

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G08C 19/00 (2006.01)

G08C 19/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200810123009.6

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100576276C

[22] 申请日 2008.7.6

[21] 申请号 200810123009.6

[73] 专利权人 江苏安科瑞电器制造有限公司

地址 214405 江苏省江阴市南闸镇东盟园
区东盟路 5 号

[72] 发明人 李海全 蔡 磊 汤建军 吴建明

[56] 参考文献

CN2681183A 2005.2.23

CN1460950A 2003.12.10

CN1663698A 2005.9.7

US2006029105A1 2006.2.9

CN1218567A 1999.6.2

审查员 申丽娟

[74] 专利代理机构 江阴市同盛专利事务所

代理人 唐纫兰

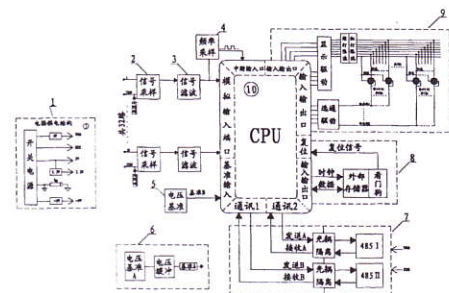
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种 32 回路模拟信号遥测装置

[57] 摘要

本发明涉及一种 32 回路模拟信号遥测装置，包括电源电路(1)、信号采集电路(2)、信号滤波电路(3)、频率采样电路(4)、第二电压基准电路(5)、第一电压基准电路(6)、485 通讯电路(7)和 CPU(10)，CPU 使用美国 Microchip 公司生产的带 DSP 内核高速 16 位单片机 DSPIC33FJxxxGPx10 作为中央处理单元，第一电压基准电路电压输出接到输入信号的公共端，提供给所有 32 路输入信号一个直流偏移电压，32 路输入信号分别进入独立的信号采集电路进行采样转换，再分别经过一个信号滤波电路，各自接入 CPU 的 32 路模拟输入端，CPU 的两个串行的通讯口分别经过 485 通讯电路的一个发送、一个接收光耦到 RS485 转换芯片。本发明可以大大简化 CPU 外围硬件电路结构，降低了系统成本，提高了系统可靠性。



1、一种 32 回路模拟信号遥测装置，其特征在于所述装置包括电源电路(1)、信号采集电路(2)、第一电压基准电路(6)、第二电压基准电路(5)、485 通讯电路(7)和 CPU(10)，

所述 CPU(10)使用美国 Microchip 公司生产的带 DSP 内核高速 16 位单片机 DSPIC33FJxxxGPx10 作为中央处理单元，其芯片内带 DSP 内核，具有多达 32 路模数转换通道，

所述第一电压基准电路(6)由一个电压基准电路(A)和一个电压缓冲器构成，所述第一电压基准电路(6)电压输出接到输入信号的公共端，提供给所有 32 路输入信号一个直流偏移电压，32 路输入信号分别进入独立的信号采集电路(2)进行采样转换，再分别经过一个信号滤波电路(3)，各自接入 CPU(10)的 32 路模拟输入端，

所述第二电压基准电路(5)包括一个电压基准电路(B)，所述第二电压基准电路(5)的输出接到 CPU(10)的电压基准输入端，

“所述 CPU(10)的两个串行通讯口的一个通讯口经过 485 通讯电路(7)的一个光耦隔离电路连接到 RS485 转换芯片的一个 485(II)，CPU(10)的两个串行通讯口的另一个通讯口经过 485 通讯电路(7)的另一个光耦隔离电路连接到 RS485 转换芯片的另一个 485(I)，把 CPU 输出的数字信号经过光电隔离后转换成差分信号进行传送。

2、根据权利要求 1 所述的一种 32 回路模拟信号遥测装置，其特征在

于所述 DSPIC33FJxxxGPx10 中的 xxx 是指 64、128、256;其中的 x 指 2、3、5、6、7。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的一种 32 回路模拟信号遥测装置,其特征在于所述装置还包括有外部数据存储和看门狗电路(8),所述外部数据存储和看门狗电路(8)的外部数据存储器的数据口连接到 CPU(10)的 IO 口,看门狗复位信号输出端接到 CPU(10)的复位信号输入端。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的一种 32 回路模拟信号遥测装置,其特征在于所述装置还包括有显示电路(9),所述显示电路(9)包括显示驱动电路、选通驱动电路、限流电路和 32 路双色 LED 灯。所述显示电路(9)的显示驱动电路的输入端连接到 CPU(10)的 IO 口,显示驱动电路的输出端接到限流电路的输入端,限流电路的输出端接到双色 LED 灯的正极,所述选通驱动电路的输入端连接到 CPU(10)的 IO 口,所述选通驱动电路的输出端接到双色 LED 灯的公共输出负极。

5、根据权利要求 3 所述的一种 32 回路模拟信号遥测装置,其特征在于所述装置还包括有显示电路(9),所述显示电路(9)包括显示驱动电路、选通驱动电路、限流电路和 32 路双色 LED 灯。所述显示电路(9)的显示驱动电路的输入端连接到 CPU(10)的 IO 口,显示驱动电路的输出端接到限流电路的输入端,限流电路的输出端接到双色 LED 灯的正极,所述选通驱动电路的输入端连接到 CPU(10)的 IO 口,所述选通驱动电路的输出端接到双色 LED 灯的公共输出负极。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的一种 32 回路模拟信号遥测装置,其特

征在于所述装置还包括有频率采样电路(4)，频率采样电路(4)采样某一路输入信号的频率，提供给 CPU。

一种 32 回路模拟信号遥测装置

技术领域

本发明涉及一种应用于智能配电、工业自动化等领域的一种多路模拟信号遥测装置。通过配接电压或电流互感器、变送器等元件，用于集中采集电流、电压、功率、温度、湿度、压力、流量等模拟信号，经过本装置转换成数字信号后经由通讯连接实现与监控系统的数据交换，从而实现远程遥测的功能。属配电智能化元件技术领域。

背景技术

目前现有的单路或多路模拟信号采集装置一般使用图 1 和图 2 这两种实现方式：

方式一：参见图 1，使用多路模拟开关切换输入通道；使用全波整流电路把输入信号转换成直流电压。

方式二：参见图 2，使用多路模拟开关切换输入通道；使用交流采样方式；使用多路单功能 A/D 转换芯片。

方式一和方式二各自存在以下不足：

方式一：电路结构复杂、谐波测量不准确

如图 1，用整流方式把交流信号转换为直流信号再进行模数转换处理，一般都需要先将输入信号经过调理后，再进行半波或全波整流，然后接入

低通滤波电路，而低通滤波会造成信号中谐波含量的衰减，导致信号经过此方式的交流-直流转换后，后级的模数转换芯片已无法准确测量到输入信号中的谐波分量，从而造成测量误差。

方式二：输入信号通道受限、电路结构复杂

如图 2，使用交流采样可以很好的避免出现整流方式所存在的谐波测量不准确地问题，但由于要进行真有效值计算，需要把输入信号先做离散处理，运算时间长，而真有效值运算的数据量大，输入采集路数过多会直接影响到系统的反应时间，所以必须要使用高速 CPU 或 DSP 来处理。且如果要实现多路信号的采集，在硬件结构上必须使用多个模数转换芯片和模拟开关进行信号通道切换，降低了系统可靠性，增加了产品成本及系统复杂程度。

发明内容

本发明的目的在于克服上述不足，提供一种可以简化 CPU 外围硬件电路结构、降低了系统成本、提高了系统可靠性的 32 回路模拟信号遥测装置。

本发明的目的是这样实现的：一种 32 回路模拟信号遥测装置，包括电源电路、信号采集电路、第一电压基准电路、第二电压基准电路、485 通讯电路和 CPU，

所述 CPU 使用美国 Microchip 公司生产的带 DSP 内核高速 16 位单片机 DSPIC33FJxxxGPx10 作为中央处理单元，其芯片内带 DSP 内核，具有多达 32 路模数转换通道，

所述第一电压基准电路由一个电压基准电路和一个电压缓冲器构成，

所述第一电压基准电路电压输出接到输入信号的公共端，提供给所有 32 路输入信号一个直流偏移电压，32 路输入信号分别进入独立的信号采集电路进行采样转换，再分别经过一个信号滤波电路，各自接入 CPU 的 32 路模拟输入端，

所述第二电压基准电路包括一个电压基准电路，所述第二电压基准电路的输出接到 CPU 的电压基准输入端，

所述 CPU 的两个串行通讯口的一个通讯口经过 485 通讯电路的一个光耦隔离电路连接到 RS485 转换芯片的一个 485，CPU 的两个串行通讯口的另一个通讯口经过 485 通讯电路的另一个光耦隔离电路连接到 RS485 转换芯片的另一个 485，把 CPU 输出的数字信号经过光电隔离后转换成差分信号进行传送。

本发明 32 回路模拟信号遥测装置，还包括有外部数据存储和看门狗电路，所述外部数据存储和看门狗电路的外部数据存储器的数据口连接到 CPU 的 IO 口，看门狗复位信号输出端接到 CPU 的复位信号输入端。

本发明 32 回路模拟信号遥测装置，还包括有显示电路，所述显示电路包括显示驱动电路、选通驱动电路、限流电路和 32 路双色 LED 灯。所述显示电路的显示驱动电路的输入端连接到 CPU 的 IO 口，显示驱动电路的输出端接到限流电路的输入端，限流电路的输出端接到双色 LED 灯的正极，所述选通驱动电路的输入端连接到 CPU 的 IO 口，所述选通驱动电路的输出端接到双色 LED 灯的公共输出负极。

本发明 32 回路模拟信号遥测装置，还包括有频率采样电路，频率采样

电路采样某一路输入信号的频率，然后提供给 CPU。

工作原理：

电源电路给整个系统提供电源供给，本系统中使用到两组隔离的电源，一组（+3.3V、+5V、-5V）给 CPU 及其外围电路供电，另一组（+5V）给 485 部分供电；信号采样电路把输入高电压或大电流的信号转换成适合模数转换电路接受的电压；信号滤波电路把经过采样后的输入信号滤除模数采样电路无法准确测量到的高频成分，以提高测量的稳定性；频率采样电路，采样某一路输入信号的频率，然后提供给 CPU 以实现对被测信号的频率跟踪，以提高测量精度；第二电压基准电路，提供给模数转换电路一个参考电压；第一电压基准电路，用于给输入信号提供一个直流偏移，用于把正弦输入信号的负半周部分抬高到零点位以上，以使模数转换电路可以测量；485 通讯电路分两路，一路用于和上位机通讯，另一路用于本装置的校准和特殊功能设定；外部数据存储和看门狗电路提供本装置运行所需要的校准和设定信息的非易失性保存功能，看门狗电路可以在系统死机的情况下提供一个额外的外部复位信号发生器功能；显示电路使用双色 LED 灯，用于指示输入信号的当前状态；CPU 承担着控制模数转换、通讯、显示、外部存储、外围电路驱动、计算等工作。

本发明的优点为：

- 1、CPU 集成了 32 路模数转换通道，可以直接对外部 32 路输入模拟电压进行模数转换处理，无需再额外增加外部模数转换元件和模拟开关等器件进行输入信号的分时切换。大大简化了 CPU 外围硬件电路结构，降低

了系统成本，提高了系统可靠性。

附图说明

图 1 为以往单路或多路模拟信号采集装置方式一电路框图。

图 2 为以往单路或多路模拟信号采集装置方式二电路框图。

图 3 为本发明 32 回路模拟信号遥测装置电路框图。

图中：电源电路 1、信号采集电路 2、信号滤波电路 3、频率采样电路 4、第二电压基准电路 5、第一电压基准电路 6、485 通讯电路 7、外部数据存储和看门狗电路 8、显示电路 9、CPU10。

具体实施方式

参见图 3，本发明涉及的 32 回路模拟信号遥测装置，主要由电源电路 1、信号采集电路 2、信号滤波电路 3、频率采样电路 4、第二电压基准电路 5、第一电压基准电路 6、第二电压基准电路 5、485 通讯电路 7、外部数据存储和看门狗电路 8、显示电路 9 和 CPU10 组成。

所述 CPU10 使用美国 Microchip 公司生产的带 DSP 内核高速 16 位单片机 DSPIC33FJxxxGPx10 作为中央处理单元。其芯片内带 DSP 内核，具有多达 32 路模数转换通道。DSPIC33FJxxxGPx10 中的 xxx 是指 64、128、256；其中的 x 指 2、3、5、6、7。

所述第一电压基准电路 6 由一个电压基准电路 A 和一个电压缓冲器构成，第一电压基准电路 6 电压输出接到输入信号的公共端，提供给所有 32 路输入信号一个直流偏移电压，然后 32 路输入信号分别进入独立的信号采集电路 2 进行采样转换，再分别经过一个信号滤波电路 3，最后各自接入

CPU10 的 32 路模拟输入端。

所述第二电压基准电路 5 包括一个电压基准电路 B，第二电压基准电路 5 的输出接到 CPU10 的电压基准输入端。

所述 CPU10 的两个串行通讯口的一个通讯口经过 485 通讯电路 7 的一个光耦隔离电路连接到 RS485 转换芯片的一个 485 II，CPU10 的两个串行通讯口的另一个通讯口经过 485 通讯电路 7 的另一个光耦隔离电路连接到 RS485 转换芯片的另一个 485 I，把 CPU 输出的数字信号经过光电隔离后转换成差分信号进行传送。

所述外部数据存储和看门狗电路 8 的外部数据存储器的数据口连接到 CPU10 的 IO 口，看门狗复位信号输出端接到 CPU10 的复位信号输入端。

所述显示电路 9 包括显示驱动电路、选通驱动电路、限流电路和 32 路双色 LED 灯。所述显示电路 9 的显示驱动电路的输入端连接到 CPU10 的 IO 口，显示驱动电路的输出端接到限流电路的输入端，限流电路的输出端接到双色 LED 灯的正极，所述选通驱动电路的输入端连接到 CPU10 的 IO 口，所述选通驱动电路的输出端接到双色 LED 灯的公共输出负极。

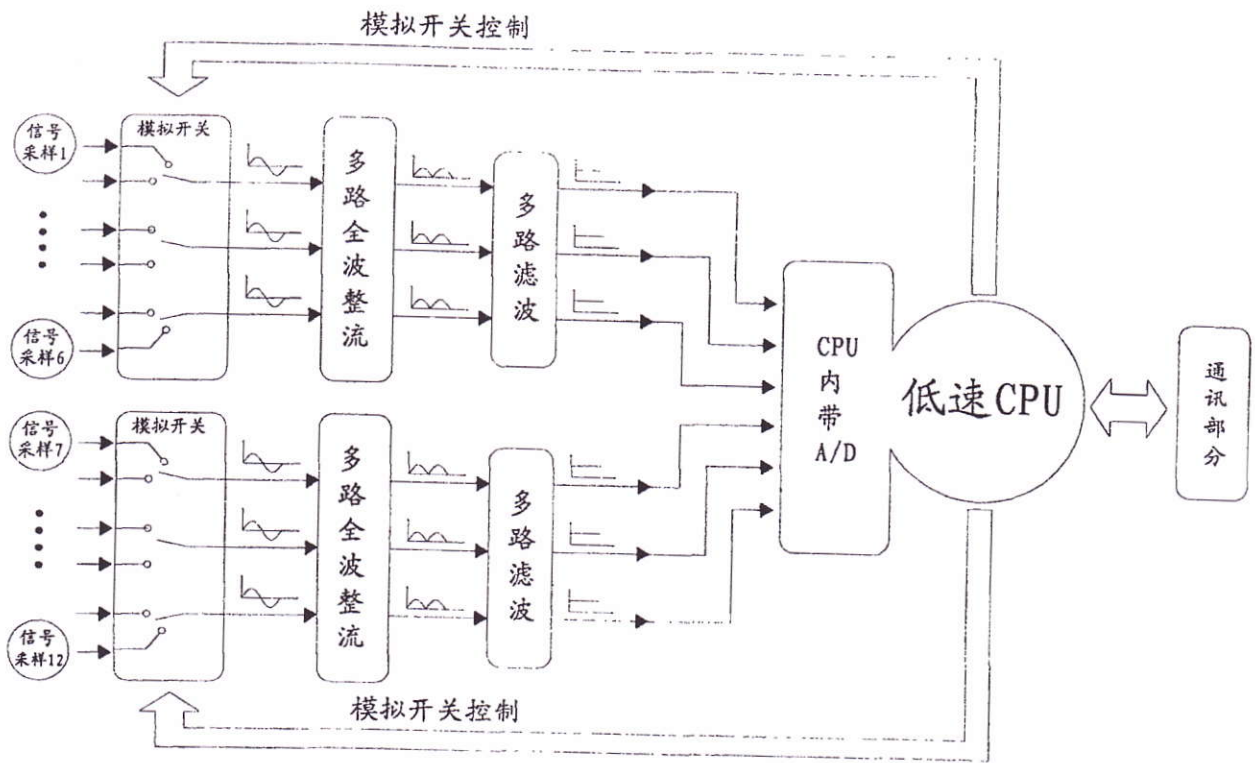


图 1

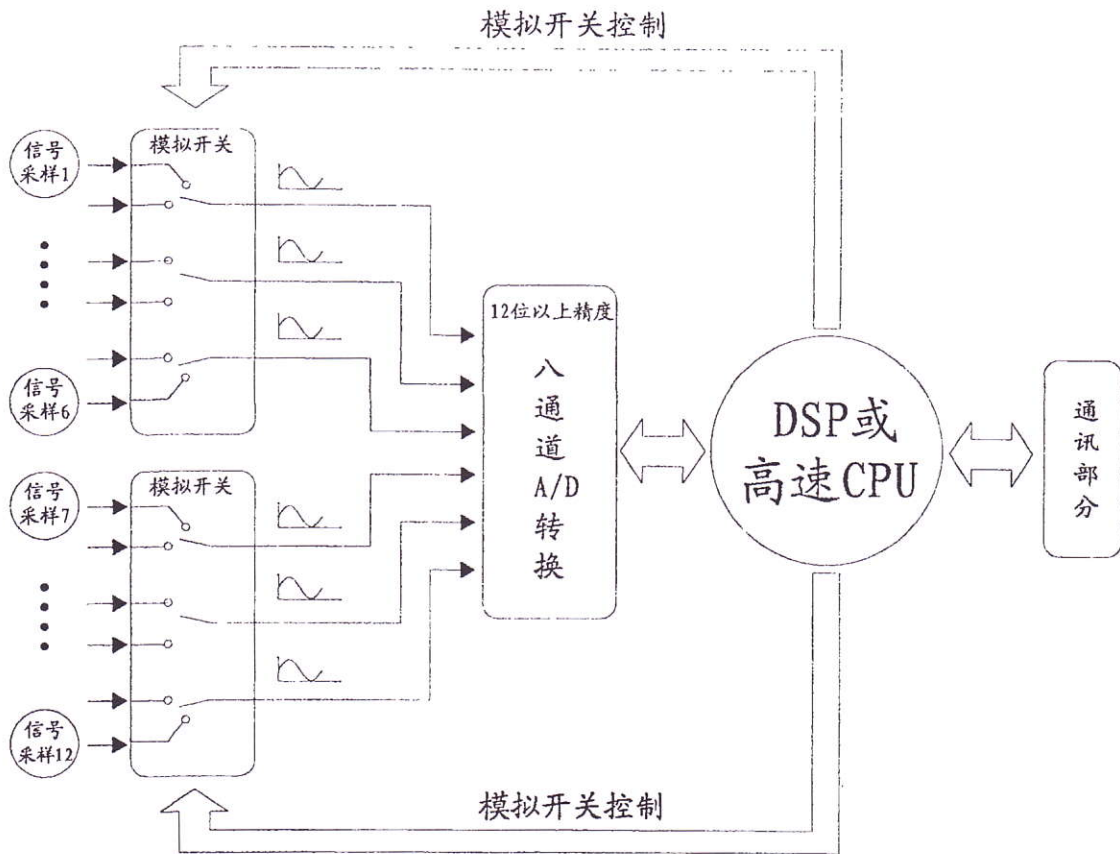


图 2

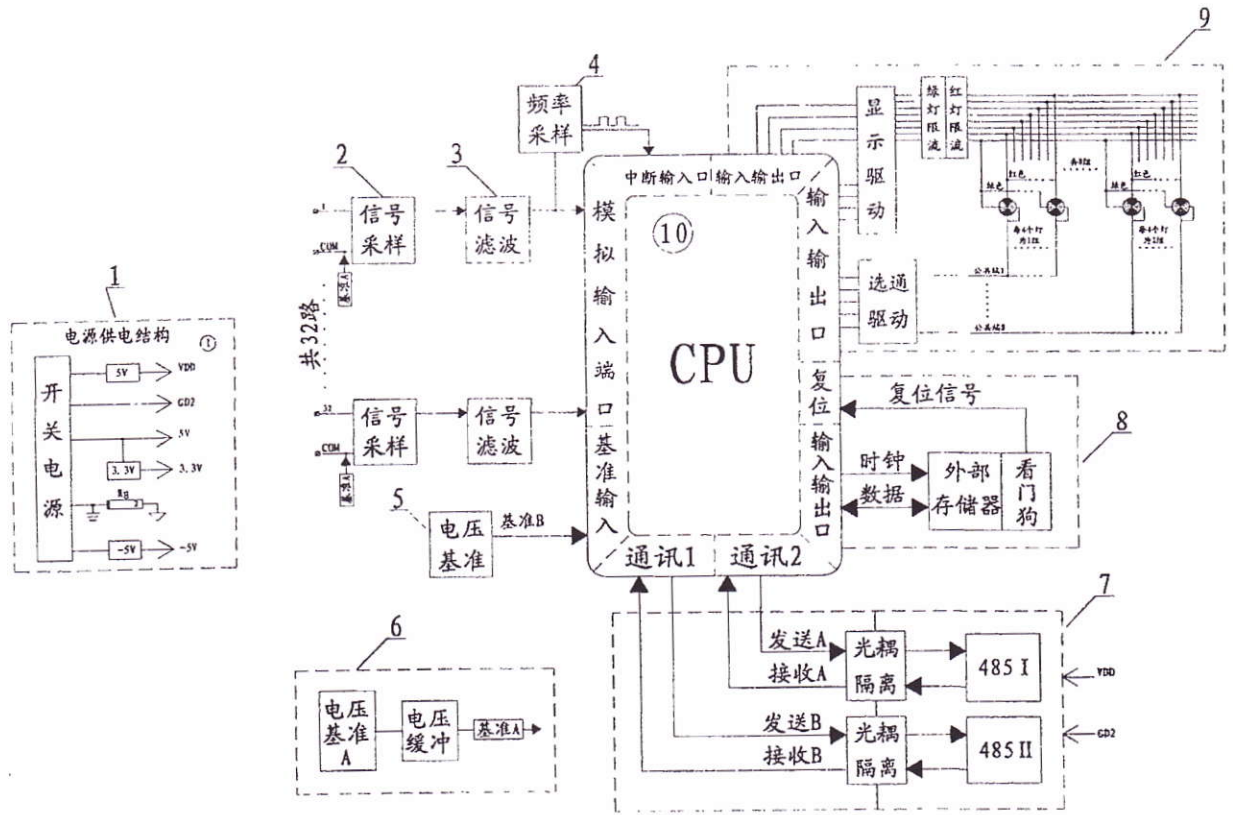


图 3