

暖通施工说明(一)

一、 总则：					
1. 本说明与施工图图纸同样有效，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。					
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。					
3. 空调、通风系统安装必须满足以下有关规范、标准要求：					
a. 中华人民共和国工程建设标准强制性条文(房屋建筑部分)					
b. 《通风与空调工程施工质量验收规范》 (GB 50243-2016)					
c. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 (GB 50242-2002)					
d. 《工业金属管道工程施工规范》 (GB 50235-2010)					
f. 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》 (GB 50275-2010)					
g. 《工业设备及管道绝热工程施工质量验收标准》 (GB 50185-2019)					
h. 《通风与空调工程施工规范》 (GB50738-2011)					
4. 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。					
5. 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。					
6. 安装工程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。					
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(不含保温层)，圆形风管及水管标高指管中心。					
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“建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范”有关规定取值。					
二、 管材与施工要求：					
1. 冷煤气、液管均采用铜管，空调系统采用专用分支接头连接管道及接头，分歧管采用水平或垂直安装，冷煤配管采用氮封焊接。室内外机之间的信号线应随同冷煤管一同实施。					
2. 凝结水管采用UPVC，承插粘结，管支架间距为0.5m。室内机凝结水管的坡度为0.01，凝结水干管坡度为0.003。					
3. 风道材料：					
本工程空调、通风工程风管材除特殊说明外均采用热镀锌钢板，各种风管制作板材厚度根据施工验收规范制作详见下表：					
热镀锌钢板风管		钢板厚度(毫米)			
矩形风道大边 b 或圆形风道直径 D (毫米)	微压、低压	中压	矩形(圆形)	高压	除尘
D(b) ≤ 320	0.5	0.5	(0.5)	0.75	2.0
320 < D(b) ≤ 450	0.5	0.6	(0.6)	0.75	2.0
450 < D(b) ≤ 630	0.6	0.75	(0.75)	1.0	3.0
630 < D(b) ≤ 1000	0.75	0.75	(0.75)	1.0	4.0
1000 < D(b) ≤ 1500	1.0	1.0	(1.0)	1.2	5.0
1500 < D(b) ≤ 2000	1.0	1.2	(1.2)	1.5	按设计要求
2000 < D(b) ≤ 4000	1.2	1.2	(1.2)	1.5	按设计要求
注：1). 低压系统： P≤500Pa，中压系统： 500Pa<P≤1500Pa，高压系统： P>1500Pa。					
2). 本工程通风空调系统按中、低压系统选用。					
4. 金属风管采用法兰连接时，矩形风管法兰材料规格应按下表：					
风管直径D或大边长尺寸B (mm)	法兰材料规格 (mm)		螺栓规格		
D (B) ≤ 630	25X3		M6		
630<D (B) ≤ 1500	30X3		M8		
1500<D (B) ≤ 2000	40X4		M8		
2000<D (B) ≤ 4000	50X5		M10		
三、 保温：					
1. 设备保温：本工程所有室内机保温由生产商制作完成后整机提供。					
2. 管道保温：					
a. 本工程空调的送风、回风、新风管均做保温，保温采用不燃离心玻璃棉板，隔汽保护层采用黑色耐腐蚀防潮防火 W38-II贴面，贴面须经过抗氧化及防火处理，做到明火不燃。复合该贴面后的玻璃棉产品防火等级按 GB8624-2006标准须保温和贴面符合整体检测达到A2-S1-D0-T0级，并提供国家消防部门指定机构出具的检测报告。制造厂家应提供不含甲醛、不含丙烯酸的环保性能检测报告。保温和机械性能及施工参数要求： a. 常温 25℃时，导热系数<0.033W/(m.℃)，热阻值0.81以上，厚度32mm,密度48KG/M3,渣球含量为0。 b. 玻璃棉采用原厂复合贴面，耐破强度不小于2.7kg/cm ² ，水汽渗透率≥115ng/N.s，抗拉强度不小于：纵向6.9kN/m，横向					

4.3 kN/m。 c、保温材料安装时应采用与贴面配套的密封胶带与保温钉。	
b. 冷凝水管：保温材料为闭孔橡塑材料，保温厚度为15mm。	
c. 冷煤管：需保温的冷煤管采用难燃B1级闭孔橡塑发泡材料（ $\lambda \leq 0.034 \text{ w/m}^{\circ}\text{C}$ ， $r \geq 55 \text{ kg/m}$ ，湿阻因子 ≥ 10000 ），外加不燃铝箔（复合不燃铝箔）保温。保温厚度分别为：冷煤配管及冷煤分歧接头外侧采用保温绝热处理，冷煤分歧管的绝热采用聚苯EPP保温套同现场的隔热材料进行缠绕处理，冷煤配管的绝热用发泡橡塑套管保温，保温管接头处用扎带缠绕。冷煤管保温厚度详见厂家技术手册。室外冷煤配管保温层外包裹0.5mm铅皮保护层。	
3. 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。	
4. 保温材料及其制品应有产品合格证书，由施工单位对产品质量确认。保温应在管道试压及涂漆合格后进行。	
四、防腐	
1. 用普通薄钢板制作的风管，需对其内外表面刷二遍防锈漆后外表面再进行保温；不保温的风管外表面还需再刷二遍与周围颜色协调的调和漆。	
2. 焊接钢管、螺旋钢管需刷二遍防锈漆后再进行保温，不保温的管道需再刷二遍与周围颜色协调的调和漆。	
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调和漆二遍。	
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. 当风管内可能产生沉积物、凝结水或其他液体时，风管应设置不小于0.005的坡度，风管应采用不锈钢风管制作，并在风管的最低点和通风机的底部设排液装置。	
6. 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。防腐、保温做法应严格遵循本院施工说明和设计图纸及国家相关规范严格执行。	
五、空调冷媒冷凝系统安装：	
1. 本图采用的标高与建筑图一致，图中所注平面尺寸以毫米计，标高以米计。除特殊注明外,图中所注管道标高,均以管中心为准。	
2. 管道安装坡度按图纸注明要求施工，如无注明处其坡度应为 <i>i</i> =0.003。	
3. 管道穿过墙壁与楼板应设钢制套管。套管直径比管道直径大2号，套管顶部高出建筑完成面20毫米（高出卫生间地面50毫米），套管底部与楼板底面平，安装在墙壁上的套管端头应与饰面相平。套管与管道之间采用不燃烧材料将其周围的空隙填塞密实。 管道穿地下层防水墙体应做防水套管。	
4. 制冷剂液体管道不得向上安装成反“U”形，气体管不得向下安装成“U”。当室外机高于室内机安装，且连接两者的制冷剂立管管长超过10m，则需每提升10m安装一个回油弯。	
5. 制冷剂管除管件处不得有接头，管件连接应采用套管式焊接，禁止采用对接。焊接时应充干燥的氮气安装，防止管材氧化，并保证焊缝严密、无渗漏，且不得降低管道强度。 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。	
6. 冷煤管严禁在管道内有压力的情况下进行焊接。	
7. 制冷剂管道应按规定间距固定，并采用支吊架进行支撑，同时需考虑铜管的热胀冷缩。	
8. 制冷剂管穿墙或楼板处应设套管，焊缝不得设于套管内，切套管不得用于支撑，并用柔性阻燃材料填充。	
9. 管道安装完毕后应采用压缩空气或氮气进行吹污、严密性实验、检漏，并参照《冷库设计规范》GB50072-2010中的规定实施。制冷剂泄露限制按照《制冷和供热用机械制冷系统安全要求》(GB9237-2001)中的相关规定要求。	
六、空调通风系统安装：	
1. 本图采用的标高与建筑图一致，图中所注平面尺寸以毫米计，标高以米计。除图中特殊表明外，通风圆形风管均注管道中心标高，矩形风管均注其管道底面（不含保温层）标高。	
2. 所有水平或垂直的风管，必须设置必要的支吊或托架，其构造形式由安装单位在保证牢固，可靠的原则下根据现场情况选定，详见国标19K112。	
3. 风管支、吊或托架应设置于保温层的外部,并在支吊托架与风管间镶以垫木。同时，应避免在法兰、测量孔、调节阀等零部件处设置支吊托架。	
4. 风管加固应符合下列规定： 风管可采用管内或管外加固、管壁压制加强筋等形式进行加固。矩形风管加固件宜采用角钢、轻钢型材或钢板折叠；圆形风管加固件宜采用角钢。 矩形风管的边长大于630mm，或矩形保温风管边长大于800mm，管段长度大于1250mm；或低压风管单边平面面积大于1.2m ² ，中、高压风管大于1.0m ² ，均应有加固措施。 直咬缝圆形风管直径大于或等于800mm，且管段长度大于1250mm或总表面积大于4m ² 时，均应采取加固措施。 用于高压系统的螺旋风管，直径大于2000mm时应采取加固措施。 中、高压风管的管段长度大于1250mm时，应采用加固框的形式加固。高压风管的单咬口缝，还应采取防止咬口缝胀裂的加固或补强措施。	
5. 通风、空调系统风管用薄钢板法兰连接，法兰间垫片均采用不燃式难燃材料制作；排烟系统风管用角钢法兰连接。	

法兰间垫片采用不燃材料制作，垫片厚度不小于3.0mm。			
6. 风管上的可拆卸接口，不得设置在墙体或楼板内。 穿越沉降缝或变形缝处的风管两侧,以及与空调通风机进、出口相连处应设置防火硅酸钛金软接风管，正压侧风管长度为200~300mm，负压侧不大于150mm。软接的接口应牢固、严密。在软接处禁止变径。			
7. 风管安装必须符合下列规定： 1)、风管内严禁其他管线穿越。 2)、输送含有易燃、易爆气体或安装在易燃、易爆环境的风管(厨房事故通风等)系统必须设置可靠的防静电接地装置。(采用金属排风管道，在管道的连接法兰上设置跨接导线，在排风管道、连接接头处和相关设备上设置静电接地线等) 3)、输送含有易燃、易爆气体的风管系统通过生活区或其他辅助生产房间时不得设置接口。 4)、室外风管系统的拉索等金属固定件严禁与避雷针或避雷网连接。			
8. 高温烟气管道应采取热补偿措施。			
9. 安装调节阀，蝶阀等调节配件时，必须注意将操作手柄配置在便于操作的部位。 安装防火阀和排烟阀时，应先对其外观质量和动作的灵活性与可靠性进行检验，确认合格后再行安装。 防火阀的安装位置必须与设计相符，气流方向务必与阀体上标志的箭头相一致，严禁反向。 防火阀必须单独配置支吊架。			
10. 本工程所有室内风口均采用喷塑铝合金风口,除风机盘管送风口外,其他送风口均配调节阀。 风口与风管连接可采用加强型复合铝箔金属软管或硅酸钛金复合软管(包括卫生间排气扇与风管的连接)，软管最大长度500mm，保温风管的软管应采用保温软管。 建筑物全面排风口布置需满足(GB 50736-2012)第6.3.2条。 外墙上安装的风口均为防雨百叶，内应设置铝板网。全热换气机新风取入段防雨百叶风口处应设置滤网。			
11. 本图中所采用的风道消声器有效长度均为1m,采用双层阻抗复合式消声器。消声器的接口尺寸同所接风管尺寸。 消声器均采用钢龙骨。			
12. 所有设备基础应按实际到货设备尺寸施工,并根据设备要求预留预埋件。较大尺寸的设备，部件应在安装场所的非承重墙施工前进入安装地点。			
13. 所有转动设备均要做减震处理,制冷机房内的管道采用减振支吊架,吊装风机的支吊架也应做减振支吊架。 空调机组安装时采用橡胶隔振垫，消防专用风机不设减震装置。制冷机房、新风空调机房、风机房等动力机房的隔墙内表设隔声措施，作法采用50mm玻璃棉毡、玻璃丝布、穿孔石膏板，机房门采用防水隔声门控制噪声。			
14. 如果室内装修时采用不方便拆装的吊顶，则应在空调设备(如风机盘管)、重要附件(各种控制及转换阀门)之下的相应吊顶位置设置600×600mm检修人孔。若为可拆卸的吊顶，其相应的检修口尺寸不得小于400×400mm。			
15. 风管穿越防火墙、楼板、竖井壁所装的防火阀应贴墙、贴楼板或贴竖井壁安装，其间距应小于200mm，否则需做防火加强措施，阀门安装位置应由明显标识。			
16. 当风管穿过需要封闭的防火、防爆的墙体或楼板时，必须设置厚度不小于1.6mm的钢制防护套管，风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵严密。			
17. 挡烟垂壁的型号、规格、下垂长度和安装位置应符合设计要求，活动挡烟垂壁与建筑结构(柱或墙)面的缝隙不应大于60mm，由两块以上的挡烟垂帘组成的连续性挡烟垂壁，各块之间不应有缝隙，搭接宽度不应小于100mm。			
七、 风管支吊架及刷油漆：			
1. 风管支吊架参照19K112施工，可在楼板上打膨胀螺栓，较重的配件(防火阀、消声器)需单独设吊点，支吊架要和检查门。支吊架最大间距应符合下表规定：(单位：毫米)			
边长尺寸 b/直径 D	矩形风管	圆形风管	
		螺旋咬口风管	纵向咬口风管
≤ 400	4000	4000	5000
>400	3000	3000	3750
2. 风管支、吊架除锈后刷红丹漆二度，灰漆二度。			
八、 设备安装：			
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。			
2. 安装在楼板上的风柜、柜机、风机等设备，应做好减振、隔振、防噪等措施，减振、隔振、防噪措施由专业厂家深化，安装调试后需现场测试振动及噪声情况，确保投入使用后不影响楼下及周边办公场所办公。 当功能房间与每层放置多联机室外机以及屋顶式热回收空调机组的设备平台相邻时，其隔墙应有相应的消声措施做法详见大样图中“消声内面做法”			
3. 吊装在楼板下的风柜，新风柜、多联机室内机及风机等空调设备，应设减振支吊架。			
4. 多联机室内机、风柜(含新风柜)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。			

暖通施工说明(二)

5. 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。 安装在吊顶内的风柜、新风柜、多联机室内机、风机及风、水管阀门，在其附近的吊顶应设有足够大的检修孔洞。
6. 室内机、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。
7. 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。
8. 变频多联室外机组以及屋顶式热回收空调机组安装时下设SD型橡胶隔振垫。
9. 多联机室内机安装机组时，应留有足够的检修保养空间，同时应满足整体美观要求。
- 现场安装的室内机应进行防尘保护。
10. 所有设备必须在设备到货后核对其基础尺寸，经确认正确无误后方可安装，否则须请土建工种依设备修改基础，并达到设计强度后再行安装，基础表面必须按设计标高找平抹光。
11. 风机房进户隔墙需待设备安装完毕后方可砌筑。
12. 通风机连接管道应根据现场情况尽量贴顶安装。所有防雨百叶、防雨弯头外设防护网，兼具防鼠虫功能。
13. 电动设备悬吊或离地架装时，采用减振弹簧支吊架；电动设备落地安装时，转速小于等于1500转/分的设备采用弹簧减振器，转速大于1500转/分的设备采用弹簧减振座或橡胶减振器。消防风机设在混凝土或钢架基础上时，不应设置减振装置；当排烟系统与通风空调系统共用且需要设置减振装置时，不应使用橡胶减振装置。
14. 防排烟设备安装参照国标图集 22K311-5《防排烟系统设备及附件选用与安装》要求做。

九、施工及验收：

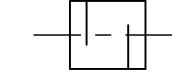
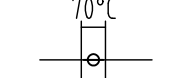
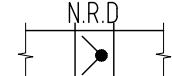
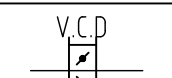
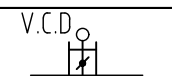
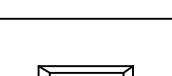
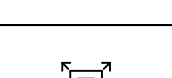
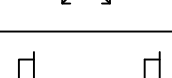
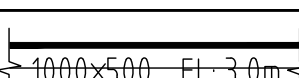
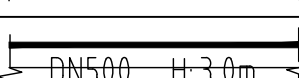
1. 通风与空调系统安装完毕投入使用前，必须进行系统的试运行与调试，包括设备单机试运转与调试、系统无生产负荷下的联合试运行与调试。
2. 施工及验收应严格按照《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)。
3. 系统竣工后，应进行工程验收，验收不合格不得投入使用。

十、其他：

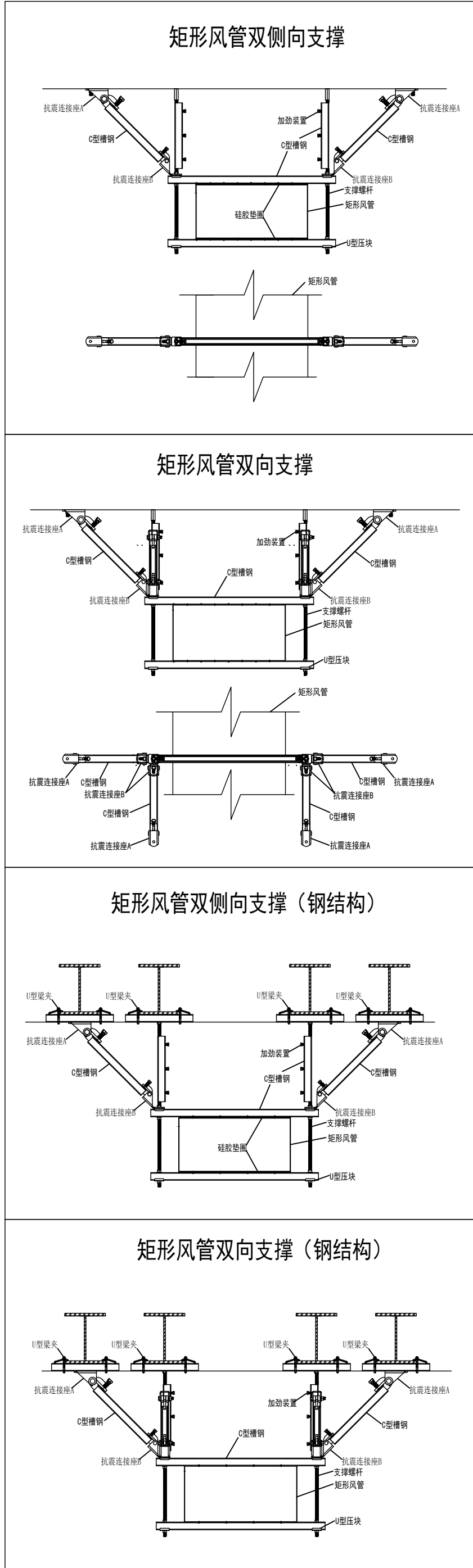
1. 订货时应仔细校核图纸与各设备材料的规格型号及数量，核对无误后方可订货。
2. 土建施工时，本专业施工单位应负责与土建施工密切配合，结合本设计图，及时做好预留预埋工作，认真核对、校正安装所需的土建基础、预埋件和预留孔洞。
3. 土建竖井内设置金属风管时，为减少风管安装难度，同时减少土建风井尺寸，应采用后砌墙体，图纸上应注明该墙体应在设备专业风管安装完成后砌筑。竖井内设置金属风管的施工顺序应为：钢筋混凝土墙、板→金属风管→后砌建筑砖墙。
4. 图纸需经过建设行政主管部门及其他有关部门审查批准后，方可用于施工。
5. 其余未详之处请遵照总则中国家现行相应施工验收规范、规程有关章节的规定执行。
6. 施工参照图集：

08R4.18-1~2	K507-1~2	管道与设备绝热（2008年合订本）
K11(上)		通风系统设备及附件选用与安装（上册）（2010年合订本）
K11(下)		通风系统设备及附件选用与安装（下册）（2010年合订本）
K101-1~4		通风机安装（2012年合订本）
	K150-1~3	风帽及附件（2002合订本）
K110-1~3		通风机附件安装（2002合订本）
	94K302	卫生间通风机安装图（壁挂式、吊顶式）
06K131		风管测量孔和检查门
	07K506	多联式空调机系统设计与施工安装
07K133		薄钢板法兰风管制作与安装
	19K112	金属、非金属风管支吊架（含抗震支吊架）
21K201		管道阀门选用与安装
	07K120	风阀选用与安装
07K304		空调机房设计与安装
	10K121	风口选用与安装
12K101-1		轴流通风机安装
	12K101-2	屋顶风机安装
12K101-3		离心通风机安装
	12K101-4	混流通风机安装
14K206		金属管道补偿设计与选用
	18R409	管道穿墙、屋面防水套管
K117-1~3		金属风帽及附件（2014年合订本）
	13K312	空气幕选用与安装
5K116-1		XZP100消声器选用与制作

图 例

图 例	名 称	备 注
PY-n-m	排烟风机编号	n--安装楼层代号 m--序号
ZY-n-m	加压送风机编号	n--安装楼层代号 m--序号
P-n-m	排风机编号	n--安装楼层代号 m--序号
P(Y)-n-m	排风兼排烟	n--安装楼层代号 m--序号
K-n-m	多联室外机及系统编号	n--安装楼层代号 m--序号
	通风机	自带止回阀
	消声器 (ZP-100)	
	70°C防火阀	
	风管止回阀	
	风管软接	
	对开多叶调节阀（手动）	
	对开多叶调节阀（电动）	
	双层百叶风口	
	单层百叶风口	
	散流器	
	侧送/排风口	
	柔性风管	
	矩形风管：宽X高 (mm)，底标高(相对完成面)	
	圆形风管：直径 (mm)，中线标高(相对完成面)	

风管抗震支吊架安装示意图



设备编号	服务区域	设备类型	设备型号	风机参数		电动机参数			重量 (Kg)	噪音	减震方式	外形尺寸 L×B×H(mm)/d×L(mm)	数量	Ws	备 注
				风量(m³/h)	全压(Pa)	功率(kW)	转速(rpm)	电源 V/φ/Hz							
P-F1-1	后厨房间	柜式离心风机	HTFC(B)- I -10#	5861	471	3.0	1500	380/3/50	131	63dB	弹簧吊架	850×700×570	1	0.14	非消防风机，电机内置
P-F1-2	操作间及面粉间	柜式离心风机 (防爆)	HTFC(B)- I -12#	5450	376	1.1	1000	380/3/50	129	57dB	弹簧吊架	960×760×640	1	0.15	事故通风防爆风机，电机内置

设备类型	设备型号	风机参数		电动机参数			噪音	Ws	外形尺寸 L×B×H(mm)	数量	备 注
		风量(m³/h)	风压(Pa)	功率(W)	转速(rpm)	电源 V/φ/Hz					
天花板管道式通风机	BPT-120	120	100	21		220/1/50	38	0.07	200×200×115	4	通风机自带止回装置
天花板管道式通风机	BPT-250	250	220	32		220/1/50	44	0.07	290×290×115	2	

注明：1、设备材料表数量仅供参考，具体数量以平面布置图为准。

