



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201477197 U

(45) 授权公告日 2010. 05. 19

(21) 申请号 200920304037. 8

(22) 申请日 2009. 06. 05

(73) 专利权人 四川长虹电器股份有限公司

地址 621000 四川省绵阳市高新区绵兴东路
35 号

(72) 发明人 任洪兵 尹勇

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所 51124

代理人 李顺德

(51) Int. Cl.

G01R 31/36(2006. 01)

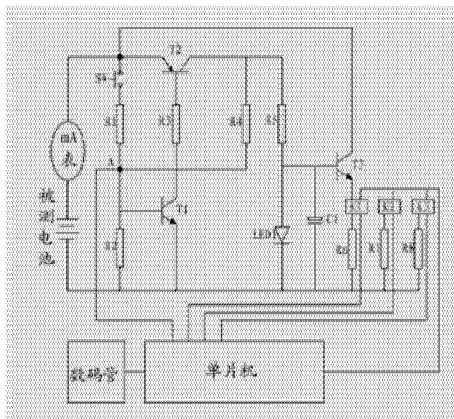
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

电池容量自动检测装置

(57) 摘要

本实用新型涉及自动检测技术, 尤其涉及一种电池容量自动检测装置。本实用新型提出一种电池容量自动检测装置, 检测电池实际容量是否与标注容量相符。其技术方案的重点是: 电池容量自动检测装置, 包括互锁开关电路、放电电路及计算显示电路, 所述互锁开关电路连接放电电路, 放电电路连接计算显示电路。本实用新型的有益效果是: 可实现对电池容量的检测, 以辨别电池的好坏, 适用于对电池容量的检测。



1. 电池容量自动检测装置,其特征在于:包括互锁开关电路、放电电路及计算显示电路,所述互锁开关电路连接放电电路,放电电路连接计算显示电路。

2. 如权利要求1所述的电池容量自动检测装置,其特征在于:还包括毫安表,所述毫安表一端连接被测电池正极,另一端连接互锁开关电路。

3. 如权利要求2所述的电池容量自动检测装置,其特征在于:所述互锁开关电路包括开关、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第一三极管、第二三极管;所述第一三极管为NPN管,第二三极管为PNP管;所述第二电阻连接在第一三极管的基极与发射极之间;所述第一电阻一端连接第一三极管的基极,另一端通过开关连接第二三极管的发射极;所述第三电阻连接第一三极管的集电极与第二三极管的基极;所述第四电阻连接在第一三极管的基极与第二三极管的集电极之间;所述第一三极管的发射极连接被测电池的负极;所述第二三极管的发射极通过毫安表连接被测电池的正极。

4. 如权利要求3所述的电池容量自动检测装置,其特征在于:所述放电电路包括第五电阻、发光二极管、电容及第三三极管;所述第五电阻一端连接第二三极管的集电极,另一端连接发光二极管的阳极;所述第三三极管为NPN管,其集电极连接第二三极管的发射极,其发射极连接计算显示电路;所述电容一端连接第三三极管的基极,另一端连接被测电池的负极;所述发光二极管的阴极连接被测电池的负极。

5. 如权利要求4所述的电池容量自动检测装置,其特征在于:所述计算显示电路包括N个双路拨动开关、N个电阻、微处理器、显示装置;所述N个双路拨动开关通过N个电阻一一对应连接于被测电池的负极,N个双路拨动开关还连接微处理器;第四电阻与第一三极管基极连接的一端也连接微处理器;微处理器连接显示装置, $N \geq 1$,且为正整数。

6. 如权利要求5所述的电池容量自动检测装置,其特征在于:所述微处理器为单片机、所述显示装置为数码管。

电池容量自动检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动检测技术,尤其涉及一种电池容量自动检测装置。

背景技术

[0002] 当前,各种型号的电池越来越多,电池用户使用的电池也有很多种类(例如手机电池),这些电池的质量也参差不齐,新购买的电池使用一段时间后,电池使用时间变短,到底是电池的问题还是用电器问题,用户对电池也不能直观判断其好坏。因此需要一种可以自动检测电池容量的装置,以检测电池实际容量与标注容量是否相符,目前市场上还没有这种装置出现。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是:提出一种电池容量自动检测装置,检测电池实际容量是否与标注容量相符。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案是:电池容量自动检测装置,包括互锁开关电路、放电电路及计算显示电路,所述互锁开关电路连接放电电路,放电电路连接计算显示电路。

[0005] 进一步,还包括毫安表,所述毫安表一端连接被测电池正极,另一端连接互锁开关电路。

[0006] 所述互锁开关电路包括开关、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第四电阻、第一三极管、第二三极管;所述第一三极管为 NPN 管,第二三极管为 PNP 管;所述第二电阻连接在第一三极管的基极与发射极之间;所述第一电阻一端连接第一三极管的基极,另一端通过开关连接第二三极管的发射极;所述第三电阻连接第一三极管的集电极与第二三极管的基极;所述第四电阻连接在第一三极管的基极与第二三极管的集电极之间;所述第一三极管的发射极连接被测电池的负极;所述第二三极管的发射极通过毫安表连接被测电池的正极。

[0007] 所述放电电路包括第五电阻、发光二极管、电容及第三三极管;所述第五电阻一端连接第二三极管的集电极,另一端连接发光二极管的阳极;所述第三三极管为 NPN 管,其集电极连接第二三极管的发射极,其发射极连接计算显示电路;所述电容一端连接第三三极管的基极,另一端连接被测电池的负极;所述发光二极管的阴极连接被测电池的负极。

[0008] 所述计算显示电路包括 N 个双路拨动开关、N 个电阻、微处理器、显示装置;所述 N 个双路拨动开关通过 N 个电阻一一对应连接于被测电池的负极, N 个双路拨动开关还连接微处理器;第四电阻与第一三极管基极连接的一端也连接微处理器;微处理器连接显示装置, $N \geq 1$, 且为正整数。

[0009] 所述微处理器为单片机、所述显示装置为数码管。

[0010] 本实用新型的有益效果是:可实现对电池容量的检测,以辨别电池的好坏。

附图说明

[0011] 图 1 为实施例的电路示意图。

[0012] 图中, K1、K2、K3 为双路拨动开关, R6、R7、R8 为电阻, SW 为开关, LED1 为发光二极管, C1 为电容。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步的描述。

[0014] 本实用新型针对目前市场上无法辨别电池的实际容量是否与标注容量相符而提出的一种电池容量自动检测装置, 它包括电池容量自动检测装置, 包括互锁开关电路、放电电路及计算显示电路, 所述互锁开关电路连接放电电路, 放电电路连接计算显示电路。

[0015] 实施例:

[0016] 如图 1 所示, 本例中的电池容量自动检测装置包括互锁开关电路、放电电路及计算显示电路, 互锁开关电路包括开关 SW、第一电阻 R1、第二电阻 R2、第三电阻 R3、第四电阻 R4、第一三极管 T1、第二三极管 T2; 所述第一三极管 T1 为 NPN 管, 第二三极管 T2 为 PNP 管; 所述第二电阻 R2 连接在第一三极管 T1 的基极与发射极之间; 所述第一电阻 R1 一端连接第一三极管 T1 的基极, 另一端通过开关连接第二三极管 T2 的发射极; 所述第三电阻 R3 连接第一三极管 T1 的集电极与第二三极管 T2 的基极; 所述第四电阻 R4 连接在第一三极管 T1 的基极与第二三极管 T2 的集电极之间; 所述第一三极管 T1 的发射极连接被测电池的负极; 所述第二三极管 T2 的发射极通过毫安表连接被测电池的正极。放电电路包括第五电阻 R5、发光二极管 LED1、电容 C1 及第三三极管 T3; 所述第五电阻 R5 一端连接第二三极管 T2 的集电极, 另一端连接发光二极管 LED1 的阳极; 所述第三三极管 T3 为 NPN 管, 其集电极连接第二三极管 T2 的发射极, 其发射极连接计算显示电路; 所述电容 C1 一端连接第三三极管 T3 的基极, 另一端连接被测电池的负极; 所述发光二极管 LED1 的阴极连接被测电池的负极。计算显示电路包括 3 个双路拨动开关 (K1、K2、K3)、3 个电阻 (R6、R7、R8)、微处理器、显示装置; 微处理器采用单片机、显示装置采用数码管, 以减少成本, K1 一路通过 R6 连接被测电池负极, 另一路连接单片机; K2 一路通过 R7 连接被测电池负极, 另一路连接单片机; K3 一路通过 R8 连接被测电池负极, 另一路连接单片机; 第四电阻 R4 与第一三极管 T1 基极连接的一端也连接单片机; 单片机和数码管连接。

[0017] 本例的工作原理是: 采用互锁开关电路实现被测电池电压低于最低工作电压时截止放电的控制, 通过单片机计算得到被测电池实际容量。具体的是: 在互锁开关电路部分: 当按下开关 SW 后, 被测电池的电流通过毫安表、第一电阻 R1、第二电阻 R2 形成回路; A 点电压由此二电阻分压而得; A 点电压上升后, 第一三极管 T1 基极电压也上升, 然后导通, 第一三极管 T1 的集电极电压下降使的第二三极管 T2 的基极电压也下降; 第二三极管 T2 导通, 其集电极电压通过第四电阻 R4 反馈回来, 使得第一三极管 T1 基极电压恒定, 让第一三极管 T1 与第二三极管 T2 保持导通, 形成互锁回路; 互锁开关的释放电压 (最低工作电压) 由第二电阻 R2、第四电阻 R4 分压决定, 电流表在本例中起到监控作用。

[0018] 在放电电路部分: 利用发光二极管 LED1 作稳压兼作电源指示灯, 以实现恒流放电, 其放电电流为: $(\text{LED1 电压} - \text{T3 发射结电压}) / \text{T3 发射极所接的负载电阻阻值}$ 。可以看出, 放电电流由负载电阻 (R6、R7、R8) 决定。电容 C1 起到滤波作用, 第五电阻 R5 为上拉电

阻。

[0019] 在计算显示电路部分：设置了三个双路拨动开关和三个电阻，这样就形成了三个不同的测量档位。例如依次为 1000mAh、2000mAh、3000mAh，那么对于负载电阻 R6 的取值可以这样实现：按国家 0.2C（电池容量）的标准来计算恒定的放电电流，那么对于 1000mAh 容量的电池其标准放电电路应该为： $I_{\text{标准}} = 0.2C = 0.2 * 1000\text{mAh} = 200\text{mA}$ 。再根据放电电流 = (LED1 电压 - T3 发射结电压) / T3 发射极所接的负载电阻阻值（此次即为 R6 的阻值），可以计算出 R6 应该选用的阻值大小，对于 R7、R8 的选用亦是如同上述过程。欲测试被测电池的实际容量，我们需要先对单片机进行编程，利用公式：电池实际容量 = 实际放电电流 × 实际放电时间，即可得到电池实际容量。对于实际放电电流采用 (LED1 电压 - T3 发射结电压) / T3 发射极所接的负载电阻阻值求得，现在关键就是如何计算实际放电时间：我们是选用 A 点这个取样点来进行控制计时的，当 SW 被按下后，A 点的电位上高，互锁开关电路工作，立刻给单片机一个持续高电平信号，单片机得到此信号后做出相应的计时动作；当被测电池的电压下降到我们设定互锁开关的释放电压时，互锁开关电路停止工作，A 点的电压立刻下降到低电平，此电平马上送给单片机，单片机得到此信号后，立刻做出相应的计时结束动作，这样就可以计算出实际放电时间，再根据公式：电池实际容量 = 实际放电电流 × 实际放电时间，就可计算出电池实际容量，并在数码管上显示出最终结果，以便用户能分辨出该被测电池的实际容量与标注容量是否一致。

[0020] 对于拨动开关和负载电阻的设置，还可以设置更多数量，这样就可以有更多的档位便于选择，例如还可以设置 800mAh、1200mAh 等等。用户在选择档位时，每次测量只能选择一个档位，否则单片机将出现错误提示，并在数码管上显示出来，以供用户检查调整。

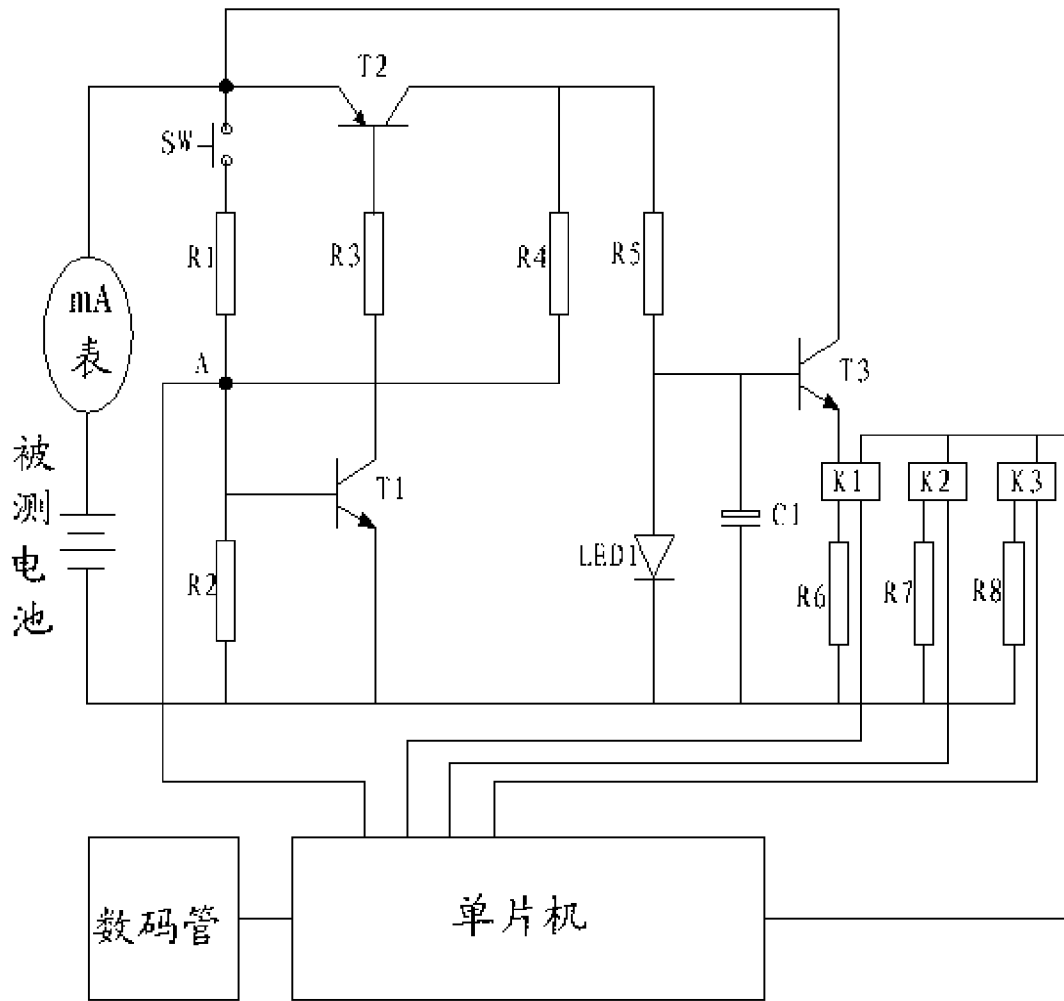


图 1