

架空地线耐张线夹过热原因分析安全工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/603/2021\\_2022\\_\\_E6\\_9E\\_B6\\_E7\\_A9\\_BA\\_E5\\_9C\\_B0\\_E7\\_c62\\_603343.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/603/2021_2022__E6_9E_B6_E7_A9_BA_E5_9C_B0_E7_c62_603343.htm)

在电力系统中，高压输电线路过的过热点通常发生在载流导线的连接金具接点上，而架空地线的放电或过热却极少见。我国规定220kV及以上输电线路应全线架设架空地线，降低导线直击雷几率

。220kV输电线路空地线通常采用截面积不小于35mm<sup>2</sup>的镀锌钢绞线置于高压输电线上方，加空地线与各杆塔接地相连，有的输电线架空地线延伸至变电站进线架构。架空地线

与220kV输电线路平行架设，在架空地线上有感应电存在。架空地线的感应电架虽然较高，但电流很小，不会产生过热现象。

1问题的提出 2003年10月进行红外测温时发现铁东一次变220kV热东甲线、东肥线进线门型架构处架空地线耐张夹存在过热现象。于2004年1月、3月进行的2次测试，也检测到该处架空地线耐张线夹过热，测试点相对温升最高达22.39 。

据值班员反映，夜间巡视时，多次看见该线夹处发亮肉眼可见的金属发热温度应高于300 。

2设备检查 2004 - 06 - 19，220kV东肥线、热东甲线停电，检修人员登架构检查，发现220kV热东甲线架空地线耐张线与220kV东肥线架空地线耐张线夹挂于同一悬挂点，2个线夹靠触在一起，热东甲线架空地线耐张线夹5个U型螺栓中的3个螺母，螺栓分别与对应位置的东肥线架空地线耐张线夹的压豆或U型螺栓根部放电，放电部位的螺栓、螺母、压豆、U型螺栓底部有不同程度的烧损.

3原因分析 (1) 地线与输电线路同杆架设，运行线路的电流产生的磁场将在架空地线线路上感应出电压，它正比于

运行线路的电流和载流线之间的互感，其作用相当于在线路导线上沿纵向串联了一个磁感应电势 $E_m$ ，同时，运行线路的电场通过载流线与架空地线之间的电容耦合，还会在架空地线上产生电势。这可看作在线路导线对地电容支路中串联了一个等效的电感应电势 $E_c$ ，如图3所示。220kV热东甲线与热东乙线负荷电流通常只有70~80A。热东甲线的架空地线受甲、乙2条线路的作用，所处的电要比东肥线架空地线所处的电磁场强得多，因此感应电压幅值必然要高于东肥线。把安全工程师站点加入收藏夹

(2) 架空地线生成的感应电势受输电线路三相高压载流导线与架空地线距离的影响。220kV热东甲、乙线导线排列为垂直排列，由上至下仿效为B相、A相、C相。220kV东肥线为三角排列，B相在上，A，C相分别列B相下方两侧。热东甲线、东肥线架空地线经各线路终端塔同挂于变电站进线门型架构2年间隔间的悬挂点。变电站进线门型架构上架空地线线夹处的感应电势主要受进线段影响。对于东肥线，其感应电压始端主要受B相影响，终端主要受A相影响，架空地线感应电压主要是A，B相感应的合成电压；而热东甲线感应电压始端主要受B相影响，终端主要受C相影响，架空地线感应电压主要是C，B相感应的合成电压，2个感应电压存在较大相角。2条架空地线同挂于进线门型架构，且架构有接地，可视为2个感应电压的中性点，2个感应电压间有电势差。

(3) 为防止电磁干扰，热东甲线与东肥线架空地线使用的都是LGJ-185钢芯铝绞线，相对于小截面的钢绞线感应电压高，东肥线与热东甲线架空地线感应电压矢量合成后感应势差较大。

(4) 线路架空地线虽然经杆塔接地，但杆塔接地电阻较大，一般在5~10 $\Omega$ ，土壤电阻率较大的

达到10 以上。受季节影响冬季杆塔的接电电阻较大，架空地线的感应电压增高。（5）2001年8月铁东一次变的220kV出口间隔，220kV东肥线、热东甲线架空地线使用了门型架构上同一悬挂点，受导线绞合应力及微风振动的影响，热东甲线地线耐张线夹向东肥线耐张线夹方向旋转、倾斜，2个耐张线夹接触，导致线夹接触过热甚至放电。（6）运行人员巡视见到的是2条线路感应电压差较大的放电现象或2个线夹接触，接触电阻严重过热的现象；试验人员测试到的是2个线夹接触，接触电阻发热现象。

4缺陷处理 吉林供电公司检修人员将2条线路的架空地线耐张线夹扶正，使用LGJ - 185钢芯铝绞线将220kV热东甲线、东肥线架空地线在进线门型架构耐张线夹前短接，固定2个线夹位置，强制架空地线耐张线夹等电位。处理后进行红外测试，线夹温度与气温相同。

5结束语 不同线路的负荷电流及架空地线与载流导线排列方式不尽相同，所以不同线路架空地线的感应电势差很大，当共用一个悬挂点后2个线夹间距离很小，易发生接触，感应电流使线夹接触点过热甚至放电。因此，输电线路架空地线进入变电站时在门型架构上不应共用一个悬挂点。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)