

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201698966 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 05

(21) 申请号 201020259061. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010. 07. 02

(66) 本国优先权数据

200920249796. 9 2009. 10. 27 CN

(73) 专利权人 陈涛

地址 516007 广东省惠州市水口镇合生国际
新城 C1-08

(72) 发明人 陈涛

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 任海燕

(51) Int. Cl.

H01H 47/22(2006. 01)

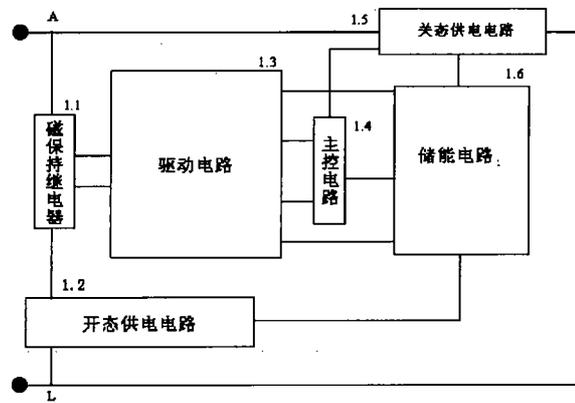
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

一种电子开关

(57) 摘要

本实用新型涉及一种开关,具体是指一种二线制电子开关。所述电子开关包括串联于用电主回路中的磁保持继电器、继电器驱动电路,继电器驱动电路受主控电路控制进而驱动磁保持继电器闭合或断开以实现用电主回路的通断,还包括与继电器驱动电路连接的以电容为储能元件的储能电路和为储能电路充电并为主控电路供电的供电电路,储能电路和主控电路配合控制继电器驱动电路工作。所述电子开关广泛适用于不同类型和不同功率的负载,其采用磁保持继电器控制供电回路通断,驱动电路只需在继电器动作瞬间给予驱动,驱动电路平时不消耗电流,工作稳定,抗干扰能力强,使用灵活方便、成本低。



1. 一种电子开关,包括串联于用电主回路中的磁保持继电器、继电器驱动电路,继电器驱动电路受主控电路控制进而驱动磁保持继电器闭合或断开以实现用电主回路的通断,其特征在于:还包括与继电器驱动电路连接的以电容为储能元件的储能电路和为储能电路充电并为主控电路供电的供电电路,储能电路与供电电路配合为继电器驱动电路及主控电路提供工作电源。

2. 根据权利要求1所述的电子开关,其特征在于:所述供电电路包括关态供电电路,所述关态供电电路受控于主控电路,主控电路在用电主回路开始接通或完全断开两个时间点前后两秒内输出信号控制关态供电电路为储能电路充电;或者主控电路在用电主回路开始接通和完全断开两个时间点前后两秒内输出信号控制关态供电电路为储能电路充电。

3. 根据权利要求2所述的电子开关,其特征在于:所述储能电路包括负极均与地连接的电容C1、C2、C3,电容C1、C2、C3正极均与关态供电电路输出端连接,电容C1、C3正极同时还与继电器驱动电路连接,电容C2正极同时还与主控电路连接。

4. 根据权利要求1所述的电子开关,其特征在于:所述供电电路包括分别在用电主回路连通和断开状态下为储能电路充电的开态供电电路和关态供电电路。

5. 根据权利要求4所述的电子开关,其特征在于:所述储能电路至少包括两个负极与地连接的电容C1、C3,两电容正极分别与继电器驱动电路中驱动继电器闭合及驱动继电器断开的电路连接,同时两电容正极还与关态供电电路输出端连接;开态供电电路输出端与电容C3正极连接;所述关态供电电路输出端及开态供电电路输出端还与主控电路连接为其供电。

6. 根据权利要求5所述的电子开关,其特征在于:所述储能电路还包括负极与地连接的电容C2;电容C2正极与关态供电电路的输出端、开态供电电路输出端及主控电路连接。

7. 根据权利要求6所述的电子开关,其特征在于:所述电容C1、C2、C3正极分别通过二极管D1、D2、D3连接关态供电电路输出端,电容C1、C2、C3正极与二极管D1、D2、D3负极连接;电容C2、C3正极通过二极管D4、D5连接开态供电电路输出端,电容C2、C3正极连接二极管D4、D5负极。

8. 根据权利要求3或5或6所述的电子开关,其特征在于:所述继电器驱动电路包括集电极与继电器线圈连接,射极分别连接电容C1、C3正极的晶体管Q1、Q3,所述晶体管Q1、Q3基极分别通过电阻连接晶体管Q2、Q4集电极,晶体管Q2、Q4射极接地、基极通过电阻连接主控电路。

9. 根据权利要求3或5或6所述的电子开关,其特征在于:所述继电器驱动电路包括集电极与继电器线圈连接,射极分别连接电容C1、C3正极的晶体管Q1、Q3,所述晶体管Q1、Q3基极分别通过电阻连接晶体管Q2、Q4集电极,晶体管Q2、Q4射极接地、基极通过电阻连接主控电路;晶体管Q9、Q10集电极分别与继电器线圈两端连接,晶体管Q9、Q10射极接地、基极分别通过电阻连接主控电路。

10. 根据权利要求4所述的电子开关,其特征在于:所述开态供电电路包括变压器T1,变压器T1初级线圈串联在用电主回路中;变压器T1次级线圈与整流电路连接。

一种电子开关

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种电子开关,具体是指一种二线制电子开关。

背景技术

[0002] 目前,采用继电器控制的两线制电子开关在开启状态下的主电路的供电方式有两种:第一,对于普通电磁继电器控制的开关,在开关主回路中串联一个变压器,当继电器的触点闭合后,变压器输出端将输出电压为主电路供电,继电器的驱动需持续供电才能保持触点闭合,所以,串联在开关回路中的变压器需有较强的供电能力,而供电能力较强的变压器一般体积较大,且会使开关主回路所能控制的负载功率范围受到较大的限制。第二种是采用磁保持继电器控制开关主回路,磁保持继电器的驱动只需一个脉冲电流即可保持触点闭合或断开,该脉冲电流较大,所以,现有技术中采用磁保持继电器的相应的开启状态下的供电电路很复杂。例如专利号为 02283995.X 的中国专利中:磁保持继电器的开启状态采用电池辅助供电,使用不方便;另一方法是采用串联在开关主回路中的变压器供电,实现该作用的变压器体积大,且在带小功率负载时的供电能力弱且供电速度慢。专利号为 200620118431.9 的中国专利中,采用了两个磁保持继电器,其供电电路较复杂;专利号为 200720143065.7 的中国专利中采用了两个磁保持继电器和一个电池,其供电电路更为复杂。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种结构简洁、功耗小、体积小、性能稳定的二线制电子开关。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用以下技术方案实现:一种电子开关,包括串联于用电主回路中的磁保持继电器、继电器驱动电路,继电器驱动电路受主控电路控制进而驱动磁保持继电器闭合或断开以实现用电主回路的通断;还包括与继电器驱动电路连接的以电容为储能元件的储能电路和为储能电路充电并为主控电路供电的供电电路,储能电路与供电电路配合为继电器驱动电路及主控电路提供工作电源。

[0005] 一种具体的方案为:所述供电电路包括关态供电电路,该关态供电电路由主控电路在用电主回路开始接通或完全断开两个时间点前后两秒内输出信号控制其开启为储能电路充电。所述储能电路包括负极接地、正极与关态供电电路输出端连接的三个储能电容,其中,第一、第三储能电容正极同时还与继电器驱动电路连接,第二储能电容正极同时与主控电路连接。

[0006] 另一种具体的方案为:所述供电电路包括分别在主回路连通和断开状态下为储能电路充电的开态供电电路和关态供电电路;所述储能电路至少包含两个负极与地连接的电容,两电容正极分别与继电器驱动电路中驱动继电器闭合及驱动继电器断开的电路连接,同时两电容正极还与关态供电电路输出端连接;开态供电电路输出端与驱动继电器断开的电容的正极连接,关态供电电路输出端及开态供电电路输出端还与主控电路连接为其供

电。

[0007] 优选的,所述储能电路还包括负极与地连接的电容 C2 ;电容 C2 正极与关态供电电路的输出端、开态供电电路输出端及主控电路连接。

[0008] 所述继电器驱动电路包括集电极与继电器线圈连接、射极分别连接第一、第三储能电容正极的两晶体管,所述晶体管受控于主控电路进而驱动磁保持继电器。

[0009] 所述开态供电电路采用一变压器,变压器初级线圈与磁保持继电器触点端串联后串联在用电主回路中 ;变压器次级线圈与整流电路连接,整流电路输出端连接一稳压二极管。

[0010] 本实用新型的有益效果在于 :

[0011] (1) 所述电子开关中采用磁保持继电器,其具有磁保持功能,因此只需在继电器动作瞬间给予驱动,驱动电路平时不消耗电流,工作稳定,抗干扰能力强,节能 ;

[0012] (2) 创新采用两个(或两组)相对独立的储能电容及整流二极管组成储能电路,配合驱动电路实现继电器驱动,使驱动电路更加简洁,使所述开关能够广泛适用于不同类型和不同功率的负载 ;

[0013] (3) 由于上述驱动电路及储能电路的应用,进一步简化开关中的供电电路,电路中可避免使用变压器或采用小体积变压器,使用灵活方便、成本低。

附图说明

[0014] 图 1 是本实用新型所述电子开关的一实施例原理示意框图 ;

[0015] 图 2 是本实用新型所述电子开关的另一实施例原理示意框图 ;

[0016] 图 3 是本实用新型所述电子开关的第一实施例电路原理图 ;

[0017] 图 4 是本实用新型所述电子开关的第二实施例电路原理图 ;

[0018] 图 5 是本实用新型所述电子开关的第三实施例电路原理图 ;

[0019] 图 6 是本实用新型所述电子开关的第四实施例电路原理图。

具体实施方式

[0020] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图及实施例对本实用新型做进一步的详细介绍。

[0021] 如图 1,所述电子开关包括磁保持继电器 1.1、继电器驱动电路 1.3、与继电器驱动电路连接的储能电路 1.6、关态供电电路 1.5 和主控电路 1.4。关态供电电路 1.5 受控于主控电路 1.4,所述磁保持继电器 1.1 触点端串联于用电主回路中,继电器驱动电路受主控电路控制进而驱动磁保持继电器闭合或断开以实现用电主回路的通断 ;储能电路与关态供电电路连接,二者配合为继电器驱动电路、主控电路提供工作电源。

[0022] 如图 2,所述电子开关包括磁保持继电器 1.1、继电器驱动电路 1.3、与继电器驱动电路连接的储能电路 1.6、开态供电电路 1.2 和关态供电电路 1.5 和主控电路 1.4。所述磁保持继电器 1.1 触点端与开态供电电路串联于用电主回路中,关态供电电路 1.5 受控于主控电路 1.4,继电器驱动电路受主控电路控制进而驱动磁保持继电器闭合或断开以实现用电主回路的通断 ;储能电路与开态供电电路和关态供电电路连接,三者配合为继电器及其驱动电路、主控电路提供工作电源。

[0023] 如图 3 所示,具体实施时,所述储能电路 1.6 采用负极均与地连接的电容 C1、C2、C3,电容 C1、C2、C3 正极分别通过二极管 D1、D2、D3 与关态供电电路输出端连接,电容 C1、C3 正极还与继电器驱动电路连接,电容 C2 正极同时还与主控电路连接。电容 C2、C3 正极还分别通过二极管 D4、D5 与开态供电电路输出端连接。电容 C1、C2、C3 正极与二极管 D1、D2、D3 负极连接,电容 C2、C3 正极连接二极管 D4、D5 负极。

[0024] 所述继电器驱动电路 1.3 采用集电极与继电器线圈连接,射极分别连接电容 C1、C3 正极的晶体管 Q1、Q3,所述晶体管 Q1、Q3 基极分别通过电阻 R1、R3 连接晶体管 Q2、Q4 集电极,晶体管 Q2、Q4 射极接地、基极通过电阻 R2、R4 连接主控电路。

[0025] 所述开态供电电路 1.2 采用变压器 T1,变压器 T1 初级线圈与磁保持继电器触点端串联后串联于用电主回路中;变压器 T1 次级线圈与整流电路连接,整流电路输出端连接稳压二极管 Z1。

[0026] 所述的关态供电电路如图中虚线框 1.5.1 和 1.5.2 中所示,其中一路将交流电源整流后经三极管 Q5、Q6、Q7、稳压管 Z2 输出,另一路将交流电源整流后经三极管 Q8、稳压管 Z3 两路合并输出给储能电路;关态供电电路中 S 点接主控电路。

[0027] 所述主控电路可根据不同的用途(例如:声、光控制、红外感应、遥控、程控等)采用不同的传感、或通讯元件与单片机或类似于单片机的智能控制芯片组合而成。

[0028] 所述磁保持继电器可采用双线圈双端触发继电器。

[0029] 工作时,储能电容 C1 配合晶体管 Q1、Q2 负责驱动磁保持继电器 1.1 闭合,储能电容 C3 配合晶体管 Q3、Q4 负责驱动磁保持继电器 1.1 的断开,储能电容 C2 负责为主控电路供电。

[0030] 以延时开关为例,所述开关工作原理如下:在所述开关未开启的状态下,即磁保持继电器触点断开,主回路不通,负载不工作时,所述开关上电后,由关态供电电路通过二极管 D1、D2、D3 分别对电容 C1、C2、C3 进行充电。充电完成后开关进入正常“待机”工作状态,当传感器接收到信号后,由主控电路控制关态供电电路通过二极管 D1、D2、D3 分别对电容 C1、C2、C3 进行充电后控制晶体管 Q2、Q1 导通,则电容 C1 通过继电器置位线圈脉冲放电,继电器触点闭合,用电主回路通,开关进入延时工作状态。延时工作过程中由开态供电电路通过二极管 D4、D5 分别对电容 C2、C3 进行充电。当开关需断开时,由主控电路控制晶体管 Q4、Q3 导通,电容 C3 通过继电器复位线圈脉冲放电,继电器复位,触点断开,用电主回路也断开。此时主控电路控制关态供电电路分别对电容 C1、C2、C3 进行充电。开关重新进入“待机”工作状态。

[0031] 本实用新型方案用于延时开关时,可省略开态供电电路,即形成图 1 所示方案。

[0032] 图 4 所示实施例电路与图 3 基本相同,只有图 4 中关态供电电路与储能电路的连接方式略有不同。该实施例关态供电电路将交流电源整流后经三极管 Q5、Q6、Q7、稳压管 Z2 后与储能电容 C1、C3 充电,另一路将交流电源整流后经三极管 Q8、稳压管 Z3 给储能电容 C2 供电。关态供电电路 1.5 也可采用现有技术中常用电路,这里不再赘述。

[0033] 所述电子开关电路带灯具负载时,在用电主回路断开状态下通过选择适当的时机对储能电路充电,一般选择主控电路在用电主回路开始接通或完全断开两个时间点前后两秒内输出信号控制关态供电电路为储能电路充电。电容充电过程中,不会引起主回路负载灯具闪烁;当发生停电等突发事件,磁保持继电器能够准确复位,有效避免再来电时,负载

灯具常亮现象,造成电能浪费。

[0034] 图 5、图 6 所示实施例中,采用单线圈磁饱和继电器。与图 3、图 4 所示实施例不同的是继电器驱动电路。两实施例中继电器驱动电路包括集电极与继电器线圈连接,射极分别连接电容 C1、C3 正极的晶体管 Q1、Q3,所述晶体管 Q1、Q3 基极分别通过电阻 R1、R3 连接晶体管 Q2、Q4 集电极,晶体管 Q2、Q4 射极接地、基极通过电阻 R2、R4 连接主控电路;另晶体管 Q9、Q10 集电极分别与继电器线圈两端连接,晶体管 Q9、Q10 射极接地、基极分别通过电阻连接主控电路。

[0035] 工作时,主控电路通过控制晶体管 Q1、Q2、Q10 同时导通,而晶体管 Q3、Q4、Q9 均截止,使电容 C1 通过继电器线圈放电,继电器置位;主控电路通过控制晶体管 Q3、Q4、Q9 同时导通,而晶体管 Q1、Q2、Q10 截止,使电容 C3 通过继电器线圈放电,完成继电器复位动作。

[0036] 上述实施例仅为本实用新型的较佳的实施方式,除此之外,本实用新型还可以有其他实现方式。也就是说,在没有脱离本实用新型构思的前提下,任何显而易见的微小变化和等同替换均应落入本实用新型的保护范围之内。

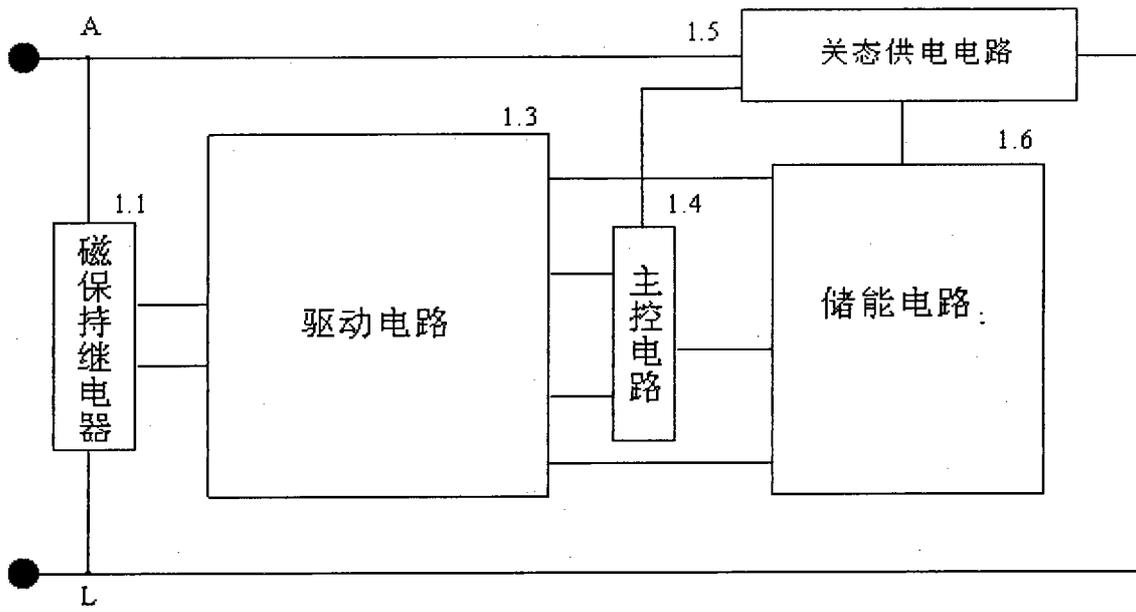


图 1

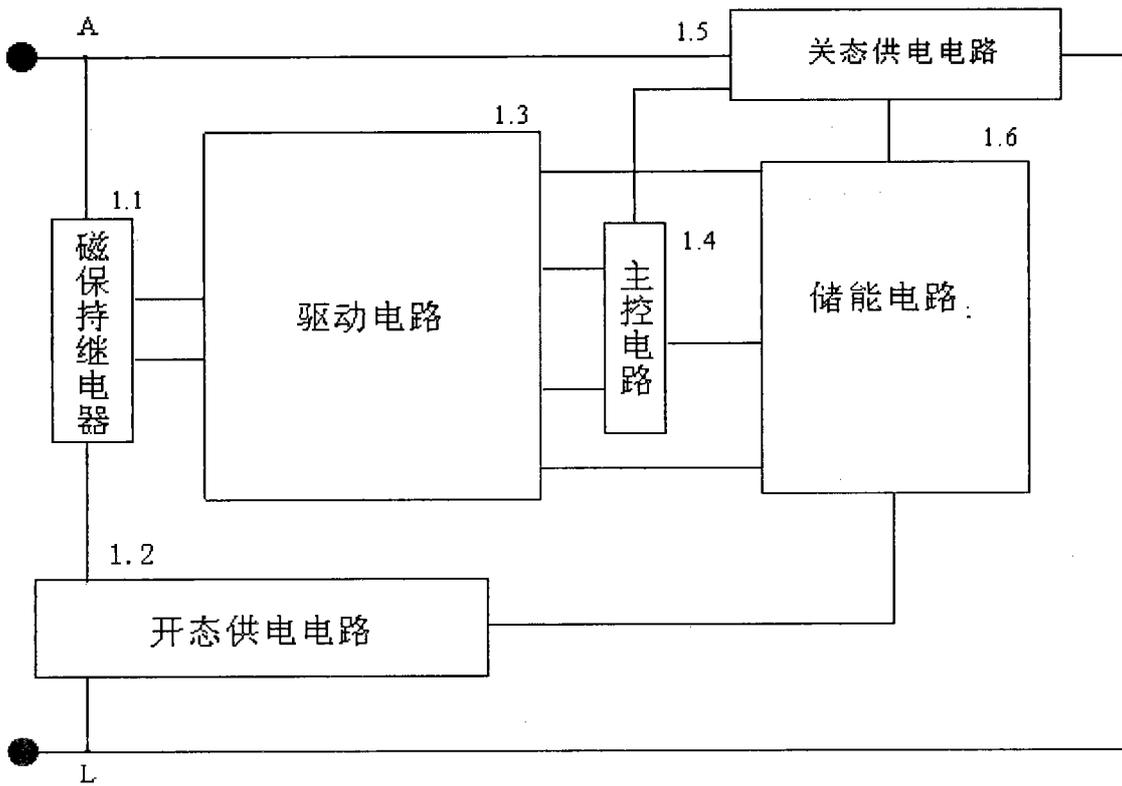


图 2

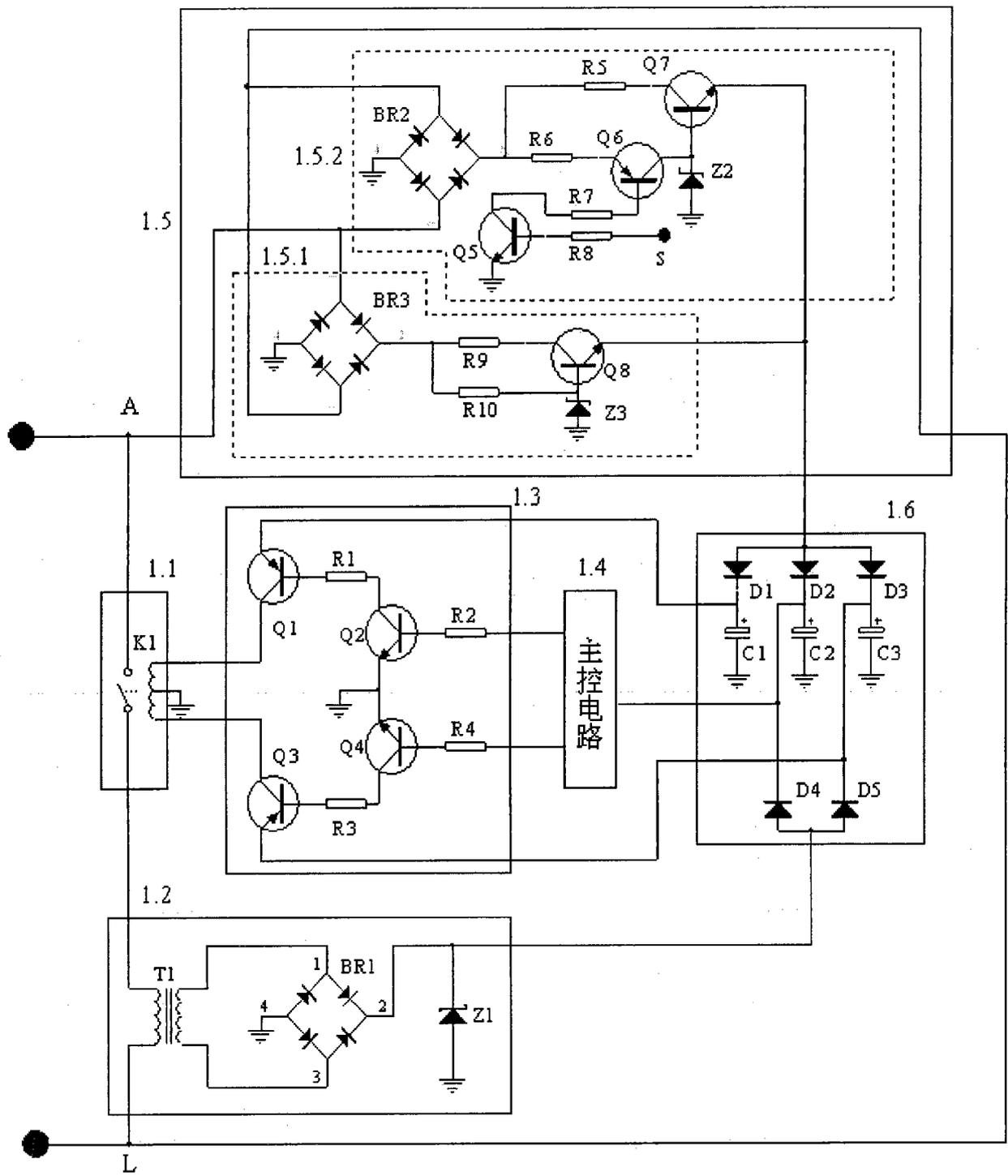


图 3

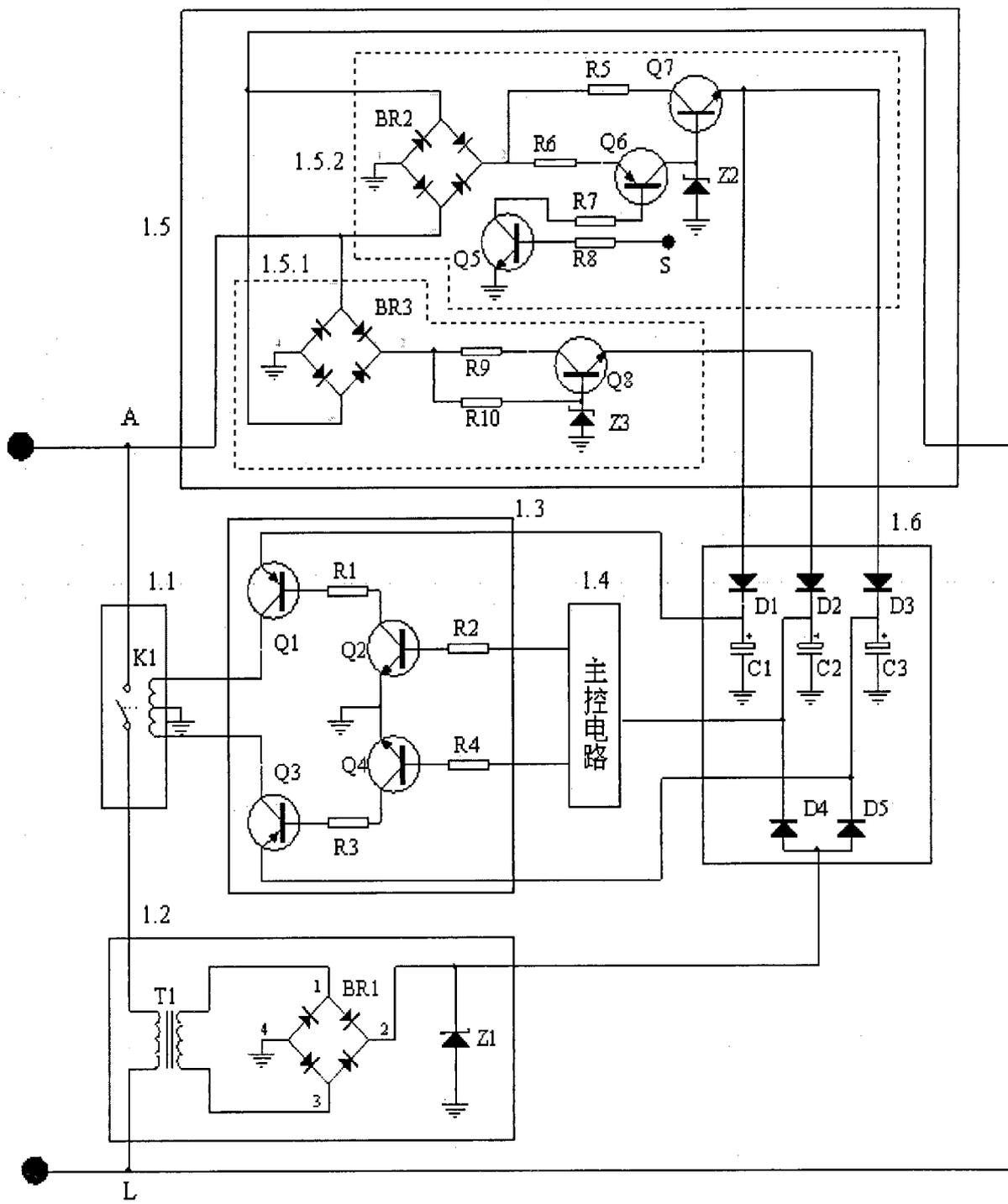


图 4

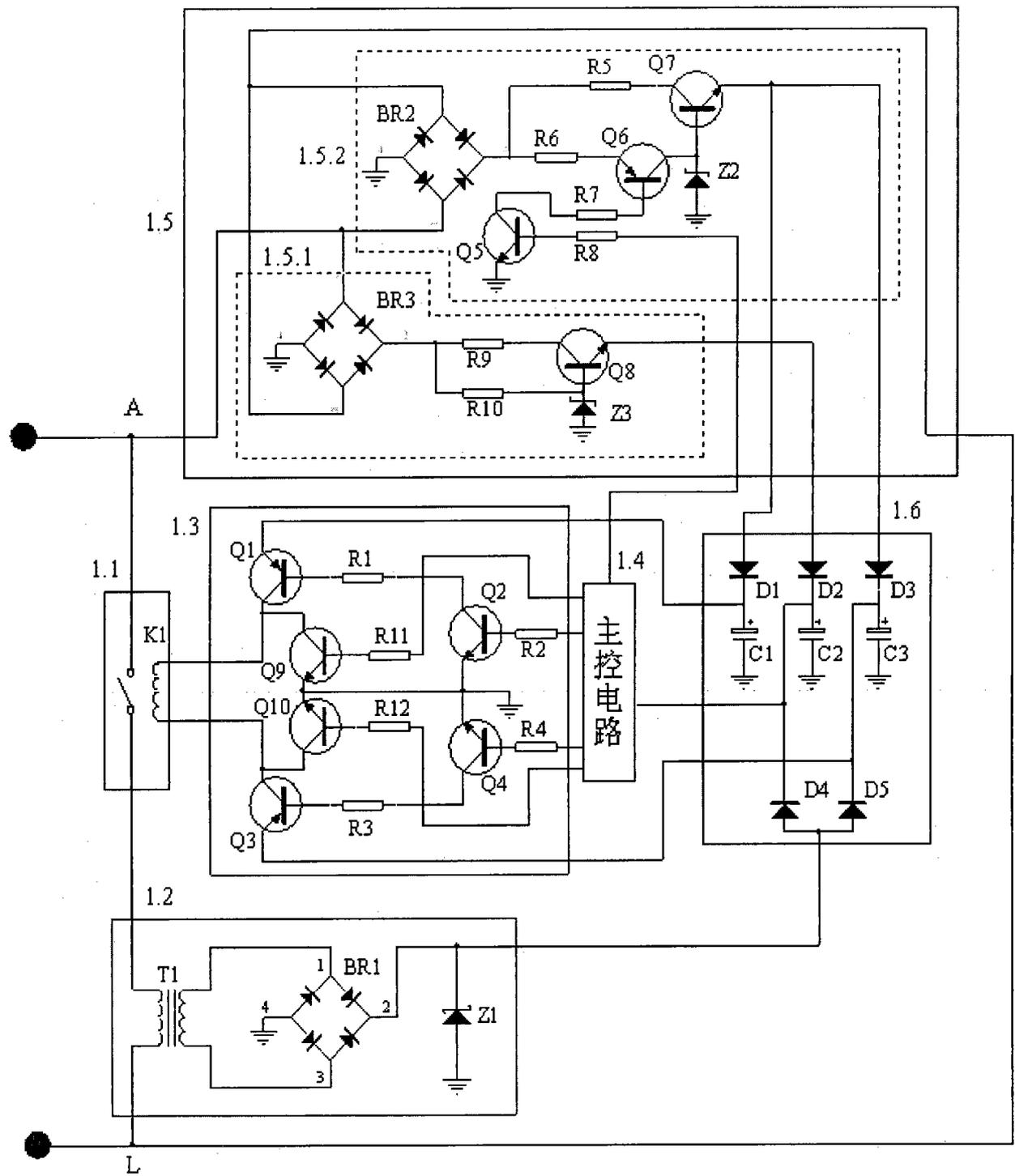


图 5

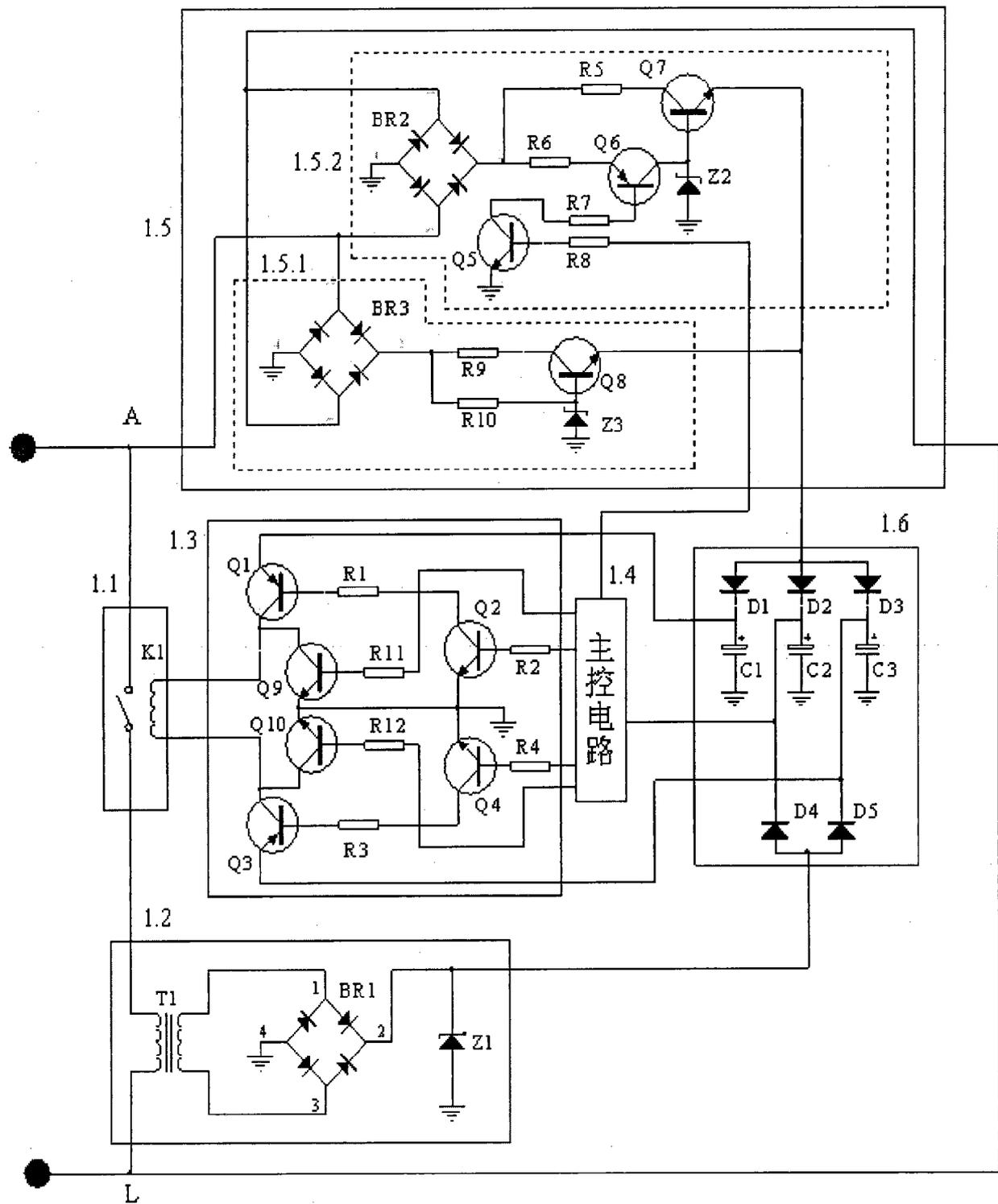


图 6