



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204190730 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201420641406. 3

(22) 申请日 2014. 10. 31

(73) 专利权人 青岛海信医疗设备股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区松岭路  
169 号软件园外包中心三层北侧

(72) 发明人 乔彬 韩立东 唐建 李晓华  
金阳 王胜启

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有  
限公司 37101

代理人 邵新华

(51) Int. Cl.

H03K 17/08(2006. 01)

A61B 8/00(2006. 01)

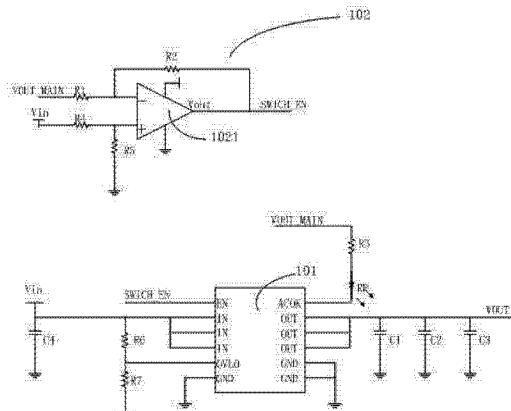
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

大电流开关控制电路和超声诊断设备

(57) 摘要

本实用新型提供了一种大电流开关控制电路和超声诊断设备，实现对大电流信号的开关控制。大电流开关控制电路包括一种支持大电流的开关芯片和控制电路，控制电路包括一运算放大器，运算放大器的反相输入端输入第一控制信号，运算放大器的输出端连接开关芯片的使能端；其中，第一控制信号为大电流开关控制电路的工作电压。将运放的反相输入端与大电流开关控制电路的工作电压连接，在大电流开关控制电路上电后，为运算放大器的反相输入端提供了一个高电平的控制信号，其输出端输出低电平的使能信号实现对开关芯片的使能控制；整个电路使用的元器件少，电路结构简单，从而设计的整体大电流开关控制电路体积小。



1. 一种大电流开关控制电路,其特征在于,包括一种支持大电流的开关芯片和控制电路;所述控制电路包括一运算放大器;所述运算放大器的反相输入端输入第一控制信号,所述运算放大器的输出端连接所述开关芯片的使能端;其中,所述第一控制信号为所述大电流开关控制电路的工作电压。

2. 根据权利要求 1 所述的大电流开关控制电路,其特征在于,所述第一控制信号通过第一电阻与所述反相输入端连接;所述反相输入端通过第二电阻与所述运算放大器的输出端连接。

3. 根据权利要求 1 所述的大电流开关控制电路,其特征在于,所述运算放大器的正相输入端通过第四电阻与电源连接,并对地连接有第五电阻。

4. 根据权利要求 1 所述的大电流开关控制电路,其特征在于,所述大电流开关控制电路的工作电压为 12V。

5. 根据权利要求 1 所述的大电流开关控制电路,其特征在于,所述开关芯片包括过压保护控制端;所述过压保护控制端通过第六电阻与所述开关芯片的信号输入端连接,并通过第七电阻接地。

6. 根据权利要求 5 所述的大电流开关控制电路,其特征在于,所述开关芯片还包括过压保护指示端,所述大电流开关控制电路还包括过压保护指示电路,所述过压保护指示电路包括电源端、第三电阻和指示灯,所述电源端通过所述第三电阻与所述指示灯连接,所述指示灯的另一端与所述过压保护指示端连接。

7. 根据权利要求 1 所述的大电流开关控制电路,其特征在于,所述开关芯片的信号输出端对地连接有旁路电容。

8. 一种超声诊断设备,其特征在于,包括如权利要求 1-7 任一项权利要求所述的大电流开关控制电路。

9. 根据权利要求 8 所述的超声诊断设备,其特征在于,所述超声诊断设备包括操作显示装置,所述开关芯片的信号输出端连接所述操作显示装置的信号输入端。

10. 根据权利要求 9 所述的超声诊断设备,其特征在于,所述开关芯片的输出信号为所述操作显示装置的工作电压。

## 大电流开关控制电路和超声诊断设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子电路技术领域，具体涉及一种大电流开关控制电路和使用所述的大电流开关控制电路的超声诊断设备。

### 背景技术

[0002] 在电子电路技术中，有些设备对自身电路的工作功率和电流有着特殊的要求。例如超声诊断设备，其要求整机工作频率较大，电路的工作电流也较大。

[0003] 对于工作电流要求较大的电路，相应需要能控制大电流信号的开关以及控制开关的控制电路。现有技术中，开关控制电路通常由晶体管配合外围电路来实现，但晶体管本身能够承受的导通电流较小，不适合用于对大电流信号的开关控制。

[0004] 而继电器作为一种电控制器件，当输入量的变化达到规定要求时，在输出电路中使被控量发生预定的阶跃变化的一种电气，通常用于自动化控制电路中，实际上是一种用小电流去控制大电流运作的一种自动开关，这种开关电流满足大电流的要求，但是自身体积较大，再加上其外围控制电路，仅适合体积相对较大的设备使用。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种大电流开关控制电路，实现对大电流信号的开关控制，并且电路简单，体积小。

[0006] 为解决上述技术问题，本申请实施例采用以下技术方案予以实现：

[0007] 提供了一种大电流开关控制电路，包括一种支持大电流的开关芯片和控制电路；所述控制电路包括一运算放大器；所述运算放大器的反相输入端输入第一控制信号，所述运算放大器的输出端连接所述开关芯片的使能端；其中，所述第一控制信号为所述大电流开关控制电路的工作电压。

[0008] 进一步的，所述第一控制信号通过第一电阻与所述反相输入端连接；所述反相输入端通过第二电阻与所述运算放大器的输出端连接。

[0009] 进一步的，所述运算放大器的正相输入端通过第四电阻与电源连接，并对地连接有第五电阻。

[0010] 进一步的，所述开关控制电路的工作电压为 12V。

[0011] 进一步的，所述开关芯片包括过压保护控制端；所述过压保护控制端通过第六电阻与所述开关芯片的信号输入端连接，并通过第七电阻接地。

[0012] 进一步的，所述开关芯片还包括过压保护指示端，所述大电流开关控制电路还包括过压保护指示电路，所述过压保护指示电路包括电源端、第三电阻和指示灯，所述电源端通过所述第三电阻与所述指示灯连接，所述指示灯的另一端与所述过压保护指示端连接。

[0013] 进一步的，所述开关芯片的信号输出端对地连接有旁路电容。

[0014] 提供了一种超声诊断设备，包括上述的大电流开关控制电路。

[0015] 进一步的，所述超声诊断设备包括操作显示装置，所述开关芯片的信号输出端连

接所述操作显示装置的信号输入端。

[0016] 进一步的,所述开关芯片的输出信号为所述操作显示装置的工作电压。

[0017] 与现有技术相比,本申请实施例提供的技术方案,具有的技术效果或优点是:本申请实施例提供的大电流开关控制电路,包括一支持大电流的开关芯片及其控制电路,控制电路主要包括一运算放大器,运算电路的反相输入端连接第一控制信号,当第一控制信号是低电平时,运算放大器的输出端输出一个高电平,而当第一控制信号是高电平时,运算放大器的输出端输出一个低电平,则根据第一控制信号的输入,将运算放大器的输出端的输出信号作为开关芯片的使能信号,控制开关芯片的开或者断,使得整个大电流开关控制电路的结构简单,使用元器件数量少;并且,使用大电流开关控制电路的工作电压作为第一控制信号时,无需为整个大电流开关控制电路提供第一控制信号的逻辑电路,在大电流开关控制电路上电后即可实现开关芯片的使能将输入信号输出到下一级工作电路,从而使得整个大电流开关电路的设计简单,使用的元器件少,从而占用空间的体积小,实现小体积的大电流开关控制电路。

## 附图说明

[0018] 图 1 为本申请实施例提供的大电流开关控制电路的电路图;

[0019] 图 2 为本申请实施例提供的开关芯片的过压保护控制端设置电路。

## 具体实施方式

[0020] 本申请实施例通过提供一种大电流开关控制电路,使用少的元器件实现了一种小体积的大电流开关控制电路。

[0021] 为了更好的理解上述技术方案,下面将结合说明书附图以及具体的实施方式,对上述技术方案进行详细的说明。

[0022] 如图 1 所示,为本申请实施例提供的大电流开关控制电路的电路结构图。包括一种支持大电流的开关芯片 101 和控制电路 102;控制电路包括一运算放大器 1021,其反相输入端输入第一控制信号,其输出端 Vout 连接开关芯片的使能端 SWICH\_EN;并且,第一控制信号为大电流开关控制电路的工作电压 VOUT\_MAIN。

[0023] 具体的,如图 1 所示,第一控制信号 VOUT\_MAIN 通过第一电阻 R1 与运算放大器的反相输入端连接,反相输入端同时还通过第二电阻 R2 与运算放大器的输出端连接;运算放大器的正相输入端通过第四电阻 R4 与电源 VOUT 连接,并对地连接有第五电阻 R5。

[0024] 设运算放大器的反相输入端电压为 V+,正相输入端电压为 V-,且,;若使用该大电流开关控制电路的系统要求 Vin 为 +12V, R1=R4=30K, R2=R5=10K, 则当 VOUT\_MAIN 为高电平,以 12V 为例,则运算放大器的输出端 Vout=0V, 当 VOUT\_MAIN 为低电平,以 0V 为例,则运算放大器的输出端 Vout=4V;由此,实现当输入第一控制信号为高电平时,控制电路输出低电平控制信号控制开关芯片的使能端 SWICH\_EN, 而当输入第一控制信号为第电平时,控制电路输出高电平控制信号控制开关芯片的使能端 SWICH\_EN。开关芯片的使能端起到控制开关芯片关或者断的作用,当使能端输入低电平时,开关芯片被使能,输入开关芯片的输入信号被导通到信号输出端输出,当使能端输入高电平时,开关芯片的使能端被禁止,开关断开,输入开关芯片的输入信号禁止从开

关芯片的信号输出端输出。

[0025] 优选的,第一控制信号选用大电流开关控制电路的工作电压,这样设计的优点在于,在整个电路上电工作后,运放的反相输入端即具备了第一控制信号,从而产生开关芯片使能所需的低电平信号,则开关芯片正常工作,当开关芯片的信号输入端是下一级工作电路所需要使用的工作电压时,开关芯片的信号输出端输出下一级工作电路的工作电压为下一级工作电路供电,实现了上电即为下一级工作电路提供电压的技术效果。尤其是,当使用上述大电流开关控制电路的设备的主工作控制器的控制端资源有限时,上述优选的第一控制信号能够在上电与掉电的同时完成使能的作用,不需要额外的控制信号,节省和简化了整个工作系统的控制逻辑。

[0026] 开关芯片包括过压保护控制端 OVLO,过压保护控制端 OVLO 通过第六电阻 R6 与开关芯片的信号输入端 IN 连接,并通过第七电阻 R7 接地。具体的如图 2 所示,在开关控制芯片的内部具有过压保护电路 OVP 和逻辑控制电路 LOGIC,过压保护电路 OVP 和开关芯片外部的电阻 R6 和 R7 共同实现过压保护的设定值,具体的,通过设定 R6 与 R7 的阻值实现设定不同的过压保护的设定值;例如,若设定开关芯片的输入电压高于 18V 时进入过压保护模式,则根据公式,18V 即为设定值,而  $V_{OVLO\_TH}$  为开关芯片要求的典型值 1.2V,在满足开关芯片要求的 R6 最小值为 1M 的条件下,R7 取值 68K 即可实现 18V 时开关芯片进入保护模式的设定;进入过压保护模式的开关芯片由逻辑电路控制开关芯片内部的开关断开。

[0027] 开关芯片还包括过压保护指示端 ACOK,在开关芯片进入过压保护模式后,上述的逻辑电路 LOGIC 还向过压保护指示端输出一个高电平,配合如图 1 所示的过压保护指示电路为操作者提供过压保护指示。具体的,过压保护指示电路包括指示灯 RP 和第三电阻 R3,R3 一端连接电源,另一端与指示灯连接,指示灯另一端与开关芯片的过压保护指示端连接。在开关芯片正常工作时,过压保护指示端的电压为低电平,指示灯亮,表明开关芯片工作正常,当开关芯片进入过压保护模式时,过压保护指示端输出高电平,以 R3 电源端接 VOUT\_MAIN 时,电源为 12V 为例,这里的高电平接近 11V,则指示灯熄灭,提示操作者开关芯片进入过压保护模式。

[0028] 开关芯片的信号输出端还可以对地连接有旁路电容 C1-C3,容值取 470  $\mu F$ 。

[0029] 本申请实施例提供的大电流开关控制电路,由开关芯片和主要由运放组成的控制电路组成,开关芯片支持大电流信号的关断,还具备过压保护功能;控制电路除了运放,仅包含四颗电阻,使用的元器件少,电路结构简单,从而设计出的电路体积也小。当第一控制信号是低电平时,运算放大器的输出端输出一个高电平,而当第一控制信号是高电平时,运算放大器的输出端输出一个低电平,则根据第一控制信号的输入,将运算放大器的输出端的输出信号作为开关芯片的使能信号,控制开关芯片的开或者断,使得整个大电流开关控制电路的控制方式简单。

[0030] 本申请实施例还提供了一种超声诊断设备,具有上述的大电流开关控制电路。

[0031] 具体的,由大电流开关控制电路输出的大电流信号供超声诊断设备的操作显示装置使用,当开关芯片的输入信号为电压信号时,开关芯片使能后输出的电压信号作为工作电压为操作显示装置供电。则对整个超声诊断设备而言,使用上述的大电源开关控制电路,

在超声诊断设备上电后,大电流开关控制电路即上电工作为操作显示装置提供工作电压,无需使用逻辑电路为大电流控制电路提供第一控制信号,更无需为操作显示装置设计专用的电源电路,能够减小整个超声诊断设备的设计体积。

[0032] 应当指出的是,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改性、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

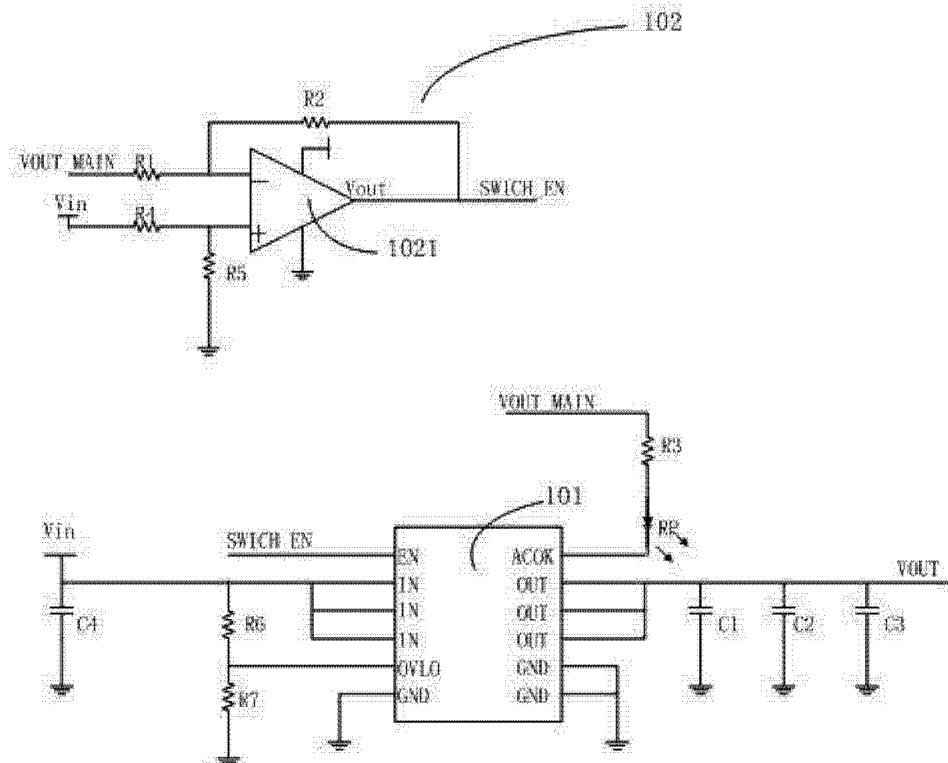


图 1

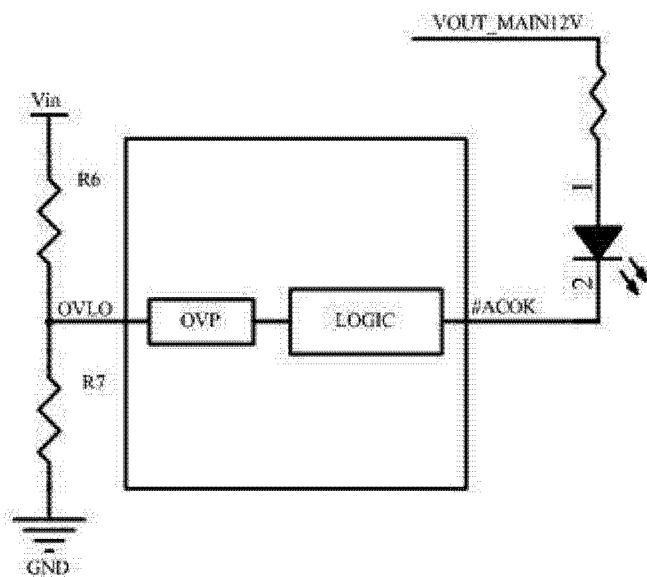


图 2

专利名称(译)	大电流开关控制电路和超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN204190730U</a>	公开(公告)日	2015-03-04
申请号	CN201420641406.3	申请日	2014-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	青岛海信医疗设备股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	青岛海信医疗设备股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	青岛海信医疗设备股份有限公司		
[标]发明人	乔彬 韩立东 唐建 李晓华 金阳 王胜启		
发明人	乔彬 韩立东 唐建 李晓华 金阳 王胜启		
IPC分类号	H03K17/08 A61B8/00		
代理人(译)	邵新华		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本实用新型提供了一种大电流开关控制电路和超声诊断设备，实现对大电流信号的开关控制。大电流开关控制电路包括一种支持大电流的开关芯片和控制电路，控制电路包括一运算放大器，运算放大器的反相输入端输入第一控制信号，运算放大器的输出端连接开关芯片的使能端；其中，第一控制信号为大电流开关控制电路的工作电压。将运放的反相输入端与大电流开关控制电路的工作电压连接，在大电流开关控制电路上电后，为运放的反相输入端提供了一个高电平的控制信号，其输出端输出低电平的使能信号实现对开关芯片的使能控制；整个电路使用的元器件少，电路结构简单，从而设计的整体大电流开关控制电路体积小。

