

无源供电无线测温在线监测系统应用

唐晓泽 罗鑫 王培懿

重庆市科源能源技术发展有限公司 重庆 401147

摘要: 无源供电无线测温系统作为发热设备在运行中的关键组成部分。要想保证其运行的安全性,需要在多角度出发对其进行监测。以前的测温方式已经不能满足安装的要求了,这就需要加强对无源供电无线测温在线监测系统的有效应用,及时发现其中的问题,进而为变电站的稳定运行提供条件。

关键词: 无源供电; 无线测温; 在线监测系统

新时期,受到多种因素的影响,电力系统设备在长时间的运行中,非常容易出现老化和过热等现象。如果上述情况没有得到有效解决,就会出现安全事故。然而,无源供电无线测温在线监测系统在其中的有效应用,可以实现对变电站设备的综合性维护和监控,实现对预警系统的自动化控制,为无源供电无线测温设备和相关监测系统的稳定运行奠定基础。

一、无源供电无线测温在线监测系统的应用

调查发现,我国的电力事故越来越多,40%都是由高压电气设备过热等因素所导致的。如果开关和电缆连接之间的电阻不断增大,就会导致接头的温度不断提高,这会对设备的稳定运行带来影响。因此,在对电力设备进行维修时,需要加强无源供电无线测温在线监测系统在其中的有效应用,保证电气连接点温度的合理性,对此设备进行实时监测,及时发现其中的问题^[1]。

当前,部分学者在对高压电气设备进行分析时候,发现经常应用的测温方法主要有红外测温 and 光纤测温等。但是,这些方式都不能实现在线监测,这会对无源供电无线测温在线监测系统的稳定运行带来影响。同时,在一些有源的无线测温中还存在高温安全隐患,如果不及时处理,会对设备的使用寿命带来影响。特别是无源供电无线测温在线监测系统在其中的有效应用,可以在解决光纤测温造价高等问题的同时,不断延长无线测温系统的使用寿命。

二、无源供电无线测温在线监测系统的关键技术

1. 温度传感器

现阶段,相关学者对无源无线式温度的传感器进行了研究,主要采用声表面波温度传感技术对相关设备进行检测。在对此技术进行应用时,发现其主要是采用声表面波谐振腔结构,对压电晶体基片上的换能器进行优化,对输入的无线电磁波信号进行严格控制,主要是将其转变成声信号,适当降低谐振频率,避免其受到温度

的影响。

研究发现,其在一定温度范围中出现呈线性关系,实现对换能器中声信号的转变,可以对测量频率进行严格控制,避免其他因素对温度值变化的影响。加强声表面波温度传感技术在设备中的有效应用,可以实现对测温范围的有效控制,主要是将其控制在 $-20 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 之间,避免精度误差对无源供电无线测温在线监测系统有效应用的影响。

2. 建立温度数据监测系统平台

由于无源供电无线测温在线监测系统在运行中,主要是应用客户端-服务器端和浏览器端等多层次架构,对系统进行优化,不断强化此系统的安全性和可扩展性。所以在此平台上,其不仅可以扩展系统监测点的容量,还能够通过对丰富图表和曲线等形式的有效应用,实现对设备运行发热状态下相关信息的实时监测。

再加上,此系统平台在运行中自带非常多的分析辅助工具,所以其可以对同一测温点的温度数据等进行整合,实现对设备运行发热情况的综合性分析,对测温点数据进行比较,及时发现异常的设备,进而为相关设备的稳定运行提供条件。

3. 强化Web浏览发布功能和短信告警功能

除了上述特点外,三层结构也是无源供电无线测温在线监测系统的主要特点,可以授权用户通过对Web浏览器的动态浏览和查询等功能,实现对平台数据的整合。在此过程中,客户端不需要安装任何软件,就可以降低用户客户端的配置成本,为日后的维护提供条件^[2]。

特别在线测温系统在变电站中的有效应用,在综合数据网上,实现对温度数据的采集,将重点数据统一上传,为他们提供更加安全的机制,可以通过短信服务,在无源供电无线测温在线监测系统上,实时告警信息,将其及时转发到值班的手机上,加强对设备发热信息的整合,及时消除其中的安全隐患。

三、无源供电无线测温在线监测系统的主要功能特点

首先是此系统具有无源无线的特点, 其中的测温传感器会应用感应取电, 通过射频无线通信等方式实现对温度信息的整合和传输。特别是在使用寿命和工作范围等方面, 具有非常好的供电方式优势。

其次是安装更加方便。主要是因为此系统只有无线测温探头以及集中器这两部分。因此, 无线测温传感器在运行中, 通过无线就可以直接实现对信息的传输。再加上, 其安装比较简单, 并且一个220kV变电站能够在2个小时内, 及时完成检测工作。此外, 灵活地主站系统。在无源供电无线测温在线监测系统中, 一般都存在无线测温主站平台, 用户在此基础上, 可以通过对互联网访问系统的应用, 实现对相关数据的整合。同时, 不同区域的用户, 还可以结合自己的权限, 实现对相关数据的查阅。

最后, 短信通知比较及时。如果发生温度已经超限, 设备就会自动发送短信到责任人手机中, 在此基础上及时做到信息及时沟通等工作, 实现对发送短信的查询和监测, 进而对其中的温度进行科学控制。

四、系统的创新

1. 准确测量以及远距离无线采集

新时期, 以前的供电系统已经不能满足无源供电无线测温在线监测系统运行的要求了, 需要对其进行优化, 对电磁兼容进行设计, 抑制其他因素对此系统运行的干扰, 实现对无线信号的传输。这种信号受声表面波器件在运行中会受到热敏感特性的影响, 并且传递过程中的信号特征也会受到改变。再加上, 反射回电磁波信号会在一定程度上反映温度变化的信息, 所以可以通过信号的有效对比和处理, 让系统可以在高压环境内, 实现对关键部位的准确测量, 实现对数据信息的远距离采集, 减少其问题的发生。

2. 解决编码的难题

在对10kV开关柜进行分析时, 发现关键的测温点一般包括断路器触头和其他连接部位。同时, 要加强对传感器编码数量的科学控制, 需要将其控制12个左右。但

是, 在当前的开关柜区域中, 多传感器存在识别的难题, 并不能满足区域中多测温点的要求, 会影响监测的准确性。

因此, 在对无源供电无线测温在线监测系统优化时, 需要以声表面波谐振型测温技术作为基础, 促进其与延迟线技术的有效结合, 科学选择低损耗的LiNbO₃晶体, 实现对传感器的创新, 加强对声表面波器件的科学应用。在此基础上, 需要对多个温度传感器进行综合性识别, 可以应用新型24位A/D转换器件, 对数字信号处理器进行有效处理, 实现对温度采集收发器的优化。同时, 还需要通过对正交相位检测法的有效应用, 实现对反馈信号的准确测量, 进而满足温度测量的数量要求^[1]。

3. 降低了其他因素对无线信号屏蔽影响

由于当前的电力设备种类比较繁多, 并且内部结构的差异性也比较大, 主要分为多个腔室。所以如果不对其进行有效处理, 就会对信号的传输带来影响。这就需要温度采集收发器进行科学设计, 在不同天线的路径出发, 实现对无线温度传感器的优化和创新。

五、结束语

因此, 随着信息化技术的发展, 对无源供电无线测温设备提出了新要求, 需要加强在线监测系统在其中的有效应用, 实现对相关设备的自动化检测。同时, 在对温度采集收发器进行设计时, 还要加强对布线方式的科学应用, 将天线合理分布到每个腔体, 进而达到信号激励等效果。

参考文献:

- [1] 李晓芳, 饶永杰, 张宏斌, 等. 环网柜无源无线温度在线监测系统[J]. 电子技术与软件工程, 2019, (23): 210-211.
- [2] 叶雪辉, 史赵侃, 邱剑斌, 等. 基于RFID一体化技术的断路器无线无源在线测温系统的研究与应用[J]. 电力系统装备, 2020(1): 2-2.
- [3] 黄日泉, 李新海, 曾令诚, 林蔚, 侯伟, 朱文吉, 周恒. 10kV XGN型开关柜无源无线式在线测温系统设计及实现[J]. 电器工业, 2020, No.241(12): 64-68.