T/CECSxxx-202x

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

**硬质夹心彩钢复合风管应用技术规程**

Technical specification for the application of hard sandwich color steel composite air duct

（**征求意见稿**）

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

中国建筑工业出版社

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

**硬质夹心彩钢复合风管应用技术规程**

Technical specification for the application of hard sandwich color steel composite air duct

**T/CECS\*\*\*-202x**

主编单位：沈阳建筑大学

批准部门：中国工程建设标准化协会

施行日期：202× 年××月××日

中国建筑工业出版社

202× 北 京

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2022年第二批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字[2022] 40号文件）的要求，规程编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分为9章和2个附录，主要技术内容包括：总则、术语和基本规定、材料、设计、加工制作、风管安装、验收、维护等。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利。本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理，由沈阳建筑大学负责解释。本规程在使用中如有需要修改或补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址：沈阳市浑南浑南中路25号；邮政编码：110168），以供修订时参考。

**主 编 单 位：**沈阳建筑大学

**参 编 单 位：**

**主要起草人：**

**主要审查人：**

**目次**

**[1 总则](#_Toc18785)** [1](#_Toc18785)

**[2 术语](#_Toc18838)** [2](#_Toc18838)

**[3 基本规定](#_Toc4472)** [3](#_Toc4472)

**[4 材料](#_Toc18683)** [4](#_Toc18683)

**[5 设计](#_Toc31464)** [6](#_Toc31464)

[5.1 一般规定 6](#_Toc2545)

[5.2 设计选用 6](#_Toc9176)

[5.3 连接构造 9](#_Toc8391)

**[6 风管及配件制作](#_Toc11009)** [1](#_Toc11009)1

[6.1 一般规定 1](#_Toc9843)1

[6.2 风管制作 1](#_Toc20016)1

[6.3 配件制作 1](#_Toc3955)3

**[7 风管安装](#_Toc20010)** [15](#_Toc20010)

[7.1 一般规定 15](#_Toc18096)

[7.2 支吊架安装 15](#_Toc19084)

[7.3 风管安装 17](#_Toc5220)

**[8 验收](#_Toc7556)** [19](#_Toc7556)

[8.1 一般规定 19](#_Toc22875)

[8.2 主控项目 1](#_Toc16038)9

[8.3 一般项目 20](#_Toc10496)

**[9 维护](#_Toc11569)** [21](#_Toc11569)

附录A 风管的连接及风管的制作 22

[用词说明 32](#_Toc24855)

[引用标准名录 33](#_Toc9576)

附：[条文说明 34](#_Toc12831)

**Contents**

[1 General provisions 1](#_Toc8647)

[2 Terms 2](#_Toc2075)

[3 Basic requirements 3](#_Toc22888)

[4 Material 4](#_Toc22226)

[5 Design 6](#_Toc20493)

[5.1 General requirements 6](#_Toc32676)

[5.2 Design selection 6](#_Toc4089)

[5.3 Connection construction 9](#_Toc28382)

[6 Production of air duct and accessories 11](#_Toc6899)

[6.1 General requirements 11](#_Toc4883)

[6.2 Air duct production 11](#_Toc29064)

[6.3 Accessories production 13](#_Toc3546)

[7 Air duct installation 15](#_Toc11587)

[7.1 General requirements 15](#_Toc24474)

[7.2 Installation of supporting hanger 15](#_Toc3537)

[7.3 Installation of Air duct 17](#_Toc3748)

[8 Acceptance 19](#_Toc6194)

[8.1 General requirements 19](#_Toc3112)

[8.2 Main items 19](#_Toc8278)

[8.3 General items 20](#_Toc28106)

[9 Maintain 21](#_Toc6373)

[Appendix A Air duct connection and air duct production 22](#_Toc2272)

[Explanation of wording 32](#_Toc8703)

[List of quoted standards 33](#_Toc9375)

[Addition：Explanation of provisions 34](#_Toc18430)

# 1 总则

**1.0.1** 为规范彩钢硬质夹心防排烟复合风管的材料、设计、施工、验收与维护等，做到技术先进、经济合理、节能环保，保证工程质量，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于新建、扩建和改建民用建筑与一般工业建筑防排烟系统中彩钢硬质夹心防排烟复合风管的材料、设计、制作、安装、验收及维护。

**1.0.3** 彩钢硬质夹心防排烟复合风管的应用，除应符合本规程外，尚应符合国家、行业现行有关标准的规定。

2 术语

**2.0.1** 彩钢硬质夹心防排烟复合风管板 colored steel plate hard sandwich smoke prevention and exhaust composite air duct plate

由彩钢板与耐火隔热硬质芯板复合而成的风管板材。

**2.0.2** 耐火隔热硬质芯板 fire-resistant and heat-insulated hard core plate

满足耐火隔热及强度要求的板材。

**2.0.3** 彩钢硬质夹心防排烟复合风管 colored steel plate hard sandwich smoke prevention and exhaust composite air duct

由彩钢硬质夹心防排烟复合风管板材在工厂制作而成的具有相应耐火性能的用于防烟和排烟系统的风管。

**2.0.4** 风管承载能力 duct carrying capacity

风管在承受规定的试验荷载，其变形的大小和速率均未超过标准规定极限值的能力。

**2.0.5** 风管耐火完整性 duct fire integrity

在标准耐火试验条件下，风管内外某一面受火时，在一定时间内阻止火焰和热气穿透或在背火面出现火焰的能力。

**2.0.6** 风管耐火隔热性 fire resistance and heat insulation of duct

在标准耐火试验条件下，风管内外某一面受火时，在一定时间内其背火面温度不超过规定极限值的能力。

# **3 基本规定**

**3.0.1** 风管的制作与安装应按设计图纸、合同约定和相关技术标准的规定执行，发生变更应有设计变更的通知书。

**3.0.2** 风管施工前应按设计图纸与建设单位、监理单位及土建施工单位共同核查风管预留孔洞位置，与相关专业单位协调管线综合排布，确定风管的现场安装位置。

**3.0.3** 风管制作与安装所用板材、型材以及其他主要成品、半成品材料的规格、性能，应符合设计及国家现行相关产品标准的规定，并且有出厂检验合格证明文件，材料进场时应按国家现行有关标准进行检查验收。

**3.0.4** 风管制作宜采用节能、环保、高效、机械化加工程度高的工厂化制作，风管安装宜采用装配式施工。

**3.0.5** 风管系统的抗震性能应符合《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002和《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981的相关规定。

4 材料

**4.0.1** 风管用彩钢板其材质应符合现行国家标准《彩色涂层钢板及钢带》GB/T12754的规定，表面不得有裂纹及明显氧化层、起皮和涂层脱落等缺陷，且加工时不得损坏涂层，被损坏的部分应涂防腐涂料。

**4.0.2** 耐火隔热硬质芯板的性能应符合表4.0.2的规定：

**表4.0.2 耐火隔热硬质芯板性能指标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | 性能指标 | 试验方法 |
| 表观密度（kg/m³) | | ≤350 | GB/T5486 |
| 抗弯强度(MPa) | | ≥2.0 | GB/T5486 |
| 最高使用温度（℃） | | ≥1000 | GB/T11835 |
| 导热系数（1000℃时）（W/m.k） | | ≤0.12 | GB/T10295 |
| 产烟毒性能 | | AQ1级 | GB/T20285 |
| 燃烧性能 | | A1级 | GB8624 |
| 质量损失率 | | ≤0.1 | JG/T11835 |
| 憎水率（％） | | ≥99 | GB/T10299 |
| 放射性 | 内照射指数（IRa） | ≤1.0 | GB6566 |
| 外照射指数（IR） | ≤1.0（保持1.0） |

**4.0.3** 风管板材的性能指标应符合表4.0.3的规定：

**表4.0.3 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，板材为不小于2.4米一体板，不允许芯材拼接 | 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 8624 |
| 污染物浓度  限定值  （mg/m³） | 甲醛 | ≤0.03 | JG/T258 |
| 氨 | ≤0.06 | JG/T258 |
| 苯 | ≤0.03 | JG/T258 |
| 甲苯 | ≤0.06 | JG/T258 |
| 总挥发性有机物（TVOC） | ≤0.2 | JG/T258 |
| 放射性 | 内照射指数（IRa） | ≤1.0 | GB6566 |
| 外照射指数（IR） | ≤1.0（保持1.0） |

**4.0.4** 风管的性能指标应符合表4.0.4的规定：

**表4.0.4 风管性能指标**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | | | 性能指标 | 试验方法 |
| 耐火极限 | | | | 符合GB51251、GB50016、GB55036规定，且应满足设计要求 | GB／T17428 |
| 单位面积最大漏风量限值  [m³/h·m2] | 检测静压值/Pa | | | ≤0.035 2×P0.65 | JG/T258 |
| 正压 | | 负压 |
| 1000 | | 750 |
| 耐久性 | | | | 不应超过存放前单位面积漏风量的1.2倍 | JG/T258 |
| 强度 | | | | 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 | JG/T258 |
| 抗凝露性能 | | | | 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 | JG/T258 |
| 管壁变形量允许值（%） | 检测静压值/Pa | | | ≤1.5 | JG/T258 |
| 正压 | 负压 | |
| 1000 | 750 | |
| 抗冲击性能 | | | | 风管外表面不应被刺穿 | JG/T258 |

**4.0.5** 矩形风管内边长为250mm×250mm，风管长度不小于4m，比摩阻应符合表4.0.5的规定。

**表4.0.5 矩形风管比摩阻规定值**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 风管风速/（m/s） | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 比摩阻/（Pa/m） | ≤1.3 | ≤2.6 | ≤4.5 | ≤6.6 | ≤9.3 | ≤12.5 | ≤15.6 | ≤19.6 |
| 注：若风速与比摩阻在表中规定值之间，可按插入法确定。 | | | | | | | | |

**4.0.6** 当圆形风管内径为250mm，风管长度不小于4m，比摩阻应符合表4.0.6的规定。

**表4.0.6 圆形风管比摩阻规定值**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 风管风速/（m/s） | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| 比摩阻/（Pa/m） | ≤1.5 | ≤3.0 | ≤5.2 | ≤7.6 | ≤10.6 | ≤14.5 | ≤18.0 |

**4.0.7** 耐火隔热硬质芯板与彩钢板之间宜采用无甲醛环保型、不燃A级、耐高温的胶合物连接。

**4.0.8** 风管所用其他材料应符合现行国家、行业有关标准的规定。

5 设计

## 5.1 一般规定

**5.1.1** 风管管道应采用不燃材料制作且内壁应光滑。

**5.1.2** 管道内壁为金属时，管道设计风速不应大于20m/s；当管道内壁为非金属时，管道设计风速不应大于15m/s。

**5.1.3** 风管板材分为Ⅰ型风管板材和Ⅱ型风管板材，其构造图示如图5.1.3-1和5.1.3-2所示。

|  |  |
| --- | --- |
| 单 | 双 |
| 1—彩钢板；2—耐火隔热硬质芯板  图5.1.3-1 Ⅰ型风管板材 | 1—彩钢板；2—耐火隔热硬质芯板  图5.1.3-2 Ⅱ型风管板材 |

## 5.2 设计选用

**5.2.1** 机械加压送风管道的设置与耐火性能：

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1.0h。

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0.5h;当未设置在吊顶内时，其耐火极限不应低于1.0h。

**5.2.2** 机械排烟管道的设置与耐火性能：

1 地上建筑的排烟管道及其连接部件应能在烟气温度280℃时连续30min保证其结构完整性；地下建筑排烟管道及其连接部件应能在烟气温度280℃时连续60min保证其结构完整性。

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0.5h。

3 水平设置的排烟管道应设置在吊顶内，其耐火极展不应低于0.5h；当确有困难时，可直接设置在室内，但管道的耐火极限不应低于1.0h。

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1.0h，但设备用房和汽车库的排烟管道耐火极限可不低于0.5h。

**5.2.3** 机械补风管道的耐火极限不应低于0.5h，当补风管道跨越防火分区时，管道的耐火极限不应小于1.5h。

**5.2.4** 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，旦耐火极限不应低于该防火分隔体的耐火极限。

**5.2.5** 风管以内径或内边长为标志尺寸，矩形风管常用尺寸宜符合表5.2.5-1的规定，圆形风管常用尺寸宜符合表5.2.5-2的规定。圆形风管规格应优先采用基本系列，非规则椭圆风管应参照矩形风管，并应以平面边长及短径径长为准。

**表5.2.5-1 矩形风管边长常用尺寸（mm）**

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

**表5.2.5-2 圆形风管常用尺寸（mm）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 风管直径D | | | |
| 基本系列 | 辅助系列 | 基本系列 | 辅助系列 |
| 100 | 80 | 500 | 480 |
| 90 | 560 | 530 |
| 120 | 110 | 630 | 600 |
| 140 | 130 | 700 | 670 |
| 160 | 150 | 800 | 750 |
| 180 | 170 | 900 | 850 |
| 200 | 190 | 1000 | 950 |
| 220 | 210 | 1120 | 1060 |
| 250 | 240 | 1250 | 1180 |
| 280 | 260 | 1400 | 1320 |
| 320 | 300 | 1600 | 1500 |
| 360 | 340 | 1800 | 1700 |
| 400 | 380 | 2000 | 1900 |
| 450 | 420 |  |  |

**5.2.6** 彩钢板的板材厚度应按表5.2.6选取，彩钢板钢板下料不宜采用多片法下料制作。

**表5.2.6 彩钢板复合风管板材厚度（mm）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 风管边长尺寸b | 板矩形风管 | | | |
| 微压、低压、中压系统 | | 高压系统 | |
| 内板 | 外板 | 内板 | 外板 |
| b≤500 | ≧0.20 | ≧0.20 | ≧0.35 | ≧0.30 |
| 500＜b≤1000 | ≧0.35 | ≧0.35 | ≧0.50 | ≧0.35 |
| 1000＜b≤2000 | ≧0.35 | ≧0.35 | ≧0.50 | ≧0.35 |
| b＞2000 | 按设计要求 | | | |

**5.2.7** 当风管边长大于800mm，微压或低压风管单边面积大于1.5m2、中压或高压风管单边面积大于1.2m2，均应采取加固措施。加固宜采用管内支撑形式，支撑与风管的固定应牢固，两端与风管受力（压）面连接处应设置专业垫圈，支撑杆与风管接触处应采取断桥措施，支撑点距风管侧面、风管法兰及支撑点之间的间距应均匀，不应大于950mm。支撑横向加固数量应符合表5.2.7规定。纵向加固间距不应大于1300mm。

**表5.2.7 管内支撑横向加固数量表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 风管长边尺寸A（mm） | 低压系统（Pa）  P≤500 | | | | 中压系统（Pa）  500＜P≤1500 | | | | 高压系统（Pa）  1500＜P≤3000 | | | |
| 复合板厚度（mm） | | | | 复合板厚度（mm） | | | | 复合板厚度（mm） | | | |
| 18 | 25 | 34 | 43 | 18 | 25 | 34 | 43 | 18 | 25 | 34 | 43 |
| 1250≤A＜1600 | 1 | - | - | - | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - | - |
| 1600≤A＜2300 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2300≤A＜3000 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 3000≤A＜3800 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 3800≤A＜4000 | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 |

**5.2.8** 风管内支撑加固材料按表5.2.8的规定。采用内支撑加固时，应先锁外螺母，将支撑柱拉直后锁紧内螺母，螺丝应松紧适度。

**表5.2.8 风管内支撑加固材料**

|  |  |
| --- | --- |
| 内支撑柱 | 镀锌垫片 凹凸加强 |
| φ8螺杆 配螺母4只 | φ70×1mm |

**5.2.9** 风管的允许偏差应符合表5.2.9的规定。

**表5.2.9 风管的允许偏差（mm）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 风管长边尺寸A | 允许偏差 | | |
| 边长或直径偏差 | 矩形风管表面平面度 | 矩形风管端口对角线之差 |
| A≤320 | ±2 | ≤3 | ≤3 |
| 320＜A≤2000 | ±3 | ≤5 | ≤4 |

## 5.3 连接构造

**5.3.1** 法兰选型应符合下列规定：

1 风管法兰宜选用角钢法兰或钢制法兰；法兰耐高温等级应不低于风管本体，不足时法兰接口处做耐高温加强处理；

2 法兰按样式可分为H形、F形、U形，风管连接宜选用U形法兰。当风管边长大于2000mm或中、高压系统应选用H形法兰连接。主管与支管、风管与阀门部件连接、应选用F形法兰。

**5.3.2** 角钢法兰连接应符合下列规定：

**1** 法兰宜采用螺栓或铆钉连接，其螺栓孔的间距不得大于120mm。

**2** 角钢法兰的连接螺栓应均匀拧紧，螺母宜在同一侧；

**3**  宜采用镀锌螺栓及镀锌螺母，并配合镀锌垫圈；

**4**  安装在室外或潮湿环境的风管角钢法兰连接，防腐宜采用镀锌处理；

**5** 法兰与板材及螺栓孔的周边应涂胶密封。

**5.3.3** 矩形及圆形风管的角钢法兰、铆钉及螺栓规格应按表5.3.3-1和表5.3.3-2选用。

**表5.3.3-1 矩形风管角钢法兰及铆钉、螺栓规格（mm）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 风管长边内边尺寸A | 角钢规格  （宽×厚） | 铆钉规格 | 螺栓规格 |
| A≤630 | ∟25×3 | ⊘4 | M6 |
| 630<A≤1500 | ∟30×3 | ⊘4 | M8 |
| 1500<A≤2500 | ∟40×4 | ⊘5 |
| 2500<A≤4000 | ∟50×5 | M10 |

**表5.3.3-2 圆形风管角钢法兰及铆钉、螺栓规格（mm）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 风管直径D | 角钢规格  （宽×厚） | 铆钉规格 | 螺栓规格 |
| D≤630 | ∟25×3 | ⊘4 | M6 |
| 630<D≤1250 | ∟30×4 | ⊘5 | M8 |
| 1250<D≤2000 | ∟40×4 |

**5.3.4** 风管法兰垫料、密封垫料、密封胶应符合下列规定：

1 法兰垫料应采用不燃、耐高温防火材料，厚度宜为3mm~5mm；

2 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。密封垫料应覆盖法兰及风管板材端面；

3 风管密封胶应采用不燃材料，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。

**5.3.5** 风管与风管间连接采用法兰、插条等进行连接，连接形式如下：

1 风管与风管连接需要90°加固角、平面接口法兰和密封填料；

2 风管与风管连接采用U形插接槽型卡式法兰、F形螺栓连接法兰或H形插接法兰，连接形式详见附录A.0.1-1至附录图A.0.1-3。

**5.3.6** 风管与风阀之间的连接应符合下列规定：

1 宜根据实际位置大小采用强度符合要求的F形或H形法兰；

2 法兰与风管连接前法兰和阀部件要钻出符合规格的螺栓孔，螺栓孔的间距应不大于100mm，法兰四角应设螺栓孔，风管与风阀连接采用F形法兰的构造详见附录图 A.0.1-4；

**5.3.7** 风管与防排烟风机的连接宜采用法兰连接，或采用不燃材料的柔性短管连接。当风机仅用于消防防烟、排烟时，不宜采用柔性连接。风管与轴流风机连接详见附录图A.0.1-5所示，风管与风机箱连接详见附录图A.0.1-6所示。

**5.3.8** 风口与风管的连接应严密、牢固，与装饰面紧贴；表面平整、不变形，调节灵活、可靠。风管与风口连接采用H或F形法兰，连接方式分为直接连接、短管连接两种，连接构造详见附录图A.0.1-7、附录图A.0.1-8。

**5.3.9** 未给出风管漏风量等级要求时，风管系统安装完毕应按系统类别进行漏风量检验，系统允许漏风量应符合表5.3.9的规定。

**表5.3.9 风管系统允许漏风量**

|  |  |
| --- | --- |
| 压力（Pa） | 允许漏风量[m3/（h·m2）] |
| 微、低压系统风管（P≤500Pa） | ≤0.1056P0.65 |
| 中压系统风管（500Pa＜P≤1500Pa） | ≤0.0352P0.65 |
| 高压系统风管（1500Pa＜P≤2500Pa） | ≤0.0117P0.65 |

# 6 风管及配件制作

## 6.1 一般规定

**6.1.1** 风管应按设计图纸、合同和相关技术标准的规定制作。风管的板材与构配件的制作应采用节能、高效、机械化加工制作工艺，相关制作应在工厂内完成、施工现场只需进行风管的安装。

**6.1.2** 风管制作应具备下列条件：

1 风管与配件的制作尺寸明确，包括制作尺寸、接口形式及法兰连接方式等，采用的技术标准和质量控制措施文件齐全；

2 风管与配件的加工方案已确定；

3 风管及配件所用材料进厂检验已合格，满足制作要求；

4 加工机具齐全、机况良好，防护用品应安全可靠；计量器具及检测仪器性能应稳定可靠，并在有效检定期内。

**6.1.3** 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 风管与配件应做防尘措施，必要时应覆盖。

**6.1.4** 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 现场分散加工应采取防雨、雪、大风等设施；

5 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。

**6.1.5** 风管在工厂制作完成后，应对外观质量、尺寸偏差等进行必要的出厂检验。

## 6.2 风管制作

**6.2.1** 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，并应符合本规程的规定。

**6.2.2** 风管直管段放样应符合下列规定：

1 一般彩钢复合板材供货板宽为120mm，长度为3m或4m，根据风管边长尺寸及板材宽度，矩形直风管的放样按附录图A.0.2-1所示的组合方法。按风管大小计算放样尺寸。按计算的放样尺寸用钢直尺或钢卷尺在板材上测量，用方铝合金靠尺和画笔在板材上画出板材切断线、V形槽线、45°斜坡线；

2 风管的四边内边长之和小于或等于d1时，可用一块板材制成。一端的彩钢板面与保温层齐平，另一端彩钢板比保温层多预留板厚加25mm的搭边，其中b=板厚，a=2b。如附录图A.0.2-2所示；

3 风管三边内边长之和小于或等于d2时，可用一块板制成三面，另加一块封板，封板两端彩钢板比保温层多预留板厚加25mm长的搭边，其中b=板厚，a=2b。如附录图A.0.2-3所示；

4 风管两边内边长之和小于或等于d3时，可用两块板制成。每块板的一端多预留板厚加25mm的搭边，其中b=板厚，a=2b。如附录图A.0.2-4所示；

5 风管两边内边长之和大于d3且小于d4时，可用一块板制成一面。彩钢板搭边可以在相对两块板两端上预留。如附录图A.0.2-5所示；

6 单面宽度大于d4时，用彩钢板的宽度做风管长度，长度可根据风管周长定尺供货。d4=1200-2b-50mm，其中b=板厚。

**6.2.3** 风管矩形弯管的放样应符合下列规定：

1 矩形弯管有内外同心弧、内弧外直、内斜外直及 内外斜线弯管几种。矩形风管宜采用内外弧型弯管；

2 矩形弯管由侧板、外弧板、内弧板组成。先按设计要求，在板材上放出侧板，然后测量侧板弯曲边的长度，按侧板弯曲边长度，放内外弧板长方形样。画出切断线、45°斜坡线、压弯区线。如附录图A.0.2-6所示。

**6.2.4** 风管矩形变径管的放样应符合下列规定：

1 矩形变径管是用来连接两个不同口径的矩形风管。矩形风管的变径管，宜采用同心和偏心上平两种形式；

2 矩形变径管由侧板、底板、盖板组成。先按设计要求，在板材上对侧板放样，然后测量侧板变径边长度，按测量长度对底板、盖板放样。画出切断线、45°斜坡线、压弯处线或V形槽线。如附录图A.0.2-7所示。

**6.2.5** 风管矩形三通管的放样应符合下列规定：

1 首先对三通管上下盖板放样，测量上下盖板弯曲边的长度；

2 按测量长度，放侧板长方形样，画出切断线、45°斜坡线、压弯处线或V形槽线。如附录图A.0.2-8所示。

**6.2.6** 风管的板材切割：

1 板材切割时应采用平台式切割机；

2 板材的切割线应平直，切割面和板面成90°角。切割后的风管板对角线长度误差应小于3mm；

3 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；

4 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。

**6.2.7** 风管的板材拼接：

1 板材的直角拼接应采用45°斜角拼接或平接；

2 风管平面宜采用整板制作。当风管外边尺寸>2440mm时，需要采用拼接制作时，宜采用图6.2.7-1与图6.2.7-2的板材拼接方式；

3 风管板材所有拼接缝处应采用防火结构胶或密封胶抹缝，涂胶前应清除连接处的油渍、水渍、灰尘及杂物等，涂胶完成后常温下须至少固化24h后方可运输及安装。密封胶固化后的燃烧性能不应低于A级；

5 拼装后的风管尺寸偏差应符合表5.2.10的规定。

|  |  |
| --- | --- |
| 11 | 22 |
| 1—风管；2—软质绝热材料；3—镀锌固定垫圈  图6.2.7-1 风管拼接示意图一 | 1—风管；2—软质绝热材料；3—H型金属卡条  图6.2.7-2 风管拼接示意图二 |

## 6.3 配件制作

**6.3.1** 风管法兰制作应符合下列规定：

1 风管的法兰宜采用风管外壁长边加长两倍角钢立面、短边不变的角钢焊接制作；

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的螺孔排列应一致，并应具有互换性。

**6.3.2** 风管的边角制作：

1 风管L型边角应采用等边角钢制作，可采用钢板折弯成型；F型边角应采用双角钢连续焊接制作。当生产工艺条件允许时，可采用工厂内机械化批量化生产的镀锌连体边角。

2 风管边角与板材可采用抽芯铆钉或自攻螺钉连接，铆接时应牢固，不应有脱铆和漏铆现象，自攻螺钉应上紧不打滑，不允许倾斜紧固；铆钉或螺钉间距不应大于120mm；宜采用耐高温铆钉或螺钉。

3 风管边角应连续，风管中间的边角不可拼接。

**6.3.3** 风管的边角、法兰制作完成后，应进行除锈、清洁处理，待除锈、清洁达标后，边角、法兰须涂刷两遍防锈底漆。法兰若采用镀锌角钢、槽钢或镀锌钢板折弯成型时，应在镀锌层破坏处进行二次防腐处理。

**6.3.4** 风管的弯头、三通、四通、变径管、异形管、导流叶片、三通拉杆阀等主要配件所用材料的厚度及制作要求应符合本规范中同材质风管制作的有关规定。

**6.3.5** 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。

**6.3.6** 变径管单面变径的夹角宜小于30°，双面变径的夹角宜小于60°。

**6.3.7** 风管的弯头、三通、四通、变径管、导流叶片、矩形静压箱、内支撑杆、伸缩节制作构造见附录图A.0.2-9至附录图A.0.2-19。风管Ⅰ型弯头适用于风管边长A≤500mm；风管Ⅱ型弯头适用于风管边长A＞500mm；

# 7 风管安装

## 7.1 一般规定

**7.1.1** 风管系统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。

**7.1.2** 风管安装前应完成风管位置、标高、走向的测量、定位放线及技术复核，且符合设计要求。建筑结构的预留孔洞位置应正确，孔洞应大于风管外边尺寸100mm或以上。

**7.1.3** 风管安装前，应对成品风管制作质量、相关性能（包括强度、严密性、漏风量、抗震性及耐火极限等）检测报告进行仔细查验，合格后方可使用。

**7.1.4** 风管安装前应对其外观进行质量检查，并清理其内外表面粉尘及管内杂物。安装中途停顿时，应将风管端口封闭。

**7.1.5**  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。

**7.1.6** 横向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。

**7.1.7** 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。

**7.1.8**  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。

## 7.2 支吊架安装

**7.2.1** 风管支吊架的固定件、吊杆、横担和所有配件材料应符合其载荷额定值和应用参数的要求。

**7.2.2**  支吊架的预埋件应位置正确、牢固可靠，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。

**7.2.3** 采用胀锚螺栓固定支吊架时，应符合胀锚螺栓使用技术条件的规定。胀锚螺栓宜水平安装于建筑主体的混凝土构件上，螺栓至混凝土构件边缘的距离不应小于螺栓套管直径的8倍。螺栓组合使用时，其间距不小于螺栓直径的10倍。螺栓组合使用时，其间距不小于螺栓直径的10倍。螺栓孔直径和钻孔深度应符合表7.2.3的规定，成孔后应对钻孔直径和钻孔深度进行检查。

**表7.2.3 常用胀锚螺栓的型号、钻孔直径和钻孔深度（mm）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 胀锚螺栓种类 | 规格 | 螺栓总长 | 钻孔直径 | 钻孔深度 |
| 内螺纹胀锚螺栓 | M6 | 25 | 8.0 | 32~42 |
| M8 | 30 | 10.0 | 42~52 |
| M10 | 40 | 12.0 | 43~53 |
| M12 | 50 | 15.0 | 54~64 |
| 单胀管式胀锚螺栓 | M8 | 95 | 10.0 | 65~75 |
| M10 | 110 | 12.0 | 75~85 |
| M12 | 125 | 18.5 | 80~90 |
| 双胀管式胀锚螺栓 | M12 | 125 | 18.5 | 80~90 |
| M16 | 155 | 23.0 | 110~120 |

**7.2.4** 支吊架最大间距应满足设计要求，当相关参数不确定时，水平支吊架的间距宜符合表7.2.4的要求。

**表7.2.4 矩形风管水平安装支吊架间距（mm）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 风管内边长A | A≤400 | 400<A≤1250 | 1250<A≤2000 | A>2000 |
| 支吊架间距 | ≤2400 | ≤2200 | ≤1800 | ≤1800 |

**7.2.5** 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；

4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；

5水平安装的风管与支吊架接触面的两端，应设置厚度大于或等于1.0mm，宽度宜为60～80mm，长度宜为100～120mm的镀锌角形垫片；

6 风管水平安装时，支吊架的间距应根据风管及构配件、阀门的重量经计算确定，支吊架受力应均匀，且无明显变形，吊架的横担挠度值不小于9mm；

7垂直安装宜采用角钢或槽钢加工成“井”字型抱箍作为支架，连接应牢固，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。

**7.2.6** 长边尺寸大于或等于630mm的防火阀，应单独设置支吊架，支吊架的安装不能影响阀件的转动构件的操作及连接件的安装。防火阀、排烟阀（口）安装方向、位置应正确，防火分区隔墙两侧的防火阀，距墙表面不应大于200mm。

**7.2.7** 防火阀、消声弯头、消声器、静压箱以及边长大于1250mm的弯头、三通等应设置独立的支吊架。水平安装的边长大于200mm的风阀应设置独立的支吊架。

**7.2.8** 长水平悬吊的主干风管或长度超过20m的系统风管，应设置至少1个防晃支吊架或防止摆动的固定点。

**7.2.9** 风管支吊架需依据材料力学和结构力学、风管重量、支吊架间距进行强度和刚度、稳定性计算；宜采用装配式支吊架。

**7.2.10** 使用可调隔震支吊架时，应按设计要求调整隔震支吊架的拉伸或压缩量。

**7.2.11** 支吊架宜靠近于法兰位置，风管立面与吊杆的间隙不宜大于50mm。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，且距风口不宜小于200mm。

**7.2.12** 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。

## 7.3 风管安装

**7.3.1** 风管安装应按图7.3.1的工序进行操作。

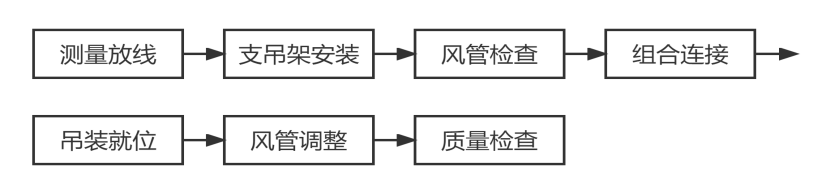


图7.3.1 风管安装工序

**7.3.2** 当风管穿过需要封闭的防火、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。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。风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵严密。

**7.3.3** 风管水平安装应符合下列要求：

1 风管水平连接时，宜先将风管管段逐节临时固定在支吊架上，然后调整高度，达到要求后再进行组合连接；

2 水平风管的吊装宜采用液压安装平台或电动、手动葫芦进行。

**7.3.4** 风管垂直安装应符合下列要求：

1 采取自下而上逐节安装、逐节连接、逐段固定的方法；

2 风管垂直安装时，每层安装风管的固定支架，固定支架与混凝土接触面应垫20mm橡胶；

3 风管垂直安装要注意与水平风管对接处，需在安装水平风管时预留出lm~1.5m的水平安装距离，将风管预组装至一定长度，采用电动葫芦提升至安装高度，操作人员在升降平台上紧固支架螺栓将风管固定。

**7.3.5** 柔性短管按设计要求设置。设计无要求时，可在风管与风机、风机箱等相连处设置不燃材料的柔性短管，其长度为150mm~300mm。柔性短管的安装应松紧适度，目测平顺，不应有强制性的扭曲。柔性短管不应作为找正、找平的异径连接管。风管穿越结构变形缝处应设置的柔性短管，其长度应大于变形缝宽度100mm以上。可伸缩金属软管的长度不应大于2m。

**7.3.6** 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3‰，总偏差不得大于20mm。

2 明装垂直风管垂直度偏差不得大于2‰，总偏差不得大于20mm。

3 暗装风管位置应正确，无明显偏差。

**7.3.7** 风管支管的重量不得由干管承受，风管所用的金属附件和部件应做防腐处理。

**7.3.8** 风管系统安装后，应对安装后的主、干风管分段进行严密性检验，并应符合符合表5.3.9的规定。

# **8 验收**

## 8.1 一般规定

**8.1.1** 风管质量的验收应按材料、加工工艺、系统类别的不同分别进行，并应包括风管的材质、规格、强度、严密性能与成品观感质量等项内容。

**8.1.2** 风管观感质量的综合验收方法及要求应符合下列规定：

1 风管表面应平整、无破损，接管应合理。风管的连接以及风管与设备或调节装置的连接处不应有接管不到位、强扭连接等缺陷。

2 风管、部件、管道及支吊架的油漆应均匀，不应有透底返锈现象，油漆颜色与标志应符合设计要求。

3 风管、部件及管道的支吊架形式、位置及间距应符合设计及本规范要求。

检验方法：观察；检查工程检验记录和施工记录。

**8.1.3** 风管竣工验收时，应检查下列资料：

1 图纸会审记录、设计变更通知书和竣工图。

2 主要材料、设备、成品、半成品和仪表的出厂合格证明及进场检验报告。

3 风管系统安装及检验记录。

4 系统非设计满负荷联合试运转与调试记录。

5 观感质量综合检查记录。

6 安全和功能检验资料的核查记录。

7 新技术、新材料、应用论证资料。

**8.1.4** 验收批质量验收合格，应符合下列规定：

l 验收批应按主控项目和一般项目验收；

2 主控项目应全部合格；

3 一般项目应合格；当采用计数验收时，至少应有80%以上的检查点合格，其余检查点不得有严重缺陷；

4 应具有完整的施工操作依据和质量检查记录。

## 8.2 主控项目

**8.2.1** 成品风管进场时，应对风管进行解剖式检验验证，对风管的下列性能进行复验，复验应为见证取样检验；

1 风管板材的总厚度、外观质量、抗冲击性能；

2 耐火隔热硬质芯板的厚度、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。

**8.2.2** 风管材料耐火等级应满足防火设计要求，燃烧性能应符合本规程的相关规定。

**8.2.3** 风管的本体、框架与固定材料、密封垫料应为不燃材料，其耐火等级应满足系统防火设计要求。

## 8.3 一般项目

**8.3.1** 每组风管应在明显位置设有清晰、不易消除的标志，内容应包括制造厂名称或商标、生产日期、产品规格。

检验方法：观察检查。

**8.3.2** 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。

# 9 维护

**9.0.1** 风管应制定维护保养管理制度及操作规程，并应保证系统处于准工作状态。

**9.0.2** 维护、管理人员应熟悉防烟、排烟系统的原理、性能和操作维护规程。

**9.0.3** 风管系统验收合格后，应每年对该风管系统进行质量检查，检查面积不应小于风管面积的30%。

**9.0.4** 风管表面应光洁，无明显破损、凹陷、泛霜、结露和分层现象；风管支吊架、法兰、边角等处应无明显的锈蚀现象；支吊架与建筑结构的固定处应无明显松动现象；否则应及时进行维护、更换。

**9.0.5** 每年应对全部风管系统进行一次联动试验和性能检测，其联动功能和性能参数应符合设计要求。

# 附录A 风管的连接及风管的制作

A.0.1 风管连接图

|  |
| --- |
| U型法兰 |
| 1—风管；2—U型法兰；3—C型卡条；4—抽芯铆钉；5—密封胶条  图 A.0.1-1 U型法兰连接 |

|  |
| --- |
| F法兰 |
| 1—风管；2—F型法兰；3—螺栓；4—抽芯铆钉；5—密封胶条  图 A.0.1-2 F型法兰连接 |

|  |
| --- |
| H法兰连接 |
| 1—风管；2—H型法兰；3—工字插条；4—抽芯铆钉；5—密封胶条  图 A.0.1-3 H型法兰连接 |

|  |
| --- |
| 12 |
| 1—风管；2—风管法兰；3—风阀法兰；4—吊杆；5—风阀；6—螺栓；7—槽形连接件；8—法兰垫料  图 A.0.1-4 风管与风阀连接示意图 |

|  |
| --- |
| 3 |
| 1—风管；2—角钢法兰；3—C型槽钢法兰；4—风机法兰；5—法兰垫料；6—静压箱；7—轴流风机；  8—锚栓；9—静压箱壁；10—螺栓；11—风机外壳；12—吊杆  图 A.0.1-5 风管与轴流风机连接示意图 |

|  |
| --- |
| 45 |
| 1—风管；2—法兰；3—法兰垫料；4—不燃柔性材料填充；5—锚栓：6—风机箱壁；7—螺栓；  8—风机箱风口（C型槽钢）；9—吊杆；10—风机箱  图 A.0.1-6 风管与风机箱连接示意图 |

|  |
| --- |
| 风管与风口直接连接 |
| 1—风管；2—法兰；3—风口连接板；4—风口；5—抽芯铆钉；6—吊顶板  图A.0.1-7 风管与风口直接连接示意图 |
| 风管与短管连接 |
| 1—风管；2—法兰；3—风口连接板；4—风口；5—抽芯铆钉；6—吊顶板  图A.0.1-8 风管与风口短管连接示意图 |

A.0.2 风管制作附图

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| （a）一片法 | （b）二片法 | （c）三片法 | （d）四片法 |
| 图A.0.2-1 风管制作 | | | |

|  |
| --- |
| 一片法制作 |
| 图A.0.2-2 一片组合法 |

|  |
| --- |
| 二片组合法一 |
| 图A.0.2-3 二片组合法一 |

|  |
| --- |
| 二片组合法二 |
| 图A.0.2-4 二片组合法二 |

|  |
| --- |
| 四片组合法 |
| 图A.0.2-5 四片组合法 |

|  |
| --- |
| 矩形弯管制作 |
| 图A.0.2-6 矩形弯管放样图 |

|  |
| --- |
| 变径管放样 |
| 图A.0.2-7 变径管放样图 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 三通放样 | 三通放样 | 三通放样 |
| （a）上下盖板 | （b）内弧风管板 | （c）外弧风管板 |
| 1—折弯固定段；2—压弯区域段  图A.0.2-8 三通放样图 | | |

|  |
| --- |
| I型I型 |
| 1—连接处  图A.0.2-9 I型弯头制作示意 |

|  |
| --- |
| II型12313 |
| 1—连接处  图A.0.2-10 II型弯头制作示意 |

|  |
| --- |
| C:/Users/hp/Desktop/新建文件夹/11.png11 |
| 1—连接处  图A.0.2-11 Y型对称三通制作示意 |

|  |
| --- |
| C:/Users/hp/Desktop/新建文件夹/12.png12 |
| 1—连接处  图A.0.2-12 正三通制作示意 |

|  |
| --- |
| C:/Users/hp/Desktop/新建文件夹/13.png13 |
| 图A.0.2-13 整体式三通制作示意 |

|  |
| --- |
| C:/Users/hp/Desktop/新建文件夹/14.png14 |
| 1—风管；2—插入主风管部分；3—主风管侧板开口部分  图A.0.2-14 插管式三通制作示意 |

|  |
| --- |
| C:/Users/hp/Desktop/新建文件夹/15.png15 |
| 1—风管  图A.0.2-15 整体式四通制作示意 |

|  |
| --- |
| C:/Users/hp/Desktop/新建文件夹/16.png16 |
| 1—主风管；2—插入主风管部分；3—主风管侧板开口部分  图A.0.2-16 插管式四通制作示意 |

|  |
| --- |
| C:/Users/hp/Desktop/新建文件夹/17.png17 |
| 图A.0.2-17 变径管制作示意 |

|  |
| --- |
| **C:/Users/hp/Desktop/新建文件夹/18.png18** |
| 1—矩形静压箱；2—边条；3—角钢法兰；4—自攻螺钉/铆钉；5—C型槽钢/圆形钢管  图A.0.2-18 矩形静压箱制作示意 |

|  |
| --- |
| C:/Users/hp/Desktop/新建文件夹/19.png19 |
| 1—风管板材；2—镀锌垫片；3—铆接；4—金属倒流片  图A.0.2-19 导流叶片制作示意 |

# **用词说明**

为便于在执行本规程条文时区别对待，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”。

# 引用标准名录

本规程引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用于本规程；不注日期的，其最新版适用于本规程。

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002

《消防设施通用规范》GB 55036

《建筑抗震设计规范》GB 50011

《建筑设计防火规范》GB 50016

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243

《通风与空调工程施工规范》GB 50738

《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981

《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251

《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624

《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754

《通风管道耐火试验方法》GB/T 17428

《不燃无机复合板》GB/T 25970

《玻镁平板》GB/T 33544

《通风管通技术规程》JGJ/T 141

《非金属及复合风管》JG/T 258

《机制玻镁复合板及风管》JG/T 301

中国工程建设标准化协会标准

硬质夹心彩钢复合风管应用技术规程

T/CECS xxx－202x

# 条 文 说 明

**制 定 说 明**

本规程《硬质夹心彩钢复合风管应用技术规程》制定过程中，编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，针对硬质夹心彩钢复合风管的材料、设计、制作、安装、验收及维护进行了规定。

为便于广大技术和管理人员在使用本规程《硬质夹心彩钢复合风管应用技术规程》时能正确理解和执行条款规定，编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条款规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与规程正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

**目 次**

[1 总则 3](#_Toc24927)7

[2 术语 3](#_Toc15329)8

[3 基本规定 3](#_Toc15847)9

[4 材料 4](#_Toc9062)0

[5 设计 4](#_Toc4006)1

[5.1 一般规定 4](#_Toc5727)1

[5.2 设计选用 4](#_Toc31414)1

[6 风管及配件制作 4](#_Toc10970)3

[6.1 一般规定 4](#_Toc26810)3

[6.2 风管制作 4](#_Toc26623)3

[7 风管安装 4](#_Toc1935)4

[7.1 一般规定 4](#_Toc22728)4

[7.2 支吊架安装 4](#_Toc27027)4

[7.3 风管安装 4](#_Toc1792)5

**1 总则**

**1.0.1** 为使彩钢硬质夹心防排烟复合风管得到推广与使用，针对彩钢硬质夹心防排烟复合风管的材料、设计、施工、验收与维护等方面进行控制，要求做到合理有效、科学可靠、经济合理，且增加了节能环保的要求，为了确保工程质量，规范专业施工的行为，加强施工过程的控制，特制定本规程。

**1.0.2** 本条规定了适用本标准的建筑类型和范围。新建、扩建和改建的民用建筑与一般工业建筑，防烟排烟系统中的彩钢硬质夹心防排烟复合风管，应遵循本标准的规定。对于部分有特殊用途或特殊要求的工业建筑和民用建筑，一些特殊性的措施和要求可按国家相关专业标准执行，但本标准中的通用性条文仍可参照执行。本标准不适用于危化品仓库、军事设施、化工产品建筑等。

**1.0.3** 防排烟风管设计除应符合本规程设计的规定外，还应符合《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251、《消防设施通用规范》GB55036、《建筑防火通用规范》GB55037-2022的相关规定。风管的制作与安装除应符合本规程的规定外，还应符合《通风与空调工程施工规范》GB50738、《通风管道技术规程》JGJ/T141及《非金属及复合风管》JG/T 258的相关规定。

**2 术语**

**2.0.1** 彩钢硬质夹心防排烟复合风管板的组成形式可以是单面彩钢板与耐火隔热硬质芯板组合，也可以是双面彩钢板与耐火隔热硬质芯板组合。

**2.0.2** 采用无机材料为凝胶材料并添加多种改性物质，用纤维增强、能满足不燃性及强度要求的复合板材（如纤维增强水泥板、硅酸钙板、镁质高晶板或SiO2气凝胶等其他无机复合材料），应采用非石棉类纤维。

**2.0.3** 本条要求彩钢硬质夹心防排烟复合风管在工厂内生产，工程现场进行半成品或成品安装，减少工程现场的大量切割生产，保证产品质量。

**3 基本规定**

**3.0.1** 本条文对风管的施工依据作出规定：一是合同，二是设计图纸，三是相关技术标准。工程施工是让设计的整体意图转化为现实，故施工单位不得任意增加或减少施工项目，无权任意修改设计图纸内容。因此，本条文明确规定修改设计应有设计变更通知书。

**3.0.2** 风管的施工涉及多专业工种的配合、多种类专业管线管路位置的协调，特别是空间占位。本规程提出与其他相关专业单位协调管线综合排布，是为了在施工准备期间即可做到各种管线的空间相对位置明确，减少交叉碰撞矛盾，安装过程不再无序占位，为保证工程顺利施工，避免不必要的重复施工和材料浪费。施工前应认真进行图纸审核和现场核验，做好管线综合排布，优化空间布局。

**3.0.3** 风管制作与安装所采用的板材、型材以及其他主要成品材料的质量，直接影响通风管道的整体质量，因此应按设计及国家相关产品标准的规定，认真查验其外观及出厂检验合格证明文件。成品风管的外包装、产品说明书及合格证书应明示涉及安全性能的等级和指标。

**3.0.4** 目前，我国风管制作有手工和机械化生产两种工艺。与手工制作工艺相比，机械化生产的风管具有速度快、效率高、风管质量稳定、外表美观等优点，为了推动风管制作的技术进步，在施工技术条件许可的情况下，应优先选用节能、环保的材料，选择高效的半自动化或自动化生产线实施机械化生产，提高施工装配速度与工作效率，降低工程成本，确保过程质量控制。

**3.0.5** 对于有抗震要求的风管系统使用的材料、系统的布置与敷设及其支吊架的设置形式有特殊要求，不同于常规通风与空调系统的相应要求，因而要求按照《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002和《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981的规定选用。

**4 材料**

**4.0.1** 彩钢板表面的氧化层、起皮和涂层脱落等缺陷，会加快板材的腐蚀性，造成质量缺陷，影响使用寿命，为保证产品质量提出加工时不得损坏涂层及防腐要求。

**4.0.2~4.0.4** 针对耐火隔热硬质芯板、风管板材、风管的性能指标作出规定。风管的检测指标较多，同一个检测公司很难完成所有性能指标的检测，因此风管的型式检测报告可由多个检测公司的检测报告组合而成。风管的耐火极限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。风管的性能指标设定主要参考《非金属及复合风管》JG/T258，其中抗霉性能、抗菌性能主要针对柔性风管，如布袋风管，不适合本规程，因此在本规程中不设置该参数；为提高产品的环保要求，特增加了放射性要求。

**5 设计**

5.1 一般规定

**5.1.1** 风管内表面应光滑，凹凸不平会影响风速。

**5.1.3** 本条文对风管板材的类型进行规定，板材类型分为Ⅰ型单面彩钢风管板和Ⅱ型双面彩钢风管板，由彩钢板与耐火隔热硬质芯板复合组成。

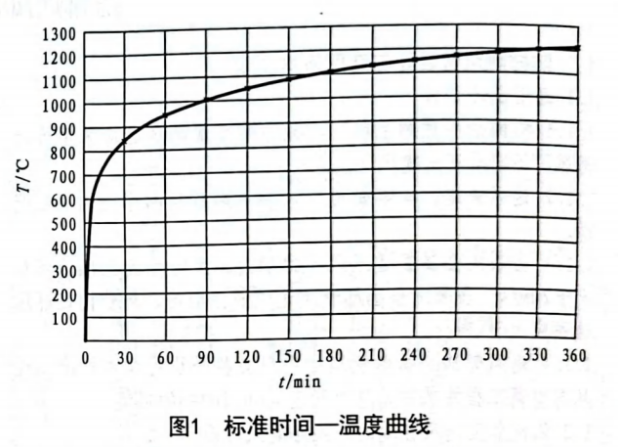
5.2 设计选用

**5.2.1~5.2.4** 机械加压送风、排烟以及补风管道的耐火极限应符合现行国家标准《通风管道耐火试验方法》GB/T 17428中有关耐火完整性和隔热性的判定标准；机械加压送风、排烟以及补风管道的耐火性能试验装置应符合现行国家标准《建筑构件耐火试验方法第1部分：通用要求》GB/T 9978.1规定的标准升温和压力条件。

1 管道耐火试验炉内的标准升温曲线见图1。

2 压力条件：外部受火条件下，在试验开始时控制管道内的压力为(300±15)Pa，并在整个试验期间保持这一压力值不变。

3 工程中所用机械加压送风、排烟以及补风管道耐火性能的判定应依据第三方的型式检验(安全性能)检测报告。



**5.2.5** 本条文的矩形、圆形风管规格系现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243的规定。圆形风管规定了基本系列和辅助系列，一般风管系统应采用基本系列；内流速高、管径对系统的阻力影响较大的系统，在优先采用基本系列的前提下，可以采用辅助系列。防排烟风管管壁较厚，以内边长为准可以准确控制风管的内截面积。

**5.2.6** 对于彩钢板的板材厚度选取的说明：

1 成品风管对于质量控制的主控项目为强度和严密性。GB50243中条目4.2.6 对夹芯彩钢板用于排烟时的内壁钢板厚度要求也是基于风管强度的要求，故按照GB50243中4.2.1的要求对成品复合风管进行强度和严密性试验，若满足主控项目要求，即符合规范要求；

2 GB50243《通风与空调工程施工质量验收规范》条文说明4.2.6中，针对排烟风管钢板厚度解释的前置条件是“常用的夹芯彩钢板”，而常用芯材泛指聚氨酯、玻璃纤维、酚醛等软质材料。本标准所针对的是硬质夹心材料的防排烟风管，具有较高抗压和机械强度，是新产品、新技术、新工艺材料，不属于常用产品，所以对内外壁钢板厚度进行了适当调整；

3 在使用前应提供风管的权威机构检验报告，包括风管强度、抗风压、漏风量、风管抗冲击、比摩阻等检验报告。

**5.2.7** 为满足风管的使用刚度，风管的加固随着断面尺寸的增大及风管工作压力的增大，其支撑点横向加固数量将增多。表5.2.7列出了风管边长尺寸、工作压力以及风管横向加固支撑点数之间的关系。

**6 风管及配件制作**

6.1 一般规定

**6.1.1** 风管与配件的制作在工厂进行，工程现场进行风管的组装及吊装，可以大幅提升产品质量与节约工期。

**6.1.2** 对风管制作前的材料准备、制作尺寸、加工方案及加工器具进行规定，保证风管制作的流畅与规范。

**6.1.3** 风管搬运过程中要轻拿轻放，防止机械损伤，风管不应攀登、倚靠，主要从安全和成品保护角度考虑，避免施工人员安全事故和风管遭到损坏。

**6.1.4** 对风管制作的安全和环境保护措施进行规定，从环保利用的角度，添加了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这一规定。

6.2 风管制作

**6.2.1** 风管板材应为成品板材，应提前将金属与硬质耐火隔热芯板粘贴牢固。

**6.2.2~6.2.5** 对风管直管段、矩形弯管、矩形变径管以及矩形三通管的放样进行规定。

**7 风管安装**

7.1 一般规定

**7.1.1** 对风管安装条件进行了规定。

**7.1.2** 对结构预留孔洞的位置、孔洞尺寸进行了规定。孔洞边长尺寸与风管外边尺寸之差不小于100mm，主要是考虑风管法兰高度及风管隔热的余量。

**7.1.4** 安装前要进行外观质量检查，清除内外表面粉尘及管内杂物，确保系统调试运行后空气清洁，避免对装修的污染。

**7.1.6** 为了保证风管法兰螺栓有一定的安装空间，规定了法兰距墙面和楼板的最小操作距离。

**7.1.7** 明确规定室外立风管的拉索固定是为了保证风管稳固，其固定点应单独设立在建筑主体上，固定拉索严禁拉在避雷针或避雷网上，避免雷击事故隐患；风管内不得敷设各种管道、电线或电缆以确保安全。如不按规定施工可能带来严重后果，因此应严格遵照执行。

7.2 支吊架安装

**7.2.1** 从风管系统受力安全角度出发，规定风管支吊架的固定件、吊杆、横担和所有配件材料的有关载荷额定值和应用参数应符合制造商提供的数据要求。

**7.2.3** 胀锚螺栓是较为方便的支吊架固定件，种类及形式见表1，已被广泛应用于工程施工。本条文在强调应符合胀锚螺栓使用技术条件规定的同时，对胀锚螺栓适用的混凝土构件的位置提出了要求。水平胀锚不仅可以增加锚栓的稳固性，也更便于操作，并规定了常用胀锚螺栓的钻孔直径和钻孔深度的要求和成孔后的检查。由于胀锚螺栓为非标产品，因此表7.2.3的钻孔直径和钻孔深度为参考值，具体数值应按照胀锚螺栓制造商提供的使用技术条件规定。当胀锚螺栓组合使用时，每个节点胀锚螺栓数目应按《建筑施工实例应用手册5》(中国建筑工业出版社，1999)中所列下式进行计算：

|  |  |
| --- | --- |
|  | （1） |

式中：1.6——与设计商定的安全系数；

N——作用于节点的轴心力；

[P1]——膨胀螺栓的容许拉力或剪力(由制造商提供)。

**表1 胀锚螺栓的种类及形式**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 胀锚螺栓种类 | 内螺纹胀锚螺栓 | 单胀管式胀锚螺栓 | 双胀管式胀锚螺栓 |
| 形式 | 10-1Z420113A9593 | 10-1Z420113A9593 | 10-1Z420113A9593 |

7.3 风管安装

**7.3.2** 为起到对风管的保护作用，要求在穿越密闭的防火、防爆的墙体或楼板时，应加一段钢制防护套管，以防止风管直接与密闭墙洞体、孔洞接触，造成损坏或受挤压变形。

**7.3.5** 本条对风管用柔性短管的设置进行规定。