



中华人民共和国国家标准

GB/T 6881—2023/ISO 3741:2010

代替 GB/T 6881.1—2002

声学 声压法测定噪声源声功率级和 声能量级 混响室精密法

Acoustics—Determination of sound power levels and sound energy levels
of noise sources using sound pressure—Precision methods for
reverberation test rooms

(ISO 3741:2010, IDT)

2023-09-07 发布

2024-04-01 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	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 标准气象条件	5
5 混响室	5
6 仪器和测量设备	8
7 被测噪声源的定义、位置、安装和运行	8
8 混响室内的测量	10
9 声功率级和声能量级的测定	14
10 测量不确定度	20
11 记录内容	23
12 测试报告	23
附录 A (资料性) 混响室设计指南	25
附录 B (资料性) 旋转扩散体设计指南	27
附录 C (规范性) 宽带声测量的混响室鉴定方法	28
附录 D (规范性) 用于离散频率成分测量的混响室鉴定方法	30
附录 E (资料性) 频率范围向 100 Hz 以下的扩展	34
附录 F (规范性) 用 1/3 倍频带声功率级和声能量级计算倍频带声功率级和声能量级及 A 计权 声功率级和声能量级	36
附录 G (资料性) 测量不确定度信息进展指南	39
参考文献	49

前 言

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

本文件代替 GB/T 6881.1—2002《声学 声压法测定噪声源声功率级 混响室精密法》，与 GB/T 6881.1—2002 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了术语和定义中的 3.4、3.14、3.17、3.18(见第 3 章)，删除了“均方声压”(见 2002 年版的 3.4)；
- 增加了声能量级测量部分(见第 9 章和附录 F)；
- 增加了更加详细的测量不确定度的内容(见第 10 章)。

本文件等同采用 ISO 3741:2010《声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 混响室精密法》。

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。

本文件由中国科学院提出。

本文件由全国声学标准化技术委员会(SAC/TC 17)归口。

本文件起草单位：中国科学院声学研究所、深圳中雅机电实业有限公司、同济大学、浙江科技学院、浙江大学、南京大学、中国计量科学研究院、杭州爱华智能科技有限公司、交通运输部公路科学研究院、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、中国飞机强度研究所、南京常荣声学股份有限公司、上海市环境科学研究院、西北工业大学、上海交通大学、上海新华净环保工程有限公司、长沙奥邦环保实业有限公司。

本文件主要起草人：程明昆、田静、吕亚东、程晓斌、李晓东、杨军、方庆川、俞悟周、毛东兴、翟国庆、李争光、陶建成、何龙标、熊文波、袁旻恣、魏显威、张斌、李贤徽、黄文超、张荣初、祝文英、陈克安、蒋伟康、王兵、莫建炎、刘丹晓、徐欣。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2002 年首次发布为 GB/T 6881.1—2002。
- 本次为第一次修订。

引 言

本文件是与 ISO 3740^[3]~ISO 3747^[9]系列国际标准相对应的标准之一。该系列标准规定了确定机器、设备及其部件的声功率级和声能量级的各种方法。从对应于不同应用的系列标准中选择哪种方法,取决于测定声功率级的目的和可提供的设施。ISO 3740^[3]为方法的选择提供了一般指南。ISO 3740^[3]~ISO 3747^[9]系列标准仅给出了测量时机器设备运行和安装条件的一般原则。有必要为各种类型声源建立测试规范,以便给出关于安装、负载和运行条件的详细要求,得到该条件下的声功率级或声能量级。

本文件给出的方法要求被测声源安装在具有特定声学特性的混响室内。因此本方法的前提是被测声源的声功率或声能量直接与时空平均的均方声压成正比,同时只取决于房间的声学与几何特性及空气的物理常数。

对于发射窄带频率或离散频率声的声源而言,混响室内辐射声功率级或声能量级的精密测定需要比宽频范围内均匀发射声音的声源做更多的工作。其原因是:

- a) 传声器沿短程移动测得的或用少量传声器构成的阵列测得的时空平均声压,并不总是整个房间时空平均声压的良好估计;
- b) 房间的简正方式和声源在房间内位置对声源辐射的声功率或声能量有很强的影响。

对发射窄带声或离散有调声的声源,增加的测量工作量包括混响室的优化和性能鉴定或使用更多的声源位置和传声器位置(或增加传声器移动路程的长度)。在混响室内加低频吸声体或安装旋转扩散体有助于减少测量工作量。

本文件规定的方法允许测定 1/3 倍频带声功率级和声能量级,并可由它们计算倍频带的、A 计权的以及不计权的总声功率级和声能量级。

本文件描述的方法满足 GB/T 19052 定义的 1 级准确度(精密级),最终的声功率级和声能量级包含测试期间的气象条件和基准气象条件之间可能存在的差异修正。对于在较低准确度可接受的混响环境中的应用,可参考 ISO 3743-1^[4]、ISO 3743-2^[5]、ISO 3747^[9]。

声学 声压法测定噪声源声功率级和 声能量级 混响室精密法

1 范围

1.1 概述

本文件描述了通过混响室中声压级的测量来确定噪声源声功率级和声能量级的方法。

噪声源产生的 1/3 倍频带声功率级(或猝发声、瞬态噪声情况下的声能量级)用测得的声压级计算得到,包括对测试地点测试期间的气象条件与基准特性阻抗相对应的气象条件之间差异的修正。本文件给出了直接法和比较法测定声功率级与声能量级的测量及计算过程。

通常,测量频率范围包括中心频率为 100 Hz~10 000 Hz 的 1/3 倍频带。附录 E 给出了规定方法扩展到更低频率范围的应用指南。本文件不能用于高于 10 000 Hz 的 1/3 倍频带频率范围。

注:对更高频率,可采用 ISO 9295 规定的方法。

1.2 噪声与噪声源的类型

本文件适用于 GB/T 19052 中定义的各种类型的噪声(稳态、非稳态、起伏、猝发声等)。

被测声源可以是装置、机器、部件或配件。本文件适用于体积不大于混响室体积 2% 的被测声源。对于体积大于混响室体积 2% 的声源,测量结果有可能达不到 GB/T 19052—2003 规定的 1 级准确度(精密级)要求。

注:特殊情况下,声源体积最大可以增加到混响室体积的 5%。对这种情况,相关的噪声测试规范给出了可能的测量不确定度结果。

1.3 混响室

按照本文件进行测量的测试室是满足规定要求的混响室(见第 5 章)。

1.4 测量不确定度

给出了按本文件测定的规定频带和涵盖所有频带的 A 计权声功率级和声能量级不确定度信息。不确定度符合 GB/T 19052—2003 的 1 级准确度(精密级)。

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 3241—2010 电声学 倍频程和分数倍频程滤波器(IEC 61260:1995,MOD)

注 1: GB/T 3241—2010 被引用的内容与 IEC 61210:1995 被引用的内容没有技术上的差异。

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

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

GB/T 19052—2003 声学 机器和设备发射的噪声 噪声测试规范起草和表述的准则(ISO 12001:1996,IDT)

ISO 3382-2 声学 房间声学参数的测量 第 2 部分:普通房间的混响时间(Acoustics—Measure-