

山东大学龙山校区（创新港）数智支撑研究平台（一期）数据中心机房专项及智能化设计服务

公开电子招标文件（二次）

项目编号：SDJDGD20260004-J001

招标人：山东大学、中国建筑第五工程局有限公司

招标代理机构：海逸恒安项目管理有限公司

日 期：二〇二六年二月



目 录

第一章 公开招标公告.....	4
投标人须知前附表.....	7
1. 总则.....	16
1.1 项目概况.....	16
1.2 资金来源和落实情况.....	16
1.3 招标范围、设计周期和质量要求.....	16
1.4 投标人资格要求.....	16
1.5 费用承担.....	17
1.6 保密.....	18
1.7 语言文字.....	18
1.8 计量单位.....	18
1.9 踏勘现场.....	18
1.10 投标预备会.....	18
1.11 分包.....	18
1.12 偏离.....	19
2. 电子招标文件.....	19
2.1 电子招标文件的组成.....	19
2.2 电子招标文件的澄清.....	19
2.3 电子招标文件的修改.....	20
3. 电子投标文件.....	20
3.1 电子投标文件的组成.....	20
3.2 投标报价.....	21
3.3 投标有效期.....	22
3.4 投标保证金.....	23
3.5 资格审查资料.....	23
3.6 备选投标方案.....	23
3.7 电子投标文件的编制.....	23
4. 投标.....	24
4.1 纸质投标文件的密封和标记.....	24
4.2 电子投标文件的递交.....	24
4.3 电子投标文件的修改与撤回.....	24
5. 开标.....	25
5.1 开标时间和地点.....	25
5.2 开标程序.....	25
5.3 电子投标文件无法解密的，其投标作无效投标处理。.....	25
6. 评标.....	25
6.1 评标委员会.....	25

6.2 评标原则.....	25
6.3 评标.....	26
7. 合同授予.....	26
7.1 定标方式.....	26
7.2 中标通知.....	26
7.3 履约担保.....	26
7.4 签订合同.....	26
8. 重新招标和不再招标.....	26
8.1 重新招标.....	26
8.2 不再招标.....	27
9. 纪律和监督.....	27
9.1 对招标人的纪律要求.....	27
9.2 对投标人的纪律要求.....	27
9.3 对评标委员会成员的纪律要求.....	27
9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求.....	27
9.5 投诉.....	27
10. 需要补充的其他内容.....	28
第三章 评标办法（综合评分法）	29
第四章 合同条款及格式.....	46
第五章 发包人要求.....	48
第六章 电子投标文件格式.....	100

第一章 公开招标公告

山东大学龙山校区（创新港）数智支撑研究平台（一期）数据中心机房专项及智能化设计服务 公开招标公告（二次）

1.招标条件

本招标项目山东大学龙山校区（创新港）数智支撑研究平台（一期）数据中心机房专项及智能化设计服务已批准，招标人为山东大学、中国建筑第五工程局有限公司，资金来源为财政投资，项目出资比例为 100%。项目已具备招标条件，现对该项目进行公开招标。

2.项目概况与招标范围

2.1 项目编号：SDJDGD20260004-J001

2.2 项目概况：山东大学龙山校区（创新港）数智支撑研究平台（一期）数据中心机房位于山东省济南市章丘区山东大学龙山校区（创新港），设计范围建筑面积约 18495 平方米。

2.3 设计周期：45 日历天。

2.4 质量标准：合格，具体详见公开招标文件。

2.5 招标范围：山东大学龙山校区（创新港）数智支撑研究平台（一期）数据中心机房专项及智能化设计服务，包括但不限于平面规划、施工图设计、施工招投标技术配合、采购技术支持、机房土建设计提资、施工配合、竣工验收配合、第三方测试配合、智能化等内容。具体内容详见公开招标文件。

2.6 项目预算（招标控制价）：184.95 万元。

2.7 标段划分：一个标段。

3.投标人资格要求

3.1 投标人须在中华人民共和国境内合法注册，具备独立法人资格，具备有效的营业执照；

3.2 投标人须具备工程设计综合资质甲级资质或电子通信广电行业(通信工程)甲级资质，并在人员和技术等方面有能力执行上述工程设计；

3.3 财务要求：财务状况良好，需提供近 2 年（2023 年度至 2024 年度，或 2024 年度至 2025 年度，企业成立至今不足的，提供企业成立至今的）财务状况表。

3.4 信誉要求：投标人自 2023 年 2 月 5 日至 2026 年 2 月 5 日止（3 年）投标人社会信誉自查承诺（盖公司公章）；“中国执行信息公开网”网站（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）查询本单位未列入失信被执行人名单（招标人应对属于限制参与工程建设项目投标活动失信被执行人依法依规予以限制）。

3.5 本次招标不接受联合体投标。

3.6 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得参加同一标段投标或者未划分标段的同一招标项目投标。

4.投标信息填报

4.1 本项目采用电子标。潜在投标人需登录山东大学招标采购网站（<http://www.cgw.sdu.edu.cn>）进行预注册，完成预注册后，在信息填报截止时间前在线进行招标项目信息填报，审核成功后下载电子招标文件。

4.2 凡有意参加者，请于 2026 年 2 月 6 日 9 时 00 分至 2026 年 2 月 12 日 17 时 00 分前将以下有效资料原件扫描件（要求图片清晰可辨）制作为 PDF 文档上传至山东大学采购网：

（1）法定代表人授权委托书、授权代表身份证；（2）营业执照；（3）资质证书；（4）财务状况表；（5）社会信誉自查承诺和“中国执行信息公开网”网站查询截图[上述 3.4 条内容]；（6）投标人信息一览表（格式自拟，包含投标单位名称、联系人、联系电话、邮箱信息等）；

以上资料的查验不代表资格审查的最终通过或合格，投标人最终资格的确认以招标人组织的资格审查委员会（或评标委员会）的资格审查为准。

5. 资格审查方式

资格后审方式。

6. 电子招标文件的获取

投标信息填报完成审核通过后，登录山东大学采购网自助下载公开电子招标文件。

7. 电子投标文件的递交

详见公开电子招标文件。

8. 发布公告的媒介、时间

本次公开招标公告在山东大学采购网、中国政府采购网发布。

9. 电子招投标操作说明：

9.1 本项目实施电子招投标方式，采用不见面线上开标。操作指南详见山东大学采购网（www.cgw.sdu.edu.cn）-资料下载-山东大学电子投标指南文件。

9.2 技术支持电话：400-808-5975 转 2

10. 联系方式

招标人：山东大学、中国建筑第五 招标代理机构：海逸恒安项目管理有限
工程局有限公司 公司

地址：山东省济南市山大南路 27 号 地址：山东省济南市历下区华润置地广场 6 号
楼 27 层

邮编：250100 邮编：250000

联系人：崔老师 联系人：韩春睿、张洋洋

电话：0531-88365560 电话：0531-88763191、17854173679

传真：88366151 传真：/

电子邮件：zbgj@sdu.edu.cn 电子邮件：zhangyangyang@sdhyha.com

网 址：/ 网 址：/

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条款名称	编 列 内 容
1.1.2	招标人	名 称：山东大学、中国建筑第五工程局有限公司 地 址：山东省济南市山大南路 27 号 联系人：崔老师 电话：0531-88365560
1.1.3	招标代理机构	名称：海逸恒安项目管理有限公司 地址：山东省济南市历下区华润置地广场 6 号楼 27 层 联系人：韩春睿、张洋洋 电话：0531-88763191、17854173679 电子邮箱：zhangyangyang@sdhyha.com
1.1.4	项目名称	山东大学龙山校区（创新港）数智支撑研究平台（一期）数据中心机房专项及智能化设计服务
1.1.5	项目建设规模	项目预算为 184.95 万元。
1.1.6	建设地点	山东省济南市章丘区山东大学龙山校区（创新港）
1.1.7	标段划分	一个标段。
1.2.1	资金来源	财政投资
1.2.2	出资比例	100%
1.2.3	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	山东大学龙山校区（创新港）数智支撑研究平台（一期）数据中心机房专项及智能化设计服务，包括但不

		限于平面规划、施工图设计、施工招投标技术配合、采购技术支持、机房土建设计提资、施工配合、竣工验收配合、第三方测试配合、智能化等内容。具体内容详见第五章发包人要求。
1.3.2	设计周期	45 日历天。
1.3.3	质量要求	合格，具体要求如下： (1) 施工图设计深度应满足《建筑工程设计文件编制深度规定》2016 年版的要求。 (2) 设计单位应按照国家现行的标准、规范、规程要求达到优质标准。成果资料根据发包人要求由发包人组织专家评审，如评审不合格，发包人有权要求设计人补充、修改、完善成果资料、直至满足发包人及主管部门要求。 (3) 中标单位应配合本项目获得绿色建筑二星级、省部级及以上设计成果优秀奖。
1.4.1	投标人资质条件、能力和信誉	详见公开招标公告
1.4.2	是否接受联合体投标	☒ 不接受 ☐ 接受
1.9.1	踏勘现场	☐ 组织 ☒ 不组织
1.10.1	投标预备会	☒ 不召开 ☐ 召开，召开时间： 召开地点：
1.11	分包	☒ 不允许 ☐ 允许，分包内容要求： 分包金额要求：详见控制价

		接受分包的第三人资质要求：
1.12	偏离	☒ 不允许负偏离 ☐ 允许，可偏离的项目和范围见第七章“技术标准和要求”； 允许偏离最高项数：___ / ___ 偏差调整方法：___ / ___
2.1	构成电子招标文件的其 他材料	答疑澄清文件、补充文件（如有）。
2.2.1	投标人提出疑问的截止 时间	2026年2月12日17时前，提交一份投标疑问文件电子文档（word版及加盖单位公章的PDF版各一份，须注明投标单位名称）发邮件至 zhangyangyang@sdhyha.com 邮箱，并电话通知代理工作人员。
2.2.2	招标人书面澄清的时间	投标文件递交截止时间前15日前。
2.2.3	投标人确认收到电子招 标文件澄清的时间	在收到相应澄清文件后 <u>24</u> 小时内
2.3	投标人确认收到电子招 标文件修改的时间	在收到相应修改文件后 <u>24</u> 小时内
3.1.1	构成电子投标文件的其 他材料	详见电子招标文件其他规定内容。
3.3.1	投标有效期	90日历天（投标截止之日起）
3.4.1	投标保证金	1、投标保证金金额：15000元人民币。 投标保证金的形式：现金转账、银行保函、投标保 证金保险等方式任选其一。采用现金转账方式的，递 交至以下账户： 开户名称：海逸恒安项目管理有限公司

		开户银行：中国工商银行济南千佛山支行 账 号：1602 0231 1920 0202 861 2、投标保证金采用现金转账方式的，须由投标人账户转出并于投标截止时间前到账，汇款时简要注明项目名称，并将投标人汇款凭证（电汇凭证或银行回执等）原件扫描件（JPG 格式）于投标截止时间前发送至 zhangyangyang@sdhyha.com 邮箱。投标保证金未按约定时间到账以及非投标人账户转出均视为无效投标。 3、投标保证金采用银行保函或保证金保险方式的，保函或保险原件扫描件（JPG 格式）于投标截止时间前发送至 zhangyangyang@sdhyha.com 邮箱。投标文件中使用复印件，未按规定时间缴纳的，视为无效投标。
3.5	近年财务状况的年份要求	指 2023 年度至 2024 年度，或 2024 年度至 2025 年度（企业成立至今不足的，提供企业成立至今的）。
3.6	是否允许递交备选投标方案	☒ 不允许
3.7.3	签字和（或）盖章要求	电子投标文件应按电子招标文件要求加盖投标单位电子公章和法定代表人（或其委托代理人）电子印章（或签字）。
3.7.4	纸质投标文件	实施电子招投标的项目，开标时无须提供纸质投标文件。 中标公示发布后，中标单位根据招标人要求提供纸质投标文件（如需），按照投标人须知第 3.1.1 项规定的电子投标文件组成内容，电子投标文件应按以下要

		求装订； ☒ 不分册装订。 1、每册采用胶装方式装订，装订应牢固、不易拆散和换页，不得采用活页装订，编制页码目录。 2、本着节约便利、简化优化原则，纸质投标文件建议双面编制打印装订。 3、电子投标文件背脊处建议简要注明项目名称及编号。
4.2.1	递交电子投标文件截止时间	2026年2月27日9时00分
4.2.2	递交电子投标文件地点	山东大学采购网（ www.cgw.sdu.edu.cn ） 注：操作指南详见山东大学采购网-资料下载-山东大学电子投标指南文件。
4.2.3	是否退还电子投标文件	☒ 否 ☐ 是，退还安排：
5.1	开标时间和地点	开标时间：同递交电子投标文件截止时间 开 标 地 点：山东大学采购网（ www.cgw.sdu.edu.cn ）。本项目实行网上远程开标，投标人可自行选择任意地点登录山东大学招标采购管理系统参加开标。
5.2	开标程序	本项目实施电子招投标方式，采用不见面线上开标， 请各投标人提前调试所需设备及数字证书（加密锁），在开标时间（投标截止时间）前登录系统进行签到。
5.3	电子投标文件解密	投标人在开标时间（投标截止时间）前一小时内 系统中在线签到、投标人在开标时间（投标截止时间） 后半小时内系统中远程解密，否则，视为自动放弃

		投标资格。 电子投标文件无法解密的，其投标作无效投标处理。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：7 人或以上单数。
7.1	是否授权评标委员会确定中标人	☒ 是
7.3.1	履约担保	履约担保的形式：保函、担保或保险等方式任选其一； 履约担保的金额：无。
10. 需要补充的其他内容		
10.1 词语定义		
10.1.1	不良行为记录	不良行为记录是指：2023 年 2 月 5 日至 2026 年 2 月 5 日投标人在投标阶段或者工程建设过程中，因违反有关法律、法规、规章、国家强制性标准或执业行为规范，被县级以上建设行政主管部门或其委托的执法监督机构查实并通报或处罚，所形成的记录。
10.2 招标控制价		
	招标控制价	☒ 设招标控制价 招标控制价：184.95 万元
10.3 “暗标”评审		
	设计方案是否采用“暗标”评审方式	☒ 不采用 ☐ 采用
10.4 计算机辅助评标		
	是否实行计算机辅助评标	☐ 否 ☒ 是

10.5 投标人代表出席开标会	
	按照本须知第 5.1 款的规定，招标人邀请所有投标人的法定代表人或其委托代理人参加开标会。投标人的法定代表人或其委托代理人应当按时参加开标会，并在招标人按开标程序进行点名时，向招标人提交法定代表人身份证明文件或有效的法定代表人授权委托书（若授权委托书信息有不一致处，按无效处理），授权代理人须为本单位正式员工。法定代表人或其委托代理人应出示本人身份证原件、近六个月（ 2025 年 7 月-2026 年 1 月 范围任意连续 6 个月）养老保险缴纳证明原件（或加盖公章养老保险证明复印件），以证明其出席，否则视为自动放弃投标资格。（实施电子招投标的项目，无须执行此规定）
10.6 设计方案补偿	
	对未中标方案的补偿办法：无。
10.7 中标公示	
	在中标通知书发出前，招标人将中标人的情况在本招标项目 公开招标公告发布的同一媒介予以公示，公示期不少于 3 日。
10.8 知识产权	
	构成本电子招标文件各个组成部分的文件，未经招标人书面同意，投标人不得擅自复印和用于非本招标项目所需的其他目的。招标人全部或者部分使用未中标人电子投标文件中的技术成果或技术方案时，需征得其书面同意，并不得擅自复印或提供给第三人。
10.9 重新招标的其他情形	
	除投标人须知正文第 8 条规定的情形外，除非已经产生中标候选人，在投标有效期内同意延长投标有效期的投标人少于三个的，招标人应当依法重新招标。
10.10 监督	
	本项目的招标投标活动及其相关当事人应当接受有关行政监督部门依法实施的监督。

10.11 解释权

构成本电子招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明。

如有不明确或不一致：

（1）构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准，且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释；

（2）电子招标文件各个组成文件按公开招标公告（投标邀请书）、投标人须知、评标办法、电子投标文件格式的先后顺序解释；

（3）同一组成文件（章节）中就同一事项的规定或约定不一致的，以编排顺序在后者为准；

（4）同一组成文件不同版本之间有不一致的，以形成时间在后者为准；

按本款前述规定仍不能形成结论的，由招标人负责解释。

10.12 招标人补充的其他内容

1、招标完成后，招标人将组织人员对中标人的电子投标文件进行复核，对发现的错误招标人有权进行修正，并在合同中进行完善。

2、投标人应对其所提供的电子投标文件中涉及的相关业绩合同、证书等所有资料的真实性负责。招标人有权随时核验投标人所提供资料的真实性，若发现有弄虚作假情况，骗取中标，视为自动放弃投标资格，并报相关主管部门依法处理。

3、开标现场，在投标截止时间之前，查询所有投标人是否为失信被执行人，招标人应对属于限制参与工程建设项目投标活动失信被执行人依法依规予以限制。

4、电子开标注意事项（未尽事宜详见操作手册）

内容	要求	说明
推荐使用浏览器	IE10和以上的版本浏览器；360浏览器兼容模式；搜狗浏览器兼容模式。	要求IE10以上内核版本。IE11浏览器下载地址： http://www.cgw.sdu.edu.cn/zb/plugs/ie/ie11_setup.exe
CA数字证书	参加电子招投标需办理CA数字证书；使用CA数字证书进行投标文件的签章、加密和解密等操作。	详情请参考： http://www.cgw.sdu.edu.cn/zb/zlxz/11599.shtml
投标文件制作工具	安装投标文件制作工具软件，并通过瞬速投标	投标文件制作工具下载地址： http://www.cgw.sdu.edu.cn/zb/plugs/tbkhd/tbkhd.msi

		工具软件下载、安装CA证书驱动、签章软件等。	
	视频工具	安装山东大学云会议软件，用于开评标过程中的音视频交流。	视频工具下载地址： http://yczbxt.sdu.edu.cn/download.html
	其他要求	网络畅通。安装了阅读和编辑文档所需的Office Word \Excel等办公软件。需要具有耳麦、摄像头等音视频输入输出设备。	

1. 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本项目设计进行招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本项目招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本招标项目建设规模：见投标人须知前附表。

1.1.6 本项目建设地点：见投标人须知前附表。

1.1.7 本招标项目标段划分：见投标人须知前附表。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源：见投标人须知前附表。

1.2.2 本招标项目的出资比例：见投标人须知前附表。

1.2.3 本招标项目的资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、设计周期和质量要求

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表及技术标准和要求。

1.3.2 本项目的设计周期：见投标人须知前附表及技术标准和要求。

1.3.3 本项目的质量要求：见投标人须知前附表及技术标准和要求。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本项目设计的资质条件、能力和信誉。

- (1) 资质条件：见投标人须知前附表；
- (2) 项目负责人要求：见投标人须知前附表；
- (3) 财务要求：见投标人须知前附表；
- (4) 信誉要求：见投标人须知前附表；
- (5) 其他要求：见投标人须知前附表。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

(1) 联合体各方应按电子招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务；

(2) 由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

(3) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在同一项目中投标。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

- (1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；
- (2) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (3) 与本招标项目的其他投标人为同一个单位负责人；
- (4) 与本招标项目的其他投标人存在控股、管理关系；
- (5) 为本招标项目的代建人；
- (6) 为本招标项目的招标代理机构；
- (7) 与本招标项目的代建人或招标代理机构同为一个法定代表人；
- (8) 与本招标项目的代建人或招标代理机构存在控股或参股关系；
- (9) 被依法暂停或者取消投标资格；
- (10) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
- (11) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (12) 在最近三年内发生重大设计质量问题（以相关行业主管部门的行政处罚决定或司法机关出具的有关法律文书为准）；
- (13) 被工商行政管理机关在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单；
- (14) 被最高人民法院在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）或各级信用信息共享平台中列入失信被执行人名单；
- (15) 在近三年内投标人或其法定代表人、拟委任的项目负责人有行贿犯罪行为的（以检察机关职务犯罪预防部门出具的查询结果为准）；
- (16) 法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

1.5 费用承担

1.5.1 投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.5.2 本项目采购代理服务费用参照计价格[2002]1980号规定的60%计取（每项低于2000元的，按2000元收取）由中标单位支付。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对电子招标文件和电子投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。部分投标人未按时参加踏勘现场的，不影响踏勘现场的正常进行。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 投标预备会

1.10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.10.2 投标人应在投标人须知前附表规定的时间前，以书面形式将提出的问题送达招标人，以便招标人在会议期间澄清。

1.10.3 投标预备会后，招标人在投标人须知前附表规定的时间内，将对投标人所提问题的澄清，以书面方式通知所有购买电子招标文件的投标人。该澄清内容为电子招标文件的组成部分。

1.11 分包

1.11.1 投标人拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性设计工作进行分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件，除投标人须知前附表规定的非主体、非关键性设计工作外，其他工作不得分包。

1.11.2 中标人不得向他人转让中标项目，接受分包的人不得再次分包。中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

1.12 偏离

投标人须知前附表允许电子投标文件偏离电子招标文件某些要求的，偏离应当符合电子招标文件规定的偏离范围和幅度。

2. 电子招标文件

2.1 电子招标文件的组成

本电子招标文件包括：

- (1) 公开招标公告；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 发包人要求；
- (6) 电子投标文件格式；
- (7) 投标人须知前附表规定的其他材料。

根据本章第 1.10 款、第 2.2 款和第 2.3 款对电子招标文件所作的澄清、修改，构成电子招标文件的组成部分。

2.2 电子招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查电子招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应在投标人须知前附表规定的时间前以书面形式（包括信函、电报、传真等可以有形地表现所载内容的形式，下同），要求招标人对电子招标文件予以澄清。

2.2.2 电子招标文件的澄清将在投标人须知前附表规定的投标截止时间前以书面形式发给所有购买电子招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。

2.2.3 投标人在收到澄清后，应在投标人须知前附表规定的时间内以书面形式通知招标人，确认已收到该澄清。

2.3 电子招标文件的修改

投标人收到修改内容后，应在投标人须知前附表规定的时间内以书面形式通知招标人，确认

已收到该修改。

3. 电子投标文件

3.1 电子投标文件的组成

3.1.1 电子投标文件分为技术标、资信标和商务标。

3.1.2 电子投标文件应包括下列内容：

3.1.2.1 技术标（具体技术要求详见设计任务书）：

其主要内容包括：

- (1) 设计整体策划；
- (2) 数据中心设计方案建议；
- (3) 智能化设计方案建议；
- (4) 重难点分析及解决方案；
- (5) 设计质量控制及其保证措施；
- (6) 设计进度控制及其保证措施；
- (7) 设计造价控制及其保证措施；
- (8) 设计服务措施及承诺；
- (9) 投标人认为需要提供的其他资料。

注：技术标应体现技术标评分细则有关内容

3.1.2.2 资信标：

其主要内容包括：

- (1) 项目负责人证书；
- (2) 设计组成员；
- (3) 企业业绩一览表；
- (4) 资格审查文件；
- (4) 投标人认为需要提供的其他资料。

3.1.2.3 商务标：

其主要内容包括：

- (1) 诚信廉政承诺书

- (2) 投标函及投标函附录；
- (3) 法定代表人身份证明；
- (4) 授权委托书；
- (5) 设计费用清单；
- (6) 投标人认为需要提供的其他资料；

3.2 投标报价

3.2.1 投标报价应包括国家规定的增值税税金，除投标人须知前附表另有规定外，增值税税金按一般计税方法计算。投标人应按第六章“电子投标文件格式”的要求在投标函中进行报价并填写设计费用清单。

3.2.2 投标人应充分了解该项目的总体情况以及影响投标报价的其他要素。

3.2.3 本项目采用固定总价合同：

(1) 投标人须依据本项目电子招标文件、设计要求、国家相关设计标准规范，结合工程自身特点及现场考察情况，自主编制投标报价。

(2) 投标单位应结合本次招标工程实际情况，严格遵循国家设计规范，参考以往设计经验，竞报设计费用总价。

(3) 投标报价需涵盖完成本项目设计服务及相关配套工作的所有费用，应完整体现电子招标文件规定招标范围内全部设计内容的价值。具体包括施工图设计、设计优化、技术交底、施工过程技术配合、竣工图审核及后期服务等工作所需的人工费、设计耗材（图文制作、软件使用等）、管理、交通通讯、劳务、利润、税金及政策性文件规定和合同包含的所有风险、责任等各项应有费用。投标人认为必须发生的设计技术措施费用（如专项设计方案论证、跨专业协调成本等）应纳入投标总价，对于投标人未考虑到的费用项目，业主将不予额外支付，且视为该费用已包含在投标报价中。

(4) 投标人应根据招标人提供的《设计任务书》、相关图纸及现场充分考察结果，科学制订设计方案，并基于该方案综合测算、编制投标报价。

(5) 若报价明细表中存在缺项，应视为该漏报设计项目的价格已分摊至其他报价项目中，该投标报价仍作为完成本项目所有设计工作及配套服务的全部费用依据。

3.2.3 报价其他要求

(1) 若因政策性原因暂停设计工作，双方互不进行费用和工期索赔，待恢复设计工作时，合同约定的时间相应顺延，其他各项条款仍执行本合同约定。

(2) 因非承包人原因导致项目成果文件经政府部门审批通过后，需调整项目成果文件重新报送政府部门，重新进行审批；合同服务酬金不予增加。

(3) 承包人报价已充分考虑了设计服务的全部内容，满足相关法律法规政策标准及委托人的要求。服务过程中发生的所有费用已包含在委托人提交的投标报价中。如果报价清单内，部分工作内容在项目实施中没有发生，则委托人有权扣除相应的工作费用。

(4) 由于承包人提供的成果资料质量不合格，承包人应负责无偿给予补充完善使其达到质量合格；若承包人无力补充完善，需另委托其他单位时，承包人应承担全部费用；或因设计质量造成重大经济损失或工程事故时，承包人除应负法律责任和免收直接受损失部分的设计费外，并根据损失程度向发包人支付赔偿金，赔偿金由发包人、承包人商定。

(5) 承包人须做好施工阶段的相关服务，否则，发包人有权不予支付合同约定的各阶段应支付的费用。

(6) 服务期间承包人所发生的一切事故均由承包人自行承担。

(7) 未尽事宜，由双方另行协商约定。

3.2.4 本项目的报价方式见投标人须知前附表。投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改电子投标文件“设计费用清单”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.5 招标人设有招标控制价的，投标人的投标报价不得超过招标控制价。

3.3 投标有效期

3.3.1 在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标人不得要求撤销或修改其电子投标文件。

3.3.2 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其电子投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交电子投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和

第六章“电子投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其电子投标文件的组成部分。联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，其电子投标文件作无效投标处理。

3.4.3 投标保证金的退还：招标人授权评标委员会确定中标人的，中标公示期结束无投诉或投诉不影响评标结果的，5 个工作日内向未中标的投标人退还投标保证金及银行同期存款利息，招标人与中标人签订合同后 5 个工作日内，向中标人退还投标保证金及银行同期存款利息；评标委员会按照排序向招标人推荐 2 名或 3 名中标候选人的，中标公示期结束无投诉或投诉不影响评标结果的，5 个工作日内向非中标候选人 退还投标保证金及银行同期存款利息，招标人与中标人签订合同后 5 个工作日内，向未中标的中标候选人和中标人退还投标保证金及银行同期存款利息。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其电子投标文件；
- (2) 中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同协议书或未按电子招标文件规定提交履约担保。
- (3) 经查实发现有围标、串标情况的。

3.5 资格审查资料

本项目实行资格后审方式，详见第六章 电子投标文件格式“十、资格审查文件”。

3.6 备选投标方案

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照电子招标文件要求编制的投标方案的，招标人可以接受该备选投标方案。

3.7 电子投标文件的编制

3.7.1 **电子投标文件应按第六章“电子投标文件格式”进行编写**，如有必要，可以增加附页，作为电子投标文件的组成部分。其中，投标函附录在满足电子招标文件实质性要求的基础上，可以提出比电子招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.2 电子投标文件应当对电子招标文件有关设计服务期限、投标有效期、发包人要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.7.3 电子投标文件应用不褪色的材料书写或打印，并由投标人的法定代表人或其委托代理人签字或盖单位章。委托代理人签字的，电子投标文件应附法定代表人签署的授权委托书。电子投标文件应尽量避免涂改、行间插字或删除。如果出现上述情况，改动之处应加盖单位章或由投标人的法定代表人或其授权的代理人签字确认。签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 纸质投标文件详见投标人须知前附表。

4. 投标

4.1 纸质投标文件的密封和标记

4.1.1 实施电子招投标的项目，开标时无须提供纸质投标文件。中标公示发布后，中标单位根据招标人要求提供纸质投标文件（如需）。

4.2 电子投标文件的递交

4.2.1 投标人应在本章第 2.2.2 项规定的截止时间前递交电子投标文件。

4.2.2 投标人递交电子投标文件的地点：见投标人须知前附表。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的电子投标文件不予退还。

4.2.4 招标人收到电子投标文件后，可下载电子投标文件回执。

4.2.5 逾期送达的或者未送达指定地点的电子投标文件，招标人不予受理。

4.3 电子投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 2.2.2 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的电子投标文件，但应以书面形式通知招标人。

4.3.2 投标人修改或撤回已递交电子投标文件的书面通知应按照本章第 3.7.3 项的要求签字或盖章。招标人收到书面通知后，向投标人出具签收凭证。

4.3.3 修改的内容为电子投标文件的组成部分。修改的电子投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条规定进行编制、密封、标记和递交，并标明“修改”字样。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

招标人在本章第 2.2.2 项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点

公开开标，并邀请所有投标人的法定代表人或其委托代理人准时参加。

本项目实施电子招投标方式，采用不见面线上开标。

5.2 开标程序

- (1) 宣读开标纪律；
- (2) 宣布招标（代理）人、唱标人、监督人等有关单位；
- (3) 电子投标文件解密
- (4) 公布解密的投标人唱标单信息（投标报价、项目负责人及其他等相关内容）；
- (5) 询问投标人对本次开标过程是否有异议，如有异议现场提出。
- (6) 开标会结束。

5.3 电子投标文件无法解密的，其投标作无效投标处理。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- (1) 招标人或投标人的主要负责人的近亲属；
- (2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- (3) 与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- (4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对电子投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

7. 合同授予

7.1 定标方式

7.1.1 除投标人须知前附表规定评标委员会直接确定中标人外，招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

7.2 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

7.3 履约担保

7.3.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和电子招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表规定的金额、担保形式和电子招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式要求。

7.3.2 中标人不能按本章第 7.3.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.4 签订合同

7.4.1 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 天内，根据电子招标文件和中标人的电子投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.4.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

8. 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

- (1) 投标截止时间止，投标人少于 3 个的；

(2) 经评标委员会评审后否决所有投标的。

8.2 不再招标

重新招标后投标人仍少于 3 个或者所有投标被否决的，属于必须审批或核准的建设工程项目，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

9.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对电子投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对电子投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

9.5 投诉

投标人和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，有权向有关行政监督部门投诉。

9.5.1 潜在投标人或其他利害关系人对电子招标文件有异议的，应当在投标截止时间前向招标人提出。

9.5.2 投标人对开标过程有异议，应在开标现场向招标人提出。

9.5.3 投标人或者其他利害关系人对依法必须进行招标的项目的评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间向招标人提出。

9.5.4 投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 日内向城乡建设行政主管部门投诉。投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。就 9.5.1、9.5.2、9.5.3 规定事项投诉的，应当先向招标人提出异议。

9.5.5 恶意投诉者经查实，将依法处理。

10. 需要补充的其他内容

10. 特殊情况下的评审方法

10.1 如出现有效投标投标人达不到法定数量、串通投标以及投标人互相诋毁，导致评标委员会无法评审时，评标委员会有权否决所有投标。

10.2 评标委员会发现招标文件存在歧义、重大缺陷导致评审工作无法进行，或者招标文件内容违反国家有关强制性规定的，应当停止评审工作，与采购人或者招标代理机构沟通并作书面记录，采购人或者招标代理机构确认后，应当修改招标文件，重新组织采购活动。

10.3 电子招投标的应急措施

10.3.1 电子开标、评标如出现下列原因，导致系统无法正常运行或无法正常评标时，应采取应急措施。

10.3.1.1 系统服务器发生故障，无法访问或无法使用系统；

10.3.1.2 系统的软件或数据库出现错误，不能进行正常操作；

10.3.1.3 系统发现有安全漏洞，有潜在的泄密危险；

10.3.1.4 病毒发作或受到外来病毒的攻击；

10.3.1.5 出现其他不可抗拒的客观原因造成开评标系统无法正常使用。出现上述情况时，应对未开标的暂停开标，已在系统内开标、评标的，立即停止，采取应急措施时，必须对原有资料及信息作出妥善保密处理。

10.3.2 系统原因导致投标人无法解密投标文件的，可延期开标。

10.4 需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

第三章 评标办法（综合评分法）

评标办法前附表

条款号		评审因素	评审标准
2.1.1	形式评审标准	投标人名称	与营业执照、资质证书一致
		投标函签字盖章	有法定代表人或其委托代理人签字或加盖单位章
		电子投标文件格式	符合第六章“电子投标文件格式”的要求
		报价唯一	只能有一个有效报价
2.1.2	资格评审标准	营业执照	具备有效的营业执照
		资质等级	符合第二章“投标人须知”规定
		财务状况	符合第二章“投标人须知”规定
		信誉	符合第二章“投标人须知”规定
		法定代表人身份证明、法定代表人授权委托书、本人身份证、社保	符合第六章“电子投标文件格式”中“资格审查文件”的要求
		其他要求	符合第二章“投标人须知”规定
2.1.2	响应性评审标准	投标内容	符合第二章“投标人须知”规定
		设计周期	符合第二章“投标人须知”规定
		质量标准	符合第二章“投标人须知”规定
		投标有效期	符合第二章“投标人须知”规定
		投标保证金	符合第二章“投标人须知”规定
		权利义务	投标函附录中的相关承诺符合或优于第四章“合同条款及格式”的相关规定

		设计方案	符合第五章“发包人要求”中的实质性要求和条件
		投标价格	低于（含等于）第二章“投标人须知”前附表第 10.2 款载明的招标控制价。
		分包计划	符合第二章“投标人须知”第 1.11 项规定
条款号		条款内容	编列内容
2.2.1		分 值 构 成 （ 总 分 100 分）	详 2.2.4
2.2.2		评标基准价计算方法	详 2.2.4
2.2.3		投标报价的偏差率计算公式	偏差率 = 100 % × （投标人报价-评标基准价） / 评标基准价
条款号		评分因素	评分标准
2.2.4		详见评分细则	
条款号		编 列 内 容	
3	评标程序	详见本章附件 A：评标详细程序	
3.1.2	无效投标条件	详见本章附件 B：无效投标条件	

1. 评标方法

本次评标采用综合评分法。评标委员会对满足电子招标文件实质性要求的电子投标文件，按照本章第 2.2 款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，由招标人自行确定。

2. 评审标准

2.1 初步评审标准

2.1.1 形式评审标准：见评标办法前附表。

2.1.2 资格评审标准：见评标办法前附表。

2.1.3 响应性评审标准：见评标办法前附表

2.2 分值构成与评分标准

2.2.1 分值构成：见评标办法前附表及评分细则。

2.2.2 评标基准值计算：见评分细则。

2.2.3 投标报价的偏差率计算：见评标办法评分细则。

2.2.4 评分细则

2.2.4 评分细则（满分 100 分）

序号	标题	分值	评分标准
评分办法 [100.00]			
1	技术标 [67.00]		
1.1	设计整体策划	15.00	投标人结合项目情况及招标文件要求，编制设计整体策划，至少包含现状条件分析、对项目的理解与认识、设计原则和构思。 内容详细完整、描述清晰全面、符合项目实际情况、充分结合法律法规的要求、能有效指导项目实施。评委根据投标文件情况分为一般、良、优，分别酌情得 0-5 分，5—10 分，10—15 分。
1.2	数据中心设计方案建议	23.00	投标人结合项目情况及招标文件要求，编制数据中心设计方案建议，至少包含： (1) 数据中心平面布置方案建议； (2) 暖通空调设计方案建议； (3) 配电系统设计方案建议； (4) PUE 设计方案建议； (5) 绿色节能设计方案建议。 设计方案建议符合项目实际情况、内容详细完整、描述清晰全面、满足设计任务书要求、切实可行。评委根据投标文件情况分为一般、良、优，分别酌情得 0-8 分，8-16 分，16-23 分。

1.3	智能化设计方案建议	5.00	投标人结合项目情况及招标文件要求，编制智能化设计方案建议。设计方案建议符合项目实际情况、内容详细完整、描述清晰全面、满足设计任务书要求、切实可行，0-5 分。
1.4	重难点分析及解决方案	5.00	重难点分析及解决方案充分结合项目特点、符合项目实际情况、内容详细完整、描述清晰全面、能有效指导项目实施，0-5 分。
1.5	设计质量控制及其保证措施	5.00	有清晰的质量目标、符合项目实际情况、内容详细完整、描述清晰全面、能有效保障设计质量，0-5 分。
1.6	设计进度控制及其保证措施	5.00	有清晰的进度目标及详细的进度实施计划、符合项目实际情况、内容详细完整、描述清晰全面、能有效保障设计进度，0-5 分。
1.7	设计造价控制及其保证措施	5.00	有清晰的造价控制目标、符合项目实际情况、内容详细完整、描述清晰全面、能有效保障造价控制，0-5 分。
1.8	设计服务措施及承诺	4.00	投标人结合项目情况及招标文件要求，编制设计服务措施及承诺，至少包含：施工招投标技术配合、采购技术支持、机房土建设计提资、响应时间等以及其他配合服务承诺。有详细的配合措施、响应及时、满足设计需求、能有效保障后续服务质量，0-4 分。
2	资信标 [23.00]		
2.1	人员配备	17.00	1、项目管理团队专业齐全、岗位设置合理、分工明确、类似项目设计经验丰富，评委根据投标文件情况分为一般、良、优，分别酌情得 0-3 分，3-6 分，6-9 分。 2、项目团队人员证书： (1) 项目负责人具备注册电气工程师（供配电）的得 1 分。 (2) 项目负责人具备电子信息工程相关专业正高级职称得 1 分。 (3) 电气专业负责人具有注册电气工程师（供配电）证书得 1 分。 (4) 智能化专业负责人具备高级信息系统管理师资格证书得 1 分。 (5) 暖通专业负责人具备注册公用设备工程师（暖通空调）证书得 1 分。 (6) 给排水专业负责人具备注册公用设备工程师（给水排水）证书得 1 分。

			分。 以上人员需提供相应证书原件扫描件（有效期内）、近六个月（2025 年 7 月-2026 年 1 月范围任意连续 6 个月）社保证明原件扫描件或加盖公章复印件，未按要求提供不得分。 3、项目负责人业绩：近 3 年（2023 年 1 月 1 日至投标文件递交截止时间），项目负责人以设计负责人身份承担过类似设计项目业绩（设计内容需包含以下至少 2 项设计内容：电气（变配电）设计、油机设计、暖通空调设计、不间断电源设计、机柜系统设计、机房装修设计、智能化设计）得 1 分，本项最高得 2 分。 注：（1）投标人须在投标文件中提供设计合同主要页面（包括首页、体现设计内容页、体现设计负责人姓名页、签字盖章页）原件扫描件，如合同中无法体现设计负责人姓名，可提供加盖合同委托公章的原件扫描件；（2）时间以合同签订时间为准；（3）未按要求提供的，不得分；（4）项目负责人业绩与企业业绩可重复计分。
2.2	企业类似业绩	6.00	投标人近 3 年（2023 年 1 月 1 日至投标文件递交截止时间）每提供一份类似设计项目业绩（设计内容需包含以下至少 2 项设计内容：电气（变配电）设计、油机设计、暖通空调设计、不间断电源设计、机柜系统设计、机房装修设计、智能化设计）得 1 分，本项目最高得 6 分。 注：（1）投标人须在投标文件中提供设计合同主要页面（包括首页、体现设计内容页、签字盖章页）原件扫描件；（2）时间以合同签订时间为准；（3）未按要求提供的，不得分。
3	投标报价 [10.00]		
3.1	投标报价	10.00	投标人总报价超出招标控制价范围无效投标。 评标基准价 A 计算方式：平均法评标基准价为有效投标报价的算术平均值。 算术平均值计算过程：（n 为有效投标人个数） 当 $n < 5$ 时，A=所有有效投标报价的算术平均值； 当 $5 \leq n$ 时，A=所有有效投标报价中去掉 1 个最高价、1 个最低价后的算术平均值；

			以评标基准值为基准，投标报价与基准进行比较，相同得满分每高于基准价 1% ，扣减 0.05 分，扣完为止。每低于基准价 1% ，扣减 0.025 分，扣完为止。 偏离不足 1% 时，按照插入法计算得分，分数保留两位小数。
--	--	--	---

注：评标总得分=技术标得分+资信标得分+投标报价得分。

3. 评标程序

3.1 初步评审

详见附件 A：评标详细程序

3.1.1 评标委员会可以要求投标人提交有关证明和证件的原件，以便核验。评标委员会依据本章第 2.1 款规定的标准对电子投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，作无效投标处理。

3.1.2 投标人有以下情形之一的，其投标作无效投标处理：

详见附件 B：无效投标条件

3.1.3 投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标作无效处理。

(1) 电子投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

(2) 总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外。

3.1.4 投标人有下列情形之一的视为无效投标：

(1) 参加开标会议的投标人的法定代表人或其委托代理人未携带本人身份证，委托代理人未携带参加开标会议的法定代表人授权委托书，法定代表人未携带法定代表人证书，无法证明其身份的；（实施电子招投标的项目，无须执行此规定）

(2) 无单位盖章并无法定代表人或法定代表人授权的代理人签字或盖章的；

(3) 未按规定格式填写，内容不全或关键字迹模糊、无法辨认的；

(4) 投标人递交两份或多份内容不同的电子投标文件，或在一份电子投标文件中对

统一招标项目抱有两个或多个报价，且未声明哪一个有效，按电子招标文件规定提交备选投标方案的除外；

- (5) 投标人名称或组织结构与资格预审时不一致；
- (6) 投标人未按电子投标文件的要求提供投标保函或者提交投标保证金的；
- (7) 联合体投标未附联合体各方共同投标协议的；
- (8) 电子投标文件未按照电子招标文件的要求予以密封的；
- (9) 投标保证金未从投标人账户转出的。

3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 投标人得分=评标委员会按照 2.2.4 评分细则评审的得分。

3.2.4 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者在设有标底时明显低于标底，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标作无效处理。

3.3 电子投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对所提交电子投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得改变电子投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。投标人的书面澄清、说明和补正属于电子投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

3.4 评标结果

3.4.1 除第二章“投标人须知”前附表授权直接确定中标人外，评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人。

3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告。

附件 A：评标详细程序

评标详细程序

A0. 总则

本附件是本章“评标办法”的组成部分，是对本章第 3 条所规定的评标程序的进一步细化，评标委员会应当按照本附件所规定的详细程序开展并完成评标工作。

A1. 基本程序

评标活动将按以下五个步骤进行：

- (1) 评标准备；
- (2) 初步评审；
- (3) 详细评审；
- (4) 澄清、说明或补正；
- (5) 推荐中标候选人或者直接确定中标人及提交评标报告。

A2. 评标准备

A2.1 评标委员会成员签到

评标委员会成员到达评标现场时应在签到表上签到以证明其出席。评标委员会签到表见附表。

A2.2 评标委员会的分工

评标委员会首先推选一名评标委员会主任。招标人也可以直接指定评标委员会主任。评标委员会主任负责评标活动的组织领导工作。评标委员会主任在与其他评标委员会成员商议的基础上可以将评标委员会划分为技术组和商务组。

A2.3 熟悉文件资料

A2.3.1 评标委员会主任应组织评标委员会成员认真研究电子招标文件，了解和熟悉招标目的、招标范围、主要合同条件、发包人要求、质量标准和设计周期要求，掌握评标标准和方法，熟悉本章及附件中包括的评标表格的使用，如果本章及附件

所附的表格不能满足评标所需时，评标委员会应补充编制评标所需的表格，尤其是用于详细分析计算的表格。未在电子招标文件中规定的标准和方法不得作为评标的依据。

A2.3.2 招标人或招标代理机构应向评标委员会提供评标所需的信息和数据，包括电子招标文件、未在开标会上当场拒绝的各电子投标文件、开标会记录、资格预审文件及各投标人在资格预审阶段递交的资格预审申请文件（适用于已进行资格预审的）、有关的法律、法规、规章、国家标准以及招标人或评标委员会认为必要的其他信息和数据。

A2.4 暗标编号（本次招标不适用）

A2.5 对电子投标文件进行基础性数据分析和整理工作（清标）

A2.5.1 在不改变投标人电子投标文件实质性内容的前提下，评标委员会应当对电子投标文件进行基础性数据分析和整理（本章中简称为“清标”），从而发现并提取其中可能存在的对招标范围理解的偏差、投标报价的算术性错误、错漏项、投标报价构成不合理、不平衡报价等存在明显异常的问题，并就这些问题整理形成清标成果。评标委员会对清标成果审议后，决定需要投标人进行书面澄清、说明或补正的问题，形成质疑问卷，向投标人发出问题澄清通知（包括质疑问卷）。

A2.5.2 在不影响评标委员会成员的法定权利的前提下，评标委员会可委托由招标人专门成立的清标工作小组完成清标工作。在这种情况下，清标工作可以在评标工作开始之前完成，也可以与评标工作平行进行。清标工作小组成员应为具备相应执业资格的专业人员，且应当符合有关法律法规对评标专家的回避规定和要求，不得与任何投标人有利益、上下级等关系，不得代行依法应当由评标委员会及其成员行使的权利。清标成果应当经过评标委员会的审核确认，经过评标委员会审核确认的清标成果视同是评标委员会的工作成果，并由评标委员会以书面方式追加对清标工作小组的授权，书面授权委托书必须由评标委员会全体成员签名。

A2.5.3 投标人接到评标委员会发出的问题澄清通知后，应按评标委员会的要求提供书面澄清资料并按要求进行密封，在规定的时间内递交到指定地点。投标人递交

的书面澄清资料由评标委员会开启。

A3.初步评审

A3.1 形式评审

评标委员会根据评标办法前附表中规定的评审因素和评审标准，对投标人的电子投标文件进行形式评审，并使用附表记录评审结果。

A3.2 资格评审

A3.2.1 评标委员会根据评标办法前附表中规定的评审因素和评审标准，对投标人的电子投标文件进行资格评审，并使用附表记录评审结果。

A3.3 响应性评审

A3.3.1 评标委员会根据评标办法前附表中规定的评审因素和评审标准，对投标人的电子投标文件进行响应性评审，并使用附表记录评审结果。

A3.3.2 投标人投标价格不得超出（不含等于）按照第二章“投标人须知”前附表第 10.2 款载明的招标控制价，凡投标人的投标价格超出招标控制价的，该投标人的电子投标文件不能通过响应性评审。

A3.4 判断投标是否为无效

A3.4.1 判断投标人的投标是否为无效投标的全部条件（包括本章第 3.1.2 项中规定的条件），在本章附件 B 中集中列示。

A3.4.2 本章附件 B 集中列示的无效投标条件不应与第二章“投标人须知”和本章正文部分包括的无效投标条件抵触，如果出现相互矛盾的情况，以第二章“投标人须知”和本章正文部分的规定为准。

A3.4.3 评标委员会在评标（包括初步评审和详细评审）过程中，依据本章附件 B 中规定的无效投标条件判断投标人的投标是否为无效标。

A3.5 算术错误修正

评标委员会依据本章中规定的相关原则对投标报价中存在的算术错误进行修正，并根据算术错误修正结果计算评标价。

A3.6 澄清、说明或补正

在初步评审过程中，评标委员会应当就电子投标文件中不明确的内容要求投标人进行澄清、说明或者补正。投标人对此以书面形式予以澄清、说明或者补正。澄清、说明或补正根据本章第 3.3 款的规定执行。

A4.详细评审

只有通过了初步评审、被判定为合格的投标方可进入详细评审。

A4.1 详细评审的程序

A4.1.1 评标委员会按照本章第 3.2 款中规定的程序进行详细评审：

- (1) 设计方案评审和评分；
- (2) 资信标评审和评分；
- (3) 投标报价评审和评分，并对明显低于其他投标报价的投标报价，或者在设有标底时明显低于标底的投标报价，判断是否低于其个别成本；
- (4) 其他因素评审和评分；
- (5) 汇总评分结果。

A4.2 设计方案评审和评分

A4.2.1 按照评标办法前附表中规定的分值设定、各项评分因素、评分标准，对设计方案进行评审和评分，并使用附表记录对设计方案的评分结果，设计方案的得分记录。

A4.3 资信标评审和评分

A4.3.1 按照评标办法前附表中规定的分值设定、各项评分因素、评分标准，对资信标进行评审和评分，并使用附表记录对资信标的评分结果，资信标的得分记录。

A4.4 投标报价评审和评分（仅按投标总报价进行评分）

A4.4.1 按照评标办法前附表中规定的方法计算“评标基准价”。

A4.4.2 按照评标办法前附表中规定的方法，计算各个已通过了初步评审、设计方案评审和资信标评审并且经过评审认定为不低于其成本的投标报价的“偏差率”。

A4.4.3 按照评标办法前附表中规定的评分标准，对照投标报价的偏差率，分别对各个投标报价进行评分，使用附表记录对投标报价的评分结果，投标报价的得分记录。

A4.4 投标报价评审和评分（按投标总报价中的分项报价分别进行评分）

A4.4.1 投标报价按分项投标报价分别进行评审和评分：

A4.4.2 按照评标办法前附表中规定的方法，分别计算各个分项投标报价“评标基准价”。

A4.4.3 按照评标办法前附表中规定的方法，分别计算各个分项投标报价与对应的分项投标报价评标基准价之间的偏差率。

A4.4.4 按照评标办法前附表中规定的评分标准，对照分项投标报价的偏差率，分别对各个分项投标报价进行评分，汇总各个分项投标报价的得分，使用附表记录对各个投标报价的评分结果，投标报价的得分记录。

A4.5 其他因素的评审和评分

根据评标办法前附表中规定的分值设定、各项评分因素和相应的评分标准，对其他因素（如果有）进行评审和评分，并使用附表记录对其他因素的评分结果，其他因素的得分记录。

A4.6 判断投标报价是否低于成本

根据本章第 3.2.4 项的规定，评标委员会根据本章（评标方法）中规定的程序、标准和方法，判断投标报价是否低于其成本。由评标委员会认定投标人以低于成本竞标的，其投标作无效处理。

A4.7 澄清、说明或补正

在详细评审过程中，评标委员会应当就电子投标文件中不明确的内容要求投标人进行澄清、说明或者补正。投标人对此以书面形式予以澄清、说明或者补正。澄清、说明或补正根据本章第 3.3 款的规定执行。

A4.8 汇总评分结果

A4.8.1 评标委员会成员应按照附表的格式填写详细评审评分汇总表。

A4.8.2 详细评审工作全部结束后，按照附表的格式汇总各个评标委员会成员的详细评审评分结果，并按照详细评审最终得分由高至低的次序对投标人进行排序。

A5. 推荐中标候选人或者直接确定中标人

A5.1 推荐中标候选人

A5.1.1 除第二章“投标人须知”前附表第 7.1 款授权直接确定中标人外，评标委员会在推荐中标候选人时，应遵照以下原则：

(1) 评标委员会按照最终得分由高至低的次序排列，并根据第二章“投标人须知”前附表第 7.1 款规定的中标候选人数量，将排序在前的投标人推荐为中标候选人。

(2) 如果评标委员会根据本章的规定作无效投标处理后，有效投标不足三个，且少于第二章“投标人须知”前附表第 7.1 款规定的中标候选人数量的，则评标委员会可以将所有有效投标按最终得分由高至低的次序作为中标候选人向招标人推荐。如果因有效投标不足三个使得投标明显缺乏竞争的，评标委员会可以建议招标人重新招标。

A5.2.2 投标人数量少于三个或者所有投标被否决的，招标人应当依法重新招标。

A5.2 直接确定中标人

第二章“投标人须知”前附表授权评标委员会直接确定中标人的，评标委员会按照最终得分由高至低的次序排列，并确定排名第一的投标人为中标人。

A5.3 编制评标报告

评标委员会根据本章第 3.4.2 项的规定向招标人提交评标报告。评标报告应当由全体评标委员会成员签字，并于评标结束时抄送有关行政监督部门。评标报告应当包括以下内容：

- (1) 基本情况和数据表；
- (2) 评标委员会成员名单；
- (3) 开标记录；
- (4) 符合要求的投标一览表；
- (5) 无效投标情况说明；
- (6) 评标标准、评标方法或者评标因素一览表；
- (7) 经评审的价格一览表（包括评标委员会在评标过程中所形成的所有记载评标结果、结论的表格、说明、记录等文件）；
- (8) 经评审的投标人排序；
- (9) 推荐的中标候选人名单（如果第二章“投标人须知”前附表授权评标委员会直接确定中标人，则为“确定的中标人”）与签订合同前要处理的事宜；
- (10) 澄清、说明、补正事项纪要。

A6. 特殊情况的处置程序

A6.1 暗标评审的评审程序规定（适用于对设计方案进行暗标评审的）

如果第二章“投标人须知”前附表第 10.3 款要求对设计方案采用“暗标”评审方式且第六章“电子投标文件格式”中对设计方案的编制有暗标要求，评标委员会需对设计方案进行暗标评审的，则评标委员会需将设计方案（暗标）评审提前到初步评审之前进行。设计方案评审结果封存后再进行形式评审、资格评审、响应性评审和项目管理机构评审。资信标评审完成后再公开暗标编码与投标人名称之间的对应关系。

A6.2 关于评标活动暂停

A6.2.1 评标委员会应当执行连续评标的原则，按评标办法中规定的程序、内容、方法、标准完成全部评标工作。只有发生不可抗力导致评标工作无法继续时，评标

活动方可暂停。

A6.2.2 发生评标暂停情况时，评标委员会应当封存全部电子投标文件和评标记录，待不可抗力的影响结束且具备继续评标的条件时，由原评标委员会继续评标。

A6.3 关于评标中途更换评委

A6.3.1 除非发生下列情况之一，评标委员会成员不得在评标中途更换：

- (1) 因不可抗拒的客观原因，不能到场或需在评标中途退出评标活动。
- (2) 根据法律法规规定，某个或某几个评标委员会成员需要回避。

A6.3.2 退出评标的评标委员会成员，其已完成的评标行为无效。由招标人根据本电子招标文件规定的评标委员会成员产生方式另行确定替代者进行评标。

A6.4 记名投票

在任何评标环节中，需评标委员会就某项定性的评审结论做出表决的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则，以记名投票方式表决。

A7.补充条款

A7.1 电子投标文件中如出现正本与副本不一致时以正本为准；

A7.2 电子投标文件中唱标单与正本不一致时以唱标单为准。

附件 B：无效投标条件

无 效 投 标 条 件

B0、总则

本附件所集中列示的无效投标条件，是本章“评标办法”的组成部分，是对第二章“投标人须知”和本章正文部分所规定的无效投标条件的总结和补充，如果出现相互矛盾的情况，以第二章“投标人须知”和本章正文部分的规定为准。

B1 无效投标条件

投标人或其电子投标文件有下列情形之一的，其投标作无效处理：

B1.1 有第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形的。

B1.2 有串通投标或弄虚作假或其他违法行为的，详下：

B1.2.1 投标人之间协商投标报价等电子投标文件的实质性内容；

B1.2.2 投标人之间约定中标人；

B1.2.3 投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标；

B1.2.4 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标；

B1.2.5 投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动；

B1.2.6 不同投标人的电子投标文件由同一单位或者个人编制；

B1.2.7 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

B1.2.8 不同投标人的电子投标文件载明的项目管理成员为同一人；

B1.2.9 不同投标人聘请同一个人为其投标提供技术或者经济咨询服务的，但招标工程本身要求采用专有技术的除外；

B1.2.10 不同投标人的电子投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

B1.2.11 不同投标人的电子投标文件错漏之处一致的；

B1.2.12 不同投标人的电子投标文件相互混装；

B1.2.13 不同投标人的电子投标文件由同一台电脑编制或者同一台附属设备打印；

B1.2.14 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出；

B1.2.15 不同投标人使用同一个人或者企业资金交纳投标保证金或者投标保函的反担保的；

B1.2.16 使用伪造、变造的许可证件；

B1.2.17 提供虚假的财务状况或者业绩；

B1.2.18 提供虚假的项目负责人或者主要技术人员简历、劳动关系证明；

B1.2.19 提供虚假的信用状况；

B1.2.20 其他弄虚作假的行为；

B1.2.21招标人在开标前开启电子投标文件并将有关信息泄露给其他投标人；

B1.2.22招标人直接或者间接向投标人泄露标底、评标委员会成员等信息；

B1.2.23招标人明示或者暗示投标人压低或者抬高投标报价；

B1.2.24招标人授意投标人撤换、修改电子投标文件；

B1.2.25招标人明示或者暗示投标人为特定投标人中标提供方便；

B1.2.26招标人与投标人为谋求特定投标人中标而采取的其他串通行为；

B1.2.27评标委员会认定的其他串通投标情形；

B1.3不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。

B1.4在形式评审、资格评审（适用于未进行资格预审的）、响应性评审中，评标委员会认定投标人的电子投标文件不符合评标办法前附表中规定的任何一项评审标准的。

B1.5当投标人资格预审申请文件的内容发生重大变化时，其在电子投标文件中更新的资料，未能通过资格评审的（适用于已进行资格预审的）。

B1.6在设计方案和设计机构评审中，评标委员会认定投标人的投标未能通过此项评审的。

B1.7评标委员会认定投标人以低于成本报价竞标的。

B1.8投标人未按第二章“投标人须知”第10.6款规定出席开标会的。（实施电子招投标的项目，无须执行此规定）

B1.9评标委员会认为其他未实质性响应公开电子招标文件的情形。

第四章 合同条款及格式

第一节 通用合同条款

可以使用《建设工程设计合同示范文本（房屋建筑工程）》（GF-2015-0209）、《建设工程设计合同示范文本（专业建设工程）》（GF-2015-0210）通用合同条款。

第二节 专用合同条款

可以使用《建设工程设计合同示范文本（房屋建筑工程）》（GF-2015-0209）、《建设工程设计合同示范文本（专业建设工程）》（GF-2015-0210）专用合同条款。

第三节 合同附件格式

主要合同条款

一、付款方式

(1) 合同签订后三十天内且发包人已审核确认投标人已委派团队开展设计服务后，支付合同价款的10%;

(2) 数据中心机房专项及智能化设计成果编制完成，经发包人审核确认，评审合格，并经相关主管部门批复后，发包人支付至合同价款的70%;

(3) 配合发包人，向本项目工程施工单位，完成数据中心机房专项及智能化设计施工图交底后，发包人支付至合同价款的90%;

(4) 工程竣工备案结束后十五日内，发包人支付至最终结算值的100%。

二、争议解决

合同在履行过程中发生的争议，由双方当事人协商解决，协商不成的，按下列第(二)种方式解决：

(一) 提交济南仲裁委员会仲裁；

(二) 依法向工程所在地人民法院起诉。

第五章 发包人要求

山东大学龙山校区（创新港） 数智支撑研究平台项目

数据中心机房专项及智能化设计任务书

第一章 总则

一、项目概况

本项目为山东大学龙山校区（创新港）数智支撑研究平台项目（一期）工程，实施范围包括：B1F-4层机房、机房配套系统以及智能化系统（详见招标图纸）。本项目机房是参照《数据中心设计规范》GB50174-2017规范B级机房标准进行设计和建设，其中配电、空调系统按照A级标准进行规划建设。

本项目数据机房功能区初步划分如下：

楼层	功能区
一层	第三方接入区
	网络机房
	预留机房、备用机房
	高低压配电间
	气体灭火机房
二层	UPS室
	电池室
	气体灭火机房
	测试机房
三层	UPS室
	电池室
	气体灭火机房
	测试机房
	通用算力机房
四层	电池室
	气体灭火机房
	测试机房
	高性能算力机房

二、设计范围

数据机房工艺属于机房专项设计，区别于数据机房土建设计的内容，主要包括主机房及支持区（柴油发电机房、配电室、UPS室、电池室、空调机房、制冷站等）、辅助区（进线间、测试机房、拆包区、备件库等）的相关设计。

数据机房土建设计包括数据机房所在区域的建筑及结构工程（地上主体结构，含外围护结构、内隔墙、防水、屋面工程等，以及防火门及卷帘门、抹灰、防水等）、外立面装饰工程（外立面装饰、外墙保温、外门外窗）、建筑给排水系统、消防系统、火灾报警系统、通风及防排烟系统、建筑电气工程、舒适性空调及采暖工程、电梯工程、建筑智能化工程等。

数据机房工艺设计是在土建设计之外，为满足机房建设需求而进行的专项设计，包含并不限于柴油发电机组、油管路及油罐工程、变配电工程（变压器、高低压柜、中压切换柜、母线、电缆、桥架线槽等）、不间断电源工程（不间断电源设备和蓄电池组、相关配电设备、机房防雷接地系统及相关配套电缆等）、机房空调工程（空调主机、空调末端、输配系统及水处理系统、新风机组、加湿除湿设备、空调配电及群控、配套管线等）、机柜配套工程（机柜、桥架、列头柜、架空地板、封闭通道、机柜电源线、接地线等）、弱电及群控工程（机房动力环境监控系统、安防系统、BA系统、网络布线工程等）、机房装修工程（装饰工程、隔断及防火封堵、电气照明工程等）。

智能化具体包括：信息接入系统、移动通信室内信号覆盖系统、信息网络系统、用户电话交换系统、综合布线系统、信息导引及发布系统、公共广播系统、电梯五方对讲系统、多媒体会议系统、出入口控制系统、建筑设备监控系统、能源管理智能体系统、安全技术防范系统（包含视频安防监控系统、入侵和紧急报警系统、无线对讲系统、电子巡查管理系统、停车场管理系统）、电子信息系统防雷接地、综合运行管理中心、综合管路等。

三、设计内容

工作内容包括但不限于平面规划、施工图设计、施工招投标技术配合、采购技术支持、机房土建设计提资、施工配合、竣工验收配合、第三方测试配合、智能化等内容。

四、设计目标

（一）PUE（电能综合利用效率）：不高于1.25。

（二）机柜规划：本期IT功耗不低于1680kW，终期IT功耗不超过7500kW。具体机柜功耗及数量以建设单位需求为准。

（三）数据中心设计等级：本项目整体按照不低于《数据中心设计规范 GB50174-

2017》中定义的B级标准设计，其中配电、空调系统按照A级标准进行规划建设。

五、设计依据

工程设计应参照以下相关的国际国内标准及规范（但不限于此）：

1	《数据中心设计规范》	GB50174-2017	总体
2	《数据中心基础设施施工及验收规范》	GB50462-2015	
3	《计算机场地安全要求》	GB/T 9361-2011	
4	《计算机场地通用规范》	GB/T 2887-2011	
5	《防静电活动地板通用规范》	GB/T 36340-2018	装饰
6	《建筑装饰装修工程质量验收标准》	GB 50210-2018	
7	《建筑内部装修设计防火规范》	GB50222-2017	
8	《建筑设计防火规范》[2018版]	GB50016-2014	
9	《建筑材料放射性核素限量》	GB6566-2010	
10	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》	GB 50325-2020	
11	《民用建筑电气设计标准》	GB 51348-2019	电气
12	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011	
13	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009	
14	《电力工程电缆设计标准》	GB50217-2018	
15	《通用用电设备设计规范》	GB 50055-2011	
16	《建筑照明设计标准》	GB50034-2024	
17	《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB 50303-2015	
18	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2021	
19	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》	GB51309-2018	
20	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》	GB50343-2012	
21	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2019	消防
22	《气体灭火系统设计规范》	GB50370-2005	
23	《气体灭火系统施工及验收规范》	GB50263-2007	
24	《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116 - 2013	
25	《火灾自动报警系统施工及验收标准》	GB 50166-2019	

26	《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50736-2012	暖通
27	《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB 50243-2016	
28	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50019-2015	
29	《智能建筑工程质量验收规范》	GB 50339-2013	智能化
30	《智能建筑设计标准》	GB 50314-2015	
31	《综合布线系统工程设计规范》	GB 50311-2016	
32	《综合布线系统工程验收规范》	GB/T 50312-2016	
33	《安全防范工程技术标准》	GB 50348-2018	
34	《视频安防监控系统工程设计规范》	GB 50395-2024	
35	《出入口控制系统工程设计规范》	GB50396-2024	
36	《入侵报警系统工程设计规范》	GB 50394-2024	
37	《民用闭路监视电视系统工程技术规范》	GB 50198-2011	
38	《工业电视系统工程设计标准》	GB 50115-2019	
39	《视频显示系统工程技术规范》	GB 50464-2008	
40	《安全防范系统验收规则》	GA/308-2021	

其它有关的现行中国国家和国际标准、山东当地标准和要求。以上所有标准均以最新版本为准。当上述标准不一致时按高标准执行。

第二章 数据机房整体设计要求

一、整体规划原则

（一）数据机房的设计范围包括数据机房工艺设计的全部内容，并结合数据机房的工艺布置，合理提资给土建设计；

（二）数据中心平面布局合理，应从机架规划、功率密度、系统架构、平面布局等各方面综合考虑；

（三）根据建设单位需求及行业发展状况，提出针对未来业务发展的合理升级扩展及提升建议。

（四）合理采用先进绿色节能技术，构建合理的技术体系架构，加强先进性与实用性的综合分析，保障投资的应有效用。

（五）针对数据机房的营运特点和要求，采用完整的安全策略设计，并使用切实可靠的技术手段来保障其正常运行。

（六）设计单位在保证设计方案符合以上设计原则的同时，还需重视合规化性要求，设计方案应满足建设地政府部门或相关单位发布的规定或公示文件要求。

二、规划及建筑结构

（一）整体功能区分离原则：人行通道和物流通道分离，主用数据机房(包括配套的电力，制冷)和配套办公分离，危险源区域（如油库，燃气储备罐）等与人员办公区域尽量分离且保持安全间距，参观区域和运营管理区域分离等；

（二）机房所处区域须独立封闭或物理隔离，并配置防入侵和告警装置；

（三）宜引入两路市电，两路市电引入管线应当独立；

（四）运营商接入光缆进入园区内，宜至少要有两条不同物理道路或者环路路由敷设光缆；

（五）园区内宜当引入两路市政供水，根据当地的实际供水压力考虑供水设计方案；

（六）配套辅助设施：根据现场实际情况，需要考虑工作人员的相关工作配套需求，根据工作人员数量的要求设计办公区域和席位；

（七）在建筑布局上应考虑在利用节能降耗，通风利于柴发散热，冷却塔冷却蒸发等方面都需要优先考虑；

（八）园区用于光缆、电缆、管路及阀门的管道井/沟尽量设计在绿化带，且管道井/沟应具有排水措施，避免管道井/沟长期积水。且入户管道的两端孔隙进行封堵，防止小动

物进入；

(九) 室外安装的设备应考虑安全防护措施，避免无关人员随意接触设备，所采取的措施应与周围环境相协调。

(十) 数据中心及配套用房楼面荷载标准值 (kN/m²) 参考：

(十一) 楼宇智能化视频监控系统、出入口控制系统等系统采用统一品牌。

位置／项目	楼面活荷载(kN/m ²)	顶部吊挂荷载(kN/m ²)
数据机房、液冷机房	16	1.2
运营商接入间	16	1.2
电池室	16	1.2
变配电室(低压室、中压室)	10	2.5
空调水管井、光缆进线室、电缆井、冷媒管井、空调区、报警阀间	10	1.2
弱电间、强电间、新风机房	8	1.2
钢瓶间	10	1.2
走道、门厅（设备运输通道）	6	6
走道（非设备运输通道）	3.5	3.5
机房屋面	6.0（局部小屋面2.0）	/

三、机房工艺规划要求

(一) 根据IT技术发展的特点、本项目提供的设计条件和IT技术的发展规划，设计建设适用的数据中心机电配套工程基础设施。

(二) 数据机房的建设，应按照规划的机柜分区进行装机，避免机电设备闲置与能耗浪费。

(三) 主机房采用模块化数据机房。

(四) 机架尺寸及进风方式

1. 机架原则上采用统一标准尺寸，IDC机架为600mm（宽）×1200mm（深）×2200mm(高)。

2. 设备进风方式应为正面吸风、背面排风。机架排列要求面对面、背对背，冷热通道必须严格隔离。

(五) 机架布置

1. 机架列间距根据设备发热量、送风方式、设备运输及维护要求等因素确定，标准机架冷通道净间距不宜小于1200mm，热通道净间距不宜小于800mm。

2. 机房内主通道宽度不应小于1500mm，次通道宽度不宜小于800mm。

(六) 走线架的设计

1. 机房楼内通信通道整体布局规划时，应根据远期通信光(电)缆容量，结合建筑平面或空间、空调、供电等管线的设置，确定水平通信通道的最佳路由，并保持路由通畅。

2. 主机房内设置的水平通信通道，包括走线架、光纤槽道等。

3. 走线架可分期安装，应以满足工程近期需要和走线架加固方便为前提。

4. 当走廊空间管线较多时，走廊内布置的水平通信走线架应与其他管线布置统筹协调，应避热、避水，不宜布置在水管的垂直下方。

5. 需容错配置的水平布线，应使用不同路径。

(七) 机房工艺上线井内竖向走线架

机房楼内的通信工艺上线井内设置设置竖向走线架（爬梯），用于绑扎各类通信线缆、光缆等。

(八) 进线室铁架设计

机房楼的进线室内应设置满足进局通信光（电）缆走线、盘缆、承托的走线架或铁架等。进线室的走线架或铁架设计安装，应符合相关规范要求。

(九) 工艺孔洞设计

结合本次设计规划满足通信走线要求的工艺孔洞。

四、工艺暖通设计要求

(一) 数据中心环境要求：

项目	技术要求	备注
冷通道或机柜进风区域的温度	18℃~27℃	不得结露
冷通道或机柜进风区域的相对湿度和露点温度	露点温度宜为5.5℃~15℃，同时相对湿度不宜大于60%。	
主机房环境温度和相对湿度（停机时）	5℃~45℃，8%~80%，同时露点温度不宜大于27℃.	

主机房和辅助机房温度变化率	应小于5℃/小时	
辅助区温度、相对湿度（开机时）	18℃～28℃，35%～75%	
辅助区温度、相对湿度（停机时）	5℃～35℃，20%～80%	
不间断电源系统电池室温度	20℃～30℃	
主机房空气粒子浓度	应少于17600000粒	每立方米空气中粒径大于或等于5.5μm的悬浮粒子

1. 主机房根据需要对新风进行预冷、预热处理，保证新风口不结露。
2. 根据当地空气质量条件确定新风过滤方式、过滤等级，保证主机房内的洁净度要求，避免对服务器设备造成损害。
3. 应考虑围护结构散湿对主机房湿度的影响，并给出具体解决措施。
4. 蓄冷罐考虑分期建设，本次建设容量满足一期要求。

（二）数据机房冷源系统设计

本数据中心楼设一套独立的制冷系统，系统全年制冷。

冷冻水供回水温度为15/21℃，冷却水供回水温度为33/38℃。

管路需设计为A、B双管路，保证系统可在线维护，提高可靠性。

为充分利用冬季以及过渡季节室外冷源，系统将配置水-水板式换热器。在室外低温时段，全部或部分冷水机组将停止工作，由水-水板式换热器替代其进行制冷，热量通过冷却塔散出。

为连续供冷，冷冻水循环水泵、精密空调、冷源控制系统设置为双路供电：一路市电，一路UPS供电。

蓄冷罐容积应满足系统满负荷连续运行15分钟，保证机房的连续供冷。一期蓄冷罐室外靠近机房楼北侧布置，有效容积不低于75m³。

结合能源站场地条件，规划建设冷却水补水水箱，满足12h冷却塔补水需求。

室外管道应设计电伴热，防止冬季结冻。

（三）风冷机房精密空调设计

1. 功耗较低的网络机房、测试机房，机房空调形式采用冷冻水房间级精密空调，可结合冷通道封闭+地板下送风形式，架空地板高度按600mm考虑。通用算力机房采用列

间空调+封闭热通道的送风形式，为避免水管进入机房，可采用水氟换热器+重力热管列间，也可以水冷风墙+热通道封闭+弥漫式送风的送风形式。

2. 主机房空调的配置宜满足 $N+X$ 配置， $X \geq 20\%$ ，按照显冷量选型。
3. 接入间的空调配置宜满足 $N+1$ 配置，且满足在线维护要求。
4. 配电室的空调当正常运行时，宜 $N+1$ 。
5. 空调循环风量应计算确定。正常运行工况下，主用空调同时工作时，送回风温差
不宜超过 12°C 。
6. 房间级精密空调不设置加湿和电加热功能段，主机房单独设置加湿、除湿设备。
宜选用能耗低、易维护的加湿除湿方式。
7. 房间级精密空调机外余压不小于 150Pa 。

（四）液冷机房设计

二层测试机房拟建设12台25KW冷板式液冷机柜，风液比暂定为3:7（一期建设）；
四层两个算力机房各拟建设82台25KW冷板式液冷机柜（二期建设）。

按液冷机柜总需冷量的70%~80%规划液冷系统，完成一次侧冷源设备、冷量分配单元(CDU)、一二次侧管路系统等，弹性满足末端制冷需求。

按液冷机柜总需冷量的30%规划辅助制冷，具备冷冻水条件的，可采用水冷列间/房间级风墙空调系统，空调管道间或空调预留水管管路支管接口或冷冻水CDU，弹性匹配对应列间空调数量和布置位置；对于不具备冷冻水补冷条件的，可采用氟盘管列间空调、氟泵风墙等其他辅助制冷形式。

液冷冷源：

1. 根据室外冷源产品自身的特点、各地的气象条件、水资源分布情况，一次侧冷源系统建议主要选择闭式冷却塔、开式冷却塔+板换、干式冷却器等三种形式。
2. 冷却塔/干冷器冷量选取应不大于主设备液冷部分散热量的1.1倍，同时兼顾极端湿球温度要求；一次侧供回水温度为 $35/45^{\circ}\text{C}$ 。

二次侧管路系统：

1. 二次侧管路应采用环管方式，架空地板下安装，预留一定数量的阀门，匹配弹性建设扩容。
2. 二次侧供回水温度为 $40/50^{\circ}\text{C}$ 。
3. 二次侧管路、阀门等部件宜采用304或以上不锈钢材料，在工厂内预制完成，施工现场直接拼装。

4. 液冷系统水管进入机房，应做好机房的防水和排水措施。

(五) 气流组织

1. 房间级机房空调送风距离大于15m应采用双侧送风。

2. 主机房宜采用热通道封闭，弥漫式送风上回风方式。

3. 空调室外机所在位置通风环境良好。

五、油机、变配电、电源系统设计要求

(一) 柴油发电系统

本期工艺负荷为1680kW，考虑采用1台2400kW的高压柴油发电机组，满足IT、空调、群控等的不间断供电保障；并结合场地空间，合理预留油机位满足未来扩展需要。

建设室外油罐，满足12h储油容量。

(二) 变配电系统

分期建设：一期建设一层、二层；二期建设三层、四层；

一期详细界面：

两根（A/B路）5000A密集母线从一层低压配电室引入至二层UPS室，每间UPS室配置UPS输入输出柜、4套*600kVA（3套*600 kVA给IT负载使用、1套*600kVA给动力设备使用）、电池室为每套UPS后备15min;

一层IT用电密集母线1000A从二层UPS室取电至每列机柜的智能小母线经PUD给IT设备供电；

二层IT用电密集母线3200A从二层UPS室取电至每列机柜的智能小母线经PUD给IT设备供电；

一层动力用电电力电缆从二层UPS室取电至动力末端配电箱给末端设备供电；

二层动力用电电力电缆从二层UPS室取电至动力末端配电箱给末端设备供电；

各楼层照明插座等辅助设备均匀大楼强电间取电至各个末端配电箱给设备供电；

二期详细界面：

四根（A/B路）5000A密集母线从一层低压配电室引入至三层UPS室，每间UPS室配置UPS输入输出柜、8套*600kVA（6套*600 kVA给IT负载使用、2套*600kVA给动力设备使用）、电池室为每套UPS后备15min;

三层IT用电密集母线3200A从三层UPS室取电至每列机柜的智能小母线经PUD给IT设备供电，PDU采用智能PDU；

三层动力用电电力电缆从二层UPS室取电至动力末端配电箱给末端设备供电；

各楼层照明插座等辅助设备均匀大楼强电间取电至各个末端配电箱给设备供电；

四根（A/B路）5000A密集母线从一层低压配电室引入至四层UPS室，每间UPS室配置UPS输入输出柜、8套*600kVA（6套*600 kVA给IT负载使用、2套*600kVA给动力设备使用）、电池室为每套UPS后备15min；

四层IT用电密集母线5000A从四层UPS室取电至每列机柜的智能小母线经PUD给IT设备供电；

四层测试机房IT用电密集母线3200A从三层UPS室取电至每列机柜的智能小母线经PUD给IT设备供电；

四层动力用电电力电缆从三层UPS室取电至动力末端配电箱给末端设备供电；

各楼层照明插座等辅助设备均匀大楼强电间取电至各个末端配电箱给设备供电。

（三）低压配电系统

1. IT 机房低压配电系统应采用 TN-S 系统。低压配电系统在满足安规条件下，选择最短路由；设备配电柜应尽量靠近用电设备；
2. 400V 配电柜走线均采用上进线上出线方式；
3. 配电线路的中性线截面积不应小于相线截面积；
4. 低压配电系统应采用单母线分段方式，运行采用三选二的方式,平时采用自动切换,应急状况下可以采用手动；
5. 配电系统自动切换开关宜当采用 PC 级 ATS；
6. 低压母线需要选择铜质母线，铜排纯度要求在99.95%以上，应考虑防水设计：母线应规避水患区域，当出现母线接触水隐患时，应采取替代措施或者规避措施；
7. 水泵、大型风机、冷机等配置变频器；变频器柜具备风扇或通风散热能力、变频器控制回路应具备防雷措施；
8. 低压配电系统应当预留一路 630A 分路及电流互感器；
9. 在满足当地供电要求的前提下，低压配电系统应采用SVG无功补偿，系统功率因数不小于0.95；
10. 系统电压畸变率小于5%，系统电流总谐波小于5%；
11. 低压进线总柜应能监测系统电压电压总谐波畸变率、电流总谐波畸变率以及电压电流各次谐波畸变率；
12. 用于辅助设施低压馈线总柜应能监测系统电压电压总谐波畸变率、电流总谐波畸变率。

（四）UPS不间断电源系统

本项目中根据不间断电源的应用特点及设备的用电特性，进行合理地使用UPS。

本项目不间断电源系统按照《数据中心设计规范》规定的A级标准配置，

IT设备用的UPS系统电池后备时间按满足单N系统设计负荷15分钟（2N 30分钟）配置。IT设备用的空调负载用UPS保障供电，UPS系统电池后备时间按满足设计负荷15分钟配置。

（五）末端配电系统

精密列头柜通常以放射式的配电形式通过电力电缆连接到上游配电柜或与采用树干状配电形式通过主干母线连接到上游电源配电柜，精密列头柜的每个输出断路器与每个IT机柜的PDU连接构成数据中心传统的IT末端配电系统。

精密列头配电柜应配备浪涌保护器、智能电量仪、每个分路应配置off辅助触点及报警装置，并将采集的运行数据接入到监控系统中，实现7*24不间断监控。

每一列机架应配置A、B两路独立的精密列头配电柜，确保任意一面列头柜出现故障不影响另外一面列头柜的安全运行。

末端交流配电应满足三相负载均衡（三相不平衡度应小于15%），机架配电的相序应在同列顺序排列。即从每列机架的第一个架开始，相序按A、B、C顺序轮循。

配电柜铜排绝缘安全距离和安全防护必须符合安规要求，开关上下的电缆线接线端子间安装绝缘片。

（六）照明系统

严格执行《建筑照明设计标准》GB 50034-2013 所规定的照明负荷密度目标值指标。

本工程照明均采用节能光源，照明光源采用LED灯具，机房区、配电室和电池间采用长方形灯具。配电柜和电池上面不能设计安装灯具。机房内的照明灯具距装修后地面 ≥ 2.4 米。

照度标准(lx)如下：主机房500；配电室200；监控室500；办公室300。照度标准值的偏差不应超过 $\pm 10\%$ 。

机房照明设置双电源总配电箱，配出回路放射式引至模块机房，为机房普通照明供电。

配电室设100%火灾应急照明，模块机房设不低于10%的备用照明，备用照明兼做正常照明使用。备用照明照明灯具自带蓄电池，应急照明不低于90min。

（七）防雷及接地系统

本工程接地型式采用 TN-S 系统，PE 线和中性线应严格分开。

本工程采用共用接地方式，利用大楼基础桩基及承台内主钢筋作接地极，要求接地电阻不大于 0.5 欧姆。电气设备保护接地、防雷接地、防静电接地、等电位联结及其他电子设备的功能接地合用同一接地体，但引下线均分别设置。

在各楼层强电间、弱电间、设备机房内设置等电位联结措施由大楼设计单位完成，本工程完成机房内部防雷接地系统以及等电位箱。在正常情况下不带电的设备金属外壳、金属管道和建筑金属构件等均需进行等电位联结并可靠接地。所有垂直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端均应就近与防雷装置连接。

（八）弱电系统配电要求

弱电系统宜采用UPS供电，电池按照15分钟以上的后备时间进行配置；

双路电源配置：核心设备，区域性影响的中端设备，安全生产相关的中端设备；

单路电源配置：前端传感器，其他中端设备。

六、弱电及群控系统设计要求

（一）机房动力环境监控系统设计要求

1. 完整性原则

系统支持机房常用设备的监控，包括机房动力、环境、安防、网络等多种设备监控和管理；能够向上集成于第三方平台，也能向下集成BA，PDU监控、冷站监控、电力监控，消防、门禁、蓄电池监控等子系统。

2. 稳定性原则

系统设计能够 365 天*24 小时地连续不间断运行。

3. 扩展性原则

系统能够满足机房扩容，设备增加造成监控点数量的扩展。

4. 数据中心动环监控内容包括但不限于：机房的UPS电源，蓄电池监控、精密空调、恒湿机、环境监测（漏水监测、环境温湿度）、机房配电柜监测、列头柜监测、ATS监测、变压器监测等。

5. 动环监控平台系统监控主要设备的数据和报警事件，及时报告机房内设备运行状况，以确保数据机房的安全运行。各个系统的历史数据保存时间不小于一年。

6. 系统平台载体服务器采用双机热备，在一台服务器宕机后，备用服务器可以立即投入使用。

7. 系统包含手机APP、Web客户端,具备供电全链路可视、制冷全链路可视、告警管理、告警专家知识库、报表管理、日志管理、能效管理、容量管理、资产管理、事件管理、

变更管路、巡检管理等、3D 视图运维、节能优化智慧管理等功能,支持选配人员管理、值班管理、供应商管理、维保管理、应急保障管理、温度云图等功能。

（二）安全防范系统设计要求

针对数据中心园区的不同功能区域，可将安全保障定义为五个安全保障等级区域：

1. 一级安全保障等级区：数据机房（含运营商机房）关键区域；
2. 二级安全保障等级区：建筑内部机电设备区、动力保障区、辅助区域及建筑物内公共区域；
3. 三级安全保障等级区：建筑物周界；
4. 四级安全保障等级区：园区公共区域；
5. 五级安全保障等级区：园区周界。

针对以上不同区域，对应设计安防方案。

视频监控系统：在数据机房、电池电力室出入口、高低压配电室、制冷站、机房内部走道及机房列间等重要位置设置固定或者吸顶摄像机，满足无死角监控要求，摄像机分辨率不低于1080P，满足连续24小时录像，视频录像保存时间建议不少于三个月。

出入口控制系统：主要实现对数据机房、电池电力室、高低压室等出入口进行门禁管理，对于重要位置的门禁可采用人脸识别等生物识别的方式，门禁记录保存时间要求 ≥ 1 年。系统应与火灾自动报警系统联动，当发生火灾时，所有门禁释放并反馈动作信号。

（三）群控系统设计要求

1. 采用先进、安全、可靠、节能的自控系统和设备，控制逻辑要精练、灵活，可适配AI智能调优系统。

2. 系统配置需遵循开放性原则，各系统提供的软件、硬件、操作系统和数据库管理系统等诸多方面的接口与工具，使系统具备良好的灵活性、兼容性和可移植性。系统提供向上和向下集成接口，符合开放式的设计标准，支持目前业界广泛支持的标准。可对外提供各种通讯协议及接口，完全实现与第三方系统的对接，传递各种监控及报警信息。

3. 系统可根据室外环境情况，自动选择最合理、稳定、节能的控制模式，并且根据末端负荷情况，自动分配系统各设备的运行状态及加减载运行。

4. 系统采用可编程逻辑控制器（PLC），由中央电脑等终端设备加上若干现场控制器和传感器、阀门控制设备及线缆等组成。控制柜和阀门柜内设置STS/ATS切换装置，采用两路UPS供电。

5. 暖通自控系统采用“集散式”结构，满足全天 24 小时运行，自动故障报警监测。

通过 TCP/IP 协议对暖通和环境设备进行实时的监测和控制。建立可扩容的整体平台，在满足现有需求的同时，兼顾不断增长的需求，方便实现新设备、新系统的在线接入。

6. 现场设备采集层:由各种控制器、I/O 模块、集成控制器（网关）组成，直接连接各种被监控设备，硬件采集模块采用模块化设计，输入输出点通过采控模块组合完成对监控系统中需要被监控设备和控制点的匹配，并采集现场信号。

7. 现场监控层：现场监控层用控制器来完成，负责各自区域的现场监控，将现场设备采集层传输来的各种信息进行存储、实时处理、分析和输出，并负责随时将控制命令发往前端智能模块，同时将报警信息上传至集中管理层。现场监控层需具备本地存储、脱网运行、独立报警能力，网络故障时现场监控层各设备仍能正常运行。现场监控层需要能够集成各类监控设备的数据信息，具有强大的集成功能。设计中预留相应的监控功能接口，为今后的扩展提供完全可执行的方案。

8. 现场设备以系统为单位配置现场管理设备（控制器），一套系统配置一个控制器，不混用。

9. 管理层：管理层要求具备双机冗余热备功能，负责各现场监控层的统一管理，将数据进行分析，完成各种统计报表，要在集中管理层上实现各种高端管理应用，如报表功能、告警管理功能、运维管理功能、权限管理功能、能效管理功能等。设备信息管理功能、设备远程调控功能等。管理层采集、分析到的实时、历史数据和报警可上传动环监控平台进行集成。

七、消防系统设计要求

配合土建设计完成机房区域消防方案规划，满足相关规范要求。对于一期以外未启用的机房及配电区域，配合规划合理的消防形式（如水喷淋）。

八、机房装饰装修技术要求

根据工程项目实际情况，设计方案要满足建筑、结构、空调通风、给水排水、电气、通信网络、节能、环保、消防、安防等专业相关规范要求。

充分考虑本项目的特点，设计方案应从设计的经济性、装饰的美观性、布置的合理性三个方面来考虑，总体设计风格以创新、现代、简约、大气、人性化为主格调，融入山大元素。

建筑装饰装修：各功能房间及公共区域吊顶、墙体、地面做法、节点设计；

室内保温、防结露、防水、防潮、防尘、防静电、电磁屏蔽和降噪的设计；

机房的装修设计必须满足计算机机房的洁净度和特殊介质的存放要求，应选气密性好、

不起尘、易清洁、防火性好、变形小的材料。

九、BIM 设计技术要求

根据施工图设计图纸建立项目各专业BIM模型，包含但不仅限于机房工艺专业及相关配套系统。

模型精度应满足LOD400的要求。

各专业模型应包含但不仅限于以下构件：

(1) 建筑专业模型包括：

建筑地坪、外墙、屋顶、女儿墙、台阶、内墙、门窗、电梯、扶手、楼梯、管道井、设备(机)房等；

防火门、防火卷帘、人防门，要求完整体现其数量、构造及空间尺寸（开启空间）、洞口尺寸及定位信息等。

(2) 结构专业模型包括：

柱、梁、墙体、楼板等基本构件，结构模型中可不含钢筋模型。

(3) 机电专业模型包括：

1) 暖通：应包含通风、空调风、防排烟、加压系统、空调水、冷凝水等系统。模型应能体现暖通风管管道、管件、风阀、设备的位置及尺寸。模型应能体现暖通水管管道、管件、阀门、设备的位置及尺寸；

2) 给排水：应包含喷淋、消火栓系统、给水、排水、虹吸雨水等系统，管径DN25以上（包括DN25）的管道、管件、阀门、设备的位置及尺寸；

3) 消防：管道、管件、阀门、设备、喷头的位置及尺寸；

4) 强电：桥架、变配电设备的位置及尺寸；

5) 弱电：桥架、重要设备的位置及尺寸；

6) 照明：配电箱等设备的位置及尺寸；

7) 其他：生活泵房、消防水泵房、厨房后场、风机房、主要设备房内的设备平面布置和管线位置及尺寸；

(4) 其它机电部分模型还应满足以下要求：

1) 机电三维模型应包括：机电各专业管线、管线的坡度、管道的保温等；

2) 模型中的设备及管线颜色应体现系统管理要求；

3) 模型中应体现暖通系统管道上的阀件，管道间的间隔空间及支管连接应满足阀件的安装及操作空间；

4) 模型应与二维图纸保持一致。

第三章 智能化设计要求

本项目智能化设计需要考虑与后期智慧校园整体智慧类系统和他校区系统联动，各系统厂商应该支持标准协议接口，并负责配合学校完成系统对接。原则上各系统现阶段只设置基础管理平台，满足现阶段使用需求，待智慧校园各综合管理平台建设完成后，接入各综合管理平台。

一、信息设施系统

（一）信息接入系统

信息接入系统采用光缆接入的方式，将配线光缆接入至数智支撑研究平台单体建筑的光纤配线设备上。系统具有开放性、安全性、灵活性和前瞻性，便于宽带业务接入。

信息接入系统满足移动、联通、电信、广电等多家电信业务经营者，将信息网络系统的接入光缆、用户电话交换系统的接入光缆、移动通信室内信号覆盖系统传输电缆（光缆）能够平等接入数智支撑研究平台单体建筑内。

信息接入间建议设置在靠近外墙，方便管线进出。进户线缆预埋管孔的数量除了满足本期建设的需求外，还考虑未来的预留量，在单体建筑的信息接入间（进线间）靠外墙位置设置预埋进户管18根 $\phi 100$ 镀锌套管（含智能化、运营商、消防），管孔同时结合单体建筑的使用需求进行调整。信息接入间（进线间）内电信业务经营者与工程项目建设方分别设置各自的配线箱（柜），各自负责提供配线箱（柜）及配线箱（柜）内光纤配线模块的安装。

（二）移动通信室内信号覆盖系统

1. 系统概述

移动通信室内信号覆盖系统是移动、联通、电信、广电等多家电信业务经营者接入，实现室内移动信号覆盖的系统。系统实现室内移动通信用户语音及数据通信业务需求。

数智支撑研究平台单体建筑室内地上、地下及电梯内的移动通信室内信号应全面覆盖，并且不应与室外信号相互干扰。

2. 设计要求

移动通信室内信号覆盖系统由信号源和室内天馈线分布系统组成，智能化设计仅对移动通信室内信号覆盖系统的设备安装空间、室外通讯接入管路、室内主干的金属线槽进行统一预留。信号源和室内天馈线及线缆的分布由电信业务经营者进行专项设计。

移动通信室内信号覆盖的室内天馈线敷设在运营商专用桥架内，不应与智能化共用桥

架。室内信号覆盖的天馈线安装在桥架外侧，不占用桥架空间。

移动通信覆盖系统室内水平桥架预留满足运营商线缆使用需求的金属镀锌槽式桥架，与智能化水平桥架平行吊装敷设，垂直桥架预留满足运营商线缆使用需求的金属镀锌槽式桥架，与智能化垂直桥架平行壁装敷设，同时桥架规格可结合运营商提资需求进行调整。运营商移动网设备用电应单独计量。

（三）信息网络系统

1. 系统概述

信息网络系统是智能化系统关键的基础平台，承担所有信息化业务的通信传输。山东大学龙山校区信息网络本着稳定性、可靠性、实用性、可扩展性兼顾先进性的原则，建设四套校区网络：校园网、物联网、无线网和考试专网。校园网、物联网与无线网逻辑隔离，共用一套核心、汇聚设备。

校园网：校园网作为日常多媒体教学、办公、生活的信息交互平台，承载了整个校园的数据的传递，是校园最主要的信息平台。支持教学系统、办公系统、会议系统、专业业务系统等子系统的网络传输、信息交换等。

物联网：物联网用于搭载信息设施系统（公共广播系统、信息发布系统等）、建筑设备管理系统（楼宇自控、能源管理智能体系统等）、安全防范系统（视频安防监控系统、入侵报警系统、出入口控制系统、电子巡查系统、停车管理系统等）等多种业务。

无线网：无线网系统作为山东大学龙山校区（创新港）的网络基础设施，为师生教学、科研、校园管理和日常生活提供高效、安全、稳定的网络支持。无线网系统覆盖建筑群内的办公室、楼梯间等处，实现室内外无线 WIFI 的全覆盖与无缝漫游。

三套网络均采用以太网全光网架构，单体建筑网络设计与校园整体网络架构匹配。

2. 系统组成

（1）校园网

校园网采用 10G 以太网全光网方案，星型、分层架构设计，根据系统和管理需要搭建核心-汇聚-接入三层架构。网络核心层由智慧校园专项设计，实现对单体建筑及室外区域网络设备的统一管理；汇聚层与接入层划归单体建筑进行针对性设计。

1) 核心层

出口路由器、防火墙及核心交换机统一配置在数据中心的网络机房，实现对山东大学其它校区及运营商网络的上联，并保障校园网内部数据流量的处理与转发。

部署双核心设备，两台核心交换机组建集群，使核心层网络有了设备级的冗余保证。

且集群后的核心交换机具备双倍的业务处理能力，更高的表项容量，保障高并发场景下流量的高效转发。

2) 汇聚层

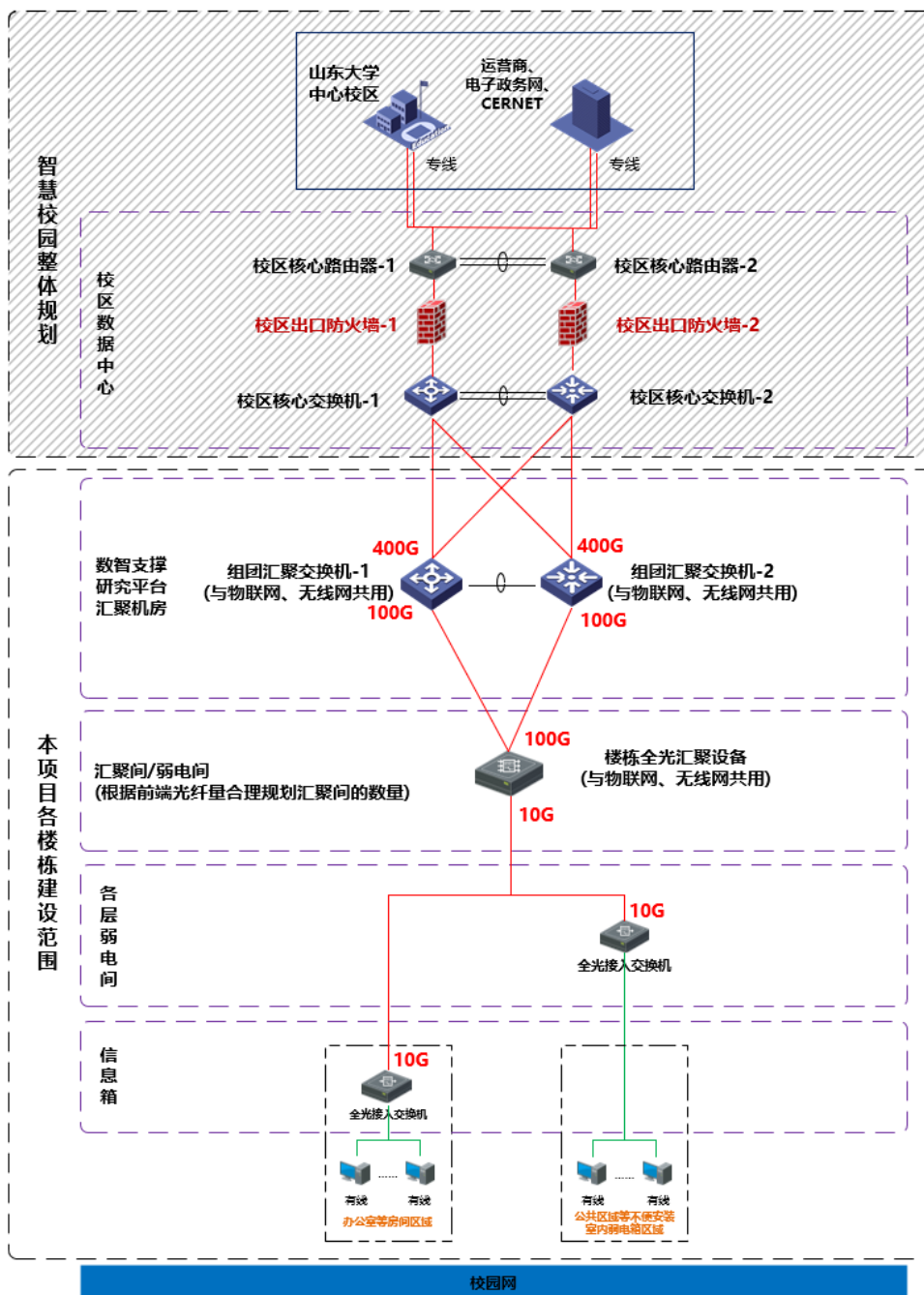
在数智支撑研究平台单体建筑汇聚机房内配置汇聚交换机，负责本组团网络的统一管理。汇聚层具有高带宽、高端口密度、高转发性能等特点，用于支撑该汇聚层下各业务部门之间的流量。汇聚层采用双汇聚设备，汇聚设备上行口采用 400G 捆绑到核心交换机，下行口采用 100G 下行接入到单体楼栋。主控板、电源板、上行接口做冗余热备，保障汇聚点可靠性。

在单体建筑汇聚间/楼层弱电间内配置全光汇聚设备，具备高速交换能力，用于连接大量接入层交换机，聚合相应流量并引导至组团汇聚机房。

3) 接入层

单体建筑各房间的室内弱电信息箱或专业机柜内配置全光接入交换机。大厅等不便安装室内弱电箱的区域，接入设备可设置在楼层弱电间内。

接入层需要具有高密度、高速率的端口，以支持更多的终端接入校园网。接入层使用多样化的 10G 前端设备，上行 10G 口，下行不同规格数目的 10GE 口，用于校园网的有线接入部分。



校园网拓扑结构图

(2) 物联网

物联网采用 10G 以太全光网方案，星型、分层架构设计，根据系统和管理需要搭建核心-汇聚-接入三层架构。网络核心层由智慧校园专项设计，实现对单体建筑及室外区域网络设备的统一管理；汇聚层与接入层划归单体建筑进行针对性设计。

1) 核心层与汇聚层

网络核心及汇聚设备与校园网、无线网共用，采用 VLAN 技术逻辑隔离。

边缘计算网关布置于单体建筑汇聚间/楼层弱电间内，经接入交换机上联至楼栋全光汇聚设备。

2) 接入层

物联网独立配置全光接入交换机，配置在各建筑内物联网的楼层弱电间。接入交换机依据接入的终端数量和类型，可灵活选择是否支持 POE 供电的网络设备。

物联交换机统一采用 RS485 标准工业串行通讯接口，具备高兼容性、高抗干扰性、长距离传输、多点通讯能力。设备具备 8 口或 16 口等规格，兼容如电表、水表、照明、电梯等常见设施设备的能耗计量、使用状态监测、控制或遥控。不同类别或不同通讯波特率的设备，分别接入不同的通讯端口，以降低通讯冲突发生的概率。

(3) 无线网

无线网采用 10G 以太全光网方案，星型、分层架构设计，根据系统和管理需要搭建核心-汇聚-接入三层架构。网络核心层由智慧校园专项设计，实现对单体建筑及室外区域网络设备的统一管理；汇聚层与接入层划归单体建筑进行针对性设计。

1) 核心层与汇聚层

网络核心及汇聚设备与校园网、物联网共用，采用 VLAN 技术逻辑隔离。

通过在核心交换机上配置无线控制器，对校园内所有的 AP 进行统一的管理，所有的配置及版本软件由无线控制器进行统一下发，保障无线网络运维的便捷性。

2) 接入层

独立配置光电混合缆交换机，与校园网共用弱电间。主要用于接入各类移动终端以及各种使用无线的教学设备，对办公室、公共空间等各区域实现无线网络全覆盖。

3) 末端无线接入点（无线 AP）

无线接入点（AP）是无线网络的核心设备，不同类型的 AP 在功能和应用场景上各有特色。根据数智支撑研究平台单体建筑接入需求，规划配置面板式、放装式、高密放装式及室外 AP。本项目各类无线 AP 均需支持光电混合缆连接，保障不低于 10Gbit/s 的带宽需求。

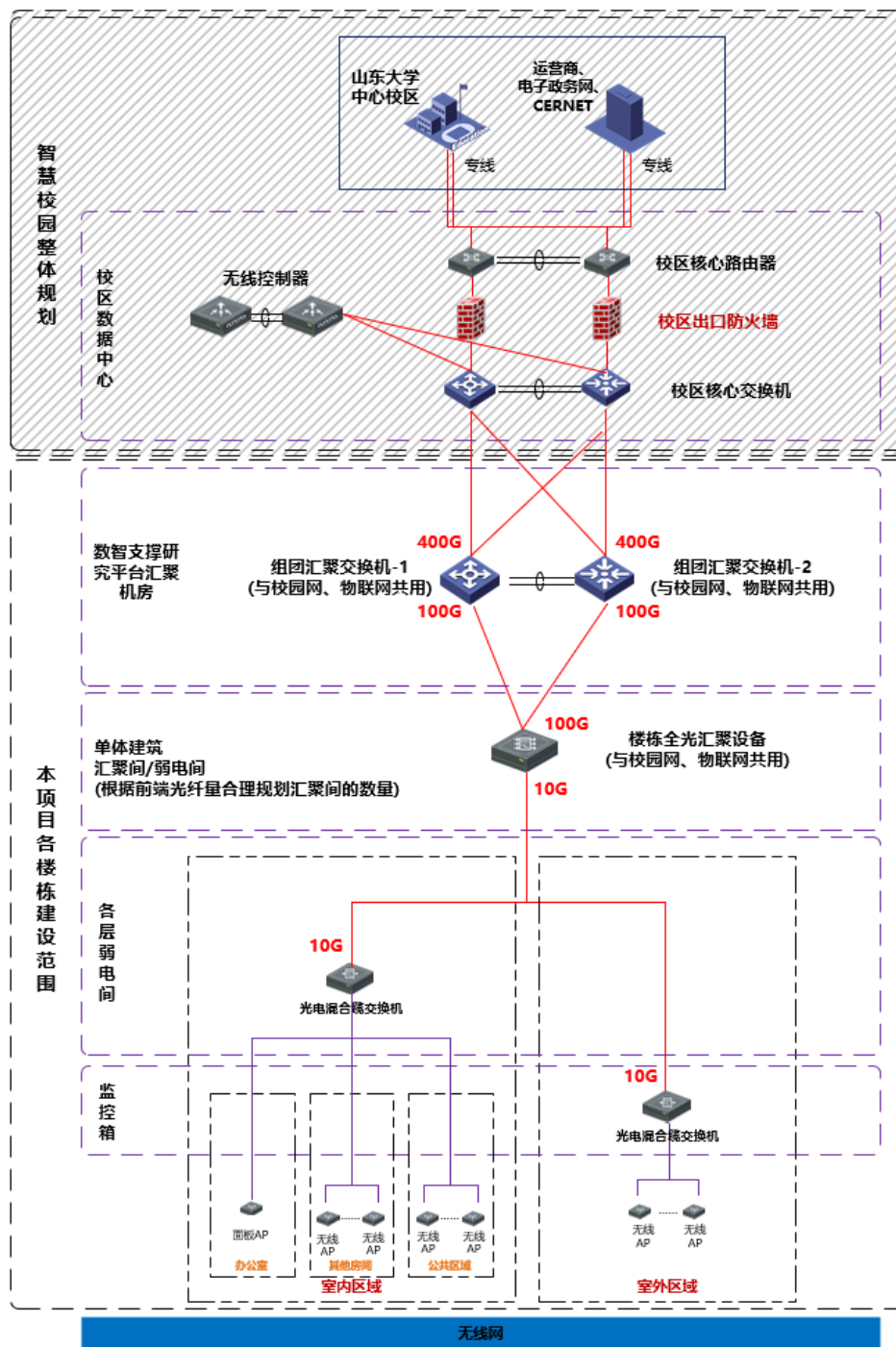
面板式 AP：采用标准 86 型面板设计，墙面嵌入式壁挂安装。支持 1-8 终端的同步网络接入，适用小型办公室等高密度但单区域容量适中的场景。

放装式 AP：通常壁挂于顶棚或侧墙处安装，可支持 8-50 终端的同步网络接入。适用于大空间的无线覆盖，如中小型会议室、中型办公室和通道走廊等环境。

高密放装式 AP：内置多块射频卡，提供更高的带机量，适用于人员密集的场所，如学术报告厅等。能够支持 50+终端的同步网络接入，满足高密度环境下的无线网络需求。

室外定向型 AP：对于信号覆盖方向明确、传输距离要求较高的特定区域，可选用室外定向 AP。室外定向 AP 适用于覆盖方向明确、距离较远的区域。

室外全向型 AP：设计用于室外环境，具有防水、防尘、耐高低温等特性，能够抵御恶劣的天气条件。适用于室外道路、停车场等室外场所。



无线网拓扑结构图

3. 设计要求

(1) 校园网设计要求

信息网络系统楼栋全光汇聚设备的布设，应根据下行光纤量合理规划汇聚间的数量。

室内弱电箱的全光接入交换机依据接入的终端数量，可选择 4 口、8 口、16 口设备，电气专业预留弱电箱内 220V 电源接入。

(2) 物联网设计要求

物联网全光接入交换机配置在各建筑内的物联网楼层弱电间，为区域内各业务系统提供网络搭载。接入交换机依据接入的终端数量和类型，灵活选择支持 POE 供电的网络设备。

(3) 无线网设计要求

无线网无线 WIFI 全覆盖，采用 WIFI7 设备。AP 设备点位、选型部署原则如下：

8 人以下的小型办公室、会议室、小型研讨间等功能房间，每间设置 1 个面板 AP，敷设光电复合缆引至弱电间。

8~50 人的中型办公室、会议室、中型研讨间、多功能室等功能房间，设置 1 个放装 AP，吊顶安装,部署在房间中心区域，结合精装布局进行调整。AP 点位通过光电复合缆直接进入弱电间。

50 人以上的大会议室等人员/联网设备密集的非公共区域，平均为每 40 个接入需求分配 1 台高密 AP，均匀布置在空间内，保证无线 wifi 全覆盖，AP 点位通过光电复合缆直接进入弱电间。

门厅、走廊、公共空间、楼梯间、电梯间等公共区域布置放装 AP，采用光电复合缆布放到对应的校园网弱电间内。

(四) 用户电话交换系统

电话交换系统线缆在综合布线系统中统一考虑，终端电话采用超六类网线敷设至弱电间，弱电间设置语音网关。语音网关接、电话核心及主干光缆由运营商负责。

(五) 综合布线系统

1. 系统概述

综合布线系统是采用标准的缆线与连接器件将所有语音、数据、图像、及多媒体业务系统设备的布线组合在一套标准的布线系统。

综合布线采用开放式星型拓扑结构，系统包括校园网、物联网、无线网等布线系统。校园网基于万兆光纤的高速通信链路，采用单模光纤到房间、超六类网线到终端的模式构

建。物联网采用光纤到楼层、超六类网线和 RS485 线缆到终端的模式构建。

2. 系统组成

系统组成严格按照结构化布线的六个子系统标准实施：工作区子系统、配线子系统、干线子系统、电信间子系统、设备间子系统和建筑群子系统，同时充分考虑语音、安全防范、一卡通、广播等智能化系统及业务系统的应用需求。

(1) 工作区子系统：

工作区子系统由终端设备连接到信息插座的连线组成，包括信息插座、连接软线、适配器等，信息插座为 8 芯[RJ45]的标准插口。信息插座的安装高度应根据电气专业的电源插座进行调整，与电源插座安装高度保持一致。

485 协议的物联网终端设备采用 RS485 标准插口。

(2) 配线子系统

配线子系统由工作区的信息插座模块、信息插座模块到弱电间的配线设备（FD）的水平线缆、弱电间的配线设备和设备线缆及跳线等组成。

校园网布线：均采用超六类非屏蔽双绞线，支持 500Mbps 的传输速率，配线线缆长度应为 90 米以内。校园网弱电箱至楼层弱电间配线设备采用不低于 6 芯室内单模光缆。物联网设备（支持 RJ45 接口协议）选用超六类非屏蔽双绞线，支持 250Mbps 的传输速率，配线线缆长度应不超过 90 米。

物联网设备（支持 485 接口协议）选用 RS485 线缆，支持 485 的传输速率。

(3) 干线子系统

干线子系统由设备间到弱电间（电信间）的主干线缆、安装在设备间的建筑物配线设备（BD）及设备线缆和跳线组成。校园网、物联网的干线由楼层电信间（弱电间）至设备间采用不低于 12 芯室内万兆单模光缆，可结合各楼层接入设备数量进行调整。同时干线线缆配置考虑水平电缆 20% 的备份线对。

(4) 电信间子系统、设备间子系统

电信间子系统、设备间子系统由主要建筑物的放置布线设备、缆线终接的配线设备，并进行缆线交接的一个空间。单体建筑的设备间（依据单体建筑布局进行调整）可作为光缆进线间，设置 19 英寸的标准网络机柜，并预留主干光缆的配线架安装位置。

电信间子系统即弱电间，涉及到校园网、物联网、运营商等系统设备，为避免交叉管理操作造成房间混乱不堪，并减少互相破坏的概率，根据每层建筑特点，分楼层设置弱电间，规划安装校园网设备的弱电间和安装物联网设备的弱电间，同时可根据每层信息点数

量、线缆长度可对弱电间规划进行调整；运营商的通讯 UPF 设备设置在建筑每层专用空间内。

(5) 建筑群子系统

包括各单体建筑之间的布线线缆及连接器，单体建筑与汇聚机房之间的布线线缆及连接器。主要设备包括配线设备、建筑物之间的干线缆线、设备缆线、跳线等组成。

数智支撑研究平台单体建筑至汇聚机房单路由考虑采用不低于 48 芯室外单模光缆。同时满足单体建筑至汇聚机房的主干光缆采用双路由设计，数智支撑研究平台单体建筑采用 2 根不低于 48 芯室外单模光缆上联至汇聚机房。

汇聚机房与数据中心机房内之间的布线线缆及连接器由其他专项负责。

3. 设计要求

从弱电间布设 1 根不低于 6 芯单模光纤至办公室墙面弱电箱，从弱电箱至工位布设超六类非屏蔽网线，每个工位布置 1 个信息插座（网络+语音）；暂无工位布置的办公室，可按照 5~10m²/工位来布置点位。房间内要做到无线 WIFI 全覆盖。

从弱电间布设 1 根不低于 6 芯单模光纤至弱电箱，从弱电箱至门卫室工位布设超六类非屏蔽网线，每台工位布置 4 个信息点、1 个打印机点和 1 个电话点。房间内要做到无线 WIFI 全覆盖。

建筑内的各种自助终端预留物联网信息网络点位，并提资给电气专业预留电源。

值班室布设 1 根不低于 6 芯单模光纤至弱电箱，从弱电箱至安保室工位布设超六类非屏蔽网线，各工位布置 1 组信息点位（网络+语音），并预留 1 个打印机信息点位，值班室墙面预留不少于 2 个物联网点位。房间内要做到无线 WIFI 全覆盖。

IOC 指挥中心每个坐席不少于 4 个信息点和 1 电话点。

设备机房（变电所、生活水机房、直饮水机房、进、排放机房等）布放超六类非屏蔽网线布放至墙面 1 组信息插座。

(六) 信息导引及发布系统

1. 系统概述

信息导引及发布系统是一个用于数字化媒体内容发布与播出的专业系统，可以替代张贴海报、播放录像带、光盘等旧有的宣传方式，将需要宣传和发布的内容以数字化的方式编辑制作，通过网络化的方式传输到指定的宣传发布点进行播出，并以信息化方式进行集中管理，以达到信息的定向发布、实时更新和集中管理目的。

本系统各显示屏需电气配合预留强电电源：信息发布一体机预留 220V 电源插座，置

于一体机屏体后方，与弱电点位等高；LED 显示屏按每平米 1KW 预留电源，布至 LED 显示屏智能控制箱。

2. 系统组成

信息导引及发布系统基于设备网中逻辑专网部署，采用 B/S 架构（同时也需支持 C/S 架构），使得信息发布工作更加稳定，管理维护更加方便。系统采用开放式接口，并根据智慧校园建设需要，灵活地增加其它功能，包括对接自办节目、电视节目等，实现发布信息的共享。

系统中央控制服务器具有的集中管理与维护功能，远程任务文件分发，包含临时任务的插入和播放，软件安装、系统更新等、任务集中编排、发布、播放、和监控等，信息发布点位可以无限增加。

信息导引及发布系统采用“管理中心+播放器终端+显示屏”模式，LED 显示屏、液晶显示器分别配置一台播放器终端实现播放控制和管理，并要求能通过联网管理、发布广告到各个屏。软件带有视频排版、用户管理、实时视频播放等功能。

整个系统由管理中心、传输网络、播放器和终端显示屏 4 个部分组成。

管理中心操作员应至少分两类，一类是系统操作员，负责对系统的运行进行设置和管理。系统操作员对系统具有较高权限，可以进行各项操作，但主要工作范围应是：系统规划、管理员管理、企业管理和日志管理等。另一类为业务操作员，负责校园发布业务的日常管理和维护，包括素材提供、节目单制作、任务播放安排等。

信息导引及发布系统的传输网络为物联专网，管理中心、高清播放器到各显示屏的网络连接是基于物联专网的逻辑专网，管理员可以在校园网、校外互联网访问、管理信息导引及发布系统。

高清播放器对网络支持即插即用，能够实现端口的自动映射、网关设备的自动识别、播放管理服务服务器的自动注册功能，自动定义广域网服务端口和播放器之间的映射关系，自动穿越防火墙功能。

3. 设计要求

公共信息发布系统显示终端有多种设备，包括 LED 屏、液晶显示器（LCD）等。

（七）电梯五方对讲系统

系统采用基于 IP 网络和现场总线相结合的信号传输方式，实现安防控制室、值班室与电梯机房、电梯轿厢、电梯轿顶、电梯轿底之间的语音对讲、求助报警、录音等功能。

在安防控制室内设置网络管理控制器和网络型对讲总机，在值班室内设置网络型对讲

主机。在电梯控制箱处设置网络适配器，并在电梯机房、电梯轿厢、电梯轿厢顶部和电梯基坑等处设置总线制对讲分机。

电梯供应商提供五方对讲系统设备的采购和实施，智能化专业根据电梯五方对讲的需求进行通讯线设计。

（八）公共广播

1. 系统概述

公共广播系统是智慧校园不可缺少的基础设施之一，尽管近几年来视频技术和网络技术飞速发展，但校园智能广播系统仍以它的实用性、经济性、便捷性被各类学校所应用，系统主要用于各种校园公共场合，如举行全校的活动、通知、升国旗、课间操、播送课间音乐、表扬先进、召开全校大会等。

2. 系统组成

本系统架构采用网络 TCP/IP 架构，采用标准通用协议，且由三层网络构架，分为管理层、控制层、设备层组成。

管理层：主要由管理软件、网络广播控制主机、总工作站、分控工作站、网络寻呼话筒、网络监听音箱、电源时序器、前置放大器、广播话筒、CD/DVD 播放器、数字调谐器等组成。

控制层：主要由网络解码器、功率放大器、网络功放设备组成，接入校园物联专网，实现对音源播放控制。

设备层：主要有终端扬声器等设备，本项目设置独立的公共广播及背景音乐音箱，不与消防广播系统共用。

3. 设计要求

本项目设置独立的公共广播及背景音乐音箱，不与消防广播系统共用。在本地块各单体建筑校园物联专网弱电井设置网络解码器及功率放大器，可以对各楼层进行一对一单播、一对多组播和全区广播。

（九）无线对讲系统

1. 系统概述

无线对讲系统是工作在超短波频段的，可实现点对点、点对面，无需拨号发起，即按即通的无线通信方式，通常使用在校园团队通信中，完成快速的团队信息分享，在无线信号的传输范围内，校园管理人员可以在移动中快速发送或接受指定频率上的语音或数据信息，是团队通信协调的一种有效方式。（须经过当地无线电管理部门的批准。）

2. 系统组成

无线对讲系统在公共场所、民用建筑内对数字对讲机信号遮挡损耗较强或产生多处信号通信屏蔽及盲区的场所采用多台固定数字中继台及室内天馈线分布系统进行通信组网。

(无信号遮挡损耗的空间可采用多个数字手持对讲机进行单频通信组网。)

系统由集群系统、固定数字中继信道主机、合路器、分路器、双工器、干线放大器、功率分配器、耦合分支器、射频同轴电缆或光缆、近端光信号发射器/远端光接收射频放大器、室内或室外天线、数字对讲机等组成。

3. 设计要求

集群系统：集群的软件和服务设置在平安校园综合管理中心内。

同时配置数字中继信道主机，每台支持不少于 2 个信道并实现同时在线，设置在平安校园综合管理中心内，提供通信对讲终端用户语音或数据信息的交换，将在接收频率上接收到的一方信号经过频率转换处理后在发射频率上发送给通信的另一方。

合路器、分路器：配置不少于 4 路信道合路器和 4 路信道分路器，设置在平安校园综合管理中心内，主要作用在于不同频率、不同制式的系统信号进行合路，同时对上行信号进行分路。

室内天线：在数智支撑研究平台单体建筑各疏散楼梯前室、合用前室出入口、走廊、公共通道处、地下室设置室内全向吸顶天线。保证单体建筑天线的信号全覆盖。

(十) 多媒体会议系统

1. 系统概述

多媒体会议系统主要用于日常会议，也可供学者、教授和专家等进行学术报告，分享最新的研究成果和学术经验。会议室通常配备了先进的音视频设备，以便与听众分享幻灯片、演示文稿和实验数据等。

本系统各房间显示屏、会议机柜需电气配合预留强电电源。所有会议室机柜需做保护接地，接入各会议室所在楼栋综合接地体。照明控制配电箱内需预留智能照明模块空间。

2. 系统组成

多媒体会议系统主要包括会议预约系统、显示系统、扩声系统、发言系统、远程视频会议系统、会议中控系统、语音转写系统、分布式控制系统、无纸化会议系统、投屏表决系统、舞台灯光及机械系统等内容。需根据各会议室的功能、布局进行设计。

3. 设计要求

各类型会议室设计原则如下：

(1) 会议室（70平米以内）

显示系统：根据会议室形状，根据实际面积选择合适尺寸的液晶一体机（一般为 65-98 寸），配置无线投屏。

会议预约：配置会议预约显示屏,会议预约屏具备签到功能，后期与学校预约系统联动。

(2) 会议室（100平米以内）

显示系统：根据会议室形状，选用 86-98 寸液晶一体机，会议室两侧设置 65 寸以上会议显示副屏（液晶屏），并设置条形 LED 显示屏作为会标屏。

扩声系统：每间会议室布置扩声音箱，在会议墙壁设置两台主扩音箱，满足厅堂扩声一级标准要求。系统配置适当路数的调音台、数字音频处理器矩阵等控制设备。

发言系统：根据会议室坐席方式进行设计，可选用数字手拉手鹅颈话筒，并备用两个无线手持话筒。

远程视频会议：配置视频会议全景摄像机，顶部吸顶安装。另外在地面预留多媒体地插接口，可用三脚架的方式扩展安装特写摄像机。

会议中控：对会场照明、窗帘、空调、会议设备进行集中控制（平板电脑控制），可与会议预约进行联动控制实时监测签到情况。

语音转写：在会场设置拾音器，结合后台语音转写服务器实现会议内容的实时语音转写。

会议预约：配置会议预约显示屏,会议预约屏具备签到功能，后期与学校预约系统联动。

分布式系统:实现将音视频采集、传输、控制和显示都通过数字化网络连接起来。采用集中式处理、网络式控制架构，同时可以把地理上分散的各节点统一控制管理起来，并具备灵活性和扩展性，支持音视频信号多点共享，移动终端预览控制、音视频网络交互式通信等功能。

(3) 会议室（100平米~200平米）

显示系统：根据会议室形状布局及面积合理规划显示系统，主显示屏选用 LED 大屏，会议室两侧设置 65 寸以上会议显示副屏（液晶屏），并设置条形 LED 显示屏作为会标屏。

扩声系统：每间会议室布置扩声音箱，在主显示屏两侧设置主扩音箱，后场增设补声音箱，有主席台的会议室设置返听音箱。扩声系统满足厅堂扩声一级标准要求。系统配置适当路数的调音台、数字音频处理器矩阵等控制设备。

发言系统：根据会议室坐席方式进行设计，可选用数字手拉手鹅颈话筒，并备用两个无线手持话筒。

远程视频会议：配置视频会议前、后全景摄像机摄像机，顶部吸顶安装。另外在地面预留多媒体地插接口，可用三脚架的方式扩展安装特写摄像机。

会议中控：对会场照明、窗帘、空调、会议设备进行集中控制（平板电脑控制），可与会议预约进行联动控制实时监测签到情况。

语音转写：在会场设置拾音器，结合后台语音转写服务器实现会议内容的实时语音转写。

会议预约：配置会议预约显示屏,会议预约屏具备签到功能，后期与学校预约系统联动。

无纸化会议（选取 1 至 2 间会议室进行设置）：每个坐席配置伸缩显示屏/折叠显示屏。

投票表决（选取 1 至 2 间会议室进行设置）：每个坐席设置投票设备。可进行投票表决并与显示屏联动实时显示投票结果。

分布式系统:实现将音视频采集、传输、控制和显示都通过数字化网络连接起来。采用集中式处理、网络式控制架构，同时可以把地理上分散的各节点统一控制管理起来，并具备灵活性和扩展性，支持音视频信号多点共享，移动终端预览控制、音视频网络交互式通信等功能。

（4）学术报告厅

显示系统：学术报告厅主显示屏采用小间距 LED，会议室中后场设置 65 寸以上会议显示副屏（液晶屏，顶部吊装，可结合装修效果配置翻转支架）

扩声系统：报告厅设置主扩音箱、辅助音箱、低音音箱等（若层高允许可合并为线阵音箱），另外为主席台设置返听音箱。扩声系统满足厅堂扩声一级标准要求。系统配置适当路数的调音台、数字音频处理器矩阵等控制设备。

远程视频会议：配置视频会议前、后全景摄像机摄像机，顶部吸顶安装。另外在主席台地面预留多媒体地插接口，可用三脚架的方式扩展安装特写摄像机。在观众席中间位置预留多媒体地插接口，可供舞台节目录制设备使用。

会议中控：对会场照明、窗帘、空调、会议设备进行集中控制（平板电脑控制），可与会议预约进行联动控制实时监测签到情况。。

会议录播：配置会议录播控制器、存储器。

语音转写：在会场设置拾音器，结合后台语音转写服务器实现会议内容的实时语音转写。

会议预约：配置会议预约显示屏,会议预约屏具备签到功能，后期与学校预约系统联动。

分布式系统:实现将音视频采集、传输、控制和显示都通过数字化网络连接起来。采用

集中式处理、网络式控制架构，同时可以把地理上分散的各节点统一控制管理起来，并具备灵活性和扩展性，支持音视频信号多点共享，移动终端预览控制、音视频网络交互式通信等功能。

舞台灯光及机械系统：根据舞台设置情况，设计舞台灯光及舞台机械系统。采用面光、灯光、追光、测光、耳光等方式营造演出氛围，灯光吊杆选用升降吊架。并结合舞台尺寸设计舞台大幕、横条幕、竖条幕、底模以及泡泡机、烟雾机等舞美系统。

(5) 多功能厅

显示系统：多功能厅拟布置弧形显示屏，采用小间距 LED 显示屏，会议室中后场设置 65 寸以上会议显示副屏（液晶屏，顶部吊装，可结合装修效果配置翻转支架）。

扩声系统：多功能厅设置主扩音箱、辅助音箱、低音音箱等（若层高允许可合并为线阵音箱），另外为主席台设置返听音箱。扩声系统满足厅堂扩声一级标准要求。系统配置适当路数的调音台、数字音频处理器矩阵等控制设备。

发言系统：在主席台配置多媒体地插，内设数字手拉手话筒接口。另外需设置手持无线话筒以及头戴话筒/领夹话筒。

远程视频会议：配置视频会议前、后全景摄像机摄像机，顶部吸顶安装。另外在主席台地面预留多媒体地插接口，可用三脚架的方式扩展安装特写摄像机。在观众席中间位置预留多媒体地插接口，可供舞台节目录制设备使用。

会议中控：对会场照明、窗帘、空调、会议设备进行集中控制（平板电脑控制），可与会议预约进行联动控制实时监测签到情况。。

会议录播：配置会议录播控制器、存储器。

语音转写：在会场设置拾音器，结合后台语音转写服务器实现会议内容的实时语音转写。

会议预约：配置会议预约显示屏,会议预约屏具备签到功能，后期与学校预约系统联动。

分布式系统:实现将音视频采集、传输、控制和显示都通过数字化网络连接起来。采用集中式处理、网络式控制架构，同时可以把地理上分散的各节点统一控制管理起来，并具备灵活性和扩展性，支持音视频信号多点共享，移动终端预览控制、音视频网络交互式通信等功能。

舞台灯光及机械系统：根据舞台设置情况，设计舞台灯光及舞台机械系统。采用面光、灯光、追光、测光、耳光等方式营造演出氛围，灯光吊杆选用升降吊架。并结合舞台尺寸设计舞台大幕、横条幕、竖条幕、底模以及泡泡机、烟雾机等舞美系统。

二、建筑设备监控系统

(一) 建筑设备监控系统

1. 系统概述

建筑设备监控系统主要数智支撑研究平台单体建筑机电设备进行监视、控制、测量，使各种机电设备安全运行、可靠、节约能源、节省人力、环境舒适。系统主要对建筑的送排风机系统、给排水系统、电梯系统等进行监测与控制。

2. 系统组成

本系统采用网络型架构形式，且由三层网络构架组成，分为管理层、控制层、现场设备层。

现场设备层：由设置在现场的传感器、执行器等设备组成，通过信号线缆接入到控制器。

控制层：现场控制层设备采用符合 BACnet、ModBus 等标准通信协议的控制器，运行在校园物联专网络系统内。控制层由通讯线、DDC 控制器、物联网交换机等设备组成，控制器尽量靠近所要监控的设备。

管理层：将众多分散设备的运行、安全状况、能源使用状况实行集中监视管理和分散控制，显示设备状态控制。系统呈现电脑图形化监控、实时反馈。管理层由总控软件、工作站、服务器等组成。

3. 设计要求

每栋楼配置一台边缘计算网关，完成本区域能源的实时监测、优化调度与闭环控制，建筑设备管理系统及水电控制系统共用一台设备。生活用水、直饮水、光伏、电梯等成套设备通过 8 口或 16 口物联网交换机接入后端管理层。

(1) 送、排风机系统

对整个建筑内的送风机、排风机、双速排风排烟机进行自动控制。加压风机、火灾补风机、排烟风机由消防控制，不纳入建筑设备监控系统。排风排烟机一般为低速排风、高速排烟，正常情况下，由建筑设备监控系统控制风机的低速启停，当发生火灾时，由消防系统强制将风机自动转为高速运转。

- 1) 检测送、排风机的运行状态、故障状态、手/自动状态反馈；
- 2) 控制送、排风机的启停。

(2) 新风系统

- 1) 新风、送风温湿度；

- 2) 过滤器压差状态；
- 3) 防冻开关状态；
- 4) 送风机启停控制及运行、故障、手自动状态、频率反馈、频率控制；
- 5) 新风阀的控制；
- 6) 冷、热水盘管水阀的控制及反馈；
- 7) 湿膜加湿阀的控制；
- 8) 与室内空气质量传感器实现联动控制功能；

(3) 空调系统

- 1) 新风、送风、回风温湿度；
- 2) 初效、中效过滤器压差状态；
- 3) 防冻开关状态；
- 4) 送风机启停控制及运行、故障、手自动状态、频率反馈、频率控制；
- 5) 新风阀、回风阀的控制及反馈；
- 6) 冷、热水盘管水阀的控制及反馈；
- 7) 湿膜加湿阀的控制；
- 8) 与室内空气质量传感器实现联动控制功能；

(4) 热回收新风系统

- 1) 新风、送风、回风温湿度；
- 2) 过滤器压差状态；
- 3) 防冻开关状态；
- 4) 送风机启停控制及运行、故障、手自动状态、频率反馈、频率控制；
- 5) 排风机启停控制及运行、故障、手自动状态、频率反馈、频率控制；
- 6) 热转轮控制及运行、故障手自动状态；
- 7) 新风阀的控制；
- 8) 冷、热水盘管水阀的控制及反馈；
- 9) 湿膜加湿阀的控制；
- 10) 回风 CO₂ 浓度监测；
- 11) 与室内空气质量传感器实现联动控制功能；

(5) 直膨式热回收新风机组

直膨式热回收新风系统自带成套控制系统，需要暖通专业预留的 RS-485 通讯接口和

MODBUS 通讯协议与楼宇自控系统对接进行远程监控，实现远程监控包括但不限于以下功能：

- 1) 新风、送风、回风温湿度；
- 2) 初、中效过滤器压差状态；
- 3) 防冻开关状态；
- 4) 送风机启停控制及运行、故障、手自动状态、频率反馈、频率控制、风机压差监测；
- 5) 排风机启停控制及运行、故障、手自动状态、频率反馈、频率控制、风机压差监测；
- 6) 热回收机组控制及运行、故障、手自动状态；
- 7) 新风阀的控制及反馈；
- 8) 冷、热水盘管水阀的控制及反馈；
- 9) 加湿阀控制及反馈；
- 10) 回风 CO₂ 浓度监测；
- 11) 与室内空气质量传感器实现联动控制功能；

(6) 联网型风机盘管控制系统

风机盘管采用带定时功能智能联网温控面板实现远程节能管理，联网温控面板需提供标准有线通讯接口及开放的通讯协议，通信协议要求采用 BACnet 或 ModBus、RS-485 等国际标准协议，通过物联交换机接入管理层；温控面板监测的室内温度与风机盘管运行策略进行联动，同时与冷/热源（换热）系统整体进行联动控制。采集点位如下：

- 1) 室内温度检测；
- 2) 风机盘管高、中、低三速反馈；
- 3) 风机盘管高、中、低三速控制；
- 4) 风机盘管水阀控制；
- 5) 风机盘管运行状态；
- 6) 风机盘管制冷/制热/通风
- 7) 风机盘管开关

(7) 二次供水设备：

- 1) 进出水流量监测
- 2) 进出水压力监测

(8) 给排水系统

1) 污水坑水位超高、超低报警监视；

2) 排污水泵的运行状态、手自动监测和故障监测；

3) 给水设备自带成套控制系统，需要给排水专业预留的 RS-485 通讯接口和 MODBUS 通讯协议与建筑设备监控系统对接，实现远程监视包含但不限于以下功能：水箱液位监测、供/回水压力及流量监测、阀门状态反馈、水泵/机组运行状态、故障报警、手自动状态、频率反馈（如有）等；

(9) 生活用水系统、直饮水系统

生活用水系统、直饮水系统设备自带成套控制系统，需要给排水专业预留的 RS-485 通讯接口和 MODBUS 通讯协议与建筑设备监控系统对接，实现远程监视包含但不限于以下功能：水箱/储罐的液位及温度监测、供/回水压力、流量及温度监测、阀门状态反馈、水泵/机组运行状态、故障报警、手自动状态、频率反馈（如有）等；

(10) 电梯监视系统

电梯设备由电梯专业电梯自带群控控制系统，要求配置可扩展的 RS-485 现场总线接口和 Modbus 标准通讯协议与建筑设备监控系统对接。实现远程监视电梯运行位置、历程、故障报警等功能。

(11) 空气质量监测系统

空气质量监测实现与新风、空调系统联动，形成空气质量自动调节。

设置原则：各个单体楼地上公共走廊、电梯厅、门厅等人员公共活动场所设置环境质量探测器，地下设置一氧化碳浓度检测；要求人员密集房间、人员能长期停留房间设置 PM10、PM2.5、CO2 浓度等的空气质量监测系统。

(12) 光伏发电系统

光伏发电设备自带控制系统，要求配置可扩展的 RS-485 现场总线接口和 Modbus 标准通讯协议与建筑设备监控系统对接。实现远程反馈运行状态、故障报警等功能。

(13) 通过物联网关集成系统

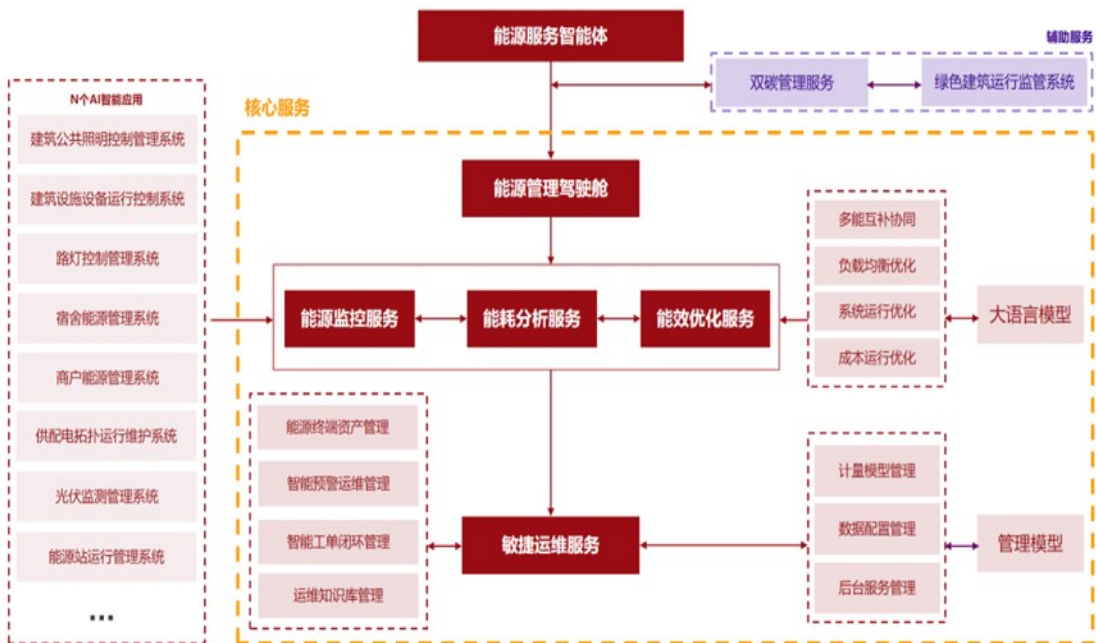
空气质量传感器、电梯、光伏发电、联网型风机盘管温控器等通过物联网关接入到物联专网，应支持 RS485 等标准通讯协议。

(二) 能源管理智能体系统

1. 系统概述

建筑能效管理系统对数智支撑研究平台单体建筑内重要的用电回路、供水管道上安装

的智能远传计量表进行数据采集，并上传至智慧能源管理智能体平台。让管理人员实时掌握建筑整体及主要用能设备的能耗情况，发现能耗浪费环节，提高管理水平，实现管理节能；并能深度挖掘节能潜力，为节能技术改造提供科学详尽的数据，为能源精细化管理的可行性提供技术支撑。



2. 系统组成

该系统架构采用网络 TCP/IP 架构，采用标准通用协议，且由三层网络构架，分为管理层、控制层、现场设备层组成。

现场设备层：由各类智能远传计量表（表具由其他专业设计并提供）组成，提供 RS-485 通讯接口及通讯协议，通过标准通讯协议以总线形式将数据上传至管理层系统平台。

采集层：由物联交换机、边缘计算网关组成，实时采集、处理、存储并通过校园物联专网上传各类能源使用数据至管理层。

管理层：建立计量模型，对建筑内各类区域的水、电制定定额指标，将采集上来的数据进行计算分析，对用能行为进行监测，对用能异常、超常进行预警，形成结算报表和管理办法。管理层由总控软件、工作站、服务器等组成。

3. 设计要求

本楼栋配置一台边缘计算网关，完成本区域能源的实时监测、优化调度与闭环控制，建筑设备管理系统及水电控制系统共用一台设备。水、电表等通过 8 口或 16 口物联网交换机接入后端管理层，其他机电设备采用 DDC 控制器监控。

物联交换机根据接入设备数量每层设置 8 口或 16 口的物联交换机，设备部署在弱电间；边缘计算网关放置在本楼的汇聚机房或设备环境运行较好的区域。

(1) 用电计量

1) 用电计量原则

设计用电一级计量、二级计量、三级计量：

◆ 一级用电计量

学校用电总计量，设计构建龙山校区供电能流拓扑图

(不在本次设计范围)；

◆ 二级用电计量

设计数智支撑研究平台单体建筑用电计量。同时设计分项用电(照明、动力、空调、特殊用电)计量，配电间设计各单体建筑配电箱智能电表。

◆ 三级用电计量

分户用电计量(办公室、会议室、活动室等)，配电间设计各分户配电箱智能电表。

其他计量：

公共卫生间、走廊等公共区域的用电计量，以便能源管理与控制。

2) 用电控制原则

控制管理：各公共设施设备用电策略控制管理，公共空间照明，公共空间设备等，加装智能断路器；

3) 用电管理原则

用电管理：通过数字化能源管理系统，实施用电定额管理、维修管理、运维管理、设备管理、日志管理、托管管理。

4) 电表安装

电表安装在强电井内或主要配电箱(柜)内。电表通信方式应支持 RS-485。

5) 电力系统对接

通过平台接口协议对接的方式，与电力监控系统进行数据对接，将相关数据对接给平台使用、分析。

(2) 用水计量

通过数字化给水管理系统，实施用水定额管理、二次供水监测管理、建筑给水管理、水平衡分析、漏损分析、夜间最小流量分析。

1) 用水计量原则

设计用水一级计量、二级计量、三级计量：

◆ 一级给水计量

学校用水总表（市政进水总管，不在本次设计范围）。

◆ 二级给水计量

设计数智支撑研究平台单体建筑用水计量。

◆ 三级给水计量

数智支撑研究平台单体建筑各层用水计量。

其他区：设计公共区域的用水计量，以便计算查漏补损。

2) 水平衡分析要求：DMA 水平衡分析、建筑给水水平衡分析、中水水平衡分析、压力平衡分析。

3) 中水利用要求：设计水资源综合利用总量计量；水源适配、分质回用、管网分建以及经济安全；

4) 水表安装

电表安装在水管井内。水表通信方式应支持 RS-485。

(3) 供暖计量：

1) 供暖计量原则

设计供暖一级计量，：

◆ 一级计量

设计数智支撑研究平台单体建筑供暖总用量计量。

(4) 供冷计量：

1) 供冷计量原则

设计供冷一级计量、二级计量：

◆ 一级计量

设计数智支撑研究平台单体建筑供冷总用量计量。

◆ 二级计量

数智支撑研究平台单体建筑中各平面功能分区使用集中冷空调，并采用两部制计量法

（“固定面积费 + 实际使用时长费”）实现分户计量，设计具有 RS-485 通信功能的智能温控面板，通过柔性计量，将其各分户用量接入能源管理智能体系统，实现中央空调的分户计量和分户管理。

（三）智能照明系统

1. 系统概述

智能照明系统主要对数智支撑研究平台单体建筑公共区域照明灯具进行统一的管理及控制。从而达到节能、环保、舒适、方便的功能。主要区域包括门厅、前室、走廊等公共区域；公共区域的照明系统实现分区、定时、感应等节能控制；采光区域的照明控制独立于其他区域的照明控制。

要求数智支撑研究平台单体建筑泛光照明控制系统及路灯智能控制系统接入智能照明系统，由智能照明系统进行整体控制。

2. 系统组成

系统采用总线架构形式，且由三层网络构架组成，分为管理层、控制层、现场设备层。

现场设备层：由各类现场的光照度传感器、人体传感器、智能面板等组成，提供标准有线通讯接口及开放的通讯协议，通过标准通讯协议以总线形式将数据上传至管理层系统平台。

控制层：由物联网关、智能照明控制模块等组成，接入校园物联专网以便于管理人员随时访问智能照明系统。控制层通过标准协议将数据上传至管理层服务器。

管理层：通过集中监控与状态可视化掌握全场景照明状态，制定并下发智能控制策略，支持远程控制与监测故障。管理层由总控软件、工作站、服务器等组成。

3. 设计要求

（1）门厅、公共走廊、电梯厅、楼梯间等人员流动型公区

通过设置智能照明模块、光照度传感器及人体传感器进行集中控制照明，根据自然光调节照度，并在无人时自动关闭灯光。

（2）会议室

通过设置智能照明模块、光照度传感器、人体传感器及智能照明开关控制照明，设置“演讲模式”、“观影模式”、“研讨模式”等场景，可根据会议安排提前开启照明或延后关闭照明，通过控制中心远程控制或通过会议室内中控系统实现开关控制，并在无人时自动调暗或关闭灯光。

三、安全技术防范系统

（一）视频安防监控系统

1. 系统概述

视频安防监控系统是校园安全技术防范的重要组成部分，监控点位需覆盖各建筑出入口、走廊、电梯厅、消防通道、电梯轿厢、下沉式庭院、公共区域、停车场、非机动车库、变电所、水泵房、消防泵房、其他重要机房、重要库房以及其它需要重点监视的场所设，保证任何人从任何通道进入校区内任何楼层、区域都至少能被摄录一到二次图像记录在案，确保不遗漏；做到无死角、全面受控。

2. 系统组成

视频监控系统包括前端摄像机、传输设备、控制处理设备、视频存储和显示设备组成。本地块各单体建筑需设计前端摄像机以及传输网络、基础软件管理平台、服务器、存储等设备满足基本使用需求。

前端摄像机的分辨率 ≥ 400 万像素，存储保存周期不少于 90 天。所有摄像机通过物联专网接入本地块基础软件管理平台。

3. 设计要求

前端监控摄像机主要设置在一层出入口、走廊、电梯厅、电梯轿厢、公共区域、停车场、汇聚机房、变配电间、非机动车库等重要区域。一层对外出入口摄像机具备人脸识别功能。

在值班室设置监控分控工作站（如有），监控管理电脑与报警管理电脑合用。

摄像机供电采用 POE 供电模式，传输线缆采用超六类非屏蔽双绞线，就近接入物联网弱电井。

信息网络系统需在对应弱电井提供相应的 POE 交换机。

点位分布原则（包括但不限于以下区域）：

400 万像素低照度室外高清枪机：建筑红线内室外道路；

400 万像素低照度室外高清球机：建筑红线内室外道路交叉口；

400 万像素低照度室外高清枪机（带人脸识别或结构化功能）：建筑外门口、上人屋面；

400 万像素低照度高清半球（带人脸识别功能）：建筑出入口、一层对外区域、地下室电梯厅；

400 万像素低照度高清半球：自助区域、汇聚机房、走廊，每层电梯厅、一层楼梯间

对外出口、楼梯间/楼梯前室、消控室、会客区（带拾音）、自动售卖区；

400 万像素低照度高清枪机：非机动车库、水电气暖设备房（包括排风机房、排烟机房、进风机房、水泵房、消防泵站、变配电室、热水机房、空调机房、直饮水机房等）；

400 万像素低照度高清球机：单体建筑一层大厅、挑空区；

电梯轿厢专用半球：电梯轿厢，用无线网桥通讯。

（二）入侵报警报警系统

1. 系统概述

入侵报警系统是利用传感器技术和电子信息技术，对非法进入设防区域的行为进行探测和报警的系统。系统通过对各类传感器及相关处理设备的综合使用，达到对重点区域安全提供保障作用的目的。同时与视频安防监控子系统的联动，以便及时通知保安人员采取必要措施响应。

2. 系统组成

每个探测区域单独设置防区，前端设备采用 RS485 总线串联至报警主机，报警柱、报警主机通过物联专网接入本地块基础软件管理平台，系统应具有电子地图联动功能，能直观地显示报警类型及报警地点。

3. 设计要求

点位分布原则（包括但不限于以下区域）：

紧急报警按钮及声光报警器：一层值班室、无障碍卫生间等；

一键式报警箱：单体建筑一层主入口；

红外微波双鉴探测器：变电所、直饮水机房、重要库房、财务室、档案室、数据机房等重要机房或重要房间；

报警柱：建筑红线内室外隐蔽、危险区域。

（三）电子巡查系统

1. 系统概述

电子巡查系统是基于 4G/5G/wifi 网络，与数字化无线对讲机共用终端设备，主要用于保卫和后勤管理部门的日常管理对讲。采用无线式电子巡查模式。

2. 系统组成

电子巡查系统系统由 NFC 标签、数字化无线对讲终端设备和基础软件管理平台组成，数字化无线对讲终端设备通过物联专网接入本地块基础软件管理平台。

3. 设计要求

巡查点：一层大厅、走廊尽头、消防通道、楼梯间、公共区域、变配电室、水泵房、消防泵站、机房、室外隐蔽区域等重点巡查区域。

（四）出入口控制系统

1. 系统概述

出入口控制系统主要实现本地块出入口的安全管理，实现门禁管理和人员通道管理。对门禁资源、人员、权限、报警等进行一体化管理。控制端对出入口资源权限进行统一的操作管理，对报警、事件实现中心化管理。系统主要完成对主要单体建筑出入口、重要库房、重要功能房间、办公室、设备机房等重要区域的出入人员进行识别、记录、控制和管理，并完成其内部公共区域的治安防范监控功能，以保证受控区域的安全，阻止非法人员进入某些特定区域。系统采用统一数据库，数据与现有校区能够互联互通。

2. 系统组成

出入口控制系统由控制管理主机、门禁控制器、电控锁、读卡器、开门按钮、智能卡、智能门锁、基础软件管理平台等组成。人员通道管理系统由控制管理主机、智能人脸闸机等组成。所有前端设备通过物联专网接入本地块基础软件管理平台。

3. 设计要求

（1）门禁控制管理

在单体建筑的出入口、楼梯间、重要机房、会议室、水暖电等重要设备机房、汇聚机房、强、弱电井部署门禁读卡器、电磁锁、出门按钮。

门禁控制系统应与火灾自动报警系统联动。当发生火灾事故时，火灾自动报警系统发出撤防信号，使相应区域内的门禁控制器处于撤防状态。

门禁控制器部署在楼层物联网弱电井，楼层的物联网弱电井分别接入各自区域的设备。

（2）办公室、库房管理

在办公室、库房、储藏间等房间部署无线智能门锁，门锁支持 WIFI 通讯协议，门锁孔洞和线缆位置预留由装修单位进行考虑。

（五）停车管理

1. 系统概述

停车管理系统部署出入口道闸系统，记录所有通行车辆，自动抓拍、记录、传输和处理，同时系统还能完成车牌、车主信息管理、收费、对账等功能，实现停车场运行的高效化、节能化、环保化，降低管理人员成本、节省停车时间。

2. 系统组成

停车场管理系统由前端子系统、传输子系统、后端子系统组成，包含出入口控制一体机、车牌识别摄像机、感应雷达、基础软件管理平台、小程序 APP 等组成。前端设备通过物联专网接入本地块的基础软件管理平台。

3. 设计要求

出入口道闸：地下停车场出入口。

停车场管理电脑：地面出入口岗亭、地下机动车库出入口岗亭等位置（如本次设计不涉及管理位置，本次设计不设置管理电脑）。

四、机房工程

（一）弱电间

1. 系统概述

弱电间是用于安装、维护和管理智能化、运营商设备的专用房间。主要是提供安全、稳定、高效的环境，同时对通信、网络、安防、监控、楼宇自控等设备实现集中管理，保证智能化系统的正常运行。

2. 设计要求

弱电间包括机柜系统、配电系统、接地系统。

各楼层弱电间内设置落地机柜，机柜尺寸 600x600x2000mm，用于安装配线架、网络设备等。

由电气专业在弱电间（校园网及物联网）墙面配置挂墙配电箱，双电源切换后功率不小于单相 3KW 的进线容量（可根据实际设备数量的用电容量进行调整）。弱电间满足室温不大于 26℃，相对湿度不大于 60%。为保障弱电间温湿度维持在合适范围，需要采用一定的供冷措施，具体的供冷方式需与暖通专业进行确认。

弱电间配置 2 个单相交流 220V/10A 电源插座盒，每个电源插座的配电线路均应装设保护器。

电气专业在弱电间内预留接地端子箱，弱电间机柜采用两根不同长度的 WDZB-BYJR-1x6mm² 的铜导线与桥架接地扁钢进行连接。接地电阻不应大于 1Ω。

同时因数智支撑研究平台单体建筑的弱电间涉及到校园网、物联网、运营商等系统设备，为避免交叉管理操作造成房间混乱不堪，并减少互相破坏的概率，根据每层建筑特点，分楼层设置弱电间，规划安装校园网设备的弱电间和安装物联网设备的弱电间，同时可根据每层信息点数量、线缆长度可对弱电间规划进行调整；运营商的通讯 UPF 设备设置在建筑每层专用空间内。

五、综合管路工程

（一）室内管路

1. 系统概述

室内管路通过在建筑单体布置标准化的桥架和线管，为智能化系统的线缆从楼层的弱电间（竖井）到其所在各功能房间的提供通道，保护线缆，防止线缆绝缘层受损，并提供防火保护，实现线缆敷设的安全可靠、高效运维与灵活扩展，同时为综合布线、信息发布、视频监控等建筑智能化系统提供物理层支撑。

2. 系统组成

建筑单体室内综合管路系统包括室内桥架和室内穿线管。

室内桥架：室内水平桥架和垂直桥架都选用热镀锌金属密闭槽盒桥架。室内水平桥架和垂直可为各系统共用的综合性桥架，用于放置综合布线、信息发布、视频监控等建筑智能化各个系统的线缆。桥架的安装位置、安装标高、安装方式以及接地要求等内容需要满足规范要求。

室内穿线管：室内穿线管主要由主体管材、连接配件及功能性附件组成，室内穿线管主要采用金属材质，常用薄壁镀锌钢/紧定式镀锌钢导管（根据项目要求、本地规范进行选择），应用于综合布线、信息发布、视频监控布线等场景。

3. 设计要求

室内桥架包括水平桥架和垂直桥架两部分，室内水平桥架和垂直桥架都选用金属镀锌槽式桥架。桥架壁厚、涂层需满足国家相关标准。

室内水平桥架：室内水平桥架提供水平线缆从楼层的弱电竖井到其所在各功能用房的通道。智能化水平桥架主要选用符合规范尺寸的金属镀锌槽式桥架，供综合布线系统、视频监控系统、信息发布系统等系统使用；弱电间内智能化水平桥架需连接到弱电机柜。

垂直桥架：在弱电间内设置智能化垂直桥架，各垂直桥架分别和水平桥架系统相连接。智能化垂直桥架主要选用符合规范尺寸的金属镀锌槽式桥架。

桥架规格须经进行测算，满足规范中对桥架容量的要求，桥架内线缆总截面积不超过桥架截面积的 50%。桥架水平敷设跨距不超过 1.5m，垂直固定点间距不大于 2m；桥架与保护导体连接处应不少于 2 处，当全长超过 30m 时，每隔 20~30m 增加 1 个连接点，起始端和终端均应可靠接地。水平和垂直桥架按规范要求应采取防火及补偿处理措施。桥架直线段超过 30m 设伸缩节和桥架穿越建筑物变形缝应设置补偿装置，按照图集《建筑电气工程施工安装》18D802，第 36~38 页做法；桥架在穿越防空地下围护时应改为热

镀锌钢管，按照图集《防空地下室电气设备安装》07FD02，第 21~23 页做法；

桥架抗震支架由机电专业统一考虑。

桥架至信息点选用符合规范要求的管材通过暗（明）敷至信息插座，校园网信息点、电话信息点水平部分选用超六类非屏蔽双绞线，物联专网信息点水平部分选用超六类非屏蔽双绞线或 RS485 线缆。弱电线缆穿导管时，其管径截面积利用率不应大于 30%；预埋接线盒为标准 86 盒，安装高度结合设备安装要求确定；

地下室、屋面或潮湿场所敷设时则选用热镀锌钢管。特殊线缆（比如 HDMI 线缆）可根据线缆情况选用其它规格线路。

（二）室外管路

1. 系统概述

分析数智支撑研究平台单体建筑、不同人群对物联网、校园网、通信网等的需求，构建“覆盖全面、适度超前、布局合理、多业务融合”承载的通信基础设施，实现通信管网的标准化、规范化建设，完善通信管网布局，减少对校园环境的影响，提高校园的美观度和安全性，满足数智支撑研究平台单体建筑的通信需求，同时与整个校园综合通信管网进行衔接，实现龙山校区通信管网一张图的整体建设蓝图。

2. 系统组成

数智支撑研究平台单体建筑室外管路包括：

（1）数智支撑研究平台单体建筑与校园市政衔接的通信人孔井至各单体建筑入户井范围内通信管网、通信手孔井以及其它预留预埋等；

（2）数智支撑研究平台单体建筑红线边界内汇聚机房至各单体建筑入户井范围内通信管网、通信手孔井以及其它预留预埋等；

数智支撑研究平台单体建筑汇聚区内主要通过铺设通信直埋管，构建汇聚机房与各建筑单体互联。组团区域内通信管道设计主要包括通信管道路由、管道数量、管道埋深、人孔井设计。

3. 设计要求

（1）管道路由

1) 汇聚区域内通信直埋管路由规划原则

管道敷设在人行道下或人行道旁的绿化带下；

管道路由与室外智能化设备所在位置同侧。

穿越车行道路或特殊区域采用热镀锌钢导管或混凝土包封。

(2) 管道数量设计

依据《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019，结合运营商（移动、联通、电信、广电等）、智慧校园（综合布线系统、信息发布系统、公共广播、建筑设备管理系统、安全防范系统等系统）和消防业务对管道的需求，对管道数量进行设计。数智支撑研究平台单体建筑汇聚区内采用通信直埋管方式建设，设计环状双路由，同时考虑部分业务（安全业务）管道的预留量。通信直埋管采用不少于 18 根具有高强度、柔韧性、耐腐蚀性管径为 110 的高密度聚乙烯管材。

(3) 室外人（手）孔井规划

在线路转角、分叉点、管道拐弯处、道路的交叉路口、坡度较大的转折处、设有室外线缆交接箱处、建筑物引入处时，设通信人孔井，在直线段上应设置定数量的电缆人孔井，人孔井间的距离不宜大于 120m，且同一段管道不得有 S 形弯道。

人孔位置与电力电缆管、热力管、燃气管、排水管等地下管线的检查井相互错开；人孔位置不设置在建筑物的主要出入口、货物堆积场地、低洼积水等处；

(4) 管道埋深

考虑组图内通信管道与主干通信管道埋深应尽量保持在同一水平面，规划埋深 ≥ 0.8 米。

六、综合运行管理中心

1. 系统概述

在智慧校园建设深化推进的背景下，校园智能化、信息化系统日益多元，但传统管理模式中各系统独立运行、数据孤岛林立，难以形成管理合力。综合运行管理中心作为整合多系统资源、打通数据壁垒的核心枢纽，通过“集中管控、协同联动、数据赋能”，实现校园管理从“分散粗放”向“集约精准”转型，是智慧校园落地的关键支撑。

综合运行管理中心作为智慧校园的“大脑中枢”，其硬件系统是保障“集中管控、协同联动”的核心载体。其智能化系统包含大屏幕显示、分布式坐席协作、发言扩声系统、会议系统等，其系统不仅是实现指挥中心高科技感的直观体现，更是保障其舒适体验、稳定运行的关键支撑，为管理决策提供“看得见、调得动、联得通、跑得稳”的硬件基础。

2. 设计要求

(1) 大屏幕显示系统

系统采用优质室内小间距成像单元显示屏，像素间距 ≤ 1.2 ，具备校内平台数据信息、监控视频信息等多种信息清晰显示的能力。

(2) 分布式坐席协作

系统应具备视频交换能力、音频交换能力、音频调能力度、视频调度能力、坐席协同能力，通过整合后以实现全系统的互联、互通、互控，满足更为高效指挥调度的需求。具备保障要素的图像、态势图形、文字、声音等多种信息的显示、控制、交互等功能。包含坐席管理功能、音频处理功能。在输入端，可接入物理信号：信息插、会议终端、会议监控、坐席主机；在输出端，它可以输出给信号综合运行指挥中心、其它会议室的显示屏幕和坐席上的显示器。

(3) 发言扩声系统

满足综合运行指挥中心的音频系统，包括拾音、调音、扩音、录音部分，含麦克风、音箱、功放、音源处理、音源采集等设备

(4) 会议系统

会议系统伴随网络通信与多媒体技术的不断发展与成熟，会议系统已普遍应用在各大领域当中，成为了刚需设备，为人们带来集语音、文字等通信交流的便利，甚至可以超越时间与空间的限制。为了完善并提升综合运行指挥中心的功能，对会议系统的选择，设计路线采取以实用性、稳定性、安全性等为主导目标。

第四章 数据机房工艺设计成果

一、施工图设计成果要求

施工图设计交付成果深度按照国家标准执行。

施工图设计图纸，内容包括（但不限于）：通信工艺、工艺空调、不间断电源、电气、智能化、机房装修专业、大楼智能化、BIM图纸等，包括主要系统架构图、设备布置图、电气负荷计算书、电池选型计算书、空调负荷计算书、PUE计算表、系统图等。

按确定的方案设计和发包人提出的要求完成施工图设计，包括本工程主要设备选型参数及详细的设计计算说明书、系统架构图、设备布置图、施工详图等。

第五章设计团队配备要求

设计团队配备最低表

序号	职责	人员数量	备注
1	项目经理	1 人	具有电子信息工程相关专业副高及以上职称
2	电气专业负责人	1 人	
3	智能化专业负责人	1 人	
4	暖通专业负责人	1 人	
5	给排水专业负责人	1 人	
6	BIM 专业负责人	1 人	
7	其他人员	若干	根据项目需要自行配备其他设计人员

以上 1-6 为最低人员配备要求，低于此要求的，按无效投标处理。

第六章 电子投标文件格式

_____ (项目名称)

投 标 文 件

投标人：_____ (盖章)

法定代表人或其委托代理人：_____ (签字或盖章)

_____年_____月_____日

目 录

- 一、诚信廉政承诺书
- 二、投标函及投标函附录
- 三、法定代表人身份证明
- 四、授权委托书
- 五、设计费用清单
- 六、设计及实施方案
- 七、设计机构
- 八、企业业绩
- 九、其他材料
- 十、资格审查文件

一、诚信廉政承诺书

为充分体现公开、公平、公正、诚信原则，共同维护招投标市场秩序，本单位在参与招投标过程中特作以下承诺：

1．严格遵守国家及山东大学招投标管理规定，保证在招投标活动中无任何违规、违纪、违法行为。

2．不以各种名目向招标单位、工作人员及其相关人员请客、送礼、赠送有价证券、提供回扣和行贿等。

3．不以不正当手段向招标人谋取资格预审及投标的照顾。

4．不以提供不正当利益等方式向标底编制、审查人员打听标底编制情况。

5．在确定中标人前，不向评标专家打招呼谋求照顾，不与招标人就投标价格、投标方案等实质内容进行。

6．不与招标人或招标代理机构或其他投标人串通投标，损害国家利益、社会公共利益或者他人的合法权益；

7．中标后，不向招标单位及工作人员赠送感谢费、好处费等。

8．合同履行过程中不得以任何形式及手段进行违规、违纪、违法活动。

9．所提供的一切材料都是真实、有效、合法的。

10．不在开标后进行虚假恶意投诉。

11．主动接受、配合山东大学招标采购管理中心及纪检监察部门的监督检查。

若违反上述承诺，愿接受相应处罚，直至追究法律责任。

承诺单位（盖章）：

法定代表人（签字或盖章）：

年 月 日

（诚信廉政承诺书编制在电子投标文件中，签章后作为电子投标文件的一部分）

二、投标函及投标函附录

(一) 投标函

致：_____（招标人名称）

1．我方已仔细研究了_____（项目名称）招标项目招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）_____（¥_____）的投标总报价（其中，增值税税率为____%），按合同约定完成设计工作。

2．我方承诺在招标文件规定的投标有效期内不撤销电子投标文件。

3．如我方中标，我方承诺：

（1）在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同；

（2）在签订合同时不向你方提出附加条件；

（3）按照招标文件要求提交履约保证金；

（4）在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

4．我方在此声明，所递交的电子投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形。

5．_____（其他补充说明）。

投标人（盖章）：

法定代表人或委托代理人（签字或盖章）：

日期：__年__月__日

(二) 投标函附录
唱标单 (格式)

项目名称：	
总报价：大写：_____元；（小写：_____元）	
周期（日历天）	
项目负责人姓名	

投标人（盖章）：

法定代表人或委托代理人（签字或盖章）：

日期：__年__月__日

三、法定代表人身份证明

投 标 人：_____

单位性质：_____

地 址：_____

成立时间：_____年_____月_____日

经营期限：_____

姓 名：_____性 别：_____

年 龄：_____职 务：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

投标人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____日

四、授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人）的法定代表人，
现委托_____（姓名）为我单位代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、
澄清、说明、补正、递交、撤回、修改_____（项目名称）电
子投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：_____。

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证明

法定代表人身份证复印件（正面）	法定代表人身份证复印件（反面）
授权代理人身份证复印件（正面）	授权代理人身份证复印件（反面）

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

委托代理人：_____（签字或盖章）

年 月 日

五、设计费用清单

单位：人民币元

序号	设计费用分项名称	计算依据、过程和公式	金额（元）	备注
1				
2				
3				
4				
5				
.....				
投标总报价				

投标人（盖章）：

法定代表人或委托代理人（签字或盖章）：

日期：__年__月__日

六、设计及实施方案

投标人应根据电子招标文件、答疑文件、补充通知、对现场的勘察情况等资料，采用文字并结合图表形式，编制本工程的设计方案及实施方案（包括但不限于技术标评分细则内容）。

七、设计机构

(一) 设计机构人员组成表

本项目 任职	姓名	职 称	专 业	执业或职业资格考试证明			备注
				证书名称	级别	证号	

注：填写设计团队人员全部人员信息。

(二) 主要人员简历表

附 1：项目负责人简历表

项目负责人简况表

姓 名	
性 别	
年 龄	
职 称	
毕业学校	
毕业时间	
所学专业	
相关注册资格证书	
相关职称证书	
近 3 年来的主要工作业绩及担任的主要工作	
近 3 年曾担任设计代表的工程项目 (尤其是与本项目类似的设计经验获奖情况)	

注：1、提供相关注册资格证书、相关职称证书等证书（如有）复印件；
2、业绩及获奖证明材料（如有）复印件。

附 2：项目组主要人员简历表

项目组主要人员简历表

姓 名	
职称、专业及执业注册情况	职称： 专业： 执业注册证书：
从事工程设计的时间	
曾获得的国内或国际类似项目奖项	
设计经验（主要填写与本工程相似的项目，包含项目名称、地点、项目特点、性质及规模，在设计中担任的职务）	
如中标，将在本项目设计中担任的职务	

注：1、提供相关注册资格证书、相关职称证书等证书（如有）复印件；

2、业绩及获奖证明材料（如有）复印件。

3、投标人应根据招标人要求对每一专业配备主要设计师，如建筑装饰专业设计师、结构专业设计师、给排水专业设计师、暖通空调专业设计师、供配电专业设计师、信息化专业设计师、消防专业设计师等，每人均需制作简历表并附相关证明材料。

八、企业业绩

序号	项目名称	委托人	设计内容	项目规模	合同签订时间

注：表后附合同等证明材料（具体年份和要求详见评标办法）

九、其他材料

(一) 原创设计声明

原创设计声明

我_____（单位名称）郑重声明：本次投标的_____（项目名称）的设计成果，是我单位独立设计所取得原创成果。

我们完全意识到本声明的法律结果由本公司承担，特此声明。

承诺单位盖章：

日期： 年 月 日

(二) 其他材料（如有）……

（格式自行设定）

对于电子招标文件要求的内容，电子招标文件有固定格式的执执行固定格式，没有格式的自行设计格式。

十、资格审查文件

(一) 投标人基本情况表

投标人名称						
注册地址				邮政编码		
联系方式	联系人			电 话		
	传 真			网 址		
组织结构						
法定代表人	姓名		技术职称		电话	
技术负责人	姓名		技术职称		电话	
企业设计资质证书	类型： 等级： 证书号：					
质量管理体系证书 (如有)	类型： 等级： 证书号：					
营业执照号			员工总人数：			
注册资本			其中	高级职称人员		
成立日期				中级职称人员		
基本账户开户银行				技术人员数量		
基本账户银行账号				各类注册人员		
经营范围						
投标人关联企业情况 (包括但不限于 与 投标人法定代 表人 为同一人或 者存在 控股、管理 关系的不同单位)						
备注						

备注：本表后附有效营业执照（包含电子营业执照）、企业资质证书等材料的原件扫描件。

(二) 近 2 年度 (指 2023 至 2024 年度, 或 2024 年至 2025 年度, 企业成立至今不足的, 提供企业成立至今的) 财务状况表 (至少应包括资产负债表利润表及现金流量表) ;

(四) 社会信誉自查承诺：

社会信誉自查承诺

_____ (招标人名称)：

我单位承诺：自 2023 年 2 月 5 日至 2026 年 2 月 5 日（详见公开招标公告时间期限），我单位在建设工程投标阶段或者工程建设过程中，未违反有关法律、法规、规章、国家强制性标准或执业行为规范，未被县级以上建设行政主管部门或其委托的执法监督机构查实并通报或处罚。

以上承诺均真实，如有虚假，我单位愿承担相应法律责任。

投标人（公章）：

日期： 年 月 日

附：“中国执行信息公开网”网站（<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）查询本单位未列入失信被执行人名单截图。

（五）法定代表人身份证明、法定代表人授权委托书、本人身份证、养老保险缴纳证明等：

1、法定代表人身份证明文件（参照第六章 电子投标文件格式）、法定代表人身份证等材料的原件扫描件；

2、法定代表人授权委托书（参照第六章 电子投标文件格式）、授权代理人身份证及近六个月（2025 年 7 月-2026 年 1 月范围任意连续 6 个月）养老保险缴纳证明等材料的原件扫描件。

投标人对提供的以上资料的真实性负责，评标过程中评标委员若对以上投标人提供的资料有异议，可要求投标人提供原件进行复核，若发现有不实之处按无效投标处理。

注：1、第（一）、（二）、（三）、（四）、（五）条为必备条件，若无或不符合投标人须知前附表要求的资格条件，则资格后审不合格；

2、资格审查文件无需独立成册；资格后审不合格不进入下一步评审。