

国外视听荟萃

300B组成A类PP电路(PP即推挽电路),倒相级采用五极功率放大管6F6组成P-K(板极-阴极)分割负载倒相器,前级电压放大采用五极管6267,作直接耦合驱动倒相器。电路原理如图1所示。

输出级采用300B推挽电路并不是单纯为了追求大功率输出,该机输出功率仅10W,按300B A类单端输出时,驱动电压为65V_{p-p}。采用A类推挽电路,首先使输出变压器初级有方向相反、大小相等的磁化电流(只要A类处于平衡推挽状态则容易达到),因而相互抵消,输出变压器无恒定磁化电流,在同样铁芯、绕组条件下,其电感量增大。既然无磁化电流,变压器铁芯可以交插,从而增大了铁芯磁通量,使同样匝数的绕组电感量最大,输出级频响低端下移。其次初级两推挽管电流相等、方向相反,使电源纹波也可相互抵消,从而不产生次级噪声电压。因此该机虽为推挽电路,输出变压器磁芯截面积却比10W单端A类功小。

该机输出功率为10W时,300B栅极-阴极输入电压只需30V_{p-p}即可,降低了300B的A类状态输出级失真度。在此状态下,300B内阻仅为500Ω,输出负载阻抗为5kΩ。为了确保推挽两管对称性,可以调整电路中50Ω和100Ω两只电阻,使两管静态板流完全相等。该两只电阻应选用无感电阻,调试后不必焊下,组装时该电阻可直接焊在300B管座板极引脚,可防止电路产生高频寄生振荡。

前级倒相级采用五极功率管6F6接成三极管作P-K分割负载倒相器。P-K分割倒相器实际是将倒相管输出电压一分为二,成为相位相反的两组输出电压。如果用普通电压放大管,在限定失真度时其输出电压难以超出50V_{p-p},不易驱动300B。根据计算,五极功率管6F6接成三极管作为A类放大,板极-阴极有效电压为250V,栅负压为-28V,负载阻抗为13kΩ,输出功率为1.4W,其谐波失真不大于0.66%。很明显此时在负载端信号电压

应为196V_{p-p},经P-K分割两路,98V_{p-p}驱动电压也远大于300B的需要。上述计算是极限状态,P-K分割倒相器的增益最大不超过2×1(指两路每路增益不超过1),按图1数值计算倒相级增益为2×0.85倍,即要求输出98V_{p-p}电压,其输入端必须有112.7V_{p-p}的驱动电压,实际上该机只需两路30V_{p-p}的驱动电压,故只需输入一路34V_{p-p}的信号即可满足要求。

经6F6P-K分割倒相,要求前级输出34V_{p-p}信号电压,第一级选用高跨导五极电压放大管,按图示元件数值,其单级增益为120~128倍,板极供电电压为350V时计算输出信号电压达75~80V_{p-p},由于第二级为P-K分割倒相器,有50%的负反馈量,使其输入阻抗极高,两级间直接耦合提高了第一级负载阻抗,故其最高输出电压达110V_{p-p}左右。但第一级是五极管,一般输入信号超过0.5V_{p-p}即存在明显的失真,如果按输出34V_{p-p}计,当其平均增益为100时输入电压只需0.34V_{p-p},过高的输入灵敏度对失真度、噪声的改善都不利,因此该机加入第一级阴极到8Ω输出端的大环路负反馈,既降低了整机增益,同时又改善了动态范围。

该功放的另一特点是300B灯丝采用直流供电(如图2所示),可以避免直热式阴极引起的交流声,4只桥式整流管可选用60V、3A的规格。倒相级灯丝供电为6.3V电压,不接地而接至B点,可降低6F6阴极和灯丝之间压差,避免击穿其绝缘。

胆功放的性能50%取决于电路设计,50%取决于装配和调试,装配后功放的频响特性为无负反馈时20Hz~20kHz(-1dB),加入13dB负反馈后为20Hz~70kHz(-2dB)。输入1.8V_{p-p}信号电压、输出12W功率时非线性失真为1.2%。

吴小如编译自日刊《トラシツスタ技术》

AWG是美规铜线的标准,我国有些视听产品说明书也常将漆包线的净直径截面积标为AWGXX#。AWG和SWG(英国标准,与美规有差别,前者以mm为单位,后者以英寸为单位)早年曾在我国流行,例如建筑业用铁丝常称的18#、16#即为英规

AWG导线规格表

SWG的编号。AWG 4/0~40号铜线的截面积对照关系如表1所示。国内常用导线直径来标称铜线规格,

读者可根据截面积 $S=\pi R^2$ 的关系求出各种不同截面积和线径的关系。表2为AWG多股软线的规格表。

表1 (单位: mm²)

编号	截面积	编号	截面积	编号	截面积	编号	截面积
0000(4/0)	107.2	8	8.367	19	0.653	30	0.0507
000(3/0)	85.01	9	6.631	20	0.519	31	0.0401
00(2/0)	67.43	10	5.261	21	0.412	32	0.0324
0(1/0)	53.49	11	4.17	22	0.324	33	0.0255
1	42.41	12	3.31	23	0.259	34	0.0201
2	33.62	13	2.63	24	0.205	35	0.0159
3	26.67	14	2.08	25	0.162	36	0.0127
4	21.15	15	1.65	26	0.128	37	0.0103
5	16.77	16	1.31	27	0.102	38	0.00811
6	13.30	17	1.04	28	0.0804	39	0.00621
7	10.55	18	0.823	29	0.0647	40	0.00487

表2

多股软铜线			双绞线每千米电阻(Ω/km)	额定电流(A)
编号	构成(股/mm)	外径(mm)		
36	7/0.05	0.15	1430	0.9
32	7/0.08	0.24	560	1.3
30	13/0.08	0.33	301	1.8
28	7/0.13	0.39	230	2.5
26	12/0.12	0.48	145	3.4
24	11/0.16	0.62	89.0	4.7
22	17/0.16	0.77	57.5	6.4
20	26/0.16	0.95	37.6	8.4
18	41/0.16	1.19	23.8	11.0
16	54/0.18	1.53	14.3	15.0

李江南编译自日刊《半导体技术》