



中华人民共和国国家标准

GB/T 20441.3—2010/IEC 61094-3:1995
代替 GB/T 6511—1986

电声学 测量传声器 第3部分：采用互易技术对实验室标准 传声器的自由场校准的原级方法

Electroacoustics—Measurement microphone—
Part 3: Primary method for free-field calibration of
laboratory standard microphones by the reciprocity technique

(IEC 61094-3:1995, IDT)

2010-12-01 发布

2011-05-01 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 参考环境条件	2
5 自由场互易校准原理	2
6 影响自由场灵敏度的因素	5
7 校准的不确定因素	6
附录 A (资料性附录) 传声器的声中心位置的数据	8
附录 B (资料性附录) 空气衰减系数的数据	9
附录 C (资料性附录) 传声器灵敏度的环境影响	11

前 言

GB/T 20441《电声学 测量传声器》分为 7 个部分：

- 第 1 部分：实验室标准传声器规范；
- 第 2 部分：采用互易技术对实验室标准传声器的声压校准的原级方法；
- 第 3 部分：采用互易技术对实验室标准传声器的自由场校准的原级方法；
- 第 4 部分：工作标准传声器规范；
- 第 5 部分：工作标准传声器比较法校准方法；
- 第 6 部分：测定频率响应的静电激励器；
- 第 7 部分：实验室标准传声器的自由场灵敏度和声压灵敏度之间的差值。

本部分为 GB/T 20441 的第 3 部分。

本部分等同采用 IEC 61094-3:1995《电声学 测量传声器 第 3 部分：采用互易技术对实验室标准传声器的自由场校准的原级方法》(英文版)。

为便于使用，本标准作了下列编辑性修改：

- a) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；
- b) 删除了 IEC 61094-3:1995 的前言；
- c) 在 5.2 中增加了说明字母下划线的数学含义的注。

本部分代替 GB/T 6511—1986《采用互易技术对 $\phi 23.77$ mm 标准电容传声器进行自由场校准的精密方法》。

本部分与 GB/T 6511—1986 的主要不同点如下：

除了基本原理和技术以外在内容、结构、叙述和编排上都有较大的变动；

- a) 增加了前言和目次；
- b) 原标准只适用于 $\phi 23.77$ mm 的标准电容传声器，本部分规定的原级方法适用于 GB/T 20441 第 1 部分规定的实验室标准传声器(包括 $\phi 23.77$ mm 的标准传声器)。因此，在文本中的内容上增加了除 $\phi 23.77$ mm 传声器外，其他实验室标准传声器部分；
- c) 文本的内容由 4 章改为 7 章。增加了范围、规范性引用文件、参考环境条件、影响自由场灵敏度的因素和校准的不确定度，替代了原来标准中的校准方法和设备、校准的绝对准确度等内容；
- d) 增加了附录 C 传声器灵敏度的环境影响。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 为资料性附录。

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(SAC/TC 23)归口。

本部分起草单位：南京大学、江苏省电子信息产品质量监督检验研究院、中国测试技术研究院。

本部分主要起草人：沈勇、赵其昌、张志强、郝豫川。

本部分的所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 6511—1986。

电声学 测量传声器

第3部分:采用互易技术对实验室标准 传声器的自由场校准的原级方法

1 范围

GB/T 20441 的本部分规定了测定自由场灵敏度的原级方法,以建立在自由场条件下可再现的和准确的声压测量的基础。

本部分适用于满足 GB/T 20441.1 要求的实验室标准传声器。校准方法的原理适用于其他类型的传声器。特别是,当安装有规定的转接器,符合 GB/T 20441.1 要求的传声器可以将转接器除去,按照本部分进行校准。

本部分适用于具有高阅历的技术人员和特殊要求的实验室。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 20441 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)或修订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/T 17247.1—2000 声学 户外声传播衰减 第1部分:大气声吸收的计算(eqv ISO 9613-1:1993)

GB/T 20441.1—2010 电声学 测量传声器 第1部分:实验室标准传声器规范(IEC 61094-1:2000,IDT)

SJ/T 10444—1993 电声学术语(eqv IEC 60050(801):1984 Acoustics and Electro-acoustics)

IEC 60027-2:1972 用于电子技术的字母符号 第2部分:电信和电子

IEC 61094-2:1992 测量传声器 第2部分:采用互易技术对实验室传声器的声压校准的原级方法

ISO/IEC 指南:1995 测量不确定度的表述指南(GUM)

3 术语和定义

GB/T 20441.1—2010 界定的以及下列术语和定义适用于本部分。

3.1

互易传声器 reciprocal microphone

线性无源的传声器,其开路的正向和逆向转移阻抗(见 IEC 60027-2:1972 中 206)在幅值上是相等的。

3.2

传声器自由场灵敏度的相位角 phase angle of free-field sensitivity of a microphone

对于一给定频率的正弦平面行波,在规定的声入射方向和在给定的环境条件下,开路电压和声压之间的相位角,与传声器不在时,它的声中心的位置有关。

注:单位为度或弧度(°或 rad)。

3.3

传声器的声中心 acoustic centre of a microphone

对于发送传声器,给定频率的正弦信号和规定的方向和距离上的一个点,围绕这个点在小范围内观