多 联 机 空 调 系 统 设 计 与 施 工 说 明

一、 工程概况 ：（参见总说明）

二、 设计内容及范围: （参见总说明）

1. 地上研究室、办公室等办公区采用双制变频多联机空调加变频多联新风系统。
2. 地下文物修复区、编目区等采用双制变频多联机空调加变频多联新风系统。
3. 消防安防值班室、网络机房、数据机房等房间采用风冷式机房专用空调，详见智能化设计图纸。
4. 地下藏品库房采用恒温恒湿空调的氟系统供冷供暖。

三、 设计依据:（参见总说明）

四、 室内外设计参数：（参见总说明）

五、 多联机空调系统设计：

1. 多联机空调面积为2368m²（不含工艺性空调），夏季设计冷负荷为269.9kW，冬季设计热负荷为300.7kW。平均冷指标为114W/m²，平均热指标为127W/m²。
2. 根据房间的布局及使用功能，本设计设置独立的变频多联式空调系统，并相应配有新风系统，新风采用变频多联式空调全新风处理机。所有室外机均设在屋面上，室内机底与房间吊顶相平。
3. 多联机冷媒管道应符合下列规定:

3.1 应合理选用线式、集中式等冷媒管道布置方式，并应进行冷媒管道布置优化；

3.2 冷媒管道的最大长度及设备同的最大高差等，不应超过产品技术要求；

3.3 冷媒管道的管径、管材和管道配件等应按产品技术要求选用，且其主要配件应由生产厂家配套供应。通讯控制链接由产品供应商配置。

3.4 本设计的空调系统划分及冷媒（气、液）管的布置仅供参考，待空调设备订货后，冷媒配管应由生产厂家根据其室内机大小重新进行配管设计及优化，经设计院认可后方可进行施工。

4. 室外机布置宜美观、整齐，并应符合下列规定:

4.1 应设置在通风良好、安全可靠的地方，且应避免其噪声、气流等对周围环境的影响；

4.2 应远离高温或含腐蚀性、油雾等有害气体的排风；

4.3 侧排风的室外机排风不应与当地空调使用季节的主导风向相对，必要时可增加挡风板；

4.4 室外机变频设备应与其他调频设备保持合理的距离，不得互相干扰。

六、 空调通风系统防火措施 （参见总说明）

七、 绿建、节能:

1. 本工程按照绿建二星级设计。
2. 本工程所属气候分区为夏热冬暖地区。
3. 严格按照《公共建筑节能设计标准》的要求，进行围护结构的热工设计。主要围护结构的做法及传热系数详见建施图。
4. 采用集中空调的建筑，房间内的温度、湿度、风速等参数符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》中的设计计算要求。具体见本说明第四.2条。
5. 本设计新风量符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》的设计要求。
6. 空调冷媒管道、风管道的保温见本说明施工说明部分。
7. 采用节能设备与系统，本工程暖通系统的多联式空调热泵机组的制冷综合性能系数（IPLV（C））均满足规范要求。
8. 建筑物处于部分冷热负荷时和仅部分空间使用时，采取有效措施节约通风空调系统能耗。
9. 室内采用调节方便、可进行室温控制提高人员舒适性的空调末端。
10. 设置室内空气质量监控系统，保证健康舒适的室内环境。
11. 对空调通风系统按照国家标准《空调通风系统清洗规范》GB19210规定进行定期检查和清洗。
12. 建筑通风、空调、照明等设备自动监控系统技术合理，系统高效运营。
13. 对建筑耗电、冷热量进行计量。

八、 环境保护:（参见总说明）

九、 抗震设计:（参见总说明）

十、 风管施工说明:（参见总说明）

十一、多联机空调系统施工:

1. 室内外机:

1.1 室内机安装:

1.1.1 安装机组时，应留有足够的检修保养空间，同时应满足整体美观要求。

1.1.2 吊装的室内机吊环下侧应采用双螺母进行固定。

1.1.3 现场的室内机应进行防尘保护。

1.1.4 与室内机进、出口相连处与管道之间，应设置长度为150~200mm的不燃柔性接头，柔性接头的接口应牢固、严密在柔性接头处禁止变径。

1.2 室外机安装:

1.2.1 室外机安装时，应确保室外机的四周按照要求留有足够的进排风和维护空间，进排风应通畅，必要时室外机应安装风帽及气流导向格栅。

1.2.2 室外机应安装在水平和经过设计有足够强度的基础和减振部件上，且必须与基础进行固定。

1.2.3 室外机安装时，基础周围应做排水沟。

1.2.4 当室外机安装在屋顶上时，应检查屋顶的强度并应采取防水措施。

1.2.5 变频多联式中央空调系统空调室外机安装参见厂家样本。

2. 冷媒管道及冷凝水管道:

2.1 管材:

2.1.1 冷媒管采用去油脱磷无缝紫铜管（TP2-M,GB/T1527-2017）。

2.1.2 凝结水管采用热镀锌钢管。

2.2 管道保温：冷媒管采用柔性泡沫橡塑保温材料，绝热材料的性能参数应满足：导热系数（管道平均温度20℃时）0.034W/(m.k)，湿阻因子≥10000，氧指数为<23，燃烧性能为难燃B1级。保温厚度如下：当管径在6.4≤ø≤15.9mm时，采用厚度为15mm；当管径在15.9<ø≤38.1时，采用厚度为20mm；当管径在38.1<ø≤54.1时，采用厚度为25mm；室外冷媒管道保温厚度增加10mm,外缠稀松布，外涂3层防晒漆。凝结水管保温采用橡塑保温，保温厚度10mm。施工方法详见厂家的产品样本。

2.3 冷媒管安装步骤：支架制作安装→按图纸要求配管→焊接→吹污→检漏→保温→真空干燥。

2.4 冷媒配管应严格遵守配管三原则：即干燥、清洁、气密性。管道安装时应保证管道内外面干净、干燥。

2.4.1 干燥：首先是安装前铜管内禁止有水分进入，配管后要吹净和真空干燥。

2.4.2 清洁：一是施工时应注意管内清洗；二是焊接时采用氮气置换焊，最后是吹净。

2.4.3 气密性：一是保证焊接质量和喇叭口连接质量；二是最后的气密性试验。

2.5 冷媒管配管的切割、铜管喇叭口的制作等应符合《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010第5.4.1~5.4.3条的规定。

2.6 冷媒管道焊接要求：

2.6.1 钎焊人员应持有焊工操作证。

2.6.2 铜管束接的最小插入尺寸和与铜管之间的距离应满足《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010表5.4.5的要求.焊接应采用充氮焊接，焊接的部位应清洁、脱脂。

2.6.3 冷媒管严禁在管道内有压力的情况下进行焊接。

2.7 冷媒管道的吊装要求：

2.7.1 应对水平安装的制冷剂管进行支吊，横管的支吊间距应符合下表要求：

铜管外径 mm	6.4~9.5	12.7以上
支吊间距 m	1.2	≤1.5

2.7.2 应对垂直安装的制冷剂配管进行卡固；当对立管进行卡固时，应把液管和气管分开进行固定，卡箍距离宜为1~2m。

2.7.3 当液管和气管共同吊装，应以液管的尺寸为准；铜管系统和水管系统应分开吊装。

2.8 冷媒管道的吹扫排污要求：

2.8.1 应采用压力为0.5~0.6MPa（表压）的干燥空气或氮气按系统顺序反复、多次吹扫，并应在排污口处设白色标识靶检查，直至无污物为止；

2.8.2 系统吹扫洁净后，应拆卻可能积存污物的管道部件，并应清洗洁净后重新安装。

2.9 气密性试验：

2.9.1 管道接好后应作气密性试验，应采用干燥压缩空气或氮气进行；高压系统的试验压力应符合《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010表5.4.10的要求；当采用R410A冷媒材料时，试验压力可按4.0MPa的氮气或干燥压缩空气进行。

2.9.2 试验前应检查系统各控制阀门的开启状况，保证系统的手动阀和电磁阀全部开启，并应拆除或隔离系统中易被高压损坏的器件。

2.9.3 系统检漏时，应在规定的试验压力下，用肥皂水或其他发泡剂刷抹在焊缝、喇叭口扩口连接处等处检查，不得泄漏。

2.9.4 系统保压时，应充气至规定的试验压力，并记录压力表读数，经24h以后再检查压力表读数，其压力降应按《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010中公式5.4.10计算，且压力降不应大于试验压力1%。当压力降超过以上规定时，应查明原因消除泄漏，并应重新试验，直至合格。

2.10 真空干燥：

气密性试验完成后应进行干燥。抽真空试验应符合设备技术文件的规定，同时还应符合下列规定：

2.10.1 抽真空前，应首先确认气、液管截止阀处在关闭状态；

2.10.2 应用充注导管把调节阀和真空泵连接到气阀和液阀的检测接头上；

2.10.3 抽真空已达到真空度5.3kPa以上，并保持24h，系统绝对压力无回升为合格。

2.11 制冷剂的充注与回收：

2.11.1 多联机空调系统应根据产品制造商的技术资料中提供的方法充注相应量的制冷剂；

2.11.2 充注制冷剂应符合《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010中第5.5.2条的相关规定；

2.11.3 当多联机空调系统需要排空制冷剂进行维修时，应使用专用回收机对系统内剩余的制冷剂回收。

2.11.4 当发现有泄漏需要补焊修复时，必须将修复段的氟利昂排空。

2.12 冷凝水管安装要求：

2.12.1 凝结水支管安装必须严格按照生产厂家要求进行，以确保凝结水能顺利排出。冷凝水盘的泄水支管沿水流方向坡度≥0.01，凝结水水平干管必须按照≥0.003的坡度坡向排水点，严禁倒坡和翻高。

2.12.2 冷凝水的水平干管始端应设便于定期冲洗的清扫口。

3. 其他：

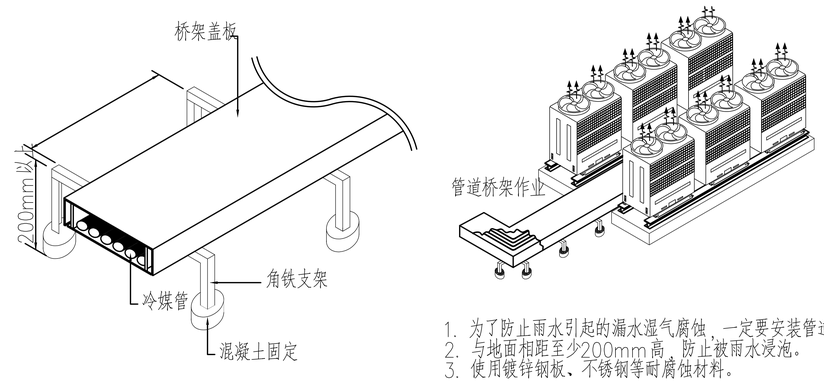
3.1 消声与隔振应按《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010第3.6.1~3.6.6规定执行。

3.2 多联机空调系统应设置自动监测和控制系统，并应根据产品制造商提供的产品说明书进行设计。

3.3 所有变频多联式中央空调机组的冷媒管及凝结水配管、保温等的安装、调试均由生产厂家施工完成。

3.4 调试：上述工作进行完成后，应组织专业人员进行调试，并按照《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010第6.1,6.2条规定执行。

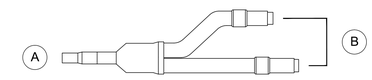
3.5 未详之处应按《多联机空调系统工程技术规程》JGJ174-2010要求及设备的技术手册进行施工。



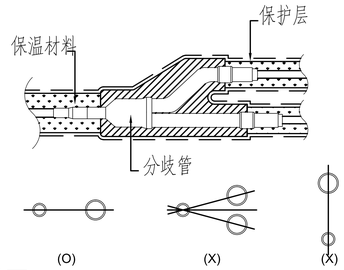
1. 为了防止雨水引起的漏水湿气腐蚀，一定要安装管道桥架。
2. 与地面相距至少200mm高，防止被雨水浸泡。
3. 使用镀锌钢板、不锈钢等耐腐蚀材料。

多联机冷媒管桥架安装图

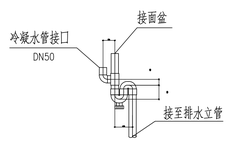
A： 室外机侧
B： 分支管或室内机侧



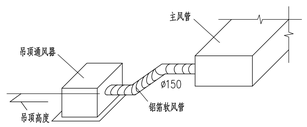
1. Y分歧管两支管应水平安装。
2. 选择的冷媒管管径与分歧管管径不一致时在分歧管处变径。
→ 变径管道切割部消除毛刺，防止进入分歧管或压缩机。
3. 管道焊接时必须打氮气防止氧化。



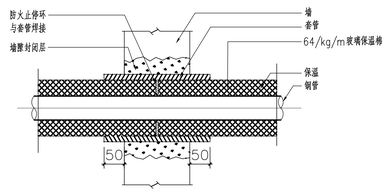
分歧管安装详图



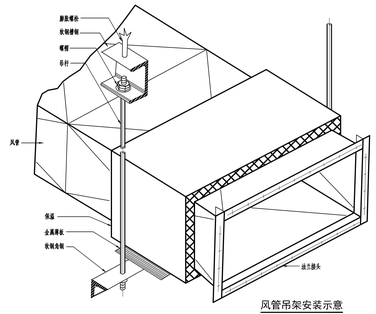
冷凝水管接面盆下水管示意图



吊顶式换气扇接风管安装示意



保温管穿墙安装示意



风管吊架安装示意

多联机室内机送、回风口及接管尺寸表

型号	送风管接管尺寸mm	回风管接管尺寸mm	送风口(mm×mm)			回风口(mm×mm)
RPI-22FSDNQLC	450×200	450×200	1个	双层百叶	450×250	450×250
RPI-36FSDNQLC	500×200	500×200	1个	双层百叶	500×200	500×200
RPI-40FSDNQLC	500×200	500×200	1个	双层百叶	500×200	500×200
RPI-50FSDNQLC	550×200	550×200	1个	双层百叶	500×250	500×250
RPI-56FSDNQLC	550×200	550×200	1个	双层百叶	500×250	500×250
RPI-63FSDNQLC	600×200	600×200	2个	双层百叶	400×200	600×300
RPI-71FSDNQLC	600×200	600×200	2个	双层百叶	400×200	600×300

中国建筑西北设计研究院有限公司
CHINA NORTHWEST ARCHITECTURAL DESIGN AND RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.
设计证书编号：A161002630

合作单位 COOPERATION

出图专用章 RELEASE STAMP

注册执业人 REGISTERED PRACTITIONER

注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.

注册印章号 REGISTERED SEAL NO.

注册执业章 REGISTERED PRACTIST SEAL

建设单位 CLIENT: 泰安市博物馆

设计号 PROJECT NO.: 25-033

工程名称 PROJECT NAME: 泰山博物院建设项目工程总承包（EPC）

子项名称 SUB PROJECT: 泰山博物院建设项目（博物馆主馆）

图名 TITLE: 多联机空调系统设计与施工说明

项目总负责人 PROJECT LEADER	徐 峻	
	吴毅群	
	徐淳文	
审 定 APPROVED BY	肖 珍	
审 核 CHECKED BY	郭海川	
专业负责人 DIVISION CHIEF	王 凡	
校 对 PROOFED BY	周炤东	
设 计 DESIGNED BY	王 凡	
制 图 DRAWING BY	王 凡	
图 别 DWG. TYPE	设施	图 号 DWG. NO. 03
版 本 号 VER. NO.	01	日 期 DATE 2025.04
条 形 码 B-BARCODE		

LA文件A0