★**附件2 技术规范**

1. 项目概况

本项目计划采购的科研平台配套设施计划部署于某科研楼2层，项目内设有4个机房，共10个微模块，采用封闭冷通道。总机柜数307个，其中有126架功率 为15kW机柜，181架功率为10kW机柜。机柜尺寸：47U机柜（W\*D\*H）：600mm\*1200mm\*2200mm，9个微模块，共有276个机柜；机柜尺寸：47U机柜（W\*D\*H）：600mm\*1400mm\*2200mm，1个微模块，共有31个机柜。二层内设有2个电力室，每个电力室内设2组2500kVA变压器及其高低压馈线柜。

该科研楼BM层设置了高压配电房、低压配电房、板换机房等辅助用房，部署了冷水机组、水泵、板式换热器、冷却塔、10kV中压配电柜等设备。

本项目集成服务的工作界面，包含本次采购设备的安装、调测，也包含与各个系统（配电、暖通、弱电、消防、装修等）已有设备的对接，调测。

1. 装饰装修
   1. 室内装修

●装修效果：舒适、明快、简洁。装修选用绿色环保以及吸音效果好、不易变色、变形、易清洁、防静电、防磁干扰、防火性能强的材料。

●机房区域的装饰装修部分主要内容包括：抗静电活动地板、彩钢板墙柱面、无机涂料顶棚喷黑、玻璃隔断、门窗的设计安装等整体规划。

●设备用房区域的装饰装修部分主要内容包括：密封固化剂地面、无机涂料墙柱面、门窗的设计安装等整体规划。

●屏蔽机房区域的装饰装修部分主要内容包括：微孔铝板吊顶、钢板地面、彩钢板墙柱面、门窗的设计安装等整体规划，屏蔽壳体、屏蔽钢板、屏蔽门、通风波导窗、各种滤波器均由专业厂家深化设计安装施工。

(1) 顶面

●数据机房内吊顶采用无机涂料顶棚喷黑，其它设备用房采用白色无机涂料顶棚。

●资料室、ECC及配套设备间吊顶为石膏板涂料吊顶（利旧）如有增设灯具管线等需破坏原吊的施工完闭后恢复原样。

●屏蔽机房吊顶材料采用600x600x0.8mm 微孔铝质吊顶板。

●吊顶内除主次龙骨外，尚应根据工程情况适当布置附加龙骨、吊杆、斜撑、剪刀撑，以保证吊顶的刚度、稳定性符合质量要求。

●维修猫道、空调器等应自成承重体系，与吊顶承重体系分开。轻型灯具应吊在主龙骨或附加龙骨上，重型灯具应另设吊钩。轻钢龙骨吊顶的施工可配合国家标准图集《内装修室内吊顶》进行，并按《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018进行验收。

(2) 地面

●数据机房地面采用 600x600x35mm 硫酸钙防静电活动地板，地板铺设高度为 0.6（具体详机房工程图纸）。

●地板铺设前需对地板下楼板面进行防尘处理。使用精密空调的机房，需对地面做保温处理。配电柜、UPS 主机、电池柜、精密空调、小型机设备放置区域，设计采用角钢做承重安装支架，架高与地板上表面高度一致。

●机房出入口：机房出入口采用抗静电地板平铺，并做二次台阶或一次台阶处理；收口处均采用 0.8mm 发纹不锈钢板装饰条。

●通风地板：下送风精密空调区安装一定量的可调节通风地板，与机房空调送风量相配套大。

●设备用房地面采用密封固化剂地面，有水房间增加地面防水层。

●资料室、地面采用地毯（利旧），ECC配套设备间地毯拆除。

●屏蔽机房地面采用3mm厚冷轧钢板，双面防腐防锈处理地板，地板铺设高度为 0.3（具体详机房工程图纸）。

●凡设有地漏的房间均应做防水层，防水层采用涂膜防水材料。防水层在墙、柱处翻起高度应不应小于500（厕所等受水或非腐蚀性液体经常浸湿的房间墙面防水高度应不小于吊顶高度）。卫生间等有水房间除注明者外，均比相邻地面低 20mm（无障碍房间为15mm,45度找坡）。无障碍间门口做缓坡过度。室外台阶、平台等做1%坡坡向室外。

●楼地面在地漏周围半径1m范围内做1%坡坡向地漏；有围堰的房间地面面层之下做2厚聚氨酯防水涂料，涂料上翻至围堰顶。

(3) 墙面、柱面

●数据机房墙面设计采用 C100 型轻钢龙骨架空安装、彩钢石膏复合板饰面。

●彩钢板面层为 0.6mm 热溶镀锌钢板，内衬双层 12mm 防火石膏板，钢板表面烤漆为进口硬化多元聚酯涂料，防火等级：A 级，拐角以及柱子采用工厂量身定做的定尺彩钢板，其余收边（阴角、门头板、门框等）等部位采用同色同材质专业收边。

●空调机房墙面设计采用 C100 型轻钢龙骨架空安装双层防火石膏板无机涂料饰面，防火等级：A 级，收边（阴角、门头板、门框等）等部位采用同色同材质专业收边。

●其余设备用房墙面、柱面采用白色无机涂料饰面。

●踢脚线：机房区域内踢脚线采用 1.0mm 厚不锈钢板贴面，基层采用高密度板。

(4)门、窗

●数据机房、空调机房及配套的设备用房门采用2300高甲级防火门。一层走道区域设置1樘FM乙2123乙级防火门， 1樘FM乙1523乙级防火门，空调区6 与数据机房4，数据机房5之间设备2樘甲FC6020，甲级防火窗，门窗详见工程图纸。

(5) 保温节能及防尘

●在机房下送风空调区域的内墙面与 100 轻钢龙骨之间，由楼地面至楼顶面的饰面墙内均填充 100mm 厚岩棉做保温处理；密空调区域的地板下在做清洁防尘处理后，在地面采用 20mm 厚橡塑保温板+0.6厚镀锌钢板作保温处理。

●要求本工程所选保温板具有很好的阻燃性、平整度好、保温性能强、无毒不起尘。

(6) 隐蔽部分处理

●对于本装饰工程中的隐蔽工程，需严格按照国家标准对隐蔽部分材料的要求进行设计施工，需采取如下措施：

●墙体部分作防潮、防火及保温处理；

●部分非阻燃材料必须涂刷防火涂料；

●所有隐蔽用材必须符合机房用材性能指标，做到不起尘、阻燃、绝燃、不会产生静电、牢固耐用并无病虫害发生；

●各种涂料须符合环保要求；

●静电地板下的走线线槽、管路、桥架和插座应悬空地面保温层上 5～8cm，不应贴地面；

●在与机房外部相通部分做好防鼠设施。

(7) 静电防护

●机房内采用的抗静电活动地板是由不燃性材料制成。活动地板表面是导静电的耐磨层，严禁暴露金属部分。主机房内的导体与大地作可靠的联接，不得有对接地绝缘的孤立导体。

(8)标识标志

标识系统设计须严格遵循《数据中心基础设施标识标志》（T/CCUA 014-2021）团体标准，覆盖建筑类、设备类、管线类及安全管理类4大类99种标识，并符合GB 50174、GB 2894等国家标准的安全色、图形样式及编码规则要求。

* 设备类：配电、暖通、给排水等设备标识需包含唯一编码（如“园区码-楼体码-设备码”层级结构）及功能状态信息。
* 管线类：线缆、桥架、管道标识应标注起止位置、流向及规格参数，采用耐磨材质。
* 安全类：禁止（红）、警告（黄）、指令（蓝）、提示（绿）四色分区，疏散标识需符合GB 50016防火规范。
* 材质：标识需通过UL969认证，具备防水、防油、耐高温（如柴发设备标识耐120℃）特性，室内寿命≥10年。
* 安装：与施工同步部署，观察角α≥75°，偏移角θ≤15°，确保醒目可视。
* 智能管理：支持交互式标识（RFID/二维码），与基础设施管理系统集成，实现数字化运维。
* 环保与维护：油墨VOCs限值符合GB 38507，定期检查标识完整性，改建时需同步更新标识系统。

(9)参观导览

根据设计方案，完成参观导览路线的深化设计，方案需要通过招标方审核。根据深化设计方案完成参观导览路线的布置，包含但不限于灯光、标识、固定式展板、活动式展板、视频、设备模型、沙盘模型等。

* 1. 其它还需配置物品清单

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 分类 | 要求 |
| 1 | 工具柜 | 至少需要配置1个带锁的铁皮工具柜； |
| 2 | 钥匙箱 | 至少需要配置2个带锁的钥匙箱，每个钥匙箱至少有100个挂点； |
| 3 | 显示器配套 | 每个机房包间配置1个独立的液晶显示器、1个放显示器的推车、1套键盘鼠标套装（USB接口）； |
| 4 | 运货小推车 | 需每个IT机房各配备1个，推车承重需满足500Kg以上； |
| 5 | 卷盘插座 | 每个IT机房各配备1个； |
| 6 | 轴流风机 | 每个IT房间至少需要配置2台轴流风机，每个轴流风机可调节风向角度（单台电机功率不低于0.75KW），且轴流风机4脚是采用带刹车功能的滑轮； |
| 7 | 折叠人字梯 | 每1个IT房间需要配置1台，带防滑功能的铝合金人字梯，梯子需满足登高2.4米以上，承重需满足400Kg以上； |
| 8 | 台阶式绝缘凳 | 每1个IT房间需配置2个； |
| 9 | 地板吸盘 | 防静电地板吸盘，至少每个IT机房配置2个，并放置到IT机房对角处； |
| 10 | 除尘垫、鞋套机 | 每个机房均需要配置； |

1. 屏蔽机房
   1. 屏蔽壳体

高度≥3.5m；六面屏蔽壳体及龙骨架，设置电动屏蔽门，并提供电源、烟感温感、消防、电话、环控、直流电源、空调、电话、光纤等信号滤波器及波导管；

* 1. 项目要求

1、承建单位必须在建设过程中配合采购人完成分保测评及检查工作。

2、相关机构进行现场测评时，不应在安全屏蔽基础设施部分出现不符合项；

* 1. 屏蔽壳体产品供应商的要求

一、技术团队要求

屏蔽壳体产品供应商的专家团队需要具备：项目经理、高级工程师、高级系统集成项目管理师、电气专业贰级或以上注册建造师证书且具备安全生产考核合格证书、备案的安全管理人员、安全员等方面的人才，可以为采购人提供完善的信息安全整套解决方案、及技术咨询、技术服务。

二、业检测设备要求

屏蔽壳体建设完成后，屏蔽壳体承建单位需具备自我检查的能力，能够开展电磁泄漏和传导泄漏检查分析以及屏蔽室的屏蔽效能的检测。

三、服务网点及团队要求

中标后，屏蔽机房承建单位应设有本地经营（服务）网点，同时本地拥有不少于10人团队。

* 1. 屏蔽壳体技术要求

●屏蔽壳体≥97.5㎡，柱子区域需包柱处理。屏蔽效能须满足BMB3-2024中的C级要求，屏蔽壳体为主体骨架与钢板焊接式多面体，支撑主体采用刚性骨架与顶部吊装相结合的结构形式。整体进行防潮防湿防腐处理。屏蔽系统包括屏蔽壳体、电动屏蔽门、屏蔽电源滤波器、信号接口、通风波导、空调电源、信号、水、汽、液屏蔽接口、消防信号屏蔽处理等部分。

●本次设计采用单层钢板焊接式工艺。屏蔽室设置滤波维修间，所有进线应集中在滤波维修间进行滤波处理，维修间设计和施工应便于机房线路的维护，同时满足实用性和可参观性要求。

* + 1. 屏蔽室壳体

●本次屏蔽设计综合考虑使用、性能和可扩展性等因素进行了优化的结构设计，采用了结构稳定的单层钢板焊接式屏蔽室，采用CO2保护焊焊接工艺。

●屏蔽板体采用具有良好导电性和导磁性的优质冷轧钢板，经剪切成型，形成单元标准尺寸模块拼接。由各种型钢、异形龙骨焊接组成龙门框架，形成桁架式的刚性支撑结构，通过对龙骨构件的强度、刚度计算，以及主、副梁的抗弯强度计算，决定各类钢结构件的剖面形状和尺寸。（所有钢质材料进行表面防锈涂刷处理）。

●屏蔽单元板体铺设和焊接时应充分考虑减小焊接变形，保证钢板平面的平整性。

●屏蔽地板地梁架平面的不平面度控制在5‰内。屏蔽结构的设计应尽可能地保证最终屏蔽完成后的内净空间，屏蔽地梁及四周龙骨架尽量贴墙壁或者地面制作。

●屏蔽室与基建地面间应进行绝缘处理。

●每块屏蔽钢板、立柱、大梁、地梁、结构副梁在加工后均应刷涂防锈漆，在安装现场焊接完成后，所有焊缝处再补刷防锈漆。

* + 1. 屏蔽门

●建议选用1套电动插刀式屏蔽门。

* + 1. 通风波导窗

●屏蔽室的通风窗做成截止波导形式，其插入衰减应与屏蔽室指标一致；波导窗由若干个小波导组成波导束，小波导截面形状为六角形。波导窗的波导片采用波峰焊接工艺组成整件，并需保证良好的电连接，避免产生漏焊及虚焊的情况。

●波导窗的选择应根据通风系统的风量来确定，施工时必须要做好与屏蔽钢板的焊接。

* + 1. 电源滤波器

●所有的电源滤波器的选择应以从屏蔽室外引入屏蔽室内的所有电源线路为依据，所有电源滤波器集中到滤波间内安装。

●电源滤波器的安装位置应与屏蔽门、窗、信号接口等其它屏蔽接口保持足够的距离，以免电源的工作脉冲影响干扰其它弱电线路的正常工作。

* + 1. 屏蔽过壁处理

1）弱电信号

（1）屏蔽室内外通讯

●通讯光缆在确认无其它影响屏蔽性能的因素（如带金属加强芯和金属铠装保护层）存在后可由光纤波导管进入屏蔽室。

1. 各种弱电信号

●常规线缆包括烟感、温感、弱电控制信号灯，采用信号滤波器进行屏蔽过壁处的转接，根据实际需求配置信号滤波装置。

1. 光纤信号

●光纤进入屏蔽室的屏蔽处理采用光纤波导处理，光纤波导的通孔直径按屏蔽室的屏蔽性能要求进行设计，通过光纤波导管进入屏蔽室的光纤直径不得大于设计的光纤波导管直径内径。

1. 空调管线

本项目中屏蔽机房采用了专用精密空调，此类专用机房空调的屏蔽过壁处理包括：室内外机的电源、信号屏蔽处理及室内外机水液管波导屏蔽处理。

●空调室内外的电源线、信号线通过相应电源滤波器、信号滤波器转接。信号、电源滤波器的数量和电性能应与甲方提供的空调电气参数相匹配。

●冷媒管、加湿水管应采用波导管进行滤波处理。其中波导管与板体及波导管与冷媒管均需密封，保证屏蔽效果又不破坏冷媒管。

●原则上空调滤波器及水液波导的安装在空调附近可维修的地方，但需考虑安装后的外观的美观性。

1. 消防系统

消防的屏蔽处理包括：消防各类信号控制线、消防气体管路的屏蔽处理。

●自动报警信号线的处理参照弱电屏蔽处理。

●消防波导管的屏蔽处理应能满足消防管路的安装需求，并且确保焊接的密封性。消防波导管两边与消防管分别连接（连接由消防安装负责）。

●消防烟道及消防化学泄压口处理：均采用通风波导窗的形式。

* + 1. 焊接处理

●屏蔽机房内墙面和顶面的装饰材料安装时龙骨架必须与屏蔽钢板通过专用的屏蔽转接结构件焊接固定，焊接屏蔽转接结构件时需要由专业屏蔽人员进行指导，避免焊接时破坏屏蔽体，影响整体屏蔽性能。

* + 1. 屏蔽壳体对接地系统要求

●屏蔽壳体应独立接地，接地电阻≤1Ω，零地电位差≤2V。独立接地与大楼接地分开，且间距应不小于20米。验收时应提供检测报告。

1. 供配电系统
   1. 不间断电源系统和市电系统

按照技术要求，机房供电系统分为两部分：不间断电源系统和市电系统。

UPS 回路：机房 UPS 供电电源经 UPS 稳频、稳压、调整电压波形后为计算机设备、网络设备、安防设备等供电，同时也为 UPS 后备电池充电；当遇到市电供电线路断电时，UPS后备电池立即放电，经 UPS 逆变后给计算机设备不间断供电。

市电回路：插座、空调、照明、新风、排烟及其他具有电冲击性及感性和容性的设备使用，对不同相位分配均衡负载。

本次供电在二层内设有2个电力室，每个电力室内设有2台2500kVA变压器，现场每组变压器的高压进线柜，变压器，总出线柜，低压联络柜及一个馈线柜均已安装完成，本次在以上基础上增设电力模块，每个电力模块内设UPS及其出线柜。具体配置详见设计图纸。

(1)配电系统

机柜配电系统频率：50Hz；电压：380V/220V；采用TN系统，线制：三相五线制/单相三线制。

(2) 配电设备

机房设置市电配电柜、UPS 配电柜，市电配电柜具备消防联动的脱扣功能，满足机房区域市电照明、插座、空调、等使用要求。UPS 配电柜满足机房内计算机设备、网络设备的使用要求。

配电柜/箱均采用自动空气开关控制，设置过负荷及短路、防雷保护，主机房配电柜设有电压、电流的检测指示，并有相关的指示报警等功能，同时具有独立的零、地汇流排。

配电柜/箱中的引入引出线均编上号，表明线路的去向、功用，方便控制、设备管理及检修。

配电柜作为供配电系统的核心，是保证各设备安全、可靠运行的前提，考虑今后的扩展要求，配电柜均留出一定的备用容量。

配电柜内需有应急开关。当机房内出现严重事故或者意外火灾时，应能立刻切断空调电源等，且市电总空开能与机房消防系统联动。

（3）配电线路

电力室通过电缆穿桥架敷设至机柜上端的小母线，小母线通过电缆中转箱后，小母线馈线至各个机柜配电，机房区供电线路采用放射式配电方式，分类后直接配至各用电设备，不同类别分路控制。网络中心机房的电力电缆均采用线管机房顶部铺设，并与弱电桥架分开铺设，保持间距，避免交叉。管道采取分层架空布置互不交叉，每个回路采用独立的电管安装。

* 照明、市电维修插座线缆采用阻燃电线电缆（ZB-BYJ）；
* 消防线缆采用阻燃耐火电线电缆（ZAN-BYJ）；
* 普通空调线缆采用阻燃电线电缆（ZB-BYJ）；
* 计算机、网络设备机柜线缆采用阻燃电线电缆（ZA-YJV）；
* UPS、精密空调设备线缆采用阻燃电线电缆（ZA-YJV）；
* 市电动力、照明线路穿（SC）电管暗敷或在吊顶内穿管明敷。
* 以上线缆及管网具体详设计图纸。

(4)插座安装

本工程中计算机负载配电线路按国标并留有余量。

(1)普通插座：机房市电维修插座采用 10A 五孔插座，市电维修插座安装在高于地板面0.3 米的墙壁上。监控中心电视墙各设置 16A 三孔插座，由 UPS供电，UPS 供电插座采用有色面板。

监控中心及监控值班室工作台按每工位两个 16A 三孔带接地插座设计，由 UPS 供电，UPS 供电插座采用有色面板。

(2)工业连接器插座：机房内各机柜均采用双回路 UPS 供电模式，主机房 2 路供电电源均采用工业连接器与机柜内的 PDU 连接，每台机柜配置 2 台 PDU。

(5) 机房照明

本工程机房市电照明照度值为300LX,电池间等设备用房为300LX，灯具采用LED平板灯。

机房设置消防应急疏散照明及安全出口指示灯，应急照明系统沿用原有系统，本次仅根据隔间做末端点位调整，系统灯具电压等级≤36V，由市电直接供电。

（6） UPS 不间断电源系统

信息网络机房每组变压器配置三套 600KVA 模块化 UPS 主机，主要用于机房内各服务器、存储、交换机等设备集中供电，并设有1套 600KVA 模块化 UPS 主机，给精密空调等动力设备供电；

UPS应为高频模块化UPS，单功率模块的额定输出功率应大于60kVA，并支持热插拔，当功率模块故障时，应及时退出系统而不能影响其他模块正常工作，不允许输出中断。

* 1. 2.4MW机房配电柜系统

本项目2.4MW机房配电柜系统应与上述要求的UPS进行一体化设计，系统部件在工厂预制提前进行测试，各部件现场通过母排连接安装，保证产品质量。

配电柜防护等级IP30，在所有位置（接通、试验、断开）均可保持低压开关柜原有的防护等级。

柜体的主要结构：柜内应主要分隔为相互隔离的母线室、功能单元室等几个部分。

开关柜应为由钢板外壳封闭的刚性、自承式独立结构，并应能承受所安装元件和短路时产生的动、热稳定。框架、门板和元件安装板均采用厚度大于等于1.5mm的冷轧钢板。

开关柜应具有内部燃弧故障耐受能力，当出现内部燃弧故障时，开关柜隔室的结构应能承受三相短路产生的电弧或游离气体所产生的压力而不造成损坏，并且防止电弧对操作人员造成伤害。

预制母排采用三相五线制，选用国标T2电解铜材制造，铜排纯度在99.95%以上。母排表面光洁并进行防氧化处理。屏内N排的截面积规格和相排一致，选用的铜母线截面满足国家规定的额定短时耐受电流和额定峰值所产生的热应力和电动力要求。预制电力模块内母排须出厂时预制完成，便于现场安装。

柜内应有相应的等电位连接措施。

低压开关柜内使用的低压交流框架式断路器应采用国际知名品牌合资/独资高质量、高性能产品，如ABB Emax2 系列、施耐德 MT系列、西门子 3WL系列或其它同等档次的断路器。

框架式断路器开关智能控制单元功能包括：

* 可调整长延时保护、可调整短延时保护、可调整瞬时脱扣保护。
* 断路器三段保护、四段保护需根据图纸要求选择即可。
* 控制单元需具备显示界面及设置按键，方便设置参数，支持后续功能扩充。

断路器应为模块化结构设计、方便断路器功能的扩充而无需改变断路器结构和低压开关柜的结构。

断路器应选择额定极限短路分断能力Icu≥50kA的型号，以保障故障发生时能可靠分断隔离故障。

低压开关柜内使用的浪涌保护器：

1) 浪涌保护器应采用国内知名品牌，其各项参数不得低于图纸中设计参数。

2) 类型、容量：三相四线，设备容量等同或高于图纸要求。

3) 状态指示：提供设备状态指示，具有输出接点。

4) 电压浪涌保护器采用3+1或四线对地模式。

5) 浪涌抑制器的设计、测试、制作及安装须符合国际电工委员会(IEC) 有关标准及YDT\_1235.1-2002-《低压配电系统用电涌保护器技术要求》的要求。

6) 浪涌抑制器应有短路保护功能，防止因自身短路引起电源系统的短路，但不能影响浪涌抑制器的正常泄流。

机房配电柜系统监控管理系统：

1）应有统一的管理界面，具备实时监测和故障告警功能。

2）应能实时监控链路中各个开关的电压、电流、电能，精度1%，并能支持检测3～11次谐波，支持告警阈值可设置。

3）应在水平主母排与各垂直母排搭接点、馈线柜各输出开关支路对外接线端子附近布置温度传感器，以支持集中监控管理系统实时监测各节点温度，保障电力模块系统长期可靠稳定运行。

4）为保障集中监控管理系统与各机柜的通信与检测能独立不互相影响，应在每台设备设置一个独立的监控单元，该监控单元能独立运行自行监控柜内的电压、电流、温度及柜内部件和模块的运行状态

5）在日常巡检以及运维过程中，监控界面可视化，方便运维人员与实物对照查看和设置。

* 1. 小母线

本项目采用的配电母线需要满足去工程化设计要求，便于安装，缩短安装时间，同时节省微模块内部柜位空间。母线槽安装在机柜上方，按机柜用电需求配置开关，向对应配电排供电。

设备工作环境条件：

海拔高度：1000m（1000m 以上时，设备应按GB/T3859.2-93 规定降额使用，最高4000m）

最高环境温度：﹢40℃

最低环境温度：-5℃

相对湿度：5%~95%RH

配电系统型式：TN-S，满足三相五线输入，配置独立的中线铜排和接地铜排

额定工作电压：380V AC/400V AC/415V AC

额定绝缘电压：690V AC

额定频率：50/60Hz

防护等级：IP30

额定短时耐受电流：250A小母线耐受电流15KA，400A小母线耐受电流21.5KA

单个插接箱应具备6个单P支路空开输出或2个3P支路空开输出，支持单相或三相rPDU接入。

相导体：L1/L2/L3/N/PE，内部母线为三相五线制，有单独的保护地排。

导体规格：满足强度、载流等要求，匹配插接箱插接件的兼容性设计。

母线应采用金属材质外壳，壳体表面外表颜色为黑色，壳体厚度不低于1.2mm；

导体采用优质铜排，铜+银含量大于99.95%；

母线槽支持多种安装方式，可吊装、柜顶安装，接插箱单元支持水平安装方式；

母线槽应满足后期扩容需求，支持平滑扩容；

母线槽应具备智能监测功能，实现供配电系统的智能化。支持北向FE接口(Modbus-MAC协议)和RS485(Modbus-RTU协议)，物理接口RJ45，支持远程查看运行参数和运行状态，设置告警阀值和告警级别

插接箱支路开关16A/1P、40A/1P、63A/1P、40A/3P、63A/3P微断开关可选，插接箱与直线段水平插接。

* 1. 电缆桥架要求

本项目中和电缆敷设内容范围匹配的所有桥架，桥架结构形式包含梯式和槽式。

室外所有电力和控制桥架采用SUS304不锈钢桥架，室内高压桥架采用钢制热浸锌桥架，室内低压和控制桥架采用钢制喷塑桥架。

总体要求

* 本项目所需的桥架必须强度大，结构轻，配线灵活，安装标准，维护检修方便、安全，造型美观，线形流畅，表面平整光洁，无毛刺，过烧，挂灰等，色彩协调。30年内满足不变形、不锈蚀、不褪色、不霉变的要求。
* 桥架焊缝应光滑平整，无气孔，夹渣，虚焊等缺陷。桥架断面应平整，无损伤电缆的尖角和突起。
* 相同桥架和相同部件的结构、性能参数、尺寸和公差配合，应完全相同，保证互换性。
* 用于制造桥架的所有材料（包括焊接材料）必须符合国家标准，并提供主要材料的材质报告和出厂合格证。材质应符合GB/T700和GB/T11253中的有关规定。
* 制造桥架及其附件的钢板均为冷轧钢板和不锈钢板SUS304，户外桥架采用不锈钢桥架，户内地下室等潮湿环境采用热镀锌冷轧钢制桥架，户内干燥区域采用喷塑冷轧钢制桥架。
* 钢板厚度要求具体如下：

电缆桥架宽度≤200mm及以下时，厚度不得小于1.5mm;

200mm<电缆桥架宽度<500mm时，厚度不得小于2mm;

500mm<电缆桥架宽度<800mm时，厚度不得小于2.5mm;

电缆桥架宽度≥800mm时，厚度不得小于3mm；

* 梯式桥架的托臂的厚度与对应的桥架厚度选择同一个等级;
* 所有桥架都需要安装盖板，盖板的厚度与对应的桥架厚度可以降低一个等级。
* 冷轧钢板桥架表面处理方式为热镀锌和喷塑，桥架需在加工，焊接等全部完成以后进行整体热镀锌和喷塑，热镀锌层厚度不小于65微米。
* 梯式桥架对于现场桥架跨距大于6米的情况，需采用大跨距加强型桥架，槽式桥架不得采用大跨距。
* 桥架的附件（弯头三通等）采用成品，不得现场制作，附件材质颜色和表面处理方式和直线段一致。
* 桥架盖板（如有），严禁使用自攻螺丝固定方式，外挂扣严禁入侵桥架内部。
* 连接片，桥架采用连接片固定两侧，连接片材质厚度和桥架本体一致，需提供足够的连接片，螺栓，螺母，铜编织跨接线等附件。
* 电缆桥架的强度、承载能力等应满足在可能的受力荷载（包括电缆及其附件自重、敷设的电缆以及安装荷载）下不产生永久变形等受力要求。具体为:
* 短暂上人的附加集中荷载为900N;
* 安全系数应大于1.5；
* 允许均布承载作用下的相对挠度值不大于1/200。
* 桥架施工要求
* 桥架施工前在平面图上绘出桥架的路由，要注明桥架起点、终点、拐弯点、分支点及升降点的定位尺寸、标高，如能绘制桥架敷设轴测图，则对材料统计将更精确。直线段：注明全长、桥架层数、标高、型号及规格。拐弯点和分支点：注明所用转弯接板的型号及规格。升降段：注明标高变化。施工前需确认好支架安装位置和支架的规格尺寸。
* 桥架支架和安装附件全部采用热镀锌件，如有焊接，需进行防锈防腐处理。
* 电缆桥架安装应保持水平和垂直，每个支架受力均匀。
* 电缆桥架每隔30米必须有一处接地。
* 两组电缆桥架在同一高度平行敷设时，其间净距不小于0.6m。
* 桥架水平敷设时，支撑间距一般为1.5-3米，垂直敷设时固定在建筑物构体上的间距宜小于2米。
* 电缆引下点位置及引下方式，大批电缆引下需用垂直弯接板和垂直引上架，不得用直线段直接引下。
* 电缆桥架需高出地面2.2米以上，桥架顶部距顶棚或其他障碍物不应小于0.3米，桥架宽度不宜小于0.1米，桥架内横断面的填充率不应超过40%。
* 电缆桥架内缆线垂直敷设时，在缆线的上端和每间隔1.5米处应固定桥架的支架上，水平敷设时在缆线的首、尾、转弯及每间隔3-5米处进行固定。
* 布放在水平槽式桥架内的缆线可以不绑扎，槽内缆线应顺直尽量不交叉。缆线不应溢出线槽，在缆线进出线槽部位转弯处应绑扎固定。垂直线槽布放缆线应每间隔1.5米固定在支架上。
  1. 电缆要求
* 对导体的要求：全部使用铜导体，导体结构和性能参数应符合现行国家标准《电工铜圆线>>GB/T3953、《电缆的导体>>GB/T3956。铜纯度不小于99.95%。导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂。
* 内衬层与填充要求：内衬层可以挤包或绕包：除五芯以上电缆外，圆形绝缘线芯电缆只有在绝缘线芯间的间隙被密实填充时，才可采用绕包内衬层，用于内衬层和填充物的材料应适合电缆的运行温度并和电缆绝缘材料相容。
* 绝缘要求：绝缘材料采用交联聚乙烯材质，绝缘标称厚度应符合GB/T12706.1-2008、GB/T12527-2008，绝缘表面应光滑，色泽均匀：绝缘层的横断面上应无目力可见的气泡和沙眼等缺陷，禁止使用重新（二次）处理过的绝缘材料。
* 护套要求：所有低压电缆应有外护套，护套材料使用交联聚乙烯，应有良好的防腐蚀、防蚁、防潮和阻燃性能。外护套通常为黑色，应与规定的电缆运行温度相适应。外护套应经受规定的火花试验。
* 铠装要求：所有直埋敷设和有机械外力的电缆，采用铠装电缆，铠装类型为双金属带铠装。单芯电力电缆，当需要采用铠装时，应选用非磁性金属铠装层，不得选用未经非磁性有效处理的钢制铠装。
* 阻燃要求：本工程所有电缆需采用阻燃A级电缆。
* 耐火要求：本工程所有消防设施和重要应急设施的电缆需采用耐火电缆，耐火电缆符合现行行业标准《阻燃及耐火电缆塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级及要求第2部分:耐火电缆》GA306.2规定的A类耐火电缆。
* 电缆盘要求：电缆盘应用铁木结构电缆盘，并应能承受所有在运输、现场搬运或在任何气象条件下户外至少储存3年期间可能遭受的外力作用。电缆盘应承受在施工或处理电缆时可能遭受的外作用力不会损伤电缆及盘本身，电缆盘简体最小直径应符合电缆最小弯曲半径。
* 电缆施工要求
* 电缆敷设前，需要做好详细的施工方案和应急预案，需对现场环境进行有效的查看，桥架路径中，如发现有突出物，应当做好防护，对电缆外观进行检查，如发现破损，不得施工。
* 电缆在桥架中布置合理，整齐，走向清楚，方便辨认路径。
* 电缆敷设需固定可靠，电缆无折叠、扭绞、死弯和磨损的线段。
* 电缆敷设时，电缆的弯曲半径大于20D，极端情况不得小于15D。
* 电缆敷设在桥架内，不超过两层，且双层敷设时，电缆载流量需按规范要求折减。
* 屋外直埋敷设的主电缆需采用铠装电缆，敷设的电缆沟深度不小于700mm，沟底无杂物，无硬物，铺100mm厚细沙层，电缆敷设后，再铺100mm厚细沙层，然后覆盖混凝土保护板，保护板超过电缆两侧各50mm并有明显标识，覆土后应在地面设置电缆走向标识。
* 直埋电缆过厂区道路需穿镀锌钢管，单芯电缆不得单根穿过钢管。
* 电缆头在盘柜内压接不得使盘柜内铜排有应力，必须把电缆弯到位置后才可用螺栓连接。
* 电缆与其他管线交叉或者平行时的间距按照GB50217-2018《电力工程电缆设计标准》中的要求执行。
  1. 防雷和接地要求
* 本工程防雷和接地系统工程包含机房和新增电池室，空调间等的接地系统、所有等电位联接、接地端子箱等材料采购、安装和测试。
* 等电位端子箱内采用紫铜排镀锡，配置专用的连接端子。
* 机房接地：采用接地铜箔将机房内各个机柜和LEB等电位接地端子箱链接。
* 电池间和空调间接地：房间内设LEB接线端子箱，采用铜线与本大楼原有接地系统做可靠链接。
* 变配电室明敷接地干线安装：当沿建筑物墙壁水平敷设时，距地面高度250～300mm,且高度均匀一致；与建筑物墙壁间距10～15mm，且间距均匀一致，颜色为黄绿双色。
* 变配电室暗敷接地扁钢安装：变电站内所有设备基础槽钢需要和接地干线可靠连接，利用扁钢暗敷至四周接地干线。完成后对地面的开槽进行修复。
* 测试要求
* 共用接地系统的接地网及接地极上任一点接地电阻不得超过1欧姆。
* 防雷系统工程的避雷网任一点的接地电阻不得超过4欧姆。
* 每一接地网安装完成后应依照认可的测试程序测试接地电阻。
* 本工程施工若测试值未达标准，应加设人工接地极或增加接地网尺寸以符合所需接地电阻要求，且不得要求追加。
* 测试前需送审测试方案，并且业主和设计单位在场方可进行。

1. 暖通系统
   1. 空调水管系统
      1. 空调水管系统工作内容如下：

工作范围内的

• 冷冻水管道

• 冷热水共用管道

• 冷凝水管道

• 各类管道穿土建墙体及安装好后的所有墙洞的防火封堵。

• 设备基础及环氧

• 安装完成后的调试测试。

• 所有设备及管道安装均要考虑防震减振措施，包括但不限于水泵的惯性基础，减震弹簧，管道的减震措施等。

• 设备及管道抗震支架，公共管架

* + 1. 工作范围及技术要求

• 从大楼原预留空调水管接至各空调末端设备

• 空调水管道主支管均需安装切断阀门，可分区切断冷热水

• 需要在回水管道上设置静态平衡阀。其余支路上根据水力平衡计算结果设置必要的平衡阀。不可使用静态平衡阀作为切断阀。

• 空调水管道安装足量的低点排污及高点排气，排气阀前均需安装切断阀，高点排气通过排水硬管就近间接接入地漏。

• 空调水管道在使用前需做好管道的冲洗、钝化、加药，冲洗方案需单独送审，批准后方可实施，冲洗后的排水需满足当地环保要求，不可随便排放

• 管道需张贴标签，阀门需挂牌

* + 1. 材料技术要求

1） 管道及阀门

• 空调水管管径≤DN50，采用镀锌钢管螺纹连接，规格厚度按系统的承压要求选取；DN50<管径≤DN250，采用无缝钢管焊接。

• 空调冷凝水管采用镀锌钢管，管径≤DN50，采用螺纹连接；管径＞DN50采用焊接连接。

• 管道系统的变径、变向需采用成品异径管、三通、弯头实现，不允许在主管道上开孔。

• 空调水管道使用成品聚氨酯管托，厚度及密度需满足规范及管道重量要求

• 所有管道与配件尺寸与壁厚不得使用负公差。壁厚见设计图材料说明。

• 焊接方式：氩弧焊打底，手工电弧焊盖面。

• 所有管道、阀门的紧固件（包括螺栓、螺帽、卡箍、管卡等）必须为标准品。

• 法兰采用带颈平焊法兰，压力标准符合系统要求。

• 阀门形式：管径≤DN50采用铜截止阀，螺纹接口,其余采用蝶阀，法兰接口,DN65≤管径<DN200，采用手柄蝶阀；管径≥DN200，采用涡轮蝶阀。

• 管道系统最高点及其他所有可能集气处要设置自动放气阀，并安装手动旁通阀。手动旁通阀置于人员方便操作处，排水接入排水主管。

•空调水系统管道、设备及其附件工作压力为1.6MPa，试验压力为2.1MPa。

• 水过滤器按40目规格，压力表按0~1.0MPa量程选用；温度计为双金属型，最小分度值0.5℃，冷水管按0~50℃量程选用，热水管按0~100℃量程选用，尾长的选用和安装见01R406。

1. 静态平衡阀

a、调节特性和精度：平衡阀应该在0-100%调节范围内具备等百分比或线性调节特性；流量误差小于+/-10%。平衡阀上可读取开度的刻度精确到基本圈数的0.1圈。

b、具有测量和平衡调试和手轮锁定功能：具有两个测量口，用于流量、压差和温度测量和平衡调试， 手轮具有平衡位置锁定功能。

c、实测压差与流量关系不会随着手轮开度变化，能够快速地获得实际流量。

d、供应厂家应提供阀门各开度下的KV数据对照表，并能保证在出厂前均对每一个阀门进行过性能检测。

e、制造商需有调试能力，项目安装完成后，配合甲方调试。

f、材质要求：

1)DN50以下（含DN50）阀体和阀芯为青铜或铜合金材料；

2)DN65-DN600阀体为球墨铸铁；阀帽，阀芯，阀轴为不锈钢、球墨铸铁或铜合金。

g、具有开度锁定功能：阀门开度锁定后，可以关小，但开大时最大只能开至锁定开度。

h、门调节手柄应采用内升降式结构，在调试的过程中阀门手柄的高度保持不变，以便于安装。

i、阀门的测压口应在阀门手柄的两侧，以便于测量、保温。

j、阀门开度的数值显示在手轮正上端，方便查看、后期系统调试调节等。

k、手轮刻度DN≤50不小于80个刻度，DN≥65不小于160个刻度。

l、DN≤50螺纹连接，DN≥65法兰连接。

m、DN≥65法兰连接，静态平衡阀阀芯必须是平衡式阀芯, 阀芯材质为不锈钢或者球墨铸铁。无需克服来水压力（即阀门关闭不受水系统压力影响），更易于阀门的调节，确保在高压差环境下也能顺利将阀门调出更精确的节点。。

n、平衡阀在最不利回路的附加压降不得大于5KPa。

p 、工作温度：-10℃～120℃，工作压力：≥PN16。

q、制造商应提供不少于2份经用户正式认可(业主签字盖章)的数据中心平衡调试报告，调试报告应包括实测流量、设计流量、阀门开度、流量偏差等内容。

3）蝶阀

a、蝶阀采用双法兰连接，可实现双面封水的要求，安装中无需考虑水流方向，≥DN200采用涡轮式，＜DN100采用手柄式

b、手动蝶阀阀轴杆顶部和底部的一对轴承可防止轴杆窜动，以保证轻松和稳定的操作扭力高强度的阀杆穿过阀板，并用紧密配合的花键或双扁式来驱动阀板，阀杆和阀板采用无销式连接，便于安装和维护。

c、中线蝶阀须采用高品质EPDM橡胶作为密封阀座，EPDM阀座应凸起于法兰面，可以作为法兰密封垫使用，在安装中无需加装垫片，需具有优质的抗老化和弹性记忆性能，确保每个阀门不低于50000次的启闭寿命。

d、连接方式：双法兰连接

e、阀体材质：不低于QT450球墨铸铁

f、密封材料：EPDM（三元乙丙橡胶）

g、阀板材质：304不锈钢

h、阀杆材质：416不锈钢或2Cr13不锈钢

k、蜗轮箱要求：涡轮箱防护等级不低于IP67，需提供权威第三方检验报告

4）截止阀

a、≤50毫米及以下：整体式锻造青铜/黄铜阀体，丝扣连接。须符合相关GB/ EN标准的要求；

b、≥65毫米及以：采用铸铁QT450/碳钢阀体，阀杆：不锈钢；须符合相关GB/ EN标准的要求；表面应采取喷涂环氧树脂等防腐及耐磨处理措施。

5）Y型过滤器

a、DN≤50毫米的管道，采用整体式锻造青铜/黄铜阀体；DN≥65毫米的管道，采用铸铁QT450/碳钢阀体。

b、表面处理：应采取喷涂环氧树脂等防腐及耐磨处理措施。

c、滤网：为304不锈钢板一次冲压成型，滤网总面积至少为管道内面积的三倍。

6）不锈钢金属软接

a、口径≤50毫米及以下外螺纹连接，口径＞50毫米及以上法兰连接。

b、不锈钢金属软接的承压均不得低于1.6MPa。

* 1. 保温工程

作业内容及技术要求

• 冷冻水管道、冷热共用管道、空调冷凝水、空调送风管、回风管、新风管采用采用难燃B1级橡塑保温,保温厚度和材质要求参照图纸和相应技术规范，室外部分要求保温外敷设铝皮，铝皮厚度不小于0.5mm.保温材料需有消防法规认可的相关证书和检验报告.

• 冷水管、不大于60°C的热水管道、冷凝水管采用难燃B1级复合橡塑保温材料，不燃A级铝箔贴面，湿阻因子≥10000，符合国家“GB8624-2012”中的管状绝热材料B级标准。导热系数：λ(w/m°C)：≤0.032(0°C时)，≤0.034(20°C时)，≤0.037(40°C时)；保温厚度要求参见设计图纸。

• 空调风管保温采用：带加强型贴面的离心玻璃棉，并符合下列要求：

1. 带加强型贴面的离心玻璃棉应符合GB/T5464-2010A级不燃性标准，导热系数 ≤ 0.034W/m.K(20°C时)，容重为32kg/m3，厚度为30mm，吸湿性≤3%(在温度49°C，相对湿度95%条件下)，湿气透过率最大不超过9.75X10-5g/24.m2，防潮贴面为4层复合结构，内含金属化聚丙烯膜防潮、防腐贴面，厚度不小于0.0254mm，并且有良好的机械性和抗冲击性能。
2. 所有胶带为原厂配置的不燃性环保铝箔粘胶，宽度为50mm。
3. 符合设计要求及有关规范、标准要求。

* 保温安装应于管路清洗试压经业主、监理会同审核合格后进行。
* 依照厂商说明书安装保温材料。
* 穿越墙壁、梁等结构物时，保温及其防水气护层须连续施工不得中断。
* 露明之管线，须将保温材料及护层之接缝置于不明显处。
* 安装防水气护层之保温管，所有管配件、阀类、由令、法兰、过滤器、弹性接头及伸缩接头等处均须加以保温。
  1. 防腐
* 工作范围：包括以上系统内的配管，支架等。
* 喷砂除锈，其除锈度应符合Sa 2.5级，以电动钢刷除锈应符合St 3级，经除锈后之钢材其表面均应有金属光泽之出现。
* 镀锌构件镀锌层厚度不小于80um。
* 室外支架全部使用热镀锌型材，镀锌厚度不小于80um

1. 给排水系统
   1. 给水系统
      1. 工作范围及技术要求

●二层给水管接自原有给水立管J1yL-2C、J1yL-1C。九层给水管接自原有给水立管J2yL-2C、J2yL-1C。管段需安装切断及水表。

●给水管进入主机房等区域安装阀门并接到每个用水点。

●给水管道、阀门、设备等需有卫生许可证，满足国家法规要求。

●安装水表前必须的阀门、真空破坏器、过滤器、压力表等；

●减压阀以及减压阀前后必须的压力表和阀门等，压力表应根据设计要求压力选用。

●各类管道穿土建墙体且土建未预留的开洞，及安装好后的所有墙洞的防火封堵。

●设备基础及环氧（建筑未预留的部分）

●设备及管道抗震支架

●给水需配置智能化水表，水表等智能仪表预留监控接口,以接入智能化系统

●负责管道的冲洗和试压，冲洗试压用水由包商负责。包括冲洗试压的排水工作。

* + 1. 设备及材料技术要求

●本工程生活给水系统中室内给水干管、立管、冷水支管（明敷）采用S31603不锈钢，当管径大于DN100时，采用沟槽或承插压合；管径小于等于DN100时，采用双卡压。冷水支管（暗埋墙）采用S31603不锈钢（覆塑）管径小于DN100时，采用双卡压。所采用的管材均应符合现行国家及地方现行产品标准的要求。

●给水系统均设置计量水表，按不同使用单元、不同使用功能、用途分别计量;

●给水管道上的球阀采用不锈钢球阀。阀门口径＜DN50采用不锈钢球阀，阀门口径≥DN50采用铸钢闸阀或蝶阀；不锈钢阀芯，止回阀采用缓闭止回阀。所有阀门工作压力均与系统相匹配。选用性能高、零泄漏的阀门。

●给水系统中，各层给水压力超过0.20MPa处设置有支管减压阀减压，使用水点供水压力不大于0.20MPa。

* 1. 排水系统
     1. 工作范围及技术要求

●室内排水管道及相应附件

●各类管道穿土建墙体且土建未预留的开洞，及安装好后的所有墙洞的防火封堵。

●安装完成后的调试测试。

* + 1. 设备及材料技术要求

●排水管道尺寸见相关图纸。

●管件包括接头、弯头、三通、Y型过滤器、检查口、清扫口、阻火圈、存水弯和地漏等。

●根据厂家建议的方法进行管道连接。

●所有管件应是成品。

●排水管均需设置通气管到屋面，屋面通气管高出屋面不得低于规范要求。

●排水水平管不得使用塑料吊卡，需使用成品金属吊卡。

●地漏采用磁性密封防干涸地漏。根据GB要求提供地漏、地漏存水弯应有100mm的盖板，盖板为不锈钢盖板。水封深度不小于50mm。

●PVC-U管道和管件应符合现行国标要求，即《建筑排水PVC-U管道技术规程》(CJJ/T29-98)、《建筑排水用PVC-U管材及管件》(GB/T5836)

* 1. 室内消火栓系统及灭火器系统
     1. 工作范围及技术要求

●室内消火栓管道、消火栓箱及相应附件

●各类管道穿土建墙体且土建未预留的开洞，及安装好后的所有墙洞的防火封堵。

●安装完成后的调试测试。

* + 1. 设备材料及技术要求

1）室内消火栓分为明装和暗装两种形式：

明装消火栓采用组合式，整体材质为304不锈钢（原色）并红漆印字，钢板壁厚不低于1.2mm；

暗装消火栓嵌入墙体，整体材质为304不锈钢（原色）并红漆印字，钢板壁厚不低于1.2mm 消火栓嵌与实体墙上时，其背面应设置100厚的衬墙以满足耐火极限要求。

2）按照规范设置消火栓及灭火器，灭火器总数（按图纸设计要求）要比按规范要求的数量增加20%。

3)压力表选用不锈钢压力表，粘贴量程标签；

4）消火栓箱内设置消火栓报警按钮，按钮报警信号接入消防主机；

5）室内消火栓选用双层消火栓箱，上层设置1个消火栓、1支直径19mm直流水枪、1条宽65mm、长25m的水带和1组消防火灾报警按钮，下层设置2具灭火器。消火栓面板采用不锈钢面板（原色）并红漆印字；消防水带材质使用内衬为聚氨酯，外衬为涤纶长丝，承重不小于1.3MPa。

6）机房及电池室配置推车式灭火器

7）室内消火栓管道采用内外热镀锌无缝钢管（无缝钢管做防腐措施），上述所有管道耐压16Kgf/cm2，\*→壁厚符合国家规定的标准值。除与水泵、阀门采用法兰连接外，当管径小于或等于DN50时，应采用螺纹和卡压连接；当管径大于DN50时，应采用沟槽连接件连接、法兰连接；管径DN>65还需增设防晃抗震支架。

8)消防管道外应刷红色油漆或涂红色环圈标志，并应注明管道名称和水流方向标识。红色环圈标志，宽度不应小于20mm ，间隔不宜大于4m ，在一个独立的单元内环圈不宜少于2处。

* 1. 自动喷水灭火系统
     1. 工作范围及技术要求

●喷淋管道、喷头及相应附件

●各类管道穿土建墙体且土建未预留的开洞，及安装好后的所有墙洞的防火封堵。

●安装完成后的调试测试。

* + 1. 设备材料及技术要求

(1)DN65（含）以上的配管除采用支架固定外，还需增设防晃抗震支架；

(2)当安装高度小于3m，且在风管、电缆桥架管架及其他障碍物下安装喷头时，应有防护网保护措施；

(3)超过1.2m宽的风管、桥架组和等下方增设喷头，并按规范相关要求增加设集热罩，数量根据暖通风管参考图估算；

(4)阀组应是组装完全体，现场一体化安装，不再进行配管和切割。

(5)阀组的压力表需要选用合适的量程，并粘贴量程标签。

(6)喷淋给水管道采用内外热镀锌无缝钢管（无缝钢管做防腐措施），上述所有管道耐压16Kgf/cm2，\*→壁厚符合国家规定的标准值。当管径小于或等于DN50时，应采用螺纹和卡压连接；当管径大于DN50时，应采用沟槽连接件连接、法兰连接；管径DN>65还需增设防晃抗震支架。

(7)消防管道外应刷红色油漆或涂红色环圈标志，并应注明管道名称和水流方向标识。红色环圈标志，宽度不应小于20mm ，间隔不宜大于4m ，在一个独立的单元内环圈不宜少于2处。

* 1. 气体灭火系统
     1. 工作范围及技术要求

（1）以下区域设置气体灭火系统：

●二层主机房、电池室采用有管网七氟丙烷气体灭火系统

●二层电池室、九层机房采用无管网七氟丙烷气体灭火系统

●本次设计有管网系统均接自原有主系统，施工前需与原设计施工单位（复核，确保可以接入并正常投入使用，满足消防验收要求。

（2）上述区域的气体灭火系统若是组合分配设计的，系统的选择阀应具备气动启动功能；

（3）存储灭火剂的瓶头阀应具有内置减压功能；

（4）喷放前有至少30秒语音提示，便于人员快速撤离；

（5）DN65（含）以上的配管除采用支架固定外，需增设防晃支架，配管固定需采用防晃抗震支架，钢瓶需采用支架固定；

（6）系统应同时具备以下三种开启方式：

**自动启动：**

由同一保护区域内任意两个不同类型的火灾报警信号（烟感、温感、火焰探测器、手报按钮等）作为氮气（无氮气灭火）灭火开启的触发信号；联动信号包括但不限于：

1)防护区内声光警报器；

2)关闭防护区内部的送排风机及送排风阀；

3)停止通风和空调系统机关闭设置在防护区的电动防火阀；

4)联动控制防护区域开口封闭装置的启动，包括关闭防护区域门、窗；

5)启动气灭装置的同时，应启动设置在防护区入口处表示气体喷洒的火灾声光警报器；

**手动启动:**

当火灾发生时，经人员观察确认火灾已经发生，无论报警系统是否发出警报，无论控制器上的控制方式选择锁在“自动”或“手动”位置，都可按下保护区外或控制器操作面板上的“紧急启动按钮”启动灭火装置实施灭火。

**机械式应急启动:**

用于控制器失效时，当职守人员判断为火灾时，应立即通知现场所有人员撤离现场，并关闭风机、防火阀等联动设备，再按以下步骤实施应急机械启动：拔掉对应区域驱动气体瓶上电磁阀的安全插销，操作手柄即可打开电磁阀，释放启动气体，启动气体开启选择阀、充压气体瓶头阀，充压气体进入灭火剂储瓶，压力升至系统工作压力时，压力控制阀和灭火剂瓶头阀开启，释放灭火剂，实施灭火。

（7）钢瓶间及气体灭火保护区域需安装通风排气设施。

（8）气体灭火区域应设置物理防误喷装置。

* + 1. 设备材料及技术要求

（1）管道采用无缝热镀锌钢管，管壁厚度符合国家规定的标准值。无缝钢管内外及其管件应进行热侵镀锌防腐处理。

（2）消防管道外应刷红色油漆或涂红色环圈标志，并应注明管道名称和水流方向标识。红色环圈标志，宽度不应小于20mm ，间隔不宜大于4m ，在一个独立的单元内环圈不宜少于2处。

（3）气体灭火喷头材质采用黄铜材质，内螺纹连接。喷嘴装饰罩（不锈钢）。

1. 综合布线
   1. 系统功能要求

综合布线系统由下列的各子系统组成：工作区子系统、水平区子系统、管理间子系统、干线区子系统、建筑群子系统。

* 1. 工作区子系统

为满足本项目对网络应用和发展的需求，综合布线系统采用六类非屏蔽布线产品，语音信息点和数据信息点均采用六类 RJ45 插口模块，便于后期语音与数据点的互换使用，根据信息点位置不同可选用分为墙面 86 型单/双孔/三孔或地面型地插。综合布线系统依据楼层、房间功能和面积确定信息点数量。

* 1. 水平区子系统

综合布线系统的所有线缆在敷设过程中必须一根线缆敷设到位，中间不得有断点。所有机架/机柜内各配线架的摆放及线缆的走向必须合理，接插件、模块及跳线的标志齐全，线缆终端必须有编号和颜色标签，以标明线号、线位、区号和房号。

配线间内接线端子与信息插座之间均为点到点端接，任何改变布线系统的操作（如增减用户、用户地址改变等）都不影响整个系统的运行，增减用户只需在楼层配线间做必要的跳线即可，使系统具有灵活性，可扩展性，为系统线路故障检修提供了方便。

水平子系统指从楼层配线间至工作区用户信息插座，由用户信息插座、水平电缆、配线设备等组成。墙面信息插座内的线缆缆通过 86 型接线盒、穿预埋在墙内的钢管，经吊顶延伸到安装在楼层走道的水平金属桥架，钢管与水平桥架用金属软管连接。

外网、内网、语音网及智能化专网部分的水平铜缆均采用 4 对非屏蔽双绞线，十字骨架支撑结构，以防机械外力对传输带宽的影响。支持 1000Mbps 的传输速率，水平子系统电缆长度应为 100 米以内。

所选用的线缆，必须具有的电缆燃烧性能的检测报告，检测的产品型号与投标产品型号相一致。

* 1. 干线区子系统

干线区子系统作为系统的主要连接，包括大对数电话电缆及光纤，通过园区现有网络，接入一层汇聚机房的机柜，再通过机柜敷设至机房内各个微模块的网络柜，通过网络柜连接至各个机房进行通信。

为了保证语音通讯、数据传输带宽和扩展需要，外网和内网采用光缆主干，各网配置如下：

1. 内网中办公网部分：汇聚间至楼层配线间分别布置1x12 芯万兆单模OM4光纤，满足内网汇聚交换机到接入交换机双万兆链路需要，并提供足够的光纤冗余，为后期扩展做适当的预留。
2. 内网中生产网部分：一层汇聚间至二层各个微模块机柜的网络柜内分别布置2x12 芯万兆单模OM4光纤，满足汇聚至网络柜的链路需要，并提供足够的光纤冗余，为后期扩展做适当的预留。
3. 外网部分：园区接入间至一层汇聚间 2x12 芯万兆单模光纤，满足外网汇聚交换机到接入交换机双万兆链路需要，并提供足够的光纤冗余，为后期扩展做适当的预留。

4）语音部分：根据管理间管理的语音信息点总数布置50 对 3 类大对数电缆，并提供足够冗余。

* 1. 管理间子系统

管理子系统由分配线间构成，主要设备包括配线架、跳线、机柜等组成。管理子系统提供了与其它子系统连接的手段，使整个综合布线及连接的应用系统设备、器件等构成一个有机的应用系统。管理人员只要在配线连接硬件区域调整交接方式，就可以管理整个应用系统终端设备，从而实现综合布线的灵活性、开放性和可扩展性。管理间位于楼层弱电井，管理相应区域的水平线缆及主干线缆。本次在各楼层分区域设置弱电间。

数据网络配线采用普通 24 口或 48 六类非屏蔽配线架，语音主干部分采用 110 型卡接式配线架，楼层数据主干部分采用 19 英寸光纤配线架。所有普通配线架、光纤配线架110 型配线架需以整洁而且安全的方式安装并集成在独立的 19”标准机柜内。

管理间内光纤通过机架式光纤配线架管理，光纤接头及相应的耦合器采用 LC 型，至网络设备的跳线采取 LC-LC 的光纤跳线。每个管理间内，配备成品跳线用于接入层网络交换机的跳接，同时配备 LC-LC 光纤跳线，用于上联核心层网络设备。

在相应楼层弱电间内设有综合布线配线机柜，内设有光纤配线架、接入层网络交换机、数据网络配线架、110 语音配线架等设备，分别管理楼层的信息点，在配线架上通过跳线可实现网络信息点与电话信息点的互换。

* 1. 设备间子系统

管理子系统由分配线间构成，主要设备包括配线架、跳线等。管理子系统提供了与其它子系统连接的手段，使整个综合布线及连接的应用系统设备、器件等构成一个有机的应用系统。管理人员只要在配线连接硬件区域调整交接方式，就可以管理整个应用系统终端设备，从而实现综合布线的灵活性、开放性和可扩展性。

管理间位于楼层弱电井，管理相应区域的水平线缆及主干线缆。外网、内网、语音网、智能化专网等共用大楼内的楼层弱电井。

数据网络配线采用普通 24 口或 48 六类非屏蔽配线架，语音主干部分采用 110 型卡接式配线架，楼层数据主干部分采用 19 英寸光纤配线架。所有普通配线架、光纤配线架及110 型配线架需以整洁而且安全的方式安装并集成在独立的 19”标准机柜内。

管理间内光纤通过机架式光纤配线架管理，光纤接头及相应的耦合器采用 LC 型，至网络设备的跳线采取 LC-LC 的光纤跳线。每个管理间内，配备成品跳线用于接入层网络交换机的跳接，同时配备 LC-LC 光纤跳线，用于上联汇聚网络设备。所有的信息点要求一定的编号规则（该规则要根据布线标准）和颜色规则，以方便使用。

在楼层弱电间内设有综合布线配线机柜，内设有光纤配线架、接入层网络交换机、数据网络配线架、110 语音配线架等设备，分别管理楼层的信息点，在配线架上通过跳线可实现网络信息点与电话信息点的互换。

* 1. 主要设备选型要求

综合布线系统铜缆部分（面板、模块、铜缆、跳线和配线架、连接件）所有元件及光纤传输部分（光缆、耦合器、光纤跳线、配线架、连接件）所有元件，必须是同一布线厂商同一品牌原厂产品。

综合布线系统产品必须选用技术成熟、质量可靠的 6 类综合布线产品。系统必须充分考虑将来网络结构改变、扩容及配合新技术发展的需要而具备平滑过度的可行性，整个布线系统在工程验收后由厂家提供不低于 20 年的系统质量及应用保证证书。

* 1. 主要设备技术参数

(本表所推荐的参数仅供参考，不排斥符合要求其它参数的品牌)

| 序号 | 设备名称 | 技术要求 |
| --- | --- | --- |
| 一、综合布线系统 | | |
| （一）工作区子系统 | | |
| 1 | 单口信息面板 | 1).方形 86 式双层面板结构单孔面板，安装螺丝孔不得外露；  2).白色,自带可更换式标签；布线原厂产品。 |
| 2 | 双口信息面板 | 1).方形 86 式双层面板结构双孔面板，安装螺丝孔不得外露；  2).白色,自带可更换式标签；布线原厂产品。 |
| 3 | 光纤信息面板 | 86 型光纤面板，含四芯 LC 耦合器。 |
| 4 | 六类非屏蔽模块 | 1).匹配线规 22－24AWG，T568A 或 B 打线方式；  2).自带明显数据或语音标签；耐抗击强冲击；  3).45 度斜插安装、自带防尘门，采用金字塔型设计 IDC 连接块；  4).须提供 4 种以上颜色区分不同信息点类型。 |
| 5 | 3 米六类非屏蔽数据跳线 | 1).3 米原厂正品六类 4 对 RJ45 至 RJ45 跳线，采用 24 线规多股软线，插头内部带有金属隔离片以保证传输性能；  2).满足 TIA-568-C.2 六类和 ISO/IEC11801 和 IEC61156-6 信道性能要求；  3).线缆护套应同时满足 LSOH 阻燃等级，连接次数≧1000 次；  4).外皮颜色须提供 4 种以上颜色。 |
| （二）水平子系统 | | |
| 1 | 六类非屏蔽双绞线 | 1).23AWG(0.57mm)实芯裸铜导线，4 对/每芯带有彩色护套、十字结构骨架隔离；  2).符合 ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准，带宽≥250MHz；  3).低烟无卤护套，满足 IEC60332-3 阻燃级别。 |
| 2 | 8 芯万兆单模光纤 | 1).室内 8 芯 9/125μm 单模零水峰光纤 OS2 光缆，带有彩色护套；  2).符合 ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准,最大衰减≤0.34dB/K（1310nm）, ≤0.34dB/KM（1550nm）；  3).LSZH 低烟无卤外护套。满足 IEEE802.3ae 标准，支持 10GBASE-LX 万兆以太网达 8000 米以上距离及 1000Base-LX 千兆以太网达 10000 米以上距离。 |
| （三）垂直子系统 | | |
| 1 | 3类25对大对数 | 1).3 类 25 对大对数 24AWG UTP 电缆，每芯带有彩色护套；  2).符合 ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准，带宽≥16MHz、特性阻抗 100  欧；  3).低烟无卤外护套。 |
| 2 | 3类50 对大对数 | 1).3 类 50 对大对数 24AWG UTP 电缆，每芯带有彩色护套；  2).符合 ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准，带宽≥16MHz、特性阻抗 100  欧；  3).低烟无卤外护套。 |
| 3 | 3类100 对大对数 | 1).3 类 100 对大对数 24AWG UTP 电缆，每芯带有彩色护套；  2).符合 ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准，带宽≥16MHz、特性阻抗 100  欧；  3).低烟无卤外护套。 |
| 4 | 12 芯万兆单模光纤 | 1).室内 12 芯 9/125μm 单模零水峰光纤 OS2 光缆，带有彩色护套；  2).符合 ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准,最大衰减≤0.34dB/K（1310nm）, ≤0.34dB/KM（1550nm）；  3).LSZH 低烟无卤外护套。满足 IEEE802.3ae 标准，支持 10GBASE-LX 万兆以太网达 8000 米以上距离及 1000Base-LX 千兆以太网达 10000 米以上距离。 |
| （四）管理间子系统 | | |
| 1 | 48 口六类非屏蔽配线架 | 1).1U 六类 24 口模块化配线架(配置 24 个六类非屏蔽模块),符合  ANSI/TIA-568-C，ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准，带宽≧250MHz；  2).至少可任意选择至少 4 种不同颜色的六类模块组合安装，模块颜色与  工作区模块和跳线颜色一致；  3).19”机柜/机架式安装，配有后置线缆管理器、标签槽、标签纸、扎线  带和固定螺丝。 |
| 2 | 2 米六类非屏蔽数据跳线 | 1).2 米原厂正品六类 4 对 RJ45 至 RJ45 跳线，采用 26 线规多股软线，插头内部带有金属隔离片以保证传输性能；  2).满足 TIA-568-C.2 六类和 ISO/IEC11801 和 IEC61156-6 信道性能要求；  3).线缆护套应同时满足 CM 和 LSOH 阻燃等级，连接次数≧1000 次；  4).外皮颜色须提供 4 种以上颜色。 |
| 3 | 1.2 米六类非屏蔽数据跳线 | 1).1.2 米原厂正品六类 4 对 RJ45 至 RJ45 跳线，采用 26 线规多股软线，插头内部带有金属隔离片以保证传输性能；  2).满足 TIA-568-C.2 六类和 ISO/IEC11801 和 IEC61156-6 信道性能要求；3.线缆护套应同时满足 CM 和 LSOH 阻燃等级，连接次数≧1000 次；4.外皮颜色须提供 4 种以上颜色。 |
| 4 | 1U 理线架 | 1U 带有可双向开启盖板,机架式配置，支持标准 19 英寸机柜安装。 |
| 5 | 50 对 110 配线架 | 1).50 对 110 型语音配线架；采用基座过线孔技术，使得电缆极其方便的从背后引到端接点；  2).符合 ANSI/TIA-568-C，ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0，满足超五类性能  要求；  3).19”机柜/机架式安装，配 10 个 5 对连接块和背板等；  4).含背板、标签条、5 对连接块等接插件。 |
| 6 | 100 对 110 配线架 | 1).100 对 110 型语音配线架；采用基座过线孔技术，使得电缆极其方便的从背后引到端接点；  2).符合 ANSI/TIA-568-C，ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0，满足超五类性能  要求；  3).19”机柜/机架式安装，配 20 个 5 对连接块和背板等；  4).含背板、标签条、5 对连接块等接插件。 |
| 7 | RJ45-110 语音跳线 | 1).2m 1 对 110 快接插头至 RJ45 原厂成品跳线；  2).符合 ANSI/TIA-568-C，ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准。 |
| 8 | 12 口光纤配线架 | 1).1U 模块化结构，可支持铜缆模块和光纤适配器（SC、LC）的混合安装，单个配线架须至少端接24芯SC/48芯LC，内置尼龙光纤盘绕环保护光纤的弯曲半径。  2).支持 62.5/125 普通多模光纤，50/125 万兆多模光纤和零水峰单模光纤连接；  3).自带可外翻180度的跳线导线架；  4).19”机柜式安装，可前端管理。  5).自带标签条，标签可集成到前面板。 |
| 9 | 24 口光纤配线架 | 1).1U 模块化结构，可支持铜缆模块和光纤适配器（SC、LC）的混合安装，单个配线架须至少端接24芯SC/48芯LC，内置尼龙光纤盘绕环保护光纤的弯曲半径。  2).支持 62.5/125 普通多模光纤，50/125 万兆多模光纤和零水峰单模光纤连接；  3).自带可外翻180度的跳线导线架；  4).19”机柜式安装，可前端管理。  5).自带标签条，标签可集成到前面板。 |
| 10 | 12 芯 LC 适配器面板 | 1).单个适配器器板含 6 个 LC 双工耦合器可支持 12 芯光纤；  2).符合 ANSI/TIA-568-C，ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准。 |
| 11 | 1.0 米万兆单模 LC 尾纤 | 1).1 米 OS2 单模 9/125μm 双工尾纤、支持 10G 以太网，采用 LC 接口；  2).符合 ANSI/TIA-568-C，ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准；最大损耗≤0.4dB。 |
| 12 | 3 米万兆单模LC-LC 跳线 | 1).3 米 OS2 单模 9/125μm 双工光纤跳线、支持 10G 以太网，采用 LC 接口；  2).符合 ANSI/TIA-568-C，ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准；最大损耗≤0.4dB。 |
| 13 | 42U 网络机柜 | 1).42U 600\*600 采用优质钢板，19 英寸安装条厚度 2.0mm、整体框架厚度1.5mm、门厚 1.2mm;承重不低于 800Kg，自带两块侧板及两块层板；  2).表面脱脂、防锈磷化、喷塑处理，外观简洁，密集散热孔设计，分布  合理，提供安全有效的设备保障，提供所需的安装固定支撑件；  3).标配两个 19”机架安装的 6 位 10A PDU 插排。 |
| （五）设备间子系统 | | |
| 1 | 1U 理线架 | 1U 带有可双向开启盖板,机架式配置，支持标准 19 英寸机柜安装。 |
| 2 | 48 口光纤配线架 | 1).1U 模块化结构，可支持铜缆模块和光纤适配器（SC、LC）的混合安装，单个配线架须至少端接24芯SC/48芯LC，内置尼龙光纤盘绕环保护光纤的弯曲半径。  2).支持 62.5/125 普通多模光纤，50/125 万兆多模光纤和零水峰单模光纤连接；  3).自带可外翻180度的跳线导线架；  4).19”机柜式安装，可前端管理。 |
| 3 | 12 芯 LC 适配器面板 | 1).单个适配器器板含 6 个 LC 双工耦合器可支持 12 芯光纤；  2).符合 ANSI/TIA-568-C，ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准。 |
| 4 | 1.0 米万兆单模 LC 尾纤 | 1).1 米 OS2 单模 9/125μm 双工尾纤、支持 10G 以太网，采用 LC 接口；  2).符合 ANSI/TIA-568-C，ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准；最大损耗≤0.4dB。 |
| 5 | 3 米万兆单模LC-LC 跳线 | 1).3 米 OS2 单模 9/125μm 双工光纤跳线、支持 10G 以太网，采用 LC 接口；  2).符合 ANSI/TIA-568-C，ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准；最大损耗≤0.4dB。 |
| 6 | 3 米万兆多模  LC-LC 跳线 | 1).3 米 OM3 多模 50/125μm 双工光纤跳线、支持 10G 以太网，采用 LC 接口；  2).符合 ANSI/TIA-568-C，ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0 标准；最大损耗≤0.25dB。 |

1. 安防系统
   1. 工作范围

安防系统包括门禁系统和视频监控系统。以上系统包括新增的电池间、空调间、走道区域和机房内及微模块机房的门禁、监控安装工程。

本项目旨在建设一套智能化监控及门禁管理系统，要求新增部分接入现有系统，统一管理界面，支持实时监控、数据存储、权限分配及报警联动功能。包含摄像机、硬盘录像机（NVR）、门禁、大屏显示及相关配套设备。

1. 动环系统
   1. 总体要求

本项目需采用先进、可靠的基础设施监控管理系统进行支撑。要求基础设施监控管理系统为本数据中心实现以下目标：

1)系统应在原有平台基础上进行无缝扩容，充分利用现有系统平台，在虚拟机或物理机配置扩容、平台容量扩容及功能升级的基础上接入本期设备及数据；

2)系统应具备高度稳定性及可靠性，保障系统不间断工作，为运维管理提供必要、完整的数据信息；

3)系统监控范围需全面覆盖本数据中心，包括供配电系统、制冷环境系统、安防系统、消防系统等，实现系统间的互联互通及数据交互，避免出现信息孤岛；

4)系统应具备简单、灵活的操作模式，便于运维人员完成日常的管理工作，提高数据中心运维管理效率；

6)软/硬件均采用模块化结构设计，可适应业务的发展需要，平滑增加各项数据中心运维管理相关的功能模块。

* 1. 扩容子系统集成

本项目需要在**原有系统平台**实现整个数据中心的集中管理，实现与各个监控子系统对接，获取各个监控子系统的实时监控数据和告警数据等。各监控子系统开放标准协议以供动环监控系统对接，接口界面应标准化、通用化、规范化。动环监控系统与各监控子系统的集成框图应参考如下所示。

本次项目动环监控系统扩容需要对设备专项监控系统（微模块动环、蓄电池监控等）、电力监控系统、BA系统、消防系统等子系统进行集成监控管理，实现对机房变配电、暖通及消防系统的监控。具体对接要求及各子系统开放的协议如下。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **子系统** | **协议类型** | **对接要求** |
| 设备专项监控系统（微模块动环、蓄电池监控等） | SNMP/Modbus | 实时监测微模块、蓄电池等设备运行参数、状态及报警情况。同时在原有动环监控系统上提供统一监控页面和集中告警处理等功能。 |
| 电力监控系统 | SNMP/Modbus | 本次项目要求将电力监控系统集成到原有动环监控系统，实现实时监测变配电系统所提供的运行参数、各部件状态及报警情况。同时记录存储告警事件，并以手机短信、邮件等形式推送告警信息。 |
| BA系统 | BACnet/ Modbus | 本次要求将冷机、板换、冷却塔、阀门等暖通系统设备监控系统集成到动环监控系统，实现实时监控设备运行参数、各部件状态及报警情况。 |
| 消防系统 | 干接点/ Modbus | 本次要求将消防系统集成到原有动环监控系统，实现实时获取消防告警信息，并辅助发出报警信息。 |

* 1. 设施监控

设施监控是数据中心管理与控制的基础，监测得越全面，管理可以越精细、控制越有效。所以监测信息需要足够覆盖，以满足管理与控制的需要。为减少信息孤岛，避免重复建设，降低维护与分期建设及升级难度，除法规规定需要独立的或功能上比较独立与其它系统信息交互较少的子系统如消防系统、安防系统等外，应尽量减少独立监控子系统。

设施监控范围及主要检测内容包括但不限于：

|  |  |
| --- | --- |
| 监控对象 | 监控内容 |
| 配电柜 | 输入频率F（Hz）、相电压、线电压、电流、有功电度、无功电度，输出相电压、线电压、电流、无功电度、有功电度，有功功率、无功功率、功率因数、零序电压等参数  断路器的分、合等状态 |
| UPS输入柜 | 相电压、线电压、电流、输出功率等参数  开关分合状态、开关脱扣状态、三相过流报警、三相缺相报警、三相过、欠压报警等状态 |
| UPS | 监测UPS的输入相电压、输出相电压、旁路相电压、输入相电流、输出相电流、输入线电流、输出线电流、旁路相电流、输入线电压、输出线电压、输入功率、输出功率、负载率、功率因素、有功功率、峰值比等。 |
| UPS输出柜 | 相电压、线电压、电流、输出功率等参数  开关分合状态、开关脱扣状态、三相过流报警、三相缺相报警、三相过、欠压报警等状态 |
| 蓄电池组 | 蓄电池组总电压、单体电压、采样温度、充放电电流等参数 |
| 精密配电柜 | 相电压、线电压、电流、输出功率等参数  开关分合状态、开关脱扣状态、三相过流报警、三相缺相报警、三相过、欠压报警等状态 |
| 精密空调 | 送风温度湿度，回风温度湿度等参数  开/关状态、系统告警等状态  远程控制 |
| 漏水 | 漏水信号  漏水定位、非定位漏水 |
| 机房温湿度 | 温度、湿度 |
| 低压配电柜 | 监测低压配电柜的：相电流、相电压、功率因数、开关状态、频率、线电压、有功电能、有功功率、总功率因数、总有功电能、总有功功率等。 |
| 发电机 | 监视发电机的运行状态、转速、冷却液温度、冷却液液位、润滑油压力、发电频率、负载率、功率因数、输出相电流、输出相电压、输出无功功率、输出线电压、输出有功功率、正向有功电能、总功率因数、总有功功率等。 |
| 变压器 | 监测变压器的输出相电流、输出相电压、输出有功电能、输入相电流、输入相电压、输入功率因数、输入有功功率、温度、线电压、总输入功率因数、总输入有功电能、总输入有功功率、电流谐波畸变率、相电压谐波畸变率、电压总谐波畸变率、电流总谐波畸变率、负载率等。 |
| 精密配电柜 | 监测精密配电柜的电流谐波畸变率、相电压谐波畸变率、频率、输入电流、输入相电压、输入功率因数、输入线电压、输入有功功率、总输入功率因数、总输入有功电能、总输入有功功率、输入开关状态、支路输出电流、支路输出功率、支路输出开关状态等。 |
| 智能小母线 | 监测智能小母线温度、输入电压、输入电流、输入有功功率、输入无功功率、输入功率因数、输入电能、输入负载率、输入频率、输入电流谐波、输入电压谐波、插接箱输出电流，插接箱输出功率等。 |
| 新风机 | 监测新风机的开关机运行状态。 |
| 温湿度 | 监测温湿度的温度、湿度参数，并可直接监测或通过软件计算露点温度。 |
| 漏水 | 监测空调及水管四周的漏水状况。 |
| 冷却塔 | 冷却塔工作状态 |
| 水阀 | 冷冻水阀工作状态 |
| 水泵 | 水泵工作状态 |
| 冷水机组 | 冷水机组工作状态 |

* 1. 主要设备技术参数要求
     1. 温湿度传感器
* 供电电源要求：DC 12V(9~16VDC)；
* 功耗要求：<0.4W；
* 测量范围：温度-20℃～70℃；湿度0.1～99.9％RH；
* 精度要求：温度0.5℃；湿度≤±5%RH；
* 输出接口：RJ45，要求带两个RJ45口，一进一出，快速插拔，不压端子。
  + 1. 漏水控制器
* 工作电源：12VDC（9~16VDC）
* 静态电流：<45mA
* 报警电流：<60mA
* 工作环境：- 2 0～7 0℃，1 0～8 0 % R H (无凝露)
* 报警指示：继电器( 0.4A @ 125V AC / 2A @ 30V DC )信号输出，同时有 L E D 灯及声音提示，
* 可按键清除报警声音
* 信号输出：有被测液体时，继电器触点打开；无被测液体时，继电器触点闭合
* 线缆连接：带 1m 引线用于连接水浸检测绳(水浸检测绳支持快接端子连接，可灵活延长，自带5m检测绳)
* 安装方式：符合86盒式安装尺寸，支持挂墙及底板安装。
* 电源及报警输出接口：RJ45端口
  + 1. 蓄电池监控系统
* 蓄电池智能网关
* 支持1U标准机架安装；
* 最大采集模块数不低于640节；
* 具备SOH/SOC、蓄电后备时间、热失控预警(温升)、单体电压/内阻均衡度等职能分析功能；

电流电压采集模块

* 电流测量范围 0~±1000A；
* 电流测量精度 ±1% F.S.；
* 电压测量范围 0~±1000V；
* 组电压测量精度 ±0.5% F.S.；
  + 1. 交换机
* 接口：24个10/100/1000BASE-T以太网端口，
* POE：具备PoE+
* 交换容量：≥750Gbps/7.50Tbps
* 包转发率：≥210Mpps/390Mpps
* 安装方式：机架式安装，高度1U
* 额定电压范围：100-240V AC；50/60Hz，双电源
* 最大功耗：121W（不带POE）
* 977W（带POE，PoE：740W）
* 运行温度：-5℃～+45℃
* 预留1个扩展插槽，未来支持4\*40GE、2\*100G子卡，支持堆叠功能
  1. 其他要求

1)本项目需要提供完整的BA系统及电力监控系统，或在现有的BA系统及电力监控系统基础上完成调测。BA系统的界面、功能需要、性能指标与采购方授权人员确认。各项功能、性能指标需要提供完整的测试报告，并通过采购方审核。BA系统及电力监控系统需要接入现有动环监控系统。

2)动环系统中的所有信号、供电线缆的每条完整链路中间不允许有接头；

3)各类设备(含线缆)现场要求有编号、标签；

4)所有施工工艺(包括桥架、管材、线缆等的敷设及连接工艺等等)均须经设计、项管、监理、业主确认。

5)本项目所有相关软件在正式验收交付后，应提供终身使用的授权码，在不做软件功能(定义为底层代码修改)增加或调整前提下，无须再次付费。

6)因软件使用的服务器硬件载体故障，须重新更换硬件时，无须为软件授权码再次付费。