



# 中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 258-2009

---

## 非金属及复合风管

Nonmetallic and foil-insulant composite Duct

2009-10-1 发布

2010-6-1

实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

# 目 次

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 前言 .....                          | 2  |
| 1 范围 .....                        | 3  |
| 2 规范性引用文件 .....                   | 3  |
| 3 术语和定义 .....                     | 3  |
| 4 分类和标记 .....                     | 4  |
| 5 基本规定 .....                      | 5  |
| 6 要求 .....                        | 5  |
| 7 试验方法 .....                      | 8  |
| 8 检验规则 .....                      | 9  |
| 9 标志、运输、储存 .....                  | 10 |
| 附录 A（资料性附录） 风管板材及辅助件要求 .....      | 11 |
| 附录 B（资料性附录） 风管体积密度及吸水率的测试方法 ..... | 13 |
| 附录 C（规范性附录） 风管耐压变形量及漏风量测试方法 ..... | 15 |
| 附录 D（规范性附录） 风管系统漏风量测试方法 .....     | 17 |
| 附录 E（规范性附录） 风管耐火性能试验方法和判定条件 ..... | 18 |
| 附录 F（规范性附录） 风管抗凝露试验方法 .....       | 19 |
| 附录 G（规范性附录） 风管抗冲击性能试验方法 .....     | 21 |
| 附录 H（规范性附录） 风管释放有害气体的测试方法 .....   | 22 |

## 前 言

本标准的附录 A、附录 B 为资料性附录,附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H 为规范性附录。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由全国暖通空调及净化设备标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:中国建筑科学研究院。

本标准参加起草单位:中国建筑设计研究院、中国安装协会、中国建筑科学研究院建筑防火研究所、天津市德昌空调系统有限公司、上海唐博科技实业有限公司、欧文斯科宁(中国)投资有限公司、杰斯曼(上海)国际贸易中心、浙江天仁风管有限公司、北京卓燕空调净化设备有限公司、北京优腾科技有限公司、宜春市金特建材实业有限公司、成都新木通风净化有限公司、烟台同化防水保温工程有限公司、温州诺特建材有限公司、德州中威空调设备有限公司、圣戈班依索维尔(固安)玻璃棉有限公司、北京康达兴玻纤风管有限公司、西安赛德机电设备安装工程有限公司。

本标准主要起草人:王智超、彭 荣、丁 高、严 健、刘文利、危怡忠、唐建平、王 稚、鲁晓朝、支洋波、张占修、王程远、吴 勇、刁学渝、曹士才、叶 丰、李聿德、盛昭宁、肖吉澄、李 峰。

本标准为首次发布。

# 非金属复合风管

## 1 范围

本标准规定了非金属复合风管的术语和定义、分类和标记、基本规定、要求、试验方法、检验规则、标志、运输、储存等。

本标准适用于新建、扩建与改建的工业与民用建筑通风与空调工程及防排烟工程中采用的非金属风管复合风管。

本标准所指非金属复合风管包括非金属风管和复合风管，以下简称风管。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| GB 88          | 驻波管法吸声系数与声阻抗率测量规范               |
| GB/T 2624      | 流量测量节流装置 用孔板、喷嘴和文丘里管测量充满圆管的流体流量 |
| GB 8624-2006   | 建筑材料及制品燃烧性能分级                   |
| GB/T 9978-1999 | 建筑构件耐火试验方法                      |
| GB 10294-1997  | 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法           |
| GB 17428-1998  | 通风管道的耐火试验方法                     |
| GB/T 18883     | 室内空气质量标准                        |
| GB 50243       | 通风与空调工程施工质量验收规范                 |
| GB 50325       | 民用建筑工程室内环境污染控制规范                |
| JC/T 591       | 复合玻纤板风管                         |
| JG/T 20        | 空气分布器性能试验方法                     |
| JG 141-2004    | 通风管道技术规程                        |
| QB/T 2591-2003 | 抗菌塑料抗菌性能试验方法和抗菌效果               |

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准

### 3.1

**非金属风管 nonmetallic duct**

以玻璃钢板、硬聚氯乙烯板、防火板等非金属材料制作的风管。

## 3.2

**复合风管 foil-insulant composite air duct**

以不燃烧材料做覆面层，用胶带或胶水等工艺密封复合绝热材料板加固制成的风管。

## 3.3

**风管连接件 duct connector**

连接各段风管的金属或非金属件。

## 3.4

**风管加固件 duct reinforcement**

加固风管的金属型材或非金属件。

## 3.5

**风管辅助件 duct accessory**

制作复合风管时，接缝处使用的密封胶及胶带等。

## 3.6

**漏风量 air leakage rate**

风管在某一静压下通过风管本体结构及其接口处，单位时间内泄出或渗入的空气体积量。

**4 分类和标记****4.1 分类****4.1.1 按结构形式分类**

a) 非金属风管 (FJ)，如无机玻璃钢风管、硬聚氯乙烯风管、防火板风管等。

b) 复合风管 (FH)，如玻纤铝箔复合风管、酚醛铝箔复合风管、聚氨酯铝箔复合风管、彩钢板保温复合风管、玻镁复合风管、挤塑复合风管、铝箔与阻燃布软管等。

**4.1.2 按耐火性能分类**

a) 普通风管 (P)。

b) 耐火风管 (N)。

**4.1.3 按用途分类**

a) 普通空调系统用风管 (PK)，如彩钢板保温风管、聚氨酯铝箔复合风管、玻镁复合风管、玻纤铝箔复合风管、酚醛铝箔复合风管、挤塑复合风管等。

- b) 防排烟系统用风管 (PY)，包括加压送风管、消防补风风管和排烟风管。
- c) 含酸碱排风系统用风管 (PF)，如无机玻璃钢风管等。

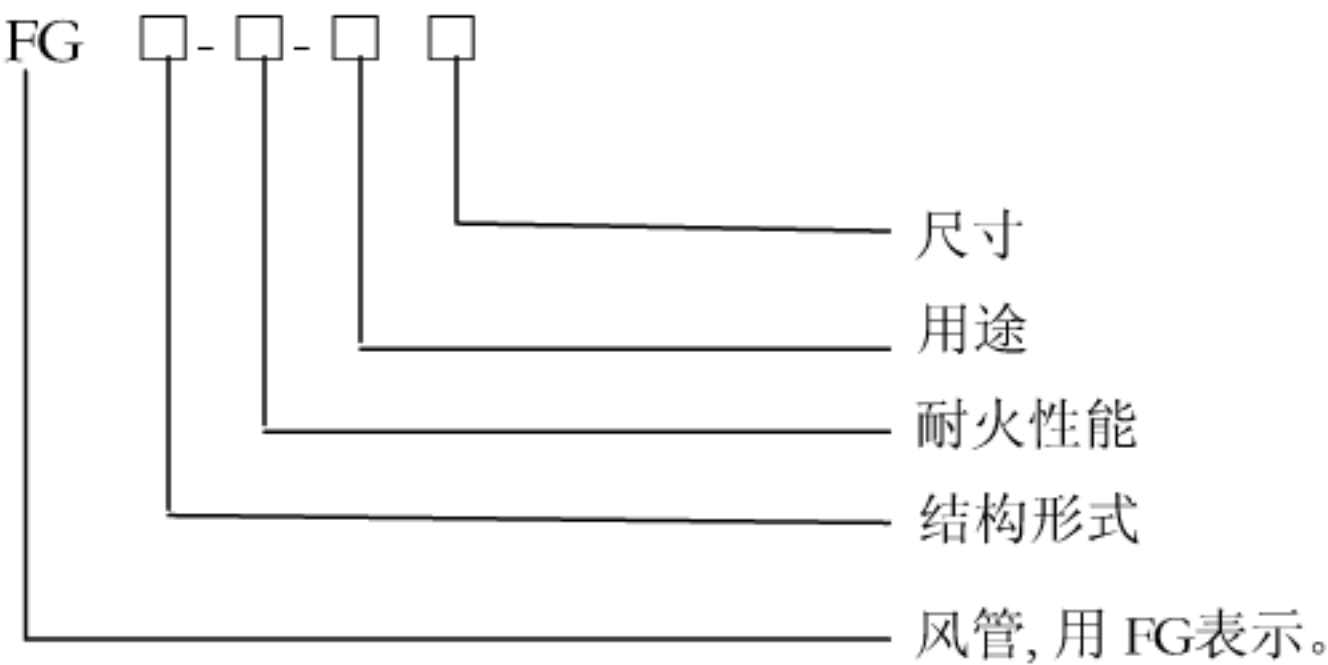
4.1.4 按尺寸分类

风管按内边尺寸长×宽（或内径）分类，其代号为长×宽（或内径）标注尺寸（mm）表示。矩形风管常用内边长应符合表 1 的规定。

| 表 1 矩形风管常用边长规格 |     |     |      |      | 单位为毫米 |
|----------------|-----|-----|------|------|-------|
| 风 管 边 长        |     |     |      |      |       |
| 120            | 250 | 500 | 1000 | 2000 |       |
| 160            | 320 | 630 | 1250 | 2500 |       |
| 200            | 400 | 800 | 1600 | /    |       |

4.2 标记

4.2.1 标记内容



4.2.2 标记示例

- a) FG FJ - N PY 400×400 表示断面尺寸为 400mm×400mm 的用于防排烟系统的耐火非金属风管。
- b) FG FH P- PK 400×400 表示断面尺寸为 400mm×400mm 的用于普通空调系统的普通复合风管。
- c) FG FH P- PK 400 表示断面为圆形风管直径为 400mm 的用于普通空调系统的普通复合风管。

5 基本规定

- 5.1 风管制作应按设计图纸、合同和相关技术标准的规定执行。
- 5.2 风管制作宜优先选用节能、高效、机械化加工制作工艺，制作技术应符合 JGJ 141-2004 的规定。
- 5.3 风管的板材及辅助件技术要求参见附录 A 的规定，板材体积密度及吸水率的测试方法参见附录 B。

6 要求

6.1 外观检查

- 6.2.1 风管表面无损伤、无腐蚀、无污染，色调基本一致，外表面和连接件整齐美观。

6.2.2 风管板材内外覆面层要求：粘贴牢固，表面无皱折、无脱胶、缺胶和断丝现象。

## 6.2 尺寸偏差

风管尺寸偏差应符合 JGJ 141-2004 的规定，见表 2。

表 2 风管尺寸偏差

| 风管边长 b 或直径 D           | 允许偏差 (mm) |           |             |            |             |
|------------------------|-----------|-----------|-------------|------------|-------------|
|                        | 边长或直径偏差   | 矩形风管表面平面度 | 矩形风管端面对角线之差 | 法兰或端口端面平面度 | 圆形法兰任意正交两直径 |
| $b(D) \leq 320$        | $\leq 2$  | $\leq 3$  | $\leq 3$    | $\leq 2$   | $\leq 3$    |
| $320 < b(D) \leq 2000$ | $\leq 3$  | $\leq 5$  | $\leq 4$    | $\leq 4$   | $\leq 5$    |

## 6.3 比摩阻

当试验风管(柔性风管除外)断面尺寸为 250mm×250mm，风管长度大于等于 4m，并按表 3 规定的 8 种风速进行试验时，至少有 6 种风速的比摩阻应符合表 3 的规定值。

表 3 风管比摩阻规定值

| 风管风速 m/s | 6          | 8          | 10         | 12         | 14          | 16          | 18          | 20          |
|----------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 比摩阻 Pa/m | $\leq 2.6$ | $\leq 4.5$ | $\leq 6.6$ | $\leq 9.3$ | $\leq 12.5$ | $\leq 15.6$ | $\leq 19.6$ | $\leq 24.0$ |

## 6.4 漏风量

风管漏风量要求允许值应符合 GB 50243、JGJ 141-2004 的规定，见表 4。

表 4 风管允许漏风量

| 压力 (Pa)                                                                  | 允许漏风量[ $\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ ] |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 低压系统风管 ( $P \leq 500 \text{ Pa}$ )                                       | $\leq 0.1056P^{0.65}$                             |
| 中压系统风管 ( $500 \text{ Pa} < P \leq 1500 \text{ Pa}$ )                     | $\leq 0.0352P^{0.65}$                             |
| 高压系统风管 ( $1500 \text{ Pa} < P \leq 3000 \text{ Pa}$ )                    | $\leq 0.0117P^{0.65}$                             |
| 注：1) 风管采用角钢法兰或其他法兰连接时，其漏风量应符合本表规定值；采用非法兰连接时，其低压、中压系统的风管漏风量应符合本表规定值的 50%。 |                                                   |
| 2) 排烟、除尘、低温送风系统的风管漏风量应符合本表中压系统规定值。                                       |                                                   |
| 3) 1~5 级净化空调系统的风管漏风量应符合本表高压系统规定值。                                        |                                                   |

## 6.5 耐火性能

耐火风管耐火极限应至少达到 60min，耐火风管在耐火极限时间内风管应保持稳定性和完整性，其控制指标见表 5。

表 5 耐火风管耐火性能要求

| 耐火性能 | 控制指标                                                                               | 耐火风管耐火极限 (min) |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 稳定性  | 垮塌                                                                                 | 60             |
| 完整性  | 表面出现火焰持续燃烧 10s                                                                     |                |
|      | 棉垫试验 (棉垫被点燃)                                                                       |                |
|      | 缝隙测量 (直径为 6mm 的缝隙测量仪器能从开口或裂缝处穿透样品且沿开口或缝隙移动 150mm 的距离；或直径 25mm 的缝隙测量仪器能从开口或裂缝处穿透样品) |                |

## 6.6 抗凝露性能

应用于空调系统的有抗凝露要求的风管，按照 7.6 规定的方法进行试验，应满足表 6 的抗凝露要求。

表 6 风管抗凝露性能要求

| 检验工况<br>控制项目  | 非低温送风 | 低温送风 | 检验结果                                  |
|---------------|-------|------|---------------------------------------|
| 风管送风温度 (°C)   | 14~16 | 7~9  | 风管抗凝露试验 2h 后，管壁、法兰连接处、支撑加固点均不应出现结露现象。 |
| 风管外环境温度 (°C)  | 32    | 32   |                                       |
| 风管外环境相对湿度 (%) | 80    | 80   |                                       |
| 风管风速 (m/s)    | 8     | 8    |                                       |

## 6.7 耐久性能

按照 7.7 规定的方法进行试验，试验后漏风量不应超过存放前漏风量的 80%。

## 6.8 耐压变形量

风管道壁耐压变形量，按照 7.8 规定的方法进行试验，应符合表 7 的规定。

表 7 风管道壁耐压变形量允许值

单位为百分数

| 低压风管 | 中压风管 | 高压风管 |
|------|------|------|
| ≤1.0 | ≤1.5 | ≤2.0 |

## 6.9 抗冲击

按照 7.9 规定的方法进行试验，风管壁(上表面)不应被冲击杆刺穿。

## 6.10 风管释放有害气体浓度

按照 7.10 规定的方法进行试验，苯、甲醛、氨以及可挥发性有机物 (TVOC) 的释放浓度应符合表 8

的规定。

表 8 风管污染物浓度限定值

| 污染物  | 限定值 (ng/m <sup>3</sup> ) |
|------|--------------------------|
| 甲醛   | ≤0.08                    |
| 苯    | ≤0.09                    |
| 氨    | ≤0.2                     |
| TVOC | ≤0.5                     |

### 6.11 风管内壁纤维脱落

按照 7.11 规定的方法进行试验，在管内风速大于等于 15m/s 条件下，风管内壁不应有纤维脱落。

## 7 试验方法

### 7.1 外观检查

7.1.1 风管的各种尺寸和偏差用钢板尺或钢卷尺测量。

7.1.2 外观检查应在照度不少于 300LX 下目测。

### 7.2 尺寸偏差

风管尺寸偏差按 JGJ 141-2004 的规定进行检查。

### 7.3 比摩阻

按照 JG/T 20 规定的方法进行风管比摩阻试验。

### 7.4 漏风量

按照附录 C、附录 D 规定的方法进行风管和风管系统漏风量试验。

### 7.5 耐火性能

按照附录 E 规定的方法进行风管燃烧性能试验。

### 7.6 抗凝露

按照附录 F 规定的方法进行风管抗凝露试验。

### 7.7 耐久性能

在室温 40℃，相对湿度 95% 工况下存放 48h 后，按照附录 D 的方法重新进行漏风量试验。

### 7.8 耐压变形量

耐压变形量试验按照附录 C 规定的方法，进行风管耐压变形量试验。

### 7.9 抗冲击

按照附录 G 规定的方法进行风管抗冲击性能试验。

### 7.10 风管释放有害气体浓度

按照附录 H 规定的方法进行试验。

7.11 风管内壁纤维脱落

按 J C/T 591 规定的方法进行风管内壁纤维脱落试验。

8 检验规则

8.1 检验项目

风管检验项目技术要求，试验方法应符合表 9 的规定。

表9 风管性能检验项目表

| 序号 | 检验项目     | 技术要求<br>条款 | 试验方法<br>条款 | 出厂<br>检验 | 型式<br>检验 | 备注  |
|----|----------|------------|------------|----------|----------|-----|
| 1  | 外观检查     | 6.1        | 7.1        | √        | √        | 选择项 |
| 2  | 尺寸偏差     | 6.2        | 7.2        | √        | √        | 选择项 |
| 3  | 比摩阻      | 6.3        | 7.3        | —        | √        | 必检项 |
| 4  | 漏风量      | 6.4        | 7.4        | —        | √        | 必检项 |
| 5  | 耐火性能     | 6.5        | 7.5        | —        | √        | 必检项 |
| 6  | 抗凝露      | 6.6        | 7.6        | —        | √        | 选择项 |
| 7  | 耐久性能     | 6.7        | 7.7        | —        | √        | 必检项 |
| 8  | 耐压变形量    | 6.8        | 7.8        | —        | √        | 必检项 |
| 9  | 抗冲击      | 6.9        | 7.9        | —        | √        | 选择项 |
| 10 | 风管释放有害气体 | 6.10       | 7.10       | —        | √        | 选择项 |
| 11 | 风管内壁纤维脱落 | 6.11       | 7.11       | —        | √        | 选择项 |

注：1 抗凝露性能试验适用于低温空调工程风管，内壁纤维脱落试验适用于玻纤风管。

2 耐火风管的试件应增加耐火试验项目。

3 尺寸偏差项中有2小项不合格者，则判尺寸偏差项不合格。

8.2 检验分类

8.2.1 出厂检验

8.2.1.1 出厂产品应符合设计、施工要求。

8.2.1.2 出厂检验项目应按表9中规定项进行。

8.2.1.3 检验数量应逐批抽查检验，每批抽检15%，但不得少于3个，检验合格后方可出厂。

8.2.2 型式检验

8.2.2.1 风管在下列情况之一时，应进行型式检验：

- a ) 在风管制作工艺设计完成正式投产前；
- b ) 产品、工艺或材料有较大改变时；
- c ) 产品停产1年以上恢复生产时；
- d ) 国家质量监督机构监督抽查提出要求时。

8.2.2.2 型式检验项目应按表9规定项进行。

8.2.2.3 型式检验数量：

应在制造厂出厂合格品中抽取，抽样数量每批抽检15%，但不得少于3个。

### 8.3 检验判定规则

8.3.1 以标准规定值作为合格判定值。

8.3.2 按表9规定的检验项目中，不合格项超过2项者或必检项不合格超过1项者，则判为不合格。

## 9 标志、运输、储存

### 9.1 标志

9.1.1 产品应有标志，须在外壁标明生产厂名、商标及生产日期。

#### 9.1.2 产品质量证明书

交货时，应提供产品质量证明书、说明书等内容，包括：

- a 生产企业名称、地址；
- b 标准编号；
- c 出厂日期；
- d 产品数量；
- e 检验结论；
- f 技术检验部门及检验人员签章；
- g 产品说明书。

### 9.2 运输

产品用各种运输工具运输时，底部应保持平整，产品按照规格尺寸整齐堆放。应设遮盖措施，防止日晒雨淋。装卸、搬运时应小心轻放，严禁抛掷。

### 9.3 储存

9.3.1 产品应存放在通风干燥的室内，产品上不得压有重物。

9.3.2 存放场地必须坚固平整，地面不得积水或潮湿。不同规格尺寸、等级的产品应分别整齐堆放。

## 附录 A

(资料性附录)

## 风管板材及辅助件要求

A 1 风管制作所用的板材及辅料应符合设计及相关产品国家现行标准的规定，并应有出厂检验合格证明。

## A 2 板材吸声要求

对于有吸声要求的空调系统风管板材按照 GB 88 规定的方法进行板材吸声试验，吸声系数应符合 JC/T 591 的规定，见表 A.1。

表 A.1 有吸声要求的风管板材的吸声系数

| 密度 (kg/m <sup>3</sup> ) | 板厚 (mm) | 在以下倍频程中心频率 (Hz) 下平均吸声系数 |     |      |      |
|-------------------------|---------|-------------------------|-----|------|------|
|                         |         | 250                     | 500 | 1000 | 2000 |
| ≥70                     | 20~25   | ≥0.50                   |     |      |      |

## A 3 板材导热系数要求

对于玻纤复合风管板材导热系数应按照 GB 10294-1997 规定的方法进行板材导热性能试验，并符合 GB 50411-2007 的规定，见表 A.2。

表 A.2 玻纤复合风管板材导热系数

| 密度 (kg/m <sup>3</sup> ) | 板厚 (mm) | 平均温度为 (70±5) °C 时的导热系数 (W/(m·K)) |
|-------------------------|---------|----------------------------------|
| ≥70                     | 20~25   | ≤0.042                           |

## A 4 板材抗菌、抗霉要求

对于有抗菌、抗霉菌要求的风管板材按照 QB/T 2591-2003 中 6.2 表的附录 A、B 规定方法进行试验，应符合表 A.3 和表 A.4 的要求。

表 A.3 有抗菌要求的风管板材要求

| 项 目 名 称                                                        | 抗 细 菌 率 (%) |     |
|----------------------------------------------------------------|-------------|-----|
|                                                                | I           | II  |
| 抗 细 菌 性 能 试 验                                                  | ≥99         | ≥90 |
| 注：抗细菌率符合 I ≥99% 的抗菌塑料可以报告有强抗菌作用；抗细菌率符合 II ≥90% 的抗菌塑料可以报告有抗菌作用。 |             |     |

表 A.4 有抗霉要求的风管板材要求

| 项 目 名 称                                                  | 长 霉 等 级 |     |
|----------------------------------------------------------|---------|-----|
| 抗 霉 菌 性 能 试 验                                            | 0 级     | 1 级 |
| 注：长霉等级符合 0 级的抗菌塑料可以报告有强抗霉菌作用；长霉等级符合 1 级的抗霉菌塑料可以报告有抗霉菌作用。 |         |     |

## A 5 板材燃烧性能要求

风管板材应为低发烟量和低发烟毒性的材料,对于普通风管,其板材的燃烧性能应不低于 GB 8624-2006 标准 C 级;对于耐火风管,其板材的燃烧性能应不低于 GB 8624-2006 标准 A2 级。

## A 6 风管连接件要求

钢制连接件的焊缝严禁有烧穿、漏焊和裂纹等缺陷;非金属连接件的燃烧性能应不低于 GB 8624-2006 标准 C 级。

A 7 风管加固件可采用角钢、槽钢或镀锌板角钢和镀锌板槽钢,型号规格与加固间距应符合 JGJ 141-2004 之规定,并有一定的保温隔热要求,防止冷桥和热桥出现。

A 8 风管密封材料可采用铝箔压敏胶带、铝箔热敏胶带等,剥离强度按照 JGJ 141-2004 中 5.2.4 规定的方法进行试验,应满足 JGJ 141-2004 相应规定,固化后的燃烧性能应不低于 GB 8624-2006 标准 C 级。

A 9 风管粘结胶料宜采用环保阻燃型粘结剂,适用温度范围应不小于 80℃,且无有害气体挥发。粘结剂的燃烧性能应不低于 GB 8624-2006 标准 C 级。

## 附录 B

## (资料 性附录)

## 风管 板材体积密度 及吸水率的测试方法

## B.1 适用范围

本测试方法适用于定型生产的风管。主要测试非金属风管材料的体积密度及吸水率。

## B.2 测试内容

B.2.1 测试条件：在常温常压下进行测试。

B.2.2 测试项目：制作风管板材的体积密度及吸水率。

## B.3 测试样品要求

从风管成品上截取三个待测样品，尺寸为 100mm×100mm×厚度。

## B.4 测试仪器及量具

B.4.1 电热鼓风干燥箱，最高温度 200℃，灵敏度±1.5℃。

B.4.2 架盘药物天平，最大称量 2000g，感量 1g。

B.4.3 电子天平，最大称量 100g，感量 0.1mg。

B.4.4 游标卡尺，量程 0~150mm 最小分度值 0.02mm

## B.5 测试步骤

B.5.1 按 B.3 的要求截取三个待测样品。

B.5.2 测量试样的边长  $L_1$ 、 $L_2$  和厚度  $e$ ，每个尺寸测量三个点，分别取其算术平均值，精确至 0.1mm。

B.5.3 将试样放入电热鼓风干燥箱中，恒温  $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，烘到连续两次称量之差小于 0.5g 时为恒量，记录试件的干燥质量  $m$ ；然后将试件放入室温水中 24h，从水中取出试件，用拧干的湿毛巾擦去表面附着水，称量并记录试件的饱水质量  $m_2$ 。

## B.6 结果计算

体积密度按式 (B.1) 计算：

$$P = \frac{m_1}{L_1 \times L_2 \times e} \times 10^3 \dots\dots\dots (B.1)$$

吸水率按式 (B.2) 计算：

$$W = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100 \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

$m$ —干燥试件质量，g；

$m$ —饱水试件质量, g;

$P$ —体积密度,  $\text{g}/\text{cm}^3$ ;

$W$ —吸水率, %;

$L_1$ —试件边长, mm;

$L_2$ —试件边长, mm;

$e$ —试件厚度, mm。

取三个试件检测结果的算术平均值为检测数据, 体积密度精确至  $0.1\text{g}/\text{cm}^3$ , 吸水率精确至  $0.1\%$ 。

## 附录 C

(规范性附录)

## 风管耐压变形量及漏风量 测试方法

## C.1 适用范围

C.1.1 本测试方法适用于定型生产的风管。主要测试风管的耐压变形量及其漏风量，从而检验其是否符合本标准要求。

## C.2 测试内容

C.2.1 试验风管漏风量。

C.2.2 规定工作压力下，风管内壁耐压变形量。

## C.3 测试用风管

C.3.1 每组测试用风管由3段长度为1.2m的风管连接组成，如图C.1所示。

C.3.2 风管组两端的风管端头应封堵严密并在一端留有两个测量接口，分别用于连接漏风量测量装置及管内静压测量仪。

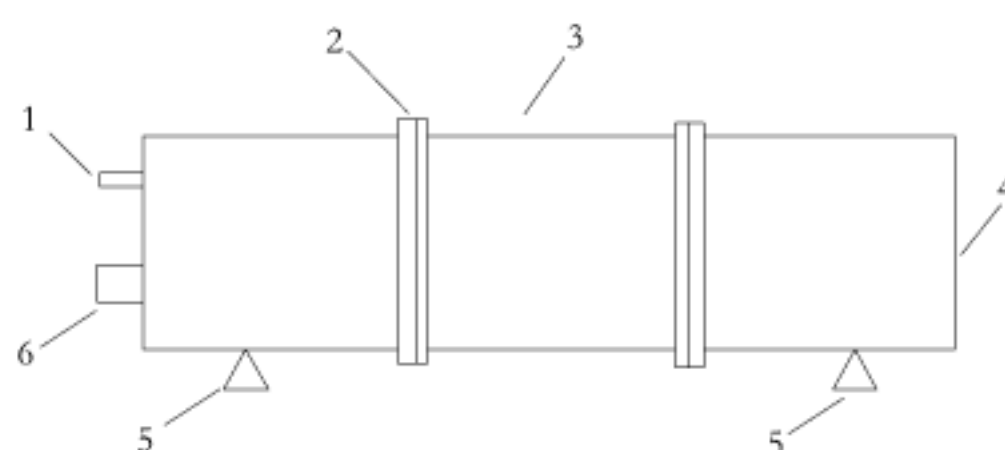


图 C.1 测试用风管

1. 静压测管 2. 法兰连接处 3. 测试风管（按规定加固） 4. 端板 5. 支架 6. 漏风量测量装置接口

C.3.3 测试风管组两端封堵板的接缝处应用密封材料封堵，以防止封堵板连接处的空气泄漏影响漏风量的测试结果。

C.3.4 将测试用风管组置于测试支架上（相当于支吊架），使风管处于安装状态，并安装测试仪表和漏风量测量装置。

## C.4 测试装置

C.4.1 测试装置由漏风量测量装置、压力及温度测量仪器，管壁变形量测量仪及风管组支撑架组成。

C.4.2 漏风量测量装置由风机、流量测量元件及风量调节装置三部分构成，其中流量测量元件应由国家标准 GB/T 2624 规定的测量元件组成。

C.4.3 压力测量仪器包括大气压力计和静压测量仪。大气压力计的最小分度值小于或等于 1.0hPa，静压测量仪最小分度值小于或等于 2.0Pa。

C.4.4 温度测定仪最小分度值小于或等于 0.5℃。

C.4.5 管壁变形量测量仪一般采用百分表，最小分度值小于或等于 0.01mm。

## C.5 测试步骤

C.5.1 风管漏风量测试应在试验风管内的试验压力与规定的工作压力保持一致时进行测量。同时，测量测试环境温度及压力，换算出标准状态（20℃，标准大气压）下的漏风量。

C.5.2 管壁变形量的测量是对风管水平管壁中心点受力位移进行测量，一般取三个点（ $h_1$ 、 $h_2$ 、 $h_3$ ），布置在被测风管各段（含加固处）的几何中心处，如图 C.2 所示。

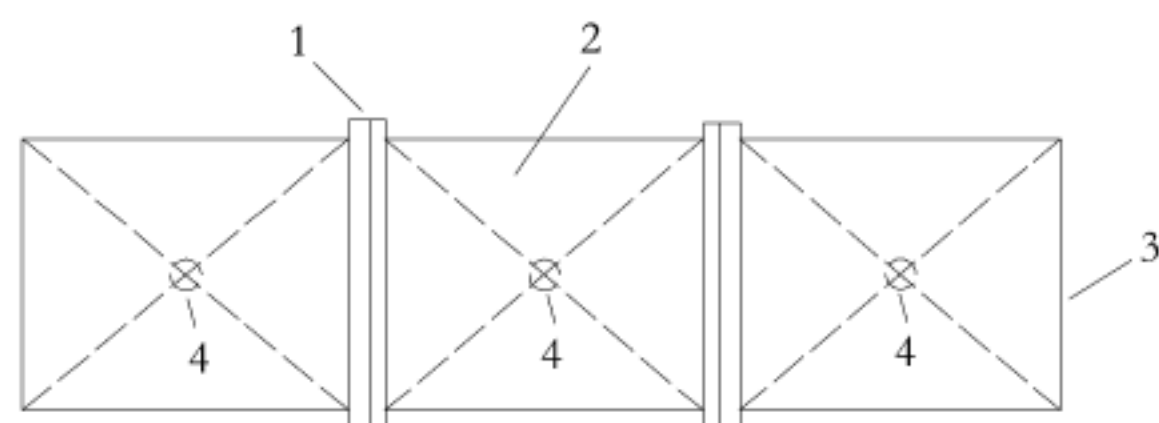


图 C.2 管壁变形量测点布置图

1. 法兰连接处 2. 测试风管（按规定加固） 3. 端板 4. 测点

C.5.3 风风管壁变形量及漏风量试验如图 C.3 所示。在无负荷的情况下将风管内保持在指定的最大工作压力（正、负）下，与此同时在正压时测定三个测点的几何变形量 $+b_1$ 、 $+b_2$ 、 $+b_3$ （mm）和漏风量  $Q$ ，在负压时测定三个测点的几何变形量 $-b_1$ 、 $-b_2$ 、 $-b_3$ （mm）和漏风量  $Q$ 。

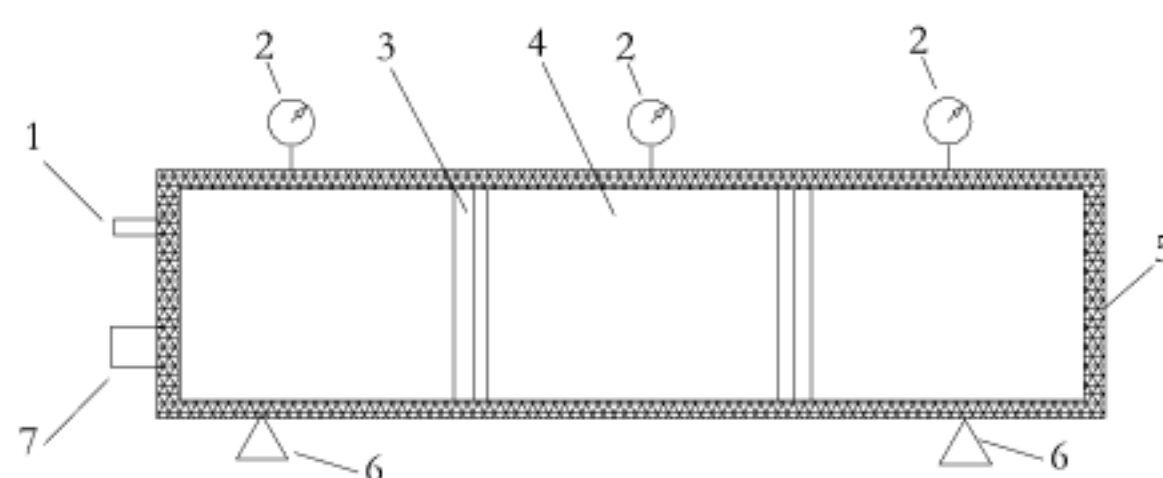


图 C.3 管壁变形量及漏风量试验图

1. 静压测管 2. 百分表 3. 法兰连接处 4. 测试风管（按规定加固）  
5. 端板 6. 支架 7. 漏风量测量装置接口

C.5.4 风管壁面的变形量取三个测点变形位移的最大值，即  $b = \max(b_1, b_2, b_3)$ 。

C.5.5 根据测试的漏风量值换算出标准状态（20℃，标准大气压）下的漏风量值。

C.5.6 风管必须进行耐压变形量和漏风量试验。

## C.6 风管测试结果的评价

C.6.1 风管漏风量、耐压变形量允许值应符合表 4 的规定。

C.6.2 计算单位面积的空气泄漏量时，使用测试风管的展开面积。

C.6.3 以风管长边宽为  $W$ （或短边  $H$ ）、管变形量为  $\pm b$ ，计算相对变形量为： $\pm b/W \times 100\%$ 或 $\pm b/H \times 100\%$ 。

## 附录 D

## (规范性附录)

## 风管系统漏风量测试方法

## D.1 漏风量测试方法

D.1.1 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 GB/T 2624 规定的计量元件组成的测量装置。

D.1.2 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。一般可采用正压条件下的测试来检验。

D.1.3 风管系统漏风量测试可以整体或分段进行。

D.1.4 风管系统漏风量测试步骤如下：

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  $\Delta P$  (mmH<sub>2</sub>O)；

4) 测出流量节流器的压差值  $\Delta P$  (mmH<sub>2</sub>O) 后，按公式  $Q=K \Delta P$  (m<sup>3</sup>/h) 或查流量节流器  $\Delta P$ - $Q$  曲线表计算出流量值，该流量值  $Q$  (m<sup>3</sup>/h) 再除以被测风管系统的展开面积  $F$  (m<sup>2</sup>)，即为被测风管系统在实验压力下的漏风量  $Q$  (m<sup>3</sup>/(h·m<sup>2</sup>))。

D.1.5 当被测风管系统的漏风量  $Q$  (m<sup>3</sup>/(h·m<sup>2</sup>)) 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，直到合格为止。

## 附录 E

## ( 规范性 附录 )

## 风管耐火性能 试验方法 和判定条件

E 1 风管材料的燃烧性能试验和判定应按 GB 8624-2006 规定的方法进行。

E 2 风管耐火性能试验方法

- 1) 棉垫试验按 GB/T 9978-1999 中 7.3.7 条的规定进行;
- 2) 缝隙测量按 GB 17428-1998 中 8.3.2 条的规定进行;
- 3) 火焰记录按 GB 17428-1998 中 8.3.3 条的规定进行;
- 4) 垮塌记录按 GB 17428-1998 中 8.4 条的规定进行。

E 3 耐火风管在规定的耐火极限时间内 ( 不小于 60min ) 试验过程中出现下述规定中的任一种情况时, 表明试件已丧失耐火能力:

- 1) 试件表面出现火焰持续燃烧 10s 及 10s 以上;
- 2) 棉垫试验时, 棉垫被点燃;
- 3) 缝隙测量, 试件的开口或裂缝达到或超过了表 5 的控制指标要求;
- 4) 垮塌。

附录 F  
(规范性附录)  
风管抗凝露 试验方法

F.1 适用范围

本测试方法适用于风管抗凝露试验。

F.2 测试内容

F.2.1 测试条件

测试条件应符合表 F.1 的规定。

表 F.1 测试条件

| 控制项目 \ 检验工况   | 非低温送风 | 低温送风 |
|---------------|-------|------|
| 风管送风温度 (℃)    | 14~16 | 7~9  |
| 风管外环境温度 (℃)   | 32    | 32   |
| 风管外环境相对湿度 (%) | 80    | 80   |
| 风管风速 (m/s)    | 8     | 8    |

F.2.2 测试项目

风管道壁、法兰连接处及支撑加固点抗凝露试验。

F.3 测试样品要求

两节规格为 300mm×150mm 的风管通过法兰或榫接连接，每节风管长 400mm，内设 1 根加固筋。

F.4 测试设备及仪器

F.4.1 凝露试验装置见图 F.1

控制温度范围：5.0~40℃，控制灵敏度±0.3℃；

相对湿度范围：40%~80%，控制灵敏度±2%。

F.4.2 湿温度表：

测量温度范围：0.0~60℃，最小读数 0.5℃；

相对湿度范围：0~100%，最小读数 1%。

F.4.3 热球风速计：测量风速范围 0.00~30.00m/s，最小读数 0.05m/s。

F.4.4 数码相机：像素大于或等于 500 万。

F.5 测试步骤

F.5.1 开启并调整风速计于使用状态。

F. 5.2 将待测样品安装在图 F.1 中所示“6”的位置。

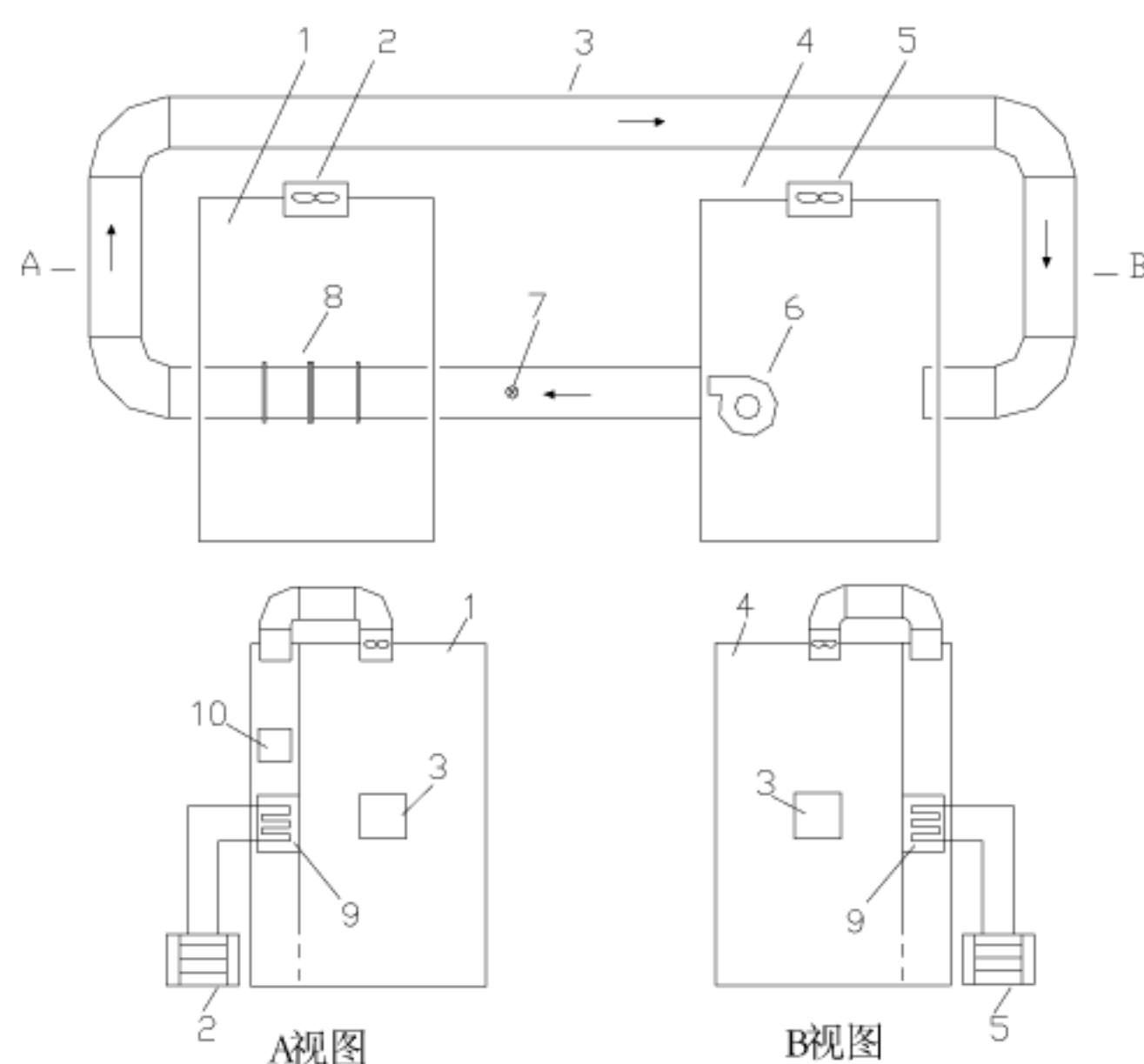


图 F.1 凝露试验装置示意图

- 1 风管外空气处理间（温度、湿度测量）2 热泵机组 3 系统风管 4 风管内空气处理间 5 热泵机组  
6 送风机 7 管内风速、温度测点 8 待测风管 9 换热盘管 10 加湿器

F. 5.3 开启试验装置，并调节管道送风机变频器，使管道风速达到  $6\sim 8\text{m/s}$ 。

F. 5.4 待空气处理间显示控制温湿度基本趋于稳态变化时，使用温湿度表每  $10\text{min}$  记录一组数据，连续观测  $1\text{h}$  后，若温度变化  $\Delta T \leq 0.5^\circ\text{C}$ ，湿度变化  $\Delta H \leq 4\%$  时，可认为空气处理间空气参数达到试验要求。

F. 5.5 每隔  $0.5\text{h}$  记录风管送风温度、风管外环境温度、风管外环境相对湿度、风管风速，观察风管管壁、法兰连接处及支撑加固点是否出现结露现象，并用相机拍照。

F. 5.6 检测  $2\text{h}$  后，共记录四组数据，观察风管管壁、法兰连接处及支撑加固点仍未出现结露现象，则可以判定该风管抗凝露试验合格。反之，则不合格。

附录 G

(规范性附录)

风管抗冲击性能试验方法

G 1 试验装置

抗冲击试验时，以一钢制冲击杆自由刺击样品上表面，冲击杆由不同截面直径的圆柱形钢钎和冲撞头组成，冲击杆固定在稳定的钢制立柱架上，可自由落下和根据需要固定在不同的高度。钢钎的直径为 $(9.5 \pm 0.2) \text{ mm}$ ，冲撞头的直径为 $(14 \pm 0.2) \text{ mm}$ ，钢钎和冲撞头表面光滑，整个冲击杆重  $0.9 \text{ kg}$ 。试验装置见图 G 1。

G 2 试验步骤

试验时，把冲击杆提高到距离样品顶表面  $330 \text{ mm}$  高，自由落下冲击试样的规定位置。每个样品在 3 处不同的位置分别进行抗冲击试验，试验冲击点位置见图 G 2。

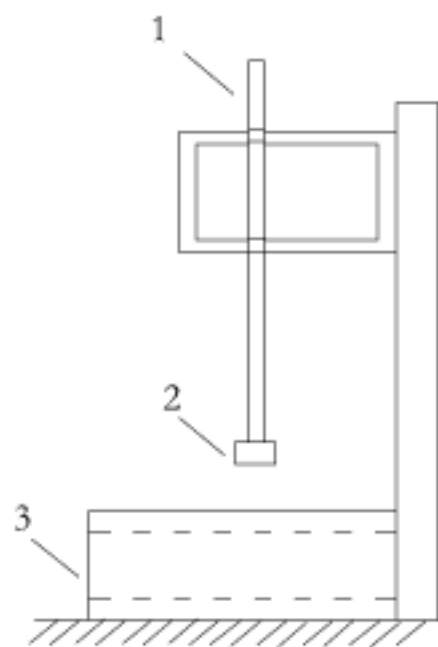


图 G 1 抗冲击试验装置图

1.钢杆 2. 冲撞头 3. 样品

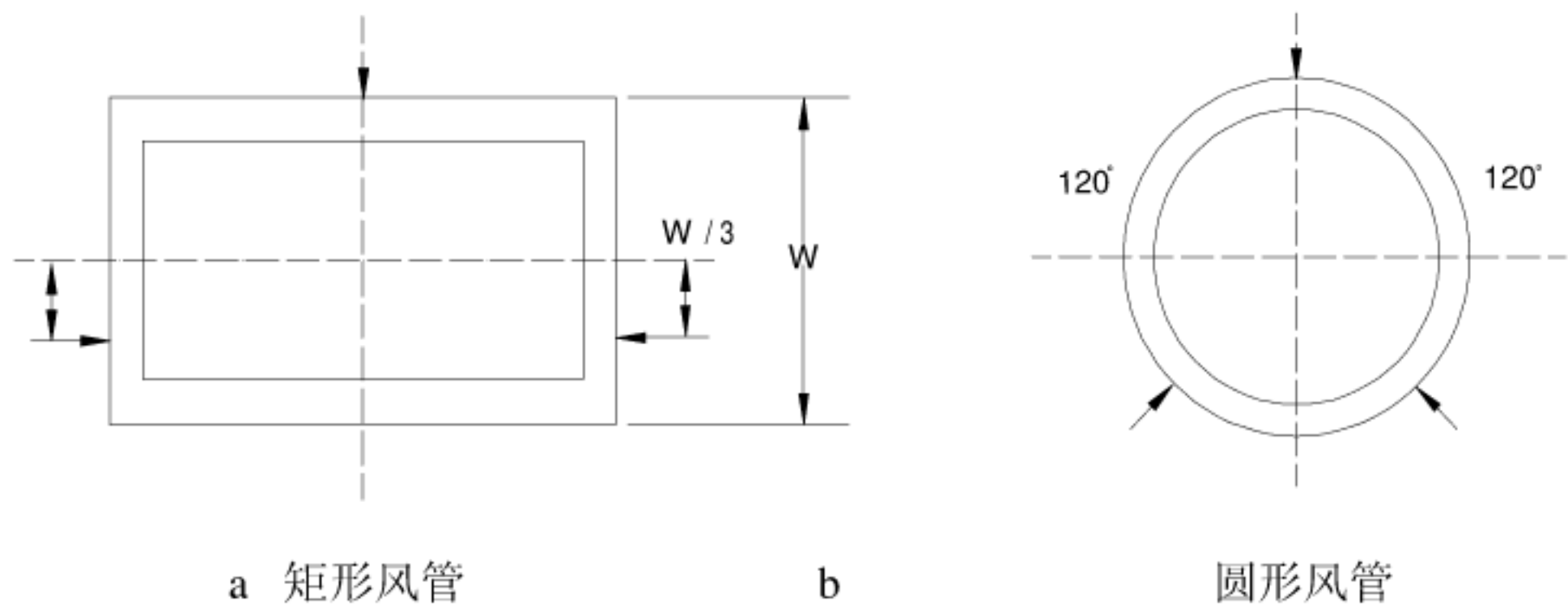


图 G 2 冲击点布置图

G 3 试验结果

以风管壁(上表面)是否被冲击杆刺穿来评价风管抗冲击性能。

## 附录 H

(规范性附录)

## 风管释放有害气体的试验方法

## H.1 适用范围

本测试方法适用于定型生产的风管。主要测试风管连接后，风管系统各部件的有害气体总体挥发量。

## H.2 测试内容

H.2.1 测试条件：在常温常压下，对图 H.1 所示风管系统进行测试。

H.2.2 测试项目分为以下 4 类：

- 1) 在常温常压下，测试风管系统释放的苯浓度；
- 2) 在常温常压下，测试风管系统释放的甲醛浓度；
- 3) 在常温常压下，测试风管系统释放的氨浓度；
- 4) 在常温常压下，测试风管系统释放的可挥发性有机物 (TVOC) 浓度。

H.2.3 测试方法依据 GB/T 18883、GB 50325 中规定的检测方法进行检测。

## H.3 测试用风管

H.3.1 每组测试用风管由 3 段长度为 1.2m 的风管连接组成，如图 H.1 所示。

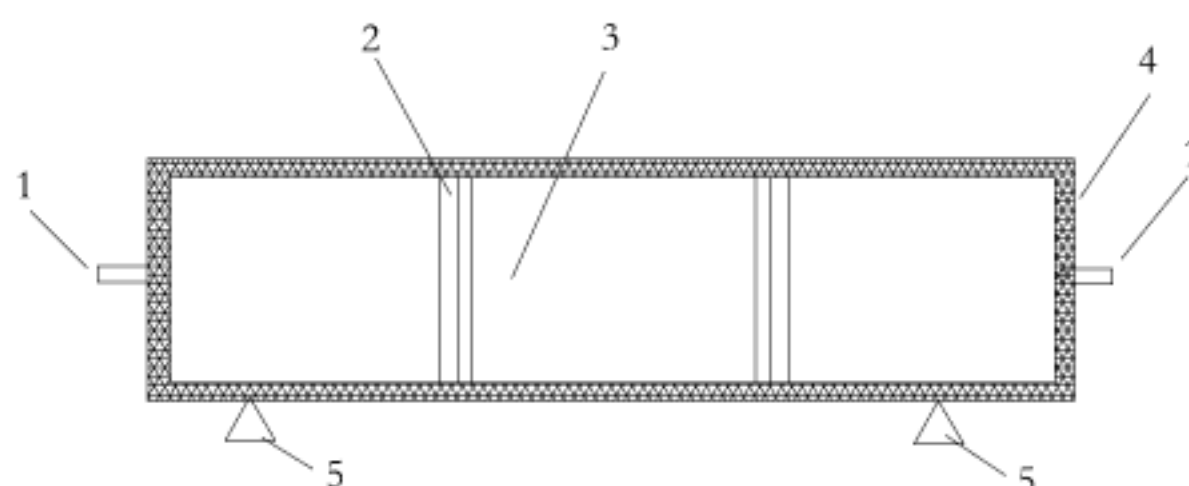


图 H.1 测试风管、

1. 采样测管 2. 法兰连接处 3. 测试风管 (按规定加固) 4. 端板 5. 支架

H.3.2 风管组两端的风管端头应封堵并留有孔径 3mm~4mm 的测量管，用于安装进气管及出气管连接口。

H.3.3 测试风管组两端封堵板的接缝处应用密封材料封堵，以防止封堵板连接处的空气泄漏影响测试结果。

H.3.4 测试风管支架间距 L 按 JGJ 141-2004 规程中表 4.2.6、表 4.2.7 最大间距设置支撑架距离，或按指定的支架间距进行试验。

H.3.5 将测试用风管组置于测试支架上 (相当于支吊架)，使风管处于安装状态，并安装测试仪表和气体采样装置。

## H.4 测试装置

测试装置由气体采样仪、压力及温度测定仪表，以及分光光度计、气相色谱仪等分析仪器组成。

## H.5 测试步骤

H.5.1 在风管耐压及漏风量实验测试合格后，将气体采样仪的进气口及出气口分别用导气软管与待测风管的出气口及进气口相连，并检查连接导管的气密性。

H.5.2 依据 GB/T 18883 中苯、甲醛、氨、可挥发性有机物（TVOC）的测量方法进行相应的项目采样。采样时间为 20min。

H.5.3 采样结束后，依据 GB/T 18883 分析采得样品中的气体浓度。