



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103475031 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201310466006. 3

H02J 7/35(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 10. 09

(71) 申请人 吉林省电力科学研究院有限公司

地址 130000 吉林省长春市高新区前进大街
2000 号阳光公寓 1 单元 708 室

申请人 国网吉林省电力有限公司电力科学
研究院
国家电网公司

(72) 发明人 田春光 吕项羽

(74) 专利代理机构 长春众益专利商标事务所

(普通合伙) 22211

代理人 余岩

(51) Int. Cl.

H02J 3/38(2006. 01)

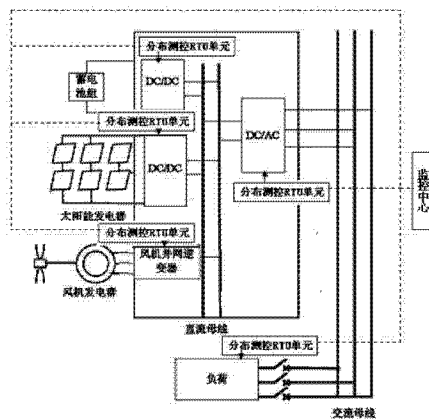
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

基于无线传感器网络的小型风光蓄互补发电群的控制
群的控制系统

(57) 摘要

一种基于无线传感器网络的小型风光蓄互补发电群的控制
群的控制系统,其特征在在于:利用分布测控 RTU 单元实时监控风光蓄互补发电群的运行状况,利用分布测控 RTU 单元实现无线组网,将各个风光蓄子系统监测点构成网络,通过分布测控 RTU 单元网络中心节点以 GPRS 方式与监控中心通信,从而构建一个基于分布测控 RTU 单元和 GPRS 的远程传输通信的分布式监控系统,系统由发电群的多个分布测控 RTU 单元集成。本发明风电系统和光伏电池组件将共同发出的电能存储到蓄电池组中,控制器根据光照的强弱、风力的大小及负荷的变化对风力发电机、光伏电池组件、蓄电池组的工作状态进行实时监控控制,保证系统安全而可靠的工作。



1. 一种基于无线传感器网络的小型风光蓄互补发电群的控制系統,其特征在于:利用分布测控 RTU 单元实时监控风光蓄互补发电群的运行状况,利用分布测控 RTU 单元实现无线组网,将各个风光蓄子系统监测点构成网络,通过分布测控 RTU 单元网络中心节点以 GPRS 方式与监控中心通信,从而构建一个基于分布测控 RTU 单元和 GPRS 的远程传输通信的分布式监控系统,系統由发电群的多个分布测控 RTU 单元集成,其中分布测控 RTU 单元包括:

数据采集器模块:采集风光蓄互补发电群中的各发电单元的数据,根据不同的信号要求,通过前置响应的传感器单元部件,获取发电单元传感器的电气信号;

Zigbee 无线通信模块:将数据采集器模块的电气信号转化为 Zigbee 无线信号;

Zigbee 无线通信中继器模块:对 Zigbee 无线通信模块数据进行处理,解决信号衰减的问题,送入数据集中器模块;

数据集中器模块:对风光蓄互补发电群的多路传送的 Zigbee 无线通信数据进行集中处理,按照数据通道编号进行;

GPRS 通信模块:接收数据集中器模块的数据,进行 GPRS 通信信号调制,发送给其他分布测控 RTU 单元,同时接收其他单元的数据;

分布智能控制单元:根据传送的本地信息和传送的电压、频率信号,按照设定的规则进行即时的调节。

基于无线传感器网络的小型风光蓄互补发电群的控制系統

技术领域

[0001] 本发明是基于无线传感器网络的风光蓄互补发电群的自主控制系统,属于物联网技术、电气技术、控制技术的综合应用系统。

背景技术

[0002] 国家中长期科学和技术发展规划纲要中明确提出要大力开展“可再生能源低成本规模化开发利用”。为了解决电力系统与分布式电源间的矛盾,整合分布式发电的优势,充分发挥分布式电源为电力系统 and 用户所带来的经济效益,微电网技术得到广泛重视。微电网系统是一种由负荷和微型电源共同组成系统,它可同时提供电能和热量;微电网系统内部的电源主要由电力电子器件负责能量的转换,并提供必需的控制;微电网系统相对于外部大电网表现为单一的受控单元,并可同时满足用户对电能质量和供电安全等要求。通过风/光/储能互补微网方案可望提高供电可靠性和经济效益。

[0003] 风力发电机组输出功率随着风速变化而波动,不能够准确预测风力发电系统的输出功率。互补微网系统合理设计和匹配可以解决这个问题,现在系统中比较多的采用风光蓄互补发电系统,较少采用备用电源等,适应性不好。同时互补发电群微网系统一般应用在大电网覆盖不到的偏远地区,且运行时间较长,分布广,传统的监控技术不能完全适用。应该采用无人值守远程监控技术,对站内设备及微机保护进行统一的监测、管理和控制,所以无线传感器网络监控可以实时、有效的信息交换、信息共享,优化操作,使得系统安全稳定持续可靠的运行。

[0004] 典型的中央控制系统不能解决风光蓄互补发电群的控制问题,特别是当电网或是分布式电源发生故障等情况下导致微网电压、频率等出现较大波动超过允许范围时,全局实时信息能量流最优化计算较慢,而且会面临通信控制网络的中断等故障,因此采用 ZigBee 无线传感网络技术实时的自主分布式电源控制,可以根据全局静态信息和本地信息,对电压、频率等超过允许波动范围情况进行即时的调节,形成可靠的分布式监控系统。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种基于无线传感器网络的风光蓄互补发电群的控制系統,利用 ZigBee 无线传感网络技术实时监控风光蓄互补发电群的运行状况,实现无线组网,将各个风光蓄子系统监测点构成网络,通过 ZigBee 网络中心节点以 GPRS 方式与监控中心通信,从而构建一个基于 ZigBee 和 GPRS 的远程传输通信的分布式监控系统。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种基于无线传感器网络的小型风光蓄互补发电群的控制系統,其特征在于:利用分布测控 RTU 单元实时监控风光蓄互补发电群的运行状况,利用分布测控 RTU 单元实现无线组网,将各个风光蓄子系统监测点构成网络,通过分布测控 RTU 单元网络中心节点以 GPRS 方式与监控中心通信,从而构建一个基于分布测控 RTU 单元和 GPRS 的远程传输通信的分布式监控系统,系统由发电群的多个分布测控 RTU 单元集成,其中分布测控 RTU 单元包括:

数据采集器模块：采集风光蓄互补发电群中的各发电单元的数据，根据不同的信号要求，通过前置响应的传感器单元部件，获取发电单元传感器的电气信号；

Zigbee 无线通信模块：将数据采集器模块的电气信号转化为 Zigbee 无线信号；

Zigbee 无线通信中继器模块：对 Zigbee 无线通信模块数据进行处理，解决信号衰减的问题，送入数据集中器模块；

数据集中器模块：对风光蓄互补发电群的多路传送的 Zigbee 无线通信数据进行集中处理，按照数据通道编号进行；

GPRS 通信模块：接收数据集中器模块的数据，进行 GPRS 通信信号调制，发送给其他分布测控 RTU 单元，同时接收其他单元的数据；

分布智能控制单元：根据传送的本地信息和传送的电压、频率信号，按照设定的规则进行即时的调节。

[0007] 本发明风电系统和光伏电池组件将共同发出的电能存储到蓄电池组中，控制器根据光照的强弱、风力的大小及负荷的变化对风力发电机、光伏电池组件、蓄电池组的工作状态进行实时监测控制，保证系统安全而可靠的工作。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明的结构框图；

图 2 是分布测控 RTU 单元结构框图。

具体实施方式

[0009] 如图 1、2 所示，本发明提供了一种基于无线传感器网络的风光蓄互补发电群的控制系統，利用分布测控 RTU 单元实时监控风光蓄互补发电群的运行状况，构建一个基于分布测控 RTU 单元和 GPRS 的远程传输通信的分布式监控系统，其中：分布智能控制单元、数据采集器模块、Zigbee 无线通信模块、Zigbee 中继器路由模块及数据集中器模块、GPRS 通信模块构成了布置于发电群中各子系统的分布测控 RTU 单元。虚线为多个分布测控 RTU 单元的 GPRS 通信连接。

[0010] (1) 数据采集器模块：采集风光蓄互补发电群中的各发电单元的数据，根据不同的信号要求，通过前置响应的传感器单元部件，获取发电单元传感器的电气信号；

(2) Zigbee 无线通信模块：将数据采集器模块的电气信号转化为 Zigbee 无线信号；

(3) Zigbee 中继器路由模块：对无线通信模块数据进行处理，解决信号衰减的问题，送入数据集中器模块；

(4) 数据集中器模块：对风光蓄互补发电群的多路传送的 Zigbee 无线通信数据进行集中处理，按照数据通道编号进行；

(5) GPRS 通信模块：接收数据集中器模块的数据，进行 GPRS 通信信号调制，发送给其他分布测控 RTU 单元，同时接收其他单元的数据；

(6) 分布智能控制单元：根据传送的本地信息和传送的电压、频率信号，按照设定的规则，进行即时的调节。

[0011] 工作时，风电系统和光伏电池组件将共同发出的电能存储到蓄电池组中，控制器根据光照的强弱、风力的大小及负荷的变化对风力发电机、光伏电池组件、蓄电池组的工作

状态进行实时监测控制,保证系统安全而可靠的工作。基于无线传感器网络的风光蓄互补发电群的自主控制系统采集各发电单元的数据送入数据采集器模块中,将数据采集器模块的电气信号转化为 Zigbee 无线信号,送入 Zigbee 无线通信模块中,对无线通信模块数据进行处理,解决信号衰减的问题,送入数据集中器模块中,对 Zigbee 无线通信数据进行集中处理,按照数据通道编号进行,送入 GPRS 通信模块中,接收数据集中器模块的数据,进行 GPRS 通信信号调制,发送给其他分布测控 RTU 单元,同时接收其他单元的数据送入分布智能控制单元,根据传送的本地信息和传送的电压、频率等信号,按照设定的规则,进行即时的调节。分布智能控制单元根据光照的强弱、风力的大小及负荷的变化,由分布智能控制单元不断对蓄电池的工作状态进行切换和调节,使其在充电、放电或浮充电等多种工况下交替运行,实现自动均衡充电,从而保证风力、光伏互补发电系统工作的连续性和稳定性;防止蓄电池过充电和过放电。通过加载逆变器,将直流电变换为交流电供给交流负载使用;或者当负载电压和蓄电池电压一致时,直接从控制器输出端引出供直流负载使用。

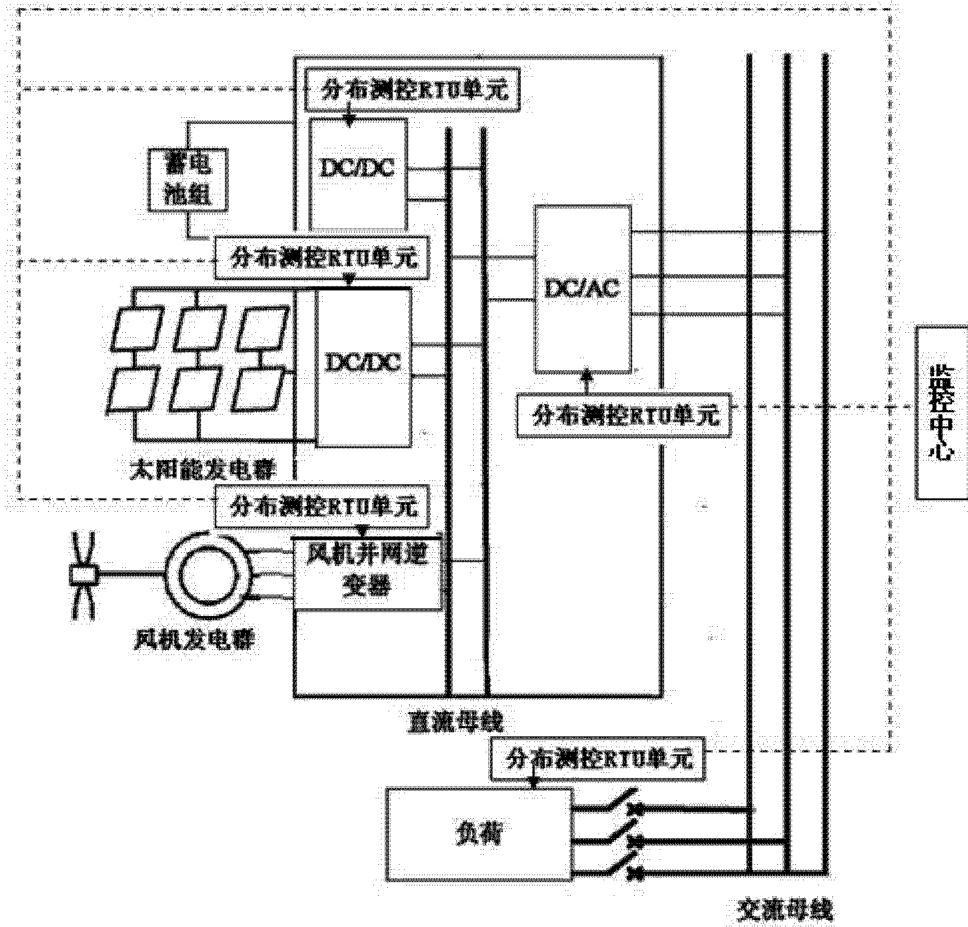


图 1

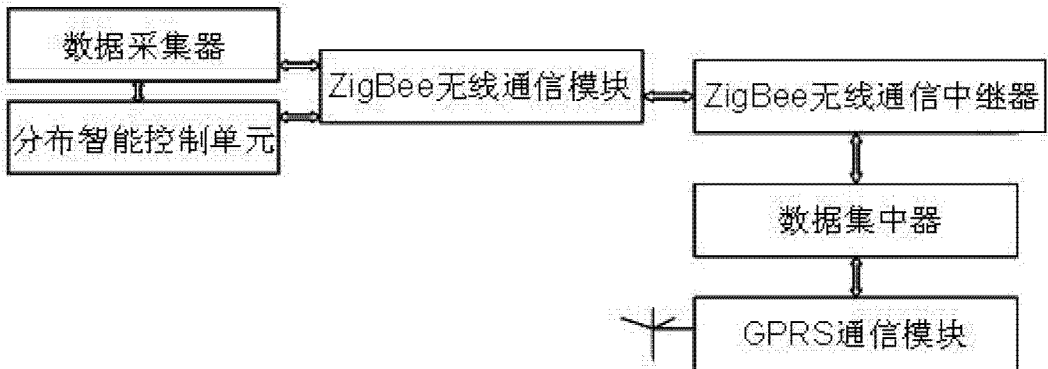


图 2