

# 暖通空调施工说明

## 一、总则

- 本说明与施工图纸同样有效，是施工安装的依据性文件，若与施工图纸纸有矛盾，以施工图纸纸为准。
- 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。
- 空调、通风系统安装必须满足以下有关规范、标准要求：

▲、《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版）

▲、《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）

▲、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB50242—2002）

▲、《工业金属管道工程施工规范》（GB50235—2010）

▲、《工业金属管道工程施工质量验收规范》（50184—2011）

▲、《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》（GB50274—2010）

▲、《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》（GB50274—2010）

▲、《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》（GB50275—2010）

▲、《工业设备及管道绝热工程施工质量检验评定标准》（GB50185—2010）

▲、《建筑节能工程施工质量验收规范》（GB50411—2007）

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

## 二、风系统材料

- 空调、通风工程风管除特别说明外，均用镀锌钢板制作，规格厚度按《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB50243—2016）执行。对于矩形风管，普通的空调通风系统按中、低压系统，排排烟风管按高压系统设计。
- 不得采用土建风道代替镀锌钢板立管。金属风管的材料、规格、性能与厚度等应符合设计和现行国家产品标准的规定。当设计无规定时，应按以下标准执行：

钢板或镀锌钢板的厚度不应小于以下规定：

风管直径D或长边尺寸b	类别 微压、低压系统风管	中低压系统风管		高压系统风管	除尘系统风管
		圆形	矩形		
D(b)≤320	0.50	0.50	0.50	0.75	2.00
320<D(b)≤450	0.50	0.60	0.60	0.75	2.00
450<D(b)≤630	0.60	0.75	0.75	1.00	3.00
630<D(b)≤1000	0.75	0.75	0.75	1.00	4.00
1000<D(b)≤1500	1.00	1.00	1.00	1.20	5.00
1500<D(b)≤2000	1.00	1.20	1.20	1.50	按设计
2000<D(b)≤4000	1.20	按设计	1.20	1.50	按设计

注：

- 螺旋风管管的钢板厚度可按圆形风管减小10%~15%。
- 排烟系统风管钢板厚度可按高压系统。
- 特殊除尘系统风管钢板厚度应符合设计要求。
- 不适用于地下人防与防火隔墙的预埋管。
- 微压系统：P<125Pa；低压系统：125Pa<P≤500Pa；中压系统：500Pa<P≤1500Pa；高压系统：1500Pa<P≤2500Pa。

不锈钢风管板材的厚度不应小于以下规定：

风管直径D或长边尺寸b	微压、低压、中压	高压
D(b)≤450	0.50	0.75
450<D(b)≤1120	0.75	1.00
1120<D(b)≤2000	1.00	1.20
2000<D(b)≤4000	1.20	按设计要求

- 本设计中的土建排烟风（烟）风井（非处理后空气风管竖向系统），均内衬镀锌钢板风管。
- 需要做耐火保护的通风、空调、防排烟系统，设计中无特殊说明的，建议按照本说明的防火保护措施四进行施工，但需征求当地消防局同意。

做法一：首先风管采用厚度大与等于1.6mm的镀锌钢板制作，然后对其进行隔热处理，可用40mm厚的玻璃纤维做隔热层，钢丝网捆扎后，再抹20mm厚防火保温水泥做保护层，让其耐火极限不低于2.0h。

做法二：采用耐火板限为2.0h的防火板包裹。

做法三：采用双面镀锌钢板成品隔热风管，A级不燃，耐火时限2.0h（提供检测报告）。

做法四：耐火时限大于等于2.0h的防火包裹按照07J905—1 防火建筑构造（一）85至87页制作。

- 穿防火墙处设防火套管保护，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。
- 小卫生间排气管设计的软管为金属软管，壁厚大于0.5mm，金属软管长度不大于1m。
- 厨房排油烟风管（含天井内竖向风管及水平风管）按业主提供要求采用1.5mm厚度304不锈钢板板材焊接制作（符合GB/T3280—2007），且水平安装时应顺气流方向做2%的下行坡度并在风管的最低处设置泄水阀。排油烟风管要求外包50mm厚玻璃棉板隔热材料。
- 柴油机组燃烧排烟的烟窗及保温要求由专业公司制作安装，设计建议采用成品保温烟道（带热补偿），烟窗在建筑内时，设土建风井保护。
- 防排烟风管法兰间垫片采用3mm厚石墨类不燃专用垫片，空调风管法兰间垫片采用8501阻燃密封胶或同级别（难燃B1级）。

- 防排烟系统作为独立系统时，风机与风管采用直接连接，不加设柔性短管。排烟与排风共用风管系统时，风机软接头采用A级不燃性树脂材料制造，内带不锈钢增强，要求连接要密封、结实。粘结剂采用不燃材料。
- 风管与空调机和进排风机（非消防）进、出口连接处应采用帆布柔性软连接，设于负压侧时，软连接长度为100mm，设于正压侧时，软连接长度为150mm，凡用于空调送风的软管均要求配带保温，用于变形缝的柔性短管长度不小于变形缝宽度加100mm；排烟管道上使用的软管采用黑色防火织物双层铝箔复合材料（280℃耐热30min）制作，软接制作需达到当地验收要求。
- 本设计图中所注的截流器风口尺寸均指其颈口接管尺寸，风口材质除装修要求外，本工程所有风口均采用铝合金风口。装弹性风口以装修为准，但需满足通风有效面积。排烟风口采用不燃材料制作，并需得到当地消防部门认可。
- 钢制止回阀要在烟气温度为280℃时，保持30分钟不变形。
- 挡烟垂壁高度≥500mm，材质装修区选用防火玻璃、非装修区采用不锈钢薄板等不燃材料制作。
- 矩形风管边长大于630mm、保温风管大于800mm，管段长度大于1250mm或低压风管单边面积大于1.2m2、中、高压风管大于1.0m2，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。
- 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，且单根直管至少应有两个固定点；风管支、吊架形式、用料规格详见国标08K132。
- 当风管高度<200mm时，可用单叶调节阀，>200mm时，均采用多叶调节阀。
- 风井、风管内严禁其它管线穿越。
- 每个空调系统其送、回风管上预留风量测量孔，测量孔应在气流稳定的直管段上。
- 风管弯头按照国家标准图制作，>500mm采用导流叶片弯头。
- 风管调节阀选用密闭式对开多叶阀。风阀需满足下列标准：空调机组新/回风风阀采用低泄漏量密闭对开多叶电动调节阀（≤2.7ΔP）~0.58，空调机组新风入口风阀应按最小新风和全新风设置可手动调节机构。新风机组的新风风阀采用低泄漏量密闭电动二位阀（≤2.7ΔP）~0.58。防火阀、防火调节阀、排烟阀、排烟口等均采用具有消防局准证的专业厂生产的产品。
- 与土建风道相连的钢板风道，当边长大于400mm时，须采用厚度不小于1.6mm的钢板制作，保证连接口的强度，防止变形，钢板风管应顺气流方向插入，插入口周围空隙应进行密封处理。对于正压送风和排烟系统的土建风道内风管与钢板风管的接口处和空调机房内风管出机房处预埋槽钢，防止渗漏，保证系统能安全运行。
- 风管穿楼板时预留洞，保温风管应用厚度不小于0.75mm镀锌钢板可保护壳，保护壳与风管之间的间隙尺寸为保温材料厚度，保护壳端面与楼板底平齐，以楼板面层高30mm，风管、保温风管的保护壳与楼板的空隙采用不燃材料封者密封。
- 风管密封：风管道网和静压箱都必须按照下表进行密封

风管位置	管道类型				A.所有的横向接缝、纵向接缝和管端穿缝处均需密封，压力敏感型胶带不能用作主要的密封剂。 B.所有的横向接缝和纵向接缝均需密封，压力敏感型胶带不能用作主要的密封剂。 C.只有横向接缝需要密封。
	送风管		排风管	回风管	
	静压<500Pa	静压>500Pa			
	室外	A	A	C	
非空调房间	B	A	C	B	
空调房间	C	B	B	C	

- 风管上的风量、风温测孔做法详国标19K112，测孔位置由调试人员确定，凡有阀门、风道检查门处吊顶均应留有吊项孔。风管上设置检查门尺寸为600×400详06K131。
- 消声静压箱：

（1）风管上的消声器选用经防潮处理的管式阻抗复合消声器，消声器长度根据顾问公司要求，A型1200mm，B型1500mm，C型2000mm，最终参数应订货前由专业公司核算后方可订做。

（2）消声静压箱做法：用1.2mm厚镀锌铁皮作外壳，内部贴贴50mm厚玻璃棉加玻璃布再设一层穿孔率为40%、厚0.5mm穿孔镀锌铁皮，穿孔孔径为ø3mm，穿孔板与箱壳间间距为0.5mm宽30mm厚50mm的合金型材加自攻螺丝连接。消声静压箱采用的材料也可参照97K130—1《ZP型消声罩、ZW型消声弯管》的做法，图中所注静压箱尺寸为内尺寸。消声器采用管式阻抗复合消声器，消声器的接口尺寸与所接风管尺寸相同。
- 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、轻钢型材或钢板折叠；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，保温风管边长大于或等于800mm均应采用加固措施。其管段长度大于1250mm或低压风管单边面积1.2m，中、高压风管单边面积1.0m时，均应采取加固措施。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，长度小于1000mm的风管也开采用压制十字交叉筋的方式加固。

（3）圆形风管（不包括螺旋风管）直径大于或等于800mm，其管段长度大于1250mm或总面积大于4m时，均应采用加固措施。

（4）中、高压风管的管段长度大于1250mm时，应采用加固圈的形式加固。高压风管的单交口缝应有防止交口膨胀裂的加固措施。

## 三、冷煤管及冷凝水管安装

- 制冷剂管道安装：制冷剂液体管道不得向上形成“J”形，气体管道不得形成“L”形。
- 冷凝水管道：冷凝水管从室内机水管至水平干管坡度不小于0.01，其余一般不小于0.005。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、防腐、保温

- 保温材料：采用橡塑复合隔热材料或由设备生产厂家配套供货。
- 保温材料厚度：

	配管直径（mm）	绝热材料厚度（mm）
冷媒配管	φ6.4~φ25.4	10
	φ28.6~φ38.1	15
冷凝水排水配管	内径φ20~φ32	13

- 冷媒配管的保温：冷媒配管的保温：配管敷设前应先进行非焊接处的保温，但在配管两侧需留11~200mm裸管以便焊接。检漏完成后进行焊接区、扩口区保温处理。

- 管道气密性试验：室内机与室外机之间的配管连接好后，充入氮气进行气密性试验,试压值按设备制造厂要求进行。
- 未尽事宜参照设备生产厂家安装说明。与该说明有矛盾时,以生产厂家的产品安装说明为准。
- 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。
- 风管、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。

## 五、系统调试

通风与空调系统安装完成后，须进行系统调试，包括系列项目：

- 设备单机运转及调试
- 设备联动调试
- 无负荷状态下系统联动调试
- 满负荷状态下系统联动调试

系统调试过程应对风系统中风口逐个进行调整，使送风均匀，使空调区内温度，水系统中各立管以及各楼层支管的流量进行测试调整，已达到设计要求。


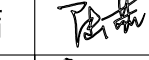
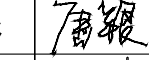

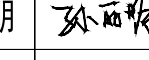
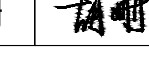
## 六、其它

- 所有设备到货后经验检查无损坏,符合本设计的技术要求,各种技术文件齐全方可安装。
- 所有设备基础或机座应在设备到货后核实尺寸无误方可施工；基础做法以随机设备样本为准。基础定位以空调专业图纸为准,现场如有不一致内容应立即通知设计人员。
- 尺寸较大的设备应在其机房墙未砌之前先放入机房内。
- 本设计按装修项目为可拆卸的活吊顶考虑。若装修设计中心某些部分吊顶不能方便拆卸，则在风阀、风阀及风机盘管等需要检修的设备及配件下部的吊顶上预留500X500吊顶检修孔。
- 本设计图中所示的管道式风机仅表示其安装位置，风机安装时应注意风机的气流方向与本图所要求的方向一致。
- 穿墙楼板的预留洞、套管在施工中应与土建专业密切配合不得遗漏遗留,管道安装完以后余留孔洞应采用不燃材料堵实。
- 所有露天抽风通风设备均加设防雨(罩)，防雨棚罩详国家标准施工图集K110—1~3通风机附件安装；通风机传动装置的外漏部位以及直通大气的进、出口，必须装设304不锈钢防护罩（网：网眼15mmX15mm）或采取其它安全措施。
- 所有保温、隔热材料一定证件齐全，符合当地消防要求；甲方确定保温材料厂家后，需与设计、监理、厂家技术人员共同确认不保温的管道需再刷两层银粉或有色面漆。做法要符合规范。
- 柴油发电机房请专业公司进行二次设计安装时须注意满足规范（特别是强条）要求。柴油发电机组的输油管及柴油发电机房气休灭火的泄压均由专业公司进行设计和施工。
- 各专业范围内管道敷设及排列标高均依据先无压后有压、先风管后水管，给水管和喷淋管可根据情况绕道敷设，合理进行施工组织，各种管道应由施工单位统一协调、有序安排。
- 有关设备、材料的订货需经有关监理和使用单位的确认，设计院进行技术交底，以确保产品质量和使用要求。
- 凡说明中未及之处均按现行有关规范、国标及当地标准执行，不明之处可协商解决。

## 七、引用标准图集

- ▲、《通风系统设备及附件选用与安装（上册）（2010年合订本）》K1（上）
- ▲、《通风系统设备及附件选用与安装（下册）（2010年合订本）》K1（下）
- ▲、《通风机安装（2012年合订本）》K101—1~4
- ▲、《建筑防排烟系统设计和设备附件选用与安装（2007年合订本）》K103—1~2
- ▲、《通风机附件安装（2002合订本）》K110—1~3
- ▲、《金属风帽及附件（2014年合订本）》K117—1~3
- ▲、《屋顶自然通风器选用与安装》06K105
- ▲、《风管测量孔和检查门》06K131
- ▲、《风阀选用与安装》07K120
- ▲、《薄钢板法兰风管制作与安装》07K133
- ▲、《风口选用与安装》10K121
- ▲、《暖（冷）风机选用与安装》11K406
- ▲、《通风机安装（2012年合订本）》12K101—1~4
- ▲、《非金属风管制作与安装》15K114
- ▲、《XZP100消声器选用与制作》15K116—1
- ▲、《建筑设计防火规范》图示18J811—1
- ▲、《XZP100消声器选用与制作》18K116—4
- ▲、《金属、非金属风管支吊架（含抗震支吊架）》19K112
- ▲、《防排烟及暖通防火设计审查与安装》20K607
- ▲、《防排烟系统设备及附件选用与安装》22K311—5

## 以下空白

<div><div><div><div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div><div><div><div><span></span></div></div><div><div><span></span></div></div></div></div></div><div><div>中垣设计</div><div>贵州中垣设计有限公司</div><div>Guizhou Zhongyuan Design Co., Ltd.</div></div></div>	
备注： <div>1、本图纸须经规划、施工图审查、消防等主管部门批准后方可生效。</div> <div>2、图中所有尺寸均以标注为准，除注明外，标高以米（m）为单位，其余均以毫米（mm）为单位。</div> <div>3、使用本图纸时，请同时参照各专业图纸，如有疑问，请及时与设计师联系。</div> <div>4、施工单位不得随意变更图纸，所有变更须经得设计师同意。</div> <div>5、请勿以比例尺度量此图，一切尺寸依图内数字标示为准。</div> <div>6、此图纸版权归本设计单位所有。</div>	
<div><div>建设单位</div><div>CONSTRUCTION UNIT</div><div>罗定市东环环保工业园服务中心</div></div>	
<div><div>工程名称</div><div>PROJECT NAME</div><div>神城、罗定共建产业孵化基地配套设施一期</div></div>	
<div><div>注册师印章</div><div>REGISTER'S SEAL</div><div></div></div>	
<div><div>出图专用章</div><div>SPECIAL SEAL FOR DRAWING</div><div></div></div>	
项目负责人	吴丹 
专业负责人	陆喆 
审定人	唐银 
审核人	陆喆 
校对	孙丽明 
设计	胡翊 
<div><div>图纸名称</div><div>DRAWING TITLE</div><div>暖通空调施工说明</div></div>	
图纸比例	1:100
图号	通施-GM2
专业	暖通
设计阶段	施工图
设计日期	2024. 11