

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202256480 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120344621. 3

(22) 申请日 2011. 09. 14

(73) 专利权人 京信通信系统(中国)有限公司
地址 510663 广东省广州市科学城神舟路
10号

(72) 发明人 吴毅 边庆宏

(74) 专利代理机构 北京市立方律师事务所
11330

代理人 刘延喜

(51) Int. Cl.

G01R 19/25(2006. 01)

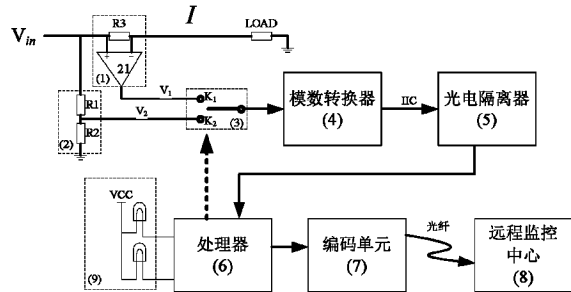
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

射频拉远系统电源的电压和电流检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开一种射频拉远系统电源的电压和电流检测装置,其包括:电流采样单元,用于采集表征电源所提供的电流大小的第一采样信号;电压采样单元,用于采集表征所述电源所提供的电压大小的第二采样信号;切换单元,用于受控选通所述第一采样信号或第二采样信号;模数转换器,用于对切换单元选通的任意信号进行数字化采样;处理器,用于控制切换单元进行采样信号的选通、依据采样后的第一采样信号计算出其所表征的电流值、依据采样后的第二采样信号计算出其所表征的电压值;编码单元,用于对所述电流值和电压值进行信道编码以传输给远程监控中心。本实用新型的检测装置具有检测电源的电压和电流的功能、结构简单、检测精度高等优点。



1. 一种射频拉远系统电源的电压和电流检测装置,其特征在于,其包括:
电流采样单元,用于采集表征电源所提供的电流大小的第一采样信号;
电压采样单元,用于采集表征所述电源所提供的电压大小的第二采样信号;
切换单元,用于受控选通所述第一采样信号或第二采样信号;
模数转换器,用于对切换单元选通的任意信号进行数字化采样;
处理器,用于控制切换单元进行采样信号的选通、依据采样后的第一采样信号计算出其所表征的电流值、依据采样后的第二采样信号计算出其所表征的电压值;
编码单元,用于对所述电流值和电压值进行信道编码以传输给远程监控中心。
2. 根据权利要求1所述的射频拉远系统电源的电压和电流检测装置,其特征在于:该装置还包括光电隔离器,用于实现模数转换器与处理器之间的电气隔离。
3. 根据权利要求1所述的射频拉远系统电源的电压和电流检测装置,其特征在于:该装置还包括指示单元,其响应于处理器根据第一采样信号和/或第二采样信号生成的控制信号。
4. 根据权利要求3所述的射频拉远系统电源的电压和电流检测装置,其特征在于:所述指示单元为显示器、LED灯、扬声器中任意一种。
5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的射频拉远系统电源的电压和电流检测装置,其特征在于:所述电流采样单元包括串接于所述电源的供电传输路径上的电阻和连接于电阻两端以采集该电阻两端产生的电压信号进行放大以形成所述第一采样信号的运算放大器。
6. 根据权利要求1至4中任意一项所述的射频拉远系统电源的电压和电流检测装置,其特征在于:所述电压采样单元包括两个串接于该电源接地路径中的分压电阻,两个分压电阻中间与所述切换单元相连接以供切换单元采集所述第二采样信号。
7. 根据权利要求1至4中任意一项所述的射频拉远系统电源的电压和电流检测装置,其特征在于:所述编码单元为射频拉远系统固有的FPGA芯片。

射频拉远系统电源的电压和电流检测装置

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及一种射频拉远系统电源的电压和电流检测装置。

【背景技术】

[0002] 目前射频拉远系统正朝着小型化和集成化的方向发展,电源模块与数字射频一体化板集成到一块电路板上已经成为了一种趋势,并且要求数字板能够测量电源模块的输入电压值和电流值,通过射频拉远系统原有的光纤网络把测量得到的数据传送给远程监控中心,这样设备管理员就可以在一个地方了解多个在远方的设备的电源的具体工作状态,进一步还可以通过测量得到的电压值和电流值判断设备的电源是否工作在正常状态,例如输入电压是否过大或者是过小,输入电流是否是过大或者是过小等。

[0003] 传统的直流电源的电压各电压检测电路功能比较单一,比如有测量电压的功能但没有测量电流的功能,有测量电流的功能但没有测量电压的功能。传统的电源电流检测精度差,比如应用了线性光耦,需要进行温度补偿等问题。且没有将测量得到的数据通过光网络传送给远程监控中心的功能。那么一种应用电路简单、检测精度高的电流和电压检测方法对射频拉远系统来说就成为了电源检测电路的重中之重。

【实用新型内容】

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种射频拉远系统电源的电压和电流检测装置,其检测精度高、实现方式简单、结构简化。

[0005] 为实现本实用新型的目的,采取如下技术方案:

[0006] 本实用新型的射频拉远系统电源的电压和电流检测装置,其包括:

[0007] 电流采样单元,用于采集表征电源所提供的电流大小的第一采样信号;

[0008] 电压采样单元,用于采集表征所述电源所提供的电压大小的第二采样信号;

[0009] 切换单元,用于受控选通所述第一采样信号或第二采样信号;

[0010] 模数转换器,用于对切换单元选通的任意信号进行数字化采样;

[0011] 处理器,用于控制切换单元进行采样信号的选通、依据采样后的第一采样信号计算出其所表征的电流值、依据采样后的第二采样信号计算出其所表征的电压值;

[0012] 编码单元,用于对所述电流值和电压值进行信道编码以传输给远程监控中心。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的优点如下:

[0014] 1、本实用新型的装置同时具备了电压和电流检测的功能,并且可以由处理器对电压和电流按需进行选通检测;

[0015] 2、电路结构简单,不需进行温度补偿,采用数字化计算,检测精度明显提高;

[0016] 3、具备了编码单元,可实现远程通信功能,以便将所检测到的电压值和电流值传输给远处的监控中心,方便工作人员及时了解设备工作情况。

【附图说明】

[0017] 图 1 为本实用新型的射频拉远系统电源的电压和电流检测装置的原理框图。

【具体实施方式】

[0018] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细的说明。

[0019] 请参阅图 1, 本实用新型的射频拉远系统电源的电压和电流检测装置包含的单元有: 电流采样单元 1、电压采样单元 2、切换单元 3、模数转换器 4、光电隔离器 5、处理器 6、编码单元 7、远程监控中心 8 以及指示单元 9。

[0020] 电流采样单元 1, 主要由一个用于采样电阻 R3 和一个运算放大器 12 构成, 电阻 R3 串联在电源为射频拉远系统供电的传输路径上, 也即其供电电流的流经路径上, 这样在电阻 R3 上就有一个压降, 将运算放大器 12 的同相输入和反相输入接在电阻 R3 的两端, 在运算放大器 12 的输出端就可以得到在电阻 R3 上的压降的 X 倍后的电压 V_1 , 用这个电压值去除以电阻 R3 的阻值和运算放大器 12 的放大倍数就可以得到实际测得的电流值, 这些运算在处理器 6 中进行。电阻 R3 的阻值的选取需要注意, 例如电源的输入电流为 $0-I$, 模数转换器 4 的输入有效范围为 $0-A_{IN}$, 则 R3 就满足 $R3 \times I \times X < A_{IN}$ 。且 R3 的功率 W 应满足: $W > I \times I \times R3$ 。

[0021] 电压采样单元 2 主要由两个分压电阻 R1 和 R2 构成, 两个分压电阻 R1、R2 串接于电源输出端与接地点之间。分压电阻 R1 和 R2 将输入的电源电压 V_{IN} 进行分压, 得到电压 V_2 , 选择合适的电阻值, 使得 V_2 在模数转换器 4 的输入有效范围内。例如, 电源的输入电压范围为 $0-V_{IN}$, 模数转换器 4 的有效范围为 $0-A_{IN}$, 则 R1 与 R2 的关系应满足: $V_{IN} \times R2 / (R1+R2) < A_{IN}$ 。

[0022] 切换单元 3 由处理器 6 控制, 具体可选用模拟二选一开关, 切换单元 3 的公共端接模数转换器 4, 两个分支端分别接电流采样单元 1 和电压采样单元 2。处理器 6 控制切换单元 3 选通电压的采样信号或电流的采样信号, 从而选择是测量电压还是测量电流。当处理器 6 控制切换单元 3 打到触点 K_1 时, 选择测量电流的采样信号, 当处理器 6 控制多路电子开关打到触点 K_2 时, 选择测量电压的采样信号。

[0023] 模数转换器 4 将输入的两种采样信号进行数字化采样, 将它们从模拟格式转换为数字格式, 以便于处理器 6 进行运算和数据传送。模数转换器 4 可以选择位数高、转换速度快的器件。以使得测量数据更精确、速度更快。模数转换器 4 的数据输出接口可以选择用串行接口, 例如 IIC 接口, SPI 接口, 这样可以节约处理器 6 的管脚。

[0024] 光电隔离器 5, 在射频拉远系统中, 电源的输入一般为 48V, 而数字板的工作电压一般为 5V 以下, 为了使输入的电源的高压侧与低压侧实现完全的电气隔离, 光电隔离器 5 被应用于隔离 IIC 总线。该总线具有结构简单、物理连接线少的特点。

[0025] 所述的处理器 6, 通过 IIC 总线对模数转换器 4 进行初始化配置, 并从中得到电压采样信号和电流采样信号数字化转换后的数据, 然后对得到的数据按照前述计算原理进行计算, 得到真实的电压值和电流值。计算公式如下:

[0026] 电流: $I = V_2 / X / R3$

[0027] 电压: $V_{IN} = V_2 / R2 \times (R1+R2)$

[0028] 处理器 6 将计算后的数据打包后发送给由射频拉远系统固有的 FPGA 芯片实现的编码单元 7, 处理器 6 需要控制切换单元 3 选择是电压的采样信号还是电流的采样信号通过

切换单元 3,从而选择是测量电压还是测量电流,处理器 6 还需要控制指示单元 9 的亮或者是灭,用来指示电源的工作是否正常。

[0029] 对于编码单元 7 而言,处理器 6 将实际测量得到的电压值和电流值通过本地总线传送给编码单元 7,编码单元 7 将包含电压值或电流值的数据进行信道编码,通过高速串行接口将数据发送到光纤网络上,通过光纤网络将数据传送到远程监控中心 8。

[0030] 远程监控中心 8 继而将从光纤网络接收到的数据进行解码,得到射频拉远系统的电源的电压值和电流值,管理员可以通过这些数据判断设备工作是否正常。

[0031] 所述的指示单元 9,其可以采用 LED 灯、显示器或者扬声器等。对于 LED 灯而言,处理器 6 控制其亮灭两种状态,通过观察指示单元 9 的亮灭可以判断设备工作是否正常。当然,也可进一步通过两个 LED 灯标示更多的状态。

[0032] 综上所述,本实用新型的电压和电流检测装置具有检测电源的电压和电流的功能、结构简单、检测精度高等优点。

[0033] 尽管本实用新型是参照具体实施例来描述,但这种描述并不意味着对本实用新型构成限制。参照本实用新型的描述,所公开的实施例的其他变化,对于本领域技术人员都是可以预料的,这种的变化应属于所属权利要求所限定的范围内。

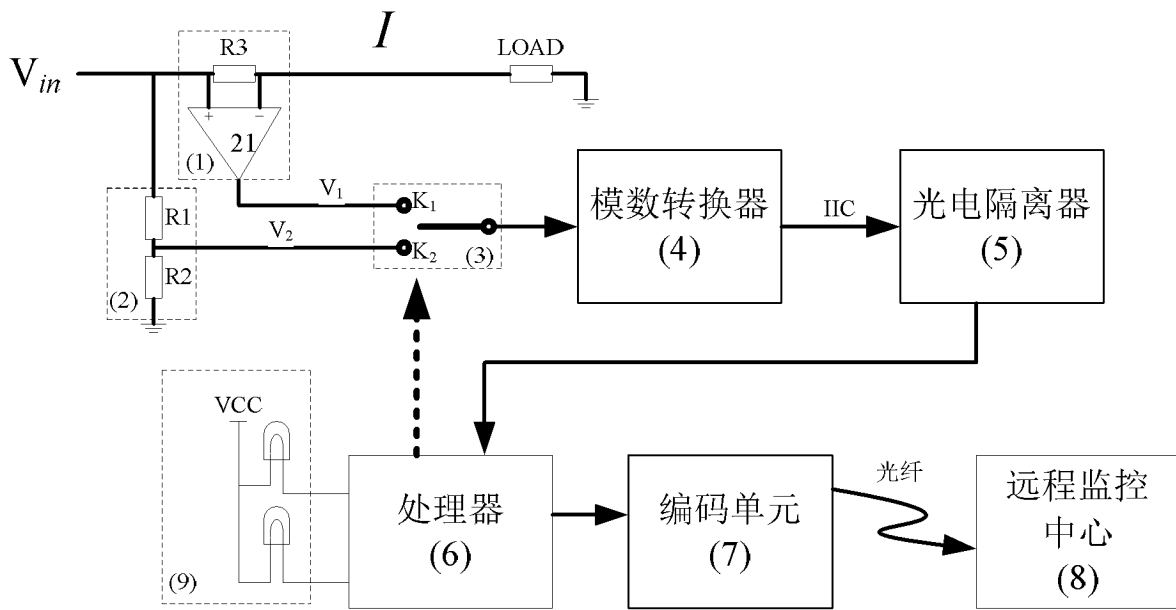


图 1