

中华人民共和国国家标准

容积式空气压缩机进气滤清消声器

GB/T 13276—91

Intake filter silencers for displacement
air compressors

1 主题内容与适用范围

本标准规定了容积式空气压缩机进气滤清消声器（以下简称消声器）的型式、基本参数、技术要求和测量方法。

本标准适用于容积式空气压缩机进气滤清消声器。

2 引用标准

- GB 3241 声和振动分析用的1/1和1/3倍频程滤波器
- GB 3785 声级计的电、声性能及测试方法
- GB 3947 声学名词术语
- GB 4980 容积式压缩机噪声声功率级的测定——工程法
- GB 6388 运输包装收发货标志

3 术语

3.1 通流量

气体通过消声器的体积流量， m^3/min 。

3.2 消声量

消声量系指安装消声器前后辐射噪声声功率级之差， $\text{dB}(\text{A})$ 。

3.3 阻力损失

在通流量下，消声器进口端与出口端压力之差， Pa 。

3.4 滤清效果

滤清器滤清后截留下的灰尘与加入的灰尘的重量比， $\%$ 。

3.5 声学术语

本标准中使用的声学术语符合GB 3947的规定。

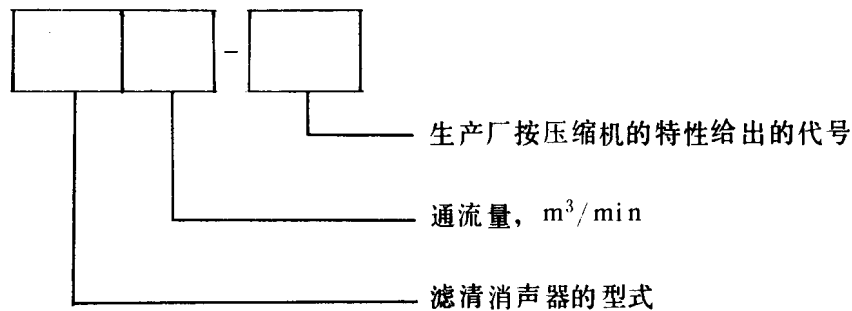
4 消声器的型式

4.1 消声器应制成下列型式之一：

- a. LZ型 阻性消声器；
- b. LK型 抗性（扩张型）消声器；
- c. LW型 微孔结构的消声器；
- d. LF型 阻抗复合型或其他复合型消声器。

4.2 消声器的型号由大写汉语拼音字母和阿拉伯数字组成，其排列顺序和各组成部分的意义规定如下：

GB/T 13276—91



型号示例

容积流量为 $10\text{m}^3/\text{min}$ 的空气压缩机配用的扩张型进气滤清消声器, 生产厂的压缩机特性代号为A。其型号为: LK10 - A

5 基本参数

消声器的基本参数应符合表1的规定。

表 1

通流量 m ³ /min	0.1	0.2	0.3	0.9	1.8	3	6	9	10	20	30	40	60	80	100
消声量 dB (A)	6		8		10		11	12	13	14		18	20	22	
阻力损失 Pa	800					900					1 000				
滤清效果 %	95														

6 环境条件

6.1 消声器在室外使用时, 进气口必须采取防雨措施。

6.2 连接消声器进口端的外接管道的载荷不得附加在消声器上。

7 技术要求

7.1 消声器应符合本标准的要求, 并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。

7.2 消声器应在规定的通流量下使用, 工作介质为空气。

7.3 消声器的消声量、阻力损失和滤清效果应符合表1的规定。

7.4 消声器壳体一般采用金属材料制造, 若采用非金属材料制造时, 至少在五年内应满足在压缩机使用环境条件下不脆裂、不软化变形等要求。

7.5 冲压成型的零件应光滑平整, 弯边上不允许有皱折和裂纹。

7.6 消声器所有焊接构件的焊缝表面应没有凹陷或不规则的突变, 不允许有未焊透、裂纹、夹渣、气孔等缺陷。

GB/T 13276—91

- 7.7 消声器与压缩机的连接法兰或接头应由生产厂按用户要求提供,其尺寸应符合有关标准的规定。
- 7.8 消声器内部不允许有焊渣、金属屑等危及空气压缩机安全运行的残留物。
- 7.9 消声器内部应作防锈处理,防锈层不允许脱落。外表面油漆应牢固、光洁、美观,不允许有气泡、脱皮、流痕等。
- 7.10 阻性或阻抗复合型消声器内的阻性材料不允许使用有粉尘而损害气缸的材料,如玻璃纤维等。
- 7.11 消声器的阻性、滤清等易损材料应能更换。

8 测量方法

8.1 测量的量

8.1.1 本标准规定测量A声级和31.5~8 000Hz之间的九个倍频带的消声量。

8.1.2 消声器在规定的通流量下的阻力损失。

8.1.3 消声器的滤清效果。

8.2 测量仪器

8.2.1 声级测量仪器

8.2.1.1 声级测量使用GB 3785中规定的1型或1型以上的声级计,以及精度相当的其他仪器。倍频程滤波器应符合GB 3241中有关条款的规定。

8.2.1.2 声级计每次测量前后需用精度优于 $\pm 0.5\text{dB}$ 的声级校准器校准。声级校准器和声级计按规定定期进行校验。

8.2.2 阻力损失测量仪器

8.2.2.1 阻力损失的测量应使用精度不低于2.5级的U型压力计。

8.2.2.2 U型压力计所使用的液体为无色或着色的纯水,注入量以至标尺刻度的二分之一处为宜。

8.2.3 滤清效果测量仪器

使用精度不低于7级的普通天平。

8.3 消声量的测量与计算

8.3.1 测量环境

8.3.1.1 测量应在一个反射平面上的自由声场条件下进行,否则应在测试记录中说明。

8.3.1.2 测量时,在传声器1 m范围内,不应有反射物存在。

8.3.1.3 整个测试过程应在风速小于6 m/s的条件下进行。当风速大于1 m/s时,应使用风罩。

8.3.1.4 背景噪声:在关闭噪声源的条件下、在给定的测点处测量背景噪声(待测噪声源以外的一切干扰声),当背景噪声与被测噪声源声压级之差不大于10dB(A)时,按表2进行修正。

表 2

dB(A)

被测噪声与背景噪声声压级之差	< 3	3	4 ~ 5	6 ~ 8	9 ~ 10	> 10
被测声压级中减去的修正值	测量无效	3.0	2.0	1.0	0.5	0

8.3.2 声级计读数方法

测量时声级计使用“慢”档,A计权和中心频率大于160Hz的倍频带观测时间至少为10s,中心频率小于160Hz的倍频带观测时间至少为30s。

8.3.3 现场测量方法

8.3.3.1 消声器安装在空气压缩机上进行现场测量时,消声器安装条件应与实际使用的安装条件相同,空气压缩机应在满负荷下连续稳定运转。

8.3.3.2 应采取措施降低空压机机械噪声和排气噪声等对消声量测量的影响。

8.3.3.3 安装消声器前后的测点,应保持相对位置不变。测点距进气口中心0.5m,与中心轴线偏45°。

GB T 13276—91

方向。

8.3.3.4 安装消声器前后进行测量时,应使测试工况和声场分布保持不变。消声器的消声量即为安装消声器前后给定测点处两次测量所得声压级之差。

8.3.4 实验室测量方法

8.3.4.1 在实验室测试时,试验装置应提供消声器通流量和模拟压缩机进气口气流噪声频谱,并使测量消声器前、后的工况条件不变。

8.3.4.2 进气口辐射声功率级测量一般应采用半球测量面,选取5~10个测点,其位置应均匀分布在以管口(进气口)为中心的半球面上,球面的最小半径为1m。

8.3.4.3 测量安装消声器前后进气口辐射的声功率级,消声量即为安装消声器前后进气口辐射的声功率级之差。当安装消声器前后声场保持不变时,声功率级之差等于给定测点处声压级平均值之差。

8.3.4.4 测量表面上各点声压级平均值按下式计算:

$$\bar{L}_p = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{pi}} \right) \dots\dots\dots (1)$$

式中: $\bar{L}_p$ —— 测量面上的平均A计权或倍频带声压级, dB(A);

L_{pi} —— 按表1进行背景噪声修正后的第*i*个测点测得的A计权或倍频带声压级, dB(A);

N —— 测点数。

8.3.4.5 声功率级按下式计算:

$$L_w = \bar{L}_p - K + 10 \lg(S/S_0) \dots\dots\dots (2)$$

式中: L_w —— A计权或倍频带声功率级, dB(A);

K —— 环境修正值, dB(A);

S —— 测量表面面积, m²;

S_0 —— 基准面积为1m²。

环境修正值*K*的测量按GB 4980附录A规定进行。

8.3.4.6 消声量按下式计算:

$$D = L_{w1} - L_{w2} \dots\dots\dots (3)$$

式中: D —— A计权或倍频带消声量, dB(A);

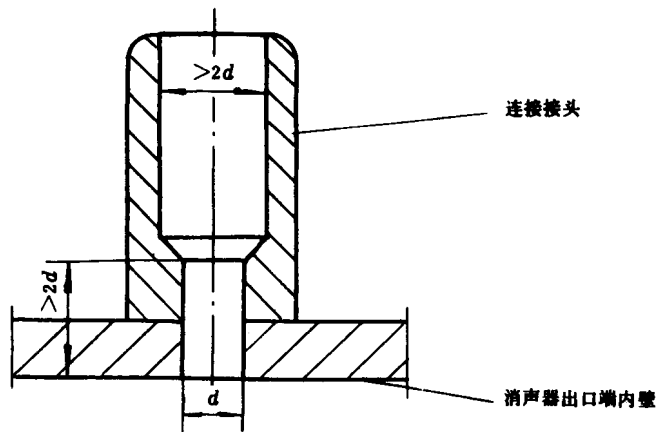
L_{w1} —— 安装消声器前测得的A计权或倍频带声功率级, dB(A);

L_{w2} —— 安装消声器后测得的A计权或倍频带声功率级, dB(A)。

8.4 阻力损失测量

8.4.1 阻力损失测量使用U型压力计,一端接消声器的出口端,一端连通大气。

8.4.2 U型管与消声器出口端连接时,应满足图示的要求:



$$2\text{ mm} < d < 5\text{ mm}$$

8.4.3 测量时，U型压力计必须与水平面保持垂直。

8.5 滤清效果测量

8.5.1 本方法只适用于在试验台上进行。

8.5.2 取粒度为 $40\mu\text{m}$ （相当于320目）的砂粒，将砂粒加热到 80°C ，烘干2 h后冷却，用天平称量，使其重量满足表3的规定。此重量为投放前砂粒的重量。

表 3

通流量 m^3/min	0.1	0.2	0.3	0.9	1.8	3	6	9	10	20	30	40	60	80	100
投放前砂粒的重量 g	0.5	1	1.5	4.5	9	15	30	45	50	100	150	200	300	400	500

8.5.3 准确称量投放前滤清器的重量。

8.5.4 将烘干后的砂粒，在消声器吸气口均匀投放，随气流吸入，投放时间不得少于10 min。

8.5.5 待砂粒全部投放完后停机，称其滤清器的重量，此重量与投放前滤清器的差值为投放砂粒后滤清器的增重。

8.5.6 用天平称投放砂粒后未吸入滤清器的砂粒重量。

8.5.7 滤清效果用式（4）计算：

$$\eta = \frac{m_2}{m_1 - m_3} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中： η —— 滤清效果，%；

m_1 —— 投放前砂粒的重量，g；

m_2 —— 投放后滤清器的增重，g；

m_3 —— 投放后未吸入滤清器的砂粒重量，g。

8.6 测量报告应列出下列项目：

- 被测消声器的型号、编号、外形尺寸和出厂日期；
- 被测消声器的制造厂家；
- 测量工况；

GB/T 13276—91

- d. 消声器的消声量、阻力损失和滤清效果;
- e. 测量时间、地点和测量者;
- f. 其他需说明的情况。

9 检验规则

9.1 试制产品或设计、工艺、材料上的变更可能引起某些特性和参数发生变化时,应进行型式检验。

9.2 消声器型式检验应在消声器试验台上进行。首先对消声量、阻力损失进行测量,连续通流 8 h,然后在 2 倍通流量下继续通流 1 h,试验中,所有零部件(紧固件、空气滤芯、密封垫、导流元件等)不得有松动、脱落、气流短路等现象。加倍通流实验结束后,在正常通流量下,再次测量消声量、阻力损失,最后测量滤清效果,测得的各项参数应符合本标准规定。

9.3 消声器的出厂检验按本标准第 7 章中的有关规定及其他有关技术文件进行。若用户有特殊需要,则按双方的协议规定进行。

9.4 成批生产的消声器,应进行抽样检查,抽样方案按表 4 的规定。抽检试验的产品,如该批抽检不合格时,则生产厂应对该批产品逐台检查,将发现的不合格品剔除或修好。

表 4

批 量 N	一 次 抽 样 方 案		
	样本大小 n	合格判定数 A_c	不合格判定数 R_c
2 ~ 50	2	0	1
51 ~ 90	3	0	1
91 ~ 150	5	1	2
> 150	8	2	3

10 标志、包装、保管

10.1 每台消声器应有明显的不易磨灭的铭牌标志。铭牌上一般包括如下内容:

- a. 型号及名称;
- b. 通流量, m^3/min ;
- c. 消声量, dB(A) ;
- d. 阻力损失, Pa ;
- e. 滤清效果, %;
- f. 出厂编号或批号;
- g. 重量, kg ;
- h. 出厂年、月;
- i. 制造厂名。

10.2 包装箱外壁标志应符合 GB 6388 的规定。

10.3 在包装箱内应附有每台消声器的检验合格证和使用说明书。

10.4 消声器应储存于空气干燥及无有害气体的库房内。

10.5 制造厂自发货之日起,在正常储运条件下,应保证产品一年内不致因包装不良而引起锈蚀、霉

GB/T 13276—91

损等。特殊要求按供需双方协议执行。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由合肥通用机械研究所归口。

本标准由合肥通用机械研究所负责起草。

本标准主要起草人李伯梅、孟昭朋。