



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102308516 B

(45) 授权公告日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201180001148. 1

(56) 对比文件

(22) 申请日 2011. 07. 13

KR 20090066766 A, 2009. 06. 24,

CN 2588634 Y, 2003. 11. 26,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2011. 08. 27

CN 101461724 A, 2009. 06. 24,

(86) PCT国际申请的申请数据

审查员 林桂荣

PCT/CN2011/077112 2011. 07. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/106887 ZH 2012. 08. 16

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 李小兵

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04L 12/10 (2006. 01)

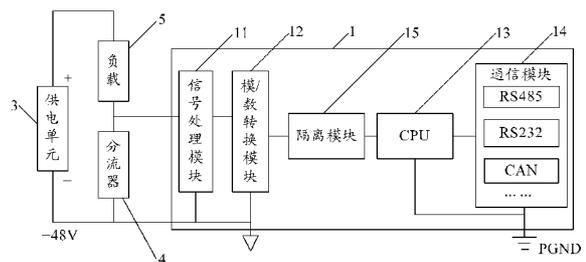
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

通信电源系统

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种通信电源系统, 涉及通信领域, 能够降低通信电源系统的隔离成本, 提高隔离效率。本发明实施例的通信电源系统, 包括: 电源监控单元和至少一个供电单元, 所述电源监控单元包括: 信号处理模块、模/数转换模块、中央处理器以及通信模块, 所述电源监控单元还包括隔离模块, 所述隔离模块设置于所述模/数转换模块与中央处理器之间, 用于隔离所述供电单元的负极总线与所述中央处理器、通信模块, 所述信号处理模块与所述模/数转换模块相连接, 所述中央处理器与所述通信模块相连接。



1. 一种通信电源系统,包括:电源监控单元和至少一个供电单元,所述电源监控单元用于信号采集以及实现所述通信电源系统与其对接设备的通信,所述供电单元用于为各个负载和所述电源监控单元提供电源,所述电源监控单元包括:信号处理模块、模/数转换模块、中央处理器以及通信模块,其特征在于,所述电源监控单元还包括隔离模块,所述隔离模块设置于所述模/数转换模块与中央处理器之间,用于隔离所述供电单元的负极总线与所述中央处理器、通信模块,所述信号处理模块与所述模/数转换模块相连接,所述中央处理器与所述通信模块相连接;

所述供电单元的负极与所述信号处理模块、模/数转换模块的参考地相连接,所述中央处理器和通信模块的参考地为大地。

2. 根据权利要求1所述的通信电源系统,其特征在于,所述隔离模块为光耦合器或磁耦隔离器。

3. 根据权利要求1所述的通信电源系统,其特征在于,所述信号处理模块用于将采集到的模拟信号进行放大和滤波,所述模/数转换模块用于将所述采集到的模拟信号转换为数字信号,所述中央处理器用于对所述数字信号进行运算处理,所述通信模块用于实现所述通信电源系统与其对接设备的通信。

4. 根据权利要求1所述的通信电源系统,其特征在于,所述通信模块的通信总线为RS485和/或RS232和/或CAN和/或I2C和/或GPRS。

5. 根据权利要求1所述的通信电源系统,其特征在于,所述信号采集包括所述通信电源系统的配电信号的采集、环境信号的采集和开关量信号的采集。

6. 一种通信电源系统,包括:电源监控单元、至少一个供电单元和分流器,所述电源监控单元用于信号采集以及实现所述通信电源系统与其对接设备的通信,所述供电单元用于将交流电源的交流电压转换为直流电压,并为各个负载和所述电源监控单元提供电源,所述分流器用于将所述直流电压分成多路电压供给负载,所述电源监控单元包括:信号处理模块、模/数转换模块、中央处理器以及通信模块,其特征在于,所述电源监控单元与所述分流器之间设置有隔离模块,用于隔离所述供电单元的负极总线与所述中央处理器、通信模块,所述隔离模块与所述电源监控单元的信号处理模块相连接;

所述供电单元的负极与所述隔离模块的参考地相连接,所述信号处理模块、模/数转换模块、中央处理器和通信模块的参考地为大地。

7. 根据权利要求6所述的通信电源系统,其特征在于,所述信号处理模块用于将采集到的模拟信号进行放大和滤波,所述模/数转换模块用于将所述采集到的模拟信号转换为数字信号,所述中央处理器用于对所述数字信号进行运算处理,所述通信模块用于实现所述通信电源系统与其对接设备的通信。

8. 根据权利要求6所述的通信电源系统,其特征在于,所述通信模块的通信总线为RS485和/或RS232和/或CAN和/或I2C和/或GPRS。

9. 根据权利要求6所述的通信电源系统,其特征在于,所述信号采集包括所述通信电源系统的配电信号的采集、环境信号的采集和开关量信号的采集。

通信电源系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种通信电源系统。

背景技术

[0002] 目前,通常将额定电压在 -36V — 60V 之间的通信电源系统成为 -48V 通信电源系统,即电源的正极为 0V ,负极为 -48V 。一般情况下, -48V 通信电源系统包括电源监控单元、供电单元等,其中,电源监控单元的一个重要功能就是采集通信电源系统中各元器件的各种信号,如电压、温度等,以便电源监控单元对各元器件进行有效的控制。供电单元用于给电源监控单元的各元器件以及负载供电。

[0003] 电源监控单元在接收到各元器件产生的以 -48V 为参考地的电流信号和电压信号后,需要电源监控单元的信号处理模块、模/数转换模块对上述信号作进一步的处理,如放大、将模拟信号转换为数字信号等。通常将信号处理模块、模/数转换模块两部分统称为信号采集模块。

[0004] 电源监控单元还包括通信模块,用于实现与对接设备的通信。通信模块的通信总线为RS485、RS232、CAN或者I2C;对接设备一般为主控板、用户设备通信端口等,其参考地为大地(0V)。为了保证通信模块与对接设备的兼容性,通信模块的参考地也需要选择 0V 。

[0005] 由于通信模块的参考地和 -48V 总线之间存在 48V 的压差,因此在部署电路时需要将两者的参考地隔离开来,以保证两者的正常工作。现有技术提供了一种隔离方法,如图1所示,将隔离电路设置在通信模块和中央处理器(Central Processing Unit,简称CPU)之间。由于通信模块的各个通信总线需要与CPU相连接,每种通信总线都需要一个单独的隔离电路来进行隔离,当通信模块包含多种通信总线时,需要的隔离电路比较多,隔离成本高,且电路复杂。

发明内容

[0006] 本发明的实施例所要解决的技术问题在于提供一种通信电源系统,能够降低通信电源系统的隔离成本,提高隔离效率。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0008] 一种通信电源系统,包括:电源监控单元和至少一个供电单元,所述电源监控单元用于信号采集以及实现所述通信电源系统与其对接设备的通信,所述供电单元用于为各个负载和所述电源监控单元提供电源,所述电源监控单元包括:信号处理模块、模/数转换模块、中央处理器以及通信模块,其特征在于,所述电源监控单元还包括隔离模块,所述隔离模块设置于所述模/数转换模块与中央处理器之间,用于隔离所述供电单元的负极总线与所述中央处理器、通信模块,所述信号处理模块与所述模/数转换模块相连接,所述中央处理器与所述通信模块相连接。

[0009] 一种通信电源系统,包括:电源监控单元、至少一个供电单元和分流器,所述电源监控单元用于信号采集以及实现所述通信电源系统与其对接设备的通信,所述供电单元用

于为各个负载和所述电源监控单元提供电源,所述分流器用于将所述直流电压分成多路电压供给负载,所述电源监控单元包括:信号处理模块、模/数转换模块、中央处理器以及通信模块,其特征在于,所述电源监控单元与所述分流器之间设置有隔离模块,用于隔离所述供电单元的负极总线与所述中央处理器、通信模块,所述隔离模块与所述电源监控单元的信号处理模块相连接。

[0010] 本发明实施例的通信电源系统,将隔离模块设置在电源监控单元的模/数转换模块与中央处理器之间,或者电源监控单元与分流器之间,以隔离供电单元的负极总线与中央处理器、通信模块,与现有技术相比,本实施例的通信电源系统仅使用一个隔离电路就可实现通信模块、中央处理器与-48V总线之间的隔离,减少了隔离电路的使用数量,简化了电路设计,降低了通信电源系统的成本。此外,本实施例中隔离模块的设置方案还解决了通信电源系统的电磁兼容性问题,切断中央处理器和-48V总线之间的耦合途径,提高了隔离效率。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其

[0012] 他的附图。

[0013] 图1为现有技术通信电源系统中的隔离方案的示意图;

[0014] 图2为本发明实施例中通信电源系统的示意图;

[0015] 图3为本发明实施例中电源监控单元的示意图之一;

[0016] 图4为本发明实施例中电源监控单元的示意图之二。

[0017] 附图标记说明:

[0018] 1、电源监控单元 11、信号处理模块 12、模/数转换模块 13、中央处理器 14、通信模块 15、隔离模块 2、备用电源单元 3、供电单元 4、分流器 5、负载

具体实施方式

[0019] 本发明实施例提供一种通信电源系统,能够降低通信电源系统的隔离成本,提高隔离效率。

[0020] 下面结合附图对本发明实施例做详细描述,

[0021] 实施例一

[0022] 本实施例提供一种通信电源系统,如图2所示,包括:电源监控单元1和至少一个供电单元3,其中,电源监控单元1用于信号采集以及实现通信电源系统与其对接设备的通信;供电单元3用于将交流电源的交流电压转换为直流电压,并为负载5以及电源监控单元1供电;此外,通信电源系统还进一步包括备用电源单元2和分流器4,备用电源单元2用于在供电单元3断电时为负载5以及电源监控单元1供电;分流器4用于将直流电压分成多路电压供给负载5。信号采集包括通信电源系统的配电信号的采集、环境信号的采集和开关量信号的采集等。

[0023] 如图 3 所示,电源监控单元 1 包括:信号处理模块 11、模/数转换模块 12、中央处理器 13 以及通信模块 14,信号处理模块 11 与模/数转换模块 12 相连接,中央处理器 13 与通信模块 14 相连接,信号处理模块 11 用于将采集到的模拟信号进行放大和滤波,模/数转换模块 12 用于将采集到的模拟信号转换为数字信号,中央处理器 13 用于对数字信号进行运算处理,通信模块 14 用于实现通信电源系统与其对接设备的通信。信号处理模块 11、模/数转换模块 12、中央处理器 13 以及通信模块 14 共同完成信号采集的功能。

[0024] 电源监控单元 1 接收到各元器件产生的配电信号、环境信号或开关量信号等模拟信号后,模拟信号首先进入信号处理模块 11,经放大、滤波后,进入模/数转换模块 12,模/数转换模块 12 将模拟信号转换为数字信号,数字信号经过隔离模块 15 后,进入中央处理器 13,以供中央处理器 13 作进一步计算、处理。

[0025] 进一步的,电源监控单元 1 还包括隔离模块 15,隔离模块 15 设置于模/数转换模块 12 与中央处理器 13 之间,以隔离供电单元 3 的负极总线(-48V 总线)与中央处理器 13、通信模块 14。信号处理模块 11 与模/数转换模块 12 相连接,中央处理器 13 与通信模块 14 相连接。

[0026] 本实施例的设计思想是:考虑到中央处理器 13 在工作过程中当频率达到 333MHZ 以上时,假如中央处理器 13 的参考地与 -48V 总线之间相连,中央处理器 13 产生的干扰会直接进入 -48V 总线,使得通信电源系统的电磁兼容性(Electro Magnetic Compatibility, 简称 EMC)大大降低。

[0027] 电磁兼容性是指设备或系统在其电磁环境中符合要求运行并不对其环境中的任何设备产生无法忍受的电磁干扰的能力。因此,EMC 包括两个方面的要求:一方面是指设备在正常运行过程中对所在环境产生的电磁干扰不能超过一定的限值;另一方面是指器具对所在环境中存在的电磁干扰具有一定程度的抗扰度,即电磁敏感性。因此,为解决通信电源系统的电磁兼容性问题,需要将中央处理器 13 的参考地与 -48V 总线隔离,以切断干扰源(中央处理器产生的高频数字信号)和 -48V 总线之间的耦合途径。此外,还要考虑到尽量减少隔离模块 15 中隔离电路的使用数量,所以本实例将隔离模块 15 设置在模/数转换模块 12 与中央处理器 13 之间。

[0028] 隔离模块 15 设置好后,中央处理器 13 和通信模块 14 的参考地端相连接且同为大地(PGND);供电单元 3 的负极,即 -48V 总线与信号处理模块 11、模/数转换模块 12 的参考地相连接,隔离模块 15 将信号处理模块 11、模/数转换模块 12 与中央处理器 13 的参考地隔离。由于通信模块 14 和中央处理器 13 直接相连接,与现有技术相比,无需每种通信总线都使用一个单独的隔离电路来进行隔离,本实施例的通信电源系统仅使用一个隔离电路就可实现通信模块 14 与信号处理模块 11、模/数转换模块 12 之间的参考地的隔离,进一步实现了通信模块 14、中央处理器 13 与 -48V 总线之间的隔离,大大减少了隔离电路的使用数量,简化了电路设计,降低了通信电源系统的成本。

[0029] 进一步的,隔离模块 15 的功能可以通过光耦合器(Optical Coupler, 简称 OC)或磁耦隔离器来实现。

[0030] 光耦合器亦称光电隔离器或光电耦合器,简称光耦。它是以光为媒介来传输电信号的器件,通常把发光器(红外线发光二极管 LED)与受光器(光敏半导体管)封装在同一管壳内。当输入端加电信号时发光器发出光线,受光器接受光线之后就产生光电流,从输出

端流出,从而实现了“电-光-电”的转换。光耦合器具有体积小、寿命长、无触点,抗干扰能力强,输出和输入之间绝缘,单向传输信号等优点,在数字电路上获得广泛的应用。

[0031] 磁耦隔离器是一种基于磁隔离技术的隔离器件,它的隔离原理是使用传送到给定变压器初级端的 1ns 脉冲对输入逻辑跳变进行编码,这些脉冲从变压器初级线圈耦合到次级线圈,并且由次级端电路检测。然后,该电路在输出端恢复成数字信号。

[0032] 本实施例中,通信模块 14 的通信总线为 RS485 和 / 或 RS232 和 / 或 CAN 和 / 或 I2C 和 / 或 GPRS。

[0033] 本实施例的通信电源系统,将隔离模块设置在模 / 数转换模块与中央处理器之间,以隔离供电单元的负极总线与中央处理器、通信模块,与现有技术相比,由于隔离模块不再和通信模块相连接,通信模块无需每种通信总线都使用一个单独的隔离电路来进行隔离,本实施例的通信电源系统仅使用一个隔离电路就可实现通信模块、中央处理器与 -48V 总线之间的隔离,减少了隔离电路的使用数量,简化了电路设计,降低了通信电源系统的成本。此外,本实施例中隔离模块的设置方案还解决了通信电源系统的电磁兼容性问题,切断干扰源和 -48V 总线之间的耦合途径,提高了隔离效率。

[0034] 实施例二

[0035] 本实施例提供一种通信电源系统,如图 4 所示,包括:电源监控单元 1、至少一个供电单元 3 和分流器 4,其中,电源监控单元 1 用于控制通信电源系统中所有支路的通断、信号采集以及实现通信电源系统与其对接设备的通信;供电单元 3 用于将交流电源的交流电压转换为直流电压,并为负载 5 以及电源监控单元 1 供电;分流器 4 用于将直流电压分成多路电压供给负载 5。本实施例的通信电源系统还可进一步包括备用电源单元 2,用于在供电单元 3 断电时为负载 5 以及电源监控单元 1 供电。电源监控单元 1 所实现的信号采集包括通信电源系统的配电信号的采集、环境信号的采集和开关量信号的采集等。

[0036] 如图 3 所示,电源监控单元 1 包括:信号处理模块 11、模 / 数转换模块 12、中央处理器 13 以及通信模块 14,信号处理模块 11、模 / 数转换模块 12、中央处理器 13 和通信模块 14 依次相连接,信号处理模块 11 用于将采集到的模拟信号进行放大和滤波,模 / 数转换模块 12 用于将采集到的模拟信号转换为数字信号,中央处理器 13 用于对数字信号进行运算处理,通信模块 14 用于实现通信电源系统与其对接设备的通信。信号处理模块 11、模 / 数转换模块 12、中央处理器 13 以及通信模块 14 共同完成信号采集的功能。

[0037] 进一步的,电源监控单元 1 还包括隔离模块 15,隔离模块 15 设置于电源监控单元 1 与分流器 4 之间,以隔离供电单元 3 的负极总线(-48V 总线)与中央处理器 13、通信模块 14,隔离模块 15 与电源监控单元 1 的信号处理模块 11 相连接。

[0038] 本实施例的设计思想是:考虑到中央处理器 13 在工作过程中当频率达到 333MHZ 以上时,假如中央处理器 13 的参考地与 -48V 总线之间相连,中央处理器 13 产生的干扰会直接进入 -48V 总线,使得通信电源系统的电磁兼容性大大降低。

[0039] 为解决通信电源系统的电磁兼容性问题,需要将中央处理器 13 的参考地与 -48V 总线隔离,以切断干扰源(中央处理器产生的高频数字信号)和 -48V 总线之间的耦合途径。此外,还要考虑到尽量减少隔离模块 15 中隔离电路的使用数量,所以本实例将隔离模块 15 设置在电源监控单元 1 与分流器 4 之间。

[0040] 隔离模块 15 设置好后,信号处理模块 11、模 / 数转换模块 12、中央处理器 13 和通

信模块 14 的参考地端相连接且同为大地 (PGND) ; 供电单元 3 的负极, 即 -48V 总线与隔离模块 15 的参考地相连接, 隔离模块 15 将 -48V 总线与通信模块 15、中央处理器 13 的隔离。由于通信模块 14 和中央处理器 13 直接相连接, 与现有技术相比, 无需每种通信总线都使用一个单独的隔离电路来进行隔离, 本实施例的通信电源系统仅使用一个隔离电路就可实现通信模块、中央处理器 13 与 -48V 总线之间的隔离, 大大减少了隔离电路的使用数量, 简化了电路设计, 降低了通信电源系统的成本。

[0041] 本实施例中, 通信模块 14 的通信总线为 RS485 和 / 或 RS232 和 / 或 CAN 和 / 或 I2C 和 / 或 GPRS。

[0042] 本实施例的通信电源系统, 将隔离模块设置在电源监控单元与分流器之间, 以隔离供电单元的负极总线与中央处理器、通信模块, 与现有技术相比, 由于隔离模块不再和通信模块相连接, 因此通信模块无需每种通信总线都使用一个单独的隔离电路来进行隔离, 本实施例的通信电源系统仅使用一个隔离电路就可实现通信模块、中央处理器与 -48V 总线之间的隔离, 减少了隔离电路的使用数量, 简化了电路设计, 降低了通信电源系统的成本。此外, 本实施例中隔离模块的设置方案还解决了通信电源系统的电磁兼容性问题, 切断干扰源和 -48V 总线之间的耦合途径, 提高了隔离效率。

[0043] 通过以上的实施方式的描述, 所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现, 当然也可以通过硬件, 但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解, 本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在可读取的存储介质中, 如计算机的软盘, 硬盘或光盘等, 包括若干指令用以使得一台计算机设备 (可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等) 执行本发明各个实施例所述的方法。

[0044] 以上所述, 仅为本发明的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

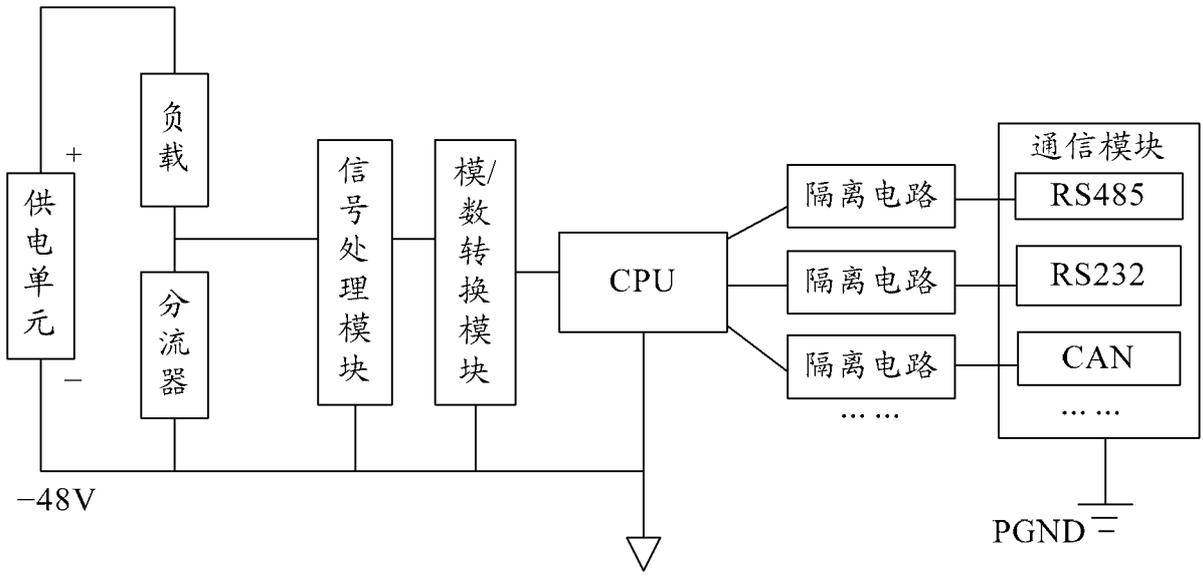


图 1

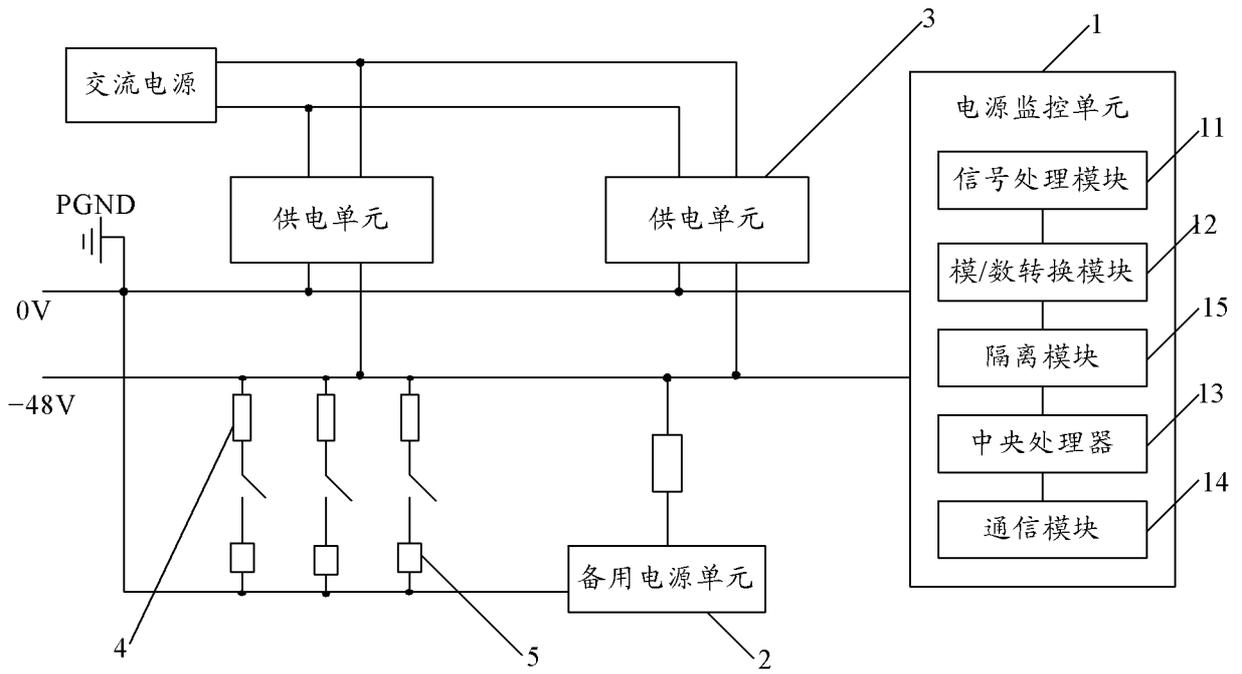


图 2

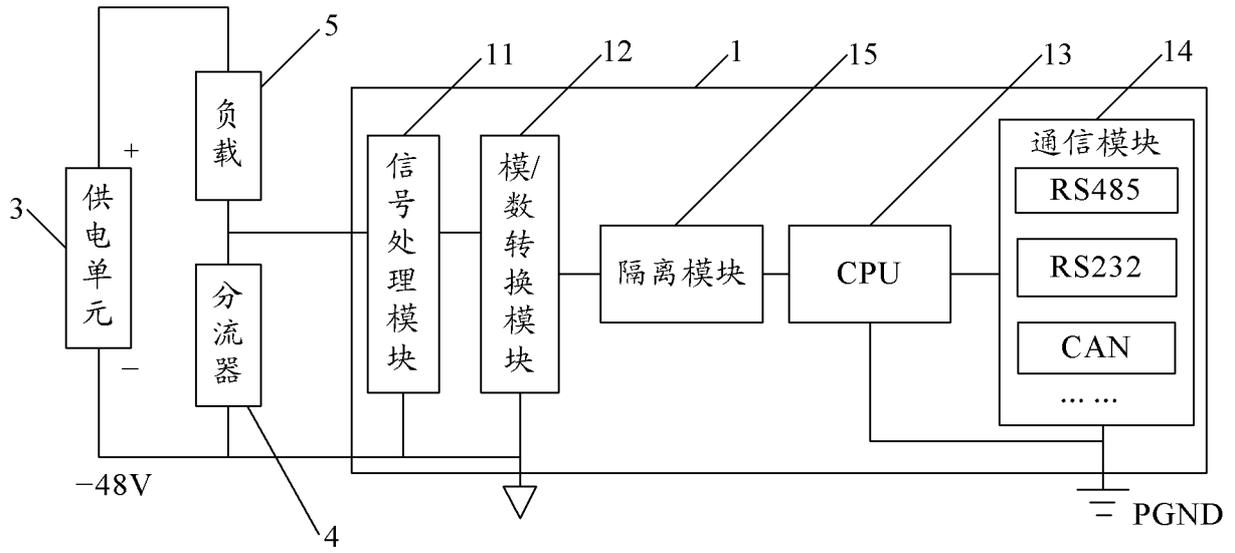


图 3

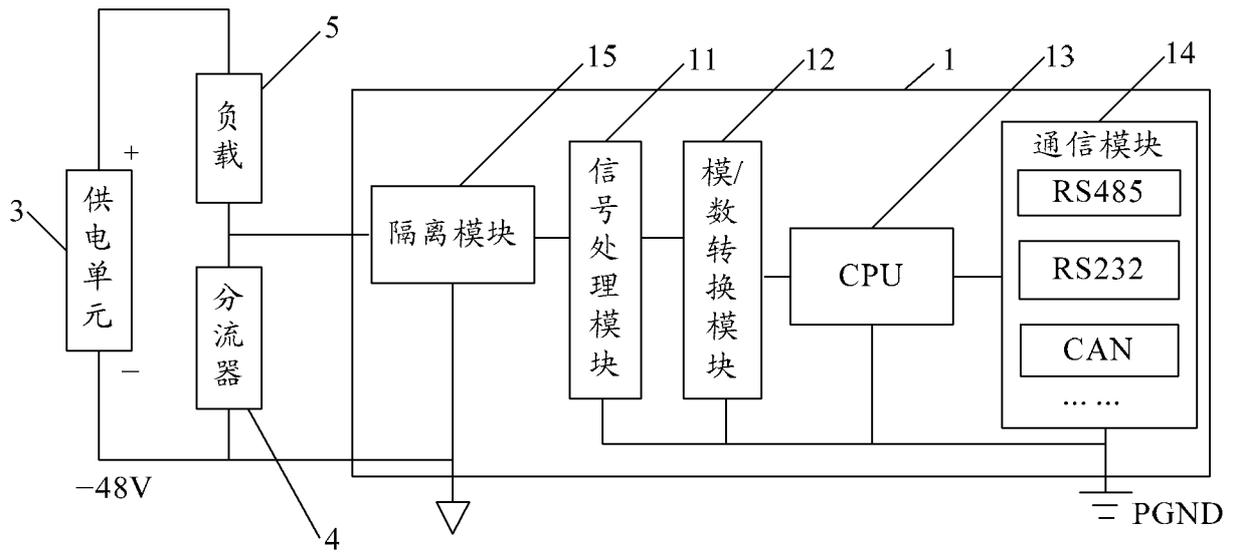


图 4