

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102522940 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 27

(21) 申请号 201110451182. 0

(22) 申请日 2011. 12. 29

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 冷雪 李清军 李文明 郑丽娜
付金宝

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 王立伟

(51) Int. Cl.

H02P 15/00 (2006. 01)

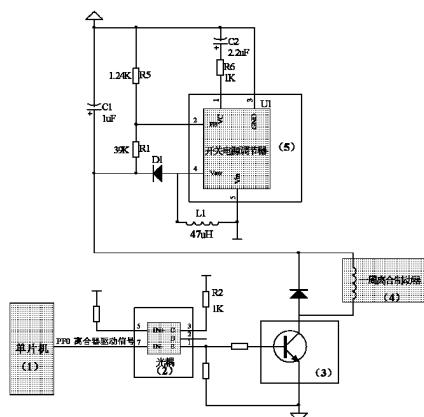
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种一周离合制动器的驱动保护控制电路

(57) 摘要

本发明一种一周离合制动器的驱动保护控制电路，属于电子学自动控制领域。该控制电路包括单片机、光耦、三极管(3)、一周离合制动器(4)、开关电源调节器(5)；在脉冲信号控制下，瞬间在一周期离合制动器线圈两端施加高电压脉冲，根据线圈产生的吸力与两端电压成正比的原理，保证一周离合制动器在连续工作中有效启动。同时在意外情况下通过击穿开关电源调节器芯片的方式来保护一周离合制动器。本一周离合制动器控制电路已成功应用在航空相机的帘缝快门控制中，电路安全可靠，曝光时间控制准确，成本低廉，便于推广，最短曝光时间 1/2000 秒，并且有效延长了快门的使用寿命。



1. 一种一周离合制动器的驱动保护控制电路,其特征在于包括:单片机(1)、光耦(2)、三极管(3)、一周离合制动器(4)、开关电源调节器(5);

各部分的连接关系是:单片机(1)的引脚PF0输出的离合器驱动信号与光耦(2)输入-端引脚7连接,+5V电源经过电阻R3与光耦(2)输入+端引脚5连接;光耦(2)的引脚3经电阻R2与+28V连接,光耦(2)的引脚1通过电阻R4与三极管(3)基极连接,同时与电阻R7连接,电阻R7另一端接电源地线;三极管(3)集电极与一周离合制动器(4)的线圈-端连接,发射极与电源地线连接;开关电源调节器(5)的输出端引脚4通过二极管V3与一周离合制动器(4)的线圈+端连接,且一周离合制动器(4)的线圈+端与-端跨接续流二极管V1,开关电源调节器(5)引脚4与引脚5间跨接电感L1,且引脚5接电源+28V,引脚3接电源地线,引脚1通过电阻R6、电容C2接电源地线,引脚2通过电阻R1与二极管V3的负极连接,同时通过电阻R5与电源地连接;电容C1是滤波电容。

一种一周离合制动器的驱动保护控制电路

技术领域

[0001] 本发明属于电子学领域,涉及一周离合制动器的驱动和保护控制

背景技术

[0002] 一周离合制动器一般由电磁制动器、阶跃变化凸轮机构、精密弹性力矩变换器等组成的高精度旋转定位器件。一周离合制动器工作原理:电机带动一周离合制动器工作,当电磁制动器线圈两端不加电时,电磁制动器不吸合,阶跃变化凸轮机构被千斤顶住,在精密弹性力矩变换器作用下,电机空转不带动负载;当电磁制动器线圈两端加一定的脉冲电信号时,电磁制动器吸合,衔铁带动千斤脱离阶跃变化凸轮机构,在精密弹性力矩变换器作用下,电机带动负载转动,转动一周后,阶跃变化凸轮机构在弹簧的作用下又被千斤顶住,电机此刻空转不带动负载,保证工作一次转动一周。常用的控制电路在电磁铁线圈一端连接控制电源正端,在另一端连接控制电源负端,通过控制一端的通断来控制快门电磁制动器工作。实际应用中发现,因为电磁制动器、阶跃变化凸轮机构的机械接触原因,随着电机转速不同及电机带动负载大小的不同,当在线圈两端施加连续的额定脉冲电压驱动信号时,电磁制动器经常不能使千斤与阶跃变化凸轮机构正常脱离,驱动电压信号无法正常驱动离合器,使得电机不能给负载提供动力,导致故障出现。如果在一周离合制动器线圈两端长时间施加直流电压的意外情况,一周离合制动器容易被烧毁。

发明内容

[0003] 针对背景技术存在的问题,本发明的目的是设计一个一周离合制动器的驱动保护控制电路,保证一周离合制动器有效地实现快速连续有效开启,同时保护一周离合制动器在意外情况下不被烧毁。

[0004] 为实现本发明的目的,本发明设计了一个一周离合制动器的驱动保护控制电路,在脉冲信号控制下,瞬间在一周离合制动器线圈两端施加高电压脉冲,根据线圈产生的吸力与两端电压成正比的原理,保证一周离合制动器在连续工作中有效启动。同时在意外情况下通过击穿开关电源调节器芯片的方式来保护一周离合制动器。该电路由单片机、光耦、三极管、开关电源调节器、一周离合制动器等组成,电路组成如图1所示。

[0005] 首先开关电源调节器 U1 根据电阻 R1、R5 的阻值关系,在离合器驱动端产生 +50V 高电压,电压值可随 R1、R5 的阻值匹配进行调节,单片机根据参数计算控制脉冲宽度并输出离合器驱动信号,若离合器驱动信号为低电平,光耦打开,由于电阻 R2、R7 分压,三极管基极、发射极间电压为 +14V,保证三极管 V2 集电极、发射极导通,开关电源调节器 U1 输出的 +50V 电压通过一周离合制动器的线圈、三极管 V2 集电极 - 发射极形成回路,电磁制动器吸合,衔铁带动千斤与阶跃变化凸轮机构脱离,离合器电机带负载转动;若离合器驱动信号为高电平,光耦关闭,三极管 V2 集电极、发射极不导通,开关电源调节器输出的电压不能在一周离合制动器的线圈形成回路,电磁制动器不吸合,弹簧弹起千斤,顶住阶跃变化凸轮机构,离合器电机空转。整个控制工作流程可重复操作。一旦单片机程序或系统出现故障,输

出错误的脉冲信号(长时间低电平),开关电源调节器芯片首先击穿,防止一周离合制动器烧毁。

[0006] 该控制电路的连接关系是:单片机1的引脚PF0输出的离合器驱动信号与光耦2输入-端引脚7连接,+5V电源经过电阻R3与光耦2输入+端引脚5连接;光耦2的引脚3经电阻R2与+28V连接,光耦2的引脚1通过电阻R4与三极管3基极连接,同时与电阻R7连接,电阻R7另一端接电源地线;三极管3集电极与一周离合制动器4的线圈-端连接,发射极与电源地线连接;开关电源调节器5的输出端引脚4通过二极管V3与一周离合制动器4的线圈+端连接,且一周离合制动器4的线圈+端与-端跨接续流二极管V1,开关电源调节器5引脚4与引脚5间跨接电感L1,且引脚5接电源+28V,引脚3接电源地线,引脚1通过电阻R6、电容C2接电源地线,引脚2通过电阻R1与二极管V3的负极连接,同时通过电阻R5与电源地连接;电容C1是滤波电容。

[0007] 本一周离合制动器控制电路已成功应用在航空相机的帘缝快门控制中,电路安全可靠,曝光时间控制准确,成本低廉,便于推广,最短曝光时间1/2000秒,并且有效延长了快门的使用寿命。

附图说明

[0008] 图1本发明控制的电路示意图,其中包括:单片机1、光耦2、三极管3、一周离合制动器4、开关电源调节器5。

[0009] 图2本发明控制的电路实施例示意图。

具体实施方式

[0010] 本发明将结合实施例参照附图进行详细说明,以便对本发明的目的、特征、优点进行深入了解。

[0011] 本发明实例参考如图2所示,包括单片机1、光耦2、三极管3、一周离合制动器4、开关电源调节器5。

[0012] 单片机1采用AVR系列的ATmega64,光耦2采用JAN4N48,三极管3采用BD237,一周离合制动器4采用美国华纳电子公司的CB-4,开关电源调节器5采用LT1268。

[0013] +28V电源电压经过开关电源调节器5输出为+50V电压,施加在一周离合制动器(4)的线圈的离合器驱动端;单片机1的引脚PF0输出高电平,光耦2不能打开,三极管3基极电压为0,三极管3的集电极、发射极不能导通,+50V电压不能通过一周离合制动器4的线圈形成回路,一周离合制动器4的电磁制动器不吸合,千斤顶住一周离合制动器4的阶跃变化凸轮,电机空转;单片机1的引脚PF0输出低电平,光耦2打开,三极管3基极电压为+14V,三极管3的集电极、发射极导通,+50V电压通过一周离合制动器4的线圈形成回路,一周离合制动器4的电磁制动器吸合,千斤与一周离合制动器4的阶跃变化凸轮脱离,电机带着负载转动。

[0014] 本一周离合制动器驱动保护控制电路已成功应用在航空相机的焦平面快门控制中,使用效果良好。

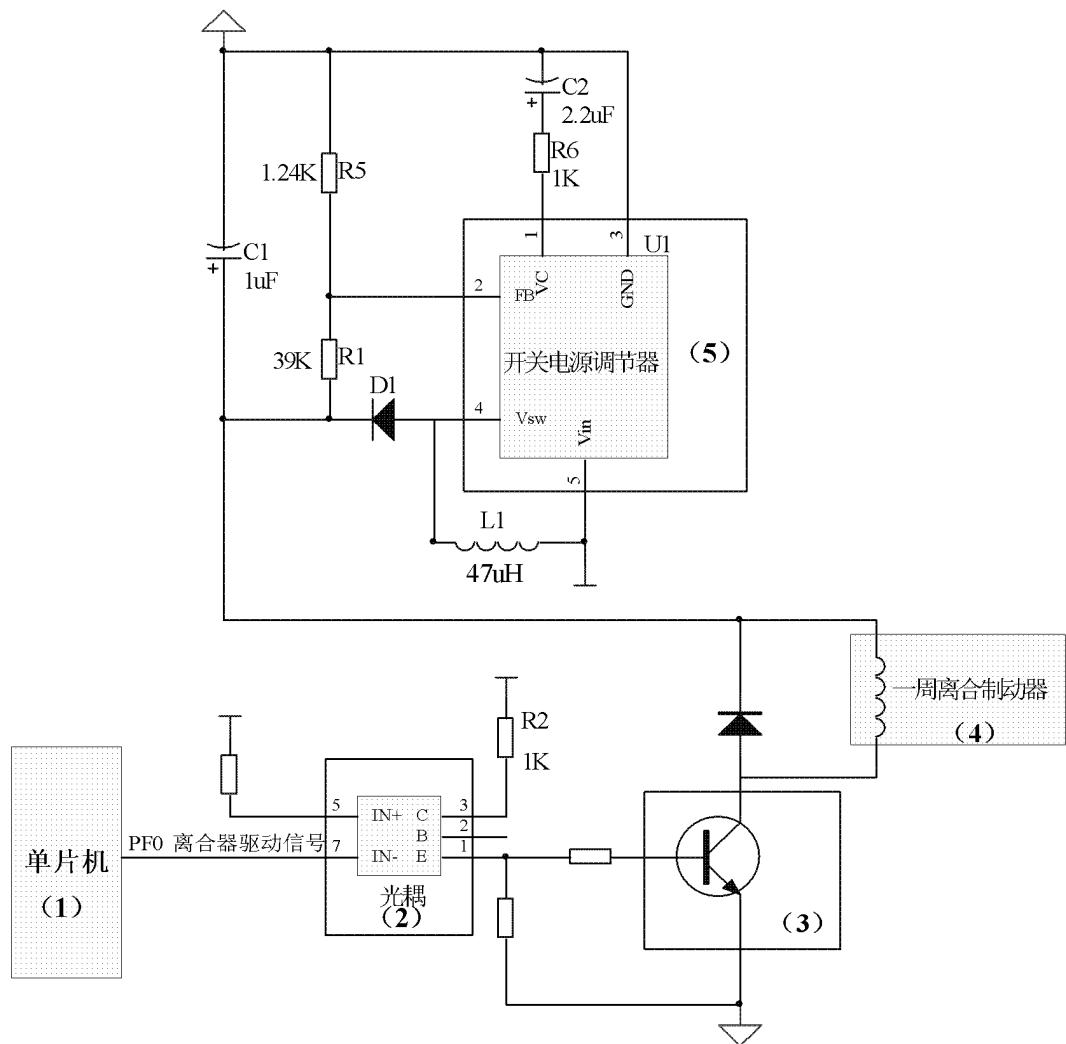


图 1

