



中华人民共和国国家标准

GB/T 3767—2016/ISO 3744:2010
代替 GB/T 3767—1996

声学 声压法测定噪声源声功率级和 声能量级 反射面上方近似自由场的 工程法

Acoustics—Determination of sound power levels and sound energy levels of
noise sources using sound pressure—Engineering methods for an essentially
free field over a reflecting plane

(ISO 3744:2010, IDT)

2016-02-24 发布

2016-09-01 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	2
4 测试环境	6
5 仪器	9
6 被测声源的确定、位置、安装和运行	10
7 基准体和测量面	11
8 声功率级和声能量级的测定	15
9 测量不确定度	20
10 记录内容	23
11 测试报告	24
附录 A (规范性附录) 声学环境鉴定方法	25
附录 B (规范性附录) 半球测量面上的传声器阵列	29
附录 C (规范性附录) 平行六面体测量面上的传声器阵列	36
附录 D (资料性附录) 圆柱体测量面传声器阵列	46
附录 E (规范性附录) 由频带声级计算 A 计权声功率级和 A 计权声能量级	50
附录 F (规范性附录) 半球测量面上直接测量 A 计权声压级的另一种传声器阵列	52
附录 G (规范性附录) 标准气象条件下的声功率级和声能量级	54
附录 H (资料性附录) 测量不确定度信息进展指南	55
参考文献	64

前 言

本标准是声压法测定噪声源声功率级的系列标准之一。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 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》。

本标准与 GB/T 3767—1996 比较,主要修改内容如下:

- 增加了术语和定义;
- 增加了声能量级的测量;
- 测量不确定度的内容作了较大补充;
- 把“背景噪声标准”上升为“背景噪声判据”,并分别制定了相对值判据和绝对值判据;
- 修改了指向性指数定义的表达方式;
- 增加了圆柱形测量表面;半球面离散纯音声源的传声器位置由 10 个增至 20 个。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 3744:2010《声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 反射面上方近似自由场的工程法》(英文版)。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 3241—2010 电声学 倍频程和分类倍频程滤波器(IEC 61260:1995,MOD)
- 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 6379(所有部分) 测量方法和结果的准确度(正确度和精密度)[ISO 5725(所有部分)]
- GB/T 6882—2016 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 消声室和半消声室精密法(ISO 3745:2012,IDT)

本标准由中国科学院提出。

本标准由全国声学标准化技术委员会(SAC/TC 17)归口。

本标准起草单位:中国科学院声学研究所、深圳中雅机电实业有限公司、合肥工业大学、同济大学、安徽职业技术学院、浙江大学、上海市环境科学研究院、中国计量科学研究院。

本标准主要起草人:程明昆、吕亚东、田静、方庆川、李志远、毛东兴、鲍俊瑶、翟国庆、祝文英、徐欣、尹铄、何龙标。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 3767—1983;GB/T 3767—1996。

引 言

本标准是对应于 ISO 3741、ISO 3743 至 ISO 3747 的 GB/T 6881.1、GB/T 6881.2、GB/T 6881.3、GB/T 3767、GB/T 3768、GB/T 6882 和 GB/T 16538 系列标准之一。

该系列标准规定了测定机器、设备及其附件等噪声源声功率级和声能量级的各种方法。GB/T 14367 为方法的选择提供了一般指南。测量方法的选择取决于可用的测试设施环境以及声功率级和声能量级要求的精密度。可能有必要为个别噪声源建立一个噪声测试规范(见 GB/T 19052),以便适当选择 GB/T 6881.1 至 GB/T 16538 系列标准所允许的声测量面和传声器阵列,并给出测试单元所需要的安装、加载和运行条件,从而得到该条件下的声功率级和声能量级。一给定声源发射到测试环境的声功率由包围声源的假想测量面上测得的均方声压及其表面积来计算。单次声事件的声能量由它的声功率及其持续的时间来计算。

本标准规定的方法允许测定频带的或 A 计权的声功率级和声能量级。

测量要求更高的准确度时,可以参照 GB/T 6882、或 GB/T 6881.1^[2]、GB/T 16404^[13-15] 的方法进行测量。如果本标准中规定的测量环境相关判据不满足,则可以参考本系列中另外的标准,或者参考 GB/T 16404^[13-15]。

本标准描述了在反射面上方近似自由场的空间内,满足 GB/T 19052 中规定的 2 级准确度的测量方法。这样的测量环境可以是特殊设计的测试室、工业建筑内或户外。理想情况下,测试声源应当安装在大的开阔空间的声反射平面上。对通常安装在厂房内地面上的声源,需要考虑附近物体、墙壁和天花板不希望有的反射声以及该处出现的残留背景噪声的修正。

声学 声压法测定噪声源声功率级和 声能量级 反射面上方近似自由场的 工程法

1 范围

1.1 概述

本标准规定了在一个或多个反射平面附近的近似自由声场环境下,用包围声源(机器或者设备)的测量面上测得的声压级来测定噪声源声功率级或声能量级的方法。利用这些测量来计算噪声源产生的频带或 A 计权声功率级(或者在脉冲噪声或瞬态噪声情况下的声能量级)。

注:对一给定的噪声源,不同形状的测量面可能得到不同的声功率级估算值,而相应制定的一个噪声测试规程(见 GB/T 19052)给出了有关测量面选择的详细资料。

1.2 噪声和噪声源的类型

本标准规定的方法适用于 GB/T 19052 定义的各种类型的噪声(稳态、非稳态、起伏、猝发声等)。

在满足测量条件的情况下,本标准适用于各种类型和尺寸的声源(例如固定设备或缓慢移动设备、装置、机器、部件、组件等)。

注:本标准可能不适于超高或超长的声源,例如烟囱、管道、传送机械、多声源工业设备等。在这种情况下,对于具体噪声源的声发射测定,噪声测试规程 GB/T 19052 提供了替代方法。

1.3 测试环境

适于按本标准进行测量的测试环境可以位于室内或室外,被测噪声源安装在一个或多个声反射平面上或其附近。理想的环境是一个完全开放的空间,没有边界或除了安装噪声源的反射平面外无其他反射表面(例如,一个合格的半消声室),但在不太理想的环境下,规定了修正(在指定范围内)的方法。

1.4 测量不确定度

给出了按本标准测定的规定频带和 A 计权频率声功率级和声能量级的不确定度信息。不确定度符合 GB/T 19052 的 2 级准确度(工程级)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 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 测试室的声学参数 第 2 部分:普通房间的混响时间 (Acoustics—Measurement of room acoustic parameters—Part 2:Reverberation time in ordinary rooms)

ISO 3745 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 消声室和半消声室精密法