



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206930763 U

(45)授权公告日 2018.01.26

(21)申请号 201720561472.3

(22)申请日 2017.05.19

(73)专利权人 杭州金秋汽车储能科技有限公司

地址 311215 浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区启迪路198号A-B102-561室

(72)发明人 雷良育 刘兵 李雪原 董亮  
李林丰

(74)专利代理机构 浙江杭知桥律师事务所  
33256

代理人 王梨华 陈丽霞

(51)Int.Cl.

G01R 31/36(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54)实用新型名称

一种锂电池参数采集系统

## (57)摘要

本实用新型涉及动力电池技术领域,公开了一种锂电池参数采集系统。系统包括中央处理器、数据采集模块、电压检测模块、电流检测模块和上位机;中央处理器控制各模块工作并与上位机进行通讯;数据采集模块采集锂电池组电参数数据并将数据传输至中央处理器;电压检测模块和电流检测模块分别检测锂电池组的电压和电流并将检测值传输至中央处理器;上位机实时显示电池状态,通过BP神经网络分析接收到的数据从而对电池状态进行判断,根据判断结果向中央处理器下达相应控制指令。本实用新型能够检测并显示锂电池组数据,自动判断锂电池组运行状态并对充放电过程进行控制,及时发现异常状况并对电路和电池进行保护,避免锂电池故障造成的损失和危险。



1. 一种锂电池参数采集系统,与待测的锂电池组和电池冷却装置电连接,其特征在于:包括中央处理器、数据采集模块、电压检测模块、电流检测模块和上位机;中央处理器控制各模块工作,接收各模块数据并与上位机进行通讯;数据采集模块与中央处理器和锂电池组电连接,采集锂电池组中各单体电池的电参数数据并将数据传输至中央处理器;电压检测模块与中央处理器电连接,检测锂电池组输出电压并将检测值传输至中央处理器;电流检测模块与中央处理器电连接,检测锂电池组输出电流并将检测值传输至中央处理器;上位机与中央处理器电连接,接收中央处理器数据并实时显示电池状态,通过BP神经网络分析接收到的数据从而对电池状态进行判断,根据判断结果向中央处理器下达相应控制指令。

2. 根据权利要求1所述的一种锂电池参数采集系统,其特征在于:还包括数据通讯模块、安全管理模块、热管理模块和均衡管理模块;数据通讯模块负责中央处理器与各模块之间以及中央处理器与上位机之间的数据传输过程;安全管理模块与中央处理器和锂电池组电连接,监控电池状态并在状态异常时切断电路;热管理模块与中央处理器和电池冷却装置电连接,控制电池冷却装置工作;均衡管理模块与中央处理器和锂电池组电连接,控制锂电池组中单体电池放电。

3. 根据权利要求1所述的一种锂电池参数采集系统,其特征在于:数据采集模块包括温度采集电路,温度采集电路包括至少三个热敏电阻和至少一个数字控制的模拟电子开关,热敏电阻设置于锂电池组单体电池表面以及单体电池之间,热敏电阻电路与模拟电子开关电连接,模拟电子开关接收中央处理器信号并接通相应通道,将采集到的模拟量传输至中央处理器。

4. 根据权利要求1所述的一种锂电池参数采集系统,其特征在于:数据通讯模块包括电平转换电路,电平转换电路将中央处理器中的TTL电平信号转换成上位机中对应的电压信号并将电压信号传输至上位机中。

5. 根据权利要求1所述的一种锂电池参数采集系统,其特征在于:均衡管理模块包括均衡电路,均衡电路包括控制芯片、MOS管和功率电阻,控制芯片控制MOS管进行锂电池组中单体电池的放电。

6. 根据权利要求5所述的一种锂电池参数采集系统,其特征在于:均衡电路中MOS管的源极与电池正极连接,MOS管栅极串联功率电阻后与控制芯片连接。

7. 根据权利要求1所述的一种锂电池参数采集系统,其特征在于:中央处理器为PIC系列单片机。

## 一种锂电池参数采集系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及动力电池技术领域,尤其涉及了一种锂电池参数采集系统。

### 背景技术

[0002] 近年来,因为汽车数量的增加导致大量汽车尾气的排放,环境污染日趋严重,能源枯竭、雾霾加重,而电动汽车等新能源设备能够有效的解决能源问题与环境污染,同时锂电池以其高能量密度、高比容量、可充电、无污染逐渐成为新能源汽车、轮椅等的主要动力来源。电子及化学产业的高速发展使得锂离子电池行业发展十分迅速。锂离子电池是一个高品质要求、高安全性能的产品、使用者使用时电池的效率往往达不到理想目标,有时甚至盲目使用还会引起电池爆炸事件的发生,人身安全也会受到威胁,因此需要实时检测电池的运行状态,及时发现隐患。现有技术中大多数只能将测得数据进行显示,非本领域专业人员无法对数据进行解读。另外,现有技术中对电池状态的控制过程也只限于在电池运行异常时的紧急应对,无法防患于未然。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术中无法自动判断电池运行状态,及时发现电池潜在问题的缺点,提供了一种锂电池参数采集系统。

[0004] 本实用新型解决了无法自动判断电池运行状态的问题,本设计方案利用了设定好的BP神经网络和采集电路,来对电池运行状态数据进行采集和分析,判断电池当前的运行状态,并通过预先设定的程序电池管理电路根据判断结果作出相应响应,达到了实时得到电池运行状态,精确地对电池状态进行控制的目的。有效节省使用者时间和精力,工作效率更高。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型通过下述技术方案得以解决:

[0006] 一种锂电池参数采集系统,与待测的锂电池组和电池冷却装置电连接,包括中央处理器、数据采集模块、电压检测模块、电流检测模块和上位机;中央处理器控制各模块工作,接收各模块数据并与上位机进行通讯;数据采集模块与中央处理器和锂电池组电连接,采集锂电池组中各单体电池的电参数数据并将数据传输至中央处理器;电压检测模块与中央处理器电连接,检测锂电池组输出电压并将检测值传输至中央处理器;电流检测模块与中央处理器电连接,检测锂电池组输出电流并将检测值传输至中央处理器;上位机与中央处理器电连接,接收中央处理器数据并实时显示电池状态,通过BP神经网络分析接收到的数据从而对电池状态进行判断,根据判断结果向中央处理器下达相应控制指令。BP神经网络具有生物神经系统的基本特征,在一定程度上反映了人脑功能的若干反映,是对生物系统的某种模拟,具有大规模并行、分布式处理、自组织、自学习等优点。由于人工神经网络的快速发展,它已经成为模式识别的强有力的工具,在本实用新型中采BP神经网络来识别电池的运行状态,能够更加准确地为上位机提供下达控制指令的依据。

[0007] 作为优选,还包括数据通讯模块、安全管理模块、热管理模块和均衡管理模块;数

据通讯模块负责中央处理器与各模块之间以及中央处理器与上位机之间的数据传输过程；安全管理模块与中央处理器和锂电池组电连接，监控电池状态并在状态异常时切断电路；热管理模块与中央处理器和电池冷却装置电连接，控制电池冷却装置工作；均衡管理模块与中央处理器和锂电池组电连接，控制锂电池组中单体电池放电。热管理模块和电池冷却装置连接，电池冷却装置类型为风冷型或液冷型，用于在电池温度过高时对电池进行降温，避免电池自燃等危险。

[0008] 作为优选，数据采集模块包括温度采集电路，温度采集电路包括至少三个热敏电阻和至少一个数字控制的模拟电子开关，热敏电阻设置于锂电池组单体电池表面以及单体电池之间，热敏电阻电路与模拟电子开关电连接，模拟电子开关接收中央处理器信号并接通相应通道，将采集到的模拟量传输至中央处理器。电路中采用热敏电阻测量电池温度，同时会连接有上拉电阻来和热敏电阻配合分压，提升输出的电压信号精度。为了节约端口，采用模拟电子开关连接所有的热敏电阻，采用此设计能够只用一条通道就能读取到最多8个热敏电阻上的电压值。

[0009] 作为优选，数据通讯模块包括电平转换电路，电平转换电路将中央处理器中的TTL电平信号转换成上位机中对应的电压信号并将电压信号传输至上位机中。中央处理器的核心为单片机，上位机通常为PC机，两者之间的信号形式不相同，为了能够进行通信，需要进行信号的转换。

[0010] 作为优选，均衡管理模块包括均衡电路，均衡电路包括控制芯片、MOS管和功率电阻，控制芯片控制MOS管进行锂电池组中单体电池的放电。均衡管理模块的主要作用是当电池组中的某节电池的电压过高时，可以用来对电池进行放电操作。

[0011] 作为优选，均衡电路中MOS管的源极与电池正极连接，MOS管栅极串联功率电阻后与控制芯片连接。本设计综合考虑了芯片所能承受的最大放电量，能够有效控制内部放电过程。

[0012] 作为优选，中央处理器为PIC系列单片机。PIC系列单片机从低到高有几十个型号，可以满足各种需要。PIC系列单片机运行速度快，保密性高，开发环境好，程序运行可靠性高。

[0013] 本实用新型由于采用了以上技术方案，具有显著的技术效果：本实用新型能够实时检测并显示锂电池组各项数据，自动对监测数据进行分析，判断锂电池组运行状态并根据判断结果对锂电池组充放电过程进行调整，本实用新型能够及时发现异常状况并且对电路和电池进行保护，能够进行报警或者切断电路，有效避免由于锂电池故障造成的损失和危险。为使用者节省时间和精力，提高工作效率。

## 附图说明

[0014] 图1是本实用新型实施例1的结构示意图。

[0015] 图2是本实用新型实施例1的温度采集模块示意图。

[0016] 图3是本实用新型实施例1的数据通讯模块示意图。

[0017] 图4是本实用新型实施例1的均衡管理模块示意图。

[0018] 图5是本实用新型实施例1的原理示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步详细描述。

### [0020] 实施例1

[0021] 如图1所示,一种锂电池参数采集系统,与待测的锂电池组和电池冷却装置电连接,包括中央处理器、数据采集模块、电压检测模块、电流检测模块和上位机;中央处理器控制各模块工作,接收各模块数据并与上位机进行通讯;数据采集模块与中央处理器和锂电池组电连接,采集锂电池组中各单体电池的电参数数据并将数据传输至中央处理器;电压检测模块与中央处理器电连接,检测锂电池组输出电压并将检测值传输至中央处理器;电流检测模块与中央处理器电连接,检测锂电池组输出电流并将检测值传输至中央处理器;上位机与中央处理器电连接,接收中央处理器数据并实时显示电池状态,通过BP神经网络分析接收到的数据从而对电池状态进行判断,根据判断结果向中央处理器下达相应控制指令。在本实施例中,中央处理器的核心为PIC18F45K80型号单片机。

[0022] 还包括数据通讯模块、安全管理模块、热管理模块和均衡管理模块;数据通讯模块负责中央处理器与各模块之间以及中央处理器与上位机之间的数据传输过程;安全管理模块与中央处理器和锂电池组电连接,监控电池状态并在状态异常时切断电路;热管理模块与中央处理器和电池冷却装置电连接,控制电池冷却装置工作;均衡管理模块与中央处理器和锂电池组电连接,控制锂电池组中单体电池放电。

[0023] 如图2所示,数据采集模块包括温度采集电路,温度采集电路包括至少三个热敏电阻和至少一个数字控制的模拟电子开关,热敏电阻设置于锂电池组单体电池表面以及单体电池之间,热敏电阻电路与模拟电子开关电连接,模拟电子开关接收中央处理器信号并接通相应通道,将采集到的模拟量传输至中央处理器。本实施例中选用了8个热敏电阻和CD4051型号模拟电子开关,8个热敏电阻分布于电池的表面与电池之间。在电路设计中,外接了一个10K的上拉电阻与10K的热敏电阻相互配合分压,使输出的电压信号具有较高的精度,通过CD4051型号模拟电子开关接通不同的温度通道并且将采集到的模拟量传送到中央处理器,由A/D转换得到相对应的数字量从而通过查表法得到对应的温度值。

[0024] 如图3所示,数据通讯模块包括电平转换电路,电平转换电路将中央处理器中的TTL电平信号转换成上位机中对应的电压信号并将电压信号传输至上位机中。在本实施例中,锂电池组的电压、温度、电流等信息实时采集并存储到中央处理器中,电池的信息采集完一遍之后,可通过串口与上位机通信,在上位机中显示电池的状态并将采集到的信息在上位机上进行保存。PIC18F45K80型号单片机内部集成了增强型同步/异步收发器EUSART接口,这个接口可以与串行接口RS232之间进行双向通信,通过使用MAX232C型号电平转换芯片,单片机中的TTL电平能够转换成上位机相对应的电压信号并传输到上位机中。MAX232C作为单电源电平转换芯片,供电电压为+5V,通过设置端口控制字,完成数据的接收和发送,传输速率最高可达120Kbps。图3中采用第一对收发端口进行串口通信,设置传输速率为9600波特率,每帧含有8位数据位,一位停止位,无奇偶校验位。

[0025] 如图4所示,均衡管理模块包括均衡电路,均衡电路包括控制芯片、MOS管和功率电阻,控制芯片控制MOS管进行锂电池组中单体电池的放电。本实施例中采用LTC6802芯片完成对锂电池电压的采集。LTC6802芯片中的S引脚中自带一个N沟道的MOSFET开关,它的主要

作用是当电池组中的某节电池的电压过高时,可以用来对电池进行放电操作。在本电路中使用的是LTC6802均衡电路,将LTC6802的一个管脚与一个MOS管相连,综合考虑芯片所能承受的最大放热量,将MOS管的源极接在电池正极上,栅极通过连接一个串联电阻接在LTC602的S端,来控制内部放电的过程。

[0026] 如图5所示,电池作为一种重要的能量储存单元,当电池连接到负载或电源时,锂电池的电压、电流、温度等参数也会随着电池的使用而时刻变化,所以我们要采取相应的措施,对这些参数进行管理,从而提高电池使用系统的安全性。整个过程类似于反馈控制过程,检测模块得到锂电池的电参数数据,控制模块根据检测到的数据对电池的充放电过程进行控制,系统不停地重复这一过程。

[0027] 总之,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,凡依本实用新型申请专利范围所作的均等变化与修饰,皆应属本实用新型专利的涵盖范围。

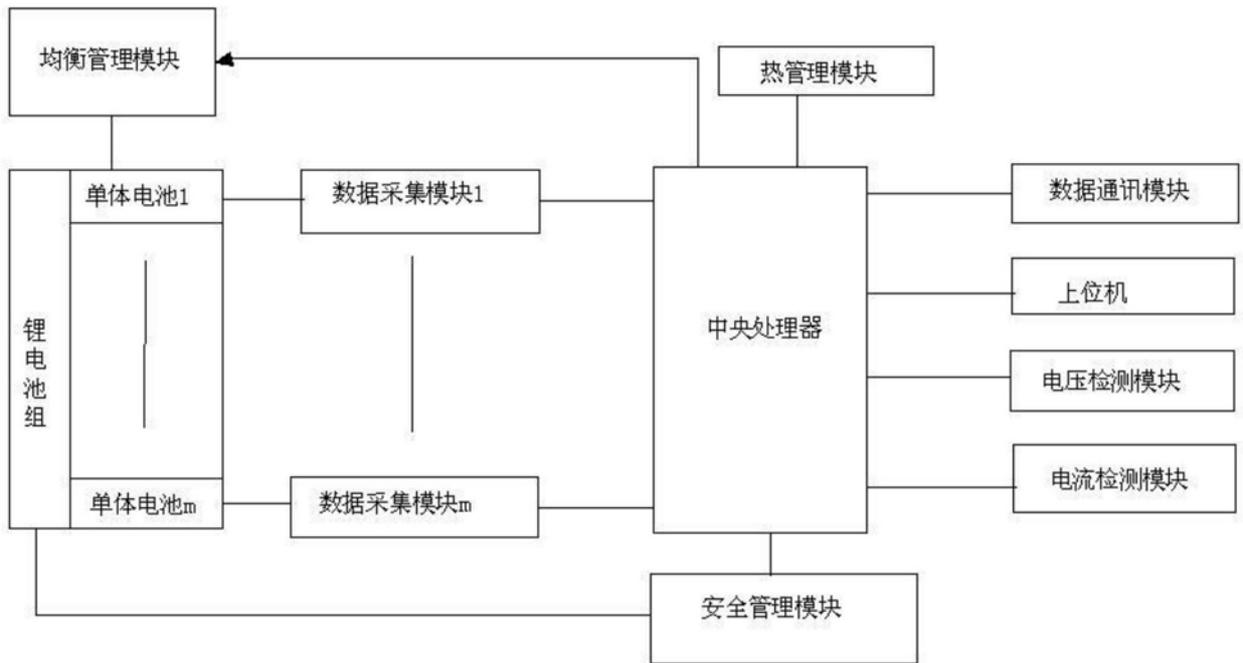


图1

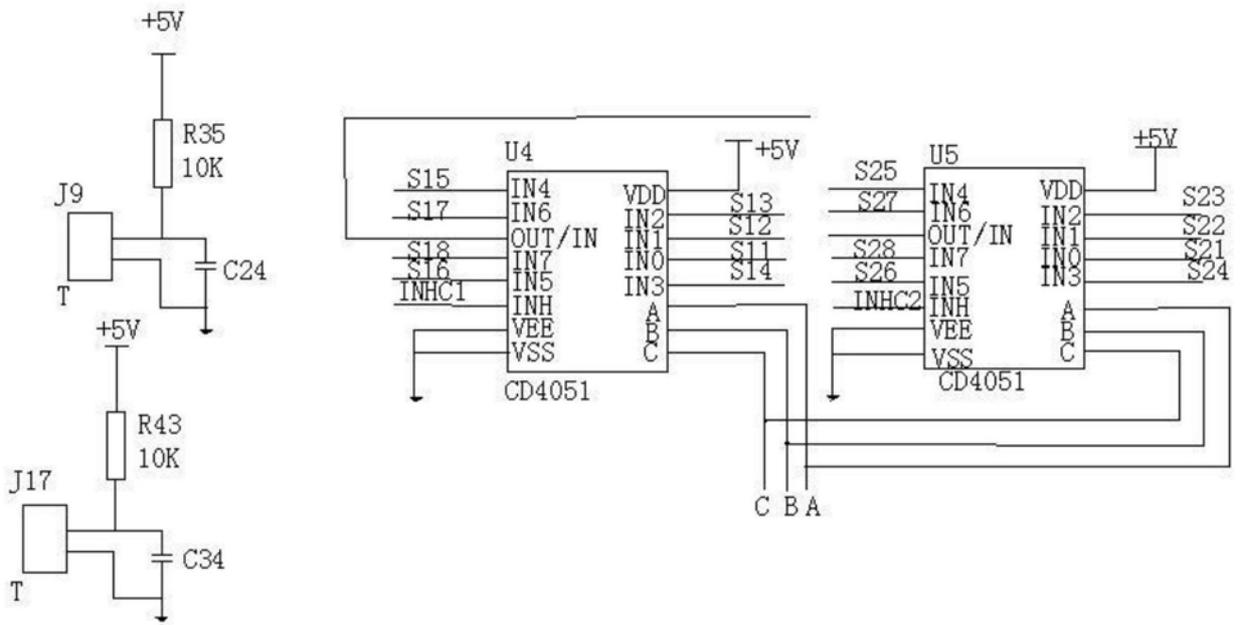


图2

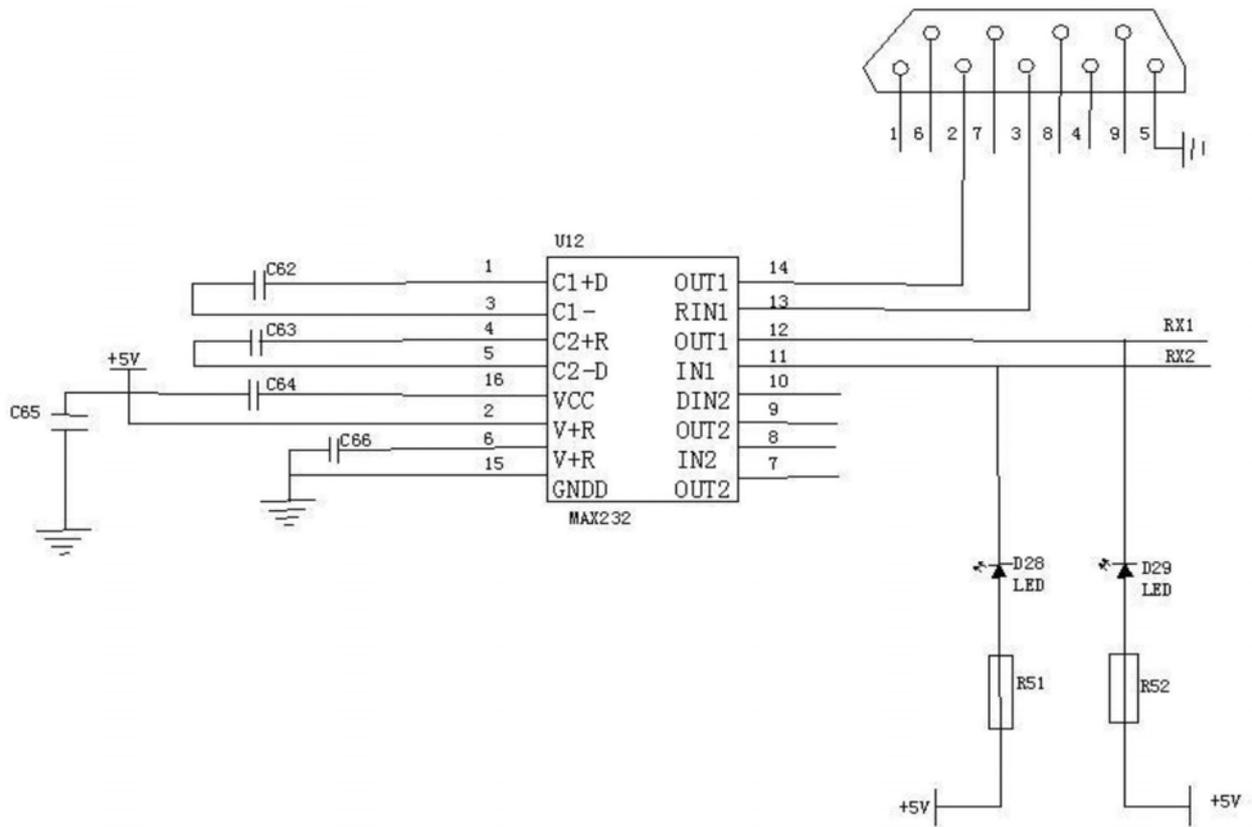


图3

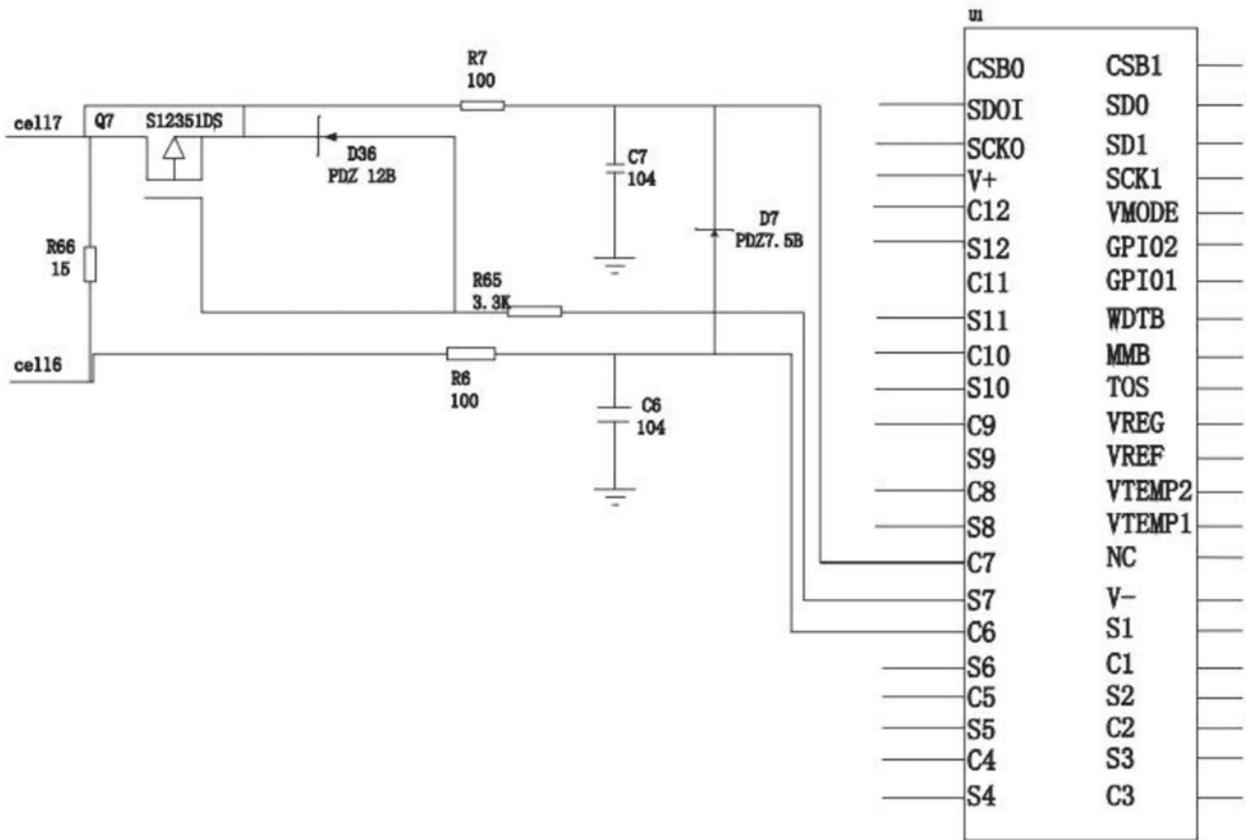


图4

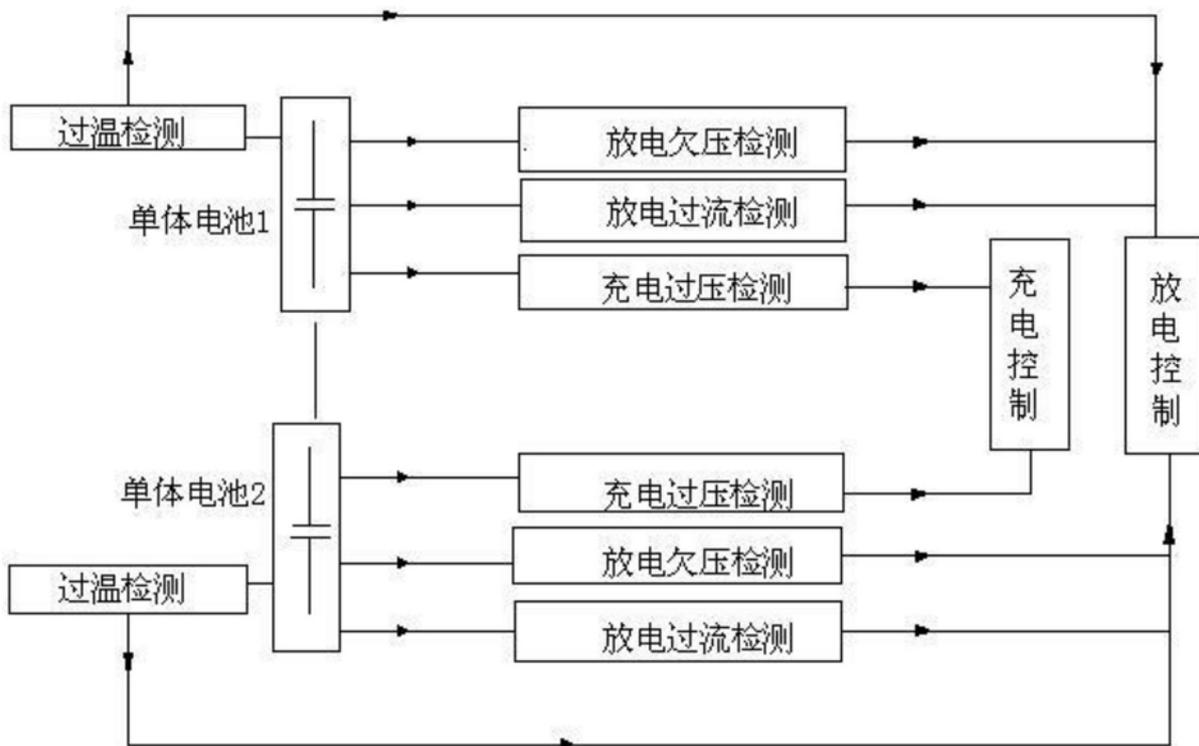


图5