

# 前 言

本规程根据河北省住房和城乡建设厅《关于发布 2022 年度河北省工程建设标准(标准设计)复审结果的通知》(冀建节科(2023)1 号)的要求,由河北空调工程安装有限公司和河北建筑设计研究院有限责任公司在原《双面彩钢板复合风管技术规程》DB13(J)/T 172-2014 的基础上,经深入调查研究,参考国内相关标准,并在广泛征求意见的基础上,修编而成。

本规程共分 6 章和 1 个附录,主要技术内容包括:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 材料;5. 安装;6. 质量验收。

本规程修订的主要内容是:1. 增加材料章节;2. 删除风管制作章节;3. 增加抗震支吊架设置要求。

本规程由河北空调工程安装有限公司负责具体技术内容的解释,由河北省绿色建筑推广与建设工程标准编制中心负责管理。

本规程执行过程中如有意见和建议,请寄送河北空调工程安装有限公司(地址:石家庄市长安区广安大街 36 号时代方舟 B 座 5 层,邮编:050000,电话:0311-86693088,邮箱:hbkt1996@163.com),以便修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人和审查人员名单:

主编单位:河北空调工程安装有限公司

河北建筑设计研究院有限责任公司

参编单位:河北华强科技开发有限公司

河北盛宝环保设备有限公司

河北正超电力设备有限公司

河北燕赵蓝天板业集团有限责任公司

山东中威空调设备集团有限公司

河北爱康普恩空调检验检测有限公司

河北斯普瑞暖通空调设备有限公司

北京科技大学

河北省儿童医院

河北医科大学第二医院

主要起草人：刘俊良 房凡利 刘金旭 付会欣 祁新艳

王嘉飞 逯涛 李希 莘亮 慕永华

周书君 陈梅计 赵秀雷 高锁娟 丁伶云

高云娜 杨红超 任少军 王一鸣 王思敏

孙映辉 王浩 刘军发 孙鹏盛 王晓宁

安延杰 桑敏敏 郭建宏 夏云广 张杰

仇宁 付中坤 韩宝勇 韩宝君 范收保

李帅 赵国尊 郝文义 郝文成 辛民

周俊虎 张传义 时军杰 刘子辉 吴延鹏

李春娜 杜江曼 周立超 韩秋玲 丁舟

孟建杰

审查人员：任洪国 刘强 金普新 刁春峰 张建甫

张振强 尤占平

# 目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	材料	4
5	安装	7
5.1	一般规定	7
5.2	支、吊架制作与安装	10
5.3	风管安装	14
6	质量验收	17
6.1	一般规定	17
6.2	主控项目	17
6.3	一般项目	19
	附录 A 风管系统漏风量测试方法	21
	本规程用词说明	23
	引用标准名录	24
	附：条文说明	25

# Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Requirements	3
4	Material	4
5	Installation	7
5.1	General Requirement	7
5.2	Support and Hanger Installation and Production	10
5.3	Duct Installation	14
6	Quality Acceptance	17
6.1	General Requirement	17
6.2	Dominant Item	17
6.3	General Item	19
	Appendix A Air Leakage Test Method for Duct System	21
	Explanation of Wording in This Specification	23
	List of Quoted Standards	24
	Addition: Explanation of Provisions	25

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范双面彩钢板复合风管的材料、安装和质量验收，做到安全可靠、技术先进、经济合理，确保工程质量，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于河北省建筑工程通风空调系统采用双面彩钢板复合风管的材料、安装及质量验收。

**1.0.3** 风管材料、安装及质量验收除应符合本规程要求外，尚应符合国家和河北省现行有关标准的规定。

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

## 2 术 语

**2.0.1** 双面彩钢板复合风管 double color steel plate composite air duct

双面彩钢板复合风管是由内外彩钢板和芯层材料组成的复合风管。双面彩钢板复合风管在工厂内生产，现场安装。以下简称风管。

**2.0.2** 风管配件 duct fittings

风管系统中的弯管、三通、四通、各类变径及异型管、导流叶片和法兰等。风管配件在工厂内生产，现场安装。

### 3 基本规定

**3.0.1** 风管的材料、安装及质量验收应按设计图纸、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或技术核定。

**3.0.2** 风管及配件制作与安装所采用的板材、型材以及其他主要成品材料，应符合设计文件及国家现行相关产品标准的规定，并具有出厂检验合格证明文件。

**3.0.3** 风管安装使用的主要工、机具机况应良好，防护用品应安全可靠；计量器具及检测仪器精度应满足要求且稳定可靠，并在有效检定期内。

**3.0.4** 风管应根据设计和相关验收规范的规定，进行风管强度和严密性的测试。

住房和城乡建设厅信息公开举报电话

## 4 材 料

**4.0.1** 风管材料及整体的燃烧性能应符合现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 的规定。

**4.0.2** 风管彩钢板选用应符合《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754 的规定，表面不得有裂纹结疤划伤，不得有明显氧化层、针孔、麻点起皮和涂层脱落等缺陷，且加工时不得损坏漆层，被损坏部分应涂防腐漆料。涂层选择应满足《彩色涂层钢板及钢带》GB/T 12754 的规定。

**4.0.3** 彩钢板的厚度应符合设计和国家现行产品标准的要求。当设计无规定时，彩钢板的厚度应按表 4.0.3 选取。

表4.0.3 双面彩钢板风管板材厚度（mm）

风管边长尺寸 $b$	矩形风管			
	微压、低压、中压系统		高压系统	
	内板	外板	内板	外板
$b \leq 500$	0.30	0.30	0.35	0.30
$500 < b \leq 1000$	0.35	0.35	0.50	0.35
$1000 < b \leq 2000$	0.35	0.35	0.50	0.35
$b > 2000$	按设计			

**4.0.4** 风管芯层材料应为不燃 A 级或难燃 B<sub>1</sub> 级，且对人体无害的材料。芯层材料厚度不小于 25mm。

**4.0.5** 玻璃纤维材料作为隔热层应符合以下规定：

1 采用玻璃纤维材料作为隔热层的技术指标应符合表 4.0.5-1 的规定，且对人体无害，满足抗菌、抗霉等要求；外形尺寸、密度偏差应符合现行国家标准《绝热用玻璃棉及其制品》GB/T

13350 的规定。当采用其他材料作为隔热材料时，其导热系数应符合表 4.0.5-1 的规定。

**表4.0.5-1 玻璃纤维板材技术指标**

密度 (kg/m <sup>3</sup> )	板厚 (mm)	平均温度为 70±5℃ 时的导热系数 [W/(m·K)]	燃烧性能	适用范围
≥80	20~25	≤0.035	B <sub>1</sub> 级	工作压力小于或等于 1000Pa 的系统

2 玻纤板厚度的选择应满足空调风管最小热阻的要求，最小热阻应满足表 4.0.5-2 的要求。

**表4.0.5-2 室内空气调节风管绝热层的最小热阻**

风管类型	适用介质温度		最小热阻 (m <sup>2</sup> ·K/W)
	冷介质最低温度	热介质最高温度	
一般空调风管	15	30	0.81
低温风管	6	39	1.14

注：建筑物内环境温度：冷风时 26℃，暖风时 20℃。

**4.0.6** 风管复合成型使用的胶粘剂燃烧性能应符合难燃 B<sub>1</sub> 级及以上，并应在使用期限内。胶粘剂应与风管材质相匹配，且应符合卫生、环保的要求。

**4.0.7** 风管法兰选用与规格应符合下列规定：

1 法兰应采用 PVC（硬聚氯乙烯）槽型封闭法兰或铝合金断桥隔热法兰。其中 PVC 法兰须采用无铅无毒复合稳定剂生产。

2 微压、低压、中压风管长边尺寸  $b \leq 2000\text{mm}$  时，采用 PVC（硬聚氯乙烯）槽型封闭法兰； $b > 2000\text{mm}$  时，采用铝合金断桥隔热法兰。

3 高压风管长边尺寸  $b \leq 1000\text{mm}$  时，采用 PVC（硬聚氯乙烯

烯)槽型封闭法兰;当  $b > 1000\text{mm}$  时,采用铝合金断桥隔热法兰。

#### 4.0.8 法兰间的密封材料选用应符合下列规定:

1 风管接口的连接应严密牢固。法兰垫片厚度宜为  $3\text{mm} \sim 5\text{mm}$ ,不应凸入管内,不宜突出法兰外;垫片接口交叉长度不应小于  $30\text{mm}$ 。

2 输送温度低于  $70^{\circ}\text{C}$  的空气,可用橡胶板、闭孔海绵橡胶板、密封胶带或其他闭孔弹性材料。

3 当用于净化空调系统时:

1) 法兰密封垫应选用弹性好、不透气、不产尘、多孔且闭孔的材料制作。不得采用乳胶海绵、泡沫塑料、厚纸板等含开孔孔隙和易产尘、易老化的材料制作。密封垫厚度宜为  $5\text{mm} \sim 8\text{mm}$ ,一个系统中法兰密封垫的性能和尺寸应相同。不得在密封垫表面刷涂料。

2) 法兰密封垫宜减少接头,接头应采用阶梯形或企口形并避开螺栓孔,也可采用连续灌胶成型或冲压一体成型的密封垫。

3) 法兰均匀压紧后,密封垫内侧应与风管内壁齐平。

4) 制作完成的风管,应进行二次清洁,经检查达到清洁要求后应及时封口存放。

#### 4.0.9 风管应具有满足抗震设防要求的抗震检测报告。

# 5 安 装

## 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 风管与部件安装前应具备下列施工条件：

1 施工组织设计已批准，采用的技术标准和质量控制措施文件齐全；

2 风管及附属材料进场检验已合格，满足安装要求；

3 施工部位环境满足作业条件；

4 风管的安装坐标、标高、走向已经过技术复核，并应符合设计要求；

5 安装施工机具已具备，满足安装要求；

6 核查建筑结构的预留孔洞位置、孔洞尺寸应满足套管要求。

**5.1.2** 当采用 BIM 技术安装风管时，BIM 模型应符合下列要求：

1 选择 BIM 建模软件时，应保证模型后期应用数据传递的准确性、完整性和有效性；

2 BIM 模型构件分类应包括关键参数、规格，构建连接及安装方式；

3 采用 BIM 进行风管安装的项目，单个独立风管系统的所有风管管段和风管部件均应按连接顺序编号，并印制条形码，同时提供编号拼接图。在风管安装过程中，不宜出现风管现场二次加工的情况。

**5.1.3** 风管系统施工前应与建设或总承包、监理、设计等单位就风管安装预留孔洞及与消防系统、电系统、水系统等管路之间的

位置进行核对，施工中应与土建及其他专业工种相互配合。通风空调风管安装顺序：先上层后下层、先主干管后支管、先立管后水平管。各专业管线安装原则：优先布置大截面管道；有压管道避让无压管道等。

#### **5.1.4 风管安装应符合下列规定：**

- 1 按设计要求确定风管的规格尺寸及安装位置；
- 2 风管接口、风管连接阀门等部件的接口严禁安装在墙内或楼板内；
- 3 风管及部件连接接口距墙面、楼板的距离不应影响操作，风管沿墙体或楼板安装时，距墙面、楼板不小于 100mm；
- 4 风管与土建风道连接时，应采取风道预埋法兰或安装连接件的形式，结合缝应填耐火密封填料，风道接口应牢固；
- 5 风道内严禁穿越和敷设各种管线；
- 6 固定室外立管的拉索，严禁与避雷针或避雷网连接；
- 7 风管测定孔应设置在不产生涡流区且便于测量和观察的部位；吊顶内的风管测定孔部位应留有活动吊顶板或检查口。

**5.1.5** 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；风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵严密，封堵做法见有关国标图集，满足《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410 的要求。在需要设置防火阀的位置，在防火阀两侧各 2.0m 范围内的风管及其绝热材料应采用不燃材料。

**5.1.6** 连接风管的阀部件安装位置及方向应符合设计要求，并便于操作。

**5.1.7** 洁净空调系统风管安装应符合下列规定：

1 风管安装场地所用机具应保持清洁，安装人员应穿戴清洁工作服、手套和工作鞋等。

2 经清洗干净包装密封的风管、静压箱及其部件，在安装前不应拆封。安装时，拆开端口封膜后应随即连接，安装中途停顿时，应将端口重新封好。

3 风管与洁净室吊顶、隔墙等围护结构的接缝处应严密。

**5.1.8** 风管穿出屋面处应设防雨装置，风管与屋面交接处应有防渗水措施。屋面水平风管应设置不小于 0.005 的坡度，并在风管最低点设排水装置。

**5.1.9** 在风管与部件安装的成品保护措施应符合下列规定：

1 严禁以风管作为支、吊架，不应将其他支、吊架焊在或挂在风管法兰或风管支、吊架上；

2 风管在搬运和吊装就位时，应轻吊、轻放，不应拖拉、扭曲；吊装作业使用钢丝绳捆绑时，应在钢丝绳与风管之间设置隔离保护措施；

3 在风管上部空间进行油漆、粉刷等作业时，应对风管采取遮盖等保护措施。

**5.1.10** 风管安装的安全和环境保护措施应符合下列规定：

1 风管提升时，应有防止施工机械、风管、作业人员突然坠落、滑倒等事故的措施；

2 屋面风管、风帽安装时，应对屋面上的露水、霜、雪、青苔等采取防滑保护措施；

3 整体风管吊装时，两端起吊速度应同步。

**5.1.11** 风管与风机、风机箱、空气处理机等设备相连处应设置柔性短管，其长度为 150mm~300mm 或按设计规定。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墙体的两侧，应设置满足系统功能长度为 150mm~300mm 的柔性短管，距离墙体宜为 150mm~200mm。

#### **5.1.12 风管安装偏差应符合以下规定：**

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。

**5.1.13 通风与空调工程中的隐蔽工程，在隐蔽前应经监理或建设单位验收及确认，必要时应留下影像资料。**

## **5.2 支、吊架制作与安装**

**5.2.1 风管支、吊架的固定件、吊杆、横担和所有配件材料的使用应满足设计要求，并应符合下列规定：**

1 支、吊架应满足其承重要求；

2 支、吊架应固定在可靠的建筑结构上，不应影响结构安全；

3 严禁将支、吊架焊接在承重结构及屋架的钢筋上；

4 埋设支架的水泥砂浆应在达到强度后，再搁置管道。

**5.2.2 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。支吊架外露部分应做防腐处理。**

**5.2.3 支、吊架的型钢材料选用应按风管、部件、设备的规格和重量选用，并符合设计要求。当设计无要求时，在最大允许安装间距下，风管吊架的型钢规格应符合表 5.2.3 的规定。**

表5.2.3 水平风管吊架的最小规格 (mm)

风管长边 $b$	吊杆直径	横担规格	
		角钢	冷弯槽型钢
$b \leq 500$	$\phi 8$	$\angle 25 \times 3$	[50×30×1.5
$500 < b \leq 1000$	$\phi 8$	$\angle 30 \times 3$	[50×30×2.0
$1000 < b \leq 2000$	$\phi 10$	$\angle 40 \times 4$	[60×30×2.5
$2000 < b \leq 2500$	$\phi 10$	$\angle 50 \times 5$ 或 [5	[60×30×2.5
$b > 2500$	按设计确定		

**5.2.4** 风管支、吊架制作应符合以下规定：

1 对于有抗震要求的抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程，应满足现行国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002 及《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981 的要求。抗震支、吊架的材料、施工、验收、运行、维护等应按有关国家现行规范或标准执行；

2 支、吊架的形式和规格应根据建筑结构和固定位置确定并应符合设计和本规程要求；

3 支、吊架的制作宜采用机械加工，应对切割口进行打磨处理，不得采用电气焊开孔或扩孔；

4 吊杆应平直，螺纹应完整、光洁，螺母与吊杆丝扣应咬合紧密。

**5.2.5** 支、吊架制作与安装的成品保护措施应符合以下规定：

1 支、吊架制作完成后，应用钢刷、砂布进行除锈，并应清除表面污物，再进行刷漆处理；

2 支、吊架明装时，应涂面漆；

3 管道成品支、吊架应分类单独存放，做好标识。

**5.2.6** 支、吊架制作与安装的安全和环境保护措施应符合以下规定：

- 1 支、吊架安装进行电锤操作时，严禁下方站人；
- 2 安装支、吊架用的梯子应完好、轻便、结实、稳固，使用时应有人扶持；
- 3 脚手架应固定牢固，作业前应检查脚手板的固定。

**5.2.7** 支、吊架最大间距应满足设计要求，并应符合下列规定：

1 风管水平安装时，支、吊架最大间距应符合表 5.2.7 的规定；

**表 5.2.7 水平安装双面彩钢板复合风管支吊架间距（mm）**

风管隔热层类别	风管长边			
	≤500	500 < b ≤ 1000	1000 < b ≤ 1600	1600 < b ≤ 2000
	支吊架最大间距			
玻璃纤维板	2800	2400	1800	1400

2 风管垂直安装时，支、吊架最大间距不大于 1200mm。

**5.2.8** 采用胀锚螺栓固定支、吊架时，应符合胀锚螺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。螺栓孔直径和钻孔深度应符合表 5.2.8 的规定，成孔后应对钻孔直径和钻孔深度进行检查。

**表 5.2.8 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	32~42
	M8	30	10	42~52
	M10	40	12	43~53
	M12	50	15	54~64

续表 5.2.8

胀锚螺栓种类	规格	螺栓总长	钻孔直径	钻孔深度
单胀管式胀锚螺栓	M8	95	10	65~75
	M10	110	12	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	110~120

**5.2.9** 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底吊架；长边小于 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密封处理；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。

**5.2.10** 风管支、吊架安装应符合下列规定：

1 支、吊架宜靠近风管连接件位置；

2 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 600mm；

3 水平弯管在 500mm 范围内应设置一个支吊架，支管距干管 600mm 范围内应设置一个支吊架；

4 风管垂直安装时，其支架间距不应大于 1200mm，单根直风管至少应设置 2 个固定点；

5 抱箍支架，折角应平直，抱箍应紧贴并箍紧风管。

**5.2.11** 装配式管道支吊架应按设计要求及相关技术标准图集选用。

**5.2.12** 综合支吊架应对各专业管线进行混合式综合布排与一体式安装，依据管线综合布排与载荷信息选择恰当零部件，对综合支吊架强度应核算。

### 5.3 风管安装

**5.3.1** 风管安装应按下列工序（图 5.3.1）进行。



图 5.3.1 风管安装工序

**5.3.2** 风管安装前，应先对其安装部位进行测量放线，确定管道中心线位置。

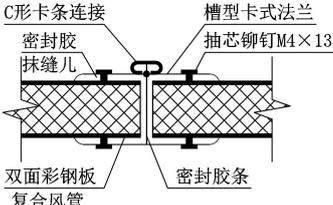
**5.3.3** 风管安装前，应检查风管有无破损、开裂、变形、划痕等外观质量缺陷，风管规格应与安装部位对应。

**5.3.4** 风管管板与法兰（或其他连接件）采用插接连接时，管板厚度与法兰（或其他连接件）槽宽度应有 0.1mm~0.5mm 的过盈量，插接面应涂满胶粘剂。法兰四角接头处应平整，不平度应小于或等于 1.5mm，接头处的内边应涂抹密封胶。

**5.3.5** 风管采用专用法兰、插条等进行连接。

1 风管之间应采用表 5.3.5 所示方式进行连接；

表 5.3.5 矩形风管连接形式 (mm)

	风管连接形式	法兰材料
C 形插接法兰		PVC 或铝合金

2 主风管上直接开口连接支风管可按图 5.3.5-1 所示, 采用 90° 连接件或其他专用连接件;

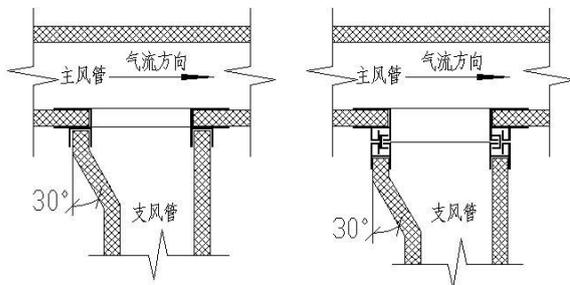


图 5.3.5-1 主风管与支风管 90°连接示意图

3 风管与帆布软接的连接, 采用金属条压紧帆布, 用木螺钉或铆钉将其固定在风管开口四周;

4 风管与调节阀等有法兰的设备连接可采用 PVC 法兰 (或铝合金法兰) 连接;

5 与风口连接可采用 H 形或 F 形法兰软连接或硬连接, 如图 5.3.5-2、图 5.3.5-3 所示。

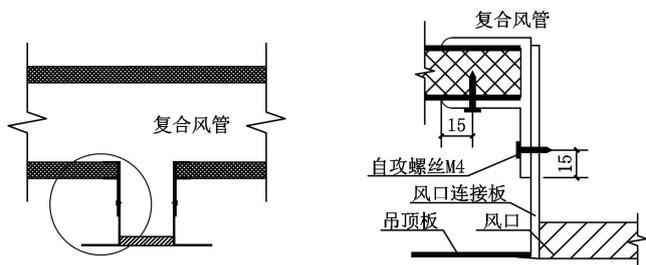


图 5.3.5-2 风管与风口直接连接示意图

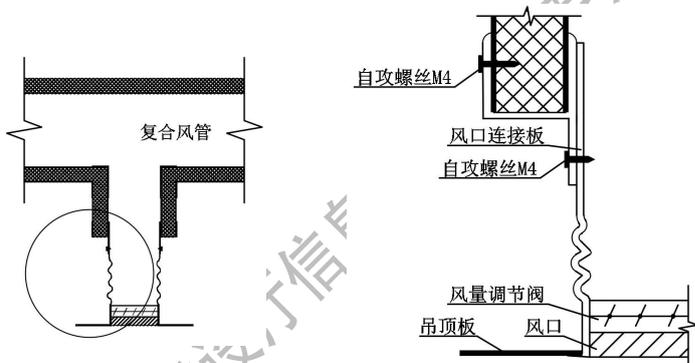


图 5.3.5-3 风管与风口软连接示意图

**5.3.6** 风管的连接处应完整无缺损，表面应平整，无明显扭曲。

**5.3.7** 风口的安装位置应符合设计要求，风口或结构风口与风管的连接应严密牢固，风口与装饰面贴合应紧密。

## 6 质量验收

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 风管安装的质量验收应符合设计要求及本规程规定，并应符合国家现行标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《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、《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410 等的规定。

**6.1.2** 风管必须具有相应的合格证明（包括材质、强度及严密性检测报告、节能环保及卫生检测合格的报告、风道型式检验合格报告）。风管的试验方法应符合本规程附录 A。

**6.1.3** 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。

### 6.2 主控项目

**6.2.1** 通风与空调节能工程使用的管道、绝热材料等产品应进行进场验收，并应对下列产品的技术性能参数进行核查。验收与核查的结果应经监理工程师检查认可，且应形成相应的验收记录。各种材料的质量证明文件与相关技术资料应齐全，并应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。

- 1 成品风管的规格、材质及厚度；
- 2 绝热材料的导热系数、密度、厚度、吸水率。

检验方法：观察、尺量检查，核查质量证明文件。

检查数量：全数检查。

**6.2.2** 通风与空调节能工程使用的绝热材料进场时，应对导热系数或热阻、密度、吸水率进行复验，复验应为见证取样检验。

检验方法：核查复验报告。

检查数量：同厂家、同材质的绝热材料，复验次数不得少于 2 次。

**6.2.3** 风管加工质量应通过工艺性的检测或验证，强度和严密性要求应符合下列规定：

1 风管在试验压力保持 5min 及以上时，接缝处应无开裂整体结构应无永久性的变形及损伤。试验压力应符合下列规定：

- 1) 低压风管应为 1.5 倍的工作压力；
- 2) 低压风管应为 1.5 倍的工作压力；
- 3) 中压风管应为 1.2 倍的工作压力，且不低于 750Pa；
- 4) 高压风管应为 1.2 倍的工作压力。

2 风管的严密性检验，在工作压力下的风管允许漏风量应符合表 6.2.3 的规定：

**表 6.2.3 风管系统允许漏风量**

系统工作压力 (Pa)	允许漏风量 [ $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ ]
低压系统风管 ( $P \leq 500 \text{ Pa}$ )	$\leq 0.5 \times 0.1056 P^{0.65}$
中压系统风管 ( $500 \text{ Pa} < P \leq 1500 \text{ Pa}$ )	$\leq 0.5 \times 0.0352 P^{0.65}$
高压系统风管 ( $1500 \text{ Pa} < P \leq 2500 \text{ Pa}$ )	$\leq 0.5 \times 0.0117 P^{0.65}$

3 除尘、低温送风及变风量空调系统风管的严密性应符合中压风管的规定，N1~N5 级净化空调系统风管的严密性应符合高压风管的规定；

4 风管系统工作压力绝对值不大于 125Pa 的微压风管，在外

观和制造工艺检验合格的基础上，不应进行漏风量的验证测试；

**5** 输送剧毒类化学气体及病毒的实验室通风与空调风管的严密性能应符合设计要求。

检查数量：按《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 中 I 方案。

检查方法：按风管系统的类别和材质分别进行，查阅产品合格证和测试报告。

**6.2.4** 风管的覆面材料必须采用不燃材料，内层的绝热材料应采用不燃或难燃且对人体无害的材料。

检查数量：全数检查。

检查方法：查验材料质量合格证明文件、性能检测报告，观察检查与点燃试验。

**6.2.5** 风管的制作应符合下列规定：

**1** 风管的材料品种、规格、性能与厚度等应符合设计要求。复合板材的内外覆面层粘贴应牢固，表面平整无破损，内部绝热材料不得外露；

**2** 风管应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

检查数量：按《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 中 I 方案。

检查方法：尺量、观察检查、查验材料质量证明书、产品合格。

## **6.3 一般项目**

**6.3.1** 风管连接附件的规格、板厚应符合本规程第 4.0.3 条、第

4.0.7 条的规定。

检查数量：按《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 中Ⅱ方案。

检验方法：核对图纸、尺量。

**6.3.2** 风管密封材料应符合系统工作条件，法兰连接处应严密。

检查数量：按《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 中Ⅱ方案。

检验方法：观察。

**6.3.3** C形插条与风管插口的宽度应匹配，连接处应平整、严密，插条长度允许偏差应为2mm。C形插条的折边应平直。

检查数量：按《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 中Ⅱ方案。

检验方法：观察、尺量。

**6.3.4** 风管表面平整、无气鼓和破损。

检查数量：按《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 中Ⅱ方案。

检验方法：观察。

**6.3.5** 风管的连接和加固等处应有防止产生冷桥的措施。

检查数量：按《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243 中Ⅱ方案。

检验方法：观察。

## 附录 A 风管系统漏风量测试方法

**A.0.1** 漏风量测试装置应采用经检验合格的专用测量仪器或采用符合现行国家标准《用安装在圆形截面管道中的差压装置测量满管流体流量》GB 2624 规定的计量元件组成的测量装置。

**A.0.2** 正压或负压风管系统与设备的漏风量测试，分正压试验和负压试验两类，可采用正压试验的测试来检验。

**A.0.3** 风管系统漏风量测试可整体或分段进行。

**A.0.4** 风管系统漏风量测试应按下列步骤进行：

1 测试前，被测风管系统的所有开口处均应严密封闭，不得漏风；

2 将专用的漏风量测试装置用软管与被测风管系统连接；

3 开启漏风量测试装置的电源，调节变频器的频率，使风管系统内的静压达到设定值后，测出漏风量测试装置上流量节流器的压差值 $\Delta P$ ；

4 测出流量节流器的压差值 $\Delta P$ 后，按公式  $Q = f(\Delta P)$  ( $\text{m}^3/\text{h}$ ) 计算出流量值，该流量值  $Q(\text{m}^3/\text{h})$  再除以被测风管系统的展开面积  $F(\text{m}^2)$ ，即为被测风管系统在试验压力下的漏风量  $Q_A[\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)]$ 。

**A.0.5** 当被测风管系统的漏风量  $Q_A[\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)]$  超过设计和本规程的规定时，应查出漏风部位（可用听、摸、观察，或用水或烟气检漏），做好标记，并在修补后重新测试，直至合格。

**A.0.6** 风管漏风量测试用测量工具或检测仪器应符合表 A.0.6 的规定。

表A.0.6 测试用测量工具或检测仪器的准确度

测量参数	测量仪器和设备	测量项目	单位	准确度
尺寸	钢卷尺	尺寸偏差、有效通风面积	mm	0.5
压力	微压计、差压变送器	空气动压、静压	Pa	1.0
	大气压力计	大气压力	kPa	0.2
漏风量	漏风量测试装置	漏风量	m <sup>3</sup> /h	2.0

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

## 本规程用词说明

1 为便于执行本规程条文时区别对待,对于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 规程中指明应按其他标准执行的写法为:“应按……执行”或“应符合……的规定(或要求)”。

## 引用标准名录

- 1 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002
- 2 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015
- 3 《消防设施通用规范》 GB 55036
- 4 《建筑防火通用规范》 GB 55037
- 5 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 6 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243
- 7 《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411
- 8 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736
- 9 《通风与空调工程施工规范》 GB 50738
- 10 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981
- 11 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB 51251
- 12 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624
- 13 《彩色涂层钢板及钢带》 GB/T 12754
- 14 《绝热用玻璃棉及其制品》 GB/T 13350
- 15 《建筑防火封堵应用技术标准》 GB/T 51410
- 16 《通风管道技术规程》 JGJ 141
- 17 《非金属及复合风管》 JG/T 258
- 18 《复合玻纤板风管》 JC/T 591

河北省工程建设地方标准

# 双面彩钢板复合风管技术规程

DB13(J)/T 8580-2024

条文说明

住房和城乡建设厅信息公开浏览专用

## 制定说明

《双面彩钢板复合风管技术规程》DB 13(J)/T 8580-2024，经河北省住房和城乡建设厅 2024 年 4 月 11 日以第 59 号公告批准发布。

为便于有关人员在使用本规程时能正确理解和执行有关条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握条文规定的参考。

# 目 次

1	总则	28
3	基本规定	29
4	材料	30
5	安装	31
5.1	一般规定	31
5.2	支、吊架制作与安装	34
5.3	风管安装	38
6	质量验收	39
6.1	一般规定	39
6.2	主控项目	39

住房城乡建设厅信息公开浏览专用

# 1 总 则

**1.0.1** 彩钢板复合风管是目前传统玻纤风管改进型产品，具有传统玻纤风管的保温性，又具有镀锌铁皮风管的刚性，夹心保温材料通常有聚氨醋、酞醒树脂、聚苯、无机物、挤塑板或玻璃纤维等材质。本规程制定主要针对工程上应用范围广泛的双面彩钢板复合风管，以规范、指导风管材料和系统安装施工，确保工程质量。

**1.0.2、1.0.3** 本规程规定了适用范围及风管材料与安装的质量要求，工程施工中除符合本规程外，还应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《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 等的有关规定。

## 3 基本规定

**3.0.1** 本条文对通风管道施工依据作出规定：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。非金属及复合材料成品风管的外包装、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。

**3.0.3** 计量器具、检测仪器不仅应确保处于合格状态，还应按检验周期进行定检，是保证工程施工质量和规范施工管理的必要措施之一。

## 4 材 料

**4.0.1、4.0.4** 复合风管材料及整体的燃烧性能应符合现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 中的规定，其中风管覆面材料必须为不燃材料，基材为薄钢板涂装无极涂层；芯层材料可选用离心玻璃纤维板、酚醛板、聚氨醋板等材料，具体根据设计要求选用。

**4.0.2** 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。

**4.0.5** 本条文说明如下：

1 是对彩钢板复合风管玻璃棉纤维板隔热材料及其他同类型材料的材质、规格、密度、导热系数、燃烧性能的应用进行了相应规定。限定导热系数的要求有利于确保风管的节能降耗特性。

# 5 安 装

## 5.1 一 般 规 定

### 5.1.1 风管进场检验包括下列内容：

1 外观：外表面无粉尘，管内无杂物；金属风管不应有变形、扭曲、开裂、孔洞、法兰脱落、焊口开裂、漏铆、缺孔等缺陷。非金属风管与复合风管表面平整、光滑、厚度均匀，无毛刺、气泡、气孔、分层，无扭曲变形及裂纹等缺陷。

2 加工质量：风管与法兰翻边应平整、长度一致，四角没有裂缝，断面应在同一平面；法兰与风管管壁铆接应严密牢固，法兰与风管应垂直；法兰螺栓孔间距符合要求，螺栓孔应能互换。硬聚氯乙烯风管焊接不应出现焦黄、断裂等缺陷，焊缝应饱满、平整。

3 非金属风管包括无机玻璃钢风管和硬聚氯乙烯风管，宜采用成品风管，成品风管在进场时，应检查其合格证或强度及严密性等技术性能证明资料。

无机玻璃钢风管外购预制成品应按有关标准要求制作，并标明生产企业名称、商标、生产日期、燃烧性能等级等标记。现场组装前验收时，重点检查表面裂纹、四角垂直度、法兰螺栓孔间距与定位尺寸等内容。

4 风管安装的附属材料有：连接材料、垫料、焊接材料、防腐材料、型钢等，应检查规格、型号、生产时间、防火性能等满足施工要求，与风管材质匹配，并应符合相关标准规定。

5 施工作业环境满足要求是指：

- 1) 建筑结构工程已验收完成。
- 2) 安装部位和操作场地已清理，无灰尘、油污污染；设计有特殊要求时，安装现场地面应铺设玻璃布、彩条布、包装纸张或制作表面水平、光滑、洁净的工作平台，人员机具进场保持干净。
- 3) 风管与热力管道或发热设备间应保持安全距离，防止风管过热发生变形。当通过可燃结构时，应按设计要求安装防火隔层。
- 4) 硬聚氯乙烯塑料风管不应用于输送温度或环境温度高于 50℃ 的通风系统；硬聚氯乙烯风管安装现场的环境温度不应低于 5℃。当运输和储存环境温度低于 0℃ 时，安装前应在室温下放置 24h。
- 5) 洁净空调系统风管安装，应在建筑结构、门窗和地面施工已完成，墙面抹灰完毕，室内无灰尘飞扬或有防尘措施的条件下进行。
- 6) 粘接接口的风管组合场地应清理干净，严禁灰尘、油污污染及粉尘、纤维飞扬。对于特殊要求的风管，有必要在地面铺设玻璃布、彩条布、包装纸张等用于堆放风管成品及半成品，也可制作表面水平、光滑、洁净的工作平台用于堆放及涂胶、组对安装，避免风管与地面接触。

6 金属风管和非金属风管安装需要的施工机具和工具有升降机、移动式组装平台、吊装葫芦、滑轮绳索、手电钻、砂轮锯、电锤、台钻、电气焊工具、扳手、柔性吊带等，测量工具有钢直尺、钢卷尺、角尺、经纬仪、线坠。

复合风管安装还需要配备专用裁切刀具、电加热熨斗等工具。

**5.1.4** 风管穿过楼板及墙体时，各连接接口距墙体或楼板要有一定的距离，其距离远近应以不影响施工操作为宜；对于风阀及三通等部件的连接接口，严禁安装在墙体或楼板内，是为了以后便于维修拆卸。

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。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，避免雷击安全隐患。

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。

风管系统的室外管道，当无其他可依靠结构固定时，宜采用拉索等金属固定件进行固定，但不得固定在防雷电的避雷针或避雷网上。拉索等金属固定件与避雷针或避雷网相连接，当雷电来临时，可能使风管系统成为带电体和导体，危及整个设备系统的安全使用。为了保证风管系统的安全使用，故条文做出如此规定。

**5.1.5** 防火、防爆的墙体或楼板是建筑物防止火灾扩散的安全防护结构，当风管穿越时不得破坏其相应的性能。本条规定当风管穿越时，墙体或楼板上必须设置钢制防护套管，并规定其钢板厚度不应小于 1.6mm，风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵严密，不燃柔性材料宜为矿棉或岩棉，以保证其相应的结构强度和可靠阻火功能。

为保证防火阀能在火灾条件下发挥预期作用，穿过防火墙两侧各 2.0m 范围内的风管绝热材料需采用不燃材料且具备足够的

刚性和抗变形能力，穿越处的空隙要用不燃材料或防火封堵材料严密填实。

**5.1.8** 风管穿出屋面的防雨罩应设置在建筑结构预制的挡水圈外侧，使雨水不能沿壁面渗漏到屋内。

**5.1.9** 风管搬运过程中要轻拿轻放，防止机械损伤。

**5.1.11** 对通风设备接管的要求。

与通风机、空调器及其他振动设备连接的风管，其荷载应由风管的支吊架承担。一般情况下风管和振动设备间应装设柔性接头，目的是保证其荷载不传到通风机等设备上，使其呈非刚性连接。这样既便于通风机等振动设备安装隔振器，有利于风管伸缩，又可防止因振动产生固体噪声，对通风机等的维护检修也有好处。防排烟专用风机不必设置柔性接头。

**5.1.13** 本条是对通风与空调工程中隐蔽工程施工质量验收的规定，必须遵守。采用影像资料是一个较为直观的见证资料，对于重要部位，宜强调之。

## **5.2 支、吊架制作与安装**

**5.2.1** 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。

**5.2.2** 支、吊架与结构固定可采用膨胀螺栓、预埋件焊接及穿楼板螺栓固定。结构现浇板内不设预埋件时，吊架与结构固定点（吊架根部）采用槽钢或角钢，通过膨胀螺栓与结构固定。吊杆与槽钢或角钢采用螺栓连接或焊接连接（图 1、图 2）。结构现浇板内设预埋件时，吊架根部采用角钢或槽钢，与预埋件焊接连接（图

3) 或螺栓连接。吊杆与槽钢或角钢采用螺栓、吊钩或焊接连接。结构为预制板时，吊架根部采用穿楼板螺栓固定连接（图4）。当结构为梁时，吊架根部采用槽钢或角钢，通过膨胀螺栓与梁连接固定（图5）。

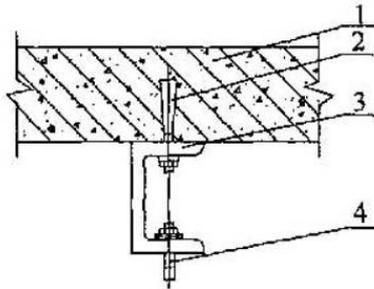


图1 吊杆与槽钢吊架螺栓连接示意

1—楼板；2—膨胀螺栓；3—槽钢；4—吊杆

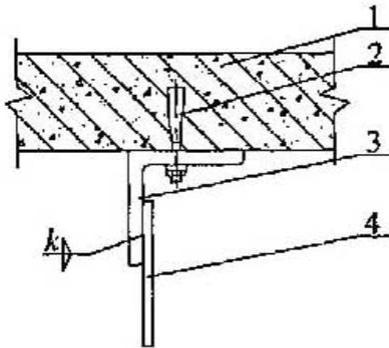


图2 吊杆与角钢吊架焊接连接示意

1—楼板；2—膨胀螺栓；3—角钢；4—吊杆

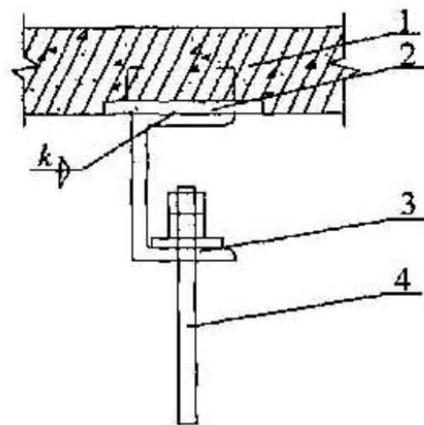


图3 吊架与预埋件焊接固定示意

1—楼板；2—预埋件；3—槽钢；4—吊杆

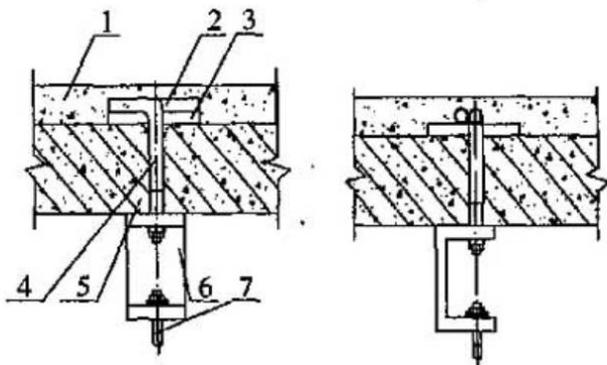


图4 穿楼板螺栓固定示意

1—面层；2—加强筋；3—钢板；4—螺栓；5—楼板；6—槽钢；7—吊杆

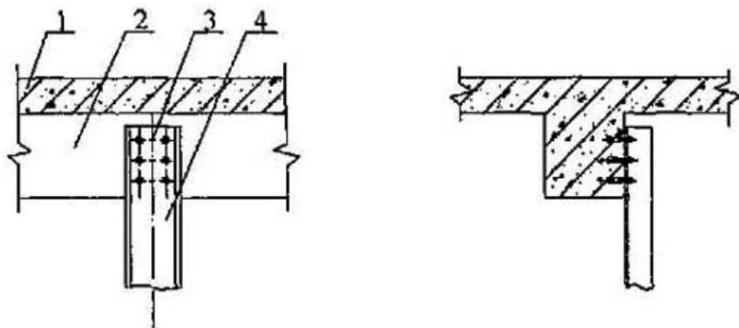


图5 支架与梁固定示意

1—楼板；2—梁；3—螺栓；4—槽钢

**5.2.3** 本条文规定了水平风管允许最大间距下，支、吊架的最小规格。风管支、吊架的选型，在理论计算和试验的基础上，确定型钢和槽型钢的最小尺寸，主要目的是在确保安全的基础上，降低风管系统的总载荷。

**5.2.4** 本条文说明如下：

**3** 采用电气焊切割和开孔是施工中的质量通病，会造成孔径过大，且不圆整，影响强度和美观，又易造成安全事故，因此规定不得采用电气焊切割和开孔。

**5.2.8** 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5.2.8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》（1998年，中国建筑工业出版社）

中所列公式进行计算：

$$n \geq 1.6N/[P_1]$$

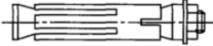
式中：

1.6 —— 与设计商定的安全系数；

$N$  —— 作用于节点的轴心力；

$[P_1]$  —— 膨胀螺栓的容许拉力或剪力（由制造商提供）。

表 1 膨胀螺栓的种类及形式

膨胀螺栓的种类	内螺纹膨胀螺栓	单胀管式膨胀螺栓	双胀管式膨胀螺栓
形式			

## 5.3 风管安装

**5.3.3** 此条是指风管已经运输到布置的地面或楼面时，检查运输过程中风管是否有变形、划伤。送风管、回风管因正压与负压的区别而采取不同的加固方式，应核实待安装的风管与安装部位是否对应，满足施工图要求。

**5.3.4** 非金属插接法兰和风管管板的连接是将法兰的槽口套插在风管管板的端头，用胶粘剂粘结。如果其之间没有过盈量，槽口和风管端面插入时会有一定的间隙，使其无法粘为一体。

## 6 质量验收

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《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、《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410 及设计 requirements 是工程施工及验收的依据，为了使风管制作与安装最终能达到验收指标的要求，必须在其工艺过程中予以控制。

**6.1.2** 成品风管必须提供相应的检测机构提供的风管强度、严密性、节能和卫生环保的证明文件，以证明所提供风管的加工工艺水平和质量。

**6.1.3** 风管系统的严密程度是反映安装质量的重要指标之一。考虑到风管系统的支管（即含 3 个风口以下的风管）与风口相连，静压趋向于零，风管泄漏量较少；支管与风口相连的部分很难进行封口或封堵不良，无法保证测试质量。因此，本条文规定风管的漏风量检验测试应在系统中主风管安装完，风管尚未连接风口、支管前进行。

### 6.2 主控项目

**6.2、6.3** 此两节条文根据风管制作、安装过程的重点控制项目和一般项目的不同，将检验项目划分为的主控项目和一般项目。主控项目的检验内容为重要的质量控制点。本条文不仅提出了各检验项目，还提出了具体的检验方法，便于质量控制和监督的可操作性。

**6.2.1** 通风与空调系统所使用的管道、绝热材料等产品是否相互匹配、完好，是决定其节能效果好坏的重要因素。本条是对其进场验收的规定，这种进场验收主要是根据设计要求对有关材料和设备的类型、材质、规格及外观等“可视质量”进行检查验收，并应经监理工程师（建设单位代表）核准。进场验收应形成相应的验收记录。事实表明，许多通风与空调工程，由于在产品的采购过程中擅自改变有关绝热材料等的设计类型、材质或规格等，结果造成了绝热材料绝热效果差等不良后果，降低了通风与空调系统的节能效果。

产品的“可视质量”只能反映材料的外观质量，其内在质量则需由各种质量证明文件和技术资料加以证明。故进场验收的一项重要内容，是对材料附带的质量证明文件和技术资料进行核查。这些文件和资料应符合国家现行有关标准和规定并应齐全，主要包括质量合格证明文件、中文说明书及相关性能检测报告等。进口材料还应按规定进行出入境商品检验合格证明。

成品风管指非现场加工的风管或采购的工业化加工的风管，成品风管进场时应检查出厂合格证、强度及严密性试验报告等质量证明。

**6.2.2** 通风与空调节能工程中绝热材料的用量较多，且绝热材料的导热系数、材料密度、吸水率等技术性能参数是否符合设计要求，会直接影响通风与空调节能工程的节能效果和运行的可靠性。核查性能指标是否符合质量证明文件，核查复验报告。以有无复验报告以及质量证明文件与复验报告是否一致作为判定依据。

**6.2.3** 本条对各类别风管的强度试验和允许漏风量做了规定。风管的强度和严密性能是风管加工和成品质量的重要指标之一，理

应达到。

风管强度的检测主要是检验风管的耐压能力，以保证系统风管的安全运行。本条依据国内工程风管的施工检验，结合国外标准的规定，提出了各类风管强度验收合格的具体规定。即低压风管在 1.5 倍工作压力，中压为 1.2 倍工作压力且不低于 750Pa 的压力，高压风管为 1.2 倍工作压力下，至少保持 5min 及以上时间，风管的咬口或其他连接处没有张口、开裂等永久性的损伤为合格。采用正压，还是采用负压进行强度试验，应根据系统风管的运行工况来决定。在实际工程施工中，经商议也可以采用正压代替负压试验的方法。

风管系统由于结构的原因，少量漏风是正常的，也可以说是不可避免的。但是过量的漏风，则会影响整个系统功能的实现和造成能源的大量浪费。因此本条根据风管的类别，与不同性能系统及风道的允许漏风量做了明确的规定。根据原规程多年实施的经验，对原低压风管采用漏光法判定漏风量指标的规定进行了修改，即不再允许以漏光来决定漏风量的达标与否。做这样规定的理由如下：一是漏风量测试仪器已经得到解决，采用测试方法有可能；二是漏光法的判定方法与实际漏风量很难做出较为正确的结论；三是随着国家加强环境保护，大力推行节能、减排方针的深入，通风与空调设备工程作为建筑能耗的大户，严格控制风管的漏风，对提高能源的利用率具有较大的实际意义。从工程量的角度来分析，低压风管可占整个风管数量的 50% 左右，因此提高对低压风管漏风量的控制是一个较好的举措。

允许漏风量是指在系统工作压力条件下，系统风管的单位表面积、在单位时间内允许空气泄漏的最大数量。这个规定对于风

管严密性能的检验是比较科学的，它与国际上的通用标准相一致。条文还根据不同材料风管的连接特征，规定了相应的指标值，更有利于质量的监督和应用。这也与相应的国外标准相似。

**6.2.4** 复合材料风管的板材，一般由两种或两种以上不同性能的材料所组成。它具有重量轻、导热系数小、施工操作方便等特点，具有较大推广应用的前景。复合材料风管中的绝热材料可以为多种性能的材料，为了保障在工程中的使用安全，本规程规定其内部的绝热材料必须为不燃或难燃级，且是对人体无害的材料。