第五章 电声器件

第二节 电动式扬声器

电声器件一般指电声系统的始端部件(包括传声器、拾音器、送话器等)及终端部件(包括扬声器及音箱、耳机、受话器等)。

扬声器是电声系统的终端部件。在整个电声系统中，扬声器对音质的影响很大(有人估计占整个系统的一半)，但目前在工艺技术和电声指标等方面仍属最薄弱环节。随着高保真(Hi—Fi)音响技术的飞速发展，高品质的扬声器、音箱及扬声器系统等正层出不穷。

根据用途及换能方式分类，扬声器先后出现了电磁(舌簧)式、电动式、压电式、电容式、气动(海尔)式、离子式以及数字式等各种类型。但在多数场合，尤其在教育电声系统及音响系统中几乎全部采用电动式扬声器。

电动式扬声器主要指锥形纸盆式扬声器，球顶形扬声器和号筒式扬声器。

第三节 扬声器系统

扬声器系统是指由单元扬声器(一只或多只)、分频器及扬声器箱构成的组合器件。通常，人们将扬声器系统称之为音箱。

高保真音响系统通常由高保真音源,音频放大器和扬声器系统这三大部组成。音响设备的频率特性越好，它重放声音信号的频率范围就宽，振幅偏离量就小。

两扬声器的声级差越大，声像偏移量越大。

扬声器分频系统：

扬声器分频系统通常分为功率分频与电子分频两类。功率分频利用电抗性元件组成滤波器，使高、低频信号在进入扬声器之前分流，其制作方便、成本低。但功耗大、分频点不易控制，调整困难。

电子分频采用有源器件组成滤波器，通常置于功放之前先行分频，具有功耗小、分频特性佳、可单独控制、互调失真小等优点，但功放需要分开，设备成本相应增加。

第四节 耳机

耳机也是教育电声系统中常用器件。与扬声器一样，同属于“电一声”换能器。所不同的是，扬声器与人耳的耦合须以扬声器的声辐射自由空间为中介，而耳机与人耳的耦合则是直接的。

耳机的这种声耳直接耦合方式有两个显著优点，一是无需自由空间为中介，这就避免了声场的自身缺陷对还音音质的可能影响;二是使用者处于相对声封闭状态，彼此间没有干扰，于是在一个较小空间中即可同时传输或接受多种声信息。因此，耳机被广泛用于听音、录音、扩音监听、音频制作、视频制作以及语言学习系统等场合。

虽然耳机与人耳间是直接耦合，但由于耳机整体结构的差异，这一耦合方式(或称耳机的放声方式)根据耦合程度可分为密闭式、半开放式和全开放式等三种放声方式。

第五节 传声器的原理与特性

传声器是将声音转换成相应电信号的器件(俗称话筒)。可以说，整个声频系统的第一个环节就是传声器。在教育电声系统中，无论是教室扩声、会场扩音、有线或无线广播，还是声像教材的编制，演唱或报告的记录与保存……传声器都是原始声源的输入口，而且，它的质量优劣、选用的合适与否、使用的方法都直接或间接地影响着教育节目的质量。要用好各种传声器，还须从掌握它的结构原理和特性开始。

传声器的种类很多，按不同的方法分类可列出数十种不同类型的传声器来(例如按换能机理的分类)，但占领电声系统录音和扩音阵地的只有少数几种：动圈式传声器、电容式传声器、驻极体式传声器等。

传声器在使用中经常受到干扰，解决的办法有两种，一是抗电磁干扰：

1. 、 屏蔽，传声器壳体最好用金属制成，与传声器的屏蔽线接地端相连，屏蔽线的另一端与扩音机等电声设备的外壳相接。
2. 、 低阻抗传输，高阻抗输出信号较强(或灵敏度较高)，传输线稍长就极易受外界干扰和引起交流声，故在广播，电视或节目制作等专业系统，或传输线超过5米的各种电声系统中，都应该采用低阻传输方式。

(3)、平衡传输方式，这种传输方式能有效地抑制干扰，又不易干其它电声设备。

二是抗声干扰:

(1)、 反射声干涉，当传声器或声源附近有声障(如桌椅，墙壁，地板等)时，传声器除接收直达声外，还有明显的反射声。直达声与反射声在拾声点就产生声的干涉现象,带来失真，故应抗反射声干涉。

(2)、多路拾声干涉，会场扩声,，座谈讨论会等往往需要使用多个传声器拾音，在这种情况下，处理不当也会产生干涉现象，所以也需要抗多路拾声干涉。

电平调节通常设在传声放大后进行，以避免电位器感应交流声和噪声。