



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109989655 A
(43)申请公布日 2019.07.09

(21)申请号 201910267578.6

(22)申请日 2019.04.03

(71)申请人 亚萨合莱自动门系统有限公司
地址 瑞典兰斯克鲁纳

(72)发明人 张景峰 赵军

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 何冲 黄隶凡

(51)Int.Cl.

E05F 15/70(2015.01)

E05F 15/60(2015.01)

H02M 3/155(2006.01)

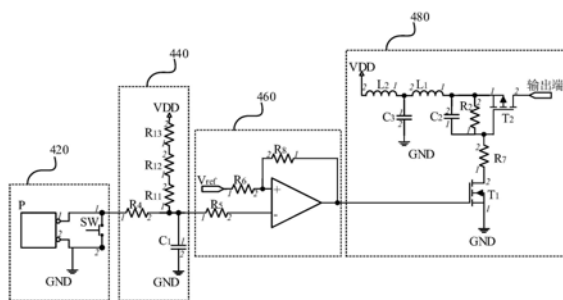
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

自动开门机及其驱动方法

(57)摘要

本发明提供了一种自动开门机,包括主控制电路、输出扭矩的动力机构、传动装置,所述主控制电路控制所述动力机构的运行,以通过所述传动装置来驱动门扇的移动。所述自动开门机还包括:直流电源,配置为向所述主控制电路提供直流电压VDD;以及待机电源开关电路,串联连接在所述直流电源和所述主控制电路之间,配置为获取开关信号并根据开关信号来确定直流电源和主控制电路之间的电导通或在预设时间段 Δt 后电截止。本发明还提供了一种上述自动开门机的驱动方法。本发明实现了自动开门机的节能、省电的目的,同时也增加了主控制电路的使用寿命。



1. 一种自动开门机,包括主控制电路(600)、输出扭矩的动力机构、传动装置,所述主控制电路(600)控制所述动力机构的运行,以通过所述传动装置来驱动门扇的移动,其特征在于,所述自动开门机还包括:

直流电源(200),配置为向所述主控制电路(600)提供直流电压VDD;以及

待机电源开关电路(400),串联连接在所述直流电源(200)和所述主控制电路(600)之间,配置为获取开关信号并根据所述开关信号来控制所述直流电源(200)和所述主控制电路(600)之间的电导通或在预设时间段 Δt 后电截止。

2. 根据权利要求1所述的自动开门机,其特征在于,所述待机电源开关电路(400)包括:

信号源子电路(420),配置为获取所述开关信号,并根据所述开关信号输出触发电平信号 $V_{trigger}$,所述触发电平信号 $V_{trigger}$ 包括第一电平信号和第二电平信号;

延时子电路(440),配置为接收所述信号源子电路(420)输出的所述触发电平信号 $V_{trigger}$,并根据所述触发电平信号 $V_{trigger}$ 输出延时电平信号 V_{delay} ,其中,当所述触发电平信号 $V_{trigger}$ 为第一电平信号时,所述延时电平信号 V_{delay} 为第一电平信号,当所述触发电平信号 $V_{trigger}$ 从所述第一电平信号变为所述第二电平信号时,所述延时电平信号 V_{delay} 在所述预设时间段 Δt 后从所述第一电平信号变为所述第二电平信号;

控制信号子电路(460),配置为接收所述延时子电路(440)输出的所述延时电平信号 V_{delay} ,并根据所述延时电平信号 V_{delay} 输出控制电平信号 $V_{control}$;以及

直流开关子电路(480),包括第一直流电压输入端和直流电压输出端,所述第一直流电压输入端连接所述直流电源(200),所述直流电压输出端连接所述主控制电路(600),其中,所述直流开关子电路(480)接收所述控制信号子电路(460)输出的所述控制电平信号 $V_{control}$,并根据所述控制电平信号 $V_{control}$ 控制所述直流电源(200)和所述主控制电路(600)之间的电导通或电截止;

其中,所述信号源子电路(420)、所述延时子电路(440)、所述控制信号子电路(460)和所述直流开关子电路(480)依次串联连接。

3. 根据权利要求2所述的自动开门机,其特征在于,所述信号源子电路(420)包括信号发生器P和开关SW,所述信号发生器P的第一端连接所述开关SW的第一端及所述信号源子电路(420)的输出端,所述信号发生器P的第二端连接所述开关SW的第二端并且接地。

4. 根据权利要求2所述的自动开门机,其特征在于,所述延时子电路(440)包括第一电阻 R_1 、第一电容 C_1 以及第二直流输入端,所述第一电阻 R_1 的第一端连接所述第一电容 C_1 的第一极板及所述延时子电路(440)的输入端和输出端,所述第一电阻 R_1 的第二端连接所述第二直流输入端,所述第一电容 C_1 的第二极板接地。

5. 根据权利要求2所述的自动开门机,其特征在于,所述控制信号子电路(460)包括参考电压输入端以及运放比较器,所述运放比较器的正相输入端连接所述参考电压输入端,所述运放比较器的负相输入端连接所述控制信号子电路(460)的输入端,所述运放比较器的输出端连接所述控制信号子电路(460)的输出端。

6. 根据权利要求2所述的自动开门机,其特征在于,所述直流开关子电路(480)还包括第一晶体管 T_1 、第二晶体管 T_2 ,所述第一晶体管 T_1 的控制端连接所述直流开关子电路(480)的输入端,所述第一晶体管 T_1 的第一端接地,所述第一晶体管 T_1 的第二端连接所述第二晶体管 T_2 的控制端,所述第二晶体管 T_2 的第一端连接所述第一直流电压输入端,所述第二晶体管

T₂的第二端连接所述直流电压输出端。

7. 根据权利要求6所述的自动开门机,其特征在于,所述直流开关子电路(480)还包括第二电阻R₂、第二电容C₂,所述第二电阻R₂的第一端连接所述第二电容C₂的第一极板和所述第二晶体管T₂的控制端,所述第二电阻R₂的第二端连接所述第二电容C₂的第二极板、所述第二晶体管T₂的第一端及所述第一直流电压输入端。

8. 根据权利要求7所述的自动开门机,其特征在于,所述直流开关子电路(480)还包括第一电感L₁、第二电感L₂以及第三电容C₃,所述第一电感L₁的第一端连接所述第二电容C₂的第二极板,所述第一电感L₁的第二端连接所述第三电容C₃的第一极板和所述第二电感L₂的第一端,所述第三电容C₃的第二极板接地,所述第二电感L₂的第二端连接所述第一直流电压输入端。

9. 根据权利要求6所述的自动开门机,其特征在于,所述第一晶体管T₁为N型场效应管,以及所述第二晶体管T₂为P型场效应管。

10. 根据权利要求1所述的自动开门机,其特征在于,将所述预设时间段 Δt 设定为等于或大于所述主控制电路(600)执行一个完整的控制操作所需的时间长度。

11. 一种上述权利要求1所述的自动开门机的驱动方法,包括:

获取开关信号;

根据所述开关信号来控制所述直流电源(200)和所述主控制电路(600)之间的电导通或在预设时间段 Δt 后电截止;

当所述直流电源(200)和所述主控制电路(600)之间电导通时,所述主控制电路(600)接收所述直流电源(200)提供的直流电压VDD,并控制动力机构的运行,以通过传动装置来驱动门扇的移动。

12. 根据权利要求10所述的驱动方法,其特征在于,所述根据所述开关信号来控制所述直流电源(200)和所述主控制电路(600)之间的电导通或在预设时间段 Δt 后电截止,包括:

根据所述开关信号确定触发电平信号V_{trigger};

根据所述开关信号来控制所述直流电源(200)和所述主控制电路(600)之间的电导通或在预设时间段 Δt 后电截止,其中,当所述触发电平信号V_{trigger}为第一电平信号时,所述直流电源(200)和所述主控制电路(600)之间电导通;以及当所述触发电平信号V_{trigger}从所述第一电平信号变为第二电平信号时,所述直流电源(200)和所述主控制电路(600)之间在所述预设时间段 Δt 后电截止。

自动开门机及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动门技术,特别涉及一种自动开门机及其驱动方法。

背景技术

[0002] 自动开门机,例如开门器或闭门器,被广泛地应用于自动门系统中。随着自动门技术的不断发展,现有自动开门机可以实现越来越多的功能以适应不同的使用场景。在一种典型的自动开门机中,通常安装有主控制电路以及电机,并且该自动开门机通过利用该主控制电路来控制电机,以实现使门扇执行不同的开关动作的目的。然而,为了随时可以收集外部开关信号及发出控制指令,这种自动开门机在待机时,其主控制电路仍然会工作并产生功耗,导致自动开门机的电力浪费。此外,由于电路长期处于通电状态,也减少了其使用寿命。

发明内容

[0003] 基于此,有必要针对自动开门机在待机时的电力浪费以及减少电路的使用寿命的问题,提供一种自动开门机及其驱动方法。

[0004] 本发明的一方面提供了一种自动开门机,包括主控制电路、输出扭矩的动力机构、传动装置,所述主控制电路控制所述动力机构的运行,以通过所述传动装置来驱动门扇的移动,所述自动开门机还包括:直流电源,配置为向所述主控制电路提供直流电压VDD;以及待机电源开关电路,串联连接在所述直流电源和所述主控制电路之间,配置为获取开关信号并根据所述开关信号来控制所述直流电源和所述主控制电路之间的电导通或在预设时间段 Δt 后电截止。

[0005] 在其中一个实施例中,所述待机电源开关电路包括:信号源子电路,配置为获取所述开关信号,并根据所述开关信号输出触发电平信号 V_{trigger} ,所述触发电平信号 V_{trigger} 包括第一电平信号和第二电平信号;延时子电路,配置为接收所述信号源子电路输出的所述触发电平信号 V_{trigger} ,并根据所述触发电平信号 V_{trigger} 输出延时电平信号 V_{delay} ,其中,当所述触发电平信号 V_{trigger} 为第一电平信号时,所述延时电平信号 V_{delay} 为第一电平信号,当所述触发电平信号 V_{trigger} 从所述第一电平信号变为所述第二电平信号时,所述延时电平信号 V_{delay} 在所述预设时间段 Δt 后从所述第一电平信号变为所述第二电平信号;控制信号子电路,配置为接收所述延时子电路输出的所述延时电平信号 V_{delay} ,并根据所述延时电平信号 V_{delay} 输出控制电平信号 V_{control} ;以及直流开关子电路,包括第一直流电压输入端和直流电压输出端,所述第一直流电压输入端连接所述直流电源,所述直流电压输出端连接所述主控制电路,其中,所述直流开关子电路接收所述控制信号子电路输出的所述控制电平信号 V_{control} ,并根据所述控制电平信号 V_{control} 控制所述直流电源和所述主控制电路之间的电导通或电截止;其中,所述信号源子电路、所述延时子电路、所述控制信号子电路和所述直流开关子电路依次串联连接。

[0006] 在其中一个实施例中,所述信号源子电路包括信号发生器P和开关SW,所述信号发

生器P的第一端连接所述开关SW的第一端及所述信号源子电路的输出端,所述信号发生器P的第二端连接所述开关SW的第二端并且接地。

[0007] 在其中一个实施例中,所述延时子电路包括第一电阻 R_1 、第一电容 C_1 以及第二直流输入端,所述第一电阻 R_1 的第一端连接所述第一电容 C_1 的第一极板及所述延时子电路的输入端和输出端,所述第一电阻 R_1 的第二端连接所述第二直流输入端,所述第一电容 C_1 的第二极板接地。

[0008] 在其中一个实施例中,所述控制信号子电路包括参考电压输入端以及运放比较器,所述运放比较器的正相输入端连接所述参考电压输入端,所述运放比较器的负相输入端连接所述控制信号子电路的输入端,所述运放比较器的输出端连接所述控制信号子电路的输出端。

[0009] 在其中一个实施例中,所述直流开关子电路还包括第一晶体管 T_1 、第二晶体管 T_2 ,所述第一晶体管 T_1 的控制端连接所述直流开关子电路的输入端,所述第一晶体管 T_1 的第一端接地,所述第一晶体管 T_1 的第二端连接所述第二晶体管 T_2 的控制端,所述第二晶体管 T_2 的第一端连接所述第一直流电压输入端,所述第二晶体管 T_2 的第二端连接所述直流电压输出端。

[0010] 在其中一个实施例中,所述直流开关子电路还包括第二电阻 R_2 、第二电容 C_2 ,所述第二电阻 R_2 的第一端连接所述第二电容 C_2 的第一极板和所述第二晶体管 T_2 的控制端,所述第二电阻 R_2 的第二端连接所述第二电容 C_2 的第二极板、所述第二晶体管 T_2 的第一端及所述第一直流电压输入端。

[0011] 在其中一个实施例中,所述直流开关子电路还包括第一电感 L_1 、第二电感 L_2 以及第三电容 C_3 ,所述第一电感 L_1 的第一端连接所述第二电容 C_2 的第二极板,所述第一电感 L_1 的第二端连接所述第三电容 C_3 的第一极板和所述第二电感 L_2 的第一端,所述第三电容 C_3 的第二极板接地,所述第二电感 L_2 的第二端连接所述第一直流电压输入端。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一晶体管 T_1 为N型场效应管,以及所述第二晶体管 T_2 为P型场效应管。

[0013] 在其中一个实施例中,将所述预设时间段 Δt 设定为等于或大于所述主控制电路执行一个完整的控制操作所需的时间长度。

[0014] 本发明的另一方面提供一种上述自动开门机的驱动方法,包括:获取开关信号;根据所述开关信号来控制所述直流电源和所述主控制电路之间的电导通或在预设时间段 Δt 后电截止;当所述直流电源和所述主控制电路之间电导通时,所述主控制电路接收所述直流电源提供的直流电压VDD,并控制动力机构的运行,以通过传动装置来驱动门扇的移动。

[0015] 在其中一个实施例中,所述根据所述开关信号来控制所述直流电源和所述主控制电路之间的电导通或在预设时间段 Δt 后电截止,包括:根据所述开关信号确定触发电平信号 V_{trigger} ;根据根据所述开关信号来控制所述直流电源和所述主控制电路之间的电导通或在预设时间段 Δt 后电截止,其中,当所述触发电平信号 V_{trigger} 为第一电平信号时,所述直流电源和所述主控制电路之间电导通;以及当所述触发电平信号 V_{trigger} 从所述第一电平信号变为第二电平信号时,所述直流电源和所述主控制电路之间在所述预设时间段 Δt 后电截止。

[0016] 本发明提供的自动开门机及其驱动方法,通过在直流电源和主控制电路之间串联

设置待机电源开关电路,使得自动开门机在待机状态时,直流电源和主控制电路之间的电路为电截止;在待机状态接收到开关信号时,直流电源和主控制电路之间的电路为电导通;在开关信号消失的时间点起的预设时间段 Δt 后,直流电源和主控制电路之间的电路恢复为电截止。这样,通过只在需要主控制电路工作时才对其通电,而在主控制电路待机时,不对其通电的方式,实现了自动开门机的节能、省电的目的,同时也增加了主控制电路的使用寿命。

附图说明

- [0017] 图1示出了根据本发明一实施例的自动开门机的框图示意图;
- [0018] 图2示出了根据本发明一实施例的延时直流开关的框图示意图;
- [0019] 图3示出了根据本发明一实施例的延时直流开关的电路图;
- [0020] 图4示出了根据图3的延时直流开关的电平信号时序图;
- [0021] 图5示出了根据本发明一实施例的自动开门机的驱动方法的框图示意图;以及
- [0022] 图6示出了根据本发明另一实施例的自动开门机的驱动方法的框图示意图。

具体实施方式

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不脱离本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0024] 需要说明的是,当元件被称为“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0025] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是在于限制本发明。

[0026] 在其中一个实施例中,请参照图1,提供了一种自动开门机。该自动开门机包括直流电源200、主控制电路600、动力机构、传动装置以及待机电源开关电路400。待机电源开关电路400设置在直流电源200和主控制电路600之间,并可以根据开关信号来控制直流电源200和主控制电路600之间的电导通或电截止。

[0027] 具体地,待机电源开关电路400在获取到门扇的开关信号时,使直流电源200和主控制电路600之间的电路导通,即,直流电源200通过待机电源开关电路400可以向主控制电路600提供直流电压VDD。所述主控制电路600在接收到直流电压VDD时进入通电状态,并进行控制操作,例如接收来自传感器的信号、处理信号和/或发送控制信号给动力机构等。动力机构在接收到控制信号后进行特定的驱动操作,即,动力机构以特定方式输出扭矩,该扭矩通过传动装置被传输到门扇,从而驱动门扇按照需要的方式进行特定开关运动等。需要注意的是,这里的特定开关运动包括适应各种应用场景的对于本领域的普通技术人员知晓的各种门扇开关功能,例如,门扇定位,门扇定时关闭等。相较而言,在开关信号消失时,待

机电源开关电路400将在开关信号消失时间点起的预设时间段 Δt 内继续保持直流电源200和主控制电路600之间的电路导通,并且在预设时间段 Δt 后进入截止状态。在截止状态时,主控制电路600断电并且回到待机状态。一旦待机电源开关电路400再次接收到开关信号时,重复上述过程。

[0028] 需要注意的是,在上述实施例中,直流电源200可以是直流输出电路或者是储能电源(例如,蓄电池),但不仅限于此。

[0029] 通过在直流电源200和主控制电路600之间串联连接待机电源开关电路400,使得自动开门机在待机状态时,直流电源200和主控制电路600之间为电截止;在待机状态接收到开关信号时,直流电源200和主控制电路600之间为电导通;在开关信号消失的时间点起的预设时间段 Δt 后,直流电源200和主控制电路600之间的电路恢复为电截止。这样,通过只在需要主控制电路600工作时才对其通电,而在主控制电路600待机时,不对其通电的方式,实现了自动开门机的节能、省电的目的,同时也增加了主控制电路600的使用寿命。

[0030] 需要注意的是,在上述实施例中,开关信号指本领域的技术人员所知晓的各种能够检测出用户有启动门扇移动的意图的可通过各种方式检测到的信号,例如,传感器检测、传输机构中的电磁检测、机械检测以及开关装置等,本发明对此不作任何限定。

[0031] 在其中一个实施例中,请结合图1参考图2,待机电源开关电路400包括信号源子电路420、延时子电路440、控制信号子电路460以及直流开关子电路480,上述四个子电路依次串联连接。

[0032] 具体地,信号源子电路420可以获取开关信号,并根据获取的开关信号在其输出端输出相应的触发电平信号 V_{trigger} 。触发电平信号 V_{trigger} 可以是第一电平信号或者是第二电平信号。例如,当接收到开关信号时,触发电平信号 V_{trigger} 为第一电平信号,而当开关信号消失时,触发电平信号 V_{trigger} 变为第二电平信号。在本实施例中,输出的触发电平信号 V_{trigger} 为PWM信号,第一电平信号为低电平信号,并且第二电平信号为高电平信号。需要指出的是,在其他实施例中,只要不脱离本发明的构思,触发电平信号 V_{trigger} 也可以为其他类型的信号,而第一电平信号也可以为高电平信号,第二电平信号也可以为低电平信号。

[0033] 进一步地,延时子电路440的输入端接收从信号源子电路420输出端输出的触发电平信号 V_{trigger} 。在上述实施例中,当触发电平信号 V_{trigger} 为第一电平信号(即低电平信号)时,延时子电路440的输出端输出的延时电平信号 V_{delay} 也为第一电平信号。然而,当触发电平信号 V_{trigger} 为第二电平信号(即高电平信号)时,如果触发电平信号 V_{trigger} 是从第一电平信号变为第二电平信号,则所输出的延时电平信号 V_{delay} 在触发电平信号 V_{trigger} 从第一电平信号变为第二电平信号的时间点起的预设时间段 Δt 后才变为第二电平信号,从而实现延时的功能。

[0034] 进一步地,控制信号子电路460接收由延时子电路440的输出端所输出的延时电平信号 V_{delay} ,并根据所接收的延时电平信号 V_{delay} 输出控制电平信号 V_{control} 。输出的控制电平信号 V_{control} 可以与接收的延时电平信号 V_{delay} 相同,也可以与其不同,只要其能够实现当待机电源开关电路400接收到开关信号时,输出的控制电平信号 V_{control} 可以使直流开关子电路480导通即可。

[0035] 进一步地,直流电源子电路480接收由控制信号子电路460的输出端输出的控制电平信号 V_{control} ,并根据控制电平信号 V_{control} 控制直流电源子电路480为电导通或电截止,从

而相应地使直流电源200和主控制电路600之间电路电导通或电截止。

[0036] 下面,请结合图1和图2参看图3,图3示出了根据本发明一个实施例的待机电源开关电路400的示例电路图。在该电路图中,示出了上述串联设置的四个子电路。

[0037] 需要注意的是,为了方便说明的目的,图3中的各器件的两端的每一端标示有斜体的数字“1”或“2”,用以表示各电子器件的第一端和第二端,但是该标示不应被理解为对本发明的限制。

[0038] 具体地,在信号源子电路420中,设置有信号发生器P和开关SW。尽管在本实施例中,信号发生器P为具有二引脚的信号发生器。开关SW为二引脚开关,但应当理解的是信号发生器P和开关SW可以分别为各种形式的信号发生器和开关(例如四引脚开关等),本文对此不作具体限定。请继续参看图3,信号发生器P的第一端和连接所述开关SW的第一端及信号源子电路420的输出端。信号发生器P的第二端连接开关SW的第二端并且接地。这样,如果开关SW被按下或者信号发生器P产生对应低电平信号时,则信号源子电路420输出低电平信号作为触发电平信号 V_{trigger} ,或者反之则输出高电平信号作为触发电平信号 V_{trigger} 。

[0039] 在本实施例中,延时子电路440为RC延时电路,包括电阻 R_{11} 、 R_{12} 、 R_{13} 、第一电容 C_1 、限流电阻 R_4 以及第二直流输入端。限流电阻 R_4 的第一端连接延时子电路440的输入端。限流电阻 R_4 的第二端连接电阻 R_{11} 的第一端、第一电容 C_1 的第一极板及延时子电路440的输出端。第一电容 C_1 的第二极板接地。电阻 R_{11} 、 R_{12} 、 R_{13} 依次串联,并且电阻 R_{13} 的第二端连接第二直流输入端。

[0040] 需要理解的是,本发明的延时子电路440并不限于本实施例的RC延时电路,本领域的技术人员可以应当知晓使用其他类型的延时电路,只要其能够实现延时子电路440的输入端的电平信号的变化可以导致其输出端的电平信号的对应的延迟变化。

[0041] 请继续参看图3,控制信号子电路460包括运放比较器、参考电压输入端以及限流电阻 R_5 和 R_6 。运放比较器还包括正反馈电阻 R_8 。参考电压输入端连接限流电阻 R_6 的第一端,以提供参考电压 V_{ref} 。控制信号子电路460的输入端连接限流电阻 R_5 的第一端。限流电阻 R_5 的第二端连接运放比较器的负相输入端。运放比较器的正相输入端连接限流电阻 R_6 的第二端及正反馈电阻 R_8 的第二端。运放比较器的输出端连接正反馈电阻 R_8 的第一端以及控制信号子电路460输出端。在其他实施例中,运放比较器也可以替换为电压比较器。

[0042] 此外,需要指出的是,本实施例中的控制信号子电路460也可以是其他形式的电路,只要该电路能够根据其输入端接收的延时电平信号 V_{delay} 的大小输出对应的控制电平信号 V_{control} 即可。例如,在另一个实施例中,运放比较器可以被替换为二极管,使得该二极管的阳极连接在控制信号子电路460的输入端,而该二极管的阴极连接在控制信号子电路460的输出端。在该实施例中,当控制信号子电路460的输入端接收到的电平信号超过该二极管的导通电压时,则二极管导通,使得控制信号子电路460的输出端输出对应的控制电平信号 V_{control} 。

[0043] 继续参考图3,直流开关子电路480包括第一晶体管 T_1 、第二晶体管 T_2 、第二电阻 R_2 、第二电容 C_2 、第一电感 L_1 、第二电感 L_2 、第三电容 C_3 、第二直流输入端、直流电压输出端以及限流电阻 R_7 。直流开关子电路480的输入端连接第一晶体管 T_1 的控制端。第一晶体管 T_1 的第一端接地,并且第一晶体管 T_1 的第二端连接限流电阻 R_7 的第一端。限流电阻 R_7 的第二端连接第二晶体管 T_2 的控制端、第二电阻 R_2 的第一端以及第二电容 C_2 的第一极板。第二晶体管 T_2 的

第二端连接直流电压输出端。第二晶体管 T_2 的第一端连接第二电阻 R_2 的第二端、第二电容 C_2 的第二极板以及第一电感 L_1 的第一端。第一电感 L_1 的第二端连接第三电容 C_3 第一电极以及第二电感 L_2 的第一端。第三电容 C_3 的第二极板接地。第二电感 L_2 的第二端连接第一直流电压输入端。在本实施例中,第一晶体管 T_1 为N型场效应管(例如型号为DMP6023LSS的N型场效应管),而第二晶体管 T_2 为P型场效应管(例如型号为DMN65D8L的P型场效应管)。但是,需要理解的是,在其他实施例中,第一晶体管 T_1 和第二晶体管 T_2 也可以为其他晶体管类型的组合,只要其组合可以实现通过第一晶体管 T_1 的导通来控制第二晶体管 T_2 的导通即可。第二电阻 R_2 及第二电容 C_2 ,和第一电感 L_1 、第二电感 L_2 及第三电容 C_3 分别组成滤波电路。

[0044] 下面,请结合图3参看图4,图4示出了根据图3的延时直流开关电路的电平信号时序图。在该时序图中,示出了触发电平信号 V_{trigger} 、延时电平信号 V_{delay} 以及控制电平信号 V_{control} 随时间变化的电平变化关系。

[0045] 如图4中所示,当信号源子电路420在 t_1 时刻接收到开关信号时,信号源子电路420输出端位于低电平。换言之,在时刻 t_1 处触发电平信号 V_{trigger} 输出PWM低电平信号作为触发电平信号 V_{trigger} ,其中,该PWM低电平的脉冲宽度为 t_2-t_1 。在该脉冲宽度内,由于信号源子电路420接地,因此第一电容 C_1 的第一端为低电平,进而延时子电路440的输出端输出的延时电平信号 V_{delay} 也是低电平。接着,控制信号子电路460中的运放比较器的负相输入端的也为低电平。由于运放比较器的正相输入端连接参考电压 V_{ref} ,而该参考电压 V_{ref} 被设置为大于负相输入端的低电平,因此运放比较器的输出端输出高电平的控制电平信号 V_{control} 。该高电平的控制电平信号 V_{control} 被输出到为N型场效应管的第一晶体管 T_1 的控制端,从而使得第一晶体管 T_1 导通。进一步地,由于第一晶体管 T_1 导通,因此使得第二晶体管 T_2 的控制端为低电平。因此,为P型场效应管的第二晶体管 T_2 导通,即,直流电源200和主控制电路600之间的电路导通。

[0046] 另一方面,如图4中所示,从 t_2 时刻触发电平信号 V_{trigger} 从低电平变回高电平时,在预设时间段 Δt 时间段内,延时电平信号 V_{delay} 从低电平逐渐连续地变化到高电平,而控制电平信号 V_{control} 保持高电平。在预设时间段 Δt 后,延时电平信号 V_{delay} 也达到高电平,而此时控制电平信号 V_{control} 变为低电平。具体地,当信号源子电路420的输出端的触发电平信号 V_{trigger} 为高电平时,由于用于储能的第一电容 C_1 的存在,延时子电路440的输出端输出的延时电平信号 V_{delay} 在预设时间段 Δt 内逐渐从低电平连续地增加为高电平,直到在 t_3 时刻达到高电平。此时,在运放比较器的负相输入端的电压值大于参考电压 V_{ref} ,使得运放比较器的输出端输出低电平的控制电平信号 V_{control} ,其导致第一晶体管 T_1 截止,进而导致第二晶体管 T_2 截止。需要注意的是在其中一个实施例中,预设时间段 Δt 可以被设定为等于或大于主控制电路执行一个完整的控制操作所需的时间长度。例如,当主控制电路在执行开门操作时需要25秒时,则预设时间段 Δt 可以设定为30秒以确保该开门操作是可操作的。

[0047] 请参考图5和图6,图5示出了根据本发明一实施例的上述自动开门机的驱动方法的框图示意图,而图6示出了根据本发明另一实施例的上述自动开门机的驱动方法的框图示意图。本实施例提供的自动开门机的驱动方法包括以下步骤。

[0048] S200,获取开关信号。

[0049] 如上所述,开关信号可以通过本领域的技术人员所知晓的各种方式来获取,包括但不限于机械、机电以及传感器技术等方式。

[0050] S400,根据所述开关信号来控制直流电源200和主控制电路600之间的电导通或在预设时间段 Δt 后电截止。

[0051] 当自动开门机接收到开关信号时,直流电源200和主控制电路600之间电导通,并且当开关信号消失时,直流电源200和主控制电路600之间在预设时间段 Δt 后电截止。具体地,该步骤还可以包括以下步骤S420和步骤S440。

[0052] S420,根据所述开关信号确定触发电平信号 V_{trigger} 。

[0053] 如上所述,将开关信号转换为PWM电平信号,根据该PWM电平信号确定触发电平信号 V_{trigger} ,该触发电平信号触发电平信号 V_{trigger} 用于控制直流电源200和主控制电路600之间电路的导通或截止。

[0054] S440,根据所述触发电平信号 V_{trigger} 来控制直流电源200和主控制电路600之间电路的电导通或在预设时间段 Δt 后电截止,其中,当所述触发电平信号 V_{trigger} 为第一电平信号时,所述直流电源200和所述主控制电路600之间的电路电导通;以及当所述触发电平信号 V_{trigger} 从所述第一电平信号变为第二电平信号时,所述直流电源200和所述主控制电路600之间的电路在所述预设时间段 Δt 后电截止。

[0055] 上文已对该步骤进行了详细描述,这里不再赘述。

[0056] S600,所述直流电源200和所述主控制电路600之间电导通时,所述主控制电路600接收所述直流电源200提供的直流电压VDD,并控制动力机构的运行,以通过传动装置来驱动门扇的移动。

[0057] 如上所述,当主控制电路600接收直流电源200提供的直流电压时,其可以执行接受信号、处理信号和/或向动力机构发送控制信号等控制过程,以控制动力机构按照特定方式运转,使得动力机构通过传动装置驱动门扇按照控制信号的指令进行特定的运动。

[0058] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

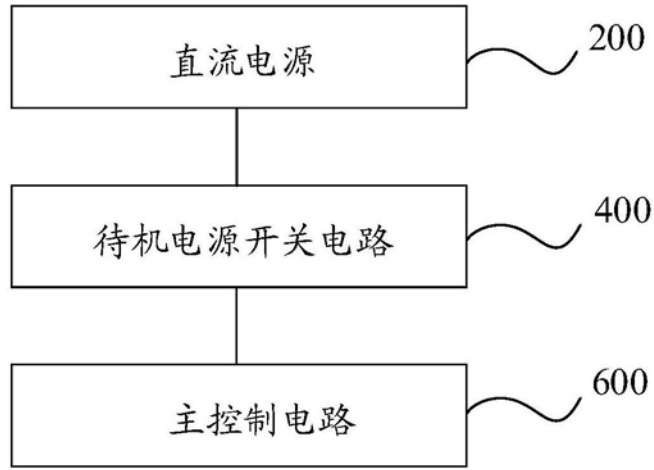


图1

400

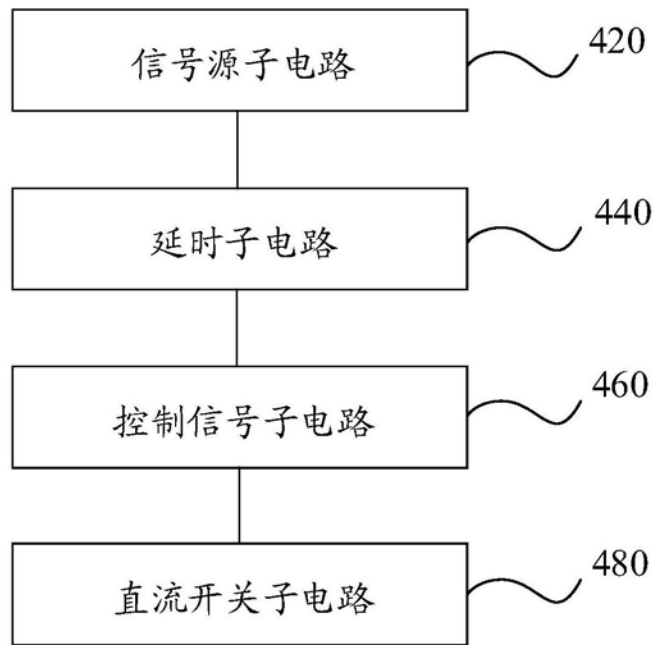


图2

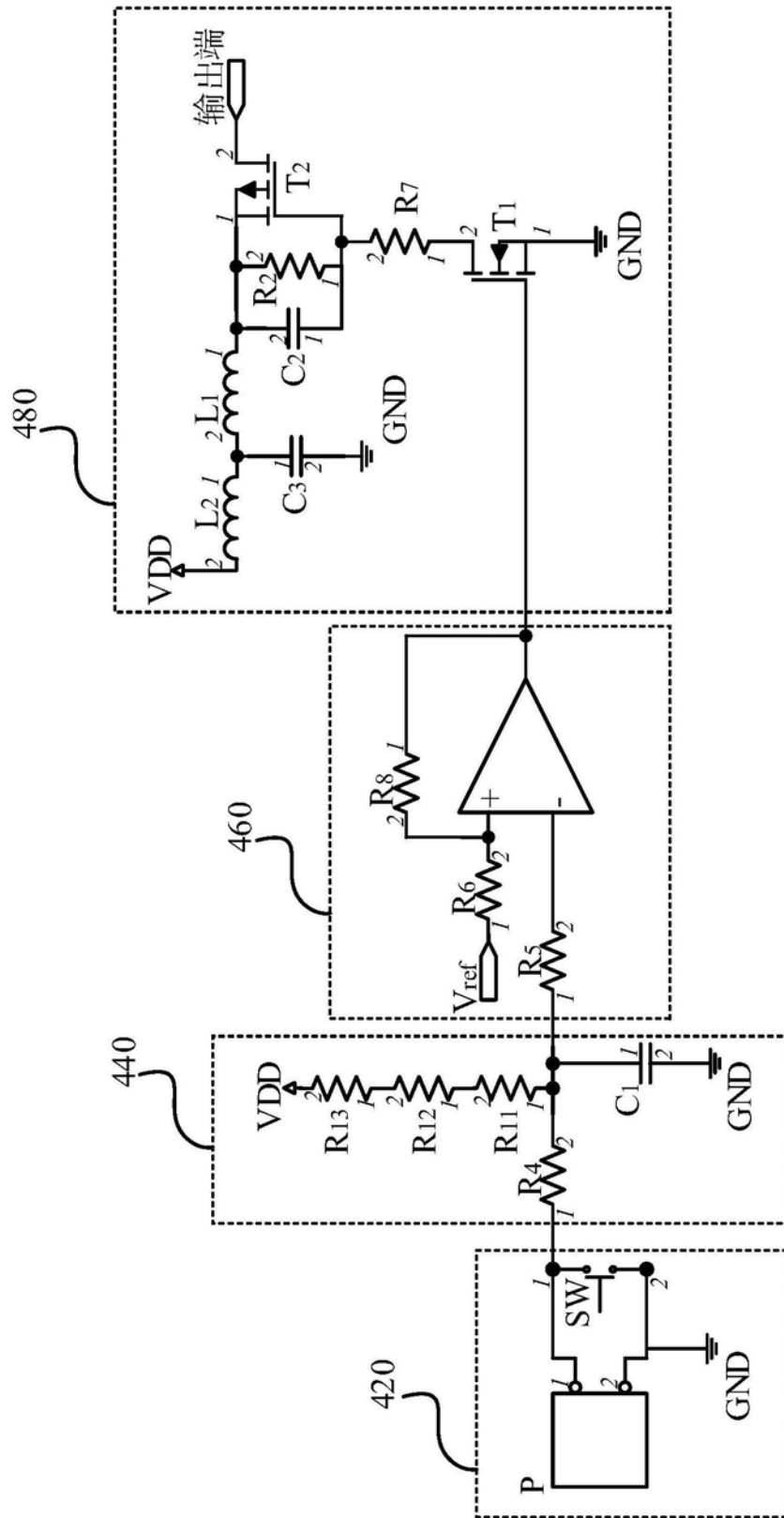


图3

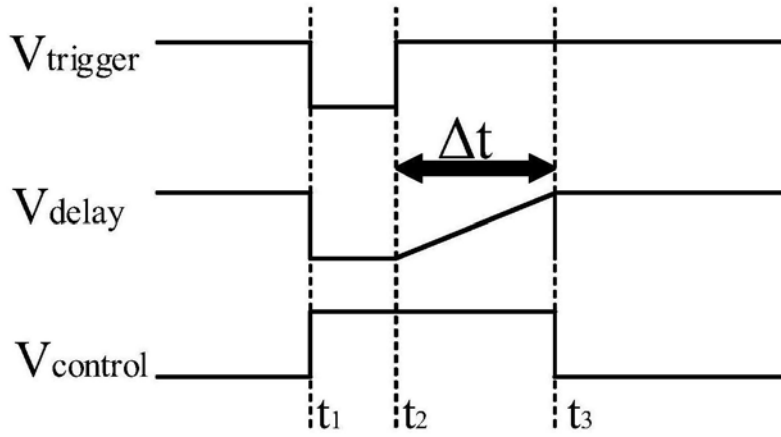


图4

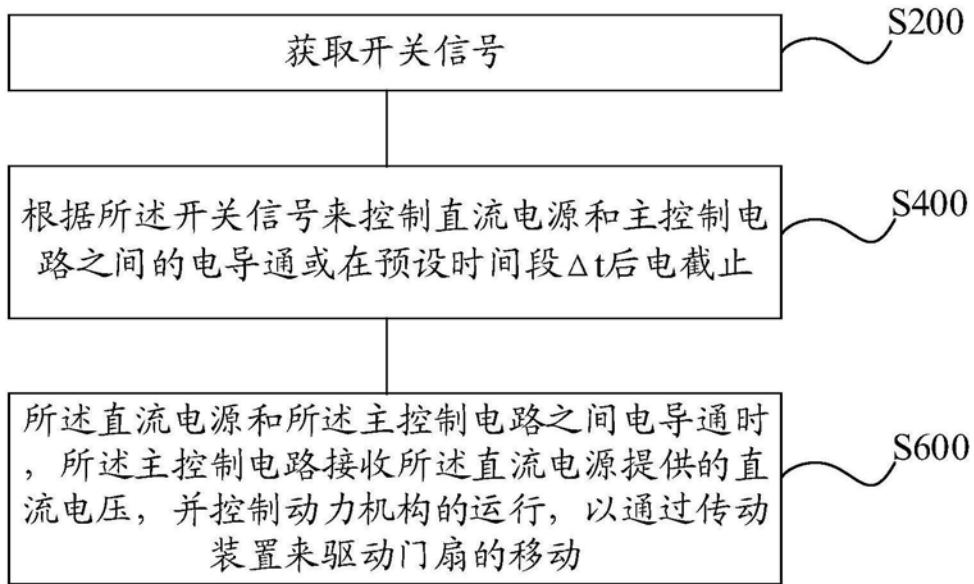


图5

S400

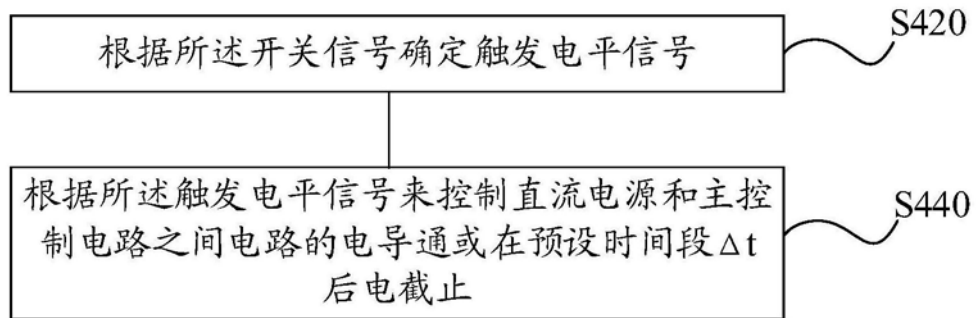


图6