



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104527445 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410736360. 8

(22) 申请日 2014. 12. 05

(71) 申请人 深圳市汇川技术股份有限公司

地址 518101 广东省深圳市宝安区宝城 70
区留仙二路鸿威工业区 E 栋

(72) 发明人 刘洋 马梦隐 何晓飞 汪顺军

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理
有限公司 44217

代理人 陆军

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006. 01)

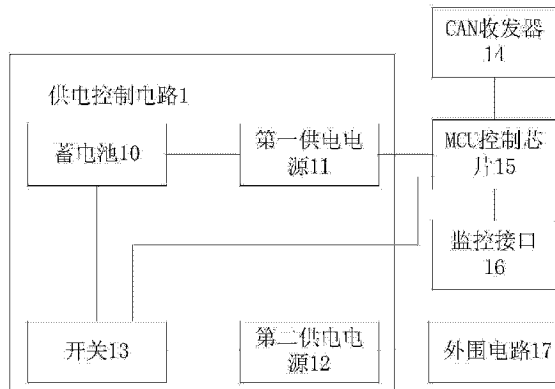
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

电动汽车供电控制系统

(57) 摘要

本发明涉及一种电动汽车供电控制系统,包括 CAN 收发器、MCU 控制芯片、监控接口及供电控制电路;所述供电控制电路包括蓄电池、第一供电电源及第二供电电源;所述第一供电电源用于将所述蓄电池电压转换为所述 MCU 控制芯片、监控接口和 CAN 收发器的工作电压输出;所述电动汽车处于熄火状态时,所述 MCU 控制芯片由所述监控接口及所述 CAN 收发器获取的外部信号唤醒;所述第二供电电源用于在所述 MCU 控制芯片被唤醒时将所述蓄电池电压转换为所述工作电压输出至外围电路。本发明通过第一供电电源在熄火状态为部分电路供电,并在唤醒状态通过第二供电电源为其他电路供电,既保证了电动汽车的正常使用,又极大降低了非工作状态下的电动汽车的电源功耗。



1. 一种电动汽车供电控制系统,其特征在于,所述控制系统至少包括 CAN 收发器、MCU 控制芯片、监控接口及供电控制电路;

所述供电控制电路包括蓄电池、第一供电电源及第二供电电源;

所述第一供电电源的输入端与所述蓄电池的输出端相连、输出端分别连接至所述 MCU 控制芯片、监控接口和 CAN 收发器,并用于将所述蓄电池电压转换为所述 MCU 控制芯片、监控接口和 CAN 收发器的工作电压输出;

所述电动汽车处于熄火状态时,所述 MCU 控制芯片、监控接口和 CAN 收发器由第一供电电源供电且所述 MCU 控制芯片为休眠状态,该 MCU 控制芯片由所述监控接口及所述 CAN 收发器获取的外部信号唤醒;

所述第二供电电源的输入端与所述蓄电池的输出端相连,并在所述 MCU 控制芯片被唤醒时将所述蓄电池电压转换为外围电路的工作电压输出。

2. 根据权利要求 1 所述的电动汽车供电控制系统,其特征在于,所述 MCU 控制芯片在所述休眠状态下的电流消耗为 100uA 级。

3. 根据权利要求 1 所述的电动汽车供电控制系统,其特征在于,所述监控接口包括充电开关接口、空调开关接口和 / 或 ON 档信号接口。

4. 根据权利要求 1 所述的电动汽车供电控制系统,其特征在于,所述 CAN 收发器在所述休眠状态时的电流消耗为 5uA。

5. 根据权利要求 1 所述的电动汽车供电控制系统,其特征在于,所述第一供电电源包括第一开关电源芯片,所述蓄电池的输出端经过所述第一开关电源芯片转换为对应的工作电压输出。

6. 根据权利要求 1 所述的电动汽车供电控制系统,其特征在于,所述第二供电电源与所述蓄电池之间连接有开关,且该开关由 MCU 控制芯片控制导通或断开。

7. 根据权利要求 6 所述的电动汽车供电控制系统,其特征在于,所述第二供电电源包括第二开关电源芯片,所述蓄电池的输出端依次经过所述开关以及所述第二开关电源芯片转换为所述外围电路的工作电压输出。

8. 根据权利要求 1-7 任一项所述的电动汽车供电控制系统,其特征在于,所述休眠状态下,所述供电控制系统的电流总消耗 $\leq 1\text{mA}$ 。

电动汽车供电控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车技术领域,更具体地说,涉及一种电动汽车供电控制系统。

背景技术

[0002] 目前国内的电动汽车多数采用给控制电路长期供电的方式,整车控制单元和周围的电路一直处于工作状态,使得给这些电路供电的蓄电池始终处于能量消耗状态。另一方面,长时间对各个电子部件进行供电对电子部件的性能磨损及使用寿命也必将产生影响。

[0003] 新能源汽车技术逐渐由实验室转入产品化阶段,节能、小型化、经济型、重量轻,已成为业内的发展方向,动力控制系统(PCU)作为其核心部件,对其性能参数要求更高,其中功耗的指标就是其中之一。

[0004] 为了保证车辆长时间待机状态的电能消耗,就需要提供大容量的电池,并需要经常为蓄电池充电来维持电量。由于汽车大部分时间是处于不使用状态,经常给蓄电池充电,必将造成能量的消耗及浪费。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有电动汽车功耗大的缺陷,提供一种电动汽车供电控制系统。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种电动汽车供电控制系统,所述控制系统至少包括 CAN 收发器、MCU 控制芯片、监控接口及供电控制电路;

[0007] 所述供电控制电路包括蓄电池、第一供电电源及第二供电电源;

[0008] 所述第一供电电源的输入端与所述蓄电池的输出端相连、输出端分别连接至所述 MCU 控制芯片、监控接口和 CAN 收发器,并用于将所述蓄电池电压转换为所述 MCU 控制芯片、监控接口和 CAN 收发器的工作电压输出;

[0009] 所述电动汽车处于熄火状态时,所述 MCU 控制芯片、监控接口和 CAN 收发器由第一供电电源供电且为休眠状态,该 MCU 控制芯片由所述监控接口及所述 CAN 收发器获取的外部信号唤醒;

[0010] 所述第二供电电源的输入端与所述蓄电池的输出端相连,并在所述 MCU 控制芯片被唤醒时将所述蓄电池电压转换为所述工作电压输出至外围电路。

[0011] 在根据本发明所述的电动汽车供电控制系统中,所述 MCU 控制芯片在所述休眠状态下的电流消耗为 100uA 级。

[0012] 在根据本发明所述的电动汽车供电控制系统中,所述监控接口包括充电开关接口、空调开关接口和 / 或 ON 档信号接口。

[0013] 在根据本发明所述的电动汽车供电控制系统中,所述 CAN 收发器在所述休眠状态时的电流消耗为 5uA。

[0014] 在根据本发明所述的电动汽车供电控制系统中,所述第一供电电源包括第一开关电源芯片,所述蓄电池的输出端经过所述第一开关电源芯片转换为对应的工作电压输出。

[0015] 在根据本发明所述的电动汽车供电控制系统中,所述第二供电电源与所述蓄电池之间连接有开关,且该开关由 MCU 控制芯片控制导通或断开。

[0016] 在根据本发明所述的电动汽车供电控制系统中,所述第二供电电源包括第二开关电源芯片,所述蓄电池的输出端依次经过所述开关以及所述第二开关电源芯片转换为所述外围电路的工作电压输出。

[0017] 在根据本发明所述的电动汽车供电控制系统中,所述休眠状态下,所述供电控制系统的电流总消耗 $\leq 1\text{mA}$ 。

[0018] 实施本发明的电动汽车供电控制系统,具有以下有益效果:通过第一供电电源提供工作电压,保证在电动汽车熄火状态下对电动汽车部分电路供电,进而确保电动汽车的唤醒,也最大程度地降低了待机功耗;而第二供电电源则在电动汽车 MCU 控制芯片被唤醒时输出工作电压以满足电动汽车的正常工作需求;既保证了电动汽车的正常使用,又极大降低了非工作状态下的电动汽车的电源功耗,同时方便了用户使用。

附图说明

[0019] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0020] 图 1 为根据本发明的电动汽车供电控制系统的结构示意图;

[0021] 图 2 是图 1 所示电动汽车供电控制系统的监控接口的示意图;

[0022] 图 3 是图 1 所示电动汽车供电控制系统的详细示意图。

具体实施方式

[0023] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。

[0024] 如图 1 所示,本发明提供了一种电动汽车供电控制系统。具体地,该控制系统至少包括 CAN 收发器 14、MCU 控制芯片 15、监控接口 16 及供电控制电路 1。在该电动汽车供电控制系统中,供电控制电路 1 用于对电动汽车供电,所述供电控制电路 1 包括蓄电池 10、第一供电电源 11 及第二供电电源 12。其中在电动汽车处于熄火状态时,蓄电池 10 经第一供电电源 11 向 MCU 控制芯片 15、监控接口 16 及 CAN 收发器 14 等输出工作电压,确保电动汽车的唤醒;当电动汽车处于正常工作状态时,蓄电池 10 经第一供电电源 11 和第二供电电源 12 分别向对应的电路输出工作电压,以满足电动汽车的正常工作需求。

[0025] 其中,第一供电电源 11 的输入端与蓄电池 10 的输出端相连,第一供电电源 11 的输出端分别连接至 MCU 控制芯片 15、监控接口 16 和 CAN 收发器 14;所述第一供电电源 11 用于将所述蓄电池 10 电压转换为 MCU 控制芯片 15、监控接口 16 和 CAN 收发器 14 的工作电压输出。

[0026] 所述电动汽车处于熄火状态时,MCU 控制芯片 15、监控接口 16 和 CAN 收发器 14 由第一供电电源 12 供电且所述 MCU 控制芯片 15 为休眠状态,经监控接口 16 及 CAN 收发器 14 获取外部信号,并根据所述外部信号唤醒 MCU 控制芯片 15。所述外部信号例如可以是 ON 档信号、充电开关信号和 / 或空调开关信号,和 / 或 MCU 程序设定信号等。

[0027] 所述第二供电电源 12 的输入端与所述蓄电池 10 的输出端相连,所述第二供电电源 12 用于在所述 MCU 控制芯片 15 被唤醒时将所述蓄电池 10 的电压转换为所述工作电压

输出至外围电路。

[0028] 本发明中的第一供电电源 11 和第二供电电源 12 中均包括开关电源芯片及周边电路。在具体实现时,第一供电电源 220 可以包括第一开关电源芯片,蓄电池 10 的输出端直接通过第一开关电源芯片转换为工作电压输出供电。第二供电电源 12 可以包括第二开关电源芯片,蓄电池 10 的输出端先经过开关 13(该开关 13 由 MCU 控制芯片 15 控制导通或断开),再通过第二开关电源芯片转换为所述工作电压输出供电。当然,上述开关 13 也可集成到第二供电电源 12,即第二供电电源 12 直接由 MCU 控制芯片 15 启动。

[0029] 上述第一开关电源芯片和第二开关电源芯片均可以采用现有技术中已知的开关电源芯片及周边电路,因此不做赘述。

[0030] MCU 控制芯片 15 在休眠状态下时仅最小系统电路工作,该最小系统电路的电流损耗为 100uA。而 CAN 收发器在此状态下的电流损耗小于 10uA,优选仅 5uA,而监控接口 16 为高电平有效,因此正常情况下不消耗电流,因此通过计算可知在本发明的电动汽车供电控制系统中,休眠状态下,电动汽车的总功耗 $\leq 1\text{mA}$ 。因此,本发明的电动汽车供电控制系统能在休眠状态下有效减小电流损耗,进而延长对应部件的使用寿命,提升电动汽车的性能。

[0031] 而在监控接口 16 和 / 或 CAN 收发器接收到外部信号的情况下,系统可根据该外部信号唤醒 MCU 控制芯片 15,此时 MCU 控制芯片 15 向开关 13 输出导通信号,蓄电池 10 经开关 13 启动第二供电电源 12 的第二开关电源芯片,并进一步获得电压调整,输出相应的工作电压以启动其他外围电路 17。

[0032] 参考图 2,该监控接口 16 用于采集外部开关控制信号给所述最小系统电路,该监控接口 16 进一步包括充电开关接口 132、空调开关接口 163 和 / 或 ON 档信号接口 161。

[0033] 所述 MCU 控制芯片 15 的最小系统电路可以包括 MCU 电源、复位芯片和晶振电路等。该最小系统电路可以根据上述监控接口 16 采集的外部开关控制信号,产生电动车控制信号实现整车工况的控制。

[0034] 具体地,例如,在车钥匙插入时,ON 档开关接口 161 处发生信号转变,当处于 ON 状态时,MCU 控制芯片 15 被唤醒进入正常工作状态,发出信号接通开关 13 使第二供电电源 12 上电,电动汽车进入准备工作状态。

[0035] 当电动汽车的储能电池需要充电时,MCU 控制芯片 15 根据监控接口 16 处获得的充电开关信号随之进入正常工作模式,发出信号接通开关 13 使第二供电电源 12 上电,电动汽车进入准备工作状态。

[0036] 当开启空调开关时,MCU 控制芯片 15 根据监控接口 16 处获得的空调开关信号随之进入正常工作模式,发出信号接通开关 13 使第二供电电源 12 上电,电动汽车进入准备工作状态。

[0037] 当通过 CAN 收发器 14 处获得 MCU 程序设定信号时,也可以唤醒 MCU 控制芯片 15,进而通过 MCU 控制芯片 15 对控制系统进行监控和修改 MCU 的程序,并进入正常的工作状态中。

[0038] 参考图 3,图 3 中单独框框出了 MCU 最小系统下的工作单元,其中蓄电池 10 经第一供电电源 11 转换后向 MCU 最小系统下的其他部件提供 +5V 的工作电压。由于在最小系统中,CAN 收发器 14 及图 2 中所示的监控接口 16 处于开启状态,接收外部信号,并且分别将接收到的外部信号传递至 CAN 收发电路 140、充电开关电路 164、空调开关信号电路 165 或

ON 档信号电路 166,并分别经 CAN 收发电路 140、充电开关电路 164、空调开关信号电路 165 或 ON 档信号电路 166 处理后传递至 MCU 控制芯片 15 的各个对应接口。MCU 控制芯片 15 由此被唤醒,进而输出控制信号至第二供电电源 12(集成有由 MCU 控制芯片 15 控制的开关电路),使第二供电电源 12 处于工作状态,由第二供电电源 12 对蓄电池 10 的输出电压进行转换并提供 +5V 供电电压至其他外围电路 17。

[0039] 所消耗的电流比较小,直接使用 LDO 电源就可以满足温升要求,不需要 BUCK 电源,这样有利于 EMC 测试的结果,对整车的抗干扰性能有极大的提升。

[0040] 进一步地,当 MCU 控制芯片 15 接受到外部信号被唤醒后,MCU 控制芯片 15 进入正常工作模式,第二供电电源 12 将外围电路 17 所必需的 +5V 电源接通,使外围电路 17 上电。

[0041] 若电动汽车进入充电模式,此时充电模式下,MCU 控制芯片 15 将所必需的开关信号电路(如预充回路接触器和车载充电接触器等)依次打开,同时会接收到外部信号,以判别是直流充电机还是交流充电机,以及要充电的电流大小。MCU 控制芯片 15 会将这些信号进行辨别后,通过 CAN 收发器 14 发送到相应的其它外围模块电路。当储能蓄电池充满电后,会接受到充满信号,断开充电设备。当外部充电开关关闭后,MCU 控制芯片 15 又进入休眠模式。

[0042] 若电动汽车进入准备运行模式,此时 MCU 控制芯片 15 会相应的先打开必需的电源继电器,进入汽车运行前的准备工作。如进行绝缘监测检查、必要的信号自检。

[0043] 在处理运行中,必要检测信号如加速踏板信号、刹车踏板信号、档位信号、钥匙开关信号、碰撞信号、真空泵传感器信号、制动液压力传感器信号、车速信号、高压互锁、空调使能信号、暖风机(PTC)使能信号、EPS 故障信号和 ESP 信号等,同时需要控制输出的信号有:传感器电源、低速风扇继电器、高速风扇继电器、空调系统接触器、主驱动接触器、和暖风机(PTC)接触器等。

[0044] 本发明通过采用第一供电电源提供工作电压,保证在电动汽车熄火状态下时对电动汽车部分电路供电,进而确保电动汽车的唤醒,也最大程度地降低了待机功耗;而第二供电电源则在电动汽车 MCU 控制芯片被唤醒时,输出所述工作电压以满足电动汽车的正常工作需求;既保证了电动汽车的正常使用,又极大降低了非工作状态下的电动汽车的电源功耗,同时方便了用户使用,相对延长了电动汽车的使用寿命。

[0045] 本发明是根据特定实施例进行描述的,但本领域的技术人员应明白在不脱离本发明范围时,可进行各种变化和等同替换。此外,为适应本发明技术的特定场合或材料,可对本发明进行诸多修改而不脱离其保护范围。因此,本发明并不限于在此公开的特定实施例,而包括所有落入到权利要求保护范围的实施例。

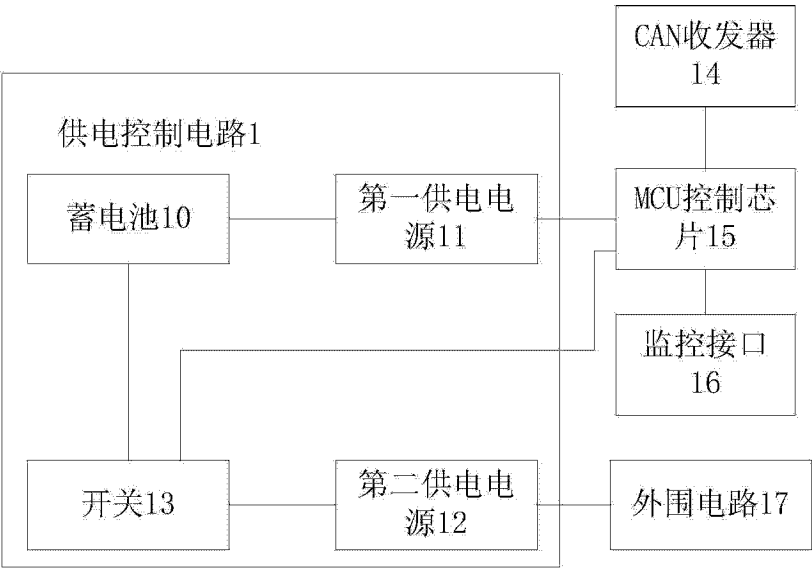


图 1

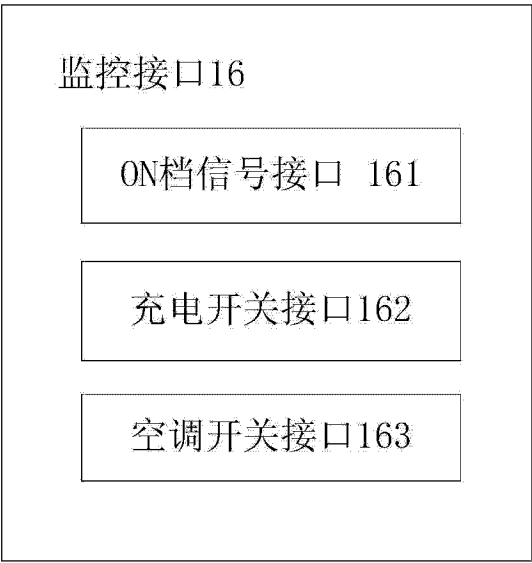


图 2

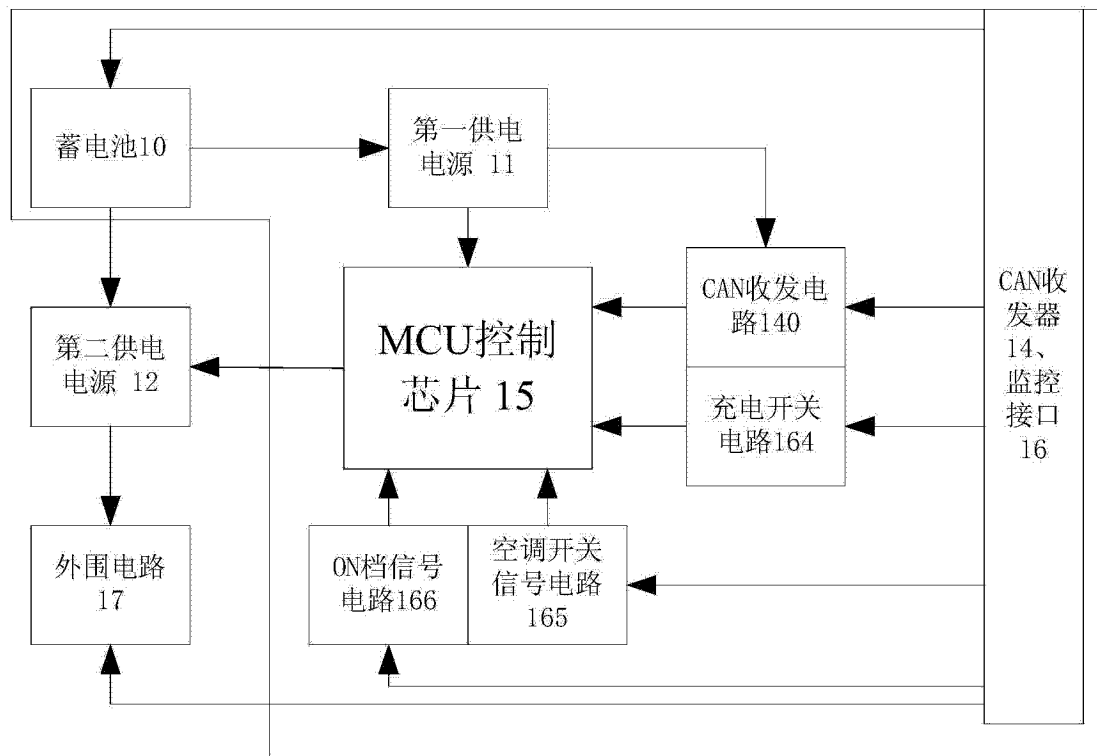


图 3