



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218986363 U
(45) 授权公告日 2023. 05. 09

(21) 申请号 202223373260.2

(22) 申请日 2022.12.15

(73) 专利权人 湖南行必达网联科技有限公司
地址 410600 湖南省长沙市长沙经济技术
开发区蒸湘路北、凉塘路南、东四线
东、东六线西三一汽车制造有限公司
23号厂房

(72) 发明人 张学友

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限
公司 11002
专利代理师 葛美华

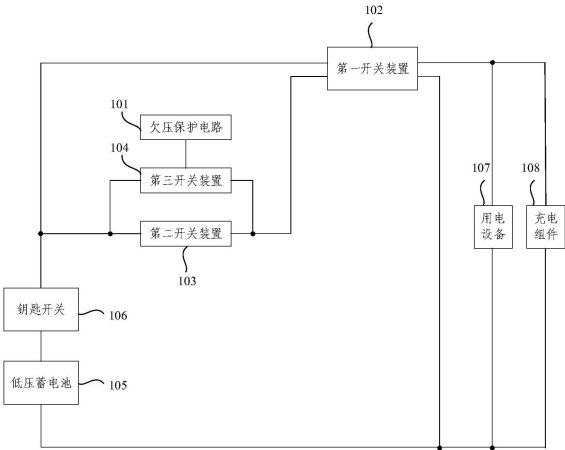
(51) Int.Cl.
B60L 1/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 实用新型名称
电动车辆启动电路及电动车辆

(57) 摘要

本实用新型属于电动车辆领域,提供一种电动车辆启动电路及电动车辆,该电动车辆启动电路包括:欠压保护电路、第一开关装置、第二开关装置和第三开关装置;第一开关装置串联在低压蓄电池的供电回路和充电回路中;第一开关装置用于在钥匙开关为ON挡时控制供电回路和充电回路的通断;第二开关装置用于在钥匙开关打到ON挡时闭合,并在到达预设时长后自动断开;欠压保护电路用于根据输出电压控制第三开关装置的闭合或断开;第三开关装置与第二开关装置并联,第一开关装置在钥匙开关为ON挡,且第二开关装置和/或第三开关装置闭合时闭合。本实用新型实现了低压蓄电池的使用寿命的有效提高,且保证了电动车辆在欠压保护状态下能够正常启动。



1. 一种电动车辆启动电路,其特征在于,包括:欠压保护电路、第一开关装置、第二开关装置和第三开关装置;

所述第一开关装置串联在所述电动车辆的低压蓄电池的供电回路和所述低压蓄电池的充电回路中,所述供电回路和所述充电回路还包括所述电动车辆的钥匙开关;所述第一开关装置用于在所述钥匙开关为ON挡时控制所述供电回路和所述充电回路的通断;

所述低压蓄电池、所述钥匙开关、所述第二开关装置和所述第一开关装置依次串联形成启动控制回路;所述第二开关装置用于在所述钥匙开关打到ON挡时闭合,并在到达预设时长后自动断开;

所述欠压保护电路用于采集所述低压蓄电池的输出电压,并根据所述输出电压控制所述第三开关装置的闭合或断开;

所述第三开关装置与所述第二开关装置并联,所述第一开关装置在所述钥匙开关为ON挡,且所述第二开关装置和/或所述第三开关装置闭合时闭合。

2. 根据权利要求1所述的电动车辆启动电路,其特征在于,所述欠压保护电路包括依次连接的电压采集装置和电压比较装置;

所述电压采集装置用于采集所述输出电压;

所述电压比较装置的输入端与所述电压采集装置的输出端连接,所述电压比较装置的输出端与所述第三开关装置连接,用于将所述输出电压与预设电压值进行比较,并输出电平信号至所述第三开关装置。

3. 根据权利要求2所述的电动车辆启动电路,其特征在于,所述第三开关装置采用继电器开关;

其中,所述第三开关装置包括第三线圈、第三常开触点和第三常闭触点;所述第三线圈与所述电压比较装置的输出端连接;所述第三常开触点和所述第三常闭触点连接在所述启动控制回路中。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的电动车辆启动电路,其特征在于,所述第一开关装置采用继电器开关;

其中,所述第一开关装置包括第一线圈、第一常开触点和第一常闭触点;所述第一线圈串联在所述启动控制回路中,所述第一常开触点和第一常闭触点连接在所述供电回路以及所述充电回路中。

5. 根据权利要求1至3任一项所述的电动车辆启动电路,其特征在于,所述第二开关装置采用延时继电器开关;

其中,所述第二开关装置包括第二线圈、第二常开触点和第二常闭触点;所述第二线圈的第一端通过所述钥匙开关与所述低压蓄电池的正极连接,所述第二线圈的第二端与所述低压蓄电池的负极连接;所述第二常开触点和所述第二常闭触点连接在所述启动控制回路中。

6. 根据权利要求1至3任一项所述的电动车辆启动电路,其特征在于,所述充电回路包括所述低压蓄电池的充电组件。

7. 根据权利要求6所述的电动车辆启动电路,其特征在于,所述充电组件包括DCDC变换器和动力电池;

其中,所述DCDC变换器串联在所述充电回路中,所述动力电池与所述DCDC变换器连接。

8. 根据权利要求1至3任一项所述的电动车辆启动电路,其特征在于,所述供电回路和所述充电回路中还设有安全保护装置。

9. 根据权利要求8所述的电动车辆启动电路,其特征在于,所述安全保护装置为熔断器。

10. 一种电动车辆,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的电动车辆启动电路。

电动车辆启动电路及电动车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动车辆技术领域,尤其涉及一种电动车辆启动电路及电动车辆。

背景技术

[0002] 目前,电动车辆的低压蓄电池在车辆未上高压时开启空调,或电动车辆长时间未使用,极易导致低压蓄电池馈电而无法启动电动车辆。同时,电动车辆在馈电过程中过度放电将影响低压蓄电池的使用寿命。

[0003] 为提高低压蓄电池的使用寿命,现有技术通常采用欠压保护电路防止低压蓄电池过度放电。然而,若电动车辆处于欠压保护状态时,在重新启动电动车辆的过程中,将由于主回路无法导通而造成低压蓄电池无法供电,进而导致电动车辆无法正常启动。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中存在的上述问题,本实用新型提供一种电动车辆启动电路及电动车辆。

[0005] 本实用新型提供一种电动车辆启动电路,包括:欠压保护电路、第一开关装置、第二开关装置和第三开关装置;

[0006] 所述第一开关装置串联在所述电动车辆的低压蓄电池的供电回路和所述低压蓄电池的充电回路中,所述供电回路和所述充电回路还包括所述电动车辆的钥匙开关;所述第一开关装置用于在所述钥匙开关为ON挡时控制所述供电回路和所述充电回路的通断;

[0007] 所述低压蓄电池、所述钥匙开关、所述第二开关装置和所述第一开关装置依次串联形成启动控制回路;所述第二开关装置用于在所述钥匙开关打到ON挡时闭合,并在到达预设时长后自动断开;

[0008] 所述欠压保护电路用于采集所述低压蓄电池的输出电压,并根据所述输出电压控制所述第三开关装置的闭合或断开;

[0009] 所述第三开关装置与所述第二开关装置并联,所述第一开关装置在所述钥匙开关为ON挡,且所述第二开关装置和/或所述第三开关装置闭合时闭合。

[0010] 根据本实用新型提供的电动车辆启动电路,所述欠压保护电路包括依次连接的电压采集装置和电压比较装置;

[0011] 所述电压采集装置用于采集所述输出电压;

[0012] 所述电压比较装置的输入端与所述电压采集装置的输出端连接,所述电压比较装置的输出端与所述第三开关装置连接,用于将所述输出电压与预设电压值进行比较,并输出电平信号至所述第三开关装置。

[0013] 根据本实用新型提供的电动车辆启动电路,所述第三开关装置采用继电器开关;

[0014] 其中,所述第三开关装置包括第三线圈、第三常开触点和第三常闭触点;所述第三线圈与所述电压比较装置的输出端连接;所述第三常开触点和所述第三常闭触点连接在所

述启动控制回路中。

[0015] 根据本实用新型提供的电动车辆启动电路,所述第一开关装置采用继电器开关;

[0016] 其中,所述第一开关装置包括第一线圈、第一常开触点和第一常闭触点;所述第一线圈串联在所述启动控制回路中,所述第一常开触点和第一常闭触点连接在所述供电回路以及所述充电回路中。

[0017] 根据本实用新型提供的电动车辆启动电路,所述第二开关装置采用延时继电器开关;

[0018] 其中,所述第二开关装置包括第二线圈、第二常开触点和第二常闭触点;所述第二线圈的第一端通过所述钥匙开关与所述低压蓄电池的正极连接,所述第二线圈的第二端与所述低压蓄电池的负极连接;所述第二常开触点和所述第二常闭触点连接在所述启动控制回路中。

[0019] 根据本实用新型提供的电动车辆启动电路,所述充电回路包括所述低压蓄电池的充电组件。

[0020] 根据本实用新型提供的电动车辆启动电路,所述充电组件包括DCDC变换器和动力电池;

[0021] 其中,所述DCDC变换器串联在所述充电回路中,所述动力电池与所述DCDC变换器连接。

[0022] 根据本实用新型提供的电动车辆启动电路,所述供电回路和所述充电回路中还设有安全保护装置。

[0023] 根据本实用新型提供的电动车辆启动电路,所述安全保护装置为熔断器。

[0024] 本实用新型还提供一种电动车辆,包括:如上述任一所述的电动车辆启动电路。

[0025] 本实用新型提供的电动车辆启动电路及电动车辆,通过将第一开关装置串联在电动车辆的低压蓄电池的供电回路和充电回路中,将第二开关装置和第一开关装置串联在启动控制回路中,并将第三开关装置与第二开关装置并联,通过欠压保护电路控制第三开关装置的闭合和断开,从而在电动车辆处于欠压状态时,能够有效对低压蓄电池进行馈电保护,实现了低压蓄电池的使用寿命的有效提高;第二开关装置在钥匙开关打到ON档时闭合,从而在电动车辆处于欠压保护状态时,启动过程中能够自动为低压蓄电池充电,瞬时抬高其电压,使得第三开关装置闭合,同时第二开关装置在到达预设时长后自动断开,保证了电动车辆在欠压保护状态下能够正常启动。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1是本实用新型提供的电动车辆启动电路的结构示意图之一;

[0028] 图2是本实用新型提供的电动车辆启动电路的结构示意图之二;

[0029] 图3是本实用新型提供的电动车辆启动电路的结构示意图之三;

[0030] 图4是本实用新型提供的电动车辆启动电路的结构示意图之四;

[0031] 图5是本实用新型提供的电动车辆启动电路的结构示意图之五。

[0032] 附图标记：

[0033] 101:欠压保护电路;102:第一开关装置;103:第二开关装置;104:第三开关装置;105:低压蓄电池;106:钥匙开关;107:用电设备;108:充电组件;201:电压采集装置;202:电压比较装置;301:第一线圈;302:第一常开触点;303:第一常闭触点;304:第二线圈;305:第二常开触点;306:第二常闭触点;307:第三线圈;308:第三常开触点;309:第三常闭触点;401:DCDC变换器;402:动力电池;501:安全保护装置。

具体实施方式

[0034] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0035] 下面结合图1-图5描述本实用新型的电动车辆启动电路。如图1所示,本实用新型电动车辆启动电路至少包括:欠压保护电路101、第一开关装置102、第二开关装置103和第三开关装置104;

[0036] 所述第一开关装置102串联在所述电动车辆的低压蓄电池105的供电回路和所述低压蓄电池105的充电回路中,所述供电回路和所述充电回路还包括所述电动车辆的钥匙开关106;所述第一开关装置102用于在所述钥匙开关106为ON档时控制所述供电回路和所述充电回路的通断;

[0037] 所述低压蓄电池105、所述钥匙开关106、所述第二开关装置103和所述第一开关装置102依次串联形成启动控制回路;所述第二开关装置103用于在所述钥匙开关106打到ON档时闭合,并在到达预设时长后自动断开;

[0038] 所述欠压保护电路101用于采集所述低压蓄电池105的输出电压,并根据所述输出电压控制所述第三开关装置104的闭合或断开;

[0039] 所述第三开关装置104与所述第二开关装置103并联,所述第一开关装置102在所述钥匙开关106为ON档,且所述第二开关装置103和/或所述第三开关装置104闭合时闭合。

[0040] 本实施例中,电动车辆为新能源车辆,即,存在低压蓄电池105和动力电池的车辆。低压蓄电池105可以为24V蓄电池,也可以根据电动车辆的实际需求进行设置,其可以为一个蓄电池,也可以为多个蓄电池的串联。

[0041] 低压蓄电池105的供电回路用于为电动车辆中相应的用电设备107供电,第一开关装置102串联在电动车辆的低压蓄电池105的供电回路中,低压蓄电池105的供电回路可以包括依次串行连接的低压蓄电池105、钥匙开关106、第一开关装置102和用电设备107,在钥匙开关106为ON档时,即,钥匙开关106闭合,通过第一开关装置102的闭合和断开控制低压蓄电池105的供电回路的导通和断开。

[0042] 低压蓄电池105的充电回路用于为低压蓄电池105供电,第一开关装置102还串联在低压蓄电池105的充电回路中,低压蓄电池105的充电回路可以包括依次串行连接的低压蓄电池105、钥匙开关106、第一开关装置102和充电组件108,充电组件108可以为电动车辆

中为低压蓄电池105充电的组件,例如,可以包括DCDC(Direct Current-Direct Current,直流-直流)变换器和动力电池。在钥匙开关106为ON档时,即,钥匙开关106闭合时,通过第一开关装置102的闭合和断开控制低压蓄电池105的充电回路的导通和断开。

[0043] 欠压保护电路101用于在低压蓄电池105欠压的状态下对低压蓄电池105进行馈电保护,欠压保护电路101可以采集低压蓄电池105的输出电压,并根据输出电压控制第三开关装置104的闭合或断开,例如,在输出电压大于或等于预设电压值时,表示低压蓄电池105电量充足,控制第三开关装置104闭合,在输出电压小于预设电压值时,表示低压蓄电池105欠压,控制第三开关装置104断开。其中,预设电压值的大小可以根据实际需求进行设定,例如,可以根据第一开关装置102和第二开关装置103的最小吸合电压以及低压蓄电池105的最低放电电压来设定预设电压值,预设电压值大于或等于第一开关装置102和第二开关装置103的最小吸合电压以及低压蓄电池105的最低放电电压中的最大值。

[0044] 低压蓄电池105、钥匙开关106、第二开关装置103和第一开关装置102依次串联成启动控制回路,用于控制第一开关装置102的闭合和断开。第二开关装置103在电动车辆的钥匙开关106打到ON档时,即,控制电动车辆启动时,自动闭合,并在到达预设时长后自动断开。其中,预设时长可以根据电动车辆的启机时长和欠压状态下低压蓄电池105达到预设电压值的充电时长进行确定,例如,可以设定为15秒。

[0045] 第三开关装置104与第二开关装置103并联,即,在钥匙开关106为ON档,且第二开关装置103和第三开关装置104中至少有一个闭合时,启动控制回路导通,使得第一开关装置102闭合,进而能够通过充电回路为低压蓄电池105进行充电,以及通过低压蓄电池105为相应的用电设备107供电。

[0046] 在实际应用的过程中,电动车辆工作过程中,第二开关装置103处于断开状态,若低压蓄电池105的输出电压小于预设电压值,则第三开关装置104断开,进而导致第一开关装置102断开,低压蓄电池105停止为相应的用电设备107供电,实现对电动车辆的馈电保护,即,电动车辆进入欠压保护状态,从而能够有效防止低压蓄电池105过度放电,实现了低压蓄电池105的使用寿命的有效提高。

[0047] 在电动车辆处于欠压保护状态时,若重新启动电动车辆,即,将钥匙开关106打到ON档,由于低压蓄电池105电压小于预设电压值,第三开关装置104处于断开状态无法闭合,而第二开关装置103在钥匙开关106打到ON档时闭合,仍能保证启动控制回路导通,使得第一开关装置102闭合,从而能够通过电动车辆自身的充电回路自动为低压蓄电池105充电,使得低压蓄电池105的电压瞬时抬高,即,使得低压蓄电池105的输出电压大于或等于预设电压值,进而第三开关装置104闭合,在到达预设时长后第二开关装置103自动断开时,第三开关装置104仍能保持闭合状态,即,第一开关装置102能够持续保持闭合状态,从而在电动车辆处于欠压保护状态时仍能保证电动车辆正常启动。

[0048] 由此,本实施例通过将第一开关装置102串联在电动车辆的低压蓄电池105的供电回路和充电回路中,将第二开关装置103和第一开关装置102串联在启动控制回路中,并将第三开关装置104与第二开关装置103并联,通过欠压保护电路101控制第三开关装置104的闭合和断开,从而在电动车辆处于欠压状态时,能够有效对低压蓄电池105进行馈电保护,实现了低压蓄电池105的使用寿命的有效提高;第二开关装置103在钥匙开关106打到ON档时闭合,从而在电动车辆处于欠压保护状态时,启动过程中能够自动为低压蓄电池105充

电,瞬时抬高其电压,使得第三开关装置104闭合,同时第二开关装置103在到达预设时长后自动断开,保证了电动车辆在欠压保护状态下能够正常启动。

[0049] 在示例性实施例中,如图2所示,所述欠压保护电路101包括依次连接的电压采集装置201和电压比较装置202;

[0050] 所述电压采集装置201用于采集所述输出电压;

[0051] 所述电压比较装置202的输入端与所述电压采集装置201的输出端连接,所述电压比较装置202的输出端与所述第三开关装置104连接,用于将所述输出电压与预设电压值进行比较,并输出电平信号至所述第三开关装置104。

[0052] 本实施例中,电压采集装置201可以采用电压传感器,用于实时采集低压蓄电池105的输出电压,并将采集的输出电压传输至电压比较装置202。

[0053] 电压比较装置202可以采用比较器,比较器可以包括第一输入端、第二输入端和输出端,第一输入端与电压采集装置201的输出端连接,用于输入低压蓄电池105的输出电压,第二输入端用于输入预设电压值,其中,第二输入端可以连接输入装置,如,触摸式显示屏、键盘等,以通过输入装置输入预设电压值,也可以通过电压转换装置连接电压源,以将电压源输出的电压转换为预设电压值后传输至电压比较装置202。电压比较装置202用于将低压蓄电池105的输出电压和预设电压值进行比较,并输出电平信号至第三开关装置104,电平信号可以为高电平信号1或低电平信号0,电平信号用于控制第三开关装置104闭合或断开。例如,低压蓄电池105的输出电压大于或等于预设电压值时,输出高电平信号1至第三开关装置104,以控制第三开关装置104闭合,否则,输出低电平信号0至第三开关装置104,以控制第三开关装置104断开。

[0054] 由此,本实施例通过电压采集装置201采集低压蓄电池105的输出电压,并通过电压比较装置202对低压蓄电池105的输出电压以及预设电压值进行比较,以输出电平信号至第三开关装置104,从而在低压蓄电池105处于欠压状态时,能够自动控制第三开关装置104断开,进而控制第一开关装置102断开,停止低压蓄电池105为相应的用电设备107供电,以防止低压蓄电池105过度放电,实现了低压蓄电池105的使用寿命的有效提高。

[0055] 在示例性实施例中,所述第三开关装置104采用继电器开关;

[0056] 其中,如图3所示,所述第三开关装置104包括第三线圈307、第三常开触点308和第三常闭触点309;所述第三线圈307与所述电压比较装置202的输出端连接;所述第三常开触点308和所述第三常闭触点309连接在所述启动控制回路中。

[0057] 本实施例中,第三开关装置104采用继电器开关,包括第三线圈307、第三常开触点308、第三常闭触点309和第三动触点。其中,第三线圈307与电压比较装置202的输出端连接,例如,第三线圈307的第一端与电压比较装置202的输出端连接,第三线圈307的第二端接地,从而在电压比较装置202输出高电平信号1时第三线圈307得电,在电压比较装置202输出低电平信号0时第三线圈307失电。第三常开触点308和第三常闭触点309连接在启动控制回路中,在第三线圈307得电时,第三动触点吸合与第三常开触点308连接,即,第三开关装置104闭合,在第三线圈307失电时,第三动触点与第三常开触点308断开,即,第三开关装置104断开,从而在电动车辆工作的过程中,能够根据低压蓄电池105的输出电压对第三开关装置104的闭合和断开进行实时控制,以通过第三开关装置104控制启动控制回路的通断,进而控制第一开关装置102的闭合和断开,实现了对低压蓄电池105的馈电保护,以防止

低压蓄电池105过度放电,提高了低压蓄电池105的使用寿命,且结构简单,成本较低。

[0058] 在示例性实施例中,所述第一开关装置102采用继电器开关;

[0059] 其中,如图3所示,所述第一开关装置102包括第一线圈301、第一常开触点302和第一常闭触点303;所述第一线圈301串联在所述启动控制回路中,所述第一常开触点302和第一常闭触点303连接在所述供电回路以及所述充电回路中。

[0060] 本实施例中,第一开关装置102采用继电器开关,包括第一线圈301、第一常开触点302、第一常闭触点303和第一动触点。其中,第一线圈301串联在启动控制回路中,在启动控制回路导通时,第一线圈301得电,在启动控制回路断开时,第一线圈301失电。第一常开触点302和第一常闭触点303连接在低压蓄电池105的供电回路中,同时,第一常开触点302和第一常闭触点303还连接在低压蓄电池105的充电回路中,在第一线圈301得电时,第一动触点吸合与第一常开触点302连接,即,第一开关装置102闭合,在第一线圈301失电时,第一动触点与第一常开触点302断开,即,第一开关装置102断开,从而通过启动控制回路控制第一线圈301得电和失电,在钥匙开关106为ON档时能够自动控制供电回路和充电回路的通断,且结构简单,成本较低。

[0061] 在示例性实施例中,所述第二开关装置103采用延时继电器开关;

[0062] 其中,如图3所示,所述第二开关装置103包括第二线圈304、第二常开触点305和第二常闭触点306;所述第二线圈304的第一端通过所述钥匙开关106与所述低压蓄电池105的正极连接,所述第二线圈304的第二端与所述低压蓄电池105的负极连接;所述第二常开触点305和所述第二常闭触点306连接在所述启动控制回路中。

[0063] 本实施例中,第二开关装置103采用延时继电器开关,包括第二线圈304、第二常开触点305、第二常闭触点306和第二动触点。其中,第二线圈304的第一端通过钥匙开关106与低压蓄电池105的正极连接,第二线圈304的第二端与低压蓄电池105的负极连接,从而第二线圈304、低压蓄电池105以及钥匙开关106形成闭合回路,在钥匙开关106打到ON档时,该回路导通,通过低压蓄电池105为第二线圈304供电,第二线圈304得电。第二常开触点305和第二常闭触点306连接在启动控制回路中,在第二线圈304得电时,第二动触点吸合与第二常开触点305连接,即,第二开关装置103闭合,从而在钥匙开关106打到ON档时,能够自动控制启动控制回路的导通,进而控制第一开关装置102闭合,且结构简单,成本较低。

[0064] 在示例性实施例中,所述充电回路包括所述低压蓄电池105的充电组件108。

[0065] 本实施例中,低压蓄电池105的充电组件108用于对低压蓄电池105进行充电,例如,可以包括充电源,充电源可以为新增加的充电源,也可以为电动车辆自身的充电源,例如,可以包括动力电池和DCDC变换器。在充电回路导通后,充电源能够自动为低压蓄电池105充电,从而在电动车辆处于欠压保护状态时,启动过程中能够自动为低压蓄电池105充电,使得低压蓄电池105的电压瞬时抬高,保证电动车辆在欠压保护状态下能够正常启动。

[0066] 在示例性实施例中,如图4所示,所述充电组件108包括DCDC变换器401和动力电池402;

[0067] 其中,所述DCDC变换器401串联在所述充电回路中,所述动力电池402与所述DCDC变换器401连接。

[0068] 本实施例中,DCDC变换器401串联在低压蓄电池105的充电回路中,动力电池402与DCDC变换器401连接。DCDC变换器401中可以设置第四开关装置,第四开关装置用于控制

DCDC变换器401的开启和关闭。

[0069] 第四开关装置可以采用继电器开关,包括第四线圈,第四线圈的第一端通过钥匙开关106与低压蓄电池105的正极连接,第四线圈的第二端与低压蓄电池105的负极连接,从而第四线圈、低压蓄电池105以及钥匙开关106形成闭合回路,在钥匙开关106打到ON档时,该回路导通,通过低压蓄电池105为第四线圈供电,第四线圈得电,第四开关装置闭合,否则,第四线圈失电,第四开关装置断开,从而在钥匙开关106打到ON档时能够自动控制DCDC变换器401开启,并将动力电池402的输出电压转换为低压蓄电池105的需求电压后为低压蓄电池105充电,无需额外增加其他装置,结构简单,且在电动车辆处于欠压保护状态时仍能保证电动车辆正常启动。

[0070] 可以理解的是,低压蓄电池105欠压保护的工况与动力电池402无关,可以为在电动车辆未上高压的工况下,比如空调、听歌、收音机、车灯等耗电所造成的低压蓄电池105欠压。另外,在动力电池402电量不足时,可以优先为动力电池402充电。

[0071] 在示例性实施例中,如图5所示,所述供电回路和所述充电回路中还设有安全保护装置501。

[0072] 本实施例中,安全保护装置501用于对低压蓄电池105和用电设备107进行安全保护,例如,可以包括过流保护装置、过温保护装置等,通过过流保护装置能够防止放电电流过大对用电设备107的损坏或充电电流过大对低压蓄电池105的损坏,过温保护装置能够防止供电回路或充电回路温度过高对相关器件的损坏,从而能够有效保护低压蓄电池105工作的安全性。

[0073] 可以理解的是,供电回路和充电回路可以共用一个或多个安全保护装置501,也可以在供电回路和充电回路中各设置一个或多个安全保护装置501。

[0074] 在示例性实施例中,所述安全保护装置501为熔断器。

[0075] 本实施例中,熔断器用于在电流超过预设值时断开供电回路和/或充电回路,从而能够有效保证低压蓄电池105以及用电设备107的安全性。熔断器的具体类型可以根据实际需求进行设定,例如,可以采用RC1A型号的熔断器。

[0076] 基于上述任一实施例,本实用新型还提供一种电动车辆,包括如上任一实施例所述的电动车辆启动电路。

[0077] 本实施例中,电动车辆为新能源车辆,即,存在低压蓄电池和动力电池的车辆,例如,电动卡车、电动装载车等。

[0078] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0079] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件。基于这样的理解,上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行各个实施

例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0080] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

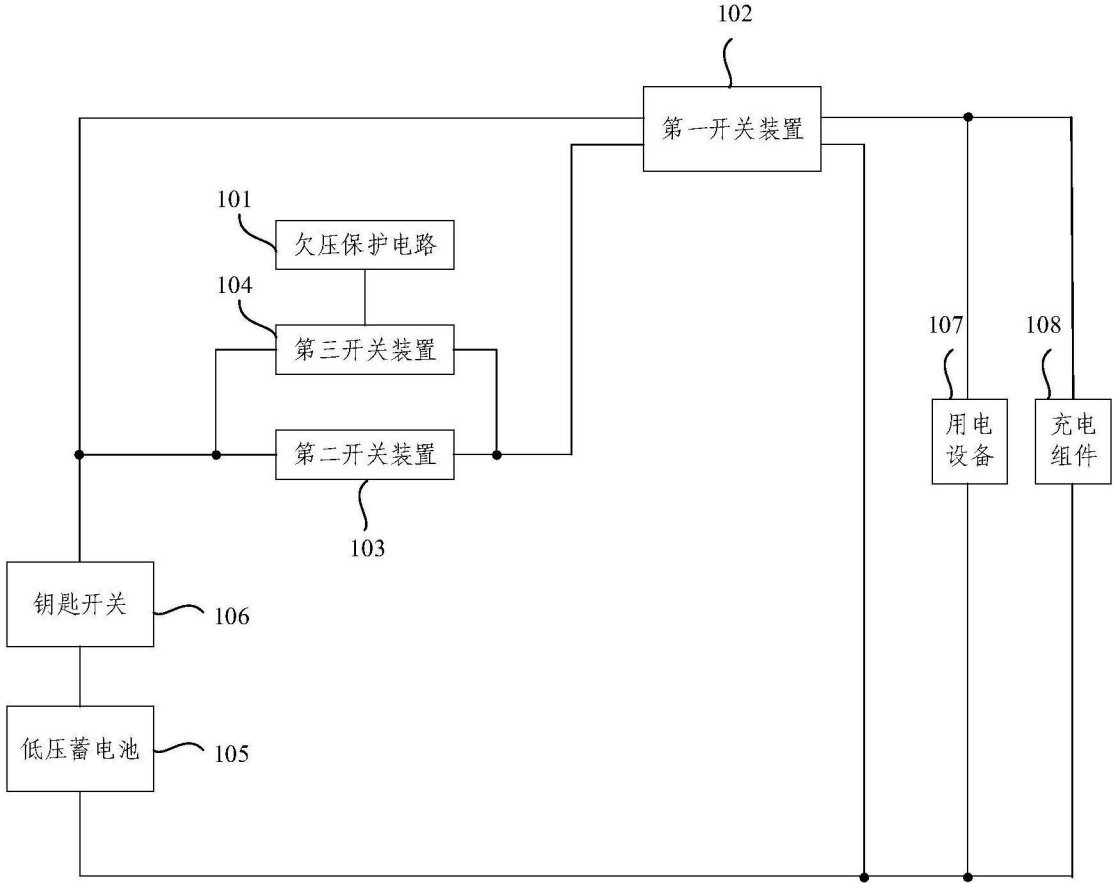


图1

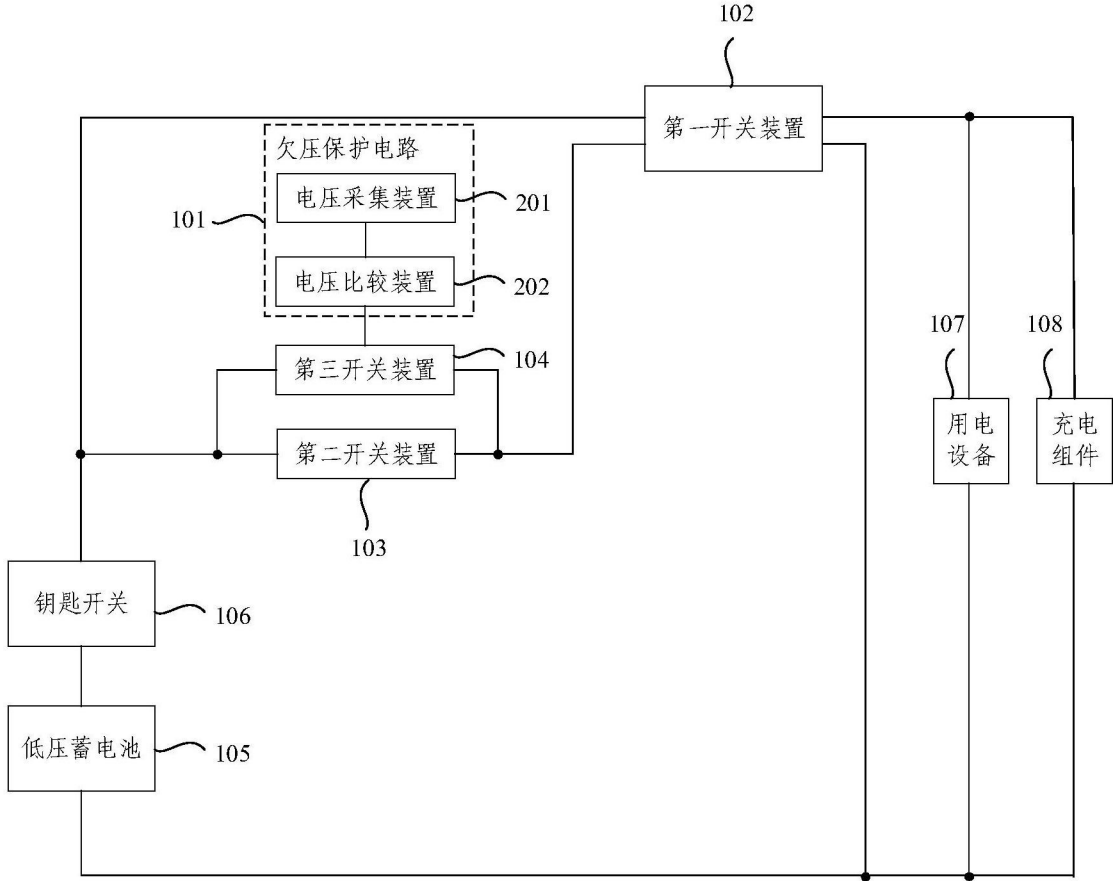


图2

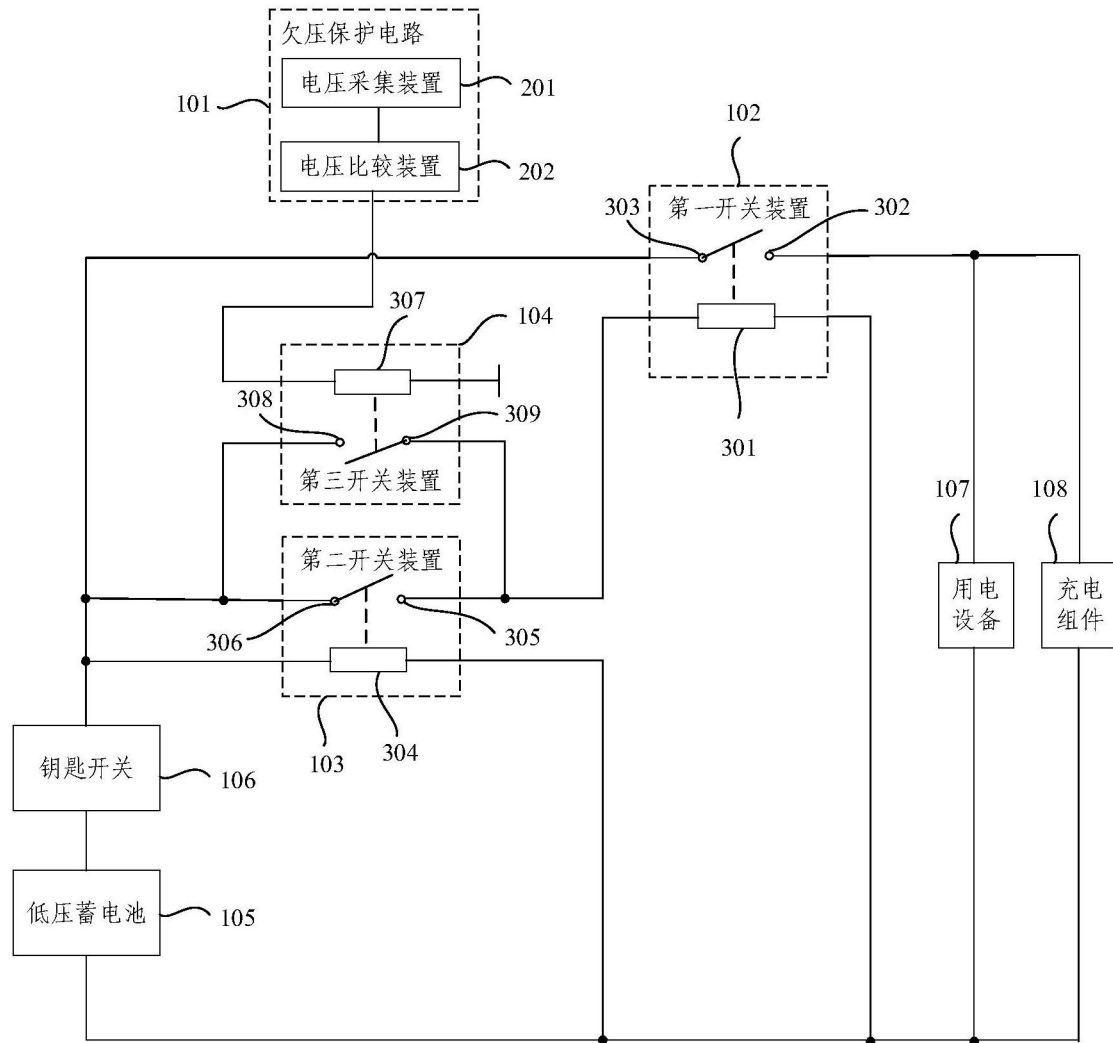


图3

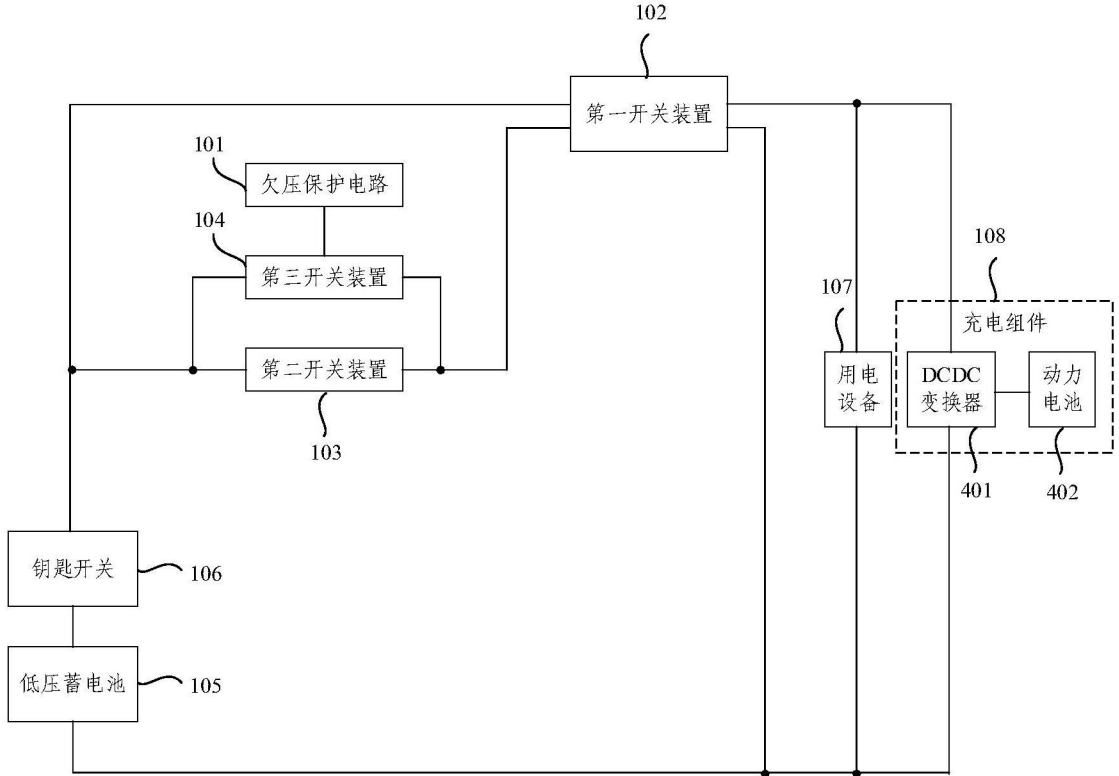


图4

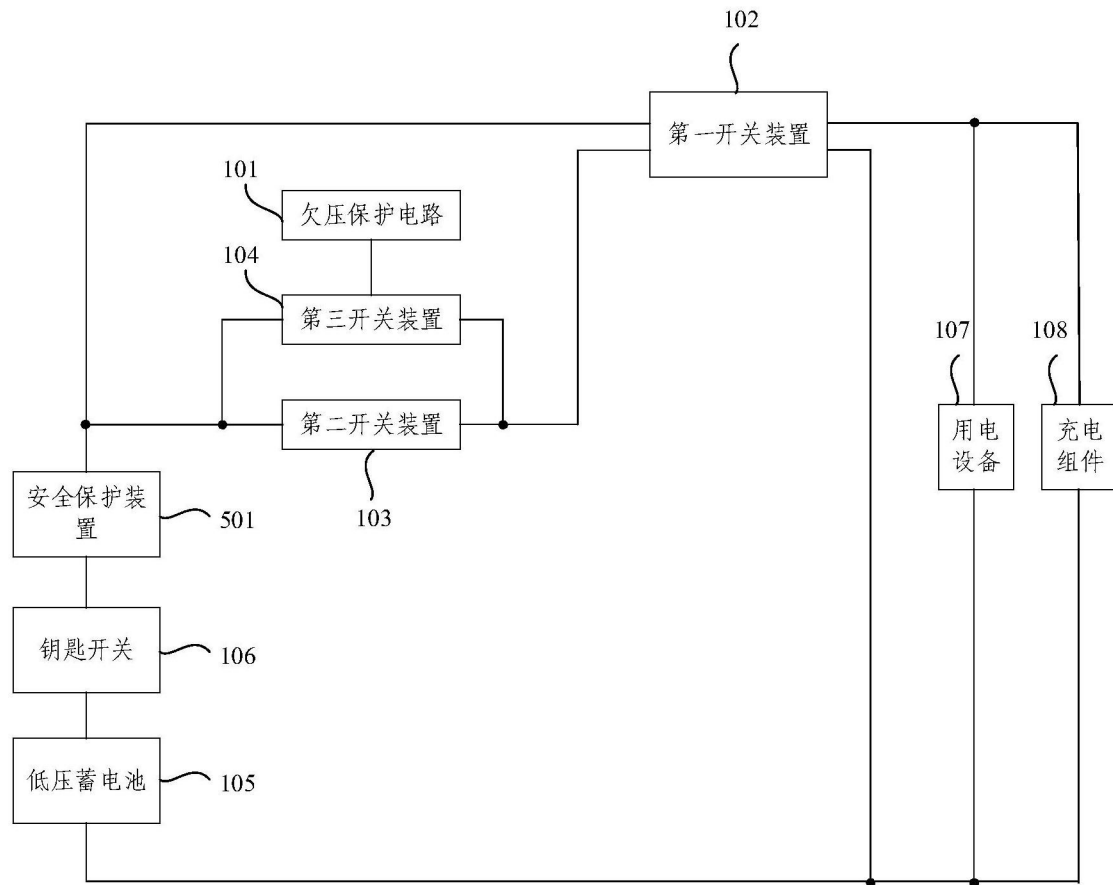


图5