

# 输电线路带电作业绝缘盘绳器实用化技术研究

## Study on Practical Technology of Insulated Rope Winder Device for Live Work of Transmission Line

秦岭 樊建军 郭文博 李景昊 陈鹏

Ling Qin Jianjun Fan Wenbo Guo Jinghao Li Peng Chen

国网河南省电力公司检修公司 中国·河南·郑州 450007

Henan Electric Power Maintenance Company of State Grid Corporation, Zhengzhou, Henan, 450007, China

**摘要:** 论文结合中国河南省电力公司检修公司开展的群创项目《输电线路带电作业绝缘盘绳器》的成果,结合输电线路带电作业现场工作实际,针对带电作业现场绝缘盘绳器的规整和收放工作,研制一种专用工器具,可以在作业现场对绝缘盘绳器进行快速有效的规整和收放,达到减少带电作业时间,减轻工作人员劳动强度,增强带电作业安全的目的。还进一步对带电作业现场绝缘盘绳器的规整、收放的工器具和作业方法进行了全面总结,以供输电线路工作者进行参考研究。

**Abstract:** This paper combines the results of the innolux project "Insulated Rope Winder for Live Work on Transmission Lines" carried out by Henan Electric Power Maintenance Company of State Grid Corporation, and combines the actual work on the live working sites of the transmission line, and aims at the regularization and retracting of the insulated rope winder on the live working sites. Develop a special tool that can quickly and effectively organize and retract the insulated rope winder at the working sites, so as to reduce the time of live work, reduce the labor intensity of the worker, and enhance the safety of live work. In addition, the tools and working methods for the regulation and retraction of insulated rope winder at live working site are summarized in order to provide reference for transmission line workers.

**关键词:** 输电线路;带电作业;绝缘盘绳器

**Keywords:** transmission line; live working; insulated rope winding device

**DOI:** 10.36012/etr.v2i7.2215

### 1 引言

A 检修公司负责运维 330kV 及以上超、特高压交直流输电线路及接地极线路共计 151 余条,合计里程超过 9181km,当运行的线路发现严重缺陷和危急缺陷时,为了保证输电线路的安全稳定运行和不间断供电,就必须进行带电作业消缺。在带电作业现场,绝缘盘绳器一般都是放在工具桶内或者由现场人工进行布置和收放,但经常出现绳索解不开、打结、死扣等问题,增加了带电作业时间,加强了工作人员的劳动强度。如果高空作业人员在带绳上塔时发生了上述问题,就加大了带电作业的风险性。因此,需要研制一种专用工器具,在带电作业现场对绝缘盘绳器进行快速有效的规整和收放,达到减少带电作业时间、减轻工作人员劳动强度、增强带电作业安全的目的。

### 2 输电线路带电作业绝缘盘绳器技术研究

本文根据大量文献资料发现,在输电线路带电作业现场对绝缘盘绳器进行快速有效规整的收放专用工具目前中国尚未研制,经过调查,输电线路带电作业绝缘盘器在输电线路带电作业中还处于空白阶段,而且检索到的内容与本文所探讨的技术相差很多,无相关联系。初步设想研制一种在输电线路带电作业现场地面作业人员在在地面操作,即能完成对绝缘绳索规整和收放工作的专用工具,地面作业人员将绝缘绳头固定在绝缘盘绳器的卷筒装置上,启动电动机,在电动机的驱动下卷筒装置利用摩擦力对绝缘绳进行收放和规整工作。

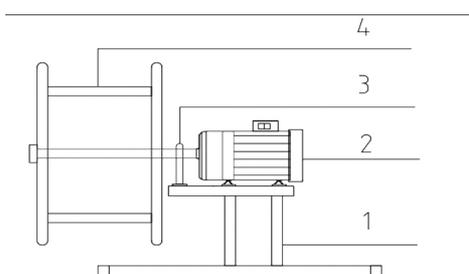
### 3 技术研究的关键点

输电线路带电作业绝缘盘绳器主要由卷筒装置、电动

**【作者简介】**秦岭(1988~),男,河南郑州人,助理工程师,从事输电线路带电作业研究。

樊建军(1976~),男,河南郑州人,高级技师,从事输电线路带电作业研究。

机、制动器等部件组成。该工具设计紧凑、重量轻,特别是卷筒装置设计,通过现有输电线路资料专档和带电工具库房现有的绝缘绳索,收集所有的线路电压等级、杆塔型号、全塔高度、绝缘绳索型号、绝缘绳索的长度和直径等参数,使卷筒装置的绝缘性能和规格适用于不同型号的绝缘绳索,以满足其通用性<sup>[1]</sup>。通过对现有库房中的绝缘绳进行称重后决定,使用大功率电动机,保证在现场收放和规整绝缘绳时输电线路带电作业绝缘盘绳器能够正常工作。制动器采用电磁式制动器,在绝缘盘绳器发生意外时能够迅速有效制动,保证绝缘盘绳器不发生误操作。如图 1、图 2 所示。



1—底座;2—电动机;3—制动器;4—卷筒装置

图 1 结构示意图

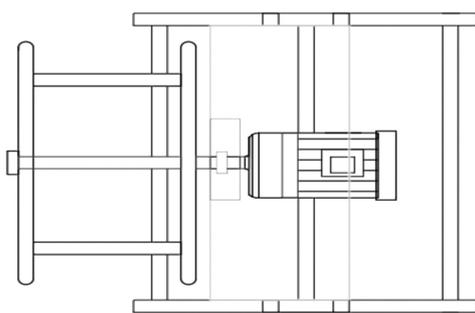


图 2 俯视图

#### 4 实用化技术注意事项

输电线路带电作业绝缘盘绳器可用于各电压等级现场带电作业现场绝缘绳的规整和收放工作,工作时应严格按照 Q/GDW 1799.2—2013《国家电网公司电力安全工作规程 线路部分》进行。

操作前应先检查绝缘盘绳器的外观是否完好,有无变形、凹陷、开裂等情况。卷筒装置应转动应灵活且无卡顿现象。制动器反应迅速,制动可靠。电动机金属外壳应完整,底座牢固可靠,无变形开裂。通电后应查看电动机是否运转正常,电动机不得发生空转、倒转。当发现电动机运转异常时,

应先切断电源,再进行故障排除。绝缘盘绳器的金属部分应良好接地。在确认各部件操作灵活、性能可靠后,方可进行操作。操作绝缘盘绳器时应在良好天气下进行,雨、雪、冰雹等天气不得进行操作。

操作时,操作人员应由相应输电线路带电作业资质的人员担任,服从现场工作负责人指挥。操作人员应站在绝缘盘绳器两侧并保持一定的安全距离,严禁操作人员站在绝缘盘绳器正前方和正后方进行操作。现场工作人员严禁跨越规整和收放过程中绝缘盘绳器,以免在规整和收放过程中绝缘盘绳器飞出伤人。绝缘盘绳器规整和收放结束后,操作人员应及时将制动器锁死。操作人员因其他原因长时间离开时,应先将绝缘盘绳器的制动器锁死,切断电源,告知现场工作负责人,等工作负责人更换绝缘盘绳器操作人员后方可离开。

操作结束后,应及时清理绝缘盘绳器表面的杂物,检查卷筒装置表面有无损伤,用干燥、清洁的毛巾将绝缘盘绳器的电动机表面擦拭干净。

当绝缘盘绳器长时间不用时,应存放在干净、不起尘、不返潮的库房中,绝缘盘绳器的电动机和卷筒装置部分应罩好防尘罩,以免电动机进入灰尘,减少使用寿命<sup>[2]</sup>。

#### 5 实用化技术应用前景

带电作业一般都是在线路无法停电或者线路发生紧急缺陷和严重缺陷时进行,作业时间有限,情况紧急,以往在作业现场布置和收放绝缘绳索就能消耗相当大的带电作业时间,费时费力。输电线路带电作业绝缘盘绳器推广后,能够极大的提高工作效率,减少带电作业时间,将为电力企业带来巨大的经济效益与社会效应,有效保障人员和设备安全。

#### 6 结语

本文首先对带电作业绝缘盘绳器进规整和收放现状进行了分析,并得到研制的专用工器具,可在作业现场对绝缘盘绳器进行快速有效的规整和收放的结论,并对技术研究的关键点以及实用化技术的注意事项进行阐述,进一步探讨了实用化技术的应用前景。

#### 参考文献

- [1] DL/T741—2001 架空送电线路运行规程[S].
- [2] Q/GDW 1799.2—2013 国家电网公司电力安全工作规程线路部分[S].