

## 配电线路运行维护管理探讨

张博 张迎晗

国网河南省电力公司洛阳供电公司, 河南 洛阳 471000

**[摘要]**在电力系统中, 配电线路是最重要、最关键的组成部分, 是终端供电的关键环节。当前, 是科技与经济齐头并进的关键时期, 生产和生活都需要依赖大量的电力, 可以说, 电力系统的正常运行保障了人们的正常生活, 维护了经济的持续发展, 一旦配电线路出现故障, 将会影响电力系统的正常供电, 影响人们的生产生活。因此, 为了保证电力系统正常工作, 需要在日常做好配电线路的维护管理工作, 加强维护管理工作的技术水平以及质量尤为重要。文中就配电线路的一些常见故障进行了分析, 并且提出了相应的维护管理对策, 以供参考。

**[关键词]** 配电线路; 运行; 维护; 维护管理

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7443

中图分类号: TM726

文献标识码: A

### Discussion on Operation and Maintenance Management of Distribution Lines

ZHANG Bo, ZHANG Yinghan

Luoyang Power Supply Company of State Grid He'nan Electric Power Company, Luoyang, He'nan, 471000, China

**Abstract:** In the power system, the distribution line is the most important and critical component and the key link of terminal power supply. At present, it is a critical period for science and technology to go hand in hand with the economy. Both production and life need to rely on a large amount of electricity. It can be said that the normal operation of the power system guarantees people's normal life and maintains the sustainable development of the economy. Once the distribution line fails, it will affect the normal power supply of the power system and affect people's production and life. Therefore, in order to ensure the normal operation of the power system, it is necessary to do a good job in the daily maintenance and management of distribution lines, and it is particularly important to strengthen the technical level and quality of maintenance and management. This paper analyzes some common faults of distribution lines, and puts forward corresponding maintenance and management countermeasures for reference.

**Keywords:** distribution line; function; maintain; maintenance management

#### 引言

电力系统的构成非常的复杂, 在电力系统中, 电能通过配电线路输送到商场、住宅等场所, 由此来满足企业生产以及人们生活的用电需求。而配电线路的建设覆盖面积广, 尤其是在一些偏远地区, 配电电路铺设环境复杂, 存在维护困难、施工环境恶劣等特点, 这也就给配电线路的管理维修工作增加了一定的难度。在配电线路运行过程中, 很多外界因素都可能对配电线路的正常运行产生影响, 如恶劣天气、自然灾害等等, 使得实际输电过程发生故障, 而一旦配电线路故障, 影响周边居民的正常用电是小事, 更为严重的是可能会引发火灾事故, 直接威胁群众的生命安全。国家经济的发展与电力行业息息相关, 各种各样的电力设备的设置给人们的生活和生产活动带来了很大的便利, 同时也帮助人们创造了非常多的经济效益。但是随着社会对电能需求的增加, 也带给了电网更多的负荷, 导致配电线路连接变得更加复杂, 一些区域内的配电线路密集且连接混乱。配电线路的安全运行是对人们正常生活和工作的有效保障, 因此, 必须要加强对配电线路的维护管理, 全面提升电力系统的供电效率, 同时保障社会的用电安全。

#### 1 配电线路运行中的常见故障

##### 1.1 配电线路的接地故障

接地的目的就是让线路和地面连接, 使得电流一部分分流到地面, 是保障设备用电安全的有效手段。通过接地, 当设备通电的时候, 电离子可以被引流到地面, 避免人体与电流发生直接接触, 可以有效地避免电流过大对电力设备造成损坏, 同时也可以保障人员的安全。在进行接地的时候, 根据目的不同, 可以将接地分为工作接地与保护接地两种方式。工作接地主要是为了保障用电设备不受损坏, 使其可以在稳定的电流下安全的运行, 而保护接地则包含有电力设备接地、中性点接地等等方式, 其目的也都有所不同。如设备电力设备接地就是为了让剩余电流从地面中释放, 由此来保护电力设备的安全, 而中性点接地其目的则是为了获取更加稳定的电压, 使得电力设备在运行过程中, 其电力相对稳定不受影响。

##### 1.2 配电线路的短路故障

一旦配电线路发生短路, 就会导致线路中的电流加大, 进而使得变压器的功率在短时间内突然增加, 产生一定的火灾隐患。在电力系统运行过程中, 短路是一种较为常见的故障, 且对于电缆安全的威胁最大。短路故障是由于绝

缘线路之间的高电压所导致的,配电线路电流不符合电流吞吐要求,进而诱发短路。此外,一些临近的线路发生临时连接也会到时线路短路。根据实践发现,人为因素是造成配电线路短路的首要因素,尤其是在架设电线的时候,施工人员操作失误就会导致电线短路。

### 1.3 线路的超负荷引起的故障

线路超负荷就是指当前线路中的元件数量超过规定数量。不同的配电线路其规格不同,长度、横截面积都存在差异,因此,不同配电线路所能够承受的最大负荷不同。在设计配电线路的时候,就需要根据功耗需求来选择最适当的配电线路材料,以确保线路可以承载的最大负载。

### 1.4 变电线路的雷击故障

变电站一般都设置在相对空旷的室外环境中,所以非常容易受到自然环境的影响。从设计上来看,配电线路本就存在一定的缺陷,其防雷击的能力比较差,面对直接雷的作用,很容易出现雷击事故。当裸线遭受到雷击的时候,容易发生闪络,受到续流电弧的保护,不容易出现严重事故。但是绝缘导线却和裸线存在很大的不同,在受到点击的时候,由于绝缘的原因,电弧无法产生移动,不能对线路产生保护,即便是将继电器的跳闸时间调整到最短,也无法对绝缘导线起到保护,无可避免的会发生断线事故。

### 1.5 技术人员的素质以及专业知识不完善

由于技术人员操作不当等问题也会导致配电线路运行故障。近年来,随着现代计算机技术的不断发展,我国配电线路已经实现了自动化运行,但是在实际运行过程中,一些工作仍旧需要依靠技术人员的操作来进行。但是目前一些技术人员对于相关知识技术的掌握程度不够充分,无法适应新时代智能电网的运行特点,未能及时的更新相关知识结构,出现一些不当的操作导致线路故障。

## 2 配电线路运行维护的关键技术

### 2.1 绝缘子的防污处理

绝缘子是配电线路中的重要组成部分,需要加强对绝缘子的日常维护,并且定期对绝缘子进行防污处理。由于配电线路都在室外环境中,受到环境中的粉尘等污染物的影响,绝缘子表明会形成污染物,必须要及时的对其进行清洁,由此来保障配电线路的安全运行。如果绝缘子长期得不到清洁,很可能出现漏电等故障,严重的影响配电线路的供电安全。安排专业的人员对绝缘子进行定期的清洁是防治灰尘、雨水等对绝缘子造成干扰的有效手段之一,其次还可以借助一些新技术来保护绝缘子,如可以在绝缘子表面覆盖防水薄膜、选择优质的绝缘子材料等等,通过这些手段的应用来提升绝缘子的防污能力。

### 2.2 加强配电线路的防风处理

塔杆的稳定性也会对配电线路的安全性产生一定的影响。通常情况下,为了避免大风天气导致支柱与塔架松动的情况发展,需要设计和安装加厚加宽的塔架,此外,

还需要增加防风立线的强度以及杆塔的数量,由此来低于较强等级的大风。

### 2.3 加强配电线路的防雷处理

针对于配电线路雷击故障问题,可以使用以下原则来对其进行防雷处理。(1)为了避免受到直击雷的侵害,可以在旷野地区中的原电杆上设置避雷线;(2)为了强化绝缘效果,可以在线路的重要部位安装玻璃钢绝缘横担;(3)为了防止雷击导致断线,可以使用 NXL 型耐张线夹;通过以上几种方式的防雷改造,可以降低出配电线路遭受雷击的概率。

## 3 配电线路运行维护的管理措施

### 3.1 做好管理与维护工作

首先,在设计配电线路的时候,一定要遵循相关规定、结合实际情况来进行设计,提高配电线路设计的科学性。设计过程中,需要对可能对配电线路稳定性造成影响的各种因素进行分析,尤其是该地区的气候和环境因素,形成科学的分析数据,对比多个设计方案的差异,选择最佳的设计方案进行施工。此外,针对于一些自然灾害频发的地区,还需要做出特殊的技术预防工作,例如针对于高海拔和寒冷地区,需要通过设置防风支撑线、加固塔基等方法来有效的应对降雪天气,进而保障配电线路的供电安全。

### 4 做好抢修施工管理工作

#### 4.1 加强工程分包管理

对入围施工承包商的企业资质和关键人员开展建档立卡工作,建立监理单位初审和公司审核备案的施工人员承载力定期分析评价机制,杜绝无资质、借资质和没有实际作业能力的“皮包”、“空壳”公司从事配电网工程工作。全面加强分包作业现场安全监管,劳务分包作业的工作负责人应由劳务发包单位人员担任,劳务分包单位人员不得担任工作票签发人、工作负责人。施工工作票可实行设备运维单位和施工单位“双签发”,应切实落实“同进同出”要求及职责。

#### 4.2 着力强化施工作业的安全管控

加强作业计划组织。坚持“月计划、周安排、日管控”工作要求,实行作业(施工)计划报备制度,严格计划刚性执行。评估作业安全风险及管控措施,杜绝赶工期、超能力组织作业行为。所有的配电线路工程,都必须指派专人前往施工现场进行监督检查,针对于部分较为复发、危险性强的工程,需要根据现场督察的情况,认真编制“四措一案”。近电作业、交叉跨越、设备吊装、高边坡施工等高风险作业要制定专项安全措施。严格施工方案编制、审批手续,对于外包工程,施工单位、设备运维管理单位要进行现场勘察,施工单位编制的“四措一案”必须经业主项目部(设备运维管理单位)审查合格后方可执行,要确保施工方案的针对性、实用性,杜绝施工方案与作业现场不符的想象出现。强化现场安全管理,将安全责任问题

落实在个人身上,管理层人员必须要在进行工程建设管理的同时,做好安全方面的管理,所有的管理人员都应当签订安全建设责任书,并且要制定完善的奖惩制度,一定要将安全管理工作落实到实处。全面开展现场标准化作业,抓好安全交底、安全措施布置、作业过程监护等环节。加强个人防护用品、安全工器具、施工机具配备、使用情况督导检查。各单位要将个人防护用品、安全工器具配备以及使用情况作为现场安全检查的重要部分,确保现场个人防护用品、施工工具和器械满足安全文明施工需要,促进施工单位持续加大施工作业装备水平。

#### 4.3 严查现场安全违章行为

严格落实到岗到位要求。各单位要根据安全风险等级明确到岗到位具体人员,按照到岗到位重点检查内容,严格履行安全检查职责。要充分利用信息化手段,督促各级人员严格落实到岗到位工作要求。深化安全检查机制。加大安全检查组“四不两直”检查力度,明确工作职责。检查组聚焦施工作业现场,重点检查安全措施落实、人员违章等情况;对施工作业集中的紧急攻坚工程,应充分调动安监部、供电所等多方面力量开展安全检查,确保施工作业现场安全检查全覆盖。加大各类作业现场电子记录仪使用力度。各单位要持续加强各类生产检修、操作现场电子记录仪的使用力度,通过电子记录仪录音录像,全过程记录电气操作开展情况、监督人员到位情况、安全措施执行情况,并将电子记录仪的使用作为现场安全管理的一项必要措施,确保现场工作情况有据可查、闭环管理。

#### 5 加强设备检修

配电系统的设备种类和数量都非常的多,这也是使得对配电线路设备的检修和维护工作开展起来存在一定的难度,而且工作量较大,可能还涉及到要对一些使用年限较长的设备进行更换。但是配电线路设备不是集中分布的,分布的范围非常的广泛,部分配电线路设备的安装环境较为苛刻,因此检修和维护起来也存在一定的难度。在日常进行设备检修的时候,首先要维护设备的正常运行,其次,针对于一些较为常发生故障的设备,要重点的对其进行监控,以及时发现其故障并解决。如果发现配电线路设备存在缺陷,则需要第一时间更换新设备或是进行维修,避免同类事故的二次发生。重点做好以下工作:一是加强配网设备基础台帐管理。在全管辖范围内开展配网设备全面清查,全面清理线路、杆塔等基础设备,做到帐物一致无误。

二是进一步强化配电线路运维管理。继续加强对相关设备的管理,并对接线杆柱、开关等标识开展全面整改,

实现标识的完整、标准化;强化设施日常巡检保养,严格缺陷闭环管理。三要严格配线线路质量监管,保证接入电网设施的质量。严格对各类项目的勘察、设计、中间测试等环节把关,规范施工工艺,保证质量,切实防止出现问题的设备投入电网而干扰供电的正常工作。四是做好运检队伍工作。积极开展各项技术培训、考评工作等,进一步增强工作人员的专业知识、强化作业意识,在具体项目上标准化操作。五是完善配电线路运维管理等工作,提升工作效率。根据“三集五大”管理制度的有关规定,健全配电线路的检查、保养等相关管理工作制度,进一步完善管理运维的标准作业流程。

#### 6 结束语

加强配电线路的运行维护管理工作,能够保障供电安全。相关人员在开展工作的時候,一定要强化认知、提升操作规范性,才能解决配电线路运行过程中的各类实际故障,保障配电线路的运行质量。

#### [参考文献]

- [1]戴庭勇,袁刚.浅谈当前 10kV 架空配电线路事故原因的分析及运行维护[J].科技与企业,2012(1):1.
  - [2]吉龙军.输电线路的安全运行与保护[J].中国电力教育,2012(9):1.
  - [3]邱鹏.关于输配电线路运行维护及管理问题的探讨[J].工程技术:文摘版,2021(31):193-193.
  - [4]何剑敏.提高输配电线路运行维护与管理水平的措施探讨[J].轻松学电脑,2021(5):1.
  - [5]崔家明.配电线路故障原因分析及运维管理控制[J].安防科技,2021(5):1.
  - [6]王金鹏.提高输配电线路运行维护与管理水平的措施探讨[J].百科论坛电子杂志,2020(46):206-206.
  - [7]蓝伟锋.配电线路运行维护管理问题及改进措施[J].冶金管理,2020(19):2.
  - [8]朱文静.电力系统 10kV 配电线路安全运行维护与管理的探讨[J].电力系统,2020(2):15-16.
  - [9]代支照,张兴平.输配电线路运维与检修技术及管理措施的探讨[J].通讯世界,2020(5):48-49.
- 作者简介:张博(1987-),男,毕业于解放军信息工程学院信息工程研究与应用专业,本科学历,现就职于国网河南省电力公司洛阳供电公司配电运维班,电力工程助理工程师;张迎晗(1994-),女,毕业于伊犁师范学院电气工程及其自动化专业,本科学历,现就职于国网河南省电力公司洛阳供电公司配电运维班,电力工程助理工程师。