

空调设计施工说明（二）

一、总则：

1.1、本说明与施工图纸同样有效，是施工安装的依据性文件，若与施工图图纸有矛盾，以施工图图纸为准。

1.2、修改施工图纸及说明必须有设计单位的设计更改通知单或技术认可签证。

1.3、空调、通风系统安装必须满足以下有关规范，标准要求：

1) 中华人民共和国工程建设标准强制性条文(房屋建筑部分)

《建筑机电工程抗震设计规范》(GB50981-2014)；

《通风与空调工程施工规范》(GB50738-2011)；

《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)；

《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002)；

《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB50411-2019)

《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB55002-2021)；

1.4、空调、通风工程所用的材料、成品或半成品进场，必须有产品合格证，并按设计要求验收签证。

1.5、空调、通风工程中的隐蔽工程在隐蔽前必须按有关验收规范及设计要求验收签证。

1.6、空调、通风工程安装应与土建及装饰工程密切配合，在土建施工时，认真核对、校正安装所需的土建基础、预埋件和预留孔洞。

1.7、图纸中标高以米计，长度和管径以毫米计。矩形风管标高指管底，圆形风管及水管标高指管中心。

1.8、本说明中所述“与工作压力有关”，是指该项需根据工程实际才能确定的内容，施工单位可根据“通风与空调工程质量验收规范”有关规定取值。

二、风管系统安装：

2.1、空调风管采用玻璃棉直风管，风管的现场安装按风管生产厂家的施工说明书进行。

2.2、通风风管均采用镀锌钢板制作，其厚度按下表选用。

单位：毫米

类别 风管直径D或大边长尺寸b	圆形风管	矩形风管	
		中、低压系统	高压系统
D(b)≤320	0.5	0.5	0.75
320<D(b)≤450	0.6	0.6	0.75
450<D(b)≤630	0.75	0.6	0.75
630<D(b)≤1000	0.75	0.75	1.0
1000<D(b)≤1250	1.0	1.0	1.0
1250<D(b)≤2000	1.2	1.0	1.2
2000<D(b)≤4000	1.2	1.2	1.2

注：1) 低压系统：P≤500Pa

中压系统：500Pa<P≤1500Pa

高压系统：P>1500Pa

2) 本表也适用一般钢板厚度

3) 排烟系统风管钢板厚度按高压系统

2.3、矩形风管边长大于630mm，保温风管大于800mm均应采用加固措施，加固方法可根据需要采用楞筋、立筋、角钢、扁钢、加固筋及管内支架等。

2.4、对高、中压系统的拼接缝合，接管连接处均需采用密封胶或密封胶带进行密封，以防止渗漏。

2.5、空调、通风风管用角钢法兰连接时，法兰间用厚4.0mm的8510密封胶条作垫片，排烟风管或排风兼作排烟的风管用厚为4.0mm石棉毡作垫片。

2.6、风管支、吊架间距，水平安装时，直径或边长≤400mm，间距不大于4m；

>400mm，间距不大于3M；垂直安装时，间距不大于4m。风管支、吊架形式用料规格详见国标T616。

2.7、所有送回风口、散流器，均采用铝合金制作。

2.8、当风管高度≤200mm时，可用单叶调节阀，>200mm时，均采用多叶调节阀。

2.9、防火墙、防排烟间（排烟口），必须符合有关消防产品的规定，并有相应的产品合格证明文件。

2.10、防火墙、超过10公斤的风阀等风管配件应安装在独立的支架上。

2.11、风管穿越防火墙、楼板、竖井壁所装的防火墙应尽量贴墙、贴楼板或贴竖井壁安装。

2.12、穿越不同防火分区时，按气流方向，加压、补风风管上游段及排烟风管的下游段；防火墙与防火墙、竖井壁及楼板之间的风管需作如下加强处理：用厚30mm玻璃纤维棉毡做隔热层，经钢丝网捆扎后，再抹15mm保温水泥保护壳。

2.13、在风管穿越防火墙或楼板时，应预埋管或防护套管，防护套管板厚不应小于1.6mm，风管与防护套管之间需用玻璃棉毡等不燃柔性材料封堵。

2.14、空调系统风管的柔性接头需做好保温处理，以免结露。

2.15、排烟兼排风系统的柔性接头，必须用不燃材料制作，只作排烟及加压送风的系统可不用柔性接头。柔性接头长度一般为150~200mm。设于变形缝的柔性接头其长度比变形缝宽度长150mm。

2.16、风系统所有无风口的进风入口、排风出口以及风机进、出风口自由端均应装设直径2mm、网孔为20mm的镀锌铁丝网。

2.17、所有砖砌及混凝土风道应严密不漏风，内表面应平整光滑。

三、水管道系统安装：

3.1、水管D≤80mm用镀锌钢管（丝接；用DN表示）；100≤D≤450mm 用无缝钢管；D>450mm用螺旋钢管（焊接；均用D外径X壁厚表示）。

3.2、当工作压力大于1.0MPa时，应采用加厚型镀锌钢管。

3.3、水管的管径一般按如下选用：

1) 镀锌钢管：DN15，DN20，DN25，DN32，DN40，DN50，DN70，DN80，……

2) 本工程所用无缝钢管的规格如下：

公称直径	100	125	150	200	250
外径 壁厚	108X4	133X4	159X4.5	219X6	273X7

3.4、阀门直径D<100mm，只用作开、关时，采用闸阀，若还需作调节阀，采用截止阀；D≥100mm采用蝶阀。

3.5、水管上的电动、气动阀门在安装前应进行开启、关闭及调节动作试验，合格后方可安装。

3.6、工作压力大于1.0MPa及在主管作为关断的阀门，应进行强度试验及气密性试验：

1) 强度试验：在试验压力（与工作压力有关）下，持续5分钟，阀门无渗漏为合格。

2) 严密性试验：在试验压力（与工作压力有关）下，密封面无渗漏为合格。

3.7、所有水管在安装前，需将管内外污垢、铁锈、杂物清除干净，安装中的敞口应临时封堵。管道安装完毕，应对系统反复冲洗，直至排出水中不带泥沙、铁屑等杂质，水色与入口无差别为合格，且需继续循环2小时（必要时需装设临时旁通管等），才能与设备连接。

3.8、管道支架按国标88R420或95R402安装，固定在结构上的支吊架不应影响结构的安全。支吊架间距应不超过下表的规定：

		公称直径单位：毫米；间距单位：米													
公称直径		15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	≥300
支架最大间距	L1	1.5	2.0	2.5	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	5.0	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5
	L2	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	6.5	6.5	7.5	7.5	9.0	9.5	10.5

注：1.适用于工作压力不大于2.0MPa，不保温或保温材料密度不大于200kg/m的管道系统。

2.L1用于保温管道，L2用于不保温管道。

3.9、立管支吊架位置：层高小于5m时，每层设一个；层高大于5m时，每层不得小于两个。

3.10、冷水及冷却水管直管段长度超过50米时，应装设伸缩节，在伸缩节之间或伸缩节与自由端之间应设固定支架。

3.11、需保温的水管与支吊架间应有经防腐处理的木码等垫层，其厚度不应小于保温层厚度，宽度应比支吊架支撑面大30mm。

3.12、水管坡度除图纸注明外，一般为0.003~0.005，确受空间限制，有压管才可水平安装。冷凝水管从风机盘管至水平于管坡度不小于0.01，其余一般不小于0.005。

3.13、从水平干管接出的支管，一般应从顶部或侧面接出，不应从底部或接成“┐”型，如特殊需要接成“┐”型时，需在最高点设自动排气阀。

3.14、水管穿越墙体或楼板时，应预埋与墙饰面及楼板底平齐，高出楼板面100mm、比水管（或保温层外径）大2#的钢制套管。套管内的水管不应有焊缝。水管与套管之间用不燃材料填充。

3.15、管道与设备、阀门或管道间用法兰连接时，法兰间应垫4mm厚的闭孔海绵橡胶垫。

3.16、在水系统最高点及所有可能聚集空气的高点都应设有接管带关断阀的自动排气阀。在系统和所有可能需放水或排污的低点，都应设排水阀。

3.17、管道的焊接不应设在支吊架或不易检查的部位，焊缝与支吊架的最小间距不应小于200mm。

3.18、水管安装完毕，经外观检查合格后应进行水压试验，试验按分区、分层及系统两种试压进行。本工程试验压力为1.0MPa。

1) 在分区、分层试验压力（与工作压力有关）下稳压10分钟，压力不得下降，再将系统压力降至工作压力，在60分钟 内压力不得下降，外观检查无渗漏为合格。

2) 在系统试验压力（与工作压力有关）下，稳压10分钟，压力下降不大于0.02MPa 再将系统压力降至工作压力，外观检查无渗漏为合格。

3.19、冷凝水系统采用充水试验，每个凝水系统充满水后，以不渗漏为合格。

四、设备安装：

4.1、通风与空调设备应有装箱清单，设备说明书、产品质量合格证和产品性能检测报告等随机文件，进口设备还应有商检合格文件。

4.2、安装在楼板上的冷水机组、水泵、风柜、柜机、风机等设备，应按设计图纸要求做好减振、隔振、防噪等措施。

4.3、风机盘管安装前需进行单机三试运转及水压试验，在试验压力（见施工图纸）下，持续2 分钟，不渗漏为合格。

4.4、吊装在楼板下的风柜，新风柜，风机盘管及风机等空调通风设备，应设减振支吊架。

4.5、风机盘管、风柜（含新风柜）、冷水机组、水泵等空调设备与管道连接时，需采用弹性软接管，其耐压值（与工作压力有关）应满足设计要求。

4.6、空调设备至各自的安装地点应设有足够大的搬运通道，通道上的结构强度应能满足搬运设备的要求。

4.7、安装在吊顶内的风柜、新风柜、风机盘管、风机及风、水管阀门，在其附近的吊顶应设有足够大的检查、维修孔洞。

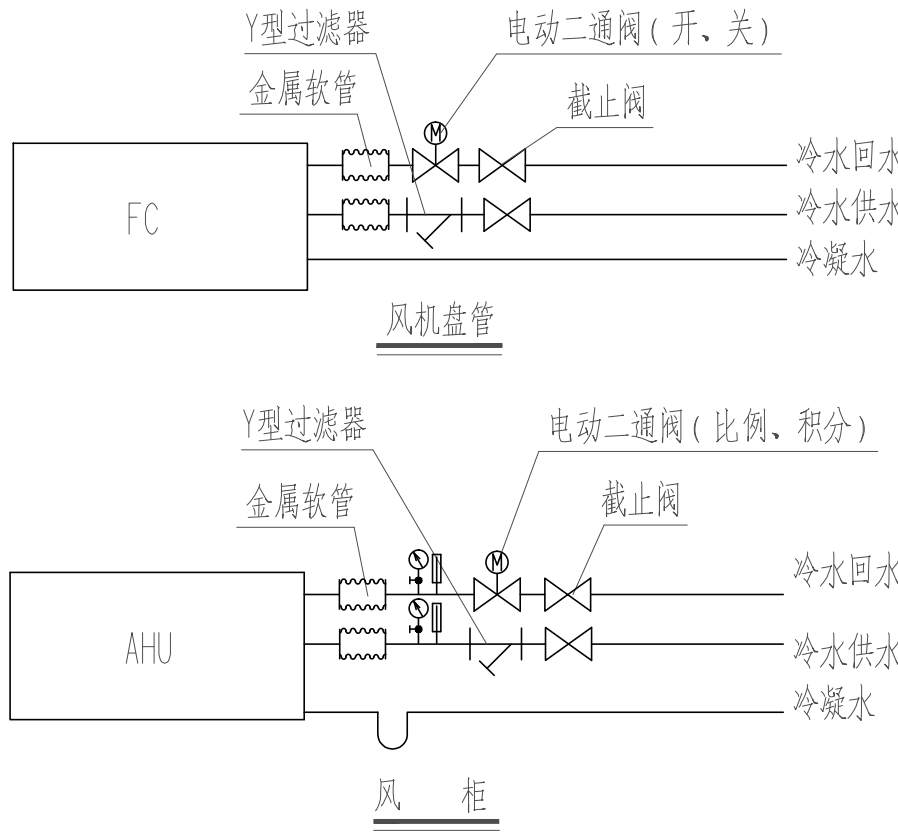
4.8、风柜、新风柜的冷凝水管需装一存水弯作水封，其高度根据排水处的静压确定，但不应小于50mm。

4.9、冷却塔采用焊接安装时，必须严格执行施工防火安全规范，以免发生火灾。

4.10、同一冷却水系统，多台并联的冷却塔，各台溢水面高度应相同。各冷却集水盘之间应装设连通管。

4.11、用皮带传动的离心式风机应装皮带防护罩，设在室外通风机，其电动机必须设防雨罩。

4.12、风机盘管、新风柜、风柜的接管、阀门、仪表、配件等按下列示意图安装：



五、防腐、保温：

5.1、防腐工程施工需在水管强度试验及风、水管气密性试验合格后进行。而保温工程在防腐后进行。

5.2 空调水管、冷凝水管均应保温。穿越防火墙、防火隔墙及楼板处的保温材料采用50mm厚、容重100kg/m3的带铝箔面层岩棉，其余保温材料采用难燃B1级、闭泡结构橡塑保温材料。其性能为：导热系数≤0.034w/(m.k)(0℃时)，表观密度：40~65(kg/m3)，湿阻因子≥10000，真空吸水率≤10%，氧指数≥39。

保温材料厚度采用如下：室外管径大于等于DN200，保温厚度为80mm，管径小于DN200的保温厚度为50mm；室内管径大于等于DN200，保温厚度为50mm、管径小于DN200大于等于DN100保温厚度采用45mm，管径小于DN100大于等于DN50保温厚度为40mm，管径小于DN50保温厚度为32mm，冷凝水保温厚度统一采用25mm。

保温材料待管道外表面除垢除锈后采用专用胶水粘贴。室外空调水管保温完敷设0.5mm厚的铝板保护层。

设备屋面及机房内水管的铝箔面层外应标示流体介质类型及流向。机房内水管弯头采用煨弯，R/D≥1。

5.3、当镀锌钢管因特殊情况需采用焊接连接时，应对焊缝及其热影响区的表面刷银粉二遍。

5.4、风管、水管、吊架等钢制零配件均需刷二遍防锈漆，外露的还需再刷二遍与周围颜色协调的调和漆。

5.5、直接接制冷机组的冷水管及设在屋顶露天太阳直接照射的冷却水管保温后，需用厚0.5mm的铝板作保护壳。

5.6、保温风、水管穿越墙、楼板时，其保温层及隔汽层应保持连续，严禁破坏及断开。

六、其它：

6.1、膨胀水箱选材及制作参照国标T905C进行，各接管管径及其定位尺寸见施工图纸。

6.2、所有用电设备之电源除特殊说明外应符合50HZ/220V 或 50HZ/380V。

6.3、空调通风设备应先后进行单机试运转、进行系统无负荷的联合试运转；进行带或不带冷（热）源的8小时联合试运转。

6.4、所有设备基础待设备订货核对尺寸后再施工。

6.5、空调机房四周内壁及顶板需做吸声处理。

七、竣工验收

施工和竣工验收应按<<通风与空调工程施工规范>>(GB50738-2011)、

<<通风与空调工程施工质量验收规范>>(GB50243-2016)、

<<建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范>>(GB50242-2002)、

<<建筑节能工程施工质量验收规范>>(GB50411-2019)执行。

竣工验收时应提供管道清洗、脱脂、吹净及试压报告、系统调试报告等相关文件。

空调系统应进行联合试运转，达到风量平衡，水量平衡，应对风口进行逐个调整，使送风均匀，各区域温湿度均匀。风量调整好以后，应将所有风阀固定，并将调节手柄上以油漆画上标注。

八.安装施工中所涉及的其他标准图集号：

序号	图集号	图集名称
1	01K403	风机盘管安装
2	01R405	压力表安装图
3	01R406	温度仪表安装
4	02X201-1	空调系统控制
5	01R409	管道穿墙、屋面防水套管

序号	图集号	图集名称
6	K507-1~2 R418-1~2	管道与设备绝热(2008年合订本)
7	19K112	金属、非金属风管支吊架
8	03K202	离心水泵安装
9	03R402	除污器
10	05R417-1	室内管道支吊架