



深圳供电局有限公司精密空调 技术规范书

深圳供电局有限公司

2026 年 03 月

目 录

1	总则	1
2	工作范围	2
2.1	项目概况	2
2.2	范围和界限	2
2.3	服务范围	2
3	应遵循的主要标准	3
4	使用环境要求	3
5	技术要求	4
5.1	设备技术要求	4
5.2	设备技术参数和性能要求响应表	4
5.3	售后服务要求	10
6	试验	14
7	产品对环境的影响	15
8	技术文件要求	15
9	监造、包装、运输及质量保证	15
9.1	监造	15
9.2	包装	16
9.3	运输	16
9.4	质量保证	16
10	技术差异表	17
11	投标方需说明的其他问题	18

1 总则

1.1 本技术规范书适用于深圳供电局有限公司采购的精密空调技术规范书，它提出了该设备本体及附属设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.2 本设备技术规范书提出的是最低限度的技术要求。凡本技术规范书中未规定，但在相关设备的行业标准、国家标准或 IEC 标准中有规定的规范条文，投标方应按相应标准的条文进行设备设计、制造、试验。对国家有关安全、环保等强制性标准，必须满足其要求。

1.3 如果投标方没有以书面形式对本技术规范书的条文提出异议，则意味着投标方提供的设备完全符合本技术规范书的要求。如有异议，不管是多么微小，都应在报价书中以“对本技术规范书的意见和同技术规范书的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

1.4 本技术规范书所使用的标准如遇与投标方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

1.5 本技术规范书经招标、投标双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。若本技术规范书涉及有关商务方面内容，如与招标文件的商务部分矛盾时，以商务部分为准。

1.6 本技术规范书未尽事宜，由招标、投标双方协商确定。

1.7 投标方在应标技术规范书中应如实反映应标产品与本技术规范书的技术差异。如果投标方没有提出技术差异，而在执行合同的过程中，招标方发现投标方提供的产品与其应标技术规范书的条文存在差异，招标方有权利要求退货，并将对下一年度的评标工作有不同程度的影响。

1.8 投标方应在应标技术部分按本技术规范书的要求如实详细的填写应标设备的标准配置表，并在应标商务部分按此标准配置进行报价，如发现二者有矛盾之处，将对评标工作有不同程度的影响。

1.9 投标方应充分理解本技术规范书并按本技术规范书的具体条款、格式要求填写应标的技术文件，如发现应标的技术文件条款、格式不符合本技术规范书的要求，则认为应标不严肃，在评标时将有不同程度的扣分。

1.10 标注“★”的条款为关键条款和技术参数，作为评标时的否决项。

1.11 投标人应在投标文件注明所投各系统设备品牌名称。

2 工作范围

2.1 项目概况

本技术规范书采购的设备适用的工程概况见表 2.1：工程概况一览表。

表 2.1 工程概况一览表（项目单位填写）

序号	名 称	内 容
1	采购设备或项目名称	精密空调
2	项目单位	深圳供电局有限公司
3	项目单位地址	深圳市福田区中心一路 39 号

2.2 范围和界限

1) 本技术规范书适用于所供设备的设计、制造、装配、工厂试验、交付和试验的指导、监督以及试运行工作。

2) 本技术规范书未说明，但又与设计、制造、装配、试验、运输、包装、保管和运行维护有关的技术要求，按条款 3 所规定的有关标准执行。

2.3 服务范围

1) 供货范围一览表

投标方提供的设备及其附件的具体规格、数量见表 2.3 设备供货范围响应表。投标方应如实填写“投标方保证”栏。

表 2.3 设备供货范围响应表

序号	名称	单位	项目要求		投标方保证	
			型式、规格	数量	型式、规格	数量
1	5KW 精密空调-风帽送风	台		2		
2	30KW 行级精密空调	台		2		
3	55KW 列间精密空调	台		2		
4	20KW 列间精密空调	台		1		

3 应遵循的主要标准

除本技术规范书特殊规定外,投标方所提供的设备均按规定的标准和规程的最新版本进行设计、制造、试验。如果这些标准内容有矛盾时,应按最高标准的条款执行或按双方商定的标准执行。如果投标方选用本技术规范书规定以外的标准时,则需提交这种替换标准供审查和分析。仅在投标方已证明替换标准相当或优于技术规范书规定的标准,并从招标方处获得书面的认可才能使用。提交供审查的标准应为中文或英文版本。

标准如下:

GB50174-2017	数据中心设计规范
GB50019-2015	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB50738-2011	通风与空调工程施工规范
	《中国南方电网有限责任公司信息机房建设技术规范》
	Q/CSG118005-2012
	《南方电网深圳供电局信息机房设备管理规范》

4 使用环境要求

本设备招技术规范书技术文件需要采购的设备,其外部使用条件见下表。投标方应对所提供的设备性能参数在外部条件下进行校验、核对,使所供设备满足实际外部条件要求及全工况运行要求。

设备使用环境要求相应表(项目单位填写)

序号	名 称	项目要求值	投标方保证值	备注
1	长期工作环境温度	10℃~35℃		
2	存储温度	0℃~55℃		
3	长期工作环境相对湿度	35%~80%		
4	存储相对湿度	10%~95%		
5	长期工作海拔高度	0m~1000m		
6	存储海拔高度	0m~1000m		

5 技术要求

5.1 设备技术要求

设备及全部配件必须为全新的、持久耐用的产品。即使在本技术规范书中没有明确地提出,也应满足作为一个完整产品一般所能满足的全部要求。要求主要材料（包括配电设备、桥架线槽线、电缆、综合布线、防火封堵等）在施工前应送品送样，得到招标人的认可才能施工。

5.2 设备技术参数和性能要求响应表

投标方应认真逐项填写所供设备技术参数和性能要求响应表 5.2.1-5.2.9 中“投标方保证值”栏，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动本表内“投标方保证值”栏之外的数值。如有差异，请填写表 10.1：技术差异表。标注“★”的条款为关键条款，属于必须满足的实质性内容，若有不满足，则按无效投标处理。

5.2.1 精密空调设备要求

功能及技术指标	技术规格要求	投标人保证值
风冷型房间级精密空调	中标方应负责风冷型房间级精密空调设备的供货、运输、卸货、搬运（含所需配套辅材，包括但不限于冷媒铜管、内外机信号线及电源线，管道支架、保温、室外冷媒桥架等）及配合实施标段的安装调试、质保及售后服务，提供技术文档及培训服务，并配合完成施工图深化、试运行、测试、验收、移交等。	
	1. 总体技术要求 1) 投标方提供的设备必须为成套原装全新设备。 2) 要求机房恒温恒湿精密空调采用风冷型。 3) ★风冷型精密空调显冷比要求：制冷量不小于 5kW，显冷比 $\geq 90\%$ ，机组的制冷量是在室内进风干/湿球温度 24℃/17℃，室外冷凝温度 45℃下测定的。	
	2. 机械性能 1) 外观工艺、检查：机柜表面喷涂均匀、无破损；信号灯、开关、测量显示装置布局合理。 2) 操作及维修安全、方便。 3) 结构工艺：部件排列合理、整齐；导线颜色和截面合理，布放平整；接插件牢固；进出线符合工程需要；具备抗震措施。 4) 材质要求：空调设备外壳应采用全金属防腐材质，室内风机应采用全金属防腐材质。 5) 标牌、标记：应平整清晰。	
	3. 空调机组的电气性能 1) 机房专用空调机组的电气性能应符合 IEC 标准 2) 输入电压允许波动范围：380V +10% ~ -10%	

功能及技术指标	技术规格要求	投标人保证 值
	3) 频率：50HZ ± 2HZ	
	4. 空调机组的适应环境 温度：室内 -10℃ ~ +30℃，室外 -34℃ ~ +45℃ 湿度：≤95%RH	
	5. 空调机组的温度、湿度控制性能 1) 机房专用空调应能按要求自动调节室内温度，具有制冷、加热、除湿等功能。 2) 温度调节范围：+17℃ ~ +28℃ 3) 温度调节精度： 4) ±2℃（制冷量< 20KW）温度变化率< 5℃/小时 5) 温度波动超限应能发出报警信号	
	6. 空调机组的机组性能 1) 机房专用空调应为节能产品，需提供国家节能认证证书。 2) 机房专用空调应有较大的送风量，满足≥2000m ³ /h。 3) 机房专用空调应具备高能效比，在室内回风条件 24℃，50%湿度条件下全年能效比>4.0。 4) 机房专用空调应具有高效节能性，压缩机选用具有较高的能效比的涡旋压缩机。 5) 机房专用空调系统应具有高可靠性，应选用高可靠性的涡旋压缩机、高可靠性机械热力膨胀阀、全金属室内风机等高可靠性部件，满足全年 365 天，每天 24 小时不间断运行 6) 机房专用空调室内机应采用全金属叶片、金属外壳的轴连风机，保证风机连续运转的可靠性。 7) ★机房专用空调运行的平均无故障时间 MTBF≥10 万小时。 8) 机房专用空调应具备安装灵活特点，可靠墙摆放于地面。 9) 调应具备来电自启动功能，满足机房无人值守的要求。 10) 机房专用空调机组的噪音： Ø 室内机组：距机组 2 米处自由空间声压级< 60dB(A) Ø 室外机组：距机组 10 米处自由空间声压级< 50dB(A) 11) 空调系统应标准配置采用环保制冷剂 R410A。不得采用 R22 或 R407C 冷媒。 12) 机房专用空调的加热性能：具备电子再热器，加热量不小于 3kW。 13) 机房专用空调的加湿性能：应采用高效节能方式，加湿器可以重复利用及长期使用。 14) 机房专用空调的空气洁净度：应安装具有高过滤能力的空气过滤器，空气过滤器应可清洗，便于更换。 15) 机房专用空调的控制系统： a) 应具有 LCD 大屏幕显示器，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。 b) 应具有先进的微处理控制器，可存储 500 条历史告警信息。 c) 微处理器可以储存一周七天，每天两次控制变换的程序。 d) 机组应具有过压、欠压等报警及故、障诊断，告警记录功能，自动保护，	

功能及技术 指标	技术规格要求	投标人保证 值
	<p>自动恢复等功能。</p> <p>e) 可直接在室内机的显示屏上读取室外机风机输入电压、压力信息，监测更加全面，更易判断整机运行状态的健康性。</p> <p>f) 具备气流丢失检测及告警功能：可检测由于风机故障、过滤网堵塞等原因造成风量异常减少的信息。</p> <p>g) ★要求必须具备来电自启动功能、延时启动功能、延时启动的时间可设、双机互备份功能。</p> <p>h) 要求故障告警必须为全中文显示告警信息</p> <p>i) 要求必须可通过显示屏查询到各主要部件（压缩机、风机）的累计运行时间。</p>	
	<p>7. 机房专用空调机组的监控性能</p> <p>1) 机房专用空调机组应具有方便的现场监控及远程监控能力</p> <p>2) 系统应具有三遥性能</p> <p>0 遥测项目：回风温度、回风湿度、显示机组工作状态等</p> <p>0 遥信项目：开/关机，电压、电流过高/低，回风温度过高/低，回风湿度过高/低，风机正常/故障，压缩机正常/故障等</p> <p>0 遥控项目：空调开/关机</p> <p>3) 系统应具备通信接口</p> <p>0 具备 RS232 和 RS485(或 RS422)接口，且应具有良好的电气隔离(信号端子对地承受直流电压 500V、1 分钟不击穿或闪烁)；</p> <p>0 协议格式必须符合电网交 1999(625)号文《通信局（站）电源、空调及环境集中监控系统前端智能设备通讯协议》。</p> <p>0 免费提供通讯协议。</p> <p>4) 投标机组需免费提供空调单机远程监控软件，需能实现远程开关机、状态查看、参数设置、告警查看及设置等功能，可实现告警邮件通知等功能。提供以上功能的软件截图。</p> <p>5) 设备运行参数的设置：设备应具有智能判断功能，对于超常规的参数设置（错误命令），应能自动拒绝。</p> <p>6) 准确度</p> <p>对三遥量：</p> <p>开关量和控制操作准确度应达到 100%；</p> <p>模拟量精确度应达到 交流电量误差 ≤2%，非电量误差 ≤5%</p> <p>设备显示面板或表头显示值应与从通信接口读出的三遥量值保持一致。</p>	
	<p>8. 空调机组的冷却设备</p> <p>1) 机房专用空调机组应采用风冷冷却方式。</p> <p>2) 机房专用室外冷凝器的选配应根据当地的气象条件(选配依据为国家公布的当地月平均最高环境温度值)，并提供相关参数，保证足够的散热量需求。</p> <p>3) 机房专用空调室外机应具有良好的刚性和防腐性能，适应多种环境条件。</p> <p>4) 机房专用空调机组的风冷型室外冷凝器的风机输入电压百分比及管道压力信息应能在室内机组显示面板上显示，便于监控室外机运行的状态。</p> <p>5) 机房专用空调机组的风冷冷凝器需方便安装。</p> <p>6) 机房专用空调机组的风冷冷凝器的电控部分应有良好的防水性能</p>	

功能及技术指标	技术规格要求	投标人保证 值
	7) 机房专用空调机组的冷凝器出厂时应保压,管路端口应有防止异物进入的措施。	
	9. 供货要求 本项目精密空调范围包括精密空调设备供货、冷媒管道供货、精密空调设备基础、精密空调支架等。 精密空调室内机需可以靠装,机组必须可 100%全正面进行操作、维护和维修,侧面及后面可无须维修空间。 ★本项目精密空调室外机安装在屋面层,管道连接距离:室内外机垂直落差管路要求能满足 30 米(具体以现场实际为准),所投设备必须满足招标单位的安装场地条件,满足正常运行要求。因本项目安装环境较为复杂,且需要投标方承诺中标后需对现场进行踏勘,并根据踏勘结果编制方案,经招标方审核同意后供货。	
	10. 随机资料 1) 系统原理接线图 2) 电气说明书 3) 设备安装及操作维护手册 4) 综合使用说明手册 5) 产品出厂证明及合格证书 6) 设备出厂测试数据记录等	
风冷型列间精密空调	中标方应负责风冷型列间精密空调设备的供货、运输、卸货、搬运(含所需配套辅材,包括但不限于冷媒铜管、内外机信号线及电源线,管道支架、保温、室外冷媒桥架等)及配合实施标段的安装调试、质保及售后服务,提供技术文档及培训服务,并配合完成施工图深化、试运行、测试、验收、移交等。	
	1. 总体技术要求 1) 投标方提供的设备必须为成套原装全新设备。 2) 要求机房恒温恒湿精密空调采用风冷型恒温恒湿空调机组。 3) ★风冷型精密空调显冷比要求:制冷量不小于 30kw 2 台、不小于 55kw 2 台,显冷比≥90%(测试工况:回风 24℃DB / 50% RH);	
	2. 电气性能 1) 列间空调机组的电气性能应符合 IEC 标准 2) 输入电压允许波动范围: 220/380V +10% ~ -10% 3) 频率: 50HZ±2HZ 4) 机组应具备内置双路供电自切换装置(PC 级 ATS),主路供电中断可自动切换到辅路供电,当主路供电恢复后可自动切换回主路供电。	
	3. 机组适用的使用环境 温度:室内 0℃ ~ 50℃,室外 -15℃~45℃(低温型-34℃~45℃) 湿度: ≤95%RH	
	4. 温度、湿度控制性能 1) 列间空调应能按要求自动调节室内温、湿度,具有制冷、加热、湿度控制等功能。 2) 温度调节范围: 18℃ ~ 45℃	

功能及技术指标	技术规格要求	投标人保证值
	1) 温度调节精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$, 温度变化率 $< 5^{\circ}\text{C}/\text{小时}$ 2) 湿度调节范围: 20% ~ 55%RH 湿度调节精度: $\pm 5\%$ RH 3) 温、湿度波动超限应能发出报警信号	
	5. 机组性能 1) 列间空调应有较大的送风量, 满足制冷的要求。 2) 列间空调应能解决机房的高显热量负荷。 显热比 ≥ 0.95 。 列间空调应能解决机房的高显热量负荷。 显热比 ≥ 0.95 。机组制冷量可随室内工况变化自动调节。 3) ★列间空调应具有高效节能性, 压缩机采用变频涡旋压缩技术, 具有较高的能效比, 且冷量输出可实现 20%-100%连续调节。采用成熟稳定可靠的涡旋压缩机。 4) ★机组应有节能措施的设计: Ø 整机能效比 ≥ 3.5 , 提供同系列机组第三方报告; Ø 应选用高效蒸发器, 提高换热面积, 保障换热效率; Ø 具备除湿功能, 减少空气过冷及热补偿需求, 降低机房专用空调除湿过程耗电量。 Ø 采用电子膨胀阀, 无级调节开度 10%~100%, 调节范围宽、速度快, 流量控制精确; Ø 室外风机应根据室外温度无极调速, 减少风机能耗。 5) 列间空调系统应具有高可靠性, 要求机组平均无故障时间 MTBF ≥ 10 万小时。 6) 机组的室内风机系统, 为保障其可靠性, 应包 6 个及以上独立的 EC 风机。EC 风机采用不少于 2 个直流电源模块提供稳定可靠供电, 室内风机需选 EC 风机。 7) 室内 EC 风机系统应能够方便的热插拔设计, 从机组正面取出进行现场维修, 提高系统的可维护性。提供热插拔设计图片。 8) 列间空调系统应标准配置采用环保制冷剂 R410A。不得采用 R22 或 R407C 冷媒。 9) 列间空调的加热性能: 具备电子再热器。 10) 除湿性能: 机组应具备精确除湿功能, 通过控制器精确调节压缩机输出和 EC 风机风量来达到准确控制除湿量的效果, 减少空气过冷及热补偿需求, 降低机房专用空调除湿过程耗电量。 11) 列间空调的加湿性能: 30kw 型号列间空调应采用高效电极加湿器。要求加湿速度快, 确保高效性; 所选用加湿器需可以在场地进行清理, 反复应用。55kw 型号列间空调可不带加湿功能。 12) 列间空调的空气洁净度: 空气过滤器应符合 G4 标准, 并便于更换。 13) 列间空调的控制系统: Ø 应具有先进的微处理控制器 Ø 应采用先进的模糊逻辑控制或 PID 调节技术 Ø 具有 7 寸 LCD 大屏幕触摸式显示器, 能显示温湿度曲线, 具有图形显示机	

功能及技术 指标	技术规格要求	投标人保证 值
	<p>组内各组件的运行状态的功能</p> <p>0 应具有大容量的故障报警记录储存的功能，存储历史告警信息不小于 1000 条</p> <p>0 机组应具有过压、欠压等报警及故障诊断，告警记录功能，自动保护，自动恢复，自动重新启动等功能。</p> <p>0 控制系统应具有多级密码保护功能。</p> <p>14) 列间空调应具有群控功能，包括：</p> <p>主备：一个或几个机组可以被定为备机，当运行的机组发生故障，备用的机组启动运行。</p> <p>轮巡：机组按照设定的时间轮流运行。</p> <p>层叠：运行机组不能满足温湿度负荷需要时，启动备用的机组以增加温湿度控制能力。</p> <p>需求分配：主控设备通过对所有机组的测量数据的监测，计算出群组的总控制需求，按照一定的规则下发给从控设备，作为它们控制的依据或参考。</p> <p>防止竞争：避免同一机房内多台空调机组同时运行在相反的运行状态（制冷/加热，加湿/除湿），达到节能目的。</p> <p>计算并描述通过群控带来的节能数据。</p> <p>15) 每台机组都应具有独立的控制系统、显示器、加热器、加湿器、独立的温湿度传感器。以保证每台机组的正常运行及高精度运行。</p> <p>16) 每台机组应配置点式漏水探测器，实时监测漏水情况，具有双排水口设计，探知到漏水发生时，声光告警并自动关闭加湿系统。</p> <p>17) 每台机组标准应配置 1 个回风温湿度传感器和 2 个送风温度传感器，另最多可实现配置 6 个外置温度传感器的功能，监控不同机柜的温度。实现多种控制方式调节制冷量输出，随负荷智能运行。</p>	
	<p>6. 监控性能</p> <p>1) 列间空调机组应具有方便的现场监控及远程监控能力</p> <p>2) 系统应具有三遥性能</p> <p>遥测项目：送风温度、回风温度、回风湿度、显示机组工作状态等</p> <p>遥信项目：开/关机，电压、电流过高/低，回风温度过高/低，回风湿度过高/低，过滤器正常/堵塞，风机正常/故障，压缩机正常/故障等</p> <p>遥控项目：空调开/关机</p> <p>3) 机组应可通过外置温度传感器来计算制冷输出，并且通过可调速风机和可变冷量输出压缩机来实现冷量自动使用。</p> <p>4) 系统应具备通信接口：标准具备 RS485 接口，且应具有良好的电气隔离（信号端子对地承受直流电压 500V、1 分钟不击穿或闪烁）；</p> <p>5) 设备运行参数的设置 设备应具有智能判断功能，对于超常规的参数设置（错误命令），应能自动拒绝。</p> <p>6) 准确度</p> <p>对三遥量：</p> <p>开关量和控制操作准确度应达到 100%；</p> <p>模拟量精确度应达到 交流电量误差 ≤2%，非电量误差 ≤5%</p> <p>设备显示面板或表头显示值应与从通信接口读出的三遥量值保持一致。</p>	

功能及技术指标	技术规格要求	投标人保证值
	7. 冷却设备 1) 列间空调机组采用风冷的冷却方式 2) 机房专用室外冷凝器的选配应根据当地的气象条件(选配依据为国家公布的当地月平均最高环境温度值)，并提供相关参数，保证足够的散热量需求。 3) 列间空调室外机应具有良好的刚性和防腐性能，适应多种环境条件。 4) 列间空调机组的风冷型室外机组应提供冷凝风扇变速控制器，能根据冷凝器管道内部压力变化自动调节冷凝风扇的运转速度。 5) 列间空调机组的风冷冷凝器的风机电机、风机调速器、压力控制器等应有良好的防水性能 6) 列间空调机组的冷凝器出厂时应保压，管路端口应有防止异物进入的措施。	
	8. 供货要求 本项目精密空调范围包括精密空调设备供货、冷媒管道供货、精密空调设备基础、精密空调支架等。 精密空调室内机需可以靠装，机组必须可 100%全正面进行操作、维护和维修，侧面及后面可无须维修空间。 ★本项目精密空调室外机安装在屋面层，管道连接距离：室内外机垂直落差管路要求能满足 55 米（具体以现场实际为准），所投设备必须满足招标单位的安装场地条件，满足正常运行要求。因本项目安装环境较为复杂，且需要投标方承诺中标后需对现场进行踏勘，并根据踏勘结果编制方案，经招标方审核同意后供货。	
	9. 随机资料 1) 系统原理接线图 2) 电气说明书 3) 设备安装及操作维护手册 4) 综合使用说明手册 5) 产品出厂证明及合格证书 6) 设备出厂测试数据记录等	
水冷型列间精密空调	中标方应负责水冷型列间精密空调设备的供货、运输、卸货、搬运（含所需配套辅材，包括但不限于冷媒管道、内外机信号线及电源线，管道支架、保温等）及配合实施标段的安装调试、质保及售后服务，提供技术文档及培训服务，并配合完成施工图深化、试运行、测试、验收、移交等。	
	1. 总体技术要求 1) 投标方提供的设备必须为成套原装全新设备。 2) 要求机房恒温恒湿精密空调采用水冷型恒温恒湿空调机组。 3) ★风冷型精密空调显冷比要求：制冷量不小于 20kw 1 台；	
	2. 电气性能 1) 列间空调机组的电气性能应符合 IEC 标准 2) 输入电压允许波动范围：220/380V +10% ~ -10% 3) 频率：50HZ±2HZ 4) 机组应具备内置双路供电自切换装置（PC 级 ATS），主路供电中断可自动切换到辅路供电，当主路供电恢复后可自动切换回主路供电。	

功能及技术指标	技术规格要求	投标人保证 值
	<p>3. 机组适用的使用环境 温度：室内 0℃ ~ 50℃，室外 -15℃~45℃（低温型-34℃~45℃） 湿度：≤95%RH</p>	
	<p>4. 温度、湿度控制性能 1) 列间空调应能按要求自动调节室内温、湿度，具有制冷、加热、湿度控制等功能。 2) 温度调节范围：18℃ ~ 45℃ 1) 温度调节精度：±1℃，温度变化率< 5℃/小时 2) 湿度调节范围：20% ~ 55%RH 湿度调节精度：±5 %RH 3) 温、湿度波动超限应能发出报警信号</p>	
	<p>5. 机组性能 1) 制冷性能 机组应有较大的循环风量，满足 20kW 制冷量的要求。 机组应能解决机房的高显热量负荷，显热比 ≥ 0.95。 机组制冷量可随室内工况变化自动调节，适应机房负荷波动。 2) ★高效节能性 压缩机采用变频涡旋压缩技术，具有较高的能效比，冷量输出可实现 20%-100% 连续调节。 采用成熟稳定可靠的涡旋压缩机。 3) ★节能措施设计 整机能效比 ≥ 4.0（水冷型），提供同系列机组第三方检测报告； 应选用高效壳管式蒸发器或板式蒸发器，提高换热面积，保障换热效率； 具备精确除湿功能，减少空气过冷及热补偿需求，降低除湿过程耗电量； 采用电子膨胀阀，无级调节开度 10%~100%，调节范围宽、速度快，流量控制精确； 水流量调节：冷冻水阀应根据负荷变化无级调节水流量，减少水泵能耗； 采用双盘管设计（冷冻水+直膨备份）或纯冷冻水设计，充分利用自然冷源。 4) 高可靠性 机组平均无故障时间 MTBF ≥ 10 万小时。 5) 室内风机系统 为保障可靠性，应配置 6 个及以上独立的 EC 风机； EC 风机采用不少于 2 个直流电源模块 提供稳定可靠供电； 室内风机需选用 EC 风机，支持无级调速。 6) 可维护性 室内 EC 风机系统应采用热插拔设计，从机组正面取出进行现场维修，提高系统可维护性； 提供热插拔设计图片。 7) 除湿性能 机组应具备精确除湿功能，通过控制器精确调节冷冻水阀开度和 EC 风机风量（或压缩机输出），达到准确控制除湿量的效果； 减少空气过冷及热补偿需求，降低除湿过程耗电量。</p>	

功能及技术 指标	技术规格要求	投标人保证 值
	<p>8) 加湿性能</p> <p>20kW 型号应采用高效电极加湿器；</p> <p>要求加湿速度快，确保高效性；</p> <p>所选用加湿器需可以在场地进行清理，反复应用。</p> <p>9) 控制系统</p> <p>应具有大容量的故障报警记录储存功能,存储历史告警信息 不小于 1000 条；</p> <p>机组应具有过压、欠压等报警及故障诊断、告警记录功能，自动保护、自动恢复、自动重新启动等功能；</p> <p>控制系统应具有多级密码保护功能。</p> <p>防止竞争：避免同一机房内多台空调机组同时运行在相反的运行状态（制冷/加热，加湿/除湿），达到节能目的；</p> <p>10) 漏水监测</p> <p>每台机组应配置点式漏水探测器，实时监测漏水情况；</p> <p>具有双排水口设计，探知到漏水发生时，声光告警并自动关闭加湿系统。</p> <p>11) 温湿度传感配置</p> <p>每台机组标准应配置 1 个回风温湿度传感器 和 2 个送风温度传感器；</p> <p>另最多可实现配置 6 个外置温度传感器 的功能，监控不同机柜的温度；</p> <p>实现多种控制方式调节制冷量输出，随负荷智能运行。</p>	
	<p>6. 监控性能</p> <p>1) 列间空调机组应具有方便的现场监控及远程监控能力</p> <p>2) 系统应具有三遥性能</p> <p>遥测项目：送风温度、回风温度、回风湿度、显示机组工作状态等</p> <p>遥信项目：开/关机，电压、电流过高/低，回风温度过高/低，回风湿度过高/低，过滤器正常/堵塞，风机正常/故障，压缩机正常/故障等</p> <p>遥控项目：空调开/关机</p> <p>3) 机组应可通过外置温度传感器来计算制冷输出，并且通过可调速风机和可变冷量输出压缩机来实现冷量自动使用。</p> <p>4) 系统应具备通信接口：标准具备 RS485 接口，且应具有良好的电气隔离（信号端子对地承受直流电压 500V、1 分钟不击穿或闪烁）；</p> <p>5) 设备运行参数的设置 设备应具有智能判断功能，对于超常规的参数设置（错误命令），应能自动拒绝。</p> <p>6) 准确度</p> <p>对三遥量：</p> <p>开关量和控制操作准确度应达到 100%；</p> <p>模拟量精确度应达到 交流电量误差 ≤2%，非电量误差 ≤5%</p> <p>设备显示面板或表头显示值应与从通信接口读出的三遥量值保持一致。</p>	

功能及技术指标	技术规格要求	投标人保证 值
	7. 供货要求 本项目精密空调范围包括精密空调设备供货、冷媒管道供货、精密空调设备基础、精密空调支架等。 精密空调室内机需可以靠装，机组必须可 100%全正面进行操作、维护和维修，侧面及后面可无须维修空间。	
	8. 随机资料 1) 系统原理接线图 2) 电气说明书 3) 设备安装及操作维护手册 4) 综合使用说明手册 5) 产品出厂证明及合格证书 6) 设备出厂测试数据记录等	
	9. 列间空调铜管 1) 19/22mm 含保温，含支架。	
	10. 列间空调电源线 1) YJV-5*10mm ² 电缆。	

5.3 售后服务要求

要求投标人对整体供货设备提供 3 年质保。质保期要求从系统投入运行后，经工程竣工验收合格签证当日开始计算。

质保期承诺：在质保期内发现供货范围内的任何设备存在缺陷、设备出现故障或发现达不到技术规范书所标明的技术指标时，投标人在接到通知后必须迅速赶到现场处理，招标人根据情况分析实属产品质量问题时，有权要求投标人免费更换设备，即投标人免费负责设备检修、零部件的更换和整机的更换。

在质保期内和质保期外如遇到设备发生大的故障，投标人接到招标人的通知后，应派专业技术人员 2 小时内响应，24 小时内到达现场，协助招标人处理故障。

空调通风类设备滤网，质保期内至少保证每年更换 4 次/每年。

投标人应详细应答在保修期内以及保修期外的服务约定，包括服务内容、响应时间、服务方式等。

（一）服务内容

服务内容包括：

1) 硬件产品出现故障后需进行更换或修复,同时在修复期间提供相应的备件供招标人使用,以保证系统的不间断运行;

2) 软件的免费升级。

(二) 服务方式

要求提供多种服务方式,包括:

1) 热线电话:提供 7×24 小时热线电话支持,随时解答设备使用过程中出现的问题;

2) WEB 方式:提供电子邮件、文档下载等远程技术支持方式;

3) 现场服务:提供现场服务。

6 试验

根据相关国标和行标等有关标准及其补充说明进行各项试验,有关条款的特殊要求和补充应在试验期间遵守并执行。

1) 验收以国家、南方电网公司相关的技术规范、验收规范为依据。

2) 验收方式:观感验收+测试验收,分为初验和终验两阶段。其中综合布线进行测试,而且必须测试通过才算整体验收通过;

3) 验收测试大纲根据项目技术规范书、投标技术应答书、合同技术协议书等技术文件的内容编写,由招投标双方共同制定;

4) 投标人应在验收测试前 2 周提供详细的验收测试大纲,大纲应提供验收的细则,细则指定的测试项目以及达到的性能指标不得小于本招标文件要求。招标人有权提出一些合理的特殊测试,并保留对大纲的修改权力。大纲经双方确认生效以后,招标人人员对验收的认可签字并不解除投标人对合同的保证责任。

5) 投标人将负责测试,招标人的工程师将协助进行验收测试,测试过程中产生的设备、材料等费用均由投标人负责。

6) 在现场安装、投运及验收过程中,投标人应对损坏的设备负责;

7) 在现场验收完成后 30 天内,双方的代表将签署验收报告。

材料和设备验收发生在工程各阶段,主要针对工程中进场使用的材料和设备进行验收和确认。

✓ 验收程序

投标人现场施工项目材料主管在材料进场前一天内书面通知工程现场监理或招标人驻场代表。材料到场时，材料主管会同工程现场监理或招标人驻场代表检查材料，检查书面确认后材料方能进场使用。

✓ 验收标准

验收时主要依据工程合同，以及质量验收规范和计量检测规定。

✓ 验收内容

材料和设备验收时主要检查核对如下内容：规格/型号是否与合同一致；设备或材料的数量；设备或材料的“三证”是否齐全，如果必要，设备通电试运转，材料进行抽检。

7 产品对环境的影响

投标方应该提供有关设备对环境的影响所需要的材料。任何已知的化学危险和环境危害应在手册或使用说明中明确。

投标方应该对有关设备的不同材料的使用寿命和拆除的程序给予必要的指导，对再循环使用的可能性给予简要说明。

8 技术文件要求

在设备到货时，投标方应按招标方要求提供满足本次采购设备、调试、使用、维护所需要的相关技术文件纸质版至少 2 套，电子版资料 1 套。投标方提供的所有资料均应 为中文版或中英文对照版。投标方提供本次采购设备所需的软件应为原装正版软件。具体要求提供资料如下：

- a. 出厂试验报告；
- b. 具备由国家认可的第三方出具的校证书；
- c. 产品合格证；
- d. 产品安装说明书和产品使用手册（包括：软件和硬件安装使用说明、系统功能说明、调试方法、维护项目、培训教程等等）。
- e. 其它相关图纸资料、测试数据、软件密钥等等；

9 监造、包装、运输及质量保证

9.1 监造

本技术规范书采购设备无监造要求。

9.2 包装

1) 要严格按照制造厂给出的说明书对设备进行包装、运输和储存。制造厂应在交货前的适当时间提供设备的运输和储存说明书。

2) 设备制造完成并通过试验后应及时包装， 否则应得到切实的保护。其包装也应符合铁路、公路和海运部门的有关规定。

3) 包装箱上应有明显的包装储运图示标志， 并应标明招标方的订货号和发货号。

4) 设备的包装应能保证设备各零部件在运输过程中不致遭到脏污、损坏、变形、丢失及受潮。对于其中的绝缘部件及由有机绝缘材料制成的绝缘件应特别加以保护，以免损坏和受潮。对于外露的接触表面，应有预防腐蚀的措施。所有运输措施均应经过验证。凡有运输损坏，应由制造厂负责赔偿。

9.3 运输

1) 设备单独运输的零部件应有标志，便于用户安装装配。

2) 整体产品或分别运输的部件，都要适合于运输及装卸的要求。

3) 制造厂应提供按全部解体检修用的备品备件和装用机具，随同产品发运。

4) 随同运输的产品应附有装箱清单，产品所需提供的技术资料应完整无缺。

9.4 质量保证

1) 全部设备必须是全新的， 持久耐用的，应满足作为一个完整产品所能满足的全部要求。投标方应保证设备在规定的使用条件下运行、预期使用寿命应不少于 12 年。

2) 投标方应对其整组设备在到货后提供不少于 3 年的“三包”质量保证。之后如发生产品损坏，投标方应及时为本组装置提供维修部件，并按最近的投标价提供。

3) 订购的新型产品除应满足本标准外，投标方还应提供该产品的鉴定证书。

4) 投标方应保证制造过程中的所有工艺、材料试验等（包括投标方的外购件在内）均应符合本标准的规定。若招标方根据运行经验指定投标方提供某种外购零部件，投标方应积极配合。

5) 附属及配套设备必须满足有关行业标准的要求，并提供试验报告和产品合格证。

6) 投标方应有遵守本标准中各条款和工作项目的 ISO9000-GB/T19000 质量保证体系，该质量保证体系已经通过国家认证并在正常运转。

7) 对仪器设备在质保期内出现的故障，投标方人员在接到通知后应在 2 个工作日内

派技术人员到现场检查处理，并立刻提出处理意见，免费进行维修。

8) 对于质保期已过的仪器设备，厂家将负责终身维修。对于一般的故障，处理时间 15 个工作日内。对于严重的故障，将根据情况安排维修时间的长短。

10 技术差异表

投标人提供的技术投技术规范书须由《点对点应答技术差异表》和《技术方案》两部分组成，并遵循以下要求编制。

1) 投标人的《点对点应答技术差异表》中，应说明投标人对本技术规范书的各项要求，描述及各章节的理解程度。

2) 投标人的《点对点应答技术差异表》中，要求对本技术规范书所提出的各项要求，各项章节进行逐条逐项答复、说明和解释，首先对实现或满足程度明确做出“满足”、“部分满足”、“不满足”等应答，然后根据所提供的产品特点做出具体、详细的说明，并附加详细的技术资料。如投标人对某些部分不能满足、部分满足本技术规范书要求时，需详细说明原因，明确满足技术规范书要求的时限，并承诺今后免费提供该设备或服务。若投标人认为有更合理的方案，可以提出建议和报价。

3) 凡本技术规范书中要求给出具体参数或说明的条款，不能仅答复“满足”、“参见……”，而应按要求给予具体答复。

4) 凡在《点对点应答技术差异表》中答复为“满足”的，双方均视其为无条件满足。若有附加条件的，双方均视其为“部分满足”。如答复为规定格式之外其它内容的，均视为“不满足”。

5) 投标人在对本技术规范书作完整答复的前提下，应将答复为“部分满足”、“不满足”的有关条款及其解释单独列出，汇编为正式文档提交给招标人。

6) 凡《点对点应答技术差异表》的答复与其《技术方案》的其他部分或报价书有出入的，以《点对点应答技术差异表》的答复为准，由此产生的一切后果，由投标人负责。

7) 对于本技术规范书中未能提出的系统性能指标等内容，投标人应在建议书中加以补充和说明，并提供有关资料。

8) 本技术规范书作为工程所遵循的技术规范，以及验收和测试的依据。投标人在应答书中应慎重回答“满足”，对于技术规范书中的任意项目投标人回答“满足”，实际却不能满足，招标人有权拒绝向投标人付款，并且有权向投标人提出索赔。

9) 投标人提供的所有设备配置清单中均须采用明确、详细的中文说明和标识。

投标单位应如实填写技术规范书附件“点对点应答技术差异表”，每项技术条款需说明正偏差、无偏差、负偏差，出现正负偏差的需提供说明材料并建立索引便于查阅。评标专家对是否响应和满足招标文件的全部条款，是否出现非实质性条款负偏差（不满足招标要求）进行审查排序。

表 10.1 技术差异表 （投标方填写）

序号	招 标 文 件		投 标 文 件	
	条 目	简 要 内 容	条 目	简 要 内 容

11 投标方需说明的其他问题

如有需说明的其他问题，投标方应通过书面形式提交。