



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204479670 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201520110574. 4

G01J 5/00(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 02. 15

(73) 专利权人 马丹睿

地址 201804 上海市嘉定区曹安公路 4800
号同济大学

专利权人 金立军

(72) 发明人 马丹睿 金立军

(74) 专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心
62100

代理人 鲜林

(51) Int. Cl.

G01R 31/00(2006. 01)

G01R 31/12(2006. 01)

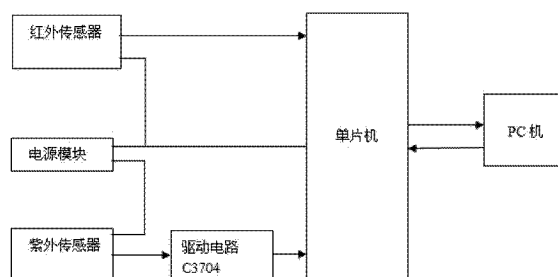
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种电气设备故障检测系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种电气设备故障检测系统,包括电源模块、单片机、PC机、红外传感器和紫外传感器;电源模块分别通过电源输出线与红外、紫外传感器、及单片机相连,红外、紫外传感器分别通过导线与单片机相连,单片机通过串行通信接口与PC机连接。本实用新型通过采集紫外信号从中提取绝缘件放电的异常特征信号,并通过采集红外信号对异常发热部件进行精确的温度监控,对检测部位的温度值与局部放电信号相结合进行故障诊断,获得电气设备全面的可靠性特征参数,及绝缘和热故障问题参数,对设备中潜伏故障或隐患做出快速诊断,对保障供输电可靠性有重要意义,能够应用于发电厂、变电站及输电线路中电气设备的监测,替代长期以来的人工巡检观察。



1. 一种电气设备故障检测系统，其特征在于：包括电源模块、单片机、PC 机、红外传感器和紫外传感器；所述红外传感器、紫外传感器、单片机分别通过导线与电源模块的输出端相连接，所述红外传感器、紫外传感器分别通过导线与单片机输入端相连，所述单片机输出端与 PC 机通过串口线连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种电气设备故障检测系统，其特征在于：所述的单片机采用 STC12C5A60S2 单片机。

3. 根据权利要求 1 所述的一种电气设备故障检测系统，其特征在于：所述的红外传感器为燃太 TN907 红外测温传感器。

4. 根据权利要求 1 所述的一种电气设备故障检测系统，其特征在于：所述的紫外传感器为 R2868 火焰传感器。

5. 根据权利要求 4 所述的一种电气设备故障检测系统，其特征在于：所述的 R2868 火焰传感器与单片机之间连接有一 C3704 驱动电路。

一种电气设备故障检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电气设备领域,涉及电气设备的故障监测,具体涉及一种基于红外和紫外两种信号融合的监测电气设备故障的系统。

背景技术

[0002] 目前,随着电压等级不断升高,伴随经济快速发展,各种工农业污染物不断增多,以及因环境破坏造成的极端天气因素,使得电力线路和设备的绝缘恶化程度越来越严重。绝缘事故占到整个电力系统事故的第二位,在强电场,通流状态下,电气设备绝缘中一些薄弱的部分就会发生局部放电,由于局部放电,会引起异常发热,从而引发电力系统事故。现有的电气设备故障检测系统功能单一,不能综合温升和放电量两种故障信号,从而无法对设备故障情况进行准确的综合性分析判断,不能识别早期发展性缺陷,且温度测量多采用接触测温,实地操作不便。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术存在的上述问题,本实用新型提供了一种用于电气设备故障的监测系统。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案为:一种电气设备故障检测系统,包括电源模块、单片机、PC机、红外传感器和紫外传感器;所述红外传感器、紫外传感器、单片机分别通过导线与电源模块的输出端相连接,所述红外传感器、紫外传感器分别通过导线与单片机输入端相连,所述单片机输出端与PC机通过串口线连接。

[0005] 所述的单片机采用STC12C5A60S2单片机。

[0006] 所述的红外传感器为燃太TN907红外测温传感器。

[0007] 所述的紫外传感器为R2868火焰传感器。

[0008] 所述的R2868火焰传感器与单片机之间连接有一C3704驱动电路。

[0009] 本实用新型的有益效果为:本实用新型的检测系统具有红外传感器和紫外传感器两种传感器,运用红外传感技术检测电力设备被测点的温度值,运用紫外传感技术检测电力设备放电产生的脉冲数,且两种传感器通过同一单片机进行数据处理,能有效的将电气设备同一时间的温度与放电信息融合,充分发挥不同光源传感器的特点,尽可能获取电气设备较为全面的故障信息,便于后期的数据处理和准确判断,单片机数据处理后将信号有线或无线传输至PC端,实现数据记录、保存、管理,故障实时监测的功能。本实用新型红外和紫外光电传感融合技术的电气设备故障检测系统,选用工作波长在太阳盲区范围内的紫外传感器,检测电力设备放电产生的脉冲数,可去除背景环境紫外辐射的干扰。红外传感器系统根据红外热辐射原理,能实现非接触、远距离测温,具有实时、快速、不易受电磁干扰、安全等优点。该系统相较于常用的红外成像仪性价比高,成本低,且测温精度高,能实现电力设备的连续在线监测,从而保证其安全可靠运行;通过紫外信号的采集从中提取异常特征信号,并对异常发热部件进行精确的温度监控,将被检测设备关键部位的温度值与局

部放电信号相结合进行故障诊断,从而获得电气设备全面的电气参数和某些故障问题的参数、对设备中潜伏的故障或事故隐患属性、严重程度做出快速诊断,并能进行实时监测,两种传感器都是非接触器式,可在适当的安全距离外远端监测,该系统对保障供输电可靠性有重要意义,能够应用于发电厂、变电站及输电线路中电气设备的监测,替代长期以来的人工巡检观察。该系统也可对特定工作环境下的电气设备绝缘状态进行监测与诊断,比如对易受自然盐碱、潮湿等环境影响的船用电气设备进行故障监测和诊断,有助于提高电气设备在特定环境下的运行可靠性。

附图说明

[0010] 图 1. 是本实用新型的结构示意图;

[0011] 图 2. 是本实用新型单片机处理程序框图。

具体实施方式

[0012] 如图 1 所示,本实用新型提供了一种用于电气设备故障的监测系统,包括电源模块、单片机、PC 机、红外传感器和紫外传感器;电源模块接入市电,所述红外传感器、紫外传感器、单片机分别通过导线与电源模块输出端相连,所述红外传感器、紫外传感器分别通过导线与单片机相应管脚相连。所述的单片机采用是 STC12C5A60S2 单片机,STC12C5A60S2 是 STC 生产的单时钟/机器周期(1T)的单片机,指令代码完全兼容传统 8051,比普通的 51 单片机多两个定时器多 1 个串口,两传感器各用一个串口,将信号传至单片机,在同样的晶振条件下,该单片机速度是普通 51 单片机的 8-12 倍,有 1K 的内部扩展 RAM,便于两个传感器同时进行数据处理和传输。所述的紫外传感器为 R2868 火焰传感器,所述的红外传感器为燃太 TN907 红外测温传感器,所述的 R2868 火焰传感器与单片机之间连接有一 C3704 驱动电路。单片机 VCC 接电源 5V, GND 接地,管脚 P3. 1/TXD 接燃太 TN907 红外测温传感器的信号接收端 R,管脚 P3. 0/RXD 管脚接燃太 TN907 红外测温传感器信号发出端 S,管脚 P3. 4/T0 接 R2868 火焰传感器 CATHODE LEAD(阴极),由于 R2868 火焰传感器需要电压为 10V 的驱动电路,ANODE LEAD(阳极)接 10V 电源。所述红外传感器采集的温度信号和紫外传感器采集的光脉冲信号分别传输至单片机,单片机进行数据处理后将温度值和光脉冲数目传输至 PC 机,所述单片机通过串行通信接口与 PC 机连接,所述的单片机与 PC 机双向通信。所述的单片机进行数据处理后将信号也可选用无线传输至 PC 机。

[0013] 电力设备放电产生的紫外线波长大多在 280 ~ 400nm,小部分在 230 ~ 280nm。由于太阳中 <280nm 的紫外线在穿过大气时被臭氧吸收,形成太阳盲区,探测这部分波长的紫外线,可作为判断设备放电的依据。紫外传感器为火焰型 R2868 传感器其光谱响应范围为 185-260nm,可避开可见光干扰。灵敏度为 5000cmp,工作温度为 -20 至 60 摄氏度。紫外传感器直接测到的是光脉冲数,根据实验研究表明紫外传感器采集的光脉冲数目可以直接反映电脉冲的数目,所以可认为传至单片机的光脉冲数目与放电脉冲有量值上的关系,且日光中的紫外线不会对其产生影响,测试的极限距离可以超过 30 米。红外传感器为燃太 TN907 红外测温传感器,其工作原理基于塞贝克效应(温差电势效应),基本元件是热电堆传感器,可以实现无接触测温,测量距离和被测目标物体的直径大小比可达到 24:1。本实用新型由红外传感器、紫外传感器采集数据,单片机进行数据处理等功能,然后数据信号

通过串口或无线传输至 PC 端，PC 机控制测量通道及对整个系统进行开、关控制，PC 机对某些基本参数进行设定，比如被测物体的红外发射率；使用时，如图 2 所示，根据被测物体距红外传感器的距离，在 PC 机上设定被测物体的红外发射率和分辨率，PC 机发出指令开始接收，处理数据，打开单片机上的按键开关，红外传感器将测到的温度值传至单片机进行数据处理，紫外传感器将检测到的光脉冲数传到同一单片机进行数据处理，单片机将数据通过串口线传至 PC 机。PC 机后台系统实现数据显示、记录和管理功能，通过红外通道测得的温度值和紫外通道记录的放电脉冲，进行综合判断故障类型，PC 机后台系统以组态王软件为平台来开发，所述系统包括了主界面，目录界面，功能界面三大部分，可以记录实时监测温度和放电脉冲数据，对监测温度和放电脉冲数据进行实时动态显示，并可拟合为动态趋势曲线，直观反映出被测对象的温度和放电脉冲的变化情况，当实时监测到的数值超过已设定的正常值时，系统发出报警声，综合两种量的数据关系，给出相应故障模型判断。系统的数据查询功能可以查询在某时间段内的监测到的所有温度值和放电脉冲数，以及故障状态，并能按使用者需求生成试验报告，试验报告可保存和打印。

[0014] 本实用新型不局限于上述最佳实施方式，任何人在本实用新型的启示下都可得出其他各种形式的产品，但不论在其形状或结构上作任何变化，凡是具有与本申请相同或相近似的技术方案，均落在本实用新型的保护范围之内。

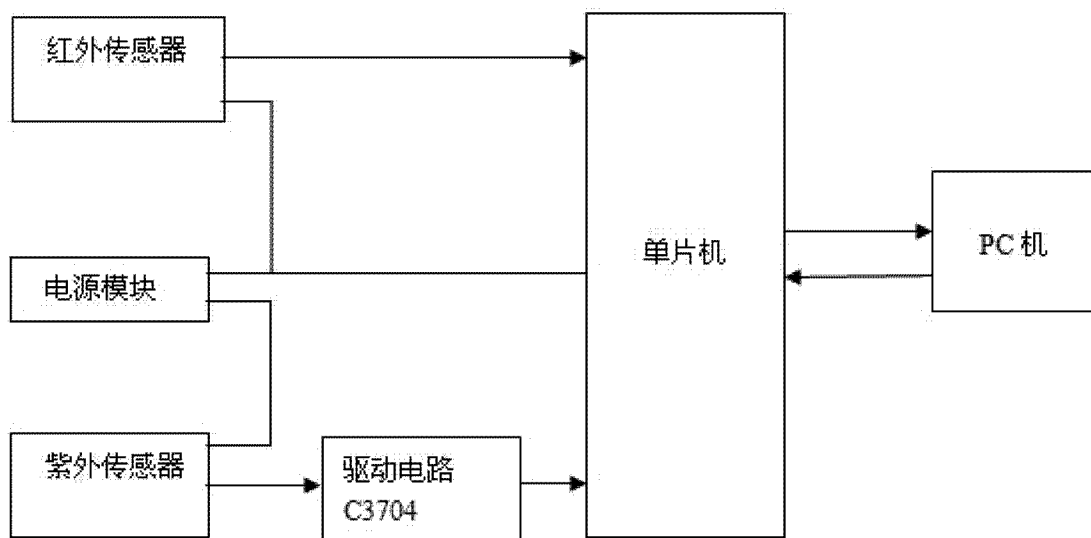


图 1

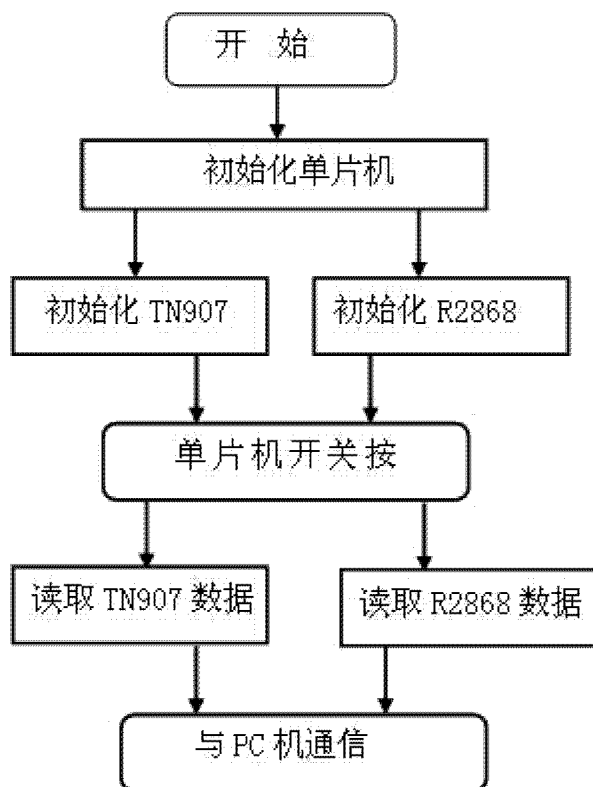


图 2