



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204649864 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201520311367. 5

(22) 申请日 2015. 05. 14

(73) 专利权人 哈尔滨冠拓电源设备有限公司

地址 150086 黑龙江省哈尔滨市南岗区兴南路 13 号工业园区 4 号楼

(72) 发明人 刘晨南 孔令敏 余兵 姜阳

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 胡树发

(51) Int. Cl.

G01R 31/00(2006. 01)

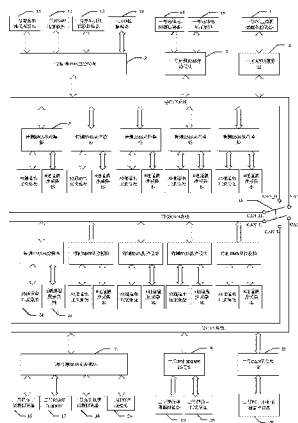
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台

(57) 摘要

一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台,属于 BMS 系统测试领域,是为了解决目前难以在电池管理系统在投入运行前进行系统测试的问题。两组霍尔电流模拟设备、两组 RS485 通信彩屏、两组充电机通信模拟设备和两组 I/O 控制模块分别与一号待测 BMS 主控模块和二号待测 BMS 主控模块进行数据交互;一号待测 BMS 主控模块和二号待测 BMS 主控模块分别接入一号 CAN 总线和二号 CAN 总线;一号待测 BMS 绝缘模块和二号待测 BMS 绝缘模块分别接入一号 CAN 总线和二号 CAN 总线;BMS 运行切换开关的静端与可变 CAN 总线连接;BMS 运行切换开关的动端连接一号 CAN 总线或二号 CAN 总线。本实用新型适用于模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试。



1. 一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台,其特征是:它包括一号霍尔电流模拟设备(11)、一号RS485通信彩屏(12)、一号充电机通信模拟设备(13)、一号I/O控制模块(25)、一号绝缘电阻模拟设备(14)、一号绝缘电压采集架(15)、一号PC上位机数据监控设备(1)、一号CAN通信装置(4)、一号CAN总线、可变CAN总线、二号CAN总线、2M组32通道电压采集架(21)、2M组8通道温度采集器(22)、二号霍尔电流模拟设备(16)、二号显示设备、二号充电机通信模拟设备(18)、二号I/O控制模块(26)、二号绝缘电阻模拟设备(19)、二号绝缘电压采集架(20)、二号CAN通信装置(27)和BMS运行切换开关(10);M为正整数,且与电池管理系中待测BMS从控模块的数量相等;

一号霍尔电流模拟设备(11)、一号RS485通信彩屏(12)、一号充电机通信模拟设备(13)和一号I/O控制模块(25)分别与一号待测BMS主控模块(2)进行数据交互;一号待测BMS主控模块接入一号CAN总线;

一号绝缘电阻模拟设备(14)和一号绝缘电压采集架(15)分别与一号待测BMS绝缘模块(3)进行数据交互;一号待测BMS绝缘模块(3)接入一号CAN总线;

一号PC上位机数据监控设备(1)通过一号CAN通信装置(4)接入一号CAN总线;

每个待测BMS从控模块(5)分别与一组32通道电压采集架(21)和一组8通道温度采集器(22)进行数据交互;

M个待测BMS从控模块(5)接入一号CAN总线;另M个待测BMS从控模块(5)接入可变CAN总线;

二号霍尔电流模拟设备(16)、二号RS485通信彩屏(17)、二号充电机通信模拟设备(18)和二号I/O控制模块(26)分别与二号待测BMS主控模块(7)进行数据交互;二号待测BMS主控模块(7)接入二号CAN总线;

二号绝缘电阻模拟设备(19)和二号绝缘电压采集架(20)分别与二号待测BMS绝缘模块(8)进行数据交互;二号待测BMS绝缘模块(8)接入二号CAN总线;

二号PC上位机数据监控设备(28)通过二号CAN通信装置(27)接入二号CAN总线;

BMS运行切换开关(10)的静端与可变CAN总线连接;BMS运行切换开关(10)的动端连接一号CAN总线或二号CAN总线。

2. 根据权利要求1所述的一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台,其特征
在于M=10。

3. 根据权利要求1或2所述的一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台,其
特征在于每个32通道电压采集架(21)分别用于连接32个串联的18650锂电池。

4. 根据权利要求1或2所述的一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台,其
特征在于每个8通道温度采集器(22)分别连接8颗可调电阻电位器。

一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电池管理系统运行测试平台,属于 BMS 系统测试领域。

背景技术

[0002] 在电动汽车兴起的大背景环境下,越来越多的厂家开始生产电动汽车。电动汽车的核心组件——电池组,他的性能好坏也成为了电动汽车好坏的最直接因素。而如何保护电池组,如何控制电池组的充放,则完全由电池管理系统 (BMS) 来管理。

[0003] 而目前市场的电池管理系统 (BMS) 良莠不齐,产品完成后因为没有实际的电池汽车去测试和进行完善,所以实际运行时问题很多。难以让电池管理系统 (BMS) 在实际投入运行前进行系统的测试,难以模拟实际运行可能的情况,因此难以找出遗留问题,更加难以完善产品的性能。

发明内容

[0004] 本发明是为了解决目前难以在电池管理系统 (BMS) 在投入运行前进行系统测试的问题,从而提出一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台。

[0005] 一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台,它包括一号霍尔电流模拟设备 11、一号 RS485 通信彩屏 12、一号充电机通信模拟设备 13、一号 I/O 控制模块 25、一号绝缘电阻模拟设备 14、一号绝缘电压采集架 15、一号 PC 上位机数据监控设备 1、一号 CAN 通信装置 4、一号 CAN 总线、可变 CAN 总线、二号 CAN 总线、2M 组 32 通道电压采集架 21、2M 组 8 通道温度采集器 22、二号霍尔电流模拟设备 16、二号显示设备、二号充电机通信模拟设备 18、二号 I/O 控制模块 26、二号绝缘电阻模拟设备 19、二号绝缘电压采集架 20、二号 CAN 通信装置 27 和 BMS 运行切换开关 10 ;M 为正整数,且与电池管理系中待测 BMS 从控模块的数量相等 ;

[0006] 一号霍尔电流模拟设备 11、一号 RS485 通信彩屏 12、一号充电机通信模拟设备 13 和一号 I/O 控制模块 25 分别与一号待测 BMS 主控模块 2 进行数据交互 ;一号待测 BMS 主控模块接入一号 CAN 总线 ;

[0007] 一号绝缘电阻模拟设备 14 和一号绝缘电压采集架 15 分别与一号待测 BMS 绝缘模块 3 进行数据交互 ;一号待测 BMS 绝缘模块 3 接入一号 CAN 总线 ;

[0008] 一号 PC 上位机数据监控设备 1 通过一号 CAN 通信装置 4 接入一号 CAN 总线 ;

[0009] 每个待测 BMS 从控模块 5 分别与一组 32 通道电压采集架 21 和一组 8 通道温度采集器 22 进行数据交互 ;

[0010] M 个待测 BMS 从控模块 5 接入一号 CAN 总线 ;另 M 个待测 BMS 从控模块 5 接入可变 CAN 总线 ;

[0011] 二号霍尔电流模拟设备 16、二号 RS485 通信彩屏 17、二号充电机通信模拟设备 18 和二号 I/O 控制模块 26 分别与二号待测 BMS 主控模块 7 进行数据交互 ;二号待测 BMS 主控模块 7 接入二号 CAN 总线 ;

[0012] 二号绝缘电阻模拟设备 19 和二号绝缘电压采集架 20 分别与二号待测 BMS 绝缘模块 8 进行数据交互；二号待测 BMS 绝缘模块 8 接入二号 CAN 总线；

[0013] 二号 PC 上位机数据监控设备 28 通过二号 CAN 通信装置 27 接入二号 CAN 总线；

[0014] BMS 运行切换开关 10 的静端与可变 CAN 总线连接；BMS 运行切换开关 10 的动端连接一号 CAN 总线或二号 CAN 总线。

[0015] 本实用新型能够让电池管理系统 BMS 在实际投入运行前可以进行系统的测试，模拟实际运行可能的情况，找出遗留问题，完善产品的性能。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型的一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 具体实施方式一、结合图 1 说明本具体实施方式，一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台，它包括一号霍尔电流模拟设备 11、一号 RS485 通信彩屏 12、一号充电机通信模拟设备 13、一号 I/O 控制模块 25、一号绝缘电阻模拟设备 14、一号绝缘电压采集架 15、一号 PC 上位机数据监控设备 1、一号 CAN 通信装置 4、一号 CAN 总线、可变 CAN 总线、二号 CAN 总线、2M 组 32 通道电压采集架 21、2M 组 8 通道温度采集器 22、二号霍尔电流模拟设备 16、二号显示设备、二号充电机通信模拟设备 18、二号 I/O 控制模块 26、二号绝缘电阻模拟设备 19、二号绝缘电压采集架 20、二号 CAN 通信装置 27 和 BMS 运行切换开关 10；M 为正整数，且与电池管理系统中待测 BMS 从控模块的数量相等；

[0018] 一号霍尔电流模拟设备 11、一号 RS485 通信彩屏 12、一号充电机通信模拟设备 13 和一号 I/O 控制模块 25 分别与一号待测 BMS 主控模块 2 进行数据交互；一号待测 BMS 主控模块接入一号 CAN 总线；

[0019] 一号绝缘电阻模拟设备 14 和一号绝缘电压采集架 15 分别与一号待测 BMS 绝缘模块 3 进行数据交互；一号待测 BMS 绝缘模块 3 接入一号 CAN 总线；

[0020] 一号 PC 上位机数据监控设备 1 通过一号 CAN 通信装置 4 接入一号 CAN 总线；

[0021] 每个待测 BMS 从控模块 5 分别与一组 32 通道电压采集架 21 和一组 8 通道温度采集器 22 进行数据交互；

[0022] M 个待测 BMS 从控模块 5 接入一号 CAN 总线；另 M 个待测 BMS 从控模块 5 接入可变 CAN 总线；

[0023] 二号霍尔电流模拟设备 16、二号 RS485 通信彩屏 17、二号充电机通信模拟设备 18 和二号 I/O 控制模块 26 分别与二号待测 BMS 主控模块 7 进行数据交互；二号待测 BMS 主控模块 7 接入二号 CAN 总线；

[0024] 二号绝缘电阻模拟设备 19 和二号绝缘电压采集架 20 分别与二号待测 BMS 绝缘模块 8 进行数据交互；二号待测 BMS 绝缘模块 8 接入二号 CAN 总线；

[0025] 二号 PC 上位机数据监控设备 28 通过二号 CAN 通信装置 27 接入二号 CAN 总线；

[0026] BMS 运行切换开关 10 的静端与可变 CAN 总线连接；BMS 运行切换开关 10 的动端连接一号 CAN 总线或二号 CAN 总线。

[0027] 具体实施方式二、本具体实施方式与具体实施方式一所述的一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台的区别在于, $M = 10$ 。

[0028] 具体实施方式三、本具体实施方式与具体实施方式一或二所述的一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台的区别在于, 每个 32 通道电压采集架 21 分别用于连接 32 个串联的 18650 锂电池。

[0029] 具体实施方式四、本具体实施方式与具体实施方式一所述的一种模拟实际的半仿真电池管理系统运行测试平台的区别在于, 每个 8 通道温度采集器 22 分别连接 8 颗可调电阻电位器。

[0030] 工作原理: 当使用 1 套 BMS 系统运行测试时:

[0031] 单 / 双套 BMS 运行切换开关 10 向上连接一号 CAN 总线。

[0032] 一号待测 BMS 主控模块 2 连接霍尔电流模拟设备 11、RS485 通信彩屏 12、充电机通信模拟设备 13、一号 I/O 控制模块 25, 待测 BMS 从控模块 5、绝缘模块 3、一号 CAN 通信装置 4。其主要采集电流、控制 I/O、外界通信及 BMS 整套系统的的核心数据, 数据通过 CAN 通信模块输出到一号 PC 上位机数据监控设备 1 读取数值, 并与实际值进行比较, 可以判断一号待测 BMS 主控模块 2 的好坏。

[0033] 待测 BMS 从控模块 5 连接 32 通道电压采集架 21、8 通道温度采集器 22, 一号待测 BMS 主控模块 2、一号待测 BMS 绝缘模块 3、一号 CAN 通信装置 4。其主要采集电压和温度、控制 I/O、数据通过 CAN 通信模块输出到一号 PC 上位机数据监控设备 1 读取数值, 并与实际值进行比较, 可以判断待测 BMS 从控模块 21 的好坏。

[0034] 一号待测 BMS 绝缘模块 3 连接一号绝缘电阻模拟设备 14、一号绝缘电压采集架 15、一号待测 BMS 主控模块 2、待测 BMS 从控模块 5、一号 CAN 通信装置 4。其主要采集绝缘电压和绝缘电阻, 数据通过一号 CAN 通信装置 4 输出到一号 PC 上位机数据监控设备 1 读取数值, 并与实际值进行比较, 可以判断一号待测 BMS 绝缘模块 3 的好坏。

[0035] 32 通道电压采集架 21 连接了 32 个串联的 18650 锂电池, 模拟电池汽车里的实际情况, 共 10 套 32 通道电压采集架, 供给 10 个待测 BMS 从控模块采集电压使用。

[0036] 8 通道温度采集器 22 连接了 8 个可调电阻电位器, 通过调节电阻改变采集的 8 个温度值, 共 10 套 8 通道温度采集器, 供给 10 个待测 BMS 从控模块 5 采集温度使用。

[0037] 一号绝缘电阻模拟设备 14 连接了 1 个可调电阻电位器, 通过调节电阻值可以改变绝缘模块采集的绝缘电阻值。

[0038] 一号绝缘电压采集架 15 连接了共 160 个 18650 锂电池串联组成的电池架由 5 个 32 通道电压采集架组成, 并且通过可以自由调节的连接口位置改变连接的电池数, 供绝缘模块采集电压使用。

[0039] 一号 I/O 控制模块 25 连接了 16 路 IN 口和 16 路 OUT 口, 供给主控和从控模块进行 IN 口输入检测和 OUT 口的输出控制。

[0040] 一号 PC 上位机数据监控设备 1 连接一号通信 CAN 装置 4, 可以接收 BMS 主控、从控、绝缘模块的信息, 通过处理反馈的数据并在上位机监控设备的显示界面显示, 并可以根据用户自己设好的报警参数阈值进行正常的报警处理。

[0041] 一号 RS485 通信彩屏 12 连接一号待测 BMS 主控模块 2, 可以显示主控通过 RS485 接口传输的数据, 通过彩屏显示给用户看, 模拟电动汽车实际的中控彩屏。

[0042] 一号霍尔电流模拟设备 11 连接一号待测 BMS 主控模块 2,可以自由调节输出的充放电电流值输入给主控去测试电流值使用。

[0043] 一号充电机通信模拟设备 13 连接一号待测 BMS 主控模块 2,可以模拟发送各类电动汽车充电站的充电机和主控进行充电时的通信报文,测试充电流程的功能。

[0044] 当使用 2 套 BMS 系统同时运行测试时 :

[0045] 单 / 双套 BMS 运行切换开关 10 向下连接二号 CAN 总线。

[0046] 一号 CAN 总线上挂载的设备连接如下 :

[0047] 一号待测 BMS 主控模块 2 连接一号霍尔电流模拟设备 11、RS485 通信彩屏 12、一号充电机通信模拟设备 13、一号 I/O 控制模块 25、待测 BMS 从控模块 5、一号待测 BMS 绝缘模块 3、一号 CAN 通信装置 4。其主要采集电流、控制 I/O、外界通信及 BMS 整套系统的数据处理,数据通过 CAN 通信装置 4 输出到一号 PC 上位机数据监控设备 1 读取数值,并与实际值进行比较,可以判断一号待测 BMS 主控模块的好坏。

[0048] 待测 BMS 从控模块 5 连接 32 通道电压采集架 21、8 通道温度采集器 22,一号待测 BMS 主控模块 2、一号待测 BMS 绝缘模块 3、一号 CAN 通信装置 4。其主要采集电压和温度,控制 I/O,数据通过 CAN 通信模块输出到 PC 上位机数据监控装置读取数值,并与实际值进行比较,可以判断待测 BMS 从控模块的好坏。

[0049] 一号待测 BMS 绝缘装置 4 连接一号绝缘电阻模拟设备 14、一号绝缘电压采集架 15、一号待测 BMS 主控模块 2、待测 BMS 从控模块 5、一号 CAN 通信装置 4。其主要采集绝缘电压和绝缘电阻,数据通过 CAN 通信模块输出到 PC 上位机数据监控软件读取数值,并与实际值进行比较,可以判断一号待测 BMS 绝缘模块的好坏。

[0050] 32 通道电压采集架 21 连接了 32 个串联的 18650 锂电池,模拟电池汽车里的实际情况,共 10 套 32 通道电压采集架,供给 10 个待测 BMS 从控模块采集电压使用。

[0051] 8 通道温度采集器 22 连接了 8 个可调电阻电位器,通过调节电阻改变采集的 8 个温度值,共 10 套 8 通道温度采集器,供给 10 个待测 BMS 从控模块采集温度使用。

[0052] 一号绝缘电阻模拟设备 14 连接了 1 个可调电阻电位器,通过调节电阻值可以改变绝缘模块采集的绝缘电阻值。

[0053] 一号绝缘电压采集架 15 连接了共 160 个 18650 锂电池串联组成的电池架由 5 个 32 通道电压采集架组成,并且通过可以自由调节的连接口位置改变连接的电池数,供绝缘模块采集电压使用。

[0054] 一号 I/O 控制模块 25 连接了 16 路 IN 口和 16 路 OUT 口,供给主控和从控模块进行 IN 口输入检测和 OUT 口的输出控制。

[0055] 一号 PC 上位机数据监控设备 1 连接通信 CAN 模块 4,可以接收 BMS 主控,从控,绝缘模块的信息,通过处理反馈的数据并在上位机监控显示界面显示,并可以根据用户自己设好的报警参数阈值进行正常的报警处理。

[0056] 一号 RS485 通信彩屏 12 连接待测 BMS 主控模块 2,可以显示主控通过 RS485 接口传输的数据,通过彩屏显示给用户看,模拟电动汽车实际的中控彩屏。

[0057] 一号霍尔电流模拟设备 11 连接一号待测 BMS 主控模块 2,可以自由调节输出的充放电电流值输入给主控去测试电流值使用。

[0058] 一号充电机通信模拟设备 13 连接一号待测 BMS 主控模块 2,可以模拟发送各类电

电动汽车充电桩的充电机和主控进行充电时的通信报文,测试充电流程的功能。

[0059] 二号 CAN 总线上挂载的设备连接如下:

[0060] 二号待测 BMS 主控模块 7 连接二号霍尔电流模拟设备 16、二号 RS485 通信彩屏 17、二号充电机通信模拟设备 18、二号 I/O 控制模块 26、待测 BMS 从控模块 5、二号 BMS 绝缘模块 8、二号 CAN 通信装置 27。其主要采集电流、控制 I/O、外界通信及 BMS 整套系统的数据处理,数据通过 CAN 通信模块输出到 PC 上位机数据监控设备读取数值,并与实际值进行比较,可以判断二号待测 BMS 主控模块的好坏。

[0061] 二号待测 BMS 从控模块 5 连接 32 通道电压采集架 21、8 通道温度采集器 22、二号待测 BMS 主控模块 7、二号待测 BMS 绝缘模块 8、二号 CAN 通信装置 27。其主要采集电压和温度、控制 I/O、数据通过 CAN 通信模块输出到 PC 上位机数据监控设备读取数值,并与实际值进行比较,可以判断待测 BMS 从控模块的好坏。

[0062] 二号待测 BMS 绝缘模块 8 连接二号绝缘电阻模拟设备 19、二号绝缘电压采集架 20、二号待测 BMS 主控模块 7、待测 BMS 从控模块 6、二号 CAN 通信装置 27。其主要采集绝缘电压和绝缘电阻,数据通过 CAN 通信模块输出到 PC 上位机数据监控设备读取数值,并与实际值进行比较,可以判断二号待测 BMS 绝缘模块的好坏。

[0063] 二号 32 通道电压采集架 21 连接了 32 个串联的 18650 锂电池,模拟电池汽车里的实际情况,共 10 套 32 通道电压采集架,供给 10 个待测 BMS 从控模块采集电压使用。

[0064] 二号 8 通道温度采集器 22 连接了 8 个可调电阻电位器,通过调节电阻改变采集的 8 个温度值,共 10 套 8 通道温度采集器,供给 10 个待测 BMS 从控模块采集温度使用。

[0065] 二号绝缘电阻模拟设备 19 连接了 1 个可调电阻电位器,通过调节电阻值可以改变绝缘模块采集的绝缘电阻值。

[0066] 二号绝缘电压采集架 20 连接了共 160 个 18650 锂电池串联组成的电池架由 5 个 32 通道电压采集架组成,并且通过可以自由调节的连接口位置改变连接的电池数,供绝缘模块采集电压使用。

[0067] 二号 I/O 控制模块 26 连接了 16 路 IN 口和 16 路 OUT 口,供给主控和从控模块进行 IN 口输入检测和 OUT 口的输出控制。

[0068] 二号 PC 上位机数据监控设备 28 连接二号 CAN 通信装置 27,可以接收 BMS 主控、从控、绝缘模块的信息,通过处理反馈的数据并在上位机设备显示界面显示,并可以根据用户自己设好的报警参数阈值进行正常的报警处理。

[0069] 二号 RS485 通信彩屏 17 连接二号待测 BMS 主控模块 7,可以显示主控通过 RS485 接口传输的数据,通过彩屏显示给用户看,模拟电动汽车实际的中控彩屏。

[0070] 二号霍尔电流模拟设备 16 连接二号待测 BMS 主控模块 7,可以自由调节输出的充放电电流值输入给主控去测试电流值使用。

[0071] 二号充电机通信模拟设备 18 连接二号待测主控模块 7,可以模拟发送各类电动汽车充电桩的充电机和主控进行充电时的通信报文,测试充电流程的功能。

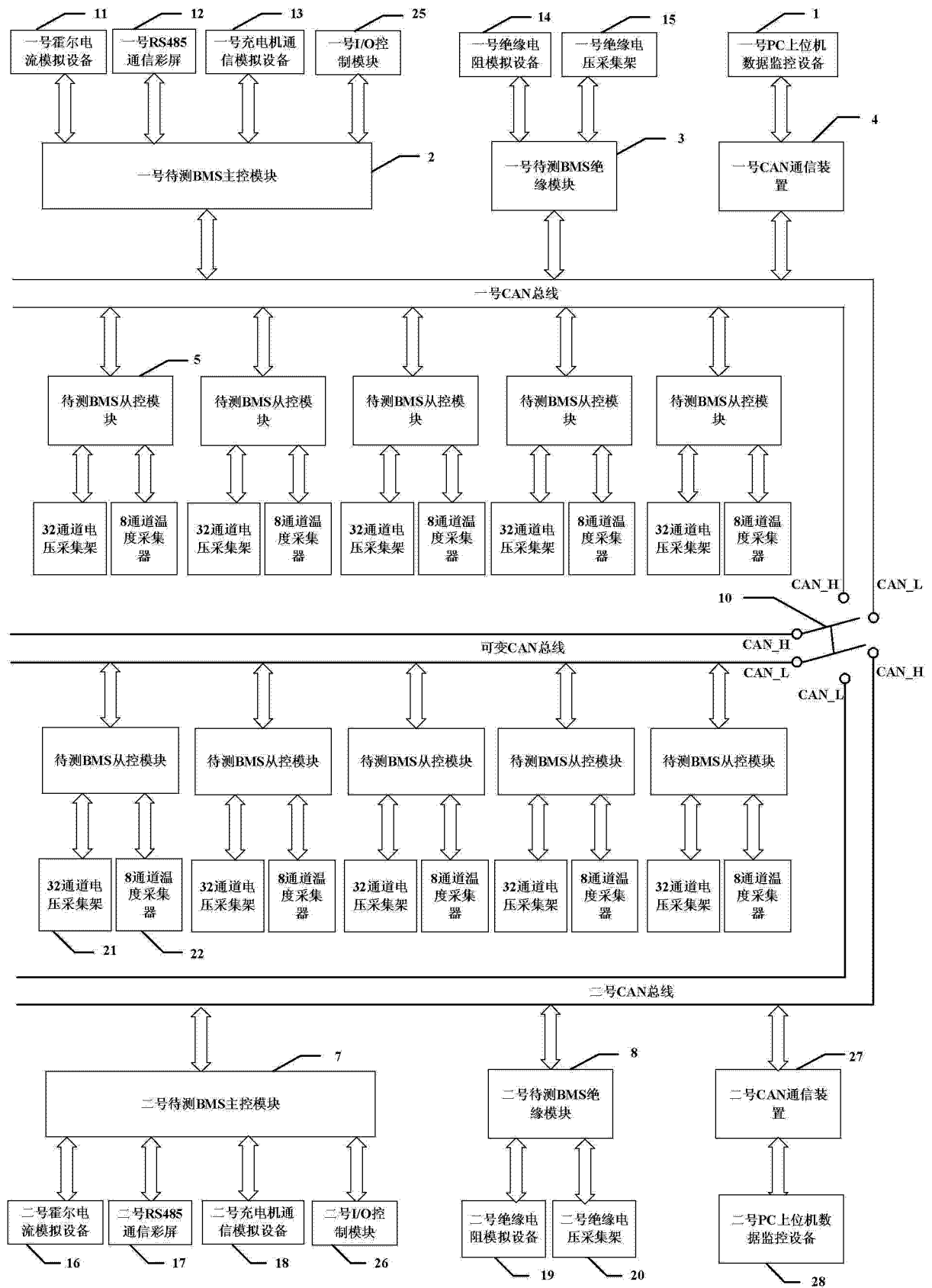


图 1