

配电专业的施工运行与检修策略探讨

曾仕金

(国网四川省电力公司苍溪县供电分公司 四川苍溪 628400)

摘要:现代化建设中,电力资源十分关键性,以良好的线路运行保障电力供应。配电线路是电网系统的关键组成部分,在电网和用户之间连接起来,而配电线路逐渐拓宽的分布范围,且其露天铺设的基本特点,决定了电路使用常会被外部环境影响,出现运行故障。本文主要分析了输配电线路的常见故障、配电线路运行、配电检修要点三个方面,以作借鉴。

关键词: 配电专业; 施工运行; 检修

随着城乡条件的不断完善,供电系统的覆盖面有了很大扩展,通常需要穿越偏僻区域,长期承受恶劣环境。所以,重视检修配电线路,是维护供电线路运行稳定性的必要措施,以便从根本上防控线路使用中的故障隐患,降低安全风险,维护电力线路的安全稳定运行。

1 输配电线路的常见施工技术

1.1 暗埋敷设技术

暗埋敷设是将电力电缆直接埋设在墙体、地面或地基之中的一种配电线路施工技术。与明敷相比,它能够保护电缆免受外部环境的侵害,确保电缆绝缘性能。

暗埋敷设前,需要根据设计要求和现场情况,选择合适的埋设位置,如墙体中央、地面下方等,并开槽预留电缆槽位。安装时要在电缆外套上涂抹耐蚀胶泥,起到防水防腐的作用。然后依照设计要求铺设电缆,注意控制弯曲半径。敷设完成后,要及时用砂浆或混凝土回填,使电缆完全埋藏其中。

暗埋敷设技术操作相对复杂,需要严格按照施工流程进行,做好防水和绝缘措施。同时还要注意与钢筋、管道的错开要求,防止意外损伤。这项技术安全可靠,适用于固定敷设的重要供配电线路。

1.2 管道敷设技术

管道敷设技术是将电力电缆穿过塑料或金属管进行敷设的一种配电线路施工方法。它适用于室内外临时性线路敷设,具有方便快捷的优点。采用管道敷设时,首先要根据负载电流选用合适规格、材质的电力电缆。然后选择与电缆相匹配的管道,一般采用波纹硬塑料管或金属管。管道要有一定弯曲半径,防止电缆拉伸过大。敷设时,要根据线路设计铺设管道路径,利用连接件将管道连接固定。然后用绝缘拉线器小心将电缆穿过管道内,并在两端留出一定余量。管道两端要使用线头封口,固定电缆。管道敷设技术操作简便,可以大大提高施工效率。但管道弯曲半径不能太小,否则会损伤电缆绝缘层。此外,金属管要做好接地工作。采用合理的管道敷设技术,可以确保临时用电线路的安全。

1.3 金属桥架敷设技术

金属桥架敷设技术是利用金属支架将电力电缆敷设在其上形成暴露式安装的施工方法。这种技术可以使电缆暴露在外,便于线路检查、故障查找和维护。

采用金属桥架敷设时,首先要根据负载电流和使用环

境选择合适的金属桥架,一般采用钢制或铝制的桥架。然后根据设计要求布置桥架的路径,通过螺栓、螺母、托环等将其固定在墙壁或顶板上。铺设电缆时,要控制线路的弯曲半径,避免过度拉伸电缆。同时要注意电缆之间的间距,防止接触短路。金属桥架敷设技术安装快捷,可以明确看到线路路径,但要注意做好桥架的防腐处理和接地工作,否则可能影响线路安全。适当采用这种技术,可以提高线路敷设效率。

1.4 电缆沟敷设技术

电缆沟敷设技术是将大截面电力电缆敷设在预先开挖的地面或建筑物外沟槽中的施工方法。施工前,要根据设计确定电缆沟的位置、尺寸和槽壁类型。然后利用机械开挖电缆沟,控制沟壁垂直度。清理沟底,铺设管片或沙底,以保护电缆。整理电缆时,严格控制弯曲半径。电缆敷设完成后,要及时回填约 2/3 沟槽,利用标志标识电缆位置。最后覆盖混凝土盖板,完成电缆沟封闭。

电缆沟敷设技术主要适用于户外大容量电缆敷设,可长期埋地敷设和保护电缆。但施工过程复杂,需要严格规范操作,确保电缆安全。同时,为便于电缆检修,电缆沟的曲线半径不能太小。敷设时要注意围填料料型大小,充实围填,防止电缆损伤。此外,电缆沟盖板要处理好与地面的连接,防止外物进入。总之,电缆沟敷设技术可以实现大容量电缆的规范化敷设,但需要依据设计要求和规程标准进行严格施工,确保电缆的使用安全。

2 配电线路运行

配电线路是配电系统中的一部分,对电力输送质量和国民经济发展方面具有很大的推动作用,成为关系民众生活质量的焦点性问题。配电线路具有一定特点,表现为:

(1) 配电线路是确保企事业单位、社会民众电力使用的承载者,整个社会都对配电系统由很强的依赖性,技术性问题和线路故障,会成为影响民众生活质量的重要原因。所以,电力单位必须确保配电线路的安全、可靠。

(2) 我国疆土辽阔,配电线路的整体覆盖面积很大,而各个区域的气候、地质、自然环境差异较大,成为配电运行和管理工作的重大难题。

(3) 配电线路建设中使用的杆塔、搭架会占用很多的耕地和住房面积,会影响人民群众的正常生活。

(4) 配电线路在运维管理和后期运行发展中必须不断地引入新材料、新技术、新设备,为配网操作人员在客观上形成了很大的工作难度,配电管理方面也日益复杂化,需要配备专业技术强、管理能力好的人才,推动配电线路管理工作的顺利运行。

3 配电检修要点

3.1 短路检修方法

电力线路故障成因的分析、处理,要以短路故障和检修状况为基础,采取相应的检修方法。电力线路一旦短路,高电流会严重破坏原有的电路质量,使短路位置的电阻值明显下降,直至为零。检修人员通常借助绝缘电阻表来测量出短路后的各分段电阻值。电力线路的短路故障,会阻碍保护元件的回路,在查找故障区域的过程中得出回路的具体状况,进而确定出异常故障发生的准确位置;万用表法、灯泡法是现阶段常用的集中故障查找办法。

3.2 接地故障检修方法

线路接地故障,是在电路的对地绝缘受损时出现,从而引起绝缘电阻下降,直至电阻消失;查找电路接地故障的过程中,电路测量能够有效监控对地绝缘,更为适宜。当绝缘电阻值较低时,可直接测量电阻值;绝缘电阻大多会选择电阻测量方式,或是电阻挡。在电线分支繁多、查找困难较大时,需要首先划分系统的开关分布为多个区域,结合变电所内设置的接地线路、成都、相别等状况后,分区域查找;通过转移负荷来改变供电方式,方便查找接地故障点;将一拉一合作为查找接地故障点过程中的一种方式;在拉开某段断路器后,接地现象消失就可直接确定为故障线路,快速查找出具体故障点。总之,这有将这些问题注意查找出来,才能更好地保障整个电力系统运行的安全稳定性。

3.3 超负荷检修方法

配电线路运行故障中,超负荷故障不可避免,直接阻碍了输电线路的运行状态,使供电系统陷入瘫痪。所以,解决好超负荷故障问题,就必须预先做好电线选配工作,以此分析电线安全截流后的电量超出情况,以更好的把控电线发热量和电流量。配电线路施工阶段,相关人员必须在相关标准的指导下完成检修工作。例如,地区调度值班员在线路停电操作中,必须向变电所预先作出申请,并且将协调调度在正式施工前完成,在得到上级的正式许可后,进入开工流程。

3.4 雷击故障检修

雷击故障发生后的检修工作,首先需要找准故障所在处,需要工作人员准确分析出故障性质。一般情况下,雷雨天气下发生的金属性接地故障,属于单相故障,为了将故障问题彻底排除,需要重新合闸。线路在跳闸 5min 后遇到落雷情况,是雷击故障。中压配电线路主要采取非有效接地系统,现阶段的故障测距方法不能较好地应对各种检测需求,二分法是查找故障点时的常用方法。在故障检测过程中,需要首先测量配网故障位置的具体绝缘值,启动故障分段装置,以便于获取绝缘电阻摇表显示出的绝缘值,以故障的实际范围为基础,结合电力

设备、金具等设备的影响程度,准确判断出所受雷击的具体位置。

3.5 自然和人为因素检修

(1) 自然因素维修。一般情况下,资金投入量和专业技能水平直接决定了电力设备的使用、安装和运输质量,需要通过有效的管理制度来控制各项资源的使用情况。在设备运输准备阶段,工作人员要对施工所在地地质条件、气候变化、地形状况进行全面了解,根据具体情况进行保护装备的合理安装,降低安全事故的发生率,确保电力线路在使用寿命内安全稳定地运行。同时在规章制度的要求内增强线路的可塑性,采取更加有效的安全检修管理措施来防护恶劣天气的消极影响。

(2) 优化人为因素。工作人员在实地考察经验、理论知识和专业技能等方面都有一定要求。电力检修与安装方面,缺乏实战经验和专业技能的一部分工作人员能有应对常见问题,但是存在检修方法单一、工程不规范等情况,不能全面、系统化地应对各类问题,增大了安全隐患的发生几率。所以,技术检测和培训机制的建立,是解决这一问题的重要措施。电力企业要严格考核机制的相关要求,将安全意识、技术能力、流程规范等方面作为考核内容,优先选择综合能力更强者。电路检修时,要积极借鉴实践经验,优化检修方案,为员工提供学习、借鉴机会,使电力企业内部的线路检修水平得到全面提升。施工部门要对线路建设状况做好检查工作,制定更加合理的检查、检修计划,使电力线路所承受的外力和自然因素得到有效控制。

3.6 完善检修制度

检修制度的完善,更好地保障了检修工作的顺利开展。电力企业要充分认识到线路检修的重要性,从具体情况出发,建立健全检修管理制度,将检修流程、任务、标准要求明确化,在制度许可范围内管理每一位检修人员,使检修效率和技术水平得到提升。编制检修制度,必须以国家的电力生产条例和相关规定为依据,全面覆盖线路故障的各种可能性和处理方法,使制度体系具有更强的可操作性。管理人员要严格遵循制度规范,对工作人员的不合规行为加强管理,通过相应的奖惩手段来落实电力检修的各项工作达到制度要求。

结束语

电力线路规模、范围的扩展,增大了各类异常故障的发生几率,降低了电能供应的整体效果。这就需要供电企业和技术部门更为重视线路维护管理工作,针对性地检修、防控配电故障问题,以更为先进的技术和方法,保障供电系统的基础设施,维护日常用电安全。

参考文献:

[1]李华东.探析 10kV 配电线路的施工运行和检修[J].企业技术开发(下半月),2016,35(7):96,98.
 [2]王磊,刘根全.10kV 配电线路的施工运行和检修措施评价[J].数码设计(上),2018(11):115.
 [3]夏永涛.浅析配电线路施工运行及检修——以 10kV 配电线路为例[J].丝路视野,2018(31):237.