

t₁：地面集水时间（min）， $t_1=5-15\text{min}$ ，本工程取 10min；

t₂：管内流行时间（min）。

屋面雨水重力流排放，1#2#3#楼屋面无法设置溢流口，故屋面雨水的设计重现期按 100 计；其余楼座屋面雨水的设计重现期取 10 年，屋面雨水排水管道工程与溢流设施的总排水能力按不应小于其 50 年重现期的雨水量计。

屋面雨水重力流排放，当建筑与小区有海绵城市建设要求时，应采用断接方式排向建筑散水面进入绿地等雨水资源化利用生态设施，散水面由建筑专业采取消能防冲刷措施。

地下车库坡道设置明沟拦截雨水，车库坡道出入口、下沉式广场等汇水区域的设计重现期取 50 年，雨水排水泵应有不间断的动力供应措施。

7.3.5. 消防工程

包括消防系统包括消火栓给水系统、自动喷水灭火系统、灭火器配置等。

1.水源情况

由市政管网引入该区域的供水管提供水源，其供水能力应满足发生火灾时所需消防水量要求。

2.室内消火栓给水系统

临时高压消防给水系统，采用水池-水泵-高位水箱联合供水方式，火灾时由高位水箱及泵房加压系统联合供水，消火栓给水系统不分区。室内消火栓设计流量取 40L/S。

3.自动喷淋系统

除不宜用水扑救的部位（电气用房等）外，1#2#3#及地下车库均设置自动喷水灭火系统。地下车库设充气预作用自动喷水灭火系统，其余部位均设湿式自动喷水灭火系统。

4.灭火器配置

危险等级：高层厂房按严重危险级考虑，消防控制室及车库内集中布置的充电设施区域属于严重危险等级，其它部位属于中危险级。

火灾种类：车库为 B 类，厨房为 B.C 类，电气场所为 E 类，其他为 A 类。

特殊灭火系统：变配电室等部位设置七氟丙烷（HFC-227ea）气体灭火系统，厨房排油烟罩内均需设计 ANSUL 湿化学品/水辅助固定消防系统。

7.4. 暖通工程

7.4.1. 设计依据

- 1.《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）；
- 2.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018版））；
- 3.《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB 51251-2017）；
- 4.《办公建筑设计标准》（JGJ/T 67-2019）；
- 5.《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
- 6.《车库建筑设计规范》（JGJ100-2015）；
- 7.《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 8.山东省标《公共建筑节能设计标准》（DB 37/5155-2019）；
- 9.《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）；
- 10.《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；
- 11.《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 12.《饮食业油烟排放标准》（GB18413-2001）；

- 13.《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）；
- 14.山东省《饮食业油烟排放标准》（DB37597-2006）；
- 15.山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）；
- 16.《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242-2002）；
- 17.《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243-2016）；
- 18.《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；
- 19.《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）；
- 20.其它有关本专业的设计规范、规定等。

7.4.2. 设计范围

主要设计内容包括空调系统、通风及防排烟系统等。

7.4.3. 设计参数

	温湿度	室外平均风速	室外最多风向	大气压力
夏季	空调室外干球温度 29.4℃	4.6	S	100.04hPa
	通风室外干球温度 27.3℃			
	空调室外湿球温度 26℃			
	空调室外日平均温度 27.3℃			
	通风室外相对湿度 73%			
冬季	通风计算温度 -5℃	5.4	N	101.74hPa
	室外空调计算干球温度 -7.2℃			
	室外空调计算相对湿度 63%			

7.4.4. 冷热源设计

1.冷源：通过经济、合理性分析及业主的需求，拟采用变频多联机（VRV）作

为冷热源，夏季制冷，冬季制热。室外机设于 1#楼多功能厅顶和 1#、2#楼的塔楼屋顶，通过竖向冷媒井与各层室内机相连。

电梯机房、消防控制室设置分体空调。

数据机房设置机房专用精密空调，于机房外（架空室外走廊）设置室外机并预留电量。

消防泵房、消防水箱间设置热泵型分体空调，保证室内温度不低于 5℃。

2.热源：通过经济、合理性分析及业主的需求，拟采用变频多联机（VRV）作为冷热源，夏季制冷，冬季制热。室外机设于 1#楼多功能厅顶和 1#、2#楼的塔楼屋顶，通过竖向冷媒井与各层室内机相连。

电梯机房、消防控制室设置分体空调。

数据机房设置机房专用精密空调，于机房外（架空室外走廊）设置室外机并预留电量。

消防泵房、消防水箱间设置热泵型分体空调，保证室内温度不低于 5℃。

7.4.5. 通风及防排烟系统

1.自然通风

首层门厅以及靠外墙的区域均设置可开启外窗，非空调使用时间应充分利用自然通风，带走室内余热余湿。

2.机械通风

（1）地下车库通风系统

地下车库设置机械送排风系统，满足规范换气次数要求，其中排风系统兼排烟系统，送风系统兼消防补风系统。

（2）变配电间通风系统

变配电室采用七氟丙烷灭火方式，设机械通风系统。排风量按 8 次/h 换气次数计算，同时设置机械送风系统，送风量按排风量的 80% 设计。机房内设下排风口，用于灭火后排风，送排风机分别在室内、外便于操作的地方设置开关。

(3) 厨房通风系统

厨房设置机械排油烟系统，风量按 60 次/h 换气次数计取。油烟净化采用二级净化系统，在屋顶设置集中油烟净化器及排油烟风机维持竖井内负压，厨房内设置第一级排风机及油烟净化装置。油烟排放浓度不得超过 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，油烟去除效率（DOP）不应小于 90%。厨房补风量为排风量的 70%~80%，厨房区域后期需专业公司深化设计。厨房还设置事故通风系统并与厨房燃气泄漏探测报警系统联动动作，风机采用防爆风机，设备及管道应设置导除静电的接地装置。当厨房内燃气泄露探测报警时，联动事故排风机开启，同时切断紧急供气阀门。

(4) 有臭、异味的房间（如隔油间），设独立的排风机械排风系统，风机的吸入口设活性炭除味装置，排风高空排放。自然补风，污水处理间、隔油间采用离子式除臭装置并设置活性炭过滤。

3.防排烟系统

本项目地上、地下防烟楼梯间分别设置防烟措施。楼梯间防烟措施的设计优先采用自然通风；当无法满足时，设置机械加压送风系统，加压送风口采用单层百叶风口，每隔两层设置一个风口，防烟楼梯间余压值为 40Pa。

地上及地下合用前室、地下消防前室、楼梯间独立前室均设计机械加压送风系统，加压送风系统服务高度不超过 100m。合用前室、前室加压风口采用多叶送风口，送风口执行器及手动按钮的位置应能方便人员手动操作，且不得影响消防验收，手动开启按钮应设置在距本层地面 1.3~1.5m 处。前室、合用前室的余压值为 30Pa。

加压送风机分别放置在地下车库和屋顶专用加压送风机房内。

设置机械加压送风系统的防烟楼梯间，应在顶部设置不小于 1 m^2 的固定窗。靠外墙的防烟楼梯间，尚应在其外墙上每五层内设置总面积不小于 2 m^2 的固定窗。

7.4.6. 自动控制及计量要求

采用直接数字控制系统（DDC 系统），在控制中心能显示出空调、通风等各个系统设备的运行状态及主要运行参数，并进行集中远距离控制和程序控制。主要控制功能包括：

1.多联机系统

每一空调室内机通过控制线路与中央控制器及空调室外机相联。制热时，系统通过高压气体管将高温高压蒸气引入用于供热的室内机，冷媒蒸气在室内机内放热冷凝，流入高压液体管；制冷时，制冷剂从高压液体管进入制冷运行的室内机中，蒸发吸热，通过低压气体管返回压缩机。室外用于平衡各室内机的冷热负荷的缓冲设备，视室内运行模式起着冷凝器或蒸发器的作用。其功能取决于各室内机的工作模式和负荷大小。在各室内机和室外机上，设置有供节流和流量调节的电子膨胀阀，在系统的典型部位安放有温度传感器和压力传感器。在制冷工况下，室外机电子膨胀阀全开，通过室内机电子膨胀阀节流降压，控制室内温度和各室内机热交换器出口制冷剂的过热度，由压缩机频率调节吸气压力；在制热工况下，室外机电子膨胀阀，控制室外机热交换器出口制冷剂的过热度，室内机电子膨胀阀控制室温和室内热交换器出口的制冷剂过冷度，通过改变压缩机频率调节压缩机排气压力。

中央控制器设置在值班室或总控室，管理人员可通过中央控制器根据功能要求，设定和改变室内控制参数，也可锁定室内控制器，使非管理人员不能随意改动设定值。多联机设置集中管理控制系统，可实现室内机权限管理，内机参数设定，自动统计能耗，运行记录显示等功能。

2.空调机组

根据直膨式空调机组的送风温度与设定值偏差控制直膨机组节流阀的开度。

空调机组的送风机根据回风温度变频。供冷季当室外空气焓值低于室内空气焓值时，按最大新风比运行。

空调机组的新风阀与风机联锁控制。新风阀采用电动密闭保温阀。

供冷季当室外空气焓值低于室内空气焓值时，按最大新风比运行。

3.新风热回收机组

风机控制及系统联动：风机可由 DDC 远距离及现场手动控制启停温度风阀等控制环路与风机联锁，风机停止运行联锁温度控制环路停止工作。

控制系统启动顺序：先开风阀，后启动风机。

非过渡季转轮热回收运行控制。过滤器限值报警。

送回风温湿度参数显示、风机阀门运行状态显示，故障报警。

4.多联机室外机

室内机参数设定，室温控制，

室内机设置低、中、高速，调节内机的制冷量。

室内机设置就地控制，集中控制。

5.风机

每台设备的启停控制、运行状态、故障报警。

地下汽车库采用 CO 浓度传感器控制风机的启停。

通风设备的启停控制，必要的连锁控制等。

7.4.7. 抗震专篇

建筑附属机电设备（包含管道系统、采暖和空气调节系统及消防系统），其自身及结构主体的连接，应进行抗震设防。加强建筑附设机电设备支架与主体结构的连接与锚固，尽量避免发生次生灾害。

建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的消防系统，其支架应能保证在设防地震下的正常工作，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。

管道、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，除了增设斜杆以提高支架刚度、整体性和承载力外，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。

建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。

抗震支吊架的具体设计要求详见《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）和《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）。

7.5. 电气工程

7.5.1. 设计依据

1.相关专业提供给的工程设计资料；

2.中华人民共和国现行主要标准及法规其它有关国家及地方的现行规程、规范及标准：

3.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））；

4.《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；

5.《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）；

6.《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；

7.《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；

8.《20KV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；

9.《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；

10.《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；

11.《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

12.《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；

13.《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；

14.《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）；

15.《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

16.《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）；

17.《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；

18.《气体灭火系统设计规范》（GB50370-2005）；

19.《城市消防远程监控系统技术规范》（GB50440-2007）；

20.《消防控制室通用技术要求》（GB25506-2010）；

21. 《《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
22. 《节能建筑评价标准》（GB/T50668-2011）；
23. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
24. 《智能建筑设计标准》（GB/T50314-2015）；
25. 《数据中心设计规范》（GB50174-2017）；
26. 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》（GB/T51313-2018）；
27. 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
28. 《阻燃和耐火电线电缆通则》（GB/T19666-2019）；
29. 《电缆及光缆燃烧性能分级》（GB31247-2014）；
30. 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）；
31. 《工程建设标准强制性条文》（房屋建设部分（2013年版））；
32. 《人员密集场所消防安全管理》（GB/T40248-2021）；
33. 《建筑电气与智能化通用规范》（GB55024-2022）；
34. 《安全防范工程通用规范》（GB55029-2022）；
35. 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；
- 36.其它相关的国家与行业及地方现行有关规范、规定及标准。

7.5.2. 设计范围

工程设计包括红线内的以下电气系统:

- (1) 10/0.4kV变配电系统
- (2) 电力配电系统
- (3) 照明系统;
- (4) 建筑物防雷、接地及安全系统;
- (5) 火灾自动报警系统;

7.5.3. 10/0.4kV 变配电系统

1. 负荷等级分类

本项目根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）和《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019），本项目用电负荷等级如下：

一级负荷：消防控制室、火灾自动报警及联动控制装置、火灾应急照明及疏散指示标志、防烟及排烟设施、自动灭火系统、消防水泵、消防电梯及其排水泵、电动的防火卷帘及门窗以及阀门等消防用电。安防系统用电，电子信息设备机房用电，信息网络系统用电，值班照明，警卫照明，客梯。

二级负荷：门厅、公共楼梯及主要通道照明，货梯，自动扶梯，空调用电，排污泵，生活水泵，换热站用电，锅炉房用电，经营用冷冻冷藏系统用电。

三级负荷：除一、二级以外的其他负荷。

2. 高压配电系统

引自不同上级变电站的 10kV 电源两两成组，每组中的 2 路电源为双重供电电源，平时分列运行，同时工作，互为备用。各变电所的 2 路 10kV 电源为单母线运行方式，平时两路电源同时分列运行，互为备用。当一路电源故障时，由另一路电源负担该组供电的全部一、二级负荷。

3. 低压配电系统

低压配电系统接地形式采用 TN-S，低压配电系统为单母线分段运行，联络断路器设自投自复、自投不自复、手动转换开关。自投时应自动断开非保障负荷，以保证变压器正常工作。主进断路器与联络断路器设电气联锁，任何情况下只能合其中的两个断路器。

低压配电线路根据不同的故障设置短路保护、过负载保护等不同的保护装置。低压主进、联络断路器设过载长延时、短路短延时保护脱扣器，其他低压断路器设过载长延时、短路瞬时脱扣器，部分馈电回路设分励脱扣器和欠压脱扣器，卸载部分负荷，防止变压器过载，又可以在火灾时，切断火灾场所相关非消防设备电源。

7.5.4. 电力配电系统

低压配电根据建筑物使用功能区和防火分区将照明、电力、消防及其他防灾用电负荷分别自成系统。本工程的消防负荷采用双电源供电，在最末一级配电箱处设双电源自动转换开关，自投自复；非消防一级负荷采用双电源供电，在最末一级配电箱处或适当位置设双电源自动转换开关，自投自复；非消防二级负荷采用单路专用回路供电或适当位置设双电源自动转换开关互投后专用回路供电。

低压配电采用放射式与树干式相结合的方式，对于单台容量较大的负荷或重要负荷，（如水泵房、电梯机房、弱电机房、消防中心等设备）采用放射式供电；一般动力、照明由低压配电柜采用放射式供电至各层配电间，再由配电间供电至各用电点；竖向采用密集母线供至各层电气井内电度表箱，由电度表箱供电至各室内配电箱。避难层的用电设备从变电所采用放射式专用线路单独供电。

配电线路、电动机装设短路保护、过负荷保护和接地故障保护，普通负荷作用于切断供电电源。对于突然断电比过负荷造成的损失更大的线路（消防负荷），该线路的过负荷保护作用于信号而不应切断电路；有备用设备的消防设备，末端过负荷时自动切换至备用设备，若备用设备末端过负荷则仍须坚持工作，并发出信号。

普通电动机采用电机控制与保护开关电器，除具有短路、接地故障、过载保护及隔离功能外，均设断相、欠电压保护（消防设备电机不设欠压保护）。接地故障保护切断线路时间要求：插座回路（壁挂空调除外）均设瞬动型漏电断路器保护。人身保护用漏电断路器动作电流小于 30mA。

电动机启动及控制方式：消防设备（消防水泵、防排烟风机等）的控制回路不应采用变频调速控制装置。消防设备用电动机采用直接启动或者星三角启动。非消防电动机根据其他工种的要求和功率大小选择合理的启动方式（直接启动、软启动、变频启动等）。电动机设备启动时，在配电母线上的电压波动符合规范要求时，45kW 及以下电动机设备宜采用直接启动，45kW 以上电动机设备应采用星三角启动。

7.5.5. 照明系统

项目拟由一般照明、精装修照明、室外景观及立面照明、航空障碍物照明、应

急照明等部分组成。照度标准按现行国家标准《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）执行。

本建筑在保证设计照度和照明质量的前提下，对大空间场所或室外空间采用金属卤化物灯或 LED 灯。长时间视觉作业场所如办公空间，在满足视觉舒适性条件下，可采用高效直管荧光灯或 LED 灯具；其他人员流动场所如门厅、楼梯、通道、车库及设备用房等应优先采用高效 LED 灯具。

各场所的照明均按《建筑照明设计标准》所列的照度标准、照明功率密度值进行设计。

序号	场所	平均照度 Lx	功率密度 W/m ²	应急照明 Lx	参考平面
1	弱电机房	500	15	≥250	工作面
2	办公室及会议室	300	9	—	工作面
3	配电间	200	7	200	地面
4	公寓	-	6	—	地面
5	走廊	50	2	-	地面
6	消防水泵房、风机房	100	4	100	地面
7	消控室	300	9	300	工作面
8	报告厅	200	7	-	地面
9	厨房细加工	300	6	-	工作面
10	厨房粗加工	200	7	-	工作面

7.5.6. 建筑物防雷、接地及安全

本工程防雷等级为三类。建筑物的防雷装置应满足防直击雷、防侧击雷、防闪电电涌侵入、防止雷电流流经引下线和接地装置时产生的高电位对附近金属物或电气和电子系统线路的反击及防雷击电磁脉冲，并设置总等电位联结。

1.接闪器：为防止直雷击，建筑物屋面女儿墙采用接闪器：建筑物屋面、女儿墙采用Φ10热浸镀锌圆钢明敷设做接闪器，屋顶避雷连接线网格不大于24mX16m或20mX20m。

2.专用引下线：利用建筑物钢筋混凝土屋顶、梁、柱、基础内的钢筋作为专用引下线。作为专用引下线的钢筋（≥Φ10）通长联结，间距不大于25m，专用引下

线上端与接闪器、下端与作为接地体的建筑物基础钢筋连接成电气通路。

7.6. 弱电智能化工程

7.6.1. 设计依据

- 1.相关专业提供的工程设计资料；
- 2.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））；
- 3.《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）；
- 4.《人员密集场所消防安全管理》（GB/T40248-2021）；
- 5.《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）；
- 6.《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
- 7.《无障碍设计规范》（GB50763-2012）；
- 8.《智能建筑设计标准》（GB/T50314-2015）；
- 9.《安全防范工程技术标准》（GB50348-2018）；
- 10.《入侵报警系统工程设计规范》（GB50394-2007）；
- 11.《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）；
- 12.《出入口控制系统工程设计规范》（GB50396-2007）；
- 13.《电子会议系统工程设计规范》（GB50799-2012）；
- 14.《公共广播系统工程技术标准》（GB50526-2021）；
- 15.《有线电视网络工程设计标准》（GB/T50200-2018）；
- 16.《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB50198-2011）；
- 17.《通信管道与通信工程设计标准》（GB50373-2019）；
- 18.《综合布线系统工程设计规范》（GB50311-2016）；
- 19.《视频显示系统工程技术规范》（GB50464-2008）；
- 20.《数据中心设计规范》（GB50174-2017）；

- 21.《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）；
- 22.《消防控制室通用技术要求》（GB25506-2010）；
- 23.《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）；
- 24.《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
- 25.《节能建筑评价标准》（GB/T50668-2011）；
- 26.《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
- 27.《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- 28.《智能建筑工程质量验收规范》（GB50339-2013）；
- 29.《建筑电气与智能化通用规范》（GB55024-2022）；
- 30.《安全防范工程通用规范》（GB55029-2022）；
- 31.其它相关的国家与行业及地方现行有关规范、规定及标准。

7.6.2. 弱电智能化设计

1.信息设施系统

主要包括通信接入系统、综合布线系统、通讯网络系统、电话交换系统、有线电视系统、背景音乐系统、室内移动通信覆盖系统、室分系统、电梯五方通话系统。

通信接入系统：本项目在地下车库设置弱电进线处，联通电信移动等运营商、园区弱电管网以及连接其他地块的弱电线缆均通过该处进出。数据网络及语音通讯系统外进线引至地下车库弱电机房机房。移动覆盖系统外进线引至地下车库弱电机房。

通讯网络系统：主要包括办公网、研发网、设备网和监控网络四套物理隔离的网络设备。办公网采用双链路两层架构，即核心层及接入层。核心交换机设置在1#楼1层数据控制中心机房，接入交换机设置在各楼层弱电间内。研发网为本项目1#楼提供服务，采用单链路两层架构，即核心层和接入层。核心交换机设置在1#楼1层数据控制中心机房，接入交换机设置在各楼层弱电间内。设备网采用单链路

两层架构，即核心层和接入层。核心交换机设置在 1#楼 1 层数据控制中心机房，接入交换机设置在各楼层弱电间内。监控网采用单链路两层架构，即核心层和接入层。核心交换机设置在 1#楼 1 层数据控制中心机房，接入交换机设置在各楼层弱电间内。

综合布线系统：主要为建筑物内语音、数据的通讯提供基础的物理链路。本次由综合布线系统统一配线的系统包括：数据内网点位、数据外网点位、电话语音点位、无线 AP、设备管理网络终端布线、信息发布点位、电梯五方通话系统、有线电视点位等。

2.安全防范系统

视频监控系统：采用全数字视频监控方式，即前端网络摄像机通过安防管理网络传送至监控消防总控室，在监控消防总控室设置视频监控管理工作站及监控电视墙，对本项目的视频监控系统进行实时监控及视频集中存储。

入侵报警系统：采用 RS485 总线方式，由管理工作站、管理软件、前端报警探测器等组成。当系统启动布防时，报警主机检测到前端报警探测器的开关量输入，系统通过网关将信号输出到视频监控客户端，触发摄像头打到预制位，触发存储和客户端上的录像、抓拍功能，支持告警信号输出到告警终端，触发专业报警器的声光报警。支持通过告警信息对录像、抓拍进行检索。

无线对讲系统：无线对讲系统的建设是为便于管理部门、保安及操作等人员的日常工作，在紧急或意外事件出现时可以及时对所有相关部门工作人员进行统一的调度和指挥，实现高效、即时的处理，最大的限度减少了可能造成的损失。

电子巡更系统：根据本建筑的使用功能和安全防范管理的要求，按照预先编制的保安人员巡查程序，通过信息识读对保安人员巡逻的工作状态（是否准时、是否遵守顺序等）进行监督、纪录，并能对意外情况及时报警。

AR 全景及险情报警：在楼顶西北角设置 AR 全景，俯瞰整个园区。本系统由专业厂家深化设计。在 3#楼设置险情报警，由消防系统接出水泵房(水浸)、仓库（烟感）、厨房（烟感、水浸）烟感信号等信号。

3.信息应用系统

门禁管理系统：门禁系统是由门禁授权工作站、发卡器、交换机、打印机、门禁控制器及与其相连的读卡器、磁力锁、出门按钮等组成。

梯控管理及智能门锁：在 1#、2#、3#楼电梯均设置梯控管理系统，具有人脸识别、刷卡控制等个功能。

考勤管理系统：利用一层闸机的出入记录作为考勤信息，考勤机接入内网接入交换机。

停车场管理系统：在地下车库出入口，设置停车场管理系统，采用车牌信息视频识别出入控制的方式。访客可以通过出入口摄像机采集的出入图像对比进行出入口控制和收费管理。

智能人行闸机及访客系统：在 1#、2#楼一层电梯厅设置智能人行闸机，支持刷卡、人脸识别、测温及二维码功能；在 1#、2#楼一层前台、大厅设置访客柜机。

信息发布系统：设置一套信息导引及发布系统，采取集中控制、统一管理的方式将视音频信号、图片和滚动字幕等多媒体信息通过网络平台传输到显示终端，以高清数字信号播出。

智能会议系统：会议系统设计作数据、通讯接口预留及会议系统的功能定位设计，并预留网络接口条件。

4.建筑设备管理系统

建筑设备监控系统：采用直接数字控制（DDC）技术，对建筑内的冷热源系统、空调新风系统、送排风系统（包括平时与消防共用的送排风机）、给排水系统、电梯系统等进行监视及节能控制。

风盘联网控制系统：采用联网型温控器对公共区风机盘管或多联机进行就地及远程控制。系统能够通过管理电脑远程控制风机盘管，从而降低人员管理、并进行节能控制。

能耗计量系统：采集、存储、分析、上传项目中机电各系统能耗数据。系统由电力监控系统、能耗计量系统和冷站群控系统系统中的计量模块组成。三个系统用远传

计量表具采集能耗数据并上传到管理平台。

智能照明系统：本系统可以实现根据预先设定的时间，自动控制各功能区照明的启停；本系统不仅能够营造气氛，同时能够达到节能降耗的目的。

系统集成管理平台：对本建筑内各智能化子系统进行集成管理，具体包括：建筑设备管理系统、能耗计量系统、智能照明控制系统、安全防范系统、门禁、停车场管理系统、信息发布系统、POS 管理系统、火灾自动报警系统。

7.7.室外工程设计方案

7.7.1. 景观绿化

景观绿化采用乔木、灌木及草皮等相结合，营造区域内标志性景观。园区四周设置景观绿化带，种植具有一定防护作用的低矮灌木，穿插布置树型秀美的乔木，高低结合，美观而且安全，成为园区内部联系的纽带，丰富了景观的层次和内涵。

7.7.2. 室外铺装、广场、停车场

园区道路及广场采用“海绵城市”设计理念，道路选用透水混凝土建设，广场铺装以透水砖和防滑广场砖为主，局部装饰花岗岩。

8. 海绵城市专篇

8.1. 设计依据及原则

8.1.1. 设计依据

1. 《室外排水设计规范》（GB50014-2006）2016年版；
2. 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
3. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
4. 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规程》（GB50400-2016）；
5. 《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB51174-2017）；
6. 《城镇内涝防治技术规范》（GB51222-2017）；
7. 《种植屋面工程技术规程》（JGJ155-2013）；
8. 《透水砖路面技术规程》（CJJ/T188-2012）；
9. 《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-97）；
10. 《城市居住区规划设计规范》（GB50180-93）2016年版；
11. 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
12. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
13. 《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建》（试行）；
14. 《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）；
15. 《山东省人民政府办公厅关于贯彻国办发〔2015〕75号文件推进海绵城市建设的实施意见》（鲁政办发〔2016〕10号）；
16. 山东省《海绵城市设计规程》（DB37/T5060-2016）。

8.1.2. 设计原则

1.经济适用原则：充分利用现状条件，采用综合手段，在保证一流效果的基础上，采用最低的经济造价。实现经济效益的最大化。

2.简单有效原则：因地制宜的综合使用各项手段，采用最简单有效的办法解决雨水问题，一切以效果为先，以落地与切实际为本。

3.景观协调原则：在收集净化与存储雨水的同时提高景观效果，用最少的造价得到最好的效果。为城市收集与净化雨水，为百姓提供更加良好的生活与活动空间。

4.降低维护原则：充分考虑各种不同用地的限制条件和效益，设计低维护，易于维护的雨水设施。或是将不易维护的设施进行简化，降低后期成本，延长使用周期。

5.安全可靠原则：使用安全可靠的设施，保证暴雨与大雨量情况下的安全性。

8.2. 海绵城市控制指标评价

初步考虑，本项目通过海绵设施的下渗、滞留、调蓄、收集利用实现75%的年径流总量控制率。径流污染控制是低影响开发雨水系统的控制目标之一，既要控制分流制径流、污染物总量，也要控制合流制溢流的频次或污染物总量。年SS总量去除率=年径流总量控制率 \times 低影响开发设施对SS的平均去除率。经计算本项目通过海绵设施的下渗、滞留、调蓄、收集利用实现SS污染物去除率。

雨水综合利用，雨水可回用于建筑生活杂用水、绿地浇洒、道路冲洗和景观水体补给等。通过对本项目进行海绵设施的设计能实现对项目的雨水进行收集及调控，雨水利用不仅可以解决本项目的水资源短缺和雨季排水问题，也为水资源的长期利用提供了一个有效途径。雨水可回用于建筑与园区生活杂用水、绿地浇洒、道路冲洗和景观水体补给等。

8.3. 工程内容

海绵城市遵循“渗、滞、蓄、净、用、排”的方针，把雨水的渗透、滞留、集蓄、净化、循环使用和排水密切结合，统筹考虑内涝防治、径流污染控制、雨水资源化利用和水生态修复等多个目标。本项目根据用地范围内的建筑布置、场地竖向等具体情况，设计了透水铺装、绿色屋顶、生物滞留设施、蓄水池等海绵措施，达到海绵城市设计相关的整体设计要求。

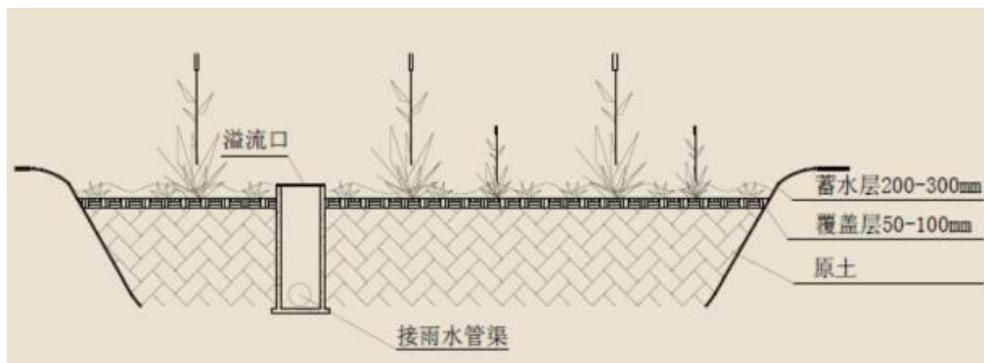
1、透水铺装

本项目透水铺装包括绿地、透水沥青、透水砖、透水混凝土等，主要用于广场等。



3、生物滞留设施

在地势较低的区域，设置利用植物、土壤和微生物系统渗透、净化径流雨水的设施。



4、蓄水池

在基地内设置具有雨水储存功能的集蓄利用设施，兼具削减峰值流量的作用。具体包括钢筋混凝土蓄水池，砖、石砌筑蓄水池等。



9. 绿色建筑专篇

9.1. 绿色建筑

9.1.1. 绿色建筑设计标准和规范

1. 《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019）；
2. 《绿色建筑评价标准（山东省工程建设标准）》（DB37/T5097-2017）；
3. 《绿色仓库要求与评价》（SB/T11164-2016）；
4. 《节约能源暂行条例》（能源部颁发）；
5. 《绿色建筑评价技术细则补充说明》（规划设计部分）；
6. 《绿色工业建筑评价技术细则》（建科〔2015〕28号）；
7. 《国务院办公厅关于转发发展改革委住房城乡建设部绿色建筑行动方案的通知》（国办发〔2013〕1号）；
8. 《山东省人民政府关于大力推进绿色建筑行动的实施意见》（鲁政发〔2013〕10号）；
9. 其他现行的国家有关建筑设计规范、规程和规定。

9.1.2. 绿色建筑评价标准

1. 节地与土地利用

分项指标	技术策略
园区设计基本要求	技术先进、经济合理、美观大方、安全实用。
	在满足当地规划设计指标的前提下，将建筑容积率做到最大。
	总平面布置应综合考虑仓库、门卫房、泵房、变电站、绿化、道路和停车场的合理布置。
	项目周边无居住建筑，不影响周边日照标准。
节约集约利用土地。	容积率较为合理。
场地内合理设置绿化用地。	绿地率符合规划要求。
建筑及照明设计避免产生光污染。	建筑及照明设计不存在光污染
场地内环境噪声符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096的规定。	办理环评手续。
场地内风环境有利于冬季室外行走舒适及过渡季、夏季的自然通风。	根据室外风环境模拟报告，项目场地风环境良好，人行区室外风速小于 5m/s，风速放大系数小于 2，前后压差小于

分项指标	技术策略
	5Pa，无漩涡、无风区。
缓解城市热岛效应。	景观设计时注意道路路面选用反射系数不低于 0.4 的铺装材料；屋面需选用反射系数不低于 0.4 的材料。
场地出入口到达公交车站的步行距离不超过 500M，或到达轨道交通站步行距离不超过 800M。	场地出入口符合规范要求
场地内人行通道均采用无障碍设计。	主要出入口已设无障碍坡道，满足要求。
合理设置停车场所。	项目设地上及地下停车。

2. 节能与能源利用

分项指标	技术策略
建筑设计符合国家和地方有关建筑节能设计标准中强制性条文的规定。	按照《山东省公共建筑节能设计标准》DBJ14-036-2006；《公共建筑节能设计标准》DB11/687-2009 的要求进行整体围护结构热工计算，并提供相关节能设计文件。
建筑外窗可开启面积不小于外窗总面积的 30%。	外窗可开启面积不小于外窗总面积的 30%的要求。
维护结构热工性能指标优于国家有关建筑节能设计标准的规定。	严寒寒冷地区公共建筑节能率为 50%，建筑节能率 60%，优于国家标准的 10%。

3. 节水与水资源利用

分项指标	技术策略
不采用国家和地方禁止和限制使用的建筑材料及制品。	施工图设计说明对建材提出环保要求。在施工采购时，需按照要求审核建筑材料检验报告。
混凝土结构中梁、柱纵向受力普通钢筋应采用不低于 400MPa 级的热轧带肋钢筋。	本项目结构中梁、柱纵向受力普通钢筋应采用不低于 400MPa 级的热轧带肋钢筋。
择优选用建筑体型。	各单体建筑体型规整。
公共建筑中中的可再利用和循环利用材料用量的比率达到 10% 以上。	建筑型体属于建筑中的可再利用和循环利用材料用量的比率达到 15%。
现浇混凝土采用预拌混凝土。	在建筑中，所采用的混凝土应全部为预拌混凝土。砂浆选用预拌砂浆。
土建与装修工程一体化设计施工，不破坏和拆除已有的建筑构件及设施，避免重复装修。	项目的土建与装修工程应一体化设计施工，且精装修设计与土建设计基本无矛盾。需提供精装修设计施工图。
办公、展览类建筑室内采用灵活隔断，减少重新装修时的材料浪费和垃圾产生。	室内等空间选用轻钢龙骨石膏板隔墙或玻璃隔墙，以便于灵活拆卸。非灵活隔断围合的房间总面积不超过可变换功能的室内空间总建筑面积。

4. 室内环境质量

分项指标	技术策略
建筑围护结构内部和表面无结露、发霉现象。	做好外围护结构的保温隔热，尽量避免热桥。进行内表面温度的结露验算。
室内游离甲醛、苯、氨、氡和 TVOC 等空气污染物浓度符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325 中的有关规定。	采购建材时严格控制材料的污染物含量，建成后进行检验、治理。需提供具有资质的第三方检测机构出具的室内空气污染物检测报告。
建筑室内背景噪声符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GBJ118 中室内允许噪声标准中的二级要求。	建筑外围护结构及室内隔墙的隔声量符合国家标准《民用建筑隔声设计规范》GBJ50118-2010 中办公类建筑的低限要求。选用噪音较小的设备并明确设备噪声值，控制末端风口噪声值，做好机房的隔声、吸声处理。
建筑设计和构造设计有促进自然通风的措施。	建筑有采用促进自然通风的措施，满足要求。

分项指标	技术策略
建筑平面布局 and 空间功能安排合理，减少相邻空间的噪声干扰以及外界噪声对室内的影响。	应注意设备机房噪声对室内空间的影响，选用噪音较小的设备并明确设备噪声值。
建筑 75% 以上的主要功能空间室内采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T50033	主要功能房间的窗地面积比达到《建筑采光设计标准》的相关要求。
建筑入口和主要活动空间设有无障碍设施。	按照国家无障碍标准进行设计。
采用可调节外遮阳，改善室内热环境。	根据《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）东、西向主要房间的外窗设置可以全部遮蔽窗户的活动外遮阳。
采用合理措施改善室内或地下空间的自然采光效果。	采光中庭为空间提供自然采光。

5.运营管理

项目设立智能化系统总控室，定期对各监控系统、设备系统的运行进行检测，采集所需测试数据、保障既定节能量的实现。明确内部管理机制，建立设备系统的维护制度，各种设备管道的布置方便以后的维修与改造等措施，以便保证更好地节能效果。

10. 节能措施专篇

随着我国经济建设的飞速发展，能源供应日益紧张。节约能源是造福子孙后代的大事，也是我国可持续发展战略的重要措施。同时，建设行业越来越注重绿色环保理念，将建设低能耗的绿色建设作为项目建设的指标考核之一。本报告编制从工程方案设计到建筑材料，设备选型等都严格贯彻国家有关规定，使总体能耗水平有效地降低，达到绿建设计的标准。本项目目前为前期工作阶段，各项细节方案尚难以确定，所采取的节能措施以指导性方案为主。在下一步设计工作中，需要依据项目的使用功能、使用特点对项目各项能耗进行详细计算，对绿建标准进行深化，并在此基础上强化供电、供热、空气调节、照明等系统的节能标准设计。

10.1. 项目节能分析

10.1.1. 法律、法规、规范和产业政策

本项目的建设在用能、节能、绿建方面严格按照国家的相关法规和政策执行，所依据的法规等包括：

1. 法律：《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国电力法》；
2. 法规：《能源标准管理办法》、《重点用能单位节能管理办法》、《节约用电管理办法》；
3. 规划：《节能中长期专项规划》。

10.1.2. 设计标准和规范

1. 《中华人民共和国节约能源法》；
2. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）；
3. 《电气照明节能设计》（06DX008-1）；
4. 《电气设备节能设计》（06DX008-2）；
5. 《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）；

6. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
7. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
8. 《外墙外保温工程技术规程》（JGJ144-2008）；
9. 《建筑采光设计标准》（现行国标）；
10. 《全国民用建筑工程设计技术措施电气节能专篇》（2007年版）；
11. 《建筑节能设计统一技术措施》（电气）（2009年版）；
12. 建设主管部门有关建筑节能设计的相关文件、规定；
13. 建设单位有关建筑节能设计的相关文件资料。

10.1.3. 终端用能产品能效标准

1. 我国目前已发布22项终端用能产品能效标准，涉及五大类产品，其中家用电器类6种，照明器具类8种，商用设备类2种，工业设备类5种，交通工具类1种。
2. 本项目需安装配置大量的设备设施，为确保使用过程中较低的能耗水平，这些设备必须选用能够满足已发布的能效标准的产品。

10.2. 节能措施

10.2.1. 建筑节能措施

1. 建筑设计应充分利用自然光，建筑朝南设计，使自然光线能充分进入室内，减少人工照明，节省能耗。
2. 建筑1#及2#楼南立面及东立面拟设置部分光伏玻璃，在智能微电网的控制方面，公司借助自研的设备—能源路由器用于创新中心项目建设，可以微电网内的网、源、荷、储、充等设备进行数据采集、统一管理及调节，实现电能量管理、潮流监控及调配，保障系统的安全、稳定、可靠经济运行；在智能微电网后续运维，公司借助自研的能源互联网云平台用于创新中心项目建设，可靠的系统架构、智能的控制策略、精准的数据分析及能源优化策略实现微电网的智能运维管理，节省运维投资。
3. 对项目内建筑物进行合理布局，同时在设计时尽量考虑自然通风，使建筑

保持良好的通风条件，以减少空调或通风设备的使用。

10.2.2. 建筑设备的电气节能措施

1. 对生活给水、中水及排水系统的水泵、水箱（水池）的水位及系统压力进行监测。根据水位及压力状态，自动控制相应水泵的启停，自动控制系统主、备用泵的启停顺序。对设备故障、超高低水位及超时间运行等进行报警。

2. 功率在50kW及以上的电动机，独立配置电压表、电流表、有功电能表，以便监测与计量电动机运行中的有关参数。需要根据负荷变化调节的设备采用调速电机。

3. 选用低损耗、节能型、高效率电机及电器，水泵、风机等设备满足《通风机限定值及能效等级》GB19761-2009、《清水离心泵限定值及节能评价》GB19762-2007的节能评价的要求。

4. 合理选择电动机容量，对非消防电动机合理采用调速装置及控制方式，使其运行在高效区段最佳状态。

5. 电梯采用变频变压调速VVVF拖动技术，提高了电梯的舒适性，单台电梯应具有集选控制、闲时停梯操作、灯光和风扇自动控制等节能措施。多台电梯集中排列时，应具备按程序集中调控和群控功能。自动扶梯与自动人行道具有节能拖动及节能控制装置，并设置自动控制自动扶梯与自动人行道启停的感应传感器。

6. 选用节能环保型、低损耗、低噪声，接线组别为D，yn11高效率的干式变压器，变压器自带温控器和强迫通风装置，能效达到《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052-2020的2级要求。

7. 选用交流接触器的吸持功率低于现行国家标准《交流接触器能效限定值及能效等级》GB21518-2008规定的节能评价。

8. 风机盘管控制开关具有温度控制功能。在可自主调节室内温度的房间和区域，应设置带有温度显示功能的室温控制器。

10.2.3. 弱电节能措施

从统一管理和能源节约的角度考虑，设置楼宇设备管理系统，系统中央设备设

置在消控中心，对建筑内设备进行监视、管理和控制。系统监控范围：暖通系统、地库排风监控、二氧化碳浓度监控、给排水系统、高低压配电系统、公共照明系统、电梯/扶梯系统、设备运作及维修日程表监察、环保自控及节能管理。

10.2.4. 给排水系统的节能措施

1. 所有用水器具和设备应满足现行国家标准《节水型产品技术条件与管理通则》GB/T18870的要求。采用带两档式冲水的坐便器，平均用水量 $\leq 5.0\text{L}/\text{次}$ ；公共建筑卫生间的小便器应配套采用感应式冲洗阀，蹲便器应配套采用脚踏式冲洗阀；洗脸盆、洗手盆、洗涤池（盆）采用陶瓷片等密封性能良好耐用的水嘴，公共卫生间的洗手盆采用感应式水嘴或自闭式水嘴；淋浴器应配有水温调节器及节水型淋浴喷嘴。

2. 各供水系统按照使用用途、不同付费或管理单元分别设置计量水表，下级水表的设置应覆盖上一级水表的所有出流量，不得出现无计量支路。

3. 管理维护部门制定水池、水箱等储水设施的定期清洗消毒计划并实施，且生活饮用水储水设施每半年清洗消毒不应少于1次。

4. 生活给水采用食品级不锈钢水箱，内部分格、避免水流短路、检查口（人孔）加锁、溢流管及通气管口采取防止生物进入的措施等。

5. 水池、水箱溢流水位均设溢流信号管和溢流报警装置，防止进水管阀门故障时，水池、水箱长时间溢流排水。

6. 加压供水采用恒压变频调速给水机组，由管道系统压力自动控制泵的转速及大、小泵的启停转换。

7. 使用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的内衬塑钢管、塑料管、给水球墨铸铁管或钢丝网骨架PE管等管材管件，水嘴使用寿命达到相应产品标准要求的1.2倍，阀门使用寿命达到相应产品标准要求的1.5倍。

10.2.5. 暖通系统的节能措施

1. 建筑围护结构选用节能材料，围护结构热工指标均满足《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)。

2. 建筑的室内通风是保证室内人员身体健康的必须要求。自然通风不仅有利于室内人员健康，还可以带走室内多余的热和湿，减少空调的使用。本项目在合适的区域设置可开启外窗，利用自然通风带走室内余热余湿。

3. 控制和正确使用室外新风量，春秋季及冬季仍需供冷的房间，当室外空气焓值小于室内空气设计状态的焓值时，可采用室外新风为室内降温。

4. 本项目各功能房间的温度、湿度、风速、新风量等参数符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012和《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015；

5. 节能与能源利用：利用动态模拟软件进行了热负荷和逐项逐时的冷负荷计算；在充分体现可持续发展思想的同时，选用最经济合理、先进、成熟、可靠的技术。

6. 普通舒适性空调系统根据室内空调设计参数，使用时间的不同进行合理分区。

7. 各主要房间带有温度显示功能的室温控制器，可自主调节室内温度，节省运行能耗。全热回收式新风机组，可以回收排风中的冷（热）量，节约新风处理能耗，回收效率不小于65%。

8. 所有机电产品全部选用高效节能型产品。加强设备及管道的保温，以减少能量的损失。设计选用风道系统单位风量耗功率值及空调冷热水泵的耗电输冷（热）比BC（H）R值均需符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）和《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）的要求。

9. 不采用电直接加热设备作为空调系统的供暖热源和空气加湿热源。

10. 设室内二氧化碳浓度传感器，根据二氧化碳浓度差值的变化调节空调机组新回风比，保证满足舒适度的要求。全空气定风量系统在过渡季节可全新风运行，其新风量大于总送风量的70%。

11. 冷热计量：采用分户计量系统，根据冷媒流量分配电量，以达到分户计量的目的。

12. 空调风管、空调水管均作保温，风管保温材料最小热阻设计选用大于 $0.81 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{w}$ ，满足公建节能设计标准。

13. 设有直接数字控制系统（DDC）的集中空调自控系统，以节省空调通风系统运行能耗

10.3.碳排放专篇

10.3.1. 能源消耗种类

本项目能源消耗种类主要包括电力、天然气及水等。

10.3.2. 建筑能耗汇总

能源种类	计量单位	年需实物量	参考折标系数	年耗热量（吨标准煤）
电力	万千瓦时	851.2	0.1229kgce/km.h	1046.1
天然气	万平方米	10.8	1.33kgce/m ³	143.6
水	万平方米	13.5	0.0857kgce/t	11.5
耗能工质总量（吨标准煤）				11.5
项目年耗能总量（吨标准煤）				1201.2

10.3.3. 可再生能源利用

本项目采用多联机空调系统，夏季制冷冬季供热，设计工况制热性能系数（COP）不小于 2.4；多联机名义工况下的综合部分负荷性能系数 IPLV(C)和全年性能系数 APF 值不低于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）及《公共建筑节能设计标准》（DB37/5155-2019）中规定的能效等级要求。室外机安装位置满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）的相关规定。

10.3.4. 降低碳排放措施

1.通过增加建筑物外墙保温厚度，减少外围护结构热桥，来减少维护结构传热系数，降低建筑物所需冷热负荷。

2.各房间应采用自然通风，保证获得良好的室内空气品质；且外窗可开启面积不小于窗面积的30%。采用自然通风的办公室或会议室，其通风开口有效面积大于

该房间地面面积的1/20。使用玻璃幕墙的公共建筑，其幕墙的开启面积不小于幕墙总面积的15%。

3.所有机电产品全部选用高效节能型产品。加强设备及管道的保温，以减少能量的损失。

4.各主要房间带有温度显示功能的室温控制器，可自主调节室内温度，节省运行能耗。

5.控制和正确使用室外新风量，过渡季采用室外新风为室内降温。

6.新风设置全热回收式新风机组，可以回收排风中的冷（热）量，节约新风处理能耗，回收效率不小于60%。

7.设直接数字控制系统（DDC）的集中空调自控系统，以节省空调通风系统运行能耗。

8.设室内二氧化碳浓度传感器，根据二氧化碳浓度差值的变化调节空调机组新风回风比，保证满足舒适度的要求。全空气定风量系统在过渡季节可全新风运行，其新风量 \geq 总送风量的70%。

9.汽车库设有CO浓度探测器，根据车库内CO浓度进行自动运行控制。

11. 环境影响评价

11.1. 编制依据

11.1.1. 法律依据

- 1.《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
- 2.《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正）；
- 3.《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正）；
- 4.《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）；
- 5.《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》（2019年修正）；
- 6.《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年修正）；
- 7.《中华人民共和国土地管理法》（2020年修订版）；
- 8.《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正）；
- 9.《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）；
- 10.《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年修正版）；
- 11.《产业结构调整指导目录（2019年本）》。

11.1.2. 技术依据

- 1.《环境影响评价技术导则--总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2.《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3.《环境影响评价技术导则--地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4.《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2009）；
- 5.《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）；
- 6.《环境影响评价技术导则--生态影响》（HJ19-2011）；
- 7.《建设项目环境风险评价技术导则》（T169-2018）；
- 8.《防治城市扬尘技术规范》（HJ/T93-2007）。

11.2. 建设地点环境现状

本项目建设地址位于青岛市市北区，环境空气质量现状良好，较为适合项目的建设。

11.3.环境保护目标

遵循可持续发展战略思想，切实保障资源合理开发和利用，保护生态环境，形成城市生态良性循环。

11.4.项目建设期的环境保护

本项目在工程维修设计、施工及设备采购、安装、运维中，应充分考虑和照顾项目所载区域当前及今后的自然生态环境，严格遵循新区规划中人与自然共生的原则，注重室内外生态环境的协调，实行环保和污染治理并行的管理措施，使之符合环境可持续发展的要求。

11.5.施工期对环境的主要影响

本工程在施工过程中机械噪声、建筑垃圾、扬尘及生活污水排放等会对周边区域环境造成一定的影响，其中机械噪声和扬尘将是主要的污染因子。

1. 施工噪声的影响及防护措施

施工期噪声主要来源于各类机械设备噪声和固废外运、建筑材料运输、设备拆卸外运等产生的交通噪声，以及施工期间装修工程使用的电动工具等产生的噪声。为了减少施工对周围环境的影响，应在施工设备和方法上采取必要措施。应合理安排施工时间，施工场地合理布局，尽量采用低噪声设备、并对施工机械采取降噪措施，同时可在工地周围设立临时的声障之类的装置，以保证周围的环境质量。

2. 施工期废气的影响及防护措施

施工期的废气主要包括施工现场扬尘、运输过程中产生的二次扬尘以及装饰工程中涂料、油漆等产生的有机废气等。

为了减少施工扬尘对周围环境的影响，根据“青岛市城市扬尘污染管理规定”，建议施工期采取有效的措施：合理安排工期，在风速4级以上的天气情况下停止易产生扬尘污染的施工作业；装运过程中不要超载，车辆驶出工地前，进行除泥除尘处理；工地周边设立围挡，对于堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的材料采取遮盖、封闭、洒水等措施。对于室内装修过程中产生的废气，其有害物质主要是：甲醛、苯和放射性物质等，对人体的危害很大。建议采取以下防治措施：采用

优质的建筑材料，达到《天然石材产品放射性防护分类控制标准》；装修工程提倡绿色装饰，装修中尽量采用符合国家标准的室内装饰和装修材料；装修后的房间不宜立即投入使用，至少要通风换气30天左右。

3. 固体废弃物的影响及防护措施

施工期固体废弃物主要是各种建筑垃圾、装饰材料的下脚料和包装废弃物以及施工人员产生的生活垃圾。

对于建筑垃圾应按照规定及时收集、清运，严禁乱抛撒；建筑垃圾应外运至城管相关部门指定的合法堆放场地；装饰材料的下脚料及施工过程中产生的包装袋、包装箱等包装废弃物，运至城市垃圾场处理，严禁随意抛撒建筑垃圾。

4. 污水的影响及防护措施

施工期污水主要是施工产生的废水及施工人员产生的生活污水，包括食堂污水、粪便污水、浴室污水等。

施工现场要严禁污水遍地横流，严格规定排水去向，经处理后才能排入城市管网内，不会对其本身及周围环境产生不利影响。

12. 消防、卫生与劳动安全

12.1.消防

本项目按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）有关规定设计和施工。依据《中华人民共和国消防条例》及其实施细则，消防设计的原则为“预防为主，防消结合”，做到保障安全，方便使用，经济合理。

12.2.卫生防疫

1. 做到施工现场无卫生死角，杜绝虫、蚁、鼠、蝇等危害出现；
2. 建立健全卫生管理制度，及时打扫施工现场卫生；
3. 现场人员应注意个人卫生，养成良好卫生习惯，不得大声喧哗，不得随地乱倒建筑垃圾，不得随地吐痰,不得随地大小便等；
4. 施工现场临建卫生清扫及时，符合相关部门规定的要求；
5. 现场拆除的建筑垃圾及时清运；
6. 做到工完、料净、场地清；
7. 严格按照设计要求完善废气、废水等处理设施；
8. 建立健全卫生消毒制度，配备消毒设施设备，适时对室内外环境进行清扫、消毒，确保清洁卫生；
9. 建立员工个人健康档案，严格遵守卫生制度，定期进行检查；
10. 自觉接受卫生监督管理或行业主管部门的监督检查。

12.3.劳动安全

12.3.1. 编制依据

1. 《中华人民共和国安全生产法》（2014年修正）；
2. 《中华人民共和国建筑法》（2019年修正）；
3. 《中华人民共和国消防法》（2019年修正）；

- 4.《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》（发改投资〔2003〕1316号）；
- 5.《国务院关于进一步加大安全生产工作的决定》（国发〔2004〕2号）；
- 6.《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》中华人民共和国劳动部令（第3号）1996年；
- 7.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）；
- 8.《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 9.《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2010）；
- 10.《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）；
- 11.《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
- 12.《用电安全导则》（GB/T13869-2017）；
- 13.《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-91）；
- 14.《生产设备安全设计总则》（GB5083-2008）。

12.3.2. 项目建设期主要危险有害因素

本项目在工程施工过程中存在的危险、有害因素主要有高处坠落、触电伤害、物体打击、火灾、爆炸、灼烫、窒息、噪声及粉尘危害等。

1.高处坠落

在外墙施工和设备安装过程，如果施工中脚手架有缺陷且未挂安全网或安全网有缺陷，或者施工人员技术不熟练出现失误，极易发生坠落事故；在施工过程中，升降机口、楼梯口、设备和管道预留口等部位，由于光线较暗，施工人员稍不注意，就会发生伤害事故；此外，运料平台人员、物料往来频繁，由于平台与井架吊篮间存在活动结合部，再加之有时搭设不严密，也容易发生坠落事故。

2.物体打击

在建筑施工和设备安装中，为了充分利用空间和时间，保证工期要求，多采用立体交叉作业，若违章上下同时作业、清理物料，护栏、铺板、安全网缺失，施工

人员易受到坠落物的打击；此外，违章通过或停留在运动的起重机下，也会发生伤人事故。

3.触电伤害

施工区内因施工需要会架设电力线路，这些线路多为临时施工设施，如果线路架设和保护配置不规范，易造成漏电和触电，就有可能造成人员的触电伤亡。施工中临时用的电气设备，露天放置的较多，易受潮和雨淋，绝缘受损，也易发生触电伤亡事故以及电气火灾或爆炸事故。

4.火灾爆炸

施工过程中存在易燃可燃物质，如方木、乙炔气体等，如果安全管理及防火措施不到位，容易引起火灾、爆炸事故。

5.灼烫

本项目施工期间，非标设备的制作、设备和管道安装焊接过程中，或是气割作业过程中，如果作业人员安全防护措施不到位，未穿戴防护工作服、防护手套或是火星、熔渣、熔珠等四处飞溅，易引起灼烫伤害。

6.窒息

在有限空间作业时易引起窒息伤害。

7.粉尘危害

本项目建设中，建筑施工过程中的粉尘如不采取洒水降尘、混凝土集中搅拌等措施，人员无防护，不仅会对施工人员健康产生伤害，也会影响周围环境。

12.3.3. 劳动安全防护措施

遵循“安全第一，预防为主”原则，确保工作人员的安全与健康。

1. 施工期的安全措施

(1) 编制和执行施工安全工作守则，建立安全报告制度，设立专职安全监理和安全员。

(2) 加强对施工人员的安全教育，增强施工人员的安全防范意识，提高安全

防范自救能力。

- (3) 配发和使用安全帽、安全带、安全网、安全标志等安全设备。
- (4) 选择的施工单位应具有相应的资质，且施工单位应具有十分丰富的管道及战场施工经验，建立质量保证体系，确保施工质量。
- (5) 从事管道焊接以及无损检测的检测人员，必须按照有关规定取得劳动行政部门颁发的特种作业人员资格证书，并要求持证上岗。
- (6) 严格遵守施工规范，并有严格的施工监理制度，工程应有有资格的建立单位对施工质量进行监督、检查。
- (7) 对工程所有使用过的设备及附件，应严格进行施工安装前的质量检验，检验合格后方可进行施工安装。管材等进行严格的质量检验（化学成分化验及机械损伤检查等），以防止因材质问题造成低温脆化等设备事故。

2. 运营期的安全措施

- (1) 建立严格的安全保卫制度，配备足够的安全保卫人员；
- (2) 制定安全技术措施和安全管理制制度，加强小区内人员的安全教育；
- (3) 各建筑物的供配电系统、电力装置的漏电保护装置等要定期进行检查；
- (4) 加强锅炉及热水管道的管理，压力容器严格执行国家有关规定，定期进行安全检查，保证安全可靠；
- (5) 经常检查和保持消防系统和器材的完好性，确保消防设施能可靠运行。

12.4.综合评价

根据消防安全、劳动安全与卫生防疫措施的分析，本项目设计工作中应认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，采取相应的各种技术措施及防范措施，有效地保护院内人员的安全与健康，完善各项设施，为本项目创造一个更加安全、文明的工作环境。

13. 项目组织与管理

13.1. 组织机构

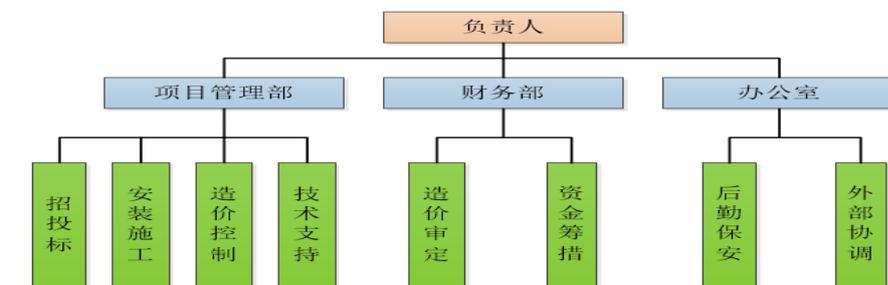


图 13-1-1 项目建设期组织结构

13.2. 项目组织管理

为保证项目的顺利实施，项目的建设管理应严格按照国家基本建设程序进行，从项目立项申报审批、可行性研究、项目评估、招投标到工程设计、施工和竣工验收等各个项目实施环节，都应加强管理，贯彻国家发布的《中华人民共和国招标投标法》等制度，运用合同管理等手段对项目的进度、质量、费用等方面进行控制，具体的建设管理措施主要有：

加强领导，建设领导小组，专门负责项目的前期、建设、管理等相关事项，保证项目如期，保质保量的完成，直至投入使用；

整个项目要严格按照项目法人制、招投标制、质量监督管理制和工程合同制度进行管理，牢固“质量第一”的思想，把好质量关，强化资金管理；

通过招标方式选定项目勘探、规划、设计等专业咨询服务单位，深入细致地作好项目前期的基础性工作。

14. 项目进度计划

14.1. 项目进度安排计划

项目建设期约为2年，计划于2023年6月前项目开工，预计于2025年4月底竣工验收交付使用。

14.2. 项目实施中的控制措施

14.2.1. 项目实施进度控制措施

1. 进度控制的组织措施主要包括以下几种：

(1) 建立进度控制目标体系，明确建设工程现场监理组织机构中进度控制人员及其职责分工；

(2) 建立工程进度报告制度及进度信息沟通网络；

(3) 建立进度计划审核制度和进度计划实施中的检查分析制度；

(4) 建立进度协调会议制度，包括协调会议举行的时间、地点，协调会议的参加人员等；

(5) 建立图纸审查、工程变更和设计变更管理制度。

2. 进度控制的技术措施主要包括以下几种：

(1) 审查承包商提交的进度计划，使承包商能在合理的状态下施工；

(2) 编制进度控制工作细则，指导监理人员实施进度控制；

(3) 采用网络计划技术及其他科学适用的计划方法，并结合计算机的应用，对建设工程进度实施动态控制。

3. 进度控制的经济措施主要包括以下几种：

(1) 及时办理工程预付款及工程进度款支付手续；

(2) 对应急赶工给予优厚的赶工费用；

(3) 对工期提前给予奖励；

(4) 对工程延误收取误期损失赔偿金。

4.进度控制的合同措施主要包括以下几种：

(1) 加强合同管理，协调合同工期与进度计划之间的关系，保证合同中进度目标的实现；

(2) 严格控制合同变更，对各方提出的工程变更和设计变更，监理工程师应严格审查后再补入合同文件之中；

(3) 加强风险管理，在合同中应充分考虑风险因素及其对进度的影响，以及相应的处理方法；

(4) 加强索赔管理，公正地处理索赔。

14.2.2. 项目实施质量控制措施

工程项目中的质量控制主要表现为施工组织和施工现场的质量控制，控制的内容包括工艺质量控制和产品质量控制。影响质量控制的因素主要有“人、材料、机械、方法和环境”等五大方面。因此，对这五方面因素严格控制，是保证工程质量的关键。

1.人的因素

人的因素主要指领导者的素质，操作人员的理论、技术水平，生理缺陷，粗心大意，违纪违章等。施工时首先要考虑到对人的因素的控制，因为人是施工过程的主体，工程质量的形成受到所有参加工程项目施工的工程技术干部、操作人员、服务人员共同作用，他们是形成工程质量的主要因素。首先，应提高他们的质量意识。施工人员应当树立五大观念,即质量第一、预控为主、为用户服务、用数据说话以及社会效益、企业效益（质量、成本、工期相结合）综合效益观念。其次，是人的素质。领导层、技术人员素质高，决策能力就强，就有较强的质量规划、目标管理、施工组织和技术指导、质量检查的能力；管理制度完善，技术措施得力，工程质量就高。操作人员应有精湛的技术技能、一丝不苟的工作作风，严格执行质量标准 and 操作规程的法制观念；服务人员应做好技术和生活服务，以出色的工作质量，间接地保证工程质量。提高人的素质，可以依靠质量教育、精神和物质激励的有机结合，也可以靠培训和优选，进行岗位技术练兵。

2.材料因素

材料（包括原材料、成品、半成品、构配件）是工程施工的物质条件，材料质量是工程质量的基础，材料质量不符合要求，工程质量也就不可能符合标准。所以加强材料的质量控制，是提高工程质量的重要保证。材料控制的要点有：

（1）优选采购人员，提高他们的政治素质和质量鉴定水平、挑选那些有一定专业知识。忠于事业的人担任该项工作。

（2）掌握材料信息，优选供货厂家。

（3）合理组织材料供应，确保正常施工。

（4）加强材料的检查验收，严把质量关。

（5）抓好材料的现场管理，并做好合理使用。

（6）搞好材料的试验、检验工作。

据统计，建筑工程中材料费用及设备采购占总投资的70%或更多，正因为这样，一些承包商在拿到工程后，为谋取更多利益，不按工程技术规范要求的品种、规格、技术参数等采购相关的成品或半成品，或因采购人员素质低下，对其原材料的质量不进行有效控制，放任自流，从中收取回扣和好处费。还有的企业没有完善的管理机制和约束机制，无法杜绝不合格的假冒、伪劣产品及原材料进入工程施工中，给工程留下质量隐患。科学技术高度发展的今天，为材料的检验提供了科学的方法。国家在有关施工技术规范中对其进行了详细介绍，实际施工中只要严格执行，就能确保施工所用材料的质量。

3.方法因素

施工过程中的方法包含整个建设周期内所采取的技术方案、工艺流程、组织措施、检测手段、施工组织设计等。施工方案正确与否，直接影响工程质量控制能否顺利实现。往往由于施工方案考虑不周而拖延进度，影响质量，增加投资。为此，制定和审核施工方案时，必须结合工程实际，从技术、管理、工艺、组织、操作、经济等方面进行全面分析、综合考虑，力求方案技术可行、经济合理、工艺先进、措施得力、操作方便，有利于提高质量、加快进度、降低成本。

4.机械设备

施工阶段必须综合考虑施工现场条件、建筑结构形式、施工工艺和方法、建筑技术经济等合理选择机械的类型和机能参数，合理使用机械设备，正确地操作。操作人员必须认真执行各项规章制度，严格遵守操作规程，并加强对施工机械的维修、保养、管理。

5.环境因素

影响工程质量的环境因素较多，有工程地质、水文、气象、噪音、通风、振动、照明、污染等。环境因素对工程质量的影响具有复杂而多变的特点，如气象条件就变化万千，温度、湿度、大风、暴雨、酷暑、严寒都直接影响工程质量，往往前一工序就是后一工序的环境，前一分项、分部工程也就是后一分项、分部工程的环境。因此，根据工程特点和具体条件，应对影响质量的环境因素，采取有效的措施严加控制。

14.2.3. 项目实施资金控制措施

在施工阶段，为使项目顺利进行，资金方面应采取如下措施：

1. 每月由财务部门根据其它业务口的资金用量报资金使用计划，严格按计划进行资金管理，但制定计划时应考虑一些灵活因素在内；
2. 工程材料及设备采购根据工程量和进度有序购买，减少资金的积压；
3. 重点控制非生产性支出，确保生产资金需求；
4. 在委托施工分包队伍的资金使用上，按其进度拨款，不能包而不管，而是要花时间精力对其资金使用项目做好过程控制。

15. 建设项目招投标

15.1.编制依据

1. 《中华人民共和国招标投标法》；
2. 中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国建设部、中华人民共和国铁道部、中华人民共和国交通部、中华人民共和国信息产业部、中华人民共和国水利部、中国民用航空总局第30号令《工程建设项目施工招标投标办法》；
3. 国家发展和改革委员会第3号令《工程建设项目招标范围和规模标准规定》；
4. 国家发展和改革委员会第5号令《工程建设项目自行招标试行办法》；
5. 国家发展和改革委员会第9号令《建设项目可行性研究报告增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》。

15.2.招标范围及内容

根据《中华人民共和国招标投标法》、湖北省实施《中华人民共和国招标投标法》办法和国家发展和改革委员会第9号令（2001年6月18日）等有关文件的要求，确保本项目建设质量，缩短工期，节省投资，提高效益，防范和化解工程建设中的违规、违法行为，保护国家利益，在中华人民共和国境内进行下列工程建设项目包括项目的勘察、设计、施工、监理、以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，必须进行招标：

1. 大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全项目；
2. 全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目；
3. 使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

根据以上规定，本项目采用国内招标。

15.3.招标组织形式

招标组织形式分为自行招标和委托招标两种，如招标人自行办理招标事宜，应当具有编制招标文件和组织评标的能力，如不具招标能力的，应委托招标代理机构办理招标事宜。本项目招标部分拟委托有相应资质的招标代理单位进行招标。

15.4.招标程序

项目建设单位在招标活动中必须按项目的招标范围、招标组织形式、招标方式进行。

15.5.招标方式

根据国家有关法规要求和项目的特点，本项目设计、监理、施工、设备采购等按公司内部招标制度进行确定中标单位。

16. 投资估算与资金筹措

16.1. 投资估算编制说明

16.1.1. 估算编制依据

1. 项目建设初步概况、方案；
2. 项目建设单位提供的相关资料及数据；
3. 国家有关建设项目收费的各项政策及文件；
4. 建设工程造价信息及市场调查数据；
5. 报告编制单位所从事的工程咨询工作的经验数据。

16.1.2. 编制范围

本项目总投资估算包含土建工程、装饰工程、暖通工程、给排水工程、电气工程、弱电智能化工程、室外工程、设备购置费、工程建设其他费用、预备费用。其中：

1#楼：拟考虑自用，现阶段估算考虑土石方及基坑支护、主体建筑结构工程、外立面工程、垫层及抹灰工程、室内精装工程（含卫生间精装）、给排水工程（含卫生洁具）、电气工程、暖通工程（拟考虑中央空调）、消防工程（考虑消火栓、消防报警、喷淋）、弱电工程（仅考虑综合布线、计算机网络、监控、电梯五方通话、门禁系统）、电梯工程。

2#楼：拟考虑出租，现阶段估算考虑土石方及基坑支护、主体建筑结构工程、外立面工程、垫层及抹灰工程、餐厅及厨房区域装饰装修工程、给排水工程（仅考虑上下水管预留、不含卫生洁具）、电气工程、暖通工程（仅考虑餐厅及厨房区域设置中央空调）、消防工程（考虑消火栓、消防报警、喷淋）、弱电工程（仅考虑至管道井桥架预留预埋、电梯内监控）、电梯工程。

3#楼：拟考虑自用，现阶段估算考虑土石方及基坑支护、主体建筑结构工程、外立面工程、垫层及抹灰工程、给排水工程（仅考虑上下水管预留、不含卫生洁具）、电气工程、消防工程（考虑消火栓、消防报警、喷淋）、弱电工程（仅考虑至管道井桥架预留预埋）、电梯工程。

地下工程：拟考虑车位出租，现阶段估算考虑土石方及基坑支护、桩基工程、主体结构工程、给排水工程、电气工程、消防工程（考虑消火栓、消防报警、喷淋）、弱电工程（仅考虑停车场管理设备2套、监控）、电梯工程。

室外工程：现阶段估算考虑仅考虑室外管网工程（给水、排水、电力、通信、燃气、通信等）、绿化工程、室外铺装工程、室外强弱电工程、室外景观照明工程、楼体亮化工程。

设备购置费：现阶段估算考虑变配电及外线接入费用、充电桩费用（按照总车位的20%设置充电桩）、厨房设备、光伏板及走线费用。相关费用现阶段暂列。

工程建设其他费：部分费用按照已发生费用计列，其他费用按照标准及市场收费计列（详见附表1估算表）。

预备费：本次估算暂不考虑预备费。

16.2.投资估算

项目总投资预计约27317.68万元，其中：建安工程费约24775.33万元，工程建设其他费约1662.35万元，预备费约0万元（暂不考虑），控规调整土地增补费用880万元。本项目资金来源拟为自有资金。详见下表：

序号	工程名称	单位	工程量	技术经济指标	估算造价	备注
				元/m ² (项)	万元	
I	建安工程费	m ²	47378.26	5229.26	24775.33	
一	土建工程	m ²	47378.26	4543.38	21525.73	
(一)	土石方及基坑支护工程	m ²	47378.26	350.00	1658.24	
(二)	地上工程	m ²	37378.26	3465.68	12954.11	
1	1#	m ²	18323.86	3930.00	7201.28	16F
1.1	建筑土建工程	m ²	18323.86	1600.00	2931.82	框架结构
1.2	外立面工程	m ²	18323.86	1000.00	1832.39	玻璃幕墙+铝板
1.3	垫层及抹灰	m ²	18323.86	200.00	366.48	
1.4	室内精装修工程	m ²	18323.86	800.00	1465.91	
1.5	给排水工程	m ²	18323.86	70.00	128.27	含卫生洁具
1.6	电气工程	m ²	18323.86	260.00	476.42	
2	2#	m ²	11163.20	2790.31	3114.88	11F
2.1	建筑土建工程	m ²	11163.20	1650.00	1841.93	框架结构
2.2	外立面工程	m ²	11163.20	900.00	1004.69	玻璃幕墙+铝板
2.3	垫层及抹灰	m ²	11163.20	200.00	223.26	

序号	工程名称	单位	工程量	技术经济指标	估算造价	备注
				元/m ² (项)	万元	
2.4	餐厅及厨房装饰装修工程	m ²	450.00	1000.00	45.00	
2.5	给排水工程	m ²	11163.20	40.00	44.65	
2.6	电气工程	m ²	11163.20	200.00	223.26	
3	3#	m²	7400.00	3290.00	2434.60	5F
3.1	建筑土建工程	m ²	7400.00	1800.00	1332.00	框架结构
3.2	外立面工程	m ²	7400.00	1000.00	740.00	玻璃幕墙+铝板
3.3	垫层及抹灰	m ²	7400.00	200.00	148.00	
3.4	给排水工程	m ²	7400.00	70.00	51.80	含卫生洁具
3.5	电气工程	m ²	7400.00	220.00	162.80	
4	5#	m²	491.20	4140.00	203.36	2F
4.1	建筑土建工程	m ²	491.20	2100.00	103.15	框架结构
4.2	外立面工程	m ²	491.20	1400.00	68.77	玻璃幕墙+铝板
4.3	垫层及抹灰	m ²	491.20	200.00	9.82	
4.4	给排水工程	m ²	491.20	90.00	4.42	
4.5	电气工程	m ²	491.20	350.00	17.19	
(三)	地下工程	m²	10000.00	5450.00	5450.00	
1	建筑土建工程	m ²	10000.00	4500.00	4500.00	
2	建筑装饰工程	m ²	10000.00	350.00	350.00	
3	给排水工程	m ²	10000.00	250.00	250.00	
4	电气工程	m ²	10000.00	350.00	350.00	
(四)	室外工程	m²	13273.63	534.67	709.70	
1	室外管网工程	m ²	13273.63	120.00	159.28	
2	室外绿化工程	m ²	1592.84	150.00	23.89	
3	室外景观硬铺装工程	m ²	7167.76	350.00	250.87	
4	室外强弱电工程	m ²	13273.63	120.00	159.28	
5	室外景观照明工程	m ²	13273.63	50.00	66.37	
6	楼体亮化工程	项	1.00	500000.00	50.00	
(五)	设备费	m²	47378.26	159.08	753.68	暂估
1	变配电设备及外线接入	m ²	47378.26	100.00	473.78	
2	充电桩	个	59.80	5000.00	29.90	
3	光伏板及走线	项	1.00	2000000.00	200.00	暂估
4	厨房设备	项	1.00	500000.00	50.00	暂估
二	暖通工程	m²	47378.26	222.40	1053.68	
1	1#暖通工程	m ²	18323.86	450.00	824.57	拟考虑中央空调
2	2#暖通工程	m ²	450.00	600.00	27.00	现阶段仅考虑餐厅及厨房暖通工程
3	3#暖通工程	m ²	7400.00	0.00	0.00	现阶段暂不考虑
4	5#暖通工程	m ²	491.20	450.00	22.10	
5	地下车库暖通工程	m ²	10000.00	180.00	180.00	仅考虑通风及防排烟
三	消防工程		47378.26	250.52	1186.91	
1	1#消防工程	m ²	18323.86	250.00	458.10	消火栓、消防报警、喷淋
2	2#消防工程	m ²	11163.20	250.00	279.08	消火栓、消防报警、喷淋

序号	工程名称	单位	工程量	技术经济指标	估算造价	备注
				元/m ² (项)	万元	
3	3#消防工程	m ²	7400.00	250.00	185.00	消火栓、消防报警、喷淋
4	5#消防工程	m ²	491.20	300.00	14.74	消火栓、消防报警
5	地下车库消防工程	m ²	10000.00	250.00	250.00	拟考虑喷淋、消防报警
四	弱电智能化工程	m²	47378.26	112.97	535.22	
1	1#弱电智能化工程	m ²	18323.86	200.00	366.48	仅考虑综合布线、计算机网络、监控、电梯五方通话、门禁系统
2	2#弱电智能化工程	m ²	11163.20	60.00	66.98	现阶段仅考虑管井内桥架预留预埋
3	3#弱电智能化工程	m ²	7400.00	60.00	44.40	现阶段仅考虑管井内桥架预留预埋
4	5#弱电智能化工程	m ²	491.20	150.00	7.37	仅考虑综合布线、计算机网络、监控、电梯五方通话、门禁系统
5	地下车库弱电智能化工程	m ²	10000.00	50.00	50.00	
五	电梯工程	m²	47378.26	100.00	473.78	
1	电梯设备	m ²	47378.26	100.00	473.78	
II	工程建设其他费	万元	47378.26	350.87	1662.35	
1	地质勘察费	万元			20.42	已签合同额
2	可行性研究报告编制费	万元			5.00	已签合同额
3	可行性研究报告评估费	万元			3.00	
4	工程设计费	万元			299.96	已签合同额
5	基坑支护设计、评审	万元			20.00	暂估
6	环境影响编制及评估费	万元			2.93	计价格[2002]125号 青政字[2013]43号, 7折
7	电气设施消防安全检测费	m ²	47378.26	2.00	9.48	按照2元/m ² 计取
8	建筑自动化消防设施检测费	m ²	47378.26	4.30	20.37	按照4.3元/m ² 计取
9	日照分析	m ²	47378.26	1	4.74	类似工程测算, 按照1元/m ² 计取
10	测绘费	m ²	47378.26		25.00	已签合同额
11	水土保持补偿费	m ²	47378.26	1.20	5.69	鲁价费发【2017】58号
12	水土保持方案编制费、检测及验收费	万元			20.00	暂估
13	方案公示登报费	万元			1.00	
14	土壤污染调查费用	亩	23.84418078	8000	19.08	
15	场地准备及临时设施费	万元			247.75	按照建安工程费的1%计取
16	施工监理费	万元	47378.26	25	118.45	
17	造价咨询费	万元			50.00	鲁价费发(2007)205号
18	项目管理费	万元			30.00	暂列
19	基础设施配套费	m ²	47378.26	274/32	495.58	M0地块考虑30%配套及商业, 70%工业
20	燃气配套费	万元			30.00	暂估
21	高可靠性供电费	KVh	2850	225	64.13	供电回路总容量乘以225

序号	工程名称	单位	工程量	技术经济指标	估算造价	备注
				元/m ² (项)	万元	
22	固体废弃物处理费	m ³	41000	4	16.40	按4元/m ² 计取
23	交通影响评价费	万元			12.00	同类项目暂列
24	单体竣工前房屋面积实测	m ²	47378.26	2.18	10.33	青价费[2013]51号
25	主体结构抽检费	m ²	47378.26	4	18.95	按4元/m ² 计取
26	基坑监测、检测费	万元			30.00	同类项目暂列
27	桩基检测费	万元			20.00	同类项目暂列
28	节能检测费、节能评估、能效测评	万元			10.00	同类项目暂列
29	外墙淋水试验费	m ²	47378.26	2	9.48	按2元/m ² 计取
30	室内环境监测费	m ²	47378.26	8	37.90	同类项目暂列
31	竣工档案制作整理服务费	m ²	47378.26	1	4.74	按1元/m ² 计取
III	预备费	m²	47378.26	0.00	0.00	暂不考虑
1	基本预备费	万元			0.00	
IV	控规调整土地增补费用	万元			880.00	
V	建设项目总投资	m²	47378.26	5765.87	27317.68	暂不考虑可移动家具等设施费用等

16.3.资金筹措

项目资金来源拟为自有资金。

17. 财务分析

17.1. 财务评价的依据和范围

17.1.1. 评价依据

1. 财政部制订的财务会计制度；
2. 国家发改委和建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
3. 《投资项目经济咨询评估指南》；
4. 建设单位提供的有关基础资料；
5. 本报告确定的工程技术方案和投资估算结论。

17.1.2. 评价范围

本评价从建设单位的收支角度出发，以项目确定的建设规模为依据，以本项目建设部分作为经济效益评价的主体。

17.2. 财务分析基础数据及参数选取

17.2.1. 财务分析基础数据

经济效益评价基础数据详见附表2【经济效益评价基础数据表】。

经济效益评价基础数据表

序号	项目名称	单位	总数据值	备注
1	增值税			
1.1	设备销售增值税	%	13.00	外购设备、外购电、修理费等
1.2	工程类增值税	%	9.00	工程类费用、租赁收入、外购自来水
1.3	其他服务类	%	6.00	其他服务类费用
2	附加税	%	12.00	
2.1	城建税	%	7.00	
2.2	教育税附加	%	3.00	
2.3	地方教育税附加	%	2.00	
3	水利基金	%	1.00	
4	房产税	%	4.00	
5	其他税率	%	1.00	以营业收入为取费基数
6	所得税	%	15.00	以利润总额为取费基数
7	土地使用税	元/m ²	9.60	

17.2.2. 财务分析评价参数选取

1. 经营期的销售收入及成本费用根据青岛东软载波科技股份有限公司审计报告（《青岛东软载波科技股份有限公司审计报告》（大华审字〔2022〕0013037号）财务报表、《青岛东软载波科技股份有限公司审计报告》（中兴华审字〔2023〕第030216号）财务报表）相关数据进行假定测算。

2. 项目计算期

项目计算期拟定为13年。

其中：项目建设期为3年，经营期为10年。

3. 财务基准收益率设定

根据建设项目经济评价方法及参数（第三版），本项目财务基准收益率拟参照信息产业，按照8%设定。

17.2.3. 项目总投资及分年资金投入计划及资金筹措

项目建设所需资金来源全部为自有资金，根据工程筹划，编制项目总投资使用计划与资金筹措表详见附表3【项目总投资使用计划与资金筹措表】。

项目总投资使用计划与资金筹措表

序号	项目	合计	2023	2024	2025	2026
1	建设资金使用比例	100.00%	30.00%	50.00%	15.00%	5.00%
2	建设总投资	27317.68	8195.30	13658.84	4097.65	1365.88
3	资金筹措	27317.68	8195.30	13658.84	4097.65	1365.88
3.1	项目资本金	27317.68	8195.30	13658.84	4097.65	1365.88

17.3.经济效益评价

17.3.1. 总成本费用

本项目总成本费用包括营业成本、销售费用、管理费用、研发费用、财务费用、其他费用及折旧及摊销费用等。其中变动成本包括营业成本等，固定成本包括

销售费用、管理管理、研发费用、其他费用等，取费标准如下：

1. 营业费用

项目预计首年运营为2026年，创新中心建成后将东软载波原有业务进行整合，产能在现有的基础上有所提升。运营期首年的营业成本参考《青岛东软载波科技股份有限公司审计报告》（中兴华审字（2023）第030216号）财务报表附注注释27、营业收入和营业成本（详见下表）。表中可见，主营业务营业成本约38064万元，其他业务营业成本约1.3万元，合计营业成本约38065元，2022年度毛利率约为42%。

27、营业收入、营业成本				
项 目	本期金额		上期金额	
	收入	成本	收入	成本
主营业务	656,202,112.12	380,641,125.53	583,347,996.81	341,019,115.45
其他业务	381,356.66	13,206.72	42,857.15	13,206.72
合计	656,583,468.78	380,654,332.25	583,390,853.96	341,032,322.17

考虑项目创新中心为新建园区，建设期及运营期有一定的市场波动，综合考虑运营期年毛利率约在35%~40%之间。由此，拟定运营期首年（2026年）营业成本在2022年营业成本的基础上上浮12%约42632.80万元，则首年运营年毛利率约在35.01%。之后运营期每年的营业成本考虑市场材料费用、人工费用等市场行情的影响有一定的波动，拟考虑运营期第二年（2027年）较上一年增长3%，则拟定运营期第二年（2027年）营业成本约43911.78万元；运营期第三年（2028年）较上一年增长6%，则拟定运营期第三年（2028年）营业成本约46546.49万元；运营期第四年（2029年）较上一年增长8%，则拟定运营期第四年（2029年）营业成本约50270.21万元；运营期第五年（2030年）较上一年降低3%，则拟定运营期第五年（2030年）营业成本约48762.10万元；运营期第六年（2031年）较上一年降低6%，则拟定运营期第六年（2031年）营业成本约45836.38万元；运营期第七年（2032年）较上一年降低3%，则拟定运营期第七年（2032年）营业成本约44461.29万元；运营期第八年（2033年）较上一年增长3%，则拟定运营期第八年（2033年）营业成本约45795.13万元；运营期第九年（2034年）较上一年增长5%，则拟定运营期第九年（2034年）营业成本约48084.88万元；运营期第十年

（2035年）较上一年增长5%，则拟定运营期第十年（2035年）营业成本约50489.13万元。详见附表5【总成本费用估算表】。

2. 销售费用

项目预计首年运营为2026年，创新中心建成后将东软载波原有业务进行整合，运营期的销售费用参考《青岛东软载波科技股份有限公司审计报告》（中兴华审字〔2023〕第030216号）财务报表附注注释29、销售费用（详见下表）。表中可见，销售费用包括职工薪酬、安装调试及技术服务费、差旅费、行政及办公费用、交通费、其他、使用权资产折旧费、广告费等费用，2022年度销售费用合计为3217万元，2021年度销售费用合计为3137万元，降低约80万元。

29、销售费用		
项 目	本期金额	上期金额
职工薪酬	25,006,329.00	19,786,096.66
安装调试及技术服务费	3,836,535.19	3,014,739.77
差旅费	2,730,846.86	6,346,276.41
行政及办公费用	193,467.55	786,035.31
交通费	140,865.54	256,819.49
其它	165,035.63	136,311.20
使用权资产折旧费	102,310.37	876,454.25
汽车费		89,511.48
广告费	1,770.00	77,358.47
合 计	32,177,160.14	31,369,603.04

拟考虑运营期销售费用运营期仍会发生，考虑每年销售费用变动不会太大，由此，拟定运营期首年（2026年）销售费用约3217万元，之后运营期每年销售费用仅考虑通货膨胀等因素的影响，逐年增长3%。综上，销售费用由运营期首年（2026年）约3217万元逐年增长至运营期第十年（2035年）约4197.46万元。详见附表5【总成本费用估算表】。

3. 管理费用

项目预计首年运营为2026年，创新中心建成后将东软载波原有业务进行整合，运营期的管理费用参考《青岛东软载波科技股份有限公司审计报告》（中兴华审字〔2023〕第030216号）财务报表附注注释30、管理费用（详见下表）。表中可见，

管理费用包括职工薪酬、行政及办公费用、业务招待费、无形资产摊销、长期待摊费用摊销、折旧、交通差旅费、咨询及中介费及其它等费用，2022年度管理费用合计为4141万元，2021年度管理费用合计为3449万元，增长约692万元。

30、管理费用		
项 目	本期金额	上期金额
职工薪酬	22,525,859.48	19,456,817.47
行政及办公费用	3,397,996.56	2,454,384.35
无形资产摊销	3,923,542.46	3,921,840.84
业务招待费	6,665,562.44	4,704,958.47
咨询、中介费	2,411,162.36	1,765,681.17
长期待摊费用摊销	1,041,845.38	
折旧	765,295.16	1,494,855.85
交通差旅费	254,267.92	
其他	424,779.70	692,256.01
合 计	41,410,311.46	34,490,794.16

拟考虑运营期相关管理费用项目仍会发生，拟定运营期首年（2026年）管理费用约4141万元，与2023年审计报告数据基本保持一致，之后运营期每年管理费用仅考虑通货膨胀等因素的影响，逐年增长3%。综上，管理费用由运营期首年（2026年）约4141万元逐年增长至运营期第十年（2035年）约5403.07万元。详见附表5【总成本费用估算表】。

4. 研发费用

项目预计首年运营为2026年，创新中心建成后将东软载波原有业务进行整合，运营期的研发费用参考《青岛东软载波科技股份有限公司审计报告》（中兴华审字〔2023〕第030216号）财务报表附注注释31条、研发费用（详见下表）。表中可见，研发费用包括职工薪酬、技术咨询及服务费、办公费、材料费、材料费、折旧与摊销、差旅费及其它等费用，2022年度研发费用合计为7597万元，2021年度研发费用合计为6921万元，增长约676万元。

31、研发费用		
项 目	本期金额	上期金额
职工薪酬	51,902,090.35	51,522,675.53
技术咨询及服务费	15,645,259.07	10,399,664.08
办公费	2,502,757.48	1,913,028.72
材料费	1,257,112.72	833,364.06
折旧与摊销	594,130.41	145,117.15
差旅费	954,845.81	3,857,893.46
其他	3,113,611.71	528,933.99
合 计	75,969,807.55	69,200,676.99

拟考虑运营期相关研发费用项目仍会发生，拟定运营期首年（2026年）研发费用约7597万元，与2022年度基本保持一致，之后运营期每年研发费用仅考虑通货膨胀等因素的影响，逐年增长3%。综上，研发费用由运营期首年（2026年）约7597万元逐年增长至运营期第十年（2035年）约9912.36万元。详见附表5【总成本费用估算表】。

5.财务费用

项目预计首年运营为2026年，创新中心建成后将东软载波原有业务进行整合，运营期的财务费用参考《青岛东软载波科技股份有限公司审计报告》（中兴华审字〔202〕第030216号）财务报表附注注释32条、财务费用（详见下表）。表中可见2021年度利息支出约39万元。

项 目	本期金额	上期金额
利息支出		392,526.56
减：利息收入	26,182,190.67	39,635,751.81
汇兑损益	-19.78	
银行手续费	431,091.84	105,583.78
其他		
合 计	-25,751,118.61	-39,137,641.47

拟考虑运营期相关利息支出项目仍会发生，拟定运营期首年（2025年）利息支出约39万元，与2021年度基本保持一致，之后运营期每年利息支出仅考虑通货膨胀及银行利率等因素的影响，逐年增长10%。综上，利息支出由运营期首年（2026年）约39万元逐年增长至运营期第十年（2035年）约92万元。详见附表5【总成本费用估算表】。

6.其他费用

拟考虑创新中心建成后，在原有业务整合的基础上，拟对产业园区进行招商，由此增加部分招商管理人员，另外创新中心建成后销售业务产能也将得到一定提升，拟考虑增加部分销售、管理及研发人员，满足扩大的业务能力。由此，2026年-2035年计划招聘相关工作人员共200人，从事招商、销售、管理及研发等不同岗位，履行相应的职责。拟考虑相关新招聘人员的平均工资约为10000元/人·月进行测算，福利费按照工资14%计取，则运营首年（2025年）其他费用约为2736万元，之后运营期每年其他费用仅考虑通货膨胀等因素的影响，逐年增长3%。则其他费

用由运营期首年（2026年）约2736万元逐年增长至运营期第十年（2035年）约3569.86万元。详见附表5【总成本费用估算表】。

总成本费用估算表

序号	项目	经营期（年）									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年
1	营业成本	42632.80	43911.78	46546.49	50270.21	48762.10	45836.38	44461.29	45795.13	48084.88	50489.13
2	销售费用	3217.00	3313.51	3412.92	3515.30	3620.76	3729.38	3841.27	3956.50	4075.20	4197.46
3	管理费用	4141.00	4265.23	4393.19	4524.98	4660.73	4800.55	4944.57	5092.91	5245.69	5403.07
4	研发费用	7597.00	7824.91	8059.66	8301.45	8550.49	8807.01	9071.22	9343.35	9623.65	9912.36
5	财务费用	39.00	42.90	47.19	51.91	57.10	62.81	69.09	76.00	83.60	91.96
6	其他费用	2736.00	2818.08	2902.62	2989.70	3079.39	3171.77	3266.93	3364.93	3465.88	3569.86
7	折旧及摊销	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89
总成本费用		61718.69	63532.31	66717.96	71009.45	70086.47	67763.80	67010.25	68984.72	71934.81	75019.72
其中	变动成本	42632.80	43911.78	46546.49	50270.21	48762.10	45836.38	44461.29	45795.13	48084.88	50489.13
	固定成本	19085.89	19620.52	20171.47	20739.24	21324.37	21927.42	22548.96	23189.59	23849.92	24530.60

5. 折旧摊销费

项目折旧费主要包括设备类固定资产折旧及建设类固定资料折旧，设备类固定资产折旧年限为10年，净残值率为5%，建筑类固定资料折旧年限为20年，净残值率为5%。项目摊销费主要包括特许权使用费、应用软件等摊销，详见附表4【折旧摊销估算表】。

折旧摊销估算表

序号	项目	折旧年限	残值率	经营期（年）									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年
一	年折旧额合计			1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89	1355.89
(一)	设备类固定资产	10	5%										
1	资产原值			1227.47	1227.47	1227.47	1227.47	1227.47	1227.47	1227.47	1227.47	1227.47	1227.47
2	年折旧额			116.61	116.61	116.61	116.61	116.61	116.61	116.61	116.61	116.61	116.61

序号	项目	折旧年限	残值率	经营期(年)									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	累计折旧			116.61	233.22	349.83	466.44	583.05	699.66	816.26	932.87	1049.48	1166.09
4	净值			1110.86	994.25	877.64	761.03	644.42	527.81	411.20	294.59	177.98	61.37
(二)	建筑类固定资产	20	5%										
1	资产原值			26090.22	26090.22	26090.22	26090.22	26090.22	26090.22	26090.22	26090.22	26090.22	26090.22
2	年折旧额			1239.29	1239.29	1239.29	1239.29	1239.29	1239.29	1239.29	1239.29	1239.29	1239.29
3	累计折旧			1239.29	2478.57	3717.86	4957.14	6196.43	7435.71	8675.00	9914.28	11153.57	12392.85
4	净值			24850.93	23611.65	22372.36	21133.07	19893.79	18654.50	17415.22	16175.93	14936.65	13697.36
(三)	固定资产原值			27317.68	27317.68	27317.68	27317.68	27317.68	27317.68	27317.68	27317.68	27317.68	27317.68
(四)	总净值			25961.79	24605.89	23250.00	21894.10	20538.21	19182.31	17826.42	16470.53	15114.63	13758.74
二	年摊销额合计			38.00									
2	特许权使用费	10		30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
3	应用软件	10		8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
三	折旧摊销总额			1393.89	1393.89	1393.89	1393.89	1393.89	1393.89	1393.89	1393.89	1393.89	1393.89

综上，项目运营期年均运营总成本费用约68377.82万元。

17.3.2. 营业收入及税金

营业收入包括销售收入及租赁收入主要参考东软载波原有销售业务收入，租赁收入主要为创新中心建成后产生的增量收入。（本项目建成后后期增量收入还有创新中心3#楼及上清路等非可持续性房产出售收入；项目测算设定东软载波原有的折旧摊销仍计入本项目折旧摊销成本；虽将青岛东软载波现有公司及子公司业务办公场所进行整合”，但整个业务预测模型按照单体业务进行预测）。

项目租赁收入主要考虑本新建2#楼租赁、车位出租，本地块为新型工业用地，周边皆为商业地块，目前尚没有同类型房地产的市场价格作为参考，难以预计出租部分的公允价值，建议先按成本计价，待实际出租时，再根据实际情况判断是否满足采用公允价值模式进行后续计量的投资性房地产的条件。

取费标准如下：

1. 销售收入

项目预计首年运营为2026年，创新中心建成后将东软载波原有业务进行整合，

销售收入仍为东软载波原有业务主要销售业务，根据《青岛东软载波科技股份有限公司2022年年度报告》第三节管理层讨论与分析第四条主营业务分析中，营业收入构成。可见，销售收入主要包括软件及集成电路销售收入及其他业务收入。

运营期首年的销售收入参考《青岛东软载波科技股份有限公司审计报告》（中兴华审字（2023）第030216号）财务报表附注注释27、营业收入和营业成本（详见下表）。表中可见，主营业务营业收入约65620万元，其他业务营业收入约38万元，合计营业收入约65658万元。2021年度营业收入合计为58339万元，减少约7319万元。

27、营业收入、营业成本				
项 目	本期金额		上期金额	
	收入	成本	收入	成本
主营业务	656,202,112.12	380,641,125.53	583,347,996.81	341,019,115.45
其他业务	381,356.66	13,206.72	42,857.15	13,206.72
合计	656,583,468.78	380,654,332.25	583,390,853.96	341,032,322.17

考虑项目创新中心为新建园区，建设期及运营期有一定的市场波动，考虑软件及集成电路行业销售市场的波动及销售价格的起落，拟定运营期首年（2026年）营业收入约65658万元，其中软件及集成电路销售收入约65620万元，其他业务销售收入约38万元，与2022年基本保持一致。之后运营期的营业收入主要包括软件及集成电路销售及其他业务等，其中主营业务软件及集成电路销售收入考虑会受到市场行情的影响有一定的波动。

主营业务业务软件及集成电路销售收入考虑市场行情的影响有一定的波动，拟考虑运营期第二年（2027年）较上一年增长5%，则拟定运营期第二年（2027年）软件及集成电路销售销售收入约68901万元；运营期第三年（2028年）较上一年增长8%，则拟定运营期第三年（2028年）软件及集成电路销售销售收入约74413.08万元；运营期第四年（2029年）较上一年增长10%，则拟定运营期第四年（2029年）软件及集成电路销售销售收入约81854.39万元；运营期第五年（2030年）较上一年降低5%，则拟定运营期第五年（2030年）软件及集成电路销售销售收入约77761.67万元；运营期第六年（2031年）较上一年降低8%，则拟定运营期第六年（2031年）软件及集成电路销售销售收入约71540.74万元；运营期第七年（2032年）较上一年降低5%，则拟定运营期第七年（2032年）软件及集成电路销售销售收入约67963.70万元；运营期第八年（2033年）较上一年增长5%，则拟定运营期

第八年（2033年）软件及集成电路销售销售收入约71361.88万元；运营期第九年（2034年）较上一年增长8%，则拟定运营期第九年（2034年）软件及集成电路销售销售收入约77070.83万元；运营期第十年（2035年）较上一年增长8%，则拟定运营期第十年（2035年）软件及集成电路销售销售收入约83236.50万元。

其他业务受市场行业的波动影响较小，运营期每年其他业务收入仅考虑通货膨胀等因素的影响，逐年增长5%。其他业务收入由运营期首年（2025年）约38万元逐年增长至运营期第十年（2034年）约58.95万元。其详见附表6【销售收入及税金估算表】。

2.租赁收入

项目拟考虑车位出租、商业配套出租等。

（1）车位出租

参考项目地块周边的车位出租情况并结合项目区域远期规划，拟定项目车位出租单价约为 400 元/个，可出租车位个数约 299 个（考虑车位全部出租），拟考虑首年运营出租率约为 50%，之后逐年增长 10%，直至全部出租。则车位租赁收入由运营期首年（2026 年）约 71.76 万元逐年增长至运营期第十年（2035 年）约 143.52 万元。详见附表 6【销售收入及税金估算表】。

序号	项目名称	出租单价（元/月）	备注
1	安泰广场地下车位	400	
2	和达中心地下车位	450	
3	金色诚品二期地下车位	400	
4	保利百合花园东区地下车位	400	
5	卓越世纪中心地下车位	500	

（2）商业配套用房出租

项目拟定项目商业出租单价约为 1.5 元/m²/天，之后运营期每年考虑通货系数 3%，项目可租的面积约 1500 m²，拟考虑首年运营出租率约为 50%，之后逐年增长 10%，直至全部出租。则商业用房租赁收入由运营期首年（2026 年）约 41.06 万元逐年增长至运营期第十年（2035 年）约 107.15 万元。详见附表 6【销售收入及税

金估算表】。

项目拟定项目配套出租单价约为 1.5 元/m²/天，之后运营期每年考虑通货系数 3%，项目可租的建筑主要为 2#楼约 9663 m²，拟考虑首年运营出租率约为 50%，之后逐年增长 10%，直至全部出租。则商业用房租赁收入由运营期首年（2026 年）约 264.53 万元逐年增长至运营期第十年（2035 年）约 690.30 万元。详见附表 6【销售收入及税金估算表】。

序号	项目名称	出租单价（元/月）	备注
1	海信环湾大厦	1.5元/m ² /天	
2	蓝泰海乐府1号楼	1.4元/m ² /天	欢乐滨海城

4.税费

项目销售收入增值税按增项税额的 13% 计取，租赁收入增值税按增项税额的 9% 计取，增值税附加按 12%，以所缴纳产品销售及租赁增值税金额为基数计取；土地使用税按照用地面积，按照二级土地 9.5 元/m² 计算；所得税以利润总额为取费基数，按利润总额的 15% 计取。详见附表 6【销售收入及税金估算表】。

销售收入及税金估算表

序号	项目	经营期（年）									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年
一	营业收入	66035.35	69404.72	75009.32	82547.48	78556.13	72441.28	68887.93	72310.55	78044.73	84236.43
(一)	销售收入	65658.00	68940.90	74454.98	81898.38	77807.86	71589.23	68014.62	71415.35	77126.98	83295.45
1	软件及集成电路销售	65620.00	68901.00	74413.08	81854.39	77761.67	71540.74	67963.70	71361.88	77070.83	83236.50
2	其他业务	38.00	39.90	41.90	43.99	46.19	48.50	50.92	53.47	56.14	58.95
(二)	租赁收入	377.35	463.82	554.35	649.10	748.27	852.05	873.31	895.20	917.75	940.98
1	车位出租	71.76	86.11	100.46	114.82	129.17	143.52	143.52	143.52	143.52	143.52
1.1	出租率	50.00%	60.00%	70.00%	80.00%	90.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
1.2	出租月数	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
1.3	单价（元/车位/月）	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
1.4	停车位数量（个）	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00	299.00
2	商业、配套出租	305.59	377.71	453.88	534.29	619.10	708.53	729.79	751.68	774.23	797.46

序号	项目	经营期（年）									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年
2.1	商业出租	41.06	50.75	60.99	71.79	83.19	95.21	98.06	101.00	104.03	107.15
2.1.1	出租率	50.00%	60.00%	70.00%	80.00%	90.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
2.1.2	出租天数	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00
2.1.3	单价（元/m ² /天）	1.50	1.55	1.59	1.64	1.69	1.74	1.79	1.84	1.90	1.96
2.1.4	出租面积（m ² ）	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00
2.2	配套出租	264.53	326.96	392.90	462.49	535.92	613.33	631.73	650.68	670.20	690.30
2.2.1	出租率	50.00%	60.00%	70.00%	80.00%	90.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
2.2.2	出租天数	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00	365.00
2.2.3	单价（元/m ² /天）	1.50	1.55	1.59	1.64	1.69	1.74	1.79	1.84	1.90	1.96
2.2.4	出租面积（m ² ）	9663.20	9663.20	9663.20	9663.20	9663.20	9663.20	9663.20	9663.20	9663.20	9663.20
二	综合税费	1430.37	4395.77	4824.13	5375.27	5009.27	4540.28	4222.17	4525.32	5025.82	5576.23
1	增值税	1265.74	3913.42	4295.88	4787.97	4461.18	4042.45	3758.42	4029.09	4475.96	4967.40
2	税金及附加	151.89	469.61	515.51	574.56	535.34	485.09	451.01	483.49	537.12	596.09

17.4.项目盈利能力分析

17.4.1. 总投资收益率指标分析（ROI）

项目投资收益率（ROI）是指项目达到设计能力后正常年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润（EBIT）与项目总投资（TI）的比率。总投资收益率高于同行业的收益率参考值，表明用总投资收益率表示的盈利能力满足要求。其计算公式为：

$$ROI = \frac{EBIT}{TI} \times 100\%$$

ROI≥部门（行业）平均投资利润率（或基准投资利润率）时，项目在财务上可考虑接受。本项目年均利润总额为5889.61万元，年均净利润为5006.16万元，年均总投资收益为21.79%（总投资收益率（ROI）=项目运营期内平均息税前利润/项目总投资）。利润与利润分配详见附表7【利润与利润分配表】。

利润与利润分配表

序号	项目	年均	经营期(年)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年
1	营业收入	74747.39	66035.35	69404.72	75009.32	82547.48	78556.13	72441.28	68887.93	72310.55	78044.73	84236.43
2	税金及附加	479.97	151.89	469.61	515.51	574.56	535.34	485.09	451.01	483.49	537.12	596.09
3	总成本费用	68377.82	61718.69	63532.31	66717.96	71009.45	70086.47	67763.80	67010.25	68984.72	71934.81	75019.72
4	息税前利润	5951.76	4203.77	5445.71	7823.05	11015.39	7991.41	4255.20	1495.76	2918.35	5656.41	8712.58
5	财务费用	62.16	39.00	42.90	47.19	51.91	57.10	62.81	69.09	76.00	83.60	91.96
6	利润总额	5889.61	4164.77	5402.81	7775.86	10963.48	7934.31	4192.39	1426.67	2842.35	5572.81	8620.62
7	所得税	883.44	624.72	810.42	1166.38	1644.52	1190.15	628.86	214.00	426.35	835.92	1293.09
8	净利润	5006.16	3540.05	4592.38	6609.48	9318.96	6744.17	3563.53	1212.67	2415.99	4736.89	7327.53
9	未分配利润	5006.16	3540.05	4592.38	6609.48	9318.96	6744.17	3563.53	1212.67	2415.99	4736.89	7327.53
10	总投资收益率	21.79%	15.39%	19.93%	28.64%	40.32%	29.25%	15.58%	5.48%	10.68%	20.71%	31.89%
总投资收益率(年均)			21.79%									

17.4.2. 项目全部投资现金流量分析

1. 财务净现值

净现值（FNPV）是反映投资方案在计算期内获利能力的动态评价指标。投资方案的净现值是指用一个预定的基准收益率 i_c ，分别把整个计算期内各时点所发生的净现金流量都折现到建设期出的现值之和，净现值NPV计算公式为：

$$FNPV = \sum (CI - CO)(1+i)^{-t}$$

其中：

FNPV——净现值；

$(CI - CO)_t$ ——第 t 时点的净现金流量；

i_c ——基准收益率；

n ——项目计算期。

2. 财务内部收益率

财务内部收益率（FIRR），实际是一种特殊的时间价值率——折现率，是指在项目整个寿命期内，各年净现金流量的现值累计等于零时的折现率。它反映了项目以每年的净收益归还投资（即项目收益抵偿全部投资）后所能获得的最大投资利润率（或利息率），是项目整个寿命期内的实际收益率，也就是项目潜在的最大盈利

能力，是始终处于偿债状态下的收益率，故称之为内部收益率。其计算公式如下：

$$\sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + FIRR)^{-t} = 0$$

其中：

FIRR——财务内部收益率；

CI——现金流入量；

CO——现金流出量；

(CI-CO)_t——第 t 年现金净流量；

n——项目计算期。

综上，通过对项目的全部投资现金流量分析，项目财务内部收益率（FIRR）为9.27%，财务净现值（FNPV）为2087.82万元，投资回收期（Pt）为10.45年（含2年建设期）。详见附表8【全部投资现金流量分析表】。

基于2023~2032年预计累计所得税后净现金流量合计约1609万元，东软2022年预计账上货币资金13亿元，但考虑项目建设期建设投资较大，运营期每年现金流入及现金流出为动态的，并是根据2022年现状情况进行预测的，实际运营情况预计更为可观，由此，测算在项目回收期内是不会出现资金短缺情况。

综上，项目财务内部收益率（FIRR）大于财务基准收益率，则项目投资方案在经济上可以接受；项目财务净现值（FNPV）大于零，说明项目方案能满足基准收益率要求的盈利水平，项目在经济上可行；项目投资回收期较为合理，由此，项目盈利能力较好。

全部投资现金流量分析表

序号	项目	建设期（年）			经营期（年）									
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年
1	现金流入				74604.85	78408.79	84738.36	93252.69	88738.50	81824.57	77808.43	81675.12	88153.83	111093.68
1.1	销售收入				66035.35	69404.72	75009.32	82547.48	78556.13	72441.28	68887.93	72310.55	78044.73	84236.43
1.2	销项税额				8569.50	9004.06	9729.04	10705.21	10182.37	9383.28	8920.50	9364.56	10109.10	10913.10
1.3	回收固定资产余值													13758.74
1.4	回收流动资金													2185.41

序号	项目	建设期 (年)			经营期 (年)									
		1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年
2	现金流出	8195.30	13658.84	4097.65	74765.17	74584.49	80083.50	87482.16	84028.18	78423.92	75375.78	78746.99	84270.04	90199.00
2.1	建设投资	8195.30	13658.84	4097.65	1365.88									
2.2	流动资金				2185.41									
2.3	总成本费用				59772.64	61586.26	64771.91	69063.39	68140.42	65817.75	65064.20	67038.67	69988.75	73073.67
2.4	分红				2082.38	2701.40	3887.93	5481.74	3967.16	2096.20	713.33	1421.17	2786.40	4310.31
2.5	进项税额				7303.77	5090.64	5433.15	5917.24	5721.18	5340.84	5162.08	5335.48	5633.14	5945.70
2.6	增值税及附加				1430.37	4395.77	4824.13	5375.27	5009.27	4540.28	4222.17	4525.32	5025.82	5576.23
2.7	所得税				624.72	810.42	1166.38	1644.52	1190.15	628.86	214.00	426.35	835.92	1293.09
3	所得税前净现金流量	-8195.30	-13658.84	-4097.65	2546.78	7336.12	9709.17	12896.79	9867.62	6125.70	3359.98	4775.65	7506.12	26498.08
4	累计所得税前净现金流量	-8195.30	-21854.14	-25951.80	-23405.02	-16068.90	-6359.73	6537.06	16404.68	22530.38	25890.36	30666.01	38172.13	64670.21
5	所得税后净现金流量	-8195.30	-13658.84	-4097.65	-160.32	3824.29	4654.86	5770.53	4710.32	3400.65	2432.64	2928.13	3883.79	20894.68
6	累计所得税后净现金流量	-8195.30	-21854.14	-25951.80	-26112.12	-22287.82	-17632.96	-11862.44	-7152.12	-3751.47	-1318.83	1609.30	5493.09	26387.77

计算指标: 财务内部收益率 (FIRR): 9.27% 财务净现值 (FNPV): 2087.82 万元 投资回收期 (Pt): 10.45(含建设期)

17.5. 项目不确定性分析

17.5.1. 项目盈亏平衡分析

盈亏平衡点 (Break Even Point, 简称BEP) 又称零利润点、保本点、盈亏临界点、损益分歧点、收益转折点。通常是指全部经营收入等于全部成本时 (销售收入线与总成本线的交点) 的产量。以盈亏平衡点为界限, 当经营收入高于盈亏平衡点时企业盈利, 反之, 企业就亏损。其计算方式如下式:

$$\text{盈亏平衡点 (BEP)} = \frac{\text{固定成本}}{\text{营业收入} - \text{税金及附加} - \text{可变成本}} \times 100\% \approx 83\%$$

上述计算分析可以看出, 本项目的盈亏平衡点较高, 项目需要提高销售收入才能提高项目抗风险能力。

17.5.2. 项目敏感性分析

在影响项目财务净现值和内部收益率的因素中, 往往并不只是一个因素在变动, 而是多个因素同时变动, 因此为了对项目进行更加实际的分析论证, 还需要进

行多因素敏感性分析。项目的主要影响因素为销售收入和年运营成本，为简便起见，进行销售收入和年运营成本的双因素敏感性分析，假定两个敏感性因素在发生变动时相互独立。详见下表【敏感性分析表】：

收入变化 成本变化	FIRR	FIRR	FIRR	FIRR	FIRR
	-10%	-5%	0	5%	10%
-10%	<u>8.55%</u>	12.55%	16.23%	19.64%	22.82%
-5%	<u>4.38%</u>	<u>8.91%</u>	12.88%	16.54%	19.92%
0	<u>-1.06%</u>	<u>4.79%</u>	9.27%	13.21%	16.84%
5%	<u>-8.39%</u>	<u>-0.53%</u>	<u>5.20%</u>	9.62%	13.84%
10%	<u>---</u>	<u>-7.64%</u>	<u>-0.01%</u>	<u>5.60%</u>	<u>9.98%</u>

从销售收入和年经营成本的双因素变化表中可以看出，当销售收入和年运营成本呈反向变动时，即随着销售收入的增加和年运营成本的减少，内部收益率越来越高；随着销售收入的减少和年运营成本的增加，内部收益率逐渐降低。当同方向变动时，内部收益率均大于基准收益率，表明在一定范围内，销售收入和年运营成本同向变动项目具有经济效益，不会影响项目的可行性。

上述表格中加下划线表示当销售收入和年运营成本变化超过一定比率时，项目内部收益率将会低于基准收益率，即项目变为不可行。

项目销售收入和年运营成本的变化较为敏感，因此，项目要通过提高销售收入，控制年运营成本，增强其抗风险能力。

17.6.项目财务分析评价结论

从以上分析可以看出，东软载波创新中心将采用销售产品及办公用房出租结合的运营模式进行运营，在保证东软载波原有业务可持续发展的前提下，对办公用房采用长短期相结合的方式，提高租金收入，降低创新中心运营成本，促进企业长期发展。建成后6年拟实现吸入容纳创新企业40家以上，各类高水平数字新技术人才约800人以上，创新中心年均总产值约6个亿。项目财务内部收益率及投资回收期均优于财务基准收益率，说明项目具有盈利能力。因此，项目在财务上是可行的。

18. 风险分析

18.1. 风险因素识别

本项目建设如工程地质欠佳，可能会导致工程量增加，投资增加，工期拖延，项目存在工程风险；由于项目的工期较长，在建设过程中建设材料的市场价格会出现波动，直接影响到项目的资金需求，因此项目有一定的市场风险；本项目为大数据、云计算创新中心建设项目，对工程质量的要求较高，施工方案技术的可行性直接影响到项目的进度和质量，项目存在一定的施工技术风险。因此本项目的市场风险是市场发展风险、产业业态风险、房地产政策风险、工程风险、建筑材料市场风险、施工技术风险、法律风险及其他企业发展风险等。

18.2. 风险程度分析及防范措施

18.2.1. 工程风险程度分析及防范措施

项目建筑设计方案技术复杂程度和施工设计的质量水平将亦是影响项目工程风险的重要因素，整个基地的工程总体管理效率，也将制约着项目的建设进程。但只要加强对设计和施工单位的监管力度，此因素对工程的影响不会很大，风险程度一般。为了把项目的工程风险降低到最小，需针对不同的影响因素制定相应的防范措施，准备相应的预案。在整个项目实施过程中的各个阶段，其工期安排留有一定的弹性。加强设计和施工单位招标管理，在设计和施工过程中明确责任，超前预测隐患，提前采取防范措施，保证工程的顺利进行。项目实施选聘优秀的项目管理机构进行项目建设的全过程管理，建立对项目管理机构有效的监管和工作机制。

18.2.2. 市场风险程度分析及防范措施

由于项目的工期较长，在建设过程中建设材料的价格会随市场行情涨落，若建设材料价格比预期有大幅上涨，会增加预期资金需求。

为了降低建设材料价格上涨对项目的影响，要及时、全面、准确掌握国家政策、市场、宏观经济发展等信息，科学分析和预测建材市场的变化，提前提出可靠的应对和防范措施。根据市场变化及时作出正确判断，对施工方案、施工材料进行有效调整，加强对合同等具有法律效应文本的管理，明确合作双方违反协议、合同

等应承担的赔偿责任。

18.2.3. 施工技术风险程度分析及防范措施

项目建筑设计方案技术复杂程度和施工设计的质量水平将是影响项目施工质量和工期的重要因素。施工企业的施工质量管理水平和技术手段能力，是项目实施保证最终质量的关键之一。若施工企业的技术水平不高、装备和施工手段落后、没有健全的质量管理体系，对采购的建材、设备没有严格的检验手段和验收制度，项目的建设质量是无法保证的。但只要加强对施工单位的审查和监管力度，此因素对项目的影响是可以避免的，施工技术风险程度一般。

为防范施工因素对工程质量造成的不利影响，要加强施工招标管理，对施工单位的资格资质严格审查，加强对施工单位的施工经验、施工技术水平和质量管理水平审查。严格工程监理招标制度，选择技术水平和管理水平较高的监理单位，加强对施工单位的监管。

18.2.4. 法律风险分析及防范措施

根据《国资委监管企业投资监督管理办法》“第六章，投资风险管理，第二十四条：风险管理体系建设。监管企业应当建立投资全过程风险管理体系，将投资风险管理作为企业实施全面风险管理、加强廉洁风险防控的重要内容。强化投资前期风险评估和风控方案制定，做好项目实施过程中的重大事项报告、风险监控、预警和处置，防范投资后项目运营、整合风险，做好项目退出的时点与方式安排。鼓励监管企业创新运用项目跟投、风险抵押金等市场化方式，强化投资行为决策责任，建立健全投资项目管理的激励和约束机制，实现核心团队风险共担、收益共享。

第二十五条：项目审计。监管企业应当加强对境内外国有资产的常态化审计，每年进行财务决算审计；对投资并运营超过两年的境外国有资产开展专项审计，重点审计资产安全完整、运营效益、风险管控和保值增值等情况，逐步落实对境外企业负责人的经济责任审计。

第二十六条：投资管理信息系统。市国资委和监管企业应当建立完善投资管理信息系统，通过信息化手段掌握企业投资情况。市国资委投资管理信息系统上线后，监管企业应当按照市国资委有关要求向市国资委报送文件和材料。

第二十七条：投资监管联动机制。市国资委建立完善投资监管联动机制，发挥战略规划、法律合规、财务监督、产权管理、考核分配、干部管理、监事会监督、纪检监察、审计监督等相关监管职能形成合力，实现对监管企业投资活动全过程监管，及时发现、防控投资风险，避免和减少投资损失。”

项目现阶段处于项目前期论证与风险评估阶段，企业以根据战略规划，聚焦主业，确定了投资项目，对项目市场、技术、财务和法律等方面的可行性进行了深入研究。后期随着项目的推进，加强项目投资风险管理体系，对项目进行常态化审计，完善投资管理信息系统，建立投资监督联动机制，从而进一步降低项目投资的风险，减少项目法律风险。

18.2.5. 其它风险

其它风险主要包含：数字新技术的不断升级及智能化市场发展的不确定性，如果竞争对手推出更先进、更具竞争力的技术和产品，对产业布局及产业发展具有一定的风险；能源互联网建设存在规划时效、产品应用、市场份额、竞争对手、毛利率、招标方式等诸多不确定因素，电力行业的发展速度、招投标情况、投资情况的改变对项目建设具有风险。

19. 结论与建议

19.1. 结论

项目的建设符合国家及地区的相关政策，项目拟吸引、导入与孵化云计算、大数据、移动互联、物联网、人工智能、数字孪生、区块链7大板块高新技术企业，发展高附加值的总部科技与经济中心，促进青岛市新旧动能转换，也是企业自身发展的需要，适应了市场的需求，具有强大的市场竞争力及拉动力。经过对项目的建设背景、建设必要性、建设地址、产业定位、建设内容与规模、建设方案、投资估算、资金筹措方案、风险分析等各方面的分析，项目符合国家、区域有关政策精神，产业定位契合、建设规模适当，建设条件和依托条件较好，项目技术方案先进、成熟、可靠、可行，项目的建设应积极实施：

1.项目建设地址交通较为便利，水、电、通信等配套设施齐备，适宜项目建设；

2.项目建设规模合理，投资规模适度，资金来源有保证；

3.建设单位将成立专门机构负责项目的具体实施，通过实行招投标制度、合同管理制度、监理制度，加强项目的建设管理，项目实施安排和进度计划是可行的；

4.项目建设对环境的不利影响较小，通过采取有效地措施，能满足环境保护和节能的要求。

项目建设的必要性充分、在产业定位上可行、在经济上合理，在财务上可行且环保节能，坚持走可持续发展之路。

19.2. 问题与建议

为保证项目能够顺利、稳妥的建设，提出以下几点建议：

1.仅以尽快调整控规，按照最新方案推进项目进行；

2.建议建设单位积极与有关部门沟通，争取政府在政策上给予扶持、资金上给予支持，尽快落实本项目建设资金来源，并加快下阶段工作进度，使该项目尽早建成使用并发挥其良好的社会效益、经济效益及环境效益；

2. 建议深化并完善项目建设方案，确保各功能区满足实际功能需要；

3. 建议有针对性的采取积极地预防措施，确保项目的顺利进行；

4. 本项目建设上应该按照有关基本建设管理办法和青岛市的相关规定，严格进行工程项目的管理，加强成本控制和质量控制。同时，也应在建设期和运营期采取相关风险控制和风险转移措施来防范和降低本项目的各项风险。