第六章 音频录放技术

第一节 磁带录、放音原理

磁带录音机是以磁性记录的方式记录、重放音频信号的设备，其主要过程是电—一磁转换，即代表声音的电信号(音频信号)转换成磁带上的磁信号的记录过程，以及把磁带上的磁信号还原成音频电信号的重放过程。记录磁信号的载体磁带是由带基及敷涂在上的磁性物质构成的。

由前述可知，人们可利用磁性材料的磁滞特性来实现对音频信号的记录，这只要使涂有硬磁性材料的载体(如磁带)在通过磁头所产生的交变信号磁场中作等速运动时，载体便会沿运动方向相应地磁化，声音信息也就以剩磁的方式保留在载体上。或者说，以时间分布的音频信号将转换成按空间分布的信息而被贮存起来，从而完成音频信号的记录。

但是，从磁滞回线中我们知道：铁磁物质在磁场中初始磁化时，由于磁场的大小与磁带上的剩磁通量之间因磁畴的惯性而呈现非线性关系，这就会导致在记录过程中剩磁信号产生严重的非线性失真。为了改善这种畸变带来的不良影响，在信号记录时，应给录音磁头加上一个偏磁电流，称为偏磁记录。

通常有两种偏磁方法;直流偏磁和交流偏磁(超音频偏磁).

1. 直流偏磁

给录音磁头加上一个固定的直流偏置电流,则在磁头缝隙处将产生一个大小和方向固定的磁场,这样就使得音频电流通过磁头时避开曲线起始的弯曲部分.

由于直流偏磁磁化的结果,也会导致磁带上的磁粉颗粒剩磁通的不均匀性,这些被恒定磁场磁化后的剩磁的不匀在放声过程中就呈现出不规则的噪声,通常被称为本底噪声.

直流偏磁由于上述的缺点,已基本被淘汰,而在现代录音技术中广为采用的是交流偏磁法.

2.交流偏磁

交流偏磁是采用超音频信号进行的偏磁.它是将音频信号电流与超音频电流叠加后同时送给是录音磁头.通常超音频信号频率为40～120kHz

最佳偏磁应选在辅出信号最大,非线性失真最小,噪声最低,频率特性最好的工作点上.但遗憾的是以上这四个"最"佳值井不完全吻合.所以.在选取最佳偏磁时,只能兼顾.并以非线性失真为主要立足点.

另外还应注意,磁记录载体——磁带上不同磁粉材料具有不同的最佳偏磁值.录音机上的磁带选择键就是为了在使用不同的磁带时应选择不同的偏磁.

一般,主要还是着眼于降低噪声而采用较大的偏磁.但是,某些对高音频段有特定要求的录音机就必须减小偏磁,当然,不可避免地它以降低噪声指标为代价.

录放过程中的损失

记录过程中的损失

(1)自去磁损失

(2)录音去磁损失

(3)磁性层厚度损失

重放过程中的损失

(1)工作缝隙损失

(2)间隙损失

(3)方位损失

当带速一定时,录音信号的工作频率越高,在磁带上记录的波长就越短。

第七章 音频信号处理技术

第一节 幅度处理技术---电平压扩

第二节 频域处理技术

第三节 时域处理技术

第四节 空间处理技术

第五节 调音控制----系统处理技术

第五节 调音控制----系统处理技术

现代的音响处理系统从广播扩音系统到节目制作系统都需要对来自各声源的信号进行放大处理、加工和美化，以上几节也都是围绕着这一目标进行的。但如果把各种处理设备集中起来使用，不仅体积庞大、成本过高，造成资源的极大浪费，而且操作起来十分不便，所以需要有一套具有实现音响处理中所需的大部分功能的综合设备，把少数有特殊要求的处理部件作为它的外围设备，这种综合性的设备就是调音台，它组成了电声系统的核心。

调音台的主要作用是对若干路声音信号进行不同处理再加以混合，产生一路(或几路)输出信号，或送至录音设备记录，或送至广播设备进行广播，或送到扩音机直接推动扬声器发声。现代的调音台都由数个分系统组成，在分系统中除主信号通路外，尚有对信号监听、监视和控制以及对信号加工的单元。

1.主信号系统

(1)信号的放大(衰减)、控制和混合;

(2)能适应各种信号源的多路输入接口;

(3)具有供不同用途的几路输出接口。 .

2.监测、监听系统

(1)能对输出电平(或各单元电平)进行监测;

(2)能对输出节目进行监听，也能对各路信号进行预听、返听(送);有些还具有专作监听(监测)用的测试信号;

(3)录音室与导播室之间应有可联络的通话对讲系统。

3.控制系统

(1)有各通路的联锁装置(如播出与通话联锁等);

(2)配合节目制作有各种提示、警告用的扳键和指示灯，有快速切换的预选转接控制;

(3)配合音乐节目有控制灯光的输出接口。

4.信号加工系统

(1)有音色调节、多频率补偿、频带限制等频响处理;

(2)有延迟、混响等特技效果的装置或接口;

(3)能用声像移动电位器进行立体声声像导演。

以上功能中，输入输出、电平控制、音色控制、电平监测等是必不可少的环节;多频补偿、频带限制等是不常用的环节，一般只设少数单元备用;延迟混响、电平压扩等则因少用或单元较为复杂、昂贵，通常只提供输入输出的接口。