

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，若与施工图纸有矛盾，以施工图纸为准。
- 1.2 修改施工图纸及说明必须有设计单位的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）》（2013年版）
- 2）《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243—2016）
- 3）《通风与空调工程施工规范》（GB50738—2011）
- 4）《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242—2002）
- 5）《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981—2014）
- 6）《工业金属管道工程施工规范》（GB50235—2010）
- 7）《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184—2011）
- 8）《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》（GB50274—2010）
- 9）《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》（GB50275—2010）
- 10）《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》（GB50185—2019）
- 11）《建筑节能工程施工质量验收标准》（GB50411—2019）
- 12）《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》（CJ/T 476—2015）
- （13）建筑防排烟系统技术标准（GB51251—2017）
- 1.4 施工单位除严格执行上述现行规范、标准外，尚应有效履行国务院《建设工程质量管理条例》及《建设工程安全生产管理条例》有关内容。
- 1.5 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。
- 1.6 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。
- 1.7 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。

1.8 防排、排烟系统施工前应具备下列条件：

- （1）经批准的施工图、设计说明书等设计文件应齐全。
- （2）设计单位应向施工、建设、监理单位进行技术交底。
- （3）系统主要材料、部件、设备的品种、型号规格符合设计要求，并能保证正常施工。
- （4）施工现场及施工中的给水、供电、供气等条件满足连续施工作业要求。
- （5）系统所需的预埋件、预留孔洞等施工前期条件应符合设计要求。
- 1.9 防烟、排烟系统的施工现场应进行质量管理，并按要求进行检查记录。
- 1.10 防烟、排烟系统应按下列规定进行施工过程质量控制：
- （1）施工前，应对设备、材料及配件进行现场检查，检验合格后经监理工程师签后方可安装使用。
- （2）施工应按批准的施工图、设计说明书及其设计变更单等文件的要求进行。
- （3）各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查，检查合格后方可进入下道工序。
- （4）相关专业工种之间交接时，应进行检验，并经监理工程师签后方可进入下道工序。
- （5）施工过程质量检查内容、数量、方法应符合《建筑防排烟系统技术标准》（GB51251—2017）相关规定。
- （6）施工过程质量检查应由监理工程师组织施工单位人员完成。
- （7）系统安装完成后，施工单位应按相关专业调试规定进行调试。
- （8）系统调试完成后，施工单位应向建设单位提交质量控制资料和各种类施工过程质量检查记录。

- 1.11 防排、排烟系统中的送风口、排风口、排烟防火阀、送风风机、排烟风机、固定窗等应设置明显永久标识。
- 1.12 防烟、排烟系统施工过程质量检查记录应由施工单位质量检查员按《建筑防排烟系统技术标准》（GB51251—2017）》要求填写，监理工程师进行检查，并做出检查结论。
- 1.13 防烟、排烟系统工程质量控制资料应按《建筑防排烟系统技术标准》（GB51251—2017）要求填写。
- 1.14 图纸中标高以米计，长度和管径以毫米计。矩形风管标高指管顶，圆形风管及水管标高指管中心。

二、风管系统安装

- 2.1、风管系统按其工作压力应划分为微压、低压、中压及高压四个类别，并应采用相应类型的风管，风管类别按下表规定进行划分：
- | 类别 | 风管系统工作压力P(Pa) | | 密封要求 |
|----|---------------|-----------------|--------------------------|
| | 管内正压 | 管内负压 | |
| 微压 | P≤125 | P>—125 | 接缝及接管连接处应严密 |
| 低压 | 125<P≤9500 | 9500<P≤12500 | 接缝及接管连接处应严密，密封面宜设在风管的正压侧 |
| 中压 | 500<P≤199000 | 199000<P≤250000 | 接缝及接管连接处应加设密封措施 |
| 高压 | 1500<P≤250000 | 250000<P≤300000 | 接缝及接管连接处均应采取密封措施 |
- 2.2、空调、通风工程风管除特别说明外，均用镀锌钢板制作，镀锌钢板的镀锌层厚度应符合设计或合同的规定，当设计无规定时，不应采用低于80g/m²板材（净化空调系统不应采用低于100g/m²板材），其镀锌钢板的厚度按下表选用。

表2.2.1 钢板矩形风管与配件的板材最小厚度（mm）

风管边长尺寸 b	微压、低压系统	中压系统	高压系统
b≤320	0.5	0.5	0.75
320<b≤450	0.5	0.6	0.75
450<b≤630	0.6	0.75	1.0
630<b≤1000	0.75	0.75	1.0
1000<b≤1500	1.0	1.0	1.2
1500<b≤2000	1.0	1.2	1.5
2000<b≤4000	1.2	1.2	1.5

表2.2.2 钢板圆形风管与配件的板材最小厚度（mm）

风管直径 D	低压系统		中压系统		高压系统	
	螺旋咬口	纵向咬口	螺旋咬口	纵向咬口	螺旋咬口	纵向咬口
D≤320	0.5		0.5		0.5	
320<D≤450	0.5	0.6	0.5	0.7	0.6	0.7
450<D≤1000	0.6	0.75	0.6	0.7	0.6	0.7
1000<D≤1250	0.8	1.0	1.0		1.0	
1250<D≤2000	1.0	1.2	1.2		1.2	
>4000	1.2		1.5			

注：对于椭圆风管，表中风管直径指其最大直径。

表2.2.3 不锈钢矩形风管与配件的板材最小厚度（mm）

风管直径或边长尺寸 b	微压、低压、中压	高压
b≤450	0.5	0.75
450<b≤1120	0.75	1.0
1120<b≤2000	1.0	1.2
2000<D(b)≤4000	1.2	1.2

注：1）本工程按微、低、中压系统选用。排烟系统风管钢板厚度按高压系统。

2）厨房排油烟风管建议采用预埋或不锈钢双层油烟管（内层1.0mm，外层0.8mm），当有困难时，可采用1.5mm厚的不锈钢风管焊接制作。

2.3、有耐火极限要求的风管的本体、框架与固定材料、密封垫料等必须为不燃材料，材料品种、规格、厚度及耐火极限等应符合设计要求和国家现行标准的规定。

2.4、风管加固应符合下列规定：（1）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、轻钢型材或钢板折板；圆形风管加固件宜采用角钢。

（2）矩形风管边长大于或等于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1.2m²，中、高压风管大于1.0m²，均应采用加固措施，边长大于或等于800mm的风管宜采用压筋加固。边长在400mm~630mm之间，长度1000mm的风管也可采用压筋十字交叉的方式加固。

2.5、对高、中压通风系统的拼接缝合，接管连接处均需采用密封胶或密封胶带进行密封，以防漏风。防烟、排烟系统风管应以板材连接的密封为主，可辅以密封胶条或其他方法密封，密封面宜设在风管的正压侧。

2.6、空调、通风及排烟管用角钢法兰连接，空调、通风的法兰间用厚3.0mm的8501密封胶条作垫片，对于洁净系统，可采用5mm的孔洞海绵橡胶板。

2.7、防烟、排烟系统风管采用法兰连接，法兰材料规格应按《建筑防排烟系统技术标准》（GB51251—2017）中的要求选用，其螺栓孔的间距不得大于150mm，矩形风管法兰四角处应设有螺孔；板材应采用咬口连接或铆接，防烟、排烟系统的风管壁厚为5mm时耐热难燃胶板作垫片，垫片不应凸入管内和法兰外，薄钢板法兰风管应采用螺栓连接。

2.8、矩形金属风管支、吊架间距，水平安装时，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、用料规格距不大于3m；

2.9、所有送回风口除说明外，均采用铝合金制作。

2.10、当风管高度<200mm时，可采用单叶调节阀，>200mm时，均采用多叶调节阀。

2.11、矩形风管一般应采用曲率半径为一个平面边长的内外同心弧形弯管，当采用其他形式的弯管，且平面边长大于500mm时，应设置导流叶片。空调风管尽量采用90度消声弯头，当矩形消声弯管平面边长大于800mm时，应设置吸声导流片。

2.12、空气处理机、新风处理机及通风机进出口处若设置消声静压箱，其做法如下：用1.2mm厚镀锌铁皮做外壳，内贴贴50mm厚吸声棉加玻璃布，再设一层穿孔率为30%、厚0.5mm穿孔镀锌铁皮，穿孔孔径为3mm，穿孔板与箱壳间用间距0.5m、宽30mm、厚5mm的铝合金型材和自攻螺丝连接。

2.13、在风管上应设置检查门、监测孔，清洗孔以方便对风管系统的检查、监测和清洗。设计图纸中标出测量孔位置，由安装单位根据调试要求在适当部位设置，其作法见《通风与空调工程施工质量验收规范》和标准图集06K131。在风管于管分支点前后应设置测压孔，其距局部构件的前、后距离分别不应小于5倍和3倍的管径直径；通风机出口气流稳定处的管段上应设置测压孔。

2.14、防火阀、跌（排）烟阀（排风口），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，手动启动应灵活、关闭可靠严密，驱动装置动作应可靠，在

空调、通风工程安装通用说明（一）

最大工作压力下工作正常。

2.15、防火阀、超过10公斤的风阀等风管配件应安装在独立的支架上。暗装的风阀如需在安装部位设置方便检修的检修口。

2.16、防火阀宜设在穿越防火隔墙的气流上游段，阀门应顺气流方向关闭。

2.17、风管穿越防火墙、楼板、竖井壁所设的防火阀应贴墙、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。

2.18、送风口、排烟网或排烟口的安装位置应符合标准和设计要求，并应固定牢靠，表面平整、不变形，调节灵活；排烟口距可燃物或可燃构件的距离不应小于1.5m。

2.19、常闭送风口、排烟网或排烟口的手动驱动装置应固定安装在明显可见、距楼面1.3m~1.5m之间便于操作的位置，预埋管不得有死弯及漏泄，手动驱动装置操作应灵活。

2.20、设置在高低压配电房内的金属风管应采取防静电措施：在金属风道上焊接导线连接至房间内等电位联结端子板上。

2.21、防烟、排烟、供暖、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的其他管道，在穿越防火隔墙、楼板和防火墙处的孔洞应采用防火封堵材料封堵。风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各2.0m范围内的风管应采用耐火风管或风管外壁应采取防火保护措施，且耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。防火保护措施具体做法可参看图集《防火建筑构造（一）》（07J905—1）P85~87。

2.22、当风管穿越需要封闭的防火、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，应用水泥砂浆等不燃材料封堵。

2.23、空调系统保温风管的柔性接头需做好保温处理，以免结露。

2.24、通风及与平时通风合用的排烟系统的柔性接头，必须用不燃材料制作，其中排烟排风系统的柔性接头应能在280℃的环境下连续工作不小于30min。防排烟系统作为独立系统时，风机与风管应采用直接连接，不应加设柔性短管。柔性接头长度一般为150~200mm。风管穿越建筑物变形缝空间时，应设置长度为200mm~300mm的柔性短管；风管穿越建筑物变形缝墙体时，应设置钢制套管，风管与套管之间应采用柔性防水材料填塞密实。穿越建筑物变形缝墙体的风管两端外侧应设置长度为150mm~300mm的柔性短管，柔性短管距变形缝墙体的距离宜为150mm~200mm，柔性短管的保温性能应符合风管系统功能要求。

2.25、安装完毕的风管必须通过工艺性和检测或验证，其强度和严密性要求应符合设计要求或相关规范要求，并形成监理工程师认证认可的漏光或漏风量检测记录。

2.26、安装在吊顶内的排烟管道，其隔热层应采用不燃材料制作，并与可燃物保持不小于150mm的距离。（隔热层为：容重为48kg/m³，厚度为50mm的带不燃加强型铝箔贴面的超细离心玻璃棉）。

2.27、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壁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，活动挡烟垂壁的手动操作按钮应固定安装在距楼面1.3m~1.5m之间便于操作、明显可见处。

2.28、排烟网的型号、规格和安装位置应符合设计要求，安装应牢固、可靠，符合有关门窗施工验收规范要求，并应开启、关闭灵活，手动开启机构或按钮应固定安装在距楼面1.3m~1.5m之间便于操作，明显可见处。自动排烟窗驱动装置的安装应符合设计和技术文件要求，并应灵活、可靠。

2.29、风机的型号、规格应符合设计规定，其出口方向应正确，排烟风机的出口与加压送风机的进口之间的距离应设计要求。

2.30、风机外壳至墙壁或其他设备的距离不应小于600mm。

2.31、防烟、排烟风机应设在混凝土或钢架基础上，且不应设置减振装置，若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。

2.32、防烟、排烟风机吊装时，支、吊架应焊接牢固，安装可靠，其结构形式和外尺寸应符合设计或设备技术文件要求。

2.33、通风机传动装置的外露部分应安装防护罩，直通大气的进、出口，必须装设防护网或采取其他安全措施，并应设防雨措施。

2.34、风管与砖、混凝土风道的连接接口，应顺着气流方向插入，并应采取密封措施，风管穿出屋面处应设置防雨装置，且不得渗漏。

2.35、所有砖砌及混凝土风道应与土建施工配合，做到严密不漏风，内表面必须平整光滑，防排烟风井并内应设镀锌风管。

2.36、机械加压送风管道的设置和耐火极限应符合下列规定：

- 1）竖向设置的送风管道应独立设置在管道井内，当确有困难时，未设置在管道井内或与其他管道合用管道井的送风管道，其耐火极限不应低于1.00h；
- 2）水平设置的送风管道，当设置在吊顶内时，其耐火极限不应低于0.50h；当未设置在吊顶内时，其耐火极限不应低于1.00h。

2.37、排烟管道的设置和耐火极限应符合下列规定（同时需满足第2.12条规定）：

- 1）排烟管道及其连接部件应能在280℃时连续30min保证结构完整性。
- 2）竖向设置的排烟管道应设置在独立的管道井内，排烟管道的耐火极限不应低于0.50h。
- 3）水平设置的排烟管道应设置在吊顶内，其耐火极限不应低于0.50h；当确有困难时，可直接设置在室内，但管道的耐火极限不应小于1.00h。
- 4）设置在走道部位吊顶内的排烟管道，以及穿越防火分区的排烟管道，其管道的耐火极限不应小于1.00h，但设备用房和车库的排烟管道耐火极限可不低于0.50h。

2.38、补风管道耐火极限不应低于0.50h，当补风管道跨越防火分区时，管道的耐火

极限不应小于1.50h，同时需满足第2.12条规定。

2.39、风管的耐火极限和防火加强处理可参考以下做法：

1）有耐火极限要求的防排烟风管均采用纤维增强硅酸盐板包裹；耐火极限0.5h、1.0h、2.0h纤维增强硅酸盐板厚度9mm；且需具有国家防火检测中心出具的耐火极限检测报告，防火保护做法按照国标图集07K103—2《防排烟系统设备附件选用安装》防火风管及部件的制作与安装。

2）风管耐火极限<1.00h：

采用镀锌钢板风道外包防排烟专用绝热玻璃棉，管道内壁钢板厚度符合GB50243要求，管道满足GB17428耐火完整性和隔热性要求，产品须有国家防火建筑材料质量监督检验中心NFITC出具的耐火性能检测报告，报告内防火包覆构造应不能含有高温胶、聚氨酯胶及水玻璃溶剂等物质。外侧复合专用（或进口）长效防水阻热贴面采用铝箔基底防排烟专用贴面，贴面水洗前后系数均≥28%，且变化<1%，满足FFR（测试方法参照按JC/T 2028—2018），带贴面的绝热玻璃棉整体燃烧性能不燃A2级；绝热玻璃棉须为欧型EUCER可溶性纤维认证产品；

0.50h耐火极限系统采用容重48kg/m³，厚度>50mm的防排烟绝热玻璃棉；

1.00h耐火极限系统采用容重64kg/m³，厚度>60mm的防排烟绝热玻璃棉。

三、水管道系统安装

本项目冷水系统最大工作压力为1.27MPa；冷却水系统最大工作压力为1.24MPa。

3.1、水钢D≤80mm用热轧碳钢管（丝接；DND表示）；100<D≤450mm用无缝钢管，

D>450mm用螺旋钢管（焊接；均用D外径×壁厚表示）。

3.2、当工作压力大于1.0MPa时，若采用热轧碳钢管应采用加厚型。

3.3、水管管径规格，按如下表示：

- 1）热轧碳钢管：DN15、DN20、DN25、DN32、DN40、DN50、DN70、DN80。
- 2）无缝钢管：D108×4、D133×4、D159×4.5、D219×6、D273×7、D325×7、D377×7、D426×8。
- 3）螺旋焊接钢管：D478×8、D529×8、D630×10、D720×10、D820×12、D920×12。

3.4、当为高层建筑及Ⅲ度地区的建筑时，其冷却水管应采用热轧碳钢管；当为单、多层建筑及Ⅱ度以下地区的建筑时，采用VC—U管道。当有条件时，冷却水干管坡度不宜小于0.8%，有困难时，坡度不应小于0.3%，当设计无规定时，管径根据系统冷负荷确定（坡度为0.3%）：

冷负荷(kW)	<17	17~42	43~23	23~40	40~110
公称直径(mm)	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
冷负荷(kW)	110~200	201~353	354~501	502~1500	
公称直径(mm)	DN80	DN100	DN125	DN150	

3.5、设计未作特别说明，阀门一般按以下选用：直径D<70mm，只用作开、关时，采用闸阀；若还需作调节用，采用截止阀；D≥70mm采用蝶阀。

3.6、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。

3.7、工作压力大于1.0MPa及在主干管作为切断作用和系统冷、热态运行转换调节的阀门和止回阀，应进行水压试验（包括强度试验及气密性试验）。

（1）强度试验：试验压力为公称压力的1.5倍，持续时间不小于5分钟，达到强度试验压力后，在规定时间内，阀门的壳体无破裂和变形，压力无下降，阀体（包括填料函及阀体与阀盖连接处）不应有结构损伤，强度试验为合格。

（2）严密性试验：试验压力为公称压力的1.1倍；试验压力在试验持续的时间内应保持不变，以阀瓣密封面无渗漏为合格。试验持续时间详见：《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243—2016）表9.2.4，规定介流通方向的阀门，应按规定的流通方向加压（止回阀除外）。在试验持续实际带内无可见渗漏，压力无下降，阀瓣密封面无渗漏为合格。

3.8、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，且需连续冲洗2小时（必要时需设临时旁通管等），才能与设备接通。

3.9、管道支吊架按国标05R417—1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(mm)	15	20	25	32	40	50	70
支架架	L1(米)	1.5	2.0	2.5	2.5	3.0	3.5
大间距	L2(米)	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
公称直径(mm)	80	100	125	150	200	250	300
支架架	L1(米)	5.0	5.0	5.5	6.5	7.5	8.5
大间距	L2(米)	6.5	6.5	7.5	7.5	9.0	9.5

注：1、适用于工作压力不大于2.0MPa，非绝热或绝热材料密度不大于200kg/m³的管道系统。

2、L1用于保温管道，L2用于不保温管道。

3、洁净区（室内）管道支吊架应采用镀锌或采取其他的防腐措施。

4、公称直径大于300mm的管道，可参考公称直径为300mm的管道执行。

3.10、垂直安装的风管和水管支架应符合下表的规定：

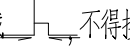
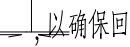
管道类别	最大间距	支架最小数量
金属风管	铜板、镀锌钢板、不锈钢板、铝板	4000
金属水管	钢管、铜钢复合管	楼层高度小于或等于5m时，每层设一个； 楼层高度大于5m时，每层不得少于两个。

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

3.12、保温管道与吊支架之间需保温的水管采用难燃B级PE板（防火、防水、防腐、防腐，保温新型托吊），其厚度不应小于保温层厚度，宽度应比支吊架支撑面大30mm。

3.13、水管坡度除图纸注明外，一般为0.003~0.005。冷却水管从风机盘管至水平干管坡度不小于0.01，其余一般不小于0.005。

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

所有回水管路三通均应作成不得接成以确保回水畅通。

3.15、水管穿越墙体或楼板处应设置比水管（或保温层外径）大2#的钢制套管，管道接口不得置于套管内，钢制套管应与墙体饰面或楼板底部平齐，上部应高出楼层地面20~50mm，且不得将套管作为管道支撑。当穿越防火分区时，应采用不燃材料进行防火封堵；保温管道与套管四周的缝隙应适用不燃绝热材料填塞紧密。

3.16、管道与设备、阀门或管道同用法兰连接时，法兰间应垫5mm厚的闭孔海绵橡胶垫。

3.17、在水系统最高点及所有可能聚集空气的高点都应设带闸阀的自动排气阀。在系统和所有可能需放水或排污的低点，都应设排水阀。

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

3.19、水管安装完毕，经外观检查合格后应进行水压试验（分为强度试验和严密性试

验），试验按分区分段及系统两种试压进行。

设计工作压力1.27MPa，强度试验应为工作压力1.27MPa加±0.5MPa为1.77MPa，严密性试验压力为设计工作压力。塑料管道的强度试验压力（冷水）为设计工作压力的1.5倍1.91MPa，且不小于0.9MPa；严密性试验压力为设计压力的1.15倍，为1.47MPa。

3.19.1、分区分段水压试验先缓慢升压至设计工作压力，停泵检查，再将压力升至强度试验压力，停泵稳压。10分钟内管道压力不应下降且无渗漏，变形等异常现象，强度试验合格。强度试验合格后，将系统压力降至严密性试验压力，在试验压力下对管道进行全面检查，60分钟内区域管道系统无渗漏，严密性试验为合格。

3.19.2、系统管路水压试验先缓慢升压至设计工作压力，停泵检查，再将压力升至强度试验压力，停泵稳压。10分钟内管道压力下降不应大于0.02MPa，管道系统无渗漏，强度试验合格。强度试验合格后，将系统压力降至严密性试验压力，在试验压力下对外观检查无渗漏，严密性试验为合格。

3.20、冷却水管道试水试验应分层、分段进行，充满水后观察15分钟，检查管道及接口；确认无渗漏后，从管道最低处排水，排水通畅，同时检查个盘管接水无存水为合格。

四、设备安装

4.1 通风设备应有装箱清单、设备说明书、产品质量合格证和性能检测报告等随机文件，进口设备还应附有商检合格文件，并对其风量、风压、功率及单位风量耗功率等技术参数进行检查并由监理工程师按设计要求验收签证，未经设计人员同意，不得擅自改变风机的技术性能参数。

4.2、风机盘管进场时应对其供冷（热）量，出口静压、噪声及功率等技术参数进行复验，符合设计要求方可安装。

4.3、安装在楼板上的冷水机组、水泵、空气处理机、柜机、风机等设备，应按设计图纸要求做好减振、隔振、防震等措施，抗震支架应由专业公司深化设计完成。

4.4、风机盘管安装前需进行单机三速运转及水压试验。

（1）本项目冷水系统设计工作压力为1.27MPa，水压试验压力为1.77MPa；

（2）水压试验应缓慢升至风机盘管的设计工作压力，检查无渗漏后，再升至规定的强度试验压力值，关闭进水管，稳压2分钟，风机盘管各接口无渗漏、压力无下降为合格。

4.5、吊装空气处理机、新风处理机、风机盘管及风机等空调设备，应设减振支吊架，吊杆螺帽处应采取防松措施。

4.6、风机盘管、空气处理机（含新风处理机）、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，软管耐压值应，为1.66MPa。

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

4.8、安装在吊顶内的空气处理机、新风处理机、风机盘管、风机及风、水管阀门等，在其附近的吊顶应有足够大的检查、维修空间及孔洞。

4.9、空气处理机、新风处理机的冷疑水管需装一存水弯作水封，其高度根据排水处的风压确定，但不小于50mm。

4.10、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。

4.11、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。各集水盘之间应设带闸阀的连通管。

4.12、设在室外的可遇雨淋的通风机，其电动机必须设防雨罩。