



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207354087 U

(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201721215468.8

(22)申请日 2017.09.21

(66)本国优先权数据

201720037991.X 2017.01.13 CN

(73)专利权人 邵文英

地址 214112 江苏省无锡市梅村锡义路香梅花园237-502

(72)发明人 邵文英

(74)专利代理机构 无锡华源专利商标事务所

(普通合伙) 32228

代理人 张悦 聂启新

(51)Int.Cl.

H02P 7/03(2016.01)

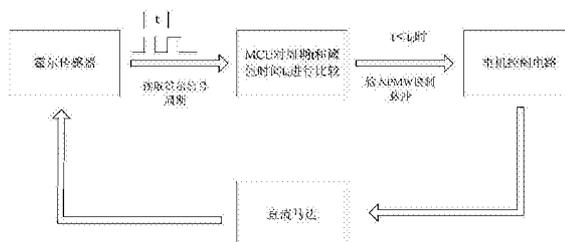
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种开门机稳速电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种开门机稳速电路,包括电机;电机之上安装有电机转子;其特征在于:电机转子之上装配有蜗杆;蜗杆上安装有径向充磁的磁环;磁环的径向一侧安装有霍尔元件;还包括电机控制电路;电机控制电路包括MCU、开关管器件和电机开关电路;开关管器件包括控制端以及导通路径,当控制端为高电平时,导通路径的两端导通;霍尔元件的信号输出端口连接至MCU的信号输入端口;MCU的PWM控制端口连接开关管器件的控制端。本实用新型解决了为了兼顾较小的阻力造成的门体容易反弹的问题,使得系统工作更加稳定。



1. 一种开门机稳速电路,包括电机;电机之上安装有电机转子;其特征在于:电机转子之上装配有蜗杆;蜗杆上安装有径向充磁的磁环;磁环的径向一侧安装有霍尔元件;

还包括电机控制电路;电机控制电路包括MCU、开关管器件和电机开关电路;开关管器件包括控制端以及导通路径,当控制端为高电平时,导通路径的两端导通;霍尔元件的信号输出端口连接至MCU的信号输入端口;MCU的PWM控制端口连接开关管器件的控制端。

2. 如权利要求1所述的开门机稳速电路,其特征在于,所述电机开关电路、电机以及开关管器件的导通路径串联在电源端和接地端之间。

3. 如权利要求1所述的开门机稳速电路,其特征在于,所述电机开关电路包括第一开关和第二开关;第一开关和第二开关均为单刀双掷开关;第一开关和第二开关的动端分别连接电机的两个电源端;第一开关的两个不动端分别连接电源端和开关管器件的导通路径的一端;第二开关的两个不动端分别连接电源端和开关管器件的导通路径的一端。

4. 如权利要求1所述的开门机稳速电路,其特征在于,所述开关管器件为MOS管;开关管器件的控制端为MOS管的栅极;开关管器件的导通路径两端分别为MOS管的漏极和源极。

一种开门机稳速电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及稳速电路,具体涉及一种开门机稳速电路。

背景技术

[0002] 为了保证车库门或者其他上下开关的门的 使用安全,欧洲及国际电工联盟对关门时门边缘对障碍物的压力有一严格要求,即遇阻必须能够自动反向开门,而且对障碍物压力必须满足最大不超过400N,超过150N的时间小于0.75秒。

[0003] 常规车库门控制方法是使用电机控制电路进行控制,具体是使用直流12V或24V电机驱动门体运行;电路板通过检测电机电流的变化判断门体是否遇阻,从而控制门体的反转运行。

[0004] 在现有的控制方式中,在电机常规的转速下,为了保证门体的灵敏度,门体运行时所测到的阻力值其实已经在临界状态,如果有电源电压波动、电机出厂时的转速波动误差及门体安装不良等情况,都容易造成门体工作中产生关门不畅或阻力超标等现象。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型公开了一种开门机稳速电路。

[0006] 本实用新型的技术方案如下:

[0007] 一种开门机稳速电路,包括电机;电机之上安装有电机转子;电机转子之上装配有蜗杆;蜗杆上安装有径向充磁的磁环;磁环的径向一侧安装有霍尔元件;

[0008] 还包括电机控制电路;电机控制电路包括MCU、开关管器件和电机开关电路;开关管器件包括控制端以及导通路径,当控制端为高电平时,导通路径的两端导通;霍尔元件的信号输出端口连接至MCU的信号输入端口;MCU的PWM控制端口连接开关管器件的控制端;

[0009] 电机开关电路、电机以及开关管器件的导通路径串联在电源端和接地端之间。

[0010] 其进一步的技术方案为,所述电机开关电路包括第一开关和第二开关;第一开关和第二开关均为单刀双掷开关;第一开关和第二开关的动端分别连接电机的两个电源端;第一开关的两个不动端分别连接电源端和开关管器件的导通路径的一端;第二开关的两个不动端分别连接电源端和开关管器件的导通路径的一端。

[0011] 其进一步的技术方案为,所述开关管器件为MOS管;开关管器件的控制端为MOS管的栅极;开关管器件的导通路径两端分别为MOS管的漏极和源极。

[0012] 本实用新型的有益技术效果是:

[0013] 1、本实用新型可以在电路结构不变的情况下,根据实际需要,改进软件的控制逻辑,提高控制效率和控制灵敏度,不会提高成本

[0014] 2、本实用新型解决了在对门体进行安全测试时,高电源电压下,门体压力超标的问题。

[0015] 3、本实用新型解决了低电压时,电机转速太慢,用户体验太差的问题。

[0016] 4、本实用新型解决了为了兼顾较小的阻力造成的门体容易反弹的问题,使得系统

工作更加稳定。

附图说明

[0017] 图1是霍尔元件安装位置的示意图。

[0018] 图2是电机控制电路的示意图。

[0019] 图3是本实用新型所述的电路的控制方法的示意图。

具体实施方式

[0020] 开门机稳速电路包括电机。电机用于带动门体下降或者上升。电机上设置有电子转子。

[0021] 图1是霍尔元件安装位置的示意图。如图1所示,电机转子1之上装配有蜗杆2,蜗杆2的端部安装有磁环3,磁环3为径向充磁的环形磁铁。磁环3与蜗杆2同步旋转。磁环3径向一侧安装有霍尔元件4。

[0022] 根据霍尔元件的工作原理,磁环3旋转时,霍尔元件4输出连续的矩形脉冲。对于霍尔元件4输出的矩形脉冲中,一个矩形脉冲前沿与其后面的一个矩形脉冲前沿之间的间隔时间定义为霍尔信号周期 t 。霍尔信号周期 t 与磁环3的转速直接相关,具体的霍尔信号周期 t 与电机转子1的转速负相关,当霍尔信号周期 t 增大时,电机转子1的转速减小。

[0023] 还包括电机控制电路。图2是电机控制电路的示意图。如图2所示,电机控制电路包括MCU、开关管器件和电机开关电路。

[0024] 开关管器件包括控制端与导通路径;当控制端为高电平时,导通路径导通。开关管器件可以为MOS管、三极管或者其相关的电路等。在本实施例中,开关管器件N型MOS管T。控制端为MOS管T的栅极G;导通路径的两端分别为MOS管T的漏极D和源极S。

[0025] 电机开关电路用于控制电机的运转情况。在本实施例中,电机开关电路包括第一开关J1和第二开关J2。第一开关J1和第二开关J2均为单刀双掷开关。第一开关J1和第二开关J2的动端分别连接电机M的两个电源端。第一开关J1的两个不动端A、A'分别连接电源端Vcc和MOS管T的漏极D。第二开关J2的两个不动端B、B'分别连接电源端Vcc和MOS管T的漏极D。

[0026] 本实施例的电机开关电路可以实现控制电机正反转的功能。当第一开关J1的开关刀位于第一不动端A,第二开关J2的开关刀位于第四不动端B',则当MOS管T导通时,电机M的电流方向由图2中的端口Down至端口Up。当第一开关J1的开关刀位于第二不动端A',第二开关J2的开关刀位于第三不动端B,则当MOS管T导通时,电机M的电流方向由图2中的端口Up至端口Down。可见,在上述开关电路的两种状态中,通过电机M的电流方向相反,所以通过改变开关电路的状态,可以控制电机的正转和反转状态,当然,也可以控制电机是否工作。

[0027] 霍尔元件4的信号输出端口连接至MCU的信号输入端口。MCU的PWM控制端口连接开关管器件的控制端,即连接MOS管T的栅极G。

[0028] 电机开关电路、电机以及开关管器件的导通路径串联在电源端和接地端之间。

[0029] 在本实施例中,MCU的型号为STM8S;霍尔元件的信号输出端连接至MCU的11脚PB5端口;MCU的29脚PD4PWM端口连接开关管器件的控制端。

[0030] 如图3所示,本实用新型所述的电路的控制方法,包括以下步骤:

[0031] 步骤1、在MCU中设置阈值时间 t_0 。阈值时间 t_0 是人为设定,与电机M最快运转速度相对应。

[0032] 步骤2、闭合电机开关电路,电机M工作,电机转子1转动,带动安装于电机转子1之上的蜗杆2转动;蜗杆2之上的磁环3同步转动。

[0033] 步骤3、磁环3旋转时,霍尔元件4输出连续的矩形脉冲至MCU的信号输入端口;连续的矩形脉冲之中,一个矩形脉冲前沿与其后的一个矩形脉冲前沿之间的间隔时间为霍尔信号周期 t ;

[0034] 步骤4、MCU对所接收到的霍尔信号周期 t 和阈值时间 t_0 进行比较,当 $t < t_0$ 时,MCU的PWM控制端输出PWM脉冲串到MOS管T的栅极G。对于电机M来说,改变PWM脉冲串的频率,可以改变电机M的转速,此时电机M的转速下降。

[0035] 步骤5、电机M转速下降,则电机转子1、蜗杆2、磁环3放入转速均同步下降;霍尔元件4所输出的矩形脉冲的霍尔信号周期 t 的数值逐渐变大;在电机转速下降的过程中,MCU持续比较霍尔信号周期 t 和阈值时间 t_0 ,直至 $t \geq t_0$,则MCU的PWM控制端口停止调整PWM脉冲至开关管的控制端;电机转速稳定。

[0036] 本实用新型的所述的开门机稳速电路的控制方法的原理是,在MCU中人为设定阈值时间 t_0 ,如可取16ms,阈值时间 t_0 对应电机的最高转速。通过检测电机转子上所安装的霍尔元件获取霍尔信号周期 t ,MCU对比较霍尔信号周期 t 和阈值时间 t_0 ,当该霍尔信号周期 t 小于16ms时,MCU输出PWM脉冲串,将电机转速始终控制在阈值时间 t_0 所对应的转速以下,确保门体的关门速度稳定,最终确保在电源电压波动、电机转速误差、变压器变比误差等因素所造成关门阻力对关门力的影响得以消除。由于电机的转速得到了控制,电机软件阻力可设置较大余量,则即使在安装环境不太稳定的门上使用,也能较稳定的工作。

[0037] 以上所述的仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型不限于以上实施例。可以理解,本领域技术人员在不脱离本实用新型的精神和构思的前提下直接导出或联想到的其他改进和变化,均应认为包含在本实用新型的保护范围之内。

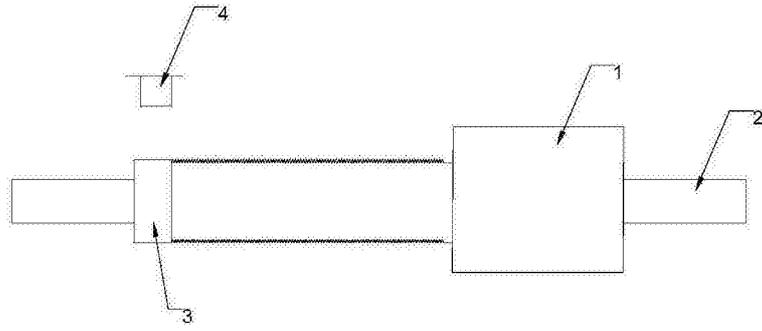


图1

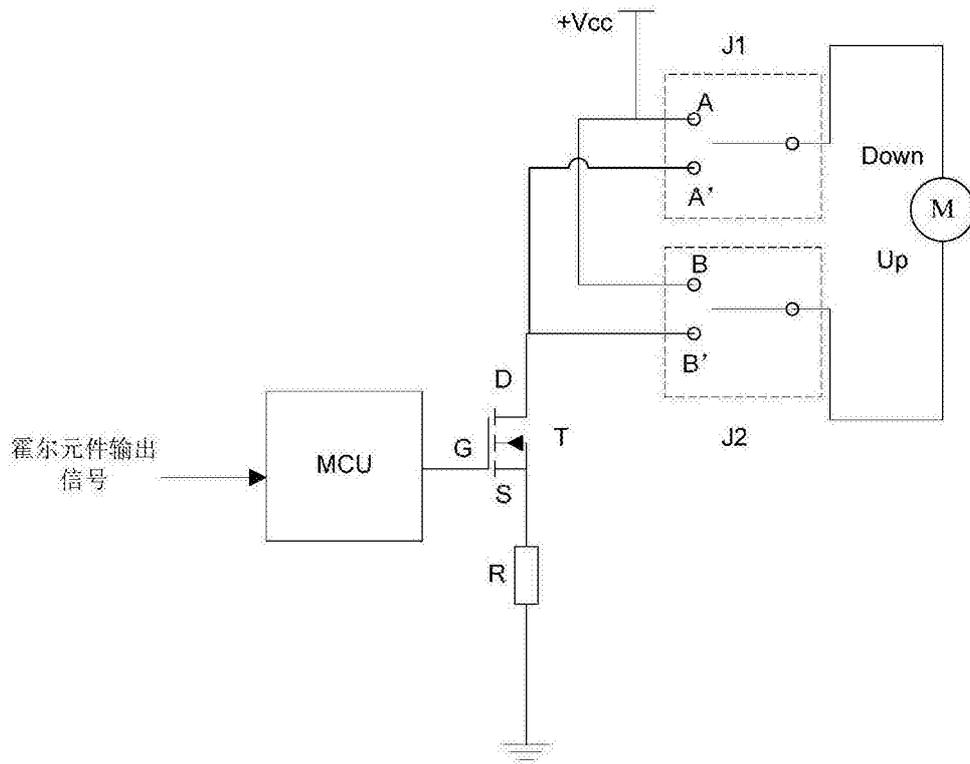


图2

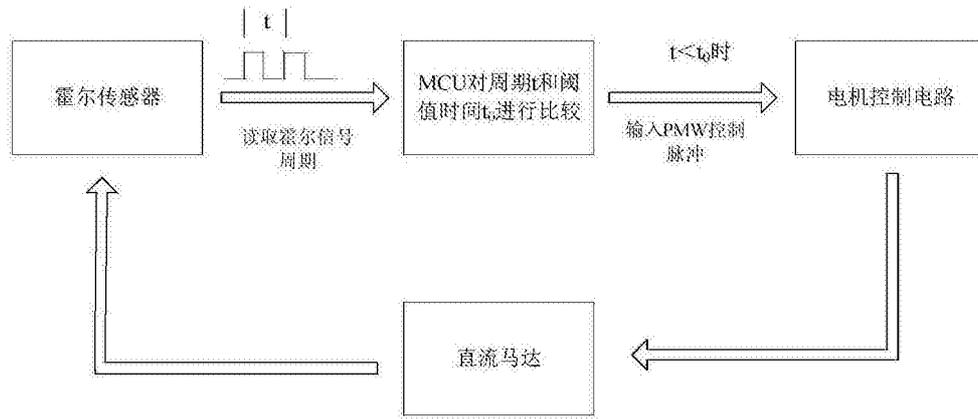


图3