



中华人民共和国国家标准

GB/T 4854.5—2008/ISO 389-5:2006

声学 校准测听设备的基准零级 第5部分:8 kHz~16 kHz 频率 范围纯音基准等效阈声压级

Acoustics—Reference zero for the calibration of audiometric equipment—
Part 5: Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tones
in the frequency range 8 kHz to 16 kHz

(ISO 389-5: 2006, IDT)

2008-07-02 发布

2009-02-01 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

前 言

GB/T 4854 《声学 校准测听设备的基准零级》包括 8 个部分：

- GB/T 4854.1 声学 校准测听设备的基准零级 第 1 部分：压耳式耳机纯音基准等效阈声压级；
- GB/T 16402 声学 插入式耳机纯音基准等效阈声压级；
- GB/T 4854.3 声学 校准测听设备的基准零级 第 3 部分：骨振器纯音基准等效阈力级；
- GB/T 4854.4 声学 校准测听设备的基准零级 第 4 部分：窄带掩蔽噪声的基准级；
- GB/T 4854.5 声学 校准测听设备的基准零级 第 5 部分：8 kHz~16 kHz 频率范围纯音基准等效阈声压级；
- GB/T 4854.6 声学 校准测听设备的基准零级 第 6 部分：短时程测试信号的基准听阈级；
- GB/T 4854.7 声学 校准测听设备的基准零级 第 7 部分：自由场与扩散场测听的基准听阈；
- GB/T 4854.8 声学 校准测听设备的基准零级 第 8 部分：耳罩式耳机纯音基准等效阈声压级。

注：在制定本标准的第 2 部分时，尚未形成我国的系列标准，其标准号为 GB/T 16402，在对该部分进行修订时，其标准号将改为 GB/T 4854.2。

本部分为 GB/T 4854 的第 5 部分。

本部分等同采用 ISO 389-5:2006《声学——校准测听设备的基准零级——第 5 部分：8 kHz~16 kHz 频率范围纯音基准等效阈声压级》(英文版)。

本部分对等同采用的国际标准作了编辑性修改。

本部分的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本部分由中国科学院提出。

本部分由全国声学标准化技术委员会(SAC/TC 17)归口。

本部分起草单位：解放军总医院耳鼻咽喉研究所、中国科学院声学研究所。

本部分主要起草人：陈洪文、于黎明、武文明、戴根华、章汝威。

本部分首次发布。

引 言

延伸高频测听设备的国家标准 GB/T 7341.4 已发布实施。作为校准延伸高频范围测听耳机用的适配器与 IEC 60318-1 耳模拟器一起使用,构成校准耳罩式耳机的中间声耦合器。该适配器现已成为国际标准 IEC 60318-2(将被包含在修订后的 IEC 60318-1 中)。本部分中叙述的特定型号耳罩式耳机和插入式耳机的基准等效阈声压级,可用于对已配备这些型号耳机的听力计进行校准,使我国在听阈级测量量值的表达与国际上的一致。

声学 校准测听设备的基准零级

第5部分:8 kHz~16 kHz 频率 范围纯音基准等效阈声压级

1 范围

本部分规定了 8 kHz~16 kHz 频率范围的纯音基准等效阈声压级(RETSPs),用于对特定型号耳机的气导听力计的校准。

注:在附录 A 和参考文献中给出了确定基准等效阈声压级的说明和实验条件。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 4854 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 4854.1 声学 校准测听设备的基准零级 第1部分:压耳式耳机纯音基准等效阈声压级 (GB/T 4854.1—2004,ISO 389-1:1998,IDT)

GB/T 16402 声学 插入式耳机纯音基准等效阈声压级 (GB/T 16402—1996,eqv ISO 389-2:1994)

IEC 60318-1¹⁾ 电声学 人头和耳模拟器 第1部分:校准压耳式耳机的耳模拟器

IEC 60318-2:1998²⁾ 电声学 人头和耳模拟器 第2部分:校准延伸高频范围测听耳机的中间声耦合器

IEC 60711³⁾ 插入式耳机测量用的堵塞耳模拟器

3 术语和定义

本部分采用 GB/T 4854.1 和 IEC 60318-1 中的术语和定义。

4 技术要求

基准等效阈声压级(RETSPs)与耳机的型号和校准耳机用的耳模拟器及适配器有关。表1中给出了对两种不同类型耳机[插入式耳机(带有 ER1-14A 型耳塞的 ETYMOTIC RESEARCH ER-2)和密闭型耳罩式耳机(SENNHEISER HDA 200)]的规定值。

SENNHEISER HDA 200 型耳罩式耳机的头带夹力应为 (10.0 ± 1.0) N。测量头带夹力时,两个耳机间的距离应为 145 mm;头带的中心(顶部)到两耳机中心连线中点的距离应调节到 130 mm。

ETYMOTIC RESEARCH ER-2 型插入式耳机的耳塞,应深深地插入受试者的耳道内,使耳塞的外端与耳道口齐平。

1) 正在修订中。

2) 将被取消,它的内容被包含在修订后的 IEC 60318-1 中。

3) 将成为 IEC 60318-4。

表 1 基准等效阈声压级

频率/Hz	RETSPL(基准值:20 μPa) ^a /dB	
	Etymotic Research ER-2 ^{b,c} 耳模拟器:IEC 60711 ^e 适配器:GB/T 16402—1996 的图 2b)	SENNHEISER HDA 200 ^{b,d} 耳模拟器:IEC 60318-1 ^c 适配器:IEC 60318-2:1998 的图 1
8 000	19	17.5
9 000	16	19
10 000	20	22
11 200	30.5	23
12 500	37	27.5
14 000	43.5	35
16 000	53	56
注:KOSS HV/1A 型耳机不再生产,它的 RETSPL 值作为资料在附录 B 中给出。		
^a 表中每个 RETSPL 值都是从几个实验室得到的中位数的算术平均值,数值修约到 0.5 dB。 ^b 耳机与耳模拟器和所用的适配器型号。 ^c Etymotic Research 耳机的 RETSPL 值是根据 2 个实验室的结果(见附录 A)。它们是在尽量接近参考文献[3]中所述的条件下,测定耳科正常人的听阈得到的。 SENNHEISER HDA 200 型耳机,在延伸高频范围内,尤其在 12.5 kHz,与温度有关,见参考文献[5]。因此,建议对配备这类耳机的测听设备的校准,温度范围尽量接近 21℃~25℃。 ^d SENNHEISER 耳机的 RETSPL 值是根据 4 个实验室的结果,没能得到与温度相关的资料。 ^e 目前 IEC 60711 界定的频率范围上限到 10 kHz(含 10 kHz),但按本部分规定,频率上限到 16 kHz。频率上限到 16 kHz 的修订版已列入计划,将成为 IEC 60318-4。		

附 录 A
(资料性附录)

关于得出测听耳机频率范围从 8 kHz~16 kHz 基准等效阈声压级的说明

本部分规定的测听耳机频率范围从 8 kHz~16 kHz 的基准等效阈声压级,是由 5 个独立实验研究结果得到的,见参考文献[4]~[8]。表 A.1 中给出了这些实验的简要资料。

表 A.1 测听耳机频率范围从 8 kHz~16 kHz 基准等效阈声压级的实验研究

参 数	实 验 研 究				
	参考文献[4]	参考文献[5]	参考文献[6]	参考文献[7]	参考文献[8]
实验耳机型号	SENNHEISER HDA 200	SENNHEISER HDA 200	SENNHEISER HDA 200 Etymotic Research ER-2	SENNHEISER HDA 200	Etymotic Research ER-2
受试者人数	24	28	31	38	24
受试耳数	24	28	62(HDA 200) 31(ER-2)	38	24
男/女	15/9	18/10	17/14	15/23	13/11
受试者年龄范围/岁	18~23	18~24	18~25	18~25	18~25
测试频率/kHz	8~9 10~11.2 12.5~14 16	8~9 10~11.2 12.5~14 16	8~9 10~11.2 12.5~14 16	8~9 10~11.2 12.5~14 16	8~9 10~11.2 12.5~14 16
所用的耳模拟器型号	IEC 60318-1	IEC 60318-1	对于 HDA 200: IEC 60318-1 对于 ER-2: IEC 60711	IEC 60318-1	IEC 60711
实验耳机用的适配器 型号	IEC 60318-2; 1998,图 1	IEC 60318-2; 1998,图 1	对于 HDA 200: IEC 60318- 2; 1998,图 1; 对于 ER-2: GB/T 16402— 1996,图 2b)	IEC 60318-2; 1998,图 1	GB/T 16402— 1996,图 2b)
所用的统计值	中位数	中位数	中位数	中位数	中位数

附录 B
(资料性附录)

KOSS HV/1A 型耳机的 RETSPL 值

KOSS HV/1A 型耳机已不再生产,但在一段时间,某些使用者仍然需要 KOSS 耳机的 RETSPL 值。因此,在本附录中作为资料将它的值与说明一起给出,并且描述了符合 KOSS 耳机规格,与 IEC 60318 耳模拟器一起使用的适配器的位置。

表 B.1 推荐的 RETSPL 值

频率/Hz	RETSPL(基准值: 20 μPa)/dB
8 000	15.5
9 000	19.5
10 000	24
11 200	23
12 500	25
14 000	34.5
16 000	52

除另有说明,图中尺寸单位为毫米

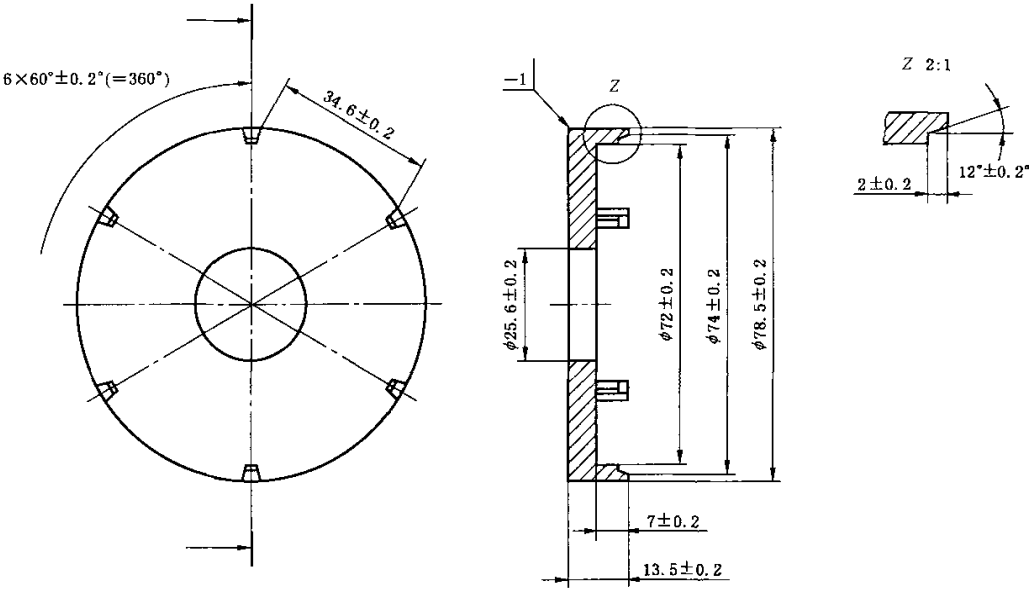
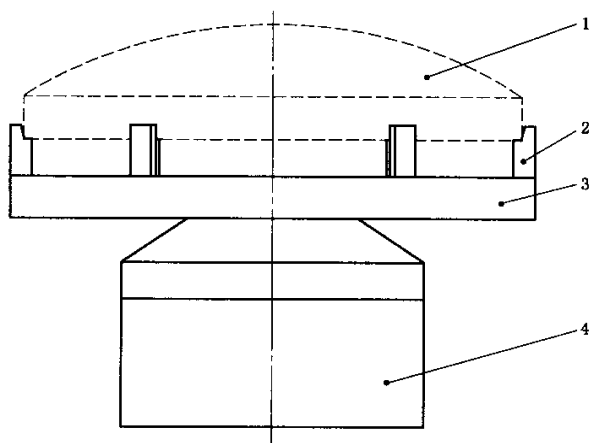


图 B.1 与 IEC 60318-1 耳模拟器一起使用的适配器



- 1——KOSS HV/IA 耳机；
- 2——定位夹具；
- 3——适配器；
- 4——IEC 60318-1 耳模拟器。

图 B.2 在 IEC 60318-1 耳模拟器上适配器的位置

参 考 文 献

- [1] GB/T 4854.8 声学 校准测听设备的基准零级 第8部分:耳罩式耳机纯音基准等效阈声压级(idt ISO 389-8).
- [2] GB/T 7341.4 听力计 第4部分:延伸高频测听的设备(idt IEC 60645-4:1994).
- [3] ISO/TC 43/WG 1, Preferred test conditions for determining hearing thresholds for standardization. *Scand. Audiol.* , 25; 1996, 45-52 ⁴⁾.
- [4] TAKESHIMA, H. , HIRAOKA, T. , KUMAGAI, M. , SONE, T. and SUZUKI, Y. , Reference equivalent threshold sound pressure levels for new earphones. In: *Proceedings of 15th International Congress on Acoustics, Trondheim, Norway, 1995*, 297-300.
- [5] GÖSSING, P. and RICHTER, U. , Characteristic data of the circumaural earphone Sennheiser HD 200 in the conventional and the extended high frequency range. In: *Richter, U. (ed.). Characteristic data of different kinds of earphones used in the extended high frequency range for pure-tone audiometry. PTB report PTB-MA-72. Braunschweig 2003.*
- [6] HAN, L. A. and POULSEN, T. , Equivalent Threshold Sound Pressure Levels for Sennheiser HAD 200 Earphone and the Etymotic Research ER-2 Insert Earphone in the Frequency Range 125 Hz to 16 kHz. *Scand. Audiol.* , 27, 1998, 105-112.
- [7] SCHÖNFELD, U. , REUTER, W. , FISCHER, R. and GROSS, M. , Hearing thresholds of otologically normal subjects in the extended high-frequency range using the earphone HDA 200. In: *Richter, U. (ed.). Characteristic data of different kinds of earphones used in the extended high frequency range for pure-tone audiometry. PTB report PTB-MA-72. Braunschweig 2003.*
- [8] RICHTER, U. , Equivalent threshold sound pressure levels of the insert earphones Etymotic Research ER-2A and ER-4A in the extended high-frequency range. In: *Richter, U. (ed.). Characteristic data of different kinds of earphones used in the extended high frequency range for pure-tone audiometry. PTB report PTB-MA-72. Braunschweig 2003.*

4) 作为 ISO 389-9,正在制定中。