数字编译码多通道无线遥控电路

◆瞿贵荣

本文介绍的无线遥控电路，采用石英晶体稳频，超再生接收检波，多通道数字编译码技术，具有电路简单。灵敏度高、造价低廉、元件易得、调试方便、适合业余自制的特点。可用于无线数字寻呼、多路报警、电子玩具、电动模型、家用电器的遥控操作。

1.发射电路

编码发射电路如图1所示。由VT1、XT等组成晶体振荡器。载波振荡频率由晶体XT固有谐振频率决定，这里取业余频段中的28.6MHz。R1～R3用来设置VT1的直流工作点。T1初级电感与C1、C2构成并联谐振选频电路，当谐振频率等于XT固有频率时，发射机可获得最大输出功率。VT2是载频放大管，放大后经T2初级、C5、C6再次选频与经调制管VT3进来的串行数字编码信号混合调制，通过T2次级和L1送上天线，向空间发射。L1是天线加感线圈，载频为28.6MHz时的波长约10余米，则天线长度应取10/4≈2.5M。这样长的天线实际使用非常不便，使用加感的方法可缩短天线长度。图1采用的中部加感方式比底部加感的增益要高14dB左右。

YN5103为数字编码器，振荡电阻R6决定时钟频率。A1～A6为专用地址，采用0、1、"开路"三态编码，A7/D1～A12/D6为地址/数据复用位。这里作6位并行数据位，编码数据流由D0端串行输出，经R5、C8去控制调制管VT3。S1～S6是数据编码开关，只有闭合开关时，载波振荡部分才通电工作，以降低整机功耗。YN5103工作电压3～15V，静态电流典型值仅0.02μA，故无需另设电源开关。

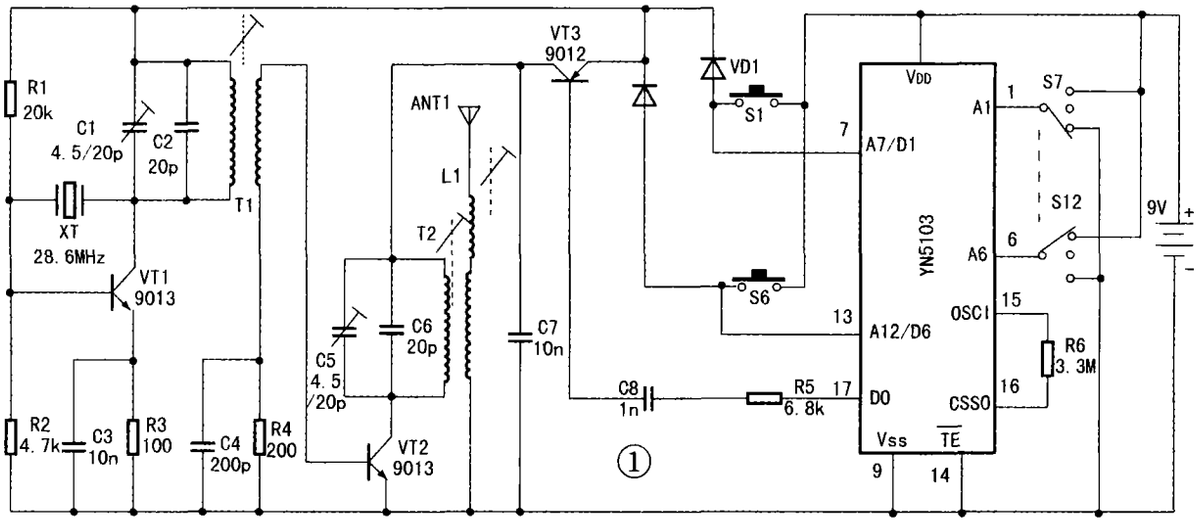
2.接收电路

接收电路如图2所示。VT4等组成自熄式超再生检波电路，C11、L2并联谐振回路决定接收频率，此频率应与载波发射频率相同。R8、R9决定VT4的直流工作点，并与C10、C12、C13等共同决定自熄电压频率(20～60kHz)，调整上述元件可使超再生检波的灵敏度和稳定性处于最佳状态。R10是检波负载电阻，解调出的编码信号经R11、C14、C15滤波后，由C16送入数字译码器。

数字译码器使用YN5203-L6，后级L6表示有6位锁存型并行输出数据D1～D6每输出一组数据，VT便输出一个正脉冲，外接LED1闪亮一下，作译码成功标志。振荡电阻R12取620kΩ，以保证译码时钟频率比编码时钟频率高2.5～8倍。D1～D6输出数据可控制外接LED2～LED7发光，实际应用中是以执行电路或执行电路代替这些发光二极管。

3.元件选择与制作

VT1、VT2、VT4选用9013，也可用3DG12、3DK4等，要求f_T≥200MHz，β=80～120，Pw≥500mW，Iceo≤100μA。VT3选用9012，可用3CG2、3CG21代换，要求同上。数字编/译码器使用YN5103/5203等。VD1～VD6使用1N60、1N4001等，但不宜使用正向压降较大（0.7～0.8V）的1N4148等。在地址不需要经常变动时，S7～S18可不用，直接改用跳线编码，灯选26.0～29.8MHz石英晶体均可。其它元件无特殊要求。T1、T2、L1、L2均用φ0.51mm漆包线在φ8mm线圈骨架上绕制，中间放入NXD-20磁芯。T1初级10匝，次级3匝；T2初级8匝，次



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

〔套件供应〕

◆程杰保

实用高效率直流稳压电源

用集成线性稳压器组成的可调式直流稳压电源,虽然性能优异,但因大部分功率都消耗在稳压器或扩流管上,因此效率不高。开关式稳压电源,虽然效率高,但输出纹波大,限制了其使用范围。本文介绍的稳压电源,兼顾线性稳压器和开关稳压器的优点,采用线性稳压器,而对稳压器的输入输出电压用开关的方式自动跟踪,无论输出电压怎么变化,稳压器的Vi-Vo始终保持3V不变,从而大大降低了稳压器和扩流管的功耗,使稳压器始终处于最佳工作状态,当输出电压大于12V时,电源效率大于70%。而纹波小于1毫伏。整机装调简单,特别适合电子爱好者自行制作。

工作原理:

电路见图,首先由Vi和Vo两点取出电压信号,经衰减后分别送于IC3B的同相和反相输入端,进行减法运算,得到一差值电压。将该电压和R21上的电压经IC3A进行比较,进而控制BG1、BG2、BG4的导通和截止。例如刚开机时,Vi和Vo都为0V,IC3B输出为0,因IC3A的反相电压高于同相端,输出为低电平,BG6截止,于是BG4、BG2、BG1导通,给电容C10充电,随着电压的升高,Vi-Vo逐渐升高,IC3B的输出电压也随之升高,当高出IC3A的反相端电压时,IC3A输出高电平,BG6导通而BG4、BG2、BG1截止,停止给C10充电,这时C10的电压开始下降,BG4、BG2、BG1又重新导通,给C10充电,如此反复。读者不难分析,当输出电压变化时,Vi会随之变化,而Vi-Vo始终不变。适当选取R20、R21的分压比值,即可使Vi-Vo为3.6V。电路中,D3、用于吸收BG1关断时电感L2产生的反峰电压。

由IC3等构成过流保护电路,调整W3,可使输出保护电流在0-3A连续可调,当负载过流或短路时,比较器IC3C输出高电平,BG5饱和导通,使BG4、BG2、BG1截止,输出为0,同时IC3C通过常闭开关S1、R27自锁。当故障排除后,按一下S1,电源又恢复正常。

本电源供电采用开关电源,省去了笨重的工频变压器,不仅效率高、重量轻,整机的体积也进一步缩小。关于TOP227Y的工作原理,读者可参阅有关资料。需注意的是,因开关频率高达100KHZ,D1要用超快恢复二极管,DZ1用200V瞬态电压抑制器,以确保TOP227Y的安全。高频变压器采用E-30磁芯,Sj=1.15CM,初级用φ0.51mm漆包线绕34匝,次级用φ0.64mm漆包线双线并绕13匝,辅助绕组用φ0.31漆包线绕8匝,中间抽头,反馈绕组用φ0.31漆包线绕10匝,初次级间用φ0.31漆包线绕一层,

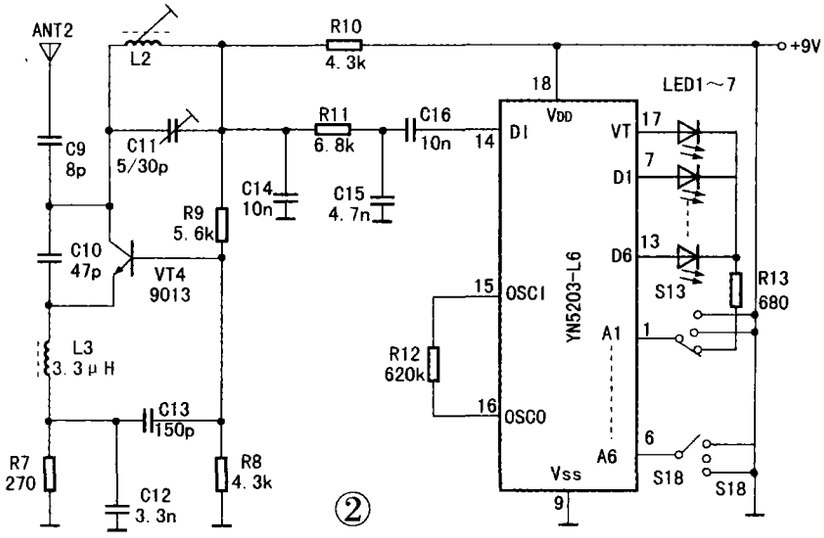
---

级3匝;L1绕12匝;L2绕8~10匝。高频阻流圈可用2.2~5μH的成品电感,或在100kΩ、1/8W金属膜电阻上乱绕30~50匝代用,线径为φ0.1~φ0.2mm。

4.调试方法

(1)先断开接收机C16与YN5203-L6 14脚的连接,在C16与地之间跨接一只高阻耳机。接通接收机电源,微调R8、R9、C10、C12、C13、R7等,使耳机中的"沙沙……"超再生噪声最强,但不应有爆裂、啸叫等声音。

(2)打开发射机电源(将9V电压直接加至载波电路),微调C1、C5、T1、T2磁芯及接收机C11、L2磁芯,使耳机中变得无任何声响,说明发射频率与接收频率已基本一致。然后逐渐拉开两机距离,重复上述调整,至接收距离最远。



(3)取下耳机。将发射机和接收机电路恢复原样。打开两机电源,按S1~S6遥控键,接收机对应发光管应点亮,否则应检查数字编译码器是否良好,引脚有无脱焊开路等。直到故障排除后,遥控电路便可投入实际使用。

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