

关于电力杆塔拉线防藤蔓工具的研究

韦春伟

(广东电网有限责任公司揭阳惠来供电局 广东惠来 515200)

摘要：本研究提出一种电力杆塔拉线防藤蔓工具，针对清理杆塔拉线藤蔓目前存在的难点和痛点，在达到有效防藤蔓效果的同时，兼顾环保和低成本，一次安装，可持续使用1年以上。

关键词 拉线 藤蔓 杆塔

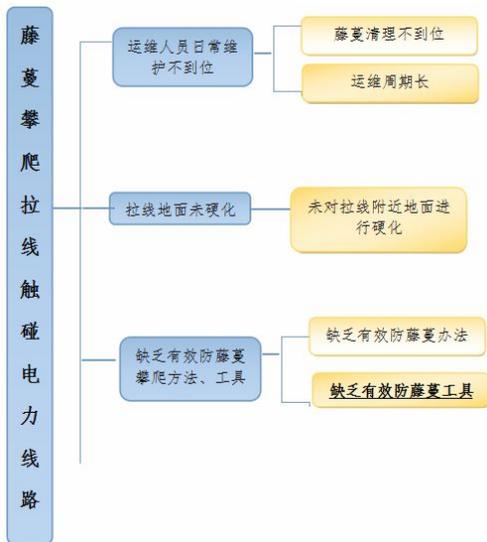
第一部分：现状及问题分析

为加固电力线路杆塔，通常在电力线路建设过程中，会对其增加拉线，尤其水泥电杆。而大部分架空线路杆塔底部一般为非硬化地面，容易生长草木尤其藤蔓，其不但生长速度快，还会沿着拉线快速往上环绕生长，直达杆塔顶部的绝缘子和电力金具，触碰裸露导线，造成电流接地线路零序跳闸或多次重合闸。对电网安全和供电质量造成较大的影响。

电力线路杆塔拉线藤蔓目前一般靠人工清理或喷草药，在温度和湿度适宜的季节，藤蔓的生长速度非常快，一般一个月至少需清理一次，工作量大，频率较高。许多杆塔立在长满杂草的荒地、山上、荆棘等不易到达的地方，清理拉线藤蔓需先开路，非常耗费人工，也存在蛇鼠蚁等昆虫、动物咬伤的安全隐患。人工喷草药依旧需要达到藤蔓附近，考虑成本一般不进行大面积喷浇，附近藤蔓会在短时间内重新覆盖并爬上拉线。喷浇草药也会对环境造成污染。

针对清理杆塔拉线藤蔓目前存在的难点和痛点，如何在达到有效防藤蔓效果的同时，兼顾环保和低成本、低维护，是本次研究的课题。

针对攀爬拉线的藤蔓触及带电电力线路或设备导致线路跳闸的原因展开分析，如下图所示：



(原因分析树状图)

要因确认 1：藤蔓清理不到位

确认标准：现场藤蔓清理情况是否到位。

确认过程：通过对已清理藤蔓现场观察，爬上拉线藤蔓均已被清理，且拉线附近藤蔓根茎已被割断。现场藤蔓清理比较到位。

结论：藤蔓清理不到位非要因

要因确认 2：运维周期长

确认标准：运维周期小于3个月。

确认过程：运维人员实际开展藤蔓、树障清理和线路巡视等运维频率短则1个月，长则3个月，运维周期总体小于3个月。藤蔓生命力强，生长快，在运维周期内很快便长势旺盛，对线路设备造成一定威胁，所以有必要研制一种工具来改变藤蔓生长方向，阻止藤蔓攀爬拉线。

结论：运维周期长非要因

要因确认 3：未对拉线附近地面进行硬化

确认标准：拉线附近进行地面硬化

确认过程：现场大部分拉线未有进行地面硬化，但经观察，即使附近有进行地面硬化，只能延迟藤蔓爬上拉线的时间，并不能阻止藤蔓爬上拉线。

结论：未对拉线附近地面进行硬化非要因

要因确认 4：缺乏有效防藤蔓办法

确认标准：采用的方法无法清除藤蔓。

确认过程：现场清理藤蔓主要采用物理破坏藤蔓、喷草药。该两种方法均能够在短时间内取得较好的效果，一定时间内防止藤蔓攀爬拉线。但喷草药存在一定毒性，不利于对自然环境保护。

结论：缺乏有效防藤蔓办法非要因

要因确认 5：缺乏有效防藤蔓工具

确认标准：有效阻止藤蔓攀爬拉线

确认过程：目前清理藤蔓的方法中，虽然能够在短时间内达到防藤蔓的效果，但是藤蔓快速的生长速度和顽强的生命力，很快又重新攀爬上拉线。缺少一种工具能够持续、长期阻止藤蔓爬上拉线线上生长。

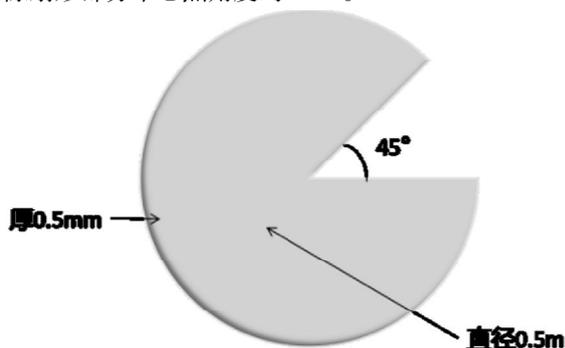
结论：缺乏有效防藤蔓工具是要因

第二部分：制定对策

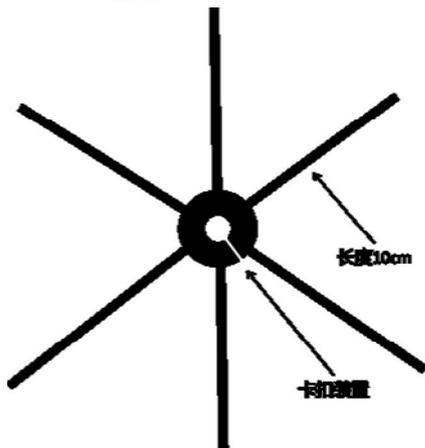
研究一种电力杆塔拉线防藤蔓工具，主要通过改变藤蔓生长方向和灼伤藤蔓来达到防藤蔓的效果。

一、设计方案介绍：本方案提出的工具材质为铝，成品形状类似漏斗和固定器，考虑拉线已固定和现场实际情况，采用现场安装的形式，安装高度一般为1.2米（或高于现场附近可能附着藤蔓的位置）。成品由主体、固定架、配件三部分组成：

主体：带开口的饼状形，厚度为0.5mm，直径为0.5m，切除扇形部分中心点角度约45°。



固定架：为放射形，材质为耐腐蚀耐高温且不易变形，包含但不限于塑料或者金属制品，中心点卡扣在拉线上，四周均匀放射6根支杆，长度约10cm，支撑主体不下滑的同时，防止主体向一边倾斜。

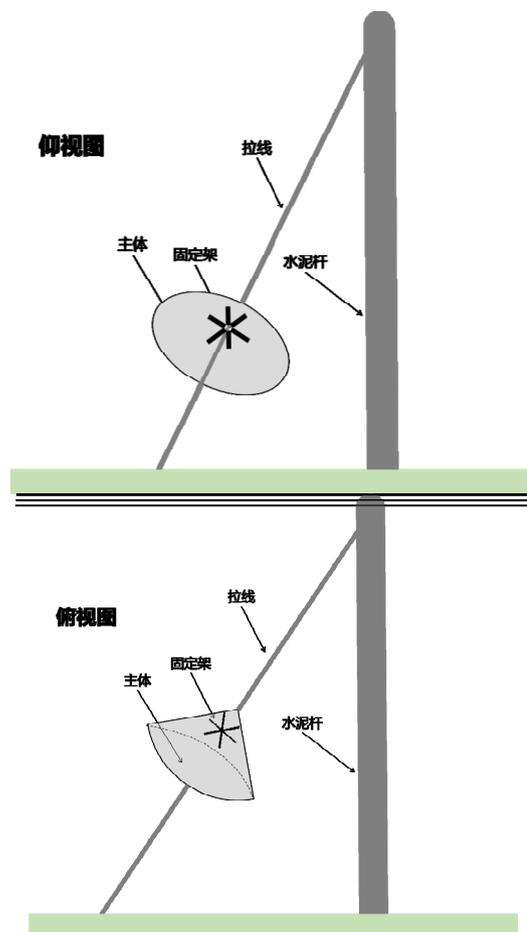


配件：使用但不限于铝箔胶带，具有防腐蚀、耐高温、粘性好、不易断等特点，用于将主体从饼状变成漏斗状后的固定和漏斗上端跟拉线之间空隙的密封。也可作为焊接装备等。

二、工作原理：

当藤蔓生长至工具时，漏斗形状会将藤蔓包裹在漏斗下面，使得藤蔓不得不改变生成方向，一般为向下生长。考虑到极端情况下，漏斗内部塞满了藤蔓，新爬上来的藤蔓会往漏斗边向上攀爬，足够大的圆形漏斗口会让藤蔓往外后仰，同时光滑的铝面会让藤蔓没有附着点，风力作用下藤蔓逐步会向下生长。

设计效果图：



第三部分：结语

研究一种电力杆塔拉线防藤蔓工具，能够较好地解决电力杆塔拉线藤蔓触碰电力线路导致跳闸问题，主要取得的成效：

1、基层减负。使用本治理方法，寿命在一年以上，能够有效阻止了藤蔓攀爬拉线的情况，避免藤蔓触碰带电线路、设备导致接地跳闸带来的负面影响。同时为基层大幅减少人工清理藤蔓的次数，释放人员精力，减少虫蛇咬伤，为基层减负。

2、提升供电可靠性。有效阻止了藤蔓攀爬电力拉线的情形，避免藤蔓触碰带电线路、设备导致接地跳闸的情况。同时也积累了设计、安装经验，为电力建设行业提供有价值的借鉴。

3、经济效益。一方面避免藤蔓导致线路跳闸带来的经济损失，另一方面有效节约消缺支出。因藤蔓生长速度快，尤其雨季，屡清屡长，能够大幅减少消缺支出。

下一步将继续完善、升级该方案，并在更大的范围开展推广应用。

参考文献：

[1]余雄辉, 陈军球, 罗亮华, 张性聪.新型架空线路拉线防蔓藤爬生装置的研制[J].机电信息, 2018(03):114-115.