



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105784136 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(21)申请号 201610196369.3

(22)申请日 2016.03.31

(71)申请人 上海电力学院

地址 200090 上海市杨浦区平凉路2103号

(72)发明人 赵勤学 杨俊杰 孔亚非 杜文妍

丁蓉 刘娟 孙诗晴 刘卷舒

梁林勋 宋元俊

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限

公司 31225

代理人 叶敏华

(51)Int.Cl.

G01K 1/02(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

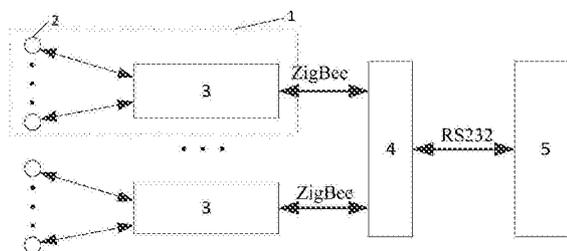
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种变电站高压开关柜温度在线监测系统

(57)摘要

本发明涉及一种变电站高压开关柜温度在线监测系统,包括依次连接的温度监测模块、温度集中模块及OPC服务器模块,所述的温度监测模块至少设有一个,所述的温度集中模块与OPC服务器模块通过RS232进行数据传输,所述的温度监测模块包括依次连接的温度传感器及温度采集单元,所述的温度传感器至少设有一个,所述的温度采集单元通过ZigBee无线网络与温度集中模块进行数据传输。与现有技术相比,该系统不仅能够实现变电站内全部开关柜组网进行温度监测,并将温度信息通过OPC接口提供给站内其他测控平台,实现信息共享,减少冗余平台;而且可以通过OPC接口实现地理区域内多个变电站开关柜温度信息监测平台的集成,方便统一综合管理。



1. 一种变电站高压开关柜温度在线监测系统,其特征在于,包括依次连接的温度监测模块、温度集中模块及OPC服务器模块,所述的温度监测模块至少设有一个,所述的温度集中模块与OPC服务器模块通过RS232进行数据传输,

所述的温度监测模块包括依次连接的温度传感器及温度采集单元,所述的温度传感器至少设有一个,所述的温度采集单元通过ZigBee无线网络与温度集中模块进行数据传输。

2. 根据权利要求1所述的一种变电站高压开关柜温度在线监测系统,其特征在于,所述的温度传感器与温度采集单元通过RFID进行数据传输。

3. 根据权利要求1所述的一种变电站高压开关柜温度在线监测系统,其特征在于,所述的温度传感器为基于声表面波技术的温度传感器。

4. 根据权利要求1所述的一种变电站高压开关柜温度在线监测系统,其特征在于,所述的温度采集单元包括声光报警器,用于温度越限时发出警报。

5. 根据权利要求1所述的一种变电站高压开关柜温度在线监测系统,其特征在于,所述的温度集中模块包括GSM短信单元,用于温度越限时向指定人员发送告警短信。

6. 根据权利要求1所述的一种变电站高压开关柜温度在线监测系统,其特征在于,所述的OPC服务器模块包括OPC服务器以及均与所述的OPC服务器连接的温度显示单元、数据查询单元、参数设置单元、用户管理单元、维护设备单元、系统管理单元。

一种变电站高压开关柜温度在线监测系统

技术领域

[0001] 本发明属于无线自组网技术、嵌入式系统及(分布式)组件对象模型(COM/DCOM)技术领域,尤其涉及一种变电站高压开关柜温度在线监测系统。

背景技术

[0002] 随着智能变电站建设工作的开展,对供电可靠性要求越来越高,变电站高压开关柜的温度高低直接影响电力系统的正常运行,温度在线监测的重要性日益突显。高压开关柜温度监测具有以下特点:测温节点众多、高压侧传感器供电问题、布线问题、信息共享问题。传统的示温贴纸和手持式红外测温仪属于人工巡检的方式,存在严重不足。有线测温方式,如光纤光栅测温容易出现“爬电”现象,带来绝缘问题,并且布线成本高,在高压侧不容易引线。近些年发展起来的无线温度监测系统大多采用电池或者特制的互感器线圈感应高压侧电流为温度传感器供电,前者存在高温易引起电池爆炸或化学泄露的问题、并且更换电池不便;后者易受负荷波动影响,供电电压不稳定,影响温度传感器的正常工作。

[0003] 再者,现有高压开关柜温度监测系统大都相对孤立、自成系统,只是监测一个开关柜内关键点的温度或是一个变电站内的开关柜温度,很难融入到变电站现有信息管理平台,或者地域性的组建温度监测网络,实现平台集成、信息共享、综合管理。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种接口开放、易于集成、无源无线的变电站高压开关柜温度在线监测系统。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:一种变电站高压开关柜温度在线监测系统,包括依次连接的温度监测模块、温度集中模块及OPC服务器模块,所述的温度监测模块至少设有一个,一个开关柜对应一台温度在线监测模块,各个开关柜温度在线监测模块独立工作、互不影响。所述的温度集中模块与OPC服务器模块通过RS232进行数据传输,

[0006] 所述的温度监测模块包括依次连接的温度传感器及温度采集单元,所述的温度传感器至少设有一个,所述的温度采集单元通过ZigBee无线网络与温度集中模块进行数据传输。

[0007] 所述的温度传感器与温度采集单元通过RFID进行数据传输。

[0008] 所述的温度传感器为基于声表面波技术的温度传感器,基于声表面波温度传感器的测温方式具有低功耗、无源无线、布线简单、抗干扰强、测量精度高等优点。温度传感器根据温度监测点位置的不同,选用不同形状的温度传感器以便于安装,温度传感器的数量根据开关柜内关键温度监测点的数量而定。

[0009] 所述的温度采集单元包括声光报警器,用于温度越限时发出警报,温度采集单元负责与开关柜内高压侧温度传感器进行信息交换,并将解析的温度信息通过无线网络传输到温度集中模块中,具有就地显示与远传功能,温度采集单元还包括第一微处理器、第一电源、第一ZigBee芯片、显示器、射频收发芯片、存储器、匹配网络电路及天线,天线、匹配网络

电路及射频收发芯片依次连接,第一电源为显示器、第一ZigBee芯片、声光报警器、射频收发芯片及存储器供电,显示器、第一ZigBee芯片、声光报警器及存储器均与第一微处理器连接。

[0010] 所述的温度集中模块包括GSM短信单元,用于温度越限时向指定人员发送告警短信。温度集中模块负责集中接收各个温度在线监测模块上传的温度信息,温度集中模块还包括第二微处理器、第二串口及第二ZigBee芯片,第二微处理器通过第二串口与第二ZigBee芯片连接,负责构建及维护整个系统的ZigBee无线网络;通过第一串口与GSM短信单元连接,用于当温度超出设定阈值时向指定人员发送告警短信,第二电源负责给第二微处理器、GSM短信单元、第二串口及第二ZigBee芯片供电。

[0011] 所述的OPC服务器模块包括OPC服务器以及均与所述的OPC服务器连接的温度显示单元、数据查询单元、参数设置单元、用户管理单元、维护设备单元、系统管理单元。

[0012] 温度显示单元负责实时显示变电站内所有开关柜温度信息,并且以曲线图显示温度变化趋势,进行温度预警;数据查询单元负责查询历史温度信息,并以报表形式打印信息;参数设置单元负责设置温度采集速率、上传速率、预警阈值及通信参数;用户管理单元负责管理登陆用户信息及权限;维护设备单元负责注册或者取消注册OPC服务器,增加、删除传感器设备、维护传感器地址;系统管理单元负责上位机软件的显示、布局管理。OPC服务器提供标准的OPC数据存取接口,用于OPC客户端通过OPC接口进行数据访问,具有显示、预警、设置、打印报表、数据查询、OPC维护等功能。

[0013] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0014] (1)该系统采用无源无线的温度传感器,并且可根据不同测温点选择不同形状传感器,与同种功能系统相比,本系统在高压侧无需布线,无需电池供电,安装维护方便,且不存在高压绝缘问题;

[0015] (2)该系统采用的温度传感器具有功耗低、抗干扰强、使用寿命长、精度高等优点;

[0016] (3)该系统采用ZigBee无线自组网络进行数据传输,无需布线,或者很少布线,安装、维护方便,减少布线成本,克服变电站二次侧繁杂冗余的接线、调试、排障工作;

[0017] (4)该系统基于标准的OPC数据存取规范,屏蔽设备底层协议的差异,实现设备互操作与无缝连接。减少对变电站资源占用,克服了平台冗余的弊端。便于测控平台的信息共享,能够实现单独的或者地域性的变电站温度监控系统组网,便于综合管理。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图;

[0019] 图2为温度采集单元的结构示意图;

[0020] 图3为温度集中模块的结构示意图;

[0021] 图4为OPC服务器模块的结构示意图;

[0022] 图5为本发明供站内其它平台调用的结构图;

[0023] 图6为本发明地域性组网结构图。

[0024] 图中标识为:1温度监测模块,2温度传感器,3温度采集单元,4温度集中模块,5OPC服务器,6第一微处理器,7显示器,8第一ZigBee芯片,9声光报警器,10存储器,11匹配网络电路,12射频收发芯片,13第一电源,14第二ZigBee芯片,15第二串口,16第二微处理器,17

第一串口,18GSM短信单元,19第二电源,20温度显示单元,21数据查询单元,22参数设置单元,23用户管理单元,24维护设备单元,25系统管理单元,26SCADA系统,27第一OPC客户接口单元,28测控装置,29第二OPC客户接口单元,30保护装置,31第三OPC客户接口单元,32第二OPC服务器,33第一温度监测系统,34综合温度监控平台,35第四OPC客户接口单元,36第三OPC服务器,37第二温度监测系统,38第四OPC服务器,39第三温度监测系统。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0026] 实施例1

[0027] 如图1所示,一种变电站高压开关柜温度在线监测系统,包括依次连接的温度监测模块1、温度集中模块4及OPC服务器5模块,温度监测模块1设有两个,一个开关柜对应一台温度监测模块1,各个温度监测模块1独立工作、互不影响。温度集中模块4与OPC服务器5模块通过RS232进行数据传输,

[0028] 温度监测模块1包括依次连接的温度传感器2及温度采集单元3,温度传感器2设有两个,温度采集单元3通过ZigBee无线网络与温度集中模块4进行数据传输。温度传感器2为基于声表面波技术的温度传感器2,基于声表面波温度传感器2的测温方式具有低功耗、无源无线、布线简单、抗干扰强、测量精度高等优点。温度传感器2根据温度监测点位置的不同,选用不同形状的温度传感器2以便于安装,温度传感器2的数量根据开关柜内关键温度监测点的数量而定。温度传感器2与温度采集单元3通过RFID进行数据传输。

[0029] 如图2所示,温度采集单元3负责与开关柜内高压侧温度传感器2进行信息交换,并将解析的温度信息通过无线网络传输到温度集中模块4中,具有就地显示与远传功能,温度采集单元3包括第一微处理器6、用于温度越限时发出警报的声光报警器9、第一电源13、第一ZigBee芯片8、显示器7、射频收发芯片12、存储器10、匹配网络电路11及天线,天线、匹配网络电路11与射频收发芯片12依次连接,第一电源13为显示器7、第一ZigBee芯片8、声光报警器9、射频收发芯片12及存储器10供电,显示器7、第一ZigBee芯片8、声光报警器9及存储器10均与第一微处理器6连接。

[0030] 如图3所示,温度集中模块4负责集中接收各个温度在线监测模块上传的温度信息,温度集中模块4包括用于温度越限时向指定人员发送告警短信的GSM短信单元18、第二微处理器16、第二串口15及第二ZigBee芯片14,第二微处理器16通过第二串口15与第二ZigBee芯片14连接,负责构建及维护整个系统的ZigBee无线网络;通过第一串口17与GSM短信单元18连接,用于当温度超出设定阈值时向指定人员发送告警短信,第二电源19负责给第二微处理器16、GSM短信单元18、第二串口15及第二ZigBee芯片14供电。

[0031] 如图4所示,OPC服务器5模块包括均与OPC服务器5连接的温度显示单元20、数据查询单元21、参数设置单元22、用户管理单元23、维护设备单元24、系统管理单元25,

[0032] 温度显示单元20负责实时显示变电站内所有开关柜温度信息,并且以曲线图显示温度变化趋势,进行温度预警;数据查询单元21负责查询历史温度信息,并以报表形式打印信息;参数设置单元22负责设置温度采集速率、上传速率、及通信参数;用户管理单元23负责管理登陆用户信息及权限;维护设备单元24负责注册或者取消注册OPC服务器5,增加、删除传感器设备、维护传感器地址;系统管理单元25负责上位机软件的显示、布局管理。OPC服

务器5提供标准的OPC数据存取接口,用于OPC客户端通过OPC接口进行数据访问,具有显示、预警、设置、打印报表、数据查询、OPC维护等功能。

[0033] 如图5所示,第一温度监测系统33将温度信息上传至第二OPC服务器32,SCADA系统26通过第一OPC客户接口单元27,变电站中的测控装置28通过第二OPC客户接口单元29,保护装置30通过第三OPC客户接口单元31可以实现开关柜温度信息的调用。

[0034] 如图6所示,1号变电站内的第二在线温度监测系统37通过第三温度OPC服务器36,2号变电站内的第三在线温度监测系统39通过第四温度OPC服务器38,连接到电力专用网上,综合温度监控平台34通过第四OPC客户接口单元35进行数据访问,实现变电站开关柜温度监测系统平台的区域性组网,便于统一监测管理。

[0035] 实施例2

[0036] 本实施例中温度监测模块1设有10个,每个温度监测模块1中设有3个温度传感器2,其余同实施例1。

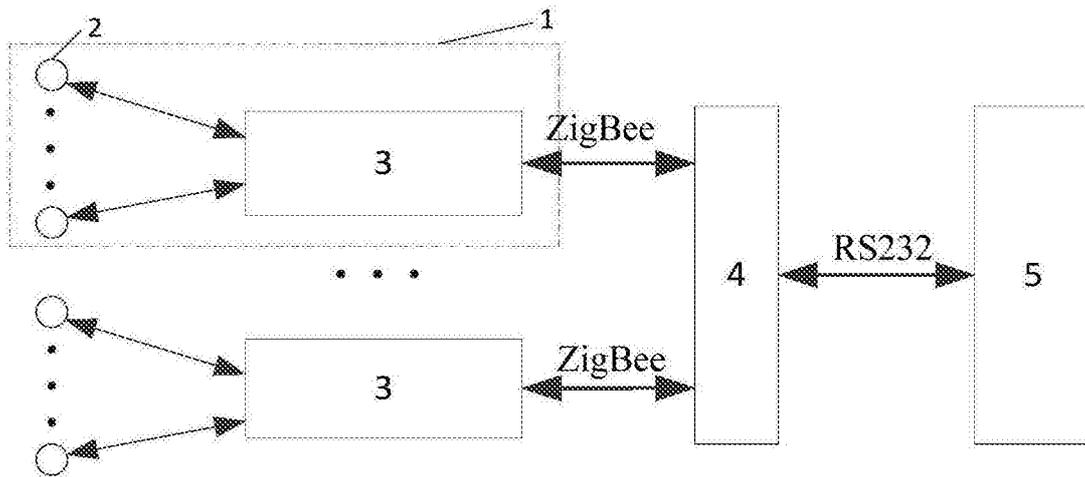


图1

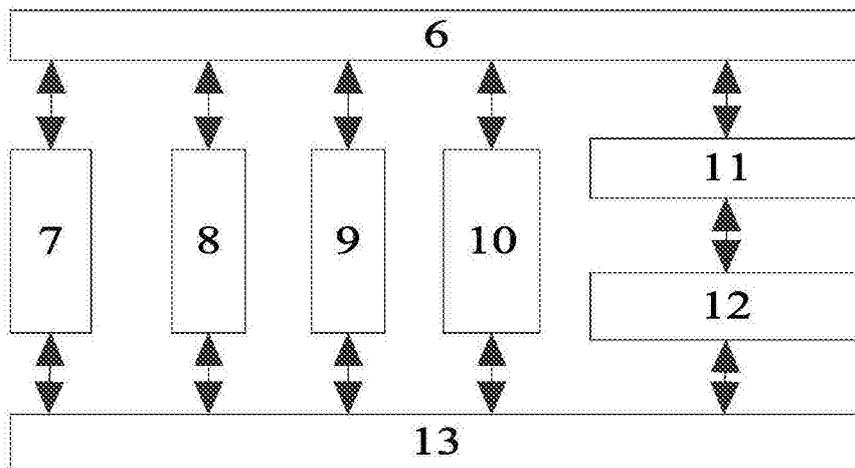


图2

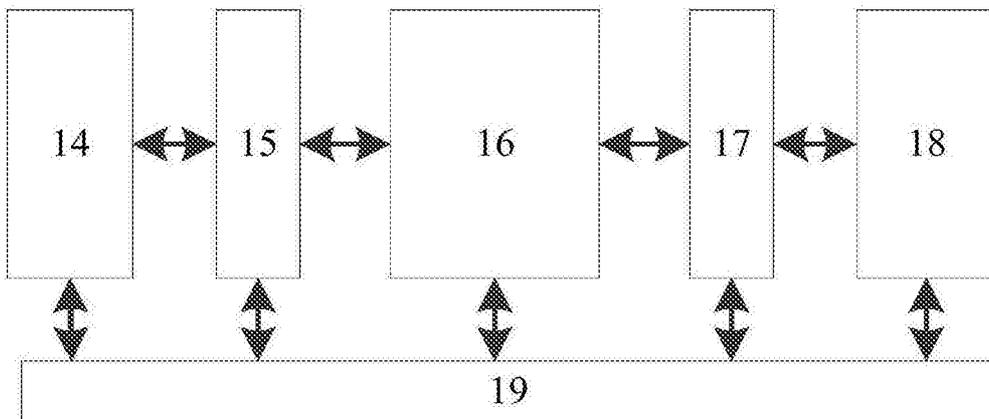


图3

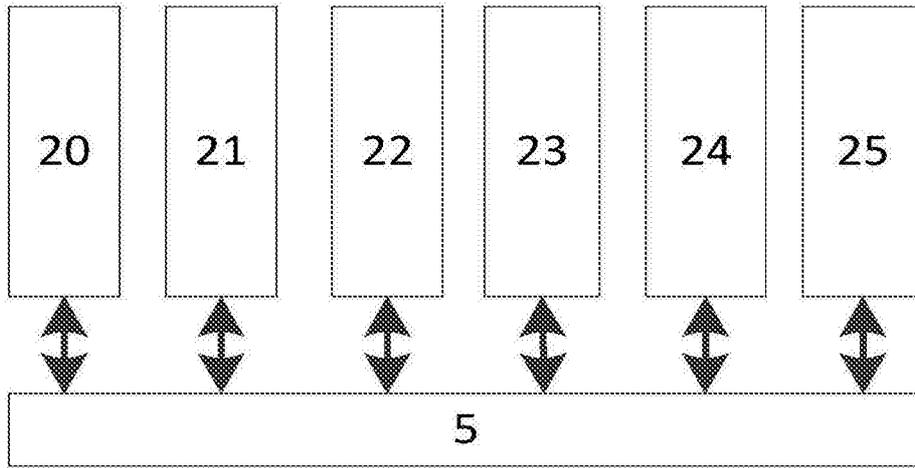


图4

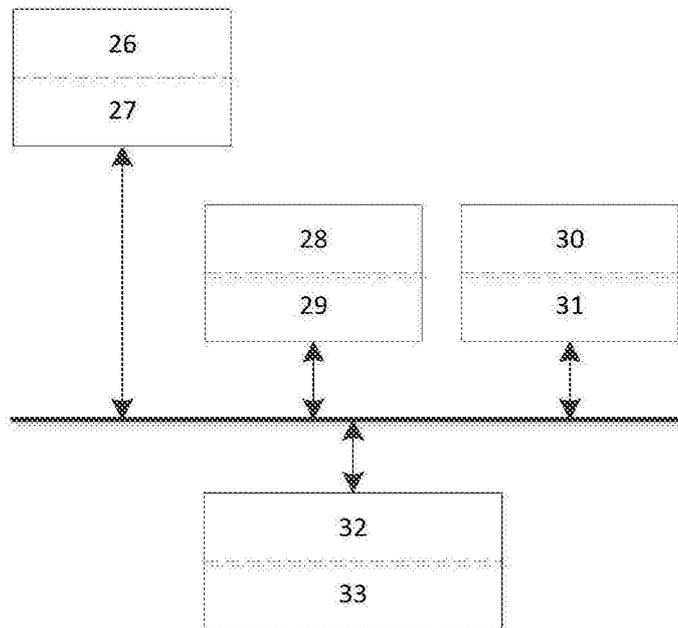


图5

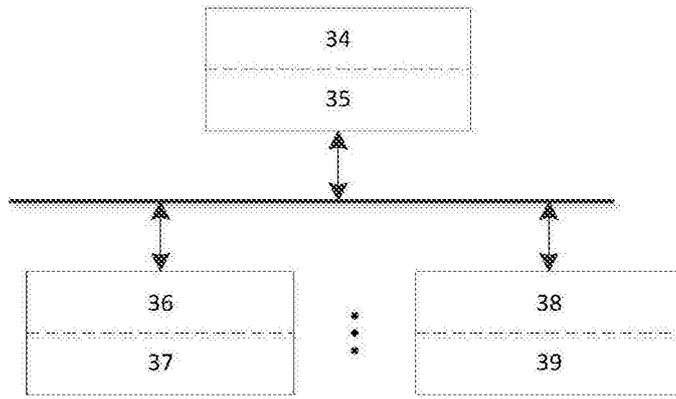


图6