

车陂加压站复建工程第二阶段 (附属设施用房)

多联机空调机组、多联机新风处理器、 分体空调器采购招标技术要求

招标单位：广州市自来水有限公司

编制单位：广州市市政工程设计研究总院有限公司

2024 年 10 月

车陂加压站复建工程第二阶段 (附属设施用房)

多联机空调机组、多联机新风处理器、 分体空调器采购招标技术要求

招标单位：广州市自来水有限公司

编制单位：广州市市政工程设计研究总院有限公司

2024 年 10 月

目 录

1 概况	1
1.1 项目概述	1
1.2 安装条件	1
2 总则	3
2.1 规范性引用文件	3
2.2 术语	4
2.3 供货需求	6
2.4 专用工具及备品备件供应	9
2.5 铭牌或标签	9
2.6 设备外饰颜色	10
2.7 设备交货地点和时间	10
2.8 包装及运输	10
2.9 质保期及质量保证要求	11
2.10 技术服务要求	12
2.11 技术资料要求	14
3 技术条款	16
3.1 设备性能要求	16
3.2 设备制造要求	27
4 检验及验收	30

4.1 检验、验收程序及标准	30
4.2 不合格处理流程	32

1 概况

1.1 项目概述

项目名称——车陂加压站复建工程第二阶段（附属设施用房）

项目规模——总建筑面积 5688 m²

建设单位——广州市自来水有限公司

设计单位——广州市市政工程设计研究总院有限公司

项目地点——广州市金融城

本次工程设计范围主要包括：两栋附属设施用房，包含仓库、维修间、水质化验室、值班室、办公室、市政附属用房以及一层地下车库。

1.2 安装条件

（1）环境温度：-5 ~ 50℃；

（2）相对湿度：日平均值不大于 95%，月平均值不大于 90%；

（3）地震烈度：7 级；

（4）仓储条件：各类型多联机空调机组、多联机新风处理器、分体空调器应能在-5℃≤环境温度≤45℃，相对湿度≤98%的仓储条件下储存后，仍能正常起动和运行。

（5）空调系统主要室外设计参数：

夏季空调室外计算干球温度	34.2℃
夏季空调室外计算湿球温度	27.8℃
夏季通风室外计算温度	31.8℃
冬季空调室外计算干球温度	5.2℃

(6) 对于环境温度 0~45℃, 供货商应提供有关多联机空调机组、多联机新风处理器、分体空调器在此温度范围内的运行能力、机组保护措施等相关证明支持资料。

(7) 交通运输条件: 公路汽车运输。

(8) 电源条件: 多联式空调室外机、制冷量 10.0kW 及以上分体式空调器采用三相交流 380V/50Hz; 多联式空调室内机、制冷量 10.0kW 以下分体式空调器采用单相交流 220V/50Hz。其允许电压波动 $\pm 10\%$, 允许频率波动 $\pm 5\%$ 。

(9) 设备基础条件: 壁挂式安装的, 无需设备基础。座地安装的, 设置设备外观尺寸+100mm, 高度 200mm 的不低于 150 号的混凝土基础, 或设备招标选型后, 经设计联络确认具体尺寸。

(10) 设备与系统的交接界面: 多联机空调机组室内、外机, 以及多联机新风处理器通过冷媒管、分歧管连接, 组成多联机空调冷媒系统。多联机空调机组室内机、多联机新风处理器通过冷凝水管连接, 组成多联机空调冷凝水系统。多联机新风处理器通过法兰接口与风管、风口连接, 组成多联机新风系统。多联机空调机组室内、外机, 以及多联机新风处理器具有

接电端口，通过配电电缆连接，接入现场供电系统。多联机空调机组室内、外机，以及多联机新风处理器具有通讯端口，通过通讯电缆连接，组成多联机智能监控系统。分体空调器室内、外机通过自带配套冷媒管、供电电缆、通讯电缆连接，独立成套，并通过现场插座，接入现场供电系统。

(11) 相关平面图纸：第六册 通风工程 首层通风空调及防排烟系统平面图(二) N-S0-1-05-2/2、二层通风空调及防排烟系统平面图(二) N-S0-1-06-2/2、三层通风空调及防排烟系统平面图(二) N-S0-1-07-2/2。

2 总则

2.1 规范性引用文件

所有提供的设备和制作工艺与国际标准化组织及国际电气技术委员会已颁发的有关标准，即使该标准没有在本规定中引用，设备也应根据这些标准制作，除非另有说明。

这些标准应包括：

- (1) 中国国家标准及规范
- (2) 其它认可的国家标准
- (3) 国际标准化组织标准
- (4) 国际电工技术委员会标准

有关设备和装置制作、材料供应、工作履行、工作和材料检验、施工安装及验收所参照的标准和惯例规范，都应该是该中国标准或规范以及国际标准或规范的现行最新版或最新修改版。供货商所供设备采用的各种设计、制造、组装标准应适合在中国使用并至少符合或超过以下所列标准：

多联机空调机组、多联机新风处理器、分体空调器的设计符合如下相关标准：

(1) JGJ 174 多联机空调系统工程技术规程

(2) GB 21454 多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级

(3) GB/T 9237 制冷系统及热泵安全与环境要求

(4) GB/T 18837 多联式空调（热泵）机组

(5) GB 21455 房间空气调节器能效限定值及能效等级

(6) GB/T 7725 房间空气调节器

2.2 术语

2.2.1 多联式空调（热泵）机组 multi-connected air-condition (heat pump) unit

一台或数台风冷室外机可连接数台不同或相同型式、容量的直接蒸发式室内机构成单一制冷循环系统，它可以向一个或数个区域直接提供处理后的空气。

2.2.2 室内机制冷(热)量 cooling (heating) capacity of indoor

machine

在规定的制冷（热）能力试验条件下，室内机（单台）单位时间内从封闭空间、房间或区域排出（放出）的热量，单位:W。

2.2.3 制冷综合部分负荷性能系数 [IPLV(C)] cooling integrated part load value

一个按规范 GB/T 18837 《多联式空调（热泵）机组》附录 A 中所述方法试验和计算的、用于综合描述部分负荷制冷效率的性能指标，其值用 W/W 表示。

2.2.4 制冷季节能效比 seasonal energy efficiency ratio
SEER

在制冷季节中，机组进行制冷运行时从室内除去的热量总和与消耗的电量总和之比，其值用 $W \cdot h / (W \cdot h)$ 表示。

2.2.5 全年性能系数 annual performance factor
APF

在制冷季节及制热季节中，机组进行制冷(热)运行时从室内除去的热量及向室内送入的热量总和与同一期间内消耗的电量总和之比，其值用 $W \cdot h / (W \cdot h)$ 表示。

2.2.6 多联式空调（热泵）机组能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for multi-connected air-condition (heat pump) units

在规定工况条件下制冷和制热运行时，其实测全年性能系数(APF)、制冷季节能效比(SEER)、制冷综合部分负荷性能系数

[IPLV(C)]或制冷能效比(EER)的最小允许值。对于单冷式产品，只考核其 SEER。

2.2.7 房间空气调节器 room air conditioner

一种向室内提供经过处理的空气的设备。

注：主要包括制冷和除湿用的制冷系统、空气循环和净化装置，还可包括加热和通风装置等(它们可被组装在一个箱壳内或被设计成一起使用的组件系统)。

2.2.8 房间空气调节器能效限定值 minimum allowable values of energy efficiency for room air-conditioners

在规定工况条件下制冷和制热运行时，能源消耗效率的最小允许值。

2.3 供货需求

总则：标准化的外观、运行、维修、备品备件以及供货商服务，所提供的设备必须是一个供货商的最终产品，全新未经使用的各项设备成套、整体供货。包括设备制造、供货（运输）、安装、调试、试运行、竣工验收、人员培训、售后服务、质保期服务、完成这些工作所需的设备、材料、工器具以及其他相关服务等。

表 1 供货需求表

序号	物资名称	基本参数	计量单位	数量	备注
1	直流变频多联机空调室外机	制 冷 量 ： 53.2kW； 功率：17.8kW/380V；APF 值 ≥ 4.00； IPLV (C) 值 ≥ 4.55	台	1	安 装 位 置：首 层 室 外，详
2	直流变频多联	制 冷 量 ： 48.5kW； 功	台	1	

	机空调室外机	率: 16.2kW/380V; APF 值 ≥ 4.20 ; IPLV (C) 值 ≥ 4.55			见设计文件平面图。
3	直流变频多联机空调室外机	制 冷 量 : 85.1kW; 功率: 28.4kW/380V; APF 值 ≥ 3.80 ; IPLV (C) 值 ≥ 4.32	台	1	
4	直流变频多联机空调室外机	制 冷 量 : 42.3kW; 功率: 14.1kW/380V; APF 值 ≥ 4.20 ; IPLV (C) 值 ≥ 4.55	台	1	
5	直流变频多联机空调室外机	制 冷 量 : 64kW; 功率: 21.4kW/380V; APF 值 ≥ 4.00 ; IPLV (C) 值 ≥ 4.55	台	1	
6	直流变频多联机空调室外机	制 冷 量 : 17.6kW; 功率: 5.9kW/380V; APF 值 ≥ 4.30 ; IPLV (C) 值 ≥ 4.65	台	1	
7	直流变频多联机空调室外机	制 冷 量 : 44.0kW; 功率: 14.7kW/380V; APF 值 ≥ 4.20 ; IPLV (C) 值 ≥ 4.55	台	1	
8	直流变频多联机空调室外机	制 冷 量 : 100.4kW; 功率: 33.5kW/380V; APF 值 ≥ 3.80 ; IPLV (C) 值 ≥ 4.32	台	1	
9	直流变频多联机空调室外机	制 冷 量 : 22.5kW; 功率: 7.5kW/380V; APF 值 ≥ 4.30 ; IPLV (C) 值 ≥ 4.65	台	1	
10	嵌入式多联机空调室内机	制冷量: 2.2kW, 功率: 0.2kW/220V, 四面出风型, 配线控器, 冷水提升泵	台	2	安 装 位 置: 地 上 室 内, 详 见 设计 文件 平面图
11	嵌入式多联机空调室内机	制冷量: 2.8kW, 功率: 0.2kW/220V, 四面出风型, 配线控器, 冷水提升泵	台	3	
12	嵌入式多联机空调室内机	制冷量: 3.6kW, 功率: 0.2kW/220V, 四面出风型, 配线控器, 冷水提升泵	台	7	
13	嵌入式多联机空调室内机	制冷量: 4.5kW, 功率: 0.2kW/220V, 四面出风型, 配线控器, 冷水提升泵	台	9	
14	嵌入式多联机空调室内机	制冷量: 5kW, 功率: 0.2kW/220V, 四面出风型, 配线控器, 冷水提升泵	台	8	
15	嵌入式多联机空调室内机	制冷量: 5.6kW, 功率: 0.2kW/220V, 四面出风型, 配线控器, 冷水提升泵	台	4	
16	嵌入式多联机空调室内机	制冷量: 6.3kW, 功率: 0.2kW/220V, 四面出风型, 配线控器, 冷水提升泵	台	10	
17	嵌入式多联机	制冷量: 7.1kW, 功率: 0.2kW/220V,	台	9	

	空调室内机	四面出风型, 配线控器, 冷水提升泵			
18	嵌入式多联机空调室内机	制冷量: 8kW, 功率: 0.2kW/220V, 四面出风型, 配线控器, 冷水提升泵	台	8	
19	嵌入式多联机空调室内机	制冷量: 9kW, 功率: 0.2kW/220V, 四面出风型, 配线控器, 冷水提升泵	台	6	
20	嵌入式多联机空调室内机	制冷量: 10kW, 功率: 0.2kW/220V, 四面出风型, 配线控器, 冷水提升泵	台	6	
21	多联机空调新风处理器	制冷量: 8.6kW; 风量: 960m ³ /h; 机外静压: 200Pa; 功率: 0.6kW/220V	台	1	安装位置: 1号楼3层走道
22	多联机空调新风处理器	制冷量: 14.8kW; 风量: 1100m ³ /h; 机外静压: 200Pa; 功率: 0.6kW/220V	台	1	安装位置: 2号楼2层走道
23	多联机空调新风处理器	制冷量: 21.5kW; 风量: 2260m ³ /h; 机外静压: 230Pa; 功率: 0.6kW/220V	台	1	安装位置: 2号楼3层走道
24	多联机空调新风处理器	制冷量: 17.7kW; 风量: 1860m ³ /h; 机外静压: 240Pa; 功率: 0.6kW/220V	台	1	安装位置: 1号楼2层走道
25	全热交换器	风量: 1260m ³ /h; 机外余压: 120Pa; 功率: 1.5kW/220V, 带过滤器, 全热效率不小于 60%	台	1	安装位置: 1号楼3层生产调度室
26	多联智能监控系统	含软件、密码钥匙、集中控制转换器、变压器、使用说明书等, 具备标准的通信接口和开放的通信协议, 以便与 BAS 进行通信连接	套	1	安装位置: 1号楼1层消控室内
27	冷暖型分体空调	制冷量: 2.9kW; 功率: 1.0kW/220V; APF ≥ 4.00	台	1	安装位置: 成品门卫室
28	冷暖型分体空调	制冷量: 2.1kW; 功率: 0.7kW/220V; APF ≥ 4.00	台	1	
29	冷暖型分体空调	制冷量: 3.9kW; 功率: 1.3kW/220V; APF ≥ 4.00	台	2	安装位置: 2号楼首层环卫加水站

						生产调度室
30	冷暖型分体空调	制 冷 量 : 5.8kW; 率: 1.9kW/220V; APF ≥ 3.50	功	台	1	安 装 位 置 : 2 号 楼 3 层 值 班 室
31	冷暖型分体空调	制 冷 量 : 5.2kW; 率: 1.7kW/220V; APF ≥ 3.50	功	台	2	
32	冷暖型分体空调	制 冷 量 : 7.5kW; 率: 2.5kW/220V; APF ≥ 3.30	功	台	1	

2.4 专用工具及备品备件供应

(1) 供货商提供满足设备操作、安装、拆卸及检修维护的全套专用工具及质保期内的备品备件，并需配置有效和安全运行所必需的附件，该价格包括在设备总价中；

(2) 供货商提交完整的专用工具清单及备品备件清单，清单应标明各种专用工具的功能用途及备品备件的部件识别号、主要设备类别、部件说明、参考图、图号和数量；

(3) 供货商除随机械设备提供的备品备件外，还应推荐在质保期后 10 年运行期内认为必需的备品备件，并且保证在设备的寿命期内能提供备品备件。备品备件价格不应超过设备价格。在正常使用情况下，备品备件的寿命应不小于设备自身寿命。

2.5 铭牌或标签

每台装置应配备一个或多个铭牌，铭牌应装在明显易见之处。装置的所有铭牌标字应耐久清晰、不易磨损腐蚀。铭牌的型式与外形应符合国家有关标准。产品铭牌应当内容应注明包

包括但不限于供货商名称、产品名称、型号规格、出厂编号、制造日期、设备制冷量、配电功率以及能效指标。

铭牌的材质通常应选用耐磨耐腐蚀、防水、耐高温、阻燃性能好的高质量材质，以确保铭牌的可读性和耐久性。铭牌需选用合适的尺寸和字体大小，以确保周围环境的光照明亮度下能够清晰、易读地显示出所有信息。

2.6 设备外饰颜色

设备的露空部分外饰颜色统一要求主导的原则是：色泽明快、色调和谐，功能分区显著、警示区域鲜明等。不锈钢设备保持原有的金属色。非露空金属设备、管道等其防腐层颜色不做规定。除此以外，无特殊要求。

2.7 设备交货地点和时间

供货商应在中标后三个月内，负责将货物按指定时间运送并卸至车陂加压站建设工地。

2.8 包装及运输

供货商应在中标后三个月内，负责将货物按指定时间运送并卸至车陂加压站建设工地，设备的包装与运输应符合《机电产品包装通用技术条件》（GB/T 13384）规定。该运输所有相关费用包含在多联机空调机组、多联机新风处理器、分体空调器总价中。

2.9 质保期及质量保证要求

（1）本货物质量保证期为三年，以设备投入运行正常使用且验收合格后开具发票之日起算。

（2）保证期内，因正常使用而发生的任何设备故障供货商免费提供保修服务和零配件更换。供货商无法完成保修责任的，发包人可另行聘请其他专业单位进行维修，其费用从质量保证金或履约保函中扣除，若维修费用超额则应由供货商承担超出部分。

（3）保证期内，供货商必须保证所提供的货物如发生故障须抢修，必须在接到发包人提出维修申请的4小时内予以答复，24小时内到现场进行维修，相关的维修必须连续进行，直至故障完全修复为止。如供货商未按时到场维修或到场后不能修复的，发包人有权决定委托他人予以维修，由此发生的费用由供货商承担。

（4）由于产品质量问题需要进行维修的，如果该类维修能够在在线状态下实施的，供货商承诺在48小时内完成；如果该类维修不能在48小时内完成或不能在在线状态下实施的，供货商承诺无条件更换合格的全新设备，并在拆离旧设备前提前将替换的新设备运至发包人指定地点。供货商承诺如果供货商提供的设备在质保期内出现质量问题而需整机更换，且供货商不能提供除招标文件规定的货物所有检验合格报告和验收合格文件以外的证据证明设备质量合格，则供货商承担整机更换产生

的一切费用，该项费用至少包括被更换的整机的价格以及两倍于该整机价格的工程施工费用。该项费用供货商承诺在发包人决定更换整机之日起三个工作日内支付。如果供货商拒绝支付，则供货商有权拒绝支付结算金额为 3% 的质量保证金，并由供货商承担相应的法律责任，供货商对此无异议。

（5）在设备寿命期内，供货商必须保证在正确安装、正常操作和保养条件下，设备运行良好。供货商在设备寿命期内，对因设计、工艺、材料的缺陷等质量问题所引发的故障负责。

2.10 技术服务要求

供货商在合同签订后，应完成合同中所规定的全部工作内容，严格履行合同规定的各项义务。其责任不限于以下几点：

（1）供货商应负责任何与合同内容有关的现场条件需要更进一步设计的设备制造供货、安装和调试的详细工作。完成供货设备的单机调试指导；完成供货系统设备的系统调试；参加由发包人组织的全系统和全厂调试。

（2）供货商应负责与其他供货商和安装承包商的协调工作，以确保设备安装的准确性和工作完成的时间性。

（3）供货商应完成合同中所规定的全部工作内容。其责任不限于以下几点：确保所有设备及其通讯规约提供一个协调的、合理的、完整的系统。所有与供货设备相关联的辅助设备及元件，凡是没有说明不要的都应包括在供货范围内。

(4) 在合同中提供的所有设备应能适合当地气象条件、适应水厂现场使用环境。供货商在选择所提供的设备时，应把这些条件充分考虑进去。

(5) 供货商有责任向相关合同供货商索取或提供界面接口资料。

(6) 供货商使用的标准如果在技术规定中没有规定，应对其进行说明。当所用标准和实施规则等效于或优于本技术要求时，该标准才可能为发包人接受。供货商应清楚的说明用于替代的标准或实际使用的标准，并提交所应用标准或实施的规范，明显的差异要说明。

(7) 供货商需根据设计单位提供的相关图纸进行多联式空调系统的施工图深化设计，具体要求如下：

(a) 多联式空调系统设计方案满足房间负荷要求。冷媒、冷凝管路布置应满足建筑结构和综合管线要求。有详细的布线设计说明，且布线方式应符合使用要求，合理可靠，施工方便。

(b) 多联式空调室内机、室外机的设计：室内机组和冷凝水管应结合室内装修及工程实际情况合理布置，室外机若布置在排风道内时应尽量避开风道拐角等气流不稳定的地方。

(c) 系统配置以及气流组织合理性：设计方案中系统配置要符合功能使用的要求，根据投标所用产品的特点，充分考虑本项目的设计工况、冷媒管长度、机器放置位置等各项条件，合理的布置室内机。

(d) 室内机安装位置需结合建筑室内装修及综合管线设计要求, 室内机及冷媒、冷凝管应避开各房间内电器设备轮廓线投影范围。

(e) 多联式空调系统的施工图深化设计, 需返提给设计院(含纸质文件及 AutoCAD 电子文件), 施工图设计文件应满足建设部颁发的《建筑工程设计文件编制深度规定》(2016 年版) 及《民用建筑工程暖通空调及动力设计深度图样(2009 年合订本)》(K601~602) 要求。

相关设备图纸和技术文件

供货商按设备表中参数提供相关设备图纸和技术文件等(图纸和相关文件应包括但不限于以下内容)。

----招标设备有关图纸: 反映招标设备的性能曲线、结构型式、安装要求等;

----技术文件: 针对要求的机组性能提供机组设计方面有关资料;

----试验报告: 说明招标设备各种试验采用标准、试验平台和试验结果。

2.11 技术资料要求

所有资料、证书应为中文, 如原件为英文, 供货商必须同时提供中文译本。需要提交文本资料一式 5 份。WORD 格式的电子版文本文件、AutoCAD 格式图的电子版设计图形文件一式

2 套(刻录光盘)。

(一) 投标时应提供如下资料但不限于以下内容

(1) 设备所需装拆空间尺寸图纸。

(2) 响应技术要求的技术资料。

(二) 签订合同后应提供如下资料但不限于以下内容

(1) 工作进度表。

(2) 外形图及土建指导图。

(3) 设备详细设计图纸资料。

(4) 设计说明书。

(5) 技术参数资料。

(6) 机械设备的设计、制造、检验、验收的技术标准。

(三) 交货时应提供如下资料但不限于以下内容

(1) 供货清单。

(2) 专用工具清单。

(3) 备品备件清单。

(4) 制造质量检验报告。

(5) 性能试验报告。

(6) 产品合格证及机械设备安装。

(7) 使用和维护说明书。

3 技术条款

3.1 设备性能要求

1) 部分负荷性能

(1) 机组制冷名义工况定义:

机组工作于额定电压和额定频率下:

室内侧入口空气状态: 干球温度 27℃、湿球温度 19℃;

室外侧入口空气状态: 干球温度 35℃、湿球温度 24℃。

机组制热名义工况定义:

室内侧入口空气状态: 干球温度 20℃;

室外侧入口空气状态: 干球温度 2℃、湿球温度 1℃。

(2) 供货商应提供多联式空调机组在名义工况条件下按 100%、75%、50% 和 25% 负荷工况点测定部分负荷性能特性(包括制冷(热)量、消耗电功率和制冷综合性能系数)。

(3) 供货商提供的多联式空调机组在名义制冷工况和规定条件下全年性能系数 (APF) 应符合现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015) 的要求。

名义制冷工况和规定条件下多联式空调机组全年性能系数 (APF)

名义制冷量(CC)/kW	全年性能系数 (APF)
	夏热冬暖地区
CC ≤ 14	4.40
14 < CC ≤ 28	4.30
28 < CC ≤ 50	4.20
50 < CC ≤ 68	4.00
CC > 68	3.80

2) 工作性能适应性

(1) 多联式空调机组应能在室内、外机之间冷媒管最大管长 150m、室内、外机之间最大高度差 50m、室内机之间的高差 15m 的情况下连续正常的运行。在最大配置率 110%、最小配置率低至 15% 情况下仍能正常启动和连续运行，同时满足各房间的温、湿度达设计要求，应保证压缩机的顺利回油，不烧毁压缩机。

(2) 管长衰减小，系统效率高，供货商应列表说明各机型厂家标准配置冷媒管长度，以及冷媒管超过供货商常规配管要求后，制冷量减少、所耗功率增加的幅度。

(3) 由于整个空调系统需长期连续运行，保证使用，机组须具备不停机均油功能，在保证压缩机之间油量均衡的前提下，最大限度地保证系统的运行效果。

(4) 制冷压缩机输出冷量应根据房间负荷的变化而即时调节，其机组最低容量输出应可低至 10%，实现输出冷量的无级调节；相应的室内机的冷媒流量应随之变化。

(5) 如遇意外掉电，断电以前的所有设置不会被消除；重新供电后机组应能自动重启。

(6) 多联式空调机组应具备后备运转的功能，以保证在某一台压缩机发生故障时，其他压缩机能紧急启动运转以避免整个系统的关闭。当其中一台压缩机发生故障后至其它压缩机紧急启动前，冷媒系统应能隔断发生故障的压缩机，以保护正常

运转机组及冷媒系统中冷媒的清洁性。

(7) 所有室内机净高不应大于 400mm。在本项目中应用的各种类型室内机尺寸应在投标书中列表；室内机除暗装风管型有机外余压要求外，其余室内机型均无机外余压的要求。

(8) 供货商应按照设计工况及相关图纸进行系统的深化设计，并提供深化设计后的相关室外机和室内机设备型号与参数。

(9) 供冷、供暖双工况多联空调机组应具备自动除霜功能，自动除霜的性能应满足相关规范的要求。

3) 机组性能试验要求

(1) 机组的安全要求应符合《单元式空气调节机 安全要求》GB 25130 以及《制冷系统及热泵安全与环境要求》(GB 9237) 的规定。

(2) 制冷系统密闭性能 机组的制冷系统在正常的制冷剂充灌量下，制冷量小于等于 28kW 的机组，用灵敏度为 $1 \times 10^{-6} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 的制冷剂检漏仪检验，制冷量大于 28kW 的机组用灵敏度为 $1 \times 10^{-5} \text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 的制冷剂检漏仪检验时。

(3) 机组制冷系统各部分制冷剂的泄漏量应不大于 14g/a。

(4) 正常运行 在要求的环境温度接近额定制冷工况的条件下，机组应能连续运行，其实测电流、输入功率、进、出风温度等参数应符合产品设计要求，安全保护装置应的动作应灵敏、可靠，温度、电器等控制元件应动作正常。

(5) 机组的实测制冷量不应小于名义制冷量的 95%。

(6) 机组制冷消耗功率包括所有室内机和室外机消耗功率。机组的实测制冷消耗功率不应大于名义制冷消耗功率的 110%。

(7) 机组的实测制热量不应小于名义制热量的 95%。

(8) 机组制热消耗功率包括所有室内机和室外机消耗功率。机组的实测制热消耗功率不应大于名义制热消耗功率的 110%。

(9) 机组最大运行制冷

在最大运行制冷运行期间，机组各部件不应损坏，应能正常运行；过载保护器不应跳开。

当机组停机 3min 后，再启动连续运行 1h，但在启动运行的最初 5min 内允许过载保护器跳开，其后不允许动作，如在运行的最初 5min 内过载保护器不复位，但在停机不超过 30min 复位的，应连续运行 1h。

对于手动复位的过载保护器，在最初 5min 内跳开的，应在跳开 10min 后使其强行复位，此后应能够再连续运行 1h。

(10) 最大运行制热

在最大运行制热运行期间，机组各部件不应损坏，应能正常运行，过载保护器不应跳开。

当机组停机 3min 后，再启动连续运行 1h，但在启动运行的最初 5min 内允许过载保护器跳开，其后不允许动作；如在运行的最初 5min 内过载保护器不复位，但在停机不超过 30min 复位

的，应连续运行 1h。

对于手动复位的过载保护器，在最初 5min 内跳开的，应在跳开 10min 后使其强行复位，应能够再连续运行 1h。

(11) 室内机试验 室内机最小运行制冷、最小运行制热、室内机低温运行、室内机凝露、自动除霜、室内机凝结水排除能力、制热融霜等试验均按 GB/T 18837 相关条款执行。

(12) 机组噪声实测值不应大于明示值 + 3dB(A)，且分别应不高于下表；机组的噪声值和振动值应在投标文件及产品样本中提供，并提供其噪声曲线图表。

室内机噪声限值（声压级）

名义制冷量/W	室内机噪声/dB(A)	室内机噪声/dB(A)
	不接风管	接风管
≤ 2500	40	42
2501~4500	43	45
4501~7000	50	52
7001~14000	57	59
≥ 14001	60	62

请在投标文件中按不同室内机型分别填写下表：

室内机噪声值响应表（声压级）

名义制冷量/W	室内机噪声/dB(A)	室内机噪声/dB(A)
	不接风管	接风管
≤ 2500		
2501~4500		
4501~7000		
7001~14000		
≥ 14001		

室外机噪声限值（声压级）

名义制冷量/W	室外机噪声/dB(A)
≤ 7000	60
7001~14000	62
14001~28000	65

28001~56000	67
56001~84000	69
≥ 84001	72

请在投标文件中填写下表：

室外机噪声值响应表（声压级）

名义制冷量/W	室外机噪声/dB(A)
≤ 7000	
7001~14000	
14001~28000	
28001~56000	
56001~84000	
≥ 84001	

由于室外机拟放置于室外地面，因此室外机噪声还需根据放置处的声功能区类别，保证设备噪声值满足《声环境质量标准》GB3096 的要求，供货商对此应进行充分考虑，使设备噪声满足规范及环评的要求。对于室外机设置区域噪声要求较高，或靠近噪声敏感建筑的，供货商应负责室外机消声降噪措施的设计及供货，直至满足相关噪声控制性要求及环保验收要求。此部分费用包含在本次投标总价中。

4）设备控制方式

（1）多联式空调机组室内机与室外机间的控制线以及与控制器的传输线的布置应满足集中控制的功能。

（2）有线控制器

每台室内机应分别配置一个中文显示的有线控制器，其应具备但不限于以下功能：开关控制、风量调节、风向摆动选择、运行模式选择（自动、制冷、除湿、送风、制热等）、温度设定、定时开关、过滤网清洗自动提示、故障报警，也可以远距离集

中控制；能显示检测、记录机组运行的各种参数，提供各种保护。

（3）集中控制器

设集中控制器以实现多联式空调机组节能运行，集中控制器放置于值班室（消防控制室）内，其各类控制显示器应采用液晶显示，具有简体中文显示，方便操作，集中控制器应提供标准的通信接口和开放的通信协议，与BAS进行通信连接。集中控制器具有区域控制功能，能够对设定为一个区域的室内机统一控制。

每套集中控制器应具备以下功能：

- 监控功能：可以对本工程涉及的所有多联式空调室内机、室外机、新风空调器实行运转状态监控（满足空调设备统一启停运行要求以及室内机分别控制并进行锁定），并实现对室内机/室外机开关控制、温度设定、实现单独与群组控制、过滤网清洗自动提示、试运转、故障代码显示等功能，对室外机强制停机、夜间静音运行、固定运转模式、试运转、故障代码显示等功能。

- 显示功能：应包括但不限于以下显示内容：状态显示、就地/远程控制显示、房间名称/图标/列表（室内空气参数）显示、控制组列表显示、检查显示、清洗显示、历史记录显示（故障、报警、控制）等。

- 数据存储/报告功能：打印输出、数据存储功能。

- 报警功能。压缩机过载报警，冷媒泄漏报警等。供货商需对此项功能及冷媒的安全回收方式做详细说明。

- 优先级：各就地有线控制器控制优先权高于集中控制器。

(4) 自适应控制功能：多联式空调机组的自适应控制应在系统的任一参数变化到极限而有可能损坏机器或因此引起停机的情况下能够起动保护，而且机组的控制模块能够进行修正，以确保机组运转。机组设定的基本设置参数和控制参数应具有防丢失功能，供货商应对此进行解释、说明。

5) 安全保护：

(1) 一般要求

(a) 机组所采用的零部件应符合本技术规格书的技术要求及相应的安全规程、国家标准、行业标准及按规定程序批准的图样和技术文件的技术要求。

(b) 机组的设计与制造应保证在正常使用时安全地运行。

(2) 机械安全

(a) 机组的设计应保证在正常运输、安装和使用时具有可靠的稳定性。机组应有足够的机械强度，其结构应能承受正常使用中可能发生的非正常操作。

(b) 在正常使用状态下，人有可能触及的运行部分和高温零件等，应设置适当的防护罩或防护网，以便对人员安全提供充分的防护。防护罩、防护网或类似部件应有足够的机械强度。

（3）防护装置和安全装置

（a）对于机组室外机风扇及冷凝器等应在保证换热效果的前提下，设置以下防护装置以防止被盗、被损，确保机组安全：

a.设置固定式的防护装置—防护罩或遮栏，防护装置应具有足够的强度、刚度、耐腐蚀性和抗疲劳性，以确保安全。

b.设置防盗声光报警装置，在室外机组处安装感应器，同时在控制中心的控制室安装声光报警器，当人员接近室外机组时产生感应并输出信号、控制中心控制室的报警器发出声光报警。

（b）对于过载或其他参数（如压力、温度等）超过规定范围时，应设置过载保护器或各种控制器等安全装置。机组至少应设置：

- 压缩机电机、风机电机过载保护、过热保护、过流保护；
- 压缩机电源缺相及欠电压保护；
- 制冷剂高压保护、低压保护；
- 油路保护；
- 排气温度过高保护、过低保护；
- 电动机异常保护
- 冷凝器风机连锁保护
- 匹配负载缺失保护
- 压缩机失步保护

（c）机组应装备有急停装置，以使在调试或运行中有异常声响或其他危险将要发生时，能迅速停机。急停装置应置于明

显且易于识别和操作的位置。当急停装置的操纵器复位时，不应使机组重新启动，只有允许启动时才能启动。

(d) 机组的压缩机在启动、正常运行、停止时，在集中控制器均应有准确可靠的显示（包括但不限于室内环温、管温、电子膨胀阀开度等信息）。并通过集中控制器、有线控制器可以观察到前次故障，方便排查。

(e) 当机组出现过载或高、低压以及高、低温超过限值等故障时应能立即停机并报警。室外机应具有高压开关、保险丝、易熔塞、过电流保护器、定时保护器等保护装置。

(4) 电气安全

(a) 电压变化性能：机组在名义工况温度条件下，使电源电压在额定电压值 $\pm 10\%$ 的范围内变化运行 1h，其安全保护机构不动作，且无异常现象并能连续运转。

(b) 耐电压及绝缘电阻：机组的带电部件与壳体（接地）之间应经受 1250V，1min 的耐电压试验。并以 500V 直流电压 1min 后进行绝缘电阻测量。绝缘电阻值对基本绝缘应不低于 2M Ω 。

(c) 启动电流：机组在电压变化性能实验条件运转后，按照制造厂规定的停机间歇时间，在额定频率下，施以额定电压启动，并测定启动电流。或者按照 GB1032 的规定进行试验，并计算出启动电流。启动电流值不应大于名义启动电流值的 115%。

(d) 淋水绝缘性能：机组在常规使用条件下，室外机在按

《单元式空气调节机 安全要求》GB25130 要求进行淋水试验，不应出现击穿。淋水试验后，做绝缘电阻试验，绝缘电阻应大于 $1\text{ M}\Omega$ 。

(e) 接地装置：供货商应对机组的接地要求作出详细的说明，并保证室外机组安装在室外的运行安全。

(f) 电磁兼容性：提供国家或国际上通用的电磁兼容认证（EMI/EMC 规定）以保证相关设备的安全运行。机组电磁兼容性应符合以下规定：

- 机组控制系统应具有抑制电磁干扰的性能，按《家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第 1 部分：发射》GB4343.1 进行测试，应不超过该标准中规定的干扰特性允许值。

- 机组电气控制系统应具有抗电磁干扰的性能，按《家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第 1 部分：抗扰度》GB4343.2 进行测试，应超过该标准中规定的 II 类器具抗干扰的要求。

- 对于制冷量大于 20kW 的多联机组，其电磁兼容性能须达到欧洲对该类产品的要求。

(g) 对于设于室外的多联式空调系统及其相关设备，供货商应考虑其防雷设施的设置要求，并提供建议方案。

(5) 其他

(a) 供货商应提供机组冷媒管、冷凝水管的管材规格、性能要求以及冷媒管、冷凝水管保温层的材料性能参数、选型规

格，以确保具有良好的保温性能、保证正常工作时表面不结露。

(b) 机组在启动或运行时，应防止过量的液态制冷剂或油进入压缩机，以免产生液击。

(c) 易触及的零、部件表面不应有锐边、尖角部分。

(d) 内部布线、爬电距离和电气间隙应按《单元式空气调节机 安全要求》GB 25130 中关于“爬电距离、电气间隙和穿通绝缘距离”的规定执行。

(e) 压缩机总装后应进行机械运转试验，确认无碰擦声响。

(f) 包装好的机组在运输过程中不应损坏，紧固件不得松动，制冷剂不应有泄漏。

(g) 接地装置：供货商应对机组的接地要求作出详细的说明，并保证室外机组安装在室外的运行安全。

3.2 设备制造要求

本次招标的设备、原材料选用必须是崭新的，并满足技术要求，不得有任何损伤或缺陷。铸件应组织均匀，无夹渣、砂眼、积瘤等缺陷。焊接结构设计合理，所用焊条、焊丝、焊剂应与原材料相适应，焊缝不得有裂纹、气孔等缺陷。所有连接部位必须保证足够的强度和刚度。所有机加工表面的加工精度及配合公差应达到相应的设计规范要求。

整体结构技术要求：

1) 供货商提供的单台机组，至少由以下主要配套部件构成：

(1) 由一台或多台直流变频压缩机或者数码变容量涡旋压缩机、电机、风机(风扇)、冷凝器组成的室外机组, 机组应配套减振装置, 室外机模块压缩机数量尽可能的少。

(2) 由冷媒直接蒸发器、风机(风扇)、电机组成的室内机, 室内机应具备壁挂式、风管式(常规型、高静压型)、四面出风式、天花隐藏式等多种形式以适应控制中心不同房间要求(要求每台室内机具备防霉、防菌功能), 同时满足样式美观、节省空间、便于安装、维护方便、控制灵活的要求; 多联式空调室内机应带有由机组自动控制的冷凝水提升泵, 提升泵的扬程宜大于 500mmH₂O。

2) 外观要求

机组的外观要求应符合《单元式空气调节机 安全要求》GB 25130 的规定。

主要部件技术要求:

(1) 压缩机应采用知名品牌, 并说明其来源是国产、合资生产或原装进口压缩机, 如为原装进口需提供原产地商会开出的原产地证书。供货商提供的多联空调系统室内机与室外主机应为同一品牌。

(2) 电子膨胀阀、电磁阀、各种传感器及变送器、变频器(如有)应采用知名品牌, 并说明其来源是国产、合资厂生产还是原装进口, 如为原装进口需提供原产地商会开出的原产地证书。

(3) 机组压缩机应具备时间均衡运转功能，压缩机能顺序启动，并能自动轮换，确保每个压缩机的运行时间保持均匀，延长使用寿命。

(4) 压缩机、冷凝器风机配置电机均要求 F 级绝缘，IP55 防护等级且提供有效的试验报告；压缩机电机更换周期应不少于 70000 小时。室内机配置电机要求 F 级绝缘，IP54 防护等级。

(5) 机组的各种阀门动作应灵敏、可靠，保证机组正常工作。

(6) 机组制冷系统零部件的材料应能在制冷剂、润滑油及其混合物的作用下，不产生劣化且保证整机正常工作。

(7) 机组各零部件的安装应牢固可靠、管路与零部件不应有相互磨擦和碰撞。

8) 供货商提供的多联式空调机组机组整机设计寿命不少于 20 年，轴承、密封圈及转动部件使用寿命不低于 50000 小时，整机维修周期应不少于 30000 小时。

(9) 管道的内外表面应无针孔、裂纹、起皮、起泡、夹杂、铜粉、积碳层、绿锈、脏污和严重氧化膜，并不允许存在明显的划伤、凹坑、斑点等缺陷。

(10) 供货商应在投标文件中列出冷凝器翅片的结构型式、所用材料及间距等，并详细说明其特点、优点；以及列出室内机蒸发器的结构型式，并详细说明其特点、优点。

(11) 集中控制器：在控制中心值班室（消防控制室）设

一集中控制器，可集中控制多联式空调机组机组各室内机、室外机及新风空调器，并能监视全部室内、室外机及新风空调器的运行、停机、故障等状态。

4 检验及验收

4.1 检验、验收程序及标准

（一）生产过程检验

供货商应对关键部件制造及设备装配环节进行记录，提供关键部件的制造检查记录、设备装配过程检查记录及能反映工作的重要阶段的照片和录相带。生产周期大于1个月的，供货商应提供月进度报告。

（二）出厂验收

多联机空调机组、多联机新风处理器、分体空调器应在制造厂进行性能测试，发包人有权派代表参加设备出厂验收。如果由于制造厂的原因造成设备无法运转，供货商应免费提供所需的额外服务。出厂验收包括文件验收与实物验收。通过出厂验收检验设备设计、制造、工艺、质检等满足合同规定和有关规范的要求。实物验收包括主要部件检验验收和整体验收等，具体要求见相应设备的技术规范和合同条款要求。

供货商应提供设备制造质量检验报告及性能试验报告。同

时，应列明造质量检验、性能试验及规定性能试验的内容、指标，并规定性能试验试验台等级。

（三）现场安装

设备供货商在设备安装前，对建成构筑物的相关土建尺寸，进行核对，并提出详细记录，对不符合安装条件的部分，向监理工程师报告，经批准及修正后，方可安装。

（四）现场验收

多联机空调机组、多联机新风处理器、分体空调器供货商应派具有丰富安装调试经验的代表指导并检验设备安装，监督指导现场试车和调试。当多联机空调机组、多联机新风处理器、分体空调器、控制系统及所有附件安装完毕后，每台多联机空调机组、多联机新风处理器、分体空调器均应在实际运行条件下进行现场验收试验。该试验由多联机空调机组、多联机新风处理器、分体空调器供货商代表在有发包人代表在场的情况下进行。现场试验包括现场安装试验，联动调试和缺陷处理，试运行和性能试验，通过这些试验校验设备的性能和保证值。具体要求如下：

现场验收应证明多联机空调机组、多联机新风处理器、分体空调器在任何情况下都保证：

安装和运输过程中无损坏

安装正确

无机械缺陷

对中良好

连接正确

无过热部件

无异常振动和噪音

无过载部件

现场验收试验应在设备安装完成，并经一段时间的运行调整后进行。现场验收试验及试验步骤应由双方共同安排。

4.2 不合格处理流程

出厂验收不合格的，产品不得出场，需由供货商更换满足出厂验收合格标准的产品方可出厂。

现场验收不合格的，按照合同条款处理及处罚。