

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102435952 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110395748. 2

(22) 申请日 2011. 12. 04

(71) 申请人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路
48 号

(72) 发明人 付主木 刘磊坡 赵中民 高爱云
吕蒙 袁澜 肖隽亚

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 孙笑飞

(51) Int. Cl.

G01R 31/36 (2006. 01)

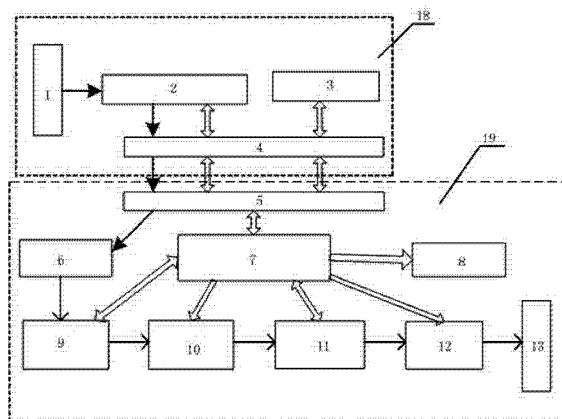
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种锂电池智能在线监测系统

(57) 摘要

一种锂电池智能在线监测系统,包括充电模块、电池监测模块和显示报警模块,电池监测模块设有充电接口和电池接口,充电模块设有用于连接充电接口的检测接口,显示报警模块通过无线接收单元与电池监测模块内的无线发射单元无线连接;电池监测模块还设有主控制器、电池模式识别单元、电极切换单元、采样单元、保护电路和输出接口,电池的输出依次经过电池接口、电池模式识别单元、电极切换单元、采样单元和保护电路连接至输出接口;监测系统体积小、功耗低,实现了充电、保护一体化,免去了定时测电压的繁琐;显示、报警与电池分开,实现了系统的直观性、可远程监测性和便于集中管理性。



1. 一种锂电池智能在线监测系统,其特征在于:包括充电模块(18)、电池监测模块(19)和显示报警模块(20),电池监测模块(19)设有充电接口(5)和用于连接电池的电池接口(6),充电模块(18)设有用于连接电池监测模块(19)充电接口(5)的检测接口(4),显示报警模块(20)通过其中设置的无线接收单元(14)与电池监测模块(19)内的无线发射单元(8)无线连接;

所述的电池监测模块(19)还设有主控制器(7)、电池模式识别单元(9)、电极切换单元(10)、采样单元(11)、保护电路(12)和输出接口(13),电池的输出依次经过电池接口(6)、电池模式识别单元(9)、电极切换单元(10)、采样单元(11)和保护电路(12)连接至输出接口(13);电池模式识别单元(9)与主控制器(7)连接,以传递电池信息和接收控制信号;采样单元(11)将采集的电压和电流信息传递至主控制器(7),并接收主控制器(7)的控制信号;主控制器(7)的控制端与电极切换单元(10)和保护电路(12)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种锂电池智能在线监测系统,其特征在于:所述的充电模块(18)还设有用于连接电网的电网接口(1)、用于控制充电电压及电流的电压电流限制单元(2)和饱和检测单元(3),电压电流限制单元(2)将电网接口(1)输入的电量通过检测接口(4)和充电接口(5)传输至电池接口(6),电压电流限制单元(2)和饱和检测单元(3)通过检测接口(4)和充电接口(5)与主控制器(7)进行通讯。

3. 根据权利要求1所述的一种锂电池智能在线监测系统,其特征在于:所述的显示报警模块(20)还设有从控制器(15)、显示单元(16)和报警单元(17),从控制器(15)通过无线接收单元(14)和无线发射单元(8)与主控制器(7)无线连接;从控制器(15)分别向显示单元(16)和报警单元(17)输出数据和控制信号。

一种锂电池智能在线监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池的检测保护领域,具体的说是一直对锂电池进行远程监测、保护的智能在线监测系统。

背景技术

[0002] 随着可移动设备的广泛应用,对电池的应用越来越多,要求也越来越高,尤其是锂电池,鉴于其工作电压高、能量密度大、放电能力强等特点,已经有不可取代的地位,但是锂电池也有其薄弱的一面,如对充放电程度敏感、不可过度充电、更不能过度放电、使用不慎还会对使用者构成潜在的危险等。

[0003] 过度放电和充电是影响锂电池寿命的最主要原因。如果放电超过其基本的电压限制界线,将极大缩短锂电池的使用寿命;如果对电池充电时,没有正确选择电池模式或者所选择的电压、电流导致电池过度充电,这对电池同样造成不可恢复性伤害。

[0004] 目前,锂电池的应用领域很广泛,部分锂电池的保护板都只对电池过放、过充起到保护作用,大多数还是仅通过电路组合方式实现,尚没有通过软、硬件结合的锂电池智能保护系统;部分电池充电器是通过手动的方式设置模式和充电电压、电流的上下限,尚无智能识别、自动设置的充电器;在锂电池的保护与报警领域,尚没有利用无线通讯实现远程报警和电池信息显示。在锂电池的智能化使用领域和远程在线监测领域尚属空白。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种电路复杂度低、实时性好、稳定性高,能实时监测电池工作状态的锂电池智能在线监测系统。

[0006] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种锂电池智能在线监测系统,包括充电模块、电池监测模块和显示报警模块,电池监测模块设有充电接口和用于连接电池的电池接口,充电模块设有用于连接电池监测模块充电接口的检测接口,显示报警模块通过其中设置的无线接收单元与电池监测模块内的无线发射单元无线连接;

所述的电池监测模块还设有主控制器、电池模式识别单元、电极切换单元、采样单元、保护电路和输出接口,电池的输出依次经过电池接口、电池模式识别单元、电极切换单元、采样单元和保护电路连接至输出接口;电池模式识别单元与主控制器连接,以传递电池信息和接收控制信号;采样单元将采集的电压和电流信息传递至主控制器,并接收主控制器的控制信号;主控制器的控制端与电极切换单元和保护电路连接;

所述的充电模块还设有用于连接电网的电网接口、用于控制充电电压及电流的电压电流限制单元和饱和检测单元,电压电流限制单元将电网接口输入的电量通过检测接口和充电接口传输至电池接口,电压电流限制单元和饱和检测单元通过检测接口和充电接口与主控制器进行通讯。

[0007] 所述的显示报警模块还设有从控制器、显示单元和报警单元,从控制器通过无线接收单元和无线发射单元与主控制器无线连接;从控制器分别向显示单元和报警单元输出

数据和控制信号。

[0008] 本发明的在线监测系统中包括多个接口设备,接口设备提供了系统与电池、系统与电网、模块与模块之间的联接;电池监测模块分别与电池、充电模块直接相连,并与显示报警模块间接相连;充电模块与电池监测模块直接相连;显示报警模块与电池监测模块间接相连。

[0009] 所述电池监测模块,包括主控制器,用于接收电池监测模块、充电模块各个单元返回的数据,通过特定的算法处理这些数据,并控制以上各单元。接口设备中的电池接口,用于连接锂电池与电池监测模块;输出接口,用于连接电池监测模块与负载;充电接口,用于连接充电模块;电池模式识别单元,通过连接在电池接口上的锂电池平衡头,主控制器能对各电池芯的电压进行采样,根据采样数据确定电池芯的个数,结合电池放电接口处的电压从而判断出电池的模式、极性,主控制器根据电池的模式,自动设置其正常工作和充电时电压与电流的上、下限,若电池的极性不符合要求,主控制器控制电极切换单元进行电极的自动切换;电极切换单元,此单元只有电池的正负极接反时才使用;电压、电流采样单元,用于实时对电池的电压和电流进行采样,并将结果送给主控制器;保护电路,主控制器对电压、电流采样单元返回的数据进行处理,当电压、电流异常时,此电路才工作;无线发射单元,主控制器首先将从相应的单元上获得的有用的电池信息进行加密,并通过接收单元发送给从控制器。

[0010] 所述充电模块,包括监测接口,用于连接充电模块和电池监测模块;电网接口,用于连接充电模块与电网;电压电流限制单元,用于检测给电池充电时的电压和电流,主控制器根据电池模式识别单元测出的模式,自动设置电池充电的电压、电流的上、下限,也可以在一定范围内人为更改,但不会超过电池本身能承受的电压、电流;饱和检测单元,此单元工作在电池充电的整个过程中,能有效的预防电池过充。

[0011] 所述显示报警模块包括:无线接收单元,接收无线发射单元发送的数据,并送给从控制器;从控制器,将无线接收单元接收的数据进行解密,校验,并通过无线接收单元返回给主控制器相应的应答;从控制器从解密的信息中提取出有用信息送到显示单元显示,如果数据中包含电池的出错状态,从控制器对状态进行分析,并控制报警单元发出相应声音;显示单元:受从控制器的控制,显示电池工作状态、电压、放电电流等信息;报警单元:受从控制器控制,并在电池工作异常时发出相应的报警声音。

[0012] 本发明的有益效果是:监测系统,体积小、功耗低,实现了充电、保护一体化,免去了电池过放、过充的担心及定时测电压的繁琐;显示、报警与电池分开,实现了系统的直观性、可远程监测性和便于集中管理性;采用独特的数据处理算法,增强了系统的可靠性;具有多个供选择的多功能模块,更具有实用价值。

附图说明

[0013] 图1是本发明充电模块与电池监测模块的连接结构示意图;

图2是显示报警模块的结构示意图。

[0014] 图中标记:1、电网接口,2、电压电流限制单元,3、饱和检测单元,4、检测接口,5、充电接口,6、电池接口,7、主控制器,8、无线发射单元,9、电池模式识别单元,10、电极切换单元,11、采样单元,12、保护电路,13、输出接口,14、无线接收单元,15、从控制器,16、显示单

元,17、报警单元,18、充电模块,19、电池监测模块,20、显示报警模块。

具体实施方式

[0015] 如图所示,一种锂电池智能在线监测系统,整个系统包括:充电模块 18、电池监测模块 19 和显示报警模块 20。电池监测模块 19 设有充电接口 5 和用于连接电池的电池接口 6,充电模块 18 设有用于连接电池监测模块 19 充电接口 5 的检测接口 4,显示报警模块 20 通过其中设置的无线接收单元 14 与电池监测模块 19 内的无线发射单元 8 无线连接。其中电池监测模块 19 与电池直接相连,并一直处于工作状态;充电模块 18 只在电池充电时,才与电池监测模块 19 相连,并通过电池监测模块 19 给电池充电;显示报警模块 20 能实时显示电池的工作状态、电压等信息,并能在条件满足时发出报警声音。

[0016] 图 1 中的电池监测模块 19 固定在电池上,电池的输出口接到电池接口 6 上,此模块就可以工作。所述的电池监测模块 19 还设有主控制器 7、电池模式识别单元 9、电极切换单元 10、采样单元 11、保护电路 12 和输出接口 13,电池的输出口依次经过电池接口 6、电池模式识别单元 9、电极切换单元 10、采样单元 11 和保护电路 12 连接至输出接口 13。电池模式识别单元 9 与主控制器 7 连接,以传递电池信息和接收控制信号。主控制器 7 的控制端与电极切换单元 10 和保护电路 12 连接。电池模式识别单元 9 通过主控制器 7 判断接在电池接口 6 上的电压关系,决定电极切换单元 10 是否进行电极切换,电极切换完成标志着电池监测模块开始进入工作状态。采样单元 11 定时对流过此单元的电流、电压进行采样,并将数据送给主控制器 7,主控制器 7 根据采样单元 11 返回的数据,控制采样频率和保护电路是否执行保护动作,并将有用数据通过无线发射单元 8 发送给显示报警模块 20;电池经过一系列的控制单元、保护单元,从输出端口输出的就是安全、稳定的电压、电流。

[0017] 所述的充电模块 18 设有用于连接电网的电网接口 1、用于控制充电电压及电流的电压电流限制单元 2 和饱和检测单元 3。图 1 中的充电模块 18 没有单独的控制器,电压电流限制单元 2 和饱和检测单元 3 通过监测接口 4、充电接口 5 受主控制器 7 控制,同时电池通过充电接口 5、监测接口 4、电压电流限制单元 2 从电网接口 1 获得电能。电压电流限制单元 2 和饱和检测单元 3 通过检测接口 4 和充电接口 5 与主控制器 7 进行通讯。充电模块 18 的电网接口 1 可直接接电网,电压电流限制单元 2 将输入的电压转换成被充电电池所需的电压,然后通过充电接口 5 给电池充电,在充电的整个过程中饱和检测单元 3 一直检测电池是否充满,当电池电量达到饱和时,主控制器 7 将控制充电模块 18 中断对电池的充电,并控制显示报警模块 20 显示“电量充满”及发出报警声音。

[0018] 所述的显示报警模块 20 还设有从控制器 15、显示单元 16 和报警单元 17。从控制器 15 通过无线接收单元 14 和无线发射单元 8 与主控制器 7 无线连接,进行通讯。无线接收单元 14 接收无线发射单元 8 发送的数据,从控制器 15 通过对无线发射单元 8 发送的数据进行处理,然后向显示单元 16 输出数据,将有用的电池信息显示出来,或者向报警单元 17 输出控制信号,通过报警单元 17 发出报警声音。一个显示报警模块 20 可以通过不同的信道接收多个无线发射单元 8 的数据,从而实现了电池的集中管理。

[0019] 本发明一种锂电池智能在线监测系统在使用时很简单,使用时将电池与电池监测模块直接相连,电池监测模块就能自动工作,并源源不断地将数据发送给显示报警模块。对电池进行充电时,只须将充电模块与电池监测模块相连,无需进行上限电压等参数的设置。

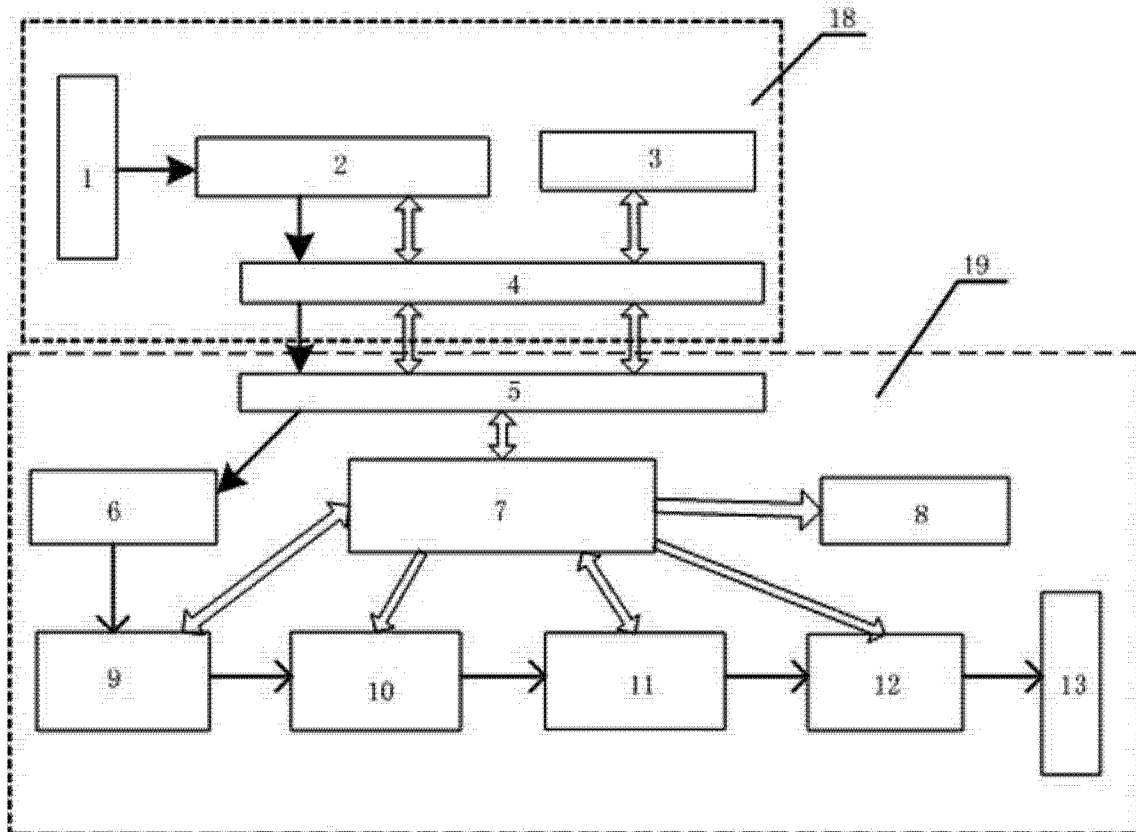


图 1

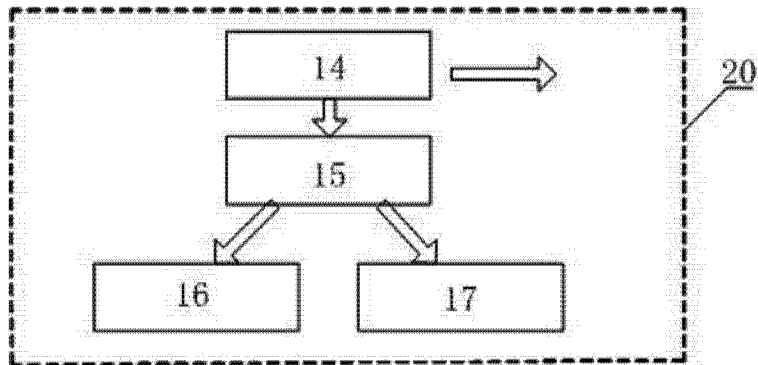


图 2