声学 插入式耳机纯音基准等效阈
声压级

Acoustics—Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tones and insert earphones

1996-05-27发布 1996-12-01实施
前 言

本标准是根据国际标准ISO 389-2:1994《声学——校准测听设备的标准零级第二部分：插入式耳机纯音基准等效阈声压级》制定的。在技术内容上与该标准等效。

与压耳式耳机比较，听力计采用插入式耳机可以减少堵耳和耳间传导等不良效应，我国已开始引进。本标准的发布无疑将促进我国测听工作的发展和国际交流。

本标准的附录 A 和附录 B 是提示的附录。

本标准由全国声学标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国科学院心理研究所、中国人民解放军总医院耳鼻喉研究所、中国科学院声学所。

本标准主要起草人：方至、陈洪文、戴根华、顾瑜、仇春燕。
ISO 前言

ISO（国际标准化组织）是 ISO 各成员国的国家标准团体的世界性联合组织。国际标准的制定工作通常由 ISO 技术委员会进行。对技术委员会所定主题感兴趣的各成员国体，都有权参加该委员会。与 ISO 有联系的国际组织，不论官方与非官方，也可参加工作。ISO 在所有电工标准方面和国际电工委员会（IEC）密切合作。

技术委员会采用的国际标准草案都发至各成员国团体投票。一个国际标准的发布，至少需要 75% 成员团体的赞成票。

国际标准 ISO 389-2 是由 ISO/TC43 声学技术委员会起草。
ISO 389 的总标题为《声学——校准测听设备的标准零级》，包括下列几个部分。
第 1 部分：压耳式耳机纯音基准等效阈声压级；
第 2 部分：插入式耳机纯音基准等效阈声压级；
第 3 部分：骨振器纯音基准等效阈力级；
第 4 部分：窄带掩蔽噪声的基准级；
第 5 部分：8～16 000 Hz 纯音基准等效阈声压级；
第 6 部分：短声测试信号基准等效阈声压级；
第 7 部分：自由场与扩散声场测听基准听阈。
声学 插人式耳机纯音基准等效声压级

Acoustics—Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tones and insert earphones

1 引言

国家标准 GB 4589—84 曾为压耳式耳机规定了在与声耦合腔联用时的纯音基准等效阈声压级 (RETSPL) 的数值。

在某些测听实践中，为了减少堵耳及耳间传导等不良效应，要用插入式耳机给出测试信号或掩蔽噪声。这类耳机的等效阈声压级 (RETSPL) 的标准数据都在本标准中予以规定。

采用不同类型耳机，即压耳式和插入式耳机的测听设备所得到的听阈级结果之间，有少许差异。

2 范围

本标准规定了校准纯音听力计的基准等效阈声压级 (RETSPL)，是对 GB 4589—84 所作规定的补充。本标准规定的数值适用于第 5 章规定的插入式耳机型号。
<table>
<thead>
<tr>
<th>频率 Hz</th>
<th>声耦合箱 (SJ/Z 9144-87)</th>
<th>塞耳模拟器 (SJ/Z 9150-87)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>125</td>
<td>26.0</td>
<td>28.0</td>
</tr>
<tr>
<td>160**</td>
<td>22.0</td>
<td>24.5</td>
</tr>
<tr>
<td>200**</td>
<td>18.0</td>
<td>21.5</td>
</tr>
<tr>
<td>250</td>
<td>14.0</td>
<td>17.5</td>
</tr>
<tr>
<td>315</td>
<td>12.0</td>
<td>15.5</td>
</tr>
<tr>
<td>400**</td>
<td>9.0</td>
<td>13.0</td>
</tr>
<tr>
<td>500</td>
<td>5.5</td>
<td>9.5</td>
</tr>
<tr>
<td>630</td>
<td>4.0</td>
<td>7.5</td>
</tr>
<tr>
<td>750</td>
<td>2.0</td>
<td>6.0</td>
</tr>
<tr>
<td>800**</td>
<td>1.5</td>
<td>5.5</td>
</tr>
<tr>
<td>1000</td>
<td>0.0</td>
<td>5.5</td>
</tr>
<tr>
<td>1250</td>
<td>2.0</td>
<td>8.5</td>
</tr>
<tr>
<td>1500</td>
<td>2.0</td>
<td>9.5</td>
</tr>
<tr>
<td>1600**</td>
<td>2.0</td>
<td>9.5</td>
</tr>
<tr>
<td>2000</td>
<td>3.0</td>
<td>11.5</td>
</tr>
<tr>
<td>2500</td>
<td>5.0</td>
<td>13.5</td>
</tr>
<tr>
<td>3000</td>
<td>3.5</td>
<td>13.0</td>
</tr>
<tr>
<td>3150**</td>
<td>4.0</td>
<td>13.0</td>
</tr>
<tr>
<td>4000</td>
<td>5.5</td>
<td>15.0</td>
</tr>
<tr>
<td>5000</td>
<td>5.0</td>
<td>18.5</td>
</tr>
<tr>
<td>6000</td>
<td>2.0</td>
<td>16.0</td>
</tr>
<tr>
<td>6030</td>
<td>2.0</td>
<td>16.0</td>
</tr>
<tr>
<td>8000</td>
<td>0.0</td>
<td>15.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注

1. **为 0.5 dB 近似数值；
2. ** * 为这些频率的数值由内插得出。
附录 A  
（提示的附录）
基准等效声压级(RETSPL)数值推算注释

本标准规定的 RETSPL 数值是从送到 ISO/TC 43 声学的三个独立实验研究的结果得出的。这些测试的简要特点列于表 A1。有关测试和被测人员的细节见附录 B 中所引文献。

本标准采用的插入式耳机阀值数据，没有修正被测人员听阀级与标准耳机所测 0 dB 之间的偏差。

RETSPL 的数据是将三个研究的数据加以平均算出的，对被测人数的差异未经计数处理。

### 表 A1  RETSPL 数值的有关研究

<table>
<thead>
<tr>
<th>测试数据</th>
<th>研究</th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>测试耳机型号</td>
<td>符合第 5 章要求的 ER-3A 型插入式耳机</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>测试方法</td>
<td>听阈法 用标准耳机检验被测人员的正常听力</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>标准耳机型号</td>
<td>Telephonic TDH 39</td>
<td>Telephonic TDH 39</td>
<td>Beyer DT 48</td>
</tr>
<tr>
<td>测试耳数</td>
<td>58</td>
<td>36</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>测试人数</td>
<td>23</td>
<td>18</td>
<td>23</td>
</tr>
<tr>
<td>测试频率（Hz）</td>
<td>250,500</td>
<td>1 000,2 000</td>
<td>750,1 000,1 250,1 500,</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>3 000,4 000</td>
<td>3 000,4 000</td>
<td>2 000,2 500,3 500,4 000</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>8 000</td>
<td>6 000,8 000</td>
<td>5 000,6 000,6 300,8 000</td>
</tr>
<tr>
<td>测试人听力级 (dB)</td>
<td>4000 Hz 以下任一测量频率 ≤10 dB</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4000 Hz 及 4000 Hz 以上测量频率 ≤15 dB</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>插入式耳机所用耦合腔型号</td>
<td>SJ/Z 9144-87 图 2</td>
<td>SJ/Z 9144-87 图 2</td>
<td>SJ/Z 9144-87 图 2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>SJ/Z 9150-87 图 2</td>
<td>SJ/Z 9150-87 图 2</td>
<td>SJ/Z 9150-87 图 2</td>
</tr>
</tbody>
</table>
附录B
（提示的附录）
参考文献

4. ISO 389-4; Acoustics—Reference zero for the calibration of audiometric equipment—Part 4: Reference levels for narrowband masking noise.
5. IEC 303; 1970, IEC provisional reference coupler for the calibration of earphones in audiometry.
6. IEC 318; 1970, An IEC artificial ear of the wideband type, for the calibration of earphones used in audiometry.

* 此文是5组实验研究的综合，但ISO 389-2, 1994(E)只采用了其中Wilber 1986的一项研究的结果，因其他研究的测试条件不同。