



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 10178—2006/ISO 5802:2001  
代替 GB/T 10178—1988

---

## 工业通风机 现场性能试验

Industrial fans—Performance testing in situ

(ISO 5802 :2001, IDT)

2006-12-28 发布

2007-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
ISO 引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义和符号 .....	1
4 测试的量 .....	13
5 现场试验的一般条件和方法 .....	14
6 仪表 .....	15
7 通风机压力的测定 .....	20
8 流量的测定 .....	27
9 功率的测定 .....	39
10 与通风机性能测定相关的不确定度 .....	42
附录 A (规范性附录) 符合通用功率定律的限界测试线的位置 .....	48
附录 B (规范性附录) 在附录 A 中未包括的限界测试线位置的确定 .....	51
附录 C (规范性附录) 使用差压装置(DP 装置)测量流量的上游段和下游段最小直线 长度的要求 .....	53
附录 D (规范性附录) 光滑直风管与标准化风道的损失容差 .....	59
附录 E (规范性附录) 转叶式风速计校准 .....	60
参考文献 .....	62

## 前 言

本标准等同采用 ISO 5802:2001《工业通风机 现场性能试验》(英文版)。

本标准是对 GB/T 10178—1988《通风机现场试验》的修订,与 GB/T 10178—1988 相比主要变化如下:

- 将附录 F“通风机进口和出口静压的测量”列入本标准正文第 7 章“通风机压力的测定”中;
- 将附录 G“密度的测定”列入本标准第 6.4 条中;
- 增加了术语的定义及有关符号;
- 增加了通风机压力  $p_F$  定义及通风机静压  $p_{SF}$  定义;
- 增加了“与通风机性能测定相关的不确定度”;
- 增加了附录 D“光滑直风管与标准化风道的损失容差”和附录 E“转叶式风速计校准”;
- 取消了 GB/T 10178—1988 中的附录 A;
- 取消了 GB/T 10178—1988 中的附录 E。

为便于使用,本标准对 ISO 5802:2001 做了下列编辑性修改:

- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 删除了 ISO 5802:2001 的前言;
- 将国际标准的表达方法改为适用于我国的表达方法。

本标准所涉及到的已采用国际标准的国家标准一律用我国对应的国家标准。

本标准的附录 A~附录 E 都为规范性附录。

本标准从实施之日起,同时代替 GB/T 10178—1988。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国风机标准化技术委员会(SAC/TC 187)归口。

本标准起草单位:沈阳鼓风机研究所、上海鼓风机厂有限公司。

本标准主要起草人:姜韵竹、郑华、陈凤义、朱艳丽、万方。

## ISO 引 言

某些时候,需要对现有的现场试验方法进行修改。考虑这些修改范围,把现场试验方法扩充为独立的文件更为合理。这有可能把已详细叙述的速度场法用到通常遇到的风道横截面上。增加一些说明性的附录,包括合理选择测量位置和仪表校正。

根据最近的国际协议,注意到现在通风机压力的定义为通风机进口和出口的滞止压力之差值。滞止压力是在流动气体中某点测得的绝对压力,如果该点处气流通过等熵过程而静止。当马赫数小于 0.2 时,滞止表压与全压的差在 0.6% 之内。

在本标准中,很少强调通风机静压的使用,它仅是个惯用的量。可预期它将随时间而停止使用。所有的流动损失本质上都是滞止压力的损失,并在现在的定义中已反映出来。

应承认,在现场条件下所测得的通风机性能没有必要与用标准化风道测得的试验结果相同。其差异的原因不仅是因现场试验的精度较低,而且还有因通风机进口和/或出口的连接管道造成的所谓“系统效应因素”或“装置效应”改变了通风机的性能。因此,必须要进行很好的连接。在本国际标准中,使用了与通风机邻接的“公用部件”,是为了使压力测量始终一致,并保证空气/气体以均匀的速度分布,无涡流和过分畸变地进入通风机。只有这些条件被满足时,现场条件下的性能才能与在标准化风道中测得的性能相同。

还应指出,在本标准中按照切贝切夫法(log-Tehebycheff)或线性法(log-Linear)规则确定速度场测量点的位置。除非取很多点的读数,否则,计算能导致相当大的误差(这些必须用图解法绘图和用测量面积法得出曲线下的面积。真实的平均速度为该面积除以纵坐标的尺寸)。

对测量截面两侧的直管段长度小于附录 C 中规定值时,引起的附加误差的评估已超出了本标准的范围。然而,正如 ISO/TR 5168 和 ISO 7194 中指出的,当存在显著的径向分量时,在 95% 的可信度下误差可能大大地超过正常预期值的 4%。

# 工业通风机 现场性能试验

## 1 范围

本标准适用于安装在工作管路上的通风机的一个工况点或多个工况点性能特性的测定。所测气体必须是单一的(单相的)。

## 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/T 2624—1993 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 (eqv ISO 5167-1:1991)

GB/T 1236—2000 工业通风机 用标准化风道进行性能试验(idt ISO 5801:1997)

GB 755—2000 旋转电机 定额和性能(idt IEC 60034-1:1996)

IEC 60051-8 直接作用指示模拟电气测量仪表及其附件 第8部分:对附属设备的特殊要求

## 3 术语、定义和符号

### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1.1

**空气 air**

空气或其他气体的简称,在称之为大气时除外。

#### 3.1.2

**标准空气 standard air**

指密度为  $1.2 \text{ kg/m}^3$  的大气。

注:温度  $16^\circ\text{C}$ ,压力  $100\,000 \text{ Pa}$  及相对湿度  $65\%$  的大气具有密度  $1.2 \text{ kg/m}^3$ ,但这些条件不作为定义的一部分。

#### 3.1.3

**通风机 fan**

一种保持气体连续流动的旋转机械,通常压比不超过 1.3。

#### 3.1.4

**叶轮 impeller**

通风机的旋转部件,通过其叶片将能量传送给空气。

#### 3.1.5

**机壳 casing**

通风机的静止部件,使气流从通风机进口流向通风机出口。

#### 3.1.6

**管道 duct**

气流速度与通风机进口或出口气流速度相当的风道。

#### 3.1.7

**风室 chamber**

气流速度小于通风机进口或出口气流速度的风道。