



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204374392 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201520092718. 8

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 02. 10

(73) 专利权人 福建师范大学

地址 350108 福建省福州市闽侯县上街大学
城旗山校区师大科技处

(72) 发明人 王翰祥 褚若波 陈锦莹 钟舒晓
吴进营 卢宇 黄志高

(74) 专利代理机构 福州君诚知识产权代理有限公司 35211

代理人 戴雨君

(51) Int. Cl.

G01R 31/36(2006. 01)

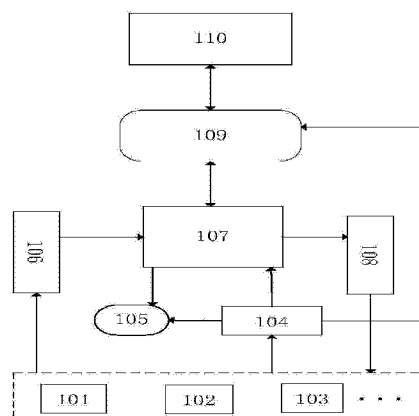
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种采用无线网络实现分布式锂离子电池组监测装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种采用无线网络实现分布式锂离子电池组监测装置。装置由单片机控制器、无线串口模块、数据采集电路、均衡电路、电源模块、显示设备以及分布式蓄电池组终端组成,装置中单片机控制器分别与电源模块、显示设备、均衡电路和数据采集电路的一端和无线串口模块连接;均衡电路分别与蓄电池组连接和单片机控制器连接,当单片机控制器判断出电池组存在均衡失调时,对应下发均衡信号并控制蓄电池组;数据采集电路另一端连接电池组;无线串口模块还连接上位机,将数据上传给上位机。本实用新型不需要铺设通讯线路,不仅大大减少了分布式蓄电池管理工程安装成本,还能实现分布式蓄电池组运行状态实时监测管理,保证蓄电池的安全使用。



1. 一种采用无线网络实现分布式锂离子蓄电池组监测装置,装置由单片机控制器、无线串口模块、数据采集电路、均衡电路、电源模块、显示设备以及分布式蓄电池组终端组成,装置中单片机控制器分别与电源模块、显示设备、均衡电路和数据采集电路的一端和无线串口模块连接;均衡电路分别与蓄电池组连接和单片机控制器连接,当单片机控制器判断出电池组存在均衡失调时,对应下发均衡信号并控制蓄电池组;数据采集电路另一端连接电池组;无线串口模块还连接上位机,将数据上传给上位机。

2. 根据权利要求1所述的一种采用无线网络实现分布式锂离子蓄电池组监测装置,其特征在于所述的电源模块由锂离子电池自身供电和备用电池供电组成。

3. 根据权利要求1所述的一种采用无线网络实现分布式锂离子蓄电池组监测装置,其特征在于所述的单片机控制器由单片机及其外围基本电路。

4. 根据权利要求1所述的一种采用无线网络实现分布式锂离子蓄电池组监测装置,其特征在于所述的显示设备为液晶屏显示屏。

5. 根据权利要求1所述的一种采用无线网络实现分布式锂离子蓄电池组监测装置,其特征在于所述的数据采集电路由单节锂离子蓄电池电压值采集单元、整个电池组的总电压值采集单元、单节蓄电池温度采集单元、蓄电池组电流采集单元组成,其中单节蓄电池电压采集单元的核心使用高精度的AD转换器,单节蓄电池温度采集单元的核心使用高精度温度传感器,蓄电池组电流采集单元的核心使用闭环霍尔电流传感器。

一种采用无线网络实现分布式锂离子电池组监测装置

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型涉及一种分布式锂离子电池组监测装置，具体涉及一种采用无线网络实现分布式锂离子电池组监测装置。

[0003] 背景技术：

[0004] 随着锂离子电池的广泛应用于手机、笔记本电脑、电动工具、电动车、路灯备用电源、航灯、家用小电器等，其安全性问题越来越受重视。对蓄电池组的运行状态进行监测可以有效避免电池的不安全使用，同时最大限度发挥电池的性能，延长电池的实用寿命。然而有些锂电池的应用领域，如基站锂电池电源管理、户外路灯蓄电池管理、应急照明蓄电池管理以及太阳能分布式蓄电池管理或者某些大量分布使用等，由于地理条件限制，难于铺设通讯线路，逐个连接监测线路不仅难于实现而且耗资金额大。

[0005] 目前针对锂离子电池保护技术大部分仍然停留在电池组内部实现过压保护功能、低压保护功能、高温保护功能、低温保护功能、过流保护功能、短路保护等功能研究，实用新型专利通信用锂电池管理系统(申请号：201320614264.7)采用有线以太网和 RS_485 方式实现了锂电池管理系统的有线通讯方式。分析以上研究可知现有的保护系统存在 1、采用底层硬件保护，不能实时查看电池组的运行状态，不能有效掌握电池组的性能变化；2、分布式锂电池组管理系统受限于地理条件难于铺设线路，即使可以也要投入巨大安装成本，限制技术使用和推广；3、系统维护盲目性大，效率低等不足。为了实现更有效地检测分布式锂电池组状态检测，本发明设计了一种采用无线网络实现分布式锂离子电池组实时监测的装置。

[0006] 发明内容：

[0007] 本实用新型的目标是结合现有的动力锂离子电池保护所取得的技术基础，设计出一种采用无线网络实现分布式锂离子电池组监测装置。

[0008] 目前无线网络通信技术已深入到人们生活和工作的各个方面，同时本实用新型最主要的优势在于建立无线网络为桥接进行数据通讯，不需要大面积布线，可以不受地理条件的限制，大大减少了安装成本。同时，本发明在分布式锂离子电池组管理系统使用和监测方面具有明显的优势，适合本专利的推广使用。

[0009] 本实用新型的技术方案是：

[0010] 装置由单片机控制器、无线串口模块、数据采集电路、均衡电路、电源模块、显示设备以及分布式蓄电池组终端组成，装置中单片机控制器分别与电源模块、显示设备、均衡电路、数据采集电路的一端和无线串口模块连接；均衡电路分别与蓄电池组连接和单片机控制器连接，当单片机控制器判断出电池组存在均衡失调时，对应下发均衡信号并控制蓄电池组；数据采集电路另一端连接电池组；无线串口模块还连接上位机，将数据上传给上位机。

[0011] 所述的电源模块由锂离子电池自身供电和备用电池供电组成。当锂离子电池组正常运行时，由锂离子电池组供电，并经过降压后稳压输出，为其他模块提供电源。当锂离子电池组出现异常，单片机下发指令断开，由备用电池为单片机控制器、无线串口模块和显示

设备供电。

[0012] 所述的单片机控制器由单片机及其外围基本电路。

[0013] 所述的显示设备为液晶屏显示屏。

[0014] 所述的数据采集电路由单节锂离子蓄电池电压值采集单元、整个电池组的总电压值采集单元、单节蓄电池温度采集单元、蓄电池组电流采集单元组成。其中单节蓄电池电压采集单元的核心使用高精度的 AD 转换器,单节蓄电池温度采集单元的核心使用高精度温度传感器,蓄电池组电流采集单元的核心使用闭环霍尔电流传感器。数据采集电路将电池组的电压值、电流和温度信息传给单片机。单片机分析判断采集信息是否有效,如果判断为无效数据将其忽略,反之将数据显示在显示设备上,同时通过无线串口模块将数据上传给上位机,完成分布式蓄电池组的实时监测,最终达到实时保护蓄电池的目的。

[0015] 本实用新型的最终效果目标是通过无线网络实现分布式锂离子蓄电池集群管理系统的要求。由于蓄电池组的运行数据信息都可以通过无线环境传输,所以不需要铺设通讯线路,不仅大大减少了分布式蓄电池管理工程安装成本,还能实现分布式蓄电池组运行状态实时监测管理,保证蓄电池的安全使用。

[0016] 附图说明:

[0017] 图 1 是本实用新型所述的一种分布式锂离子蓄电池组无线网络实时监测的方法原理示意图。

[0018] 图 2 是所述以数据采集电路方案原理示意图。

[0019] 图 3 是本实用新型监测工作流程图。

[0020] 具体实施方式:

[0021] 下面将结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步说明:

[0022] 图 1 中是一种分布式锂离子蓄电池组无线网络实时监测的方法原理示意图,其中 101、102 和 103 是由若干个串、并联锂离子蓄电池组终端组合而成的锂离子蓄电池终端集群,104 电源降压模块,105 是显示设备,106 是数据采集电路,107 是单片机控制器,108 是均衡电路,109 是无线串口模块,110 是上位机。单片机控制器 107 分别与数据采集电路 106、均衡电路 108 以及无线串口模块 109 连接,接收数据采集电路监测的电池组数据,与事先设定好的电池组安全工作额定值进行对比。当监测的数据不在设定值范围内,由单片机发送指令给均衡电路 108,对电池组均衡控制,同时将警报数据优先通过无线串口模块 109 上传到上位机 110,提示用户。104 是电源降压模块,由锂离子电池自身供电和备用电池供电。一端与电池组连接,另一端分别与单片机、显示设备和无线串口模块连接,当锂离子电池组正常运行时,由锂离子电池组供电,并经过降压后稳压输出,为其他模块提供电源。当锂离子出现异常,被单片机下发指令断开时,则由备用电池为单片机控制器、无线串口模块和显示设备供电。105 显示设备为液晶屏显示屏,当电池组正常运行时显示正常的运行参数;反之,当电池组出现异常时显示异常原因和解决方法提示。

[0023] 上述的数据采集电路 106 如图 2 进一步分解为 204 单节锂离子蓄电池电压值采集单元以及整个电池组的总电压值采集单元、205 单节蓄电池温度采集单元、206 蓄电池组电流采集单元。201、202 和 203 是由若干个串并联锂离子蓄电池组终端,207 是单片机控制器。

[0024] 其中单节蓄电池电压采集单元的核心使用高精度的 AD 转换器电路,一端连接单片机控制器,另一端连接锂离子电池组。用于采集电池组的单节电压值和总电压信息传给

单片机,单片机分析判断采集信息是否有效,如果判断为无效数据将其忽略,反之将数据显示在显示设备上,同时通过无线串口模块将数据上传给上位机,完成分布式蓄电池组的实时监测。

[0025] 单节蓄电池温度采集单元的核心使用高精度温度传感器电路,一端连接单片机控制器,另一端连接锂离子电池组。用于采集电池组的实时工作温度并将采集信息传给单片机,由单片机分析判断并根据判断结果对应下发指令给均衡电路。

[0026] 蓄电池组电流采集单元的核心使用闭环霍尔电流传感器电路,一端连接电池组,另一端连接单片机控制器,用于采集电池组的实时工作电流并将采集信息传给单片机,由单片机分析判断并根据判断结果对应下发指令给均衡电路,完成分布式蓄电池组的实时监测,最终达到实时保护蓄电池的目的。

[0027] 采用上述装置时,本实用新型监测工作流程图如图 3 所示,上位机与分布式锂离子电池组之间采用无线网络进行数据通讯。

[0028] 具体说明如下:

[0029] 步骤 301:启动装置,初始化单片机、无线网络模块和传感器等外设;

[0030] 步骤 302:检测无线串口模块、电压传感器、电流传感器和温度传感器等外部设备是否接入到装置中,如果检测到接入异常,则执行步骤 310;

[0031] 步骤 303:进行数据采集操作,然后将采集到的数据上传给单片机,供单片机进一步分析判断;

[0032] 步骤 304:根据电流传感器采集的数据与预先设定的安全范围进行比对,如果单片机判断为异常,则执行步骤 308,反之执行步骤 305;

[0033] 步骤 305:根据电压传感器采集的数据与预先设定的安全范围进行比对,如果单片机判断为异常,则执行步骤 308,反之执行步骤 306;

[0034] 步骤 306:根据电流传感器采集的数据与预先设定的安全范围进行比对,如果单片机判断为异常,则执行步骤 308,反之执行步骤 307;

[0035] 步骤 307:当单片机检测数据都为正常时,则将采集的数据通过液晶屏显示出来同时通过无线模块上传上位机,供用户实时监测电池组的运行状态;

[0036] 步骤 308:当电流、电压、温度数据检测中任何一步检测异常时,则由备用电池为单片机和无线模块供电,液晶屏上显示异常报告,同时上报上位机;

[0037] 步骤 309:断开锂离子电池组,等待修复;

[0038] 步骤 310:在液晶屏上显示无线串口模块、电压传感器、电流传感器和温度传感器等外部设备接入装置中的异常信息;

[0039] 步骤 311:关闭开关,检查是否接入设备或者更换传感器等模块。

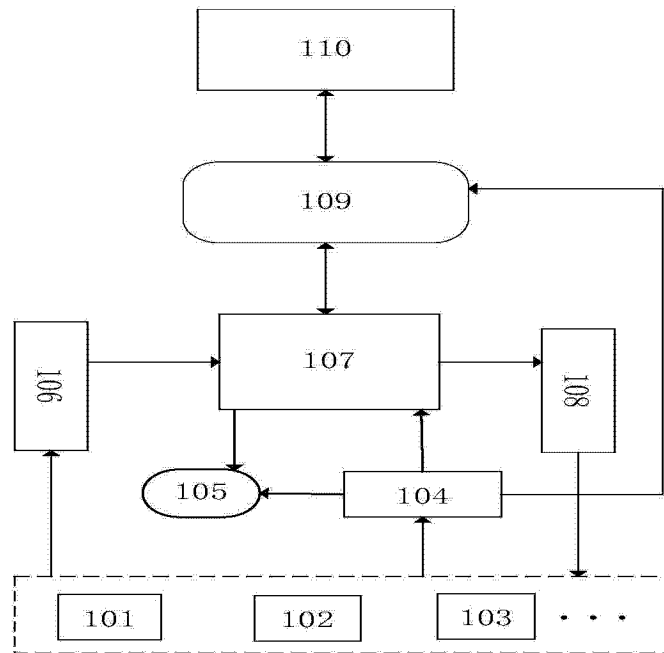


图 1

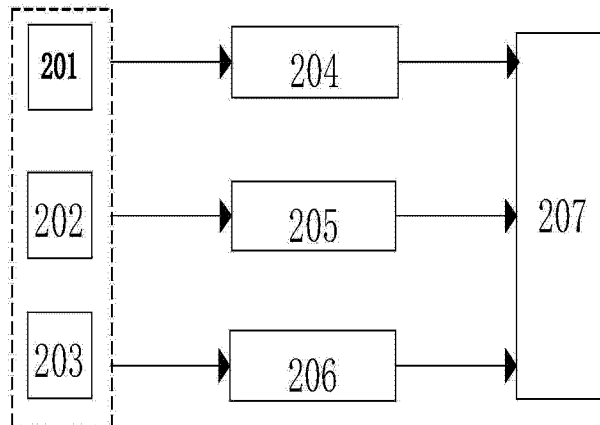


图 2

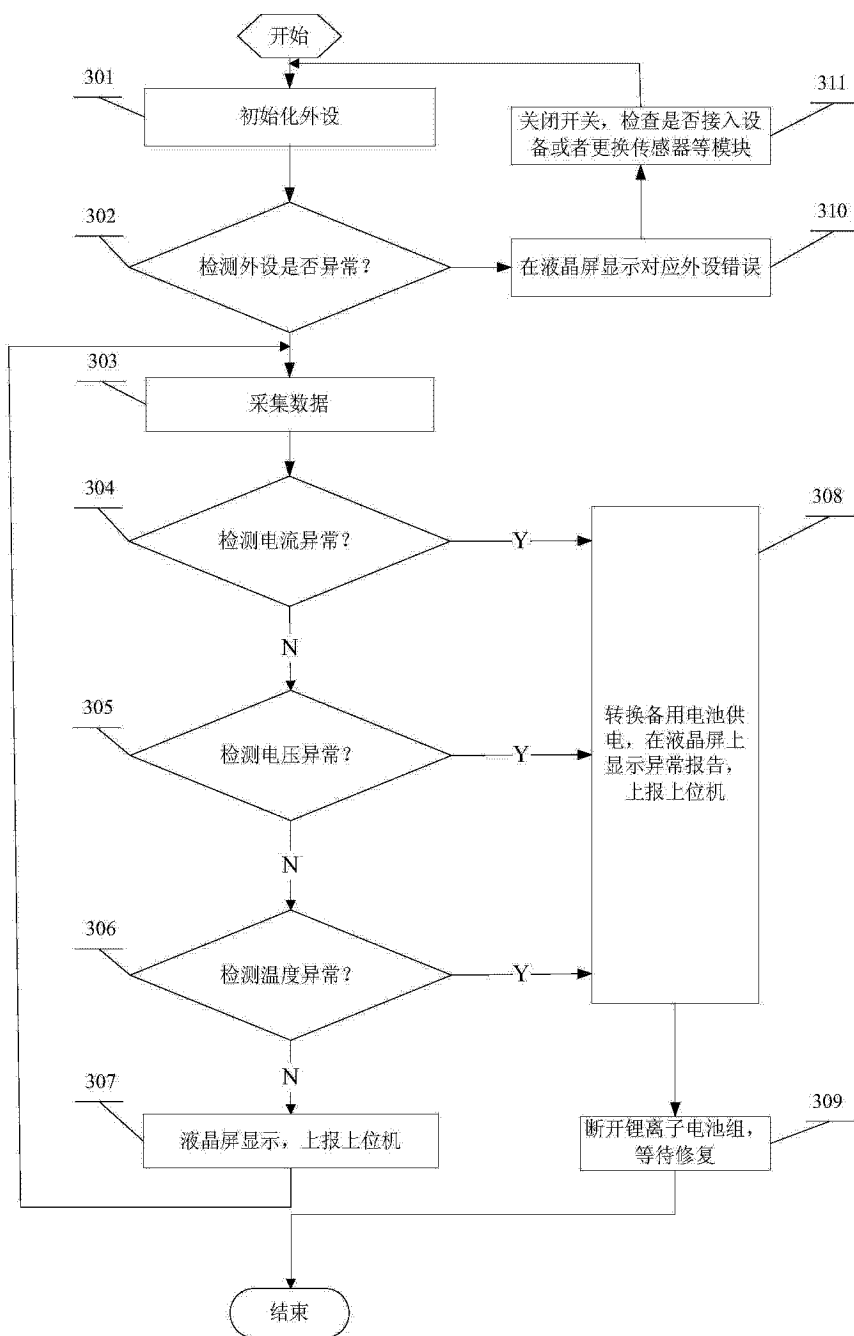


图 3