



PowerPoint
电子科技大学

电装实习课程



电子科技大学
University of Electronic Science and Technology of China

扬声器

1. 扬声器基本介绍
2. 实验中常用的典型扬声器



扬声器基本介绍：

扬声器是扬声器单元的简称，也可简称单元，又称“喇叭”。是电声换能器件，在电声领域很常见。扬声器在电声系统中是一个较薄弱的组件，却又是一个重要组件。扬声器的种类繁多。音频电能通过电磁、压电或静电效应，使其纸盆或膜片振动周围空气造成音响。扬声器在音响设备中是一个最薄弱的器件，而对于音响效果而言，它又是一个最重要的部件。音频电能通过电磁，压电或静电效应，使其纸盆或膜片振动并与周围的空气产生共振（共鸣）而发出声音。按换能机理和结构分动圈式（电动式）、电容式（静电式）、压电式（晶体或陶瓷）、电磁式（压簧式）、电离子式和气动式扬声器等，电动式扬声器具有电声性能好、结构牢固、成本低等优点，应用广泛；按声辐射材料分纸盆式、号筒式、膜片式；按纸盆形状分圆形、椭圆形、双纸盆和橡皮折环；按工作频率分低音、中音、高音，有的还分成录音机专用、电视机专用、普通和高保真扬声器等；按音圈阻抗分低阻抗和高阻抗；按效果分直辐和环境声等。



锥形扬声器的结构可以分为三个部分：

1>振动系统包括振膜、音圈、定心支片、

防尘罩等

2>磁路系统包括导磁上板、导磁柱、导磁下板、磁体等

3>辅助系统包括盆架、压边、接线架、相位塞条。



(1) 扬声器有两个接线柱（两根引线），当单只扬声器使用时两根引脚不分正负极性，多只扬声器同时使用时两个引脚有极性之分。

(2) 扬声器有一个纸盒，它的颜色通常为黑色，也有白色。

(3) 扬声器的外形有圆形、方形和椭圆形等几大类。(4) 扬声器纸盆背面是磁铁，外磁式扬声器用金属螺丝刀去接触磁铁时会感觉到磁性的存在；内磁式扬声器中没有这种感觉，但是外壳内部确有磁铁。



扬声器原理：

扬声器原理：〈一〉磁式扬声器：〈二〉静电扬声器 〈三〉压电扬声器 〈四〉离子扬声器 〈五〉火焰扬声器 〈六〉气流调制扬声器 〈七〉磁致失真扬声器

电动式扬声器又称为动圈式扬声器;它是应用电动原理的电声换能器件;它是目前运用最多、最广泛的扬声器，究其原因主要有三条：

- 1.电动式扬声器结构简单、生产容易，而且本身不需要大的空间，导致价格便宜，可以大量普及。
- 2.这类扬声器可以做到性能优良，在中频段可以获得均匀的频率响应。
- 3.这类扬声器在不断改进中，几十年扬声器发展史，就是扬声器设计、工艺、材料不断改进的历史，也是性能与时俱进的历史。

电动式扬声器其形状大多是锥形、球顶形;锥形扬声器(cone speaker)的结构。



扬声器的参数是指采用专用的扬声器测试系统所测试出来的扬声器具体的各种性能参数值。其常用的参数主要包括：

Z , F_0 , η_0 , SPL, Q_{ts} , Q_{ms} , Q_{es} , V_{as} , M_{ms} , C_{ms} , S_d , BL , X_{max} , G_{ap} gauss.

Z :

是指扬声器的阻抗值，包括有：额定感抗和直流电阻。(单位：欧姆/ohm)，通常指额定阻抗

F_0 (最低共振频率)是指扬声器阻抗曲线第一个极大值对应的频率。

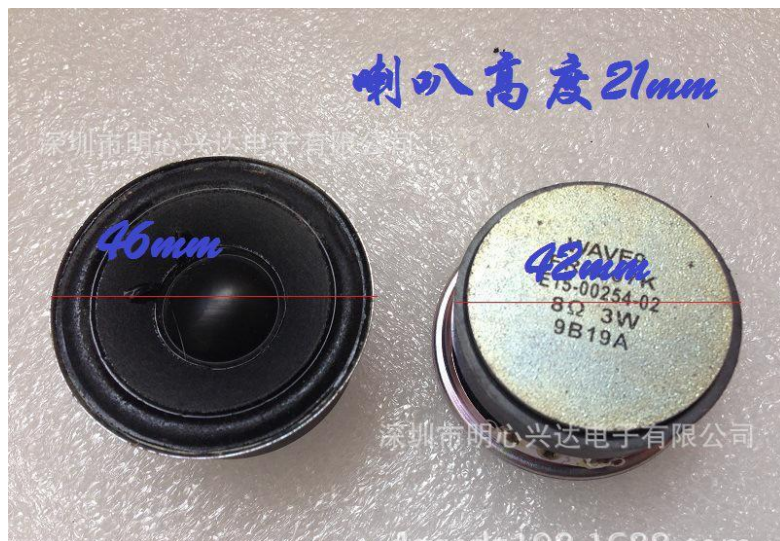


低频扬声器

对于各种不同的音箱，对低频扬声器的品质因素—— Q_0 值的要求是不同。对闭箱和倒相箱来说， Q_0 值一般在0.3~0.6之间最好。一般来说，低频扬声器的口径、磁体和音圈直径越大，低频重放性能、瞬态特性就越好，灵敏度也就越高。低音单元的结构形式多为锥盆式，也有少量的为平板式。低音单元的振膜种类繁多，有铝合金振膜、铝镁合金振膜、陶瓷振膜、碳纤维振膜、防弹布振膜、玻璃纤维振膜、丙烯振膜、纸振膜等等。采用铝合金振膜、玻璃纤维振膜的低音单元一般口径比较小，承受功率比较大，而采用强化纸盆、玻璃纤维振膜的低音单元重播音乐时的音色较准确，整体平衡度不错。



实验中常用的扬声器



种类:	电动式(动圈式)
用途:	扩音
外形:	长方形
组成方式:	组合纸盆
振膜材料:	非纸质
磁路形式:	内磁式
频率特性:	全频带 (全音域)
额定功率:	10 (W)
额定阻抗:	6 (Ω)
频率响应:	2000-3000 (kHz)
指向性:	24
灵敏度:	95 (dB/W)
性噪比:	86 (dB)
谐波失真:	1 (TMD%)



实验中常用的扬声器故障处理

开路故障：两根引脚之间的电阻为无穷大，在电路中表现为无声，扬声器中没有任何响声。

纸盆破裂故障：直接检查可以发现这一故障，这种故障的扬声器要更换。

音质差故障：这是扬声器的软故障，通常不能发现什么明显的故障特征，只是声音不悦耳，这种故障的扬声器要更换处理。

业余条件下对扬声器的检测只能采用试听检查法和万用表检测法。

试听检查法是将扬声器接在功率**放大器**的输出端，通过听声音来主观评价它的量好坏。

采用万用表检测扬声器。

测量直流电阻：用R*1档测量扬声器两引脚之间的直流电阻，正常时应比铭牌扬声器阻抗略小。例如8欧姆的扬声器测量的电阻正常为7欧姆左右。测量阻值为无穷大，或远大于它的标称阻抗值，说明扬声器已经损坏。

听喀喇喀喇响声：**测量**直流电阻时，将一只表棒断续解除引脚，应该能听到扬声器发出喀喇喀喇响声，响声越大越好，无此响声说明扬声器音圈被卡死。

直观检查：检查扬声器有无**纸盆**破裂的现象。

检查磁性：用螺丝刀去试磁铁的磁性，**磁性**越强越好。



话筒

麦克风的功能是将声音转换成电信号。它可以将能量从一种形式转换成另一种形式，因此也被称为换能器。对于一个理想的麦克风从麦克风出来的电信号的波形与进入麦克风的声信号的波形是一样的。麦克风产生的效果是线性方式的，所以输入信号电压每加大一倍，输出电压也加倍。输出电压的大小和输入声压的大小间的相关性被称为麦克风的灵敏度。声波从入口进入并到达一个很薄、很柔软的金属板表面，这个金属板叫做振膜。声波内部压力的起伏引起振膜上下移动（非常小）。在金属板和振膜之间有少量的空气相隔，叫做背板。在背板上涂上很薄的绝缘材料叫驻极体。振膜通过一些隆起与背板保持分离。信号板上有一些孔允许空气通过。





Thank You !

电装实习课程组



电子科技大学
University of Electronic Science and Technology of China