



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211183522 U

(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201922301217.7

(22)申请日 2019.12.20

(73)专利权人 洛阳隆盛科技有限责任公司

地址 471000 河南省洛阳市西工区凯旋西路25号

(72)发明人 赵辉

(74)专利代理机构 洛阳市凯旋专利事务所

41112

代理人 林志坚

(51)Int.Cl.

H02J 9/06(2006.01)

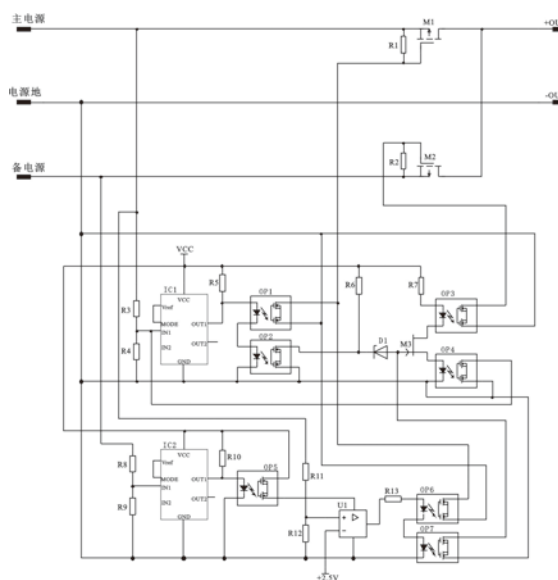
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种主备直流电源输入切换控制电路

(57)摘要

本实用新型公开一种主备直流电源输入切换控制电路,其包括主、备电源开关电路和切换控制电路,切换控制电路中的第二光耦继电器输入端接主电源开关电路,输出端正极接第三MOS管栅极,第三MOS管漏、源极分别接第三光耦继电器输入端负极、第四光耦继电器输入端正极;第三、第四光耦继电器输出端正极接备电源开关电路;运算放大器电源端与主电源开关电路相连,同相、反相输入端分别接主电源输入端、辅助源,输出端接第六光耦继电器输入端正极,第六光耦继电器输入端负极接第七光耦继电器输入端正极,第六光耦继电器输出端与主电源开关电路相连;第七光耦继电器输出端正极接第三MOS管栅极,电源地接电源输出端负极。本实用新型响应速度快,可靠性高。



1. 一种主备直流电源输入切换控制电路,包括主电源开关电路、备电源开关电路、以及与二者相连接的切换控制电路,其特征是:其切换控制电路包括第二光耦继电器OP2、第三MOS管M3、第三光耦继电器OP3、第四光耦继电器OP4、运算放大器U1、第六光耦继电器OP6和第七光耦继电器OP7,第二光耦继电器OP2输入端与主电源开关电路连接,第二光耦继电器OP2输出端的正极通过稳压二极管D1与第三MOS管M3的栅极相连,第三MOS管M3的漏极与第三光耦继电器OP3输入端的负极相连,源极与第四光耦继电器OP4输入端的正极相连,稳压二极管D1的负极、第三光耦继电器OP3输入端的正极分别通过第六电阻R6、第七电阻R7与电压源VCC相连;第三光耦继电器OP3输出端的正极、第四光耦继电器OP4输出端的正极与备电源开关电路连接;运算放大器U1的电源端与主电源开关电路相连,运算放大器U1的同相输入端通过第十一电阻R11与主电源输入端相连,反相输入端接辅助源,同相输入端与接地端之间接有第十二电阻R12,输出端通过第十三电阻R13与第六光耦继电器OP6输入端的正极相连,第六光耦继电器OP6输入端的负极与第七光耦继电器OP7输入端的正极相连,第六光耦继电器OP6输出端与主电源开关电路相连;第七光耦继电器OP7输出端的正极与第三MOS管M3的栅极相连;第二光耦继电器OP2输入端的负极及输出端的负极、第三光耦继电器OP3输出端的负极、第四光耦继电器OP4输入端的负极及输出端的负极、运算放大器U1的接地端、第六光耦继电器OP6输出端的负极和第七光耦继电器OP7输出端的负极均与电源地连接,电源地与电源输出端负极相连。

2. 根据权利要求1所述的主备直流电源输入切换控制电路,其特征是:其主电源开关电路包括主电源输入端、第一电压监视器IC1、第一光耦继电器OP1和第一MOS管M1,主电源输入端通过第三电阻R3与第一电压监视器IC1的第一输入端连接,第一电压监视器IC1的电源端接电压源VCC,输入端通过第四电阻R4与接地端相连接,第一输出端与第一光耦继电器OP1输入端的正极相连,第一光耦继电器OP1输出端的正极与第一MOS管M1的栅极相连;第一MOS管M1的源极接主电源输入端,且与栅极之间接有第一电阻R1,漏极与电源输出端正极相连;第一电压监视器IC1的接地端、第一光耦继电器OP1输出端的负极均与电源地连接,第一光耦继电器OP1与切换控制电路中的第二光耦继电器OP2输入端的正极连接。

3. 根据权利要求1所述的主备直流电源输入切换控制电路,其特征是:其备电源开关电路包括备电源输入端、第二电压监视器IC2、第五光耦继电器OP5和第二MOS管M2,备电源输入端通过第八电阻R8与第二电压监视器IC2的第一输入端连接,第二电压监视器IC2的电源端接电压源VCC,输入端通过第九电阻R9与接地端相连接,第一输出端与第五光耦继电器OP5输入端的正极相连,第五光耦继电器OP5输入端的正极通过第十电阻R10、输出端的正极均与第二电压监视器IC2的电源端相连,第五光耦继电器OP5输出端的负极与切换控制电路中的运算放大器U1的电源端连接;第二MOS管M2的栅极与切换控制电路中的第三光耦继电器OP3输出端的正极相连,第二MOS管M2的源极接备电源输入端,且与栅极之间接有第二电阻R2,漏极与电源输出端正极相连;第二电压监视器IC2的接地端、第五光耦继电器OP5输入端的负极均与电源地连接。

4. 根据权利要求1所述的主备直流电源输入切换控制电路,其特征是:其第三MOS管M3为N沟道MOS管。

5. 根据权利要求2所述的主备直流电源输入切换控制电路,其特征是:其第一MOS管M1为P沟道MOS管。

6. 根据权利要求3所述的主备直流电源输入切换控制电路,其特征是:其第二MOS管M2为P沟道MOS管。

一种主备直流电源输入切换控制电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电源供电技术领域,尤其是涉及一种主备直流电源输入切换控制电路。

背景技术

[0002] 在供电系统中,为保障系统正常、不间断运行,需要为重要的设备提供稳定、可靠的电源设备。对于这样的情况,一般输入采用冗余设计,即两套供电方式实现,一套主输入电源,另一套备用输入电源,主电源与备用电源的切换,对于设备不间断的稳定运行很重要。但是如何使主输入在无输入或主输入电压异常时自动切换到备输入,或当主输入恢复到设定的正常电压时,屏蔽掉备用输入切换到主电源,完成这样的切换,就需要采用相应的电路来实现。现有的切换装置结构复杂,成本高昂,切换速度慢。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本实用新型的目的是提供一种主备直流电源输入切换控制电路,其设计简单,可靠性高,能够实现主备直流电源的快速切换。

[0004] 为实现上述发明目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种主备直流电源输入切换控制电路,其包括主电源开关电路、备电源开关电路、以及与二者相连接的切换控制电路,所述切换控制电路包括第二光耦继电器OP2、第三MOS管M3、第三光耦继电器OP3、第四光耦继电器OP4、运算放大器U1、第六光耦继电器OP6和第七光耦继电器OP7,第二光耦继电器OP2输入端与主电源开关电路连接,第二光耦继电器OP2输出端的正极通过稳压二极管D1与第三MOS管M3的栅极相连,第三MOS管M3的漏极与第三光耦继电器OP3输入端的负极相连,源极与第四光耦继电器OP4输入端的正极相连,稳压二极管D1的负极、第三光耦继电器OP3输入端的正极分别通过第六电阻R6、第七电阻R7与电压源VCC相连;第三光耦继电器OP3输出端的正极、第四光耦继电器OP4输出端的正极与备电源开关电路连接;运算放大器U1的电源端与主电源开关电路相连,运算放大器U1的同相输入端通过第十一电阻R11与主电源输入端相连,反相输入端接辅助源,同相输入端与接地端之间接有第十二电阻R12,输出端通过第十三电阻R13与第六光耦继电器OP6输入端的正极相连,第六光耦继电器OP6输入端的负极与第七光耦继电器OP7输入端的正极相连,第六光耦继电器OP6输出端与主电源开关电路相连;第七光耦继电器OP7输出端的正极与第三MOS管M3的栅极相连;第二光耦继电器OP2输入端的负极及输出端的负极、第三光耦继电器OP3输出端的负极、第四光耦继电器OP4输入端的负极及输出端的负极、运算放大器U1的接地端、第六光耦继电器OP6输出端的负极和第七光耦继电器OP7输出端的负极均与电源地连接,电源地与电源输出端负极相连。

[0006] 进一步地,上述的主电源开关电路包括主电源输入端、第一电压监视器IC1、第一光耦继电器OP1和第一MOS管M1,主电源输入端通过第三电阻R3与第一电压监视器IC1的第一输入端连接,第一电压监视器IC1的电源端接电压源VCC,输入端通过第四电阻R4与接地

端相连接,第一输出端与第一光耦继电器OP1输入端的正极相连,第一光耦继电器OP1输出端的正极与第一MOS管M1的栅极相连;第一MOS管M1的源极接主电源输入端,且与栅极之间接有第一电阻R1,漏极与电源输出端正极相连;第一电压监视器IC1的接地端、第一光耦继电器OP1输出端的负极均与电源地连接,第一光耦继电器OP1与切换控制电路中的第二光耦继电器OP2输入端的正极连接。

[0007] 进一步地,上述的备电源开关电路包括备电源输入端、第二电压监视器IC2、第五光耦继电器OP5和第二MOS管M2,备电源输入端通过第八电阻R8与第二电压监视器IC2的第一输入端连接,第二电压监视器IC2的电源端接电压源VCC,输入端通过第九电阻R9与接地端相连接,第一输出端与第五光耦继电器OP5输入端的正极相连,第五光耦继电器OP5输入端的正极通过第十电阻R10、输出端的正极均与第二电压监视器IC2的电源端相连,第五光耦继电器OP5输出端的负极与切换控制电路中的运算放大器U1的电源端连接;第二MOS管M2的栅极与切换控制电路中的第三光耦继电器OP3输出端的正极相连,第二MOS管M2的源极接备电源输入端,且与栅极之间接有第二电阻R2,漏极与电源输出端正极相连;第二电压监视器IC2的接地端、第五光耦继电器OP5输入端的负极均与电源地连接。

[0008] 进一步地,上述的第一MOS管M1、第二MOS管M2为P沟道MOS管;第三MOS管M3为N沟道MOS管。

[0009] 由于采用如上所述的技术方案,本实用新型具有如下优越性:

[0010] 该主备直流电源输入切换控制电路,其设计简单,控制精确,操作简便,响应速度快,可靠性高,有效解决了主电源输入无输入或者异常时能够自动切换到备电源输入的一路,主电源输入恢复到设定的正常电压时,自动切换到主电源输入的问题,在主备直流电源输入切换电路中有广泛的应用前景。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型主备直流电源输入切换控制电路的原理图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型的技术方案作进一步详细说明。

[0013] 如图1所示,该主备直流电源输入切换控制电路,其包括主电源开关电路、备电源开关电路、以及与二者相连接的切换控制电路,所述切换控制电路包括第二光耦继电器OP2、第三MOS管M3、第三光耦继电器OP3、第四光耦继电器OP4、运算放大器U1、第六光耦继电器OP6和第七光耦继电器OP7,第二光耦继电器OP2输入端与主电源开关电路连接,第二光耦继电器OP2输出端的正极通过稳压二极管D1与第三MOS管M3的栅极相连,第三MOS管M3的漏极与第三光耦继电器OP3输入端的负极相连,源极与第四光耦继电器OP4输入端的正极相连,稳压二极管D1的负极、第三光耦继电器OP3输入端的正极分别通过第六电阻R6、第七电阻R7与电压源VCC相连;第三光耦继电器OP3输出端的正极、第四光耦继电器OP4输出端的正极与备电源开关电路连接;运算放大器U1的电源端与主电源开关电路相连,运算放大器U1的同相输入端通过第十一电阻R11与主电源输入端相连,反相输入端接辅助源+2.5V,同相输入端与接地端之间接有第十二电阻R12,输出端通过第十三电阻R13与第六光耦继电器OP6输入端的正极相连,第六光耦继电器OP6输入端的负极与第七光耦继电器OP7输入端的

正极相连,第六光耦继电器OP6输出端与主电源开关电路相连;第七光耦继电器OP7输出端的正极与第三MOS管M3的栅极相连;第二光耦继电器OP2输入端的负极及输出端的负极、第三光耦继电器OP3输出端的负极、第四光耦继电器OP4输入端的负极及输出端的负极、运算放大器U1的接地端、第六光耦继电器OP6输出端的负极和第七光耦继电器OP7输出端的负极均与电源地连接,电源地与电源输出端负极(-OUT)相连;上述的电源地为主电源、备电源的公共接地端。

[0014] 上述的主电源开关电路,其包括主电源输入端、第一电压监视器IC1、第一光耦继电器OP1和第一MOS管M1,主电源输入端通过第三电阻R3与第一电压监视器IC1的第一输入端(引脚IN1)连接,第一电压监视器IC1的电源端(引脚VCC)接电压源VCC,输入端(引脚IN1)通过第四电阻R4与接地端(引脚GND)相连接,内部基准源端(引脚Vref)与通道选择端(引脚MODE)相连,第一输出端(引脚OUT1)与第一光耦继电器OP1输入端的正极相连,第一光耦继电器OP1输出端的正极与第一MOS管M1的栅极相连;第一MOS管M1的源极接主电源输入端,且与栅极之间接有第一电阻R1,漏极与电源输出端正极(+OUT)相连;第一电压监视器IC1的接地端、第一光耦继电器OP1输出端的负极均与电源地连接,第一光耦继电器OP1与切换控制电路中的第二光耦继电器OP2输入端的正极连接。

[0015] 上述的备电源开关电路,其包括备电源输入端、第二电压监视器IC2、第五光耦继电器OP5和第二MOS管M2,备电源输入端通过第八电阻R8与第二电压监视器IC2的第一输入端(引脚IN1)连接,第二电压监视器IC2的电源端(引脚VCC)接电压源VCC,输入端(引脚IN1)通过第九电阻R9与接地端(引脚GND)相连接,内部基准源端(引脚Vref)与通道选择端(引脚MODE)相连,第一输出端(引脚OUT1)与第五光耦继电器OP5输入端的正极相连,第五光耦继电器OP5输入端的正极通过第十电阻R10、输出端的正极均与第二电压监视器IC2的电源端(引脚VCC)相连,第五光耦继电器OP5输出端的负极与切换控制电路中的运算放大器U1的电源端连接;第二MOS管M2的栅极与切换控制电路中的第三光耦继电器OP3输出端的正极相连,第二MOS管M2的源极接备电源输入端,且与栅极之间接有第二电阻R2,漏极与电源输出端正极(+OUT)相连;第二电压监视器IC2的接地端、第五光耦继电器OP5输入端的负极均与电源地连接。电源地为主电源、备电源的公共接地端。

[0016] 上述的第一MOS管M1、第二MOS管M2为P沟道MOS管;第三MOS管M3为N沟道MOS管。

[0017] 上述的第一电压监视器IC1、第二电压监视器IC2的型号均为MC33161DG,第一MOS管M1、第二MOS管M2的型号均为IRFM260,第三MOS管M3的型号为VN0808L-G,运算放大器U1的型号为LM158J/883Q。

[0018] 本实用新型主备直流电源输入切换控制电路,其工作原理为:当主电源、备电源输入电压都大于第一切换点电压时,第一电压监视器IC1的第一输出端输出高电平,第一光耦继电器OP1导通,将第一MOS管M1的漏极与电源地接通,第一MOS管M1的源极和漏极导通,即主电源输入接通;第二光耦继电器OP2导通,使第三MOS管M3的栅极和源极截止、漏极和源极截止,第三光耦继电器OP3截止,第二MOS管M2的漏极与电源地截止、源极和漏极截止,即备电源不通,此时主电源供电。

[0019] 当主电源电压小于第一切换点电压,备电源电压正常,即备电源输入电压大于第一切换点电压时,第一电压监视器IC1的第一输出端输出低电平,使第一光耦继电器OP1截止;第二电压监视器IC2的第一输出端输出高电平,第五光耦继电器OP5导通,运算放大器U1

的输出端输出低电平,第六光耦继电器OP6截止;由于第一光耦继电器OP1、第六光耦继电器OP6均不导通,使第一MOS管M1的漏极与电源地截止、源极和漏极截止,即主电源不通;第二光耦继电器OP2截止,使第三MOS管M3的栅极和源极接通、漏极和源极导通,第三光耦继电器OP3导通,将第二MOS管M2的漏极与电源地导通,源极和漏极导通,即备电源导通,主电源不导通,此时,备电源供电。

[0020] 当主电源电压由小于第一切换点恢复到第二切换点时,第二电压监视器IC2的第一输出端输出高电平,第五光耦继电器OP5导通,运算放大器U1的输出端输出高电平,第六光耦继电器OP6导通,将第一MOS管M1的漏极与电源地接通、源极和漏极接通,即主电源供电;第七光耦继电器OP7导通,使第三MOS管M3的栅极和源极截止、漏极和源极截止,第三光耦继电器OP3截止,使第二MOS管M2的漏极与电源地截止、源极和漏极截止,即备电源不通,此时,备电源切换为主电源,主电源供电。

[0021] 本实用新型的主备直流电源输入切换控制电路,其主备电源输入正常时,优先选择主电源供电,当主电源电压低时,电源自动切换到备用电源;当主电源恢复到设定的正常电压时,电源又会自动切换到主电源供电,从而保证电源一直有输出,提高了电源设备的供电可靠性。

[0022] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

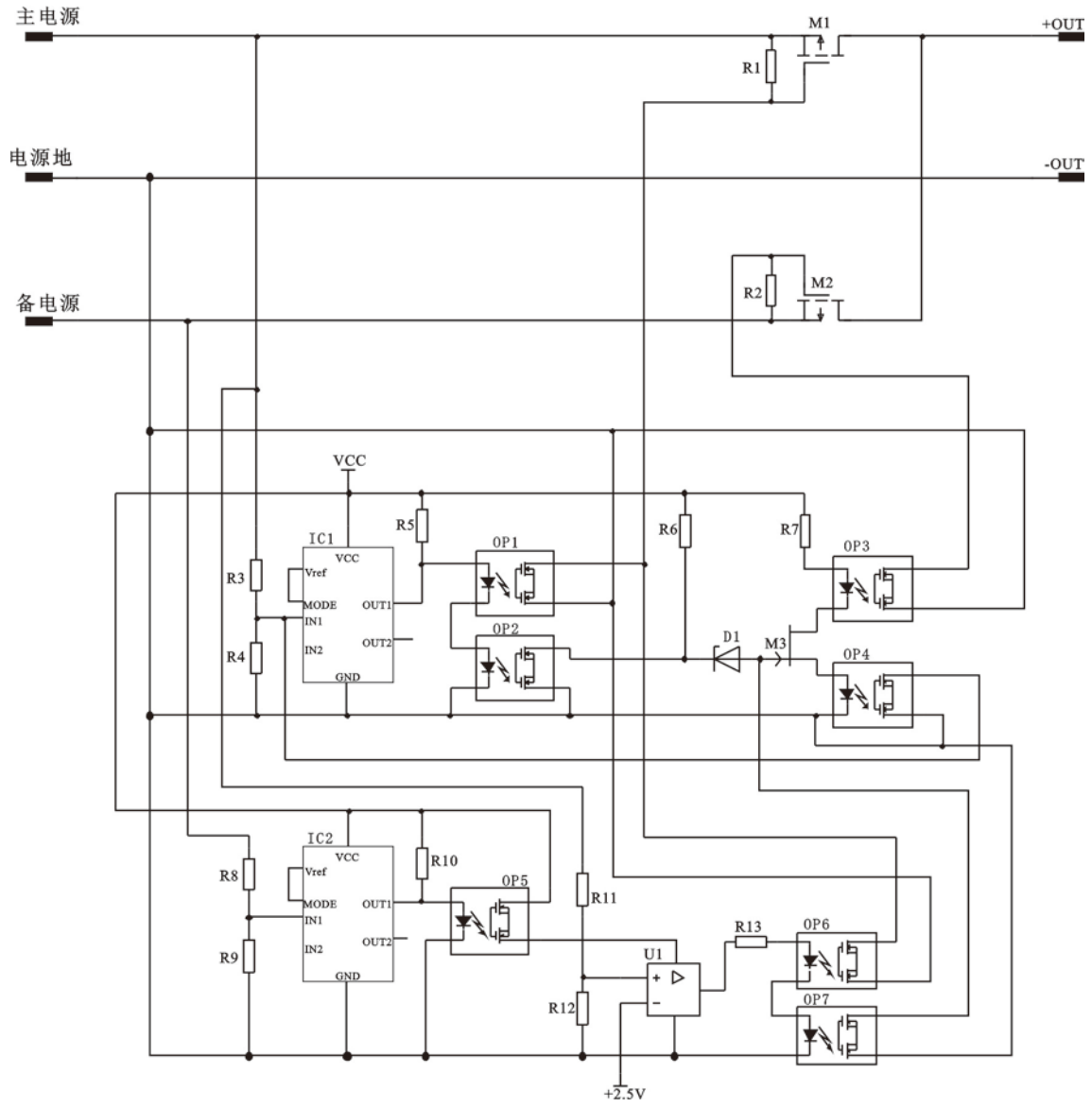


图1