

## 一、暖通改造范围：

1、利用旧恒温恒湿空调4套机组（AHU-1，风量4000m<sup>3</sup>/h；AHU-2，风量6500m<sup>3</sup>/h

；AHU-3，风量16500m<sup>3</sup>/h；AHU-4，风量4000m<sup>3</sup>/h）如旧机组性能衰减需中标方更换维修至参数要求（电机更换变频控制），及拆除更换老旧风管及管路优化和保温（房间内部橡塑保温，室外橡塑加120克优质镀锌板外保护）更换利旧恒温恒湿机组4台风机和电加热，并具备机组的供应、安装、调试及验收。

2、新增送风天花（含静压箱、散流板，含配套高效过滤器）的供应及原有拆除安装、调试及验收。

3、现有相关风管、风阀、风口的拆除与新风管（保温及防护）、风阀、风口的供应、安装、保温、调试及验收。

4、现有相关保温层的拆除与更新。

5、现有术间墙壁控制面屏更换及线路修复并具备使用。

6、新增4台恒温恒湿机组（两间百级、一间千级及1套全新风系统）的供应、安装、保温、调试及验收。利旧4套机组根据相关规范要求合理分配至其他术间。

7、新旧系统切换、连接和增加方案及实施。

8、系统调试、检测、验收及人员培训。

9、手术室空间及等级要求：百级两间约为33.4m<sup>2</sup>、34.9m<sup>2</sup>；千级一间约34.6m<sup>2</sup>；万级11间约为25m<sup>2</sup>、25m<sup>2</sup>、13m<sup>2</sup>、13m<sup>2</sup>、26m<sup>2</sup>、25.8m<sup>2</sup>、29.58m<sup>2</sup>、33.8m<sup>2</sup>、26.4m<sup>2</sup>、22.04m<sup>2</sup>、17.48m<sup>2</sup>；万级洁净走廊约150m<sup>2</sup>、万级缓冲走廊约20m<sup>2</sup>、外走廊约100m<sup>2</sup>【依据GB 50333】（后附手术室布局平面图片，实际面积按现场为准）

10、设计目标：改造后系统需完全满足《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-2013及相关国家、行业最新标准对手术室洁净度、细菌浓度、温湿度、静压差、噪声、新风量等参数的要求。

11、改造过程中分区域安装改造，听从医院安排，保证手术室正常工作及手术正常进行。

## 二、通用要求

1、标准符合性：所有设备、材料、安装、验收必须符合（但不限于）以下标准规范：

《医院洁净手术部建筑技术规范》GB 50333-2013

《洁净室施工及验收规范》GB 50591-2010

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

《组合式空调机组》GB/T 14294-2008

《空气过滤器》GB/T 14295-2019,GB/T 13554-2020（高效过滤器）

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)

《洁净手术部通用技术要求》GB/T42392-2023

《医院空气净化管理标准》WS/T368-2025

2、材质要求：所有与空气接触的设备内壁、风管等部件材质应为优质热镀锌板。严禁使用易锈蚀、易产尘、易滋生细菌的材料（如普通铝合金、普通碳钢等）。

3、安全要求：所有设备需具备完善的安全保护措施（如电机过载、风机故障、高低压保护、防火阀联动等）。电气元件需符合相关安全标准，防护等级达标。

4、环保要求：保温材料应采用环保、无异味、不燃（A级）或难燃（B1级）材料（如橡塑复合PIR/PUR、酚醛、玻纤等，需提供检测报告）。制冷剂选用环保制冷剂。

5、改造区域实现远程监控检测功能（医护人员可根据术间温湿度自行调节）。

6、包装运输：中标方确保设备在运输过程中完好无损，特别是高效过滤器、风阀叶片、保温层等易损部件。

7、温度控制灵敏度：P0.8%DC，湿度控制灵敏度：P5%机组噪音 $\leq 71\text{dB(A)}$ ，制冷剂：R410a，室内机采用变频电机，室外机采用变频直流室外压缩机。

（1）最大运行电流和功率是机组在可能出现的“最恶劣”工况下的电流和功率，是选配配电变压器、机组总电源线线径及机组总保护开关等做参考时的数据。此数据不是机组在常规工况下的运行电流和功率。

（2）机组自带PLC控制箱，通风设备（PQ-1~2）联锁，同时启闭。故障自动切换。机组运行状态信号引至DCS系统。

(3) 机组配带房间温、湿度控制器，传感器置于中心机柜室。热泵型，标注机组能效值并应满足GB55015-2021要求。

(4) 满足机组的制冷、制热工况应能在环境温度-35~39.9℃时正常运行。

8、机组类型：医用卫生型组合式空气处理机组（AHU），全新风或新回风混合方式，包含但不限于室外机组、配套电缆、桥架、基础。

9、功能段要求（必须包含且顺序合理）：新风进风段（带防虫网）、初效过滤段（G4）、预热段（可选，防冻用）、新风/回风混合段（带调节阀）、风机段、直膨段、加热段（热水或电）、加湿段、中效过滤段（F7-F9）、出风段。可根据需要增设中间段、杀菌段（如紫外线）、二次回风段等。

10、风量：额定风量见参数表允许偏差±5%。

11、机外余压：见参数表，可调范围满足系统需求。

12、制冷量：见参数表。

13、制热量：见参数表。

14、加湿量：见参数表。加湿方式：电热式加湿器，需配置冷却装置，防止烫伤下水管线。

15、温度控制精度：±1.0℃以内。

16、湿度控制精度：±5%RH以内。

17、风机：

(1) 风机采用双进风离心风机，内外表面叶轮表面、风机支架表面均应有可靠的防锈蚀保护涂层，固定用的螺栓、螺母、垫圈均应有镀锌防锈处理，风机轴采用阶梯轴。

(2) 组合式空调机组电机采用三相异步电动机，选用可适用于变频调速要求的电机，电机绝缘等级F级，防护等级IP55，电机需采用满足国家GB18613-2020要求的IE3高效电机。

(3) 电机为全封闭结构，变频电机，电源为380V/50Hz，安装在与刚性结构相连的滑动轨道上，基座可调整。

(4) 风机和电机轴承均应采用自润滑密封免维护型滚珠或滚柱轴承，要求轴承的最短寿命不低于4万小时。风机选用国标轴承，小风机的轴承为密封型，无须加油。风机效率大于75%，并提供风机选型报告。

(5) 风机电机采用皮带轮传动，传动皮带采用三角带，皮带轮和传动轴通过自锁衬套连接。

#### 18、过滤段：

(1) 初效过滤器滤料：棉纤及化纤混合无纺布滤料，初效过滤器采用G4级过滤器，效率>80%，过滤器框架应为铝合金框架。

(2) 中效过滤器滤料：棉纤及化纤混合无纺布滤料，中效过滤器采用F8级过滤器，效率>90%，过滤器框架应为镀锌框架。

(3) 采用合理结构，充分保证过滤器与过滤器框架、过滤器框架与机组内框的密封性，避免未经过滤的空气流过，确保过滤效率。

#### 19、热交换器（表冷 / 加热）：

(1) 盘管采用铜管铝翅片，盘管性能应符合GB/T 14296《空气冷却器和空气加热器》的规定。

(2) 表冷段盘管须采用外径不小于7mm，壁厚不小于0.5mm，优质磷脱氧内螺纹无缝紫铜管，穿厚度 $\geq 0.1\text{mm}$ 亲水铝翅片结构，采用收缩式机械胀管技术成型，保证铜管厚度不变，需提供加工设备工艺说明。

(3) 空气通过制冷盘管的最大迎风面风速不应超过 $2.5\text{m/s}$ 。最大盘管排数不宜超过8排，如果风速偏差，可设置铝合金挡水板，不得采用金属网结构形式，风速均匀度要求达到87%以上。

(4) 冷却盘管下部设置冷凝水泄水盘，凝水盘为干式接水盘，底部保温棉厚度不小于15mm，采用双向倾角折弯设计，坡度安装设计，可100%顺畅排放凝水，水盘采用不小于1.2mm厚304不锈钢板。

(5) 每台压缩机都应有单独的制冷剂管路，流量调节稳定，自动调节流量和过热度。

#### 20、箱体：

(1) 箱板采用双层面板中间高压聚氨脂发泡保温。

(2) 框架与面板之间、各功能段之间在拼装时，应采用可靠的密封措施。

(3) 无论是框梁（骨架）还是保温护板，只要同时接触机组内外空气的连接处均

应采取绝对“断冷桥”结构。

(4)检修门的形式为铰链式或合页式，面板采用高强度钢材质，防腐美观。检修门采用铝合金一体发泡技术制作，具备断冷桥结构设计，内外板材质于空调箱体一致，门开外时，应有泄压装置，保证维护人员的身体安全。检修段要设有观察窗，观察窗尺寸不小于 $\phi 180$ ，风机段检修门大小要满足在不拆门的条件下能够运出电机，以方便日常维护和现场检修之用。

#### 21、控制系统（集成于机组或与楼宇自控系统接口）：

(1)空调机组电控箱要求：（每台空调机组配置一套控制装置对本台空调机组进行就地集中控制，每套控制装置应设有冗余通讯接口与现场情报面板或上位机实现通讯，正常运行时，本地控制并可对每台空调机组进行启停及温湿度设定及故障显示）；

(2)机组应设置至少有如下控制装置和功能：机组控制面板功能至少但不限于、机组开关机、温度或湿度设定及显示、风机运行状态、压缩机高低压保护、排气温度、相序、电加热高温保护、失风保护、以及励磁脱扣保护装置。

(3)机组在回风口设置性能可靠，有成熟运行经验的回风温度或湿度传感器，自动控制压缩机的启停和制冷量的调节，可实现回风温度数值的就控制及检测。

(4)能实现温湿度、风机启停 / 调速、冷热水量调节、加湿量调节、过滤器压差报警、故障报警等自动控制功能。

(5)提供标准通讯接口（如BACnet MS/TP, Modbus RTU等），负责接入医院楼宇自控系统。

(6)机组自带控制器应能独立运行，显示关键参数和报警信息。

#### 22、送风天花及高效过滤器参数

(1)类型：医用洁净室专用送风天花（带均流膜或阻尼网、静压箱、高效过滤器、散流板）。

尺寸：根据手术室面积和设计要求确定，覆盖手术台及周边关键区域。

高效过滤器：效率：对于I级手术室，末端高效过滤器效率必须 $\geq 99.99\%$ 、 $0.3\mu\text{m}$ (H14)或 $\geq 99.999\% @ 0.12-0.17\mu\text{m}$ (U15)（依据GB 50333和GB/T 13554）。对于其他级别手术室，至少 $\geq 99.99\% @ 0.3\mu\text{m}$ (H13)。

材质：超细玻璃纤维滤纸（严禁使用PP材质）。

框架：优质铝合金或不锈钢，结构坚固，密封可靠。

密封：过滤器与静压箱安装框架之间必须采用液槽密封或机械压紧和弹性垫圈密封方式，确保无泄漏。

检漏口：静压箱上需预留高效过滤器上游气溶胶注入口和下游扫描检测口（符合GB 50591要求），方便进行PAO检漏。

## (2) 静压箱：

材质：不锈钢（推荐）或优质镀锌钢板，内壁光滑平整，无死角，易清洁消毒。

结构：内部支撑结构合理，保证强度，减少阻力，确保气流分布均匀。与高效过滤器安装面平整度要求高。

开孔率：均流膜或阻尼网开孔率均匀，保证送风面风速均匀度 $\leq 0.25$ （或满足GB 50333规范要求）与风管连接：接口平整，密封可靠。

## (3) 散流板 / 均流膜：

材质：不锈钢或阳极氧化优质铝合金（表面处理光滑，不易积尘）。

功能：确保送风气流为垂直单向流（I级）或主要区域

本方案满足《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013要求，选择分区域安装，确保医院正常运营。

## 三、核心呼叫系统设备（医护对讲+紧急呼叫，手术室专用）

- 手术室床头/墙面嵌入式呼叫分机（带紧急呼叫键、双向通话，按手术室数量配）
- 护士站主呼叫主机（触控屏/数字屏，带语音播报、呼叫显示、历史记录）
- 走廊/护士站声光报警屏（大屏显示呼叫手术室编号，高分贝报警）
- 医生值班室副呼叫分机/接收终端（无线座机/手环，支持异地接收）
- 紧急呼叫按钮（防水防爆款，手术室门口/手术台旁备用，贴墙式）
- 呼叫系统专用主机电源（稳压UPS款，防止断电，适配主机功率）

- 系统控制模块/交换机（数字式呼叫系统专用，实现分机与主机组网）

#### 四、核心广播系统设备（手术室分区广播+统一播报，静音/播报可切换）

- 手术室吸顶式防水音箱（防菌、低噪音，适配手术室吊顶，分区控制）
- 广播系统功率放大器（定压式，适配音箱总功率，带音量调节）
- 护士站广播话筒（鹅颈式，带优先播报、静音键，支持紧急喊话）
- 广播音源播放器（带U盘/蓝牙，可播放背景音乐、通知录音）
- 分区音量控制器/切换模块（手术室独立控音，可单独关闭某区域广播）
- 广播系统备用电源（小型UPS，保障紧急播报不间断）

#### 五、传输线路+辅材（手术室专用，阻燃/防干扰/耐温）

##### （一）线缆类（均为国标阻燃款，满足医院消防/电气规范）

- 超五类/六类非屏蔽阻燃网线（数字呼叫系统/网络广播组网，无氧铜）
- RVV21.5/22.5阻燃电源线（给音箱、分机、主机供电，按功率选线径）
- RVVP21.0/41.0阻燃屏蔽信号线（模拟呼叫/广播音频传输，防手术室设备干扰）
- RVVY防油耐温护套线（手术室设备旁短线连接，防手术器械油污/高温）
- 线缆防水接头/屏蔽头（信号线/网线末端，防手术室水汽/灰尘）

##### （二）布线辅材类

- 金属阻燃穿线管/波纹管（墙面/吊顶布线， $\Phi 20/\Phi 25$ ，防挤压、防鼠咬）
- 86型金属阻燃接线盒（分机/按钮/音箱底座预埋，手术室专用）
- 吊顶固定吊筋/卡扣（音箱吸顶安装专用，防锈）
- 线缆扎带/卡扣/线卡（阻燃尼龙款，整理线路）
- 绝缘胶带/防水胶带/屏蔽胶带（电工专用，多规格）
- 穿线钢丝/穿线器（吊顶/墙面布线辅助）

#### 六、安装配件+辅件（适配手术室装修，嵌入式/贴墙式通用）

- 分机/按钮86型金属预埋底盒（嵌入式安装，防锈、阻燃）
- 音箱吸顶安装底座/转换框（适配手术室吊顶龙骨，可调节高度）
- 主机/功放机柜（6U/12U）（护士站放置设备，带散热、锁具）
- 机柜理线架/扎线板（整理线路，避免杂乱）
- 膨胀螺丝/自攻螺丝（不锈钢款，固定底盒/音箱/机柜，防锈）
- 分机/按钮防水防尘罩（手术室专用，防水汽/消毒液腐蚀）
- 广播/呼叫设备标识牌/贴纸（标注设备功能、手术室编号，防水防刮）

#### 七、备用配件+工具（施工/后期维护用，按需配）

- 网线水晶头/直通头/模块（超五类/六类，工程级）
- 信号线音频插头/莲花头（广播音频连接用）
- 设备备用保险丝/接口线（适配主机/功放/分机）
- 测线仪/寻线仪/万用表（施工布线检测用）

#### 八、强电改造范围

1、新增3台机组主电源业主提供至中标方配电箱，利旧机组电加热及风机线缆和情报面板由乙方负责优化、更换、连接。

#### 九、弱电改造范围

1、利旧与新增机组控制和情报面板控制由中标方负责优化、更换、连接。

十、以上范围、参数及数量根据清单执行，必须满足实际需求达到相关标准规范要求。

十一、验收时中标方提供有资质的第三方检测检测报告。

清单			
设备名称	规格/参数	数量	单位
直膨式净化空调机组	风量：8500m3/h, 新风量：2000m3/h, 制冷量：40kw, 制热量：30kw, 加湿量：20kg/h 再热量：18KW, 臭氧发生量：30g/h, 机外余压：1000pa 混合段、初效段、蒸发段、加热段、再热段、风机段、中效段、加湿段、出风段（臭氧）	1	台
	电源: 380V-3-50Hz, 变频控制		
	机组噪音≤71dB(A), 制冷剂: 410A		
	(2) 机组自带控制箱, 通风设备(PQ-1~2)联锁, 同时启闭。机组一开一备并联锁控制, 故障自动切换。机组运行状态信号引至 DCS 系统。		
	(3) 机组配带房间温、湿度控制器, 传感器置于中心机柜室。热泵型, 标注机组能效值并应满足 GB55015-2021 要求。		
	(4) 满足机组的制冷工况应能在环境温度-19.3~39.9%DC 时正常运行。 (5) 设备配带连接室内外空调机组连接必要的电源线、制冷剂管线、绝热材料、附件及穿墙密封材料等。		
	(6) 加湿用水来自院区生活给水管网, DN25, 机组冷凝水间接排至室内地漏。 (7) 新风电动密闭阀(MB-1)的联动控制自带在空调机组的控制系统中。 (8) 空调机组带粗效过滤段。		
清单			
设备名称	规格	数量	单位

直膨式净化空调机组	风量:10000m <sup>3</sup> /h,新风量:1000m <sup>3</sup> /h,制冷量:50kw,制热量:40kw,加湿量:15kg/h 再热量:20KW,臭氧发生量:40g/h,机外余压:1000pa 混合段、初效段、蒸发段、加热段、再热段、风机段、中效段、加湿段、出风段(臭氧)	1	台
	电源:380V-3-50Hz,变频控制		
	机组噪音≤71dB(A),制冷剂:410A		
	(2) 机组自带控制箱,通风设备(PQ-1~2)联锁,同时启闭。机组一开一备并联锁控制,故障自动切换。机组运行状态信号引至DCS系统。		
	(3) 机组配带房间温、湿度控制器,传感器置于中心机柜室。热泵型,标注机组能效值并应满足GB55015-2021要求。		
	(5) 满足机组的制冷工况应能在环境温度-19.3~39.9%DC时正常运行。 (5) 设备配带连接室内外空调机组连接必要的电源线、制冷剂管线、绝热材料、附件及穿墙密封材料等。		
	(6) 加湿用水来自院区生活给水管网, DN25, 机组冷凝水间接排至室内地漏。 (7) 新风电动密闭阀(MB-1)的联动控制自带在空调机组的控制系统中。 (8) 空调机组带粗效过滤段。		

## 清单

设备名称	规格	数量	单位
直膨式净化空调机组	风量：7800m <sup>3</sup> /h, 新风量：1800m <sup>3</sup> /h, 制冷量：40kw, 制热量：30kw, 加湿量：20kg/h 再热量：15KW, 臭氧发生量：30g/h, 机外余压：1000pa 混合段、初效段、蒸发段、加热段、再热段、风机段、中效段、加湿段、出风段（臭氧）	1	台
	电源: 380V-3-50Hz, 变频控制		
	机组噪音≤71dB(A), 制冷剂: 410A		
	(2) 机组自带控制箱, 通风设备(PQ-1~2)联锁, 同时启闭。机组一开一备并联锁控制, 故障自动切换。机组运行状态信号引至 DCS 系统。		
	(3) 机组配带房间温、湿度控制器, 传感器置于中心机柜室。热泵型, 标注机组能效值并应满足 GB55015-2021 要求。		
	(6) 满足机组的制冷工况应能在环境温度 -19.3~39.9%DC 时正常运行。 (5) 设备配带连接室内外空调机组连接必要的电源线、制冷剂管线、绝热材料、附件及穿墙密封材料等。		
	(6) 加湿用水来自院区生活给水管网, DN25, 机组冷凝水间接排至室内地漏。 (7) 新风电动密闭阀(MB-1)的联动控制自带在空调机组的控制系统中。 (8) 空调机组带粗效过滤段。		

# 清单

设备名称	规格	数量	单位
直膨式净化空调机组	风量：8800m3/h, 新风量：8800m3/h, 制冷量：90kw, 制热量：95kw, 机外余压：200pa 新风段、初效段、蒸发段、加热段、风机段、中效段、出风段	1	台
	电源：380V-3-50Hz, 变频控制		
	机组噪音≤71dB(A), 制冷剂：410A		
	(2) 机组自带控制箱, 通风设备(PQ-1~2)联锁, 同时启闭。机组一开一备并联锁控制, 故障自动切换。机组运行状态信号引至 DCS 系统。		
	(3) 机组配带房间温、湿度控制器, 传感器置于中心机柜室。热泵型, 标注机组能效值并应满足 GB55015-2021 要求。		
	(7) 满足机组的制冷工况应能在环境温度 -19.3~39.9%DC 时正常运行。 (5) 设备配带连接室内外空调机组连接必要的电源线、制冷剂管线、绝热材料、附件及穿墙密封材料等。		
	(6) 加湿用水来自院区生活给水管网, DN25, 机组冷凝水间接排至室内地漏。 (7) 新风电动密闭阀(MB-1)的联动控制自带在空调机组的控制系统中。 (8) 空调机组带粗效过滤段。		

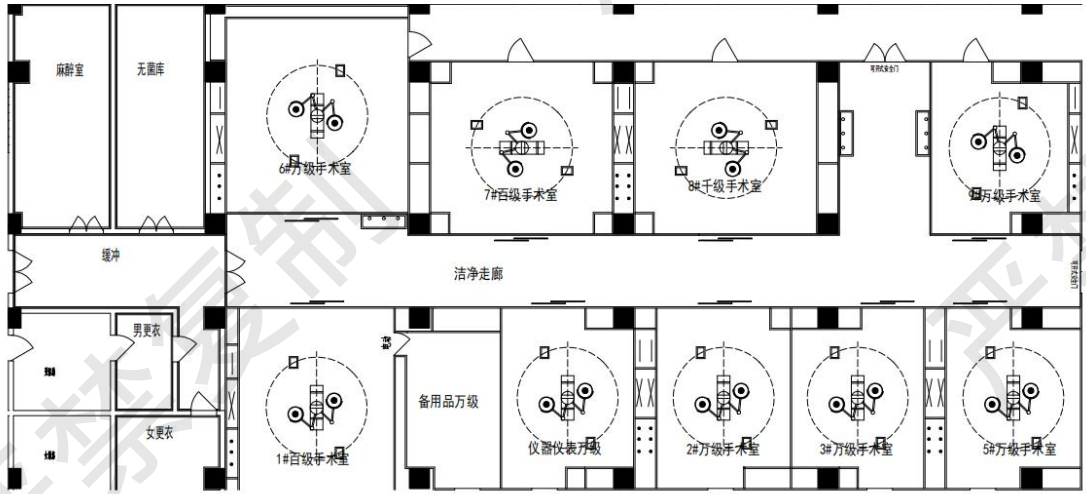
铜管	Φ 25.4	≥180	米
	Φ 19.2	≥180	米
机组电气连接	35M2=3+2	≥100	米
	16M2=3+2	≥100	米
	10M2=3+2	≥100	米
空调冷凝水排水管道	1. 名称：冷凝水管 PVC 管 Φ 32 含 B1 级橡塑保温	2. 规格： ≥120	米
电极加湿器安装	15KG/H	≥3	台
情报面板	远控	≥9	台
高效过滤器	1500M3/H	≥ 24	个
新风电加热	30KW	≥3	个
镀锌角钢风管	1. 名称: 通风管道(净化风管)	≥ 3180	M2
	2. 材质: 镀锌钢板		
	3. 形状: 矩形		
	4. 板材厚度: δ 1.0mm		
	5. 管件、法兰等附件及支架设计要求 : 通风管道支架及角钢法兰支架制作安装		
	6. 接口形式: 咬口连接		
保温棉	1. 绝热材料品种: 橡塑保温	≥ 3500	M2
	2. 绝热厚度: 30mm		
	3. 管道: 洁净风管		
	4. : 符合设计要求及规范		
消音器	1. 名称: 消音器	≥14	个
	2. 规格: 1000*1000*800mm		
可开式双层百叶回风口带初效	1. 名称: 嵌入式百叶回风口	≥16	个
	2. 尺寸: 600*400;		
	3. 材质: 铝合金烤漆材质		
	4. 配置: 带初效黑纱滤网 门铰式		
百级层流罩	2400*2600	≥5	个
新风防雨百叶风口带尼龙网	1、尺寸: 600 ×400	≥4	个
	2、材质: 铝合金材质		
	3、配置: 内带防鼠虫网		
	4. 开墙洞及修复		
手动调节阀	1. 名称: 手动调节阀	≥16	个

	2. 规格:500*250		
	3. 支架形式、材质:支、吊架制作安装		
软接头	1. 名称:软接头	≥8	
	2. 规格:1200*600		
	3. 材质: 防火防潮型帆布		
	1. 名称:软接头	≥16	
	2. 规格:500*250		
	3. 材质: 防火防潮型帆布		
70° 防火阀	1. 名称:70° 防火阀	≥8	
	2. 规格:800 * 400		
	3. 支架形式、材质:支、吊架制作安装		
可开式双层百叶回风口带初效	1. 名称: 嵌入式百叶回风口	≥20	
	2. 尺寸: 600*400;		
	3. 材质: 铝合金烤漆材质		
	4. 配置: 带初效黑纱滤网 门铰式		
万级层流罩	1400*2600	≥5	
手动调节阀	1. 名称:手动调节阀	≥20	
	2. 规格:500*250		
	3. 支架形式、材质:支、吊架制作安装		
新增 70° 防火阀	1. 名称:70° 防火阀	≥10	
	2. 规格:800 * 400		
情报面板弱电	3*0.75	≥1000	
情报面板弱电	4*4	≥1000	
利旧风机更换	≥6000 风量 (满足实际需求)	≥4	
利旧风机 电加热更换	30KW	≥3	
嵌入式医用呼叫分机	防水防爆、带紧急键+双向通话、ISO13485 认证。手术室墙面/手术台旁安装, 响应时间<0.5 秒	≥9	台
护士站主呼叫主机	10 寸触控屏、9 室独立显示+语音播报、AI 降噪、HIPAA 认证。含历史记录、一键群呼、电子病历同步显示功能	≥1	台
走廊声光报警屏	大屏显编号、高分贝报警、IP65 防水防尘。护士	≥1	台

	站/走廊醒目位置安装		
医生值班室无线接收终端	手环+无线座机双接收、5G 物联网架构、覆盖半径 500 米。异地接收 9 室呼叫，毫秒级延迟	≥1	套
备用紧急呼叫按钮	贴墙式、防水防爆、独立触发。手术室门口备用，与分机双重保障	≥9	个
呼叫系统专用 UPS 电源	2kva/1800W、续航 2 小时、72VDC 电池组、CQC 认证。稳压防断电，保障主机不间断运行	≥1	台
数字控制交换机	支持 16 路分机、9 室独立组网、防电磁干扰。预留扩展口，适配未来扩容	≥1	台
吸顶式医用防水音箱	防菌、低噪音、适配吊顶、IP65 防护。每室 1 台，独立控音	≥9	台
定压式功率放大器	500W、9 路分区输出、过载保护。适配 9 台音箱总功率	≥1	台
护士站鹅颈式广播话筒	带优先播报+静音键、紧急喊话、防干扰。可单独对单室/全部室播报	≥1	台
蓝牙音源播放器	支持 U 盘/蓝牙、播放背景音乐/通知录音。兼容各类音频格式	≥1	台
单室独立音量控制器	旋钮式、0-100%调音+开关、86 型安装。每室独立控制广播开关/音量	≥9	个
广播系统小型 UPS 电源	1kva/900W、续航 2 小时、36VDC 电池组。保障紧急播报不间断	≥1	台
9 路分区切换模块	型号 8305、868643mm、支持 9 室独立控制。核心独立控制设备，消防认证	≥1	台
六类非屏蔽阻燃网线	国标 CAT6、0.57mm 无氧铜、低烟无卤、福禄克测试合格。呼叫系统组网+网络广播传输，预留损耗	≥500	米
RVV2*2.5 阻燃电源线	无氧铜、国标阻燃、WDZ-BYJ 型设备供电，耐温防老化	≥600	米
RVVP4*1.0 阻燃屏蔽信号线	无氧铜、防电磁干扰、阻燃护套。广播音频+呼叫信号传输，适配手术室复杂电磁环境	≥400	米
RVVY 防油耐温护套线	2*1.0、防油污/高温、医用级防护设备旁短线连接，防消毒液腐蚀	≥100	米
金属阻燃穿线管（Φ20/Φ25）	加厚镀锌、阻燃防水、防挤压鼠咬墙面/吊顶布线，符合医院消防规范	≥800	米
86 型金属阻燃接线盒	手术室专用、防锈、阻燃材质。分机/按钮/控制器预埋，预留备用	≥50	个
防水接头/屏蔽头	适配网线/信号线、防水汽/灰尘线路末端防护，避免接触不良	≥100	个
阻燃尼龙扎带/线卡	多规格、阻燃等级 V0。整理线路，避免杂乱	≥5	包
绝缘+防水+屏蔽胶带	电工专用、多规格组合。线路连接防护，三重保障	≥9	卷
穿线钢丝/穿线器	10 米/根、高强度不易断。吊顶/墙面布线辅助工具	≥3	根
86 型金属预埋底盒	适配呼叫分机/按钮、防锈阻燃嵌入式安装，与接线盒配套使用	≥36	个

音箱吸顶安装底座	适配吊顶龙骨、可调节高度、防锈与吸顶音箱一一匹配	≥9	个
设备机柜（12U）	带散热/锁具/理线、适配护士站放置，整合主机/功放/交换机，节省空间	≥1	台
机柜理线架+扎线板	适配 12U 机柜、整理线路，避免线路缠绕，便于维护	≥1	套
不锈钢膨胀螺丝+自攻螺丝	多规格、防锈防腐，固定底盒/音箱/机柜，适配手术室环境	≥2	盒
设备防水防尘罩	适配呼叫分机/按钮、防消毒液腐蚀，双重防护，延长设备寿命	≥18	个
医用设备标识牌	防水防刮、标手术室编号/功能贴设备/线路旁，便于维护识别	≥50	张
六类工程级水晶头	适配六类网线、工程级抗氧化预留损耗，保障布线需求	≥200	个
音频插头/莲花头	广播音频专用、镀金接口功放/播放器连接，降低信号损耗	≥50	个
设备备用保险丝/接口线	适配主机/功放/分机、多规格组合后期维护备用，快速更换	≥1	套
测线仪+寻线仪+万用表	工程级精度、检测线路通断/信号强度布线/安装后检测，保障系统稳定运行	≥1	套
电动温控阀门	比例调节工程级精度、检测线路通断/信号强度布线/安装后检测，保障系统稳定运行	≥8	套
法兰蝶阀	≤DN50	≥30	套
Y 型过滤器	≤DN50	≥4	套
橡胶软接头	≤DN50	≥12	套
镀锌钢管	≤DN100	≥150	套
橡塑保温管	≤DN100	≥180	套
开洞、防水	≥800*600	≥6	套
风管铁皮防护	铁皮厚 0.5mm	≥800	m²

手术室布局图（其中1号7号为百级；8号为千级；2号3号5号6号9号  
仪器设备间、备用品间、麻醉室、无菌库、男女更衣间、缓冲走廊及洁净走廊为  
万级）



室外机房 15000\*8100\*4000

