

(12) 发明专利申请

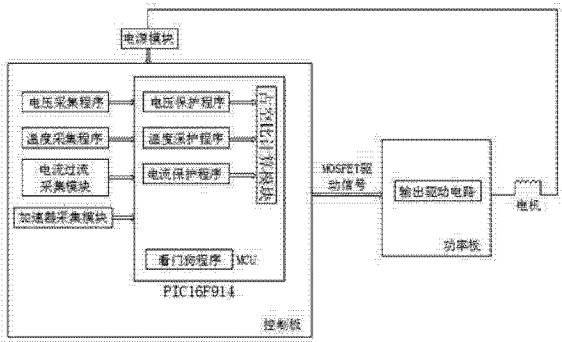
(10) 申请公布号 CN 102761302 A
(43) 申请公布日 2012. 10. 31

(21) 申请号 201210270675. 9
(22) 申请日 2012. 08. 01
(71) 申请人 遵义天义利威机电有限责任公司
地址 563000 贵州省遵义市汇川区天津路
18 号
(72) 发明人 王大方
(74) 专利代理机构 遵义市遵科专利事务所
52102
代理人 宋妍丽
(51) Int. Cl.
H02P 7/28 (2006. 01)
H02H 7/08 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称
电动叉车举升液压泵直流电机控制器

(57) 摘要
一种电动叉车举升液压泵直流电机控制器，该控制器包括输入模块、MCU 和输出驱动电路，所述输入模块由电压采集模块、温度采集模块、电流过流采集模块和加速度采集模块组成，所述 MCU 使用微芯 PIC16F914 单片机，输入模块、MCU 和输出驱动电路电连接。本电机控制器实现了电机在低压、大电流工况下的稳定运行，能够根据驾驶员不同的工况要求，提供不同的工作特性，满足驾驶员的使用要求。具有较好的散热性，能根据工作环境温度的变化，改变电机的运行状况，实现对整个系统的保护。同时，控制器具有过流保护功能，工作电流过大时，控制器将系统的工作电流自动稳定在限值内，防止电机或者其他部件的烧毁。



1. 一种电动叉车举升液压泵直流电机控制器,其特征在于:该控制器包括输入模块、MCU 和输出驱动电路,所述输入模块由电压采集模块、温度采集模块、电流过流采集模块和加速度采集模块组成,所述 MCU 使用微芯 PIC16F914 单片机,输入模块、MCU 和输出驱动电路电连接。

2. 如权利要求 1 所述的电动叉车举升液压泵直流电机控制器,其特征在于:所述输出驱动电路使用 N 沟道增强型绝缘栅场效应晶体管 MOSFET 管 IRF2807 并含有温敏电阻,所述温敏电阻采用常温 40K Ω 温敏电阻。

3. 如权利要求 1 所述的电动叉车举升液压泵直流电机控制器,其特征在于:所述 MCU 的 PIC16F914 单片机包含电压保护、电流保护、温度采集保护及看门狗程序。

电动叉车举升液压泵直流电机控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及电动叉车举升液压泵直流电机控制器,属于工程车辆电子技术领域。

背景技术

[0002] 电动叉车举升液压泵是叉车举升系统的重要组成部分,它的作用是把油箱中的低压油转换成高压油,通过管路实现叉车门桥的动作,来完成负载的举升、下落等动作。液压泵的工作特性,直接影响叉车的举升性能。

[0003] 通常,液压泵采用直流电机作为其动力装置。直流电动机具有调速性能好、起动容易、能够载重起动等优点。但是,叉车的电源通常由 48V 的铅蓄电池供电,因此直流电动机工作在低电压、大电流的环境中,直流电机运行好坏直接由直流电机控制器来决定。需要控制器能安全可靠的控制叉车电机的运行,提高驾驶的舒适性,保护驾驶员的安全、稳定高效的运行。因此,对电机控制器的稳定性、可靠性具有较高的要求。其中,控制器的散热,故障的自我检测等方面,需要更好的完善与提高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对上述需求提供一种实现电动叉车用举升液压泵控直流电机控制器,并且在其运行时对电机进行温度、电流和电压的实时保护。

[0005] 本发明采用的技术方案是:

所述电动叉车举升液压泵直流电机控制器,包括输入模块、MCU 和输出驱动电路,所述输入模块由电压采集模块、温度采集模块、电流过流采集模块和加速度采集模块组成,所述 MCU (微控制单元) 使用微芯 PIC16F914 单片机,输入模块、MCU 和输出驱动电路电连接。

[0006] 所述输出驱动电路使用 N 沟道增强型绝缘栅场效应晶体管 MOSFET 管 IRF2807 并含有温敏电阻,所述温敏电阻采用常温 40K Ω 温敏电阻。

[0007] 所述 MCU 的 PIC16F914 单片机包含电压保护、电流保护、温度采集保护及看门狗程序。

[0008] 本发明电动叉车液压泵直流电机控制器的 MCU 采用脉宽调制对驱动电路进行控制。具体原理为: MCU 输出脉宽调制信号,通过模拟电路后,生成能够驱动 N 沟道增强型绝缘栅场效应晶体管 MOSFET 的信号,实现打开或者关闭 MOSFET,进而实现电路的导通和闭合(导通和断开)。所述电动叉车液压泵直流电机控制器处理程序,按如下功能编制: MCU 的初始化、打开定时器中断、启动前的故障检测、启动状态控制,主循环清零看门狗。这样当控制器正常启动后,根据系统的运行状态,采集加速器输入,电压,温度和电流等相关信号,进行不同的保护(电压保护、电流保护和温度保护),并适时的调节占空比信号的输出。

[0009] 采用上述技术方案的有益效果是:

实现了电机在低压、大电流工况下的稳定运行,能够根据驾驶员不同的工况要求,提供不同的工作特性,满足驾驶员的使用要求。具有较好的散热性,能根据工作环境温度的变化,改变电机的运行状况,实现对整个系统的保护。同时,控制器具有过流保护功能,工作电

流过太大时,控制器将系统的工作电流自动稳定在限值内,防止电机或者其他部件的烧毁。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明电动叉车液压泵直流电机控制器与电机连接的结构框图。

[0011] 图 2 是电动叉车液压泵直流电机控制器处理程序流程图。

具体实施方式

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明电动叉车液压泵直流电机控制器作进一步说明。

[0013] 所述电动叉车举升液压泵直流电机控制器,该控制器包括输入模块、MCU 和输出驱动电路,所述输入模块由电压采集模块、温度采集模块、电流过流采集模块和加速度采集模块组成,所述 MCU (微控制单元) 使用微芯 PIC16F914 单片机,输入模块、MCU 和输出驱动电路电连接,如图 1 所示。

[0014] 所述输出驱动电路使用 N 沟道增强型绝缘栅场效应晶体管 MOSFET 管 IRF2807 并含有温敏电阻,所述温敏电阻采用常温 40K Ω 温敏电阻。

[0015] 所述 MCU 的 PIC16F914 单片机包含电压保护、电流保护、温度采集保护及看门狗程序。

[0016] 工作过程以加速器输入开关开启为例,单片机初始化后,检测系统状态,无故障前提下,完成预充电。等预充电结束后,单片机检测加速器输入,同时,系统采集电压,温度等信号。在其正常的情况下,根据加速器输入,计算出相应的占空比信号。若系统检测到故障,占空比信号输出为零,单片机报相应的故障,如图 2 所示。

[0017] 本控制器的保护可以分为三类,分别是:电流保护、电压保护、温度保护、电源极性反接保护。保护范围和过程分别是:

① 电流保护:电流保护上限值设为 600A,主要是在电机堵转或者电路短路时能够迅速判断并做出动作,关断控制信号输出,保护控制器元器件和电机。具体实施方案为:设计模拟电路,使电流限值的变化与单片机内部产生的 PWM 相关,PWM 与相应电路生成与限流值线性有关的模拟电压信号。同时,MOSFET 打开,在 MOSFET 上的压降与通过的电流成线性关系。通过比较器来比较这两路模拟电压信号:当电流过大时,比较器的输出端会发生电平的变化,单片机检测比较器输出管脚的变化,减小占空比,使电流稳定在限流值,实现电流保护。

[0018] ② 电压保护:通过电源和地之间的精密电阻分压,比例计算可得系统电压,如果超出允许范围,根据过压的数值,线性的减小信号的输出,若电压超过最大限压值,则关断信号输出,防止元器件受到损害;同样,当电压过低时,控制器也会相应的减小控制信号的输出,保护系统及蓄电池。

[0019] ③ 温度保护:使用常温下电阻为 40K Ω 温度传感器,温度的变化,引起电阻的变

化,单片机采集电压信号,进行内部的模数转换,在过温时关断信号输出,防止元器件受到损害。

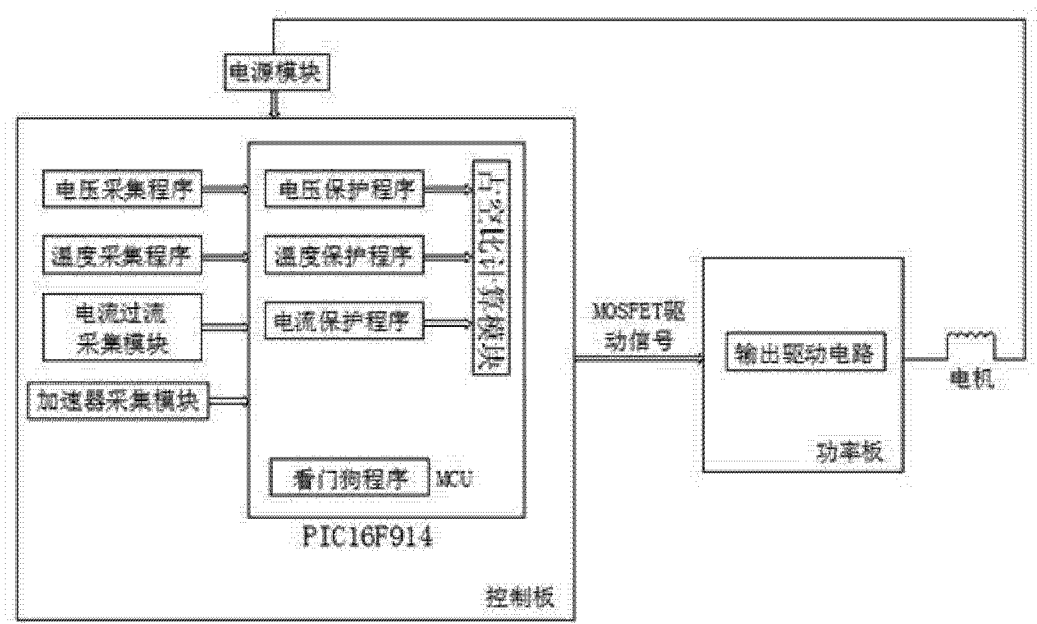


图 1

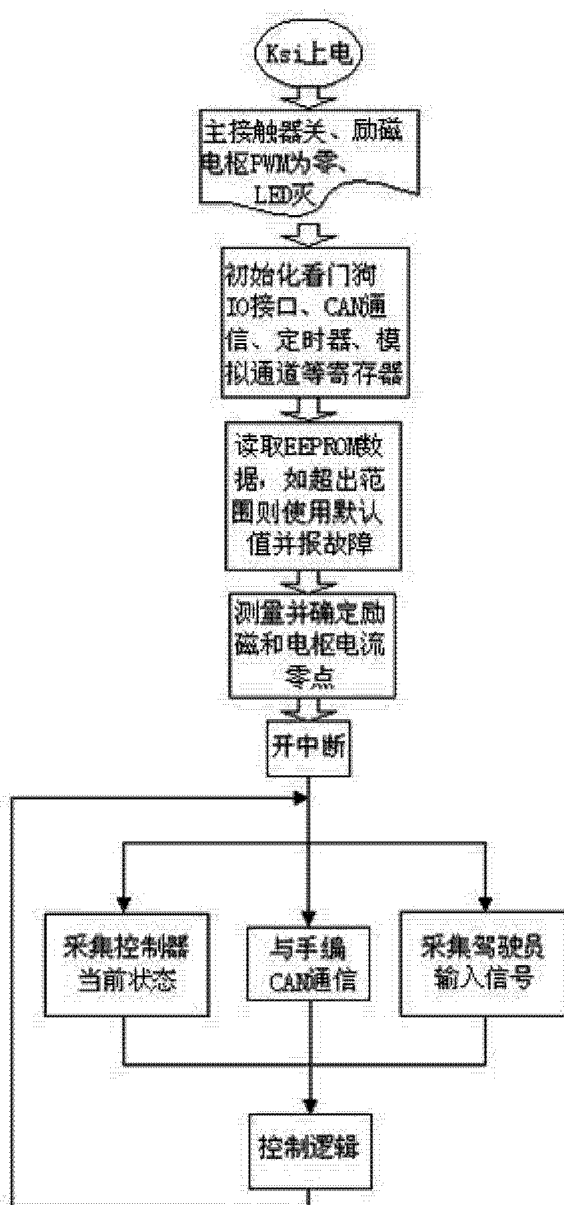


图 2