



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102830317 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 201210344986.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2012.09.18

G01R 31/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 张清娟

申请公布号 CN 102830317 A

(43)申请公布日 2012.12.19

(73)专利权人 国网山东省电力公司济宁供电公司

地址 272000 山东省济宁市火炬路28号

专利权人 国家电网公司

(72)发明人 钱庆林 王彦良 徐树锡 陈晓红

朱利峰 刘宗杰 孔平 许磊

丁子甲 肖云东 袁冰

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 李健康

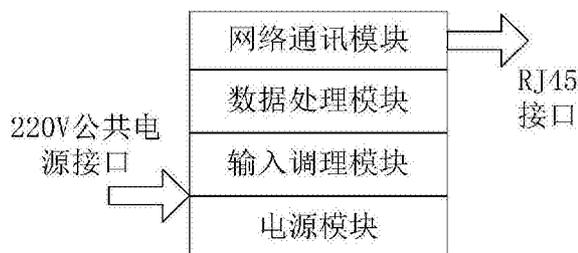
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种分布式发电分散状态监测装置

(57)摘要

本发明涉及一种分布式发电分散状态监测装置,属于新能源接入领域,该装置包括依次相连的电源模块、输入调理模块、数据处理模块及网络通讯模块,其中该装置的输入仅为普通的民用插头,插入民用电源220V插座同时输入至装置中的电源模块和输入调理模块,电源模块通过对电压的调理,保证本装置的正常运行;输入调理模块负责对输入电压信号的调理,提取待分析的电压暂态、稳态信号,输入至数据处理模块;数据处理模块负责分析电压暂稳态信号,并评判分布式电源的运行状态,将判断结果输出至网络通讯模块,然后通过标准RJ45以太网接口从网络通讯模块输出结果。该装置紧凑灵活,能够实现对分布式发电状态的实时监测。



1. 一种分布式发电分散状态监测装置,其特征在于,该装置包括依次相连的电源模块、输入调理模块、数据处理模块及网络通讯模块,其中该装置的输入仅为普通的民用插头,该民用插头插入民用电源220V插座,同时输入至装置中的电源模块和输入调理模块,电源模块通过对电压的调理,保证本装置的正常运行;输入调理模块负责对输入电压信号的调理,提取待分析的电压暂态、稳态信号,输入至数据处理模块;数据处理模块负责分析电压暂态、稳态信号,并评判分布式电源的运行状态,将判断结果输出至网络通讯模块,然后通过标准RJ45以太网接口从网络通讯模块输出结果;

电源模块由电池单元、电池充电控制器、AC/DC变换单元、DC/DC变换单元组成;墙上插座输入接至AC/DC变换单元的AC侧;电池单元与电池充电控制器串联后并接在AC/DC变换单元的DC侧;同时AC/DC变换单元的DC侧并接DC/DC变换单元,DC/DC变换单元的输出为装置中的其他模块供电;

墙上插座输入至电源模块的同时,也连接至输入调理模块,将额定值220V的相电压信号变换为-5V~+5V之间的电压信号。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,数据处理模块由单片机MSP430F149、FPGA芯片、时钟芯片、同步动态随机存储器组成;其中,同步动态随机存储器与单片机MSP430F149通过I/O扩展总线相连,时钟芯片与FPGA芯片通过I/O扩展总线相连。

3. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,网络通讯模块由以太网通信控制器DM9000、RJ45接口组成;以太网通信控制器DM9000一端与单片机MSP430F149芯片的I/O扩展总线相连,另一端与RJ45接口相接,接收来自外界的定值数据和发送本装置的处理结果。

一种分布式发电分散状态监测装置

技术领域

[0001] 本发明属于电力系统状态监测技术领域,特别涉及一种灵活接入的分布式发电分散状态监测装置。

背景技术

[0002] 目前以风电、光伏等新能源发电模式为代表的分布式绿色能源发展迅速,特别是随着电力市场的建设,传统的电力用户,比如厂矿企业、普通居民家庭,只要装设有分布式绿色能源,则可以在电网购电价格较高时向电网售电,变为小型的发电商。但是这种灵活的分布式电源接入电网,需要建立在对电网运行状态的准确、实时监测的基础上,才能保证分布式电源接入电网时对分布式电源本身和电网的冲击。

[0003] 然而传统的电力监测装置主要为固定安装的主要监测用户的电能表、电力分析仪等;也有针对大型用户的电力监测系统;但是这些类型的监测仪表主要存在:1、监测主要为单方向监测,无法有效地应用在电力用户/发电商角色动态变换的分布式发电系统中;2、装置完成的仅仅是一个节点监测,没有相关的数据共享以及强大的数据分析,因此仅能对监测点的运行状态水平简单分析,无法实现对并网系统和供电用户的整体评价分析。

[0004] 要实现以上目标,监测系统需要具备:1、选择电力系统与分布式电源接口的耦合指标,能够有效地实现对分布式电源供电商角色变换的双向监测;2、监测系统必须是全分布-集中式,全分布式解决分布式电源的本地特性监测,集中式利用全局信息解决分布式电源与并网电力系统的整体并网特性分析。

[0005] 针对以上问题,本发明提出了一种灵活接入的分布式发电分散状态监测装置,该装置应用在分布式供电商处,根据分布式电源是否并网来灵活决定投退,而且该装置具备网络通信功能,为集中并网分析提供了数据采集基础。

发明内容

[0006] 本发明目的是为了克服已有技术的不足之处,提出了一种灵活接入的分布式发电分散状态监测装置,其特征在于,

[0007] 该装置包括依次相连的电源模块、输入调理模块、数据处理模块及网络通讯模块,其中该装置的输入仅为普通的民用插头,插入民用电源220V插座同时输入至装置中的电源模块和输入调理模块,电源模块通过对电压的调理,保证本装置的正常运行;输入调理模块负责对输入电压信号的调理,提取待分析的电压暂态、稳态信号,输入至数据处理模块;数据处理模块负责分析电压暂稳态信号,并评判分布式电源的运行状态,将判断结果输出至网络通讯模块,然后通过标准RJ45以太网接口从网络通讯模块输出结果。

[0008] 本发明由于采用上述技术方案,紧凑灵活,有电源插座的地方就可使用该装置,可以实现即插即用;在含有分布式发电的微电网中应用,能够实现对分布式发电状态的实时监测。

附图说明

- [0009] 图1为应用本发明实施例的构成框图。
[0010] 图2为应用本发明实施例的输入调理模块构成框图。
[0011] 图3为应用本发明实施例的数据处理及网络通讯模块构成框图。
[0012] 图4为应用本发明实施例的软件流程。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明具体实施方式进行说明。如附图1所示,应用本发明专利的实施例分布式发电分散状态监测装置包括依次相连的电源模块、输入调理模块、数据处理模块及网络通讯模块,其中该装置的输入仅为普通的民用插头,插入民用电源220V插座同时输入至装置中的电源模块和输入调理模块,电源模块通过对电压的调理,保证本装置的正常运行;输入调理模块负责对输入电压信号的调理,提取待分析的电压暂态、稳态信号,输入至数据处理模块;数据处理模块负责分析电压暂稳态信号,并评判分布式电源的运行状态,将判断结果输出至网络通讯模块,然后通过标准RJ45以太网接口从网络通讯模块输出结果。

[0014] 如附图2所示,墙上插座输入至电源模块的同时,也连接至输入调理模块,实现由将额定值220V的相电压信号变换为 $-5V\sim+5V$ 之间的电压信号。

[0015] 如附图3所示,数据处理模块由单片机MSP430F149、FPGA芯片、时钟芯片、同步动态随机存储器组成;其中,同步动态随机存储器、MSP430F149、时钟芯片通过I/O扩展总线相连;以太网通信控制器DM9000一端与单片机MSP430F149芯片的I/O扩展总线相连,另一端与RJ45接口相接,接收来自外界的定值数据和发送本装置的处理结果。单片机中的软件流程如图4所示。

[0016] 电源模块由电池单元、电池充电控制器、AC/DC变换单元、DC/DC变换单元组成;墙上插座输入接至AC/DC变换单元的AC侧;电池单元与电池充电控制器串联后并接在AC/DC变换单元的DC侧;同时AC/DC变换单元的DC侧并接DC/DC变换单元,DC/DC变换单元的输出为装置中的其他模块供电。

[0017] 1、输入调理模块

[0018] 输入调理模块的关键技术在于对400V电压信号的精确采集。本实施例中采用基于霍尔原理的霍尔电压传感器克服了电磁型互感器只适用于50Hz工频测量的缺点,具有可测量任意波形的电压,可以对瞬态峰值参数进行精确的测量;精度高,在工作区内优于1%,线性度优于0.1%;动态性能好,响应时间小于 $1\mu s$;工作频带宽,可在 $0\sim 100kHz$ 内线性工作;过载能力强,可靠性高,不会因此发生爆炸或烧毁;尺寸小,重量轻,易于安装等优点。

[0019] 如图2为应用本发明实施例的输入调理模块构成框图,其中霍尔电压传感器只需外接正负直流电源,被测电压母线只需接于原边端子,然后在副边端作简单连接完成主电路与控制电路的隔离检测,电路设计简单,同时由于霍尔传感器的尺寸小、重量轻,也有利于监测装置的小型化。

[0020] 霍尔电压传感器输出信号连接至信号调理电路,实现低通滤波和功率放大,为数据处理做好准备。

[0021] 2、数据处理及网络通讯模块

[0022] 网络通讯模块主要实现串口通讯和以太网通讯两部分功能,两种通讯方式可以任选使用。

[0023] 考虑到装置需要工作于低功耗状态,采用一片MSP430F149芯片作为数据处理的主CPU,外部扩展256K的RAM,FPGA选用EP2C8Q208C8芯片,主要完成对以太网控制器的驱动与管理,以及数据处理模块的内部时序控制。以太网控制器采用DM9000芯片,串口通讯采用Maxim232芯片外扩RS232通信接口,用于现场调试。数据处理主要完成功能有:

[0024] 1)利用芯片内部的模数(AD)转换模块,实时采集待监测的电压信号;

[0025] 2)对采集信号的存储和分析,数据存储在外部扩展的RAM中;数据分析流程图如图4所示。首先经输入调理模块采集220V公共电源接口输出的电压信号,经信号去噪滤波之后,分为两路,其中一路经数字抗混叠滤波后保存在原始数据存储数组;另一路经过45Hz-55Hz的窄带滤波后,提取信号过零点时刻,并计算得到输入信号的实时频率;依据实时计算的信号频率,对存储在原始数据存储数组中的原始数据进行线性插值处理,然后作全周期快速傅里叶变换,得到信号的实时幅值和相角。然后基于计算得到的信号幅值和相角,计算电压暂稳态特性指标。

[0026] 3)装置自身的检测与闭锁告警,包括电源中断、通信异常、装置内部异常等实时监测。

[0027] 3、电源模块

[0028] 正常的情况下,电源模块由墙上220V交流电源供电;在突然断电的情况下,监测系统由电池继续供电,同时监测仪进入低耗状态,仅仅进行数据监测和存储,并不对外通讯;同时为了保证监测仪在电压跌落时可靠的工作,在数据处理模块电源入口处,增加大容量电容进行暂态电压支撑。电源模块由电池单元、电池充电控制器、AC/DC变换单元、DC/DC变换单元组成;墙上插座输入接至AC/DC变换单元的AC侧;电池单元与电池充电控制器串联后并接在AC/DC变换单元的DC侧;同时AC/DC变换单元的DC侧并接DC/DC变换单元,DC/DC变换单元的输出为装置中的其他模块供电。

[0029] 本发明的特点及技术效果:

[0030] 本发明针对分布式电源的灵活接入特点和全局优化数据分析的要求,发明了一种灵活接入的分布式发电分散状态监测装置,利用民用墙上插座采集供电电源,以及待监测的电力信号,且具有标准规范的以太网输出,能够实现微电网电压暂稳态分析、短路故障分析、谐波含量分析、电压波动分析等多种分析功能;

[0031] 该装置结构简单、现场应用灵活性强;具备低功耗运行能力,成本低。

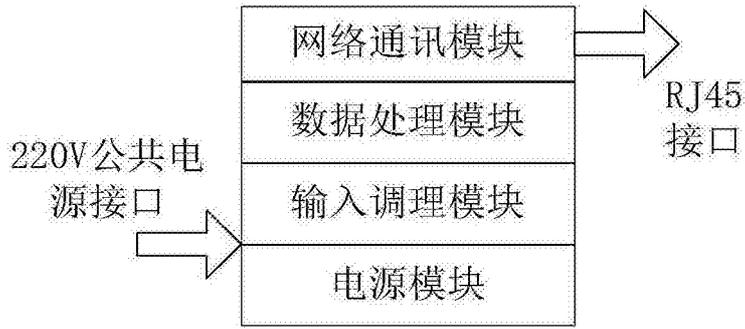


图1

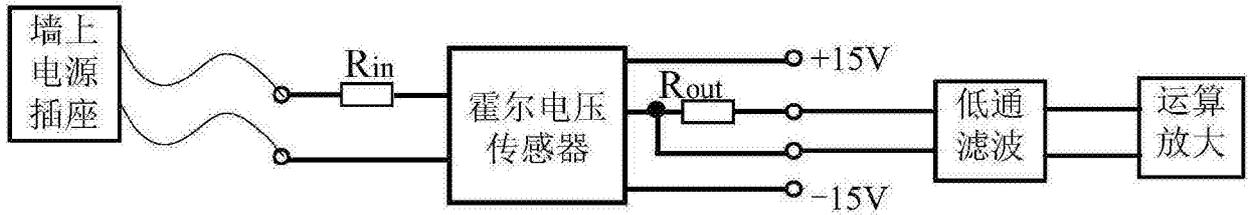


图2

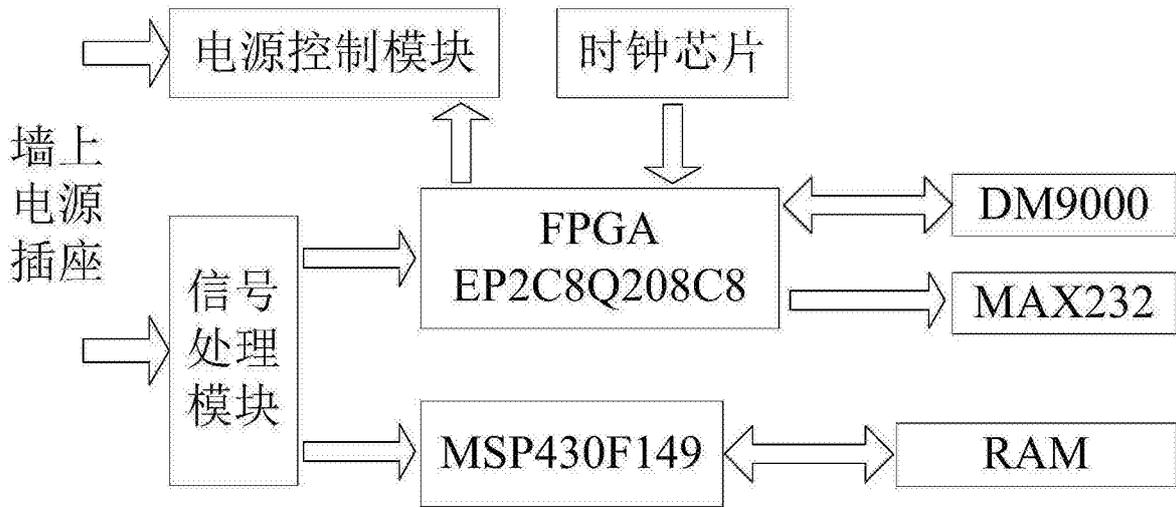


图3

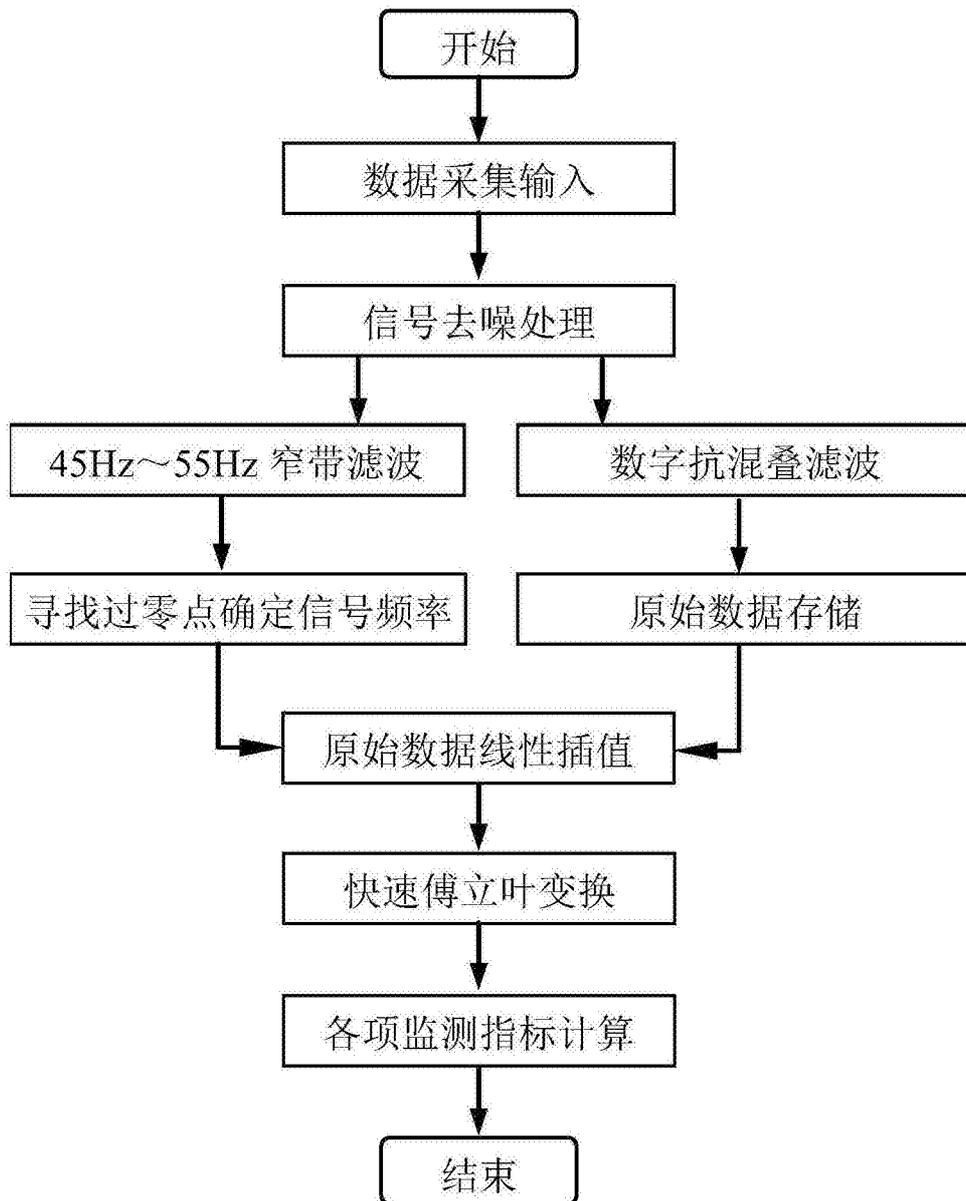


图4