



中华人民共和国国家标准

GB/T 3785.2—2010/IEC 61672-2:2003
代替 GB/T 3785—1983, GB/T 17181—1997

电声学 声级计 第2部分:型式评价试验

Electroacoustics—Sound level meters—
Part 2: Pattern evaluation tests

(IEC 61672-2:2003, IDT)

2010-09-02 发布

2011-04-01 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 |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 提交试验 | 2 |
| 5 声级计的标志和使用说明书的信息 | 2 |
| 6 必备功能和一般要求 | 2 |
| 7 环境、静电和射频试验 | 3 |
| 7.1 概述 | 3 |
| 7.2 环境试验条件的测量扩展不确定度 | 4 |
| 7.3 静压的影响 | 4 |
| 7.4 空气温度、相对湿度和静压的允差 | 4 |
| 7.5 空气温度和相对湿度影响试验的环境适应性要求 | 4 |
| 7.6 空气温度和相对湿度综合影响的简化试验 | 5 |
| 7.7 空气温度的影响 | 6 |
| 7.8 相对湿度的影响 | 7 |
| 7.9 静电放电的影响 | 7 |
| 7.10 工频场和射频场的影响 | 8 |
| 8 射频辐射和公共电源骚扰 | 9 |
| 9 电声性能试验 | 10 |
| 9.1 概述 | 10 |
| 9.2 在校准检验频率上的指示 | 10 |
| 9.3 指向性 | 10 |
| 9.4 频率计权的声信号试验 | 12 |
| 9.5 频率计权的电信号试验 | 13 |
| 9.6 反射、衍射、标称传声器频率响应及防风罩影响修正的综合影响 | 14 |
| 9.7 获得自由场声级的调整 | 15 |
| 9.8 级线性 | 15 |
| 9.9 欠量程指示 | 16 |
| 9.10 自生噪声 | 16 |
| 9.11 时间计权 F 和 S 的衰减时间常数 | 17 |
| 9.12 测量时间计权声级的声级计的猝发音响应 | 17 |
| 9.13 测量声暴露级或时间平均声级的声级计的猝发音响应 | 17 |
| 9.14 测量时间平均声级的声级计的重复猝发音序列响应 | 18 |
| 9.15 过载指示 | 19 |

| | | |
|------|--------------------|----|
| 9.16 | 峰值 C 声级 | 19 |
| 9.17 | 复位 | 19 |
| 9.18 | 电输出 | 19 |
| 9.19 | 计时功能 | 20 |
| 9.20 | 多通道声级计系统中的串音 | 20 |
| 9.21 | 电源 | 20 |
| 10 | 型式评价报告 | 20 |

前 言

GB/T 3785《电声学 声级计》分为 3 个部分：

- 第 1 部分：规范；
- 第 2 部分：型式评价试验；
- 第 3 部分：周期试验。

本部分为 GB/T 3785 的第 2 部分。

本部分是对 GB/T 3785—1983《声级计的电、声性能及测试方法》和 GB/T 17181—1997《积分平均声级计》的修订。

本部分等同采用 IEC 61672-2:2003《电声学 声级计 第 2 部分：型式评价试验》(英文版)。

为便于使用，本部分对 IEC 61672-2:2003 版做了下列编辑性修改：

- a) 删除了 IEC 61672-2:2003 中的前言；
- b) 用“本部分”代替“本标准”；
- c) 用小数点“.”代替“，”；
- d) 规范性引用文件的引导语按 GB/T 1.1—2000 的要求改写；
- e) 引用文件“IEC 61000-6-2:1999”改为“GB/T 17799.2—2003”；
- f) 引用文件“IEC 61183”改为“GB/T 17312”；
- g) 引用文件“IEC 61672-1:2002”改为“GB/T 3785.1—2010”；
- h) 引用文件“CISPR 22:1997”改为“GB 9254—2008”。

本部分代替 GB/T 3785—1983《声级计的电、声性能及测试方法》和 GB/T 17181—1997《积分平均声级计》。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本部分由全国电声学标准化技术委员会归口(SAC/TC 23)。

本部分起草单位：衡阳衡仪电气有限公司、中国计量科学研究院、杭州爱华仪器有限公司、中国科学院声学研究所、深圳市计量检测研究院、红声器材厂嘉兴分厂。

本部分主要起草人：刘湘衡、陈剑林、张绍栋、谭家腾、李晓东、张国庆、舒国华。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 3785—1983；
- GB/T 17181—1997。

电声学 声级计

第 2 部分：型式评价试验

1 范围

本部分规定了验证常规声级计、积分平均声级计和积分声级计符合 GB/T 3785.1—2010 给出的所有必达的规范所需试验的细节。

本部分适用于多通道声级计的每个通道。试验和试验方法适用于 1 级和 2 级声级计。其目的是确保所有的检测实验室能采用一致的方法执行型式评价试验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 3785 的本部分的引用而成为本部分的条款。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)或修改版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB 9254—2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法(CISPR 22:1997,IDT)

GB/T 17312 声级计的无规入射和扩散场校准(GB/T 17312—1998,eqv IEC 61183:1994)

GB/T 17799.2—2003 电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度试验(IEC 61000-6-2:1999, IDT)

GB/T 3785.1—2010 电声学 声级计 第 1 部分：规范(IEC 61672-1:2002,IDT)

IEC 60942 电声学 声校准器

IEC 61000-4-2:2001 电磁兼容(EMC) 第 4-2 部分：试验和测量技术 静电放电抗扰度试验¹⁾

IEC 61000-4-3:2002 电磁兼容(EMC) 第 4-3 部分：试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验²⁾

IEC 61000-4-6:2001 电磁兼容(EMC) 第 4-6 部分：试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度³⁾

IEC 61094-1:2000 测量传声器 第 1 部分：实验室标准传声器规范

ISO 表述指南，测量不确定度表述指南

ISO/IEC，国际基本和通用计量学术语

CISPR 16-1:1999 射频干扰和抗扰度测试仪器和方法的规范 第 1 部分：射频干扰和抗扰度测试仪器⁴⁾

3 术语和定义

除 GB/T 3785.1—2010 给出的术语和定义之外，IEC 61000-4-2:2001、IEC 61000-4-3:2002、IEC 61000-4-6:2001、《测量不确定度表述指南》和《国际基本和通用计量学术语》中给出的术语和定义也适用于本部分。

1) 由 1995 年第 1 版和 1998 年第 1 号修改单和 2000 年第 2 号修改单组成的 1.2 版。

2) 由 2002 年第 2 版和 2002 年第 1 号修改单组成的第 2.1 版。

3) 由 1996 年第 1 版和 2000 年第 1 号修改单组成的第 1.1 版。

4) 英文缩写 CISPR 表示国际无线电干扰特别委员会。

4 提交试验

4.1 对型式评价试验,至少应提交型式相同的3台声级计样品,检测实验室至少应选择其中的2台进行测试,2台样品中至少有一台应完整地按照本部分的程序测试。检测实验室还应决定第2台样品是作全部的测试,还是只作对型式批准而言足够的有限测试。

4.2 应随声级计一同提交使用说明书,使用说明书规定属于标称工作模式完整组成部分的所有部件或附件也应一并提交。这些部件和附件的例子,如传声器延伸装置或电缆及外围设备。

4.3 如果声级计的制造者提供有通过电缆连接到声级计的装置,那么该装置和电缆也应随声级计一起提交。

4.4 应随声级计一同提供一台已校准过的、型号如声级计使用说明书中所指定的声校准器,还应提供声校准器的使用说明书。这种型号的声校准器应为 GB/T 3785.1—2010 中 5.2.2 所要求的等级,并符合 IEC 60942 的规范。

5 声级计的标志和使用说明书的信息

5.1 应验证声级计已按 GB/T 3785.1—2010 中第 8 章的要求标志。

5.2 试验前,应验证使用说明书已包含 GB/T 3785.1—2010 中第 9 章所要求的,与声级计所提供的功能相对应的所有信息。

5.3 声级计如不符合 5.1 和 5.2 的要求,则不应进行型式评价试验。

5.4 完成所有试验后,应重新验证信息以确保其正确并在相应允差之内。

6 必备功能和一般要求

6.1 本部分所规定的试验不可省略,除非声级计不具有该项试验所描述的功能。

注:已通过型式批准的声级计因设计变更而要求新的型式批准时,根据检测实验室的判断,那些不会因设计变更而受影响的电声性能不必重复试验。

6.2 如适用,应验证常规声级计能显示 A 频率计权和 F 时间计权声级,并能指示过载和欠量程状态。

6.3 如适用,应验证积分平均声级计能显示 A 计权时间平均声级,并能指示过载和欠量程状态。

6.4 如适用,应验证积分声级计能显示 A 计权声暴露级,并能指示过载和欠量程状态。

6.5 应验证声级计的所有显示装置能以 GB/T 3785.1—2010 中 5.15.3 要求的分辨力显示声级或声暴露级,显示器的范围至少应为 GB/T 3785.1—2010 中 5.15.3 规定的最小值。

6.6 声级计如能测量最大声级或峰值声级,或既能测量最大声级也能测量峰值声级,应验证声级计具有“保持”功能。

6.7 应验证 1 级声级计具有频率计权 C,至少可供型式评价试验用。

6.8 如能指示峰值 C 声级,应验证声级计也能显示 C 计权时间计权声级或 C 计权时间平均声级,至少可供型式评价试验用。

6.9 对具有多个级量程的声级计,应验证级量程的重叠符合 GB/T 3785.1—2010 中 5.5.8 的规定。

6.10 对可显示多于一个测量量的声级计,应验证有清晰的方法可确定当前所显示的量。

6.11 声级计如不具备 6.2~6.10 所列举的适用的必备功能,则声级计不符合 GB/T 3785.1—2010 的规范,不应执行型式评价试验。

6.12 对所有的型式评价试验,声级计或多通道声级计系统的配置,包括所要求的附件,应为使用说明书规定的标称工作模式之一。如防风罩属于标称工作模式的完整组成部分之一,或使用说明书声明在传声器上安装防风罩时,声级计符合 GB/T 3785.1—2010 的规范,则配置中应包括防风罩。用于声级计的防风罩的型号应与使用说明书的规定一致。使用说明书声明符合 GB/T 3785.1—2010 要求的所有声级计的配置都应试验。

6.13 如果使用说明书声明在装有可选的附件时,声级计符合 GB/T 3785.1—2010 的规范,也应测试安装可选附件的所有组合,以验证其符合相应的规范。

6.14 声级计如提供有电输出,且检测实验室打算用此电输出代替显示装置时,实验室应验证,由于所施加声输入信号级或电输入信号级的变化,引起显示装置上指示值的变化和电输出端上信号级的变化,符合 GB/T 3785.1—2010 中 5.16.3 的规定。此要求适用于多通道系统的每个通道。

注:当具有多个输出时,如使用说明书规定了其中一个输出用于测试,则型式评价试验宜使用该输出。

6.15 对所有试验,声级计应使用首选的电源供电。如果使用说明书规定了特定型号的内部电池,在型式评价试验中就应安装这种电池。

6.16 在接通电源进行测试之前,应使声级计与当前环境条件达到稳定。

6.17 环境条件变化影响规范的符合性试验,最好是在电声性能规范的符合性试验之前进行。

6.18 如果声级计具有多个信号处理通道,应对采用不同信号处理技术的每个通道执行型式评价试验。对所有通道功能都相同的多通道系统,试验的通道数可少于通道总数,具体由检测实验室决定。

注1:对多通道系统,在确定试验通道的数量时,可设想存在着一个将信号提供至每个输入的传声器阵,每个通道都用相同的方式处理信号。选择多少个和哪几个通道进行试验,宜根据使用说明书的叙述,视各个通道中执行信号处理的技术的不同而异。

注2:如果声级计是一个多通道装置,(例如,一台声级计具有两个或更多的单独的信号输入,按时间分享而非并行地处理数字化数据,但准并行地显示数据),对功能相同的通道的测试,可通过将通道的功能设定为相同的处理并读取示值,也可通过特殊的试验设定程序使功能轮换从而允许比较其显示。

6.19 当测量值偏离设计目标时,应验证是否符合 GB/T 3785.1—2010 的规范,用检测实验室的实际测量扩展不确定度扩展后,是否完全位于适用的允差内。如测得的扩展后的偏差是正值,不应大于相应的正的允差,如测得的扩展后的偏差是负值,则不应小于相应的负的允差。

6.20 检测实验室应使用已对适用的量进行了有效校准的仪器,这种校准应可按要求溯源到国家基准。

6.21 执行型式评价试验的实验室应按《测量不确定度的表示指南》给出的要求,计算所有的测量不确定度。计量术语定义在《国际基本和通用计量学术语》中。实际的扩展不确定度,应使用所需的包含因子,按 95% 的置信水平计算。

注1:如检测实验室仅要求执行单一的测量,需评估实验室总测量不确定度的无规分布。这种评估可由对一台同样的声级计的先前几次测量来确定。

注2:通常,包含因子 2 近似于 95% 的置信水平,除非其分布需要用不同的包含因子去保持 95% 的置信水平。

6.22 实际的测量扩展不确定度不应超过 GB/T 3785.1—2010 附录 A 给出的对应的最大扩展不确定度。如达不到这一条件,试验结果不能用于证明符合规范,亦不能通过型式批准。

注:对特定的试验,计算测量的扩展不确定度,至少要考虑 5 个分量。第一个分量是用于试验的各台仪器和设备的校准所贡献的不确定度,包括所用的声校准器。第 2 个分量是环境影响和调整所引起的。第 3 个分量是可能在施加信号中存在的并认为是小误差。第 4 个分量是源自重复测量的不确定度,这取决于被试声级计的特性。第 5 个分量是从被试声级计的显示装置上读取示值所贡献的不确定度,如果适用的话。对以 0.1 dB 的分辨力指示信号级的数字式显示装置,不确定度分量应按矩形分布取半区间为 0.05 dB。

6.23 就法制计量的目的而言,相对于 GB/T 3785.1—2010 规定的设计目标的允差极限,应视为型式评价、首次检定和后续检定的最大允许误差。

7 环境、静电和射频试验

7.1 概述

7.1.1 应在执行第 7 章所叙述的试验之前,而不是在试验之中,用 4.4 中规定的声校准器在校准检验频率上检查声级计的指示,如需要,进行调节,使其在参考环境条件下指示所要求的声压级。应按声级计使用说明书给出的程序进行调节。对多通道装置,应检查所有选作试验的通道的相应指示。

7.1.2 应记录检查指示时的环境条件。

7.1.3 应按声校准器使用说明书给出的程序和校准数据,计算环境条件对声校准器所产生的声压级的影响。应评估相对于在参考环境条件下产生的声压级的影响。

7.1.4 对环境试验,用声校准器在声级计的传声器上产生已知的声压级信号,声校准器应是IEC 60942中规定的1级装置。静压、空气温度和相对湿度对声校准器的耦合腔中所产生的声压级的影响,在为试验所规定的环境条件范围内应是已知的。

注:如果在为试验规定的环境条件范围内,静压、空气温度和相对湿度对声校准器的耦合腔中所产生的声压级的影响是已知的,那么也可使用IEC 60942中规定的LS级声校准器。宜注意,为声级计某些试验规定的环境条件的范围超出了IEC 60942中为LS级声校准器所规定的范围。

7.1.5 声级计应设置为在参考级量程上执行时间计权声级、时间平均声级或声暴露级的典型测量。频率计权应置于A计权,优选F时间计权声级或时间平均声级。

7.1.6 应记录在每种试验条件下,声级计响应于声校准器信号的时间计权声级、时间平均声级或声暴露级的示值。需要时,应根据声暴露级的示值和测量所经历时间,按GB/T 3785.1—2010中式(5b),计算时间平均声级。应记录时间平均声级的平均时间或声暴露级的积分时间。

7.2 环境试验条件的测量扩展不确定度

静压测量的实际测量扩展不确定度不应超过0.2 kPa,空气温度和相对湿度测量的实际测量扩展不确定度分别不应超过0.3 °C和4%。

7.3 静压的影响

7.3.1 在测量静压影响的期间,空气温度应保持在参考温度的 ± 2.3 K(± 2.3 °C)之内。在参考静压下的相对湿度应保持在参考相对湿度的+24%到-14%之间。测量空气温度和相对湿度的偏差限值,应在7.2规定的测量不确定度的允许范围内。

7.3.2 实际上,相对湿度是在参考静压下规定的。在声级计附近的区域内释压或加压,将改变该区域内的相对湿度,但这种影响无需修正。

7.3.3 应在参考静压和其他7个静压下测试静压的影响。在每个静压下,在记录指示的声级之前,允许7.1.4中的声校准器和声级计(或其相关组件)至少有10 min的环境适应时间。对静压影响试验,在环境适应期间,声校准器应保持耦合在声级计的传声器上。声级计的电源可以是一直接通的,也可用遥控的方法关断或接通。

7.3.4 应在GB/T 3785.1—2010中6.2规定的最小静压至最大静压之间以近似均等的间隔分段的标称静压下先后两次测量声级。对每个标称静压条件,两次测得的静压相差不应超过1 kPa。测量从最小静压开始,逐渐增加压力到每个选定的标称静压,直至最大静压;再从最大静压开始降低压力,经由每个选定的标称静压,直至最小静压。在最大静压时,应只记录一个声级示值。

7.3.5 声校准器在试验条件下产生的声压级与在参考环境条件下产生的声压级如有不同,应修正声级示值。

7.3.6 在每个静压试验条件,声级示值与在参考静压下的第一次声级示值的偏差,应使用实际的测量扩展不确定度扩展,每个扩展后的偏差都应在GB/T 3785.1—2010中6.2规定的适用允差以内。

7.4 空气温度、相对湿度和静压的允差

除另有规定外,对空气温度和相对湿度影响的每项试验,包括在7.5中给出的环境适应期间,空气温度应在规定的空气温度 ± 1.3 K(± 1.3 °C)之内,相对湿度应在规定的相对湿度 $\pm 9\%$ 之内,静压的最大值和最小值之差不应超过6.2 kPa。测量空气温度、相对湿度和静压的偏差限值,应在7.2规定的测量不确定度的允许范围内。

7.5 空气温度和相对湿度影响试验的环境适应性要求

7.5.1 为测试空气温度和相对湿度对声级计的影响,符合7.1.4要求的声校准器和声级计(或其相关组件)应置于环境试验箱中。

7.5.2 对空气温度和相对湿度影响的试验,在环境适应期间,声校准器不应耦合在声级计的传声器上,两台仪器的电源都应关断。

7.5.3 应允许声校准器和声级计在参考环境条件下有至少 12 h 的环境适应期。

7.5.4 对参考环境条件之外的所有试验条件,应允许声校准器和声级计在完成最初的 12 h 环境适应期之后,至少再增加 7 h 的适应期,除非检测实验室有证据表明,较短的适应期就足够了。

7.5.5 在经过环境适应期之后,声校准器应耦合到声级计的传声器上,并接通 2 台仪器的电源。

7.5.6 检测实验室可能具有将声校准器耦合到声级计的传声器上,而不会影响试验箱的温度和相对湿度的工具。如果使用这样的工具,可在使用说明书规定的传声器所需的压力均衡时间之后记录声级。如果不使用这样的工具,应允许在开始测试之前至少经历 3 h 的环境适应时间。

7.6 空气温度和相对湿度综合影响的简化试验

7.6.1 为降低空气温度和相对湿度对声级计性能影响的试验验证的时间和成本,应首先在空气温度和相对湿度的特定组合上执行一组简化试验。

7.6.2 对空气温度和相对湿度综合影响的简化试验,其允差应小于 GB/T 3785.1—2010 中 6.3 和 6.4 规定的数值。如果声级计在所有规定的试验条件下都满足缩小了的允差,可认为声级计完全符合 GB/T 3785.1—2010 中 6.3 和 6.4 的规定,而无需再作附加试验。如果声级计在任何一个规定的试验条件下不能满足缩小了的允差,则应执行附加的温度试验和湿度试验,以确定是否符合 GB/T 3785.1—2010 的规范。附加试验如 7.7 和 7.8 所述。

7.6.3 在完成 7.5 所述的环境适应程序之后,应记录在特定的空气温度和相对湿度组合下,响应于 7.1.4 的声校准器的声级示值。

注 1: 在设定试验条件时,应避免试验箱中的空气温度急速变化。

注 2: 当环境试验箱中的温度改变时,宜注意避免产生冷凝。

注 3: 重要的是,在改变空气温度时,要监测环境试验箱的相对湿度,以确保其在规定的允差之内。

注 4: 选择指定的温度和相对湿度的组合是考虑到在环境试验装置中可能会出现露点。该组合也反映了 1 级和 2 级声级计通常应用的环境条件的范围。

7.6.4 对所有组件都可在 GB/T 3785.1—2010 中 6.3 和 6.4 的规定所覆盖的空气温度和相对湿度的宽范围内工作的声级计,目标试验条件如下:

- 对 1 级声级计:
 - 参考空气温度和参考相对湿度;
 - 空气温度为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 65%;
 - 空气温度为 $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 25%;
 - 空气温度为 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 90%;
 - 空气温度为 $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 50%。
- 对 2 级声级计:
 - 参考空气温度和参考相对湿度;
 - 空气温度为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 30%;
 - 空气温度为 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 90%。

7.6.5 对使用说明书中明示仅工作于环境可控场所的声级计的组件,目标试验条件为:

- 参考空气温度和参考相对湿度;
- 空气温度为 $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 25%;
- 空气温度为 $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 80%。

7.6.6 对由组件组合而成的声级计,简化环境试验分为 3 个步骤:

- 步骤 1,可在宽范围环境条件下工作的组件(如传声器和前置放大器)和仅在控制环境下工作的组件(如计算机)均应暴露于参考环境条件下。

- 步骤 2,宽范围组件应暴露于 7.6.4 规定的组合环境条件下(对 1 级为 4 个条件,对 2 级为 2 个条件),而控制环境组件保持在参考环境条件下。
- 步骤 3,控制环境组件应暴露于 7.6.5 规定的两个组合环境条件下,而宽范围组件保持在参考环境条件下。

对每种试验条件,均应遵循 7.5 的环境适应程序。应记录响应于声校准器的声级示值。

注:如果需要,在步骤 3 中,当传声器暴露于参考环境条件时,可用等效的电输入信号取来自声校准器的声信号,以确保实际测量扩展不确定度小于最大许可扩展不确定度。

7.6.7 对所有试验,声校准器在试验条件下产生的声压级和在参考环境条件下产生的声压级之间如有差异,则应修正所指示的声级。

7.6.8 对不是由分离的组件组合而成的声级计,在每个试验条件下的声级示值与在参考温度和参考相对湿度下的声级示值的偏差的绝对值,应使用实际的测量扩展不确定度扩展。对由组件组合而成的声级计,将在 7.6.6 中步骤 2 测得的声级与在步骤 1 中测量得的声级的最大偏差的绝对值和步骤 3 测得的声级与步骤 1 测得的声级的最大偏差的绝对值之和,应使用实际的测量扩展不确定度扩展。

7.6.9 按 7.6.8 扩展后的偏差不应超过缩小了的允差,对 1 级声级计为 0.7 dB,2 级声级计为 1.2 dB。

7.6.10 除上述温度和湿度对声级计性能影响的试验外,还应执行 9.8.2 中所述的提高温度对级线性误差影响的特别试验。

7.7 空气温度的影响

7.7.1 声级计如不符合 7.6 规定的简化试验的要求,则应执行下述空气温度影响的试验。规定的相对湿度为参考相对湿度。

注 1:重要的是,当改变空气温度时,要监测环境试验箱的相对湿度,以确保其在规定的允差之内。

注 2:在设定试验条件时,应避免环境试验箱中的空气温度急速变化。

注 3:环境试验箱中的温度改变时,宜注意避免产生冷凝。

7.7.2 对所有组件都能在 GB/T 3785.1—2010 中 6.3 规定的空气温度的宽范围上工作的声级计,应在 5 个温度上测量响应于 7.1.4 的声校准器的声级示值,这 5 个温度是:

- 1) 参考空气温度;
- 2) GB/T 3785.1—2010 中 6.3.1 规定的最低适用空气温度;
- 3) GB/T 3785.1—2010 中 6.3.1 规定的最高适用空气温度;
- 4) +15 °C;
- 5) +30 °C。

对每个试验条件,都应遵循 7.5 规定的环境适应程序。

7.7.3 对由组件组合而成的声级计,空气温度影响的试验分为 3 个步骤:

- 步骤 1,可在宽范围环境条件下工作的组件和仅在控制环境下工作的组件均应暴露于参考空气温度。
- 步骤 2,宽范围组件应暴露于 GB/T 3785.1—2010 中 6.3.1 规定的最低温度和最高温度、+15 °C 和 +30 °C,而控制环境组件保持在参考空气温度。
- 步骤 3,控制环境组件应暴露于 GB/T 3785.1—2010 中 6.3.2 规定的最低温度和最高温度,而宽范围组件保持在参考空气温度。

对每种试验条件,均应遵循 7.5 的环境适应程序。应记录响应于声校准器的声级示值。

7.7.4 对所有试验,声校准器在试验条件下产生的声压级和在参考环境条件下产生的声压级之间如有差异,则应修正所指示的声级。

7.7.5 对不是由分离的组件组合而成的声级计,在每个试验条件下的声级示值与在参考温度和参考相对湿度下指示的声级的偏差的绝对值应使用实际的测量扩展不确定度扩展。对由组件组合而成的声级计,将来自于 7.7.3 中步骤 2 的声级与在步骤 1 中测得的声级的最大偏差的绝对值和来自于步骤 3 的

声级与在步骤 1 中测得的声级的最大偏差的绝对值之和,应使用实际的测量扩展不确定度扩展。每个扩展了的偏差不应超过 GB/T 3785.1—2010 中 6.3 规定的适用允差的绝对值。

7.8 相对湿度的影响

7.8.1 声级计如不符合 7.6 规定的简化试验的要求,则应执行下述相对湿度影响的试验。

7.8.2 试验期间,静压应在 7.4 规定的限值之内。对 7.8.3 和 7.8.4 规定的目标相对湿度,实际的相对湿度应在 7.4 规定的限值之内。

7.8.3 对所有组件都能在 GB/T 3785.1—2010 中 6.4 规定的宽的相对湿度范围上工作的声级计,应在以下 4 个相对湿度和空气温度组合下测量响应于符合 7.1.4 的要求的声校准器的声级示值:

- 1) 在参考空气温度下的参考相对湿度;
- 2) 空气温度为+40℃时,GB/T 3785.1—2010 中 6.4 规定的最小相对湿度;
- 3) 空气温度为+40℃时,GB/T 3785.1—2010 中 6.4 规定的最大相对湿度;
- 4) 空气温度为+40℃时,相对湿度为 70%。

对每个试验条件,都应遵循 7.5 的环境适应程序。

7.8.4 对由组件组合而成的声级计,相对湿度影响的试验分为 3 个步骤:

- 步骤 1,所有组件均应暴露于参考空气温度下的参考相对湿度。
- 步骤 2,采用+40℃的空气温度,宽范围组件应暴露于 GB/T 3785.1—2010 中 6.4 规定的最小相对湿度和最大相对湿度以及 70%相对湿度,而受控制环境组件保持在参考相对湿度和参考空气温度。
- 步骤 3,采用+35℃的空气温度,控制环境组件应暴露于 GB/T 3785.1—2010 中 6.4 规定的最小相对湿度和最大相对湿度,而宽范围组件保持在参考相对湿度和参考空气温度。

对每种试验条件,均应遵循 7.5 的环境适应程序。应记录响应于声校准器的声级示值。

7.8.5 对所有试验,声校准器在试验条件下产生的声压级和在参考环境条件下产生的声压级如有差异,则应修正所指示的声级。

7.8.6 对不是由分离的组件组合而成的声级计,在每个试验条件的声级示值与在参考温度和参考相对湿度下声级示值的偏差的绝对值应使用实际的测量扩展不确定度扩展。对由组件组合而成的声级计,来自于 7.8.4 中步骤 2 的声级与在步骤 1 中测量的声级的最大偏差的绝对值和来自于步骤 3 的声级与在步骤 1 中测得的声级的最大偏差的绝对值之和,应使用实际的测量扩展不确定度扩展。每个扩展了的偏差不应超过 GB/T 3785.1—2010 中 6.4 规定的适用允差的绝对值。

7.9 静电放电的影响

7.9.1 用于测定静电放电对声级计工作影响的设备,应符合 IEC 61000-4-2:2001 中第 6 章给定的规范。试验的设置和试验程序应与 IEC 61000-4-2:2001 中第 7 章和第 8 章给出的规范一致。

7.9.2 静电放电试验应在声级计工作时,且设置为最易受静电放电影响的模式下进行,这可通过预先试验来决定。如使用说明书指定声级计的标称工作模式的配置不要求连接其他装置,则在静电放电试验过程中不需连接电缆。具有两个或更多的信号处理通道的声级计系统至少应安装两套传声器系统。

7.9.3 静电放电电压不应作用于凹于连接器表面或低于声级计表面的电连接器的插针。

7.9.4 以 GB/T 3785.1—2010 中 6.5.1 规定的最大正向电压和最大反向电压,施加 10 次接触放电和 10 次空气放电。放电应施加于声级计上检测实验室认为适当的任何点上。这些点应限于通常使用时易接触的点,也包括要求用户接触的声级计内部的点,使用说明书已警告在接触时可能由于静电放电而损坏的除外。

注:在重复放电之前,宜确保放电对被试声级计的任何影响已完全消失。

7.9.5 放电后,声级计应回复到与放电之前相同的工作状态。放电之前存贮于声级计中的任何数据在放电后应无变化。在施加放电时,允许声级计的性能出现不确定的变化。

7.10 工频场和射频场的影响

7.10.1 声信号

7.10.1.1 施加声信号到传声器上的方式不应干扰所施加的工频场或射频场。施加声信号的方法也不应影响声级计的正常工作或声级计对工频场或射频场的敏感性。

7.10.1.2 调节具有 GB/T 3785.1—2010 中 6.5.5 规定特性的声信号,使其产生 $74 \text{ dB} \pm 1 \text{ dB}$ 的 A 计权时间平均声级或 F 时间计权声级的示值,应记录下未加工频场或射频场时的 A 计权声级。如示值为时间平均声级,还应记录平均时间。如果可提供多个级量程,应选择其下限最接近于但又不大于 70 dB 的级量程。

注:如声级计仅指示声暴露级,宜按 GB/T 3785.1—2010 式(5b)计算相应的时间平均声级。

7.10.2 工频试验

7.10.2.1 工频场的影响试验应使用可产生基本均匀的、强度为 80 A/m 的方均根磁场的装置。该装置应可使整个声级计或使用说明书指定的相关部件介入磁场中。交变磁场的频率应为 50 Hz 或 60 Hz 。磁场强度的实际测量扩展不确定度不应超过 8 A/m 。

7.10.2.2 被试声级计应以使用说明书规定的对工频磁场具有最大敏感度(最小抗扰度)的方位放置。对要求将传声器装于延伸电缆上才能符合 GB/T 3785.1—2010 的规范的声级计,工频场试验应包括传声器单元。

7.10.2.3 在开始交变磁场影响试验之前,应施加如 7.10.1.2 所述的声信号,并应记录声级示值。当声级计介入交变磁场后,以与最初试验相同的声信号作用于传声器,并应记录声级示值。暴露持续时间至少为 10 s 。所指示的 A 计权声级与介入磁场前指示的 A 计权声级的偏差,应使用实际测量扩展不确定度扩展。每个扩展了的偏差都应在 GB/T 3785.1—2010 中 6.6.6 给出的允差之内。

注:GB/T 3785.1—2010 附录 A 给出的最大允许测量扩展不确定度不包括磁场强度的测量不确定度的任何贡献。

7.10.3 射频试验

7.10.3.1 测定射频场对声级计工作影响的设备,应符合 IEC 61000-4-3:2002 中第 6 章给定的规范。在 IEC 61000-4-3:2002 的附录 C、D 和 E 中,给出了为射频场抗扰度试验配套的设施的特性。产生射频场的天线如 IEC 61000-4-3:2002 附录 B 所述。试验装置中射频场的均匀性应按 IEC 61000-4-3:2002 中 6.2 给出的程序测定。试验的设置和试验程序应符合 IEC 61000-4-3:2002 中第 7 章和第 8 章给出的规范。

7.10.3.2 在射频场影响试验中,应将声级计设置为使用说明书声明的标称工作模式。对规定配置包括传声器带有连接电缆的声级计,传声器应置于声级计外壳中心的上方约 250 mm 处。如果电缆长于 250 mm ,应往返折叠为“8”字型,并为等长的偶数圈。使用说明书声明的声级计参考取向,最初应与射频场的辐射器的主轴一致。

7.10.3.3 如声级计具有连接接口或互联电缆的装置,应在电缆连接所有可联接的装置时,测试射频场的影响。电缆长度应为使用说明书推荐的长度。所有电缆不端接,并按 IEC 61000-4-3:2002 中 7.3 所述的方法排列,除非声级计制造者也提供了通过电缆连接到声级计的装置。在后一种情形中,应将所有装置连接在一起测定射频场的影响。

7.10.3.4 在有几个连接器可用于同一连接装置时,应按使用说明书中声明的对射频场具有最小抗扰度(或最大敏感度)的配置来测试射频场的影响。如被试的配置完全符合 GB/T 3785.1—2010 中 6.6 的规定,对包括在使用说明书的相容配置表中的,对射频场具有相等的或更大的抗扰度(或相等的或更小的敏感度)的其他配置,可以不再测试。

7.10.3.5 在按 IEC 61000-4-6:2001 的要求,测试 Z 组手持式声级计的射频场影响时,应按要求将仿真手置于手持处或键盘附近。

7.10.3.6 方均根电场强度(当未调制时)应如 GB/T 3785.1—2010 中 6.6.4 的规定,调制信号的载波频率应以不超过 4% 的增量在 $26 \text{ MHz} \sim 500 \text{ MHz}$ 的范围内改变。在频率为 $500 \text{ MHz} \sim 1 \text{ GHz}$ 时,间

隔不应超过 2%。实际的测量扩展不确定度不应超过目标射频电场强度的+40%或 0%。

注：2%或 4%的频率增量意味着下一个信号频率分别为前一个信号频率的 1.02 或 1.04 倍。虽然，IEC 61000-4-3；2002 中规定了 1%的载波频率增量，但就本标准的目的而言，不超过 2%或不超过 4%的频率增量是适当。

7.10.3.7 在开始射频场影响试验前，应施加如 7.10.1.2 所述的声信号，并应记录声级计的示值。在每个载波频率上，应与开始试验时相同的声信号施加于传声器，并应记录声级计的示值。在每个载波频率上开始测量时，应复位时间平均声级(或声暴露级)。在存在和不存在射频场的两种情形下，测量持续时间都应至少为 10 s。

7.10.3.8 指示的 A 计权声级与介入扩射频场前的 A 计权声级示值的偏差应使用实际的测量扩展不确定度扩展。每个扩展后的偏差，应在 GB/T 3785.1—2010 中 6.6.6 给出的适用允差之内。

注：GB/T 3785.1—2010 附录 A 中给出的最大允许测量扩展不确定度不包括电场强度的测量不确定度的任何贡献。

7.10.3.9 如使用说明书声明，在电场强度大于 GB/T 3785.1—2010 中 6.6.4 规定的数值时，声级计仍满足 GB/T 3785.1—2010 中 6.6 给出的规定，则应在最大的场强下重复所有的射频场影响试验。

7.10.3.10 在 7.10.3.6 中规定的离散频率上的试验，并不排斥在规定范围内所有载波频率上都符合 GB/T 3785.1—2010 中 6.6 的要求。如果在 7.10.3.6 规定的两个相邻频率之间的载波频率上的示值有可能超出 GB/T 3785.1—2010 中 6.6.6 规定的允差，则应在其他载波频率上试验。

7.10.3.11 维持 7.10.3.2~7.10.3.5 所述的配置不变，至少应在另一个平面上重复 7.10.3.6~7.10.3.10 的试验，以测量射频场的影响。在试验夹具的限制范围内，另一个平面应与参考取向的主平面近似成直角。所指示的 A 计权声级与介入射频场之前的 A 计权声级示值的偏差，应使用实际的测量扩展不确定度扩展。每个扩展后的偏差，应在 GB/T 3785.1—2010 中 6.6.6 给出的适用允差之内。

7.10.3.12 施加射频场时，声级计应保持工作，且应与施加射频场之前的配置相同。

7.10.3.13 使用说明书可能会声明在声级低于 74 dB 时，声级计仍符合 GB/T 3785.1—2010 中 6.6 的规定，在这种情形下，应在每个适用的级量程上执行射频场影响的附加试验。附加试验应在使用说明书声明符合 GB/T 3785.1—2010 规定的最低声级上进行，并应使用 7.10.1.1 所描述的声源和 7.10.1.2 所描述的声信号。

7.10.3.14 应对声源信号级的每个梯级，测定所指示的 A 计权声级与介入射频场之前的 A 计权声级示值的偏差，这些偏差应使用实际的测量扩展不确定度扩展。每个扩展后的偏差，应在 GB/T 3785.1—2010 中 6.6.6 给出的适用允差之内。

7.10.3.15 对 Y 组和 Z 组声级计，应执行 GB/T 17799.2—2003 中表 4 所述的附加试验，以验证对交流输入端口和输出端口的射频骚扰的敏感度符合 GB/T 3785.1—2010 中 6.6.7 的规定。实际的测量扩展不确定度不应超过目标射频电场强度的+40%或 0%。

7.10.3.16 对使用或规定连接电缆长于 3 m 的 Z 组声级计，应执行 GB/T 17799.2—2003 表 2 所述的附加试验，以验证信号端口和控制端口对射频骚扰的抗扰度符合 GB/T 3785.1—2010 中 6.6.8 的规定。实际的测量扩展不确定度不应超过目标电压的+5%或 0%。

8 射频辐射和公共电源骚扰

8.1 应使用符合 CISPR 16-1:1999 规定的准峰值检波器的仪器测量，在 GB/T 3785.1—2010 中 5.18.2 规定的频率范围内，以分贝为单位的射频场强辐射级(以 $1 \mu\text{V}/\text{m}$ 为参考)。测量接收机、天线及测试程序应符合 GB 9254—2008 中第 10 章的规定。所有的辐射级应符合 GB/T 3785.1—2010 中 5.18.2 的规定。应记录测试时的环境条件。测试射频辐射级时，声级计应处于工作状态，由优选的电源供电，并设置为使用说明书声明产生最大射频辐射级的模式和级量程。

8.2 声级计(适用时，包括传声器和延伸电缆)的所有固定夹具对测量声级计的射频辐射的影响应可忽略不计。

8.3 应在 GB/T 3785.1—2010 中 5.18.2 规定的频率范围内测量射频频辐射级,声级计应置于规定的参考取向。对传声器附有电缆的声级计,传声器和电缆应按 7.10.3.2 所述的方法处理。应在多通道声级计系统每个通道的输入端连接一只传声器。

8.4 如适用,应维持 8.3 的规定的传声器、电缆和外壳的布置不变,在由检测实验室选择的另一个平面上测量射频频辐射级。在布置用于测量射频频辐射级的系统的限制之内,另一个平面应与参考取向的主平面近似地成直角。

8.5 如果声级计具有可连接接口或互联电缆的装置,应在电缆连接所有可连接的装置时测量射频频辐射级。电缆的长度应为使用说明书推荐的最大值。所有电缆不应端接并按 GB 9254—2008 描述的方法布置,除非声级计的制造者也提供有将电缆连接到声级计的装置。在后面一种情形下,应将所有项目连接在一起,测量射频频辐射级。

8.6 如对相同的连接装置有几种连接方式时,应在使用说明书声明产生最大射频频辐射级的配置下测量射频频辐射级。如所测试的配置完全符合 GB/T 3785.1—2010 中 5.18.2 给出的限值,对包括在使用说明书相容配置表中的、具有相等的或更低的射频频辐射级的其他配置,无需作进一步的测试。

8.7 对由公共电源供电的 Y 组和 Z 组声级计,应按 GB 9254—2008 中第 9 章描述的方法测试其对公共电源的骚扰。在测试中,声级计应置于参考级量程,除非使用说明书规定了其他的级量程。声级计应符合 GB/T 3785.1—2010 中 5.18.2 的规定和 GB/T 3785.1—2010 中表 5 对传导骚扰所给出的限值。

9 电声性能试验

9.1 概述

9.1.1 本章所述的试验按规定分别使用声信号或电信号进行。在声信号试验期间,操作者不应出现在声场中。电信号应通过使用说明书规定的输入装置施加到声级计。如使用电输出的话,显示器上指示的声级改变量与电输出信号对应级的改变量的差值,应经验证不超出 GB/T 3785.1—2010 中 5.16.3 的要求。

9.1.2 对声信号试验,在声级计传声器位置处的非频率计权声压级,应使用已校准的、符合 IEC 61094:2000 规范的实验室标准传声器测量。在确定某试验频率上的声压级时,应考虑实验室标准传声器的频率响应。对具有相同的传声器单元和相同的安装配置的多通道声级计系统,由检测实验室确定测试一个或多个传声器通道。当传声器单元或安装配置不同时,每个不同的传声器通道都要测试。

9.1.3 输入信号的频率与所要求频率的偏差应在 $\pm 0.25\%$ 之内。

9.1.4 对声信号试验和自生噪声的测量,试验时的环境条件应在以下范围内:静压为 97 kPa~103 kPa,空气温度为 20 °C~26 °C,相对湿度为 40%~70%。

9.1.5 如检测实验室的地理位置使得静压不能保持在 9.1.4 规定的范围之内,检测实验室可利用 7.3 的试验结果,确定声级计在参考静压下的性能。在此情形下,实际的测量扩展不确定度应包括修正当前静压与参考静压之间的差值影响的附加分量。

9.1.6 应记录试验时的环境条件。

9.2 在校准检验频率上的指示

9.2.1 应在进行第 9 章中的声信号试验之前,而不是在试验中,在参考环境条件下,使用 4.4 规定的声校准器检查在校准检验频率上的指示,如需要,将示值调节为所要求的声压级。应按声级计使用说明书给出的程序进行调节。

9.2.2 应按声校准器使用说明书给出的程序和其校准数据来计算环境条件对声校准器所产生的声压级的影响。应相对于参考环境条件下所产生的声压级来确定其影响。

9.3 指向性

9.3.1 应在自由场测试装置中用正弦声平面行波测定声级计的指向性响应。使用说明书声明符合 GB/T 3785.1—2010 的指向性要求的所有声级计的配置都应试验。

9.3.2 如具有电输出并可用于指向性试验,应作预先试验以确定显示器指示的频率计权信号级与电输出电压的关系。对不具备电输出的声级计,指向性试验可在由声级计制造者提供的具有相同的物理尺寸和形状,且具有电输出的声电等效装置上进行。

9.3.3 应测量时间平均声级或 F 时间计权声级,如有必要,应使用 GB/T 3785.1—2010 中式(5b),由声暴露级的示值和适宜的积分时间来计算时间平均声级。如可能,应选择 C 计权或 Z 计权,否则选用 A 计权。

9.3.4 对每个对称平面(见 9.3.10),声波以 GB/T 3785.1—2010 中表 1 所列出的相对角度的适用范围入射至传声器,以其中一个声入射角为参考方向,并应记录显示装置上的声级示值或电输出端上的声级等效指示。

9.3.5 如使用说明书未提供表明整个声级计符合 GB/T 3785.1—2010 中 5.3 和表 1 规定的详细信息,则应采用下述试验方法。

对 1 级和 2 级声级计,声信号的频率应在 500 Hz~2 kHz 的范围内以标称的 1/3 倍频程的间隔改变,在 2 kHz~8 kHz 的范围内以标称的 1/6 倍频程的间隔改变。对 1 级声级计,声信号的频率在 8 kHz~12.5 kHz 的范围内,以标称的 1/12 倍频程的间隔改变。在每个测试频率上,用于指向性测量的角度间隔不应超过 10°。

9.3.6 就声级计的每个对称平面,使用说明书可提供在 GB/T 3785.1—2010 中表 1 所要求的整个角度范围内,以标称的 1/3 倍频程的频率间隔作为声音入射角函数的声级计指向性的详细表格。对每个频率,详细的指向性信息宜包括在 GB/T 3785.1—2010 表 1 所规定的每个声音入射角范围内,显示装置上声级示值最大绝对差的标称值。如果提供有这样的详细信息,可在每个对称平面上,按 GB/T 3785.1—2010 中表 1 规定的声音入射角的范围,以不超过 30°的间隔测量指向性。对 1 级声级计,应在 500 Hz~12.5 Hz 的范围内以标称的 1/3 倍频程的间隔测试;对 2 级声级计,应在 500 Hz~8 kHz 的范围内以标称的倍频程的间隔测试。

9.3.7 对设计用于测量无规入射声的声级计,在测量每个对称平面(见 9.3.10)的指向性时,应覆盖绕参考方向±180°的声音入射角的范围。

9.3.8 测量不同声音入射角的指向性时,无论是移动声级计还是移动声源,都应使传声器的旋转对称轴和声源的主轴保持在同一平面内,最好是在水平面上。如果是测量时间平均声级或声暴露级,在每个角度增量上,积分时间应足以得到稳定的指示。

注 1:最好是使声级计在水平面上、围绕通过传声器参考点的垂直轴转动。

注 2:在指向性测量中,如声源和传声器的参考点位置保持固定,测试室声场中的微小偏差的影响可减至最低限度。

9.3.9 在任何测试频率上,当声级计置于不同的声入射角时,来自声源的信号均应保持恒定。对所有试验,传声器上的声压级至少应比声源不工作时高 30 dB。

注:另一种指向性试验程序,是保持给定的声入射角不变,改变声源的信号频率,在每个声入射角上重复该试验。

对给定的试验频率,在任何声入射角时,声级计传声器上的声压级最好是相同的。对每个声入射角和每个测试频率宜使用相同的声源信号。

9.3.10 对绕传声器主轴非对称的声级计,或者传声器不是通过延伸电缆或其他装置连接到声级计时,应在相互垂直的两个平面上测量指向性,每个平面都应包含传声器的主轴。如适用,其中一个平面应垂直于包含有控制器件和显示装置的声级计表面。

9.3.11 在 9.3.10 的测量平面中,对所有适用频率,被测声级应使用实际的测量扩展不确定度扩展。对每个测试频率,应在 GB/T 3785.1—2010 中表 1 规定的每个声入射角范围内,确定任意两个声入射角上的扩展后的声级之间的最大绝对差。所有的声级绝对差都应在 GB/T 3785.1—2010 中表 1 规定的适用允差之内。

9.3.12 如使用说明书中提供了详细的指向性信息,且指向性是在有限数量的声入射角和信号频率上测定的(见 9.3.6),除 9.3.11 要求的之外,由 9.3.11 得到的经扩展后声级的最大绝对差的测量值不应

超过使用说明书给出的相应的最大绝对声级差的标称值。

9.4 频率计权的声信号试验

9.4.1 概述

9.4.1.1 9.4.2.2 和 9.4.2.5 所描述的、通过在自由场测试装置中的试验来验证频率计权的程序,是假设声级计不具备电输出,声级计所处位置的声压级已事先用校准了的实验室标准传声器测定过。当有电输出可用时,用相反的顺序进行测量更为便利,首先将声级计安装于试验装置中,调节声源使声级计给出特定的指示,然后取出声级计,将实验室标准传声器置于声级计的传声器的位置,测定相应的自由场声压级。

9.4.1.2 如有可用于此试验的电输出,应事先测试显示装置指示的频率计权声级与电输出电压之间的对应关系。在任何频率计权的试验中,均不应考虑级线性误差。

9.4.1.3 GB/T 3785.1—2010 中给出的频率计权中,至少应有一种采用正弦声信号和电信号测试。其他的频率计权可用声信号测试也可用电信号测试。当使用电信号测试其他的频率计权时,测试方法应考虑传声器标称频率响应的修正值,以及来自声级计外壳的反射和传声器附近衍射的影响。

9.4.1.4 如适用,声级计应设置为测量 F 时间计权声级,否则应设置为测量时间平均声级或声暴露级。必要时,应按 GB/T 3785.1—2010 式(5b),由声暴露级的测量值和积分时间来计算时间平均声级。

9.4.1.5 只要可能,都应在声级计置于参考级量程时测试所有的频率计权和其他频率响应。检测实验室认为级量程控制器的设置可能会影响频率计权的规范时,应在其他级量程上进行附加试验。

9.4.1.6 如声级计具备,应作 C 或 Z 频率计权的声信号试验。如没有 C 计权或 Z 计权,则优先用 A 计权进行试验。在频率高于自由场试验装置的下限频率时,声信号试验应使用声平面行波在自由场试验装置中进行。频率低于下限频率的试验,应在封闭的耦合腔中进行。

9.4.1.7 如按 6.12 的要求配备了防风罩,应在传声器上装有风罩或不装风罩时测量频率计权,频率计权间的差值就是被测防风罩的修正值。在每个试验频率上测得的防风罩修正值,用实际的测量扩展不确定度扩展后,不应超过使用说明书给出的防风罩的标称修正值。

9.4.2 自由场试验

9.4.2.1 如选择频率计权 C 或 Z 进行自由场试验,且为了提供 9.7 中验证自由场调整数据所需的比较数据,还应作频率计权 A 的频率计权试验,但只需在使用说明书提供了自由场调整数据的频率上测试。

9.4.2.2 对 1 级和 2 级声级计的试验,自由场测试装置中声信号的频率,从自由场测试装置的下限频率起至 2 kHz 止,应以标称的 1/3 倍频程的间隔改变,在大于 2 kHz~8 kHz 的范围内,应以标称的 1/6 倍频程的间隔改变。对 1 级声级计,声信号的频率在大于 8 kHz~20 kHz 的范围内,应以 1/12 倍频程的间隔改变。

注:如果使用说明书给出了详细的频率计权信息表,验证制造者数据的试验,对 1 级声级计,可限于 1/3 倍频程的间隔,对 2 级声级计取倍频程间隔。

9.4.2.3 对所有测试频率,应在声级计不在场时用实验室标准传声器测定声级计的传声器参考点所在位置处的非频率计权声压级。声波应以传声器校准时的方向到达实验室标准传声器的参考点。在任何测试频率上,声源工作时的声压级至少应比声源不工作时的声压级大 30 dB。

9.4.2.4 应在每个测试频率上调节声源的输出,使其在自由场测试装置中选定位置处产生参考声压级。如果不能在任何测试频率上都得到参考声压级,则可使用其他声压级。应记录非频率计权声压级及所有调整的情况。

9.4.2.5 用声级计取代实验室标准传声器,声级计上传声器的参考点应与先前实验室标准传声器的参考点所处的位置相同,声音应从规定的参考方向到达传声器。在每个测试频率,来自声源的信号应与用实验室标准传声器测试时相同。应记录在每个测试频率时声级计指示的信号级。

9.4.2.6 在每个测试频率,应以声级计指示的声级减去实验室标准传声器测得的非频率计权声压级,

计算频率计权。

9.4.2.7 至少应在自由场测试装置中另外两个适当的声源—传声器距离或位置上重复 9.4.2.2~9.4.2.6 所述的试验。

9.4.2.8 应在每个测试频率上,根据在不同的声源—传声器距离或位置时测得的频率计权的算术平均值计算被测频率计权。

9.4.3 封闭耦合腔试验

9.4.3.1 当频率低于自由场测试装置的下限频率时,对 1 级声级计,应以标称的 1/3 倍频程的间隔从 10 Hz 至下限频率测试频率计权;对 2 级声级计,应从 20 Hz 至下限频率。对封闭耦合腔试验,声级计的传声器和实验室标准传声器应暴露于封闭耦合腔或等效装置的声场中。耦合腔应是标称的开口系统,使声级计的传声器可暴露于耦合腔的声场中。应记录由声级计测得的声级和由实验室标准传声器测得的非频率计权声压级。如安装有防风罩,则在封闭耦合腔试验中可以除去防风罩。

注:频率低于约 250 Hz 时,传声器插入封闭耦合腔测得的压力响应可假定与相应的自由场响应或无规入射响应相等。而要使此假定成立,传声器的均压孔需暴露于耦合腔的声场中。如果耦合腔试验的上限超过约 250 Hz,检测实验室应证明压力响应测量与相应的在自由场装置中参考方向上的测量和无规入射测量之间是等效的。

9.4.3.2 为执行频率低至 10 Hz 的 A 频率计权试验,声级计的线性工作范围需要大于 70 dB。必要时,A 频率计权试验应在低至所指示的声级比线性工作范围下限大 5 dB 的最低频率处进行。

9.4.3.3 对封闭耦合腔试验,应由声级计指示的频率计权声压级减去实验室标准传声器测得的非频率计权声压级,计算被测频率计权。

9.4.3.4 封闭耦合腔的频率计权至少应测试 3 次,每次测试时,应将传声器从耦合腔中取出后再重新放入。在每个测试频率上,应由各次测量,计算其算术平均值,得到被测频率计权。

9.4.4 符合性

测得的频率计权与相应的设计目标频率计权的偏差,由实际的测量扩展不确定度扩展。每个扩展后的偏差应在 GB/T 3785.1—2010 的表 2 给出的适用允差之内。设计目标频率计权给出在 GB/T 3785.1—2010 的表 2 中,也可由 GB/T 3785.1—2010 中的式(6)、(7)或(8)计算,并修约到十分之一分贝。

9.4.5 无规入射

9.4.5.1 对设计用于测量无规入射声的声级计,声信号试验应采用 GB/T 17312 中描述的测定无规入射灵敏度级的两种方法之一。如适用,无规入射试验应在传声器带防风罩与不带防风罩的两种情况下进行。

9.4.5.2 对 1 级声级计,应以标称的 1/3 倍频程间隔,在自由场测试装置的下限频率起至 16 kHz 止的频率范围内测定无规入射灵敏度级;对 2 级声级计,应从自由场测试装置的下限频率起至 8 kHz 止。频率低于下限频率时,无规入射频率计权应按前述封闭耦合腔测试方法进行测定。

9.4.5.3 使用自由场方法时,如果使用说明书未提供详细的指向性信息,则应使用在 9.3 指向性试验中采集的数据确定指向性系数。如果使用说明书提供了详细的指向性信息表,而且这些信息已如 9.3 所述的进行了验证,这些信息应被用于确定指向性系数。应根据参考方向上自由场灵敏度级与相应的指向性系数之和计算无规入射灵敏度级。

9.4.5.4 在每个测试频率上测得的频率计权是无规入射灵敏度级。测得的无规入射频率计权与设计目标频率计权之间的偏差,应使用实际的测量扩展不确定度(不应超过 GB/T 3785.1—2010 的附录 A 中给出的相应的最大测量扩展不确定度)扩展。所有扩展后的偏差,应在 GB/T 3785.1—2010 的表 2 中给出的适用允差之内。

注:在有更好的信息之前,可认为 GB/T 3785.1—2010 的附录 A 中所给出的最大测量扩展不确定度对测量无规入射声的频率计权是适用的。

9.5 频率计权的电信号试验

9.5.1 声级计提供的、其设计目标与允差由 GB/T 3785.1—2010 或使用说明书规定的所有频率计权

都应进行电信号试验。所有试验应使用与 9.4 的试验中所使用的相同频率的正弦输入信号,除频率间隔不应大于 1/3 倍频程外。在所有试验中,声级计的级量程的设置应与在 9.4 试验中的设置相同。

9.5.2 有两种频率计权电信号试验程序可供选用。对每个测试频率和每种频率计权,第一种程序要求调节输入信号级使电信号在显示器上产生与声信号时相同的指示。此程序可使级线性误差减至最小,但对某些频率计权,可能会在某些频率上因为输入信号电压太大而引发过载状态,从而无法测量频率计权。如事先的试验表明对某些频率计权在某些频率上发生了过载状态,则所有试验均应采用第二种测试程序。

9.5.3 第一种测试程序(显示装置的示值相同)

9.5.3.1 从 9.4 声信号试验中选用的频率计权开始,在每个测试频率上,应调节输入电信号级,使其在声级计的显示装置上产生与 9.4 的声信号试验中在此频率上相同的指示。应在其他频率计权上重复此试验。应记录输入信号级和显示装置上相应的指示。

注:可测量输入信号的方均根电压,或由调节输入信号衰减器而读数,以分贝为单位。

9.5.3.2 应按如下方法计算等效于用声信号得到的频率计权:应在每个测试频率,计算在某频率计权时所记录的输入信号级与在 9.4 的声信号试验中所选择的频率计权时所记录的输入信号级的差值,用分贝为单位,然后从由 9.4 的试验确定的频率计权中减去该差值,便得到电信号试验的等效频率计权。

注:电输入信号级之差可由输入衰减器的档位差确定,或由公式 $20 \lg(V_2/V_1)$ 计算,式中, V_2 和 V_1 分别为在某频率计权时和在 9.4 的试验中选用的频率计权时所测得的方均根电压。

9.5.4 第二种测试程序(输入信号级恒定)

9.5.4.1 对第二种测试程序,应从 9.4 的试验中所用的频率计权开始,应调节 1 kHz 的输入信号级,使其给出比 1 kHz 的线性工作范围上限低 5 dB 的指示。在其他任何测试频率,输入信号级应与 1 kHz 信号时相同。应记录输入信号级和显示装置上的相应指示。

注:如果所选择的级量程的线性工作范围足够大,第二种测试程序允许在任何测试频率上测定频率计权,但是级线性误差的影响可能比第一种测试程序的要大些。此两种测试程序都未考虑级线性误差。

9.5.4.2 对所有其他的频率计权,在每个测试频率上,输入信号级都应与 9.5.4.1 的试验中记录的相同。应记录显示装置的指示。

9.5.4.3 对每个测试频率,应计算在 9.5.4.2 的试验中显示装置上的示值和 9.5.4.1 的试验中的示值之差。应将声级示值的差值加到由 9.4 的声信号试验程序中测得的相应的频率计权上,得到电信号试验等效频率计权。

9.5.5 等效频率计权与设计目标的偏差,应由相应的实际测量扩展不确定度扩展。每个扩展了的偏差都应在 GB/T 3785.1—2010 的表 2 或使用说明书中给出的适用允差之内。

9.5.6 可选的平坦(FLAT)频率响应与设计目标的偏差,用实际的测量扩展不确定度扩展后,应在使用说明给出适用允差之内。

9.5.7 具有频率计权 C、频率计权 Z 或 FLAT 频率响应,或其任意组合的声级计,应采用稳态 1 kHz 正弦电信号测试。应调节输入信号,使其在参考级量程上用 A 频率计权指示参考声压级,应记录该示值。对相同的输入信号,应记录使用 C 频率计权、Z 频率计权和 FLAT 频率响应时的时间计权声级、时间平均声级或声暴露级的示值。

9.5.8 C 计权、Z 计权和 FLAT 响应测量量的级与相应的 A 计权测量量的级之间的偏差,应使用实际的测量扩展不确定度扩展。每个扩展后的偏差都应在 GB/T 3785.1—2010 中 5.4.14 的适用允差之内。

9.6 反射、衍射、标称传声器频率响应及防风罩影响修正的综合影响

9.6.1 在使用说明书中所声明的,如反射和衍射的标称影响,指定用于声级计的任何传声器的标称频率响应修正和防风罩标称影响修正(如适用)等因素的综合影响,应采用稳态正弦电信号来验证。应选用在 9.4 声信号试验中所用的频率计权。对于使用说明指定用于声级计的具有不同的标称传声器频率响应修正值的每种传声器,都应验证其综合影响。

9.6.2 对1级声级计,输入信号频率应以标称的1/3倍频程的间隔,从自由场测试装置的下限频率延伸至16 kHz,对2级声级计,从自由场测试装置的下限频率延伸至8 kHz。

9.6.3 应在1 kHz时调节输入信号,使得在相同的级量程上指示的声级与在9.4声信号试验中1 kHz时的指示相同,应记录电输入信号和相应的信号级示值。

注:可测量输入信号的方均根电压,或由调节输入信号衰减器而读数,以分贝为单位。

9.6.4 保持输入信号恒定,应记录1 kHz外其他测试频率上声级计指示的信号级。

9.6.5 电信号频率计权应由各测试频率上的声级示值减去1 kHz时的示值而算得。

9.6.6 在每个测试频率上测得的来自声级计外壳的反射、传声器附近的衍射、标称传声器频率响应的修正、防风罩影响的修正等的影响,应由按9.4的方法测定的声信号频率计权减去按9.6.5测定的电信号频率计权来计算。在每个测试频率,综合影响的测量值与使用说明书给出标称综合影响之间的差值,应在GB/T 3785.1—2010中5.2.6给出允差之内。

注:这种验证反射和衍射以及标称传声器频率响应的修正等综合影响的方法,不考虑在自由场测试装置中测得的声级与响应于电信号的信号级示值之间的任何非线性。

9.7 获得自由场声级的调整

9.7.1 如使用说明书推荐在周期试验中采用已校准的多频声校准器或静电激励器来检查频率计权A,则要求使用说明书提供数据,以将指示的A计权声级调整为等效的响应于自由场平面声波的声级。这些调整数据的验证应为型式评价试验的一个部分。

9.7.2 在执行验证来自使用说明书和调整数据的试验之前,应已由9.4的频率计权试验证明1 kHz处的A频率计权在GB/T 3785.1—2010中表2规定的适用允差之内。应在使用说明书提供了调整数据的每个频率上,记录响应于声校准器或静电激励器的A计权声级的示值。

9.7.3 由于声校准器在某测试频率上产生的声压级和在1 kHz上产生的声压级不同,或由于静电激励器的相对响应级不同,如必要的话,应修正声级的示值。应用使用说明书给出的调整数据修正声级,以确定参考方向上的等效自由场声级。应在每个频率上,计算相对于1 kHz时的等效A计权声级的相对等效A计权声级,其结果就是等效A计权频率响应。

9.7.4 在1 kHz以外的其他频率,使用声校准器或静电激励器测定的相对等效A计权频率响应与在自由场测试装置中测量的相对A计权频率响应(见9.4.2.8)的算术平均值的偏差,应使用实际的测量扩展不确定度扩展后,应在GB/T 3785.1—2010中5.2.8给出的允差之内。

9.7.5 对规定用于声级计,并提供有不同的自由场调整数据的每种型号的传声器,应重复验证使用说明书提供的调整数据的程序。

9.8 级线性

9.8.1 在空气温度接近参考空气温度时测试

9.8.1.1 应在空气温度偏离参考温度5 K(5 °C)以内、任何适宜的相对湿度和静压下,使用稳态正弦电信号测试级线性。对1级声级计,信号频率应为31.5 Hz、1 kHz和12.5 kHz;对2级声级计,信号频率应为31.5 Hz、1 kHz和8 kHz。

9.8.1.2 测定级线性时,声级计应设置为指示A计权、F时间计权声级(如适用),或设置为指示A计权平均声级(如适用)。如声级计仅显示A计权声暴露级,应根据指示的声暴露级和适宜的积分时间,按GB/T 3785.1—2010中的式(5b)计算出A计权时间平均声级,再确定级线性误差。

9.8.1.3 对所有输入信号,级线性误差是指示的声级与相应的期望声级的偏差。在任何测试频率和任何级量程,期望声级应按如下方法计算:使用说明书在参考级量程上规定的起始点声级,加上输入信号级相对于引起起始点显示的输入信号级的改变量。

注1:对任何测试频率,参考级量程上起始点的级线性误差均为零。

注2:用分贝表示的输入信号级的改变量,可以由输入信号衰减器档位变化来确定,也可由输入信号的方均根电压来计算。

9.8.1.4 在任何频率上测试级线性时,都应先调节输入信号使其在参考级量程上显示起始点声级。在测量级线性误差时,输入信号级的步进值不应大于1 dB。试验应按如下方法进行:从起始点向上直到首次出现过载指示,然后向下经过起始点,直至首次出现欠量程指示,或使用说明书规定在允差内的最低声级,两者取其大;然后再向上继续试验直至回到起始点。在向上测试或向下测试时,输入信号级应相同。

9.8.1.5 在参考级量程以外的其他级量程上测量级线性误差时,输入信号级应以不大于10 dB的步进,向上至规定的线性工作范围上限,然后向下至下限。其他级量程的级线性误差的试验,应从在参考级量程上给出起始点显示的输入信号,经过以级量程控制器相对于参考级量程档位的标称改变量调整后所指示的声级开始。对每个级量程,在声明的上限5 dB之内和声明的下限或使用说明书规定在允差之内的最低声级5 dB之内,输入信号级应以不大于1 dB的步进,分别至首次出现过载指示和首次出现欠量程指示时为止。

注:对任何测试频率,参考级量程之外的级量程起始点上的级线性误差可能不为零(见9.8.1.3注1)。

9.8.1.6 在每个测试频率和使用说明书为每个级量程规定的线性工作范围内,级线性误差用实际的测量扩展不确定度扩展后,应在GB/T 3785.1—2010中5.5.5的适用允差之内。

9.8.1.7 相对输入信号变化1 dB~10 dB的级线性误差,用实际的测量扩展不确定度扩展后,应在GB/T 3785.1—2010中5.5.6给出适用允差之内。

9.8.1.8 在每个测试频率,用实际的测量扩展不确定度扩展后,级线性误差在适用的容差限值内的A计权声级总范围不应小于使用说明书中声明的相应的总范围。

9.8.2 在提高的空气温度下测试

9.8.2.1 如7.6.10中提及的,级线性还应在提高的空气温度下测试。该试验应采用稳态1 kHz正弦电信号。对该试验,指定用于宽环境条件范围的声级计的组件应暴露于7.6.4所规定的最高适用温度的2 K(2 °C)以内,但不高于最高适用温度。相对湿度和静压可以是任何适宜值。

9.8.2.2 除了仅应在参考级量程上测量级线性误差,仅应以10 dB的步进从起始点向上至规定的线性工作范围上限,向下至下限再回到起始点,且应包括上限和下限之外,这些提高温度的试验应遵循9.8.1的试验程序。

9.8.2.3 级线性误差用实际测量扩展不确定度扩展后,应在GB/T 3785.1—2010中5.5.5和5.5.6给出适用允差之内。用实际测量扩展不确定度扩展后,级线性误差在适用允差之内的A计权声级的总范围,不应小于使用说明书声明的总范围。

9.9 欠量程指示

应在级线性试验所用的每个级量程和每个频率上验证,当时间计权声级、时间平均声级或声暴露级大于或等于使用说明书规定的线性工作范围的下限时,不应显示欠量程状态指示。当指示欠量程状态时,应验证欠量程指示器是如GB/T 3785.1—2010中5.11.1所规定那样工作的。

9.10 自生噪声

9.10.1 应使用安装在声级计上的传声器测量自生噪声级,按使用说明书规定的标称工作模式配置的声级计应置于低声级声场中。对于使用说明书指定用于声级计的每种型号的传声器都应测量自生噪声级。还应以特殊的电输入装置替代传声器,并按使用说明书规定的方法端接时测试自生噪声级。

注:当规定传声器的延伸装置为声级计的标称工作模式时,在延伸装置的非传声器端的声级计组件不必全部置于低声级声场中。

9.10.2 应在使用说明书声明的期望自生噪声级最高的级量程上测量自生噪声级。

9.10.3 测量自生噪声级时,空气温度和相对湿度应在9.1.4规定的范围之内。

9.10.4 应记录所有可用的频率计权和频率响应的自生噪声级。对F和S时间计权声级,应取在60 s内随机测取的10个观察值的算术平均值。对时间平均声级的测量,平均时间应为使用说明书为最高自生噪声级而规定的数值。

9.10.5 对每种型号的传声器和用电输入装置取代传声器的试验,测得的自生噪声级都不应超过使用说明书声明的相应的最高期望自生噪声级。

9.11 时间计权 F 和 S 的衰减时间常数

9.11.1 应使用 4 kHz 稳态正弦电信号测试 F 和 S 指数衰减时间常数。应调节信号级,使指示的声级在规定的参考级量程的线性工作范围上限以下 3 dB 处。稳态信号应至少施加 10 s。

9.11.2 突然切断信号,从切断时开始测量所显示声级的衰减速率。用实际扩展不确定度扩展后,F 和 S 时间计权的衰减速率应在 GB/T 3785.1—2010 中 5.7.2 给出的允差内。

注:指数衰减速率可由从显示装置上观察的声级指示和用秒表等计时装置测定的相应经历时间来计算,或从规定作为数字式声级计显示器的数据更新速率的采样率测出。也可采用摄影机或等效装置记录显示器上的声级,同时用可显示毫秒的数字钟来显示时间。如果声级计能够将声级的示值作为具有适当的时间常数和分辨力的时间函数来显示,则此函数可用于验证衰减时间常数。

9.11.3 对提供 S 时间计权的声级计,应调节 1 kHz 的稳态正弦电输入信号,使其用 F 时间计权,在参考级量程上产生参考声压级的指示,应记录 A 计权声级。用相同的输入信号,记录 S 时间计权的 A 计权声级示值。

9.11.4 用时间计权 S 测得的声级和用时间计权 F 测得的声级的差值,用实际的测量扩展不确定度扩展后,应在 GB/T 3785.1—2010 中 5.7.3 的允差之内。

9.12 测量时间计权声级的声级计的猝发音响应

9.12.1 对测量 F 和 S 时间计权声级的声级计,用 4 kHz 正弦电信号在参考级量程上测试其猝发音响应。

9.12.2 为测试猝发音响应,应首先将稳态信号施加于设置为频率计权 A 的声级计,采用时间计权 F,调节输入信号,使其给出比规定的线性工作范围上限低 3 dB 的指示。应记录 F 时间计权声级的示值。如适用,应对 S 时间计权声级重复此过程以得到相同的指示。

9.12.3 然后应施加从稳态信号中提取的猝发音,对时间计权 F 和 S(如适用),施加的猝发音的持续时间给出在 GB/T 3785.1—2010 的表 3 中。应记录响应于猝发音的最大声级的示值。

9.12.4 猝发音响应试验应从 9.12.2 建立的指示开始,并以 20 dB 的步进降低稳态信号的指示声级重复试验。20 dB 步进应重复至最后指示的声级距规定的线性工作范围下限以上不足 20 dB 处。还应在稳态信号所产生的指示比规定的线性工作范围下限高 10 dB 处测量猝发音响应。

对每一步,均应记录稳态信号的 F 时间计权和 S 时间计权声级的指示和对猝发音的相应的最大 F 时间计权和最大 S 时间计权声级的指示。在每一步,应就 GB/T 3785.1—2010 表 3 为最大 F 时间计权和最大 S 时间计权声级的规定的所有猝发音持续时间进行试验。

9.12.5 还应在 9.12.2 建立的信号级以上,以 1 dB 的步进增加的稳态信号的指示级,进行猝发音响应试验,直至首次出现过载指示。猝发音的持续时间应为 GB/T 3785.1—2010 表 3 中对 F 和 S 时间计权规定适用的最短持续时间。

9.12.6 猝发音响应的测量值,应由对猝发音信号指示的最大 F 时间计权和最大的 S 时间声级减去对相应的稳态信号指示的 F 时间计权和 S 时间计权声级来计算。

9.12.7 测量的猝发音响应与 GB/T 3785.1—2010 表 3 中给出的相应参考猝发音响应的偏差,应使用实际的测量扩展不确定度扩展。每个扩展后的偏差均应在 GB/T 3785.1—2010 表 3 给出的适用允差之内,只要猝发音响应可在显示装置上观察到,且其指示至少比使用说明书规定的最大期望 A 计权自生噪声级大 16 dB。

9.13 测量声暴露级或时间平均声级的声级计的猝发音响应

9.13.1 测量声暴露级或时间平均声级或两者的声级计的猝发音响应,应使用 4 kHz 正弦电信号在参考级量程上试验。如仅测量声暴露级,对稳态信号的时间平均声级应由声暴露级的测量值和积分时间来计算。如仅测量时间平均声级,猝发音的声暴露级应由时间平均声级的测量值和平均时间来计算。

9.13.2 为测试猝发音响应,首先应将稳态信号施加到设置为频率计权 A 的声级计上。应调节输入信号使其给出比规定的线性工作范围上限低 3 dB 的指示。如果声级计只显示声暴露级,应调节输入信号以得到与规定的时间平均声级相应的声暴露级的指示。为此,推荐的积分时间为 10 s,由 GB/T 3785.1—2010 中式(5b)可知,声暴露级比相应的时间平均声级大 10 dB。应记录时间平均声级和平均时间或声暴露级和积分时间,如提供的话,平均时间和积分时间应是显示装置上的指示值。

9.13.3 施加从稳态信号提取的猝发音,猝发音持续时间如 GB/T 3785.1—2010 表 3 为声暴露级所规定的值。对每项试验,应记录声暴露级或时间平均声级的示值和平均时间。对指示声暴露级的积分时间应足够长以包含猝发音的全部贡献。如声级计只能显示时间平均声级,则应根据时间平均声级和相应的平均时间,按 GB/T 3785.1—2010 中式(4)计算猝发音的声暴露级。用于时间平均声级测量的平均时间应大于猝发音的持续时间。

9.13.4 应从 9.13.2 建立的指示开始,以 20 dB 的步进降低稳态信号的指示声级,重复猝发音响应试验。20 dB 步进应重复至最后指示的时间平均声级距规定的线性工作范围下限以上不足 20 dB 处。还应在稳态信号所产生的指示比线性工作范围规定的下限高 10 dB 处测量猝发音响应。在每一步,应记录稳态信号的时间平均声级示值和猝发音的声暴露级示值。应测试 GB/T 3785.1—2010 表 3 中为指示声暴露级或时间平均声级规定的所有猝发音持续时间的猝发音响应。

9.13.5 还应在 9.13.2 建立的信号级以上以 1 dB 的步进增加稳态信号的指示级,进行猝发音响应试验,直至首次出现过载指示。猝发音的持续时间应为 0.25 ms。

9.13.6 猝发音响应的测量值,应由对猝发音信号指示或计算的声暴露级减去相应的稳态信号指示或计算的时间平均声级来计算。

9.13.7 测量的猝发音响应与 GB/T 3785.1—2010 表 3 中给出的相应参考猝发音响应的偏差,应使用实际的测量扩展不确定度来扩展。每个扩展了的偏差都应在 GB/T 3785.1—2010 表 3 给出的适用允差之内。

9.14 测量时间平均声级的声级计的重复猝发音序列响应

9.14.1 对测量时间平均声级的声级计,应在参考级量程上测试对重复的 4 kHz 正弦电猝发音序列的响应。

9.14.2 为测试重复猝发音序列的响应,应先将稳态信号加至设置为频率计权 A 的声级计。调节输入信号,给出比规定的线性工作范围上限低 3 dB 的时间平均声级的指示。应记录时间平均声级和相应的平均时间。

9.14.3 猝发音序列应从稳态信号中提取,重复猝发音序列中的单个猝发音应为 GB/T 3785.1—2010 表 3 中为声暴露级规定的持续时间。为提供稳定的时间平均声级的测量,每个重复猝发音序列中应包含足够数量的猝发音。序列中的每个单独的猝发音都应在过零点开始和结束。序列中的各猝发音之间的时间间隔至少应为单个猝发音持续时间的 3 倍。应记录每个序列的时间平均声级。平均时间应为测定稳态信号的时间平均声级时所用的平均时间。

9.14.4 应使用所产生时间平均声级示值比规定的线性工作范围下限高 10 dB 的稳态输入信号,重复测试重复猝发音序列的响应。对重复猝发音序列的响应试验,应在 GB/T 3785.1—2010 表 3 中给出时间平均声级指示的所有单个猝发音持续时间进行。应记录稳态信号和重复猝发音序列的时间平均声级和相应的平均时间。

9.14.5 重复猝发音序列响应的测量应由序列的时间平均声级减去相应稳态信号的时间平均声级来计算。

9.14.6 测得的重复猝发音序列的响应与相应的理论猝发音响应的偏差,应使用实际测量扩展不确定度扩展,每个扩展了的偏差,都应在 GB/T 3785.1—2010 表 3 中为声暴露级给出的适用允差之内。理论响应由 GB/T 3785.1—2010 中式(17)确定。

9.15 过载指示

9.15.1 在级线性和猝发音响应测量中,已部分地测试了过载指示,在此描述另外的过载指示试验。

9.15.2 应在参考级量程上测试过载指示,声级计应设置为显示 A 计权的时间计权声级或 A 计权的时间平均声级。时间计权声级的过载指示应对 F 时间计权进行验证,如提供的话,还应对 S 时间计权进行验证。试验应采用频率为 31.5 Hz、1 kHz 和 4 kHz 的正向半个周期和负向半个周期正弦电信号,在每个测试频率,半个周期信号应从相同信号级的稳态信号中提取,且应该在过零点开始和结束。

9.15.3 在每个测试频率,应先在稳态输入信号的时间计权或时间平均声级相当于规定的线性工作范围上限以下 1 dB 处开始试验过载指示。从稳态信号提取的正向半个周期输入信号级应以 0.1 dB 的步进增加,直至首次出现过载指示。应对负向半个周期信号重复此过程。应记录产生首次过载指示的半周期输入信号级,应精确到十分之一分贝。

注:半个周期输入信号的相对级,可由输入衰减器的位置来测定。

9.15.4 如适用,应将声级计置为测量峰值 C 声级,重复正向和负向半个周期信号的过载指示测量。

9.15.5 引起首次过载指示的正向和负向半个周期输入信号之差值,应使用实际测量的不确定度扩展。每个扩展了的差值都应在 GB/T 3785.1—2010 中 5.10.3 规定的允差之内。

9.15.6 对用于测量 F 或 S 时间计权声级声级计,应验证所显示的过载指示符合 GB/T 3785.1—2010 中 5.10.4 的规定。当测量时间平均声级、声暴露级、最大声级或峰值 C 声级时,应验证当发生过载时,过载指示器应如 GB/T 3785.1—2010 中 5.10.5 要求的那样被锁定。

9.16 峰值 C 声级

9.16.1 峰值 C 声级的指示用稳态正弦电信号、一个周期和半个周期的电信号来试验。一个周期和半个周期电信号应如 GB/T 3785.1—2010 的表 4 所述,且从稳态信号中提取。一个周期和半个周期电信号应在过零点开始和结束。

9.16.2 应在参考级量程和最不灵敏的级量程上的 3 个稳态输入信号级上试验峰值 C 声级的测量。第一个稳态输入信号给出 C 计权的 F 时间计权声级或 C 计权的时间平均声级的指示比使用说明书规定的峰值级范围的上限低 4 dB。第二个稳态输入信号给出 C 计权声级的指示比规定的峰值级范围的下限高 1 dB。第 3 个稳态输入信号产生中间的指示,即 C 计权声级指示在规定的峰值级量程的上限和下限之间最接近的 1 dB 点上。

9.16.3 对 9.16.2 规定的 3 个信号级,应使用 GB/T 3785.1—2010 的表 4 中规定的一个周期和半个周期信号测试峰值 C 声级。应测量相应的稳态信号的时间平均声级或 F 时间计权声级。应计算对一个周期和半个周期信号的峰值 C 声级的示值和相应稳态信号的时间平均声级或 F 时间计权声级的示值之差。

9.16.4 测得的峰值 C 声级和相应的稳态信号声级之差与 GB/T 3785.1—2010 的表 4 中规定的相应设计目标差值之间的偏差,应使用实际的测量扩展不确定度扩展。每个扩展后的偏差都应在 GB/T 3785.1—2010 的表 4 中给出的适用允差之内。

9.16.5 应验证在按上述程序进行峰值 C 声级的所有测量时,未出现过载指示。

9.17 复位

如提供,应验证复位功能的操作能清除显示器上先前的指示,还应验证复位功能的操作不会在任何显示装置上引起虚假的指示。

9.18 电输出

施加 1 kHz 的正弦电信号于声级计的电输入装置,声级计应设置为测量 A 计权 F 时间计权声级或 A 计权时间平均声级。应调节信号使其在参考级量程上产生参考声压级的示值,记录该示值。应将所有的模拟电输出短路,记录示值。声级示值之差用实际测试的扩展不确定度扩展后,应在 GB/T 3785.1—2010 中 5.16.2 规定的允差之内。

9.19 计时功能

应验证测量时间平均声级的最小平均时间或测量声暴露级的最小积分时间不大于使用说明书声明的最小时间,最大平均时间或积分时间不小于使用说明书声明的最大时间。

注:在本部分,应验证的最大平均时间或积分时间不应超过 24 h。

9.20 多通道声级计系统中的串音

9.20.1 多通道声级计系统中的任意一对通道之间的串音,应在该对通道中的一个通道的电输入装置上施加频率为 31.5 Hz、1 kHz 和 8 kHz 的稳态电信号进行测试。

9.20.2 在每个测试频率上,应调节输入信号,使其指示在使用说明书声明的线性工作范围的上限,记录该通道和所有其他通道指示的信号级。指示信号级之差不应小于 GB/T 3785.1—2010 中 5.19.2 规定的适用的最小差值。频率计权应为 C 或 Z 计权,如有必要,或为 A 计权。

9.21 电源

首先应以能提供使用说明书规定的标称电压的电源试验声级计。将随声级计一起提供的声校准器耦合到传声器上,声级计设置为参考级量程,应记录 A 计权 F 时间计权声级或 A 计权时间平均声级的示值。然后,以使用说明书规定最大电压和最小电压的电源重复试验。在最大电压和最小电压时的声级示值,与标称电压时的声级示值之间的偏差,应使用实际的测量扩展不确定度扩展。每个扩展后的偏差都应在 GB/T 3785.1—2010 中 5.20.2 给出的允差之内。

注:术语“电源”包括电池。

10 型式评价报告

10.1 对每台被试声级计,型式评价报告应给出被试配置的全部细节,包括安装防风罩和附件、声级计的取向、包括环境条件在内的试验条件和试验结果。应给出每个试验结果的实际扩展不确定度。最好使用标准的格式报告型式评价试验的结果。

注:用于报告型式评价试验的结果的标准格式预期是 GB/T 3785 的一个附加部分。

10.2 试验报告应说明该型号的整个声级计符合或不符合 GB/T 3785.1 对其所声明的性能等级的必达规范,该型号声级计能否通过型式批准。如果该型号声级计通过型式批准,则这项批准应予公告以便以后周期检定中使用。

10.3 试验报告应包括在 IEC 61000-4-3:2002 第 8 章中提到的附加试验信息。报告应说明在静电放电、工频场或射频场等一系列试验结束时记录的任何暂时性的性能等级降低、功能损失或数据丢失。