



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202797998 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 201220471028. X

(22) 申请日 2012. 09. 17

(73) 专利权人 成都讯易达通信设备有限公司  
地址 610000 四川省成都市高新西区西部园  
区西芯大道4号创新中心D247

(72) 发明人 高巍 李波

(74) 专利代理机构 成都华典专利事务所(普通  
合伙) 51223  
代理人 徐丰 杨保刚

(51) Int. Cl.  
H02J 3/18(2006. 01)  
G01R 31/00(2006. 01)

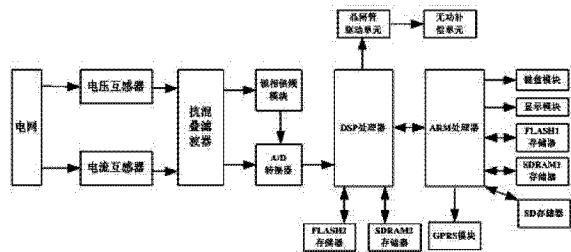
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种风电网电能质量监控及无功补偿装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种风电网电能质量监控及无功补偿装置,包括电压互感器、电流互感器、抗混叠滤波器,A/D转换器,DSP处理器,无功补偿单元,ARM处理器,所述电压互感器和电流互感器均连接抗混叠滤波器,抗混叠滤波器连接A/D转换器,A/D转换器连接DSP处理器,所述DSP处理器连接晶闸管驱动单元和ARM处理器,所述晶闸管驱动单元和无功补偿单元连接。本实用新型能够实时检测电网各个点的电能质量情况,且及时对电网进行无功补偿,并通过GPRS无线网络将采集到的数据传送给上位机,如电网出现故障,以便工作人员根据上传的数据对电网故障点进行确定和故障排除。



1. 一种风电网电能质量监控及无功补偿装置,其特征在于:包括用于采集电网电压信号的电压互感器、用于采集电网电流信号的电流互感器、用于滤去采集到的电压信号和电流信号中的高频分量的抗混叠滤波器,用于将电压信号和电流信号转换为数字信号的 A/D 转换器,用于实现算法和控制晶闸管驱动单元的 DSP 处理器,用于对电网进行无功补偿的包括电容、电感和晶闸管开关器件的无功补偿单元,用于进行控制通信和存储的 ARM 处理器,所述电压互感器和电流互感器均连接抗混叠滤波器,抗混叠滤波器连接 A/D 转换器, A/D 转换器连接 DSP 处理器,所述 DSP 处理器连接晶闸管驱动单元和 ARM 处理器,所述晶闸管驱动单元和无功补偿单元连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种风电网电能质量监控及无功补偿装置,其特征在于:所述 ARM 处理器连接有用于通过 GPRS 无线网络与控制中心进行数据通信的 GPRS 模块。

3. 根据权利要求 1 所述的一种风电网电能质量监控及无功补偿装置,其特征在于:所述的电压互感器采用 SPT204V 型号,电流互感器采用 SCT254FK 型号。

4. 根据权利要求 1 所述的一种风电网电能质量监控及无功补偿装置,其特征在于:所述 A/D 转换器采用 ADS7864 芯片。

5. 根据权利要求 1 所述的一种风电网电能质量监控及无功补偿装置,其特征在于:所述 DSP 处理器采用 TMS320F2812 芯片。

6. 根据权利要求 1 所述的一种风电网电能质量监控及无功补偿装置,其特征在于:所述 ARM 处理器采用 S3C2410 芯片。

7. 根据权利要求 1 所述的一种风电网电能质量监控及无功补偿装置,其特征在于:所述 GPRS 模块采用 MC35i 型号。

## 一种风电网电能质量监控及无功补偿装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子技术领域,提供了一种风电网电能质量监控及无功补偿装置。

### 背景技术

[0002] 随着能源危机日益突出,开发利用新能源已成为全世界研究的热点,风力发电作为一种重要的可再生能源形式,越来越受到人们的关注。随着制造技术、现代控制技术、电力电子技术和计算机技术的进步,风力发电技术以超过 30% 的速度迅速发展,风能成为世界范围内发展最快的一种清洁、可再生能源。但是,风资源的不确定性和风电机组本身的运行特性使风电机组的输出功率是波动的,可能影响电网的电能质量,如电压偏差、电压波动和闪变、谐波等,严重时会对弱电电网的安全稳定性造成危害,因此,风力发电场对接入电网的影响不容忽视。对风电接入端的电能质量进行长期、连续地监测,从而全面掌握风电场电能质量的状况,为进一步研究和改善风电电能质量提供依据有着十分重要的意义。

[0003] 风力发电的显著特点之一是它的波动性和间接性,直接导致了风电场并网运行时的电能质量问题,这些问题包括:风力发电机组投入、退出运行所引起的电压骤变,风速波动所引起的功率和电压波动,湍流和塔影效应所引起的电压闪变,电力电子接口所产生的谐波以及风电场从系统吸收无功功率等。电压闪变可以导致风力发电机跳闸,进而产生更大的电压波动。当风电场与脆弱电网相联时,电压闪变和电压波动会给电网运行带来很大的麻烦。风力发电机并网用的电力电子装置,在运行中会产生相应的谐波,注入电网后,会使输变电设备产生附加损耗、降低容量,严重时还会引起谐振,损坏电气设备。然而风电场并网运行的电能质量问题可以不同程度地通过风电场无功功率补偿加以解决。

### 发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种对电网质量进行检测和对电网进行无功补偿的一种风电网电能质量监控及无功补偿装置。

[0005] 本实用新型为实现上述目的采用以下技术方案:

[0006] 一种风电网电能质量监控及无功补偿装置,其特征在于:包括用于采集电网电压信号的电压互感器、用于采集电网电流信号的电流互感器、用于滤去采集到的电压信号和电流信号中的高频分量的抗混叠滤波器,用于将电压信号和电流信号转换为数字信号的 A/D 转换器,用于实现算法和控制晶闸管驱动单元的 DSP 处理器,用于对电网进行无功补偿的包括电容、电感和晶闸管开关器件的无功补偿单元,用于进行控制通信和存储的 ARM 处理器,所述电压互感器和电流互感器均连接抗混叠滤波器,抗混叠滤波器连接 A/D 转换器, A/D 转换器连接 DSP 处理器,所述 DSP 处理器连接晶闸管驱动单元和 ARM 处理器,所述晶闸管驱动单元和无功补偿单元连接。

[0007] 所述 ARM 处理器连接有用于通过 GPRS 无线网络与控制中心进行数据通信的 GPRS 模块。

- [0008] 所述的电压互感器采用 SPT204V 型号,电流互感器采用 SCT254FK 型号。
- [0009] 所述 A/D 转换器采用 ADS7864 芯片。
- [0010] 所述 DSP 处理器采用 TMS320F2812 芯片。
- [0011] 所述 ARM 处理器采用 S3C2410 芯片。
- [0012] 所述 GPRS 模块采用 MC35i 型号。
- [0013] 本实用新型具有以下有益效果：
- [0014] 一、本实用新型能够实时对电网电能质量信息进行检测,并根据电能信息及时的  
对电网进行无功补偿。
- [0015] 二、本实用新型具有 GPRS 无线通信功能,可以随时随地得知各个监测点的实时数据,并能通过远程控制技术做到随时对任意监测点进行修改设置和特殊的检测,可以在任何地方时间查看电能质量检测装置所记录的数据并在上位机上进行细致深入的分析,如果有任何地方的异常电力事件发生电能质量检测装置能够以最快的速度进行报警提示,并且通过原始资料可以在电脑上检查出出现问题的设备号和设备所在地,以便工作人员及时的进行故障处理,提高整个电网的稳定性。

#### 附图说明

- [0016] 图 1 为本实用新型的系统方框图。

#### 具体实施方式

- [0017] 一种风电网电能质量监控及无功补偿装置,包括：
- [0018] 电压互感器模块:完成强电信号到弱电信号的转换；
- [0019] 电流互感器模块:完成强电信号到弱电信号的转换；
- [0020] 抗混叠滤波器:滤去高频分量；
- [0021] 锁相倍频模块:完成两个信号相位同步的自动控制,和频率的整数倍增加；
- [0022] A / D 模块:将模拟信号转化为数字信号；
- [0023] DSP 处理器:对信号进行处理,控制整个电能质量监测仪的运行；
- [0024] 晶闸管驱动单元:完成将 FPGA 处理器输出的如电信号转换为晶闸管开关器件的驱动信号；
- [0025] 无功补偿单元:包括电容、电感和晶闸管开关器件；
- [0026] FLASH2 存储器:用于 DSP 存储启动程序、启动参数、操作系统、文件系统及其硬件驱动程序和应用程序代码；
- [0027] SDRAM2 存储器:用于存储 DSP 处理器的运行操作系统程序、文件系统和暂存采集过来的数据；
- [0028] ARM 处理器:对采集到的数据进行通信传输和存储；
- [0029] 显示模块:显示工作信息；
- [0030] 键盘模块:设置工作状态；
- [0031] FLASH1 存储器:用于存储 ARM 处理器的启动程序、启动参数、操作系统、文件系统及其硬件驱动程序和应用程序代码；
- [0032] SDRAM1 存储器:ARM 运行操作系统程序、文件系统和暂存采集过来的数据；

- [0033] SD 存储器 :存储采集到的信号以及相应的计算结果 ;
- [0034] GPRS 模块 :用于通过 GPRS 无线网络与控制中心进行数据通信 ;
- [0035] 所述电压互感器模块和电流互感器模块将电网电压和电流转换成弱电模拟信号后送给抗混叠滤波器滤去高频分量后送给 A/D 转换器,且锁相倍频模块同时触发 A/D 转换器,实现 A/D 转换器对电压和电流的同步采样,A/D 转换器将模拟信号转换为数字信号后送给 DSP 处理器,DSP 处理器读取转换的结果,并以电能质量性能指标为基础,完成对电压、电流、功率等相应的数据运算,一方面 DSP 处理器输出控制脉冲给晶闸管驱动单元,晶闸管驱动单元驱动无功补偿单元的晶闸管开关器件是无功补偿单元投入电网,对电网进行无功补偿,另一方面,ARM 处理器再按照事先设定的程序进行本地存储或通过 GPRS 传到上位机,并且通过
- [0036] 键盘模块的操作和显示模块的配合实现本地显示 ;
- [0037] 所述的电压互感器采用 SPT204V 型号,电流互感器采用 SCT254FK 型号。
- [0038] 所述 A/D 转换器采用 ADS7864 芯片。
- [0039] 所述 DSP 处理器采用 TMS320F2812 芯片。
- [0040] 所述 ARM 处理器采用 S3C2410 芯片。
- [0041] 所述 GPRS 模块采用 MC35i 型号。

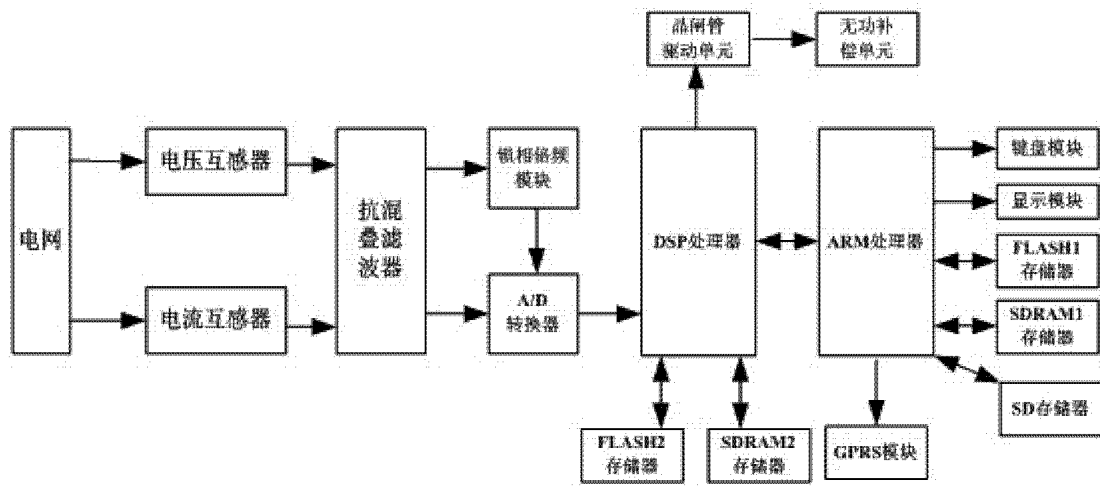


图 1