



中华人民共和国国家标准

GB/T 3785.1—2023/IEC 61672-1:2013

代替 GB/T 3785.1—2010

电声学 声级计 第 1 部分：规范

Electroacoustics—Sound level meters—
Part 1: Specifications

(IEC 61672-1:2013, IDT)

2023-05-23 发布

2023-12-01 实施

国家市场监督管理总局
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	2
4 参考环境条件	6
5 性能规范	7
5.1 概述	7
5.2 在校准检查频率处调整	8
5.3 指示级的修正	9
5.3.1 概述	9
5.3.2 反射与衍射	9
5.3.3 风罩	9
5.3.4 修正数据格式	10
5.3.5 用于周期试验时的修正值	10
5.4 指向响应	10
5.5 频率计权	11
5.6 级线性	13
5.7 自生噪声	13
5.8 时间计权 F 和 S	13
5.9 猝发音响应	14
5.10 重复猝发音响应	15
5.11 过载指示	16
5.12 欠范围指示	16
5.13 C 计权峰值声级	16
5.14 连续工作时的稳定性	17
5.15 高声级稳定性	17
5.16 复位	17
5.17 阈值	17
5.18 显示器	17
5.19 模拟或数字输出	18
5.20 计时功能	18
5.21 射频发射和对公共电源的骚扰	18
5.22 串音	19
5.23 电源	19
6 环境、静电和射频要求	19
6.1 概述	19

6.2	静压	20
6.3	空气温度	20
6.4	湿度	20
6.5	静电放电	20
6.6	工频和射频场	20
6.7	机械振动	21
7	辅助设备的使用规定	21
8	标志	22
9	使用说明书	22
9.1	概述	22
9.2	使用信息	22
9.2.1	概述	22
9.2.2	设计要点	22
9.2.3	电源	23
9.2.4	在校准检查频率处调整	23
9.2.5	指示级的修正	23
9.2.6	声级计的操作	23
9.2.7	附件	24
9.2.8	环境条件变化的影响	24
9.3	试验信息	24
附录 A (资料性)	容差区间、相应接受区间和最大允许测量不确定度之间的关系	26
附录 B (规范性)	最大允许测量不确定度	27
附录 C (资料性)	本文件规范符合性评价实例	29
附录 D (规范性)	分数倍频程间隔频率	31
附录 E (规范性)	频率计权 C、A 和 Z 的解析表达式	33
参考文献		35
图 1	形成时间计权声级的主要步骤	3
图 A.1	容差区间、相应接受区间和最大允许测量不确定度之间的关系	26
图 C.1	符合性评价实例	30
表 1	测得的风罩修正值与使用说明书给出的相应修正值之差的接受限	9
表 2	指向响应与设计目标偏差的接受限	11
表 3	频率计权和接受限	12
表 4	参考 4 kHz 猝发音响应和接受限	14
表 5	C 计权峰值声级的参考偏差及接受限	17
表 6	对公共电源电压传导骚扰的限值	19
表 B.1	包含概率为 95% 的最大允许测量不确定度	27
表 C.1	符合性评价实例	29
表 D.1	三分之一倍频程间隔频率	31
表 D.2	六分之一倍频程间隔频率	31
表 D.3	十二分之一倍频程间隔频率	32

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构与起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 3785《电声学 声级计》的第 1 部分。GB/T 3785 已经发布了以下部分：

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

本文件代替 GB/T 3785.1—2010《电声学 声级计 第 1 部分：规范》。与 GB/T 3785.1—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了符合性的评判准则(见引言和 5.1.21, 2010 年版的 5.1.19)；
- b) 增加了相对指向响应、指向性因数、指向性指数、相对频率计权自由场响应、相对频率计权无规声入射响应、包含概率和接受限等术语及定义(见 3.17~3.21、3.32 和 3.33)；
- c) 增加了 1 级声级计还应有 C 频率计权而不仅限于供型式评价试验用的要求(见 5.1.10)；
- d) 增加了测得的风罩修正值与使用说明书给出的相应修正值之差的接受限(见 5.3.3.5)；
- e) 删除了关于任选的 FLAT(平坦)频率响应的要求(见 2010 年版的 5.4.13)；
- f) 更改了时间计权声级相应的衰减速率的设计目标(见 5.8.1, 2010 年版的 5.7.2)；
- g) 增加了连续工作时的稳定性的要求(见 5.14)；
- h) 增加了高声级稳定性的要求(见 5.15)；
- i) 更改了暴露于射频场影响的抗扰度的试验频率范围(见 6.6.4 和 6.6.5, 2010 年版的 6.6.4)；
- j) 增加了机械振动要求(见 6.7)；
- k) 增加了容差区间、相应接受区间和最大允许测量不确定度之间关系的说明(见附录 A)；
- l) 删除了 AU 计权的内容(见 2010 年版的附录 B)；
- m) 删除了时间计权 I(脉冲)的规范(见 2010 年版的附录 C)；
- n) 增加了分数倍频程间隔频率的内容(见附录 D)。

本文件等同采用 IEC 61672-1:2013《电声学 声级计 第 1 部分：规范》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国电声学标准化技术委员会(SAC/TC 23)归口。

本文件起草单位：杭州爱华仪器有限公司、湖南声仪测控科技有限责任公司、中国计量科学研究院、中国科学院声学研究所、国营红声器材厂嘉兴分厂、深圳市计量质量检测研究院、中国电子科技集团公司第三研究所、浙江省计量科学研究院。

本文件主要起草人：张绍栋、刘湘衡、牛锋、李晓东、舒国华、张国庆、张旭东、裘剑敏、熊文波、张宁。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1983 年首次发布 GB/T 3785—1983《声级计的电、声性能及测试方法》；
- 2010 年第一次修订时并入了 GB/T 17181—1997《积分平均声级计》，并分为 3 个部分本文件为 GB/T 3785.1—2010；
- 本次为第二次修订。

引 言

GB/T 3785《电声学 声级计》旨在规定声级计的性能规范及其符合性的验证方法,由三个部分构成:

- 第 1 部分:规范。目的是规范声级计的电声性能。
- 第 2 部分:型式评价式试验。目的是保证所有的实验室采用一致的方法执行声级计的型式评价试验。
- 第 3 部分:周期试验。目的是保证所有的实验室采用一致的方法执行声级计的周期试验。

为了验证性能规范的符合性,本文件使用了与 2010 年版不同的评判准则。

在 1983—1997 期间发布的声级计国家标准在验证规范符合性时未提供有关测量不确定度的任何要求和建议。

由于有关测量不确定度要求和建议的缺失,当测得的与设计目标的偏差接近允许偏差限值时,规范符合性就变得模糊。假如符合性是基于测量偏差是否超过或不超过限值来确定,声级计最终用户就会遭受偏离设计目标的实际偏差超过限值的风险。

为了消除这一歧义,GB/T 3785—2010 采纳了国际标准中符合性评价时要考虑测量不确定度的原则,并给出两个确定规范符合性的清晰评判准则。这两个评判准则是:

- a) 测得的与设计目标的偏差加上扩展测量不确定度后,不超过适用的允差极限;
- b) 扩展测量不确定度不超过规定的最大值。

对于大多数性能规范,主要通过适用的最大允许扩展测量不确定度,扩大 GB/T 3785—1983 和 GB/T 17181—1997 中的设计和制造允差来计算允差极限。允差极限用来表示与设计目标真实偏差的限值,包含概率 95%。

本文件使用改进的规范符合性评定准则。当同时满足以下条件时,符合性得以确认:

- a) 测得的与设计目标的偏差不超过适用接受限;
- b) 测量不确定度不超过相应的最大允许不确定度。

接受限类似于在 GB/T 3785—2010 中隐含的设计和制造允差。

实际不确定度和最大允许不确定度按包含概率 95%确定。改进的符合性评价准则,不需为符合本文件的规范而对声级计设计作任何更改。

最大允许测量不确定度不等于与声级测量有关的不确定度。测量声级的不确定度由声级计的电声性能与有关设计目标的预期偏差来评定,也要评估与具体测量条件相关的不确定度。除非更多具体信息可用,具体声级计对总的测量不确定度贡献能在本文件规定的接受限和最大允许不确定度的基础上进行评价。

电声学 声级计

第 1 部分:规范

1 范围

本文件给出了下列三种声测量仪器的电声性能规范:

- 测量指数时间计权和频率计权声级的时间计权声级计;
- 测量时间平均和频率计权声级的积分平均声级计;
- 测量频率计权声暴露级的积分声级计。

符合本文件要求的声级计,当声音从自由声场中某一主要方向或持续地由无规方向入射至传声器时,应具有规定的频率响应。

本文件规定的声级计是用于测量人耳通常听觉范围的声音。

注: IEC 61012 规定的 AU 频率计权能用于测量包含有频率大于 20 kHz 的频谱成分声源的可听声的 A 计权声级¹⁾。

本文件规定了两种性能等级:1 级和 2 级。通常,1 级和 2 级声级计的规范有相同的设计目标,主要是接受限和工作温度范围不同。2 级的接受限大于或等于 1 级的接受限。

本文件适用于多种形式的声级计。声级计可以是自身包含传声器和显示器的手持式仪器,也可以是由一个或多个分开的组件组成,并可显示多种声信号级的仪器。声级计可以包括扩展的模拟和数字信号处理器,它们可以是分开的,也可以是组合的,可以具有多路模拟和数字输出。声级计可以包括通用计算机、记录仪、打印机和其他必要的设备。

声级计可以设计成由操作者现场操作,也可以是使用者不在现场自动和连续测量声级。本文件对声波响应的规范适用于操作者不在声场中。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(IEC 61000-4-2:2008, IDT)

ISO/IEC Guide 98-4:2012 测量不确定度 第 4 部分:测量不确定度在合格评定中的应用(Uncertainty of measurement—Part 4:Role of measurement uncertainty in conformance assessment)

ISO/IEC Guide 99 国际计量学词汇 基本和通用的概念及相关的术语(VIM)[International vocabulary of metrology—Basic and general concepts and associated terms (VIM)]

IEC 60942 电声学 声校准器(Electroacoustics—Sound calibrators)

注: GB/T 15173—2010 电声学 声校准器(IEC 60942:2003, IDT)

IEC 61000-6-2:2005 电磁兼容(EMC) 第 6-2 部分:通用标准 工业环境中的抗扰度[Electromagnetic compatibility (EMC)—Part 6-2:Generic standards—Immunity for industrial environments]

注: 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)

1) IEC 61012,用于测量存在超声的可听声的滤波器。