



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21271—2007

---

## 真空技术 真空泵噪声测量

Vacuum technology—Noise measurement for vacuum pumps

(ISO 2151:2004, Acoustics—Noise test code for compressors and vacuum pumps—Engineering method(Grade 2), MOD)

2007-12-02 发布

2008-06-01 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 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 声学环境 .....	3
4.1 适用于本标准的测试环境 .....	3
4.2 测试环境合适性评判标准 .....	3
4.3 背景噪声标准 .....	3
5 测量仪器 .....	4
5.1 总则 .....	4
5.2 校准 .....	4
5.3 传声器风罩 .....	4
6 泵的安装、负载和运行条件 .....	4
6.1 总则 .....	4
6.2 安装 .....	4
6.3 负载和运行条件 .....	4
7 声功率级的测量 .....	4
7.1 总则 .....	4
7.2 不确定度 .....	4
7.3 测量 .....	5
8 工作位置上发射声压级的测量 .....	6
8.1 工作位置 .....	6
8.2 按 $L_{WA}$ 测量 $L_{pWSA}$ .....	6
8.3 没有测量 $L_{WA}$ 的情况下测量 $L_{pWSA}$ 的方法 .....	6
9 测试报告 .....	6
10 噪声发射值的标示和验证 .....	7
附录 A (资料性附录) 本标准章条编号与 ISO 2151:2004 章条编号对照 .....	8
附录 B (资料性附录) 本标准与 ISO 2151:2004 技术性差异及其原因 .....	9
附录 C (资料性附录) 真空泵的声功率级测量 .....	11
C.1 声压级测量 .....	11
C.1.1 基准体 .....	11
C.1.2 平行六面体测量表面 .....	11
C.1.3 减少传声器位置 .....	12
C.1.4 测量 .....	12
C.2 表面声压级和声功率级的计算 .....	12
C.2.1 测量表面平均声压级的计算 .....	12
C.2.2 背景噪声修正 .....	13

C.2.3	测试环境修正	13
C.2.4	表面声压级的计算	13
C.2.5	声功率级的计算	13
附录 D (资料性附录) 声学环境鉴定方法		14
D.1	总则	14
D.2	环境条件	14
D.2.1	反射平面的特性	14
D.2.2	室外测量注意事项	14
D.3	绝对比较测试法	14
D.3.1	方法	14
D.3.2	标准声源的定位	15
D.4	依据房间吸声法	15
D.4.1	环境修正	15
D.4.2	近似法	16
D.4.3	混响法	16
D.4.4	双表面法	16
附录 E (资料性附录) 噪声测试报告的例子		17
E.1	声功率级测试报告	17
E.2	泵的声功率级无法测量时声压级测试报告	19
附录 F (资料性附录) 泵的噪声发射值标示列表		21

## 前 言

本标准修改采用 ISO 2151:2004《声学 压缩机和真空泵的噪声试验规程 工程法(二级)》(英文版)。

本标准根据 ISO 2151:2004 重新起草。在附录 A 中列出了本标准章条编号与 ISO 2151:2004 章条编号的对照一览表。

在采用 ISO 2151:2004 时,本标准做了一些修改,并删除了关于压缩机的章条。有关技术性差异已编入正文中并在它们所涉及的条款的页边空白处用垂直单线标识。在附录 B 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表以供参考。

为了便于使用,对于 ISO 2151:2004 还做了下列编辑性修改:

——用小数点符号“.”代替小数点符号“,”;

——用“本标准”代替“本国际标准”;

——删除 ISO 2151:2004 的前言,修改了 ISO 2151:2004 的引言。

自本标准实施之日起,JB/T 8106—1999《变容真空泵噪声测量方法》作废。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 均为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国真空技术标委会归口。

本标准起草单位:浙江真空设备集团有限公司、浙江台州环球真空设备厂、沈阳真空技术研究所。

本标准主要起草人:王国民、张宝夫、许涛、王晓虎、赵伟胜、王玲玲。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB 7772—1987。

## 引 言

本标准提供的噪声测试规范叙述了测量真空泵声学特性的方法,也就是真空泵以声功率级表示的总噪声级,或是在工作位置或其他规定位置发射的声压级。

基于当前工业的实际情况,本标准要求测试过程中真空泵要在典型使用的最大噪声工作条件下运转——真空泵空载下运转。

需要注意的是,操作者遇到的噪声如果超出了真空泵生产商的控制范围,此时噪声取决于个别应用和环境因素的特性。

本标准没有对倍频(程)带的分析作出要求,但是在与其有关联时,可以采用本标准。

# 真空技术 真空泵噪声测量

## 1 范围

本标准规定了真空泵发射噪声的测量方法以及标示,规定了进行测量时安装、负载和工作条件,规定了下列两项发射噪声测量表示方法:

- 规定负载条件下的声功率级;
- 规定负载条件下在工作位置上发射的声压级。

本标准适用于机械真空泵(以下简称泵)的噪声测量。

## 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 3102.7—1993 声学的量和单位(eqv ISO 31-7:1992)
- GB/T 3241—1998 倍频程和分数倍频程滤波器(eqv IEC 1260:1995)
- GB/T 3767—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法(eqv ISO 3744:1994)
- GB/T 3947—1996 声学名词术语
- GB/T 4129—2003 声学 用于声功率级测定的标准声源的性能与校准要求(ISO 6926:1999, IDT)
- GB/T 14574—2000 声学 机器和设备噪声发射值的标示和验证(eqv ISO 4871:1996)
- GB/T 17248.2—1999 声学 机器和设备发射的噪声 工作位置和其他指定位置发射声压级的测量 一个反射面上方近似自由场的工程法(eqv ISO 11201:1995)
- GB/T 17248.3—1999 声学 机器和设备发射的噪声 工作位置和其他指定位置发射声压级的测量 现场简易法(eqv ISO 11202:1995)
- GB/T 17248.4—1998 声学 机器和设备发射的噪声 由声功率级确定工作位置和其他指定位置的发射声压级(eqv ISO 11203:1995)
- IEC 61672-1:2002 电声学 声级计 第1部分:规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 真空泵 vacuum pump

获得、改善和(或)维持真空的一种装置。

注:真空泵由泵体、电动机和随真空泵供给的元件或器件组成。

### 3.2

#### 发射 emission

在特定的运行和安装条件下,由具体的噪声源(如试验的机器)所辐射出的空气声。

注:噪声发射值包含在产品的标牌或产品说明书中。基本的噪声发射量是声源本身的声功率级和工作场所及其他在声源附近指定位置处的发射声压级。