

*****中央空调系统

施工组织方案

提出单位：****技术部

监督单位：****质量管理部

审 批：****

一、工程概况

该工程建筑面积*****m²,工程包括水管路、风管路的制作、安装、保温及中央空调机组、组合式空调箱、风机盘管的安装。

本公司专业从事中央空调工程的设计与施工,具有丰富的设计加工和施工经验,对于本工程,公司将委派有多年经验的工程师担任设计并参加施工管理,以确保本工程达到优质工程。

二、施工方案的选择

在施工过程中,往往有不同的施工方法可供选择。制定施工方案时应根据工程特点、工期要求、施工条件等因素,进行综合权衡,选择适用于本工程的最先进、最合理、最经济的施工方法,以达到降低工程成本和提高劳动生产率的预期效果。

根据图纸要求,结合本公司从事中央空调安装的实际经验,将本工程各项目的安装工艺和相应的施工方法具体说明如下:

1 分项工程施工工艺流程图示:

机组位置的定位——机组组装或吊装

风管路安装工艺流程:

测量、放线——确认主体结构轴线及各面中心线——以中心线为基

础，做风管路的安装——校正位置——管道与机组的连接——做风管路验收检查——保温

水管路安装施工工艺流程：

测量、放线——根据管路不同位置设支架，固定架，吊筋——按图纸所示位置安装水管路——与机组连接（包括风机盘管）——压力实验——外表面的防腐防锈处理——保温——清洁整理——检查验收

2 分项工程施工方法

风管路安装施工，采用工厂和现场相结合方式进行，即所有风管道和吊筋、风口及阀门等组件均在场外加工，经质检合格后运往工地现场安装，并按照下列方法进行施工：

测量放线：由专业技术人员确定管道的位置，并在两端定位中拉线以确保管道安装平直

风管及部件安装

- 1) 风管及部件穿墙，穿墙时，应设预留孔洞，尺寸和位置应符合设计要求。
- 2) 风管和空气处理室内，不得铺设电线以及输送有毒、易燃、易爆气体或液体的管道。
- 3) 风管与配件可拆卸的接口及调节机构，不得装设在墙或楼板内。
- 4) 风管及部件安装前，应清除内外杂物及污物，并保持清洁。
- 5) 风管及部件安装完毕后，应按系统压力等级进行严密检验，漏风量应符合《通风与空调工程施工及验收规范》第 37 页之规定。
- 6) 现场风管接口的位置，不得缩小其有效截面。
- 7) 风管支、吊架的施工应符合下列规定：

- ①风管与部件支、吊架的预埋件，射钉或膨胀栓位置应正确，牢固可靠，埋入部分应去除油污，并不得涂漆。
 - ②在砖墙或混凝土上预埋支架时，洞口内外应一致，水泥砂浆捣固应密实，表面应平整，预埋应牢固。
 - ③用膨胀螺栓固定支架时，应符合膨胀螺栓使用技术的规定。
 - ④支吊架的型式应符合设计规定。当设计无规定时，应按下列规定执行。
 - (I) 靠柱安装的水平风管宜用悬臂支架或有斜撑支架；不靠墙或柱安装的水平风管宜用托底吊架，直径或边长小于 400mm 的风管可采用吊带式吊架。
 - (II) 靠墙安装的垂直风管宜用悬臂托架或有斜撑支架，不靠墙柱穿楼板安装的直风管宜采用抱箍支架，室外或屋面安装的立管应用井架或拉索固定。
 - ⑤吊架的吊杆应平直，螺纹应完整，光洁。吊杆拼接可采用螺纹连接或焊接。螺纹连接任一端的连任一端的连接螺纹均应长于吊杆直径，并有防松动措施；焊接拼接宜采用搭接，搭接和长度不应少于吊杆直径的 6 倍，并应在两侧焊接。
 - ⑥支吊架上的螺孔应采用机械加工，不得用气割开孔。
 - ⑦矩形风管抱箍支架应紧贴风管，折角应平直，连接处应留有螺栓收紧的距离；圆形风管抱箍圆弧应均匀，且应与风管外径相一致，抱箍应能箍紧风管。
- 8) 风管安装时应及时进行支吊架的固定和调整，其位置应正确，受力应均匀。可调隔振支架，吊架的拉伸或压缩量应按设计要求调整。

9) 支吊架不得设置在风口、阀门、检查门及自控机构处；吊杆不宜直接固定在法兰上。

10) 风管支、吊架的间距，如设计无要求，应符合下列规定：

①风管水平安装，直径或长边尺寸小于 400mm，间距不应大于 4m；大于或等于 400mm，不应大于 3m。

②风管垂直安装，间距不应大于 4m，但根立管的固定件不应少于 2 个。

③户外保温风管支、吊架的间距应符合设计要求。

11) 法兰垫片的厚度宜为 3-5mm，垫片应与法兰间平，不得凸入管内。

12) 法兰垫片的材质，当设计无要求时，可按下列规定执行：

①输送空气温度低于 70℃ 的风管，应采用石棉橡胶板等。

②输送空气或烟气温度高于 70℃ 的风管，应采用石棉橡胶板等。

③输送含有腐蚀性介质气体的风管，应采用耐酸橡胶板或软聚乙烯板等。

④输送产生凝结水或含有蒸汽的潮湿空气的风管，应采用橡胶板或闭孔海绵橡胶板等。

⑤连接法兰的螺栓应均匀拧紧，其螺母应在同一侧。

13) 风管的调节装置（多叶阀、蝶阀、插板阀等），应安装在便于操作的部位。

14) 防火阀安装，方向位置应正确，易熔件应在系统安装后装入。

15) 各类风口的安装应平整，位置应正确，转动部分灵活，各风管的连接应牢固。

16) 安装柔性短管应松紧适当，不得扭曲。

水管及部件的安装

在管道安装工程中，螺纹连接、焊接及法兰连接是常用的几种连接方法。比如系统的立管，支管等管径较小常用螺纹连接，干管，室外管道等一般采用焊接，阀门，减压阀，除污器等管路附属设备与管子连接，采用何种方法，在施工过程中视具体情况而选定。

钢管螺纹连接与管螺纹加工：

一般管径在 15-40mm 的小管子都采用螺纹连接，定期检修的设备也采用螺纹连接，使拆卸安装较为方便，管螺纹的规格符合规范要求，管子和螺纹阀门连接时，管子上的外螺纹长度应比阀门上内螺纹长度短 1-2mm 扣丝，以避免因管子拧过头顶坏阀芯，同理，其它接口管子外螺纹长度也应比所连接配件的内螺纹略短些。

管螺纹加工：

从质量方面要求，螺纹应端正，光滑无毛刺，无断丝缺口，螺纹松紧度适宜，以保证螺纹接口的严密性，填充材料可采用聚乙烯胶带管麻丝混白铅油。

钢管焊接：

要求焊缝处无纵横裂纹，气孔及夹渣；管子内外表面无残渣，坑和明显的焊瘤，通常用水压试验，试验压力为工程压力的 1.25-1.5 倍，要求在规定的试验压力下进行检查，不渗水漏水为合格。管道穿过建筑物基础预留孔洞的尺寸一般比管径大 2 倍左右，并加设套管，套管中用保温材料填充，如果穿过楼板套管上端应高出地面 20mm，防止上层房间地面水渗流到下层房间，下端与楼板底平。

管道支架，根据结构形式可将支架分为托架、吊架、管卡三种。前两种托吊水平管道，多在现场制造，管卡固定立管可采购，一般士干管离墙或柱子表面净距不小于 60mm，产支管离墙净距为 30mm。所有预留孔冻及支架埋设处的墙面应在管道安装后，装修工程完工前填堵。管路连接后要保证 10m 管卡上，当直径 $d < 100\text{mm}$ 时，纵横方向的弯曲允许偏差小于 5mm； $d > 100\text{mm}$ 时，纵横方向的弯曲允许偏差小于 10mm。全长在 25mm 以上时，横向弯曲允许[偏差小于 25mm。多条平行管段在同一平面上，间距允许偏差 3m。支吊架不得设在焊缝处，应距焊缝不小于 50-100mm 施焊时要注意清理吹进管内的氧化铁熔渣以免堵塞管道。

防腐和保温

- 1、风管和管道喷涂底漆前，应清除表面的灰尘，污垢与锈斑，并保持干燥。
- 2、油漆不应在低温或潮湿环境下喷涂。
- 3、喷、涂油漆，应使漆膜均匀，不得有堆积，漏涂，皱纹气泡、掺杂及混色等缺陷。
- 4、风管、部件及设备经质量检验合格后，方可保温。
- 5、风管与设备的保温如用卷，散材料，厚度应均匀，包扎牢固，不得有散材外露的缺陷。

三、施工进度计划的编制

1、编制依据：

- (1) 工程的设计图纸及其它技术经济资料；
- (2) 业主具体要求；

(3) 行业标准、规范及定额；

(4) 技术设计及说明等。

2、编制原则：

(1) 确保工程质量的前提下，使进度最快，工期最短；

(2) 全盘规划系统连贯，责任落实；

(3) 作为总细具体规范和指导，成为详细编制的依据；

(4) 甲方预付款和进度计划支付，确保加工、施工周期；

(5) 我方提供空调图纸及相关资料齐备，现场具备开工条件确保我方施工能依计划进行。

3、编制方法：

应用现代工程建设的流水施工作业技术。（根据本公司多个工程施工经验，土建单位能提供详细施工进度，本公司施工进度依土建）

四、常用的施工机具

为了不断地提高机械化施工水平，目前国内已将一批通风管道加工使用先进机具，用到实际工程中，不仅减轻了劳动强度，而且还提高了工程质量。通风空调工程施工机具应根据工程的规模及技术要求等实际情况进行选择。

安装施工机具

序号	设备名称	数量	单位
1	电焊机	*	台
2	手电钻	*	把
3	电锤	*	台
4	剪板机	*	台
5	折弯机	*	台
6	车床	*	台
7	板手	*	套
8	板牙	*	台
9	咬口机	*	台
10	切割机	*	台
11	冲击钻	*	台
12	带丝机	*	套
13	砂轮机	*	台
14	角向磨光机	*	台
15	铝合金切割机	*	台
16	铆接钳	*	把

五、质量与安全措施

通风空调工程在施工中，除遵照《通风空调工程施工验收规范》及《建筑工程安全操作规程》所规定的条例外，还应结合工程的具体情况，制订质量和安全生产的具体措施。

1、质量方面

- ①对管道制作和管道连接方法，保证风管系统严密性，减少系统漏风量。
- ②避免风管内壁受到污染，提高风管制作和风管连接的严密性，保证空气洁净系统的运行效果。
- ③不锈钢板和铝板风管的制作，安装，根据材质特性采取措施，防止降低风管抗腐蚀能力。
- ④制订各工种之间的衔接配合的技术组织措施，以确保工程的整体进度。

⑤制订关键性设备试运转和系统、试验调整的技术措施。

2、安全方面

根据“管生产、管安全”的原则，各级领导直至工人，必须认真贯彻国家和上级颁发的有关安全生产和劳动保护的政策，法令和规章制度。在编制施工方案中必须有安全技术措施，防止伤亡事故的发生。根据通风空调工程的作业特点，除按制订的安全技术措施施工外，还应对施工人员加强安全技术教育，遵守《建筑安装工人安全操作规程》。施工人员进入施工现场，应遵守下列要求：

- ① 1) 进入施工现场，必须戴安全帽，禁止穿拖鞋或光脚，正确地使用个人劳动保护用品。
- ② 2) 距地面 3m 以上作业要有防护栏杆，挡板或安全阀。如无安全设施必须带好安全带。
- ③ 3) 从事高空作业要定期进行体格检查，凡患有高血压，心脏病，贫血病等不适于高空作业的人员，不得从事高空作业。
- ④ 4) 高空作业所用的工具放入工具袋（套）内，不准上下抛掷传递物体。
- ⑤ 5) 梯子不得缺挡，不得垫高使用。使用梯子的上端要扎牢，下端采取防滑措施。
- ⑥ 6) 设备清洗应使用煤油，清洗场地要通风良好，严禁烟火。
- ⑦ 7) 设备试运转时，除遵守单项安全技术措施外，不准在设备运转时进行擦洗和修理，并严禁将头、手伸入机械行程范围内。
- ⑧ 8) 操作风管卷圆机，咬口机等施工机械，手不得直接推进工件。咬口时，手不准放在咬口机的传送轨道上；工件要扶稳，手指距轧滚距离不小于 5cm。
- ⑨ 9) 从事矿渣棉，玻璃纤维棉（毡）等保温作业，衣领，袖口，裤口都应扎紧。
- ⑩ 10) 聚苯乙烯板使用电热切割，应使用 36V 电压大安全变压器