维普资讯 http://www.cqvip.com

◇ 从 尔

6CK4推挽输出功率放大器

这是一款全部用三极管构成的推挽功率放大器。输出管采用6CK4。6CK4是一种旁热式三极管，灯丝加热功率达7.9W，加热后的灯丝呈亮红色颇为壮观。板极损耗为12W，完全可以确保输出功率在5W以上；失真率在1%以下，完全可以满足日常家庭使用。6CK4是电视接收机的场扫描输出管，具有线性良好的Ep-Ip特性，不易损坏。

图1是该机的电路图。在电路设计时考虑到6CK4是电视接收机的场扫描输出管，没有配对管出售，从直流平衡调整的角度出发，采用了能分别独立调整偏压的固定偏压电路。在阴极电路中加入了调整用的电阻，以便实现偏压的调整。输出变压器的阻抗取为8k 。

6CK4需要摆动（Swing）电压，这对于三极管来说是很少见的。驱动级采用反相电路，为了使摆动电压具有富裕量，其板极供电电压采用比输出级更高的电压。输入级采用SRPP电路，电路的增益对输入级而言并不重要，所以选用了6N1P。为了确保驱动级和输入级的高频特性，在电路中都力求低阻抗化。

电源电路采用了真空管与半导体管相接合的方式。输出级的板极电压用真空整流管5AR4整流后供给，偏压电路和电压放大电路的板极电压则采用效率高快速型的半导体二极管2NU41。为了滤除高频噪声，在电源滤波的电解电容上还并联有薄膜电容器。没有标明电容值，调整时视降低噪声、改善高频特性的效果决定。

在制作方面，为了减少变压器间的磁耦合，电源变压器和扼流圈应注意磁屏蔽。考虑到4只6CK4的灯丝功率就约达32W、再加上板极损耗、驱动级的损耗，总功率应在100W以上，所以将真空管安装在底板的上部，并且不加外罩。在真空管四周的底板上还开有通气孔，以利于散热。

图2是该机的输入输出特性，输入输出间呈线性。图3是频率特性。左右声道均在140kHz处出现2dB的下降，随后在160kHz处有1dB的峰起。具有很平坦的频率特性。

图4是失真率特性，在图中还画出了没有负反馈时的100Hz、1kHz、10kHz的失真率特性。在无反馈时放大器的阻尼系数为2.2。当引入8dB负反馈之后，阻尼系数可上升至6左右。图5是阻尼系数特性。该机的残留噪声左右声道均在0.2mV以下，有利于在小功率输出时提高信噪比。

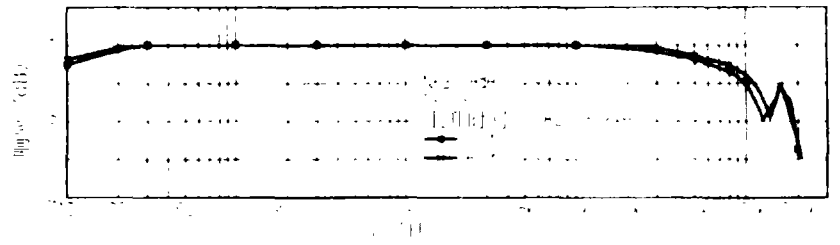

图3 频率特性

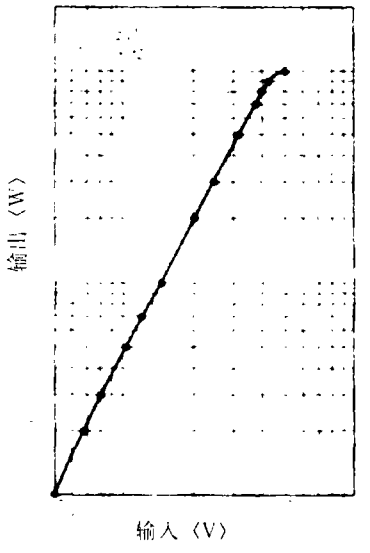

图2 输入输出功率

维普资讯 http://www.cqvip.com

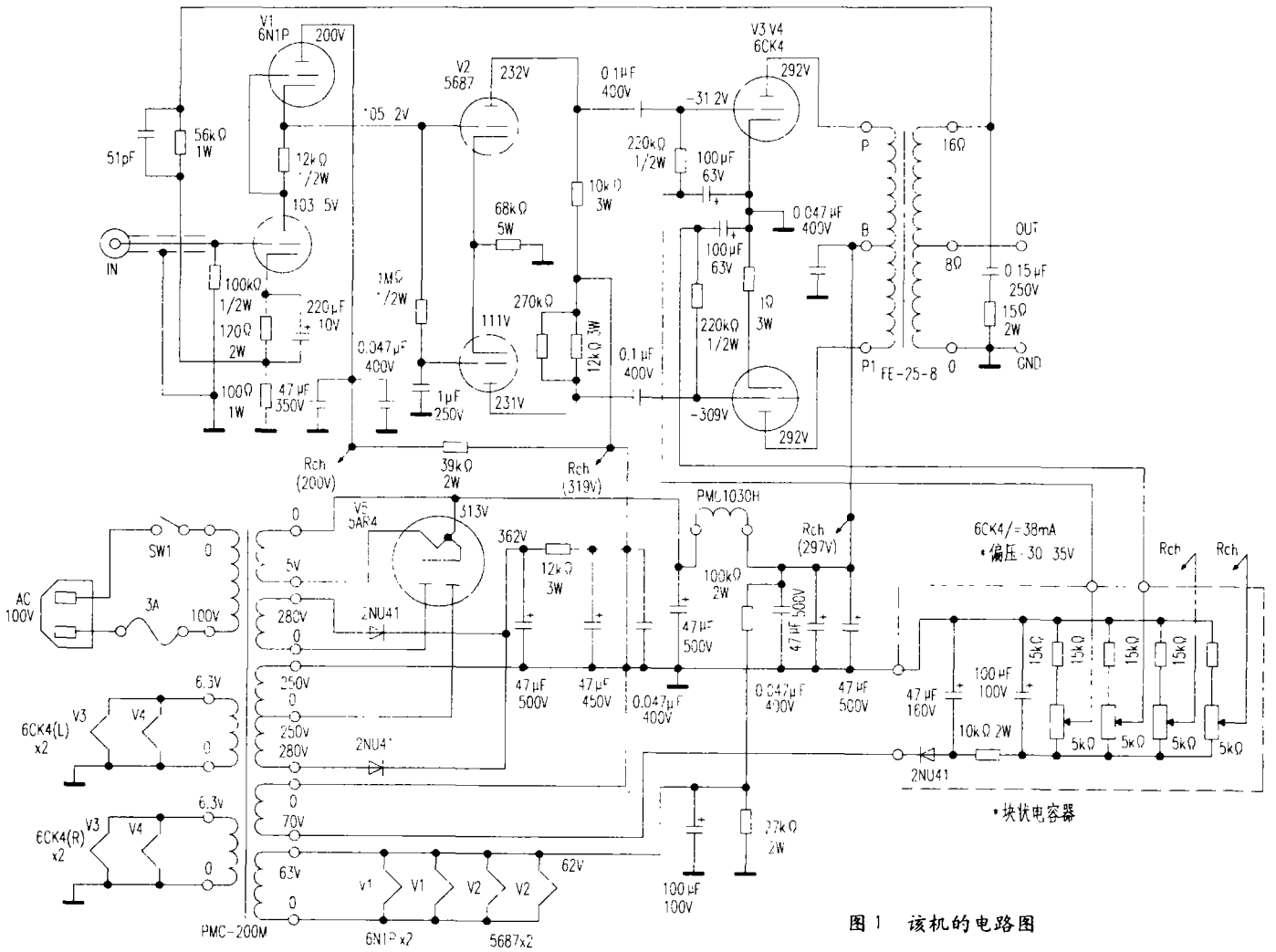

图 1 该机的电路图

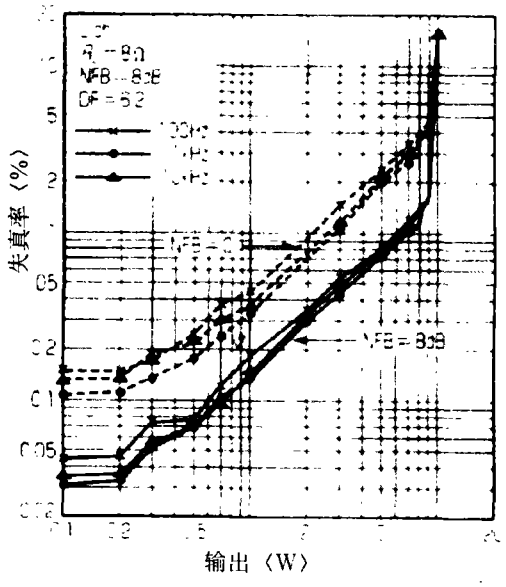

图 4 失真率特性

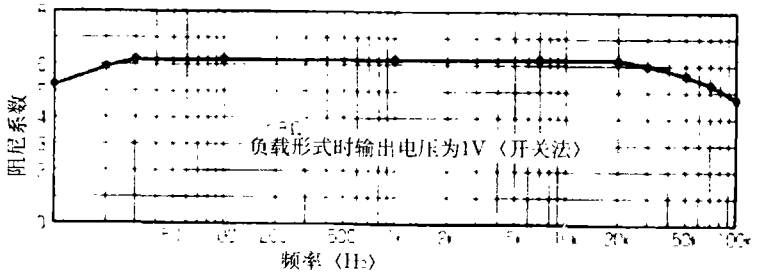

图 5 阻尼系数特性