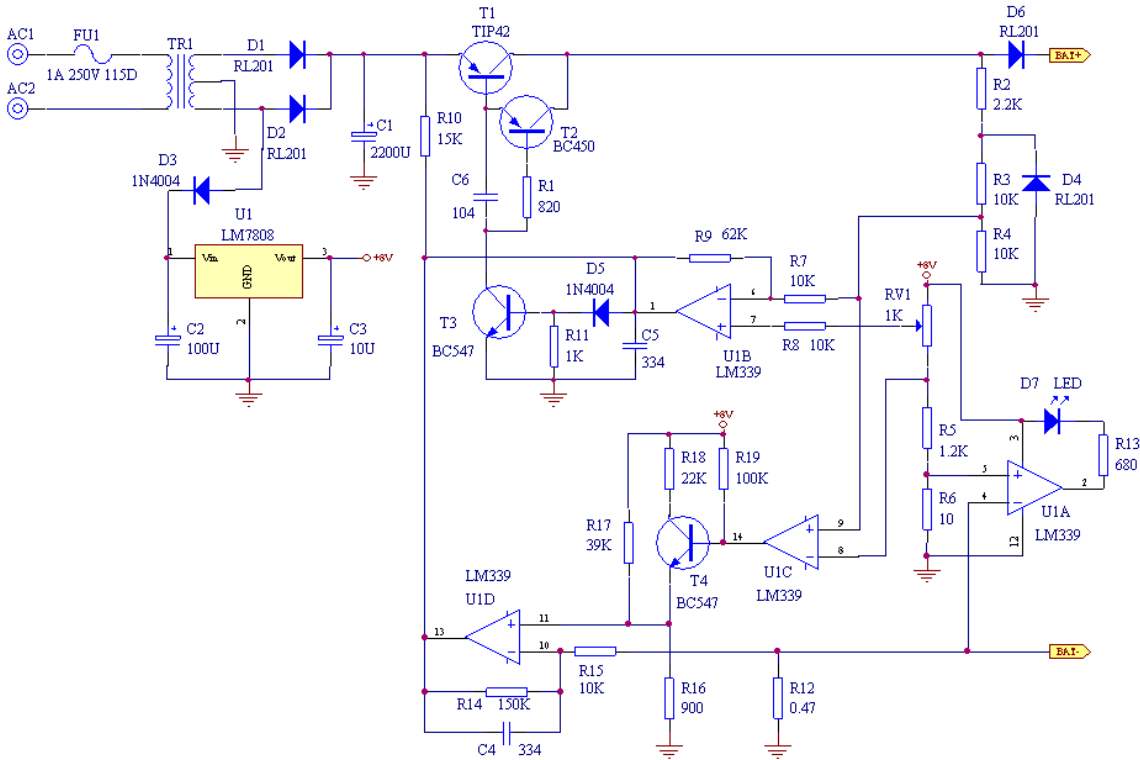


# 铅酸蓄电池充电器电路原理图

铅酸蓄电池充电器电路原理图如下：



因为密封铅酸蓄电池的诸多优点，因此获得了广泛应用。然而密封铅酸蓄电池的充电技术似乎不被看重，因充电方式不合理而造成电池过早报废的情况普遍存在。有鉴于此，笔者设计制作了一款二阶段恒流限压式铅酸电池充电器。

充电原理分析：

## 1. 维护充电：

当电池电压较低时（可设定，本电路预设在 9V 以下），充电器工作在小电流维护充电状态下，工作原理为 U1C 脚（同相端）电位低于 脚（反相端），U1C 输出低电位，T4 截止。U1D 11 脚电位约 0.18V。此时充电电流约 250mA（恒流电路由 R14，U1D，T1B 周边外围电路构成，恒流原理读者请自行分析）。

## 2. 快速充电：

随着维护充电继续，电池电压逐渐升高，当电池电压超过 9V 时，充电器转入大电流快充模式下，U1C 脚（同相端）电位高于 脚（反相端），U1C 输出高电位，T4 导通，U1D 11 脚电位约为 0.48V，充电器恒定输出约 1A 电流给电池充电。

### 3. 限压浮充：

当电池接近充足电时，充电器自动转入限压浮充状态下(限压浮充电压设定为 13.8V，如为 6V 蓄电池，则浮充电压应设定为 6.9V)，此时的充电电流会由快速充电状态下逐渐下降，至电池完全充足电后，充电电流仅为 10~30mA，用以补充电池因自放电而损失的电量。

### 4. 保护及充电指示电路：

本电路设有反极性保护电路，由 D4，U1C，U1D，T1 及外围元件构成，当电池反接时，充电器限制输出电流不致发生事故。充电指示由 U1A，D7 及外围元件构成，充电时，D7 点亮，充电器进入浮充状态后，D7 熄灭，表示充电结束。

5. 本电路略为修改电路参数即可任意调整充电电流，浮充电压以满足不同规格电池的需要。

### 6. 物料清单如下

元件编号	规格	数量
R1	820Ω 1/4W 5% C.F	1
R2	2.2KΩ 1/4W 1% M.F	1
R3*, 4*	10KΩ 1/4W 1% M.F	2
R5	1.2KΩ 1/4W 5% C.F	1
R6	10Ω 1/4W 5% C.F	1
R7, 8, 15	10KΩ 1/4W 5% C.F	3
R9	62KΩ 1/4W 5% C.F	1
R10	15KΩ 1/4W 5% C.F	1
R11	1KΩ 1/4W 5% C.F	1
R12	0.47Ω 2W 5% M.O.F	1
R13	680Ω 1/4W 5% C.F	1
R14*	150KΩ 1/4W 5% C.F	1
R16*	900Ω 1/4W 5% C.F	1
R17	39KΩ 1/4W 1% M.F	1
R18	22KΩ 1/4W 1% M.F	1

R19	100K $\Omega$ 1/4W 5% C.F	1
D1, 2, 6	RL201	2
D3, 4, 5	1N4004 or 1N4001	3
D7	LED red 5mm	1
C1	2200 $\mu$ F 25V 85 $^{\circ}$ C	1
C2	100 $\mu$ F 25V 85 $^{\circ}$ C	1
C3	10 $\mu$ F 16V 85 $^{\circ}$ C	1
C4, 5	334/50V	2
C6	104/50V	1
T1	TIP42	1
T2	BC450 or 9015 , BC327	1
T3, T4	BC547 or S9014	2
RV1	1K可电阻	1
U1	LM7808	1
U2	LM339	1
TR1	输入220Vac/50Hz ,输出2x16Vac 1A	1
FU1	温度保险丝 1A 250V 115 $^{\circ}$ C	

注：CF=碳膜电阻；MF=金属膜电阻；M.O.F=金属氧化膜电阻  
\*表示可根据需要调整的元素。

7. 实测充电器的充电曲线如下图。

自动铅酸电池充电曲线

