



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105034812 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201510407846. 1

(22) 申请日 2015. 07. 10

(71) 申请人 深圳市航盛电子股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街道
和平居委福园一路航盛工业园

(72) 发明人 马先红 郑春阳 陈雷鸣

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事
务所(普通合伙) 44248

代理人 李淑琴 肖伟

(51) Int. Cl.

B60L 1/00(2006. 01)

B60L 15/20(2006. 01)

B60L 15/00(2006. 01)

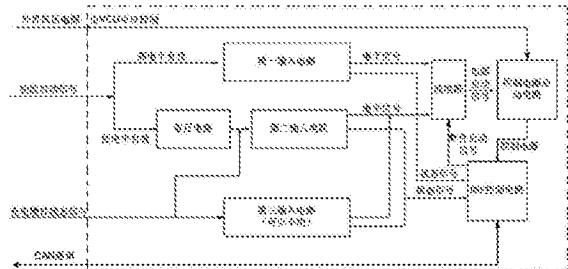
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

电机控制器的低压控制电源上电系统、方法及其整车系统

(57) 摘要

本发明提供一种电机控制器的低压控制电源上电系统、方法及其整车系统,所述低压控制电源上电系统包括:控制电源启动电路、DSP 控制电路、或电路、第一输入电路、取反电路和第二输入电路,外界的低压电源通过电机控制器的低压控制输入电路分为两路,一路为硬件电平状态信号送到控制电源启动电路直接启动硬件电源进而给电机控制器的整个低压系统供电,另外一路硬件电平状态信号送到 DSP 控制电路实现软件控制功能。本发明通过钥匙启动信号和充电硬件状态信号同时作为电机控制器的低压电源系统的控制使能,提高了硬件电路的兼容性,整体方案简单实用,能够通过外界控制实现低压控制电源上电,可以使得电机控制器的低压系统处于低功耗模式。



1. 一种电机控制器的低压控制电源上电系统,其特征在于,包括:控制电源启动电路、DSP 控制电路、或电路、第一输入电路、取反电路和第二输入电路,外界的低压电源通过电机控制器的低压控制输入电路分为两路,一路为硬件电平状态信号送到控制电源启动电路直接启动硬件电源进而给电机控制器的整个低压系统供电,另外一路硬件电平状态信号送到 DSP 控制电路实现软件控制功能;其中,钥匙启动信号的高电平有效信号经过第一输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路,所述或电路发送电源启动信号至控制电源启动电路;钥匙启动信号的低电平有效信号经过取反电路连接至第二输入电路,所述第二输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路,所述或电路发送电源启动信号至控制电源启动电路;充电硬件状态信号通过第二输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路。

2. 根据权利要求 1 所述的电机控制器的低压控制电源上电系统,其特征在于,当外界的钥匙启动信号给过来后,经过输入电路的处理,把钥匙信号分为电平信号和状态信号共二部分,其中的电平信号经过或电路把电源启动信号发送给控制电源启动电路,进而打开低压控制电源系统;其中的状态信号则直接发送至 DSP 控制电路。

3. 根据权利要求 1 所述的电机控制器的低压控制电源上电系统,其特征在于,当充电硬件状态信号给过来后,经过输入电路的处理,把充电硬件状态信号分为电平信号和状态信号共二部分,其中的电平信号经过或电路把电源启动信号发送给控制电源启动电路,进而打开低压控制电源系统;其中的状态信号则直接发送至 DSP 控制电路。

4. 根据权利要求 1 至 3 任意一项所述的电机控制器的低压控制电源上电系统,其特征在于,还包括第三输入电路,所述充电硬件状态信号通过第三输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路。

5. 一种电机控制器的低压控制电源上电方法,其特征在于,采用了如权利要求 1 至 4 任意一项所述的电机控制器的低压控制电源上电系统,并包括以下步骤:

步骤 S1,所述电机控制器的低压控制电源上电系统上电后,DSP 控制电路开始工作,所述 DSP 控制电路从 CAN 网络系统获取信息,并解析 CAN 网络信息;

步骤 S2,判断是否获取到了驱动模式的钥匙信号或充电模式的充电信号,若是则跳转至步骤 S4,若否则跳转至步骤 S6;

步骤 S3,判断直到检测到钥匙启动信号或充电硬件状态信号后,跳转至步骤 S4;

步骤 S4,将步骤 S2 和步骤 S3 得到的两种信号进行与判断,若是则跳转至步骤 S5,若否则跳转至步骤 S6;

步骤 S5,给出软件启动电源信号;

以及,步骤 S6,结束软件启动低压控制电源;

其中,所述步骤 S2 和步骤 S3 可以并行同时进行,或先进行步骤 S2 再进行步骤 S3,或先进行步骤 S3 再进行步骤 S2。

6. 根据权利要求 5 所述的电机控制器的低压控制电源上电方法,其特征在于,所述步骤 S2 包括以下步骤:

步骤 S201,当获取到驱动模式的钥匙信号后,则判断步骤 S3 中是否检测到钥匙启动信号,若是,则跳转至步骤 S4;若否,则将检测到的充电硬件状态信号与充电模式的充电信号进行与判断;

步骤 S202,当获取到充电模式的充电信号后,则判断步骤 S3 中是否检测到充电硬件状

态信号,若是,则跳转至步骤 S4;若否,则将检测到的钥匙启动信号与驱动模式的钥匙信号进行与判断。

7. 一种整车系统,其特征在于,采用了如权利要求 5 或 6 所述的电机控制器的低压控制电源上电方法,还包括高压 DCDC 电源、高压用电设备、总开关、高压电源系统、充电开关、充电系统、蓄电池、ON 档低压设备系统、常火低压设备系统和车辆管理系统;所述高压 DCDC 电源、高压用电设备、高压电源系统和充电系统分别通过 CAN 通讯网络与车辆管理系统相连接,所述高压电源系统通过总开关分别给高压 DCDC 电源和高压用电设备提供高压电源,所述高压电源系统通过充电开关连接至充电系统;所述充电系统发送充电硬件状态信号至车辆管理系统,所述高压 DCDC 电源分别给蓄电池和 ON 档低压设备系统提供低压电源,所述蓄电池与常火低压设备系统相连接。

8. 根据权利要求 7 所述的整车系统,其特征在于,所述高压电源系统的驱动和充电共用高压母线。

9. 根据权利要求 7 所述的整车系统,其特征在于,还包括用电设备开关系统,所述总开关通过用电设备开关系统分别连接至高压 DCDC 电源和高压用电设备。

10. 根据权利要求 7 所述的整车系统,其特征在于,还包括继电器,所述高压 DCDC 电源通过继电器连接至 ON 档低压设备系统。

电机控制器的低压控制电源上电系统、方法及其整车系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电机控制器的上电系统,尤其涉及一种电机控制器的低压控制电源上电系统,并涉及采用了该电机控制器的低压控制电源上电系统的低压控制电源上电方法,还涉及了采用该低压控制电源上电方法的整车系统。

背景技术

[0002] 在新能源车辆领域,很多电子零部件都是高低压混合的控制电子系统,如电机控制器系统 MCU、电池管理系统 BMS、充电系统 OBC 和高压 DCDC 电源系统等,都需要低压系统控制高压系统,都会涉及到低压电源系统的上电时序和上电控制的问题。

[0003] 目前,在新能源汽车领域,车上很多电子控制单元,如空调控制器、电机控制器、电池管理系统、充电机、高压 DCDC 等,很多都是高低压的混合电子系统,为此一般都会涉及一个低压电系统的上电问题;另外,车上的低压电子设备,很多都是直接由车辆的铅酸蓄电池提供电源,都会涉及一个省电和低功耗的问题,这一些都会与低压系统的上电控制有关。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是需要提供一种简单实用,能够通过外界控制实现低压控制电源上电,并且该控制状态的电机控制器可以外送到车辆管理系统,还可以使得电机控制器的低压系统处于低功耗模式的低压控制电源上电系统;同时,并提供采用了该电机控制器的低压控制电源上电系统的低压控制电源上电方法,还提供采用该低压控制电源上电方法的整车系统。

[0005] 对此,本发明提供一种电机控制器的低压控制电源上电系统,包括:控制电源启动电路、DSP 控制电路、或电路、第一输入电路、取反电路和第二输入电路,外界的低压电源通过电机控制器的低压控制输入电路分为两路,一路为硬件电平状态信号送到控制电源启动电路直接启动硬件电源进而给电机控制器的整个低压系统供电,另外一路硬件电平状态信号送到 DSP 控制电路实现软件控制功能;其中,钥匙启动信号的高电平有效信号经过第一输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路,所述或电路发送电源启动信号至控制电源启动电路;钥匙启动信号的低电平有效信号经过取反电路连接至第二输入电路,所述第二输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路,所述或电路发送电源启动信号至控制电源启动电路;充电硬件状态信号通过第二输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路。

[0006] 本发明的进一步改进在于,当外界的钥匙启动信号给过来后,经过输入电路的处理,把钥匙信号分为电平信号和状态信号共二部分,其中的电平信号经过或电路把电源启动信号发送给控制电源启动电路,进而打开低压控制电源系统;其中的状态信号则直接发送至 DSP 控制电路。

[0007] 本发明的进一步改进在于,当充电硬件状态信号给过来后,经过输入电路的处理,把充电硬件状态信号分为电平信号和状态信号共二部分,其中的电平信号经过或电路把电源启动信号发送给控制电源启动电路,进而打开低压控制电源系统;其中的状态信号则直

接发送至 DSP 控制电路。

[0008] 本发明的进一步改进在于,还包括第三输入电路,所述充电硬件状态信号通过第三输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路。

[0009] 本发明还提供一种电机控制器的低压控制电源上电方法,采用了如上所述的电机控制器的低压控制电源上电系统,并包括以下步骤:

步骤 S1,所述电机控制器的低压控制电源上电系统上电后,DSP 控制电路开始工作,所述 DSP 控制电路从 CAN 网络系统获取信息,并解析 CAN 网络信息;

步骤 S2,判断是否获取到了驱动模式的钥匙信号或充电模式的充电信号,若是则跳转至步骤 S4,若否则跳转至步骤 S6;

步骤 S3,判断直到检测到钥匙启动信号或充电硬件状态信号后,跳转至步骤 S4;

步骤 S4,将步骤 S2 和步骤 S3 得到的两种信号进行与判断,若是则跳转至步骤 S5,若否则跳转至步骤 S6;

步骤 S5,给出软件启动电源信号;

以及,步骤 S6,结束软件启动低压控制电源;

其中,所述步骤 S2 和步骤 S3 可以并行同时进行,或先进行步骤 S2 再进行步骤 S3,或先进行步骤 S3 再进行步骤 S2。

[0010] 本发明的进一步改进在于,所述步骤 S2 包括以下步骤:

步骤 S201,当获取到驱动模式的钥匙信号后,则判断步骤 S3 中是否检测到钥匙启动信号,若是,则跳转至步骤 S4;若否则,则将检测到的充电硬件状态信号与充电模式的充电信号进行与判断;

步骤 S202,当获取到充电模式的充电信号后,则判断步骤 S3 中是否检测到充电硬件状态信号,若是,则跳转至步骤 S4;若否则,则将检测到的钥匙启动信号与驱动模式的钥匙信号进行与判断。

[0011] 本发明还提供一种整车系统,采用了如上所述的电机控制器的低压控制电源上电方法,还包括高压 DCDC 电源、高压用电设备、总开关、高压电源系统、充电开关、充电系统、蓄电池、ON 档低压设备系统、常火低压设备系统和车辆管理系统;所述高压 DCDC 电源、高压用电设备、高压电源系统和充电系统分别通过 CAN 通讯网络与车辆管理系统相连接,所述高压电源系统通过总开关分别给高压 DCDC 电源和高压用电设备提供高压电源,所述高压电源系统通过充电开关连接至充电系统;所述充电系统发送充电硬件状态信号至车辆管理系统,所述高压 DCDC 电源分别给蓄电池和 ON 档低压设备系统提供低压电源,所述蓄电池与常火低压设备系统相连接。

[0012] 本发明的进一步改进在于,所述高压电源系统的驱动和充电共用高压母线。

[0013] 本发明的进一步改进在于,还包括用电设备开关系统,所述总开关通过用电设备开关系统分别连接至高压 DCDC 电源和高压用电设备。

[0014] 本发明的进一步改进在于,还包括继电器,所述高压 DCDC 电源通过继电器连接至 ON 档低压设备系统。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:高压用电系统和充电系统的高压相互断开隔离,确保用电设备与充电设备相互之间不影响;通过钥匙启动信号和充电硬件状态信号同时作为电机控制器的低压电源系统的控制使能,提高了硬件电路的兼容性,整体方

案简单实用,能够通过外界控制实现低压控制电源上电,并且该控制状态的电机控制器可以外送到车辆管理系统,在此基础上,还可以使得电机控制器的低压系统处于低功耗模式。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明实施例 1 的系统结构示意图;

图 2 是本发明实施例 2 的工作流程示意图;

图 3 是本发明实施例 3 的系统结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图,对本发明的较优的实施例作进一步的详细说明:

实施例 1:

如图 1 所示,本例提供一种电机控制器的低压控制电源上电系统,包括:控制电源启动电路、DSP 控制电路、或电路、第一输入电路、取反电路和第二输入电路,外界的低压电源通过电机控制器的低压控制输入电路分为两路,一路为硬件电平状态信号送到控制电源启动电路直接启动硬件电源进而给电机控制器的整个低压系统供电,另外一路硬件电平状态信号送到 DSP 控制电路实现软件控制功能;其中,钥匙启动信号的高电平有效信号经过第一输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路,所述或电路发送电源启动信号至控制电源启动电路;钥匙启动信号的低电平有效信号经过取反电路连接至第二输入电路,所述第二输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路,所述或电路发送电源启动信号至控制电源启动电路;充电硬件状态信号通过第二输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路。

[0018] 当车辆接上外界的充电装置时进入充电模式,给出一个充电硬件状态信号;或者当钥匙系统接上打火后进入驱动模式,即用电模式,给出一个钥匙启动信号;那么,外界必然需要先给定一个低压电源给到电机控制器,这个低压电源可以是 12V 系统电源;同时这个充电硬件状态信号或钥匙启动信号就会被要求送到电机控制器的低压控制的输入电路,这个充电硬件状态信号或钥匙启动信号就会被第一输入电路和第二输入电路处理分为二部分:一路为硬件的电平信号送到控制电源启动电路,直接启动硬件电源,给控制器的整个低压系统供电;另外一路状态信号送到 DSP 控制电路,去实现软件控制功能,如信号外送等。

[0019] 本例当外界的钥匙启动信号给过来后,经过输入电路的处理,把钥匙信号分为电平信号和状态信号共二部分,其中的电平信号经过或电路把电源启动信号发送给控制电源启动电路,进而打开低压控制电源系统;其中的状态信号则直接发送至 DSP 控制电路。

[0020] 本例当充电硬件状态信号给过来后,经过输入电路的处理,把充电硬件状态信号分为电平信号和状态信号共二部分,其中的电平信号经过或电路把电源启动信号发送给控制电源启动电路,进而打开低压控制电源系统;其中的状态信号则直接发送至 DSP 控制电路。

[0021] 本例还包括第三输入电路,所述充电硬件状态信号通过第三输入电路分别连接至或电路和 DSP 控制电路。

[0022] 在硬件电路方面来说,外界车辆的低压系统(DCDC)给到控制电源启动电路后,因为外界无电源启动控制信号给到,控制电源启动电路是不会工作的。此刻,只有当外界的钥

匙启动信号给过来,不管是高电平还是低电平,经过第一输入电路或第二输入电路的处理,把钥匙启动信号分为二部分:其中的一路信号就会经过或电路,把电源启动信号给到控制电源启动电路,打开低压控制电源系统。或者充电的时候,只要把充电硬件状态信号送到了电机控制器,此刻外界的低压电源必然也会给过来,同样的硬件道理,电机控制器的低压电源系统就会工作。

[0023] 实施例 2:

如图 2 所示,本例还提供一种电机控制器的低压控制电源上电方法,采用了如实施例 1 所述的电机控制器的低压控制电源上电系统,并包括以下步骤:

步骤 S1,所述电机控制器的低压控制电源上电系统上电后,DSP 控制电路开始工作,所述 DSP 控制电路从 CAN 网络系统获取信息,并解析 CAN 网络信息;

步骤 S2,判断是否获取到了驱动模式的钥匙信号或充电模式的充电信号,若是则跳转至步骤 S4,若否则跳转至步骤 S6;

步骤 S3,判断直到检测到钥匙启动信号或充电硬件状态信号后,跳转至步骤 S4;

步骤 S4,将步骤 S2 和步骤 S3 得到的两种信号进行与判断,若是则跳转至步骤 S5,若否则跳转至步骤 S6;

步骤 S5,给出软件启动电源信号;

以及,步骤 S6,结束软件启动低压控制电源;

其中,所述步骤 S2 和步骤 S3 可以并行同时进行,或先进行步骤 S2 再进行步骤 S3,或先进行步骤 S3 再进行步骤 S2。

[0024] 其中,本例所述步骤 S2 包括以下步骤:

步骤 S201,当获取到驱动模式的钥匙信号后,则判断步骤 S3 中是否检测到钥匙启动信号,若是,则跳转至步骤 S4;若否,则将检测到的充电硬件状态信号与充电模式的充电信号进行与判断;

步骤 S202,当获取到充电模式的充电信号后,则判断步骤 S3 中是否检测到充电硬件状态信号,若是,则跳转至步骤 S4;若否,则将检测到的钥匙启动信号与驱动模式的钥匙信号进行与判断。

[0025] 在实施例 1 的硬件系统的基础上面,在软件控制电路方面来说,也有此种功能可以再次确保上电可靠,实现软硬件这二种方式的可靠启动电源系统,如本例所述,当硬件电路系统使电机控制器的低压电源系统上电后,DSP 控制电路工作后,其 DSP 控制电路就会从 CAN 网络系统获取信息,然后按照一定的规则去解析 CAN 网络信息;当获取到驱动模式(用电模式)的钥匙启动信号后,同时 DSP 控制电路的软件检测到钥匙硬件状态信号后,他们二种软件信号相与判断后,就会给出软件启动电源信号,和硬件电路的电平信号都可以分别独立控制电源的启动电路。

[0026] 同样的道理,当 DSP 控制电路从 CAN 网络系统获取信息,当获取到充电模式的充电信号后,同时 DSP 控制电路的软件检测到充电硬件状态信号后,他们二种软件信号相与判断后,也会给出软件启动电源信号,和硬件电路的电平信号都可以分别独立控制电源的启动电路。

[0027] 实施例 1 所述的硬件系统和实施例 2 所述的软件方法,能够共同构成更为完整和完善的电机控制器的低压控制电源上电方法。

[0028] 实施例 3：

如图 3 所示,本例还提供一种整车系统,采用了如实施例 2 所述的电机控制器的低压控制电源上电方法,还包括高压 DCDC 电源、高压用电设备、总开关、高压电源系统、充电开关、充电系统、蓄电池、ON 档低压设备系统、常火低压设备系统和车辆管理系统;所述高压 DCDC 电源、高压用电设备、高压电源系统和充电系统分别通过 CAN 通讯网络与车辆管理系统相连接,所述高压电源系统通过总开关分别给高压 DCDC 电源和高压用电设备提供高压电源,所述高压电源系统通过充电开关连接至充电系统;所述充电系统发送充电硬件状态信号至车辆管理系统,所述高压 DCDC 电源分别给蓄电池和 ON 档低压设备系统提供低压电源,所述蓄电池与常火低压设备系统相连接。

[0029] 图 3 中,所述用电设备开关系统、总开关和充电开关均可以通过继电器来实现;本例所述高压电源系统的驱动和充电共用高压母线。本例还可以包括用电设备开关系统和继电器,所述总开关通过用电设备开关系统分别连接至高压 DCDC 电源和高压用电设备;所述高压 DCDC 电源通过继电器连接至 ON 档低压设备系统。

[0030] 在本例所应用的新能源车辆系统中,整车系统的拓扑图如图 3 所示,整车的高压用电设备和高压电源系统构成一个高压(用电)系统;充电系统和高压电源系统构成另外一个高压(充电)系统,这两个高压(用电)系统之间可以通过整车的用电设备开关系统在电气上面隔离开,确保用电设备与充电设备相互之间不影响。

[0031] 充电系统,即 OBC 系统,用于给车辆的高压电源系统充电的设备,一般是把车辆外界的交流电转化为直流电,然后根据电池的特性,给电源系统的电池包充电,这是一个比较复杂的过程。

[0032] 高压电源系统,如 BMS 系统等,包含车辆的电池包、电池管理系统和高压配电系统等,主要就是负责管理电池系统,根据车辆管理系统的要求,给高压用电设备分配电源等,并且给车辆的高压用电设备提供动力电源,是新能源汽车最核心的部件系统。

[0033] 高压用电设备,包含车辆的所有高压用电设备,如高压 DCDC、电机控制器 MCU、电动空调、转向、气泵等,很多都是核心的电气部件系统。

[0034] 车辆管理系统,即 VCU 系统,负责车辆很多外围信号的采集,根据车辆的控制策略,给出各种控制输出信号和方法,然后让其他电子零部件去执行。

[0035] 常火低压设备系统,如车上的车辆管理系统 VCU、高压 DCDC 电源;他们一般都需要和蓄电池系统接上,保持设备长期有低压电源。

[0036] ON 档低压设备系统,如 MCU 等,在钥匙系统启动后,而且只有当车辆的高压 DCDC 工作后,设备的低压系统才有供电电源,才能工作。

[0037] 本例所述整车系统的低压上电工作过程如下所述:第一,充电模式:当新能源汽车接上外置的充电系统后,一般都会给出充电硬件状态信号到车辆管理系统(常火低压设备/常火用电设备),车辆管理系统启动后,就会启动高压 DCDC 电源(常火低压设备/常火用电设备),给车辆的低压系统提供 12V 电源,使低压系统有了工作起来的电源;然后高压电源系统工作,检测到外围的正确状态后,再把充电开关吸和,建立起充电模式,进入充电状态,直至充电结束;充电的时候,钥匙开关系统的钥匙是不接上的,不会给出有效信号。

[0038] 第二,用电模式:当新能源汽车接上钥匙开关系统启动后,就会给出钥匙启动信号到车辆管理系统(常火低压设备/常火用电设备),就会启动高压 DCDC 电源(常火低压设备/

常火用电设备);然后高压 DCDC 电源系统工作,检测到外围的正确状态后,再把用电设备开关系统吸和,建立起用电模式,进入用电状态,直至用电结束。

[0039] 本例将钥匙启动信号直接作为控制电机控制器的低压电源的使能信号,让电机控制器加上低压电;同时驱动和充电共高压母线,即去掉图 3 中用电设备开关系统,能够硬件上面节省了开关系统。

[0040] 所述低压蓄电池可以不带继电器控制,即去掉图 3 中的蓄电池上方的继电器,使得高压 DCDC 电源和蓄电池均不带继电器,其电机控制器的上电解决方案为钥匙启动信号和充电硬件状态信号同时作为电机控制器的低压电源系统的控制使能;所述低压蓄电池也可以采用继电器控制,即高压 DCDC 和蓄电池均带继电器,如图 3 所示,这样方案的安全性能较高,其电机控制器的上电解决方案为钥匙启动信号和充电硬件状态信号同时作为电机控制器的低压电源系统的控制使能。

[0041] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

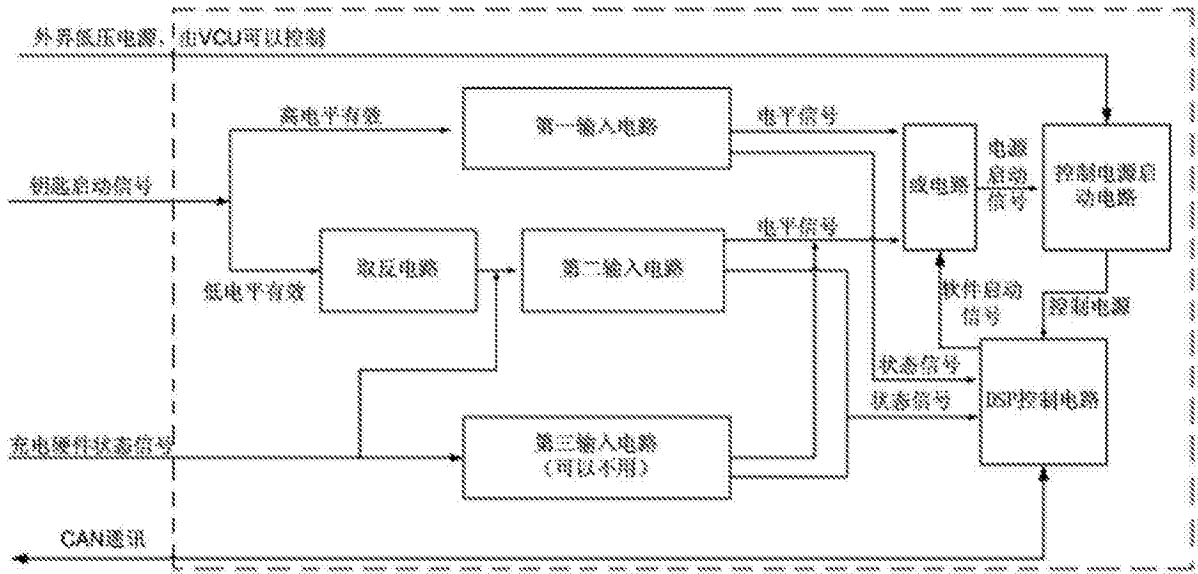


图 1

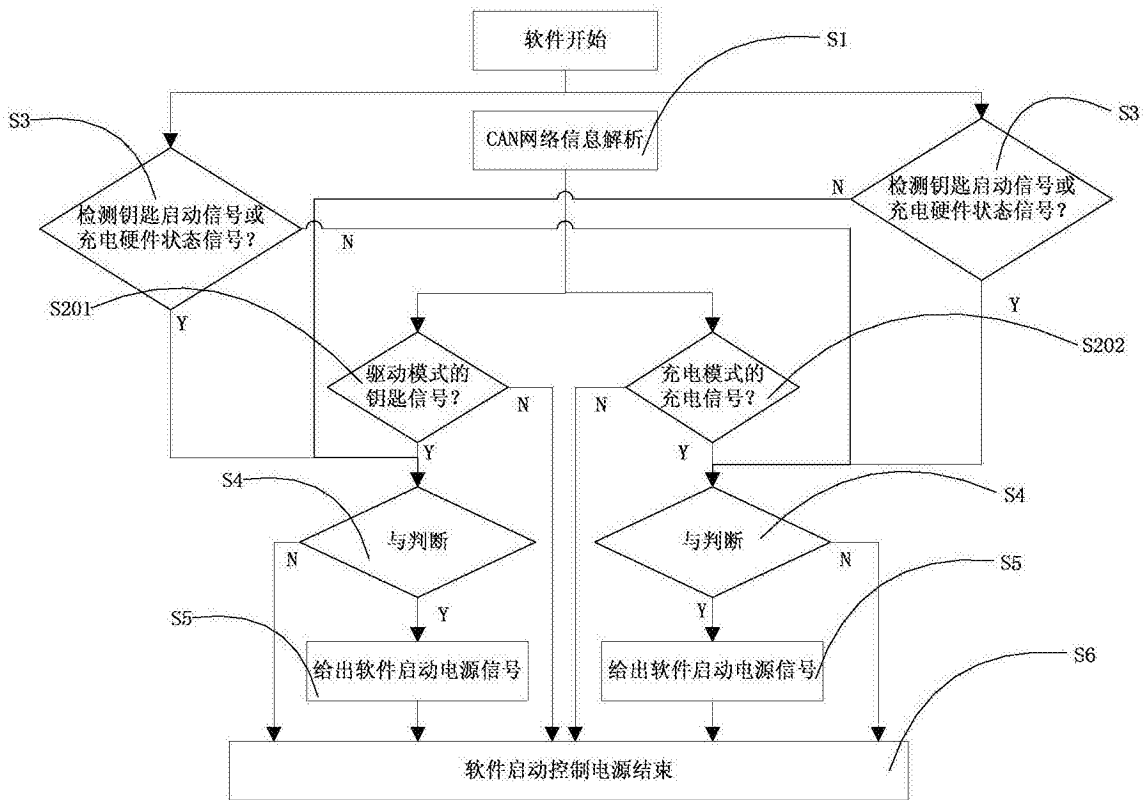


图 2

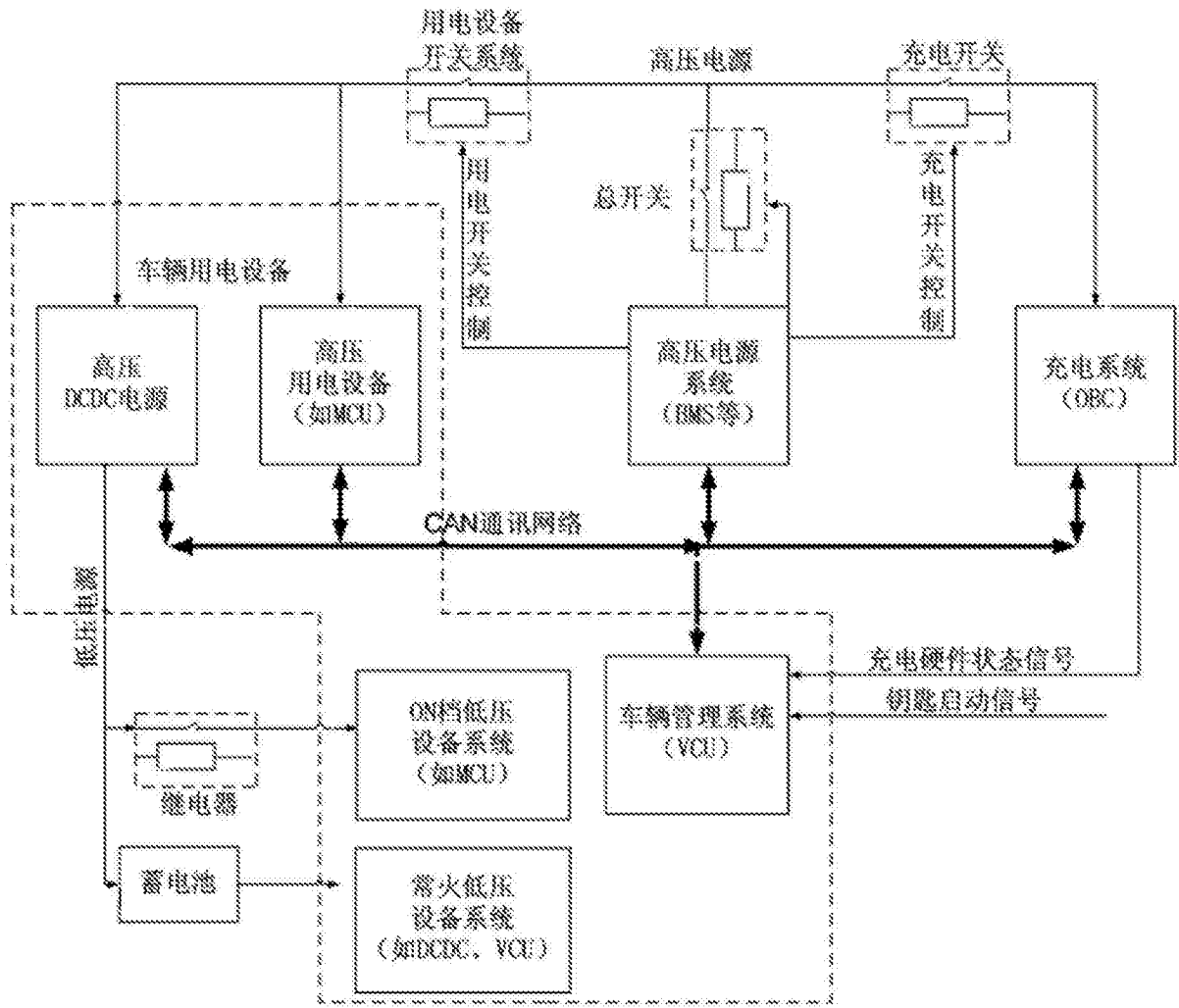


图 3