



中华人民共和国国家标准

GB/T 7111.1—2002
eqv ISO 9902-1:2001

纺织机械噪声测试规范 第1部分：通用要求

Textile machinery—Noise test code—
Part 1: Common requirements

2002-06-13 发布

2002-12-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前言	III
ISO 前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	2
4 测量对象	3
5 声功率级测定	4
6 工作位置和指定位置的发射声压级测定	5
7 安装条件	6
8 工作条件	6
9 测量的不确定度	6
10 记录内容	8
11 报告内容	8
12 噪声发射值的表述和验证	8
附录 A(标准的附录) 工作位置或其他指定位置的发射声压级测定	9
附录 B(提示的附录) 纺织机械噪声声功率级和指定位置发射声压级测试报告	12

前 言

本标准是根据国际标准 ISO 9902-1:2001《纺织机械——噪声测试规范 第1部分:通用要求》制定的。本标准在技术内容上与该国际标准等效。

本标准是测定纺织机械发射噪声的系列标准之一。该系列标准依据国际标准分为七个部分,第1部分概括了在标准条件下测定、表述、验证纺织机械噪声发射值的方法和规范,规定了噪声测量的工作条件和安装条件的基本要求,并且提供了测试报告的内容及格式作为参考,其余部分分别具体规定了纺机、织造准备机械、织机(包括机织和针织)、非织造布机械、纱线加工和绳索加工机械、染整机械的测量对象的描述、工作(或指定)位置的测点布置、工作参数的确定。这样使噪声源声功率级和发射声压级的测量结果具有可比性。

国际标准《纺织机械——噪声测试规范 第1部分:通用要求》引用了一些基础噪声标准(即 ISO/TC43 负责制定的声学标准),然后对基础噪声标准的任选量加以具体规定。我们在制定本国家标准时,有一些基础噪声国际标准尚未转化为我国标准(注:基础国际标准的归口单位是 CSBTS/TC17,后来,一些基础标准陆续发布),为方便本标准的使用,我们将这些基础标准的内容补充到标准文本中。例如:第6.1条的“表2 不同测定方法的工作位置和其他指定位置发射声压级所给出不同确定度等级的标准一览表”是根据 ISO 11201:1995、ISO 11202:1995、ISO 11204:1995 编制的;“第9.2条 同批机器测量的不确定度”和“第12章 噪声发射值的表述和验证”是根据 ISO 4871:1996 制定的;“附录A 工作位置或指定位置的发射声压级测定”是根据 ISO 11201:1995、ISO 11202:1995、ISO 11204:1995 选择制定的。这些补充内容在技术上与国际标准一致,仅在编辑上做了修改。而有一些基础噪声标准已有国内标准,如 GB/T 3767—1996 (eqv ISO 3744:1994)、GB/T 3768—1996 (eqv ISO 3746:1995)、GB/T 16538—1996 (neq ISO 3747:1987),我们只概括了“声压法测定噪声源声功率级所给出不同准确度等级的标准一览表”。

本标准提出机器噪声发射值包括工作位置和指定位置的发射声压级和机器的声功率级。这样就体现了用声功率级值反映机器的噪声水平,用发射声压级值反映对劳保环境的影响。

本标准推荐所测的噪声发射值用 A 计权时间平均发射声压级和 A 计权声功率级,并且通过规定“机器的工作周期”排除非稳态噪声对测量造成的影响。但如果想从测试中获得噪声特性的更为详细的资料则可增加一些数据,例如:1/1 倍频带或 1/3 倍频带声级等。

GB/T 7111 系列标准在《纺织机械噪声测试规范》总标题下由以下七部分组成:

- 第1部分:通用要求
- 第2部分:纺前准备和纺部机械
- 第3部分:非织造布机械
- 第4部分:纱线加工、绳索加工机械
- 第5部分:机织和针织准备机械
- 第6部分:织造机械
- 第7部分:染整机械

本标准从实施之日起,同时代替 GB/T 7111—1986 和 FZ/T 90071—1995。

本标准的附录 A 是标准的附录,附录 B 是提示的附录。

本标准由原中国纺织总会技术装备部提出。

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

本标准由全国纺织机械与附件标准化技术委员会归口。

本标准由中纺机电研究所、东华大学、经纬纺机股份有限公司、黄石纺织机械厂、西北纺织工学院负责起草。

本标准主要起草人：孙凉远、林申、曹希临、雷振、王益轩。

本标准 2002 年 6 月首次发布。

本标准委托全国纺织机械与附件标准化技术委员会负责解释。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个世界范围的国家标准成员体(ISO 成员体)的联盟,国际标准的准备工作通常通过 ISO 技术委员会执行。每一个对所在技术委员会的项目感兴趣的成员都有权力在该技术委员会上发表意见,许多官方和非官方的国际组织都与 ISO 保持联系,也参加 ISO 的工作,ISO 还就电子技术方面的标准化与国际电工委员会(IEC)保持密切合作。

国际标准是按照 ISO/IEC 导则第 3 部分进行起草。

由技术委员会采纳的国际标准草案在成员体内分发表决,作为一项国际标准的发布需要得到至少 75%的成员体投票通过。

需要注意的是,ISO 9902 第 1 部分的某些内容可能涉及到一些专利权,ISO 将不负验证任何专利权的责任。

国际标准 ISO 9902-1 是由 ISO/TC72“纺织机械和干洗机及工业洗涤机械”技术委员会 SC8“纺织机械安全要求”分技术委员会负责制定的。

ISO 9902-1 和 ISO 9902-2~ISO 9902-7 一起第一次出版,它们在技术上对 ISO 9902:1993 进行了修订,从而取代 ISO 9902:1993。

ISO 9902 在“纺织机械——噪声测试规范”的总标题下由以下几部分组成:

第 1 部分:通用要求

第 2 部分:纺前准备和纺部机械

第 3 部分:非织造布机械

第 4 部分:纱线加工、绳索加工机械

第 5 部分:机织和针织准备机械

第 6 部分:织造机械

第 7 部分:染整机械

ISO 9902 第 1 部分标准的附录 A 仅为参考。

引 言

纺织机械的基本的噪声发射值包括工作位置的发射声压级和声源的声功率级,这些量的测定(即测试)可作为:

- 机器制造厂表述机器的发射噪声;
- 机器的用户在某类机器中比较发射噪声;
- 在设计阶段采取噪声控制的试验验证;
- 评价车间和工作位置的噪声辐射(暴露)。

GB/T 7111 是一个综合的纺织机械噪声测试规范,使用本标准进行噪声发射量的测定将确保其再现性在规定的测量精度范围内。

纺织机械噪声测试规范
第 1 部分:通用要求

GB/T 7111.1—2002
equiv ISO 9902-1:2001

Textile machinery—Noise test code—
Part 1:Common requirements

代替 GB/T 7111—1986

1 范围

本标准规定了在标准条件下测定、表述、验证 GB/T 7111.2~GB/T 7111.7 所涉及的几类纺织机械的基本噪声发射值的要求,还规定了本噪声测试规范所采用的噪声测量方法以及工作条件和安装条件。

本标准适用于 GB/T 17780 所列的所有纺织机械、装置和设备,包括可自动化操作的机器设备以及或单台生产或联合生产的机器设备,但不包括机器之间相互联系的传输设备。

注

- 1 本标准没有讨论工作位置的声压级峰值、C 计权值和瞬时值的测量,因为纺织机械没必要进行这种测量。
- 2 每台纺织机器的测试需要用到两个标准,即本标准和相应的 GB/T 7111.2~7111.7 的其中之一。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 3241—1982 声和振动分析用的 1/1 和 1/3 倍频程滤波器
- 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
(equiv ISO 3744:1994)
- GB/T 3768—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法
(equiv ISO 3746:1995)
- GB/T 3785—1983 声级计的电、声性能及测试方法(neq IEC 651:1979)
- GB/T 7111.2—2002 纺织机械噪声测试规范 第 2 部分:纺前准备和纺部机械
(equiv ISO 9902-2:2001)
- GB/T 7111.3—2002 纺织机械噪声测试规范 第 3 部分:非织造布机械(equiv ISO 9902-3:2001)
- GB/T 7111.4—2002 纺织机械噪声测试规范 第 4 部分:纱线加工、绳索加工机械
(equiv ISO 9902-4:2001)
- GB/T 7111.5—2002 纺织机械噪声测试规范 第 5 部分:机织和针织准备机械
(equiv ISO 9902-5:2001)
- GB/T 7111.6—2002 纺织机械噪声测试规范 第 6 部分:织造机械(equiv ISO 9902-6:2001)
- GB/T 7111.7—2002 纺织机械噪声测试规范 第 7 部分:染整机械(equiv ISO 9902-7:2001)
- GB/T 14367—1993 声学 噪声源声功率级的测定 使用基础标准与制订噪声测试规范的准则
(neq ISO 3740:1980)

注：国际上已出版了 ISO 3740:2000。

- GB/T 14573.1—1993 声学 确定和检验机器设备规定的噪声辐射值的统计学方法 第一部分：概述与定义(neq ISO 7574-1:1985)
- GB/T 14573.2—1993 声学 确定和检验机器设备规定的噪声辐射值的统计学方法 第二部分：单台机器标牌值的确定和检验方法(neq ISO 7574-2:1985)
- 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 16404—1996 声学 声强法测定噪声源的声功率级 第1部分：离散点上的测量(eqv ISO 9614-1:1993)
- GB/T 16404.2—1999 声学 声强法测定噪声源的声功率级 第2部分：扫描测量(eqv ISO 9614-2:1996)
- GB/T 16538—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 使用标准声源简易法(neq ISO 3747:1987)

注：国际上已出版了 ISO 3747:2000。

- GB/T 17181—1997 积分平均声级计
- GB/T 17248.1—2000 声学 机械和设备发射的噪声 测定工作位置和其他指定位置发射声压级的基础标准使用指南(eqv ISO 11200:1995)
- GB/T 17248.2—1999 声学 机械和设备发射的噪声 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 机械和设备发射的噪声 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 机械和设备发射的噪声 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)
- GB/T 17248.5—1999 声学 机械和设备发射的噪声 工作位置和其他指定位置发射声压级的测量 环境修正方法(eqv ISO 11204:1995)
- GB/T 17780—1999 纺织机械安全要求(eqv ISO 11111:1995)
- ISO 3743-1:1994 声学 噪声源声功率级的测定 混响场对小型、可移动声源的工程法 第1部分：坚硬墙面试验室的比较法

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 声功率级(L_W) sound power level

被测噪声源发射声功率与基准声功率之比的以 10 为底之对数乘以 10。以分贝为单位。

应注明所采用的频率计权或频带宽度，基准声功率为 $1\text{pW}(10^{-12}\text{W})$ 。经 A 计权测得的声功率级称为 A 计权声功率级，表示为 L_{WA} 。[GB/T 17248.4—1998 中 3.5]

3.2 时间平均声压级($L_{\text{peq},T}$) time-averaged sound pressure level

一个连续稳态声的声压级，在测量时间间隔 T 内，它与随时间变化的被测声有相同的均方声压，也称等效连续声压级。以分贝为单位。其表达式为：

$$L_{\text{peq},T} = 10\lg \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_p(t)} dt \right]$$

$$= 10\lg \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right] \dots\dots\dots (1)$$

经 A 计权的时间平均声压级称为 A 计权时间平均声压级，用 $L_{A\text{eq},T}$ 表示。 $L_{A\text{eq},T}$ 应尽可能用积分测量。[GB/T 3767—1996 中 3.1]

注：时间平均声压级是计算声功率级的基础(GB/T 16404 和 GB/T 16404.2 除外)。

3.3 发射声压(p) emission sound pressure

在反射面上按规定安装条件和工况运行的声源附近,某指定位置的声压,它不包括背景噪声及测试方法允许的一个或多个反射面之外声反射的影响。以帕斯卡(Pa)为单位。[GB/T 17248.2—1999 中 3.2]

3.4 发射声压级(L_p) emission sound pressure level

发射声压平方 $p^2(t)$ 与基准声压平方 p_0^2 之比的以 10 为底之对数乘以 10;用按 GB/T 3785 规定的时间计权和频率计权来测量。以分贝为单位。基准声压为 $20 \mu\text{Pa}$ 。[GB/T 17248.2—1999 中 3.3]

注:例如 A 计权时间平均发射声压级表示为 L_{pA} 。

发射声压级应在规定的位置上测定,其位置应符合该机器的专业测试方法标准,如没有相应标准,则应符合 GB/T 17248 系列标准规定。

3.5 指定位置 specified position

为某台机器而指定的位置,但不只限于一个操作者位置,还可以是其他单独点、交点,或者是与机器有一定距离在一条线上的各点,或一个面上的各点。它可以是机器专业噪声测试规程中规定的测试位置。[GB/T 17248.4—1998 中 3.10]

注:在工作位置附近或无人看管机器附近的位置可以称为“在场者位置”。

3.6 工作位置;操作者位置 work station;operator's position

在机器附近为操作者指定的位置。[GB/T 17248.4—1998 中 3.8]

3.7 再现性标准偏差(σ_R) standard deviation of reproducibility

在可再现的条件下测量结果的标准偏差,即在不同条件下(不同测试人、不同的一套仪器装置和不同测试地点)对同一机器在不同时间使用相同的测试方法测得结果的标准偏差。因此,再现性标准偏差包括重复性标准偏差。[GB/T 14573.1—1993 中 3.17]

3.8 生产标准偏差(σ_p) standard deviation of production

同批机器的多台机器在重复性条件下(同一实验室、同一测试人使用相同的仪器装置)按照相同的测试方法得到的每台机器的测量值标准偏差。[GB/T 14573.1—1993 中 3.18]

3.9 总标准偏差(σ_t) total standard deviation

再现性标准偏差和生产标准偏差的平方之和的平方根。[GB/T 14573.1—1993 中 3.19]

3.10 不确定度(K) uncertainty

表征被测量的真值在某个量值范围的一个评定。以分贝为单位。

A 计权声功率级的不确定度用 K_{WA} 表示, A 计权时间平均发射声压级的不确定度用 K_{pA} 表示。[GB/T 14367—1993 中 3.10]

3.11 背景噪声修正值(K_1) background noise correction

由背景噪声对表面声压级的影响而引入的一个修正项。以分贝为单位。

K_1 与频率有关,在 A 计权情况下用 K_{1A} 表示。[GB/T 3767—1996 中 3.13]

3.12 环境修正值(K_2) environmental indicator

由声反射或声吸收对表面声压级的影响而引入的一个修正项。以分贝为单位。

K_2 与频率有关,在 A 计权情况下用 K_{2A} 表示。[GB/T 3767—1996 中 3.14]

3.13 局部环境修正值(K_3) local environmental correction

被测机器指定位置处的发射声压级考虑声反射影响的一个修正项。以分贝为单位。

K_3 与频率和位置有关,在 A 计权情况下用 K_{3A} 表示。[GB/T 17248.5—1999 中 3.17]

4 测量对象

测量对象是指在其工作条件下,按 GB/T 7111.2~7111.7 规定带或不带负荷的机器。

机器构形可分为(见 GB/T 7111.2~7111.7—2002 表的相应栏目):

- a) 单机台:可以单独带负荷运转。用字母 a 表示。
 b) 分体传动机器:生产线的一部分只能不带负荷而独立运转。用字母 b 表示。
 c) 整体传动机器:生产线的一部分无论带不带负荷都不能独立运转。用字母 c 表示。

如果几台纺织机器组合起来工作,那么应测定每台机器的噪声,每台机器可以不带负荷运转。

有关测量对象和机器构形的具体情况,尤其是关于设备的特殊部件是否需要包括在测量对象中以及作为测量验证的重要设计参数,见 GB/T 7111.2~7111.7—2002 表的相应栏目。

5 声功率级测定

5.1 测定声功率级时选用的基础标准

表 1 列出了三个声压法基础标准,即:反射面上方近似自由场的声学测试环境下,在包围声源的假想测量表面上测量声压级的工程法(2 级方法)——GB/T 3767 规定的方法;或简易法(3 级方法)——GB/T 3768 规定的方法;还可以使用标准声源的简易法(3 级方法)——GB/T 16538 规定的方法。在选用时要求满足表 1 所列的鉴定标准,如果相应的标准不能满足,建议使用对环境有不同要求的声强法基础标准,即 GB/T 16404 和 GB/T 16404.2 规定的方法。对于小型、可移动的机器还可使用 ISO 3743-1 规定的方法。不同类别机器所推荐的测量方法见 GB/T 7111.2~7111.7。

应尽量使用 2 级方法(工程法),只有当工程法不可行时才可使用 3 级方法(简易法)。

表 1 声压法测定噪声源声功率级所给出不同准确度等级的标准一览表

参 量	GB/T 3767 工程法(2 级)	GB/T 3768 简易法(3 级)	GB/T 16538 简易法(3 级)
测试环境	室外或大房间	室外或室内	室外或室内
测试环境合适性 评判标准 ¹⁾	$K_2 \leq 2$ dB	$K_2 \leq 7$ dB	
声源体积	无限制,仅由有效测试环境限定		
噪声特性	各类噪声(宽带、窄带、离散频率、稳态、非稳态)		
对背景噪声的限定 ¹⁾	$\Delta L^{2)} \geq 6$ dB (尽可能 > 15 dB) $K_1 \leq 1.3$ dB	$\Delta L^{2)} \geq 3$ dB (尽可能 > 10 dB) $K_1 \leq 3$ dB	$\Delta L^{2)} \geq 3$ dB (尽可能 > 10 dB) $K_1 \leq 3$ dB
测点数目	$\geq 9^{3)}$	$\geq 4^{3)}$	≥ 1
仪器: 声级计至少满足 积分声级计至少满足 带通滤波器至少满足	a) GB/T 3785 规定 I 型 b) GB/T 17181 规定 I 型 c) GB/T 3241 的规定	a) GB/T 3785 规定 II 型 b) GB/T 17181 规定 II 型	a) GB/T 3785 规定 II 型 b) GB/T 17181 规定 II 型
L_w 测定方法的准确度用 再现性的标准偏差或累 积标准偏差表示	$\sigma_R \leq 1.5$ dB	$K_2 < 5$ dB 时 $\sigma_R \leq 3$ dB 5 dB $\leq K_2 \leq 7$ dB 时 $\sigma_R \leq 4$ dB 离散纯音占主要成分时, σ_R 增大 1 dB	对辐射频率密度均匀的声 源 $\sigma_T^{4)}$ ≤ 4 dB,对辐射离散 频率的声源 $\sigma_T \leq 5$ dB。 对无指向性并辐射宽带噪 声的相似声源,在相似测试 环境中比较时, $\sigma_T \leq 3$ dB
1) 测定声功率谱时, K_1 和 K_2 在测试的频率范围内每个频带上均应满足,测定 A 计权声功率级时, K_{1A} 和 K_{2A} 也 使用上述值。 2) ΔL 指被测声源工作期间测量表面平均声压级与该表面平均背景噪声声压级之差。 3) 在给定条件下,允许减少测点数目。 4) 此处 σ_T 是指由各种因素所造成的累积的标准偏差。			

5.2 大型机器

对于大型机器(很高或很长),不要求测量其声功率级,只要求按第6章测量其工作位置和指定位置的发射声压级。在GB/T 7111.2~7111.7表的相应栏目中,大型机器用字母“L”表示。

如果被测机器属于纺织机械的范畴但未在GB/T 7111.2~7111.7中专门提及,则可采用类比方法确定,按照本标准第11章的要求加以报告。

6 工作位置和指定位置的发射声压级测定

6.1 测定发射声压级时选用的基础标准

本标准推荐选用在一个反射面上方近似自由场条件下的工程法,即GB/T 17248.2规定的方法;或现场简易法,即GB/T 17248.3规定的方法;或需要环境修正的方法,即GB/T 17248.5规定的方法。如果已知机器的声功率级,还可方便地使用GB/T 17248.4规定的方法确定某一位置的发射声压级。不同类别机器所推荐的测量方法见GB/T 7111.2~7111.7。前三种方法对环境的要求以及标准偏差在表2中给出。

如果GB/T 7111.2~7111.7规定了一个以上的工作位置或指定位置 $i(i=1,2,\dots,n)$,则应测定每一位置的A计权时间平均发射声压级 L_{pA} ,A计权时间平均发射声压级 L_{pA} 由式(2)计算:

$$L_{pA} = 10 \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pAi}} \right] \quad \dots\dots\dots (2)$$

其中, L_{pAi} 可根据GB/T 17248.2或GB/T 17248.3或GB/T 17248.5获得。见本标准的附录A。

如果满足GB/T 17248.4的条件(如:小型单机台),也可选用该标准。

同声功率级测定一样,应尽量使用2级方法(工程法),只有当工程法不可行时才可使用3级方法(简易法)。

表2 不同测定方法的工作位置和其他指定位置发射声压级
所给出不同准确度等级的标准一览表

参 量	GB/T 17248.2 工程法(2级)	GB/T 17248.3 简易法(3级)	GB/T 17248.5	
			工程法(2级)	简易法(3级)
测试环境	室外或大房间		室外或室内	
测试环境合适性 评判标准	$K_{2A} \leq 2$ dB	$K_{2A} \leq 7$ dB	$K_{2A} \leq 7$ dB	
对背景噪声的限定	$\Delta L_i \geq 6$ dB (尽可能 >15 dB) $K_{1A} \leq 1.3$ dB	$\Delta L_i \geq 3$ dB (尽可能 >10 dB) $K_{1A} \leq 3$ dB	$\Delta L_i \geq 6$ dB (尽可能 >15 dB) $K_{1A} \leq 1.3$ dB	
对局部环境修正值的 限定	不允许有 环境修正	$K_{3A} \leq 2.5$ dB	$K_{3A} \leq 2$ dB	$2 \text{ dB} < K_{3A} \leq 7 \text{ dB}$
L_{pA} 测定方法的准确度 用再现性的标准偏差 表示	$\sigma_R \leq 2.5$ dB	$\sigma_R \leq 5$ dB	$\sigma_R \leq 2.5$ dB	$\sigma_R \leq 5$ dB
注				
1 ΔL_i 指被测声源工作期间测得的声压级与背景噪声声压级之差。 K_{1A} 是针对每一指定位置而言。				
2 表中的 σ_R 排除工作条件和安装条件的变化。				

6.2 有关工作位置和其他指定位置的选择

GB/T 7111.2~7111.7的6.2和表的相应栏规定了需要测定 L_{pA} 值的测点位置。如果机器属于纺织机械的范畴但未在GB/T 7111.2~7111.7中专门提及,则可从GB/T 7111.2~7111.7中选择最相

似的工作位置替代,按照第 11 章的要求加以报告。如果既没有规定工作位置或其他位置也没有上面所说的类似位置替代,则测点应安排在离机器 1 m、离地面或工作平台 1.6 m 的高度位置上报告最大发射声压级值及其测点位置。

7 安装条件

7.1 一般要求

测定 L_{wA} 值和 L_{pA} 值的安装条件应一致。

如果与机器连接的电线导管或吸风装置不属于机器的一部分,则应确保这类附件对测试环境不产生大量的声能,以免影响测量结果。

被测机器应置于一个反射(坚硬、光滑)平面上。

有关机器安装的其他要求在 GB/T 7111.2~7111.7 中另外规定。属于机器部分的减噪装置在测量期间应置于机器上。

7.2 现场要求

被测机器的安装应符合使用说明书的要求。

7.3 制造厂房要求

如果被测机器及其相关的辅助设备在机器制造厂房进行安装,则应遵循制造方说明书的要求并尽可能接近现场安装的条件。

8 工作条件

8.1 工作条件应明确设定在测量期间对噪声发射产生显著影响的测量对象(见本标准的第 4 章)的各个工作参数和工作状态。

测量对象应处于清洁、润滑并在正常的工作温度下。

如果各种加工工序一起构成一个特有的工作周期,则声功率级和发射声压级应在整个工作周期内测定,除非 GB/T 7111.2~7111.7 另有规定。机器测量的工作周期表示机器处于工作状态的时间间隔,应排除落料和停机。

测定 L_{wA} 值和 L_{pA} 值的工作条件应完全一致。

GB/T 7111.2~7111.7 专门给出了机器的工作条件。

8.2 纺织机械噪声测定的工作条件可以分为三种(见 GB/T 7111.2~7111.7 表的最后三栏):

——预设参数:本系列标准定义的设定值或机器的标准值。

——可变参数:若干个对噪声敏感的可调参数在测试时需分别测量和表述每个可调参数所对应的三个噪声值(最大值、中间值、最小值),其中最大值对应于生产条件下产生最大噪声级的参数值。

——需报告的参数:本系列标准没有预设而由制造方选取需予以报告的参数值。

8.3 对于一些属于纺织机械的范畴,但未在 GB/T 7111.2~7111.7 提及的机器可采用以下方法:

对于工作参数变化较大的机器,如果若干个对噪声发射影响最大的参数需在实际工作范围内调节,那么应对每个参数测量并表述三个噪声值(最大值、中间值、最小值),而最大值对应于生产条件下产生最大噪声级的参数值。

对于工作参数变化较小的机器,只需测量和表述每一参数对噪声发射有最大影响的噪声发射值,该参数值应代表常规机器的使用情况(如:机器最高速度的 80%)。

9 测量的不确定度

声功率级测量的不确定度 K_w 和声压级测量的不确定度 K_p 来源于测量条件和测量技术的综合影响,而且包括工作条件和安装条件变化所带来的影响。测量的不确定度还与噪声源的频率、所要求的置

信度有关。

9.1 单机测量的不确定度

单机测量的不确定度应根据式(3)计算：

$$K = 1.645\sigma_R \dots\dots\dots(3)$$

式(3)的来源见 GB/T 14573.2—1993 中 5.2。

由于机器设备的再现性标准偏差很难确定, K 可根据所使用的基础噪声标准取得(见表 3)。

表 3 单机测量的不确定度

dB

所用的基础噪声标准	测量的不确定度	工程法(2级)	简易法(3级)
ISO 3743-1	K_{WA}	3	—
GB/T 3767		3	—
GB/T 3768		—	4
GB/T 16538		—	4
GB/T 16404		3	4
GB/T 16404.2		3	4
GB/T 17248.2	K_{pA}	3	—
GB/T 17248.3		—	4
GB/T 17248.5		3	4
GB/T 17248.4		与声功率级测定方法的不确定度在数值上相同	

注：如果机器制造方采用适当的测试获取再现性数据, 则 K_{WA} 和 K_{pA} 值可能比该表数值要小。

9.2 同批机器测量的不确定度

一批机器测量的不确定度按以下步骤进行：

a) 取 n 个样机, 求第 m 个样机的 j 次噪声测量值的算术平均值 \overline{L}_m ：

$$\overline{L}_m = \frac{1}{j} \sum_{i=1}^j L_{mi} \dots\dots\dots(4)$$

式中： L_{mi} ——第 m 个机器第 i 次测量的噪声发射值；

j ——第 m 个机器重复测量的次数；

\overline{L}_m ——第 m 个机器的平均噪声发射值。

b) 求 n 个样机的噪声发射值的算术平均值 \overline{L} ：

$$\overline{L} = \frac{1}{n} \sum_{m=1}^n \overline{L}_m \dots\dots\dots(5)$$

c) 估算样本的生产标准偏差 S_p ：

$$S_p = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{m=1}^n (\overline{L}_m - \overline{L})^2} \dots\dots\dots(6)$$

d) 估算样本的总标准偏差 S_t ：

$$S_t = \sqrt{S_R^2 + S_p^2} \dots\dots\dots(7)$$

样本的总标准偏差可作为一批(或总体)的总标准偏差的估算值。

即
$$\sigma_t = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_p^2} \dots\dots\dots(8)$$

式中： $\sigma_R(S_R)$ ——(样本的)再现性标准偏差。根据所采用的基础噪声标准选取；

$\sigma_p(S_p)$ ——(样本的)生产标准偏差。

如果取三台样机, 则不确定度 K 可由式(9)和式(10)计算得到：

对于工程法(2级方法) $K = 1.5\sigma_t + 0.564(2.5 - \sigma_t) = 1.41 + 0.936\sigma_t \dots\dots\dots(9)$

对于简易法(3级方法) $K = 1.5\sigma_t + 0.564(4 - \sigma_t) = 2.256 + 0.936\sigma_t$ (10)

K 值精确到 0.5 dB。

如果 σ_t 的获得较困难,则将表 3 的 K_{wA} 和 K_{pA} 值相应提高 1 dB。

10 记录内容

记录内容应足以能报告第 11 章的内容。为此本标准的附录 B 给出了参考格式。

11 报告内容

测试报告的内容应作为制造方表述机器噪声和第三方验证机器噪声的依据,测试报告应纳入制造方文件中。报告至少包括以下内容:

——含主要尺寸的测量对象的简图和测点布置示意图。以米为单位。

——基础噪声标准中“报告内容”条款下规定的内容。

——有关测量对象的描述按 GB/T 7111.2~7111.7 表的规定描述测量对象、选择有关工作位置和指定位置、安装条件和工作条件。

12 噪声发射值的表述和验证

12.1 噪声发射值的表述

噪声发射值的表述采用双数据值,即噪声值 L 和相应的不确定度 K 。

12.1.1 按 6.1 的方法测定机器的 L_{pA} 值并列入测试报告,对于可变参数的工作条件,则须按第 8 章的规定给出一个以上的 L_{pA} 值。

12.1.2 按 5.1 的方法测定机器的 L_{wA} 值并列入测试报告,对于可变参数的工作条件,则须按第 8 章的规定给出一个以上的 L_{wA} 值。

12.1.3 与 L_{pA} 和 L_{wA} 值对应的不确定度 K_{pA} 和 K_{wA} 。

12.2 验收

验收时的机器安装和工作条件必须与报告所给出的原始测试条件相同。

12.2.1 单台机器的验收

如果测得单台机器的噪声值 L_1 ,则

$$L_1 \leq (L + K) \quad \text{.....(11)}$$

可判接收,否则拒收。

12.2.2 一批机器的验收

首先从一批机器中随机抽取一台机器,测得其噪声值 L_1 ,如果

$$\lceil (L + K) - L_1 \rceil \geq 3.0 \text{ dB} \quad \text{.....(12)}$$

则判接收。如果

$$\lceil (L + K) - L_1 \rceil < -0.5 \text{ dB} \quad \text{.....(13)}$$

则判拒收。如果

$$-0.5 \text{ dB} \leq \lceil (L + K) - L_1 \rceil < 3.0 \text{ dB} \quad \text{.....(14)}$$

则不可能根据这台机器判定这批机器接收或拒收,而应从这批机器中再随机抽取两台机器,分别测出三个噪声值 L_i ,求其平均值:

$$\bar{L} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 L_i \quad \text{.....(15)}$$

如果

$$\lceil (L + K) - \bar{L} \rceil \geq 1.5 \text{ dB} \quad \text{.....(16)}$$

则判接收,否则拒收。

即使这批机器被判拒收,但仍可对抽取的机器按单台机器验收的方法分别验收。

附录 A
(标准的附录)

工作位置或其他指定位置的发射声压级测定

为了方便本系列标准的使用,本附录是根据三个国际标准 ISO 11201、ISO 11202、ISO 11204(对应于国家标准 GB/T 17248.2、GB/T 17248.3、GB/T 17248.5)选择制定的。本附录在技术内容上与国际标准一致,仅在编辑上有些修改。如果要了解标准的详细内容请查阅 GB/T 17248.2、GB/T 17248.3、GB/T 17248.5。

A1 一个反射面上方近似自由场的工程法(ISO 11201)

这一方法要求测试环境修正系数 $K_{2A} \leq 2$ dB。

如果测得某一工作位置或指定位置的 A 计权时间平均声压级 L'_{pAi} ,则这一位置经修正后的发射声压级为:

$$L_{pAi} = L'_{pAi} - K_{1Ai} \dots\dots\dots (A1)$$

从式(A2)计算出背景噪声修正值 K_{1Ai} :

$$K_{1Ai} = -10 \lg(1 - 10^{-0.1\Delta L_i}) \dots\dots\dots (A2)$$

式中: ΔL_i ——被测机器分别在运转和停止运转时测得的某测点噪声级差值,以分贝为单位。当 $\Delta L_i > 15$ dB 时,可视 $K_{1A} = 0$,当 $\Delta L_i < 6$ dB 即 $K_{1A} > 1.3$ dB 时,测量无效;
 i ——测点号。

A2 现场简易法(ISO 11202)

此方法要求测试环境修正值 $K_{2A} \leq 7$ dB,并且局部环境修正值 $K_{3A} \leq 2.5$ dB。如果 $K_{3A} > 2.5$ dB,在计算修正后的发射声压级时,取 $K_{3A} = 2.5$ dB,这样其结果的准确性将降低,该结果可作为指定位置处发射声压级的上限值。

如果测得某一工作位置或指定位置的 A 计权时间平均声压级 L'_{pAi} ,则这一位置经修正后的发射声压级为:

$$L_{pAi} = L'_{pAi} - K_{1Ai} - K_{3A} \dots\dots\dots (A3)$$

从式(A4)、(A5)计算出局部环境修正值 K_{3Ai} :

$$K_{3A} = 10 \lg[1 + (4S_0)/A] \dots\dots\dots (A4)$$

$$S_0 = 2\pi a^2 \dots\dots\dots (A5)$$

式中: K_{1Ai} ——第 i 测点的背景噪声修正值,以分贝为单位。由式(A2)计算出。其中当 $\Delta L_i > 10$ dB 时,可视 $K_{1A} = 0$,当 $\Delta L_i < 3$ dB 即 $K_{1A} > 3$ dB 时,测量无效;
 a ——指定位置与被测机器主要发声源的最近距离,以米为单位;

A ——房间的吸声量,以平方米为单位。关于 A 值的获得见 GB/T 3767—1996 附录 A 的 A4。

为方便起见, K_{1A} 和 K_{3A} 可分别由表 A1 和图 A1 得出。

注:由于对环境要求的降低,用此方法获得的 L_{pA} 值往往高于用前一方法获得的 L_{pA} 值。

表 A1 背景噪声的修正 dB(A)

ΔL	<3	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
K_{1A}	>3 测量无效	3	2	2	1	1	1	0.5	0.5	0

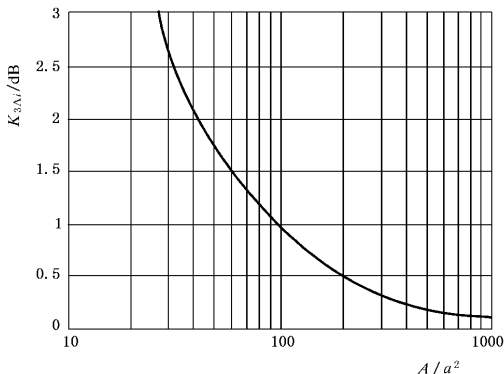


图 A1 由 A/a^2 查局部环境修正值 K_{3Ai}

A3 需要环境修正的方法 (ISO 11204)

此方法要求测试环境修正系数 $K_{2A} \leq 7$ dB。并且如果局部环境修正值 $K_{3A} \leq 2$ dB, 则属于工程法的精度等级, 如果 $2 \text{ dB} < K_{3A} \leq 7$ dB, 则属于简易法的精度等级。

如果测得某一工作位置或指定位置的 A 计权时间平均声压级 L'_{pAi} , 则这一位置经修正后的发射声压级为:

$$L_{pAi} = L'_{pAi} - K_{1Ai} - K_{3Ai} \quad \dots\dots\dots (A6)$$

当 $(L'_{pAi} - \bar{L}) > -3$ dB 且 $K_{3Ai} \leq 7$ dB 和 $-3 \text{ dB} \geq (L'_{pAi} - \bar{L}) \geq -10$ dB 且 $K_{3Ai} \leq 2$ dB 时, 从式 (A7) 或 (A8) 计算出局部环境修正值 K_{3Ai} :

$$K_{3Ai} = -10 \lg [1 - (1 - 10^{-0.1K_{2A}}) \times 10^{-0.1(L'_{pAi} - \bar{L})}] \quad \dots\dots\dots (A7)$$

$$K_{3Ai} = -10 \lg \left\{ 1 - \frac{1}{[1 + A/(4S)]} \times 10^{-0.1(L'_{pAi} - \bar{L})} \right\} \quad \dots\dots\dots (A8)$$

式中: K_{1Ai} ——背景噪声修正值, 以分贝为单位。由式 (A2) 计算出。其中, 当 $\Delta L_i > 15$ dB 时, 可视 $K_{1A} = 0$, 当 $\Delta L_i < 6$ dB 即 $K_{1A} > 1.3$ dB 时, 测量无效;

K_{2A} ——测试环境修正值, 以分贝为单位。可根据 GB/T 3767—1996 或 GB/T 3768—1996 附录 A 获得;

\bar{L} ——测量表面积 S 上测量距离为 d 的未经修正的平均声压级值, 以分贝为单位。由式 (A9) 计算:

$$\bar{L} = 10 \lg \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1L'_{pAi}} \right] \quad \dots\dots\dots (A9)$$

式中: i ——测点号;

N ——测点数;

A ——房间的吸声量, 以平方米为单位。可根据 GB/T 3767—1996 附录 A 的 A4 获得;

S ——测量表面的面积, 以平方米为单位。

为方便起见, K_{3Ai} 可由图 A2 或图 A3 得出。

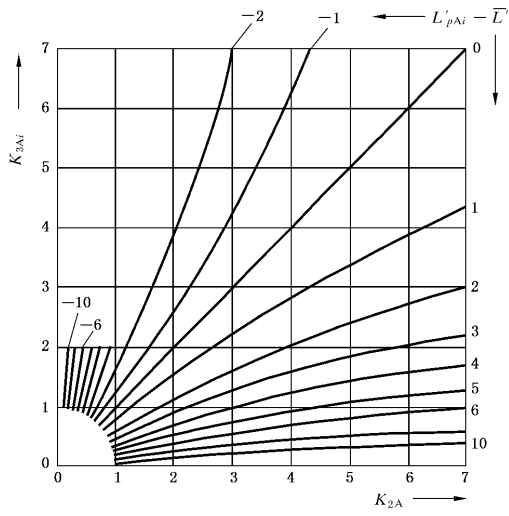


图 A2 由 $K_{2\Delta}$ 和 $L'_{\rho\Delta i} - \bar{L}'$ 查 $K_{3\Delta i}$

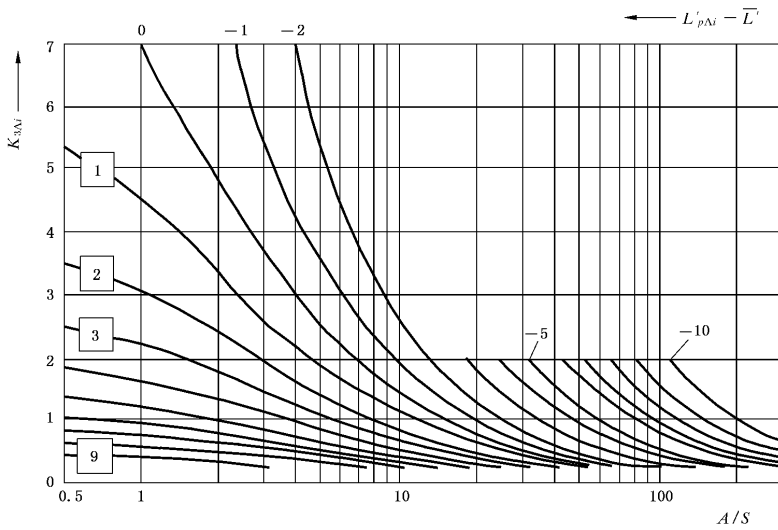


图 A3 由 A/S 和 $L'_{\rho\Delta i} - \bar{L}'$ 查 $K_{3\Delta i}$