

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01R 19/00 (2006.01)

G01R 31/36 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720082199.2

[45] 授权公告日 2008年8月13日

[11] 授权公告号 CN 201100864Y

[22] 申请日 2007.11.30

[21] 申请号 200720082199.2

[73] 专利权人 成都建中锂电池有限公司

地址 610200 四川省成都市双流县藏卫路北一段169号

[72] 发明人 吴理丁 吴一帆

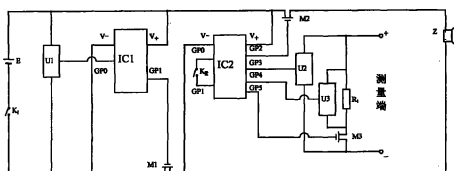
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

[54] 实用新型名称

锂电池激活检测表

[57] 摘要

本实用新型公开了一种锂电池激活检测表，旨在提供一种能安全正确使用锂电池(组)的检测装置，属于电子测量技术领域。它包括机壳、报警器、显示器、供电电源、检测插座以及测控装置，测控装置的构成为：锂电池的开路电压经仪器检测后，送到单片机中与预置的电压值进行比较，由比较的结果判定电池电压是否滞后，再对其进行放电激活，根据激活的电压判定电池是否合格可用。本实用新型成本低、检测效率高，使用方便，检测结果准确可靠。可避免对电池的误判，从而提高了电池的使用率，并有效地防止了其使用中过放电现象的发生。提高了其使用的安全性和可靠性。适用于各种锂电池(组)的激活检测；仪器小巧，方便携带，可在各种恶劣环境下使用。



- 1、一种锂电池激活检测表，包括机壳、报警器（Z）、显示器、供电电源（E）、检测插座以及测控装置，其特征在于，所述的测控装置的构成为：锂电池的开路电压经电压检测器（U2）、（U3）检测后，送到单片机（IC2）中与预置的电压值进行比较：
 - A. 当锂电池的开路电压低于预置的电压时，单片机（IC2）向开关管（M2）发出脉冲电平信号，控制报警器（Z）发出不合格报警信号，锂电池被判为不合格品；
 - B. 当锂电池的开路电压高于预置的电压时，单片机（IC2）向开关管（M2）发出高电平信号，锂电池开始按预置的电流和时间通过电阻（Rt）被放电激活，激活后锂电池的负载电压再送到单片机（IC2）中与预置的电压值进行比较：
 - a. 当锂电池的负载电压低于预置的电压时，单片机（IC2）向开关管（M2）发出脉冲电平信号，控制报警器（Z）发出不合格的报警信号，锂电池被判为不合格品；
 - b. 当锂电池的负载电压高于预置的电压时，单片机（IC2）向开关管（M2）发出高电平信号，控制报警器（Z）发出合格的报警信号，锂电池通过检测为合格品。
- 2、根据权利要求1所述的锂电池激活检测表，其特征在于，所述的单片机（IC2）为PIC18F1220芯片，其GP0端与GP1端之间联接有测量开关（K2），其GP5端与开关管（M3）的控制端相联接。
- 3、根据权利要求1所述的锂电池激活检测表，其特征在于，所述的报警器（Z）为蜂鸣器或扬声器。
- 4、根据权利要求1所述的锂电池激活检测表，其特征在于，所述的供电电源（E）串联有电源开关（K1），再与电压检测器（U1）并联，电压检测器（U1）的信号端与单片机（IC1）的GP0端联接；单片机（IC1）的GP1端与开关管（M1）的控制端相联接。
- 5、根据权利要求4所述的锂电池激活检测表，其特征在于，所述的电压检测器（U1）、（U2）、（U3）为贴片式电压检测器。
- 6、根据权利要求4所述的锂电池激活检测表，其特征在于，所述的单片

- 机 (IC1) 为 PIC16C62B 芯片, 其 GP1 端与开关管 (M1) 的控制极联接。
- 7、根据权利要求 1 所述的锂电池激活检测表, 其特征在于, 所述的显示器包括液晶显示器、激活指示灯和低电压指示灯。
 - 8、根据权利要求 1 所述的锂电池激活检测表, 其特征在于, 所述的供电电源 (E) 为两节 3V 锂原电池。
 - 9、根据权利要求 1、2、4 或 6 所述的锂电池激活检测表, 其特征在于, 所述的开关管 (M1)、(M2)、(M3) 为 MOS 开关管。
 - 10、根据权利要求 1 所述的锂电池激活检测表, 其特征在于, 所述的所述锂电池也可以为锂电池组。

锂电池激活检测表

所属技术领域

本实用新型涉及一种锂电池电压检测装置,尤其涉及一种能安全正确使用锂电池或锂电池组的检测装置,属于电子测量技术领域。

背景技术

目前,锂电池(组)广泛用于各种电器设备中,由于锂原电池(组)存在长储后起始电压滞后以及严格的工作截止电压限制条件,在电池工作的初始时间内,电池电压会出现先降低后上升的电压滞后现象,电池电压滞后会导致电路无法正常工作。特别是会被误认为是电池没电了,而将其丢弃;另一方面,一旦电池过放电就可能发生漏液,甚至可能发生爆炸的小概率事件,漏出的电解液会腐蚀电路及用电设备,若发生电池爆炸则可能导致人身伤害事故的发生。

为避免以及解决以上问题,锂原电池生产厂家都在电池生产上下功夫,努力提高锂原电池(组)的可靠性和安全性。但上述锂原电池电压滞后的特性却无法彻底消除。

以往对于锂原电池(组)的电压滞后现象,电池生产厂家经常采用小电阻、大电流、短时间放电,用万用表进行检测的激活方式,然后再将电池交给用户,这样可以进一步减轻锂原电池(组)的电压滞后现象。而对于锂原电池(组)工作截止电压限制的安全性只能在外包装上进行标识,同时对用户进行锂原电池(组)安全性提示,告知用户如何正确使用锂原电池(组),避免电池过放电而出现安全性的问题。

中国实用新型专利“一种带智能测控装置的锂原电池”(专利号为200420061944.1),可防止锂电池在使用中过放电现象的发生,但需要对每只锂电池或每个锂电池组附加电路器件,使得锂电池(组)的生产工艺变得复杂,也占用整个电池的体积,特别是对于小型电池更是如此;而且锂电池(组)的制造成本增加很多,工艺也更加复杂;对于用过的废弃锂电池难于处理回收;并且在用电器使用过程中如发生电池不能正常供电时,不易及时发现,导致用电器使用中发生故障。

实用新型内容

为了克服现有的锂电池电压滞后的问题，本实用新型提供一种锂电池激活检测表，用于对锂电池（组）进行激活并同时进行检测，以此判断其是否合格；使得锂原电池（组）在用户手中能够正确使用。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种锂电池激活检测表，包括机壳、报警器 Z、显示器、供电电源 E、检测插座以及测控装置，测控装置的构成为：被测锂电池的电压经电压检测器 U2、U3 检测后，送到单片机 IC2 中与预置的电压值进行比较：

A. 当锂电池的开路电压低于预置的电压时，单片机 IC2 向开关管 M2 发出脉冲电平信号，控制报警器 Z 发出不合格报警信号，锂电池被判为不合格品；

B. 的锂电池的开路电压高于预置的电压时，单片机 IC2 向开关管 M2 发出高电平信号，锂电池开始按预置的电流和时间通过电阻 R_t 被放电激活，激活后锂电池的负载电压再送到单片机 IC2 中与预置的电压值进行比较：

a. 当锂电池的负载电压低于预置的电压时，单片机 IC2 向开关管 M2 发出脉冲电平信号，控制报警器 Z 发出不合格的报警信号，锂电池被判为不合格品；

b. 当锂电池的负载电压高于预置的电压时，单片机 IC2 向开关管 M2 发出高电平信号，控制报警器 Z 发出合格的报警信号，锂电池通过检测并被判为合格品。

本实用新型的有益效果是，成本低、检测效率高，检测结果准确可靠。可对各种型号的锂电池（组）进行激活检测，解决了其电压滞后的问题，避免了用户对电池的误判，从而提高了电池的使用率，有效地防止了其使用中过放电现象的发生，提高了使用的安全性和可靠性。使用方便，适用于各种型号和容量的锂电池（组）的激活检测；仪器小巧，方便携带，可在各种恶劣环境下使用，在 -40°C 至 $+60^{\circ}\text{C}$ 环境温度下能正常工作。

附图说明

图 1 是本实用新型电路原理图；

图 2 是本实用新型检测流程图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

先将被测锂电池接入仪器的测量端，如图 1，按下测量开关 K2，由贴片式电压检测器 U2 检测其开路电压：

A. 当测得的电压低于预置的电压时，电压检测器 U2 的信号端向单片机 IC2 的 GP3 端发出脉冲电平信号，单片机 IC2 的 GP2 端向 MOS 开关管 M2 的控制端发出脉冲信号，使其导通，使蜂鸣器 Z 发出不合格报警音响；锂电池（组）被判定为不合格品；

B. 当测得的锂电池的开路电压高于预置的电压时，单片机 IC2 的 GP5 端向 MOS 开关管 M2 发出高电平信号，锂电池开始按预置的电流和时间通过电阻 R_t 被放电激活，激活后锂电池的负载电压再送到单片机 IC2 中与预置的电压值进行比较：

a. 当锂电池的负载电压低于预置的电压时，单片机 IC2 的 GP2 端向 MOS 开关管 M2 的控制端发出脉冲信号，使其导通，蜂鸣器 Z 发出不合格报警音响，锂电池（组）被判定为不合格品；

b. 当锂电池的负载电压高于预置的电压时，单片机 IC2 的 GP2 端向 MOS 开关管 M2 的控制端发出高电平信号，使其导通，蜂鸣器 Z 发出合格报警音响，锂电池（组）被判定合格品，通过检测。

单片机 IC2 为 PIC18F1220 芯片，其 GP0 端与 GP1 端之间联接有测量开关 K2，GP2、GP5 端分别接 MOS 开关管 M2、M3 的控制端；GP3、GP4 端分别接电压检测器 U2、U3 的信号端。

根据电池（组）起始电压滞后时间的不同，仪器可以方便地修订单片机 IC2 的工作程序以改变预置的电压值，以便对不同的锂电池（组）进行放电激活和检测。根据电池（组）的工作电流不同，仪器可以方便地调整放电电阻 R_t 的大小和 MOS 开关管 M2 的型号，对不同放电电流的锂电池（组）进行放电激活，消除锂电池（组）的起始电压滞后现象。

蜂鸣器 Z 由短促与长响音响表示被测锂电池（组）合格与否。

供电电源 E 为两节 3V 锂原电池，串联有电源开关 K1，再与电压检测器 U1 并联，电压检测器 U1 的信号端与单片机 IC1 的 GP0 端联接；单片机 IC1 为 PIC16C62B 芯片，其 GP1 端与 MOS 开关管 M1 的控制端相联接。供电电源 E 由单片机 IC1 控制，实现自动管理。

显示器包括液晶显示器、激活指示灯、低电压指示灯；液晶显示器由贴片式电压检测器 U2、U3 的信号端向单片机 IC2 发送测量值，显示被

测电压值和电流值；激活指示灯用于表示锂电池（组）是否处于激活状态；低电压指示灯用于显示供电电源的状态。

根据电池（组）的电压高低和电流大小，可对电压检测器 U2、U3 进行不同型号的更换，以满足不同的锂电池（组）的激活和检测。

检测插座为可调式，用于检测不同型号和大小的锂电池（组），能方便迅速地进行电池（组）的插拔。

如图 2，打开仪器电源开关，先进行初始化，然后进入待机状态；相反，断开该开关，仪器断电，以节约电量。

仪器进入待机状态后，将被测锂电池（组）接入检测插座，首先检测被测锂电池（组）的开路电压并与预置电压值进行比较，同时在液晶显示器上显示电压值。

如果开路电压低于预置电压值，发出长响报警等待更换待测锂电池（组）；若开路电压高于预置电压值则进入到下一程序，仪器自动按预定的电阻、电流以及时间对被测锂电池（组）进行放电激活，仪器面板上的激活指示灯亮，在被测锂电池（组）整个激活时间内，液晶显示器不停地变换显示被测锂电池（组）的电压值和电流值。

激活过程结束时，液晶显示器上定格显示锂电池（组）的负载电压，同时将电压值送入单片机内与预置的电压进行比较。如果负载电压低于预置电压值，发出长响报警音响，电池（组）被判为不合格，等待更换下一被测锂电池（组）；若开路电压高于预置电压值由 MOS 开关管 M2 控制蜂鸣器发出短促报警音响，以此表示检测的电池（组）合格，同时等待下一个待测锂电池（组）的检测。

仪器可以对电池（组）的开路电压及闭路电压和电流进行检测，并对其负载电压是否合格、容量是否耗尽进入工作截止电压进行检测，通过其给出的开路电压和负载电压、负载电流的显示可以确定锂原电池（组）是否激活，进行合格与否的判定，消除锂电池（组）的起始电压滞后现象。

仪器为手持便携式，外形尺寸约为 $150 \times 70 \times 20\text{mm}$ ，重量约为 130 克；锂电池开路电压 V_{oc} 检测范围是： $3.0\text{V} \leq V_{oc} \leq 10.0\text{V}$ ；仪器自带电源，可以长时间的在野外使用。

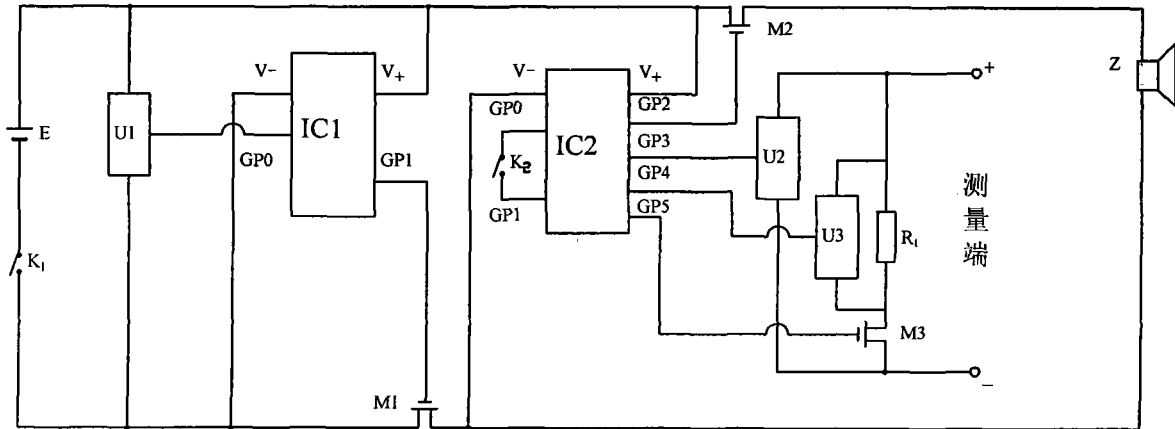


图 1

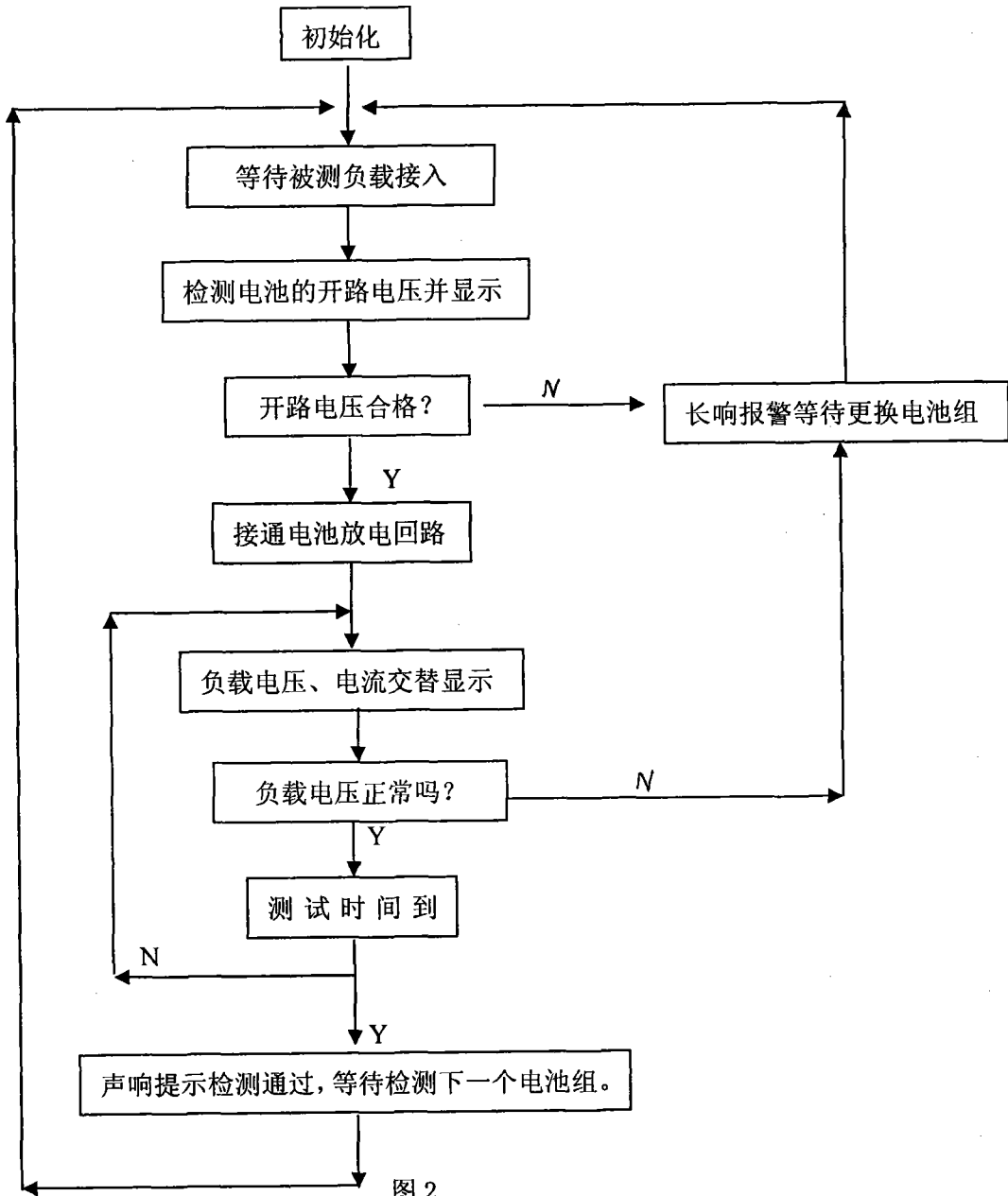


图 2