



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107946673 A
(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201711251759.7

(22)申请日 2017.12.01

(71)申请人 深圳名飞远科技有限公司
地址 518100 广东省深圳市宝安区松岗街
道潭头社区芙蓉路9号A栋607

(72)发明人 李智 王飞蓉 王伯杰 曾立平
许名飞

(74)专利代理机构 广州胜沃园专利代理有限公
司 44416

代理人 徐晶

(51)Int.Cl.
H01M 10/42(2006.01)
H01M 10/48(2006.01)

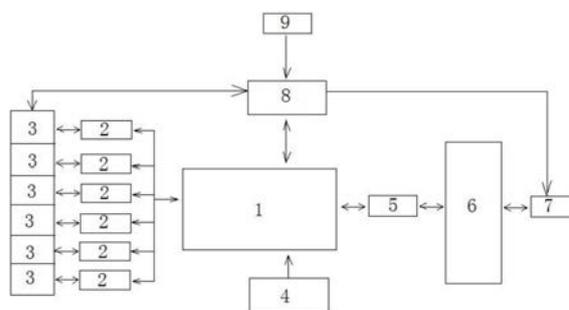
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种高鲁棒性的车用动力电池管理系统及其管理方法

(57)摘要

一种高鲁棒性的车用动力电池管理系统,包括:主控模块,根据相关采集数据进行电池状态估算和以电池状态估算为基础的电池均衡管理分析、电池热管理分析、充放电管理分析、高压安全管理分析和车辆状态分析,并根据上述估算结果和分析结果对相应的模块发出相应的控制信号;从控模块,根据其控制信号分别对各电池组进行电池均衡调节和电池热温度调节;高压模块,负责对主控模块进行总压测量、电流采集和绝缘强度监测;诊断安全模块,所述诊断安全模块对电池管理系统进行自检及异常诊断;充放电模块,所述充电模块通过充电接口与充电桩连接,根据相应的控制信号为各电池组进行充电;所述放电模块实现整车控制设备的正常运作;能有效增加系统功能。



1. 一种高鲁棒性的车用动力电池管理系统,其特征在于,包括:

主控模块,负责接收从控模块、高压模块、整车控制模块和充放电模块的相关采集数据,并根据相关采集数据进行电池状态估算和以电池状态估算为基础的电池均衡管理分析、电池热管理分析、充放电管理分析、高压安全管理分析和车辆状态分析,并根据上述估算结果和分析结果对相应的模块发出相应的控制信号;

从控模块,通过传感器组对车辆中的各电池组的电压、电流和温度数据进行采集,并将各电池组的电压、电流和温度数据传送到主控模块中;同时接收主控模块分析得出的关于电池均衡管理和电池热管理的控制信号,并根据其控制信号分别对各电池组进行电池均衡调节和电池热温度调节;

高压模块,负责对主控模块进行总压测量、电流采集和绝缘强度监测,并将总压测量、电流采集和绝缘强度监测数据传送到主控模块中进行高压安全管理分析;

充放电模块,充放电模块接收主控模块分析得出的关于充放电管理的控制信号,充放电模块包括充电模块和放电模块,所述充电模块通过充电接口与充电桩连接,根据相应的控制信号为各电池组进行充电;所述放电模块通过与放电接口连接的多路继电器实现与整车控制设备连接,根据相应的控制信号对相应的一路或多路继电器进行驱动控制,实现整车控制设备的正常运作,并将充放电状态反馈到主控模块中;

诊断安全模块,所述诊断安全模块对电池管理系统进行自检及异常诊断,并产生相应的诊断报告;

CAN通信模块,主控模块通过CAN通信模块的CAN通信接口分别与从控模块、充放电模块、诊断安全模块相连接。

2. 根据权利要求1所述的高鲁棒性的车用动力电池管理系统,其特征在于,所述电池状态估算包括电池的充电状态估算、电池健康状态估算和电池功率状态估算。

3. 根据权利要求1所述的高鲁棒性的车用动力电池管理系统,其特征在于,所述主控模块通过CAN通信接口外接有整车控制模块,将车辆的整车仪表和整车控制设备的状态数据反馈到主控模块中;同时接收主控模块分析得出的关于车辆状态的控制信号,并根据其控制信号对车辆的整车仪表和整车控制设备进行控制。

4. 根据权利要求3所述的高鲁棒性的车用动力电池管理系统,其特征在于,所述主控模块还连接有数据存储模块,所述数据存储模块与主控模块信号相互连通;数据存储模块对主控模块接收到的从控模块、高压模块、整车控制模块和充放电模块的相关采集数据,主控模块的估算结果和分析结果,以及诊断安全模块中的诊断报告进行存储。

5. 根据权利要求1或4所述的高鲁棒性的车用动力电池管理系统,其特征在于,所述相关采集数据包括电压、温度、充放电电流和绝缘强度。

6. 根据权利要求1所述的高鲁棒性的车用动力电池管理系统,其特征在于,所述从控模块包括电压采集控制电路,从控模块通过电压采集控制电路对各电池组进行电池均衡调节;所述电压采集控制电路包括逻辑控制单元、均衡单元、滤波单元和转换单元;所述均衡单元接收主控模块发出的关于电池均衡管理的控制信息,各电池组的开关信号均通过逻辑控制单元的逻辑运算分成奇数电池组信号和偶数电池组信号,所述奇数电池组信号和偶数电池组信号分别与均衡单元连接进行电池电压均衡处理,经过电压均衡处理后的奇数电池组信号和偶数电池组信号经过滤波单元进行滤波处理后,再通过转换单元转化为相应的数

字信号。

7. 根据权利要求6所述的高鲁棒性的车用动力电池管理系统,其特征在于,所述从控模块还包括加热与制冷装置,从控模块接收主控模块发出的关于电池热管理的控制信息后,通过控制加热与制冷装置的工作状态从而对电池的温度进行调节。

8. 根据权利要求1、3、4、6或7任一项所述的高鲁棒性的车用动力电池管理系统,其特征在于,所述主控模块还连接有用于人机互动的显示模块,所述显示模块与主控模块相连接。

9. 一种高鲁棒性的车用动力电池管理方法,其特征在于,包括:

S1: 在CAN通信模块接收到开始程度消息后,通过诊断安全模块判断主控模块和从控模块之间的通讯是否正常;若通讯存在不正常的情况,通过诊断安全模块进行警告并自动生成相应的诊断报告;

S2: 主控模块读取充放电模块的充电接口和放电接口的连接状态,检测充电接口和放电接口是否均连接正常,若充电接口或放电接口其中一个接口未正常连接,则通过诊断安全模块进行警告并自动生成相应的诊断报告;若充电接口和放电接口均连接正常,则继续进行以下步骤;

S3: 主控模块判断放电接口的放电输出状态是否有效,若放电输出状态有效,则判断放电模块是否正在进行放电任务,并对其放电任务进行限流处理;若放电输出状态无效,则判断各电池组与充电桩的通讯是否正常,若不正常,则通过诊断安全模块进行警告并自动生成相应的诊断报告,若通讯正常,则控制充电桩为各电池组进行充电任务;

S4: 在限流处理结束或充电任务结束后,主控模块读取并保存从控模块、高压模块、整车控制模块和充放电模块的相关采集数据,并根据该采集数据进行电池状态估算,并将其电池状态估算结果传送到存储模块和显示模块中。

10. 根据权利要求9所述的高鲁棒性的车用动力电池管理方法,其特征在于,所述步骤S3中进行放电任务和充电任务的同时,电池管理系统还会对放电任务和充电任务进行电池管理步骤,其中放电任务和充电任务的电池管理具体包括以下步骤:

S301: 通过传感器组检测各电池组的温度值,并判断温度值是否超出限定范围,若温度值超出限定范围,控制加热与制冷装置工作对各电池组温度进行控制;

S302: 在温度值保持在限定范围后,主控模块才下发相应的控制信号来控制充电任务或放电任务的进行;

S303: 在充电或放电的过程中,主控模块读取实时的从控模块、高压模块、整车控制模块和充放电模块的相关采集数据,并判断采集数据是否超出限定范围,若采集数据均未超出限定范围,则根据该数据进行电池状态估算,并将其电池状态估算结果存储在存储模块中;若采集数据或电池状态估算结果超出了限定范围,则控制从控模块的电压采集控制电路、加热与制冷装置和充放电模块的充放电状态进行调整,在调整后再对实时的相关采集数据进行采集并进行电池状态估算,直至采集数据和电池状态估算结果维持在限定范围内。

一种高鲁棒性的车用动力电池管理系统及其管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池管理领域,具体涉及一种高鲁棒性的车用动力电池管理系统及其管理方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,二次电池存在下面的一些缺点,如存储能量少、寿命短、串并联使用问题、使用安全性、电池电量估算困难等。电池的性能是很复杂的,不同类型的电池特性亦相差很大。而常见二次电池:锂离子二次电池、锂聚合物电池、镍氢电池、镍镉电池、铅蓄电池,而电动汽车中使用的则是二次电池,通过电池为汽车提供能量,且电动汽车最大的优点则是环保,代替传统的使用柴油汽油的汽车,能大量减少污染排出,提高空气质量。

[0003] 为了清楚了解电动车辆中电池的使用情况,目前会在电动车辆的电池中配备相应的电池管理系统,而电池管理系统主要就是为了能够提高电池的利用率,防止电池出现过充电和过放电,延长电池的使用寿命,监控电池的状态。随着电池管理系统的发展,也会增添其它的功能。

[0004] 但是目前的电池管理系统功能单一,具有以下的关键问题:

[0005] 1、电池状态估算单一,只对电池的充放电状态进行控制,并没有对电池的健康状态或功率状态进行全面估算,且电池状态的纠错能力差。

[0006] 2、高压绝缘监测缺乏,容易出现高压安全问题;

[0007] 3、电芯安全保护缺乏,对单体电芯和整组电池进行实时电压、电流和温度情况监测不全面,保护功能缺乏等等。

[0008] 以上各种问题使得电池管理系统功能单一,对电池的监控及防护差,严重影响电池的安全指数。

发明内容

[0009] 针对现有技术的不足,本发明的目的旨在提供一种高鲁棒性的车用动力电池管理系统及其管理方法,对电池组的温度、电压、电流进行实时监控,对电池进行全面保护,提高电池管理的功能的同时提高电池的安全防护策略,现实完备的保护功能和可靠的电池安全管理及高压安全管理。

[0010] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0011] 一种高鲁棒性的车用动力电池管理系统,包括:

[0012] 主控模块,负责接收从控模块、高压模块、整车控制模块和充放电模块的相关采集数据,并根据相关采集数据进行电池状态估算和以电池状态估算为基础的电池均衡管理分析、电池热管理分析、充放电管理分析、高压安全管理分析和车辆状态分析,并根据上述估算结果和分析结果对相应的模块发出相应的控制信号;

[0013] 从控模块,通过传感器组对车辆中的各电池组的电压、电流和温度数据进行采集,并将各电池组的电压、电流和温度数据传送到主控模块中;同时接收主控模块分析得出的

关于电池均衡管理和电池热管理的控制信号,并根据其控制信号分别对各电池组进行电池均衡调节和电池热温度调节;

[0014] 高压模块,负责对主控模块进行总压测量、电流采集和绝缘强度监测,并将总压测量、电流采集和绝缘强度监测数据传送到主控模块中进行高压安全管理分析;

[0015] 充放电模块,充放电模块接收主控模块分析得出的关于充放电管理的控制信号,充放电模块包括充电模块和放电模块,所述充电模块通过充电接口与充电桩连接,根据相应的控制信号为各电池组进行充电;所述放电模块通过与放电接口连接的多路继电器实现与整车控制设备连接,根据相应的控制信号对相应的一路或多路继电器进行驱动控制,实现整车控制设备的正常运作,并将充放电状态反馈到主控模块中;

[0016] 诊断安全模块,所述诊断安全模块对电池管理系统进行自检及异常诊断,并产生相应的诊断报告;

[0017] CAN通信模块,主控模块通过CAN通信模块的CAN通信接口分别与从控模块、充放电模块、诊断安全模块相连接。

[0018] 进一步的,所述电池状态估算包括电池的充电状态估算、电池健康状态估算和电池功率状态估算。

[0019] 进一步的,所述主控模块通过CAN通信接口连接有整车控制模块,将车辆的整车仪表和整车控制设备的状态数据反馈到主控模块中;同时接收主控模块分析得出的关于车辆状态的控制信号,并根据其控制信号对车辆的整车仪表和整车控制设备进行控制。

[0020] 进一步的,所述主控模块还连接有数据存储模块,所述数据存储模块与主控模块信号相互连通;数据存储模块对主控模块接收到的从控模块、高压模块、整车控制模块和充放电模块的相关采集数据,主控模块的估算结果和分析结果,以及诊断安全模块中的诊断报告进行存储。

[0021] 进一步的,所述相关采集数据包括电压、温度、充放电电流和绝缘强度。

[0022] 进一步的,所述从控模块包括电压采集控制电路,从控模块通过电压采集控制电路对各电池组进行电池均衡调节;所述电压采集控制电路包括逻辑控制单元、均衡单元、滤波单元和转换单元;所述均衡单元接收主控模块发出的关于电池均衡管理的控制信息,各电池组的开关信号均通过逻辑控制单元的逻辑运算分成奇数电池组信号和偶数电池组信号,所述奇数电池组信号和偶数电池组信号分别与均衡单元连接进行电池电压均衡处理,经过电压均衡处理后的奇数电池组信号和偶数电池组信号经过滤波单元进行滤波处理后,再通过转换单元转化为相应的数字信号。

[0023] 进一步的,所述从控模块还包括加热与制冷装置,从控模块接收主控模块发出的关于电池热管理的控制信息后,通过控制加热与制冷装置的工作状态从而对电池的温度进行调节。

[0024] 进一步的,所述主控模块还连接有用于人机互动的显示模块,所述显示模块与主控模块相连接。

[0025] 一种高鲁棒性的车用动力电池管理方法,包括:

[0026] S1:在CAN通信模块接收到开始程度消息后,通过诊断安全模块判断主控模块和从控模块之间的通讯是否正常;若通讯存在不正常的情况,通过诊断安全模块进行警告并自动生成相应的诊断报告;

[0027] S2:主控模块读取充放电模块的充电接口和放电接口的连接状态,检测充电接口和放电接口是否均连接正常,若充电接口或放电接口其中一个接口未正常连接,则通过诊断安全模块进行警告并自动生成相应的诊断报告;若充电接口和放电接口均连接正常,则继续进行以下步骤;

[0028] S3:主控模块判断放电接口的放电输出状态是否有效,若放电输出状态有效,则判断放电模块是否正在进行放电任务,并对其放电任务进行限流处理;若放电输出状态无效,则判断各电池组与充电桩的通讯是否正常,若不正常,则通过诊断安全模块进行警告并自动生成相应的诊断报告,若通讯正常,则控制充电桩为各电池组进行充电任务;

[0029] S4:在限流处理结束或充电任务结束后,主控模块读取并保存从控模块、高压模块、整车控制模块和充放电模块的相关采集数据,并根据该采集数据进行电池状态估算,并将其电池状态估算结果传送到存储模块和显示模块中。

[0030] 进一步的,所述步骤S3中进行放电任务和充电任务的同时,电池管理系统还会对放电任务和充电任务进行电池管理步骤,其中放电任务和充电任务的电池管理具体包括以下步骤:

[0031] S301:通过传感器组检测各电池组的温度值,并判断温度值是否超出限定范围,若温度值超出限定范围,控制加热与制冷装置工作对各电池组温度进行控制;

[0032] S302:在温度值保持在限定范围后,主控模块才下发相应的控制信号来控制充电任务或放电任务的进行;

[0033] S303:在充电或放电的过程中,主控模块读取实时的从控模块、高压模块、整车控制模块和充放电模块的相关采集数据,并判断采集数据是否超出限定范围,若采集数据均未超出限定范围,则根据该数据进行电池状态估算,并将其电池状态估算结果存储在存储模块中;若采集数据或电池状态估算结果超出了限定范围,则控制从控模块的电压采集控制电路、加热与制冷装置和充放电模块的充放电状态进行调整,在调整后再对实时的相关采集数据进行采集并进行电池状态估算,直至采集数据和电池状态估算结果维持在限定范围内。

[0034] 本发明的有益效果在于:

[0035] 提高电池管理功能,实现电池电压、电流、温度采集和电池均衡及电池热管理等功能,同时具有绝缘监测和高压安全管理,提高电池运行的安全性、稳定性和可靠性。

附图说明

[0036] 图1为本发明车用动力电池管理系统的信号连通图;

[0037] 图2为本发明车用动力电池管理方法的流程图。

[0038] 附图标记:1、主控模块;2、从控模块;3、电池组;4、高压模块;5、整车仪表;6、整车控制模块;7、整车控制设备;8、充放电模块;9、充电桩。

具体实施方式

[0039] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述:

[0040] 如图1所示,一种高鲁棒性的车用动力电池管理系统,包括:

[0041] 主控模块1,负责接收从控模块2、高压模块4、整车控制模块6和充放电模块8的相

关采集数据,并根据相关采集数据进行电池状态估算和以电池状态估算为基础的电池均衡管理分析、电池热管理分析、充放电管理分析、高压安全管理分析和车辆状态分析,并根据上述估算结果和分析结果对相应的模块发出相应的控制信号,实现电池状态的估算算法、充放电管理算法、各种保护和告警功能策略等,是整个电池管理系统的控制处理核心单元。所述相关采集数据包括各个模块的电压、温度、充放电电流和绝缘强度情况。其中所述电池状态估算包括电池组3的充电状态估算、电池组3健康状态估算和电池组3功率状态估算。

[0042] 从控模块2,通过传感器组对车辆中的各电池组3的电压、电流和温度数据进行采集,所述传感器组包括温度传感器、分流器、霍尔传感器等功率器件与电路分离设计,电池采集电路采用高精度及高可靠性的可级联的专用模拟前端电路,各模块间使用专用隔离电路以确保数据采集的可靠性,采用双电源供电方式的霍尔电流传感器采集大电流,同时兼容分流器采集电流,使得控制电路和功率电路完全隔离以提高可靠性。其后将各电池组3的电压、电流和温度数据传送到主控模块1中,则主控模块1即可接收到从控模块2对于各电池组3的电压、电流和温度的采集数据;同时从控模块2可接收主控模块1分析得出的关于电池均衡管理和电池热管理的控制信号,并根据其控制信号分别对各电池组3进行电池均衡调节和电池热温度调节。其中电池均衡调节是通过电压采集控制电路进行的,所述从控模块2包括电压采集控制电路,从控模块2通过电压采集控制电路对各电池组3进行电池均衡调节;所述电压采集控制电路包括逻辑控制单元、均衡单元、滤波单元和转换单元;所述均衡单元接收主控模块1发出的关于电池均衡管理的控制信息,各电池组3的开关信号均通过逻辑控制单元的逻辑运算分成奇数电池组3信号和偶数电池组3信号,所述奇数电池组3信号和偶数电池组3信号分别与均衡单元连接进行电池电压均衡处理,经过电压均衡处理后的奇数电池组3信号和偶数电池组3信号经过滤波单元进行滤波处理后,再通过转换单元转化为相应的数字信号。通过电池均衡调节实现电池主动均衡或被动均衡功能,使得各电池组3中各串电芯都达到均衡一致的状态。而电池热管理则是通过加热与制冷装置实现的,所述从控模块2还包括加热与制冷装置,从控模块2接收主控模块1发出的关于电池热管理的控制信息后,通过控制加热与制冷装置的工作状态从而对电池的温度进行调节,能实时确保各电池组3的温度值保持在合理的限定范围内,防止电池的温度过高或过低,影响电池的正常工作与寿命。采用高效的电池热管理技术,使得各电池组3工作在最佳的温度状态,以提升电池能量利用率并延长电池的寿命。

[0043] 高压模块4,负责对主控模块1进行总压测量、电流采集和绝缘强度监测,并将总压测量、电流采集和绝缘强度监测数据传送到主控模块1中进行高压安全管理分析;高压绝缘监测及防护,实时监测电池的绝缘强度和接地情况,以确保高压安全。

[0044] 整车控制模块6,主控模块1通过CAN通信接口外接整车控制模块6,将车辆的整车仪表5和整车控制设备7的状态数据反馈到主控模块1中;同时接收主控模块1分析得出的关于车辆状态的控制信号,并根据其控制信号对车辆的整车仪表5和整车控制设备7进行控制;其中整车仪表5包括但不限于点火开关设备、液压信号设备、空调信号设备等,所述整车控制设备7包括仪表盘、转向系统、加速踏板、制动踏板等,通过整车仪表5和整车控制设备7均可对车辆启动和车辆的行驶情况进行控制,也可通过整车仪表5观察车辆工作情况。

[0045] 充放电模块8,充放电模块8接收主控模块1分析得出的关于充放电管理的控制信号,充放电模块8包括充电模块和放电模块,所述充电模块通过充电接口与充电桩9连接,根

据相应的控制信号为各电池组3进行充电;所述放电模块通过与放电接口连接的多路继电器实现与整车控制设备7连接,根据相应的控制信号对相应的一路或多路继电器进行驱动控制,实现整车控制设备7的正常工作,并将充放电状态反馈到主控模块1中。

[0046] CAN通信模块,主控模块1通过CAN通信模块的CAN通信接口分别与从控模块2、充放电模块8、诊断安全模块、整车控制模块6相连接。

[0047] 所述主控模块1还连接有诊断安全模块,所述诊断安全模块通过CAN通信模块的CAN通信接口与主控模块1连接;所述诊断安全模块对电池管理系统进行自检及异常诊断,并产生相应的诊断报告;诊断安全模块能自检及异常诊断功能,能提高电池管理系统在复杂工况条件下具有强大的纠错能力,让使用者时刻清楚电池的诊断安全情况。

[0048] 所述主控模块1还连接有数据存储模块,所述数据存储模块与主控模块1信号相互连通;数据存储模块对主控模块1接收到的从控模块2、高压模块4、整车控制模块6和充放电模块8的相关采集数据,主控模块1的估算结果和分析结果,以及诊断安全模块中的诊断报告进行存储。

[0049] 再有,所述主控模块1还连接有用于人机互动的显示模块,所述显示模块与主控模块1相连接,通过显示模块可使使用者实时查看电池的估算结果和诊断分析报告。

[0050] 而上述车用动力电池管理系统的管理方法,如图2所示,包括:

[0051] S1:打开电池管理系统后,即通过CAN通信模块进行通信传输;在CAN通信模块接收到开始程度消息后,通过诊断安全模块判断主控模块1和从控模块2之间的通讯是否正常;若通讯存在不正常的情况,通过诊断安全模块进行警告并自动生成相应的诊断报告;在保证主控模块1与从控模块2之间的通讯正常的情况下再进行步骤S2。

[0052] S2:主控模块1读取充放电模块8的充电接口和放电接口的连接状态,检测充电接口和放电接口是否均连接正常,若充电接口或放电接口其中一个接口未正常连接,则通过诊断安全模块进行警告并自动生成相应的诊断报告;若充电接口和放电接口均连接正常,则继续进行以下步骤;步骤S2的目的是检测充电接口和放电接口是否连接正常,避免充放电模块8的接口处没有连接负载,出现漏电的情况。

[0053] S3:主控模块1判断放电接口的放电输出状态是否有效,若放电输出状态有效,则判断放电模块是否正在进行放电任务,并对其放电任务进行限流处理,保证放电任务的安全性;若放电输出状态无效,则判断各电池组3与充电桩9的通讯是否正常,若通讯不正常,则通过诊断安全模块进行警告并自动生成相应的诊断报告,若通讯正常,则控制充电桩9为各电池组3进行充电任务;步骤S3的目的是检测充放电模块8的充放电情况,若正在进行放电任务,则对放电任务进行限流,保证放电过程的安全,确保整车控制设备7的正常工作;若没有进行放电任务时,即可开始进行充电任务。

[0054] S4:在限流处理结束或充电任务结束后,主控模块1读取并保存从控模块2、高压模块4、整车控制模块6和充放电模块8的相关采集数据,并根据该采集数据进行电池状态估算,并将其电池状态估算结果传送到存储模块和显示模块中。在充电任务或放电任务完成时,实时读取各模块中的相关采集数据,并利用该采集数据进行充电状态估算、功率状态估算和健康状态估算,让使用者了解充放电的具体情况和电池状态的具体情况。

[0055] 而所述步骤S3中进行放电任务和充电任务的同时,电池管理系统还会对放电任务和充电任务进行电池管理步骤,其中放电任务和充电任务的电池管理具体包括以下步骤:

[0056] S301:通过传感器组检测各电池组3的温度值,并判断温度值是否超出限定范围,若温度值超出限定范围,控制加热与制冷装置工作对各电池组3温度进行控制;保证各电池组3的工作温度维持在合适的限定范围内。

[0057] S302:在温度值保持在限定范围后,主控模块1才下发相应的控制信号来控制充电任务或放电任务的进行。

[0058] S303:在充电或放电的过程中,主控模块1读取实时的从控模块2、高压模块4、整车控制模块6和充放电模块8的相关采集数据,并判断采集数据是否超出限定范围,若采集数据均未超出限定范围,则根据该数据进行电池状态估算,并将其电池状态估算结果存储在存储模块中;若采集数据或电池状态估算结果超出了限定范围,则控制从控模块2的电压采集控制电路、加热与制冷装置和充放电模块8的充放电状态进行调整,在调整后再对实时的相关采集数据进行采集并进行电池状态估算,直至采集数据和电池状态估算结果维持在限定范围内。

[0059] 本发明的高鲁棒性电池管理系统,有效解决了以下几大关键技术问题:1、电池状态估算,能准确估算出充电状态(SOC)和健康状态(SOH)及功率状态(SOP),同时在复杂工况条件下具有强大的纠错能力;2、高压绝缘监测及防护,实时监测电池的绝缘强度和接地情况,以确保高压安全;3、电芯安全管理,对单体电芯和整组电池进行实时电压和电流和温度监测,实现多级告警和保护功能;4、大电流主动均衡技术,使电池组3中各串电芯都达到均衡一致的状态;5、电池热管理技术,使电芯工作在最佳的温度状态;6、自检及异常诊断功能。本项目提高了电池能量利用率,并能延长电芯的寿命,真正保证电池运行的安全性、稳定性、可靠性。

[0060] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

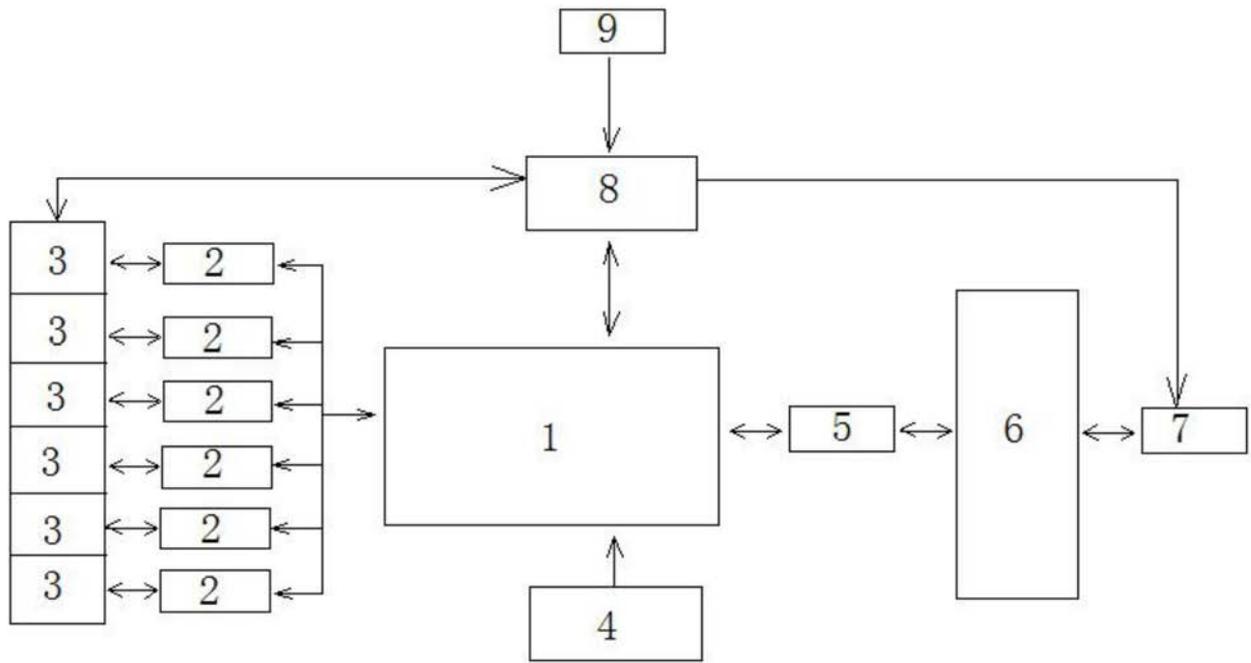


图1

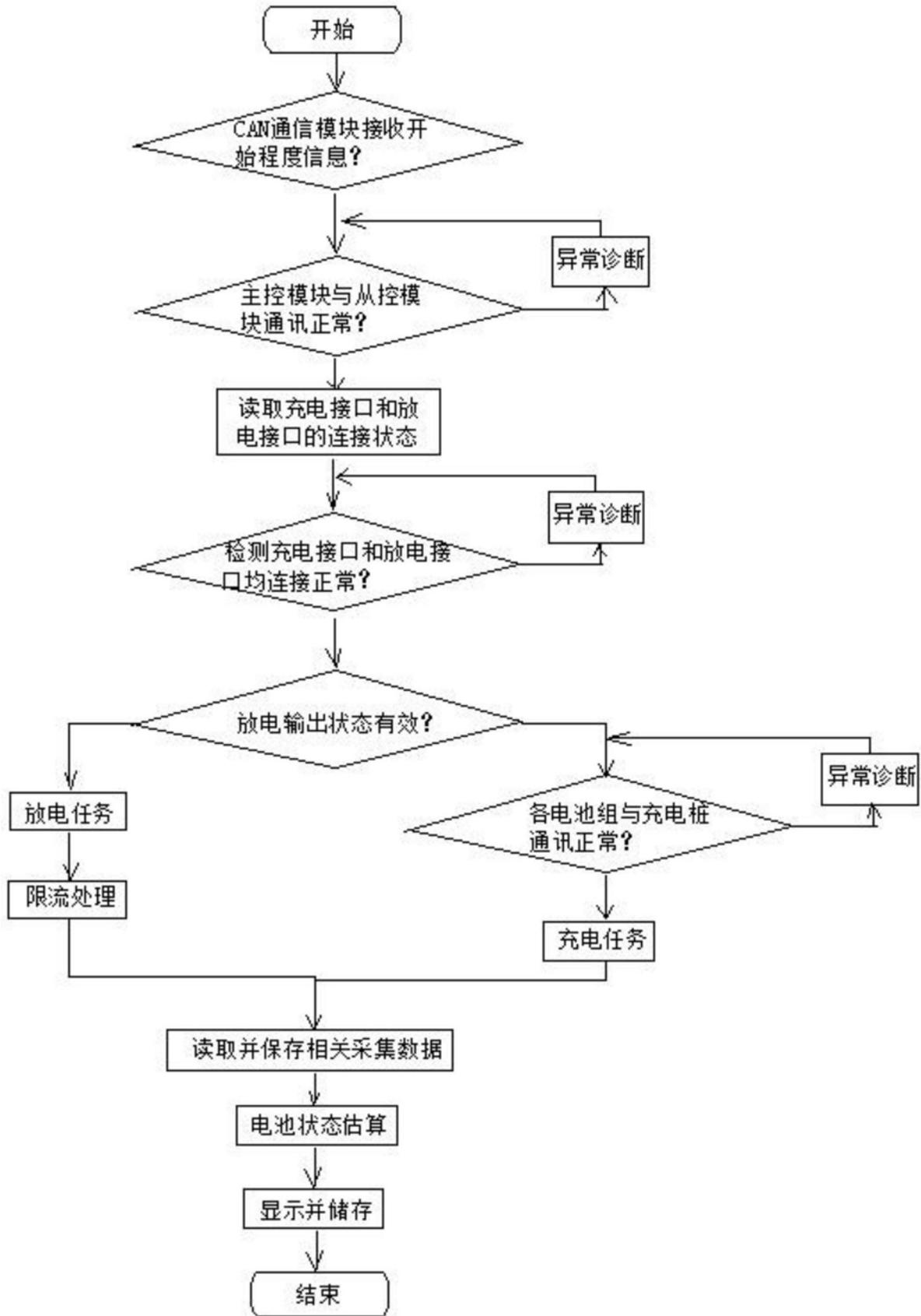


图2