

220kV XX 线绝缘子缺陷 分析报告

天津市津海天源电力技术有限公司

2020 年 06 月 25 日

目录

一、 异常概况	3
二、 检测工况	3
三、 检测仪器及装置	3
四、 检测数据	4
五、 综合分析	6
六、 验证情况	6
七、 总结	7

一、异常概况

2020年06月06日,天津市津海天源电力技术有限公司检测人员对220kV XX线绝缘子进行红外热成像检测,220kVXX线10基塔60串绝缘子,发现220kV XX线29号塔小号侧与32号塔大号侧绝缘子存在严重发热,初步判断为低值绝缘子。

二、检测工况

检测日期:2020年06月06日

天气:晴

温度:32℃

湿度:34%

风速:1.2m/s

测试距离:9m

检测对象:220kV XX线绝缘子

缺陷部位:绝缘子

检测项目:红外精确测温

三、检测仪器及装置

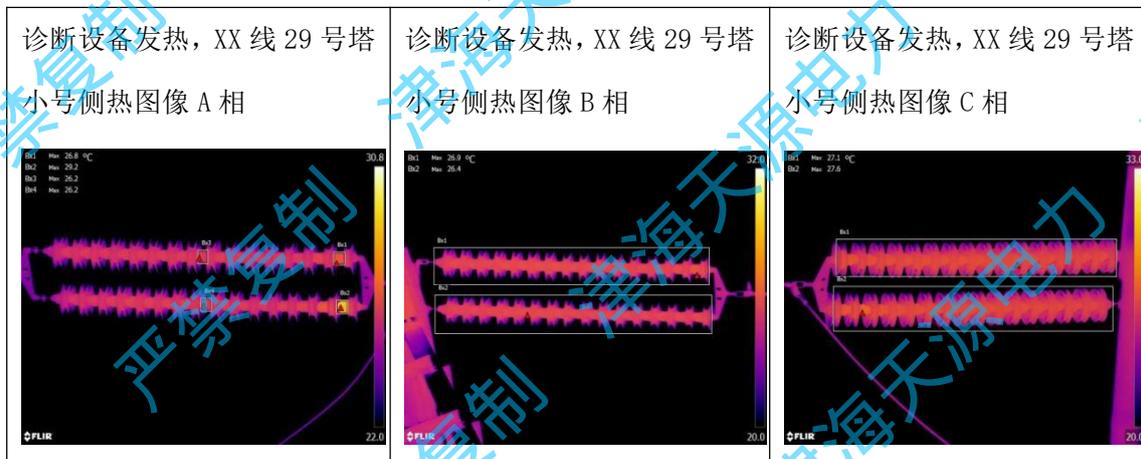


型号	FLIRT660
红外分辨率	640x480 像素
UltraMax(超级放大)功能	有(增强到 1280x960 像素)
热灵敏度/NETD	<0.02°C@+30°C
空间分辨率 IFOV(25°镜头)	0.68 mrad
调焦	连续,自动(单次拍摄)或 手动

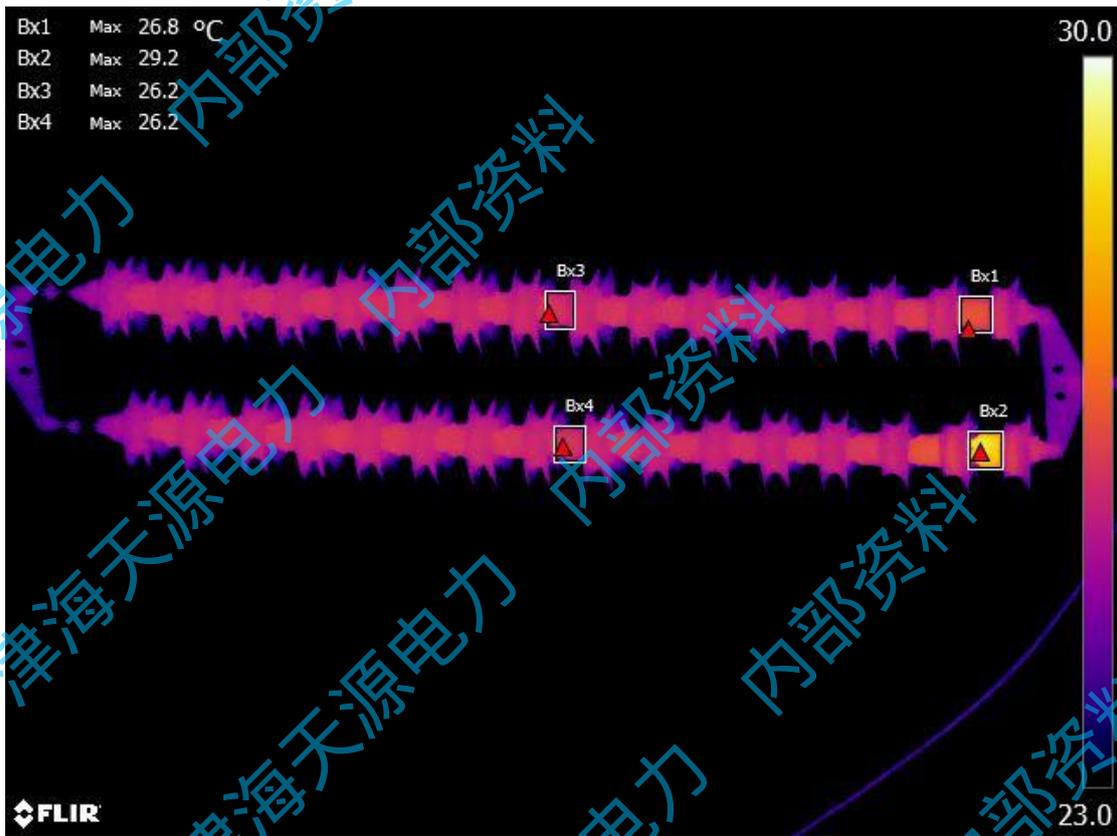
数字变焦	1-8 倍连续变焦
取景器	内置 800x480 像素
精度	$\pm 1^{\circ}\text{C}$ 或读数的 $\pm 1\%$ (限制温度)、 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 或读数的 2%
目标温度范围	-40°C 至 $+150^{\circ}\text{C}$; $+100^{\circ}\text{C}$ 至 $+650^{\circ}\text{C}$; $+300^{\circ}\text{C}$ 至 $+2000^{\circ}\text{C}$
线温分布图	1 条线温分布图 · 含最高/最低温度值
自动热点/冷点检测	区域或线温图内自动标记 热点或冷点 ; 热/冷点温度 数据显示
用户预设值	测温点/输入框/圆圈/温差/线温分布图
设置命令	定义用户预设值 · 保存 选项 · 可编程按钮 · 预 设置选项 · 热像仪设 置 · Wi-Fi · 蓝牙 · 语
报告生成	带有报告生成功能的单独, PC 软件, 热像仪中生成即时报告 (*.pdf 文件)
GPS	将位置数据从内置 GPS 自 动添加至每张静止图像中
指南针	将热像仪方位直接添加至 每张静止图像中
全辐射红外视频录制	CSQ 存储至记忆卡中
非辐射红外视频录制	MPEG-4 视频存储至记 忆卡中
可见光视频录制	MPEG-4 视频存储至记 忆卡中
全辐射红外视频流	使用 USB 全辐射传输至 PC ; 通过 Wi-Fi 全辐射传 输至移动设备
非辐射红外视频流	使用 Wi-Fi 传输 MPEG-4 视频 使用 USB 传输未压缩彩 色视频
可见光视频流	使用 Wi-Fi 传输 MPEG-4 视频 使用 USB 传输未压缩彩 色视频

四、检测数据

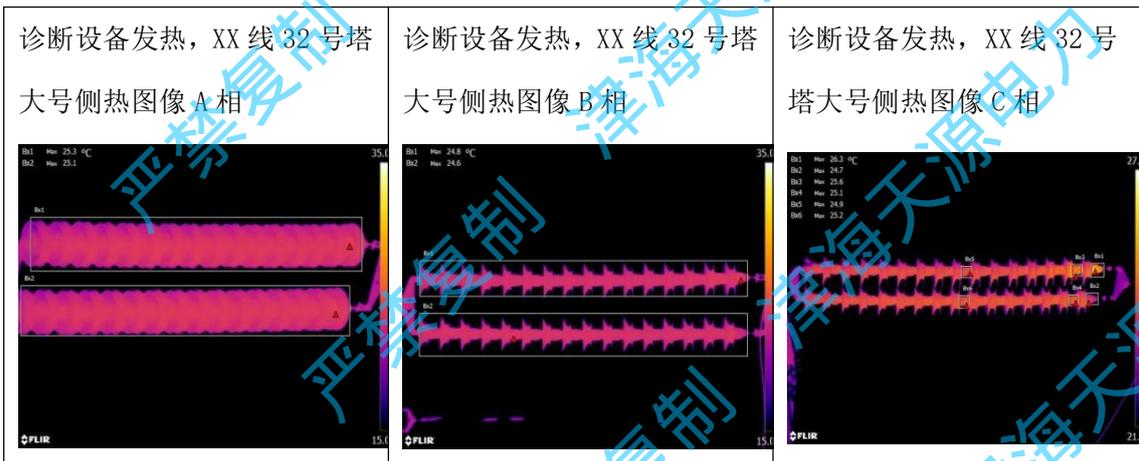
2020 年 06 月 06 日, 天津市津海天源电力技术有限公司技术人员使用 Flir T660 和 7 度长焦镜头对 220kV XX 线绝缘子进行红外热像检测。



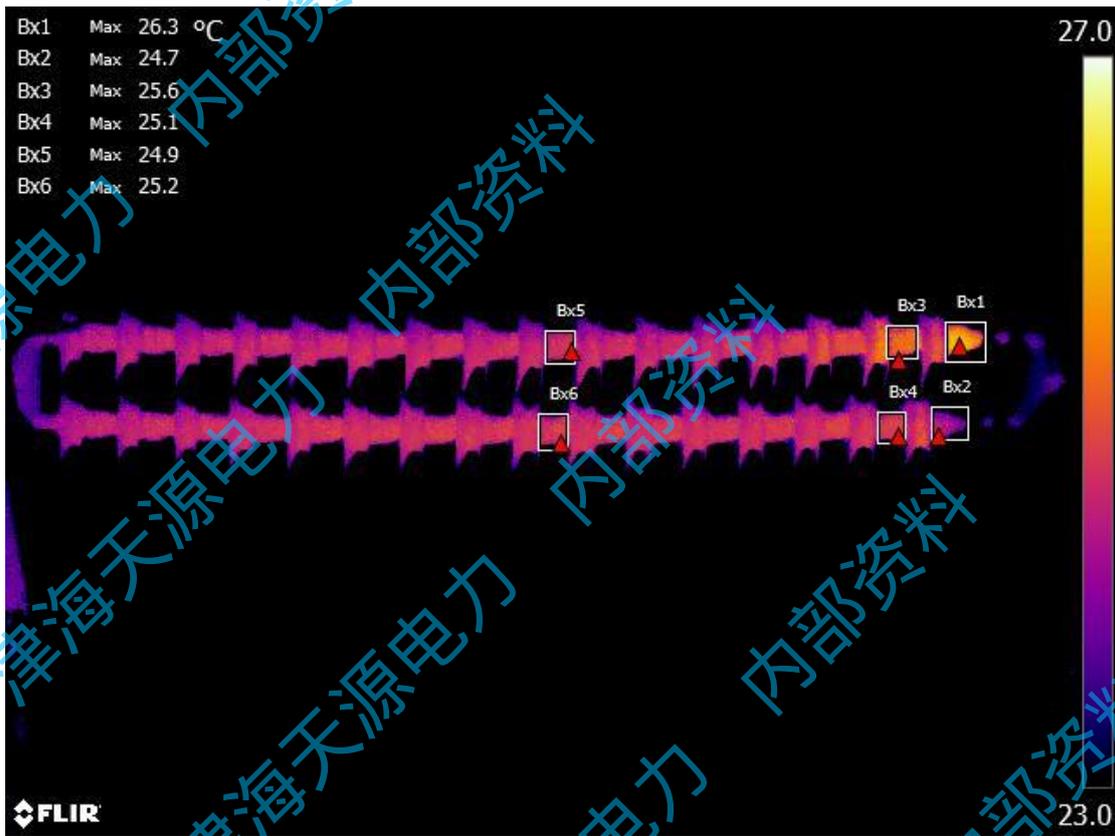
XX 线 29 号塔小号侧热图像 A 相大图:



分析:温度异常的绝缘子为A相下串绝缘子导线侧第一片,热点温度29.2℃,相同位置下绝缘子26.8℃,温差:2.4K。该绝缘子以铁帽为发热中心的热像图,其比正常绝缘子温度高。



XX 线 32 号塔大号侧热图像 C 相大图:



分析:温度异常的绝缘子为C相上串绝缘子导线侧第一片,热点温度 26.3℃,相同位置下绝缘子 24.7℃,温差:1.6K。该绝缘子以铁帽为发热中心的热像图,其比正常绝缘子温度高。

五、综合分析

根据“DL/T664-2016 带电设备红外诊断应用规范”表 I.1 (续),两处绝缘子均属于电压制热型严重缺陷,应早作计划,安排处理。

六、验证情况

2020年06月,根据今年6月份对220kV XX线29号塔小号侧与32号塔大号侧绝缘子拉线绝缘子进行红外测温检测时的结果,对220kV XX线29号塔小号侧与32号塔大号侧缺陷绝缘子进行停电处理,拆下缺陷绝缘子,检测缺陷绝缘子的绝缘电阻。根据绝缘电阻检测结果来看,两片缺陷绝缘子均属于低值绝缘子,与红外热像检测结果一致。检测图片如下:

编号	绝缘子	摇表	阻值
29号 塔小号侧A 相下 串绝缘子 导线侧第一片			10MΩ
32号 塔大号侧C 相上 串绝缘子 导线侧第一片			20MΩ

七、总结

1. 该案例说明了红外热成像带电检测的有效性，能够准确判断输电线路运行过程中的存在的隐患，在发展成事故之前将隐患提前发现，提前处理，避免了非计划性停电事故，保证了电力设备的安全稳定运行；

2. 从该案例可以看出，红外热成像检测的必要性，每年计划性的对所有设备开展红外热像检测，提前排查出隐患点，对我们的检修也给出了指导性的意见；

3. 本案例对绝缘子的低值零值检测给了我们新的方向,相对于传统检测方法如短路叉法、火花间隙法、小球放电法、绝缘电阻法等来判断绝缘子的好坏,红外热像检测方法有着先天的优势。这些方法不但劳动强度大,安全性差,而且准确率不高,还往往引起误判。输电线路的红外测试应使用高分辨率红外热像仪,配合长焦红外镜头,提高小目标、低温度物体红外测试的清晰度。巡检人员使用红外热像仪可以发现导线接头的热故障隐患、绝缘子的低值和零值缺陷,为减轻劳动强度和提高工作效率开辟了一条新途径。

4. 设备在带电运行的过程中对电力设备开展带电检测能发现很多停电状态下发现不了的缺陷,大大降低设备的故障率,可以根据不同设备的结构制定合理的带电检测方案,在符合特定的条件下可以延长停电试验周期。

5. 出现事故之后抢修,但容易误时、误事,也有可能造成更大的损失;以预防性试验为主导的定期检查电力设备状况,能够消除一些潜在隐患但是运行中存在的缺陷很难发现;以带电检测为主导的状态检修对电力设备运行状况进行检修,从根本上消除了可能发生的故障,降低了事故风险和由事故带来的损失。所以开展带电检测也是开展状态检修的基础。