



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214255828 U

(45) 授权公告日 2021.09.21

(21) 申请号 202023337882.0

(22) 申请日 2020.12.30

(73) 专利权人 徐州科瑞矿业科技有限公司

地址 221000 江苏省徐州市解放南路科技
城硬件市场1区0017、0117、0217

(72) 发明人 王立兵 刘年胜 张传生 刘鑫
高赞

(74) 专利代理机构 北京淮海知识产权代理事务
所(普通合伙) 32205

代理人 刘振祥

(51) Int.Cl.

H02J 9/06 (2006.01)

H02J 13/00 (2006.01)

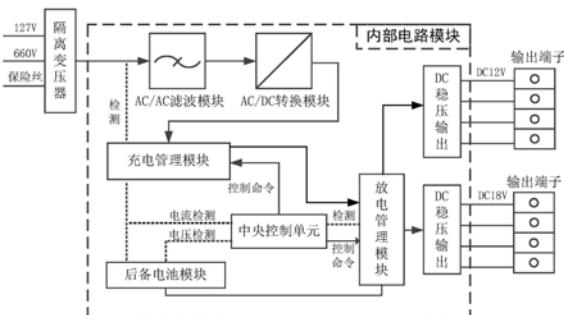
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电
源

(57) 摘要

本实用新型公开了一种矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源,由密封箱和电源电路组成,电源电路包括变压器U1、保险丝F1、不间断电源主控机U2、过流/过压保护电路U3、可充电镍氢电池组U4、电池充放电保护电路U5、电池检测电路U6和显示器U7;本实用新型为煤矿井下的各种通信设备、电力设备提供可靠的电源,并能远程显示电源的电压、电流、温度、容量信息状态,为井下人员提供直观的信息,方便操作。可以实现交流220V输出,维持不间断供电,并且对供电电池有良好的过放保护。



1. 一种矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源，包括隔爆壳体和安装在隔爆壳体内的内部电路；其特征在于：

包括内部电路包括AC/AC滤波模块、AC/DC整流模块、DC12V稳压输出模块、充电管理模块、后备电池模块、中央控制单元模块、放电管理模块、DC18V稳压输出模块和无线传输模块；

所述AC/AC滤波模块的输入端连接有主供电输入电路，其输出端与AC/DC整流模块的输入端连接，AC/DC整流模块的输出端与充电管理模块的输入端连接，充电管理模块的输出端分别与后备电池模块的输入端和放电管理模块的输入端连接，后备电池模块的输出端与放电管理模块的输入端连接；放电管理模块的输出端通过第一输出供电电路与DC12V稳压输出模块的输入端连接，放电管理模块的输出端通过第二输出供电电路与DC18V稳压输出模块的输入端连接，DC12V稳压输出模块的输出端连接有多路DC12V输出端子；

DC18V稳压输出模块的输出端连接有多路DC18V输出端子；

所述中央控制单元模块分别与充电管理模块、放电管理模块、后备电池模块和无线传输模块连接，无线传输模块通过无线的方式与远程上位机连接。

2. 根据权利要求1所述的矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源，其特征在于，所述主供电输入电路上设置有第一电流检测传感器；第一输出供电电路上设置有第二电流检测传感器，第二输出供电电路上设置有第三电流检测传感器；后备电池模块上连接有电压检测传感器；第一电流检测传感器、第二电流检测传感器、第三电流检测传感器和电压检测传感器均与中央控制单元模块连接。

3. 根据权利要求1或2所述的矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源，其特征在于，所述后备电池模块由8组5节5Ah锰酸锂离子蓄电池组成。

4. 根据权利要求3所述的矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源，其特征在于，DC12V输出端子和DC18V输出端子的数量均为4路。

5. 根据权利要求4所述的矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源，其特征在于，所述隔爆壳体采用Q235材质制成。

6. 根据权利要求5所述的矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源，其特征在于，还包括安装在隔爆壳体上的工作指示灯，所述工作指示灯与中央控制单元模块连接，用于显示中央控制单元模块控制进行的工作状态。

矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源

技术领域

[0001] 本实用新型属于矿用供电设备技术领域,具体地说是一种矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源。

背景技术

[0002] 近年来,煤矿自动化、智能化迅速发展,随之增加的各类井下监控设备所传输的数据越来越多,进而对所用供电电源的要求也越来越高。而传统的电源采用单输出形式,显然已不能满足井下各种复杂的设备。同时,由于井下作业环境的特殊性,本安电源输出端与传感器之间的距离要求不低于2km,这就要求本安电源需要具备更大的输出容量、更强的带负载能力以及抗过流能力。此外,现有矿用本安型电源多利用变压器对交流电进行降压处理,造成了电源自身体积过大的问题,并且大都采用2~6路输出,存在输出功能单一的问题,无法满足煤矿井下进行多输出的要求。

[0003] 更为关键的是,由于煤矿本质安全设备的质量、技术性能和矿井安全息息相关,对于工作在易燃易爆环境中的电源,它的性能安全更是直接关系到井下人员的生命安全。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源,该电源能够安全有效、持续稳定的工作,能确保井下用电设备的可靠运行,同时,具备远程管理与监测功能。

[0005] 为实现上述目的,一种矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源,包括隔爆壳体和安装在隔爆壳体内的内部电路;

[0006] 包括内部电路包括AC/AC滤波模块、AC/DC整流模块、DC12V稳压输出模块、充电管理模块、后备电池模块、中央控制单元模块、放电管理模块、DC18V稳压输出模块和无线传输模块;

[0007] 所述AC/AC滤波模块的输入端连接有主供电输入电路,其输出端与AC/DC整流模块的输入端连接,AC/DC整流模块的输出端与充电管理模块的输入端连接,充电管理模块的输出端分别与后备电池模块的输入端和放电管理模块的输入端连接,后备电池模块的输出端与放电管理模块的输入端连接;放电管理模块的输出端通过第一输出供电电路与DC12V稳压输出模块的输入端连接,放电管理模块的输出端通过第二输出供电电路与DC18V稳压输出模块的输入端连接,DC12V稳压输出模块的输出端连接有多路DC12V输出端子;DC18V稳压输出模块的输出端连接有多路DC18V输出端子;

[0008] 所述中央控制单元模块分别与充电管理模块、放电管理模块、后备电池模块和无线传输模块连接,无线传输模块通过无线的方式与远程上位机连接。

[0009] 所述主供电输入电路上设置有第一电流检测传感器;第一输出供电电路上设置有第二电流检测传感器,第二输出供电电路上设置有第三电流检测传感器;后备电池模块上连接有电压检测传感器;第一电流检测传感器、第二电流检测传感器、第三电流检测传感器

和电压检测传感器均与中央控制单元模块连接。

[0010] 进一步,为了保证持续供电能力,所述后备电池模块由8组5节5Ah锰酸锂离子蓄电池组成。

[0011] 作为一种优选,DC12V输出端子和DC18V输出端子的数量均为4路。

[0012] 作为一种优选,所述隔爆壳体采用Q235材质制成。

[0013] 进一步,为了便于直观的观察到不间断电源的工作状态,还包括安装在隔爆壳体上的工作指示灯,所述工作指示灯与中央控制单元模块连接,用于显示中央控制单元模块控制进行的工作状态。

[0014] 本实用新型中,通过同时设置有DC12V稳压输出模块和DC18V稳压输出模块,能方便的外接两种不同类型的低压直流设备。通过使DC12V稳压输出模块的输出端连接有多路DC12V输出端子,使DC18V稳压输出模块的输出端连接有多路DC18V输出端子,可以使不间断电源具有多路可调独立本安输出,进而可以根据所需供电的设备数量选择输出路数和电压值,可同时为不同电压要求的矿井信号传输设备、应急照明、应急终端、各种低电压通讯设备、本安型摄像机等设施进行分别供电。本实用新型解决了现行煤矿井下电源本安独立输出端口少、输出电压种类单一,以及不能实现远程管理与监测功能问题,提供了一种矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源,在保证矿井安全的情况下,增加了输出端子与输出种类,实现了远程管理与监测功能,增加了井下设备供电的便捷性,提高了井下作业的效率,而且还有利于保障井下工作人员与设备的安全。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型中内部电路的原理框图;

[0017] 图3是本实用新型中AC/AC滤波模块的电路原理图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图,对本实用新型进一步描述。

[0019] 如图1和图2所示,本实用新型提供了一种矿用隔爆兼本安型多路直流稳压不间断电源,包括隔爆壳体和安装在隔爆壳体内的内部电路;

[0020] 包括内部电路包括AC/AC滤波模块、AC/DC整流模块、DC12V稳压输出模块、充电管理模块、后备电池模块、中央控制单元模块、放电管理模块、DC18V稳压输出模块和无线传输模块;

[0021] 所述AC/AC滤波模块的输入端连接有主供电输入电路,其输出端与AC/DC整流模块的输入端连接,AC/DC整流模块的输出端与充电管理模块的输入端连接,充电管理模块的输出端分别与后备电池模块的输入端和放电管理模块的输入端连接,后备电池模块的输出端与放电管理模块的输入端连接;放电管理模块的输出端通过第一输出供电电路与DC12V稳压输出模块的输入端连接,放电管理模块的输出端通过第二输出供电电路与DC18V稳压输出模块的输入端连接,DC12V稳压输出模块的输出端连接有多路DC12V输出端子;DC18V稳压输出模块的输出端连接有多路DC18V输出端子;

[0022] 所述中央控制单元模块分别与充电管理模块、放电管理模块、后备电池模块和无

线传输模块连接,无线传输模块通过无线的方式与远程上位机连接。从而可以便于将电源状态信息反馈至远程上位机,同时,方便用户通过远程上位机对不间断电源进行远程管理与监测,极大的增加了井下设备供电的便捷性。

[0023] 所述主供电输入电路上设置有第一电流检测传感器;第一输出供电电路上设置有第二电流检测传感器,第二输出供电电路上设置有第三电流检测传感器;后备电池模块上连接有电压检测传感器;第一电流检测传感器、第二电流检测传感器、第三电流检测传感器和电压检测传感器均与中央控制单元模块连接。

[0024] 作为一种优选,后备电池模块由8组5节5Ah锰酸锂离子蓄电池组成,这样,后备电池模块能具有较大的容量,且能具有长续航的特点,可以为设备提供持续不间断供电5h以上。

[0025] 作为一种优选,DC12V稳压输出模块的输出端连接有4路DC12V输出端子;DC18V稳压输出模块的输出端连接有4路DC18V输出端子;作为一种优选,每路输出端子均具有过流、短路保护及过压保护等功能,从而在故障解除后能迅速地自动恢复正常工作。

[0026] 作为一种优选,隔爆壳体采用Q235材质制成,这样能使隔爆壳体的塑性、韧性较好,同时在长期使用中不易产生裂纹,还能便于电路模块和后备电池模块的固定。隔爆壳体为密闭的容器,起到对内部电路和电池进行固定和支撑的作用,同时,能实现隔爆防护的目的。作为一种优选,隔爆壳体内部设置有用于紧固各模块的紧固件,同时,内部各紧固件具有防止自动松脱的机构,从而可以方便固定和支撑内部各个模块。隔爆壳体外部开设有多个专用密封端口,从而隔绝外界环境与电源的相互影响,并完成信号及能量的交换过程。外部输入和内部电源通过矿用本安型连接器与专用密封端口进行连接。这样还能保证整机能承受较大的振动加速度和较大的冲击力,能更好的适用于恶劣的矿井中环境使用。

[0027] 进一步,还包括安装在隔爆壳体上的工作指示灯,所述工作指示灯与中央控制单元模块连接,用于显示中央控制单元模块控制进行的工作状态。

[0028] 这样能进一步提升井下供电的安全性,为井下设备的持续稳定供电提供了保障。

[0029] 作为一种优选,中央控制单元模块采用PLC控制器。当外界出现状况紧急而发生断电时,PLC控制器立即切换后备电池模块为正在工作的设备供电,其转换时间快,能实现紧急情况下一定时间的不间断供电。

[0030] 如图3所示,本申请中AC/DC整流模块的原理图如图3所示,包括AC/DC转换电路、过压保护电路。所述AC/DC转换电路用于将输入的交流电转化为直流电,其采用的是电子芯片,在保证性能的同时减小了体积,降低了能量损失。所述AC/DC转换电路的输出经有极电容后与过压保护电路相连接,过压保护电路采用已高度集成化的电气芯片,可以在使用较少外围器件的条件下实现对内部及输出电路的过压保护,并输出多路持续安全电压。进一步的,由于采用的是高度集成化的电气芯片,因此,消除了以往利用分离式元器件实施过流过压保护的时空差异性,提高了系统的稳定性,减小了系统故障发生概率。

[0031] 工作原理:

[0032] 外部127V/660V交流电经过隔离变压器降压处理后,通过主供电输入电路到AC/AC滤波模块的输入端,首先通过AC/AC滤波模块进行滤波处理,处理后的交流电发送给AC/DC整流模块进行整流处理;经整流处理后的直流电供给充电管理模块的输入端;第一电流检测传感器检测到AC/AC滤波模块的输入端有输入电流时,向中央控制单元模块发出电信号

A,中央控制单元模块在收到电信号A后,控制放电管理模块断开与后备电池模块的连接,并控制充电管理模块分别向后备电池模块和放电管理模块进行供电,通过电压检测传感器实时检测后备电池模块中的电压,并在电压达到设定上限阈值时向中央控制单元发出充满电信号,中央控制单元模块收到充满电信号后控制充电管理模块断开与后备电池模块的连接,使充电管理模块只向放电管理模块进行供电,利用外部的供电直接进行供电输出;该过程中,在电压检测传感器检测到后备电池模块中的电压降低到设定的下限阈值时,向中央控制单元发出欠压电信号,中央控制单元模块收到欠压电信号后控制充电管理模块连通与后备电池模块的连接,再次进行后备电池模块的充电,直到接收到上限阈值信号时停止;

[0033] 在AC/AC滤波模块的输入端无输入电流时,第一电流检测传感器向中央控制单元模块发出电信号B,中央控制单元模块在收到电信号B后,控制充电管理模块断开与放电管理模块的连接,同时,控制充电管理模块断开与后备电池模块的连接,控制放电管理模块与后备电池模块之间的电路接通,利用后备电池模块中储存的电能进行用电的供应。该过程中在接收到欠压电信号后,中央控制单元模块控制放电管理模块与后备电池模块之间的电路断开,同时,还可以控制与中央控制单元模块连接的报警模块进行声光报警。在重新接收到电信号A后,再次控制充电管理模块同时接通与后备电池模块和放电管理模块的连接,直至接收到充满电信号后,控制充电管理模块只连通放电管理模块。

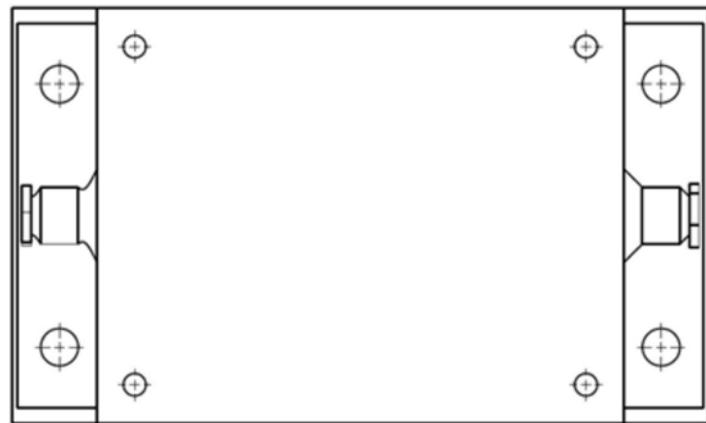


图1

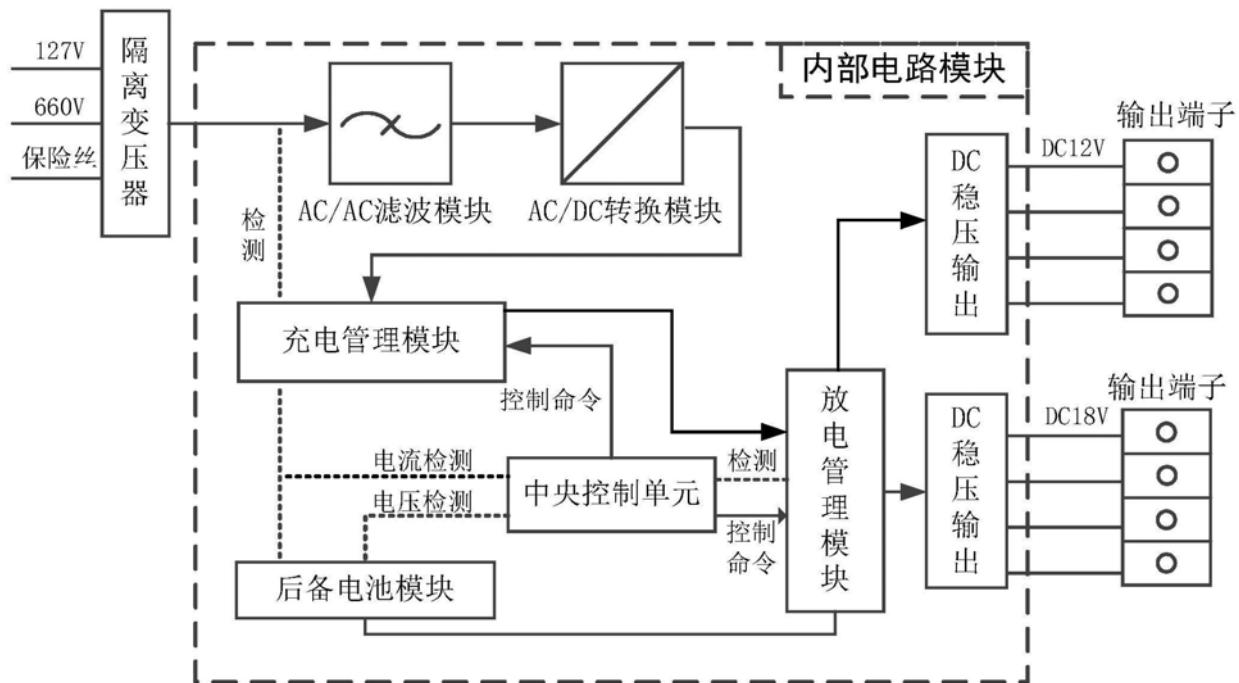


图2

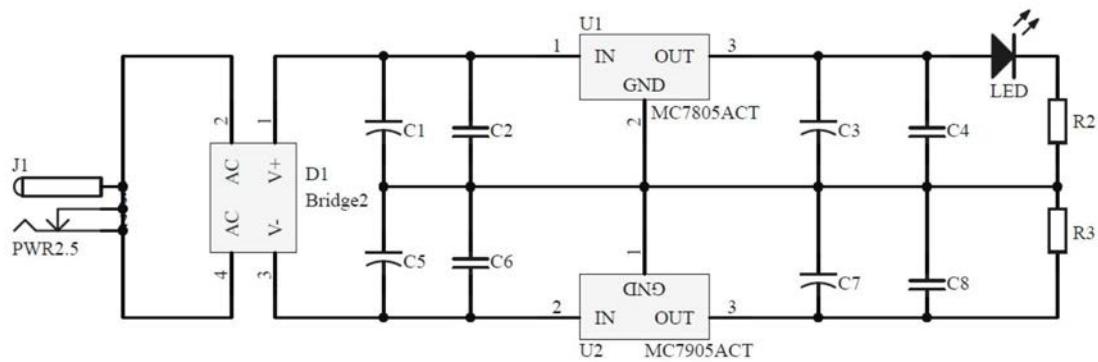


图3