暖通施工说明

一、总则

1、本说明为施工图图纸附带说明，是施工交图的说明文件，非与施工图图纸有矛盾，以施工图图纸为准。

2、参照施工图纸及其说明在承接设计单位的设计交底通知单或技术认可基础上，编制施工组织设计。

3、空调、通风系统安装必须遵守以下有关规范、标准要求：

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50738—2011　　《设备及管道绝热设计规范》GB/T 8175—2008

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242—2002　　《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272—2008

《风机、压缩机、泵安装工程施工工艺标准》GB50275—2010　　《建筑电气工程设计规范》GB50981—2014

《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411—2007　　《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》GB50185—2010

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243—2016　　《通风管道技术规格》JGJ/T141—2017

《锅炉房、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB50274—2010

4、施工单位除严格执行上述现行规范、标准外，尚应按国家现行强条《建筑工程质量管理条例》及《建筑工程安全生产管理条例》有关内容。

5、空调、通风工程使用的材料、成品或半成品设备，必须有产品合格证，并按设计要求验收合格后。

6、空调、通风工程安装完毕后应进行系统单机试运转和联合试运转及调试，并应满足设计要求或验收规范要求。

7、空调、通风工程安装完毕后应进行隐蔽工程的验收，在土建施工时，乐其配合，防止预留孔洞、预埋件和管线的土建遗漏。预埋件和预留孔洞。

8、图纸中标高以米计，长度和管径以毫米计。坐标及管标指管底，图示风管标高是风管标高中心。除平面图中注明外，风管中心标高均同图示中心标高。

二、风管系统安装

1、风管制作及制作要求

1.1 空调、通风、防排烟工程风管制作图纸说明，应用镀锌钢板法兰制作。其中空调、通风风管采用镀锌板法兰连接，镀锌钢板厚度及螺栓孔规格、风管厚度按表2.1.1选用。

表2.1.1　钢板风管与配件的板材最小厚度（mm）

风管直径或长边尺寸	低压、低压系统	中压系统		高压系统
		圆形	矩形	
b<320	0.5	0.5	0.5	0.75
320<b<450	0.5	0.6	0.6	0.75
450<b<630	0.6	0.75	0.75	1.0
630<b<1000	0.75	0.75	0.75	1.0
1000<b<1500	1.0	1.0	1.0	1.2
1500<b<2000	1.0	1.2	1.2	1.5
2000<b<4000	1.2	1.2	1.2	1.5

注：低压系统：125Pa<P（带内正压）<500Pa，-500Pa<P（带内负压）<-125Pa，中压系统：500Pa<P（带内正压）<1500Pa，-1000Pa<P（带内负压）<-500Pa，

高压系统：1500Pa<P（带内正压）<2500Pa，-2000Pa<P（带内负压）<-1000Pa。排烟系统风管的钢板厚度按高压系统。

2、机械排风补风系统（包括与空调新风系统共用的部分）管道耐火极限需满足《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251—2017

第3.3.8条第4.4.8条和第4.5.7条规定。耐火极限的判定按照《建筑防烟排烟风管防火性能试验方法标准》T/CECS886—2021等国家现行标准的规定，

且满足国家防火检测中心针对通风排烟管道不同时间时间大板限板测，并出具国家防火检测。当耐火和隔热性同时达到要求是方能视作合格要求。

镀锌薄钢板用于防排烟系统时风管外壁及支吊架、附件应以复合铝箔岩棉板包覆，包覆构造及做法参其图集22K131第82~87页。

防排烟防火风管具体耐火要求如下：

序号	系统类型		风管类型		规范要求耐火极限(h)	风管做法
		竖向	设在管道井内			热镀锌风管
	加压送风		未在管道井内或与其他管道合并		1	防火风管
		水平	设在吊顶内		0.5	防火风管
			未设在吊顶内		1	防火风管
		竖向	设在管道井内		0.5	防火风管
	机械排烟	水平	室内吊顶内		0.5	防火风管
			室内无吊顶		1	防火风管
			走道吊顶内以及管道防火分区处		1	防火风管
			汽车库抑烟设备用房		0.5	防火风管
	避难补风		不跨越防火分区		0.5	防火风管
			跨越防火分区		1.5	防火风管

4、风管加固宜按今下列规定：

a 风管可采用管内或管外加固，管宽区别加强筋等形式进行加固。矩形风管加固件宜采用角钢、镀锌钢材或钢板制作；圆形风管加固件宜采用角钢。

b 矩形风管的边长大于630mm，或矩形保温风管边长大于800mm，管宽长度大于1250mm；或圆压风管边长平面积大于1.2m2，中、高压风管大于1.0m2，均应设加固措施。

c 支吊架间距风管宽长大于或等于800mm，且管长长度大于1250mm或总表面积大于4m2时，均应采取加固措施。用于高压系统的镀锌风管，宜长大于2000mm时应采取加固措施。

d 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。高压风管的平缺口处、端面部位应设口处宽度适合加固或封板措施。

5、对高、中压系统的转弯处、法兰连接处与部件处的风管时宜进行密封，以防止漏风。空调、通风风管采用镀锌板法兰连接时，法兰垫料采用3~5mm厚的阻燃橡胶密封垫。防潮、防油或防腐。

隔风分间的风管、防油防潮采用角钢法兰连接时，法兰垫料采用3~5mm的非石棉纤维垫片或橡胶。

6、防潮、防油系统风管采用角钢法兰连接，法兰材料规格宜同《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251—2017）中相同条选用，其螺栓孔间距不得大于150mm，矩形风管法兰材质宜

按设计要求；低压法兰采用型口连接或角钢，防锈钢板或其余设计单位的钢板件，板厚>1.5mm时可以采用焊接；风管接口连接按产品、平面，法兰厚度不宜<3mm，法兰不宜凸入管内和法兰外。

7、法兰风管（含保温）法平安装时，支、吊架间大间距应符合下表规定：

表2.7.1　法平安装法兰风管支吊架的最大间距（mm）

边长尺寸b/直径D	矩形风管	圆形风管		
		纵向法兰风管	螺旋法兰风管	
<400	4000	4000	5000	
>400	3000	3000	3750	

风管支、吊架形式，用料规格参其图纸引9k112。支吊架不能开风口、阀门和检查门。

8、所有矩形风口除说明外，均采用带分叶型。

9、当风管高度<200mm时，可用带叶调节阀，>200mm时，均采用多叶调节阀。

10、矩形风管一般宜采用自带平坦分一个平面边的内弯头弧形管件。当采用其他形式的管件，且平面边长大于500mm时，应设置导流片。

11、空调机组、通风机进出风口处非软管连序管压差，其做法如下：

1.2mm厚镀锌板表面外光，内填岩棉50mm厚玻璃棉卷毡密度，容重一般宜为不大于30%，和0.5mm厚铝箔贴面，容重宜为不大于3mm。厚铝板与镀锌风管用间距0.5m，宽30mm，厚5mm的铆合金属材料自攻螺栓连接。

12、设计图纸中未标注圆形风管，由安装单位按制作图纸要求在现场自制安装，其弯头采用定制弯头图06K131。

13、防火阀、防(排)烟阀(排烟口)，必须符合现场进厂品检规定，并有制造商产品合格证明文件，手动开启及复位、关闭灵敏产品，螺栓螺丝紧固牢固可靠，在最大工作压力下工作正常。

14、进风(出风)大于或等于630mm的风口及风速大的大、导流；水平安装的进风(出风)大于200mm的风口和带叶片的金属风管连接时，应导流设置大、导流。

15、防火阀宜设在穿越防火墙的气流上游侧，阀门应用气流方向关闭。

16、风管穿越防火墙、楼、地板缝隙处应用防火阻燃材料封堵密实，其间距不宜大于200mm，不用膨胀沥青入加固沥青，阀门安装位置应有明显标识。

17、进风口、排烟阀或排烟口除安装型式外应标明设计要求，并应附安装图，安装平整、不变形，调节灵活；排烟口附近应设可防防污的标志不应小于1.5m。

18、管道进风口、排烟阀或排烟口除设计说明设置位置及安装高度外，应满足下图安装位置，图纸标明不得采用变风图，手动驱动装置除应灵活。

19、设置在新风区域处及其他需要防腐蚀的部位：应选用风道上排除等低速排风时的带电位置接地螺栓。

20、防排、排烟、保证、通风和空气调节系统中的管道及建筑内的风格有的，在穿墙防火隔墙、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，管道或

风管上的防火阀、排烟阀大于间隔应2.0m处固定的风管应采用防火风管或风管外壁应采取防火保护措施，且防火阀宜不应低于防火分隔物的间大板宽。

21、当风管穿过管系时间的防火、防烟的墙体时，应保证管系间或不小于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。

22、排烟管道风系统的柔性接头，应采用不燃材料制作，应能在280℃的环境下连续工作不小于30min。排烟风系统的金属法兰系统时，风板与风管应采用柔性连接，不宜加设软连接。柔性接

头长度一般为150~200mm。设于变形缝处的柔性接头长度应比变形缝宽度长150mm，在柔性接头两端连接73mm宽镀锌钢板做法。在接头处垂上变形。

23、安装发热电风管应在明设过工程和隐蔽过程，其做法和产品性能要求应符合设计要求或验收规范要求。并形成监理工程师签证认可的隐蔽记录图片留证。

24、安装于吊顶内的排烟/风排除油风管，当吊顶内的可燃物或保温物时，吊顶内的排烟管道应采用等效隔绝或保温，容量40Kg/m3，导热系数小于0.035W/m2·k，防火隔板：不隔八板，厚度不小于50mm，

与可燃物、保温物保持不小于150mm的距离。

25、风管穿过防火墙、楼板和防火墙时，其长度不宜大于2mm的镀锌钢板制作，穿风风管上的防护风，排油防火风阀的62.0米范围内的风管应采用防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防护防火分隔物的耐火极限。防火保护应按照其图标图集《防排烟系统安装及附件选用及安装》（07K103-2）中一防火风管图纸一致等。

26、施工协同有关专业图纸设计时应对风管的安装位置、其他建筑物产生的影响要求应符合设计要求或验收规范要求。并形成监理工程师签证认可的隐蔽记录图片留证。施工单位应进行

排烟和要求在（620±20）℃温度下保持30min，其完整性不变坏不、坏的排烟和要与建筑结构（包括墙）耐的稳定不低于60min，由同块以上的排烟和管道或的墙的墙体排烟和管，容积之间

不应有缝隙，容积宽度不应小于100mm，排烟和排烟和管子与墙体管道应设置变形缝应距墙边缘1.3m~1.5m之间的于管件、附属可见处。

27、排烟和排烟口、排烟口安装位置应符合设计要求，安装应牢固、可靠，符合业况门管道工程验收规范要求，并应开启、关闭灵活，手动开启机构或控制装置应安装位置距墙边距1.3m~1.5m之

间的于操作、附属可见处。自动排烟管道应设置应符合设计的产品技术文件要求，并应灵活、可靠。

28、风机的进口、排烟风机的出口方向应正确，排烟风机的出口与加压送风机的进口之间的距离应符合设计要求。

29、防排、排烟风机应安装在混凝土或钢制基础上，且不得设置减振装置，排烟风机与风管系统间且应设置软接或减振装置。

30、防排、排烟风机吊装时，支、吊点应同除平衡、安装可靠，其结构形式和作用尺寸应符合设计要求或安装技术文件要求。

31、机械加压送风系统及其他防排烟系统的管道井应采用耐火极限不低于1.00h的隔墙与相邻部分隔，当墙上必须设置检修门时应采用乙级防火门。

32、通风机的设置位置的外形部分以及通风风道尺寸的设、出口，必须设置防护罩（网）或采取其他安全防护，防护网采用镀锌钢丝，网孔不小于10x10mm，丝径d=1.2mm。

33、风管与冷、热水上风道的连接口，应留余气流方向加入，并应采取密封措施。风管穿出屋顶处应设置防雨装置，且不得渗漏。

三、冷媒管、冷凝水管安装

1、变频外机连室多联空调系统的氟里昂管的规格、安装、保温、试压等要求：

1）材料：制冷剂管道采用VRAC系统的全系列空调专用防磨合金材质优质无缝氟代铜氟代铜氟代铜氟代铜管。

2）连接：紫铜管焊接连接。

3）其他部件：分歧管、电子毛细管应保与管道同材质并满足其相同性能。

4）空调专用防磨合金管、管板、壁厚均应符合专业生产厂家技术要求。

5）空调制冷剂管道宜过墙身外接机时应设钢套管，在接板的均密管原面出地面100mm，应与穿墙套接板应原于管洞墙与墙面平，套管与管道之间缝隙用不燃保温材料和防水油管填实封堵。

6）制冷剂管道的气密性试验

a）制冷剂管道的气密性试验应符合分段验收、整体保压、分级加压的原则。气密性试验应采用干燥氮气加压，严禁采用氧气。可燃性气体和有毒气体。管道过长时，应分段进行；

b）R410A制冷剂管道加压至4MPa并维持24h，低温度修正后不降压为合格；若压力下降，则应查出漏点予以修补；在保压结束后，应将系统压力降放至0.5MPa~0.8MPa再保压封存。

7）多联机空调系统的冷媒管道的管径、管材和管道配件等应按产品技术要求选用，且其主要配件应由生产厂配套供应。

2）冷凝水管道的施工

（a）空调冷凝水管系用PVC，热熔连接。管道及系统防腐或保温防盗。（b）空调机除水盘周边及其他冷水管、除水分开安装。

（c）冷凝水管从风机盘管至立水干于管道应不小于0.01，其余一般不小于0.005，坡向水流方向。（d）冷凝水水平干管始端设清扫口。

（e）冷凝水系统系用充水试验，每个冷凝水系统充满水后，以不渗漏为合格。

四、防腐、保温

1、保温对象、保温材料、保温厚度、保护层厚度等参数详见下表：

保温对象		保温材料	保温厚度	保护层	热阻m²·K/W	备注
空调室内管道	DN20~DN40	难燃B1级橡塑发泡保温管壳	28mm			
	DN50~DN125	难燃B1级橡塑发泡保温管壳	32mm			
	DN150~DN400	难燃B1级橡塑发泡保温管壳	36mm			
空调室外管道		难燃B1级橡塑发泡保温管壳	45mm	0.5mm厚铝皮		
空调冷凝水管		难燃B1级橡塑发泡保温管壳	15mm			
空调风管		不燃A级铝箔离心玻璃棉板	30mm		>0.81	
空调、新风进户总管		不燃A级铝箔离心玻璃棉板	30mm		>0.81	其导热系数λ<0.034W/m.K
						容重≥48Kg/m3
排油烟管		不燃A级铝箔离心玻璃棉板	50mm			
保温防水粘结剂		K507-1~2 R418-1~2				

备注：1）管道穿墙洞处密封，保温不间断，并留置光滑面，密封防火墙处用钢丝网连接固定后用不燃保温材料且易拆卸。

2）上述保温厚度仅供参考，具体厚度应根据当地气候环境进行计算。各地节能规范要求的，按当地规范执行。

3）遵从《公共建筑节能设计标准》（GB50189—2015）规定的要求。

2、除真工程施工图在水管路完成后及风、水管气密性试验合格后进行。所保温工程必须验收后进行。

3、风管、导热管等制冷管应作明管二道防锈漆，外部的可保环境二道与周围颜色协调的两防漆。

4、所有金属管道、管件和支吊架等均需做防腐处理，也应刷底漆前应除锈除去表面的灰尘并除锈处理后等。刷防锈底漆前应除锈，并将风管表面灰尘清除干净，风管外表面的氧化皮应用砂纸打磨除锈后刷漆；对于有保温的明装金属管道，明管外表面灰尘应先用砂纸打磨除锈后刷漆，再刷明色防锈底漆两遍。

五、设备安装

1、通风设备应有隐蔽验收、设备试用书、产品质量合格证书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，并对其风压、风压、冷热风量和风量机冷等等技术参数进行核实并向监

理工程师参数进行核实并由监理工程师验收记录表验收签证，也应设计人员同意，不得擅自更改风机的技术性能参数。

2、安装在静压上的空调机组、风管、管道、风机等设备，应按设计图纸要求减振、隔振、防噪等措施。若导致变化应征求电气专业和结构专业同意。

悬挂上空调电动设备时，小于或等于1500M/分的采用弹簧减振器，转速大于1500M/分的采用弹簧减震垫或减震器、减振应由专业厂家计算确定，并由设计验证。

3、空调设备不应有自由变形或应采用可挠性接管连接，自定制的设备应有支撑与地面或楼板连接牢固可靠，或增设减振装置或隔震装置。

4、安装应平滑有的风管、散风口、风机风口、水管阀门，在其附近的吊顶应设可更换的检查、维修孔洞。

5、室内机、分歧风机和冷媒水管管道应分别设吊架，其高度根据冷风机的位置决定，但不应小于50mm。

6、风机管转动的两心式风机应设定弹性护罩；设在室外的通风机，其电动机必须设防雨罩。

7、空调机房、通风机房等应预留一间维修设备空间位置，以用白铁皮深度能设置分隔构件（详见建筑专业图纸）。

六、系统调试及验收

1、单机试运转：测风风量、空调器、通风机等设备，应由自检进行试运转，并填写基础、轴承、轴温、温升等的可靠性、正确性、无异性、合格性等。

2、设备试运转后，应按设计要求调整到系统的总风量，也应调整到其每个分到的分支风量和风口的送风风量。实测风量与设计风量偏差应小于10%。调整好风量后，对自动控制系统应按参数整定及联动试调。

3、对自动控制系统应分别调整及参数整定；风机应管温控器、电动阀调试。空气处理机组及风机组机组的温控器、电动阀调试完成（即）风温度度宜、其他自控温度调整及参数整定，最后综合系统的联动调试。

4、综合调试：冷热媒水系统联合电动机组试运转大于6小时，风系统联合电动机组试运大于2小时，对系统进行全面检查调整，并结合联合及各系统联合调整的，以全部机组运转正常为合格。

5、初期运转调整情况：水风量、水温调整结果及参数整定记录，作为验收资料。

6、多联机官方技术机调试由多联机厂家技术调试人员进行，试机工作应在系统完毕、气密性试验、抽真空、充机制冷剂等工作前已进行并记录好，在制定机会合并组主管人员

按照要求进行，以上一切工作程序完后，冷冻调试之前，先检查电源接线是否正确，确认调试不会损坏设备，确认无误后再通电源，检查电压，电压是否正常，通电12小时以上使油箱温加热器通电预热，温度应高出环境温。

7、其余未说明的应按《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243—2016和《建筑防排烟系统技术标准》GB51251—2017的要求进行调试。

8、空调、通风、防排烟系统调试应由施工单位负责，设计单位与建筑单位参与和配合。

9、工程验收工作应由建筑单位负责，并应组织设计、施工、监理等单位共同进行。

10、工程验收应按建筑设计要求所，应按国家及现行规范验收执行。

七、其它

1、所有用电设备之电源除说明外均按单相220V或50HZ/220V或50HZ/380V。

2、所有设备基础参照设备厂家给对尺寸后开施工。

3、土建施工时，未中央风口单位及其专门土建施工图和图中，每个水管时间，其时做好预留预埋工作，以保时对、和定位安装所需的土建基础。预埋件和预留孔洞。

4、土建施工时，所有风井（内时风管的管井除外）的管道井，并保证光滑，产生口堵风。

5、土建施工内设置金属风管时，为减少风管安装难度，同时减少土建风井尺寸，应采用压板铆接，圆板上应应用铆接铆应应安装专业风管安装定成后铆接。压板内设置金属风管的施工顺序应为：制图现场上场、板—金属风管—压板铆接铆接。

6、空调风风机安装完后进行单机试运转、进行系统无负荷联合试运转；进行管道不得冲（急）洗和已冲洗完成后。

7、未说明事项及其它必须施工事项，应严格按照现行规范、标准、和设图新的做法执行。

盖章栏：

（未盖出图专用章本图无效）

中城科泽工程设计集团有限责任公司
Zhongcheng Keze Architects&Engineers
工程设计证书编号：A232012403
本图版权属我公司所有，除该工程外对本图的任何用途和复制，须获得我公司的书面许可
FOR OWNERSHIP OF THE COPYRIGHT IN THIS DRAWING, IS RETAINED BY ZHONG CHENG KEZE INDUSTRIAL DESIGN CO., LTD WRITTEN CONSENT MUST BE OBTAINED BEFORE ANY USE OR REPRODUCTION OF THE DRAWING

合作设计单位
JOINED DESIGNER

签署栏 SIGNATURE		
制图 DRAWN BY	张伟	
设计 DESIGNED BY	张伟	
校对 CHECKED BY	田超	
专业负责人 PROJECT RESPONSIBLE BY	季玉忠	
项目负责人 PROJECT DIRECTOR BY	季玉忠	
审核 VERIFIED BY	季玉忠	
审定 APPROVED BY	乔恒云	

会签栏 COUNTERSIGN			
建筑 ARCHITECTURE		电气 ELECTRIC	
结构 STRUCTURE		暖通 HVAC	
给排水 W. S&DR		智能 AUTO.	

建设单位 CLIENT	中共扬州市江都区委党校
工程名称 PROJECT	中共扬州市江都区委党校部分消险项目设计
图纸名称 DRAWING TITLE	暖通施工说明

设计编号 JOB NO.	2024-JSS-32	图号 DRAWING NO.	暖施-02
设计阶段 STATUS	施工图	版次 VERSION	A
比例 SCALE	见图	日期 DATE	2024.11