

浅谈红外测温技术在10KV配电所的应用

王江维

中铁建电气化局集团南方工程有限公司

[摘要]从红外测温技术实现原理出发,总结了红外测温技术在铁路10KV配电所封闭式开关柜的初步应用,提出红外测温技术在铁路10KV配电所安全、稳定运行过程中的重要价值。并对其进行拓展,拓宽应用范围。

[关键词]红外测温; 配电所; 封闭式开关柜

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.1146

引言

随着我国铁路建设里程的逐年增长、以及国家的大力支持,使得我国对铁路电力设备的需求量不断增加,10KV铠装式封闭开关柜被广泛使用。

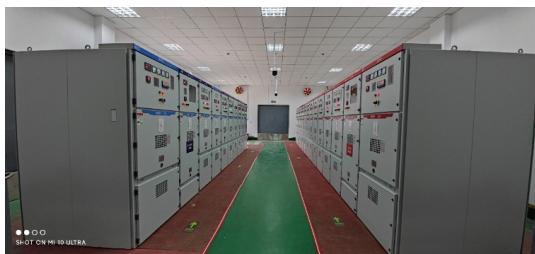


图1 新建衢宁铁路衢州东10KV配电所铠装式封闭开关柜

一、红外诊断原理概述

通过对红外辐射基本规律的研究发现,物体红外辐射的本质是热辐射,辐射体的温度由热辐射的强度及光谱成分决定。对运行中的电力设备进行红外检测,实质上是对设备上的红外辐射进行采集和处理。由光学系统通过对目标设备发射红外辐射功率的收集,并传至红外探测器上后,通过红外探测器把辐射功率转换成电信号,再经过放大处理,最终以数字的形式直观的体现出被测设备的表面温度值。如图2所示



图2

二、配电所运行中红外测温技术的应用方向

在配电所中的应用中红外测温技术主要涵盖三个方面:在配电所运行中危险发生率高的地方、容易发生故障位置的预防、对设备发热和温度的检测。

(一) 配电所运行中危险发生率高的地方

红外测温技术应用的一个很明显的优点就是安全,这就使得它在配电所运行中危险发生率高的地方有明显的优势,在配电所运行处于危险的情况下,在远距离检测故障的优势就体现的很明显,这样就使得值班人员的人身安全可以得到最大的保护。配电所内还有许多地方是不能人为进入和触摸的,在这类地方红外测温技术就显得更加的重要,使得配电所的安全运行可以得到更好的保障。其中,红外测温技术在高压电缆终端头处的应用就非常典型,如图3所示。



图3

红外测温装置能实时检测高压电缆终端头连接位置的温度,传输至控制台,方便值班员及时发现故障并采取有效措施。避免了不必要的危险进而保障作业人员的人身安全。控制台实时检测数据如图4所示。

编号	设备名称	温度 (°C)
01	N01所用变一	48.7
02	N02所用变二	46.9
03	N03计量一	27.4
04	N04计量二	28.9
05	N05进线一	22.6
06	N06进线二	20.8
07	N07主母互一	26.9
08	N08主母互二	26.4
09	N09预留一	26.7
10	N10预留二	26.3
11	N11电抗器一	26.1
12	N12预留四	23.2
13	N13母联	23.6
14	N14母隔	27.8
15	N15折返段一	27.8
16	N16折返段二	17.1
17	N17预留三	19.1
18	N18预留六	24.8
19	N19预留五	21.6
20	N20预留八	22.6
21	N21贯通调压	26.9
22	N23馈线母互	26.6
23	N25预留贯通	20.6
24	N27馈线贯通	26.6

图4

(二) 容易发生故障位置的预防

基于既有所的历史数据来看,故障的产生不是在短时间内形成的,都是经过长时间的积累之后,才会产生故障。但是这种积累过程一般的检测方法是检测不到的,这就导致了很多问题不能及早的发现、及早的对其进行预防,这种故障的产生会直接影响10KV配电所的正常运行。现在,在红外测温技术的应用环境下,这种异常情况就会及时的被发现出来,达到避免故障发生的目的,实现配电所的安全、稳定运行。

(三) 对设备发热和温度的检测

红外测温技术在对设备的发热和温度的检测中具有很好的使用效果,比如对互感器的温度异常检测、对设备开关刀口位置的温度异常检测。互感器在工作过程中很容易产生故障,从而导致故障的产生;设备开关的刀口位置会由于在空气中长时间的暴露而导致表面氧化,使得自身阻值增大,进而导致温度异常。这时红外测温技术就能迅速的发现异常的发生,方便值班人员快速的发现问题,把火苗扑灭在摇篮里。

带电设备的温度情况可以通过红外测温技术的应用实现快速、准确的获取,通过对设备发热程度、位置的分析,可以及早的发现设备在运行中可能发生的潜在故障,对我们预防事故的发生和设备潜在故障的分析,提供强有力的数据支撑。

参考文献:

[1]徐国政, 高压电器原理和应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
 [2]成永红, 电力设备绝缘检测与诊断[M]. 北京: 中国电力出版社, 2001.
 [3]董其国, 红外诊断技术在电力设备中的应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 1998.
 [4]陈衡, 侯善敬, 电力设备故障红外诊断[M]. 北京: 中国电力出版社, 1999.
 [5]张国光, 电气设备带电检测技术及故障分析[M]. 北京: 中国电力出版社, 2015.