

## 配电自动化断路器在 10kV 配网线路应用

段红斌

云南电网有限责任公司文山电力股份有限公司砚山分公司, 云南 大理 671000

**[摘要]** 随着近几年我国社会国民经济实力持续不断地快速发展,我国大型电力配网断路器设施中运用的各种施工装备以及相关技术已经愈来愈趋向高度科技化、技术化、现代化。因此社会各行各业的和谐稳步发展以及广大群众的用电需求始终离不开电力断路器,电力系统的安全与社会生产的发展息息相关,密不可分。其重要性亦可以见得。本篇文章紧紧围绕当前 10kV 及以下各类电力配网断路器目前主要应用到的相关施工安全技术内容进行系统的阐述,就影响我国 10kV 电力配网断路器技术施工质量的风险因素以及提高 10kV 电力配网断路器安全实施水平技术上的关键有效的风险应对办法及问题处理措施展开详细的论述。希望可以对 10kV 电力配网断路器技术的施工管理有一点帮助,为我国电力配网断路器技术的发展贡献绵薄之力。

**[关键词]** 10kV 及以下; 电力配网; 断路器; 施工技术研究

DOI: 10.33142/hst.v5i4.6589

中图分类号: TM216

文献标识码: A

## Application of Distribution Automation Circuit Breaker in 10kV Distribution Network

DUAN Hongbin

Yanshan Branch, Wenshan Power Co., Ltd., Yun'nan Power Grid Co., Ltd., Dali, Yun'nan, 671000, China

**Abstract:** With the continuous and rapid development of China's social and national economic strength in recent years, various construction equipment and related technologies used in China's large-scale power distribution network circuit breaker facilities have become more and more highly scientific, technological and modern. Therefore, the harmonious and steady development of all walks of life and the power demand of the masses are always inseparable from the power circuit breaker. The safety of the power system is closely related to the development of social production. Its importance can also be seen. This article focuses on the current 10kV and below various types of power distribution network circuit breakers currently mainly used in the relevant construction safety technology, and discusses in detail the risk factors that affect the technical construction quality of 10kV power distribution network circuit breakers in China, as well as the key effective risk response methods and problem handling measures to improve the safety implementation level of 10kV power distribution network circuit breakers. I hope it can help the construction management of 10kV power distribution network breaker technology and contribute to the development of power distribution network breaker technology in China.

**Keywords:** 10kV and below; power distribution network; circuit breaker; construction technology research

在中国电力断路器规划中 10KV 电力断路器占据着关键地位,为更有效地确保全国各个城市电力系统建设的安全发展以及保障数以万计普通中国民众和谐稳定的生活用电,政府及广大电力工作者必须加大对 10KV 电力断路器的重视程度。然而,在其他诸多限制因素等的长期影响下,10KV 电力配网断路器的大规模建设正经历着一个不可小觑的阻碍。为充分保证广大人民群众正常进行高效的日常生活用电及各项生产作业,需要相关电力维修及保障部门在对 10KV 电力配网断路器系统的各项建设过程中做好全程监督协调与质量保障工作,以确保断路器的顺利进行。

### 1 影响 10kV 电力配网断路器施工的因素

#### 1.1 人为因素

在大型高压 10kV 电力配网断路器项目的整个断路器的勘测设计、施工情况以及施工的整个过程及管理流程中,人始终是非常关键且至关重要的决定性部分,从其某种断路器科学意义的角度而言,断路器的很大一部分影响因素

追根揭底都是来源于人为因素。若一个施工设计单位想要在整个 10kV 电力配网建设断路器系统里的断路器全部隐蔽施工进度和电气质量上得到最全面最确切的保障,就必须依赖于施工现场安全施工技术人员高超的技术操作与一流的技术水平。同时,施工技术人员自身必须具备一套严谨的、科学的工作流程,最重要的是工作人员必须拥有强烈的安全意识和严谨的工作态度。在施工建设单位面临施工各种复杂的情况或各种断路器紧急问题时,施工技术人员必须能够做到迅速和及时有效地将各种安全生产问题完美解决,从而确保断路器在满足施工许可规定要求的范围内能顺利进行并最终达到最高安全质量水平完成断路器任务。

#### 1.2 环境因素

毫无疑问环境因素是影响电力配网功能断路器施工的因素之一,若将 10kV 电力配网断路器施工的影响因素按照内外两个方面来进行划分,那么显而易见环境因素理应属于影响因素中的外部安全因素。因 10kV 电力配网断路器作业属于室外高空作业,所以其对周围气候温度的

冷暖、空气湿度、风向等均有强制性要求。相对较差的周边作业环境会影响施工所需的整体时间与进度。也有可能干扰到施工质量和施工安全防控方面和。所以施工单位在施工时必须做到有效保障施工过程中出现不必要的差错,使得断路器最终质量符合相关规定。

### 1.3 设备因素

设备因素也可称之为外部因素。在断路器作业的进程中,通常施工建设单位需要在许多不同建设规模下的施工建筑场地进行作业,所以对施工设备的要求也会有所不同。因而电力设备项目施工及相关工作人员在真正开始设备施工或操作以前就必须注意,一定要从技术全面性管理上全方位、多角度地思考分析断路器问题,才能合理选择并使用正确有效的施工机械设备的不同品种及型号。若是没有认真按照施工要求或其他客观实际断路器需求严格选择施工机械设备的型号及品种从而做出错误判断,那么很可能导致各种触电事故或危险状况的发生,这样导致的事故不仅给广大社会造成严重负面影响,而且也会给众多电力企业造成冲击带来经济上的损失。所以 10kV 电力配网断路器在施工进行中的用电安全和设备问题必须加以了解并给予充分的重视。

### 1.4 材料因素

无论是哪种断路器的开展,原材料供应无疑都是十分重要与关键的组成部分。对如何提高 10kV 电力配网系统断路器质量方面而言也是如此。但是鉴于目前有部分企业为达到建筑成本尽量最低化利润最大化,通常会去选择那些价格低廉而质量欠佳的施工材料甚至是使用劣质材料做施工基础材料并将其运用到后期整个断路器的施工建造中,导致后期整个建筑断路器质量无法得到充分的保障,为后期设施的运行留下了非常大的安全隐患,成为了整个 10kV 及以下电力配网系统整体的重大安全隐患。对此类情况要坚决杜绝同时相关监察部门要引起重视,在施工前就要保障断路器材料的质量问题,防患于未然。

### 1.5 施工技术因素

在开展 10kV 及以下电力配网断路器项目建设的施工监理评审过程工作研究,必须着重考虑和加强施工技术与断路器环境技术水平。在开展其监理技术环境因素风险评估分析中,需主要考虑包括由断路器地质内部因素及气象灾害外部条件因素等等各种影响因素而产生的其他不良影响。在进行整个项目施工过程中,要对决定该项目能否顺利进行的施工环境的各项环境因素进行及时客观且有效准确的动态监控及分析。这样就可有效确保整个 10kV 及以下电力配网断路器施工项目的进行过程安全且顺利,最终质量达标。

## 2 10kV 及以下配电断路器的实施技术

### 2.1 网架施工

通常情况下结合实际条件, 10kV 及以下的所有电力

与配电网断路器涉及的主要控制技术节点都必需通过网架节点施工方案及与之相关联的其他附属功能设施加以构建,才更能够合理发挥出断路器的技术价值,故网架施工的运用在维护相关节点主要电力资源线路高效可靠地运行维护中扮演了极其至关重要的技术角色,需要根据相关断路器的具体施工作业情况而设计构造出了一套十分科学与合理有效的节点方案。在目前快速发展的重要阶段, 10kV 系统网架主要是采用联络式架设的途径,涉及的线路各项建设与施工等程序比较普遍而简单,断路器的整体成本一般能够尽量控制在理想的造价范围之内,仅仅只需搭架设施 2 条 10kV 网架线路,就基本上可以实现平稳可靠、安全优质供电。

### 2.2 附属设备的建设

根据我国目前 10kV 及以下电力配网断路器的阶段,一些相关设备附属品的核心主要在于设备的安装、作业的程序设计及对设备配变器类型的合理选择等方面。工作场所安装操作人员一般需要懂得根据现场安装设备布点的相对较密集、容量小与半径短等原则条件,适当的缩小安装设备配变器与负荷中心间的距离。除此之外,处于半空载运行或工作状态的配电变压器则也要尽量确保三相电的稳定,同时一般还要做到将该单相配电变压器所接电阻的容量控制在 100kV 的范围内。在保持工作正常,可靠状态且安全运行的前提条件下,配电变压器可增加自动投切等相关功能以确保三项和单项的相互转换,避免低谷时期负荷的波动引发的补偿等问题。

### 2.3 导向孔施工技术

导向孔基础技术施工准备条件是电缆断路器领域中常见的一种基础钻孔技术施工条件,在尚未确定需要进行或者使用此项基础技术施工进行准备或技术资料准备作业之前,可通过先行和采用钻孔分级开挖施工作业法组织施工准备的施工作业方式组织钻孔和预先进行钻孔上的钻孔和下管沟开挖等特殊钻孔方法分级施工开挖作业。在目前已具备顺利实施和结束分级开挖钻孔施工作业的方法和后钻孔施工设备的使用情况下,根据钻孔导向孔施工作业设备的原定钻孔施工轨迹,按照该设备钻孔系统的实际运行中的施工轨迹线,进行对应该设备实施的钻孔的施工作业。

在现场实际进行的钻孔导向施工技术操作培训的技术准备的环节工作中,要保证严格按照使用专业厂家制造出来的钻头导向装置与测试记录系统设备,对钻机的各项符合实际的施工操作技术参数进行全方位的、精准快速的钻孔测量及记录工作,包括准确记录钻头测量的实际钻孔深度以及具体钻孔角度以及误差情况等,同时要求现场还要确保能够随时关注到钻孔内部测量工作进行中存在的相关安全问题及隐患,以此才能有效的加强我们对于电力断路器钻探与施工过程的各项作业及安全质量因素方面的控制。在结束了每一次的作业任务之余,都要进行测量。

### 3 针对配网断路器实施的有效管理策略

#### 3.1 加强相关工作人员的专业技术水平

对于保证 10kV 电力配网断路器整体施工安装质量方面来讲,一个拥有优质施工技术的专业化施工技术团队的建设尤为重要,不仅在于能够充分保证现场施工及现场安全进度的作业质量,还可以进一步缩短建设工期以及大幅度延长建设断路器的使用寿命。

所以现有以下两点要求需要做到:

(1) 要强化公司对相关设备施工维护人员基本素质的系统培训,增加员工上岗前的培训时常,强化对于在岗技术人员素质的系统性培训,保证聘用的每一家公司工作人员能够在各自相应资质的专业岗位能力上都基本可以正常胜任。

(2) 在现场施工的操作过程中,需要施工单位定期组织人员展开培训工作,对某些新建筑理念、新工艺技术和一些新技术应用进行一个及时且充分的认识,并及时总结实践掌握,不断加强基层施工专业人员学习相应的基本专业知识、专业技能以及综合职业素养,保证当施工管理过程中一旦有问题苗头出现的情况时,不会出现双方相互推卸责任的现象,相反可以及时地将有关问题进行解决,同时督促与相应问题有关的工作人员进行批评教育,进而得以保证现场断路器施工能够按照预期进行不会出现偏差。

#### 3.2 规范日常应用软件的使用

随着我国信息技术全面且迅速的发展以及互联网的新兴与崛起,国内外各行各业断路器建设中,软件都得到了广泛性的普及和使用。在我国 10kV 电力配网断路器现场施工作业中就通过利用了相关信息化管理应用软件,使得国内电力配网断路器现场施工效率有了明显的提升。现代化管理信息技术软件的大量普及和使用无疑为我们企业断路器现代化管理技术提供了不同于以往的便利与快捷。

其主要体现在下列几点中:

(1) 约利用了以往在断路器建设中所占用的宝贵人力资金和技术及物力资源。

(2) 断路器有效的规避了施工企业自身在设计施工及日常管理过程中出现的各项额外的资源成本浪费,以及更加有效地实现信息资源共享。

(3) 软件的运用提升了整个断路器运营管理全过程的综合效率。

(4) 断路器将得到更为系统化科学化的运行管理。最终大大的提升了我国 10kV 电力配网建设断路器整体上的经营管理综合效率水平和建设质量,为广大电力企业在未来更好更快地高速发展方面奠定好了十分良好且扎实的管理基础。

#### 3.3 强化对电网线路日常管理方面的工作

电网线路安全做好相关日常巡查管理服务尤为重要,而电力公司内部以及有关的线路养护工作人员在

其日常管理巡视作业的过程中,如果发觉配网线路的周围事物的环境会对其工作产生很大危害的话(如树枝和树干)那么,就一定要进行对其树枝进行修剪,在确有需要采伐的前提下,才能采伐。而供电运行中由于线路本身所存在的一系列特点,如果是由于经常的各种故障突然出现,便总是会出现较大规模的经常性的断电等故障,从而造成广大群众生产生活方面的诸多不便,因此我国电力企业都必须能够根据我国实际生产情况及早做好一些预防的应对性的措施,最大限度地尽量缩小停电事故所发生地域的波及范围,得以减少经济损失。同时严格将奖惩处罚机制做到贯彻落实,对于造成电力配网断路器项目施工现场质量安全和技术监督事故以及其他方面情况的执法机构人员必须一定要予以严惩,要求其按程序及时组织调整,并按规定严格落实审核或调整之后的查处结果。

其次,相关工作人员应该加大电力施工周边环境的管控,避免其对电力设备的施工产生不必要的影响。相关重点线路一定注意要与污染区间隔离开来。防止线路被腐蚀老化进而危机整个系统的运行。为避免因环境问题而引发的一系列连带问题,在施工的过程中,相关工作人员应该做好环境侦察保护工作,尽可能地规避风险的发生,确保断路器的顺利进行。

### 4 结束语

在我国新型产业迅速发展以及国内经济强势崛起的新背景下,10KV 电力配网断路器的施工显然十分重要。是因为其不单单是电力系统平稳运行的前提和基础更是对相关工作人员进行的一次重大的考验,他关系着工作人员的业务能力及专业素养。故当下我们更要保障电力配网断路器施工的科学性,有效性,避免问题的发生,从而促进电力配网断路器的稳步发展。本文通过笔者本人浅薄的想法简单描述了影响 10kV 电力配网断路器施工的几个因素,以及针对配网断路器实施的有效管理策略几个方面内容。

希望可以对 10KV 电力配网断路器技术的施工管理有些许的改善和帮助,为我国电力配网断路器技术的发展贡献绵薄之力,为电力配网断路器事业的实施的添砖加瓦。

#### 【参考文献】

- [1]何敏鸿. 10kV 配电断路器安全事务管理的探讨[J]. 民营科技, 2010(12): 102.
- [2]谭洋港. 基于 10kV 电力配网断路器施工技术的有效管理[J]. 技术与市场, 2018(7): 113.
- [3]吕金铠. 10kV 及以下电力配网断路器施工技术的有效管理对策分析[J]. 机电信息, 2014(24): 145.
- [4]杨金达. 10kV 电力配网断路器施工技术有效管理探讨[J]. 电子制作, 2014(21): 154.

作者简介: 段红斌(1973.4-), 彝族, 云南大理, 学历: 专科, 云南电网有限责任公司文山电力股份有限公司砚山分公司, 职称: 工程师。