



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203293933 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201320268086. 7

(22) 申请日 2013. 05. 16

(73) 专利权人 河南机电职业学院

地址 河南省郑州市金水区农业路 2 号

(72) 发明人 王晓佩 朱振伟 上官建林

苏全卫 张艳 姜克钊 张震

于宾 丁兰针 李玉生 高文生

(74) 专利代理机构 北京东方汇众知识产权代理

事务所(普通合伙) 11296

代理人 刘淑芬

(51) Int. Cl.

B60L 15/00(2006. 01)

B60L 15/20(2006. 01)

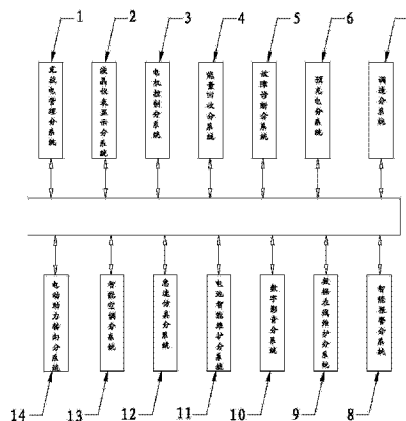
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种电动汽车的控制器

(57) 摘要

本实用新型涉及一种电动汽车的控制器,包括电机控制分系统、充放电管理分系统、预充电分系统、智能报警分系统、怠速仿真分系统、调速分系统和驱动分系统,所述控制器还包括对数据库进行在线维护的数据在线维护分系统;所述调速分系统是双闭环直流调速分系统。本实用新型能够及时依据路面变化以及负载变化等对电机进行实时有效的调解,来保证车辆能够始终平稳行驶;使得电动汽车具有而且具有良好的可靠性和工程实用性。



1. 一种电动汽车的控制器,包括电机控制分系统、充放电管理分系统、预充电分系统、智能报警分系统、怠速仿真分系统、调速分系统和驱动分系统,其特征在于:所述整车控制器还包括对数据库进行在线维护的数据在线维护分系统;所述调速分系统是双闭环直流调速分系统。

2. 根据权利要求1所述的控制器,其特征在于:所述数据在线维护分系统是基于ASP技术实现对数据库进行在线维护。

3. 根据权利要求1所述的控制器,其特征在于:所述调速分系统设置主调节器和副调节器。

4. 根据权利要求3所述的控制器,其特征在于:所述主调节器是主导调节器,主调节器使转速跟随其给定电压变化,稳态时实现转速无静差,对负载变化起抗扰作用,其输出限幅值决定电机允许的最大电流。

5. 根据权利要求3所述的控制器,其特征在于:所述副调节器使电流跟随其给定电压变化,对电压的波动起及时抗扰作用,在转速动态过程中使电动机获得最大允许电流,从而加快转速动态过程,当电机过载甚至堵转时,限制电枢电流的最大值,起快速的自动保护作用。

6. 根据权利要求1至3任一所述的控制器,其特征在于:还包括用于与电动汽车功能控制的分系统进行实时通讯的CAN总线通讯模块。

一种电动汽车的控制器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车动力分系统,尤其涉及一种电动汽车的控制器。

背景技术

[0002] 电动汽车是“十二五”期间国家新能源产业战略攻关项目之一。电动汽车整车控制器做为电动汽车的关键零部件,对于抢占新一代电动汽车制高点、促进我国汽车工业实现跨越式发展具有重要意义。

[0003] 电动汽车整车控制器是电动汽车的核心控制部件,它主要用来采集加速踏板信号、制动踏板信号及电池管理单元和电机的信号,做出相应判断后,控制的各执行部件控制单元的动作,驱动汽车正常行驶。因此电动汽车整车控制器是电动汽车的大脑,它的性能和算法直接影响着整车性能。

[0004] 现有的电动汽车控制器不能及时依据路面变化、负载变化等对电机进行实时有效的调解来保证车辆平稳行驶。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种电动汽车的控制器,能够及时依据路面变化以及负载变化等对电机进行实时有效的调解,来保证车辆能够始终平稳行驶。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种电动汽车的控制器,包括电机控制分系统、充放电管理分系统、预充电分系统、智能报警分系统、怠速仿真分系统、调速分系统和驱动分系统,其特征在于:所述整车控制器还包括对数据库进行在线维护的数据在线维护分系统;所述调速分系统是双闭环直流调速分系统。

[0007] 可选的,数据在线维护分系统是基于 ASP 技术实现对数据库进行在线维护。

[0008] 可选的,调速分系统设置主调节器和副调节器。

[0009] 可选的,主调节器是主导调节器,主调节器使转速跟随其给定电压变化,稳态时实现转速无静差,对负载变化起抗扰作用,其输出限幅值决定电机允许的最大电流。

[0010] 可选的,副调节器使电流跟随其给定电压变化,对电压的波动起及时抗扰作用,在转速动态过程中使电动机获得最大允许电流,从而加快转速动态过程,当电机过载甚至堵转时,限制电枢电流的最大值,起快速的自动保护作用。

[0011] 可选的,控制器还包括用于与电动汽车功能控制的分系统进行实时通讯的 CAN 总线通讯模块。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型通过设置数据在线维护分系统和双闭环直流调速分系统,实现对包括数据内容无错漏、无冗余和无有害数据的维护,使得数据更新、数据逻辑一致性等方面及时维护,并给出了各种功能键的实现过程;获得良好的静、动态性能。能够能够及时依据汽车行驶过程中的实时路况,对电机进行实时有效的调解,来保证车辆能够始终平稳行驶。本实用新型使得电动汽车具有而且具有良好的可靠性和工程实用性。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型的一实施例的结构框图。

具体实施方式

[0014] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0015] 如图 1 所示,本实用新型的一实施例,一种电动汽车的控制器集成了单片机技术、传感器技术、计算机控制技术、信息传输技术等。其包括充放电管理分系统 1、液晶仪表显示分系统 2、电机控制分系统 3、能量回收分系统 4、故障诊断分系统 5、预充电分系统 6、调速分系统 7、智能报警分系统 8、数据在线维护分系统 9、数字影音分系统 10、电池智能维护分系统 11、怠速仿真分系统 12、智能空调分系统 13 和电动助力转向 14。

[0016] 电动汽车控制器的主要功能是根据驾驶员的操作和当前的整车和零部件工作状况,在保证安全和动力性的前提下,选择尽可能优化的工作模式和能量分配比例,以达到最佳的能量经济性和排放标准。具体实现的功能为:(1)接收、处理驾驶员的驾驶操作指令,并向各个部件控制器发送控制指令,使车辆按驾驶期望行驶;(2)整车驱动分系统由驱动电机、蓄电池、DC/DC 转换器等部件组成。电机、DC/DC、蓄电池组等通过 CAN 总线进行可靠通信,以及对关键信息的模拟量进行状态的采集输入及控制指令量的输出;(3)整车控制器提供对相应部件进行直接控制的信号通道,包括 D/A 转换和数字量输出等;(4)接收处理各个零部件信息,结合能源管理单元提供当前的能源状况信息;为保证驾驶员的安全操作和对汽车控制的可视化,采用串行通信口(UART)外接液晶显示器以及触摸屏的方式来显示一些重要的信号量;(5)进行分系统故障的判断和存储,动态检测分系统信息,记录出现的故障;(6)对整车具有保护功能,视故障的类别对整车进行分级保护,紧急情况下可以关掉发电机及切断母线高压分系统;(7)协调管理车上其他电器设备。

[0017] 充放电管理分系统(EMS—Energy Management system)1 是电动汽车中非常重要的一部分。其具有从电动汽车各子分系统采集运行数据,控制完成电池的充电、显示蓄电池的荷电状态(SOC)、预测剩余行驶里程、监控电池的状态、调节车内温度、调节车灯亮度以及回收再生制动能量为蓄电池充电等功能。

[0018] 液晶仪表显示分系统 2 由传感器、调谐电路、计算机分系统、LCD 驱动及显示分系统、背光源、语音分系统、电源和里程表等部分组成。它不仅能正常测量显示电量、转速、车速、驻车信号、倒车信号、电池温度、转向指示等功能,还具有报警和语音等功能。工作原理为:该分系统的各种传感器将实时测试的信号送给调谐电路,进行整形放大,生成计算机所需要的信号,之后送入计算机,在计算机内,对各路信号进行数据处理和数字计算,生成 LCD 显示分系统所需要的数据,送往 LCD 显示分系统,分别进行实时显示;当有报警时,通过语音分系统进行语音报警,背光源的功能是使 LCD 显示呈现浅兰色,该分系统具有很强的扩展能力。

[0019] 电机控制分系统 3 采用直流无刷电机,其包括电源变换电路、微控制器和信号输入输出电路,利用控制器内存贮的工作程序,通过传感器准确有效地控制、检测直流电机的启动停止、调速、正反转、刹车灯功能,并对电机进行动态实时监控和有效保护。

[0020] 能量回收分系统 4 采用电动汽车所独有再生制动的方式进行能量的回收,在减速和下坡时将汽车的部分动能转化为电能,转化的电能储存在储存在蓄电池中,以便车辆在起步或者加速时,将其转化为驱动能量,可以增加电动汽车的续航里程。

[0021] 故障诊断分系统 5 可以实时诊断电子控制分系统的传感器、执行器状态以及 ECU 的工作是否正常。通过判断 ECU 的输入、输出电压是否在规定的范围内变化时,可以判断电子控制分系统工作是否正常。当电子控制分系统中的某一电路出现超出规定的信号时,该电路及相关的传感器反映的故障信息以故障代码的形式存储到 ECU 内部的存储器中,维修人员可利用该诊断仪来读取故障码,使其显示出来。

[0022] 预充电分系统 6 的作用主要是减少输入冲击电流。因为在接通总电源瞬间,控制器内的滤波电容两端电压为零伏,若不对滤波电容进行限流预充电,其冲击电流相当大,有可能烧坏保险,整流桥等。工作过程为:对于 BMS 分系统,当预充电过程开始时,闭合预充电继电器以开始对逆变器电容进行充电,并当预充电过程结束时,断开预充电继电器、闭合主接触器;对于 DC/DC 转换器,当预充电过程开始时,处于关闭状态,并当预充电过程结束时,处于启动状态。

[0023] 调速分系统 7 中采用主副双闭环直流调速分系统。由于在单闭环分系统中不能完全按照实际设定需要来控制动态过程的电流或转矩,为了满足快速起制动、突加负载动态速降小等要求,在调速分系统中设置了两个调节器,二者之间实行串联联接。保证控制分系统在电机最大电流(或转矩)受限的条件下,充分利用电机的允许过载能力,在过渡过程中始终保持电流(转矩)为允许的最大值,使电力拖动分系统尽可能用最大的加速度起动,到达稳态转速后,又让电流立即降低下来,使转矩马上与负载相平衡,从而转入稳态运行。从而保证起动电流呈方形波,而转速是线性增长的。在双闭环直流调速分系统中设置了主副两个调节器,可以获得良好的静、动态性能。主调节器作为分系统的主导调节器,它使转速跟随其给定电压变化,稳态时实现转速无静差,对负载变化起抗扰作用,其输出限幅值决定电机允许的最大电流。副调节器使电流紧紧跟随其给定电压变化,对电压的波动起及时抗扰作用,在转速动态过程中使电动机获得最大允许电流,从而加快动态过程,当电机过载甚至堵转时,限制电枢电流的最大值,起快速的自动保护作用。一旦故障消失,分系统立即自动恢复正常。

[0024] 智能报警分系统 8 是指当汽车发生警情(如非法启动、开门震动、分系统被破坏),分系统立即拨打车主预设的报警电话(手机、座机)。并声光警示、锁断电路/油路,让车在未解警时无法启动。发生抢劫、抢车时,车主如无法脱身可按下隐蔽按钮,分系统会立即拨打车主预设的紧急求助电话,接警电话可对被劫车辆进行反控停车、监听、喊话等。如车主被劫后可脱身离开车辆,则可用任何电话进入分系统凭密码对被劫车辆进行反控停车、监听、喊话等。

[0025] 数据在线维护分系统 9 是运用基于 ASP 技术实现对数据库进行在线维护,包括数据内容的维护(无错漏、无冗余、无有害数据)、数据更新、数据逻辑一致性等方面的维护,并给出了各种功能键的实现过程。

[0026] 数字影音分系统 10 可以支持 CD/VCD/DVD/MP3 多媒体播放、电视接收、GSM/GPRS 行动电话、摄影功能、蓝牙(Bluetooth)无线耳机、语音识别分系统、因特网、车载办公等,同时可以通过各种网络和汽车通讯分系统与控制分系统连接,实现语音等自动控制和诊断等功

能。

[0027] 电池智能维护分系统 11 是以单片机为核心和可控硅充放电技术的智能维护分系统,此分系统具有对镉镍电池进行充电、放电和自动维护等功能,充放电电流最高可达 160A,电压最高可达 90V。加上大屏幕触摸屏操作界面,具有各种参数设定方便,记录自动存储,数据自动打印,充放电自动转换等优点,较大地提高了工作效率,减轻了充电工人的劳动强度,提高了设备质量和工作性能。

[0028] 怠速仿真系统 12 是指电动机空转时,完全放松油门踏板,对这时电动机的工作状态进行仿真和实际模拟操作;以尽量减少电动机的磨损和摩擦及其引起的噪声,保证电动机的最大使用寿命。

[0029] 智能空调分系统 13 能根据外界气候条件,按照预先设定的指标对安装在车内的温度、湿度、空气清洁度传感器所传来的信号进行分析、判断、及时自动打开制冷、加热、去湿及空气净化等功能。

[0030] 控制器还包括用于与电动汽车功能控制的分系统进行实时通讯的 CAN 总线通讯模块。电动汽车融合了许多的电子控制分系统。电子设备的大量应用,必然导致车身布线增长且复杂、运行可行性降低、线路上的功率损耗加大、故障维修难度增大。特别是电子控制单元的大量引入,为了提高信号的利用率,要求大批的数据信息能在不同的电子单元中共享,汽车综合控制分系统中大量的控制信号也需要实时交换,传统线束已远远不能满足这种需求。将 CAN 总线技术引入电动汽车可以克服以上缺点,具有广阔的应用前景。将 CAN 总线技术应用到电动汽车控制分系统,并采用通用扩展单元解决电动汽车电控分系统的电路设计复杂性的问题,优化组合各电控单元信息以实现充分信息共享,达到提高电动汽车控制分系统性能的目的。

[0031] 本实用新型通过设置设置的数据在线维护分系统、调速系统以及 CAN 总线通讯模块使得电动汽车的控制系统性能得到提高,能够能够及时依据汽车行驶过程中的实时路况,对电机进行实时有效的调解,来保证车辆能够始终平稳行驶,使得电动汽车具有而且具有良好的可靠性和工程实用性。

[0032] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

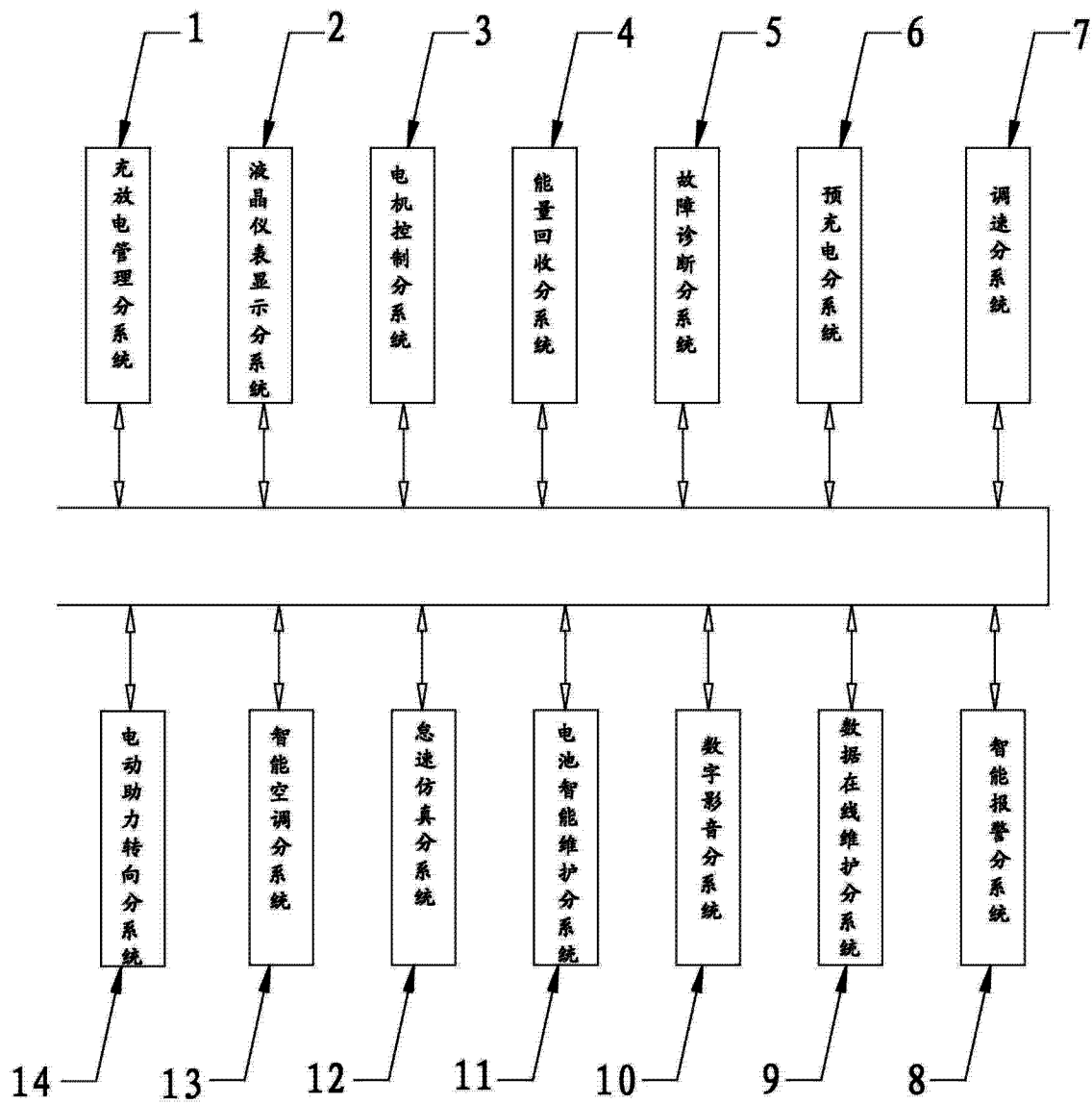


图 1