



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103364030 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201310260087. 1

(22) 申请日 2013. 06. 26

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 许继集团有限公司

(72) 发明人 董永超 雷振锋 唐云龙 路进升
霍富强 丁骁

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

代理人 胡泳棋

(51) Int. Cl.

G01D 21/02 (2006. 01)

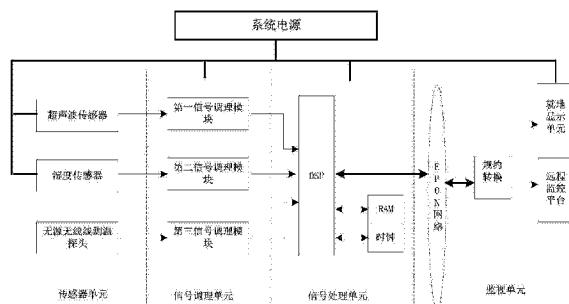
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种环网柜特性在线监测系统

(57) 摘要

本发明涉及一种环网柜特性在线监测系统，属于智能配电网中环网柜技术领域。本发明通过绝缘特性在线监测引入至中低压环网柜中，依据放电产生的超声波信号判断局部放电情况，判断柜内绝缘特性；通过无源无线测温探头直接安装在柜内母排上，有效避开了柜内电磁环境的干扰，抗干扰能力强，因此温度信息更准确；湿度传感器集成于信号处理单元模块内，测量柜内环境湿度；通过 RS485、CAN 和以太网三种形式之任一进行组网；监控内容多样，具备就地显示功能便于值班员巡查，监控实时监视环网柜内特性，相应的信息存储至历史数据库中，并通过制定相应的诊断措施生成危险报告，并将相应的记录存储至历史报表中，方便日后查询和制定检修计划。



1. 一种环网柜特性在线监测系统,其特征在于,该监测系统包括顺次连接的信号采集单元、信号调理单元、信号处理单元和监视单元,所述的信号采集单元包括用于采集环网柜内绝缘特性的超声波传感器、用于采集环网柜内湿度信息的湿度传感器和用于测量环网柜内断路器母系排温度的温度传感器,所述的监视单元包括就地显示模块和远程监控平台,信号处理单元分别通过相应的通信线路和通信网络与显示模块和远程监控平台连接。

2. 根据权利要求 1 所述的环网柜特性在线监测系统,其特征在于,所述的温度传感器为无源无线测温探头,该无源无线测温探头用于安装在环网柜内母排上,通过基于声表面波的电磁信号将温度信息发送给信号调理单元。

3. 根据权利要求 2 所述的环网柜特性在线监测系统,其特征在于,所述的信号调理单元包括与信号采集单元中各传感器对应连接的第一、第二和第三信号调理模块。

4. 根据权利要求 3 所述的环网柜特性在线监测系统,其特征在于,所述的第一信号调理模块与超声波传感器的输出端相连,用于将超声波局部放电检测信号进行变换、放大、带通滤波和调理及保护;所述的第二信号调理模块与湿度传感器的输出端相连,用于对采集的湿度信号进行驱动放大;所述的第三信号调理模块包括依次连接的射频天线、晶体振荡器、驱动缓冲器、混频器、滤波器、功率放大器和模数转换器,射频天线用于发送接收无源无线测温探头的测温电磁波信号。

5. 根据权利要求 4 所述的环网柜特性在线监测系统,其特征在于,所述的信号处理单元用于将超声波传感器采集的局部放电信号进行处理判断得到局部放电状态信息,用于将湿度传感器传送的信号处理转换成湿度模拟量信息,用于将无源无线测温探头通过天线及调理后的电磁波信号转换成温度信息,并将这些信息通过相应的通讯接口发送至就地显示单元和远程监控平台。

6. 根据权利要求 1 所述的环网柜特性在线监测系统,其特征在于,所述的就地显示单元用于安装在环网柜前面板上,通过 CAN 通讯接口与信号处理单元的输出端相连,所述的远程监控平台通过以太网与信号处理单元通信连接,用于完成对环网柜内局部放电状态、开关母线排温度以及柜内湿度环境的实时监测,储存历史信息并生成告警报告和故障报告。

7. 根据权利要求 1 所述的环网柜特性在线监测系统,其特征在于,所述的湿度传感器集成在信号处理单元内。

8. 根据权利要求 1 所述的环网柜特性在线监测系统,其特征在于,所述的信号处理单元为 DSP。

一种环网柜特性在线监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种环网柜特性在线监测系统，属于智能配电网中环网柜技术领域。

背景技术

[0002] 智能电网的研究与建设正在广泛的开展，相关的智能设备也纷纷出现。配电网侧中低压环网柜也是其重要组成部分，其柜内特性的在线监测功能越来越受到重视，也有相应的产品出现在市场上以满足智能电网发展的新要求。

[0003] 申请号为“201210231965.2”名称为“环网柜带电显示及温度检测装置”所公开的带电显示及温度检测装置虽强调其具备验电和温度测量功能，但是数据未能上传至监控后台，不便于告警记录储存和查询，也难以生成设备运行报告。申请号为“201210342266.5”名称为“无源无线开关柜温度在线监测系统”和申请号为“201210342266.5”名称为“适合于气体绝缘开关柜的声表面波温度监测系统”都用到无源无线测温技术进行开关柜内母线排温度的检测，但是检测内容单一，也未能确定与监控通讯的组网方案，对环网柜的特性监测不够全面。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种环网柜特性在线监测系统，以解决目前环网柜的监测系统对环网柜的特性监测不够全面以及数据未能上传至监控后台造成不便于告警记录储存和查询的问题。

[0005] 本发明为解决上述技术问题而提供了一种环网柜特性在线监测系统，该监测系统包括顺次连接的信号采集单元、信号调理单元、信号处理单元和监视单元，所述的信号采集单元包括用于采集环网柜内绝缘特性的超声波传感器、用于采集环网柜内湿度信息的湿度传感器和用于测量环网柜内断路器母系排温度的温度传感器，所述的监视单元包括就地显示模块和远程监控平台，信号处理单元分别通过相应的通信线路和通信网络与显示模块和远程监控平台连接。

[0006] 所述的温度传感器为无源无线测温探头，该无源无线测温探头用于安装在环网柜内母排上，通过基于声表面波的电磁信号将温度信息发送给信号调理单元。

[0007] 所述的信号调理单元包括与信号采集单元中各传感器对应连接的第一、第二和第三信号调理模块。

[0008] 所述的第一信号调理模块与超声波传感器的输出端相连，用于将超声波局部放电检测信号进行变换、放大、带通滤波和调理及保护；所述的第二信号调理模块与湿度传感器的输出端相连，用于对采集的湿度信号进行驱动放大；所述的第三信号调理模块包括依次连接的射频天线、晶体振荡器、驱动缓冲器、混频器、滤波器、功率放大器和模数转换器，射频天线用于发送接收无源无线测温探头的测温电磁波信号。

[0009] 所述的信号处理单元用于将超声波传感器采集的局部放电信号进行处理判断得到局部放电状态信息，用于将湿度传感器传送的信号处理转换成湿度模拟量信息，用于将

无源无线测温探头通过天线及调理后的电磁波信号转换成温度信息，并将这些信息通过相应的通讯接口发送至就地显示单元和远程监控平台。

[0010] 所述的就地显示单元用于安装在环网柜前面板上，通过 CAN 通讯接口与信号处理单元的输出端相连，所述的远程监控平台通过以太网与信号处理单元通信连接，用于完成对环网柜内局部放电状态、开关母线排温度以及柜内湿度环境的实时监测，储存历史信息并生成告警报告和故障报告。

[0011] 所述的湿度传感器集成在信号处理单元内。

[0012] 所述的信号处理单元采用 DSP 实现。

[0013] 本发明的有益效果是：本发明通过绝缘特性在线监测引入至中低压环网柜中，依据放电产生的超声波信号判断局部放电情况，判断柜内绝缘特性；通过无源无线测温探头直接安装在柜内母排上，基于声表面波的电磁信号将温度信息传给发送接收天线，且该电磁波信号分布在特定狭窄的频段内，有效避开了柜内电磁环境的干扰，抗干扰能力强，因此温度信息更准确；湿度传感器集成于信号处理单元模块内，通过该装置预留前后通风窗来实现空气对流，测量柜内环境湿度；具有强大的通信功能可以通过 RS485、CAN 和以太网三种形式之任一进行组网；监控内容多样，具备就地显示功能便于值班员巡查，监控实时监视环网柜内特性，相应的信息存储至历史数据库中，并通过制定相应的诊断措施生成危险报告，并将相应的记录存储至历史报表中，方便日后查询和制定检修计划。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明环网柜特性在线监测系统的组成结构图；

[0015] 图 2 是无源无线测温探头安装及数据发送接收示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明。

[0017] 如图 1 所示，本发明的环网柜特性在线监测系统包括传感器单元、信号调理单元、信号处理单元、监视单元和系统电源，其中监视单元包括就地显示单元、规约转换模块和远程监控平台。其中传感器单元输出端与信号调理单元的输入端相连，经过信号调理单元的信号输出端与信号处理单元的输入端相连，信号处理单元通过 CAN 通讯接口与监视单元中就地显示模块相连，通过 485 通讯接口与监视单元中规约转换模块相连，通讯规约转换模块完成串口 Modbus 协议向以太网口 61850 的协议转换并将信息上传至监视单元的远程监控平台，远程监控平台通过将环网柜内环境信息以及状态信息进行处理用来实现对环网柜内局部放电状态监测以及母线排温度状态监测，系统电源单元为系统内各模块提供电源，该监测系统可以通过 RS485、CAN 和以太网三种形式之任一进行组网。

[0018] 传感器单元包括超声波传感器、湿度传感器和无源无线测温探头；其中超声波传感器用于采集环网柜内局部放电信号，湿度传感器用于采集柜内湿度信息，无源无线测温探头用于安装在柜内母排上，通过基于声表面波的电磁信号将温度信息传给发送接收天线，用于测量柜内断路器母排温度。

[0019] 信号调理单元设置有与传感器单元中各传感器对应连接的第一、第二和第三信号调理模块，第一信号调理模块与超声波传感器的输出端相连，用于将超声波局部放电检测

信号进行变换、放大、带通滤波和调理及保护；所述的第二信号调理模块与湿度传感器的输出端相连，用于对采集的湿度信号进行驱动放大；所述的第三信号调理模块包括依次连接的射频天线、晶体振荡器、驱动缓冲器、混频器、滤波器、功率放大器和模数转换器，射频天线用于发送接收无源无线测温探头的测温电磁波信号。

[0020] 信号处理单元用于将超声波传感器采集的局部放电信号进行处理判断得到局部放电状态信息，用于将湿度传感器传送的信号处理转换成湿度模拟量信息，用于将无源无线测温探头通过天线及调理后的电磁波信号转换成温度信息，并将这些信息通过 CAN 通讯接口发送至就地显示单元，通过串口发送至监视单元中的规约转换模块。

[0021] 就地显示单元用于安装于环网柜前面板上，便于值班员巡查记录信息；规约转换模块按照与站内通讯屏中，用于协议转换并将信息转发至站内远程监控平台；远程监控平台用于完成对环网柜内局部放电状态，母线排温度以及柜内湿度环境的实时监测。

[0022] 因此本发明的环网柜特性在线监测系统监控内容多样，具备就地显示功能便于值班员巡查，监控实时监视环网柜内特性，相应的信息存储至历史数据库中，并通过制定相应的诊断措施生成危险报告，并将相应的记录存储至历史报表中，方便日后查询和制定检修计划。

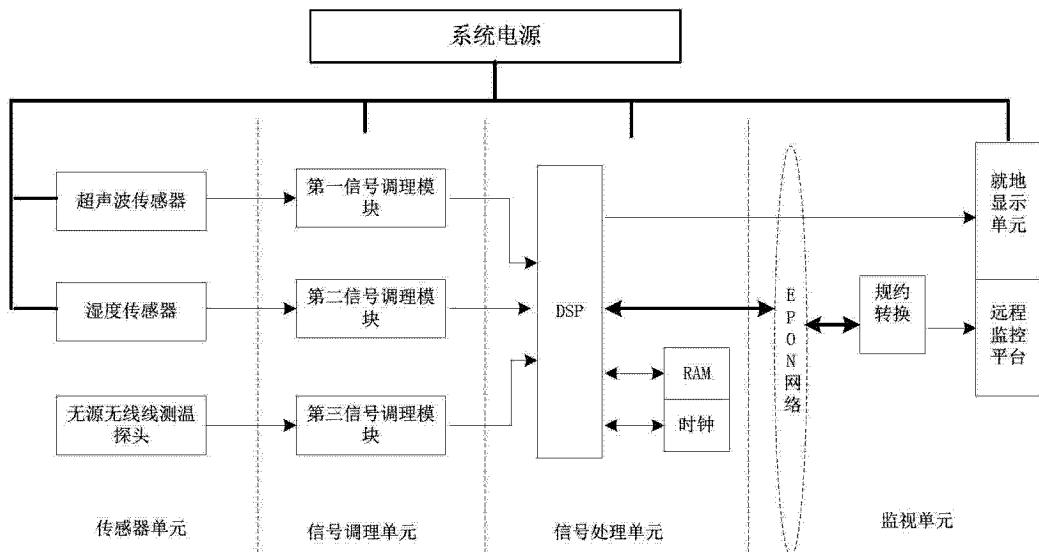


图 1

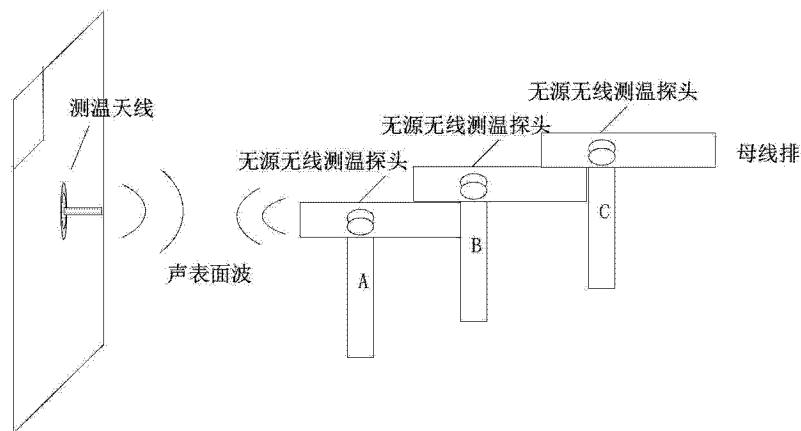


图 2