



# 中华人民共和国国家标准

GB/T ×××××—××××

## 通风消声器

Ventilation silencer

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2020-05-15)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局 发布  
中国国家标准化管理委员会



## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 分类与标记.....	3
5 一般要求.....	5
6 要求.....	5
7 试验方法.....	14
8 检验规则.....	16
9 标志、包装、运输和贮存.....	17
附录 A（规范性附录）通风消声器单位面积漏风量试验方法.....	18
附录 B（规范性附录）通风消声器耐高温性能试验方法.....	20

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国暖通空调及净化设备标准化技术委员会（SAC/TC143）归口管理。

本标准负责起草单位：中国建筑科学研究院有限公司

本标准参加起草单位：

本标准主要起草人：

# 通风消声器

## 1 范围

本标准规定了通风消声器的术语和定义、分类与标记、一般要求、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于通风与空调系统工程中配套使用的各类阻性和抗性通风消声器的生产和检验,不适用于排气放空消声器。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带

GB/T 2624 (所有部分) 用安装在圆形截面管道中的压差装置测量满管流体流量

GB/T 3947 声学名词术语

GB 9978.1—2008 建筑构件耐火试验方法 第1部分:通用要求

GB 15930—2007 建筑通风和排烟系统用防火阀门

GB/T 20431 声学 消声器噪声控制指南

GB/T 25516—2010 声学 管道消声器和风道末端单元的实验室测量方法 插入损失、气流噪声和全压损失

GB/T 32379—2015 矿物棉及其制品甲醛释放量的测定

GB 50243—2016 通风与空调工程施工质量验收规范

QB/T 2443 钢卷尺

## 3 术语和定义

GB/T 3947 界定的及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**通风消声器** ventilation silencer

设置在通风与空调系统中,既允许气流通过,又能有效抑制噪声沿气流通道传播的装置。

### 3.2

**阻性消声器** dissipative silencer, absorptive silencer

利用多孔性吸声材料吸收声能的通风消声器。

### 3.3

**抗性消声器** reactive silencer

不含多孔性吸声材料，利用声波的反射、干涉及共振等原理，通过管道截面突变或在消声器内部设共振腔，吸收声能或阻碍声能传播的通风消声器。

## 3.4

**管式消声器** tubular silencer

在气流管道内壁加衬吸声材料或消声构造，形状呈管状的通风消声器。

## 3.5

**片式消声器** splitter silencer

在大尺寸风管内设置一定数量的平直消声片，形成多个矩形消声通道并联的通风消声器。

## 3.6

**折板式消声器** silencer with bend shape splitters

将片式消声器的平直形气流通道改成折板形气流通道后所形成的通风消声器。

## 3.7

**阵列式消声器** array absorber silencer

由多个消声单元在通风截面上按照阵列方式排列而组成的通风消声器。

## 3.8

**红噪声** red noise, brown noise

用正比于频率的频带宽度测量时，各等带宽所含能量与频率成反比的噪声，又称褐色噪声。

## 3.9

**插入损失** insertion loss
$$D_i$$

管道中安装通风消声器前后，在消声器下游测量的声功率级差值，单位为分贝（dB）。

[来源：GB/T 25516—2010，3.1，有修改]

注：按 GB/T 25516—2010 进行测量，得到的通风消声器插入损失等于它的传声损失。

## 3.10

**红噪声 A 计权插入损失** A-weighted insertion loss of red noise
$$D_A$$

假定噪声源具有红噪声频谱时，由实测的各 1/3 倍频带插入损失，计算得到插入损失的 A 计权单值评价量，单位为分贝（dB）。

## 3.11

**迎面风速** face velocity
$$v_f$$

通风消声器进风侧法兰口横截面的平均风速，单位为米/秒（m/s）。

[来源：GB/T 25516—2010，3.3，有修改]

## 3.12

**全压损失** total pressure loss
$$\Delta p_t$$

通风消声器上游与下游之间的全压差，单位为帕斯卡（Pa）。

[来源：GB/T 25516—2010，3.4]

## 3.13

全压损失系数 total pressure loss coefficient

$\zeta$

全压损失除以通风消声器上游动压（基于迎面风速压强），无量纲。

[来源：GB/T 25516—2010，3.5，有修改]

### 3.14

气流噪声声功率级 sound power level of flow noise

$L_{w,i}$

气流通过通风消声器时产生噪声的声功率级，单位为分贝（dB）。

### 3.15

气流噪声 A 计权声功率级 A-weight sound power level of flow noise

$L_{wA}$

气流通过通风消声器时产生气流噪声的声功率级经 A 计权后的数值，单位为分贝（dB）。

### 3.16

单位面积气流噪声 A 计权声功率级 A-weight sound power level of flow noise per unit face area

$L_{wA,S_0}$

气流通过通风消声器时在单位面积上产生气流噪声的 A 计权声功率级，单位为分贝（dB）。

### 3.17

漏风量 air leakage

$Q$

在某一静压下，通过通风消声器本体结构及其接口法兰，单位时间内泄出或渗入的空气体积量，单位为立方米每小时（ $m^3/h$ ）。

### 3.18

单位面积漏风量 air leakage per unit area

$Q_d$

在某一静压下，通过通风消声器本体结构及其接口法兰，单位时间内泄出或渗入的空气体积量与通风消声器外表面积之比，单位为立方米每小时每平方米 [ $m^3/(h \cdot m^2)$ ]。

## 4 分类与标记

### 4.1 分类

4.1.1 通风消声器按消声原理分类，可分为阻性和抗性，代号分别为Z、K。

4.1.2 通风消声器按构造形式分类，可分为管式、片式、折板式和阵列式，代号分别为G、P、ZB、ZL。

4.1.3 通风消声器按消声器形状分类，可分为矩形和圆形，代号分别为J、Y。

### 4.2 规格

通风消声器总长度宜采用 1000mm 和 2000mm 两种规格，矩形和圆形通风消声器截面常用规格宜分别符合表 1 和表 2 的规定。

表 1 矩形通风消声器常用规格

单位为毫米

消声器法兰内口边长				
120	320	800	2000	4000
160	400	1000	2500	—
200	500	1250	3000	—
250	630	1600	3500	—

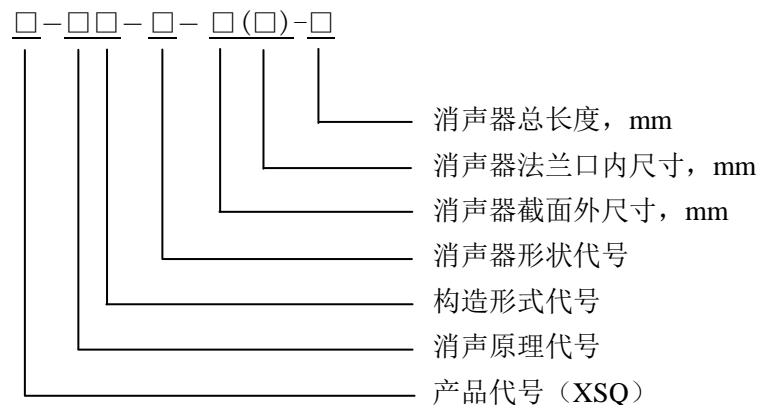
表 2 圆形通风消声器常用规格

单位为毫米

消声器法兰内口直径 $D$			
基本系列	辅助系列	基本系列	辅助系列
120	110	560	530
140	130	630	600
160	150	700	670
180	170	800	750
200	190	900	850
220	210	1000	950
250	240	1120	1060
280	260	1250	1180
320	300	1400	1320
360	340	1600	1500
400	380	1800	1700
450	420	2000	1900
500	480	—	—

## 4.3 标记

通风消声器的标记方式如下：



## 示例 1:

总长度为 1000mm, 外边长为 800mm×600mm, 法兰口内尺寸为 700mm×500mm 的阻性片式矩形通风消声器, 标记为: XSQ—ZP—J—800×600(700×500)—1000。

## 示例 2:

总长度为 2000mm, 外形直径为 800mm, 法兰口内直径为 700mm 的阻性管式圆形通风消声器, 标记为: XSQ—ZG—Y— $\phi$  800( $\phi$  700)—2000。



## 5 一般要求

### 5.1 基本规定

- 5.1.1 通风消声器设计应符合GB/T 20431的有关规定。
- 5.1.2 通风消声器的制作应符合GB 50243的有关规定。
- 5.1.3 通风消声器的结构尺寸应满足设计图纸的要求。

### 5.2 材料

- 5.2.1 通风消声器法兰宜采用热轧型钢，法兰及螺栓规格、螺栓孔距应与GB 50243—2016中4.2.3、4.2.4规定的风管法兰要求一致。
- 5.2.2 通风消声器外壳的材料宜与上下游通风管道材料相同，其厚度应与GB 50243—2016中4.2.3、4.2.4规定的风管板材厚度要求一致。
- 5.2.3 通风消声器受力构件不应对外围构件产生腐蚀，宜与外壳材料一致。
- 5.2.4 通风消声器使用的热镀锌钢板应符合GB/T 2518的有关规定，公称镀层重量不应小于 $250\text{g}/\text{m}^2$ 。
- 5.2.5 采用多孔吸声材料的通风消声器宜满足如下要求：
  - a) 多孔吸声材料厚度为100mm时，降噪系数（NRC）不宜小于0.80，增加覆面层和穿孔板保护层后降噪系数（NRC）不宜小于0.70；
  - b) 多孔吸声材料与穿孔板之间宜设置防止多孔吸声材料逸出的透声覆面层，透声覆面层宜顺气流方向进行搭接；
  - c) 多孔吸声材料保护层宜采用穿孔板，穿孔板材料宜与配接的通风管道相同。穿孔板厚度宜由穿孔板构件的断面长边尺寸按5.2.2的规定确定。穿孔板孔径不宜大于3mm，穿孔率宜为20%~30%。
- 5.2.6 采用多孔吸声材料的通风消声器，多孔吸声材料应按GB/T 32379—2015中第5章规定的1立方米气候箱法测试的甲醛释放量，且应符合下列规定：
  - 民用建筑使用的通风消声器，多孔吸声材料的甲醛释放量不应大于 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ；
  - 工业建筑使用的通风消声器，多孔吸声材料的甲醛释放量不应大于 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ 。
- 5.2.7 有消防要求的通风消声器，多孔吸声材料的燃烧性能等级不应低于A2级。
- 5.2.8 通风消声器应采取措施防止多孔吸声材料长期使用发生垂坠。

## 6 要求

### 6.1 外观

- 6.1.1 通风消声器的外观应整洁、无破损。
- 6.1.2 通风消声器的铭牌、合格证及气流方向标志应牢固，标识内容应清晰。
- 6.1.3 通风消声器的铆接、焊接区域应光滑、均匀、牢固，咬口连接应平整、牢固，连接铆钉应均匀分布，不应有松动、裂纹、虚焊、气孔、夹渣等缺陷。
- 6.1.4 金属材料通风消声器的防锈涂层或镀层应美观、平整、牢固，不应有锈痕、漏涂、剥落、开裂、流淌痕迹等缺陷。

### 6.2 尺寸偏差

通风消声器外形及法兰尺寸允许偏差应符合表3的规定。

表3 通风消声器外形及法兰尺寸允许偏差

单位为毫米

类别	项目		允许偏差
矩形消声器	外形边长 $l$ (含长宽高)	$l \leq 500$	$\leq 3$
		$500 < l \leq 2000$	$\leq 5$
	平面对角线之差		$\leq 5$
	法兰内边长 $a$	$a \leq 500$	$\leq 2$
		$500 < a \leq 2000$	$\leq 3$
法兰对角线之差		$\leq 3$	
圆形消声器	外形直径 $d_1$	$d_1 \leq 320$	$\leq 3$
		$320 < d_1 \leq 2000$	$\leq 5$
	总长度		$\leq 5$
	法兰内直径 $d_2$	$d_2 \leq 320$	$\leq 2$
		$320 < d_2 \leq 2000$	$\leq 3$
	法兰任意正交两直径之差		$\leq 3$

### 6.3 红噪声 A 计权插入损失

当通风消声器的红噪声 A 计权插入损失  $D_A$  小于表 4 所列限值时, 应直接判定为不合格产品。在此基础上, 通风消声器红噪声 A 计权插入损失  $D_A$  与平均全压损失系数  $\zeta$  的关系应符合 6.4 的规定, 通风消声器红噪声 A 计权插入损失  $D_A$  与单位面积气流噪声 A 计权声功率级  $L_{WA,S_0}$  的关系应符合 6.5 的规定。

表4 通风消声器红噪声 A 计权插入损失限值

单位为分贝

消声器类型	总长度1000m阻性消声器 红噪声A计权插入损失 $D_A$ 限值	总长度2000mm阻性消声器 红噪声A计权插入损失 $D_A$ 限值
阻性消声器	5	10
抗性消声器	3	6

### 6.4 平均全压损失系数

6.4.1 通风消声器应根据试验得到的红噪声 A 计权插入损失  $D_A$  确定平均全压损失系数限值。

6.4.2 阻性消声器平均全压损失系数  $\zeta$  不应大于表 5 和图 1 所列限值。

表5 阻性消声器平均全压损失系数限值

红噪声A计权插入损失 $D_A$ dB	总长度1000m阻性消声器 平均全压损失系数限值	总长度2000mm阻性消声器 平均全压损失系数限值
5	0.3	—
6	0.5	—
7	0.8	—
8	1.1	—
9	1.5	—
10	2.0	0.4

11	2.5	0.5
12	3.2	0.7
13	4.0	1.0
14	4.8	1.3
15	5.8	1.7
16	6.9	2.2
17	8.1	2.8
18	9.4	3.5
19	10.0	4.3
20	10.0	5.3
21	10.0	6.3
22	10.0	7.6
23	10.0	9.0
24	10.0	10.0
25	10.0	10.0

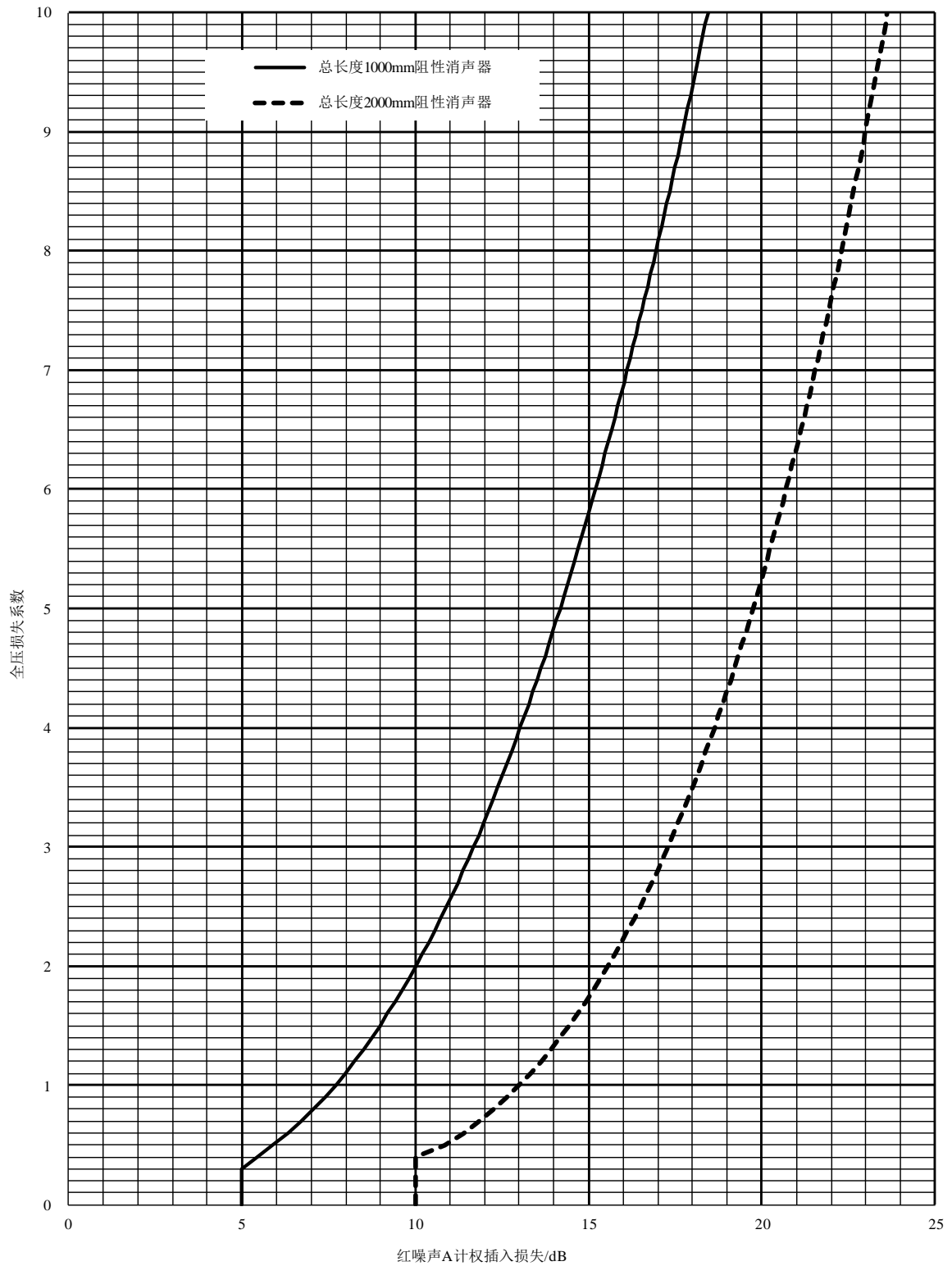


图1 抗性消声器红噪声A计权插入损失与平均全压损失系数限值曲线

6.4.3 抗性消声器平均全压损失系数 $\zeta$ 不应大于表6和图2所列限值。

表6 抗性消声器平均全压损失系数限值

红噪声A计权插入损失 $D_A$ dB	总长度1000mm抗性消声器 平均全压损失系数 $\zeta$	总长度2000mm抗性消声器 平均全压损失系数 $\zeta$
3	0.3	—
4	0.5	—
5	0.8	—
6	1.1	0.4
7	1.5	0.5
8	2.0	0.7
9	2.5	1.0
10	3.2	1.3
11	4.0	1.7
12	4.8	2.2
13	5.8	2.8
14	6.9	3.5
15	8.0	4.3
16	8.0	5.3
17	8.0	6.3
18	8.0	7.6
19	8.0	8.0
20	8.0	8.0

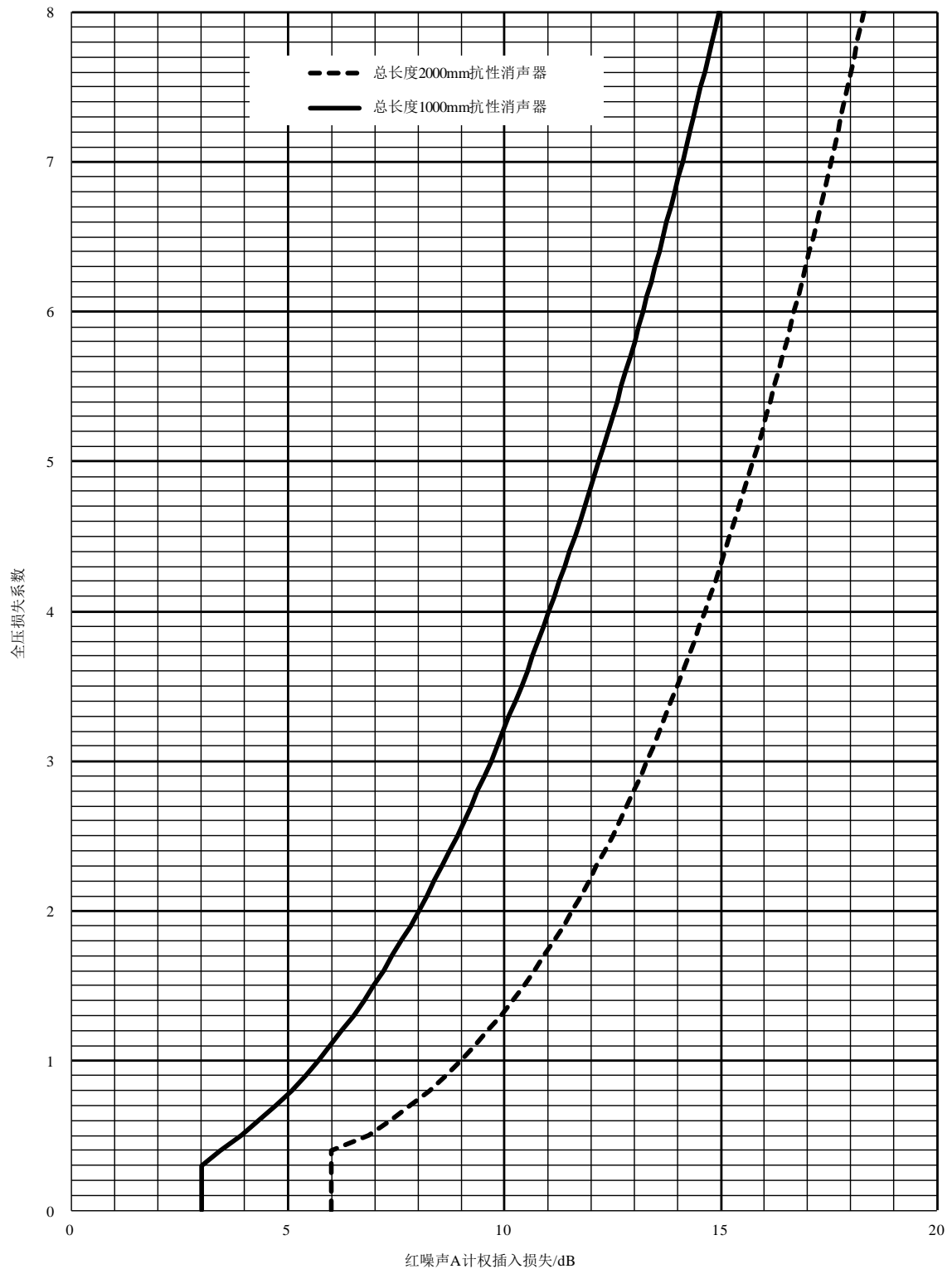


图2 抗性消声器红噪声A计权插入损失与平均全压损失系数限值曲线

## 6.5 单位面积气流噪声A计权声功率级

6.5.1 通风消声器应根据试验得到的红噪声A计权插入损失  $D_A$ ，确定单位面积气流噪声A计权声功

率级限值。

6.5.1 总长度为 1000mm 的通风消声器单位面积气流噪声 A 计权声功率级  $L_{WA,S_0}$  不应大于表 7 和图 3 所列限值。

表 7 总长度 1000mm 的通风消声器单位面积气流噪声 A 计权声功率级限值

单位为分贝

红噪声A计权插入损失 $D_A$	迎面风速 6.0m/s	迎面风速 8.0m/s	迎面风速 10.0m/s
3	36	45	51
4	39	47	54
5	41	50	56
6	44	52	58
7	46	54	61
8	48	57	63
9	51	59	66
10	53	62	68
11	56	64	70
12	58	66	73
13	60	69	75
14	63	71	78
15	65	74	80
16	65	74	80
17	65	74	80
18	65	74	80
19	65	74	80
20	65	74	80

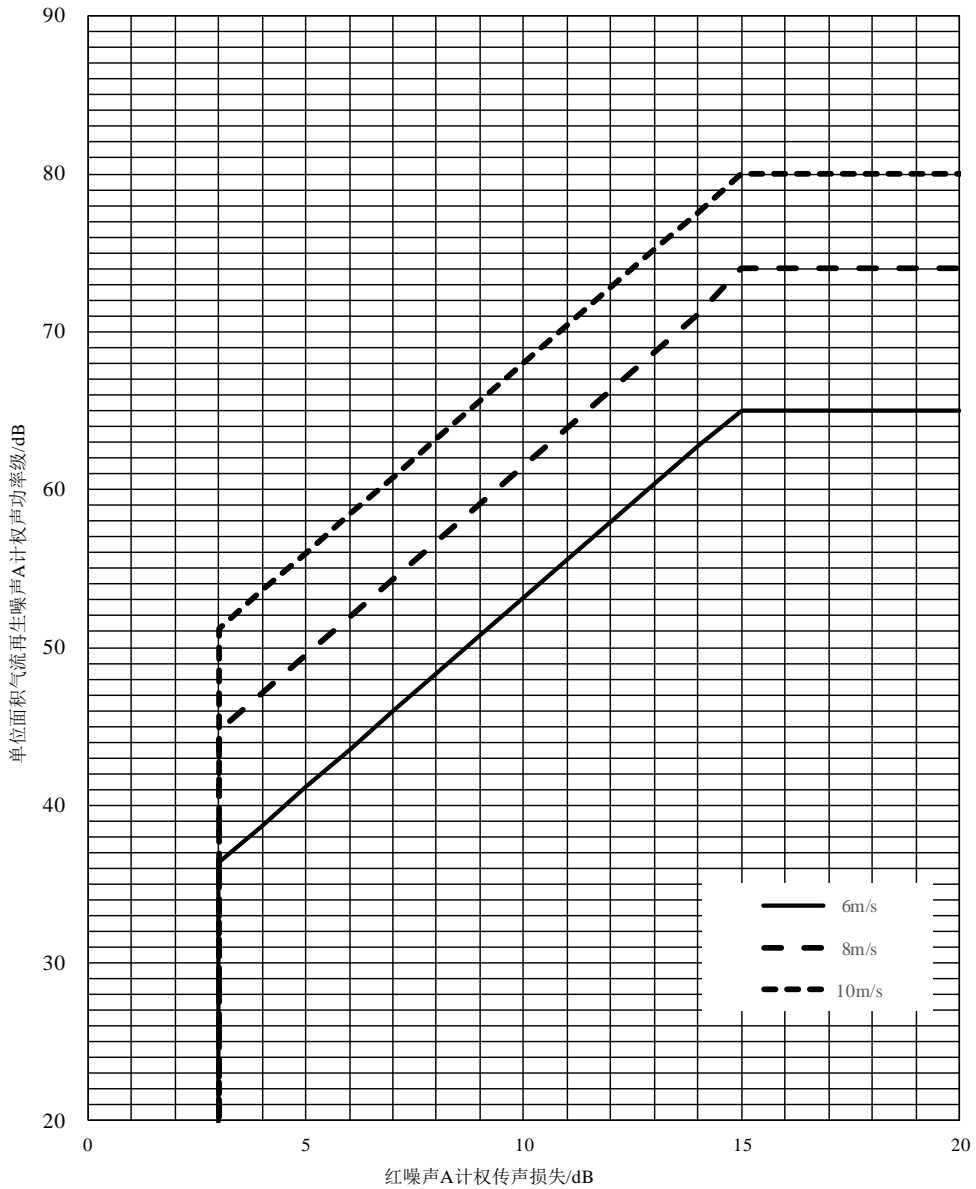


图3 总长度1000mm的通风消声器单位面积气流噪声A计权声功率级限值

6.5.2 总长度为 2000mm 的通风消声器单位面积气流噪声 A 计权声功率级  $L_{WA,S_0}$  不应大于表 8 和图 4 所列限值。

表 8 总长度 2000mm 的通风消声器单位面积气流噪声 A 计权声功率级限值

单位为分贝

红噪声A计权插入损失 $D_A$	迎面风速 6.0m/s	迎面风速 8.0m/s	迎面风速 10.0m/s
6	39	48	54
7	41	49	56
8	43	51	58
9	44	53	59



10	46	55	61
11	48	56	63
12	50	58	64
13	51	60	66
14	53	61	68
15	55	63	70
16	55	63	70
17	55	63	70
18	55	63	70
19	55	63	70
20	55	63	70

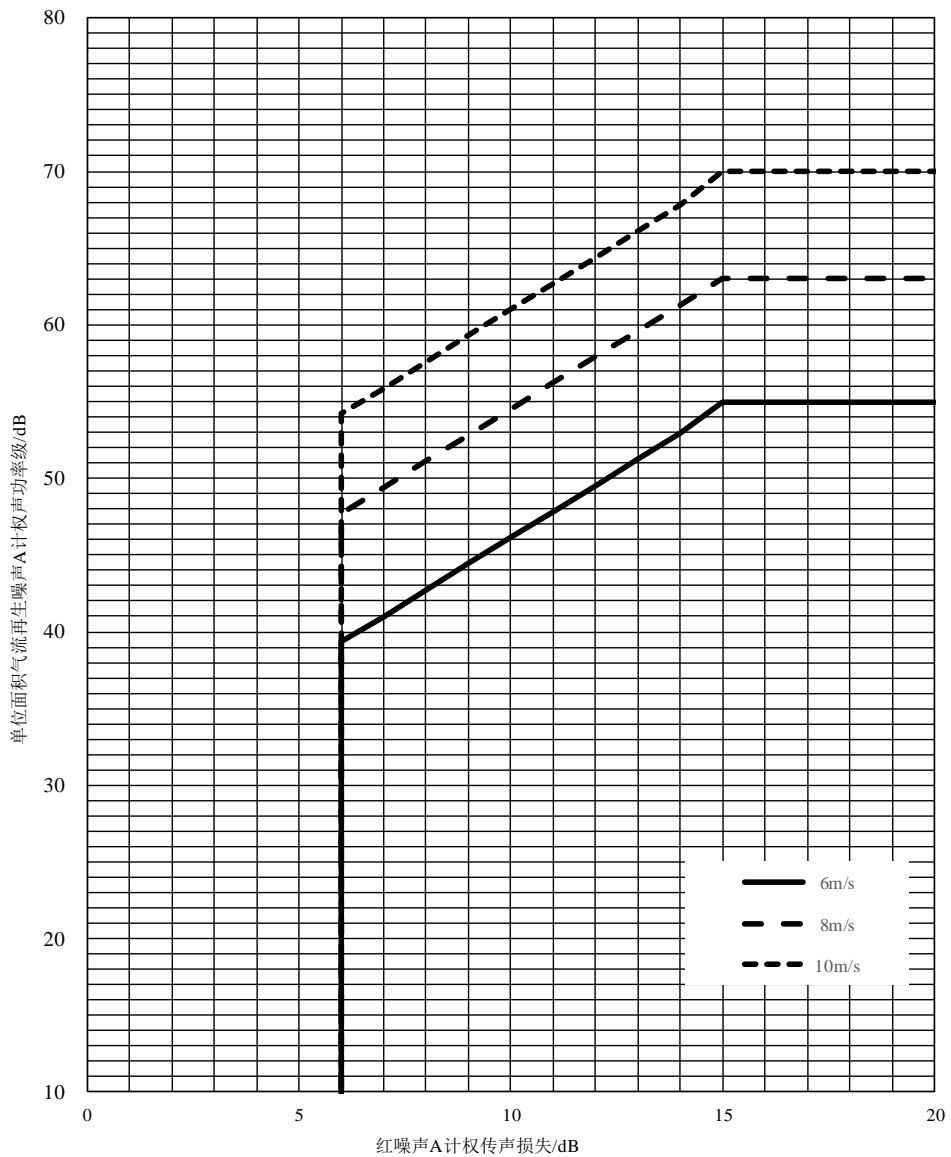


图4 总长度2000mm的通风消声器单位面积气流噪声A计权声功率级限值

## 6.6 单位面积漏风量

通风消声器的单位面积漏风量  $Q_d$  应符合表 9 规定的限值。

表9 通风消声器单位面积漏风量限值

消声器漏风量等级	检测静压限定值 Pa		单位面积漏风量限值 $\text{m}^3/(\text{h m}^2)$
	正压	负压	
低压	500	-500	$0.1056 \times P^{0.65}$
中压	1000	-1000	$0.0351 \times P^{0.65}$
高压	2000	-2000	$0.0117 \times P^{0.65}$

## 6.7 耐高温性能

对耐高温性能有要求的通风消声器，应满足在温度250℃环境下，正常运行1.0h，消声器无垮塌、内部材料无松动现象。

## 7 试验方法

### 7.1 外观

应采用目测法检查。

### 7.2 尺寸偏差

尺寸偏差应采用符合 QB/T 2443 中规定的 II 级精度要求的钢卷尺进行检测。

### 7.3 红噪声 A 计权插入损失

7.3.1 插入损失应按 GB/T 25516 规定的相关方法，在 1/3 倍频带中心频率为 50Hz~10000Hz 范围，迎面风速为 0m/s、4m/s、6m/s、8m/s、10m/s 五种状态下进行试验。

7.3.2 对每个迎面风速，频率范围为 50Hz~10000Hz 的 24 个 1/3 倍频带插入损失值，应按式 (1) 分别计算红噪声 A 计权插入损失  $D_A$ ，计算结果应修约到个数位。

$$D_A = 10 \times \lg \left\{ \sum_i 10^{0.1 \times (L_{WR,i} + \Delta_i)} \right\} - 10 \times \lg \left\{ \sum_i 10^{0.1 \times (L_{WR,i} - D_i + \Delta_i)} \right\} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$D_A$  ——红噪声 A 计权插入损失，单位为分贝 (dB)；

$L_{WR,i}$  ——红噪声声功率频谱第  $i$  个 1/3 倍频带声功率级，见表 11，单位为分贝 (dB)；

$\Delta_i$  ——第  $i$  个 1/3 倍频带的 A 计权修正值，见表 12，单位为分贝 (dB)；

$D_i$  ——第  $i$  个 1/3 倍频带插入损失，单位为分贝 (dB)。

表11 红噪声各1/3倍频带声功率级频谱

1/3倍频带中心频率 Hz	红噪声功率级 dB	1/3倍频带中心频率 Hz	红噪声功率级 dB	1/3倍频带中心频率 Hz	红噪声功率级 dB
50	93	315	85	2000	77
63	92	400	84	2500	76
80	91	500	83	3150	75
100	90	630	82	4000	74
125	89	800	81	5000	73
160	88	1000	80	6300	72
200	87	1250	79	8000	71
250	86	1600	78	10000	70

表12 各1/3倍频带A计权修正值

1/3倍频带中心频率 Hz	A计权修正值 dB	1/3倍频带中心频率 Hz	A计权修正值 dB	1/3倍频带中心频率 Hz	A计权修正值 dB
50	-30.2	315	-6.6	2000	1.2
63	-26.2	400	-4.8	2500	1.3
80	-22.5	500	-3.2	3150	1.2
100	-19.1	630	-1.9	4000	1.0
125	-16.1	800	-0.8	5000	0.5
160	-13.4	1000	0.0	6300	-0.1
200	-10.9	1250	0.6	8000	-1.1
250	-8.6	1600	1.0	10000	-2.5

#### 7.4 平均全压损失系数

全压损失系数 $\zeta$ 应按 GB/T 25516 规定的相关方法,在迎面风速为 6m/s、8m/s、10m/s、11m/s、12m/s 五种状态下进行试验。对 5 种风速下的测得数值进行算术平均得到平均全压损失系数 $\zeta$ ,且应修约到小数点后一位。

#### 7.5 单位面积气流噪声 A 计权声功率级

7.5.1 气流噪声声功率级应按 GB/T 25516 规定的相关方法,在 1/3 倍频带中心频率为 50Hz~10000Hz 的范围,迎面风速 6m/s、8m/s、10m/s 三种状态下进行试验。

7.5.2 根据试验测得的气流噪声声功率级,应按式(2)计算气流噪声 A 计权声功率级  $L_{WA}$ 。

$$L_{WA} = 10 \times \lg \sum_i 10^{0.1(L_{w,i} + \Delta_i)} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$L_{WA}$  ——气流噪声 A 计权声功率级,单位为分贝 (dB);

$L_{w,i}$  ——第  $i$  个 1/3 倍频带气流噪声声功率级,单位为分贝 (dB);

$\Delta_i$  ——第  $i$  个 1/3 倍频带的 A 计权修正值,见表 12,单位为分贝 (dB);

7.5.3 单位面积气流噪声A计权声功率级  $L_{WA,S_0}$  应按式(3)计算, 计算结果应修约到个位数。

$$L_{WA,S_0} = L_{WA} - 10 \times \lg \frac{S_1}{S_0} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$L_{WA,S_0}$  ——单位面积气流噪声 A 计权声功率级, 单位为分贝 (dB);

$L_{WA}$  ——气流噪声 A 计权声功率级, 单位为分贝 (dB);

$S_1$  ——通风消声器出风口法兰面积, 单位为平方米 ( $m^2$ );

$S_0$  ——单位面积,  $S_0=1m^2$ , 单位为平方米 ( $m^2$ );

### 7.6 单位面积漏风量

单位面积漏风量应按附录A规定的方法进行试验。

### 7.7 耐高温性能

耐高温性能应按附录B规定的方法进行试验。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

通风消声器检验分为出厂检验和型式检验。

### 8.2 出厂检验

每台通风消声器均应由制造厂质量检验部门检验合格并出具合格证后, 方可出厂。出厂检验应按表13规定逐项进行。

表13 检验项目表

序号	检验项目	检验类别		要求	试验方法
		出厂检验	型式检验		
1	外观	○	○	6.1	7.1
2	尺寸偏差	○	○	6.2	7.2
3	红噪声 A 计权插入损失	—	○	6.3	7.3
4	平均全压损失系数	—	○	6.4	7.4
5	单位面积气流噪声 A 计权声功率级	—	○	6.5	7.5
6	单位面积漏风量	—	○	6.6	7.6
7	耐高温性能	—	○	6.7	7.7

注1: “○”为必检项目, “—”为不检项目。  
注2: 耐高温性能试验适用于对耐高温性能有要求的通风消声器。

### 8.3 型式检验

8.3.1 当有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时;

- b) 正式生产后，如设计、结构、材料和工艺有重大修改可能影响到产品性能时；
- c) 停产 1 年后再恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构监督抽查提出要求时。

8.3.2 型式检验应按表 13 规定逐项进行。

8.3.3 型式检验样品应在制造厂提供的合格产品中抽取，同一批次抽样数量应符合以下规定：

- a) 同一型号通风消声器具有相同消声构造时，可用 1 台代表性样机进行试验；
- b) 通风消声器的消声构造不同时，应分别进行试验。

#### 8.4 判定规则

出厂检验和型式检验项目中任意一项不合格，应判定为不合格产品，否则应判定为合格产品。

### 9 标志、包装、运输和贮存

#### 9.1 标志

9.1.1 每台通风消声器应在明显位置设有出厂检验合格证及铭牌，铭牌上应至少包含下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 制造厂名或商标；
- d) 制造日期或制造编号；
- e) 产品合格证。

9.1.2 安装时对气流方向有要求的，应在产品明显部位标出气流方向。

#### 9.2 包装

9.2.1 通风消声器应采用不损伤产品质量的包装措施，通风消声器在包装箱内应稳固，阻性消声器应采用防水包装。

9.2.2 包装箱上应有不易褪色的装箱标志，应至少包括以下内容：

- a) 产品名称、规格型号；
- b) 产品毛重、净重；
- c) 包装箱外形尺寸；
- d) 装箱日期；
- e) 制造厂名或商标。

9.2.3 包装箱上应有防潮、防振、禁止翻滚、小心轻放等标志。

#### 9.3 运输和贮存

9.3.1 通风消声器在运输过程中，不应受到碰撞、摔落、挤压和雨雪淋袭。

9.3.2 通风消声器应贮存在通风、防潮、防雨、防火场所，周围应无腐蚀性气体存在。

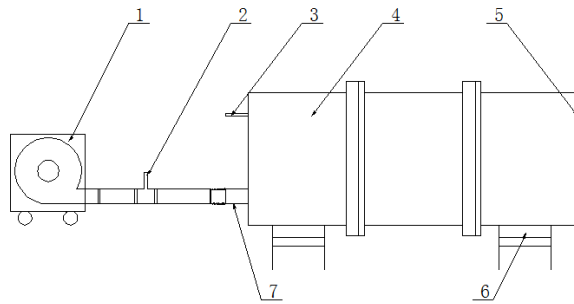
附录 A  
(规范性附录)  
通风消声器单位面积漏风量试验方法

### A.1 适用范围

本附录适用于通风消声器单位面积漏风量的测试。

### A.2 试件安装

通风消声器进风口法兰和出风口法兰均应采用端板和密封材料封堵严密,并应在通风消声器一侧端板上预留漏风量测量接口和静压测试接口。测试时将通风消声器放置于测试支架上。安装示意图如图A.1所示。



标引序号说明:

- 1——漏风量测量装置;
- 2——孔板流量计或浮子流量计;
- 3——静压测试接口;
- 4——被测通风消声器;
- 5——端板;
- 6——测试支架;
- 7——漏风量测量接口。

图A.1 通风消声器漏风量试验试件安装示意图

### A.3 试验装置

A.3.1 试验装置应由漏风量测量装置、压力测量仪表、温度测量仪表及测试支架组成。

A.3.2 漏风量测量装置应采用经检验合格的专用测量仪器或采用符合GB/T 2624规定的计量元件组成的测量仪器。

A.3.3 试验用测量仪表的准确度应满足表A.1的要求。

表 A.1 测量仪表准确度要求

测量参数	测量仪表	测量项目	单位	准确度
尺寸	钢卷尺	试件尺寸	—	Ⅱ级
压力	大气压力表	大气压力	kPa	0.2
	微压计	试件内静压	%	1.0
温度	温度计	环境温度	℃	0.5
漏风量	孔板流量计	漏风量	%	3.0

	浮子流量计	漏风量	—	4.0级
--	-------	-----	---	------

#### A.4 试验步骤

A.4.1 按照图A.1所示组装通风消声器试件。

A.4.2 将组装后的通风消声器试件置于测试支架或吊架上。

A.4.3 开启漏风量测量装置，使通风消声器试件内部静压保持在6.3.4规定的消声器漏风量等级对应的压力限值，同时读取漏风量测量装置、压力测量仪表和温度测量仪表的数值。

A.4.4 通风消声器内部的空气密度应按式(A.1)进行计算：

$$\rho = \frac{P_t + B}{287 \times (t + 273.15)} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- $\rho$  ——空气密度，单位为千克每立方米 ( $\text{kg/m}^3$ )；
- $B$  ——环境大气压力，单位为帕斯卡 (Pa)；
- $P_t$  ——通风消声器内部空气静压，单位为帕斯卡 (Pa)；
- $t$  ——环境温度，单位为摄氏度 ( $^{\circ}\text{C}$ )。

A.4.5 标准状态下的漏风量应按式(A.2)进行计算：

$$Q_b = \frac{Q_s \times 1.2}{\rho} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

- $Q_b$  ——标准状态下漏风量，单位为立方米每时 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )；
- $Q_s$  ——实际状态下漏风量，单位为立方米每时 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )；
- $\rho$  ——空气密度，单位为千克每立方米 ( $\text{kg/m}^3$ )。

A.4.6 单位面积漏风量应按式(A.3)进行计算：

$$Q_d = \frac{Q_b}{S} \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

- $Q_d$  ——单位面积漏风量，单位为立方米每时每平方米 [ $\text{m}^3/(\text{h m}^2)$ ]；
- $Q_b$  ——标准状态下漏风量，单位为立方米每时 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )；
- $S$  ——通风消声器外表面积，单位为平方米 ( $\text{m}^2$ )。

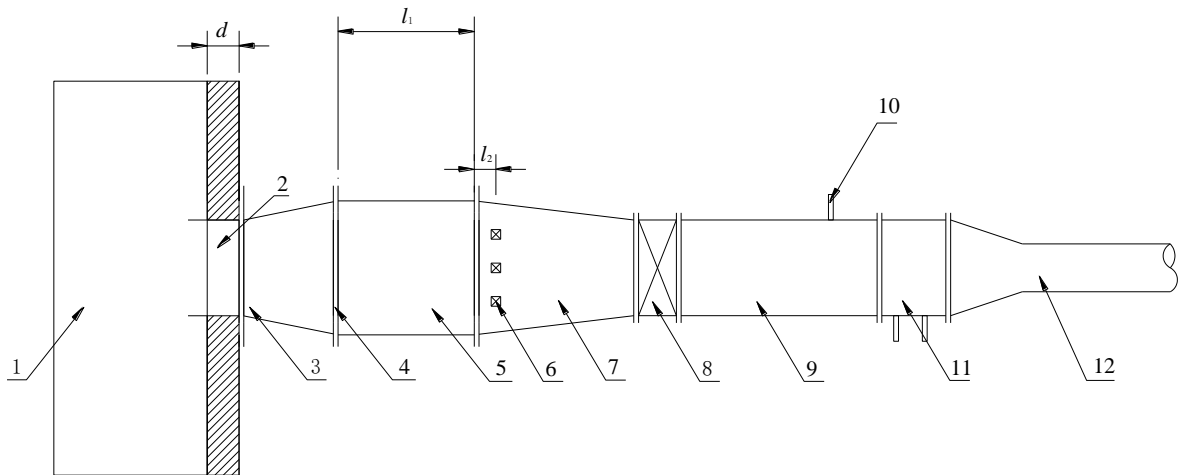
附录 B  
(规范性附录)  
通风消声器耐高温性能试验方法

### B.1 适用范围

本附录适用于通风消声器耐高温性能的测试。

### B.2 试件安装

通风消声器试件的安装应尽可能反映实际使用情况。试件应安装在耐高温试验炉外侧，由变径管A及连接管道A穿过分隔构件与耐高温试验炉相连。试验用分隔构件应与实际使用时一致，当不能确定时，可选用混凝土或砌体结构，其厚度 $d$ 不应小于100mm。制作分隔构件时，应进行常规养护及干燥处理。通风消声器耐高温性能试验试件安装示意图如图B.1所示。



标引序号说明：

- |                         |               |
|-------------------------|---------------|
| 1 —— 耐高温试验炉；            | 7 —— 变径管B；    |
| 2 —— 连接管道A；             | 8 —— 调节阀；     |
| 3 —— 变径管A；              | 9 —— 连接管道B；   |
| 4 —— 连接法兰；              | 10 —— 传感器导出口； |
| 5 —— 通风消声器试件；           | 11 —— 冷凝器；    |
| 6 —— 测温热电偶；             | 12 —— 引风机系统。  |
| $d$ —— 分隔构件厚度；          |               |
| $l_1$ —— 通风消声器试件长度；     |               |
| $l_2$ —— 测温热电偶距消声器末端距离； |               |

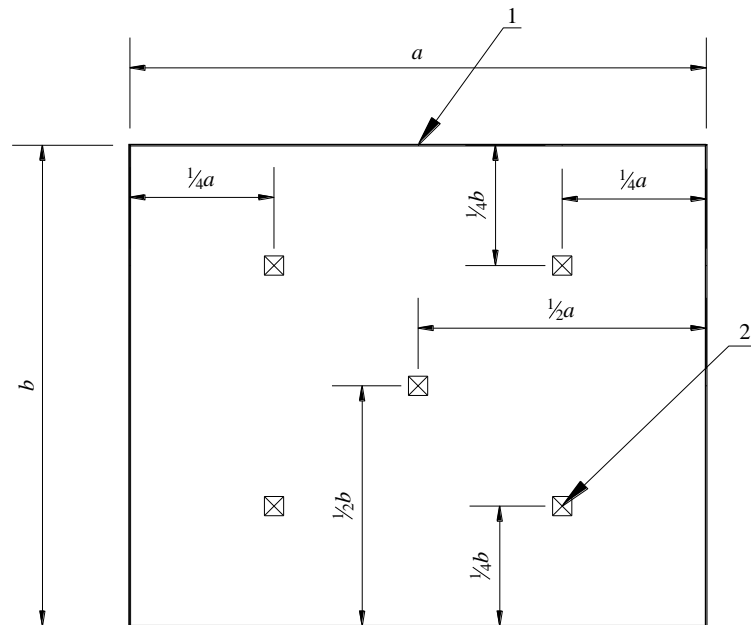
图B.1 通风消声器耐高温性能试验试件安装示意图

### B.3 试验装置

B.3.1 通风消声器耐高温试验装置主要包括耐高温试验炉、变径管、连接管道、调节阀、引风机系统等。

B.3.2 耐高温试验炉测温热电偶应满足GB/T 9978.1—2008中5.5.1的要求，测温热电偶数量不应少于5个，其中1个应设在通风消声器试件末端内截面中心处，另外4个应分设在通风消声器试件末端内截面四分之一面积的中心处，如图B.2所示，测温点距通风消声器末端的距离 $l_2$ 均应为100mm，如图B.1所示。





标引序号说明:

- 1 —— 消声器末端内截面;
- 2 —— 测温热电偶;
- $a$  —— 消声器末端内截面宽度;
- $b$  —— 消声器末端内截面高度。

图B.2 测温热电偶布置位置示意图

B.3.3 引风系统应满足GB 15930—2007中7.12.1的要求。

B.3.4 测量仪表的准确度应符合下列规定:

- 耐高温测温仪表:  $\pm 15^{\circ}\text{C}$ ;
- 环境测温仪表:  $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ ;
- 流量测量仪表:  $\pm 2.5\%$ 。

#### B.4 试验步骤

B.4.1 通风消声器按图B.2要求安装就位,启动引风机,调节进气阀,使连接通风消声器试件后的调节阀的气体泄漏量保持在 $700\text{Nm}^3/\text{h m}^2 \sim 1000\text{Nm}^3/\text{h m}^2$ 之间,试验期间每1min记录一次气体泄漏量。

B.4.2 启动耐高温试验炉提升测试装置气流温度,使测温热电偶平均温度升至 $250^{\circ}\text{C}$ ,并保持温度在 $250_0^{+50}$   $^{\circ}\text{C}$ 范围,试验时长1.0h,试验期间每1min记录一次炉内温度,试验期间观察记录通风消声器试件变形情况。

B.4.3 试验时长达1.0h后,耐高温试验炉停止加热并停止引风系统,自然降温取下通风消声器试件,目测通风消声器试件是否有变形、垮塌现象,手动测试通风消声器试件内表面材料是否牢固。

#### B.5 判定条件

试验过程中出现下列规定的任一情况时,表明通风消声器试件耐高温性能不合格。

- 试件垮塌;
- 试件内表面材料出现松动变形。