

Analysis on Operation Safety of 10kV Distribution Network Lines

Xiaodong Huang Wei Hong Jiancang Ma

State Grid Beijing Pinggu Power Supply Company, Beijing, 101200, China

Abstract

10kV distribution network lines have a large proportion in China's power grid system, and improving the operation quality of 10kV distribution network lines is of great significance to promote economic development and ensure people's livelihood. Based on this, this paper introduces the importance of safe operation of 10kV distribution grid line, analyzes the safety problems existing in the operation of 10kV distribution network line, and finally optimizes the operation quality of 10kV distribution network line, aiming to provide reference for relevant personnel.

Keywords

10kV distribution network lines; operation safety; problem analysis

10kV 配电网线路的运行安全分析

黄晓东 洪伟 马建仓

国网北京平谷供电公司, 中国·北京 101200

摘要

10kV配电网线路在中国电网系统中的占比很大,提高10kV配电网线路的运行质量对促进经济发展、保障民生具有重要意义。基于此,论文对10kV配电网线路安全运行的重要性进行介绍,并分析10kV配电网线路运行中存在的安全问题,最后提出优化10kV配电网线路运行质量的措施,旨在为相关人员提供参考。

关键词

10kV配电网线路;运行安全;问题分析

1 引言

电力行业作为国家的基础工业,应优先于其他行业的建设,才能为其他行业的发展提供必要的电力支持。配电网设施在长期运行过程中会受到多种因素的影响,深入分析影响其安全运行的原因,并采取针对性地改进措施,才能使10kV配电网线路更稳定的为社会输送电能。

2 10kV 配电网线路建设安全运行的重要性

10kV配电网线路是中国电网系统中的占比很大,辐射面积广,在各地区供电系统中发挥了非常重要的作用^[1]。10kV配电网线路的工作原理是先从发电厂或输电网接受电能,然后将其按电压逐级分配给不同用户,10kV配电网线路会直接与多个台区和不同的高压用户进行关联,因此10kV配电网线路工程的建设具有涉及设备多、施工流程多、工程复杂程

度高、施工要求高等特点。10kV配电网线路中各类设备的运行质量都会在一定程度上影响配电网的运行状态,进而影响电力的输送质量,对现代社会来说,供电的稳定性不仅会影响供电企业的经济效益,还会对地区的生产活动、居民的正常生活产生影响,不利于促进地区经济增长,不利于保障民生。

近年来,在中国经济高速增长的背景条件下,中国各项经济文化交流活动日益频繁,对电力资源的需求量不断上涨,对电力系统的运行质量也提出了更高要求,加强对电力工程建设的质量把控,提高电力系统的建设水平,保证配电网线路运行的安全性和稳定性,对提高电力企业的经济效益、促进社会经济的发展、保障国民的正常生活都具有重要意义。

3 10kV 配电网线路运行中存在的安全问题

3.1 设备老化问题

线路设备在经过长时间的运行后,会不可避免地出现老化问题,10kV配电网线路中主要包含电缆线、导线、熔断器、断路器等设备,一旦部分设备因老化严重出现故障,就可

【作者简介】黄晓东(1975-),男,中国北京人,本科,政工师,从事电网运行研究。

能对整个线路的安全运行产生影响。由于中国电网系统多是采用放射性供电模式,中间环节的设备出现故障在严重情况下甚至会影响地区的正常供电,或者引发电火等安全事故。

3.2 配电网结构设计科学性差

随着各行业的快速发展,社会对电力资源的需求量不断提高,很多地区的配电网线路设施因建设时间较长,在建设初期因受到安装成本、设计规划科学性不足等因素的限制,输电线路的线径普遍较小,已经难以满足当下地区的供电需求,且部分配电网长期处于超负荷运载状态,阻碍了10kV配电网线路的安全运行。为改变这一问题,部分电力企业利用手拉手的环形结构对10kV配电网线路进行改造,即便部分线路因故障难以进行电力输送,通过手拉手环形结构也能将负荷转给相连的线路,确保供电不会中断。虽然改结构在一定程度上提高了10kV配电网线路运行的稳定性,但也会使正常线路中的电力负荷大幅增加,进而增加正常配电网线路的运行风险^[2]。

3.3 外力因素的影响

10kV配电网线路中大部分设施都建设在露天环境中,且大部分们配电网线路中都没有设置遮挡或保护装置,在长期运行过程中会不可避免地受到环境因素的影响^[3]。例如,在强风天气中,若配电网线路的抗拉能力较弱,可能会使线路在强烈晃动过程中出现断裂情况,并且断裂的线路在碰撞摩擦时可能会引发电火或造成配电网线路短路;雷击对配电网线路的危害较大,雷击巨大的威力会造成避雷针断线、配电器烧毁等情况;山区在雨季中可能会出现山体滑坡、泥石流等危害较大的灾害,可能会造成电线杆倒塌、电力设施损坏的情况。另外,由于中国地貌辽阔平,南北方具有非常显著的气候差异,南方高温、北方雨雪都会对10kV配电网线路设施造成不同程度的损害;部分人员私自接入电线偷电也会给10kV配电网线路的安全运行埋下隐患。

3.4 线缆连接质量问题

线缆的连接质量会直接影响10kV配电网线路的运行质量。造成线缆接头松动的原因主要有两种:一种是线缆水在长时间的运行过程中受环境因素的影响和腐蚀导致的自然松动;一种是因为工程建设过程中施工人员未能严格遵守工程的施工标准,未能及时更换连接不紧密的接头。同时,电力企业检修工作的不到位导致发生老化的线缆未能及时得到更换和升级也属于施工原因中的一种。

3.5 技术管理问题

随着科技的高速发展,中国电网设施也朝智能化方向

不断发展,但是智能化设备在应用中也显现出一定问题,如10kV配电网线路的机械传动部位会受到设备操作的影响产生间隙,进而导致辅助接点接触不良,使智能化监测设备不能有效发挥其真正价值。

4 提高10kV配电网线路运行安全的措施

4.1 优化配电网结构

10kV配电网线路的电路路径非常复杂,只有结合社会的实际需求,优化配电网结构,提高线路管理水平,才能切实提高10kV配电网线路的运行质量^[4]。双回线路架设方式能有效提高电能输送量,提高电力输送的稳定性,并且能在主干线中接入多条支线,对城市人口密集区、用电冲突区等具有良好的实用效果,即便个别配电网线路出现故障,该种电网架设模式也能将故障影响范围控制在支线之内,不会造成大范围停电故障,但是目前中国10kV配电网线路仍主要采用放射性供电模式,对双回线供电模式的应用范围很小。推动配电网结构的升级能从根本上提高10kV配电网线路的运行质量,但配电网的安全运行也需要科学管理方法的支持,电力企业应结合10kV配电网线路的建设水平,有针对性地完善配电网的管理机制,才能为工作人员相关工作的开展提供必要的指导。

4.2 加强配电网的巡检水平

配电网巡检工作的质量会对10kV配电网线路的运行质量产生直接影响,为消除各类不良因素对10kV配电网线路运行的影响,电力企业应积极组织工作人员进行线路巡检,才能及时发现并处理影响线路安全运行的不良因素^[5]。例如,定期修剪树木,及时更换绝缘层脱落的电力设备,及时维修故障设备等,并且为提高配电网的检修水平,检修人员还可积极应用先进科技,如使用无人机对位置偏僻、覆盖面积广的10kV配电网线路进行巡检,能有效提高线路的巡检效率。另外,电力企业也应结合科技的进步与发展,对10kV配电网线路中的相关设备进行升级,如在架空线路上增设避雷装置,使线路在受到雷击时能及时将雷击电流引入地下,还可将10kV配电网线路中的针形装置改为瓷横瓶装置,使10kV配电网线路的防雷性能更好。

4.3 提高检修人员的专业水平

检修人员作为维修、养护10kV配电网线路设施的一线执行人员,其专业水平的高低会直接影响10kV配电网线路的检修质量,因此电力企业应充分重视对检修人员专业水平的培养^[6]。可定期为检修人员进行技能培训,提高检修人员

的技术水平,还可组织技能竞赛,并设置相应的奖励措施,激发检修人员学习的积极性。电力企业也可积极借鉴精细化管理模式,明确所有检修人员的工作职责,并结合其工作内容制定针对性的考核机制,对检修人员负责的路段检修质量进行定期考核,通过奖惩机制激发检修人员的工作热情,提高10kV配电网线路的检修质量,也能有效规避消极怠工情况的出现。

5 结语

对现代社会来说,电力资源是支撑国民生活、生产和学习的不可或缺的重要能源,配电网作为传输电能的重要设施,对促进社会经济增长、保障民生都具有非常重要的作用。提高10kV配电网线路的运行质量,采取有效措施解决10kV配电网线路运行中出现的问题,能有效提高电力企业的服务质

量,为社会更稳定的输送电能。

参考文献

- [1] 刘婷,郭金猴,朱明.10kV配电网线路的运行安全分析[J].轻松学电脑,2019(11):1.
- [2] 陈晓.10kV配电网线路常见的施工故障及运维技术难点分析[J].粘接,2020,32(11):160-164.
- [3] 林晨,廖治洲.电力系统10kV配电网线路安全运行维护与管理研究[J].中国新通信,2020,22(8):243-243.
- [4] 陈宏斌.10kV配电网存在的问题及线路安全运行的管理方法[J].轻松学电脑,2019(23):1.
- [5] 郑光灯.10kV配电网线路的运行维护及检修工作分析[J].科学与财富,2019(34):43.
- [6] 郑志.10kV配电网线路安全运行维护措施分析[J].科技资讯,2019,564(27):37+39.

(上接第117页)

行设置,我们设置的对应项有承包方名称,地块名称,实测面积和台账面积几项,对大部分地区和地块来说,这几个设置项就可以将地块进行一对一的导入了,如图2所示。

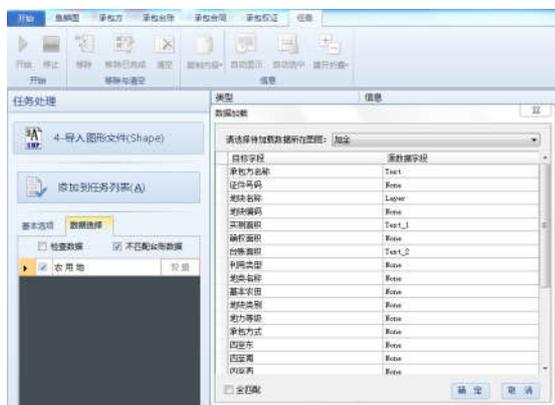


图2 Shape文件导入鱼鳞图的设置

6 结语

土地确权工作已经基本结束,但是随着自然资源和农业部门的机构合并,全国一张图已经成为以后政府部门工作的基本要求。所以也就要求各种图纸都要统一汇入数据库,所以这种将DWG格式文件通过ArcGIS转换成入库格式的方法,对以后的许多工作仍有参考意义。

参考文献

- [1] 李锦,任旭光.AutoCAD到ArcGIS图形文件的转换方法分析[J].测绘与空间地理信息,2013,36(3):149-151.
- [2] 郭敏,刘长星.AutoCAD和GIS数据转换方法的研究[J].技术应用与研究,2009,30(1):102-132.
- [3] 樊伊君.将DWG文件转成SHP文件[J].科技资讯,2010(20):244-245.