

# 校准测听耳机用的宽频带型仿真耳

GB 7614—87

An artificial ear of wide band type for the  
calibration of earphones used in audiometry

本标准等效采用IEC 318 (1970)《校准测听耳机用的宽频带型IEC仿真耳》。

## 1 范围和目的

本标准所述的仿真耳的频率范围为20~10 000 Hz。它适用于校准戴在人耳上不形成声漏的贴耳式耳机，不适用于耳罩式耳机。

## 2 定义

仿真耳是校准测听耳机的装置。它包括一个测量声压的传声器和一个特性接近于人的平均外耳声学特性的声网络。

## 3 仿真耳的描述

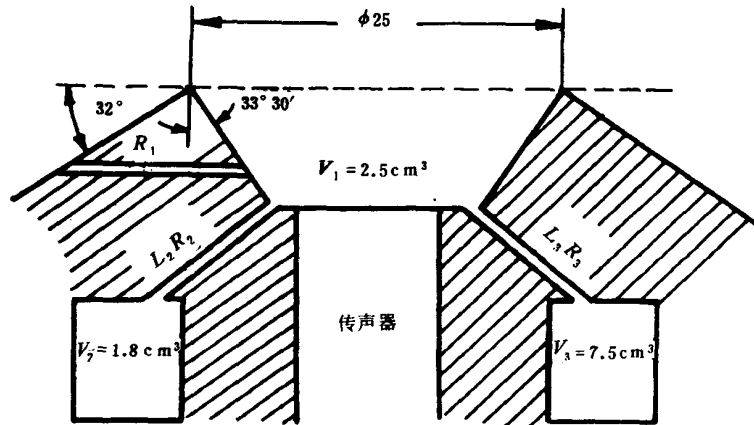
### 3.1 基本设计

仿真耳由三个声耦合腔体组成、圆锥形主腔的尺寸和其他两个耦合腔体的体积如图所示。连接部件的集中参数应调整到以下值：

$$\begin{aligned} L_2 &= 5 \times 10^2 \text{ kg/m}^4 \\ L_3 &= 1 \times 10^4 \text{ kg/m}^4 \\ R_2 &= 6.5 \times 10^6 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}^3 \\ R_3 &= 2 \times 10^7 \text{ Pa} \cdot \text{s/m}^3 \end{aligned}$$

上述各值对应于正常大气条件。

注：体积 $V_1$ 包括传声器极头的等效体积和使用保护栅时的相应修正。



仿真耳示意图

$R_1$ —用于压力平衡的泄漏声阻； $R_2$ —连接腔体 $V_1$ 与 $V_2$ 的声管的等效声阻；  
 $R_3$ —连接腔体 $V_1$ 与 $V_3$ 的声管的等效声阻； $L_2$ —连接腔体 $V_1$ 与 $V_2$ 的声管的等效声感； $L_3$ —连接腔体 $V_1$ 与 $V_3$ 的声管的等效声感

### 3.2 公差

线度尺寸公差规定在 $\pm 0.02\text{ cm}$ 范围以内，耦合腔体积的公差在 $\pm 1\%$ 范围以内，耦合部件的公差在 $\pm 5\%$ 范围以内。角度 $33^\circ 30'$ 的公差为 $\pm 30'$ 。角度 $32^\circ$ 的公差为 $^{+3^\circ}_{-1^\circ}$ 。

### 3.3 压力平衡泄漏

用于压力平衡的泄漏声阻 $R_1$ 大于 $5 \times 10^8 \text{ Pa} \cdot \text{s} / \text{m}^3$ 小于 $10^9 \text{ Pa} \cdot \text{s} / \text{m}^3$ 。该泄漏能耦合至三个腔体中的任一个。

### 3.4 传声器

传声器形成腔体 $V_1$ 的底。传声器应具有高的声阻抗，在整个规定频率范围内等效体积应小于 $0.02\text{ cm}^3$ 。传声器及与其相连的测量系统的总声压灵敏度，在整个规定频率范围内应具有 $\pm 0.2\text{ dB}$ 的准确度。传声器应无泄漏地与腔体 $V_1$ 耦合。

### 3.5 材料

仿真耳应由黄铜之类的坚硬的、稳定的非磁性材料制成。

### 3.6 设计实例

仿真耳的设计实例见附录B。

## 4 使用方法

将待校准的耳机无泄漏地加到仿真耳上，作用力在 $4 \sim 5\text{ N}$ 之间（不包括耳机自重）。

耳机不应与仿真耳的斜面接触，只应放在它的上缘（边沿）上。

如果待校准耳机的耳垫由坚硬材料制成，则应在耳垫与仿真耳之间加一薄层蜡或油脂以消除声漏。

## 5 校准

符合上述要求的仿真耳，其校准工作取决于对传声器及与其相连的测量系统的总声压灵敏度的了解。建议生产符合本标准规定的仿真耳的制造厂在说明书中叙述确定总稳定性的方法。

附录 A  
仿真耳集中参数的电类比网络  
(补充件)

在此类比网络中, 1 电欧姆相当于  $10^5 \text{ Pa} \cdot \text{s} / \text{m}^3$ 。

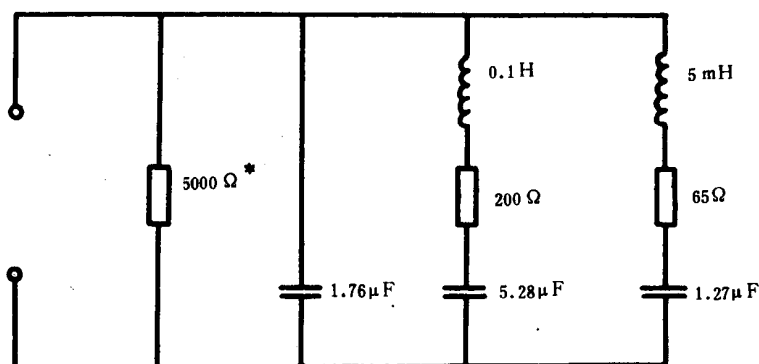


图 A1 仿真耳集中参数的电类比网络

在无泄漏条件下的人耳平均声阻抗, 有不同的测量方法, 可适用于测听耳机的各种不同的耳垫式样。图中设计的类比网络, 可调节每个元件的数值, 使它们与每个实验阻抗数据达到最佳吻合。图中集中参数值对应于平耳垫的平均值。

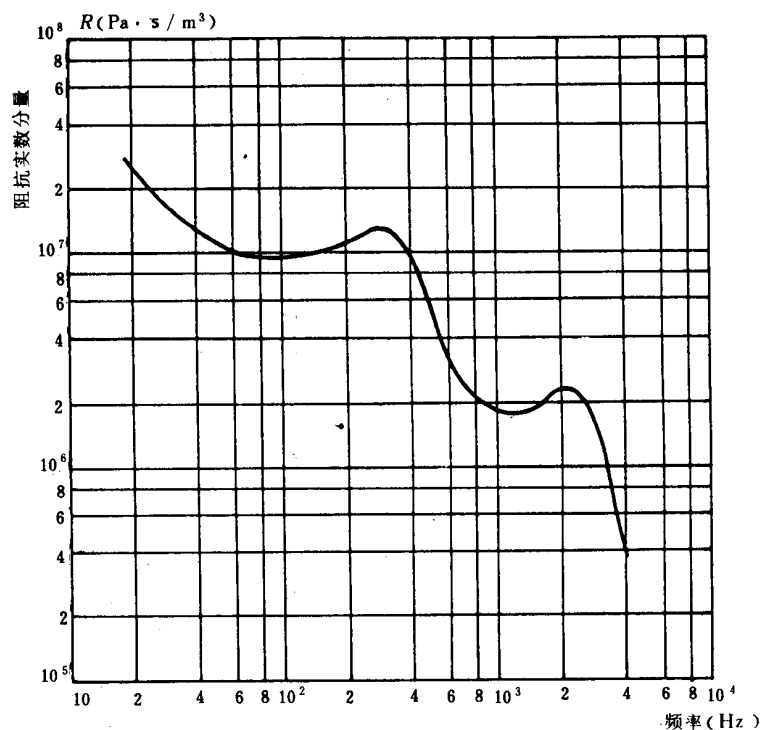


图 A2 电类比网络的阻抗实数分量

\* 见3.3条。

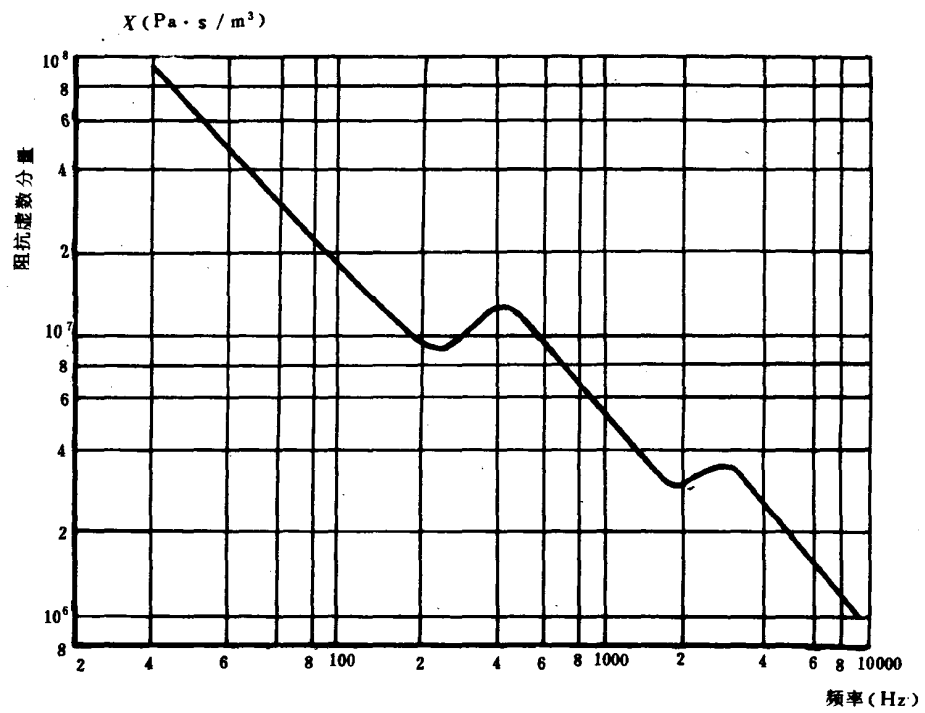


图 A3 电类比网络的阻抗虚数分量



本标准由中华人民共和国电子工业部提出。  
本标准由电子工业部4380厂、中国计量科学研究院负责编制。  
本标准主要起草人陈华春、章句才、潘月吾。