实验室标准汇编

SHIYANSHIBIAOZHUNHUIBIAN

河北音像出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

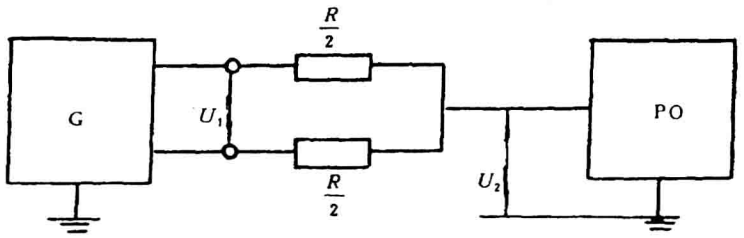
实验室标准汇编

主编　程世荣

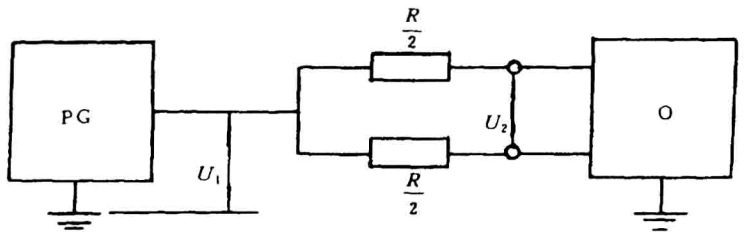
（第三卷）

本手册是《实验室标准汇编》光盘的使用说明和对照手册

河北音像出版社



a 发生器的检查



b 接收机的检查

图 A5　测量电路对称系数检查

G—被测信号发生器；R—与被测发生器或接收机匹配的电阻器；PO—具有不对称输入的辅助接收机；O—被测接收机；PG—具有不对称输出的辅助信号发生器

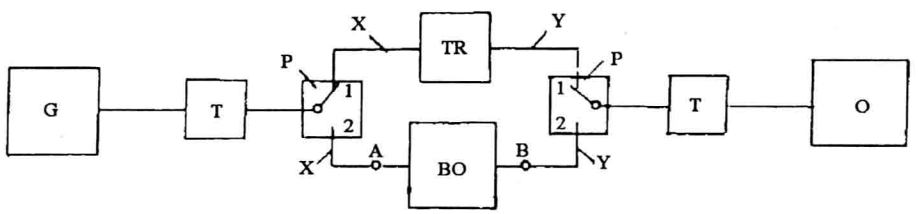


图 A6　两个同轴开关和一个校准衰减器与被测滤波器或抑制元件并联的测量电路

G—信号发生器，T—10dB 隔离衰减器；P—同轴开关；O—接收机，BO—被测滤坡器或抑制元件；X、Y—成对的相同电缆，TR—校准衰减器（可调节）

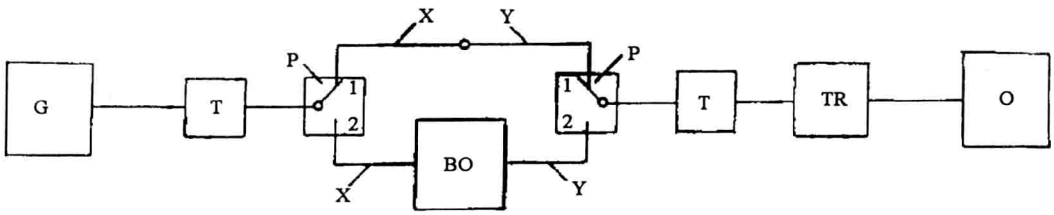


图 A7　两个同轴开关与一个校准衰减器串联用以
代替被测滤波器或抑制元件的测量电路

G—信号发生器，T—10d8 隔寓衰减墨，P—同轴开关，O—接收机；

BO—被测滤波器或抑制元件；X、Y—成对的相同电缆，TR—校准衰减器（可调节）

注：在由此种电路变化而来的电路中，校准衰减器也可直接接在信号发生器 G 后，即实际上该校准衰减器是包含在信号发生器之中。

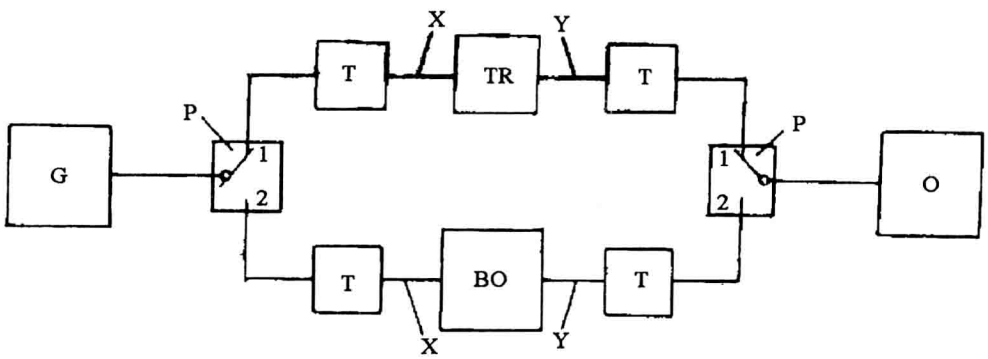


图 A8　两个同轴开关和一个可代替的校准衰减器并联的测量电路

G—信号发生器，TR—校准衰减器，P—同轴开关：T—10dB 隔离衰减器；

O—接收机；X、Y—成对的相同电缆；BO—被测滤波器或抑制元件

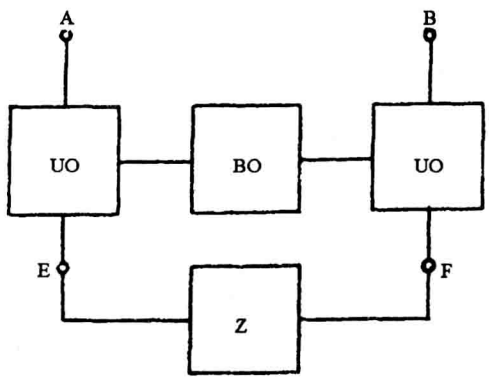


图 A9　带电流负载或电压负载测量时，代替图 A6、图 A7 和图 A8 中被测滤波器或抑制元件的元件布置

BO—被测滤波器或抑制元件；UO—缓冲网络；Z—电流源或电压源

附录 B　缓冲网络的基本测量电路及其实施

（参考件）

B.1　基本测量电路

图 B2 到图 B7 所示为用于带负载电流或电压的不对称测量。对称测量和“V”形测量电路中的缓冲网络的连接方法。

在对称测量电路中，对称信号发生器和接收机可用不对称信号发生器和接收机分别接上合适的对称—不对称转换器来取代。

B.2　缓冲网络的实例

缓冲网络的电路图如图 B1 所示。图中电容 C1 的阻抗在整个测量频率范围内不大于 5Ω，而电感 L 的阻抗不小于 500Ω，穿心电容器 C2 的电容量应大于 0.5μF。

表 B1 列出了 0.1～30MHz 频段内用于负载测量的缓冲网络所用元件的规格。

在测量带负载滤波器或抑制元件的插入损耗之前，应先通过一个不带电流或电压（滤波器或抑制元件处于空载状态）的预备性测量来确定：在所测的频段，测量不会因缓冲网络 UO 和电源 Z 的存在而受影响。

表 B1

元件	规格
C 1	0.1 μF　无感电容器
C 2	1 μF/100A　穿心电容器
L	分列绕组扼流圈： 7 节，每节 20 匝，分 5 层，每节宽度约 20mm，节间距离约 6mm，直径为 4 mm 的纱包线 开启式铁氧体磁心： 7 根直径为 8 mm，长 220mm，Ni 为 200 的镍锌 铁氧体磁棒； 扼流圈长度：176mm 扼流圈直径：75mm L＝1.2mH（1 kHz 时测量）

需要全本请访问 www.ertongbook.com

按表 B1 所列元件参数而设计的缓冲网络在 60A 电流时可连续运行，在 100A 电流时可作短时间运行。必要时可用强制风冷。该缓冲网络可用来测量 0.15～30MHz 频率范围内插入损耗值低于 85dB 的滤波器或抑制元件。

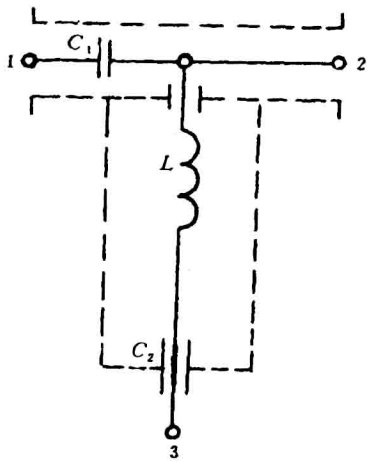


图 B1　用于带负载测量的缓冲网络的实例用于 0.1～30MHz 频段

1—接至信号发生器或接收机；3—接电流源或电压源；2—接至被测滤波器或抑制元件

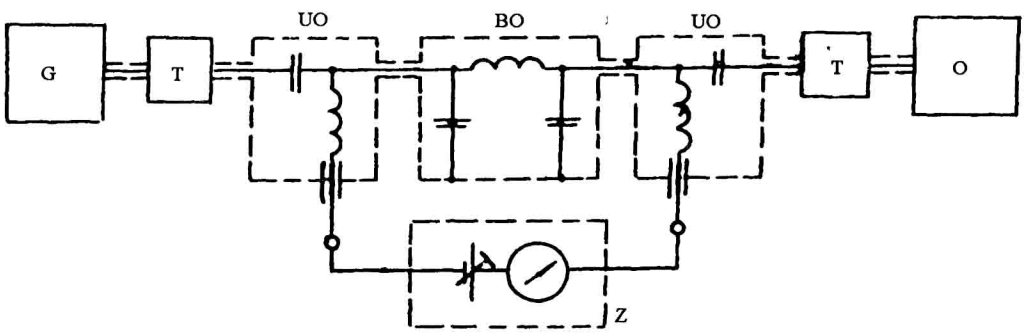


图 B2　不对称测量电路中接有负载电流源的缓冲网络连接实例

BO—被测滤波器或抑制元件；G—信号发生器；O—接收机；

T—10dB 隔离衰减器；UO—缓冲网络；Z—负载电流源

注：图 B2 不适用于在一个或几个公共磁芯上绕线圈的多路滤波器。

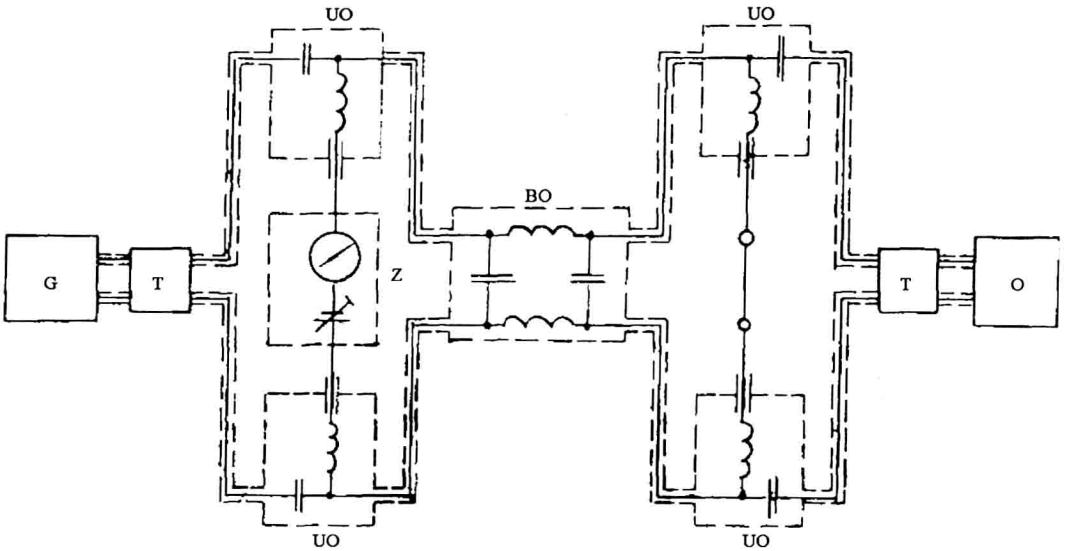


图 B3　对称测量电路中接有负载电流源的缓冲网络连接实例

BO—被测滤波器或抑制元件；G—信号发生器；O—接收机，T—10dB 隔离衰减器；UO—缓冲网络；Z—负载电流源

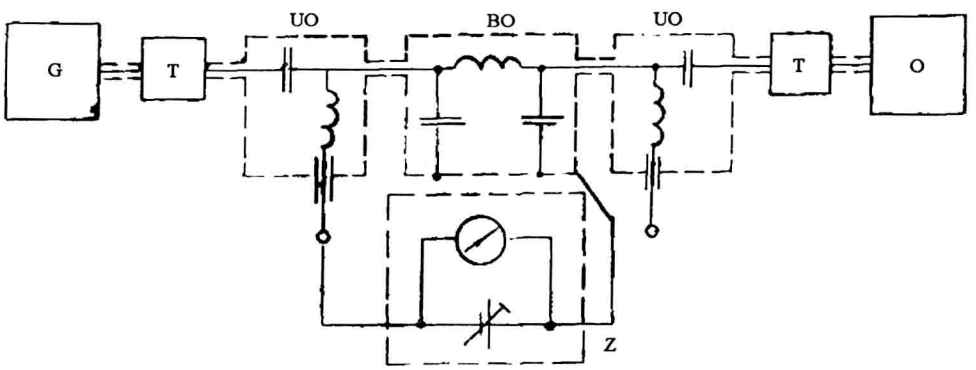


图 B4　不对称测量电路中接有负载电压源的缓冲网络连接实例

BO—被测滤波器或抑制元件；G—信号发生器；O—接收机；T—10dB 隔离衰减器；UO—缓冲网络；Z—负载电压源

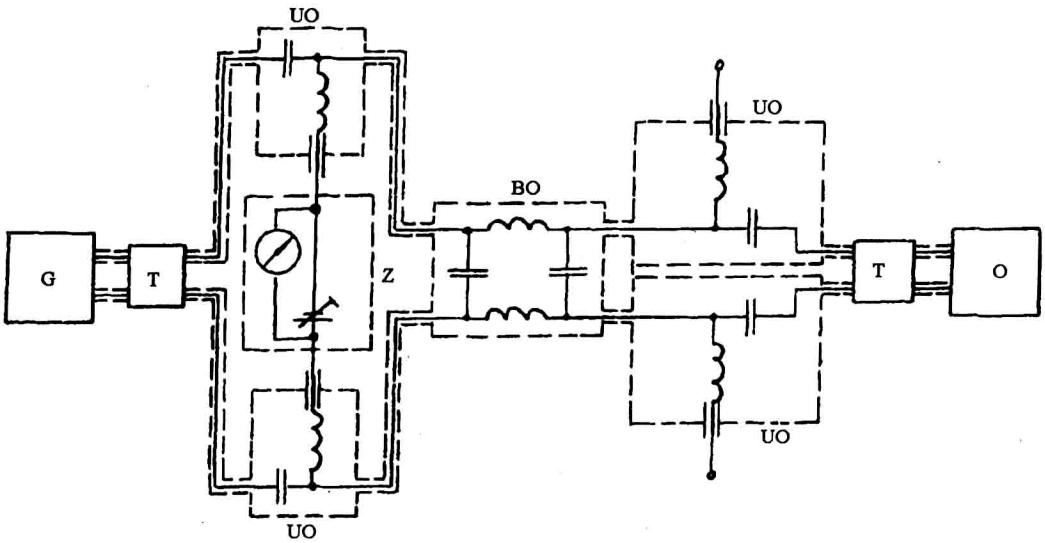


图 B5　对称测量电路中接有负载电压源的缓冲网络连接实例

BO—被测滤波器或抑制元件；G—信号发生器；O—接收机；T—10dB 隔离衰减器；UO—缓冲网络；Z—负载电压源

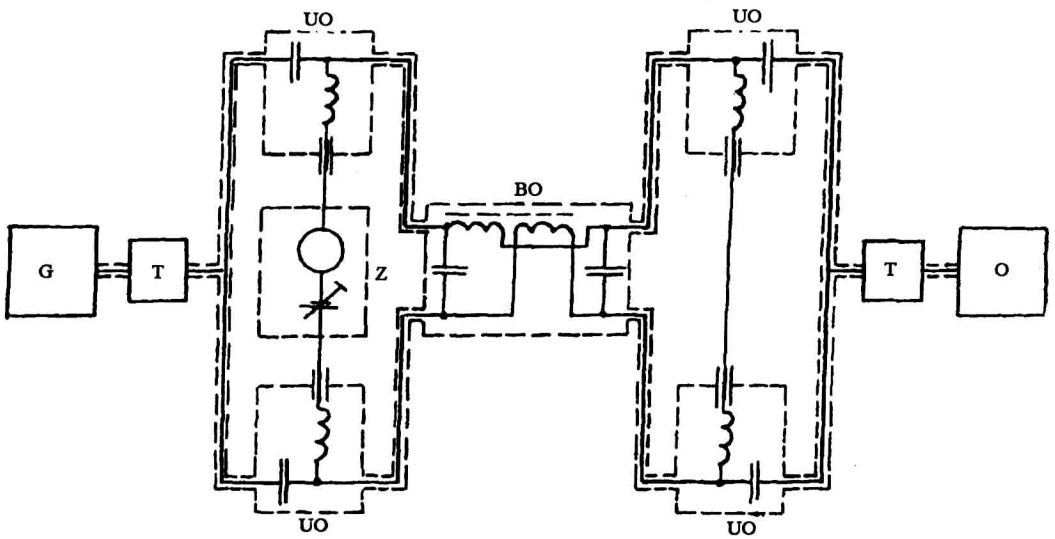


图 B6　用于不对称插入损耗测量的对称滤波器连接实例

BO—被测滤波器或抑制元件；G—信号发生器；O—接收机；T—10dB 隔离衰减器；UO—缓冲网络；Z—负载电流源

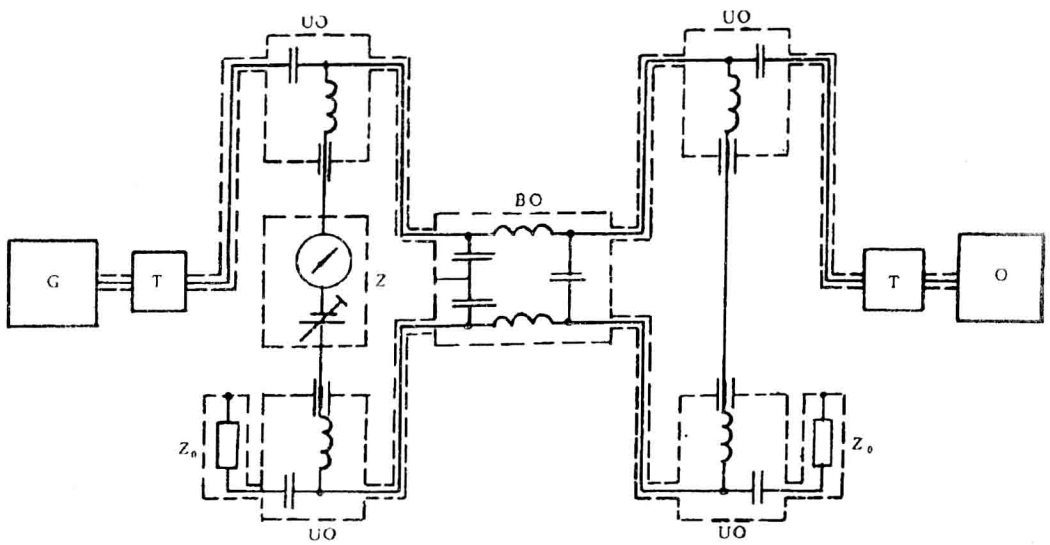


图 B7　用于双线滤波器的“V”形测量电路中接有
负载电流源的缓冲网络连接实例

BO—被测滤波器或抑制元件；G—信号发生器；O—接收机；
T—10dB 隔离衰减器；UO—缓冲网络；Z—负载电流源；Z_0—测量电路的阻抗

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械工业部提出，由机械工业部上海电器科学研究所归口。

本标准由机械工业部上海电器科学研究所负责起草。

本标准主要起草人冯凯棣、金国兴、华祖林。

模拟实际工作条件下的助听器性能测量方法

UDC 534．77：534．6
GB 11453—89

本标准等效采用 IEC118－8《模拟实际工作条件下的助听器性能测量方法》。

1　范围

本标准适用于测量助听器的性能。

在估计佩戴者对助听器声学性能的影响时，特别是当所得结果参与助听器选配时，测量方法至关重要。和作为定型测试及质量控制的助听器标准，如 GB6657《助听器电声性能的测量方法》；GB7263《助听器交货时质量检验的性能测量》等相比，用本标准所得的资料会与助听器的选配更有关。

本标准所规定的方法需要人体模型装置，用以模拟佩戴者头部与躯干的作用。为了符合人体模型的要求，有必要建立模拟助听器实际工作条件下测量的若干指南。本标准描述了这些推荐方法。

2　目的

本标准的目的是描述模拟平均成年的佩戴者给予助听器性能以声学影响的试验方法。

3　限制

3.1　由于人头、躯干、耳翼、耳道及鼓膜的个体差异，在模拟实际工作条件下取得的结果，与个体上取得的结果会有明显差别。

3.2　本标准所推荐的方法，给出有关参数测量的资料。这些参数对于助听器正常佩戴性能的评价是重要的，对于实际工作条件下的模拟是关键的。这些参考数是：

满档插入增益；

插入频率响应；

指向特性；

模拟实际工作条件下的饱和声压级（$OSPL_{90}$）。

注：模拟实际工作条件下所取得的准确度与重复性结果，没有按照 GB6657 自由场条件下取得的结果那样好，因此未将其他参数列入模拟实际工作条件下测量。

4　术语解释

4.1　声压级

声压级为声压与基准声压（20μPa）之比，以 10 为底的对数乘以 20，并缩写为 SPL。

4.2　耳翼模拟器

具有近似于平均成人耳翼形状与尺寸的器件。

4.3　耳模拟器

在指定频率范围及规定负载条件下，测量耳机输出声压的器件。它基本包括有主腔、声负载网络及经过校准的传声器。传声器位置的选择，是使在传声器上的声压近似地对应于出现在人耳鼓膜上的声压。

4.4　堵塞耳模拟器

是模拟从耳塞顶端到鼓膜的耳道内端的部分。

4.5　耳道延伸器

用于连接耳翼模拟器的耳甲部与堵塞耳模拟器外侧面（参考面），以模拟不含耳翼的耳道外端部分。

4.6　耳塞模拟器

用于模拟耳机与耳道间的声耦合器件。例如，不带连接管的耳模或类似器件。

4.7　人体模型（头部与躯干模拟器）

人头与躯干模拟器由头顶延伸至腰部，以模拟平均成人的头部与躯干所产生的声绕射。头部包括两个耳翼模拟器，并至少具有一个堵塞耳模拟器。

4.8　受试对象或人体模型的参考点

两侧耳道口（即耳甲与耳道的交接处）中心服线的平分点（见图 1）。

4.9 人体模型对称面

通过人体模型参考点，将人体模型分成左、右对称两半的平面（见图 1）。

4.10　人体模型旋转轴

通过人体模型参考点，位于人体模型对称面内，且当人体模型对应于站立人的位置安装时，垂直于地面的直线（人体模型可对此旋转）（见图 1）。

4.11　人体模型参考面

垂直于旋转轴并包含人体模型参考点的平面（见图 1）。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

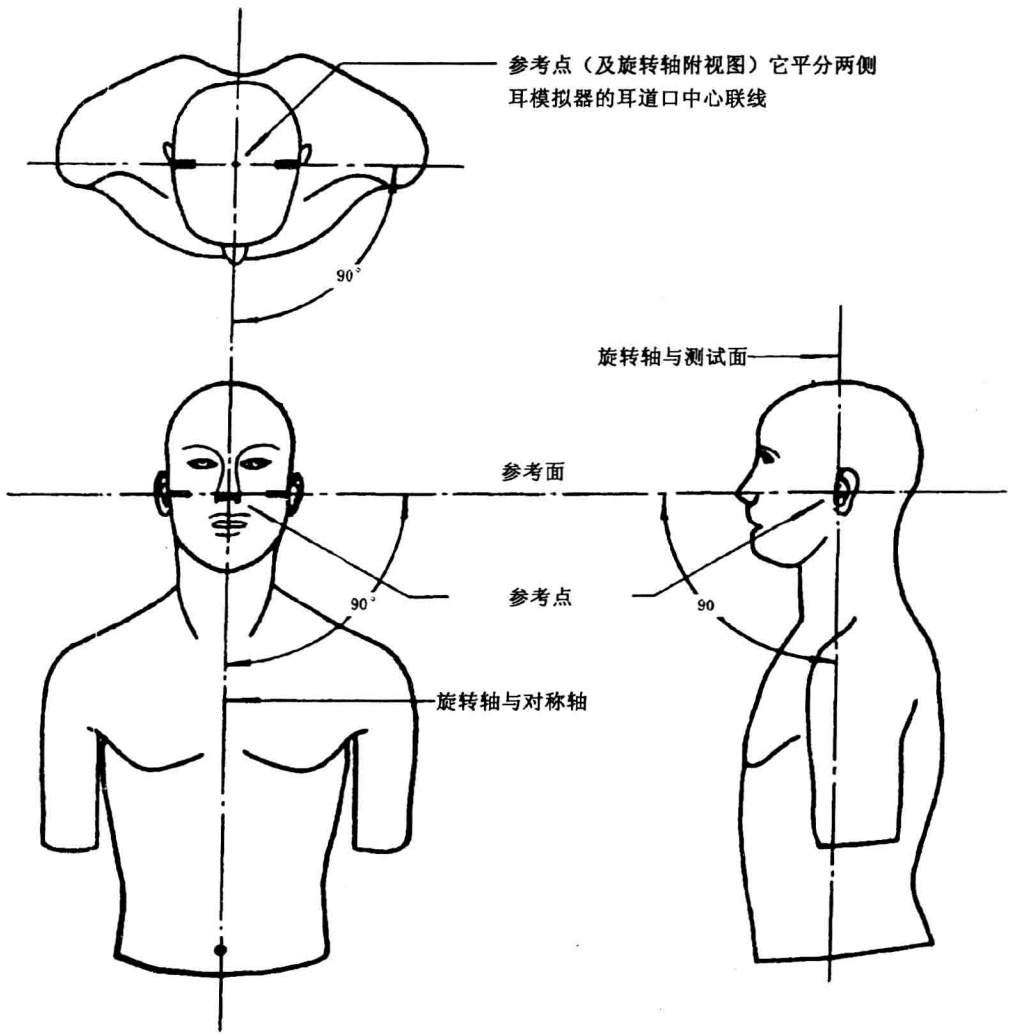


图1　人体模型的参考几何图型

4.12　测试点

在测试空间内，当人体模型不在位时，测量声压级的可复现的位置。人体模型的参考点专为测试而定。

4.13　参考输入声压级

人体模型放入前，在测试点的自由场声压级。

4.14　测试轴

测试点与声源中心的连接线（见图2）。

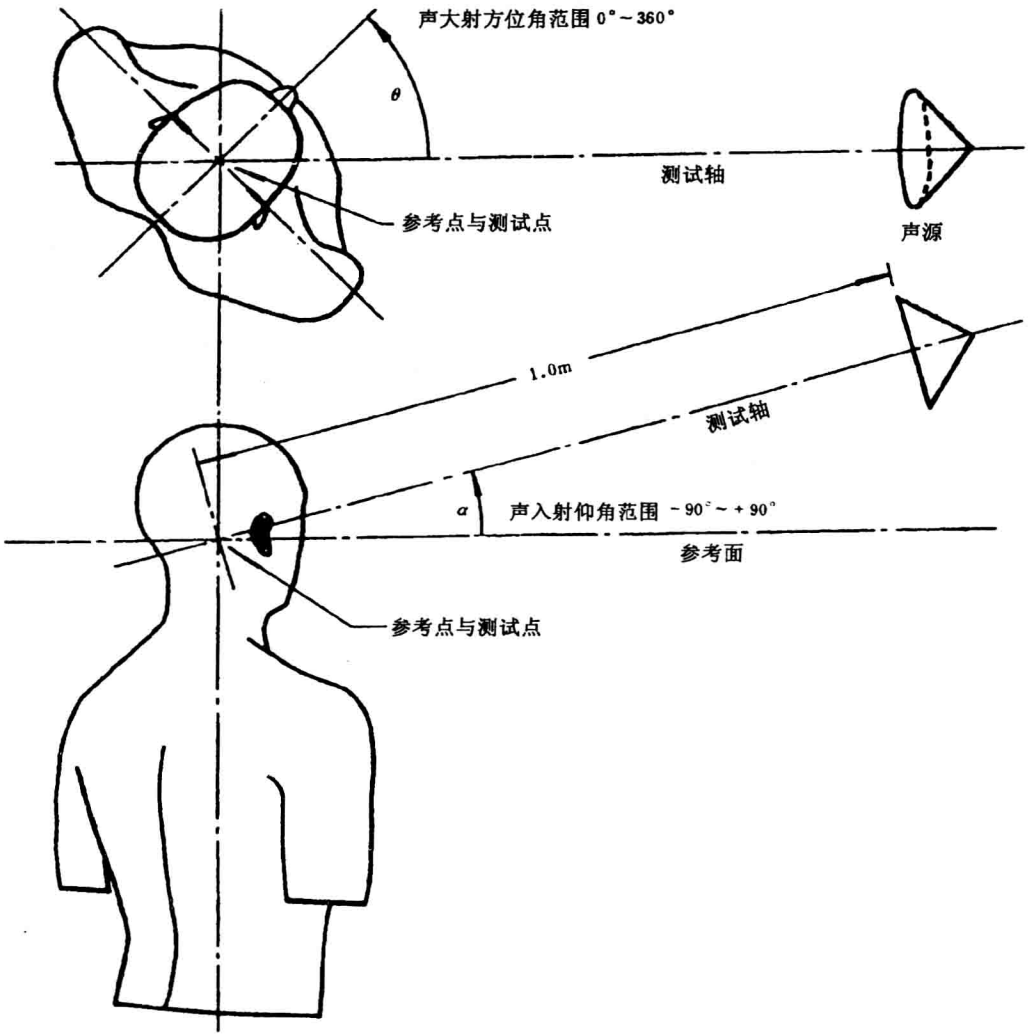


图 2　方位角与仰角示意图

4.15　测试面（用于自由场波前均匀性的测量）

垂直于测试轴并包含测试点的平面。

4.16　声入射的方位角（α）

人体模型对称面与旋转轴和测试轴决定的平面之间的角度（见图 2）。当人体模型面向声源时，声入射的方位角定义为 o°；当人体模型的右耳对着声源时，方位角定义为 90°；当左耳对着声源时，方位角定义为 270°。

4.17　声入射的仰角（α）

人体模型参考面与测试轴之间的角度（见图 2），当人体模型的头顶对着声源时，

仰角定义为 +90°。当测试轴位于参考面时，仰角定义为 0°。

4.18　人体模型在测试空间的参考位置

人体模型在测试空间的位置满足以下条件：

参考点与测试点一致；

方位角与仰角均为零。

4.19　人体模型非堵塞耳增益

非堵塞耳模拟器内的声压级与参考输入声压级间的差值。它是人体模型位置的函数。

4.20　人体模型非堵塞耳增益频响（MFR）

人体模型非堵塞耳增益表示为频率的函数。它是人体模型位置的函数。

4.21　模拟实际工作条件的增益（SISG）

助听器在耳模拟器内产生的声压级与参考输入声压级间的差值。它是人体模型位置的函数。

4.22　模拟实际工作条件的增益频响（SISGFR）

模拟实际工作条件的增益表示为频率的函数。

4.23　模拟插入增益（SIG）

助听器在耳模拟器内产生的声压级与耳模拟器内不带助听器时的声压级间的差值。它是人体模型位置的函数。

4.24　满档模拟插入增益

当增益控制位于最大值（满档），其他控制位于指定位置时，助听器能取得的模拟插入增益。

4.25　模拟插入增益频率响应（SIGFR）

模拟插入增益表示为频率的函数。

4.26　人体模型非堵塞耳指向性响应（MDR）

不戴助听器时，在指定频率的耳模拟器内的声压级表示为方缸角和/或仰角的函数。

4.27　模拟实际工作条件的指向性响应（SISDR）

在指定频率、指定增益值及指定输入级时，助听器在耳模拟器内产生的声压级表示为方位角和或仰角的函数。

4.28　模拟插入指向性响应（SIDR）

模拟实际工作条件的指向性响应与人体模型非堵塞耳指向性响应之差值。

4.29　模拟实际工作条件的 $OSPL_{90}$（输入声压级为 90dB B 时的输出声压级）

参考输入声压级为 90dB 时，增益控制位于最大值（满档），助听器在规定频率时在耳模拟器内产生的输出声压级。

4.30　模拟实际工作条件的 $OSPL_{90}$ 频率响应

模拟实际工作条件的 $OSPL_{90}$ 表示为频率的函数。

5　测试设备

5.1　测试空间的声学要求

5.1.1　测试空间应保证在频率范围 200～8000Hz 内基本为自由场条件。在测试点前后 10cm 的两处声压级，当与距离成反比（1/r）的偏差在 200～400Hz 间不超过 ±2dB；400～8000Hz 间不超过 ±1dB 时；可认为基本上已建立自由场条件。

5.1.2　人体模型在测试空间的安装，应使其头部与双肩的所有各点与室内吸声表面的距离不小于 λ/4，λ 应为最低测试频率的波长，声源中心与测试点的距离应为 1m。

5.1.3　测试空间应有确保人体模型能准确而重复定位的设施。

5.1.4　环境噪声、电和/或磁的杂散场等干扰应足够低，要保证测试信号电平超过它 10dB 以上。

5.2　声源

5.2.1　声源应只由同轴元件组成。为防止反射，声源箱前方表面应铺以适当的吸声材料。声源前方表面的最大尺寸应不超过 30cm。

5.2.2　在 200～8000Hz 频率范围内，声源应使人体模型所占空间具有均匀的波前。需确定如下：

移去人体模型，在离测试点 15cm 的测试面内四个位置的声压级，与测试点声压级的偏差不超过 2dB。这四个位置中的两个应在参考面内，且位于测试点从声源看的左右；另两个在旋转轴上，位于测试点上下。

5.2.3　在 200～8 000Hz 频率范围内，声源在 50～90dB 范围应具有产生准确度在 ±1.5dB 以内的测试点声压级的能力。

5.2.4　测试信号的频率准确度，对固定频率应优于 ±2%，对扫描频率应优于 ±5%。

5.2.5　测试信号在测试点所测的总谐波失真在声压级达 70dB 时不超过 2%，在声压级 70～90dB 时不超过 5%。

5.3　人体模型

本标准的附录 A 陈述了人体模型的一般要求。有关人体模型尺寸的标准尚在制定之中。

5.4　耳模拟器

耳模拟器应由一个堵塞耳模拟器（1EC—711《耳塞机测量用堵塞耳道腔耳模拟器》）和一个耳道延伸器所组成，耳道延伸器直径为 $7.5^{+0.02}_{-0}$，长为 8.8mm ±2%，这一长度是

从堵塞耳模拟器外端面（参考面）至仿真耳翼的耳甲部底部的距离，

5.5　耳塞模拟器

耳塞模拟器的规范尚在考虑之小。但在包括耳机与人耳耦合的各种方法，例如封闭模、敞口模以及无模连接的耳塞模拟器统一以前，应说明所用的方法，以及所用的任何声连接管的长度与直径。

5.6　堵塞耳模拟器声压级的测量用设备

测量助听器在堵塞耳模拟器内所产生的声压级所用的设备应满足以下要求；

5.6.1　声压级测量系统在规定频率的校准应准确到 ± 0.5dB 以内。

注：传声器应经常进行校准，以使测量准确度保持在规定范围之内。

5.6.2　测试传声器的声压灵敏度级相对于 1 000Hz 的声匝灵敏度级的偏差，在 200 ~ 3 000Hz 频率范围内应在 ± 1dB 以内；在 3 000 ~ 8 000Hz 频率范围内应在 ± 2dB 以内。

5.6.3　测试设备在 200 ~ 5 000Hz 频率范围的总谐波失真，当声压级达 130dB 时应小于 1%，在声压级 130dB 以上至 145dB 时应小于 3%。

5.6.4　相应于哼声、热扰动，及其他噪声源的声压级应足够低，以保证当测试信号断开时的读数至少下降 10dB。为此，可采册不影响 200Hz 及其以上频率的高通滤波器。

5.6.5　对于峰值因数不大于 3 的信号，所用的输出指示应应给出容差在 ± 0.5dB 以内的有效值指示。

注：①若在某些条件下须采用选择性的测量系统，以确保助听器对信号的反应可别于助听器的固有噪声，则测试报告中应对选择性系统的使用加以说明。

②若测量非正弦电压，所用输出指示表的类型会明显影响测量结果。当测量高输入电平时，会出现非正弦电压。

5.6.6　由于堵塞耳模拟器的校准与环境条件，尤其是与大气压有关，必要时应给出相应的修正（见 6.2 条）。

5.7　自动扫描频率记录用设备

此设备应具有在 50 ~ 90dB 范围保持所有各所需声压级测试点的能力，并应在 5.2.3 款的容差以内。

记录纸上所指频率应具有 ± 5% 以内的准确度。自动记录的数值与观测的稳态数值的差值，在 200 ~ 5000Hz 频率范围内不大于 1dB；在 5000 ~ 8000Hz 范围内不大于 2dB。

5.8　自由场声压级校准用设备

在规定频率的自由场声压级校准应准确到 ± 0.5dB 以内。测试传声器的自由场灵敏度级相对于规定频率（通常为 1kHz）的自由场灵敏度级的偏差，在 200 ~ 5000Hz 频率范围内应在 ± 1dB 以内；在 5000 ~ 8000Hz 范围内应在 ± 1.5dB 以内。

6　测试条件

6.1　测试点的选择

对于固定于测试空间内的声源位置，选定的测试点应满足5.1条的要求。

声源到测试点的距离为1m。这一距离足以使声源与位于测试点的人体模型间的相互作用降低到容许的程度。

6.2　环境条件

应说明测试时在测试空间的环境条件，并应保持在以下范围以内：

温度：15℃～35℃

相对湿度：30%～90%

大气压：86～106kPa

若不能满足上述条件，应按实际情况加以说明（参考IEC68《基本环境测试程序》）。

6.3　人体模型

为了取得可复观的结果，人体模型不应穿衣服戴假发。

6.4　助听器的位置

6.4.1　助听器在人体模型上的安放

助听器应按照实际使用的方法放在人体模型上。

盒式助听器应在离参考面30cm的胸口位置，助听器后背紧贴人体模型表面。

6.4.2　耳机与耳模拟器的连接

应使用人体模型的右耳，否则另加说明。

应说明所用耳塞模拟器及任何导管的型号。在密封耳道测试时，为防止声泄漏，应仔细观察耳翼模拟器与耳道延伸器之间的配合情况。

6.5　助听器的正常工作条件

在无其他预先说明的情况下，助听器用于测试的正常操作条件为：

6.5.1　电源

可以使用助听器通常使用的实际型号的电池，为了防止初始电压过高，需部分放电；也可用合适的电源以模拟正常使用时实际电池的电压与内阻抗。

所用电源的型号、供电时的电压以及内阻抗须加以说明。

电池电压应在规定值的±50mV以内。

6.5.2　增益控制

增益控制可用满档，也可用参考测试增益及其他位置，并予以说明。

6.5.3　其他控制

需要全本请访问 www.ertongbook.com