



# 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

GB/T 20441.3—2010/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

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

(IEC 61094-3:1995, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
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  
GB/T 20441.3—2010/IEC 61094-3:1995

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn  
电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*  
开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 27 千字  
2011年2月第一版 2011年2月第一次印刷

\*  
书号: 155066·1-41262 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 20441.3-2010

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

度,因周围空气的温度变化的附加影响,对这图作了稍许修正。在图 C.2 中显示了参照于自由场灵敏度的温度系数随频率一般变化。

温度对声速的影响,即波长,也影响到散射因子  $S(f, \theta)$  (见方程(3)),这影响决定了声入射角,并可能在高频某一些对应于灵敏度极小值的角度上导致高的数值。

除了影响周围和封闭的空气外,温度的变化影响到传声器的机械部件。主要的影响通常是改变膜的张力,于是在劲度控制范围引起灵敏度的恒定变化,并且,共振频率也稍有变化。

通常温度系数决定于传声器的结构的部件,并且对属于同一型号的由不同厂家生产的两只传声器可能实际的数据不同。因此,在图 C.2 中显示的部分温度系数  $C_t$  不宜用于个别传声器。

对于 LS1P 和 LS2P 传声器,温度系数的低频值通常位于  $\pm 0.005$  dB/K 范围内。

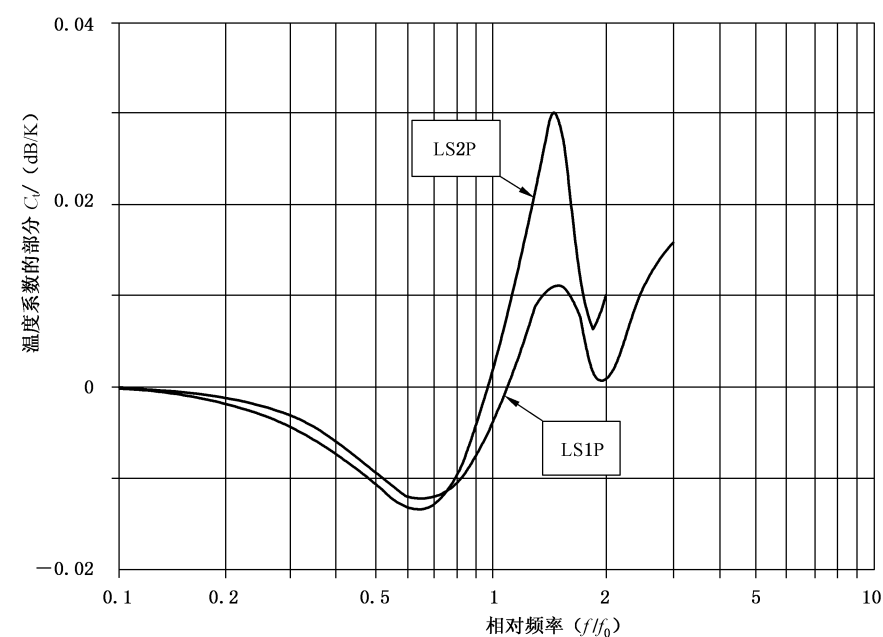


图 C.2 由于周围和封闭的阻抗变化引起的 LS1P 和 LS2P 传声器的温度系数的部分  $C_t$  与一般频率的关系,是相对频率( $f/f_0$ )的函数, $f_0$  是传声器共振频率

## 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

静压强:小于 200 kPa

水蒸气的克分子的浓度: $0.5 \times 10^{-3} \sim 50 \times 10^{-3}$

频率压强比: $0.4 \text{ Hz/kPa} \sim 10^4 \text{ Hz/kPa}$

表 B.1 给出了按照 GB/T 17247.1—2000 计算的,适合于大多数实验室中进行自由场互易校准的环境条件下空气中的声压衰减的数据。

表中的数据是用分贝每米(dB/m)表示,即  $8.686\alpha$ 。

表 B.1 空气中声压衰减的数据(dB/m)

f kHz	t=21 °C, P <sub>s</sub> =101.325 kPa			t=23 °C, P <sub>s</sub> =101.325 kPa			t=25 °C, P <sub>s</sub> =101.325 kPa		
	H=25 %	H=50 %	H=80 %	H=25 %	H=50 %	H=80 %	H=25 %	H=50 %	H=80 %
1.0	0.005 4	0.004 8	0.005 4	0.005 4	0.005 2	0.005 9	0.005 4	0.005 7	0.006 3
1.25	0.007 5	0.005 9	0.006 3	0.007 2	0.006 2	0.006 9	0.007 0	0.006 7	0.007 6
1.6	0.011 1	0.007 5	0.007 7	0.010 4	0.007 8	0.008 3	0.009 9	0.008 2	0.009 1
2.0	0.016 2	0.009 9	0.009 3	0.014 9	0.009 9	0.009 9	0.014 0	0.010 2	0.010 7
2.5	0.024 0	0.013 4	0.011 6	0.022 0	0.013 2	0.012 1	0.020 3	0.013 2	0.012 9
3.15	0.036 5	0.019 2	0.015 3	0.033 2	0.018 4	0.015 5	0.030 4	0.018 0	0.016 1
4.0	0.056 5	0.028 7	0.021 2	0.051 4	0.027 1	0.021 0	0.046 9	0.025 9	0.021 2
5.0	0.084 6	0.042 6	0.029 9	0.077 3	0.039 7	0.029 1	0.070 6	0.037 4	0.028 7
6.3	0.126 7	0.064 9	0.044 1	0.117 0	0.060 1	0.042 1	0.107 6	0.056 1	0.040 7
8.0	0.188 2	0.101 0	0.067 3	0.176 7	0.093 3	0.063 5	0.164 5	0.086 6	0.060 5
10.0	0.264 3	0.152 7	0.101 3	0.253 9	0.141 1	0.094 9	0.240 5	0.130 8	0.089 6
12.5	0.357 8	0.229 2	0.153 5	0.353 7	0.213 1	0.143 4	0.342 9	0.198 0	0.134 7
16.0	0.477 1	0.354 1	0.243 5	0.488 5	0.332 7	0.227 5	0.488 9	0.311 5	0.213 2
20.0	0.592 9	0.513 9	0.368 2	0.626 6	0.490 1	0.345 2	0.646 8	0.464 1	0.324 0
25.0	0.712 3	0.725 6	0.551 4	0.773 7	0.706 1	0.520 7	0.822 4	0.679 4	0.491 0
31.5	0.842 1	1.001 9	0.824 4	0.933 2	0.999 8	0.787 6	1.016 6	0.982 8	0.749 1
40.0	0.994 7	1.344 5	1.219 1	1.113 6	1.379 5	1.184 7	1.232 6	1.391 5	1.141 9
50.0	1.175 8	1.713 5	1.708 3	1.315 7	1.800 7	1.693 0	1.463 6	1.861 2	1.659 4

## 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  $\phi 23.77 \text{ mm}$  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  $\phi 23.77 \text{ mm}$  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  $\phi 23.77 \text{ mm}$  的标准传声器)。因此,在文本中的内容上增加了除  $\phi 23.77 \text{ mm}$  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。