

由于电吉它拾音器大多是采用电磁式的(也有采用机电式的),因此本文介绍一下专供测定电磁式拾音器特性的一种简单而有效的方法。

电磁式拾音器,由支架、磁芯

程一中 (包括磁铁和导磁

材料)和线圈所构成(见图1),其拾音原理是:铁磁性琴弦的振动影响了原来存在于拾音线圈中的直流磁场分布,而产生附加的交流磁场。这一交流磁场(即直流磁场磁力线的变化)会使线圈输出感应电压。按法拉第定则,输出的电压与线圈的匝数和磁力线的变化率成正比。然而,由于吉它琴弦的振动与磁力线的变化率目前没有定量的计算和测定方法,因此测量工作就难以进行。

有人曾设想模拟演奏者手指拨琴弦的动

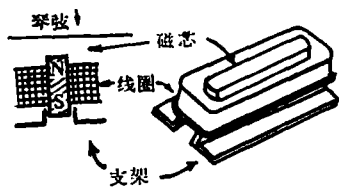


图1 电吉它拾音器的结构

作做机械拨弦器,由于这种机构既复杂又不能很好地反映拾音器本身的特性,因而未能推广。

大家都知道,磁带录音机的原理是录音信号以各种剩磁方式残留在磁带上,当磁带按固定速度移过还音磁头时,剩磁磁力线穿过磁头。这一磁力线是变化着的(磁带在运动),相当于有一交流磁场去感应磁头线圈使其产生输出电压。这一过程与电吉它拾音器工作原理极相似。而录音过程是在录音头两端加上信号电压,使磁头发散出磁场对运动着的磁带充磁,磁带就有了剩磁。我们可以把录音时产生的磁场变化,等效成人手指拨琴弦所造成的附加交流磁场。这样,差别只是在于前者是记录下信号,后者是直接转变成电信号输出。

让我们看一下电吉它拾音器的等效电路,以便更好地了解测试方法。带铁芯的线圈等效成电感L,线圈匝之间有分布电容,等效成C₀,由拾音器接到放大器去的屏蔽线也有分布电容(C_s);线圈的直流电阻只影响Q值,故可忽略。从图2可以看出这是一个并联回路,因而必然有谐振频率f_r,而f_r是由下式决定的:

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{L(C_0 + C_s)}}$$

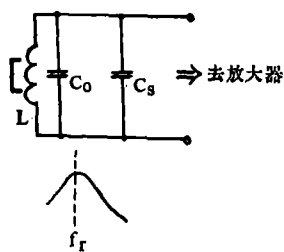


图2 拾音器等效电路

如果用测录音机中的还音放大器特性的方法去测拾音器,就会出现峰和谷的现象(见图3a)。等效信号源接入的位置不同时特性也不同。这是因为这种信号源的接法与实际情况有差异,与实际听音效果也不一致。因

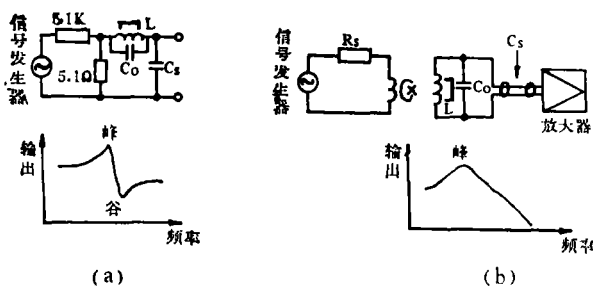


图3 测量的接法和特性

此，是不实用的。

为排除由此而引起的困难，可用产生空间磁场的方法来代替信号源。这样更接近于实际情况。为使发散出的磁场更强，采用了L601型录音机的抹音磁头(电感量为43毫亨，是高阻抗型的)。由于磁场的大小直接与电流有关，因此恒压是不能保证在改变信号频率时磁场保持恒定的，只有恒流才能使之恒定。为此在磁头电路中接入恒流电阻 R_s ，以最高频率2万赫下磁头阻抗5.4千欧来确定 R_s 为54千欧。接入电路时，信号源电压取120伏(有效值)左右(见图3b)。

测量时，先调节磁头与拾音器铁芯的相对位置至输出最大，然后把磁头提高到琴弦的位置，并固定住，再把输入信号电压调到正常演奏时的拾音器输出平均电压值。

在设计拾音器时，根据线圈匝数多少大致可以知道在几十毫伏至几百毫伏。这个数的绝对值并不影响测量拾音器的特性，因为频率特性是一种相对特性。

为检验这种方法的实用性，曾用此方法对几种电吉它拾音器作过测定，结果是：

1号琴听感低音不足，感度不够，声音硬，实测其峰点在17千赫左右，电感量仅250毫亨。2号琴输出比1号琴大，声音稍厚，实测其峰点在11千赫左右，电感量531毫亨。3号琴低音丰厚，高音不噪，音色柔和，实测其峰点在2.6千赫左右，电感量为3.49亨利。

从上述实例来看，都存在峰点。但因低音琴弦较高音琴弦粗，在同样拨动距离时，

输出比高音的大，因而可以补偿拾音器低频下降的特性。而峰点要选在吉它的中、高音的边缘(一般是700--1400赫兹)，这样琴弦直径的递增与拾音器特性的递减正好互补。若峰点选得太高，不但影响输出电平，也会使音色变得干而硬了，这也是电吉它拾音器线圈匝数要上万圈、感达2—3亨利的原因之一。

这个方法尤其有利于样品分析，因为它是一种非破坏性的测试法。但是，由于这一方法仅能用于测试拾音器的特性，对于如何测定电吉它的整体特性还有待研究。

(上接第9页)

法。另一种“正装”法是：把弦的上头儿从复手外面向面板方向穿进弦孔内，再把弦的上头儿从复手内侧拉出并穿过弦的下端小套圈，最后把弦向上拉紧即可。

14.排品

把制作好了的二十余个竹品胶粘在面板上，叫做“排品”。所谓排品，包含下列要求：

(1)把每个品的位置都要排列得非常正确，使其都能符合于音准要求(十二平均律)。

(2)把位置排列正确的每个品，用胶水胶粘在面板上。

排品时所用的弦，必须是新弦，而且每根弦都要达到质量标准，以使散音以及所排各品的按音都很准。

排品前必须把四条弦的音高定为“Ade a”，而且必须定得非常准确。

如果琵琶的背板、山口、相、品、复手等都做得非常符合规格标准，排品时就可用“排品尺”来定位。而实际上手工制作的琵琶，其尺寸不可能完全准确，如果只用排品尺来排品，就很难保证音准上不产生误差；因此，在排品时，通常还须利用泛音来校验，以使音准达到比较理想的程度。

(全文完)