



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220856443 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 26

(21) 申请号 202322519592.5

(22) 申请日 2023.09.15

(73) 专利权人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市莲池区朝阳南大街2266号

(72) 发明人 韩锋 郭泽民

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

专利代理师 任晨雪

(51) Int. Cl.

H01H 47/02 (2006.01)

B60R 16/02 (2006.01)

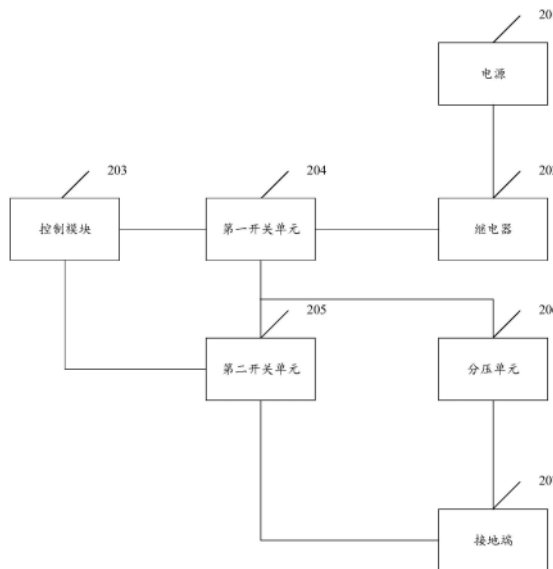
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种继电器驱动电路、电子设备及车辆

(57) 摘要

本实用新型提供了一种继电器驱动电路、电子设备及车辆,属于电磁驱动技术领域,包括:电源、继电器、控制模块、第一开关单元、第二开关单元及分压单元;所述控制模块,用于在目标时间段控制所述第一开关单元与第二开关单元导通,以使电源输出吸合电压控制继电器由未吸合状态转换为吸合状态;以及在所述目标时间段之后,控制第一开关单元导通与第二开关单元关断,以使电源输出保持电压控制继电器维持吸合状态;其中,吸合电压大于保持电压。通过本实用新型所提供的继电器驱动电路,不仅可以降低继电器的能耗与发热,还可以延长该继电器驱动电路上各个电子元件的寿命。



1. 一种继电器驱动电路,其特征在于,所述继电器驱动电路包括:电源、继电器、控制模块、第一开关单元、第二开关单元及分压单元;

所述控制模块的第一输出端与所述第一开关单元的第一输入端连接,所述控制模块的第二输出端与所述第二开关单元的第一输入端连接,所述第一开关单元的第二输入端与所述继电器的第一端连接,所述第一开关单元的输出端分别与所述第二开关单元的第二输入端和所述分压单元的第一端连接;

所述继电器的第二端与所述电源连接,所述第二开关单元的输出端与所述分压单元的第二端分别与接地端连接;

所述控制模块,用于在目标时间段控制所述第一开关单元与所述第二开关单元导通,以使所述电源输出吸合电压控制所述继电器由未吸合状态转换为吸合状态;

以及在所述目标时间段之后,控制所述第一开关单元导通与所述第二开关单元关断,以使所述电源输出保持电压控制所述继电器维持所述吸合状态;其中,所述吸合电压大于所述保持电压。

2. 根据权利要求1所述的继电器驱动电路,其特征在于,所述控制模块包括:控制器与电容;其中,所述控制器的输出端分别与所述第一开关单元的第一输入端和所述电容的第一端连接,所述电容的第二端连接所述第二开关单元的第一输入端。

3. 根据权利要求2所述的继电器驱动电路,其特征在于,所述控制模块还包括:第一电阻与第二电阻;其中,所述第一电阻的第一端与所述控制器的输出端连接,所述第一电阻的第二端分别与所述第一开关单元的第一输入端、所述电容的第一端及所述第二电阻的第一端连接,所述第二电阻的第二端与接地端连接。

4. 根据权利要求3所述的继电器驱动电路,其特征在于,所述控制模块还包括:第三电阻与第四电阻;其中,所述第三电阻的第一端与所述第四电阻的第一端分别与所述电容的第二端连接,所述第四电阻的第二端与所述第二开关单元的第一输入端连接,所述第三电阻的第二端与接地端连接。

5. 根据权利要求1所述的继电器驱动电路,其特征在于,还包括:二极管;其中,所述二极管并联在所述继电器的两端。

6. 根据权利要求1所述的继电器驱动电路,其特征在于,所述第一开关单元与第二开关单元为三极管或MOS管。

7. 根据权利要求4所述的继电器驱动电路,其特征在于,所述第二电阻的电压大于或等于所述第一开关单元的导通电压,所述第三电阻与所述第四电阻的电压差大于或等于所述第二开关单元的导通电压。

8. 根据权利要求1所述的继电器驱动电路,其特征在于,所述继电器为直流继电器,所述电源为直流电压源。

9. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求1-8任一项所述的继电器驱动电路。

10. 一种车辆,其特征在于,所述车辆包括如权利要求1-8任一项所述的继电器驱动电路,或如权利要求9所述的电子设备。

一种继电器驱动电路、电子设备及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型属于电磁驱动技术领域,具体涉及一种继电器驱动电路、电子设备及车辆。

背景技术

[0002] 电磁继电器应用广泛,当其输入端参数达到规定要求时,在输出端电路中被控量会发生预定的阶跃变化,从而达到用小信号控制大功率的目的,且输入与输出回路彼此电气隔离,安全性高,是最重要的控制元件之一。

[0003] 在实际应用中,有些继电器长期处于工作状态,通常由于在电路设计时没有全面考虑其参数特点,使得继电器功耗达不到最优化,这对于能耗及温度较为敏感的应用来说,会有一些问题,如在密闭空间,继电器工作时产生的热量大且散发不出去,会对其自身及电路中其它电子元件的可靠性及使用寿命产生不利影响,同时会浪费一部分电能。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述问题,本申请实施例提供了一种继电器驱动电路、电子设备及车辆,以便克服上述问题或者至少部分地解决上述问题。

[0005] 本申请实施例第一方面,提供了一种继电器驱动电路,所述继电器驱动电路包括:电源、继电器、控制模块、第一开关单元、第二开关单元及分压单元;

[0006] 所述控制模块的第一输出端与所述第一开关单元的第一输入端连接,所述控制模块的第二输出端与所述第二开关单元的第一输入端连接,所述第一开关单元的第二输入端与所述继电器的第一端连接,所述第一开关单元的输出端分别与所述第二开关单元的第二输入端和所述分压单元的第一端连接;

[0007] 所述继电器的第二端与所述电源连接,所述第二开关单元的输出端与所述分压单元的第二端分别与接地端连接;

[0008] 所述控制模块,用于在目标时间段控制所述第一开关单元与所述第二开关单元导通,以使所述电源输出吸合电压控制所述继电器由所述未吸合状态转换为吸合状态;

[0009] 以及在所述目标时间段之后,控制所述第一开关单元导通与所述第二开关单元关断,以使所述电源输出保持电压控制所述继电器维持所述吸合状态;其中,所述吸合电压大于所述保持电压。

[0010] 进一步地,所述控制模块包括:控制器与电容;其中,所述控制器的输出端分别与所述第一开关单元的第一输入端和所述电容的第一端连接,所述电容的第二端连接所述第二开关单元的第一输入端。

[0011] 进一步地,所述控制模块还包括:第一电阻与第二电阻;其中,所述第一电阻的第一端与所述控制器的输出端连接,所述第一电阻的第二端分别与所述第一开关单元的第一输入端、所述电容的第一端及所述第二电阻的第一端连接,所述第二电阻的第二端与接地端连接。

[0012] 进一步地,所述控制模块还包括:第三电阻与第四电阻;其中,所述第三电阻的第一端与所述第四电阻的第一端分别与所述电容的第二端连接,所述第四电阻的第二端与所述第二开关单元的第一输入端连接,所述第三电阻的第二端与接地端连接。

[0013] 进一步地,还包括:二极管;其中,所述二极管并联在所述继电器的两端。

[0014] 进一步地,所述第一开关单元与第二开关单元为三极管或MOS管。

[0015] 进一步地,所述第二电阻的电压大于或等于所述第一开关单元的导通电压,所述第三电阻与所述第四电阻的电压差大于或等于所述第二开关单元的导通电压。

[0016] 进一步地,所述继电器为直流继电器,所述电源为直流电压源。

[0017] 本申请实施例第二方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括本申请实施例第一方面所述的继电器驱动电路。

[0018] 本申请实施例第三方面,提供了一种车辆,所述车辆包括本申请实施例第一方面所述的继电器驱动电路,或本申请实施例第二方面所述的电子设备。

[0019] 通过本申请实施例提供的一种继电器驱动电路,包括:电源、继电器、控制模块、第一开关单元、第二开关单元及分压单元;控制模块的第一输出端与第一开关单元的第一输入端连接,控制模块的第二输出端与第二开关单元的第一输入端连接,第一开关单元的第二输入端与继电器的第一端连接,第一开关单元的输出端分别与第二开关单元的第二输入端和分压单元的第一端连接;继电器的第二端与电源连接,第二开关单元的输出端与分压单元的第二端分别与接地端连接;控制模块,用于在目标时间段控制第一开关单元与第二开关单元导通,以使电源输出吸合电压控制继电器由未吸合状态转换为吸合状态;以及在目标时间段之后,控制模块控制第一开关单元导通与第二开关单元关断,以使电源输出保持电压控制继电器维持吸合状态;其中,吸合电压大于保持电压。

[0020] 通过本实施例提供的继电器驱动电路,通过控制模块针对继电器在处于未吸合状态时,在目标时间段内控制第一开关单元与第二开关单元导通,从而使电源输出的电压依次通过继电器、第一开关单元、第二开关单元至接地端,此时通过继电器的电压为吸合电压,进而使继电器吸合,让继电器由未吸合状态转化为吸合状态,然后在目标时间段之后,控制模块再通过控制第一开关单元导通,第二开关单元关断,从而使电源输出的电压依次通过继电器、第一开关单元、分压单元至接地端,此时通过继电器的电压为保持电压,由于分压单元承担部分电源输出的电压,因此通过继电器的保持电压小于在目标时间段内通过继电器的吸合电压,那么继电器在保持电压下维持吸合状态所产生的热量,相比于在吸合电压维持继电器处于吸合状态下所需的电能就更少,减少了对电源的消耗。

[0021] 并且相比于吸合电压维持继电器的工作状态,保持电压通过继电器时,可以使继电器产生的热量更低,降低对于电源的消耗,还可以增加该继电器驱动电路的可靠性,以及延长该电路上各个元件的寿命。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对本申请实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0023] 图1是相关技术提供的一种继电器驱动电路的结构示意图；
[0024] 图2是本申请实施例提供的一种继电器驱动电路的示意图；
[0025] 图3是本申请实施例提供的一种继电器驱动电路的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本申请实施例中的附图更详细地描述本申请的示例性实施例。虽然附图中显示了本申请的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本申请而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本申请,并且能够将本申请的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0027] 参照图1,图1是相关技术提供的一种继电器驱动电路的结构示意图,从图中可知,直流电压源VCC提供吸合电压使继电器吸合,继电器正常工作时,即继电器处于吸合的状态下,直流电压源VCC提供的电压不会改变,依然是吸合电压,但是继电器维持吸合状态下所需的电压是小于吸合电压的,因此就会存在通过继电器的电压是多余且不必要的,继电器就会产生一些不必要的能耗,且通过继电器的电压越大,继电器产生的热量就会更多,如果是在密闭的空间下,继电器产生的热量很大可能不会被及时的散发出去,这样就会促使继电器所在电路中的其它电子元件的温度升高,对电子元件与传输线路性能与寿命产生影响,进而导致继电器所在电路的可靠性降低。

[0028] 因此本申请针对上述问题,提供了一种继电器驱动电路,以降低继电器的能耗与发热量,改善继电器所在电路的工作环境。

[0029] 参照图2,图2是本申请实施例提供的一种继电器驱动电路的示意图,图中的继电器驱动电路包括:电源201、继电器202、控制模块203、第一开关单元204、第二开关单元205及分压单元206;所述控制模块203的第一输出端与所述第一开关单元204的第一输入端连接,所述控制模块203的第二输出端与所述第二开关单元205的第一输入端连接,所述第一开关单元204的第二输入端与所述继电器202的第一端连接,所述第一开关单元204的输出端分别与所述第二开关单元205的第二输入端和所述分压单元206的第一端连接,所述继电器202的第二端与所述电源201连接,所述第二开关单元205的输出端与所述分压单元206的第二端分别与接地端207连接;所述控制模块203,用于在目标时间段控制所述第一开关单元204与所述第二开关单元205导通,以使所述电源201输出吸合电压控制所述继电器202由所述未吸合状态转换为吸合状态;以及在所述目标时间段之后控制所述第一开关单元204导通与所述第二开关单元205关断,以使所述电源201输出保持电压控制所述继电器202维持所述吸合状态;其中,所述吸合电压大于所述保持电压。

[0030] 在本实施例中,电源201是一个可以根据继电器202的本身特性设置的电源201,例如继电器202是直流继电器,那么电源201就是直流电压源,继电器202是交流继电器,那么电源201就是交流电压源。

[0031] 控制模块203是作为该继电器驱动电路的控制端出现,它的作用是通过在目标时间段与目标时间段之后,输出不同的控制信号,控制第一开关单元204与第二开关单元205是否处于导通或关断的状态,控制模块203可以在目标时间段通过第一输出端输出相应的控制信号控制第一开关单元204导通,第二输出端输出相应的控制信号控制第二开关单元205的导通,以及在目标时间段之后通过第一输出端输出相应的控制信号控制第一开关单元

204导通,通过第二输出端输出对应的控制信号控制第二开关单元205关断,从而导通继电器202所在的不同的回路,使电源201在目标时间段与目标时间段之后处于不同的状态时,给继电器202供电。

[0032] 控制模块203可以是计时控制器,可以根据在不同时刻向第一开关单元204与第二开关单元205输出不同的控制信号来实现第一开关单元204与第二开关单元205的导通与关断,假设第一开关单元204与第二开关单元205都是在高电平下导通,低电平下关断,那么本实施例中的控制模块就会在目标时间段内分别向第一开关单元204与第二开关单元205输出高电平,控制第一开关单元204与第二开关单元205导通,在目标时间段之后,保持第一开关单元204输出高电平不变,向第二开关单元205输出低电平,此时第一开关单元204导通,第二开关单元205关断。除此之外,控制模块还可以是定时触发控制器、时间控制继电器等,在此不再详细阐述具体的控制过程,只要能保证在目标时间段第一开关单元204与第二开关单元205导通,目标时间段之后第一开关单元204导通,第二开关单元205关断即可。

[0033] 第一开关单元204与第二开关单元205是作为一个开关的功能实现,是受控制模块203输出不同的控制信号,来实现导通或关断,进而将继电器202导通至不同的供电回路中。

[0034] 分压单元206是一个根据继电器202在不同状态下对应的吸合电压与保持电压之间差异来进行设置的,其作用是在继电器202处于吸合状态时,电源201依然向继电器202输出吸合电压,该分压单元206承担部分吸合电压中的电压,以使电源201输出的吸合电压中,通过继电器202的电压能够保持继电器202处于吸合状态即可。其中,分压单元206可以是一个固定阻值的电阻,也可以是可调节阻值的电阻。

[0035] 此外,继电器202的状态分为两种,一种是未吸合状态,一种是吸合状态。在继电器202正常工作时,是处于一个吸合状态。

[0036] 如果想让继电器202由未吸合状态转化为吸合状态进行工作时,在目标时间段内,控制模块203就会向第一开关单元204与第二开关单元205输出控制信号,该控制信号可以是数字信号、模拟信号及PWM信号等等,假设控制模块203输出的控制信号为数字信号,且高电平控制第一开关单元204与第二开关单元205导通时,若此时控制模块203输出高电平,那么第一开关单元204与第二开关单元205就会导通,此时电源201输出的吸合电压就会依次通过继电器202、第一开关单元204、第二开关单元205至接地端207,当吸合电压通过继电器202时,会导致继电器202中的线圈的电流发生变化,当线圈的电流变化时,就会产生磁力,只要线圈的电流达到足够的强度时,即通过继电器202的电压达到该继电器202的吸合电压时,产生的磁力就会使继电器202由未吸合状态转化为吸合状态。

[0037] 在目标时间段之后,由于电源201向继电器202输出的吸合电压是不变的,但是维持继电器202处于吸合状态的所需的保持电压小于吸合电压,因此,就会在第一开关单元204与接地端207之间串接一个分压单元206,此时控制模块203就会继续向第一开关单元204输出高电平,停止向第二开关单元205输出高电平,那么第一开关单元204继续导通,第二开关单元205关断,此时电源201输出的吸合电压就会依次经过继电器202、第一开关单元204、分压单元206至接地端207,由于分压单元206的存在,就会承担一部分电源201输出的吸合电压,以使通过继电器202的电压为保持电压,此时通过继电器202的电压就会小于继电器202处于未吸合状态下的电压,达到节能的目的。

[0038] 通过本实施例提供的继电器驱动电路,通过控制模块203针对继电器202在处于未

吸合状态时,控制第一开关单元204与第二开关单元205导通,从而使电源201输出的吸合电压依次通过继电器202、第一开关单元204、第二开关单元205至接地端207,此时通过继电器202的电压为吸合电压,进而使继电器202吸合,然后再通过控制模块203控制第二开关单元205关断,维持第一开关单元204导通,从而使电源201输出的吸合电压依次通过继电器202、第一开关单元204、分压单元206至接地端207,此时通过继电器202的电压为保持电压,由于保持电压小于吸合电压,那么继电器202在保持电压下维持吸合状态所产生的热量,相比于在吸合电压维持继电器202处于吸合状态下所需的电能就更少,减少了对电源201的消耗。

[0039] 并且相比于吸合电压维持继电器202的工作状态,保持电压通过继电器202时,可以使继电器202产生的热量更低,降低继电器202对电源201的消耗,还可以增加继电器驱动电路的可靠性,以及延长该继电器驱动电路上各个电子元件的寿命。

[0040] 在一种实施例中,所述控制模块203包括:控制器MCU与电容C1;其中,所述控制器MCU的输出端分别与所述第一开关单元204的第一输入端和所述电容C1的第一端连接,所述电容C1的第二端连接所述第二开关单元205的第一输入端。

[0041] 结合参照图3,图3是本申请实施例提供的一种继电器驱动电路的结构示意图,在本实施例中,结合图2,图2中的第一开关单元204对应图3中的三极管Q1,第二开关单元205对应图3中的三极管Q2,分压单元206对应图3中的分压电阻R,从图3中可以看出控制模块203包括控制器MCU(Microcontroller Unit,微控制器单元)与电容C1,控制器MCU的作用是输出电平信号(高电平或低电平)给到第一开关单元204与第二开关单元205,控制第一开关单元204与第二开关单元205的导通与关断,在目标时间段时,即继电器202处于未吸合状态下,控制器MCU输出高电平时,由于MCU的输出端分别与第一开关单元204的第一输入端和电容C1的第一端a连接,电容C1的第二端b连接第二开关单元205的第一输入端,由于在控制器MCU向电容C1输出高电平的瞬间,电容C1两端的电压不能突变,且电容C1两端的电压等于零,相当于电容C1两端处于一个短路状态,此时控制器MCU输出的高电平会到达第一开关单元204的第一输入端,以及通过电容C1到达第二开关单元205的第一输入端,此时第一开关单元204与第二开关单元205都会处在一个导通的状态,那么此时电源201、继电器202、第一开关单元204、第二开关单元205及接地端207所在的回路就会导通,电源201输出的吸合电压作用在继电器202上,此时继电器202就会从未吸合状态转化为吸合状态。

[0042] 由于在目标时间段内控制器MCU输出的高电平一直作用在第一开关单元204的第一输入端与电容C1上,电容C1一直处在一个充电的状态,经过一段时间,即目标时间段之后,电容C1就会充满电能,此时电容C1的两端就处于一个断路的状态,那么控制器MCU输出的高电平就不会通过电容C1进入第二开关单元205的第一输入端,第二开关单元205就会关断,那么在目标时间段之后,电源201、继电器202、第一开关单元204、分压电阻R及接地端207所在的回路就会导通,电源201输出的吸合电压作用在继电器202与分压电阻R上,只要通过设置合适的分压电阻R的阻值,就会保证作用在继电器202上的电压为保持电压,维持继电器202的吸合状态,本实施例中的目标时间段的大小与电容C1充电时间相关,关于具体时间段的设定,还需要电容C1的容量与其所在的继电器驱动电路进行设置。

[0043] 在一种实施例中,所述控制模块203还包括:第一电阻R1与第二电阻R2;其中,所述第一电阻R1的第一端与所述控制器MCU的输出端连接,所述第一电阻R1的第二端分别与所述第一开关单元204的第一输入端、所述电容C1的第一端及所述第二电阻R2的第一端连接,

所述第二电阻R2的第二端与接地端207连接。

[0044] 参照图2与图3,在本实施例中,控制模块203还包括第一电阻R1与第二电阻R2,因为在控制器MCU在输出高电平时,如果该高电平携带的电流过大,直接作用在第一开关单元204的第一端,可能会使第一开关单元204烧毁,因此第一电阻R1的作用是为了保护第一开关单元204,起到一个限流的作用,使第一开关单元204处于饱和状态下导通。

[0045] 除此之外,控制器MCU在进行初始化时,或刚开始输出高电平时,输出的高电平是不稳定的,因此在第一开关单元204的第一输入端与输出端之间并联设置一个下拉电阻,即第二电阻R2,增加第一开关单元204的抗干扰能力,稳定第一开关单元204的工作状态。

[0046] 在一种实施例中,所述控制模块203还包括:第三电阻R3与第四电阻R4;其中,所述第三电阻R3的第一端与所述第四电阻的R4第一端分别与所述电容C1的第二端连接,所述第四电阻R4的第二端与所述第二开关单元205的第一输入端连接,所述第三电阻R3的第二端与接地端207连接

[0047] 参照图2与图3,在本实施例中,控制模块203还包括第三电阻R3与第四电阻R4,因为在控制器MCU在输出高电平时,如果该高电平携带的电流过大,直接通过电容C1作用在第二开关单元205的第一端,可能会使第二开关单元205烧毁,此外,电容C1在充放电的过程中可能出现误放电的情况,增大流入第二开关单元205的电流,因此第四电阻的R4的作用是为了保护第二开关单元205,起到一个限流的作用,使第二开关单元205处于饱和状态下导通。

[0048] 此外,由于控制器MCU在进行初始化时,或刚开始输出高电平时,输出的高电平是不稳定的,并且电容C1在接收到MCU输出的高电平的瞬间,电容C1两端电压等于零,相当于处于一个短路的状态,并不会对其进行处理,可以理解为由控制器MCU直接向第二开关单元205输出高电平,因此在第二开关单元的第一输入端与输出端之间并联设置一个下拉电阻,即第三电阻R3,增加第二开关单元205的抗干扰能力,稳定第二开关单元205的工作状态。

[0049] 在一种实施例中,还包括:二极管;其中,所述二极管并联在所述继电器202的两端。

[0050] 参照图3,在本实施例提供的继电器驱动电路还包括二极管D1,当控制器MCU输出低电平关断第一开关单元204,或电源201停止向继电器202输出电压时,在继电器202断电的瞬间,继电器202中的线圈会产生感应电压,该感应电压很可能对继电器202所在电路里面的各个电子元件造成损坏,因此在继电器202的两端并联一个二极管D1,这样就会将线圈产生的感应电压通过自身的消耗进行消除,保护继电器202所在电路里面的其他电子元件。

[0051] 在一种实施例中,所述第一开关单元204与第二开关单元205为三极管或MOS管。

[0052] 在本实施例中,第一开关单元204与第二开关单元205可以是三极管,参照图2与图3,即第一开关单元204为三极管Q1,第二开关单元205为三极管Q2,那么第一开关单元204的第一输入端对应三极管Q1的基极,第一开关单元204的第二输入端对应三极管Q1的集电极,第一开关单元204的输出端对应三极管Q1的发射极;那么第二开关单元205的第一输入端对应三极管Q2的基极,第二开关单元205的第二输入端对应三极管Q2的集电极,第二开关单元205的输出端对应三极管Q2的发射极,具体的连接方式可以参见图3。

[0053] 此外,第一开关单元204与第二开关单元205也可以为MOS管,假设第一开关单元204对应MOS管Q3,第二开关单元205对应MOS管Q4(注:附图中并未示出MOS管Q3与MOS管Q4),

那么第一开关单元204的第一输入端对应MOS管的栅极,第一开关单元204的第二输入端对应MOS管Q3的源极,第一开关单元204的输出端对应MOS管Q3的漏极;第二开关单元205的第一输入端对应MOS管Q4的栅极,第二开关单元205的第二输入端对应MOS管Q4的源极,第二开关单元205的输出端对应MOS管Q4的漏极。关于具体的连接方式可以参照图3,将其中的三极管替换为MOS管即可。

[0054] 在一种实施例中,所述第二电阻R2的电压大于或等于所述第一开关单元204的导通电压,所述第三电阻R3与所述第四电阻R4的电压差大于或等于所述第二开关单元205的导通电压。

[0055] 在本实施例中,为了让第一开关单元204顺利的导通,就需要对于第一电阻R1与第二电阻R2的阻值进行设定,设定的原则就需要根据第一开关单元204的导通电压,以及控制器MCU输出的高电平所指示的电压进行设置,高电平的电压可以是5V、3.3V等,由于第二电阻R2的电压与输入至第一开关单元204的第一输入端的电压相同,为了保证第一开关单元204的顺利导通,因此加载至第二电阻R2的电压需要大于或等于第一开关单元204的导通电压,这样才能保证控制器MCU输出的高电平时,控制第一开关单元204的顺利导通。

[0056] 同理地,为了让第二开关单元205顺利的导通,就需要对于第三电阻R3与第四电阻R4的阻值进行设定,设定的原则就需要根据第二开关单元205的导通电压,以及控制器MCU输出的高电平所指示的电压,由于第三电阻R3的电压等于输入至第四电阻R4和第一开关单元204的电压之和,为了保证第二开关单元205的顺利导通,因此加载至第三电阻R3的电压与加载至第四电阻R4的电压之间的电压差需要大于或等于第二开关单元205的导通电压,这样才能保证控制器MCU输出高电平,且电容C1两端电压等于零时,控制第二开关单元205的顺利导通。

[0057] 在一种实施例中,所述继电器202为直流继电器,所述电源201为直流电压源VCC。

[0058] 参照图3,在本实施例中提供的继电器202为直流继电器K1,电源201为直流电压源VCC,图3提供的继电器202驱动电流是根据直流继电器K1进行设置,一般情况下,直流继电器K1的吸合电压不大于其额定电压的80%,交流继电器的吸合电压不大于其额定电压的85%;直流继电器K1的保持电压通常为额定电压的30%~40%,交流继电器的保持电压会大一些,如果继电器202是交流继电器,那么电源201相应的也会为交流电压源,交流继电器所在的驱动电路可以根据交流继电器的特性进行设置。

[0059] 示例地,下面将结合图3,来对本实施例提供的一种继电器驱动电路进行一个详细的工作阐述,图3中的第一开关单元204与第二开关单元205均为三极管,继电器202为直流继电器K1,电源201为直流电压源VCC。

[0060] 首先在继电器202未工作时,处于一个未吸合的状态,此时,MCU输出高电平,由于电容C1两端电压不能突变,且电容C1两端的电压等于零,此时电容C1的两端处于一个短路的状态,那么此时高电平会分别进入第一开关单元204与第二开关单元205,那么此时由MCU组成的控制回路:MCU→第一电阻R1→第一开关单元204,以及MCU→第一电阻R1→电容C1→第三电阻R3→第二开关单元205导通,此时第一开关单元204与第二开关单元205就处于一个导通的状态,分压电阻R处于一个旁路的状态,此时由直流电压源VCC→直流继电器K1→第一开关单元204→第二开关单元205→GND组成的回路导通,继电器202吸合,忽略第一开关单元204与第二开关单元205的饱和压降,电源201输出的吸合电压全部加载于继电器202

的线圈上,产生满足吸合要求的吸合电流,此时继电器202进入吸合状态。与此同时,电容C1通过第三电阻R3与第四电阻R4充电。

[0061] 待电容C1充电完毕,继电器202也已经处于吸合状态时,此时电容C1的两端处于一个断路状态,MCU→第一电阻R1→电容C1→第三电阻R3→第二开关单元205的控制回路关断,仅MCU→第一电阻R1→第一开关单元204的控制回路导通,此时由直流电压源VCC→直流继电器K1→第一开关单元204→分压电阻R→GND组成的回路导通,由于分压电阻R的串入,回路中的电流(保持电流)较继电器202刚吸合时有所减小,只要选择分压电阻R的合适阻值使其满足要求,即可达到降低直流继电器K1能耗及发热量的目的。

[0062] 基于相同的构思,本实施例还提供了一种电子设备,所述电子设备包括本申请实施例第一方面所述的继电器驱动电路。

[0063] 基于相同的构思,本实施例还提供了一种车辆,所述车辆包括本申请实施例第一方面所述的继电器驱动电路,或本申请实施例第二方面所述的电子设备。本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0064] 尽管已描述了本实用新型实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本实用新型实施例范围的所有变更和修改。

[0065] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0066] 以上对本实用新型所提供的一种继电器驱动电路、电子设备及车辆,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本实用新型的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

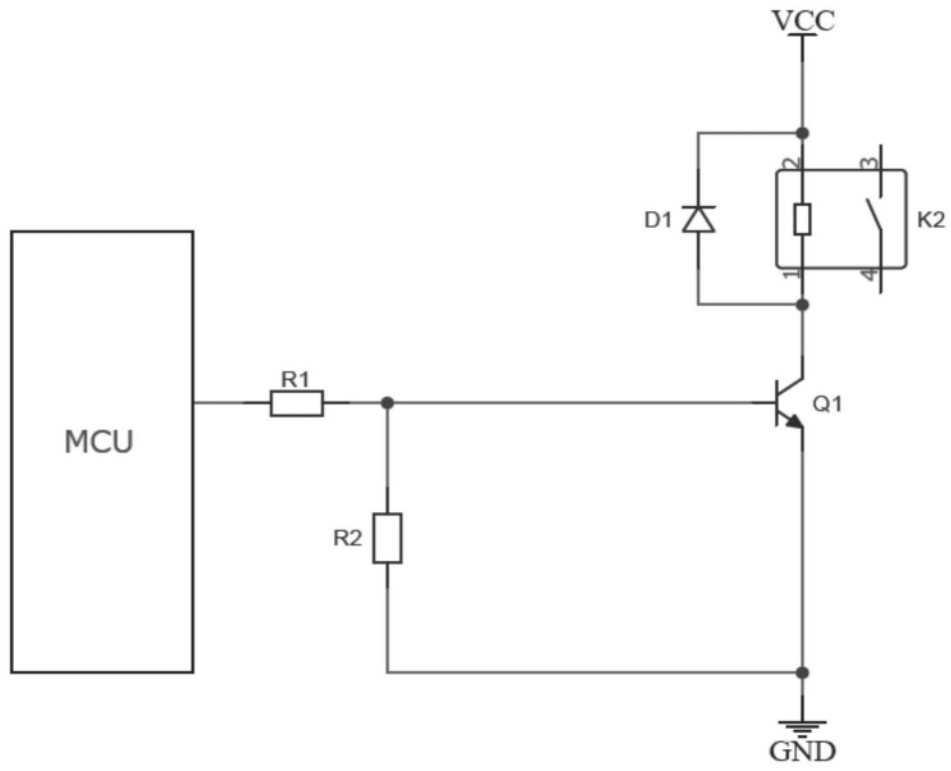


图1

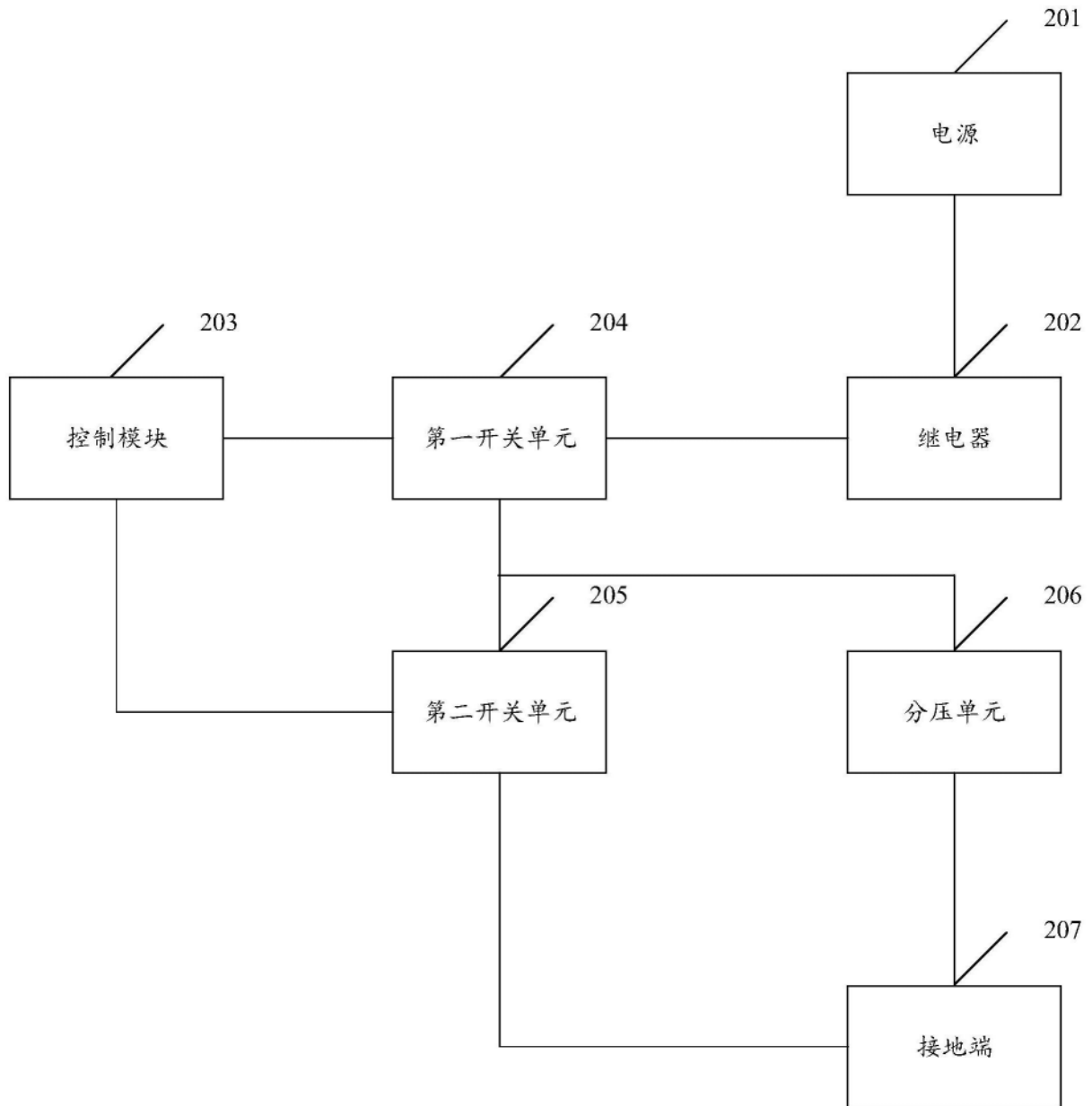


图2

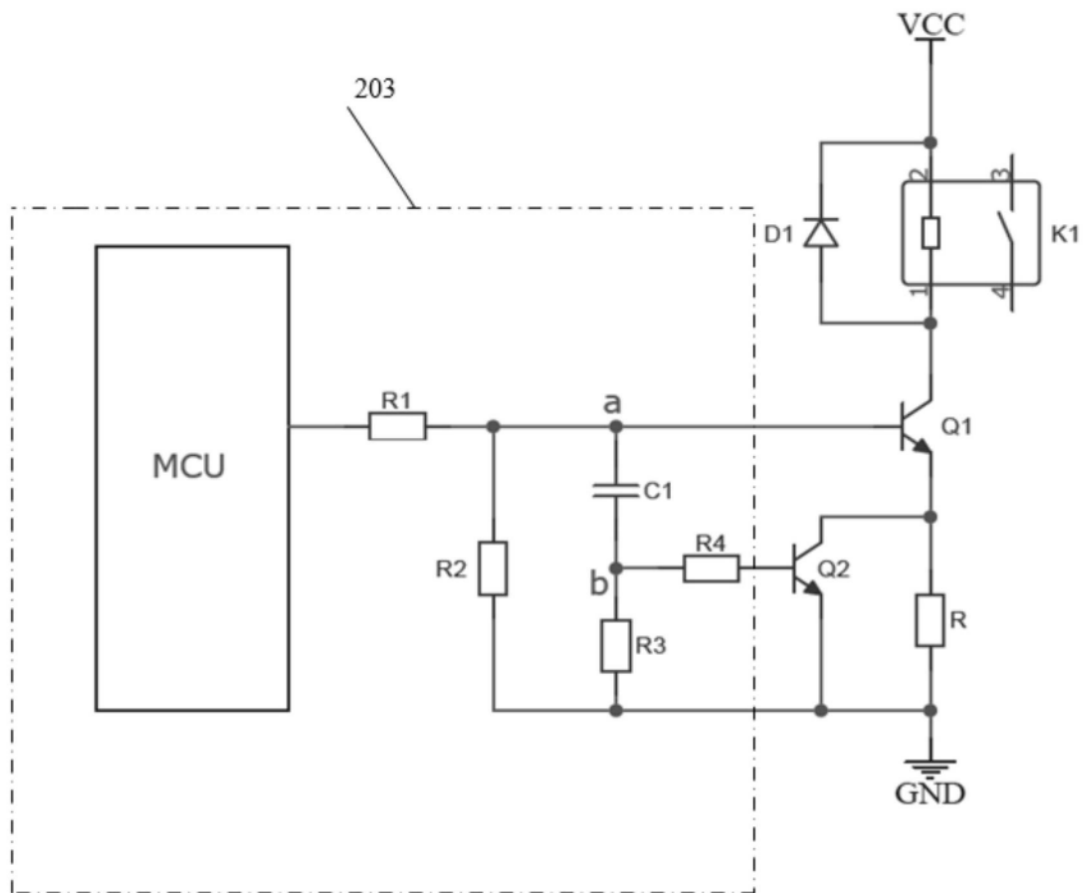


图3