



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207691525 U

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201820040558.6

(22)申请日 2018.01.10

(73)专利权人 武汉驷腾科技发展有限公司

地址 430200 湖北省武汉市江夏区藏龙岛九凤街18号长咀光电子工业园

(72)发明人 何汉松 杨崇焱 吴微波 王红胜 黄浩

(74)专利代理机构 北京众达德权知识产权代理有限公司 11570

代理人 刘杰

(51)Int.Cl.

H02J 9/06(2006.01)

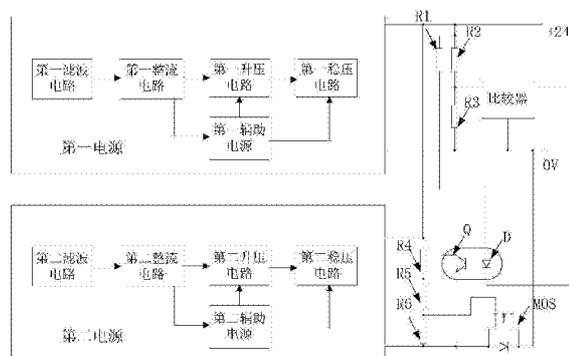
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电源装置

(57)摘要

本实用新型提供的电源装置包括有第一电源和第二电源,将第一电源作为主电源,将第二电源作为备用电源。备用电源的正极与主电源的正极连接,备用电源的负极通过MOS管进行切换并与主电源互为备份。当主电源工作正常时,通过光电耦合器封锁备用电源的MOS管的驱动信号,由主电源单独供电。当主电源失电时,由备用电源输出的电源驱动MOS管导通,将备用电源的直流电提供给负载。当主电源恢复时,重新切换回主电源供电,可以减少备用电源电瓶的消耗,提高供电可靠性。另外,本实用新型的电源过度平稳,没有继电器线圈损耗,电源效率也有所提高。没有触点切换,不会产生干扰。



1. 一种电源装置,其特征在于,包括:第一电源、第二电源、第一分压电阻、第二分压电阻、第三分压电阻、第四分压电阻、第五分压电阻、第六分压电阻、光电耦合器、MOS管及比较器;所述第二分压电阻和所述第三分压电阻组成第一串联电路;所述第四分压电阻、所述第五分压电阻和所述第六分压电阻组成第二串联电路;所述第一串联电路的第一端与所述第一电源的正极电性连接;所述第一串联电路的第二端与所述第一电源的负极电性连接;所述比较器的参考极电性连接在所述第二分压电阻和所述第三分压电阻之间;所述比较器的阳极与所述第一电源的负极电性连接;所述比较器的阴极与所述光电耦合器中的二极管的负极电性连接;所述光电耦合器中的二极管的正极与所述第一分压电阻的一端电性连接;所述第一分压电阻的另一端与所述第一电源的正极电性连接;所述第二串联电路的第一端与所述第一电源的正极、所述第二电源的正极电性连接;所述第二串联电路的第二端与所述第二电源的负极电性连接;所述光电耦合器中的三极管的集电极电性连接在所述第四分压电阻与所述第五分压电阻之间;所述光电耦合器中的三极管的发射极与所述第二电源的负极电性连接;所述MOS管的栅极电性连接在所述第五分压电阻与所述第六分压电阻之间;所述MOS管的源极与所述第二电源的负极电性连接;所述MOS管的漏极与所述第一电源的负极电性连接。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述第一电源包括:第一滤波电路、第一整流电路、第一升压电路及第一稳压电路;所述第一滤波电路的信号输入端与交流电源的电源输出端电性连接;所述第一滤波电路的信号输出端与所述第一整流电路的信号输入端电性连接;所述第一整流电路的信号输出端与所述第一升压电路的信号输入端电性连接;所述第一升压电路的信号输出端与所述第一稳压电路的信号输入端电性连接;所述第一稳压电路的电源正极与所述第一串联电路的第一端电性连接,所述第一稳压电路的电源负极与所述第一串联电路的第二端电性连接。

3. 如权利要求2所述的装置,其特征在于,所述第一电源还包括:第一辅助电源;所述第一辅助电源的电源输入端与所述第一整流电路的电源输出端电性连接;所述第一辅助电源的电源输出端与所述第一升压电路、所述第一稳压电路的电源输入端电性连接。

4. 如权利要求1-3中任一项所述的装置,其特征在于,所述第二电源包括:第二滤波电路、第二整流电路、第二升压电路及第二稳压电路;所述第二滤波电路的信号输入端与直流电源的电源输出端电性连接;所述第二滤波电路的信号输出端与所述第二整流电路的信号输入端电性连接;所述第二整流电路的信号输出端与所述第二升压电路的信号输入端电性连接;所述第二升压电路的信号输出端与所述第二稳压电路的信号输入端电性连接;所述第二稳压电路的电源正极与所述第二串联电路的第一端电性连接,所述第二稳压电路的电源负极与所述第二串联电路的第二端电性连接。

5. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,所述第二电源还包括:第二辅助电源;所述第二辅助电源的电源输入端与所述第二整流电路的电源输出端电性连接;所述第二辅助电源的电源输出端与所述第二升压电路、所述第二稳压电路的电源输入端电性连接。

一种电源装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电源技术领域,尤其涉及一种电源装置。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,在生产生活中经常需要用到很多数据采集装置、通信设备、数字控制器等设备,这些设备对供电的安全要求比较高。通常在采用交流电源供电的同时,采用直流电瓶作为备用电源进行供电。通常将交流电源作为主电源,将直流电源作为备用电源。这两种电源通常通过两路二极管或者采用继电器进行切换。

[0003] 这两种切换方式带来的问题是:

[0004] 二极管切换:当负载功率增大时,二极管发热,因而会降低电源效率。而当备用电源的电压高于主电源的电压时,会由备用电源优先供电,从而消耗了电瓶的电能。

[0005] 继电器切换:由于有触点开关,因而在切换时会有扰动。另外,继电器线圈发热易坏,可靠性低。

[0006] 因此,需要一种电源装置来避免上述技术问题的发生。

实用新型内容

[0007] 本实用新型通过提供一种电源装置,解决了现有技术中电源效率低、电瓶电能消耗大、继电器线圈发热易坏,可靠性低的技术问题,实现了提高电源效率、降低电瓶电能消耗、避免继电器线圈发热易坏和可靠性低的技术效果。

[0008] 本实用新型提供了一种电源装置,包括:第一电源、第二电源、第一分压电阻、第二分压电阻、第三分压电阻、第四分压电阻、第五分压电阻、第六分压电阻、光电耦合器、MOS管及比较器;所述第二分压电阻和所述第三分压电阻组成第一串联电路;所述第四分压电阻、所述第五分压电阻和所述第六分压电阻组成第二串联电路;所述第一串联电路的第一端与所述第一电源的正极电性连接;所述第一串联电路的第二端与所述第一电源的负极电性连接;所述比较器的参考极电性连接在所述第二分压电阻和所述第三分压电阻之间;所述比较器的阳极与所述第一电源的负极电性连接;所述比较器的阴极与所述光电耦合器中的二极管的负极电性连接;所述光电耦合器中的二极管的正极与所述第一分压电阻的一端电性连接;所述第一分压电阻的另一端与所述第一电源的正极电性连接;所述第二串联电路的第一端与所述第一电源的正极、所述第二电源的正极电性连接;所述第二串联电路的第二端与所述第二电源的负极电性连接;所述光电耦合器中的三极管的集电极电性连接在所述第四分压电阻与所述第五分压电阻之间;所述光电耦合器中的三极管的发射极与所述第二电源的负极电性连接;所述MOS管的栅极电性连接在所述第五分压电阻与所述第六分压电阻之间;所述MOS管的源极与所述第二电源的负极电性连接;所述MOS管的漏极与所述第一电源的负极电性连接。

[0009] 进一步地,所述第一电源包括:第一滤波电路、第一整流电路、第一升压电路及第一稳压电路;所述第一滤波电路的信号输入端与交流电源的电源输出端电性连接;所述第

一滤波电路的信号输出端与所述第一整流电路的信号输入端电性连接;所述第一整流电路的信号输出端与所述第一升压电路的信号输入端电性连接;所述第一升压电路的信号输出端与所述第一稳压电路的信号输入端电性连接;所述第一稳压电路的电源正极与所述第一串联电路的第一端电性连接,所述第一稳压电路的电源负极与所述第一串联电路的第二端电性连接。

[0010] 进一步地,所述第一电源还包括:第一辅助电源;所述第一辅助电源的电源输入端与所述第一整流电路的电源输出端电性连接;所述第一辅助电源的电源输出端与所述第一升压电路、所述第一稳压电路的电源输入端电性连接。

[0011] 进一步地,所述第二电源包括:第二滤波电路、第二整流电路、第二升压电路及第二稳压电路;所述第二滤波电路的信号输入端与直流电源的电源输出端电性连接;所述第二滤波电路的信号输出端与所述第二整流电路的信号输入端电性连接;所述第二整流电路的信号输出端与所述第二升压电路的信号输入端电性连接;所述第二升压电路的信号输出端与所述第二稳压电路的信号输入端电性连接;所述第二稳压电路的电源正极与所述第二串联电路的第一端电性连接,所述第二稳压电路的电源负极与所述第二串联电路的第二端电性连接。

[0012] 进一步地,所述第二电源还包括:第二辅助电源;所述第二辅助电源的电源输入端与所述第二整流电路的电源输出端电性连接;所述第二辅助电源的电源输出端与所述第二升压电路、所述第二稳压电路的电源输入端电性连接。

[0013] 本实用新型中提供的一个或多个技术方案,至少具有如下技术效果或优点:

[0014] 本实用新型提供的电源装置包括有第一电源和第二电源,将第一电源作为主电源,将第二电源作为备用电源。备用电源的正极与主电源的正极连接,备用电源的负极通过MOS管进行切换并与主电源互为备份。当主电源工作正常时,通过光电耦合器封锁备用电源的MOS管的驱动信号,由主电源单独供电。当主电源失电时,由备用电源输出的电源经过电阻分压后驱动MOS管导通,将直流备用电源稳压得到的直流电提供给负载。当主电源恢复时,重新切换回主电源供电模式,这样可以减少备用电源电瓶的消耗,提高供电可靠性。当通过第一电源为负载供电时,输出通道没有电子开关,采用直接输出的方式,从而降低了线路的损耗。由于只采用了一个开关元件,仅在备用电源工作时工作,在主电源工作时不工作,因而不仅可以提高切换速度,而且还可以降低开关管的发热损耗。另外,相对于采用继电器等电路进行切换的两路电源而言,本实用新型的电源过度平稳,没有继电器线圈损耗,电源效率也有所提高。没有触点切换,不会产生干扰。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型实施例提供的电源装置的结构框图;

[0016] 其中,R1-第一分压电阻,R2-第二分压电阻,R3-第三分压电阻,R4-第四分压电阻,R5-第五分压电阻,R6-第六分压电阻,D-二极管,Q-三极管,MOS-MOS管。

具体实施方式

[0017] 本实用新型实施例通过提供一种电源装置,解决了现有技术中电源效率低、电瓶电能消耗大、继电器线圈发热易坏,可靠性低的技术问题,实现了提高电源效率、降低电瓶

电能消耗、避免继电器线圈发热易坏和可靠性低的技术效果。

[0018] 本实用新型实施例中的技术方案为解决上述问题,总体思路如下:

[0019] 本实用新型实施例提供的电源装置包括有第一电源和第二电源,将第一电源作为主电源,将第二电源作为备用电源。备用电源的正极与主电源的正极连接,备用电源的负极通过MOS管进行切换并与主电源互为备份。当主电源工作正常时,通过光电耦合器封锁备用电源的MOS管的驱动信号,由主电源单独供电。当主电源失电时,由备用电源输出的电源经过电阻分压后驱动MOS管导通,将直流备用电源稳压得到的直流电提供给负载。当主电源恢复时,重新切换回主电源供电模式,这样可以减少备用电源电瓶的消耗,提高供电可靠性。当通过第一电源为负载供电时,输出通道没有电子开关,采用直接输出的方式,从而降低了线路的损耗。由于只采用了一个开关元件,仅在备用电源工作时工作,在主电源工作时不工作,因而不仅可以提高切换速度,而且还可以降低开关管的发热损耗。另外,相对于采用继电器等电路进行切换的两路电源而言,本实用新型实施例的电源过度平稳,没有继电器线圈损耗,电源效率也有所提高。没有触点切换,不会产生干扰。

[0020] 为了更好地理解上述技术方案,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。

[0021] 参见图1,本实用新型实施例提供的电源装置,包括:第一电源、第二电源、第一分压电阻R1、第二分压电阻R2、第三分压电阻R3、第四分压电阻R4、第五分压电阻R5、第六分压电阻R6、光电耦合器、MOS管MOS及比较器;第二分压电阻R2和第三分压电阻R3组成第一串联电路;第四分压电阻R4、第五分压电阻R5和第六分压电阻R6组成第二串联电路;第一串联电路的第一端与第一电源的正极电性连接;第一串联电路的第二端与第一电源的负极电性连接;比较器的参考极电性连接在第二分压电阻R2和第三分压电阻R3之间;比较器的阳极与第一电源的负极电性连接;比较器的阴极与光电耦合器中的二极管D的负极电性连接;光电耦合器中的二极管D的正极与第一分压电阻R1的一端电性连接;第一分压电阻R1的另一端与第一电源的正极电性连接;第二串联电路的第一端与第一电源的正极、第二电源的正极电性连接;第二串联电路的第二端与第二电源的负极电性连接;光电耦合器中的三极管Q的集电极电性连接在第四分压电阻R4与第五分压电阻R5之间;光电耦合器中的三极管Q的发射极与第二电源的负极电性连接;MOS管MOS的栅极电性连接在第五分压电阻R5与第六分压电阻R6之间;MOS管MOS的源极与第二电源的负极电性连接;MOS管MOS的漏极与第一电源的负极电性连接。

[0022] 对第一电源的结构进行说明,第一电源包括:第一滤波电路、第一整流电路、第一升压电路及第一稳压电路;第一滤波电路的信号输入端与交流电源的电源输出端电性连接;第一滤波电路的信号输出端与第一整流电路的信号输入端电性连接;第一整流电路的信号输出端与第一升压电路的信号输入端电性连接;第一升压电路的信号输出端与第一稳压电路的信号输入端电性连接;第一稳压电路的电源正极与第一串联电路的第一端电性连接,第一稳压电路的电源负极与第一串联电路的第二端电性连接。

[0023] 对第一电源的结构进行进一步说明,第一电源还包括:第一辅助电源;第一辅助电源的电源输入端与第一整流电路的电源输出端电性连接;第一辅助电源的电源输出端与第一升压电路、第一稳压电路的电源输入端电性连接。

[0024] 对第二电源的结构进行说明,第二电源包括:第二滤波电路、第二整流电路、第二

升压电路及第二稳压电路；第二滤波电路的信号输入端与直流电源的电源输出端电性连接；第二滤波电路的信号输出端与第二整流电路的信号输入端电性连接；第二整流电路的信号输出端与第二升压电路的信号输入端电性连接；第二升压电路的信号输出端与第二稳压电路的信号输入端电性连接；第二稳压电路的电源正极与第二串联电路的第一端电性连接，第二稳压电路的电源负极与第二串联电路的第二端电性连接。

[0025] 对第二电源的结构进行进一步说明，第二电源还包括：第二辅助电源；第二辅助电源的电源输入端与第二整流电路的电源输出端电性连接；第二辅助电源的电源输出端与第二升压电路、第二稳压电路的电源输入端电性连接。

[0026] 为了保证在进行电源切换时的输出电压不间断、不波动，第一电源和第二电源为相同的电路结构。在接入电源的状态下，全部进入稳压的工作状态，整个电源装置工作在交流、直流输入电源的热备份工作状态。

[0027] 在本实施例中，滤波电路以电感和电容构成，整流电路为二极管整流电路，升压电路为采用芯片PFS708EG为核心构成的升压功率因数校正电路，稳压电路由芯片LCS701HG、高频变压器、光电耦合器PC817以及肖特基二极管STPS30H60CFP组成，辅助电源采用芯片LNK306G为核心，MOS管MOS的型号为由英飞凌(INFINEON)生产的IPD30N06S2-15。当然，也可以选用目前现有的其他的滤波电路、整流电路、升压电路、稳压电路及辅助电源，只需保证它们能够实现各自的滤波、整流、升压、稳压和供电功能即可，本实用新型实施例对滤波电路、整流电路、升压电路、稳压电路及辅助电源的具体结构并不做出具体的限制。

[0028] 这里先对第一电源和第二电源的供电原理进行说明：

[0029] 在第一电源中，第一滤波电路先对交流电进行滤波，滤除外界电网的高频脉冲对电源的干扰，同时也起到减少开关电源本身对外界的电磁干扰的作用；再由二极管整流电路将滤波后的交流电整流为直流电；再由第一升压电路将整流后的直流电压升高到380V；再通过第一稳压电路稳压输出DC24V的直流电。第一辅助电源从交流整流回路中获得电源并由电源芯片LNK306G完成降压和稳压功能，为第一升压电路和第一稳压电路提供12V的电压。

[0030] 在第二电源中，由第二升压电路将输入的直流电压升高到380V，再通过第二稳压电路稳压输出DC24V的直流电。第二辅助电源从直流输入电源中获得电源并由电源芯片LNK306G完成降压和稳压功能，为第二升压电路和第二稳压电路提供12V的电压。

[0031] 本实用新型实施例在工作时，第一电源和第二电源同时工作，交流电源（第一电源）为主电源，直流电源（第二电源）为备用电源，备用电源处于热备份的状态，随时准备投入运行。两路电源的正极接在一起，在备用电源的负极接有MOS管IPD30N06S2-15。

[0032] 对本实用新型实施例的电源切换原理进行说明：

[0033] 通过分压电阻将第一电源输出的电压分压到3V，并连接到比较器。当主电源（第一电源）输出正常时，比较器的阳极和阴极之间处于低阻抗状态。此时第一电源输出电压经过分压电阻接在光电耦合器的二极管D的正极。当主电源正常输出时，电流流过光电耦合器的二极管D，此时光电耦合器中的输出三极管Q导通。当光电耦合器中的三极管Q导通时，MOS管MOS的栅源电压几乎为零，此时MOS管MOS截止，备用电源（第二电源）的负极被切断，无法输出，此时只有主电源输出供电。

[0034] 当主电源失电没有输出电压时，光电耦合器中的二极管D没有电流流过，光电耦合

器的输出三极管Q截止。此时MOS管MOS的栅极通过电阻分压,接到备用电源输出的正极,源极接到备用电源的负极。此时由于备用电源工作正常,因此备用电源的DC24V电源经过分压电阻的分压,使得MOS管MOS的栅源电压为12V左右,此时MOS管MOS导通。备用电源的正极和主电源的正极连接在一起,负极由于MOS管MOS的导通,将备用电源的负极和负载相连,于是备用电源开始向负载供电。

[0035] 当主电源恢复供电时,光电耦合器中的二极管D有电流流过,光电耦合器中的输出三极管Q恢复导通,与三极管Q连接的MOS管MOS的栅源电压几乎为零,此时MOS管MOS再次截止,备用电源停止供电输出,恢复主电源供电。

[0036] 【技术效果】

[0037] 1、本实用新型实施例提供的电源装置包括有第一电源和第二电源,将第一电源作为主电源,将第二电源作为备用电源。备用电源的正极与主电源的正极连接,备用电源的负极通过MOS管MOS进行切换并与主电源互为备份。当主电源工作正常时,通过光电耦合器封锁备用电源的MOS管MOS的驱动信号,由主电源单独供电。当主电源失电时,由备用电源输出的电源经过电阻分压后驱动MOS管MOS导通,将直流备用电源稳压得到的直流电提供给负载。当主电源恢复时,重新切换回主电源供电模式,这样可以减少备用电源电瓶的消耗,提高供电可靠性。当通过第一电源为负载供电时,输出通道没有电子开关,采用直接输出的方式,从而降低了线路的损耗。由于只采用了一个开关元件,仅在备用电源工作时工作,在主电源工作时不工作,因而不仅可以提高切换速度,而且还可以降低开关管的发热损耗。另外,相对于采用继电器等电路进行切换的两路电源而言,本实用新型实施例的电源过度平稳,没有继电器线圈损耗,电源效率也有所提高。没有触点切换,不会产生干扰。

[0038] 2、本实用新型实施例中的第一电源和第二电源采用相似的电路结构进行稳压,电源特性相同,同时两路电源同时工作,互相热备份,能够迅速可靠地进行切换,防止了需供电的负载因电源波动而受到影响。

[0039] 本实用新型实施例可用于数据采集装置、通信设备、数字控制器等需要保证连续供电的负载设备。

[0040] 尽管已描述了本实用新型的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作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范围的所有变更和修改。

[0041] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

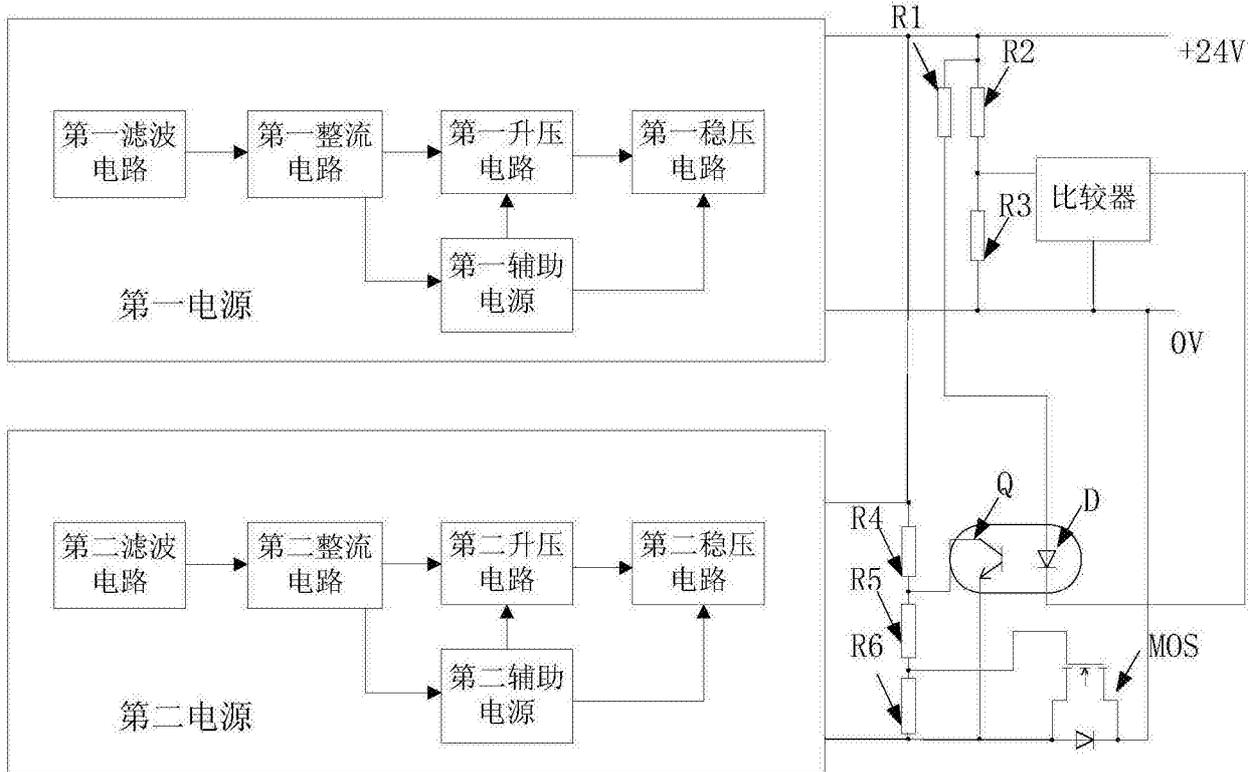


图1