重庆市工程建设标准

建筑防烟排烟系统金属复合耐火风管应用技术标准

Technical standard for metal composite refractory air ducts of smoke management systems in buildings

DBJ50/T-450-2023

主编单位：重庆市住房和城乡建设技术发展中心
（重庆市建筑节能中心）
批准部门：重庆市住房和城乡建设委员会
施行日期：2023年11月01日

2023 重庆

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2023〕30 号

重庆市住房和城乡建设委员会
关于发布《建筑防烟排烟系统金属复合耐火风管应用技术标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、西部科学城重庆高新区、重庆经开区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《建筑防烟排烟系统金属复合耐火风管应用技术标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-450-2023,自 2023 年 11 月 1 日起施行。标准文本可在标准施行后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市住房和城乡建设技术发展中心负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2023 年 8 月 4 日

前　言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达2019年度重庆市工程建设标准制订(修订)项目立项计划(第一批)的通知》(渝建标〔2019〕11号文件)的要求,重庆市住房和城乡建设技术发展中心会同有关单位,结合重庆市的实际情况,开展了重庆市地方标准《建筑防烟排烟系统金属复合耐火风管应用技术标准》的编写工作。编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,并在广泛征求意见的基础上,编制了本标准。

本标准的主要技术内容是:总则、术语、基本规定、性能要求、风管制作、风管安装、风管验收。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市住房和城乡建设技术发展中心负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中,请各单位注意收集资料,总结经验,并将有关意见和建议反馈至重庆市住房和城乡建设技术发展中心(渝北区余松西路155号两江春城4幢,邮编:401120,电话:023-63601374;传真:023-63861277),以供修编时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市住房和城乡建设技术发展中心（重庆市建筑节能中心）

参 编 单 位：万科企业股份有限公司
中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司
重庆市设计院有限公司
中机中联工程有限公司
重庆机电控股集团机电工程有限公司
中国水利水电第四工程局有限公司
重庆渝高新兴科技发展有限公司
重庆市江北区建设工程管理事务中心
重庆科恒建材集团有限公司
重庆市镁晶防火材料有限公司
诚安诺新材料（重庆）有限公司
重庆兴渝科技股份有限公司
重庆梁平建筑工程质量检测有限公司
重庆墨斗建筑科技有限公司

主要起草人：关志鹏　杨修明　赵本坤　袁晓峰　黄　倩
陈金华　廖曙江　张智强　全学友　刘　静
贺　磊　罗江华　代洪浪　王　蕴　时　超
李治伟　李光贵　陈红霞　吴俊楠　杨　友
滕　超　王　竞　张　虹　徐仁忠　柯小丽
李智军　邹　俊　杨世林　程　波　聂　攀
李　刚　毛林章　刘建华　陈　站　孙　涛
孙　炎　马利树　王　滔　刘家拥　刘俊呈
王永君　张　弦　陈　杰　李红常　董连勇
林华好　周　飞　李东桥　唐　波　杜晓庆
谢方奎　伍宏川　李连平　陈品琴　张智源
孙　蛟　向灵均　陈　邦　胡艳飞　邹　磊

万　翌　唐肇璞　庹乾木　刘宗桂　李　奎
张继琼　罗韩安　陶海波　陈建名　向　伟
审查专家：周　强　秦晋蜀　刘大超　向成国　贺　渝
钱峰军　何永春

目　次

1　总则 …… 1
2　术语 …… 2
3　基本规定 …… 4
4　性能要求 …… 5
4.1　风管性能要求 …… 5
4.2　风管组成材料性能要求 …… 7
5　风管制作 …… 10
5.1　一般规定 …… 10
5.2　风管制作 …… 11
5.3　配件制作 …… 14
6　风管安装 …… 15
6.1　一般规定 …… 15
6.2　支吊架制作与安装 …… 16
6.3　风管的连接与密封 …… 18
6.4　风管安装 …… 19
7　风管验收 …… 20
7.1　一般规定 …… 20
7.2　验收项目 …… 20
附录A　风管配件制作要求 …… 22
本标准用词说明 …… 31
引用标准名录 …… 32
条文说明 …… 33

Contents

1 General provisions ····· 1
2 Terms ····· 2
3 Basic provisions ····· 4
4 Performance requirements ····· 5
4.1 Performance requirements of air ducts ····· 5
4.2 Performance requirements of duct component materials ····· 7
5 Manufacture ····· 10
5.1 General ····· 10
5.2 Manufacture of air ducts ····· 11
5.3 Manufacture of accessories ····· 14
6 Installation ····· 15
6.1 General ····· 15
6.2 Fabrication and installation of supports and hangers ····· 16
6.3 Connection and sealing of air ducts ····· 18
6.4 Installation of air ducts ····· 19
7 Acceptance ····· 20
7.1 General ····· 20
7.2 Acceptance items ····· 20
Appendix A Air duct accessories manufacturing requirements ····· 22
Explanation of Wording in this standard ····· 31
List of quoted standards ····· 32
Explanation of provisions ····· 33

1 总 则

1.0.1 为规范建筑防烟排烟系统金属复合耐火风管的工程应用，做到技术先进，安全适用，经济合理，节能环保，质量可靠，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆地区新建、改建和扩建工业与民用建筑的建筑防烟排烟系统金属复合耐火风管工程的材料、制作、安装和验收。

1.0.3 建筑防烟排烟系统金属复合耐火风管工程除应执行本标准外，尚应符合国家、行业和重庆市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑防烟排烟系统金属复合耐火风管 metal composite refractory air duct of smoke management systems in buildings

由金属复合风管板材加工制作而成，能满足一定耐火性能，应用于建筑防烟和排烟系统的风管。本标准中建筑防烟排烟系统金属复合耐火风管简称风管。

2.0.2 金属复合风管板材 metal compound air duct plate

由金属内层、不燃绝热材料中间层、不燃无机复合板面层两种或者三种构造层复合制成的风管板材。金属复合风管板材分为Ⅰ型板材、Ⅱ型板材和Ⅲ型板材。

Ⅰ型板材是指镀锌薄钢板或涂层钢板内层与单层不燃无机复合板面层复合制成的风管板材。

Ⅱ型板材是指镀锌薄钢板或涂层钢板内层与多层不燃无机复合板面层复合制成的风管板材。

Ⅲ型板材是指镀锌钢板或涂层钢板内层与不燃绝热材料中间层和单层不燃无机复合板面层复合制成的风管板材。

2.0.3 不燃无机复合板 non-combustible inorganic compound plate

采用无机胶凝材料并添加多种改性物质按一定生产工艺制作的，能满足不燃性要求的板材。

2.0.4 风管配件 duct fittings

风管系统中的弯管、三通、四通、异型管、导流叶片和法兰等构件。

2.0.5 管壁变形量 compressive deformation

在试验压力下，风管管壁变形量与风管横截面长边之比，单

位为%。

2.0.6 比摩阻 specific frictional head loss

单位长度风管内壁与动力气流摩擦引起的静压损失，单位为 P_a/m。

3 基本规定

3.0.1 风管的抗震性能应符合《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《建筑抗震设计规范》GB 50011 和《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 的相关规定。

3.0.2 风管的设计应符合《消防设施通用规范》GB 55036 和《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 的相关规定。

3.0.3 风管与配件的制作应在工厂内完成，施工现场只进行半成品或成品风管的组合及安装，制作与安装除应符合本标准的规定外，还应符合《通风与空调工程施工规范》GB 50738、《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 和《通风管道技术规程》JGJ/T 141 的相关规定。

3.0.4 风管工程的深化设计、加工制作、施工安装、竣工验收等环节宜采用 BIM 技术。

3.0.5 风管施工前，应根据设计文件要求确定风管的现场安装位置，明确其标高和相关构造尺寸，并检查风管预留孔洞位置与尺寸。

4 性能要求

4.1 风管性能要求

4.1.1 风管的外观应符合下列规定：

1 表面应无损伤、无腐蚀、无污染，色调一致，外表面和风管连接件应整齐美观；

2 风管板材内、外覆面材料应结合牢固，内表面应光滑。

4.1.2 风管宜符合表 4.1.2 常用规格的规定，其它规格由供需双方商定。

表 4.1.2 风管常用规格 (mm)

风管边长				
120	320	800	2000	4000
160	400	1000	2500	—
200	500	1250	3000	—
250	630	1600	3500	—

4.1.3 风管的尺寸允许偏差(内表面尺寸)应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 风管尺寸允许偏差(mm)

风管边长 b	允许偏差				试验方法
	边长偏差	矩形风管表面平整度	矩形风管端口对角线之差	法兰或端口端面平整度	
b≤320	±2	≤3	≤3	≤2	JG/T258
320<b≤2000	±3	≤5	≤4	≤4	

4.1.4 风管的性能应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4　风管的性能指标

<table>
<tr><th colspan="3">项目</th><th>性能指标</th><th>试验方法</th></tr>
<tr><td colspan="3">比摩阻(Pa/m),风管风速/(16m/s)</td><td>≤15.6</td><td>JG/T258</td></tr>
<tr><td colspan="3">耐火性能</td><td>≥0.5h,且应满足设计要求</td><td>GB/T17428</td></tr>
<tr><td rowspan="3">单位面积最大漏风量限值[$m^3/h \cdot m^2$]</td><td colspan="2">检测静压值/P_a</td><td rowspan="3">$\leq 0.0352 \times P^{0.65}$</td><td rowspan="3">JG/T258</td></tr>
<tr><td>正压</td><td>负压</td></tr>
<tr><td>1000</td><td>750</td></tr>
<tr><td colspan="3">耐久性</td><td>不应超过存放前单位面积漏风量的 1.2 倍</td><td>JG/T258</td></tr>
<tr><td colspan="3">强度</td><td>风管在承受最大工作压力时,风管管壁变形量不应大于 5%且风管不应损坏</td><td>JG/T258</td></tr>
<tr><td colspan="3">抗凝露性能</td><td>在抗凝露试验 2h 后,管壁、法兰连接处、支撑加固点、缝合线均不应出现结露现象</td><td>JG/T258</td></tr>
<tr><td rowspan="3">管壁变形量允许值(%)</td><td colspan="2">检测静压值/P_a</td><td rowspan="3">≤1.5</td><td rowspan="3">JG/T258</td></tr>
<tr><td>正压</td><td>负压</td></tr>
<tr><td>1000</td><td>750</td></tr>
<tr><td colspan="3">抗冲击性能</td><td>风管壁上表面不应被刺穿</td><td>JG/T258</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风管释放有害气体浓度(mg/m^3)</td><td colspan="2">甲醛</td><td>≤0.03</td><td>JG/T 258</td></tr>
<tr><td colspan="2">氨</td><td>≤0.06</td><td>JG/T 258</td></tr>
<tr><td colspan="2">苯</td><td>≤0.03</td><td>JG/T 258</td></tr>
<tr><td colspan="2">甲苯</td><td>≤0.06</td><td>JG/T 258</td></tr>
<tr><td colspan="2">总挥发性有机物(TVOC)</td><td>≤0.2</td><td>JG/T258</td></tr>
</table>

4.1.5　风管的其他性能应符合《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251、《通风管道技术规程》JGJ/T 141 等现行国家、行业及重庆市有关标准的规定和设计要求。

4.2 风管组成材料性能要求

4.2.1 风管组成材料的燃烧性能均应为不燃 A 级。

4.2.2 风管板材分为Ⅰ型板材、Ⅱ型板材和Ⅲ型板材，其构造图示如图 4.2.2-1、4.2.2-2 和 4.2.2-3 所示。

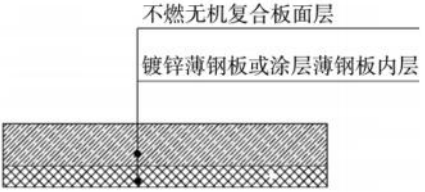


图 4.2.2-1 Ⅰ型板材

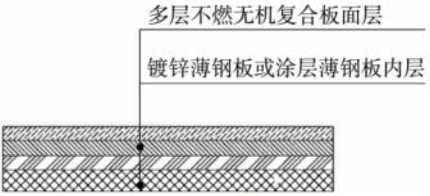


图 4.2.2-2 Ⅱ型板材

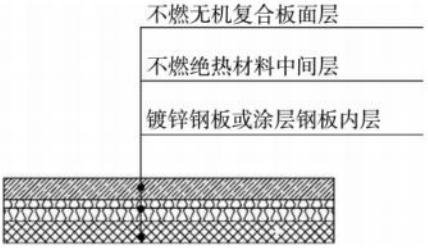


图 4.2.2-3 Ⅲ型板材

4.2.3 风管板材的外观质量和性能指标应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3　风管板材外观质量和性能指标

项目	性能指标	试验方法
外观质量	表面应无损伤、无腐蚀、无污染，色调一致，复合层应结合牢固，不得分层	目测
抗冲击性能	非金属面板材表面不应被刺穿	JG/T258
燃烧性能	A1 级	GB/T 5464、GB/T14402

4.2.4　风管板材用不燃无机复合板的性能应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4　不燃无机复合板性能指标

项目		性能指标	试验方法
表观密度(kg/m^3)		>750，≤1000	GB/T 7019
干态抗弯强度(MPa)(板厚>7mm)		≥6.0	GB 25970
吸水饱和状态的抗弯强度(MPa)(板厚>7mm)		≥4.2	GB 25970
吸湿变形率(%)		≤0.20	GB 25970
抗返卤性		无水珠、无返潮	GB/T 8077
燃烧性能		A1 级	GB/T 5464、GB/T 14402
放射性	内照射指数(I_{Ra})	≤1.0	GB6566
	外照射指数(I_R)	≤1.0	

4.2.5　风管用镀锌钢板(带)宜选用机械咬合类或铆接类，其钢板厚度应不小于 0.2mm，镀锌层厚度应符合设计要求，当无规定时，镀锌层厚度应采用不小于 80g/m^2(Z80)的板材，其材质应符合现行国家标准《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518 的规定。风管用涂层钢板(带)宜选用热镀锌铁合金类，其钢板厚度应不小于 0.2mm，涂层厚度应符合设计要求，当无规定时，涂层厚度应不小于 20μm，其材质应符合现行国家标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754 的规定。

4.2.6 风管用绝热材料的燃烧性能应为 A1 级，其它性能应符合现行相关标准的规定。

4.2.7 风管用法兰应边角齐全完整，边缘无毛刺、起层、疏松现象。法兰与管体应成一整体，并且与管体轴线方向垂直。法兰平面的不平度允许偏差应不大于 3mm。

4.2.8 风管工程用其他材料应符合现行国家、行业及重庆市有关标准的规定。

5 风管制作

5.1 一般规定

5.1.1 风管与配件制作宜采用机械或钣金加工方式。

5.1.2 风管与配件制作前应具备下列生产条件：

1 风管与配件的加工图已确定，包括制作尺寸、接口形式及法兰连接方式等；

2 风管与配件的加工方案已确定；

3 原材料检验合格；

4 加工机具准备齐全，满足制作要求。

5.1.3 风管与配件制作的成品保护措施应包括下列内容：

1 下料时，应避免板面划伤；

2 搬运风管时，应轻拿轻放，防止磕碰、摔损；

3 风管板料及成品应有序堆放，堆放场地应有防水措施。

5.1.4 风管与配件制作的安全和环境保护措施应包括下列内容：

1 制作场地应有安全管理规定和设备安全操作说明，禁止违章操作；

2 制作场地应划分安全通道、操作加工和产品堆放区域；

3 加工机具操作时，应严格按照要求进行操作；

4 加工过程中产生的边角余料应充分利用，剩余废料应集中堆放和处理。

5.1.5 风管在工厂制作完成出厂前，应按本标准 4.1.1 条与 4.1.3 条的规定进行出厂检验。

5.1.6 风管在运输过程中，应做好防护措施，防止表面刮伤，货

物倾倒。

5.2 风管制作

5.2.1 风管制作应按下列工序(图 5.2.1)进行。

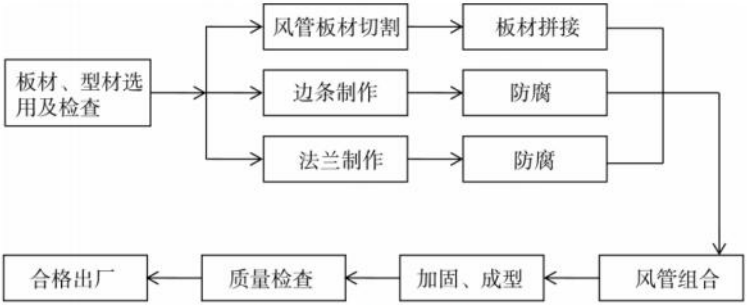


图 5.2.1 风管制作工序

5.2.2 选用板材或型材时,应根据加工图及相关技术文件的要求,对选用的材料进行检查,并提供相关的检验合格证明,且应符合本标准的规定。

5.2.3 风管板材剪切应符合下列规定:

1 制作前,应对使用的材料(板材、卷材)进行线位校核;

2 应根据加工图及风管大样图的形状和规格,分别进行画线;

3 宜采用平台式机械剪切设备保证切口尺寸及切口形状;

4 采用自动或半自动机械设备加工时,应按照相应的加工设备技术文件执行;

5 板材的下料宽度应根据拼缝要求预留余量,以保证风管内部尺寸。

5.2.4 风管板材拼接应符合下列规定:

1 风管板材的接缝平面应保持平整,加工宜采用专用设备,不得采用无直线导轨的手动切割机;

2 风管板材的直角拼接缝宜采用平接，如图 5.2.4-1 所示；

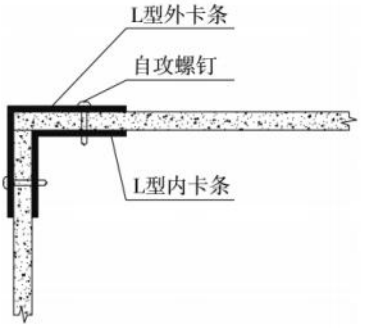


图 5.2.4-1 **直角拼缝**

3 风管板材的平面拼接缝应采用内外部平钢板锚固的连接方式，如图 5.2.4-2 所示；

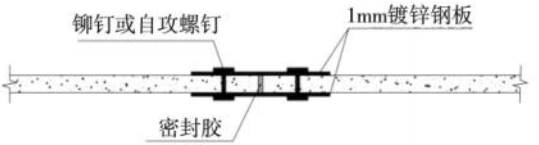


图 5.2.4-2 **内外部平钢板拼接缝**

4 风管板材平面拼接的拼接缝应错开，不应形成十字形交叉缝；

5 风管板材平面拼接的平钢板宽度应不小于 60mm，厚度应不小于 1.0mm，作为加固措施时，还应满足加固要求；

6 风管内外锚固连接件可采用自攻螺钉或铆钉，规格应不小于 ST4.2 或 φ4，连接件距接缝距离应不小于 10mm，连接件固定间距应小于 120mm；

7 风管板材平面拼接的金属连接材料宜采用镀锌钢板制作，均应做防腐处理。

5.2.5 风管边条制作应符合下列规定：

1 可根据需要制作成 L 型、斤字型风管边条；

2　风管 L 型边条可采用钢板折弯成型；

3　风管内边条宽度应不小于 20mm，外边条宽度应超过板厚不小于 20mm，厚度应不小于 1mm；

4　风管边条与风管板材的连接可采用自攻螺钉（自攻螺钉应不小于 ST4.2）或铆钉连接，固定间距应小于 120mm，边条两侧的自攻螺钉或铆钉宜采用错位连接；

5　风管边条应连续，风管中间的边条不可拼接。

5.2.6　风管法兰制作应符合下列规定：

1　风管法兰宜采用风管长边加长两倍角钢立面、短边不变的形式进行下料制作。角钢规格，螺栓、铆钉规格及间距应符合表 5.2.6 的规定；

表 5.2.6　风管角钢法兰及螺栓、铆钉规格（mm）

风管长边尺寸 b	角钢规格	螺栓规格（孔）	铆钉规格（孔）	螺栓及铆钉间距	
				中压系统	高压系统
b≤1000	∠30×3	M8	φ4	≤120	≤100
1000<b≤2000	∠40×4		φ5		
2000<b≤4000	∠50×5	M10			

2　法兰的焊缝应熔合良好、饱满，无夹渣和孔洞；法兰四角处应设螺栓孔，孔心应位于中心线上。同一批量加工的相同规格法兰，其螺栓孔排列方式、间距应统一，且应具有互换性。

5.2.7　风管与法兰组合成型应保持端面平整。

5.2.8　风管采用 M10 镀锌通丝螺杆＋φ16 镀锌钢套管及 D60×1.2 加固垫片，内支撑结构应进行加固处理。支撑件穿过管壁处用防火密封胶做密封处理。风管内支撑横向加固点数及纵向加固间距应符合表 5.2.8 的规定。

表 5.2.8　风管横向加固点数及纵向加固间距

风管内边长尺寸 a(mm)	系统工作压力 P(pa)							
	中压系统 500<P≤1500				高压系统 P>1500			
	风管板材厚度 δ(mm)				风管板材厚度 δ(mm)			
	δ≤9	9<δ≤25	25<δ≤40	δ≥40	δ≤9	9<δ≤25	25<δ≤40	δ≥40
1250<a≤1600	1	—	—	—	1	1	—	—
1600<a≤2300	2	1	1	1	2	2	1	1
2300<a≤3000	2	2	2	1	3	2	2	2
3000<a≤3800	3	3	3	2	4	3	3	3
3800<a≤4000	4	3	3	3	5	4	4	4
纵向加固间距≤1250(mm)								

5.2.9　风管制作完成后应进行质量检查，不足之处应及时进行修补完善。

5.3　配件制作

5.3.1　风管的弯头、导流叶片、三通、四通、变截面管、矩形静压箱、内支撑杆、伸缩节等主要配件所用材料的厚度及制作要求应符合本标准中同材质风管制作的有关规定外，还应符合本标准附录 A 的规定。

6 风管安装

6.1 一般规定

6.1.1 施工单位在施工前应编制专项施工方案并经监理(建设)单位审查批准,方案实施前应对施工作业人员进行现场技术交底。

6.1.2 每道工序完成后,应经监理或建设单位检查验收,合格后方可进行下道工序的施工。

6.1.3 竖向风管的安装一般是在墙体施工前进行;横向风管的安装宜在施工区域建筑围护结构施工完毕、安装部位和操作场所清理后进行。

6.1.4 风管安装前应根据设计图对风管的定位进行技术复核。

6.1.5 搬运风管应防止碰、撬、摔等不当操作,避免造成其机械损伤;安装时不应攀登倚靠风管。

6.1.6 风管安装前应对其外观进行质量检查,并清除其内表面粉尘及管内杂物。安装中途停顿时,应将风管端口封闭。

6.1.7 风管接口不得安装在墙内或楼板内,风管沿墙体或楼板安装时,距墙面不宜小于 200mm;距楼板不宜小于 150mm。

6.1.8 风管穿过封闭的防火、防爆的墙体或楼板时,应设置钢制防护套管,防护套管厚度不小于 1.6mm,风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料严密封堵。穿墙套管与墙体两面平齐、穿楼板套管底端与楼板底面平齐,顶端应高出楼板面 30mm。

6.1.9 风管安装时,风管内不应有其他管线穿越;不应利用避雷针或避雷网作为室外风管系统拉索的金属固定件。

6.1.10 风管与建筑结构风道的连接接口,应顺气流方向插入,并应采取密封措施。

6.1.11 独立使用的防排烟系统风管与风机等设备相连处不应设置软接，与通风空调系统合用的风管应按照通风空调系统设置软接。穿越建筑物变形缝墙体的风管两端应设置长度为150～300mm的柔性短管，柔性短管距变形缝墙体的距离宜为150～200mm。

6.1.12 风管安装偏差应符合下列规定：

1 明装水平风管水平度偏差不得大于3mm/m，总偏差不得大于20mm；

2 明装垂直风管垂直度偏差不得大于2mm/m，总偏差不得大于20mm；

3 暗装风管位置应正确，无明显偏差。

6.1.13 支管的重量不得由干管承受，风管安装使用可调隔振支吊架时，应按设计要求调整隔振支吊架的拉伸或压缩量。

6.1.14 风管所用的金属配件应做防腐处理。

6.1.15 安装部位应无障碍物，操作场地应整洁，安全通道应畅通，安装用的脚手架及安全防护应无安全隐患。

6.2 支吊架制作与安装

6.2.1 风管支吊架应按照设计要求完成制作与安装。

6.2.2 风管支吊架制作应符合下列规定：

1 支吊架宜采用机械加工。采用气割下料时，应对切割口进行打磨处理；不得采用气割方式开孔或扩孔；

2 吊杆不能直接与螺栓连接，应通过角钢或槽钢等型钢进行连接；

3 吊杆应顺直，螺纹应完整、光洁。吊杆需要接长时，可采用通丝套管连接延长吊杆长度；套管长度不应小于吊杆直径的4倍，套管两端应采取防松动措施；

4 采用通丝杆时，通丝杆不应直接安装在内胀锚固螺栓上。

镀锌通丝杆不应采用焊接方式延长长度。采用通丝吊杆可参照本标准表 6.2.3 按照最大风管选用标准降低两个规格选用。其他类型风管参照执行。

6.2.3 在最大允许安装距离下，风管吊架的最小规格宜符合表 6.2.3 的规定。

表 6.2.3 风管吊架的最小规格(mm)

风管长边 b	吊杆直径	横担规格
b≤400	Φ8	等边角钢 30×3
400<b≤1250	Φ8	等边角钢 50×5
1250<b≤2000	Φ10	普通槽钢 5#
b>2000	按设计确定	

6.2.4 风管水平安装时，其吊架的最大间距应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 风管吊架的最大间距(mm)

风管内边长 b	≤400	400<b≤1250	>1250
最大间距	2400	2200	1800

6.2.5 支吊架的预埋件要求位置准确，埋入部分应除锈、除油污，并不得涂漆。支吊架外露部分需作防腐处理。

6.2.6 支吊架不应设置在风口、阀门、检查门和自控机构的操作部位，距离风口或插接管不宜小于 200mm。

6.2.7 采用膨胀锚栓固定支吊架时，应符合膨胀锚栓使用技术条件的规定。膨胀锚栓宜水平安装于建筑主体的混凝土构件上，锚栓中心至混凝土构件边缘的距离不应小于锚栓套管直径的 8 倍。锚栓组合使用时，其间距不小于锚栓直径的 10 倍。

6.2.8 当设计无规定时，支吊架安装应符合下列规定：

1 靠墙或靠柱安装的水平风管宜用悬臂支架或斜撑支架；不靠墙、柱安装的水平风管宜用托架底吊架。直径或边长小于

400mm 的风管可采用吊带式吊架；

2 靠墙安装的垂直风管应采用悬臂托架或有斜撑支架；不靠墙、柱穿楼板安装的垂直风管宜采用抱箍吊架，抱箍与风管应采用螺栓固定，螺孔间距不应大于 120mm，螺母应位于风管外侧，螺栓穿过的管壁处应进行封闭处理；室外或屋面安装的立风管应采用井架或拉索固定，拉索应固定在风管外加固圈或法兰的角钢上。

6.2.9 风管支吊架安装应符合下列规定：

1 矩形风管立面与吊杆的间隙不宜大于 50mm，吊杆距风管末端不应大于 1000mm；

2 距离水平弯管 500mm 范围内应设置一个支吊架；水平弯管、三通边长超过 1250mm 时应设置独立支吊架；支管距干管 1200mm 内应设置一个支架；

3 风管垂直安装时，其支架间距不应大于 4000mm；当单根直风管长度大于或等于 1000mm 时，应设置不少于 2 个固定点。垂直安装的风管支架宜设置在法兰连接处，不宜单独以抱箍的形式固定风管，使用型钢支架并使风管重量通过法兰作用于支架上，且法兰应采用角钢法兰的形式连接。

6.2.10 风管安装后，支吊架受力应均匀，且无明显变形，吊架的横担挠度值应小于 9mm。

6.2.11 水平悬吊的主干风管或长度超过 20m 的系统风管，应设置不少于 1 个防止风管摆动的固定支架。

6.3 风管的连接与密封

6.3.1 风管连接应采用角钢法兰连接。风管连接应牢固、严密。

6.3.2 角钢法兰连接应符合下列规定：

1 角钢法兰的连接螺栓应均匀拧紧，螺母宜在同一侧；

2 宜采用镀锌螺栓及镀锌螺母，并配合镀锌垫圈；

3　在室外或潮湿环境时，防腐宜采用镀锌处理。

6.3.3　风管密封垫料应为不燃A级材料，厚度宜为3mm～5mm，并应满足系统功能的技术条件、对风管的材质无不良影响，并具有良好的气密性能。

6.3.4　法兰垫料的使用应符合下列规定：

1　法兰垫料厚度宜为3mm～5mm；

2　应采用不燃、耐高温防火材料密封。

6.3.5　密封垫料应减少拼接，接头连接应采用阶梯形或榫形方式。密封垫料不应凸入管内或脱落。

6.3.6　密封垫料应覆盖法兰及风管板材端面。

6.3.7　风管密封胶应采用耐高温型，且应设置在风管正压侧。密封材料应符合通风介质以及外部环境的要求。

6.4　风管安装

6.4.1　风管安装应按下列工序(图6.4.1)进行

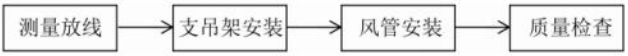


图6.4.1　风管安装工序

6.4.2　风管安装前，应先熟悉相关图纸及施工现场，对风管安装部位进行测量放线，确定风管安装位置。

6.4.3　风管安装前，应检查风管有无变形、划痕等质量缺陷，风管规格应与图纸安装部位对应。

6.4.4　风管组合连接时，应先将风管分段固定在支、吊架上，达到要求后再进行组合连接。

6.4.5　风管安装后应进行调整，风管平正，支吊架垂直。

7 风管验收

7.1 一般规定

7.1.1 风管进场应进行检查验收，质量合格证明文件应齐全。

1 风管的合格证、出厂检验报告、型式检验报告应齐全，且符合设计要求；

2 风管的组成材料之不燃无机复合板的合格证、出厂检验报告、型式检验报告应齐全；

3 风管的组成材料之镀锌钢板或涂层钢板的合格证、检测报告齐全；不燃绝热材料、密封垫料、高温密封胶的合格证、检测报告应齐全；

4 风管进场时应对其外观质量进行检验，应符合 4.1.1 的要求；风管板材的厚度、构造应符合设计要求，且与风管型式检测报告中的描述一致。

7.1.2 风管系统的主风管安装完毕，尚未连接风口和支风管前，应对主干管进行风管系统的漏风量检验。漏风量应符合表 4.1.4 的要求。

7.2 验收项目

7.2.1 风管进场时，应对风管的下列性能进行复验，复验应为见证取样检验；

风管板材的总厚度、外观质量、抗冲击性能、燃烧性能；

检查数量：同工程、同厂家、同品种、类型的产品各抽查不少于 1 组。

检查方法：1)随机抽样送检；2)核查复验报告。

7.2.2 风管的加固应符合本标准 5.2.8 的规定。

检查数量：第Ⅰ方案。

检查方法：对照图纸，直观检查和尺量检查。

7.2.3 法兰焊接、支吊架焊接的焊缝不应有夹渣、烧穿等明显缺陷，焊缝处飞溅物应去除。板材、角钢变形应矫正。防腐油漆附着应牢固、均匀。

检查数量：第Ⅰ方案。

检查方法：直观检查和尺量检查。

7.2.4 风管支吊架规格应符合本标准表 6.2.3 的规定，亦支吊架间距应符合本标准表 6.2.4 的规定。

检查数量：第Ⅱ方案。

检查方法：直观检查和尺量检查。

7.2.5 锚栓的选用及固定要求应符合本标准 6.2.7 的规定或满足锚栓制造商提供的技术条件要求，并对锚栓进行现场的拉拔力检测。

检查数量：同工程、同厂家、同品种、类型的产品各抽查不少于 1 组。

检查方法：1)随机抽样送检；2)核查复验报告。

7.2.6 风管的连接应平直、不扭曲，风管安装允许偏差应符合本标准 6.1.12 的规定，使用的密封材料应符合本标准 6.3.3、6.3.4 的规定。

检查数量：第Ⅱ方案。

检查方法：直观检查和尺量检查。

7.2.7 室外立管的固定拉索严禁与避雷针或避雷网连接；风管内严禁其他管线穿越。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查。

附录 A　风管配件制作要求

A.1　风管弯头和导流叶片

A.1.1　风管的弯头可采用直角、弧形或内斜线形，宜采用内外同心弧形，曲率半径宜为一个平面边长。

A.1.2　风管弯头的导流叶片设置应符合下列规定：

1　边长大于或等于 500mm，且内弧半径与弯头端口边长比小于或等于 0.25 时，应设置导流叶片，导流叶片宜采用单片式、月牙式两种类型；

2　导流叶片内弧应与弯管同心，导流叶片应与风管内弧等弦长；

3　导流叶片间距 L 可采用等距或渐变设置的方式，最小叶片间距不宜小于 200mm，导流叶片的数量可采用平面边长除以 500 的倍数来确定，最多不宜超过 4 片。导流叶片应与风管固定牢固，固定方式可采用螺栓或铆钉；

4　导流叶片宜使用镀锌钢板制作。

A.1.3　风管 I 型弯头、II 型弯头和导流叶片制作要求及示意图分别见图 A.1.3-1、图 A.1.3-2、图 A.1.3-3 和表 A.1.3-1。

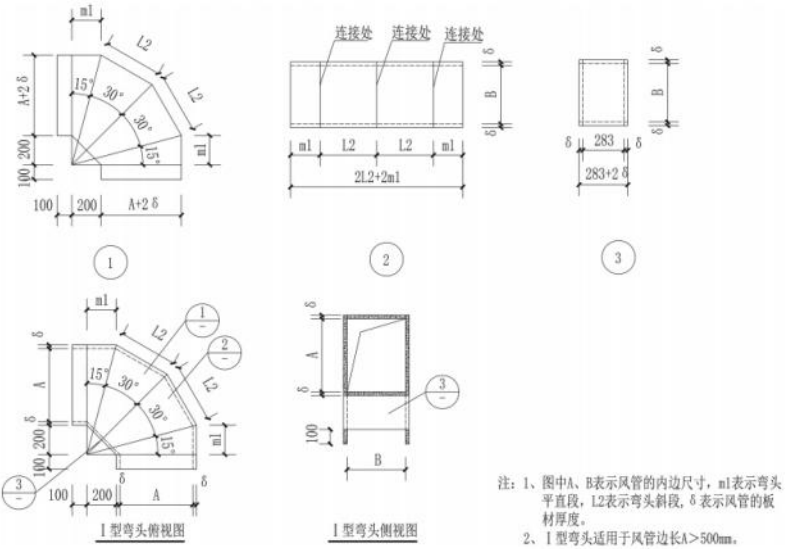


图 A.1.3-1　Ⅰ型弯头制作示意图

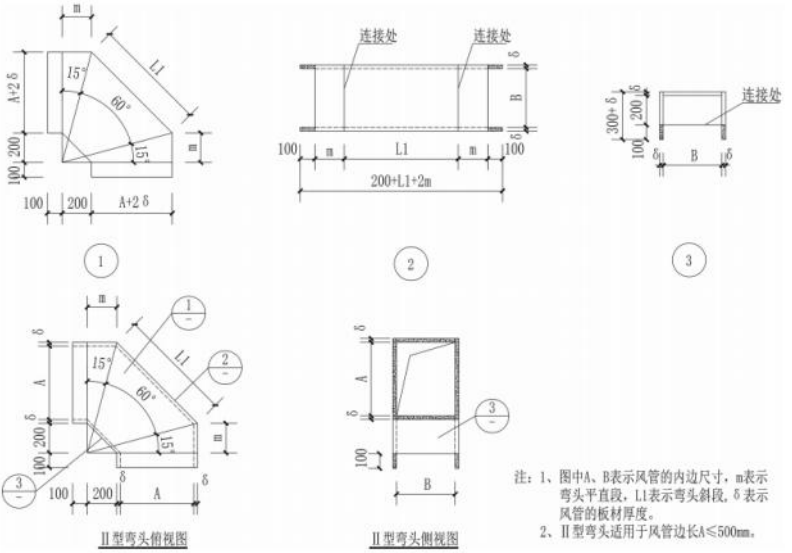
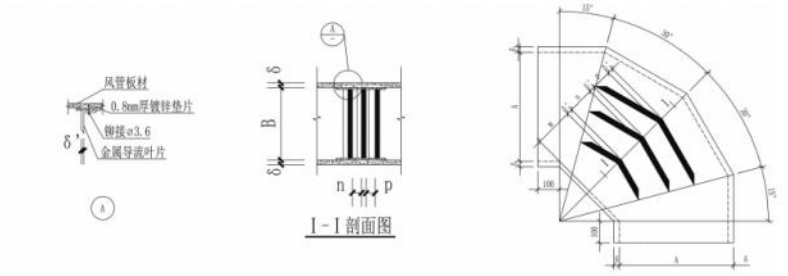


图 A.1.3-2　Ⅱ型弯头制作示意图



注：1、图中A、B表示风管的内边尺寸，δ表示风管的板材厚度，m、n、p分别表示金属导流叶片的间距，δ'表金属导流叶片的厚度。

2、内斜线形矩形弯头，当A≥500mm时，应设置金属导流叶片，金属导流叶片宜采用镀锌铁皮制作，其厚度δ'不宜小于0.8mm。导流叶片设置片数及位置见下表：

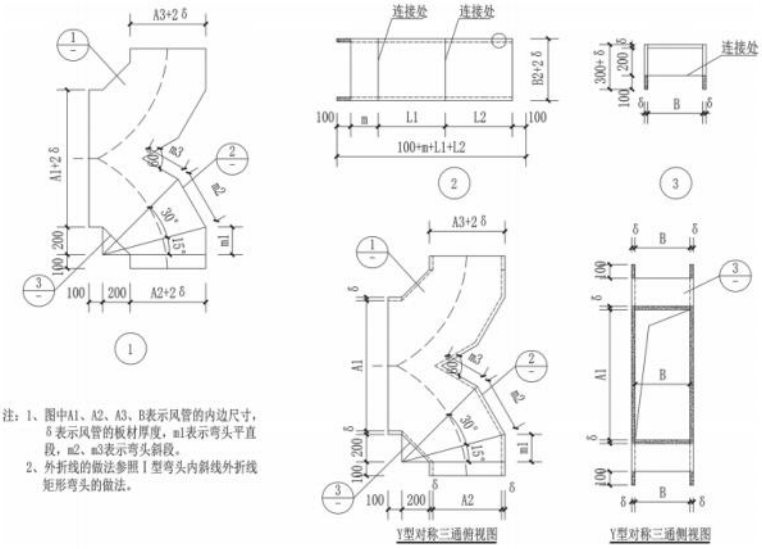
图 A.1.3-3　导流叶片制作示意图

表 A.1.3-1　导流叶片数量与位置

矩形弯头平面内边长 A (mm)	导流片数 (片)	导流片位置		
		m	n	p
500＜A≤1000	1	A/3	—	—
1000＜A≤1500	2	A/4	A/2	—
A＞1500	3	A/8	A/3	A/2

A.2　风管三通、四通

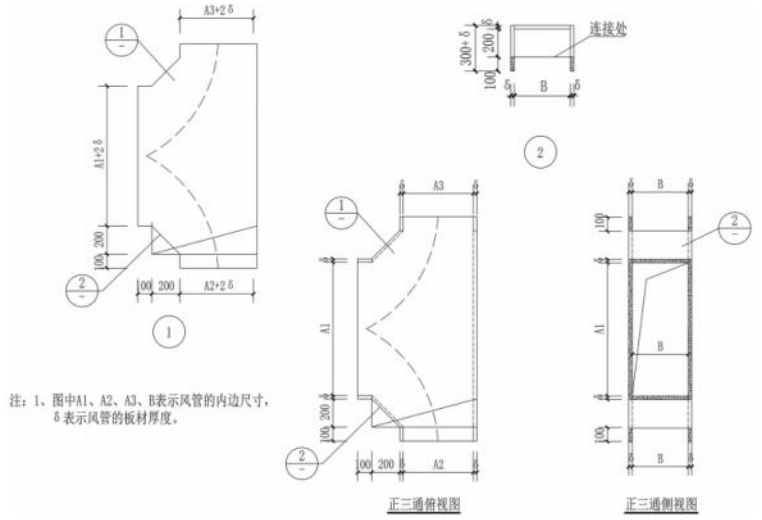
A.2.1　Y 型对称三通制作要求及示意图见图 A.2.1。



注：1、图中A1、A2、A3、B表示风管的内边尺寸，δ表示风管的板材厚度，m1表示弯头平直段，m2、m3表示弯头斜段。
2、外折线的做法参照Ⅰ型弯头内斜线外折线矩形弯头的做法。

图 A.2.1　Y 型对称三通制作示意图

A.2.2　正三通制作要求及示意图见图 A.2.2。



注：1、图中A1、A2、A3、B表示风管的内边尺寸，δ表示风管的板材厚度。

图 A.2.2　正三通制作示意图

A.2.3 整体式三通制作要求及示意图见图 A.2.3。

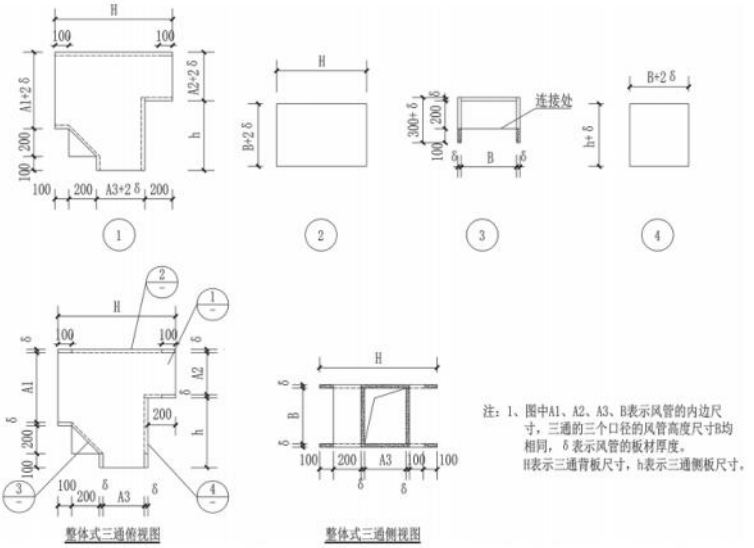


图 A.2.3 整体式三通制作示意图

A.2.4 插管式三通制作要求及示意图见图 A.2.4。

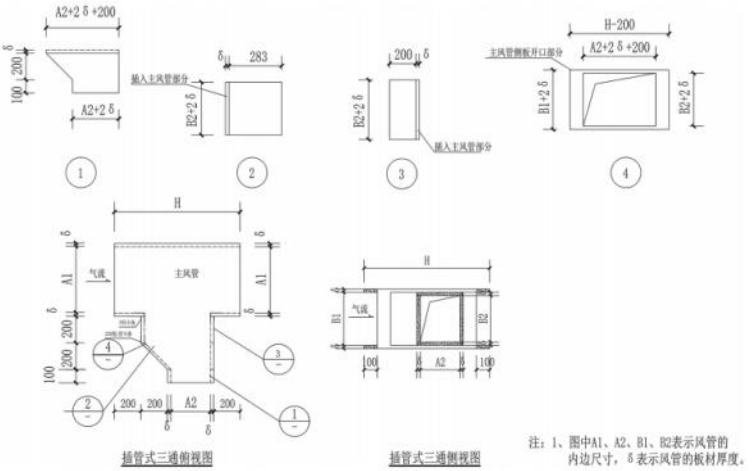


图 A.2.4 插管式三通制作示意图

A.2.5 整体式四通制作要求及示意图见图 A.2.5。

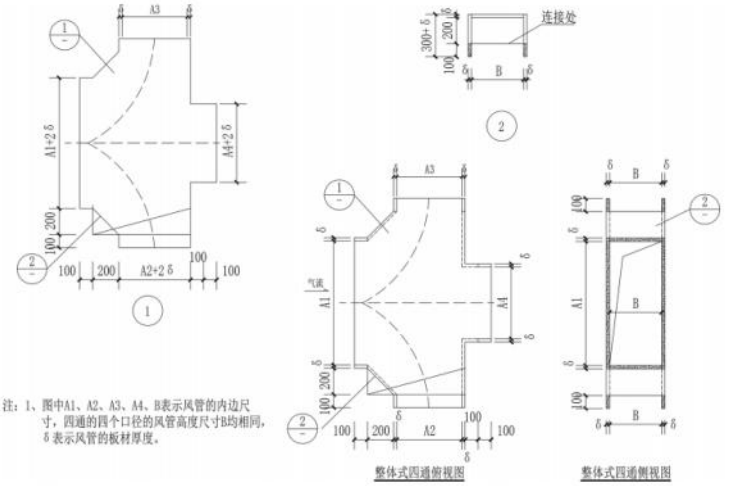


图 A.2.5 整体式四通制作示意图

A.2.6 插管式四通制作要求及示意图见图 A.2.6。

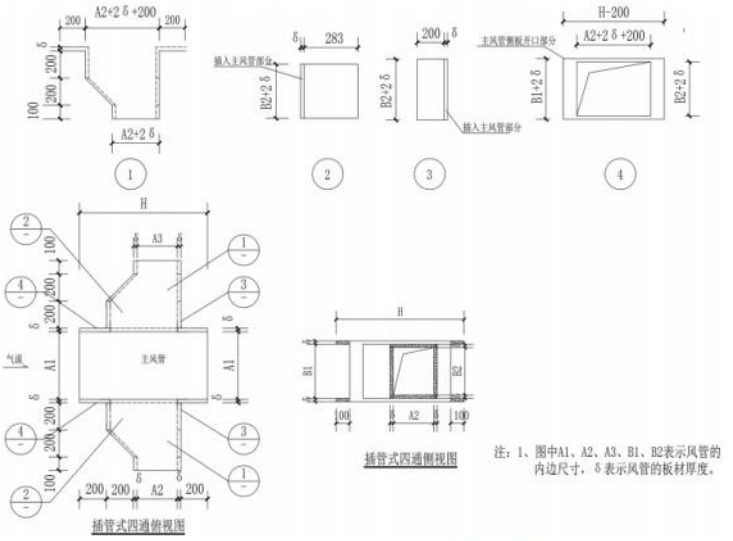
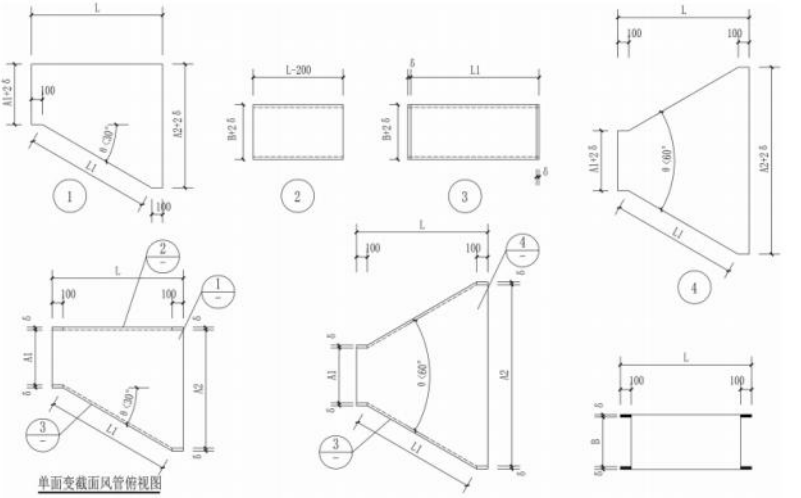


图 A.2.6 插管式四通制作示意图

A.3 风管变截面管、矩形静压箱

A.3.1 风管变截面管制作要求及示意图见图 A.3.1。



注：1、图中L表示变截面风管直边长度，L1表示变截面风管斜边长度，A1、A2、B表示风管的内边尺寸，δ表示风管的板材厚度。
2、图中单面变截面与双面变截面风管的高度B均相同。
3、图中变截面风管的长度L按下式求得：L=（A2-A1）×1.5+200。

图 A.3.1 变截面管制作示意图

A.3.2 风管变截面管单面变径的夹角宜小于 30°，双面变径的夹角宜小于 60°。

A.3.3 风管矩形静压箱制作要求及示意图见图 A.3.3。

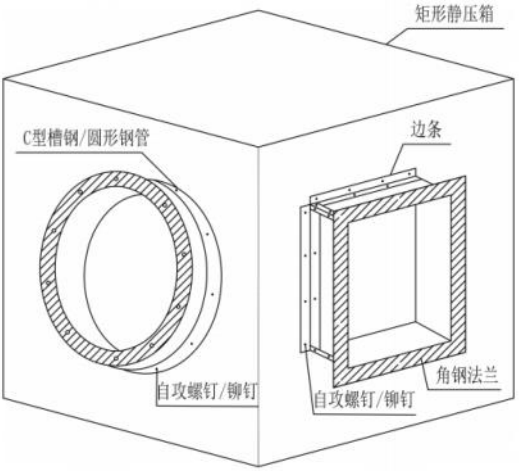


图 A.3.3　矩形静压箱制作示意图

A.4　风管内支撑杆、伸缩节

A.4.1　风管内支撑杆制作要求及示意图见图 A.4.1。

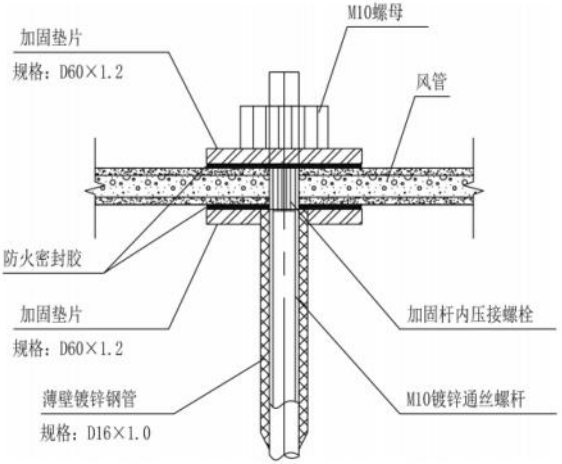


图 A.4.1　内支撑杆制作示意图

A.4.2 风管伸缩节制作要求及示意图见图 A.4.2。

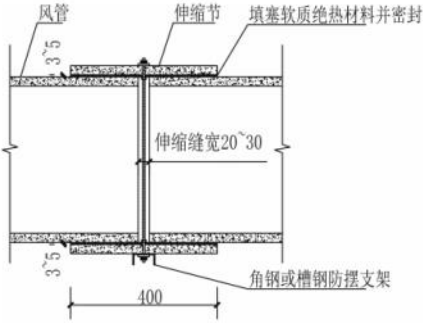


图 A.4.2 伸缩节制作示意图

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4）表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002
《建筑抗震设计规范》GB 50011
《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981
《消防设施通用规范》GB 55036
《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251
《通风与空调工程施工规范》GB 50738
《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243
《通风管道技术规程》JGJ/T 141
《通风管道耐火试验方法》GB/T 17428
《非金属及复合风管》JG/T 258
《建筑材料不燃性试验方法》GB/T 5464
《建筑材料及制品的燃烧性能 燃烧热值的测定》GB/T 14402
《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
《不燃无机复合板》GB 25970
《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》GB/T 2518
《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754
《绝热用玻璃棉及其制品》GB/T 13350
《绝热用硅酸铝棉及其制品》GB/T 16400
《建筑用岩棉绝热制品》GB/T 19686
《纳米孔气凝胶复合绝热制品》GB/T 34336

重庆市工程建设标准

建筑防烟排烟系统金属复合耐火风管应用技术标准

DBJ50/T-450-2023

条文说明

2023 重 庆

目　次

1　总则 …… 37
2　术语 …… 38
3　基本规定 …… 39
4　性能要求 …… 40
　4.1　风管性能要求 …… 40
　4.2　风管组成材料性能要求 …… 40
5　风管制作 …… 42
　5.2　风管制作 …… 42
　5.3　配件制作 …… 42
6　风管安装 …… 43
　6.1　一般规定 …… 43
　6.2　支吊架制作与安装 …… 43
　6.3　风管的连接与密封 …… 43
7　风管验收 …… 44
　7.1　一般规定 …… 44
　7.2　验收项目 …… 44

1 总 则

1.0.2 当建筑防烟排烟系统金属复合耐火风管兼做其他通风管道时，尚应符合国家、行业和重庆市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.2 金属复合风管板的组合形式比较多，可以是单层金属与单层不燃无机复合板组合，单层金属与多层不燃无机复合板组合，单层金属、不燃绝热材料和单层不燃无机复合板组合等。

2.0.3 本条明确不燃无机复合板的基本材料构成和不燃性要求。不燃无机复合板是由普通硅酸盐水泥、硫氧镁水泥、石灰和硅质原料等无机胶凝材料，按一定生产工艺制成的纤维增强水泥板、无石棉硅酸钙板、硫氧镁板等。结合我市以往氯氧镁水泥基制品使用过程中出现严重返卤、返潮和金属件腐蚀的现象，需要特指出严禁采用氯氧镁水泥生产的玻镁板应用于建筑防烟排烟系统风管工程。山东省住建厅于 2015 年发布《山东省建筑节能推广和限制禁止使用技术产品目录（第一批）》中明确氯氧镁水泥基制品不得用于外墙、屋面及室内湿环境部位。

3 基本规定

3.0.3 本条要求风管在工厂内生产，目的是通过标准化生产提高生产效率和产品质量，减少工程现场的垃圾废料排放，同时提高工程质量与现场的施工工效，节约工期。

3.0.4 风管工程的深化设计、施工安装应联合其他相关专业工程进行系统性优化，包括但不限于参数复核、管线综合、净高分析、空间交叉核查、支吊架布置、预留预埋、预制拆分、深化出图、工程量统计、可视化漫游等。

4 性能要求

4.1 风管性能要求

4.1.1 风管的外观质量通过目测的方式进行检查，特别是内表面金属层应光滑，凹凸不平会影响风速；风管板材不得出现分层、脱落等现象。

4.1.2 本标准所述风管均为矩形风管，风管的边长指的是风道内边长；由于风管的口径尺寸规格数量繁多，不便于全部明确具体尺寸，仅罗列风管边长常用规格，设计时可按需求进行组合。

4.1.3 本标准风管的尺寸允许偏差引用《通风与空调工程施工规范》GB 50738 中第 5.1.6 复合风管参数；风管边长大于 2000mm 时，风管的尺寸偏差由设计单位确定。

4.1.4 风管的性能指标主要依据现行行业标准《非金属及复合风管》JG/T 258 中硬质风管的规定提出，删除抗霉性能、抗菌性能主要是该指标适用于柔性风管，如布袋风管等，不适用于本风管。

风管的耐火性能检测报告中应有构件示意图，示意图应标明风管板材的组成材料、厚度及重量，如有不燃绝热材料层，应描述不燃绝热材料的粘结材料种类及厚度。

4.2 风管组成材料性能要求

4.2.3 本标准风管及风管板材的外观质量试验方法为目测，应在照度不低于 300lx 环境下目测。

4.2.4 本标准不燃无机复合板物理力学性能指标主要依据现行国家标准《不燃无机复合板》GB 25970 的规定，其中保留了抗返

卤性，是为了防止玻镁板类风管板材进入工程市场，出现返卤等质量问题，增加放射性指标是为了提高无机类板材产品的环保性能。

4.2.6 为提高风管的耐火性能，在制作高耐火性能风管时，通常采用在风管中加入绝热材料，绝热材料要求燃烧性能为 A 级，常用的绝热材料有玻璃棉、硅酸铝棉、岩棉、纳米孔气凝胶复合绝热材料等。

5 风管制作

5.2 风管制作

5.2.2 风管板材应为成品板材；Ⅲ型风管板材生产的风管宜为成品风管，金属内层、不燃绝热材料中间层与不燃无机复合板面层应粘贴牢固，绝热材料应有一定的强度。

5.3 配件制作

5.3.1 风管的弯头、导流叶片、三通、四通、变截面管、矩形静压箱、内支撑杆、伸缩节的制作示意图详见附录 A。

6 风管安装

6.1 一般规定

6.1.8 本条为现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 中强制性条文的内容，本标准引用相关要求，如果不按照规定施工会带来严重后果，因此应严格遵照执行。

6.1.12 本条内容参照行业标准《通风管道技术规程》JGJ/T 141 的规定，规定风管安装偏差尺寸是为了保证风管的安装工程质量。

6.1.14 本条所指金属配件主要为螺钉、锚栓等金属件。

6.2 支吊架制作与安装

6.2.1 当风管边长大于 2000mm 时应由设计进行相关受力计算后确定。

6.2.7 锚栓成孔后应对钻孔直径和钻孔深度进行检查，并应符合此类锚栓的安装要求。

6.3 风管的连接与密封

6.3.4 法兰垫料如有特殊要求，应在设计中进行明确。

7 风管验收

7.1 一般规定

7.1.1 风管的出厂检验项目包含 4.1.1 与 4.1.3，风管的型式检验项目包含 4.1.1、4.1.3 与 4.1.4，风管的组成材料出厂检验与型式检验应符合国家、行业等相应标准要求。

7.2 验收项目

7.2.2 本标准所指第Ⅰ方案是引用《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 中检验批质量验收抽样评定方案；直观检查应在照度不低于 300lx 环境下进行目测；尺量检查应采用刻度不大于 1mm 的钢卷尺。

7.2.4 本标准所指第Ⅱ方案是引用《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 中检验批质量验收抽样评定方案。