

---

# 防排烟系统工程施工技术指南

## 目录

<b>一、编制依据 .....</b>	<b>1</b>
<b>二、防排烟风管施工技术指南 .....</b>	<b>2</b>
2.1 风管耐火等级 .....	2
2.2 风管连接形式 .....	7
2.3 风管规格 .....	8
2.4 风管支架 .....	9
2.5 风管加固 .....	9
2.6 风管管件 .....	14
2.7 风管与风机连接 .....	16
<b>三、风口、风阀部件施工技术指南 .....</b>	<b>19</b>
3.1 风口安装位置 .....	19
3.2 风阀 .....	21
<b>四、风机施工技术指南 .....</b>	<b>27</b>
4.1 风机布置 .....	27
4.2 风机连接 .....	29
4.3 风机支架 .....	29
<b>附录 A 防火阀规范说明 .....</b>	<b>31</b>
<b>附录 B 暖通惯用防火阀种类及功能 .....</b>	<b>32</b>

## 一、编制依据

规范名称	编号
《实用供热空调设计手册》	2008版
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50736-2012
《通风与空调工程施工质量验收规范》	GB 50243-2016
《通风与空调工程施工规范》	GB 50738-2011
《建筑防烟排烟系统技术标准》	GB51251-2017
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014
《建筑防烟排烟系统技术标准》	15K606
《通风管道技术规程》	JGJ/T141-2017
《建筑通风与排烟系统用防火阀门》	GB15930-2007
《防排烟系统设备及附件选用及安装》	07k103-2
《薄钢板法兰风管制作与安装》	07K133
《金属、非金属风管支吊架（含抗震支架）》	19K112
《空调通风管道的加固》	14K118
《防火、抗爆、泄爆板建筑构造》	19CJ60-5
《防排烟及暖通防火设计审查与安装》	20K607

## 二、防排烟风管施工技术指南

### 2.1 风管耐火等级

① 防排烟系统应采用管道送风，且不应采用土建风道，管道应采用不燃材料制作且内壁光滑，同时管道要满足一定的耐火极限要求。管道耐火极限应符合设计及相关规定，耐火极限的判定应按照现行国家标准《通风管道耐火试验方法》GB/T17428 的测试方法。

表 2.1-1 排烟风管耐火极限表

系统区域	管井内衬	房间吊顶	车库/设备用房	室内明装	走道吊顶	穿防火分区
排烟系统	0.5h	0.5h	0.5h	1.0h	1.0h	1.0h
	<p style="text-align: center;">排烟管道井布置示意图</p>					

表 2.1-2 正压风管耐火极限表

系统区域	管井内衬	管井合用	室内明装	吊顶暗装
正压	0.5h	1.0h	1.0h	0.5h

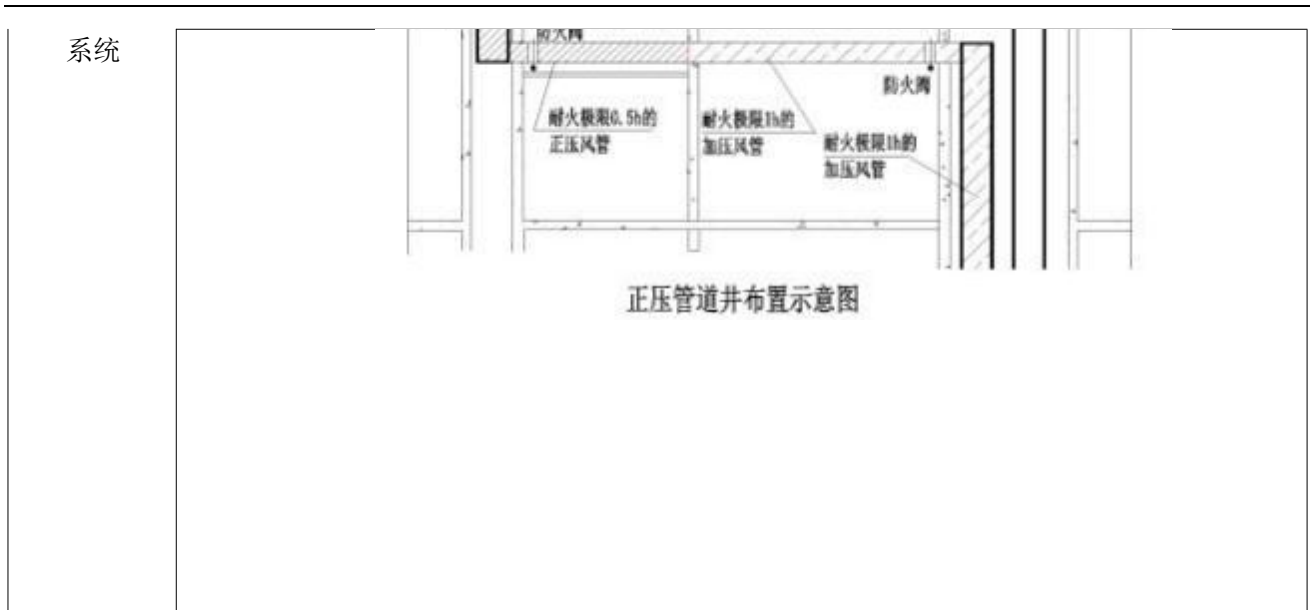


表 2.1-3 补风管耐火极限表

系统 区域	非穿防火区	穿防火分区
补风 系统	<p style="text-align: center;">0.5h</p>	<p style="text-align: center;">1.5h</p>

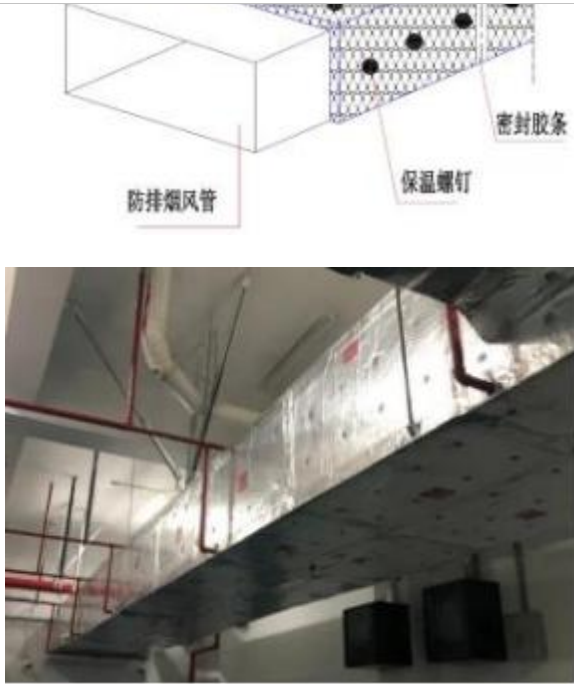
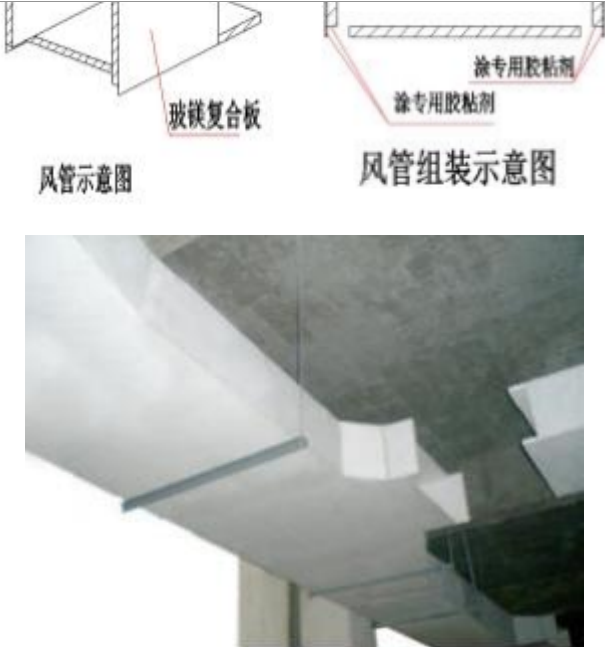
② 风管穿过防火隔墙、楼板和防火墙时，穿越处风管上的防火阀、排烟防火阀两侧各2m范围内的风管耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。（《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第6.3.5条，本条为强条）

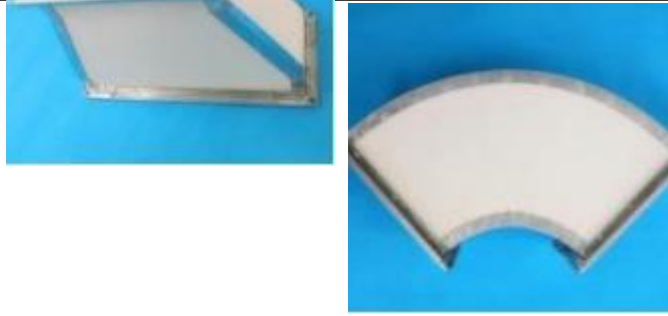
③ 风管耐火极限包括耐火完整性和耐火隔热性要求，不经过隔热处理的镀锌钢板在耐火隔热性上是不满足耐火极限要求的（有单位对镀锌钢板风管的耐火极限进行了委托送检，耐火完整性可达1小时）因此钢板风管不可单独做为耐火风管使用（几个歧义点在本节后注解

中予以说明)。钢板风管一般采用外包岩棉或岩棉加防火板的形式满足不同时间的耐火极限。

表 2.1-3 常见风管耐火极限处理方式

材料组合	大样图	适用范围及说明
钢板 + 岩棉 + 防火板		<p>1、耐火极限超过1h 区域如：穿越防火隔墙、楼板和防火墙处防火阀或排烟防火阀两侧 各两米范围内的风管的 防火措施。</p> <p>2、防火措施如设计有明确做法须按设计要求实施。设计如无明确做法可参考本图,但 必须取得设计院同意。（有施工单位采用 9mm 厚防火板 +50mm 容重 100Kg/m<sup>3</sup> 岩棉进行耐火 极限委托送检可满足 2h 耐火极限）</p>

<p>钢板 + 离心玻璃棉</p>	 <p>The technical drawing shows a cross-section of a duct assembly. It features a central duct labeled '防排烟风管' (Smoke and Heat Exhaust Duct). This duct is surrounded by a layer of '离心玻璃棉' (Centrifugal Glass Wool) insulation, which is secured by '保温螺钉' (Insulation Screws). A '密封胶条' (Sealing Strip) is also indicated. Below the drawing is a photograph showing the actual installation of this duct system in a ceiling space, with red fire pipes visible.</p>	<p>1、耐火极限 0.5h 区域,如车库、独立管井内、吊顶内。防火措施如设计有明确做法须按设计要求实施。设计如无明确做法可参考本图,离心玻璃棉采用 40mm 厚,容重 48Kg/m<sup>3</sup>。</p> <p>2、耐火极限 1h 区域,如穿越防火分区的风管,防火措施应按设计具体做法实施,如无具体做法可参考本图离心玻璃棉采用 60mm 厚,容重 64Kg/m<sup>3</sup>但必须取得设计院书面同意。(该做法有施工单位进行耐火极限委托送检,可满足 1h耐火极限)</p>
<p>玻镁复合风管(新型材料)</p>	 <p>The technical drawing shows two views of a duct assembly. The left view is labeled '风管示意图' (Duct Schematic Diagram) and shows a cross-section of a duct with '玻镁复合板' (Magnesium Silicate Composite Board) on its exterior. The right view is labeled '风管组装示意图' (Duct Assembly Schematic Diagram) and shows the duct being joined with '涂专用胶黏剂' (Apply Special Adhesive). Below the drawings is a photograph of the installed duct system, showing the white, rectangular duct sections connected in a ceiling.</p>	<p>1耐火极限 2 小时及以下区域</p> <p>2、使用较少</p>

镁质高晶板 风管（新型 材料）		1 耐火极限 2 小时 及以下区域 2 、使用较少
高分子微孔 发泡风（新 型材料）		耐火极限 1 小时 及以下区域 2、使用较少

注：1、风管无论采取何种耐火措施，都应有国家防火建筑材料质量监督中心出具的耐火极限检测报告，且现场实际做法应与报告中描述一致。

2、争议点 1：车库和无可燃物的吊顶内排烟风管是否需要做耐火（隔热）处理？根据《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017 第 4.4.8 条的条文解释对于风管的耐火极限的判定必须依据《通风管道耐火试验方法》GB/T17428 的测试方法，当耐火完整性和隔热性同时达到时，方能视作符合要求。**按此条文，车库和无可燃物吊顶内排烟风管应做耐火（隔热）措施；**但第 4.4.9 条的条文规范解释：为防止排烟管本身的高温引燃吊顶中的可燃物，排烟风管应采取隔热措施，并与可燃物保持不小于 150mm 的距离。由此条文似乎可以理解为，当吊顶区域无可燃物时，排烟风管不需要进行耐火（隔热）处理。**但是排烟风管在排烟时风管如无隔热措施，势必向周围大量散热会对周围逃生环境产生不利影响（具体无文献给出建议）。**目前一些工程在无可燃物的吊顶内，排烟风管直接采用镀锌钢板风管不做任何隔热措施，大部分车库内排烟风管（不穿越防火分区时）也直接采用镀锌钢板风管不做任何隔热措施。从使用功能出发，本指南建议这些区域排烟管道采取相应隔热措施。如直接采用镀锌钢板风管而不采取任何隔热措施，需得到设计院及当地消防验收单位认可。

3、争议点 2：管井内防排烟风管是否需要做耐火（隔热）处理？排烟风管或正压送风风管不共井设置时，耐火极限要求为 0.5h，按风管耐火极限要求应做隔热处理，但是风井的墙体同样有耐火极限要求，从使用功能角度考虑风管再做隔热处理似无必要；但是正压送风如和其他管道共井则必须采取隔热措施（规范对这种情况要求正压送风管耐火极限为 1h），试想如果排烟风管和正压送风管共井，而二者均不做隔热处理，一旦发生火灾排烟风管工作时的高温势必会传递给正压送风风管，可能使正压送风系统防火阀关闭，导致整个逃生楼梯正压失效。

## 2.2 风管连接形式

- ① 各种材质风管连接详见 JGJ/T141-2017 《通风管道技术规程》。
- ② 排烟风管采用钢板材质时应采用角钢法兰连接或焊接连接。
- ③ 防排烟风管的密封垫料应采用不燃材料。

表 2.2-1 风管法兰及螺栓规格

风管直径 D 或风管长边尺寸 B (mm)	法兰角钢规格 (mm)	螺栓规格
D (B) ≤ 630	25×3	M6

630<D(B) ≤1500	30×3	M8
1500<D(B) ≤2500	40×4	
2500<D(B) ≤4000	50×5	M10

注：1、争议点（1）薄钢板法兰风管是否能用于排烟系统？GB51251-2017《建筑防烟排烟系统技术标准》对于薄钢板法兰风管有如下规定6.3.1第4条无法兰连接风管的薄钢板法兰高度及连接应按本标准表6.3.1的规定执行6.3.4第2条排烟风管法兰垫片应为不燃材料薄钢板法兰风管应该采用螺栓连接。此上述两条规定，薄钢板法兰可采用螺栓连接，但目前施工工艺中，并无此种连接工艺，因此排烟系统应采用角钢法兰连接方式。

2目前工程上使用的密封垫料9501为阻燃材料，非不燃材料可使用符合GB8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》燃烧性能不燃A1级的硅纤垫片（硅钛合金、硅玻钛金等）作为密封垫料。

### 2.3 风管规格

通风管道的规格，对于金属风管以外径或外边长为标注尺寸，非金属风管以内径或内边长为标注尺寸。

#### 2.3.1 矩形风管标准规格

表 2.3-1 矩形风管标准规格

长边(mm)×短边(mm)					
120×120	250×250	500×200	630×630	1000×630	1600×630
160×120	320×160	500×250	800×320	1000×800	1600×800
160×160	320×200	500×320	800×400	1000×1000	1600×1000
200×120	320×250	500×400	800×500	1250×400	1600×1250
200×160	320×320	500×500	800×630	1250×500	2000×800
200×200	400×200	630×250	800×800	1250×630	2000×1000
250×120	400×250	630×320	1000×320	1250×800	2000×1250
250×160	400×320	630×400	1000×400	1250×1000	
250×200	400×400	630×500	1000×500	1600×500	

注：本指南只列出矩形风管标准尺寸，圆形风管标准尺寸详见《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016

#### 2.3.2 矩形风管非标准规格

建筑受到层高吊顶高度影响无法采用标准尺寸，可使用“钢板非标准矩形风管规格”，且长短边之比一般不宜大于4。

表 2.3-2 钢板非标准矩形风管标准规格

长边(mm)×短边(mm)		长边(mm)×短边(mm)	
320×120	630×200	1000×320	2000×500
400×120	800×200	1250×320	2000×630
400×160	800×250	1600×400	



500×160	1000×250		
---------	----------	--	--

注：在风管尺寸较大，如层高裕量较大时，在满足风管截面积的前提下，可以优化风管长短边比例，减小长边规格，进而采用厚度更经济的镀锌钢板，节约造价（金属风管厚度按 GB50243-2016《通风与空调工程施工质量验收规范》相关条款选择）。

## 2.4 风管支架

当水平悬吊的主、干风管长度超过 20m 时，应设置防止摆动的固定点，每个系统不应该小于 1 个。

支、吊架不应设置在风口、检查口处以及阀门、自控机构的操作部位，且距风口不应小于 200mm。

支、吊架距风管末端不应大于 1000mm，距水平弯头的起弯点间距不应大于 500mm，设在支管上的支吊架距干管不应大于 1200mm。

消声弯头或边长直径大于 1250mm 的弯头、三通等应设置独立支、吊架。

支架材料选型及做法详见图集 19K112

⑤抗震设防烈度为 6 度及 6 度以上地区的建筑机电工程（给水排水、供暖、通风、空调、燃气、热力、电力、通讯、消防等）必须进行抗震设计，抗震支架安装位置应与系统支架安装位置综合考虑。（抗震支架载荷计算包括管线重力载荷）

## 2.5 风管加固

矩形风管边长大于或等于 630mm 保温风管边长大于或等于 800mm，其管段长度大于 1250mm 或低压风管面积单边面积大于 1.2 m<sup>2</sup>，中、高压风管单边面积大于 1.0 m<sup>2</sup> 时，均应采取加固措施。边长小于或等于 800 的风管采用压筋加固。



圆形风管（不包括螺旋风管直径大于或等于 800mm，且其管段长度大于 1250mm 或总表面积大于 4 m<sup>2</sup> 时，均应采取加固措施。

### 2.5.1 金属矩形风管加固

金属风管主要分为外加固及内支撑，外加固包括角钢加固、折角加固、Z 形加固、槽形加固等，内支撑包括螺杆内支撑、套管内支撑、扁钢内支撑等

表 2.5-1 金属风管加固形式选用

加固形式		适用范围（a、b、L 分别为风管短边、长边、管段长度，单位为 mm）
外加固	角钢加固 角钢外加固	b ≤ 4000 的低压风管 b ≤ 4000 且 L ≤ 1250 的中高压风管

	角钢加固框	$b \leq 4000$ 且 $L > 1250$ 的中高压风管
	折角加固	$b \leq 1600$ 的低、中压风管
	Z形加固	$b \leq 2000$ 的低、中压风管
	槽形加固 1	$b \leq 1600$ 的低、中压风管
	槽形加固 2	$b \leq 2000$ 的低、中压风管
	外加固大样图	
内支撑	螺杆内支撑	$b \leq 3000$ 的低压风管
	套管内支撑	$b \leq 3000$ 且 $L \leq 1250$ 的中高压风管
	扁钢内支撑	( $a > 630\text{mm}$ 时, 宜采用外加固形式)
	内支撑大样图	

注：当中、高压风管  $L > 1250\text{mm}$  时，必须采用角钢加固框。

## 2.5.2 外加固

表 2.5-2 低压系统矩形风管外加固参数选用表 (mm)

风管长边 $b$	上行：风管管长 $L$ 下行：横向条数 $\times$ 纵向条数
$800 < b \leq 1000$	$1200 < L \leq 2000$
	$1 \times 0$
$1000 < b \leq 1250$	$960 < L \leq 1250$
	$0 \times 1$
$1250 < b \leq 1600$	$750 < L \leq 1500$
	$0 \times 1$

1600<b ≤ 2000	600<L ≤ 1200	1200<L ≤ 1800
	0×1	0×2
2000<b ≤ 2500	960<L ≤ 1440	
	0×2	
2500<b ≤ 3000	800<L ≤ 1200	1200<L ≤ 1600
	0×2	0×3 1×1(*)
3000<b ≤ 3500	680<L ≤ 1000	1000<L ≤ 1350
	0×2	0×3
3500<b ≤ 4000	900<L ≤ 1200	1200<L ≤ 1500
	0×3	0×4

注：1、工程中薄钢板一卷宽度为 1250mm，则风管一节长L为 1160~1250mm，本表只列出L在 1160~1250 区间段，外加固选型；其他风管长度区间外加固选型详见图集 14K118(P8~18)。

2、(\*)为推荐优先采用方式。

3、当L ≥ b，宜采用横向加固；当L ≤ b，宜采用纵向加固。

4、短边a其所在面的加固参数参照表中相应边长的加固参数选取。

表 2.5-3 中、高压系统矩形风管外加固参数选用表 (mm)

风管长边b	上行：风管管长 L 下行：横向条数×纵向条数	
800<b ≤ 1000	1000<L ≤ 1250	
	1×0	
1000<b ≤ 1250	800<L ≤ 1250	
	0×1	
1250<b ≤ 1600	625<L ≤ 1500	
	0×1	
1600<b ≤ 2000	1000<L ≤ 1250	
	0×2	
2000<b ≤ 2500	800<L ≤ 1200	1200<L ≤ 1600
	0×2	框 1×1
2500<b ≤ 3000	1000<L ≤ 1250	
	0×3	
3000<b ≤ 3500	857<L ≤ 1250	

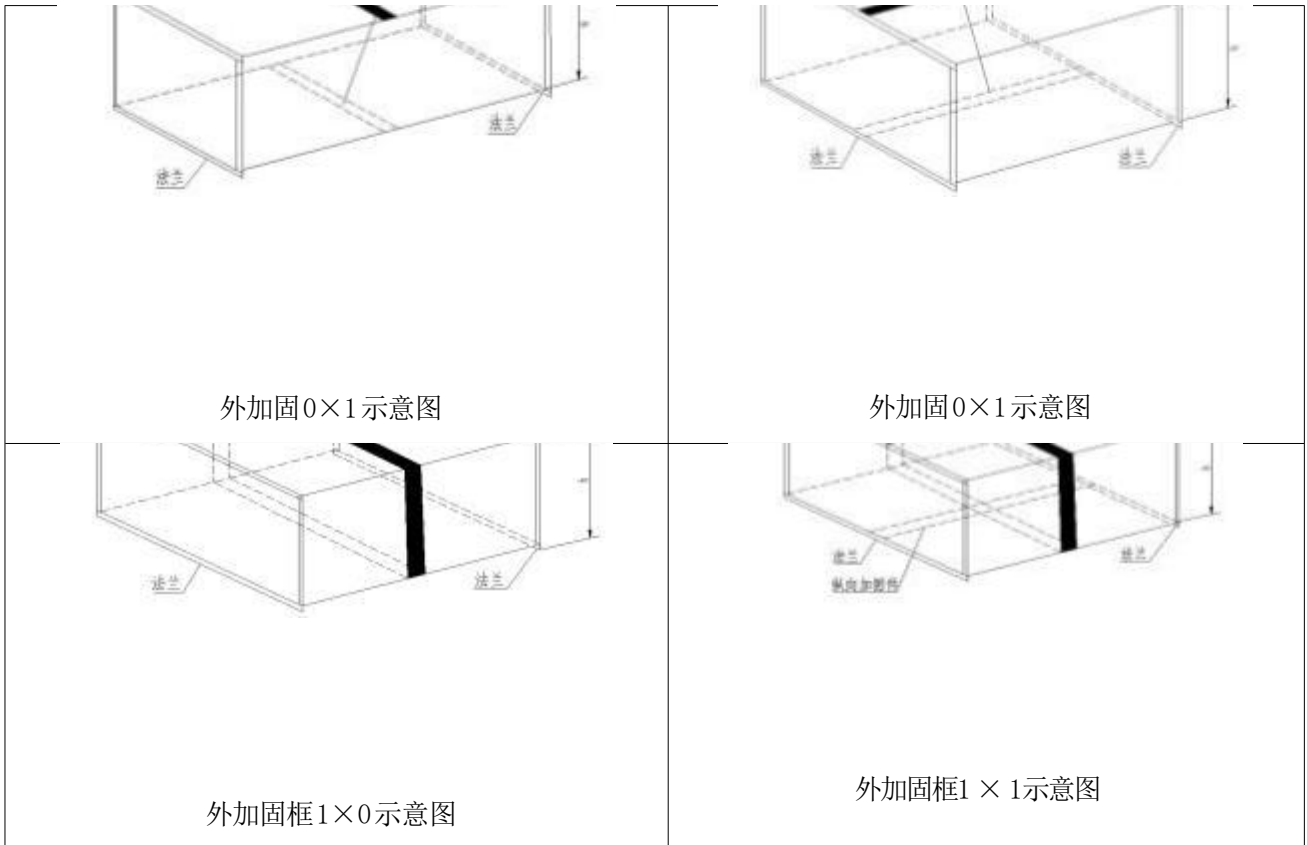
	0×3
3500<b≤4000	1000<L≤1250
	0×4

注：1、工程中薄钢板一卷宽度为1250mm，则风管一节长L为1160~1250mm，本表只列出L在1160~1250区间段，外加固选型；其他风管长度区间外加固选型详见图集14K118(P8~9)。

2、当L ≥ b，宜采用横向加固；当L ≤ b，宜采用纵向加固

3、短边a其所在面的加固参数参照表中相应边长的加固参数选取

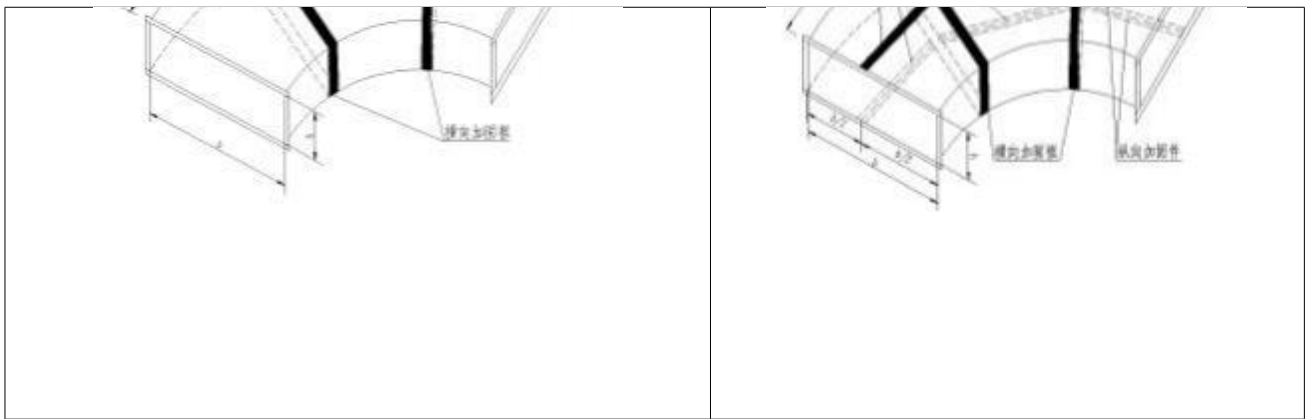
图 2.5-1 矩形风外加固示意图



注：其他形式加固示意图，详见图集14K118(P10~18)

表 2.5-4 直角矩形外加固参数选用表 (mm)

风管长边b		≤1000	1000<L≤1250
低压系统	横向框数×纵向框数	框1×0	框1×0
	夹角(°)	45	45
中、高压系统	横向框数×纵向框数	框1×0	框2×0
	夹角(°)	45	30
弯头外加固框2×0示意图		弯头外加固框2×1示意图	



注：弯头宜采用角钢外加固形式

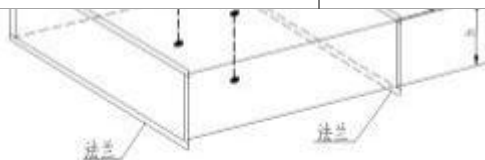
### 2.5.3 内支撑

表 2.5-5 低压系统矩形风管内支撑加固点数

风管长边b (mm)	风管管长L(mm)	横向点数*纵向点数
$800 < b \leq 1000$	$1200 < L \leq 1750$	1 × 1
$1000 < b \leq 1250$	$960 < L \leq 1750$	1 × 1
$1250 < b \leq 1600$	$750 < L \leq 1750$	1 × 1
$1600 < b \leq 2000$	$600 < L \leq 1750$	2 × 1
$2000 < b \leq 2500$	$480 < L \leq 1440$	2 × 1
$2500 < b \leq 3000$	$400 < L \leq 1600$	3 × 1

表 2.5-6 中、高压系统矩形风管内支撑加固点数

风管长边b (mm)	风管管长L(mm)	横向点数*纵向点数
1000	$1000 < L \leq 1250$	1 × 1
$1000 < b \leq 1250$	$800 < L \leq 1250$	1 × 1
$1250 < b \leq 1600$	$625 < L \leq 1250$	1 × 1
$1600 < b \leq 2000$	$500 < L \leq 1250$	2 × 1
$2000 < b \leq 2500$	$400 < L \leq 1250$	2 × 1
$2500 < b \leq 3000$	$330 < L \leq 1250$	3 × 1



内支撑2×1示意图



内支撑1×2示意图

其他内支撑形式详见图集14K118(P50~52)

## 2.5.4 金属圆形风管加固

图 2.5-2 金属圆形风管加固


名称	大样图	
圆形风管加固		
说明	<p>1、加固框的固定：采用Φ4 镀锌铆钉锚固，其间距不大于 220mm</p> <p>2、加固框防腐：暗装风管，刷防锈漆两遍；对于明装风管，刷防锈漆两遍后刷面漆两遍。</p>	

表 2.5-7 圆形风管加固框规格及允许最大间距 (mm)

圆形风管直径D	角钢规格	允许最大间距
$630 < b \leq 1250$	L30×4	1000
$1250 < b \leq 1600$	L40×4	800
$1600 < b \leq 2000$	L40×4	600


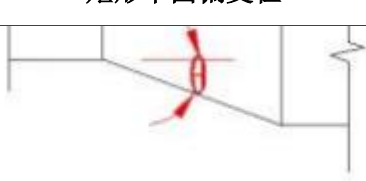
## 2.5.5 非金属风管加固

详见图集14K118 《空调通风管道的加固》

## 2.6 风管管件

### 2.6.1 风管变径

图 2.6-1 风管变径示意图

矩形双面偏变径	矩形单面偏变径
	
说明：θ 宜小于 60°	说明：θ 宜小于 30°

---

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/198046142013006114>