

# 绝缘子更换技术安全措施概述

## Discussion on the Technical Safety Measures for Insulator Replacement

要琪卫

Qiwei Yao

国网山西送变电工程有限公司 中国·山西太原 030006

State Grid Shanxi Power Transmission & Transformation Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030006, China

**摘要:** 随着中国电力系统的快速发展, 电力技术日趋成熟, 输电线路作为电力系统中必不可少的一个环节, 其对整个电力系统的安全可靠运行起着至关重要的作用。电力安全生产关系到国民经济健康发展, 关系到人心和社会的稳定。论文分析了架空输电线路绝缘子出现问题时应如何进行更换等工作。

**Abstract:** With the rapid development of China's power system, power technology is increasingly mature, transmission lines as an indispensable part of the power system, it plays a vital role in the safe and reliable operation of the entire power system. The safe production of electric power is related to the healthy development of national economy and the stability of people and society. This paper analyzes how to replace the insulators of overhead transmission lines when problems occur.

**关键词:** 绝缘子; 更换; 技术安全措施

**Keywords:** insulator; replace; technical safety measures

**DOI:** 10.12346/peti.v3i3.6312

## 1 引言

论文规范和指导了输电线路工程绝缘子更换的施工技术安全措施, 明确了具体作业方案, 包括作业流程、施工工艺、技术安全要求和标准等。

## 2 技术措施

### 2.1 更换直线塔合成绝缘子

技术关键点: 更换合成绝缘子串前, 必须对使用的工器具及安全保护用具进行外观检查, 不符合要求的严禁使用。更换合成绝缘子串的材料及工器具必须在停电前运至现场, 作业人员和设备、工器具必须随时具备作业条件, 材料、设备、工器具运至现场后必须有人看守。

合成绝缘子到塔后, 立即进行开箱检查, 核对高度、外观等; 合成绝缘子串在运输途中不得打开箱子。安装更换完毕后拆除包装塑料; 运输必须采用人抬的方式, 不得拖、拉等, 运输过程中要轻拿轻放, 严禁野蛮搬卸、拆装、绝缘子串起吊过程中必须设控制绳控制起吊方向及角度, 严防使绝

缘子串损伤。安装过程中必须准备足够的黑胶皮管, 凡有可能损伤导线的地方, 必须对导线进行保护, 防止损伤导线。在铁塔上缠绕或绑扎钢绳套时, 应在受力部位衬垫短圆木等, 对铁塔进行保护, 防止塔材变形, 完工后检查塔上线上有没有任何遗物<sup>[1]</sup>。

相邻铁塔不得同时同相位进行更换, 应更换完一基再更换下一基相邻塔位; 同时更换双串时, 应更换完一侧, 再更换另一侧。施工作业人员在更换合成绝缘子串时, 上下使用软梯, 严禁踩踏合成绝缘子串, 避免损坏新更换及完好的绝缘子串, 施工起吊时, 必须注意控制绳索角度及方向, 避免绳索及工器具磨、碰损伤合成绝缘子串。施工时注意对更换下的合成绝缘子进行保护, 并运回检修公司工区库房检验。一般档距及非常压档采用2只6T双链条葫芦、提线器提升导线, 压档及大档距采用4只6T双链条葫芦、提线器提升导线, 钢绳套在联板及铁塔上绑扎时, 必须衬垫麻袋片对联板及铁塔进行保护, 同时防止钢丝绳套被割断。安全带(绳)应通过差速自控器固定在横担主材上。在跨越电力线、公路

【作者简介】要琪卫(1971-), 男, 中国山西太原人, 本科, 工程师, 从事架空线路、输电线路施工管理研究。

或河流等的线段杆塔上安装绝缘子时,必须采取防止导线坠落的措施。

螺栓及穿钉应顺线路穿入,一律由小号向大号侧穿入(包括悬吊双串挂板螺栓)。横线路方向中相由左向右穿入。耐张串上和螺栓及穿钉,一律由上向下穿,特殊情况两边线由内向外穿,中线由左向右穿。分裂导线上的螺栓及穿钉,一律由线路外侧向内(对穿)。包括导线悬垂线夹上的防振锤、间隔棒和引流板上的螺栓。直线塔均压环上的螺栓,顺线路方向由小号向大号穿入。

V型绝缘子串的螺栓一律由斜上向斜向下穿,顺线路方向由小号向大号穿入。金具上所有横向穿入的螺栓,开口销由上向下穿入;垂直穿向和螺栓,开口销由小号向大号穿入;开口销及闭口销安装后必须开口,其开口角度应大于60度,销径必须与孔径配合<sup>[2]</sup>。

绝缘子大口朝向:悬垂串:单、双串绝缘子大口均朝线路前方,即大口朝大号侧。V型串:大口朝斜下。碗头挂板大口朝向:悬吊串:双悬垂串顺线路方向,大口向大号;耐张串:大口向内。V型串:大口向下。上述大口朝向指使用R销,使用“W”销大口方向相反。更换后的绝缘子钢脚无弯曲、松动、无损伤,并将其清擦干净;高空人员再次观察伞裙有无损伤。

## 2.2 地线防振锤复位

技术关键点及控制措施:地线防振锤等距离安装,防振锤与导线间装铝包带。铝包带宜缠绕紧密,其缠绕方向应与外层铝股的绞制方向一致;所缠铝包带可露出线夹口,但不应超过10mm,其端头必须回缠绕于线夹内压住。防振锤安装应垂直地面,安装距离允许偏差为 $\pm 30\text{mm}$ 。螺栓穿向:横线路方向螺栓由内向外穿,开闭口销子由上向下穿。防振锤朝向:地线防振锤小头朝向塔身,螺栓穿向由里向外穿<sup>[3]</sup>。

## 3 安全措施

停电检修工作应贯彻“应修必修、修必修好”的原则,坚持“精细”停电检修的原则。严格执行工艺标准,确保停电检修后线路设备完好,做到安全、优质、高效。停电检修工作必须严格遵守调度纪律和执行工作许可制度。任何人进入施工现场应正确佩戴安全帽。工作现场应由工作负责人统一指挥,作业人员必须遵守现场纪律,密切配合,相互协作。登塔前必须仔细核对线路名称和施工杆号,防止误登带电线路。

施工前对所有进场施工人员进行安全技术交底,明确工作内容,工作范围,明确人员职责和工作岗位。被交底人签字后方可上岗作业。完成工作许可手续后,工作负责人、专职安全监护人应向工作组成员交待工作内容、人员分工和现场安全措施、进行危险点源告知,并履行确认手续后,工作组方可开始工作。工作负责人、专职安全监护人应始终在工作现场,对工作组人员的安全进行认真监护,及时纠正不

安全的操作行为。接地线统一由甲方人员挂拆,任何施工小组人员不得挂拆接地线。接地线拆除后,应即认为线路带电,不准任何人再登塔进行工作。

防止触电、静电感应伤害。工作前需由两名以上人员核对线路名称、杆塔编号、塔型及线路色标等,防止误登塔。作业人员在登塔前应重新进行核对,确认无误后方可登塔。

防止交叉作业措施:本次停电检修外委施工项目共计二项,工作负责人应合理安排施工进度,及时与施工单位协商、沟通,避免高处作业现场的交叉作业。

接地线悬挂:在工作区段两侧悬挂接地线,装挂接地线时,必须先接接地端,后接导线端;先挂底层、后挂高层;先挂近端、后挂远端;拆除时的顺序相反。装拆接地线时,工作人员应使用绝缘工具,人体不得碰触接地线,接地线应进行编号,安装后应进行认真记录,拆除后应进行清点。接地线必须用多股软铜线组成,其截面不得小于 $25\text{mm}^2$ 。

接地线挂好后应该进行检查,用手拉一拉看是否连接紧密,塔上剩余部分应该帮绑牢固防止刮风松动造成接地线接触不良甚至松开。悬挂接地线位置不得随意更改,如有变动需先向工作组责任人汇报,并经工作负责人允许后方可变更。任何施工人员不得随意悬挂临时接地线。现场监护措施。登杆塔和在杆塔上工作时,每基杆塔都应设专人监护,若监护人未到现场或未经监护人许可,工作人员禁止擅自作业,如监护人因故暂时离开现场,工作人员应停止作业,不得在无监护下进行作业。

工作负责人、分工作负责人、小组负责人、安全监护人应始终在工作现场,对工作班人员的安全进行认真监护,及时纠正不安全的行为。工作期间,工作负责人(分工作负责人)因故暂时离开工作现场时,应指定能胜任的人员临时代替,离开前应将工作现场交代清楚,并告知工作班成员。原工作负责人(分工作负责人)返回工作现场时,也应履行同样的交接手续。若工作负责人必须长时间离开工作的现场时,应由原工作票签发人变更工作负责人,履行变更手续,并告知全体工作人员及工作许可人。原、现工作负责人应做好必要的交接。

## 4 结语

综上所述,绝缘子更换技术安全措施使工程技术安全得到保障,稳定和提高了工程的工艺水平。

## 参考文献

- [1] 吴国洪.V型复合绝缘子串掉串的防范措施[J].电力建设,2008(11):86-89.
- [2] 唐姣,丁峥.110kV绝缘子冲击闪络电压的仿真计算实验研究[J].电工材料,2021(4):37-39.
- [3] 张志劲,蒋兴良,胡建林,等.运行中110kV复合绝缘子电气性能变化分析[J].电网技术,2008(3):35-40.