

10kV 配电线路检修与危险点预控

王文岭

(内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒供电分公司, 内蒙古 锡林郭勒盟 026000)

摘要 在10kV配电线路运行中,检修工作的落实开展以及安全风险的管控对于整体配电线路的运行具有非常重要的促进作用。在实践应用的过程中,配电线路检修工作的内容要点包括杆塔检查、配电线路检查两方面。检修工作的危险点包括作业设备运行危险、气象因素带来的风险、作业人员安全意识风险。在具体的配电线路检修中,一方面要重视检修技术的合理应用,另一方面也需要结合风险和问题采取针对性的措施进行管控。通过分析发现可用的检修技术包括配电线路立杆技术、电流保护技术、安装避雷装置、引入先进辅助工具。风险管控要点包括大修环节的针对性管控、针对性制度的管控、规划设计管控。只有充分发挥出上述技术和方法的作用,才能确保10kV配电线路的检修工作与危险点管控工作在效果上更加突出。

关键词 10kV 配电线路; 检修技术; 危险点; 管控措施

中图分类号: TM75

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)01-0112-03

10kV 配电线路在运行的过程中具有结构一致性不高的特征,因此,在检修工作的落实开展中,需要结合不同区域线路的具体长度和范围制定合理的配电线路维修管理方案。在具体的方案制定环节,需结合实际对配电线路的具体故障对检修技术进行合理选择,提升配电线路检修维护工作的针对性和有效性。对于相关技术人员和管理人员而言,也需要提升检修工作的技术支持力度,优化检修工作的方法,结合风险问题和具体的危险点进行配电线路的检验和分析。

1 10kV 配电线路检修工作的要点内容分析

配电线路运行过程中,检修工作的要点内容要进行合理把握,具体来说,检修内容包括以下两方面要点。

1.1 针对线路杆塔结构的检验分析

杆塔结构的检验分析工作主要是指在配电线路长期运行的状态下,配电线路的输电电量负荷相对较大,且这种情况在电力资源大规模应用的背景下会长期持续应用,因此,线路由于损耗出现损坏的现象比较常见^[1]。另外,从10kV线路运行的质量和状态上来讲,这部分配电线路在运行过程中也存在整体配置较低的现象,若长期应用的过程中未能得到及时的检修和观察,可能会由于基础电气设备出现老化的现象导致供电过程存在多种不同类型的安全隐患,电力系统运行的安全风险会因此而显著增大。因此,需要首先对杆塔结构加强检验分析力度,对线路中的辅助匹配设备运行状态加大关注程度。

1.2 针对配电线路自身的检验分析

配电线路自身的检验分析主要是指,在配电线路运行的过程中,不同类型的配电线路运行规模和应用背景下,线路负荷数值和运行状态会产生一定的差异。大部分线路也会在长期应用的过程中出现损坏和断裂的问题^[2]。另外,线路本身对外部环境的抵御能力也具有一定的局限性,因此,线路运行中的安全隐患以及由于外部环境因素影响带来的安全风险都需要在日常工作的开展中引起重视,并通过针对性的检验工作开展及时明确并解决问题,提升线路检验分析工作的有效性。

2 配电线路出现危险和故障的主要引发原因

2.1 由于人为因素带来的风险

人为因素主要是指,在现阶段的电力资源配置应用过程中,10kV 配电线路虽然整体应用的范围较大,且在实践应用中所面临的外部环境复杂性也相对较高,因此,一些城市建设,整体配电线路网络的改换建设,都需要在实践中执行落实,这就会影响到经过长期规划确认形成的配电线路原始网络的运行状态。线路可能会由于建筑物的增多、绿化工作的落实开展出现阻挡线路布局,影响线路运行的状态^[3]。另外,线路出现位移的问题后,同样会直接造成安全隐患,因此,在人为故障的检修和观察过程中,对整体配电线路运行的环境进行观察和分析发挥着非常重要的作用。通常情况下,配电线路的运行由于人为因素造成的影响具

有累积效应。需要结合实际对其严重程度进行判定,并采取有效的措施进行处理。除此之外,人员在维修和检验工作的开展过程中也可能存在作业过程中未能保持与场地的安全距离的问题。由于配电网的应用过程中不同类型的设备和整个配电网的布局状态相对来讲具有综合性和复杂性,因此,部分人员在检修作业时可能会存在忽略检修工作安全距离的问题,导致危险的发生。

2.2 由于外部环境因素带来的风险

外部环境因素主要是指,10kV 配电线路在运行的过程中可能会设置在一些环境稳定性不足的野外环境中,这些环境状态也会对配电线路的正常运行带来不良影响。且从风险方面来讲,这类风险具有在实践中稳定性不足的特征,可能会存在一定的复发性。另外,野外环境的客观条件导致这一区域的配电线路在运行中的受重视程度有所不足,检修维护工作可能出现及时性不足的问题,即使可通过定期检修维护工作及时发现其中的问题,但由于检修工作的常规性和统一性,一些可能存在的安全隐患在处理有效性和处理力度上也存在不足,最终导致整个线路的维护管理工作无法发挥出应有的积极作用^[4]。另外,在野外环境中,气象因素的影响也相对比较突出。野外环境中,气象变化不仅具有强度较大的特征,一旦出现气象变化,其持续的时间和变化的状态也相对更为复杂,因此,更需要相关工作人员对这部分问题引起充分的重视,积极通过有效措施的采取解决相关问题,减低气象因素带来的不利影响。

2.3 由于设备方面因素带来的风险

设备风险主要是指,配电线路在运行应用的过程中,由于设备长期的应用缺乏合理的管理和控制,导致一些中压配电线路设备在实践应用中出现使用不当的问题。另外,由于设备新购置环节需要耗费大量的资金,随着电力资源应用规模的增大,配电网运行过程中的设备用量也会同步增大,这不仅会增大线路运行应用的成本,也意味着设备可能会长期应用而得不到及时的维修检验。因此,设备本身的故障和问题可能会对整个线路的运行状态造成不良影响。同时,设备的基础质量也是影响设备运行状态的主要因素,需要在风险评估和故障检验的环节引起充分的重视。除此之外,常规设备应用的过程中,包括一部分带电设备的应用。这部分设备在应用的过程中也可能存在安全风险,应当在检修维护工作落实中引起充分的重视^[5]。

3 10kV 配电线路的核心检修技术分析

配电线路运行过程中,检修工作是从根本上降低风险发生率的有效途径。因此,结合实际做好核心检修技术的分析对于取得更好的危险点预控效果有非常重要的意义,只有分别结合检修技术的应用和影响因素的预控开展配电网的检修和运行管理,才能确保取得预期的良好效果。

3.1 配电线路立杆技术分析

此技术主要是指,在电力系统运行和整个线路的运行建设中,配电立杆环节应当受到充分的重视,另外,这一环节的施工建设也有非常专业的技术要求,施工过程中,需要结合环境因素和立杆施工的具体技术要求完成施工建设过程。其中,配电线路运行的技术要点在于预埋深度控制以及立杆结构本身的质量因素。在具体的工作开展中,预埋深度的要求须达到杆长的六分之一,同时,预埋操作的执行落实还要考虑预埋区域的土质结构。若遇到部分软土地基,或地基牢固性不足的现象,则应当通过采取措施实现地基外围的固化操作达到稳定立杆施工技术效果的目标。这一技术的应用从本质上来讲,是促使配电线路的常规运行状态得到保障和支持的重要条件。

3.2 电流保护技术分析

此技术强调的是,在配电线路运行的过程中,为了取得更好的质量保障效果,需要结合电流水平进行针对性的控制。在具体的电流保护技术支持下,主要通过应用双相电流保护技术达到电流控制的目标。这是有效控制电流运行应该中短路问题的有效方法。在日常的维护管理和保护工作落实执行中,需要具体划分保护段落达到保护效果,一般可分为两个保护阶段,一段通过带有时限的电流速断技术达到保护效果。一段通过在电流传输的过程中进行时限过电流保护的方式达到保护效果。在实践应用中,速断保护方式可同时发挥作用,形成阶段性的保护工作效果。在应用电流保护工作开展相关工作的过程中,为了取得更好的保护效果,速断操作的过程中需要严格按照速断操作的要求和规范进行相应的操作。当电流保护工作的落实执行取得良好的效果后,方可进一步促使检修工作的开展取得更好的实际效果^[6]。

3.3 针对性避雷技术分析

在架空线路的运行建设过程中,避雷装置主要起到维持配电线路正常运行的作用。在实践应用中,这一装置可有效地域雷雨电气可能带来的雷电损害,确

保在突发性的气象变化状态下通过针对性避雷装置的作用为维持配电线路和相关网络运行的稳定性和安全状态提供支持。在具体的技术应用过程中,只要注重避雷装置的合理选择,即可在配电线路运行的过程中充分发挥出避雷装置的作用。依托科学的避雷方法达到良好的避雷器应用效果。在避雷装置的安装操作中,也应当结合架空线路所在的区域以及避雷装置的作用发挥要求,确保避雷装置的安装依照专项的技术应用和运行要求完成安装操作过程。

3.4 先进辅助检修技术分析

先进辅助检修技术主要是指引入先进的智能化设备,通过发挥好设备的积极作用达到为检修工作提供便利,优化检修工作效果的作用。在实践应用中,比较常见的现代化检修技术为GPS定位技术支持下的检修工作。在检修工作的落实开展中,为了精确定位,及时完成检修工作,需要针对配电杆塔进行精确定位,这不仅是为了给日常观察配电线路的运行状态提供便利,也能够应用此技术在配电系统出现问题时,及时精准地定位问题所在的区域,提升问题处理的有效性和针对性。同时,检修工作的整体效率也能够基于这一先进定位技术的应用得到针对性的提升。除此之外,检修工作的落实开展中,配电网自动化技术也是发挥重要作用的技术,在自动化技术应用的过程中,使配电网日常的运行状态和运行模式能够保持稳定,同时,配电线路日常运行的安全状态也能够得到同步保障,监管过程的落实执行中,一些可能出现的故障和隐患也能够在实时监控的背景下及时发现并处理。在先进检修技术应用的过程中,出了故障检修和控制工作中应用先进的技术外,故障的预防工作同样需要引入先进的技术和系统发挥预期的作用,具体来说,故障预防工作开展中,需要引入的先进技术主要是能够起到故障预警作用的自动化先进技术。通过安全隐患出现后的自主故障预警工作为取得更好的故障和问题检修工作效果奠定基础。

4 10kV 配电线路的危险点管控措施分析

危险点管控工作的落实开展需要通过结合先进方法和技术的管控工作措施辅助落实执行。在具体的危险点管控工作开展过程中,需要结合管控工作开展中的大修技术应用、制度措施应用以及规划管理工作的联动结合为取得更好的危险点管控效果。

应用大修技术实现为危险点的针对性管控。大修是指定期开展线路维修工作,通过针对性的维修技术

的落实开展,针对整个线路运行的各个区域加强维修管理和检验分析工作,针对常见的危险点和常见的影响因素进行系统性的规划分析。明确大修技术应用的规划和目标,在此基础上,结合上文所提到的多种不同类型的影响因素进行分析,明确各类影响因素的影响范围,影响严重程度等。确保大修技术在应用的过程中能够结合比较典型的实际故障问题或可能存在安全隐患的危险点进行分析和研究,并进一步结合大修工作的组织落实过程采取针对性的措施对比较典型的隐患和问题进行管控和解决,大修技术应用的过程中,要想取得良好的效果,也需要对大修环节的工作开展状态和工作开展中的实际问题进行规划分析,确保在有目标、有计划的前提下完成危险点的维修管控工作。

5 结语

10kV 配电线路检修工作与危险点预控工作的落实开展不仅要借助专业的检修工作技术,也需要同步匹配做好管理工作。只有管理工作和技术支持同步达到预期的要求,具体的检修和管控工作落实效果才能得到一定程度的保障,管控工作和检修工作的落实开展也才能够明确实际问题,并进一步采取有效的措施和方法处理问题,为10kV 配电网线路的检修与危险点管控工作的落实奠定基础。

参考文献:

- [1] 祝婧,刘见,王金鑫,等.基于CP-FDTD算法的山体坡度对多相配电线路耦合雷电过电压的影响[J].电瓷避雷器,2022(02):53-58.
- [2] 徐崇博,杨晓东,张有兵,等.考虑风险管控的含智能软开关主动配电网随机运行优化方法[J].电力系统自动化,2021,45(11):68-76.
- [3] 王鹏玮,徐丙垠,陈恒,等.基于波形比较的架空配电线路故障离线定位自动计算方法[J].电力自动化设备,2021,41(06):73-97.
- [4] 潘岐深,郑松源,莫一夫.图像识别技术在配电线路材料保护中的运用[J].材料保护,2020,53(12):190.
- [5] 张凡,高红均,李海波,等.基于一致性耦合关联的交直流混合配电网协调能量管控[J].电力自动化设备,2020,40(10):23-29,116.
- [6] 王志刚,阮观强.基于ATP-EMTP的配电线路避雷器防雷效果及保护范围仿真分析[J].电瓷避雷器,2020(01):66-70.