



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104165698 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201410414478. 9

(22) 申请日 2014. 08. 21

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100761 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网山东陵县供电公司

(72) 发明人 张春雨 刘伟 周彬 崔雅平

吕永喜 王春丽 刘永涛

(51) Int. Cl.

G01J 5/00 (2006. 01)

H02J 13/00 (2006. 01)

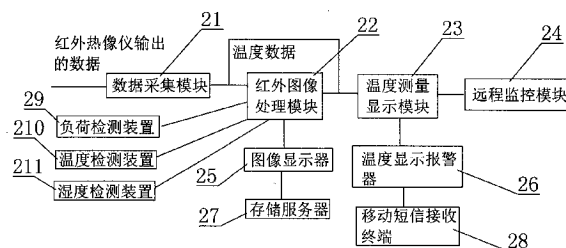
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统

(57) 摘要

本发明涉及基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统,数据采集模块接收红外热像仪输出的数据,数据采集模块将红外热像仪摄取的红外图像采集到计算机监测软件系统中供红外图像处理模块进行处理和摄取的温度数据信息传输给温度测量显示模块,对红外图像处理模块采集到的红外图像进行图片格式变换后传输给图像显示器,温度测量显示模块的输出端连接有温度显示报警器。本发明的基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统,利用在线监测软件系统可以实现对变压器的在线定时全自动温度监测、智能化故障报警,做到无人值守变电站电力变压器的远程温度监控,节省了大量人力物力,实现电力设备从传统的计划检修向预知状态检修的转变。



1. 一种基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统,其特征是:包括用于监控电力变压器的红外热像仪(1)、工控机(2)以及控制计算机(3),所述的红外热像仪(1)通过自带的传输介质将温度数据发送到工控机(2),工控机(2)通过电力专网将信号传输给控制计算机(3),所述的工控机(2)包括数据采集模块(21)、红外图像处理模块(22)、与红外图像处理模块(22)相接的温度测量显示模块(23)和与温度测量显示模块(23)相连接的远程监控模块(24),所述的数据采集模块(21)接收红外热像仪(1)输出的数据,数据采集模块(21)将红外热像仪(1)摄取的红外图像采集到计算机监测软件系统中供红外图像处理模块(22)进行处理和摄取的温度数据信息传输给温度测量显示模块(23),对红外图像处理模块(22)采集到的红外图像进行图片格式变换后传输给图像显示器(25),温度测量显示模块(23)的输出端连接有温度显示报警器(26)。

2. 根据权利要求1所述的基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统,其特征是:所述的红外热像仪(1)包括光学系统(11)、红外探测器(12)和信号预处理设备(13)以及信号处理控制设备(14),光学系统(11)接收被测物体的红外辐射,将接收到的红外辐射通过红外探测器(12)转换成电信号,转换后的电信号利用信号预处理器设备(13)进行预处理,将预处理的信号传输给信号处理控制设备(14),信号处理控制设备(14)上连接有输入设备(15)、输出设备(16)、网络端口(17)和存储设备(18)。

3. 根据权利要求1所述的基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统,其特征是:所述的工控机(2)还包括用于存储变压器热成像图的存储服务器(27),存储服务器(27)与图像显示器(25)相连接。

4. 根据权利要求1所述的基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统,其特征是:所述的温度显示报警器(26)输出端连接有移动短信接收终端(28)。

5. 根据权利要求1所述的基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统,其特征是:所述的工控机(2)还包括用于检测变压器负荷的负荷检测装置(29)、用于检测环境温度的温度检测装置(210)、用于检测环境湿度的湿度检测装置(211)中的任意一种或多种,负荷检测装置(29)、温度检测装置(210)或湿度检测装置(211)分别与红外图像处理模块(22)相连。

基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电力技术的领域,尤其是基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统。

背景技术

[0002] 基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障在线监测系统实现对变电站电力变压器进行过热故障在线监测和自动报警功能。变电站电力变压器作为电力系统运行的重要设备,由于长期运行加上环境因素的影响导致出现各种各样的故障,从而影响整个供电系统的运行,并造成经济损失。随着现代电力行业的快速发展,供电系统对电能的配送质量要求越来越高,电力系统中电能生产、输送、分配的任何一个环节发生问题都会影响到整个系统的正常运行。变电站作为电力系统运行的关键环节,保证其安全运行和保障电力设备时刻处于稳定良好的运行状态,是店里管理的重要工作。因此,对变电站的电力设备进行实时在线监测,有利于保障电力系统安全稳定运行,降低电力设备维修成本,保证电能质量与供电可靠性,对于保障国民经济的持续增长和人民生活正常用电等方面也具有极其重要的意义。

[0003] 变电站电力变压器的故障部位和原因有多种多样,大体上可分为内部故障和外部故障。根据电力单位提供的长期实验数据和大量观察的综合统计,绝大多数变压器故障部位都伴有发热现象,由实验数据,90%以上的电力设备发生故障时都有明显的热源部位并伴有热现象,因此,监测变压器是否发热异常即可以判断出绝大多数的变压器故障类型,为进一步的设备检查提供重要依据,由此可见,对电力设备的温度进行密切监测,是保障电力设备可靠运行的必备手段。目前电力系统对电力变压器的故障检测通常都采用手持式红外热像仪进行检测,手持式红外热像仪有一定的局限性:需要人工操作;不能连续对电力变压器进行监测;无法主动报警等。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:为了克服上述中存在的问题,提供一种基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统,包括用于监控电力变压器的红外热像仪、工控机以及控制计算机,所述的红外热像仪通过自带的传输介质将温度数据发送到工控机,工控机通过电力专网将信号传输给控制计算机,所述的工控机包括数据采集模块、红外图像处理模块、与红外图像处理模块相接的温度测量显示模块和与温度测量显示模块相连接的远程监控模块,所述的数据采集模块接收红外热像仪输出的数据,数据采集模块将红外热像仪摄取的红外图像采集到计算机监测软件系统中供红外图像处理模块进行处理和摄取的温度数据信息传输给温度测量显示模块,对红外图像处理模块采集到的红外图像进行图片格式变换后传输给图像显示器,温度测量显示模块的输出端连接有温度显示报警器。

[0006] 所述的红外热像仪包括光学系统、红外探测器和信号预处理设备以及信号处理控制设备,光学系统接收被测物体的红外辐射,将接收到的红外辐射通过红外探测器转换成电信号,转换后的电信号利用信号预处理器设备进行预处理,将预处理的信号传输给信号处理控制设备,信号处理控制设备上连接有输入设备、输出设备、网络端口和存储设备。

[0007] 所述的工控机还包括用于存储变压器热成像图的存储服务器,存储服务器与图像显示器相连接。

[0008] 为了能够实现远端输送,所述的温度显示报警器输出端连接有移动短信接收终端。

[0009] 所述的工控机还包括用于检测变压器负荷的负荷检测装置、用于检测环境温度的温度检测装置、用于检测环境湿度的湿度检测装置中的任意一种或多种,负荷检测装置、温度检测装置或湿度检测装置分别与红外图像处理模块相连。

[0010] 本发明的有益效果是,本发明的基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统,利用红外热像仪采集红外热像仪生成的红外图像数据与温度数据;利用在线监测软件系统可以实现对变压器的在线定时全自动温度监测、智能化超温故障报警,做到无人值守变电站电力变压器的远程温度监控,节省了大量人力物力,最终实现电力设备从传统的计划检修向预知状态检修的转变。

附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0012] 图 1 是本发明的结构示意图;

[0013] 图 2 是图 1 中红外热像仪的结构框图;

[0014] 图 3 是图 1 中工控机的结构框图;

[0015] 图 4 是红外热像仪运行的流程图。

[0016] 图中 1. 红外热像仪,11. 光学系统,12. 红外探测器,13. 信号预处理设备,14. 信号处理控制设备,15. 输入设备,16. 输出设备,17. 网络端口,18. 存储设备 2. 工控机,21. 数据采集模块,22. 红外图像处理模块,23. 温度测量显示模块,24. 远程监控模块,25. 图像显示器,26. 温度显示报警器,27. 存储服务器,28. 移动短信接收终端,29. 负荷检测装置,210. 温度检测装置,211. 湿度检测装置,3. 控制计算机。

具体实施方式

[0017] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0018] 如图 1 所示的基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统,包括用于监控电力变压器的红外热像仪 1、工控机 2 以及控制计算机 3,红外热像仪 1 通过自带的传输介质将温度数据发送到工控机 2,工控机 2 通过电力专网将信号传输给控制计算机 3。

[0019] 如图 2 所示的基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统,红外热像仪 1 包括光学系统 11、红外探测器 12 和信号预处理设备 13 以及信号处理控制设备 14,光学系统 11 接收被测物体的红外辐射,将接收到的红外辐射通过红外探测器 12 转换成电信号,转换后的电信号利用信号预处理器设备 13 进行预处理,将预处理的信号传输给信号处

理控制设备 14, 信号处理控制设备 14 上连接有输入设备 15、输出设备 16、网络端口 17 和存储设备 18。

[0020] 如图 3 所示的基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统, 工控机 2 包括数据采集模块 21、红外图像处理模块 22、与红外图像处理模块 22 相接的温度测量显示模块 23、与温度测量显示模块 23 相连接的远程监控模块 24、用于存储变压器热成像图的存储服务器 27、用于检测变压器负荷的负荷检测装置 29、用于检测环境温度的温度检测装置 210、用于检测环境湿度的湿度检测装置 211 中的任意一种或多种, 数据采集模块 21 接收红外热像仪 1 输出的数据, 数据采集模块 21 将红外热像仪 1 摄取的红外图像采集到计算机监测软件系统中供红外图像处理模块 22 进行处理和摄取的温度数据信息传输给温度测量显示模块 23, 负荷检测装置 29、温度检测装置 210 或湿度检测装置 211 分别与红外图像处理模块 22 相连, 对红外图像处理模块 22 采集到的红外图像进行图片格式变换后传输给图像显示器 25, 图像显示器 25 与存储服务器 27 相连接, 温度测量显示模块 23 的输出端连接有温度显示报警器 26, 温度显示报警器 26 输出端连接有移动短信接收终端 28。

[0021] 本发明的基于红外热像仪的变电站电力变压器过热故障监测系统, 利用红外热像仪 1 中的光学系统 11 接收被测物体的红外辐射, 根据视场大小和像质的要求而由不同红外光学透镜组成, 起着对被测物体的红外辐射进行汇聚、滤波和聚焦的作用, 红外探测器 12 把通过光学系统 11 的红外辐射转换成电信号, 红外探测器采用非制冷型焦平面热像仪, 依次通过信号预处理设备 13 和信号处理控制设备 14, 最终利用输出设备 16 将图像输出; 在运行监测系统软件中, 红外热像仪 1 采集红外图像后, 通过数据通讯模块将图像数据传输到主机后, 变压器过热故障在线监测软件系统接收图像数据, 对图像与温度信息进行处理, 实现本在线监测系统的全部功能, 将软件初始化设置, 检查红外热像仪的连接状态与网络连接状态, 当红外热像仪连接不正常时, 由用户决定忽略或重试或中断运行软件, 当网络连接不正常时, 软件界面上指示灯提示连接不正常, 然后正常启动, 如果各项检查均正常, 则显示如图 4 所示的界面, 其中定时器 1 的定时周期为 2s, 主要作用是实时显示红外热像仪拍摄的红外图像, 在定时器 1 中将调用图像处理模式的部分功能。

[0022] 以上述依据本发明的理想实施例为启示, 通过上述的说明内容, 相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内, 进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容, 必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

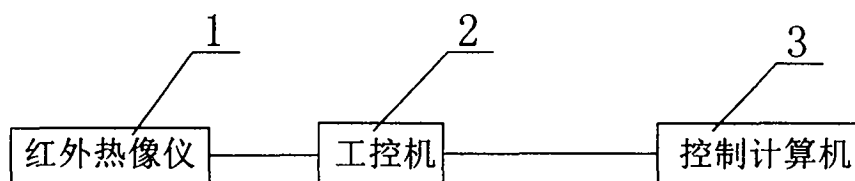


图 1

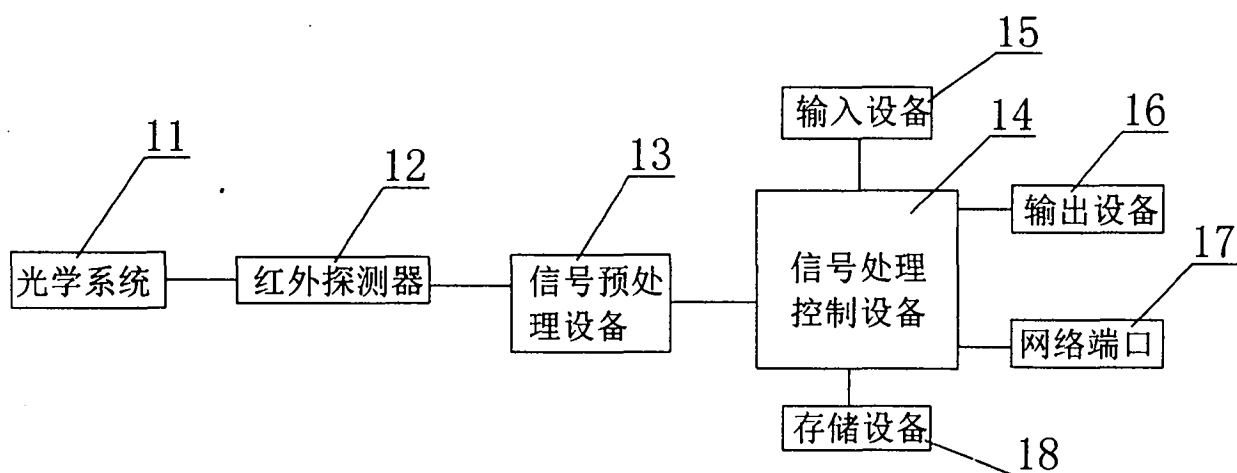


图 2

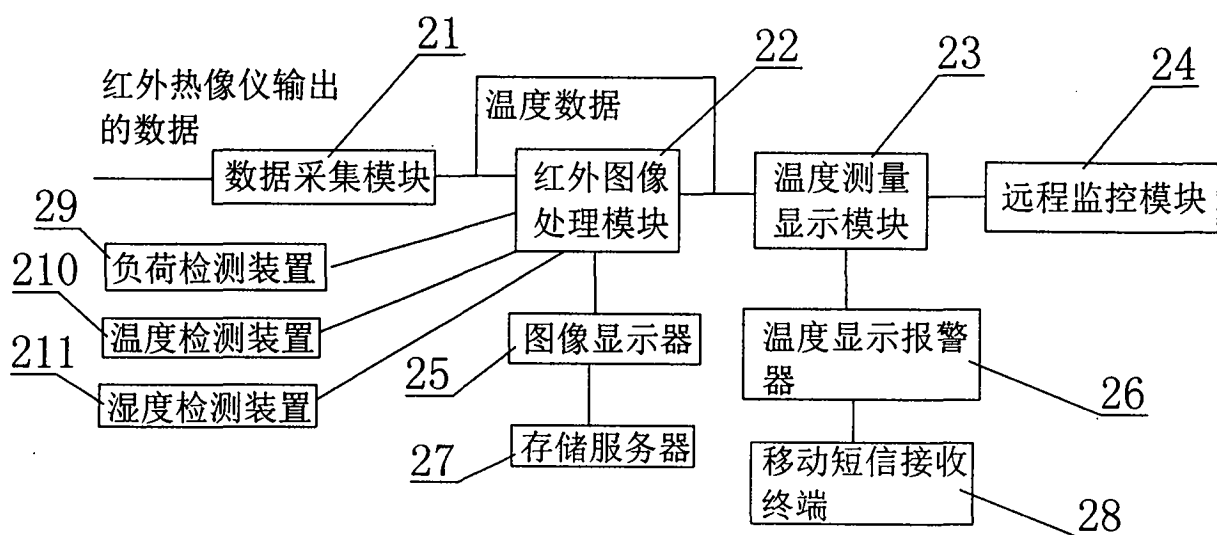


图 3

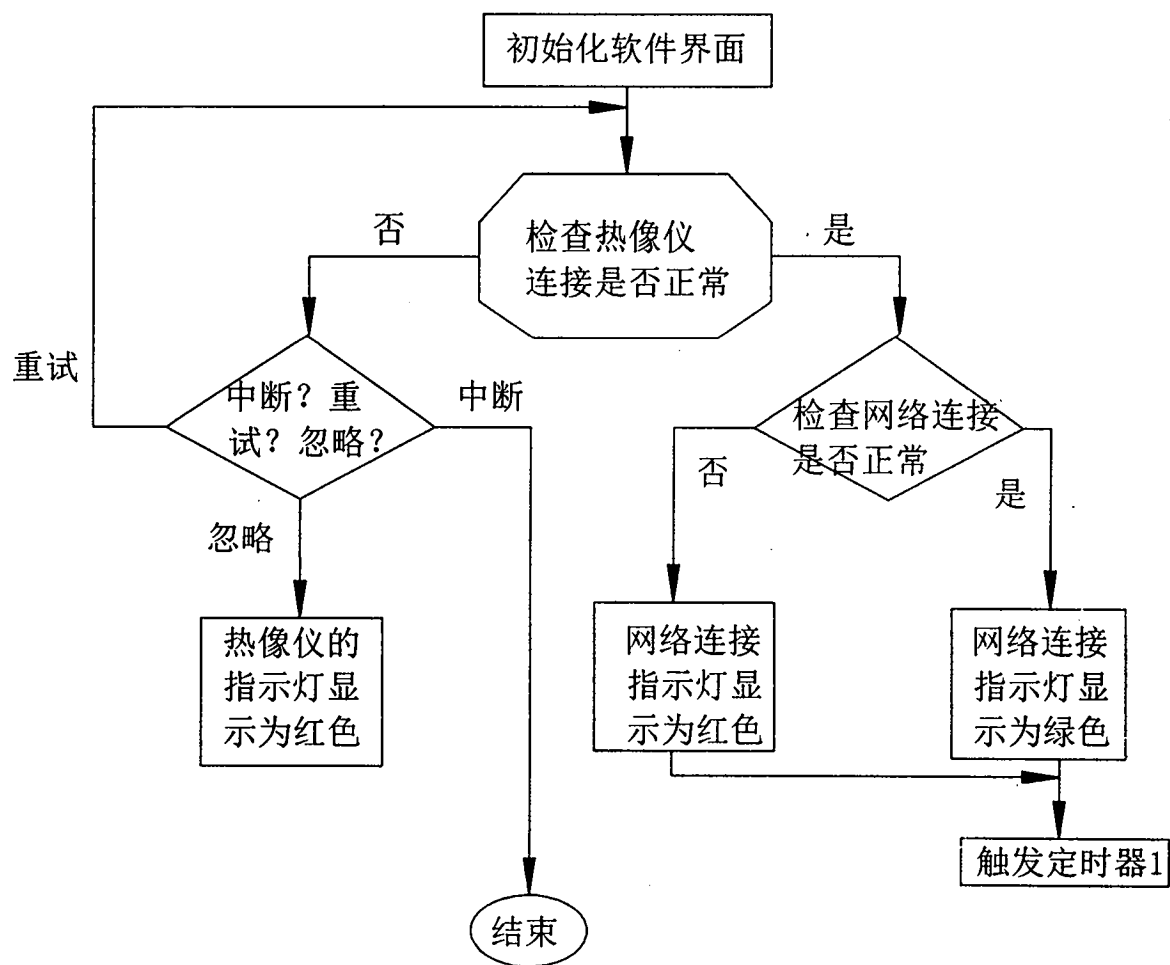


图 4