



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201803956 U

(45) 授权公告日 2011. 04. 20

(21) 申请号 201020555312. 6

(22) 申请日 2010. 10. 11

(73) 专利权人 华北电网有限公司北京超高压公
司

地址 102448 北京市房山区良乡

专利权人 山东鲁能智能技术有限公司

(72) 发明人 李丽 李平 杨明 孙勇 王滨海
郑宝庆 姚文军 王剑 刘巍
李燕辉 贾剑波

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 张勇

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006. 01)

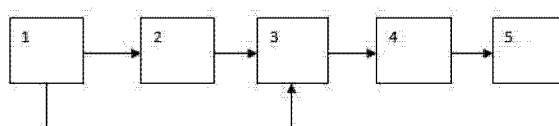
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种变电站设备外观异常检测系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种变电站设备外观异常检测系统。它结构简单,安全方便,可快速有效地识别外观异常,其结构为:它包括变电站设备图像采集模块,该模块安装在巡线小车的云台上,并与控制模块连接,控制模块完成小车的运动控制和云台控制,无线通信模块负责传输图像信息,将图像信息传输到后台处理模块,后台处理模块主要完成变电站设备外观异常的检测,并与报警模块连接。



1. 一种变电站设备外观异常检测系统，其特征是，它包括变电站设备图像采集模块，该模块安装在巡线小车的云台上，并与控制模块连接，控制模块完成小车的运动控制和云台控制，无线通信模块负责传输图像信息，将图像信息传输到后台处理模块，后台处理模块与报警模块连接。

2. 如权利要求1所述的变电站设备外观异常检测系统，其特征是，所述图像采集模块包括摄像机和存储器，摄像机采集的图像存储到存储器内，存储器完成图像信息的暂时存储。

3. 如权利要求1所述的变电站设备外观异常检测系统，其特征是，所述控制模块为嵌入式系统。

4. 如权利要求1所述的变电站设备外观异常检测系统，其特征是，所述的无线通信系统为路由器和无线网桥构成的无线网络。

5. 如权利要求1所述的变电站设备外观异常检测系统，其特征是，所述的后台处理系统为计算机。

一种变电站设备外观异常检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变电站设备外观异常检测系统。

[0002] 背景技术

[0003] 当前的变电站状态监控系统，通过实时监控对电力设备采集的数据，监测变电站设备的运行状态，但对于设备外观可能存在的异常，无法直接检测到；这种外观上可见的异常，如设备上悬挂着塑料，变压器设备出现漏油，设备表面发现裂纹等，都会给变电站安全带来隐患，应当及时清除或维护。单纯依靠人工检测，由于变电站高压环境，存在很多不安全因素，并且，当前变电站人员特定时间的巡检，很难及时发现问题。目前还没有出现对电力设备外观异常检测相关的装置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就是为解决上述问题，提供一种结构简单，安全方便，可快速有效地识别外观异常的变电站设备外观异常检测系统。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0006] 一种变电站设备外观异常检测系统，它包括变电站设备图像采集模块，该模块安装在巡线小车的云台上，并与控制模块连接，控制模块完成小车的运动控制和云台控制，无线通信模块负责传输图像信息，将图像信息传输到后台处理模块，后台处理模块与报警模块连接。

[0007] 图像采集模块包括摄像头和存储器，摄像头采集的图像存储到存储器内，存储器完成图像信息的暂时存储。

[0008] 控制模块为嵌入式系统，完成小车的运动控制和云台的控制。

[0009] 无线通信系统，完成图像存储设备与后台处理模块的通信，将图像信息传到后台处理系统可处在不同的环境。

[0010] 后台处理系统为计算机，负责对图像的异常检测，根据无线通信系统传输过来的图像信息，对图像上发生的异常区域进行检测给出报警信息。

[0011] 本实用新型给出了一种变电站设备外观异常检测系统。该系统主要由（1）变电站设备图像采集模块；（2）控制模块；（3）无线通信模块；（4）后台处理模块；（5）报警模块组成。其中，变电站设备图像采集模块，主要包括图像采集设备、图像存储设备。控制模块主要包括运动控制和云台控制两个部分，其中，运动控制主要负责小车停靠的位置，云台控制摄像机拍摄的角度。无线通信模块，主要通过无线传输装置，将采集设备获得的图像信息，发送到后台处理器上。后台处理模块，基于计算机平台，主要完成异常检测功能，该软件利用当前得到设备图像，和数据库中保存的正常图像进行对比，使用鲁棒的异常检测算法，提取当前图像相对于参考图像发生改变的区域，并对发生改变的位置和面积进行计算。在后台处理模块完成了异常区域的检测后，报警模块，通过一定的判断标准，给出相应的警告。

[0012] 本实用新型的工作过程为：首先，图像采集设备选用变焦摄像机，在采集图像

时，对于不同的目标，选用合适的焦距，对于同一位置的设备使用相同焦距，通过运动控制系统和云台控制系统，使得摄像机在固定的位置和固定的角度（小于一定误差）采集图像。然后将采集到的设备放入图像存储设备中。

[0013] 在获得图像后，将图像存储设备中的图像信息，由无线路由器通过无线传输系统发送到后台处理机。

[0014] 后台处理模块使用当前接收到的设备图像，与数据库中正常的参考图像进行对比，通过变电站设备外观异常检测程序，得到发生变化的区域信息。

[0015] 在完成检测过程后，报警系统根据当前的异常检测结果，基于一定报警机制，给出相应的警告，通知变电站工作人员。

[0016] 该系统主要通过运动控制和云台控制，使用合适的焦距采集不同设备的图像，通过无线网络传输系统，传送到后台处理器，使用变电站设备异常检测软件，对当前的设备的状态进行检测，如发现存在异常区域，根据一定规则，给出报警信号。一天中，小车多次巡检，从而及时发现设备外观异常，对变电站安全生产，提供保障。

[0017] 本实用新型的有益效果是：本实用新型提出了一种基于视觉检测技术的外观异常识别系统，基于变电站巡检机器人，能够代替人工完成变电站内现场检查，提高了设备巡检工作的安全性；通过无线通讯装置，后台处理软件可以放置在安全的位置，使得变电站工作人员安全实时的对设备状态进行监控；通过变电站设备外观异常检测软件，能够自动检测设备外观上表现的异常，在无人监控的状态下，及时的发出报警信号。

附图说明

[0018] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0019] 其中，1 图像采集存储模块，2 控制模块，3 无线通信模块，4 后台处理模块，5 报警模块。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图与实施例对本实用新型做进一步说明。

[0021] 图 1 中，它包括变电站设备图像采集存储模块 1，该模块安装在巡检小车的云台上，并与控制模块 2 连接，图像存储设备与无线通信模块 3 连接，控制模块 2 与无线通信模块 3 连接，无线通信模块 3 与后台处理模块 4 连接，后台处理模块 4 与报警模块 5 连接。

[0022] 所述图像采集模块 1 包括摄像机和存储器，摄像机与控制系统 2 连接；摄像采集的图像存储到存储器内，存储器与无线通讯模块 3 连接。

[0023] 所述控制模块 2 为嵌入式系统，相关的控制信息可以由无线通信模块传输到后台处理器。

[0024] 所述无线通信模块 3 为路由器和无线网桥构成的无线网络。

[0025] 所述后台处理模块 4 为计算机，负责对图像的异常检测，根据无线通信系统传输过来的图像信息，对图像上发生的异常区域进行检测给出报警信息。

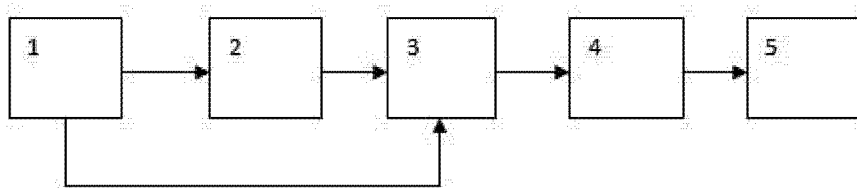


图 1