

驱鸟器在电力线路设计中的应用

李慧明¹ 闫石¹

摘要：近几年来随着生态环境的不断改善，因鸟类导致高压输电线路跳闸的情况时有发生。防止鸟类侵害、保障输电线路正常运行是电力线路设计的一项重要内容。在实际电力线路设计中，应根据线路所处地理环境、鸟群分布情况及项目投资预算合理地选择驱鸟器的类型及安装区段，但无论选择何种驱鸟设备都必须满足电气设备外壳与导线的最小安全距离的要求，并应符合国家电力行业发布的相关标准和规范。

关键词：驱鸟刺；风力反光驱鸟器；语音超声波驱鸟器；全智能驱鸟器；最小间隙

Doi:10.3969/j.issn.1006-6896.2016.4.022

Application of Bird Repellent Device in Electrical Circuit Design

Li Huiming, Yan Shi

Abstract: In recent years, as the ceaseless improvement of ecological environment, high voltage transmission line tripping caused by birds often happens. Prevent birds violation, ensuring normal operation of transmission lines is an important content should be included in the power line design work. In the practical power circuit design should be based on the geographical environment of the line, the distribution of birds and project investment budget, reasonably choose bird repellent device type and installation section, but no matter choose what bird repellent equipment must meet the electrical equipment shell and the minimum safety distance of the wire, and shall comply with the relevant standards and norms release by the national electric power industry.

Key words: bird repellent thorn; wind reflective bird repellent device; voice ultrasonic bird repellent device; intelligent bird repellent device; minimum clearance

随着国内外生态环境的改善和人民保护鸟类意识的提高，鸟类已成为“人类的朋友”、“自然界的精灵”。但是在许多地方鸟类对人类造成极大危害，以至于不得不驱逐鸟类。根据国家电力部门统计，每年因鸟类或猛禽导致跳闸的事件频频发生，主要原因是由于猛禽和大型鸟类喜欢在高压铁塔上面筑巢，叼着细长物体如动物尸体、金属丝或含有一定水分的稻草等导致线间发生短接。因此，如何保障输电线路的正常运行（不受各类猛禽、鸟类的影响）已成为电力线路设计的重要工作。

1 各类驱鸟器适用范围

1.1 驱鸟刺

利用鸟刺覆盖需要防鸟的地方，使鸟类在此无法停留。如果是弹簧式防鸟刺，在有风的情况下，可用鸟刺互相撞击产生的声音从而驱赶鸟类。主要

适用于电力系统输电线路、变电站、户外高压变电设备、变电所室外开关场地及其他需要驱赶鸟类的场合。驱鸟刺形状见图1。



图1 驱鸟刺形状

驱鸟刺材质可采用多根簧丝喷涂（热镀、不锈钢）。

¹大庆油田工程有限公司

摆动风力 ≥ 0.5 级,驱鸟半径 ≥ 3.6 m,使用寿命10年以上。

驱鸟刺造价低、安装方便,无需额外动力,适用于各类环境及各类电压等级的输电线上。

1.2 风力反光驱鸟器

采用转动式和反光式驱鸟器以达到驱赶鸟类的作用。主要适用于电力系统输电线路、变电站、户外高压变电设备、变电所室外开关场地及其他需要驱赶鸟类的场合。该产品是根据鸟类怕光、恐色的特性,特别是惧怕闪光的习性,将其驱赶于杆塔之外(防止筑巢),以达到杜绝鸟害,确保电力安全运行的目的^[1]。风力反光驱鸟器形状见图2。



图2 风力反光驱鸟器形状

摆动风力 ≥ 0.5 级,驱鸟半径 ≥ 3.6 m,微风驱动每分钟旋转15~20圈,驱鸟效果明显;同时,安装简单,免维护,造价低廉,使用寿命达10年以上,选择优质材质时可防腐、防耐磨。

1.3 超声波驱鸟器

通过超声波发生器发出不同频率的超声波,在一定范围内恶化鸟的生存环境,使之远离驱鸟器的作用范围。主要适用于机场、铁路、油田、建筑物等需要驱赶鸟类的场合。它是利用太阳能电池板和蓄电池供电,特别适合野外杆塔和不方便提供电源的变电站用^[1]。超声波驱鸟器形状见图3。

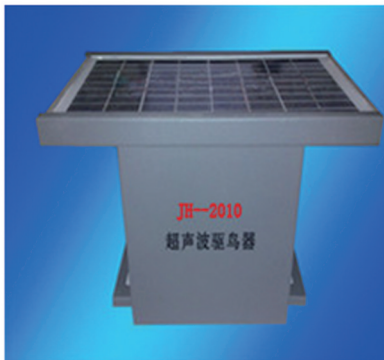


图3 超声波驱鸟器示意图

驱鸟器超声波频率为20~60 kHz。2 min的工

作过程中,1 min是扫频,1 min是定频,不断变频点循环工作,有效工作半径12~15 m。电源采用太阳能及蓄电池供电。

1.4 全智能驱鸟器

实时给机场鸟控办人员提供机场里面及机场周围有害鸟类的活动情况和准确位置,并能够全方位、持续地探测鸟情。但其造价较高,不适宜在输电线路路上安装。

2 安装要求

《架空输电线路防鸟装置技术标准》^[2]适用于110~220 kV架空输电线路,该标准中规定:

(1) 防鸟装置不得对现有杆塔外绝缘间隙造成明显影响,并综合考虑防腐、防风、防冰(雪)以及现场检修的要求,安装时不应在杆塔横担上重新打孔。

(2) 防鸟装置相对导电体的有效遮蔽范围:110 kV输电线路应大于0.7 m,220 kV输电线路应大于1.2 m;同时,防鸟装置之间不得留有鸟类活动的间隙。

(3) 输电线路加装防鸟装置应坚持因地制宜的原则,根据鸟类特征采取防范措施。在一般地区,可只采用加装防鸟刺措施;对存在长足型鸟类等使用普通防鸟刺作用不明显的地区,应采用防鸟刺与风力驱鸟器相结合的措施。

对于110 kV以下的输电线路该标准未有明确规定,国家也未出台相应的标准和规范,此部分可依据《66 kV及以下架空电力线路设计规范(GB50061—2010)》^[3]中带电部分与接地部分最小间隙执行。各类电压等级对应的最小间隙见表1。

表1 带电作业杆塔带电部分与接地部分的最小间隙

线路电压/kV	10	35	66
最小间隙/m	0.4	0.6	0.7

3 应用实例

在2014年外蒙塔木察格10 kV电力线路设计中,由于该地区各类鸟群、大猛禽品种和数量较多,导致高压输电线路跳闸的情况时有发生,严重影响了电力线路的正常运行。经当地电业局申请并由计划规划部批准,在所有新建及已建296 km的10 kV电力线路上加装防鸟刺,总计15 000多只,防鸟刺采用 $\varnothing 2$ mm冷拨丝,防鸟刺固定线夹为 $\varnothing 17.5$ mm \times (20~30) mm长孔,连接螺栓采用M12双垫双帽,防鸟刺边缘距10 kV电力边导线大于400 mm,即符合表1的相关要求。经过实践证明,加装防鸟刺后可有效防止鸟类对输(下转第69页)