

1 机房改造项目

1. 建设目标

1.1 满足等保要求：新机房建设需符合国家信息安全等级保护三级要求，确保医院信息系统的安全稳定运行。

1.2 保障业务连续性：新机房需具备完善的供电、制冷、消防、监控等基础设施，确保医院业务 7×24 小时不间断运行。

1.3 提升运维效率：新机房需采用模块化设计，合理布局设备，简化运维流程，提高运维效率。

1.4 预留扩展空间：新机房需预留充足的扩展空间，满足未来 5-8 年医院业务发展需求。

1.5 设备平稳迁移，保障业务正常工作。

2. 设计依据

2.1 机房类规范

数据中心设计规范 GB50174-2017

数据中心基础设施施工及验收规范 GB50462-2015

计算机场地通用规范 GB/T2887-2011

防静电贴面板通用规范 SJ/T 11236-2001

《计算机设备机房建设技术规范（QICBC JC.07 - 2012）》

2.2 建筑类规范

建筑内部装修设计防火规范 GB50222-95（2001 年修订版）

建筑设计防火规范 GB50016-2014

防火门 GB12955-2008

2.3 电气类规范

民用建筑电气设计规范 JGJ/T16-2008

供配电系统设计规范 GB50052-2009

低压配电设计规范 GB50054-2011

通用用电设备设计规范 GB50055-2011

建筑物防雷设计规范 GB50057-2010

建筑物电子信息系统防雷技术规范 GB50343-2012

建筑照明设计标准 GB50034-2013

2.4 弱电类规范

智能建筑设计标准 GB/T50314-2015

智能建筑工程质量验收规范 GB 50339-2013

综合布线系统工程设计规范 GB 50311-2007

综合布线系统工程验收规范 GB 50312-2007

安全防范工程技术规范 GB 50348-2004

视频安防监控系统工程设计规范 GB 50395-2007

出入口控制系统工程设计规范 GB 50396-2007

2.5 消防类规范

气体灭火系统设计规范 GB50370-2005

气体灭火系统施工及验收规范 GB50263-2007

火灾自动报警系统施工及验收规范 GB50166-2007

建筑灭火器配置设计规范 GB50140-2005

2.6 空调通风系统

采暖通风与空气调节设计规范 GB50019-2015

通风与空调工程施工及验收规范 GB 50243-2002

建筑通风和排烟系统用防火阀门 GB 15930-2007

3. 新机房建设方案

本次机房建设共有：机房装饰装修、供配电系统、空调系统、消防系统、综合布线、安防监控系统、动环系统、UPS 系统、设备迁移等，新建机房位于康复楼一层。机房整体规划如下：

建设区域空间总长 9.94 米，总宽 8.675 米，地面到顶部横梁下沿高度 2.78 米，机房内划分出 4 个功能区，分别为缓冲区、休息室、机房、配电间。

4. 机房设计指标

4.1 温度：主机房温度 22℃~24℃，变化率：≤2℃/h；不间断电源系统电池间温度 15℃~25℃。

4.2 湿度：主机房湿度 40%~55%、湿度变化率：10℃/h；

4.3 洁净度：主机房在静态条件下，粒度≥0.5 μm，个数<17600/升。

4.4 静电： $\leq 1\text{KV}$ 。

4.5 照度：机房 $\geq 500\text{Lx}$ ；辅助房间 $\geq 300\text{Lx}$ ；应急照明 $\geq 50\text{Lx}$ 。

4.6 接地电阻：采用综合接地，接大楼接地极， $R \leq 1\ \Omega$ ，零地电位差 $\leq 1\text{V}$ 。

4.7 净空高度：机房室内净高度不低于 2200mm。

4.8 机房内部设备布置具有足够的服务空间并有扩充性。

噪音： $\leq 65\text{db}$ 。

5. 建设要求

5.1 机房装饰装修

1) 机房建设装修所用的墙面、地面及其他装修材料均须满足 B 级机房的燃烧性能要求标准。

2) 机房装修需在防火、防静电等功能性需求基础上，选择环保材料，严格控制施工污染，体现节能设计和空气质量监测指标，确保符合国家及行业标准。

5.1.1 顶面

1) 顶面做灰色防尘乳胶漆处理；

2) 吊顶设计：顶面采用轻钢龙骨架、微孔铝板面层。

3) 材料选择：安装 600mm*600mm 方形微孔铝板，铝板厚 $\geq 0.8\text{mm}$ 。

4) 吊顶安装 600*600 LED 节能灯。

5) 在天花板安装之前雪粘贴 $\geq 10\text{mm}$ 厚橡塑保温处理。

5.1.2 地面

1) 地面均铺设无边钢制防静电地板，规格约：600x600x32(mm)。

2) 对地电阻： $1.0 \times 10^6\ \Omega - 1.0 \times 10^9\ \Omega$ ；

3) 机械性能：中心载荷=1960N，（挠度 $\leq 2\text{mm}$ ，永久变形 $\leq 0.25\text{mm}$ ），极限载荷 $\geq 5880\text{N}$ ，均布载荷不小于 9700N/m²；

4) 支架：全钢材质，高度 100-300mm 可调节。四倍集中载荷的力加载后保持 1min 不变形。

5.1.3 墙、柱面

1) 机房内部所有窗户采用石膏板内部封堵，使机房达到密闭环境，不可影响大楼整体外观。

2) 机房墙面及柱面均选用一次成型钢制墙板，钢板厚度不小于 0.6mm，另外为了机房内设备的安全，所有本机房与外界连接的墙体的缝隙区（天花上或地板下）管线槽接口处均以泡沫填缝剂密封处理，以防止虫、鼠等进入机房，一次成型钢制墙板隔墙应符合国标一级防火标准。

5.1.4 玻璃隔断

1) 将机房建设空间划分成三个区域，分别为监控区、主机房、电池间，区域间隔离方式采用防火玻璃隔断，隔断上下采用石膏板封堵，框架采用方钢组合焊接，外包无指纹不锈钢；

2) 防火玻璃隔墙需防火等级达到机房甲级消防要求，玻璃隔断上方固定钢架，安装型材导轨（含胶垫），玻璃隔断底座钢架采用槽钢制作，安装型材导轨（含胶垫），玻璃两侧采用 304 不锈钢封边，高度与天花及防静电地板齐平。

3) 玻璃隔断与墙体、地面接缝处需用防火密封胶填实。

5.1.5 防水处理

以下是机房精密空调防水处理的具体要求：

1) 精密空调四周根据空调尺寸制作防水围堰，防水围堰高度符合标准，刷防水涂层。

2) 冷凝水排水管采用优质 PVC 管材，确保管道无破损、无渗漏。

3) 冷凝水排水管道坡度应不小于 1%，确保冷凝水顺畅排出。

4) 管道连接处应采用专用胶水密封，防止漏水。

5) 排水管出口应接入地漏或专用排水管道，避免直接排放在机房内。

6) 检查压缩机接线端子是否密封良好，防止进水导致短路。

7) 管路连接处应采用专用密封材料密封，防止漏水。

5.1.6 防雷接地系统

1) 为防止感应雷、侧击雷沿电源线进入机房损坏机房内的重要设备，供配电房的综合配电柜做二级防雷保护，信息系统机房内配电柜做三级防雷保护。

2) 缓冲区、机房、配电间内地板下静电泄流网采用紫铜带，敷设网格。在服务器机柜后门散力架上安装电位铜排，机房内的所有金属物均接入等电位铜排上。

3) 从每台服务器机柜分别引两根不同长度的 ZR-BVR6mm² 黄绿双色接地线至等电位铜排上，再由等电位铜排上引一根 ZR-BVR35mm² 的线缆至大楼综合接地系统，

机房接地电阻必须小于 1 欧姆，若大楼接地不满足，投标人应采取其他措施达到机房接地标准要求，不做费用追加。

5.2 供配电系统

5.2.1 低压配电系统

1) 经测算本次机房总配电功率约为 90KW, 原机房动力用电功率约 5KW, 新增 IT 设备设计功率 20KW, 本次机房采用一体化 UPS 配电柜, 柜体内含 120KVA UPS 机框, 配置 2 台 30KVA UPS 功率模块构成 1+1 冗余。UPS 机框剩余 2 个功率模块 U 位做后期新增设备扩容。

2) 供配电系统按照 GB50174-2017 B 级数据中心设计, 供配电系统采用 N+1 架构。

3) 交流输入电源进线采用二路, 一路市电电源、一路柴发电源, 利旧原房间配电箱内市电 4*70+1*35mm² 电缆, 柴发电缆重新铺设一路到配电间 ATS 配电箱。

4) 配电间内 ATS 配电箱内需为新风排烟等系统做开关预留, 配电柜内开关元器件需采用符合国标的产品。

5) 配电间 ATS 配电箱两路交流输入, 市电电源和柴发电源由大楼负一层高低压配电室引入。ATS 配电箱向机房内一体化 UPS 配电柜提供输入电源。

6) 机房内的精密空调市电电源、服务器机柜的两路 PDU 电源 (来自 UPS 输出端配电部分) 等全部由一体化 UPS 配电柜内配电单元进行电能分配。

7) 消防联动: ATS 配电箱中的总开关自带分离脱扣器, 当消防动作时, 空开自动跳闸, 自动切断普通市电接入电源 (包括空调、新风机等机组)。

8) 门禁系统采用 UPS 供电, 门禁电源开关配置分励脱扣器, 分励脱扣器可与消防或安防系统联动, 实现自动断电, 提升机房整体安全性。

9) 机房辅助插座: 机房区域墙壁安装适当数量的五孔维修测试插座。

5.2.2 蓄电池技术要求

IT 设备设计扩容总功率 30KW, 现有设备使用功率约为 10KW, UPS 电池后备时间按照实际负载 20KW 计算, 满足不小于 2 小时供电。

1) 单节蓄电池容量 $\geq 12V100AH$, 电池内阻 $\leq 5m\Omega$ (现场交付实测), 配置 2 组, 每组 32 节, 共计 64 节。电池安装于电池架中, 并配置电池直流开关箱。

2) 当蓄电池环境温度在 $-15^{\circ}C \sim 45^{\circ}C$ 条件下, 其性能指标应满足正常使用要求。

- 3) 单个蓄电池电压为 12V, 容量为 100AH 蓄电池在环境温度 20℃时的浮充运行寿命应不低于 10 年。
- 4) 阻燃性能: 蓄电池壳、盖、连接条保护罩应符合符合国标的要求。
- 5) 气密性: 应能承受 50kPa 的正压或负压而不破裂、不开胶, 压力释放后壳体无残余变形。
- 6) 蓄电池应能承受 50kPa 的正压或负压而不破裂、不开胶, 压力释放后壳体无残余变形。
- 7) 防酸雾性能: 蓄电池在正常工作中应无酸雾逸出。
- 8) 电池间连接电压降: $\Delta U \leq 4.7\text{mV}$ 。
- 9) 具有防爆性能。
- 10) 蓄电池过度放电后, 容量恢复值应 $\geq 99\%$ 。
- 11) 具有低温敏感性。
- 12) 具有再充电性能。
- 13) 容量一致性: 同组蓄电池 10h 率容量试验时, 最大实际容量与最小实际容量差值应 $\leq 1\%$ 。

5.3 综合布线系统

机房综合布线是数据中心和通信机房的核心基础设施, 其参数要求直接影响网络性能、可靠性和扩展性。以下是机房综合布线的关键参数要求及规范:

系统标准: GB 50311 《综合布线系统工程设计规范》、GB 50174 《数据中心设计规范》

- 1) 直流电缆敷设: UPS 至电池间的桥架采用地板下走线方式, 直流线缆采用独立的直流桥架敷设, 桥架 200*100mm 的金属钢制桥架。
- 2) 强弱电线缆分层或分槽敷设, 间距 $\geq 30\text{cm}$, 交叉时垂直通过。
- 3) 桥架应固定在墙面上(或吊顶下), 要求桥架为全金属结构, 以防鼠害。可通过锁扣开启盖子, 桥架之间通过配套的连接片和螺栓连接。

5.4 新风、排烟系统

5.4.1 新风系统

- 1) 根据《中华人民共和国电子计算机机房的设计规范》, 为保证机房正压及空气新鲜的需要, 新风引进量至少按照大于机房总体积的 3 倍计算配置。

2) 风量要求: $\geq 800\text{m}^3/\text{h}$

3) 新风机电源连接到消防电源处, 当消防报警后自动切断新风机电源, 新风机停止工作;

4) 在新风机进风口风管处安装电动防火阀, 接 24V 电源, 平时常开, 当机房内温度超过 70 摄氏度时自动关闭, 以切断机房内与室外的空气流通。

5) 为了避免机房内的压力过大, 在靠走廊一侧的墙上, 加装余压阀, 当机房压力超过 9.8Pa 时, 余压阀自动开启, 向外泄压。

5.4.2 排烟系统

1) 根据消防规范, 在气体灭火区域设置事故排气系统, 本次排气量按大于 6 次/h 计算。

2) 排气风机建议安装在吊顶内, 该设备平时不开启, 仅在消防气体喷洒后, 本地手动或远程启动。为保证室外灰尘不进入室内, 且气体灭火时不提前泄露, 因此在排风管道上设置电动密闭排烟阀, 并在室外墙体配备联动控制箱, 可以实现排风机与密闭阀同起同停, 以保证平时机房处于密闭微正压状态, 控制箱同时提供手动控制按钮、消防联动接口、环控接口。

3) 排烟系统与消防联动; 在消防气体喷洒时, 新风机立即关机, 当火灭后排气时, 先打开排烟风机, 后打开新风机补风, 使室内废气尽快排除。

4) 由于排烟防火阀安装在吊顶内, 为了操作方便需在墙体上安装远程执行机构。

5.5 消防系统

根据“数据中心设计规范”(GB50174-2015), 数据中心应设置火灾自动报警系统, 并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的有关规定, 机房、配电间宜设置气体灭火系统。本次工程数据中心的主机房、配电间均采用无管网的七氟丙烷气体灭火系统及火灾自动报警系统, 缓冲工作区只设置火灾自动报警系统。

5.1.5 消防报警系统

1) 缓冲区、休息室、机房、配电间的工作层布置烟感、温感探测器, 消防探测器保护区为独立封闭区间。

2) 每个防火分区均配置相应的火灾报警控制器、声光报警器、紧急报警按钮等, 在外墙上安装自动泄压装置; 另外设置消防联动控制系统, 在发生火警时, 火灾

报警控制器自动切断火警区的非消防电源及空调系统。另外在每个防火分区分别配置防毒面罩。

5.2.5 消防灭火系统

- 1) 保护区的耐火极限不低于 0.5h，耐压强度不低于 1200pa；
- 2) 保护区的通风机和通风管道中的防火阀，在喷放药剂前应自动关闭；
- 3) 喷放药剂前，必须切断可燃、助燃气体的气源；
- 4) 保护区的门向疏散方向开启，并能自动关闭，且在任何情况下均能从防护区内打开；
- 5) 在保护区外设置声、光报警、释放信号标志及气体喷放指示灯；
- 6) 为保证人员的安全撤离，在释放灭火剂前，应发出火灾报警，火灾报警至释放灭火剂的延时时间为 30s；
- 7) 为保证灭火的可靠性，在灭火系统释放灭火剂之前或同时，应保证必要的联动操作，即灭火系统在发出灭火指令时，由控制系统发出联动指令，切断电源，停止一切影响灭火效果的设备；
- 8) 保护区应有排风设备，释放灭火剂后，应将废气排尽后，人员方可进入进行检修。
- 9) 采用全淹没灭火系统的灭火方式，可分为自动、手动、机械应急手动三种方式。当发生火灾时，可在规定时间内，通过钢瓶间的钢瓶组向防护区喷射一定浓度的七氟丙烷灭火剂，并使其均匀地充满整个防护区，此时能将其区域里任何一部位发生的火灾扑灭。
- 10) 根据平面布局划分，分别是机房与配电间区域，需按规范分别独立配置七氟丙烷气体钢瓶。

6、机房设备技术要求

本次机房内配置服务器机柜 11 台、1 台一体化 UPS 配电柜、1 台 30KW 房间级上送风精密空调、1 台 12.5KW 房间级上送风精密空调（配电间），1 套动环监控系统。

6.1、服务器机柜要求

- 1) 尺寸规格约：（宽×深×高）600mm×1200mm×2000mm。
- 2) 表面要求：符合国家标准。

3) 材质：高强度 A 级优质碳素冷轧钢板。

4) 机柜执行标准：符合 ANSI/EIARS-310-D、DIN41491;PART1、IEC297-2、DIN41494;PART7、GB/T3047.2-92 标准，兼容 19 “国际标准、公制标准和 ETSI 标准。

5) 接地和防静电：机房有静电泄放系统，预留接地螺钉或配接地铜排。

6.2 为确保机柜在实际使用过程中能够运行稳定、能够承受预期的负载，避免因材料、结构问题导致出现安全隐患，需提供如下检测报告：

▲1) 机柜抗震性能：按照标准 YD5083-2005《电信设备抗地震性能检测规范》要求，服务器机柜需满足带载 $\geq 600\text{Kg}$ 工况下，连续通过 8、9 级烈度结构抗地震考核，出具的测试证明证书及检测报告。

▲2) 机柜静态承载能力 $\geq 2800\text{Kg}$ ，符合 YD/T1819—2016《通信设备用综合集装箱架》、YD/T2319—2020《数据设备用网络机柜技术要求和检验方法》等相关标准，出具的检测报告。

▲3) 机柜动态承载能力 $\geq 1800\text{Kg}$ ，出具的检测报告。

▲4) 为保证机柜柜体的环保标准及用料标准，服务器机柜产品需经过严格的脱脂、硅烷化处理 / 陶化处理、纯水清洗后，再进行静电喷塑等处理。为保证柜体的环保及用料标准，机柜材料中所含铅、镉、汞、六价铬等物质的含量要安全限值以内，防止对人体产生伤害，出具验证报告。

6.3、一体化 UPS 配电柜要求

1) 本次招标计划将 UPS 和配电功能整合在一个柜体中，减少设备占用空间，提升空间利用率，简化安装和维护。

2) 模块化 UPS 电源采用独立的数字化控制，单个功率模块容量 $\geq 30\text{KVA}$ ，单机柜体容量最大扩容 $\geq 120\text{KVA}$ ，本次配置 2 个功率模块。

3) 配电柜前门配置显示终端，系统配置 ≥ 7 英寸真彩触摸液晶显示屏，系统内置存储。

4) 支持集中旁路模块、功率模块、监控单元可在线热插拔。

5) 单个风扇故障带载 60%以内，2 个风扇故障带载 30%以内。

6) 能实现多台 UPS 分时启动功能，即根据时间间隔，按顺序启动，以避免多台 UPS 并联时，UPS 同时启动给发电机带来冲击，导致发电机不能正常供电。

7)具备蓄电池标称电压 $\pm 180\sim\pm 300\text{VD}$ (30~50 节 12V) 可调节功能。

8)UPS 标配电池冷启动功能。

9)通信系统，系统配置标准 RS485 通信接口。

10)UPS 系统需具有黑匣子功能。

6.4、机房精密空调技术要求

1) 机房空调主要技术参数要求，制冷量 $\geq 30\text{kW}$ ，显冷量 $\geq 27.9\text{kW}$ ，风量 $\geq 9000\text{m}^3/\text{h}$ ，加热量 $\geq 6\text{kW}$ ，加湿量 $\geq 5\text{kg}/\text{h}$ 。上送风，配置风帽。

2) 机房内的精密空调供水、回水管路对机房整个运行环境存在安全隐患的，需做好空调的防水。

3) 要求具有过欠压保护、频率保护等电源保护功能，当空调机组的输入电源因故障恢复正常后, 空调机组应能自动启动。

4) 机房空调室内机需采用 EC 风机。压缩机推荐选用高能效比的谷轮涡旋式压缩机，配置电子膨胀阀。

5) 室内机与室外机采用铜管（包含液管与气管）连接，空调管路穿保温管沿钢制桥架敷设。

6) 具有彩色触摸屏，能显示温湿度曲线，具有图形显示机组内各组件的运行状态的功能，应具有不少于 500 条故障报警记录储存的功能，可储存和显示当前和历史报警信息。

7) 室外机应采用耐腐蚀外壳结构，具有良好的刚性和防腐性能，室外风机可根据制冷系统压力无级调速运行。

8) 为了确保空调在地震等振动环境下能够保持稳定，防止其损坏或引发安全事故。

9) 为确保服务质量符合行业标准，减少因操作不当导致的设备故障或安全隐患，空调设备生产厂商须具备安装维修服务能力。

6.5、动环监控系统技术要求

1) 动环监控一体化采集器采用标准机架式结构，双电源冗余热备。

2) 系统自带不小于 32 英寸彩色触摸屏，镶嵌于微模块端门，可通过触摸屏查看微模块实时监测数据，包含通道内配电、空调、温湿度、漏水、门禁、视频、烟感等。系统预留其他设备接入接口，方便后期扩展。

- 3) 系统采用 B/S 架构，可通过远程 web 访问的方式，查看微模块智能管理软件监测数据，且数据与触摸屏访问数据一致。
- 4) 安装漏水检测设备，通过漏水主机的通讯接口和通信协议实施集中监控。
- 5) 系统支持进行权限管理，可根据用户实际管理情况，设置区域设备查看权限和页面操作或查看权限。支持进行用户登录限制，可设置临时用户及长期用户。
- 6) 门禁主机提供通信接口和通信协议，定制开发后实施集中监控。
- 7) 系统支持查询数据报表，可查看告警数据、监测历史数据、系统日志等报表，报表支持导出。
- 8) 为保证监控系统运行安全性，采集器通过低温试验、高温试验、恒定热湿试验、静电放电抗扰度试验、浪涌抗扰度试验等，提供第三方检测机构检测报告。
- 9) 为保证产品的安全性，投标产品必须通过软件信息安全测试，并提供测试报告。

7、电池间空调

配电间配置 1 台 12.5KW 房间级上送风精密空调

▲1) 机房空调主要技术参数要求，制冷量 $\geq 12.6\text{kW}$ ，显冷量 $\geq 11.3\text{kW}$ ，风量 $\geq 3800\text{m}^3/\text{h}$ ，采用 R410A 制冷剂，上送风。

▲2) 电源要求：电压 $380 \pm 10\%$ ，频率 $50\text{Hz} \pm 2\text{Hz}$ 。要求具有过欠压保护、频率保护等电源保护功能，当空调机组的输入电源因故障恢复正常后，空调机组应能自动启动。

3) 制冷系统须配置电子膨胀阀，调节速度快、范围大、精度高。

4) 机房空调室内机须采用 EC 风机，可通过控制面板调整风机转速，风机的电机和风扇数量一致。

5) 空调标准配置漏水报警功能，在发生漏水时发出报警。

8、安防监控系统

1) 分别给机房门口配置 1 个、缓冲区配置 1 个、机房配置 2 个、配电间配置 2 个 400 万像素的网络半球摄像机，共计将 6 个网络半球摄像机接入 POE 交换机，后端采用 NVR 进行存储，满足存储时间不少于 90 天，摄像机采用 POE 供电，电源采用 UPS 配电。

2)在主机房出入口安装人脸识别门禁系统,实现对重要出入口人员进行统一管理;门禁系统采用 UPS 供电,门禁电源开关配置分励脱扣器,分励脱扣器可与消防或安防系统联动,实现自动断电,提升机房整体安全性。

四 光缆铺设及设备迁移

▲4.1 院区光缆铺设要求

本次院区光缆铺设要求满足冗余和时间业务需求,本次涉及北门交接箱铺设 288 芯光缆至康复楼一层新建机房,康复楼一层新建机房铺设 288 芯主缆至信息科 2 层主机房,新建备用机房铺设 6 根 8 芯单模光缆至临床楼各个弱电间,新建备用机房铺设 18 根 8 芯单模光缆至康复楼 1-18 层各个楼层配电间。

#4.2 铺设方式

室内布线,在建筑物内部,光缆应沿墙、天花板或地板下铺设。采用线槽或线管保护光缆,防止光缆受到机械损伤和环境因素的影响。

室外布线,在室外,光缆应采用地埋铺设。地埋光缆应使用防护套管,防止光缆受到地下水、鼠害等影响。

4.3 光缆铺设施工技术要求:

1)光缆铺设

光缆铺设时应保持适当的弯曲半径,避免光缆受到过度弯曲导致光纤断裂。

光缆铺设过程中应避免过度拉伸,确保光缆的物理性能不受影响。

2)接续与终端

光缆接续应采用专业的光纤熔接技术,确保接续点的光损耗最小。

光缆终端应安装在合适的终端盒内,确保连接的稳定性和可靠性。

3)标识与文档

在光缆的铺设过程中,应设置清晰的标识,标明光缆的走向、芯数、用途等信息。

建立详细的光缆铺设文档,记录光缆的敷设路线、接续点位置、终端位置等信息,便于后续的维护和管理。

4)光功率测试

使用光功率计对光缆的光功率进行测试,确保光缆的传输性能符合要求。

测试光缆的插入损耗、回波损耗等指标,确保光缆的质量。

5)波长测试

对光缆进行波长测试，确保光缆在不同波长下的传输性能稳定。

测试光缆的带宽、色散等指标，确保光缆能够满足医院的网络需求。

6) 连通性测试

使用光时域反射仪（OTDR）对光缆的连通性进行测试，检查光缆是否存在断点或故障点。

7) 确保光缆的连通性良好，能够正常传输数据。铺设范围为全院所有业务使用光缆

4.4 机房搬迁要求

1) 迁移实施前期准备

迁移的准备工作是整个迁移工作的极其重要的部分，充分的做好本次迁移的准备工作，与运营商沟通提前做好移机准备是保证迁移工作顺利进行的首要条件，并可有效的减少迁移过程中的事故隐患。

#2) 网络线路的整理、标记

前期的主要工作是对所有的线路进行梳理并标记线路顺利和对应关系，确保所有的线路梳理好后，进行所有的线路的清点、线槽的粘贴等一系列工作。

3) 迁移设备确认

在此过程中需和用户方确认迁移的网络设备、服务器等硬件设备及其辅助设备和材料，并对需迁移的设备进行分类统计，形成文档。

4.5 设备检测

1) 硬件设备的检测

在迁移以前，用户方应对现有的设备进行一次全面的检测工作，包括系统状态、组件和系统配置的检测，确认系统迁移恢复后应具有的功能和性能。

2) 服务器软件应用系统的检测

配合业务系统的开发维护单位，对系统的集成接口、设备连接进行检测，确认系统迁移恢复后应具有的功能和集成方式。

4.6 数据备份

做好数据备份工作是本次搬迁工作顺利完成的有效保障之一，对各系统配置参数和配置文件做有效的记录和保存，形成文档，为系统再运行、集成提供充分的依据。

4.7 设备及接口标识

迁移工作比较繁琐，尤其值得注意的是，在系统的再集成过程中，设备物理连接的恢复将是系统再集成的首要保证，众多单位的业务系统与数量繁多的设备容易引起现场的混乱，模糊不清或者意义不明确的设备标识、标识的丢失等因素将影响系统恢复运行的时间。

在迁移以前对所有的硬件设备做好编号和功能标示，对物理连接的接口和线缆做好标识，对设备、接口、线缆做到一一对应，并将以上标识内容形成文档，为系统快速恢复提供可靠的基础。

标识主要内容为：

- #(1)服务器设备标识：在设备做好标示，注明设备的型号、配置、功用、接口信息等信息；
- #(2)网络设备标识：注明设备型号、配置、功用、接口信息等信息；
- #(3)线缆标识：接口类型、连接设备等信息。
- #(4)设备的标识工作已经按现有机房设备摆放位置的格局做好的标识区分。在设备迁移到指定位置后再次做好标识，并整理成册为以后管理做好基础的依据。

4.8 设备迁移部分

设备迁移是指从硬件设备及业务系统停运、拆卸下架、内外网分区域部署、重新上架、系统开机运行的过程。

4.9 系统停机部分

迁移前应关闭网络设备及服务器系统，具体步骤及内容如下：

（一）停运步骤

- 1)系统停运时间应和用户方协商决定；
- 2)对小型机、服务器系统及存储备份系统停运前应事先由用户、应用系统维护单位沟通进行数据备份和停机；
- 3)确认设备配置及系统配置文件已做好记录和备份；
- 4)PC 服务器停机：PC 服务器关闭应用软件系统，关闭系统，切断电源；
- 5)小型机停机：小型机停数据库，关闭系统，切断电源
- 6)备份系统停机：备份服务器和磁带库关闭系统，切断电源；

7)网络及安全设备停机和拆离，在网络机架上按照交换机、核心交换机、路由器的顺序将设备依次关闭，待系统完全停止后切断电源；

（二）注意事项

- 1)设备停机时应按各设备使用单位，按不同业务系统进行有序停机；
- 2)设备切断电源前，应确认设备已经完全关闭，部分设备关机时间较长，应等其风扇完全停转后切断电源；
- 3)确认业务系统软件停运注意事项，严格按照系统软件停运步骤进行操作；
- 4)停机顺序按照先停运业务系统，再停运数据库、备份系统、网络系统的原则进行；
- 5)系统停机时如发生软件或系统故障，应先排除再进行停机操作，不得野蛮停机，确保操作系统和业务软件系统停运时无故障；
- 6)切断电源时应先关闭电源插座，再拔设备电源；

4.10 设备拆卸步骤

待机房设备全部停运并切断电源后，方可对设备进行拆卸，设备拆卸步骤和注意事项如下：

（一）拆卸步骤

- 1)拆卸应本着“先外后内，先周边再主体”的原则；先拆卸设备周边连接附件及线缆，再拆卸主机；
- 2)设备下架时应由上自下，对机柜内设备进行逐一拆除，并按照业务系统进行分类，待新机柜安装好后设备再安装于指定地点。

（二）注意事项

- 1)拆除设备时确认周边设备已经全部断开连接，防止线缆下架时拖连；
- 2)拆卸设备时应注意对设备保护，对体积和重量较大的设备需提供托架；
- 3)设备拆卸时应按照要求佩戴静电保护设备，如：静电护腕等，确保拆卸时静电不会对设备造成损害；
- 4)设备码放时应严格遵守设备的放置要求，杜绝将设备倒置、倾斜等随意堆放；
- 5)小型机、核心交换机等设备体积大、重量较重，拆卸时应注意人员及设备的保护，确保设备和人员安全。
- 6)设备拆卸时，应严格按照设备安装和拆卸指南进行，不得野蛮拆卸。

4.11 上走线桥架安装

在机柜、服务器重新部署就位后开始安装上走线桥架，当上走线桥架安装完毕，新布线系统敷设完成后，再使用新的线路替换原有线路。保证各服务器设备在更换机柜时可以在很短的时间内恢复工作。

五、其他要求

1) 服务响应时间从服务需求提出，即医院开始拨打服务方热线服务电话后开始计时。要求服务提供方承诺在服务需求提出后 15 分钟之内提供电话响应或在线支持服务，并于 1 小时内到达现场，2 小时内恢复系统运行，4 小时内彻底排除设备故障。

2) 培训：提供 ≥ 12 学时现场系统运行维护培训；

3) 交付：提供原厂工程师实施服务；

4) 硬件巡检：提供每月 ≥ 1 次的硬件设备运行情况检查；

5) 系统巡检：提供每月 ≥ 1 次的系统健康检查；

6) 负责提供 3 年原厂保修、现场技术支持、及软件升级服务；

7) 本次所涉及机房设备需纳入到医院现有的机房动环系统中统一管理；

8) 本次数据中心机房建设为交钥匙工程，项目上所需的线材等辅料及施工均由投标人提供【包含在投标总价内】。

9) 工期：自合同签订之日起 150 日

10) 质量要求：合格（达到国家强制性合格标准）。