



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111614635 A

(43)申请公布日 2020.09.01

(21)申请号 202010368426.8

(22)申请日 2020.04.30

(71)申请人 南京理工大学

地址 210094 江苏省南京市孝陵卫200号

(72)发明人 姜川 李若愚 张雨涵 孙金磊

(74)专利代理机构 南京理工大学专利中心

32203

代理人 陈鹏

(51)Int.Cl.

H04L 29/06(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

B60L 58/10(2019.01)

G08C 17/02(2006.01)

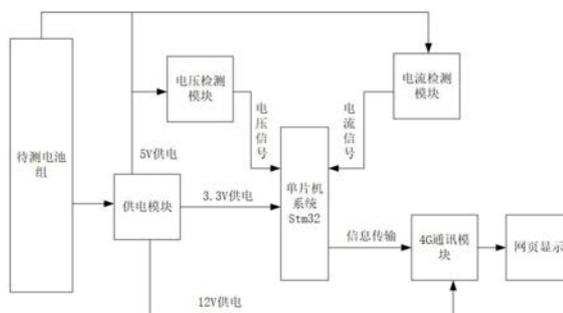
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,涉及电池管理技术领域和无线通讯领域,系统由电池状态信息采集模块、无线通讯模块、网页显示组成;电池状态信息采集模块由单片机、电源模块、电池信息采集芯片组成,无线示通讯模块采用4G模块,网页显示利用云平台服务器实现;硬件系统通过单片机控制集成芯片实现电池信息采集,并将采集到的数据进行压缩,并结合4G模块实现远程发送,利用云平台服务器实现数据的远程读取,将数据进行解压并显示。本发明有利于对电池状态信息的实时远程获取,有利于分析电池的工作状态,便于技术人员定期维护。



1. 一种基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,其特征在于,该系统由电池状态信息采集模块、无线通讯模块、网页显示模块组成;

电池状态信息采集模块由单片机、电池信息采集芯片、电源模块组成;电池状态信息采集模块用于控制对电池状态信息的采集和对信息的实时处理;

无线通讯模块利用4G透传模块和单片机的连接传输数据,以及4G模块向终端发送采集到的电池信息,进行网页显示;

网页显示模块利用云平台服务器、操作系统、Apache服务器和TCP Server服务器进行网页搭建。

2. 根据权利要求1所描述的基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,其特征在于,所述单片机实时对电池的电压、电流和温度进行检测,并且控制无线通讯模块,将信息进行实时的传输;与上位机通过SPI通讯,与通讯模块通过串口通讯,进行控制与数据传输。

3. 根据权利要求1所描述的基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,其特征在于,所述单片机将采集到电压数据和电流数据进行分析,运用LZ77算法,将数据分为查询缓冲区和预见缓冲区,对数据进行分析找到偏移量、匹配长度和第一个不匹配的数字,设置为三元组对数据进行编码,将数据进行压缩处理。

4. 根据权利要求1所描述的基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,其特征在于,所述电池信息采集芯片包括电压采集芯片和电流采集芯片;

电压采集芯片运用AD7280A,AD7280A通过SPI通信与单片机相连接,控制与数据传输,通过配置寄存器,写入命令,通过控制芯片对电池电压采集,采集速度与4G无线模块数据帧发送的频率均为毫秒级别,而且电池状态变化属于秒级;

电流采集芯片运用ACS712霍尔电流传感器,其充电和放电的控制用单片机切换模式来采集充电或者放电电流。

5. 根据权利要求1所描述的基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,其特征在于,所述电源模块转换所需电压,电源模块电路采用电源芯片设计,整个电路系统中需要的电压分为5V、3.3V和12V,无线通讯模块所需电压为12V,通过两个降压芯片对12V进行降压处理,第一个降压芯片将电压降到5V,再经过另一个电压芯片降到3.3V。

6. 根据权利要求1所描述的基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,其特征在于,所述无线通讯模块采用4G无线通讯模块,通过串口进行设置,将采集的电池信息进行实时的上传,并且支持自定义注册包、心跳包功能,协调单片机采集数据和4G模块发送数据的频率;支持2路Socket连接。

7. 根据权利要求6所描述的基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,其特征在于,所述4G无线通讯模块采用网络透传模式,单片机将采集到电池信息通过串口发到通讯模块上,再经过透传,传输到终端上实现数据的传输。

8. 根据权利要求1所描述的基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,其特征在于,所述云平台服务器采用阿里云轻量级应用服务器。

9. 根据权利要求1所描述的基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,其特征在于,所述操作系统为CentOS 7.364位的Linux操作系统,Linux操作系统上安装Apache Web服务器。

10. 根据权利要求1所描述的基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,其特征在于,

所述TCP Server服务器部署在Apache服务器上,前端网页设计采用HTML+CSS+JavaScript构建网站;网站对收到三元组的信息进行读取、解压,采用循环读取json格式文件获取和显示数据。

一种基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池管理技术领域和无线通讯领域,尤其涉及基于无线通讯的电池状态信息采集。

背景技术

[0002] 随着空气污染的日益严重,传统能源面临严峻挑战。为了解决资源环境问题,国内外工程技术人员开始加大对新能源的研究。电能作为动力来源相比传统能源有突出的优势,如能源可再生、车辆噪声小、环境污染小等。电池便是提供电能的重要来源。因此监测人员需要利用电池管理系统,实时了解电池的工作状态,并对其可能存在的故障情况做出预测与报警。电池管理系统测量电池的电压、充放电电流,并根据电压状态控制电池的充放电,根据电流大小提供充放电保护,推断电池当前的状态。

[0003] 近几年,无线通信技术发展迅猛,各类无线产品有望渗透到各行各业。由于4G模块有着稳定可靠,可以实现多用途融合的特点,4G无线通讯技术的应用领域十分丰富。本文针对偏远地区串联电池组供电系统电池维护和状态回传受限的实际问题,设计和开发一种基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统。

发明内容

[0004] 本本发明的目的在于提供一种基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,对电池状态信息的采集和实时远程获取,有利于分析电池的工作状态,解决针对偏远地区串联电池组供电系统电池维护和状态回传受限的问题。

[0005] 实现本发明目的的技术方案为:一种基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,该系统由电池状态信息采集模块、无线通讯模块、网页显示模块组成;

[0006] 电池状态信息采集模块由单片机、电池信息采集芯片、电源模块组成;电池状态信息采集模块用于控制对电池状态信息的采集和对信息的实时处理;

[0007] 无线通讯模块利用4G透传模块和单片机的连接传输数据,以及4G模块向终端发送采集到的电池信息,进行网页显示。

[0008] 网页显示模块利用云平台服务器、操作系统、Apache服务器和TCP Server服务器进行网页搭建。

[0009] 本发明与现有技术相比,其显著优点为:本发明基于4G无线通讯对电池状态信息的采集和实时远程获取,有利于实时分析电池的工作状态,而且偏远地区串联电池组供电系统电池维护和状态回传不再受限。

附图说明

[0010] 图1为4G无线通讯的电池状态信息采集系统的结构框图。

[0011] 图2为信息处理流程图。

[0012] 图3为网页搭建流程图。

具体实施方式

[0013] 结合图1、图2,一种基于4G无线通讯的电池状态信息采集系统,该系统由电池状态信息采集模块、无线通讯模块、最终网页显示组成;电池状态信息采集模块由单片机、电池信息采集芯片、电源模块组成,无线示通讯模块是4G模块,最终网页显示则是在搭建的网页上进行数据的实时显示;

[0014] 电池状态信息采集模块负责控制对电池状态信息的采集和对信息的实时处理;

[0015] 无线通讯模块负责利用4G透传模块和单片机的连接与数据传输,以及4G模块向终端发送采集到的电池信息,进行网页显示;

[0016] 网页显示模块利用云平台服务器、操作系统、Apache服务器和TCP Server服务器进行网页搭建,实现数据的接收和实时显示。

[0017] 进一步的,所述单片机做为主控制器是整个电池信息采集系统和4G无线通讯的核心,需要实时对电池的电压、电流和温度等信息进行实时检测,对这些信号进行实时处理,并且控制无线通讯模块,将信息的进行实时的传输。

[0018] 进一步的,所述单片机通过设计程序,将采集到电压数据和电流数据进行分析,通过对接收到的数据进行分析,运用LZ77算法,将数据分为查询缓冲区和预见缓冲区,对数据进行分析,找到偏移量、匹配长度、第一个不匹配的数字,设置为三元组对数据进行编码,进而将大量的数据进行压缩处理。将数据进行压缩有助于减少缩减数据量以减少存储空间,提高单片机传输、存储和处理效率。

[0019] 进一步的,所述电池信息采集芯片包括电压采集芯片和电流采集芯片;

[0020] (1)电压采集芯片运用AD7280A,AD7280A通过SPI通信与单片机相连接,进行控制与数据传输,通过配置寄存器,写入命令,来控制芯片对电池电压的采集,所采集的电压即为两电池间的电压差;其采集速度与4G无线模块数据帧发送的频率均为毫秒级别,而且电池状态变化属于秒级,因此能够保证发送的数据体现电池状态变化。

[0021] (2)电流采集芯片运用ACS712霍尔电流传感器,其常温下的精度可以达到1.5%。充电和放电的控制用单片机切换模式,来采集充电或者放电电流。

[0022] 进一步的,所述电源模块来转换所需电压,整个电路系统中所需要的电压分为5V、3.3V和12V,对此使用电源芯片设计电源模块电路。通讯模块所需供电为12V,所以无需降压处理,过两个降压芯片对12V进行降压处理,第一个降压芯片将电压降到5V,再经过另一个电压芯片进行处理将5V降到3.3V。

[0023] 进一步的,所述无线通讯模块采用4G无线通讯模块,通过对串口进行设置,可实现串口与单片机的双向数据传输,将采集的电池信息进行实时的上传,并且支持自定义注册包,心跳包等功能,这协调了单片机采集数据和4G模块发送数据的频率;支持2路Socket连接,实现了与服务器的数据交互,从而为网页端显示提供了所采集的电池信息,能随时随地通过访问网页来查看电池的信息。

[0024] 进一步的,所述4G无线通讯模块采用网络透传模式,单片机将采集到电池信息通过串口发到通讯模块上,再经过透传,传输到终端上实现数据的传输。

[0025] 进一步的,所述云平台服务器采用阿里云轻量级应用服务器,阿里云轻量级应用服务器提供基于云服务的单一域名管理、应用部署、一站式综合服务,用于安全和运营管理。

[0026] 优选地,所述操作系统采用CentOS 7.364位的Linux操作系统,所述的Linux操作系统其上安装了Apache Web服务器,其作用是开启web服务,同时创建站点,配置网站目录,设置域名,用以访问网站。

[0027] 进一步的,所述TCP Server服务器部署在Apache服务器上,用以接收数据;前端网页设计采用HTML+CSS+JavaScript构建网站;网站通过收到三元组,根据三元组的信息进行读取,对数据进行解压后,采用循环读取json格式文件来获取和显示数据。

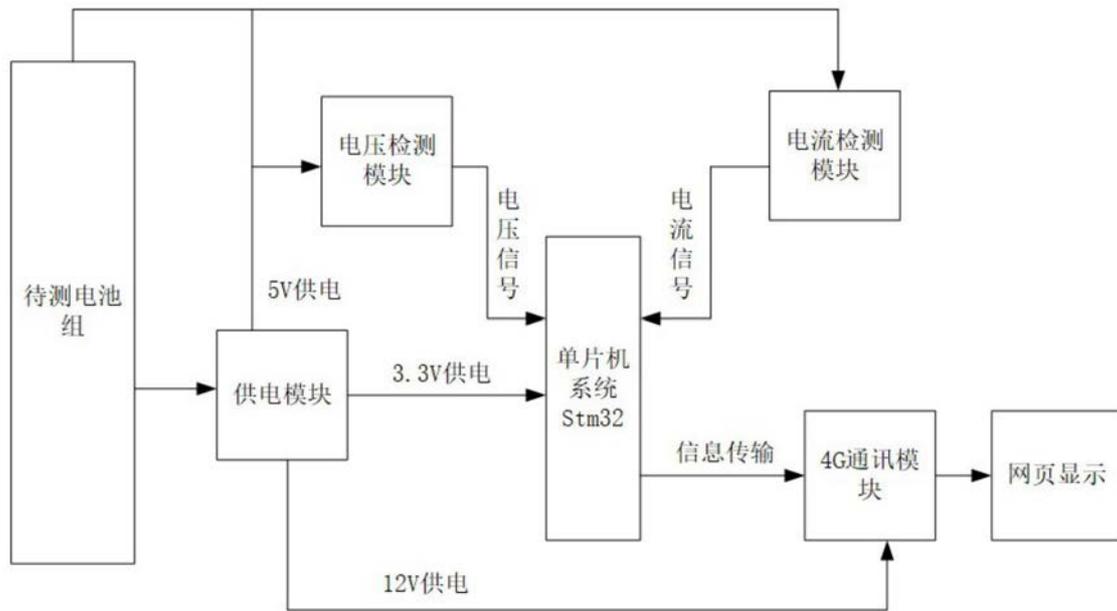


图1



图2

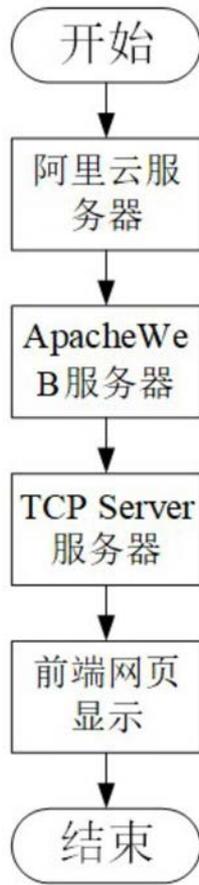


图3