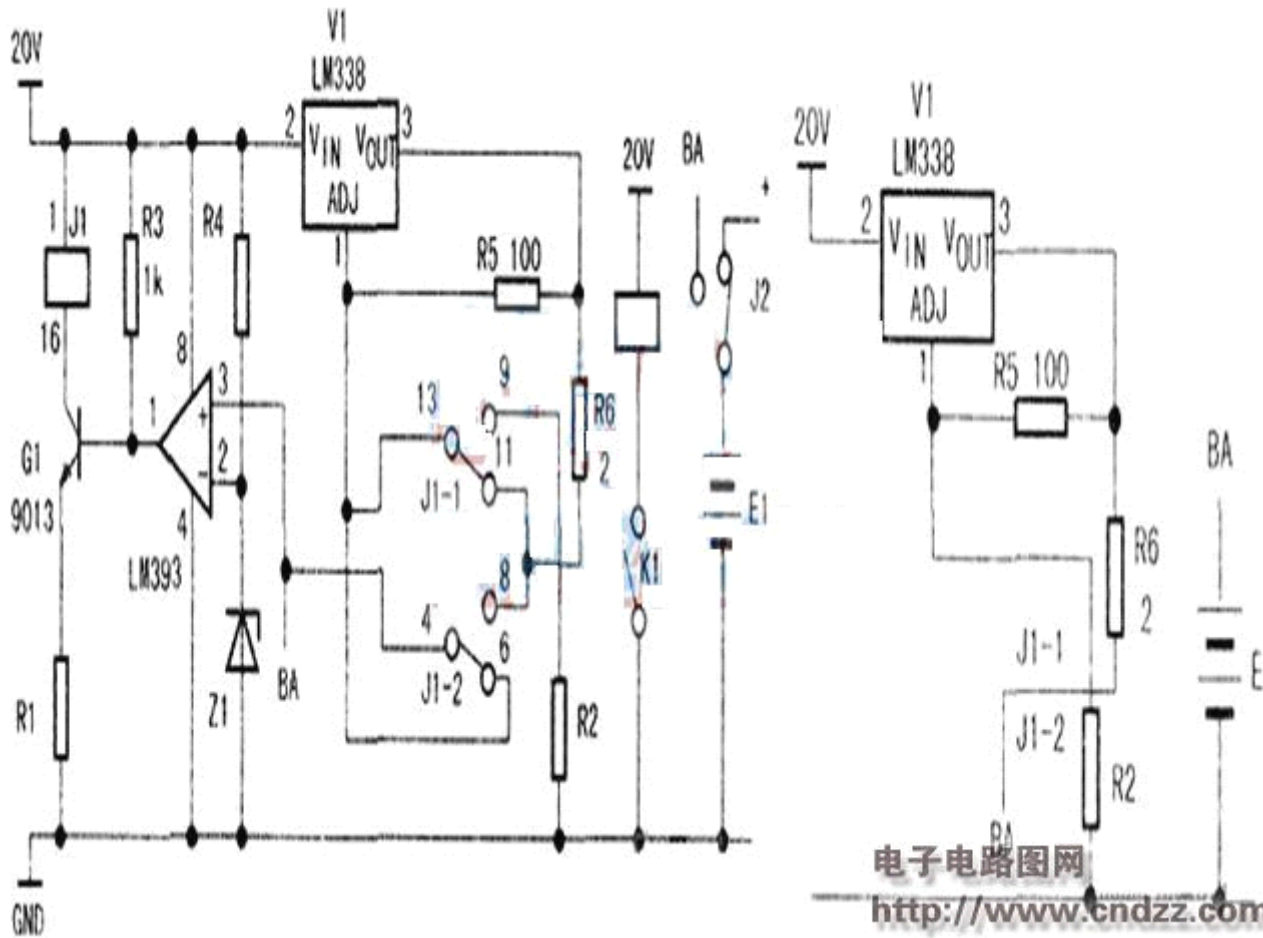


LM338的蓄电池充电器电路图

在设计一种由单片机控制的交直两用的测试设备时用到了12V、4Ah的铅酸蓄电池。为了使测试设备使用更为方便，设备本身必须具备有对蓄电池的充电功能。为了尽量减少制作成本，减小设备的体积重量。将原本只在设备测试状态才工作的产生恒流电源的三端稳压管LM338在设备充电状态时又作为蓄电池充电的控制管。因为采用了单片机所以对于蓄电池的“充电”、“工作”两种状态的切换。下面主要介绍如何利用LM338实现对蓄电池的充电功能的。

在对蓄电池充电时设备是不需要对外输出电流的，能不能将LM338通过电路切换用在充电电路里呢?实践证明是可行的.. 使用LM338构成的对12V、4Ah铅酸蓄电池的充电电路如上图所示，上图中的蓄电池处于对外输出电流的状态，当要对电池充电时，设备接市电。控制K1使J2吸合，蓄电池正极与BA接通，蓄电池进入充电状态。本电路的关键是LM338可调三端稳压器。可以根据蓄电池充电过程中的不同状态，通过变换LM338的外电路使其具有“恒压”和“恒流”两种功能。在本电路中当电池电压低于15V时，LM338恒流输出；当电池电压充到15V电压时，LM338自动变为恒压输出。从而能很好地完成整个的设电过程。这个电路是如何达到这一目的的呢。



由电压比较器 LM393及稳压二极管组成恒流恒压切换电路，Z1的稳压值为15V(为了保证比较器可靠切换，在调试时让比较器 IC1(2)脚略低于 15V)，当电池电压高于此值时，LM393(3)脚输出高电位，J1通电继电器吸合。当电池电压低于此值时，LM393(1)脚输出低电位。J1失电释放。

按钮开关 K1处于分开位置时，对外供电，当需要充电时，按下 K1，电池正极与继电器的第二组公用接点4脚接通，此时的电池电压低于15V。比较器1脚输出低电位，三极管 G1截止，继电器 J1释放，(11)~(13)脚通，(4)~(6)脚通。此时 LM338处于恒流输出状态，电流大小 $=1.25 / (R5 \parallel R6)A$ ，大约提供0.65A 的恒定电流；，当铅酸蓄电池两端电压达到15V 时，IC1 1脚输出高电位，三极管 G1导通，继电器 J1吸合，(9)~(13)脚通，(4)~(8)脚通，等效电路如下图所示。

从等效电路可以看出，LM338是一个稳压电源，因为充电时电流已很小，R6对充电电流的影响可以忽略。稳压值与 R2有关，调整 R2就可以得到 15V 的稳压输出。此时铅酸蓄电池处于缓慢充电状态。用此充电器充满12.4Ah 铅酸蓄电池大约需6个小时。经反复使用多次证明达到预期效果。

因为设备本身用 LM338 作为 3A 的恒流源用，装有较大散热片。充电状态不存在过热损坏的问题。如果单独制作充电器，要把散热问题考虑进去。R6 如果是 2Ω ，功率要求 2W 以上。20V 电压输入采用的是开关稳压电源。K1 采用的是带自锁功能的钮子开关，当充满电后释放此开关，铅酸蓄电池则切换到对外提供电源的位置。