

广州某工程空调 施工方案

编制单位：广州市住宅建设发展有限公司

编 制 人：罗俊文

【评语】本方案为空调系统方案，从工程概况、工程重点、难点进行了全面描述，特别是施工措施针对性较强，能够指导施工，同类方案来看是一篇有指导性的方案，缺点是在安全、质量控制及文明施工上没有体现。本方案从工程难点，重点逐步展开描述，层次较强，有一定的指导性。

目 录

一、工程概况	
二、工程特点	
三、工程难点	
四、工程重点	
五、工程主要内容	
六、施工部署	
七、施工流程	
八、主要施工方法及技术措施	

一、工程概况

本工程的通风空调系统包括空调、通风、机械防烟、机械排风系统；本建筑物的空调面积为 12450m²，采用校区供冷系统作为冷源，在首层室内设置单体建筑冷水管驳接口与校区管网连接，空调冷水系统设两供水立管，采用异程分流的形式供水，各层管道也用异层式。冷冻管道用无缝钢管、冷凝管道用涂塑镀锌钢管。空调方式：大空间用全空气低速空调系统，末端设备用空调吊柜或立式空调风柜，小空间房间用风机盘管加新风空调形式，数控网络中心、IP 电话机房用机房精密空调；空调风管：用复合玻璃棉风管，可以降低噪声；通风设备：卫生间、机房用豪华百叶排气扇、天花百叶换气扇，办公区用热回收式换气机；保温材料：空调水管用闭孔发泡保温管套；消防设施：防烟楼梯在屋面设正压送风机，八层演播室、录音室设排烟风机；空调自控：空调风柜采用电动积分比例调节阀及温控器、风机盘管采用电动二通阀及温控器。

二、工程特点

1. 综合性强、配合协调要求高

风、水、电、消防、弱电各系统安装工程基本上同时进行，各专业之间交叉作业，工作面重叠，且估计不可避免的设计变更修改，对各专业、各系统协调工作要求相当高，协调工作量十分大，各方须互相配合协作，方可确保工程顺利实施。

2. 质量要求高、工期要求严格

本工程质量按国家建筑安装工程现行施工验收规范及质量检验评定为

标准，以设计图纸、施工说明书等技术文件为依据进行施工，保证工程质量达到优良工程质量标准。本工程的工期是硬性工期，只能提前，所以必须对整个工程进度作出周密细致的安排，确保工程能提前完工。

三、工程难点

多专业，多工种在同一空间位置布管和布线，施工难度大，要花相当多精力与心血保证各专业工种的管线布置合理、有序、整齐。

系统的技术要求高，竣工资料 and 文件严格按照科学技术档案案卷构成的要求执行。

产品保护，由于工程规模大、层面多，各施工单位人员素质高低不同，要各施工单位的管理人员共同努力，花大力气教育和管理好全体现场施工人员，做好产品保护。

四、工程重点

认真做好施工组织的管理协调工作，尽可能把各专业、各系统相互之间的干扰降至最小。

强化施工质量意识，消除常见工程“质量通病”，严格把好每一施工工序关，实事求是地对工程质量负责。

重视各专业、各系统样板段（间）制度的执行，保证工程的实施按计划推进，并确保各关键工期的实现。

竣工文件、资料的收集、整理工作必须与工程施工同步进行；确保竣工资料的真实与完整。

充分理解和吃透设计图纸、技术文件、技术要求，详细摸清工作量。

根据工作量及工期要求，科学、合理地安排进度计划，并制订有针对性

的技术措施、施工工艺及施工方法。

运用现代化管理手段，对现场工程进度计划、劳动力、材料、成本等实行有效的控制，加强宏观调控力度，实行动态管理。

注意对特殊工序及关键部位施工工艺的控制。

五、工程主要内容

空调通风设备：包括空调柜机、风机盘管、新风机、排风机等空调系统末端设备的安装等。

空调风管系统：包括空调送、排风管安装及配件安装。

空调冷水系统：包括冷冻水、冷凝水的管道以及阀门安装、管道配件以及管道的保温等。

六、施工部署

本工程通风空调工程具有规模大、面积大、工程量大、配合多等特点。为此，我们将根据工程的实际情况和标书的要求，围绕工程的难点和特点，合理选择施工方法，运用网络计划技术，实施动态的施工管理，确保工程施工目标的实现。

1.合理安排、科学管理

安装施工，要结合现场情况，合理安排施工工序、科学管理，采用流水作业法施工。在施工初期，设备一般还未抵达现场，这时应重点进行风管的制作安装和冷冻、冷却水管等项目的施工，为设备到货后的施工创造有利的条件；在安排施工班组时，根据实际情况按不同安装内容由专门的施工班组进行流水施工。其他局部的小空间的施工，施工量相对小一点，且施工面分散，房间内的施工内容基本相似，所以应根据空间的划分来安排施工班组分

散施工，保证施工进度按计划进行。

2.材料、设备计划的控制

好的材料、设备供应计划可以为施工带来主动性。本工程的设备、材料十分多，如何组织好材料、设备的供应，将直接影响整个施工计划的实施。在施工初期，由于设备安装条件还未成熟，这时期应把重点放在一般材料的供应上。如风管板材、阀件，水管材料及其配件的供应上，同时进行设备订货计划的制定；百叶、风口一般在配合装修时才施工，可把供货期放后一点。在施工的中后期，是设备的安装高峰期，这时就要有计划地组织设备的进场时间。设备材料进场前要充分考虑材料设备的运输路线、二次搬运路线、设备吊装的方法，同时要准备好材料设备运输、吊装的工具。

3.与其他专业的配合

天花内的管线比较多，除了空调水管外，还有消防管、给排水管、电缆等，施工时要与其他专业密切配合，制定施工配合计划。施工时，要先安装下层管线、再安装上层的管线；先安装大的管道、然后再安装小的管道，减小互相影响的现象，避免出现返工情况。

七、施工流程

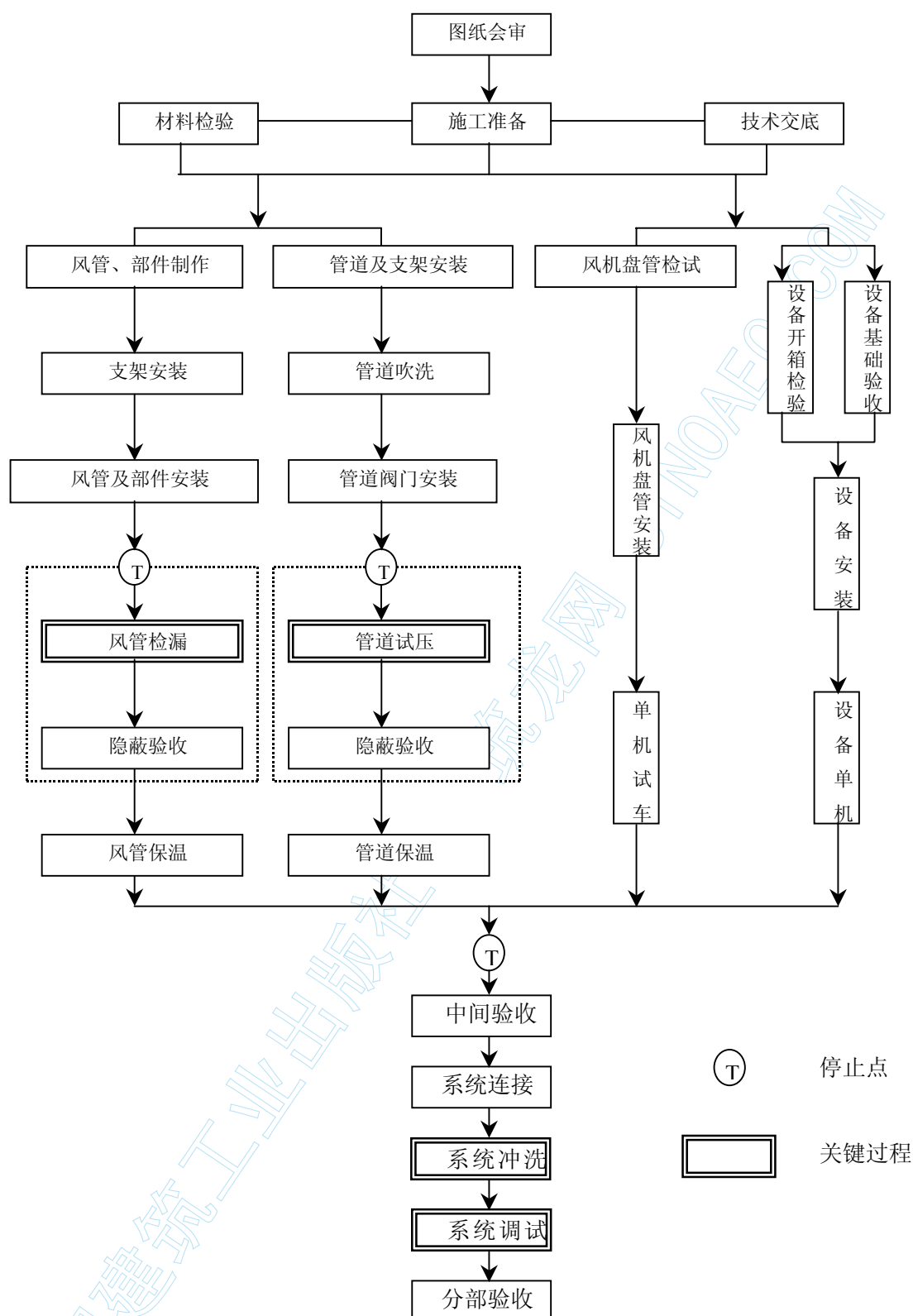


图1 施工流程

八、主要施工方法及技术措施

(一) 风管制作

本工程的空调风管采用玻璃棉保温风管，它是一种新型的工程材料，其

制作工艺应严格遵照产品的技术要求。

- (1) 风管的厚度应按照设计要求，空调房间和非空调房间用料应不同；
- (2) 风管尺寸允许偏差：当小于 300mm 时，为 2mm、当大于 300mm 时为 3mm，管口平面度的允许偏差为 2mm，矩形风管对角线长度之差为 3mm；
- (3) 风管的加固：应按照产商的要求施工；
- (4) 风管法兰：采用厂商的成型产品，但法兰制作时平面度应小于 2mm；
- (5) 风管板材与阀兰连接要可靠，不得采用有降低板材强度或绝热性能的连接方法。

(二) 管的组合与安装

1. 风管与法兰连接前，应检查风管的外径或外边长和法兰内边尺寸的偏差必须符合要求。连接时，必须使法兰平面与风管中心线保持垂直。

2. 风管系统安装前，应进一步核实风管及送回（排）风口等部件的标高是否与设计图纸相符，并检查土建预留的孔洞预埋件的位置是否符合要求，并将预制加工的支（吊）架、风管及部件运至施工现场，根据工程量大小分段进行安装。

3. 架安装是风管系统安装的第一道工序，支、吊架的形式应根据风管截面的大小及工程的具体情况选择，并符合设计图纸或国家标准图的要求。对于不保温风管应符合下列要求：

- (1) 水平安装的风管直径或大边长小于 400mm，其间距不超过 4m；大于或等于 400mm，其间距不超过 3m；
- (2) 对于保温风管，视乎其保温材料的不同，风管的支、吊架应符合设计要求，矩形风管的支吊、托架设在保温层外部，不得损伤保温层。

4. 支架安装的数量可按下列规定确定

(1) 不保温风管，按下列要求进行：

水平安装。A（矩形风管大边长）小于 400mm 间距小于 4m；A 大于等于 400mm，间距小于 3m；

(2) 保温风管支架间距应按设计，可按不保温风管的支架间距乘以 0.85 的系数。

(3) 风管转弯处两端加支架。

(4) 管始端与通风机、空调器及其他振动设备连接的风管与设备的接头处须加支架。

(5) 上有较长的支管时，则支管上必须设置支、吊、托架，以免干管承受支管的重量而造成破坏现象。

5. 管安装时的支、吊、托架应等距离排列，但不能将其设置在风口，风阀、检视门及测定孔等部位处，应适当错开一定的距离。矩形保温风管不能直接与支、吊、托架接触，应垫上坚固的隔热材料，其厚度与保温层相同，防止产生“冷桥”造成冷（热）量的损失。

6. 支、吊架的吊杆用双吊杆，按托架角钢的螺孔中心间距和风管中心线对称安装，但不能直接吊在风管法兰上。

7. 法兰连接的一般通风、空调系统，其法兰垫料用厚度为 3~5mm 双面胶带，垫料不能挤入风管内，否则会增大流动阻力，减少风管的有效面积，并形成涡流，增加风管内积尘。

(三) 系统的消声器等部件应进行保温

与风机盘管连接的风管，以及其他产生凝结水的部位，必须连同支、干

管一起进行保温，防止凝结水流至吊顶。

（四）风管部件的安装

1. 类风口的安装

本工程中，各类风口数量较多，包括散流器、单层百叶风口、双层百叶风口、门铰式风口等。百叶的安装一般放在工程的尾段，施工时间少、要求高，因此施工时必须严格把关。

对于矩形风口要控制两对角线之差不应大于 3mm，以保证四角方正。

风口表面应平整、美观，风口外表面不得有明显的划伤、压痕与花斑，颜色应一致。

可调节的风口安装前和安装后应扳动一下调节柄或杆，保证调节灵活。

安装风口时，应注意风口与所在房间线条协调一致，做到横平竖直，尤其当风管暗装时，风口应服从房间的线条，吸顶的散流器与平顶平齐，散流器的扩散圈应保持等距，散流器与总管的接口应牢固可靠。

2. 类阀件的安装

在本工程中，风管阀件主要有防火阀、对开多叶调节阀、风管蝶阀，总量相当多，安装工作量十分大。

阀门安装时，阀门调节装置要设于便于操作的位置，安装在高处的阀门要留日后检查维修的空间。

阀在安装完毕后，应在阀体外部明显地标出“开”和“关”方向及开启程度。对保温系统，应在保温层外面设法作标志，以便调试和管理。

防火阀有水平安装和垂直安装、有左式和右式之分，在安装时注意不能装反，安装时应拆下易熔片，待安装后再装上。

止回阀阀轴必须灵活，阀板关闭应严密。

所有阀件无论安装前后，都必须保证其阀片转动灵活有效。

（五）空调系统的设备安装

1. 声器的安装

消声器壳体的制作应采用咬接形式，不但增加强度，也可以减少漏风量。在制作过程中，要注意有些形式的消声器是有方向要求的，故在制作完成后应在外壳上标明气流方向，以免安装时装反。

消声片单体安装。安装时将单片有规则地排列，保持正确的片距，上下两端安装固定单片的框架时，不能松动，以免发生噪声。

消声材料敷设。消声材料的填充应按设计规定的单位容重均匀地敷设，拼缝密实、表面平整。松散材料填充时，应使用透气的覆面材料覆盖，防止吸声材料飞散、脱落，甚至污染空调房间，施工中注意覆面材料拼接应顺气流方向拼缝密实，表面平整，不应有凹凸不平。对于金属孔板，穿孔的孔径和穿孔率应符合设计要求，穿孔板孔口的毛刺应锉平，以免将覆面积布划破。

如果发现消声器送到安装现场时，覆面材料已破损，充填吸声材料外露，应根据不同情况进行修复或更换，使覆面材料完整后才能安装使用。

应注意防止消声器内的消声材料松脱，主要措施：

胶粘剂要选用得当，选用粘结强度高、固化时间短、稠度适宜的产品，刷胶粘剂时应根据消声材料的尺寸外，可分段地均匀涂刷，待消声材料粘结后可用木板等负重均匀压实；

消声材料粘结前，必须将风管表面的水分、油污等杂物擦干净，增加粘结的强度；

松散材料的施工，必须选用符合要求的玻璃纤维布、细布、麻布等织物及金属丝网和塑料纱网等成型覆面材料，覆面层必须按设计要求或标准图的规定拉紧后装钉，保持其均匀分布，外表平整。

消声器一般标明安装方向，安装时，施工人员务必引起重视，按气流方向正确安装，避免装反现象的出现。

消声器、消声弯管一般较重，应单独设置支、吊架，不能利用风管来承受其重量，有利于单独检查、拆卸、维修和更换。

2. 风机的安装

本工程的通风机安装将涉及送（排）风风机。

基础的验收：基础进行全面检查，要求基础表面应无蜂窝、狗洞；基础标高和平面位置要符合设计要求；基础形状和各部主要尺寸、预留洞的位置和深度要符合设计要求；放置垫铁的位置的基础表面要平整；混凝土的强度要足够。

开箱检查：根据设计图纸按核对通风机的名称、型号、机号、传动方式、旋转方向和风口位置等部分，并应及时填写设备开箱检查记录。

通风机的搬运：

（1）整体安装的通风机，搬运和吊装的绳索不能捆绑在机壳和轴承的吊环上。与机壳边接触的绳索，在棱角处应垫好柔软的材料，防止磨损机壳及绳索被切断；

（2）为了使风机在吊装时不与建筑物相碰，应当另绑牵引绳控制方向；

（3）搬运时不得将叶轮和齿轮轴直接放在地上滚动或移动。

通风机的安装：

通风机底座若直接安置在基础上时，风机就位后应用成对斜垫铁找平，使通风机达到要求的标高和水平度。垫铁一般放在地脚螺栓的两侧，垫铁间的距离为 500~1000mm，为便于调整，垫铁要露出机座外边约 25~30mm，垫铁距离地脚螺栓 1~2 倍螺杆直径，垫铁高度一般为 30~60mm，每组垫铁一般不超过 3 块，厚的放下面、薄的放上面，同一组的垫铁尺寸要一样，放置必须整齐，设备安好后，同一组垫铁要点焊在一起，以免受力时松动。预留孔灌浆前应清除杂物，用碎石混凝土灌浆。垫铁组与混凝土表面应平整，贴合良好，接触紧密。地脚螺栓应垂直，并应有防松装置。

通风机若安装在减震装置上，除要求地面平整外，还应注意各组减震器受荷重的压缩量应均匀，不得偏心。安装后，应采取保护措施，防止损坏。

离心式通风机安装时，要使叶轮旋转后，每次都不停留在原来位置上，并不得碰壳。电动机应水平安装在滑座上或固定在基础上，电动机的找平找正应以装好的通风机为准，当用三角传动皮带传动时，电动机可在滑轨上进行调整，滑轨的位置必须保证风机和电动机两轴中心线相互平行并水平。滑轨的方向不能装反，若通风机采用连轴节连接，连轴节与通风机的中心线应该在同一直线上，其轴向倾斜偏差为 0.2‰，径向位移的允许偏差为 0.05mm。

轴流式通风机在墙上安装时，支架的位置和标高必须符合设计要求，或者按标准图集 91T—117，支架应用水平尺找平，支架的螺栓孔应与通风机底座的螺孔一致，底座下应垫以 3~5mm 厚的橡胶板，以避免刚性接触，产生噪声；

轴流式通风机在墙洞内安装时，墙的厚度应为 240mm 或 240mm 以上，土建施工时应及时配合留好孔洞，并预埋好挡板的固定件和轴流风机支座的

预埋件；

3. 机盘管的安装

本工程的风机盘管主要安装于小房间内，独立控制，可以分散主机负荷，灵活对应各房间的不同使用情况。

风机盘管的安装应遵循以下规定：

暗装卧式的风机盘管应由支、吊架固定，并使其便于拆卸和维修；

水管与风机盘管连接应采用软管，接管应平直，严禁渗漏，或者设紫铜管接头，以免接管时损坏盘管，同时便于维修；

风机盘管与风管、回风室及风口的连接处应严密；

冷凝水排水坡度应正确，凝结水应畅顺地流到指定位置；

风机盘管同冷热媒管道应在管道清洗排污后连接，以免堵塞热交换器；

4. 调风机组（空调柜机）安装

由于该设备送风量大，整套设备体积大，考虑到设备运输、吊装过程的安全和方便。

空调机组安装的地方必须平整，一般应高出地面 100~150mm，或用槽钢支架垫高；

空调机组如需安装减震装置，应严格按照设计要求的型号、数量和位置进行安装、找正找平；

供、回水管与机组的连接应为弹性连接（金属或非金属软管）；

机组下部的冷凝水排放管，应有水封，与外管路连接应正确；

空调机组出风口与风管的连接应采用帆布或人造革柔性接头，接缝要牢固严密；

吊装机组时，支、吊架的结构要牢固，焊接符合国家标准《钢结构工程施工及验收规范》的有关规定，焊接后必须矫正。

（六）风管检漏

当风管安装完毕后，要检验风管的安装质量，一般采用外观检测和漏光法检测风管。外观检测主要检测风管的规格、尺寸是否与图纸相符、风管咬缝是否平直紧密等风管的外观质量。漏光法检测是对风管严密程度的检测，而风管的严密程度直接影响到空调、通风系统的运行效果，所以风管检漏工作是空调通风安装工程中的关键工作，也是风管系统的基本验收项目。

漏光法检测是应采用光线对小孔的强穿透力，对系统风管严密程度进行检测的方法；

检测应采用具有一定强度的安全光源。光源可采用不低于 100W 带保护罩的低压照明灯，或其他低压光源；

系统风管漏光检测时，其光源可置于风管内侧或外侧，但相对侧应为暗黑环境。检测光源应沿被检测部位与接缝做缓慢移动，在另一侧进行观察，当发现有光线射出，则说明查到明显漏风部位，并做好记录；

系统风管宜采用分段检测，汇总分析的方法，被检测系统风管不应有多处条缝形的明显漏光。当采用漏光法检测系统时，低压系统风管每 10m 接缝，漏光点不应超过两处，且 100m 接缝平均不应大于 16 处；中压系统风管每 10m 接缝，漏光点不应超过 1 处，且 100m 接缝平均不应大于 8 处为合格；

漏光检测中发现的条缝形漏光，应进行密封处理。

（七）空调水系统安装

1. 支架安装

各管道的安装要严格按照支架安装的有关要求安装,确保工程质量。

必须先安装支架后安装管道。首先根据图纸,确定各管道的空间位置与走向,确定相应的支、吊架形式。

管道支架的形式确定后,按不同的支架形式,统一开料制作。

支、吊架的型钢下料、开孔严禁使用氧—乙炔切割、吹孔,型钢截断必须使用砂轮切割机进行,台钻钻孔。

管道支、吊架的固定

管沟内、梁、柱、楼板等部位采用膨胀螺栓法固定。支、吊架固定的位置尽可能选择固定在梁、柱等混凝土部位。达到支架安装牢固的目的。确保安装质量。

管道及其配件必须用支(吊)架固定,不得把管道及其配件的重量传递给设备承受。

支、吊架固定必须牢固,埋入结构内的深度和预埋件焊接必须严格按照设计要求进行。支架横梁必须保持水平,每个支架均与管道接触紧密。

支架安装尽可能避开管道焊口,管道焊口离支架必须大于 50mm。

大直径管道上的阀门设置专门支架支撑,不能让管道承受阀体的重量。

支架制作完毕后,应及时刷防锈漆二道(必要时先除轻锈),再刷面漆二道。

管道的支、托、吊架必须使用硬木垫绝热。木垫必须经过沥青蒸煮防腐。木托中间空隙必须填实。

垫木应与保温层厚度相同，宽度与支架一致，表面应平整。

支架安装、调直后，将预制好的管段逐段安装，边安装边检查，如发现
有歪斜扭曲现象，应马上调直。

2. 管道安装

本空调工程的冷媒管采用无缝钢管。

管道安装前要将管子及管件内部的杂物清理干净。

管道采用焊接时，对接厚度大于 4.5mm 的管道要削坡口。管道坡口加工宜采用机械方法，也可采用半自动气割机等热加工方法。采用热加工坡口后，应除去坡口表面的氧化皮、熔渣及影响接头质量的表面层，并应将凹凸不平处打磨平整。

管道安装应结合具体条件，合理安排顺序，一般为先大管、后小管；先主管、后支管。以整个管道系统的安装质量为重。

冷凝水管用衬塑镀锌钢管。

管子螺纹应规整，如有断丝或缺丝，不得大于螺纹全扣数的 10%。安装螺纹零件时，应按旋紧方向一次装好，不得倒回，不得将填料挤入管内。安装后，露出 2~3mm 牙螺纹，并清除剩余填料、刷防锈漆；

冷冻水管道安装不应有局部向上凸起的弯曲现象，以免形成气囊；

安装要横平竖直，不得有弯曲拱塌现象。除施工图上已标明的放水或放气点外，若在安装过程中出现局部的最高点（应尽量避免）和最低点时，应在相应的地点分别设置放气阀或放水阀；

从冷冻干管引出支管，应从干管顶部或侧面接出，有两根以上的支管与干管相连，连接间距应相互错开；

管道穿过墙或楼板应设钢制套管，焊缝不得置于套管内，钢制套管应与墙面或楼板底面平齐，但应比地面高 50mm，管道与套管的空隙应用隔热且不燃的材料填充，并不得作为管道的支承；

在冷凝水管道施工过程中，必须使冷凝水管的坡度符合设计要求，严防倒坡；

用衬塑镀锌钢管丝扣的冷凝水管，在施工过程中，必须严格防止麻根、生料带等密封填料遮盖连接管口而造成堵塞；

冷凝水管在开通调试前，必须作好通水试验。严防冷凝水管堵塞或倒坡、漏水。

3. 阀门及附件安装

阀门的选用要符合设计要求，有厂家的产品合格证明书。阀门外表应清晰、完整，无裂缝、夹渣、沙眼、缩孔、打叠、皱折等缺陷；

阀门填料应符合设计要求，填装方法正确，填料密封处无腐蚀和手轮或阀杆部件弯曲现象；启动要灵活，传动装置完好，批示正确；

阀门在安装之前应对主管上的阀门进行水压实验；

阀门的安装位置、方向、高度应符合设计要求，不得反装；

安装带手柄的手动截止阀，手柄不得向下；电磁阀、压差旁通阀等的电动阀头均应向上竖直安装；

软接头两端的法兰中轴线应在同一直线上，不得强行拉接、扭曲。

4. 管道试压及冲洗

(1) 管道试压

管道安装完毕后（冷冻管在保温前），必须先进行彻底的冲洗排污，再

进行水压试验。试验压力要求及稳压时间必须符合设计要求。

系统的最高点设置放空装置、最低点设置排放装置，对不能参与试压的设备应加以隔离。

管道进行冲洗、试压前应全面检查各安装件、固定支架等是否安装到位。

管道试压应分段、分区间或分片进行,试压合格后，再按系统要求把整个系统联合起来。

系统试压过程中，安排专人仔细检查系统，发现问题应及时处理。系统试压合格后，应及时排除管内积水，拆除盲板、堵头等，将系统恢复。

(2) 管道冲洗

管网冲洗应在试压合格后分段进行。冲洗按配水支管、配水支管的顺序进行；

冲洗前必须对冲洗水的排放作出稳当的措施，确保冲洗水不会造成水淹；

水冲洗时，要以系统达到最大压力和流量进行冲洗，确保冲洗质量；

冲洗前，应对系统的仪表采取保护措施，对管道支架、吊架进行检查，必要时应采取加固措施。保证管道系统不会因冲洗而遭到破坏；

对不能经受冲洗的设备和冲洗后可能存留脏物、杂物的管段，应采取措
施，进行截流或清理；

管网冲洗合格后，应按规范的格式填写记录。

5. 管道保温

本工程的冷冻水管和冷凝水管采用外包橡塑保温管套（难燃 B1 级）。进行保温，保温效果好，外表美观。管道保温工作应在管道试压合格后进行。

所有保温管道在保温前必须进行表面清洁、防腐处理；

管道试压合格后，所有保温管道在保温前必须进行表面清洁、除锈后刷红丹防锈漆二道。

按设计确定的保温材料厚度进行保温，安装时要粘结牢固、接缝错开、表面光滑。

保温管壳与水管管壁之间、保温管壳接缝处，都必须用胶水粘贴密实，以保证不泄露空气而影响保温质量。

直接接触管道或阀门的支、吊、托架必须用木垫作为绝热材料。如不可避免的要直接接触管道，对支、吊、托架必须进行保温处理，其保温长度不得小于保温层厚度的 4 倍。

管道上的阀门、法兰及其他可拆卸部件保温两侧应留有螺栓长度加 25mm 的空隙。阀门、法兰部位应单独进行保温。

在冷冻水管和冷凝水管道保温（或加保护层）后，应标识水流方向。

（八）防 腐

本工程的风管、水管的支、吊架数量相当大，防腐工作十分重要。

涂漆工作中应注意以下问题：

所有的油漆材料应有产品出厂合格证；

油漆施工前，应检查表面处理工作是否符合要求，表面必须彻底干燥；

使用各种油漆，必须了解其性质，并按有关技术安全条件进行操作，以免发生事故；

涂漆后的干燥方法通常采用在 18~25℃ 的环境温度中自然干燥，或采用人工干燥方法进行。