



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203691031 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201320891079. 2

(22) 申请日 2013. 12. 31

(73) 专利权人 西安理工大学

地址 710048 陕西省西安市金花南路 5 号

(72) 发明人 段建东 叶兵 张青山 张宏光

(74) 专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 李娜

(51) Int. Cl.

H02J 7/02 (2006. 01)

H02J 9/06 (2006. 01)

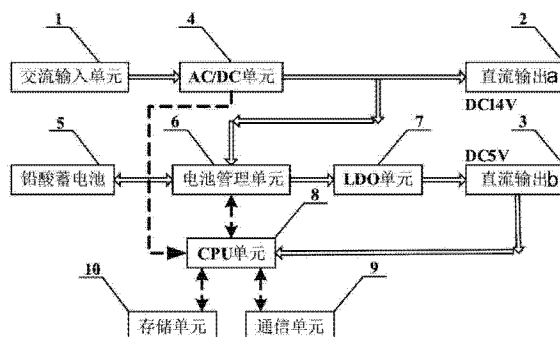
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种不间断直流电源

(57) 摘要

本实用新型公开了一种不间断直流电源,包括电池管理单元,电池管理单元分别与铅酸蓄电池、AC/DC 单元、直流输出 a、LDO 单元、CPU 单元电信号连接,AC/DC 单元与交流输入单元电信号连接,CPU 单元分别与 AC/DC 单元、存储单元、通信单元、直流输出 b 电信号连接,LDO 单元与直流输出 b 电信号连接。具有单相交流供电和铅酸蓄电池两路电源,通过电源管理模块,实现两路电源的无缝切换和有效保护,当交流输入有电时,经过 AC/DC 变换一方面为负载供电,另一方面为铅酸蓄电池智能充电;当交流输入断电时,铅酸蓄电池立即切换为供电电源,做到直流输出 DC5V3A 不间断的供电。CPU 单元实现对直流电源工作状态的实施监测,并将通过与上级监控器的通信将监测数据存储和上传。



1. 一种不间断直流电源,其特征在于,包括电池管理单元(6),电池管理单元(6)分别与铅酸蓄电池(5)、AC/DC单元(4)、直流输出a(2)、LDO单元(7)、CPU单元(8)电信号连接,AC/DC单元(4)与交流输入单元(1)电信号连接,CPU单元(8)分别与AC/DC单元(4)、存储单元(10)、通信单元(9)、直流输出b(3)电信号连接,LDO单元(7)与直流输出b(3)电信号连接。

2. 根据权利要求1所述的一种不间断直流电源,其特征在于,所述电池管理单元(6)采用分立模拟器件搭建成。

3. 根据权利要求1所述的一种不间断直流电源,其特征在于,所述的LDO单元(7)使用的芯片为MC78L05。

4. 根据权利要求1所述的一种不间断直流电源,其特征在于,所述的AC/DC单元(4)使用的是开关电源。

5. 根据权利要求1所述的一种不间断直流电源,其特征在于,所述的CPU单元(8)使用的芯片是MKE02Z64。

6. 根据权利要求1所述的一种不间断直流电源,其特征在于,所述的存储单元(10)使用的是SD卡。

7. 根据权利要求1所述的一种不间断直流电源,其特征在于,所述的通信单元(9)使用的通信方式是全双工差分485总线。

一种不间断直流电源

技术领域

[0001] 本实用新型属于电源装置技术领域,涉及一种不间断直流电源,尤其是一种具有智能管理功能和状态监测功能的不间断直流电源。

背景技术

[0002] 直流电源在工程技术和测量领域,有重要的实际运用,它为测量和监控的电子设备提供工作电能,因此,高可靠性的不间断直流电源对监控系统的正常工作起到了不可替代的作用。然而,现有的很多监控系统的供电电源存在安全隐患,常见的有交流供电和蓄电池供电切换存在时间间隙、蓄电池长期处于浮充状态、电源本身不具备足够的保护功能。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种高性能、低成本的不间断直流电源,该电源的特点在于对蓄电池的充放电智能管理、欠压保护、短路保护,对整个电源工作状态的遥信、遥控以及状态量的存储,以解决现有技术中的不安全、不可靠、不经济的缺点。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种不间断直流电源,包括电池管理单元,电池管理单元分别与铅酸蓄电池、AC/DC 单元、直流输出 a、LDO 单元、CPU 单元电信号连接,AC/DC 单元与交流输入单元电信号连接,CPU 单元分别与 AC/DC 单元、存储单元、通信单元、直流输出 b 电信号连接,LDO 单元与直流输出 b 电信号连接。

[0005] 本实用新型的特点还在于,

[0006] 其中的电池管理单元完全采用分立模拟器件搭建;

[0007] 其中的 LDO 单元使用的芯片是 MC78L05;

[0008] 其中的 AC/DC 单元使用的是开关电源;

[0009] 其中的 CPU 单元使用的芯片是 MKE02Z64;

[0010] 其中的存储单元使用的是 SD 卡;

[0011] 其中的通信单元使用的通信方式是全双工差分 485 总线。

[0012] 本实用新型的有益效果是,本实用新型采用单相交流电压和铅酸蓄电池双路供电,采用 CPU 与电源管理单元结合的智能管理方式,有效的提高了直流电源的可靠性、经济性,双路切换电源之间无缝切换。

附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型不间断直流电源的原理结构框图;

[0014] 图 2 是本实用新型不间断直流电源中 AC/DC 单元的电路原理图;

[0015] 图 3 是本实用新型不间断直流电源中电池管理单元的电路原理图;

[0016] 图 4 是本实用新型不间断直流电源中 LDO 单元的电路原理图。

[0017] 图中,1. 交流输入单元,2. 直流输出 a,3. 直流输出 b,4. AC/DC 单元,5. 铅酸蓄电池,6. 电池管理单元,7. LDO 单元,8. CPU 单元,9. 通信单元,10. 存储单元。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施例对本实用新型作进一步详细的说明：

[0019] 本实用新型提供一种不间断直流电源，如图 1 所示，是由交流输入单元 1、直流输出 a2、直流输出 b3、AC/DC 单元 4、铅酸蓄电池 5、电源管理单元 6、LDO 单元 7、CPU 单元 8、通信单元 9、存储单元 10 组成的，其中电池管理单元 6 分别与铅酸蓄电池 5、AC/DC 单元 4、直流输出 a2、LDO 单元 7、CPU 单元 8 电信号连接，交流输入单元 1 与 AC/DC 单元 4 电信号连接，CPU 单元 8 分别与 AC/DC 单元 4、存储单元 10、通信单元 9、直流输出 b3 电信号连接，LDO 单元 7、与直流输出 b3 电信号连接。

[0020] 1、交流输入单元

[0021] 如图 1 所示，交流输入单元 1 是交流电能注入电源的接口，采用强绝缘接线端子，输入单元的电压范围是 AC85V ~ 265V。

[0022] 2、直流输出 a

[0023] 如图 1 所示，直流输出 a2 是不间断电源的两路直流输出中的第一组，该输出端口输出的电压为 DC14V1A，可以方便的扩展为 12V、9V、5V、3.3V 电压等级。

[0024] 3、直流输出 b

[0025] 如图 1 所示，直流输出 b3 是不间断电源的两路直流输出中的第二组，该输出端口输出的电压为 DC5V3A，为标准的单片机供电接口。

[0026] 4、铅酸蓄电池

[0027] 如图 1 所示，本实用新型中的铅酸蓄电池 5 是 12V5AH ~ 12V8AH 免维修铅酸蓄电池，充电方式采用恒流恒压充电方式，具有电池活化功能。

[0028] 5、CPU 单元

[0029] 如图 1 所示，CPU 单元 8 以 MKE02Z64 为核心，分别接收交流掉电遥信、欠压告警遥信号，通过通信单元 9 与上级控制器通信，上传监测信号，并从上级单元获得指令，判断是否发出电池活化控制指令及是否读取存储单元 10 中的数据，CPU 单元 8 的供电是由直流输出 b3 提供的，此处设计 CPU 单元的目的是为了后期更加容易扩展。

[0030] 6、通信单元

[0031] 如图 1 所示，通信单元 9 与 CPU 单元 8 连接，负责 CPU 单元 8 与上级控制器之间的双向通信。通信单元 9 是由两片 SP3485 组成的全双工差分 485 通信，具有抗干扰能力强、性能稳定的特点。

[0032] 7、存储单元

[0033] 如图 1 所示，存储单元 10 与 CPU 单元 8 连接，根据 CPU 的指令将状态监测数据存储，供故障检修用。存储单元 10 使用 SD 卡，是一种快速闪存单元，体积小，容量高。

[0034] 8、AC/DC 单元

[0035] 如图 2 所示，AC/DC 单元 4 以采用的是基于 TOP266EG 为核心的反激式开关电源，它的作用是将交流电压转换成直流电压。该电源的输入接交流输入单元，经过整流滤波加在反激变压器的原边和 U2 内部集成的 MOSFET 上。交流电压上电时，U2 开始起振，反馈回来的直流输出电压信号控制 U2 内部的 MOSFET 的导通与关断占空比，在 MOSFET 关断期间，能量通过反激变压器传递到二次侧，经输出整流滤波后得到稳定的直流电压。该单元的输

入电压范围是 AC85V ~ 265V, 输出电压是 DC14V3A, 一部分为铅酸蓄电池供电、另一部分直接为负载供电。在输出端加了工作指示灯和交流掉电遥信输出信号, 通过 U3 实现, 遥信信号输出到 CPU。

[0036] 9、电源管理单元

[0037] 如图 3 所示, 电源管理单元 6 是由纯分立模拟器件搭建, 14V+、14V- 接 AC/DC 单元 4 的输出, Vbat+、Vbat- 分别接铅酸蓄电池的输入正负极, 输出 Vpow+、Vpow- 接 LDO 单元, 实现的功能有:

[0038] 一是交流供电与蓄电池供电的无缝切换。当交流有电时, D1 的上管导通, 由交流给负载供电, 同时根据电池两端电压判断是否充电; 当交流掉电时, Q2 和 D1 的下管导通, 由蓄电池为负载供电, 切换延时仅为几十纳秒。

[0039] 二是电池充电功能。由 R1、R2、Q1、Q2、Q3、Q4、Q6 组成, 当电池两端电压很低时, CPU 根据远程遥控或就地“活化”指令控制 Q1 截止, 系统将以涓流充电的方式给蓄电池充电, 达到活化效果; 电池电压达到一定值时, Q1 导通, 系统将以恒流的方式为蓄电池充电, 提高充电效率; 当电池端电压更高时, 充电慢慢减小, 直到截止。

[0040] 三是保护功能。低压告警, 由 U1、D4、R9、R10、Q5 组成, 低压告警产生遥信信号, 送到 CPU 单元 8; 欠压保护, 主要由 D5、D6、Q2、Q7 组成, 电池端电压低于整定值时, Q2 截止, 电池停止放电; 保护功能, 当电池两端短路是, 不会烧毁电源管理单元 6。

[0041] 10、LDO 单元

[0042] 如图 4 所示, LDO 单元 7 是由 U2、C3、C4 组成, 电池管理单元 6 的输出接 LDO 单元的输入 7, 经过 U2 的变换作用, 输出稳定的 5V3A 直流。

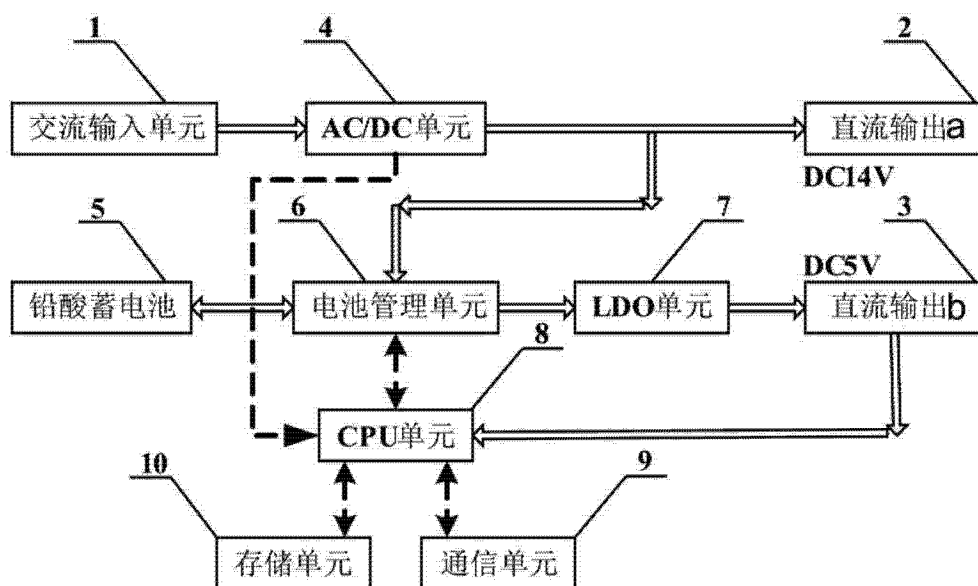


图 1

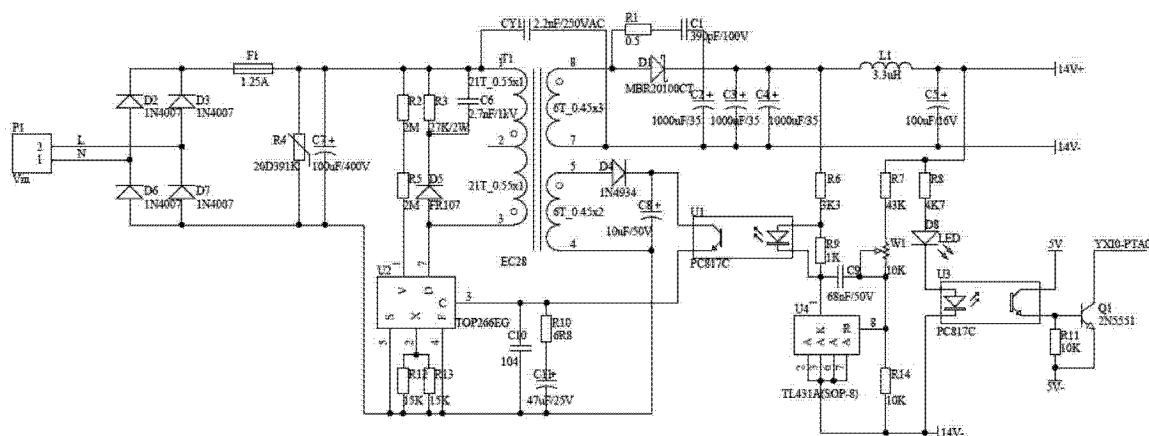


图 2

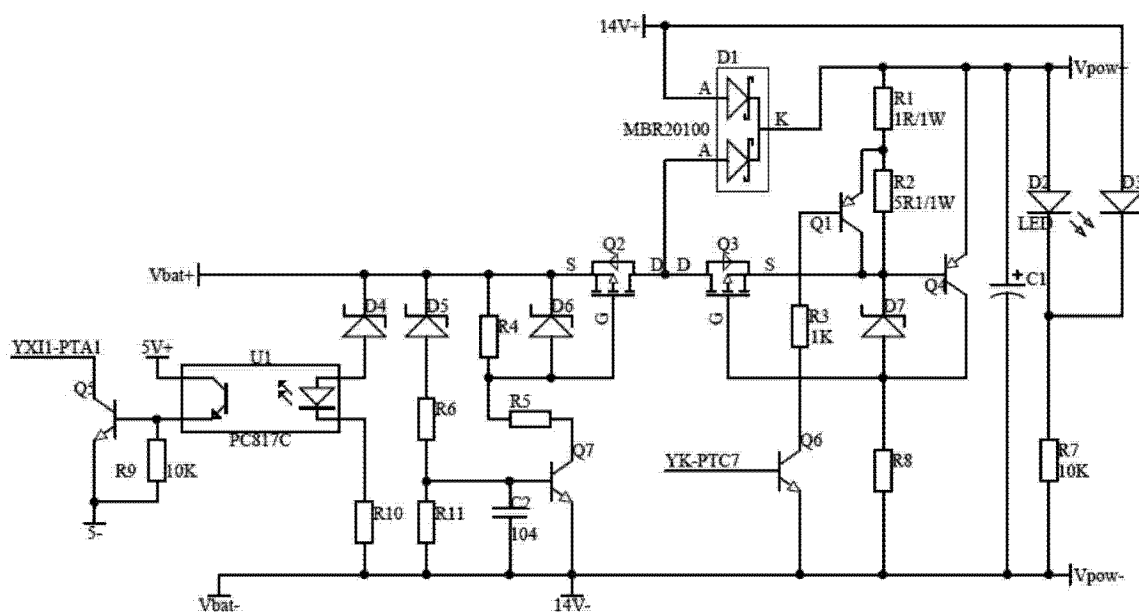


图 3

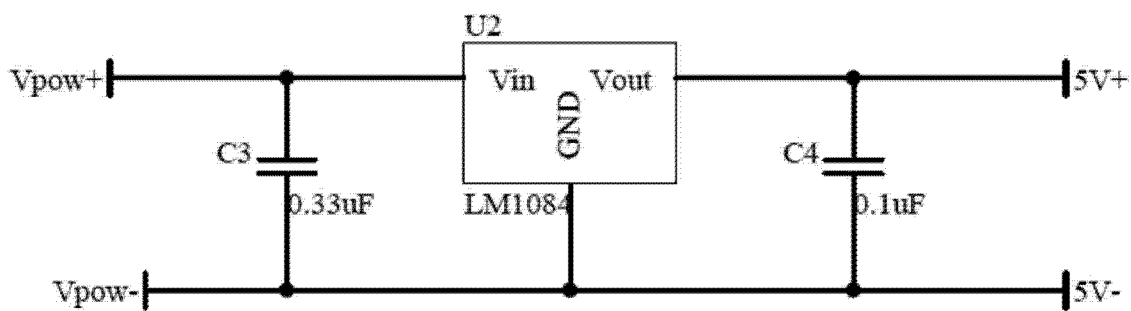


图 4