



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105158649 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510298676. 8

(22) 申请日 2015. 06. 03

(71) 申请人 廖小雄

地址 510610 广东省广州市天河区东莞庄路  
112 号 32 栋 1 单元 504 房

(72) 发明人 廖小雄 潘敏 廖逸 潘欣  
廖小东 廖芳萍 廖小伟 廖旻昊

(51) Int. Cl.

G01R 31/12(2006. 01)

G01R 31/00(2006. 01)

H02H 7/20(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

电机电器在线绝缘状态无线监控装置

(57) 摘要

本发明提供了一种工业生产环境使用场合下的电机电器在线绝缘状态无线监控装置。所述电机电器在线绝缘状态无线监控装置在线监测各种大中型电机、水泵、风机等电器设备的运行状态和绝缘状态,所述装置包括线电流传感器、不平衡电流传感器、泄漏接地电流传感器、绝缘电阻监测单元、无线断路器和无线传输控制单元。装置通过各种电流传感器采集设备运行电流和泄漏电流数据;通过绝缘电阻监测单元采集处理设备绝缘电阻信息、无线断路器执行低阻和运行电流异常状态的保护动作。装置内部实行 Zig-bee 无线局域通讯方式,并与外部 wifi 路由器对接,上网计算机可对装置遥控操作和数据处理。

1. 电机电器在线绝缘状态无线监控装置,其特征在于,包括线电流传感器、不平衡电流传感器、泄漏接地电流传感器、绝缘电阻监测单元、无线断路器和无线传输控制单元;装置所述的各种电流传感器均为开合式安装结构,绝缘电阻监测单元为工业标准卡轨式安装结构,可接受发射无线遥控指令的绝缘电阻在线测量模式结构。

2. 根据权利要求1所述的电机电器在线绝缘无线监控装置,其特征在于,所述装置的各种电流传感器和绝缘电阻监测单元,是一种内置 Zig-bee 无线局域网通讯电路的监测模式结构。

3. 根据权利要求1所述的电机电器在线绝缘无线监控装置,其特征在于,所述的绝缘电阻监测单元,是一种监测高压指令可选的、监测信号光电隔离的监测模式结构。

4. 根据权利要求1所述的电机电器在线绝缘无线监控装置,其特征在于,所述的无线传输控制单元,是一种内置 Zig-bee 转 wifi 网络通讯电路的数据传输控制模式结构。

5. 根据权利要求1所述的电机电器在线绝缘无线监测装置,其特征在于,所述的无线断路器,是一种多种保护功能的指令可控复合触发结构。

## 电机电器在线绝缘状态无线监控装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一般电力工业和矿山、石油、化工等工业企业的电机、水泵、风机和发电机组等工业电机电器设备绝缘状态监控技术领域。具体涉及一种电机电器在线绝缘状态无线监控装置。

### 背景技术

[0002] 电机电器设备是工业设备的动力核心,其安全运行直接影响到工业经济的稳定增长发展。目前全国电机电器总装机台数几千万,容量达到十亿千瓦。电机电器安全运行的重要性对工业运行和人民生活意义重大。

[0003] 电机电器设备在运行中受到空气水份、盐份、金属、尘埃、有害气体的污染,及机内磨损有害沾污的影响,且全天候在较恶劣的气候环境中不间断运行,造成各种绝缘性能、温升、泄漏电流、材质等的逐渐恶化。为防治绝缘失效事故的发生,工业部门每年都按一定时间间隔对电机电器设备进行绝缘检测。传统的方法往往是在非工作期间用高压绝缘测试仪或兆欧表进行绝缘电阻定期检查。电机电器设备也常常配备安全控制柜,控制柜有断相过流等保护功能。但这些检测和保护装置并不能实时显示电机电器运行状态的的各项电流数据和绝缘电阻数据,不能反映出实际电机电器绝缘状态的变化,因而对许多重要电机电器设备的内部沾污现象和绝缘数值不能实时跟踪,从而预防性检修更换工作不能有效地安排,电机电器安全运行得不到完全的保障,设备本身也不能运行到最大寿命得到充分利用。

[0004] 有一些进口型号和国产仿制的在线绝缘电阻监测仪表,采用电缆物理连接的方式进行绝缘监测,易受电机电器强工频干扰,且加据在电机电器工作电压之上的附加测试电压幅值太高、接通时间达到数秒级,易造成高压外泄,破坏被测设备本身的绝缘防护系统。这样的运行绝缘监控,不仅可能缩短电机设备寿命,效益低下,更是存在安全隐患。因此非常有必要研制一种全无线数据取样传输工作、能同时在线监测绝缘电阻、线电流、不平衡电流、泄漏接地电流,在线监控无线触发断路保护,监测数据能通过 wifi 路由器上传任意地域计算机实时接收显示的电机电器在线绝缘状态无线监控装置。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种在线运行电流、泄漏接地电流、绝缘电阻监测、具有无线触发断路保护的电机电器在线绝缘状态无线监控装置。

[0006] 本发明所要解决的技术问题采用以下技术方案来实现:一种电机电器在线绝缘状态无线监控装置,用于工业部门电机电器设备绝缘状态监测和绝缘失效动作保护,包括线电流传感器、不平衡电流传感器、泄漏接地电流传感器、绝缘电阻监测单元、无线断路器和无线传输控制单元。所述的各种电流传感器直接安装于被测设备进线相线或接地中线,其开合式的结构极易安装固定而不改动原有接线走向。所述的绝缘电阻监测单元与被测设备进线相线和被测设备外壳或中性接地相连。绝缘电阻监测单元包括高压发生电路、电阻监测电路、微处理器电路、Zig-bee 通讯模块和微型天线。所述无线断路器由断路动作构件、

微处理器电路、Zig-bee 通讯模块和微型天线构成。所述的无线传输控制单元由微处理器控制的 Zig-bee 转 wifi 电路、wifi 路由器和微型天线等构成。所述的电机电器在线绝缘无线监控装置,内部运行 Zig-bee 无线局域网通讯方式,同时通过 wifi 路由器与任意上网地域的计算机对接通讯实现网络远程监控。

[0007] 所述 Zig-bee 是 IEEE802.15.4 协议的代名词。是一种具有技术标准的短距离无线通信技术。其协议层和 MAC 层协议为 IEEE802.15.4 协议标准,网络层由 Zig-bee 技术联盟制定,其应用层的开发应用根据用户自己的应用需要,对其进行开发。Zig-bee 技术主要用于近距离、小数据量、低速、自组织通信,可以嵌入各式控制器。所述 Zig-bee 通讯模块是一种低成本、低功耗、网络结构灵活的电子模块。

[0008] 所述绝缘电阻监测单元具备多种测试高压、三角形接法和 Y 型接法转换的遥控选择功能,单元外形为防爆型工业标准卡轨式设计安装。

[0009] 所述无线断路器由普通断路器和内置的 Zig-bee 无线模块电路构成,同时具备遥控指令接受功能和普通过载断路保护功能。

## 附图说明

[0010] 图 1 为本发明结构示意图。

[0011] 图 2 为本发明中电流传感器结构示意图。

## 具体实施方式

[0012] 为了使本发明的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐明本发明。

[0013] 如图 1 所示,一种电机电器在线绝缘状态无线监控装置,用于工业部门电机类电器设备绝缘状态监测、运行状态监测和绝缘失效动作保护,包括线电流传感器(1)~(3)、不平衡电流传感器(4)、泄漏接地电流传感器(5)、绝缘电阻监测单元(6)、无线断路器(7)和无线传输控制单元(9)。(8)是被测电机电器设备。所述的各种电流传感器均为安装简便的开合式无线传感器结构,如图 2 所示;电流传感器是圆环型结构(10),由高导磁率材料加工而成,每个圆环上有两个榫口以利安装;电流传感器上的电路盒(11)包括采样电流和 Zig-bee 通讯模块电路;由于 Zig-bee 通讯方式的低功耗特性,使用一种非晶材料能量收集板,是的电流传感器长期免供电工作;各种电流传感器均能接受发射指令,自动在线监测被测设备运行电流、泄漏接地电流大小,并连续发射电流数据给无线传输控制单元(9);电流异常时也能发射电路保护遥控指令直接给无线断路器(7)。绝缘电阻监测单元(6)与被测电机电器设备(8)的动力相线和设备外壳或中性接地相连。绝缘电阻监测单元包括高压发生电路、阻值采样电路、微处理器电路、Zig-bee 通讯模块和微型天线。绝缘电阻监测单元能接受发射指令,以各种设定的所需高压自动在线监测绝缘状态,并连续发射给无线传输控制单元(9)。当电阻值小于所设定的阈值时,同时立即发射保护遥控指令给无线断路器(7)。所述的无线断路器安装于被测电机电器进线相线端口。包括断路动作构件、微处理器电路、Zig-bee 通讯模块和微型天线,在接受来自绝缘电阻监测单元或各种电流传感器或无线传输控制单元的断路指令时立即执行断路保护动作,动作构件反应时间小于 0.3 秒。所述的无线断路器不能自动合闸,需人工合闸,以保证人员设备安全。所述的无线传输

控制单元由微处理器控制的 Zig-bee 转 wifi 电路、wifi 路由器和微型天线等构成, 主要实现测试监控数据指令的网上接入功能, 从而使得所述电机电器在线绝缘状态无线监控装置可以与任意上网地域的计算机对接通讯实现网络远程监控。

[0014] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解, 本发明不受上述实施的限制, 上述实施方式和说明书中描述的只是说明本发明的原理, 在不脱离本发明精神和范围的前提下, 本发明还会有各种变化和改进, 这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

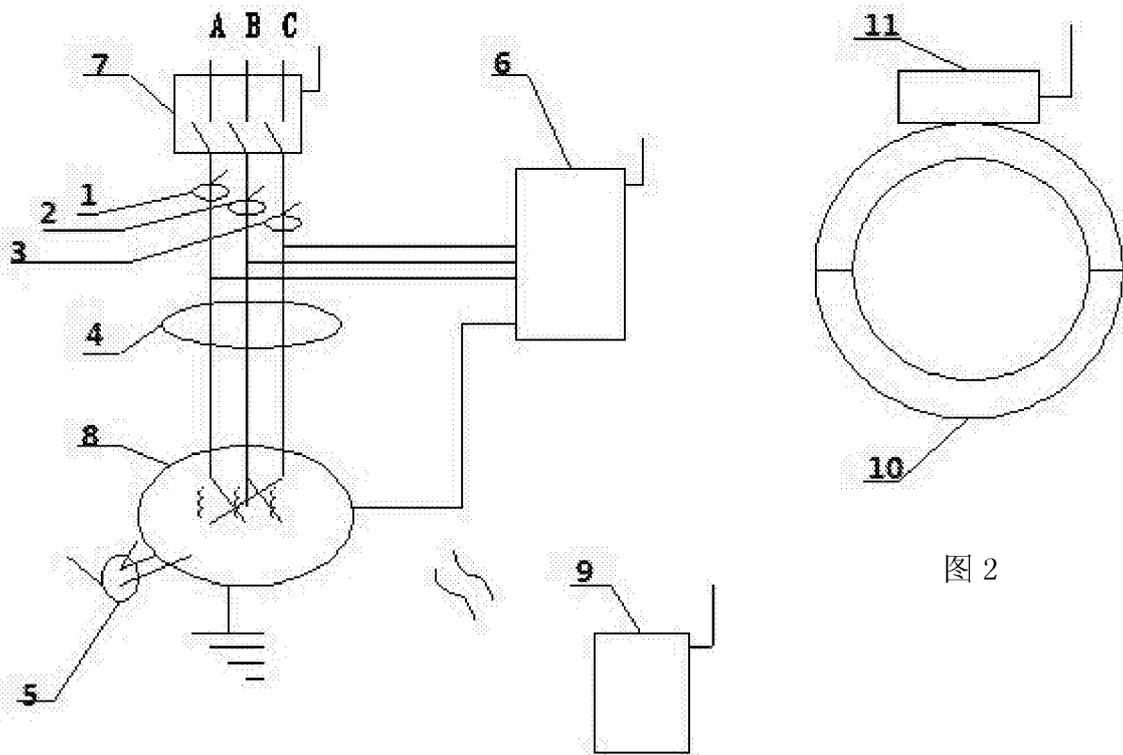


图 1

图 2