自制无线调幅对讲机

★★

□翟云辉

本文介绍的对讲机电路，具有电路简洁，容易调整，所用元器件易购，成本低廉等特点。其城市通话距离大于3公里，开阔地5公里以上，适合初学者自制。

工作原理

整机电路的原理图见图1。上半部份为发射电路。它由调制电路、主振电路和射频放大电路组成。

由VT3，晶振和B1等组成的主振电路，产生26.660兆赫的振荡信号，此高频振荡信号经B1次级和C9等送到VT1和VT2进行射频功率放大。

由½IC1输出的音频调制信号，经调制变压器B2耦合到VT1、VT2的集电极供电回路，这样，就使调制信号成为VT1、VT2集电极供电回路的组成部份，使功放级的集电极电流的平均值随调制信号的幅度变化而变化，从而实现高频信号的调幅发射。

由于高频丙类放大器的高次谐波成份较多，因此，在射频输出级VT1前面，设有多节LC谐振网络，用以消减谐波成份，增强基波发射功率。

图1的下半部份为接收电路。为兼顾灵敏度的稳定性，高放级由片型场效应管VT4与构成极联电路的VT5、VT6共同组成。为了便于调整，本机振荡级VT7采用共集电极不调谐简易振荡电路，本机振荡信号经C32耦合到混频级VT8的发射极，经VT8混频之后的中频信号由陶瓷滤波器DL选频后进入IC2进行中频放大和检波，最后经½IC1放大从喇叭中发出声音。

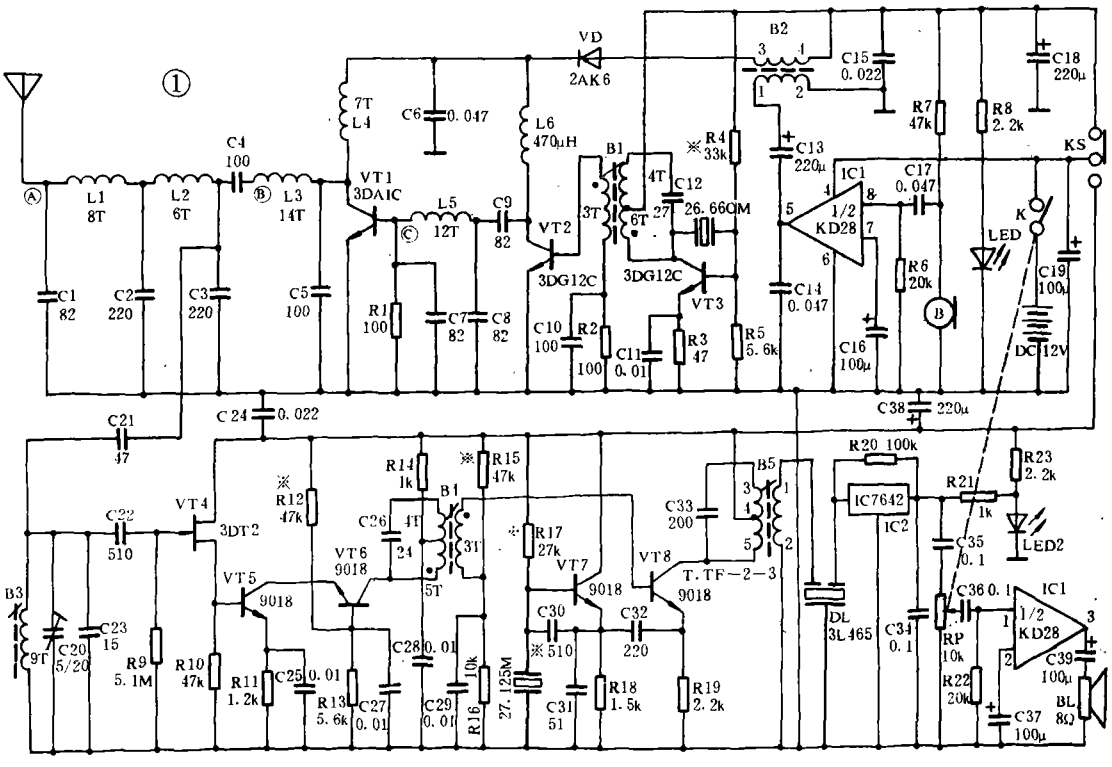
元器件选用

VT1的质量直接影响本机的发射功率，因此，要经严格挑选使用，其f_T值应>90MHz，β值应>30倍，如挑不出参数合用的3DA1型管子，选用P_{cm}>8W的其他型号高频功率管也可。VT2和VT3的β值以80左右为宜。B1、B3和B4均用10LV335型电视中周骨架自绕，B2的磁芯截面积不小于5×7毫米。由于LED2既是IC2的供电回路元件，又是接收状态指示灯，因此，要挑选管压降接近1.5V的发光管使用。为了缩小整机体积，电阻全部用⅛W的，RP选用超小型密封电位器，扬声器用YD45-1型内磁超薄型的，对其他元器件无特殊要求。

制作和调试

印板图及其几何尺寸参考图3。L1～L5用φ0.5毫米漆包线在φ5毫米钻头杆上绕成空心线圈，L6采用成品电感；B1～B4的绕制数据参看表2，绕制时，始末端的出线位置要与安装基板上的相应焊点相吻合。功率管VT1固定在一块30×20×2毫米的铝片上，铝片一端弯成直角并钻孔，用小螺丝固定在基板上。

整机焊装完毕并反复核对无误后，可参照表1对各极电路的静态电流进行调整。调VT3静态电流时，可先不焊晶振，待静态电流调妥后，再焊上晶振，微调B1磁芯，当磁芯转到某一点上时，振荡管的集电极电流会突增3～5mA，说明振荡电路已正常起振。

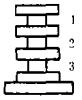


© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

表1

内容＼VD	VD1	VD2	VD3	VD4～6	VD7	VD8
静态电流(mA)	140～160	25～30	7～8	2	2～2.5	3～4
相关电阻	R1	R2	R4	R12	R17	R15

表2

类别＼数据		线径(毫米)	绕制匝数 1檀	2檀	3檀	注
B1	初	0.15	3	3	4	
	次	0.20	1	1	1	
B2	初	0.30				1—2=90
	次	0.25				3—4=135
B3	初	0.15	3	3	3	
	次					
B4	初	0.15	2	3	4	
	次	0.20	1	1	1	

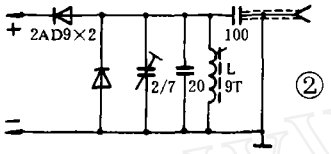
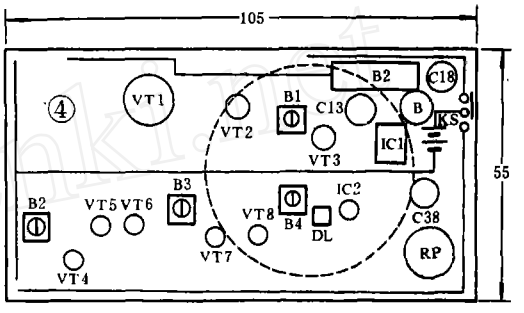


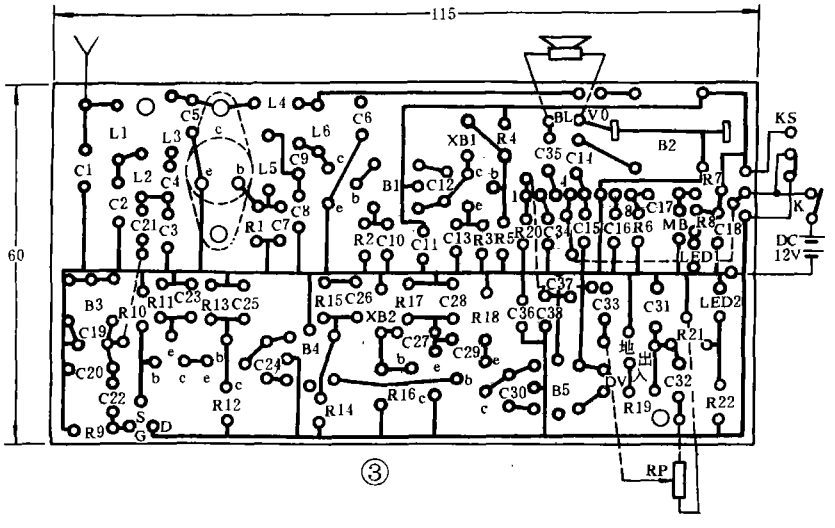
图2所示的高频检波头，配合万用表的直流电压档使用，可直观地调整谐振频率。当发射机主振级调妥之后，即可利用其输出的振荡信号，调整好检波头备用。方法是：检波头输入端接B1次级，输出端接万用表直流10V挡，细调检波头电感磁芯或微调电容，使电表指示最大。

发射机加调制信号前后，应连续监测发射机的总电流，以免损坏功率管。正常情况下，发射机未加调制信号的总电流约为150mA，加调制信号的发射总电流为220～240mA，如果发射总电流出现过大或过小的异常现象，说明元件质量存在问题，应加以排除。发射总电流调不上去是自制简易对讲机的常见现象，主要是功率发射管某些参数不符使用要求所致，如属此类原因，只能换管一试。

为了滤除发射电波中的高次谐波，增强基波的发射功率，须对发射管前面的LC网络进行仔细调整。检波头输出端接万用表直流50V挡，接图1中Ⓒ→Ⓑ→Ⓐ的顺序，逐级调整L5、L3、L1三只空心线圈的匝间距离，均使电表读数最大。

利用甲机的发射机调整乙机的接收机：将连接万用表的检波头接在VT8基极，收、发机的天线均用尺许软线，双机相距仍一米，发射机加弱调制信号，开启电源，反复细调B3和B4，使电表读数最大，然后撤走检波头，微调B5，仔细监听喇叭的声音是否清晰，如出现啸叫或闷塞声，可在B4或B5初级并连4.7K电阻一试。





双机统调最好在室外开阔地进行，通话距离可由数米逐渐增加到百米以上。统调中，一般不要盲目调整发射机中的电感件，重点细调接收机中的B3～B5，必要时，再振动发射机中的L3～L5。

外壳用2毫米层压胶板经粘合而成，具体尺寸为170×75×35毫米。

电源用8节高性能5号电池串连，最好用镉镍电池组。

天线用1.2米拉杆天线。

整机印刷板图见图4。◀

制作工艺

提高旧袖珍收音机灵敏度的简单方法

□陈兆明

随着科技的迅速发展，许多家庭都购置了一些比较先进的激光唱机、影碟机等，但仍有一部分广播爱好者在收听电台节目。在这里我向大家介绍一种提高旧袖珍收音机灵敏度的简单方法，袖珍机一般电源电压1.5～3V左右，当变频管衰老时，变频管β值稍有降低，就会使本振振荡过弱以至停振，从而使收音灵敏度明显下降。解决的方法，除了换管之外，一般可将变频管发射极电阻的电阻减少一半左右，即能明显改善收音机的灵敏度。◀

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net