

[配电线路]

加强企业电网10 kV配电线路管理 技术措施探讨

文/大庆油田电力运维分公司 周睿

在对10 kV配电线路管理管控的作业过程中,企业需要加大对内外部影响因素的防范管理,分析现阶段10 kV配电线路所存在的故障问题,并对相应的故障隐患进行有效管控。企业应当加大技术创新力度,从多个维度来优化现有的线路管理工作,提高线路运行的稳定性和安全性。对10 kV配电线路管理技术措施进行分析、探讨。

新时期企业要想进一步加强10 kV配电线路管理技术措施,需要优化现有的线路管理工作,认真细致地分析线路故障问题,采取行之有效的线路维护保养措施,借助先进的管理技术、管理理念提高线路管理工作的效率。

10 kV配电线路常见故障分析

1. 外力破坏导致的故障

10 kV配电线路的组成结构相对较为复杂,相关线路在接入端并没有过多的介质,因此会受到外部环境如灌木、街道环境的不良影响,从而使得相关线路的运行存在较大的风险隐患。除此之外,线路在运行期间还可能遭受非法分子的盗取,并且基础硬件设施也会遭受到外部环境的不良影响,如车辆撞坏相应的杆塔,从而使得电路供电不稳定。

2. 自然因素导致的故障

10 kV配电线路在运行过程中也会受到诸多自然灾害的影响,如雷电、大雾及台风等,给线路的运行带来难以预估的危害。在常见的自然灾害中雷电对线路的损害相对较大,由于雷电在瞬间产生较大的高压电流会击穿线路的绝缘层,使线路在运行过程中出现被烧坏的现象,给配电线路稳定有效的运行带来不良的影响。

3. 线路配置不合理引发的故障

在对配电线路进行设计施工管控时,如果对应的避雷器或相应的接地不满足相关标准和规范,则存在接触不良或接触错误的现象,此类现象使配电线路相关设备失去抵抗自然灾害的能力,导致线路出现跳闸或损坏的问题。

10 kV配电线路管理技术增强措施分析

1. 加强对配电线路的故障管理

企业需要加大对外部因素的有效防范和管控,比如加强对外力的防控,减少外力对配电线路带来的破坏。企业需要对配电线路施工期间所存在的各种状况进行分析和探讨,与相关施工单位进行有效沟通,在施工建设活动中明确配电线路的布局走向,要求施工单位对施工路段的线路实时负责,最大限度地提高相关施工单位对基础配电线路的保护管理意识,实现对周边的杆塔以及防护栏等防护设备的有效保护。同时,电力企业还需要在基础硬件设施上安装相应的管控标识,提醒行人以及相应的驾驶人员注意交通安全。针对线路遭受盗窃的问题,企业需要与相关执法单位进行密切的交流合作,参照法律法规加大对此类犯罪活动的管控惩罚力度。

在对自然因素进行防范管控的过程中,企业要时刻关注天气状况,尽可能因地制宜地采取相应的管控措施,及时收集相关区域的自然灾害资料,制订严格的防控计划,将自然灾害所带来的不良影响降至最低,确保线路中各项设施能够正常运行。如加大绝缘子的管控力度,提高其抵抗自然灾害的能力。企业还需要在现有的配电线路中安装基础避雷设施,并在安装避雷设施时严格参照相应的安全规范要求,确保避雷装置具备较好的密封性和安全性。此外,企业还需要对各项设施进行定期检查,排除相应的故障问题,及时发现其中存在的故障隐患,相关管理人员在排查故障隐患时要借助高科技技术快速锁定故障区,对其进行检修处理,保证线路在运行期间具备相应的可靠性和稳定性。

2. 提高10 kV配电线路技术管理水平

企业需要进一步提高技术管理水平,对现有的电力技术进行不断创新和优化,在现有的配电线路中融入更多的高科技技术及装备,比如结合相应的真空开关、断路器和交联线缆等,对线路进行全面保护,最大限度地降低相关线路非计划停止运行的时间,确保线路设备技术水平能够得到有效的提升。除此之外,企业还需要对相关工作人员进行管理培训,提高其专业技术水平,使其能够在线路运维管理工作中参照相关制度以及技术规范完善检验工作,确保检验工作操作合理。同时,电力企业还需要帮助相关工作人员养成定期检验线路的工作习惯,确保在线路发生实际故障隐患时,相关作业人员能借助相应技术快速锁定故障源,解决相应的故障隐患。

企业需要对现有线路的可靠性进行有效管控。企业应建立相应的管控制度,完善当前的电力网络管理工作,对配电线路的可靠性进行探究,明确管控指标、管控对象,提高配电线路运行的安全性、稳定性。企业应及时收集10 kV配电线路在运行期间所产生的各项数据资料,为检修人员、管理人员提供参考。同时,相关负责人还需要对现阶段的管理工作进行革新、优化,制定明确的电力管控方案、管控措施,完成对电网的管理评估。总之,在10 kV配电线路技术管理过程中所涉及的专业知识相对较多,各部门、各机构应当开展联合协作,完善相关章程、技术的革新优化,加大对线路的管理

审批力度,制订成熟完善的工作管理计划,确保配电线路运行具备相应的安全性和稳定性。

3. 提高10 kV配电线路其他管理水平

企业应当采取顶层设计,制订相应的整体计划。比如企业需要提高配电线路的计算管理效率,在线路关键区域,如开关站以及相应的出线处制定相应的管理保护措施。在相关区域若缺乏差动保护,则会使线路回路较短,这时需要最大限度地避开三相短路电流,同时设置相应的过电流保护动作,减少负荷电流所带来的不良影响。除此之外,电力企业还需要实施强有力的重合闸管理,在重合闸管理期间,配电线路通常借助相应的加速三相一次重合闸,以此来提高对相关设备的管理管控功效,相关重合闸能够对用户负荷产生相应的影响,同时还能够最大限度地提高重合成功率。为了确保线路能够正常运行,企业还需要实施定期的技术改造,比如引入引线技术,对故障老线进行截除,并接上新线。但是一般情况下,配电线路老线路段的截面积均较小,无法承受当前电力负荷,尤其是在使用大功率电器设备时,使线路出现过度发热的现象。因此在对配电线路定期改造的过程中,企业一方面需要完善塔杆的维修管控工作,同时还需要对线路使用状况进行严格管控,确保线路的运行效果良好。

除此之外,企业还需要加大日常巡检管控力度。由于线路的跨度区域相对较大,在相同跨度区经常会出现各种各样的不良因素的影响,如沉土下陷、雷击故障等。为了确保相关故障能够得到有效管控,企业需要实施常态化的巡检工作和全线路排查工作,完成精细化检验,借助重点检验举措,在不同时间段落实定向化的管控工作,比如在夏季雷击频发的时间段,企业需要加大巡视力度,做好防雷排险,并且完成对线路的有效管控和检修。

10 kV配电线路管理中存在的难点问题分析

1. 防雷工作存在的难度

由于配电线路裸露在外界环境中,因此容易遭受外部环境的不良影响,比如在雷雨天气相关配电线路会面临雷击的风险隐患。为了满足供电管理需求,电力企业在搭建配电线路时需要应对各种极端气候,但是10 kV配电线路往往架设的区域相对较

高，且整个线路相对较长，从而使其在雷雨天气中容易遭受雷击。因此，在对配电线路管理优化工作中实施必要的防雷管控具备较大的现实意义。在具体的防雷管控过程中，企业需要参照其他配电线路的具体布局形式，优化线路的布局走向。与其他配电线路相对比，10 kV配电线路遭受雷击而发生故障的概率相对较低。由于10 kV配电线路通常配备有相应的绝缘子，可以最大限度地保护线路的运行安全，但如果相应的线路绝缘子存在质量不合格或长时间未得到更换，导致其在雷雨天气被击穿，从而引发相应的安全事故。电力企业为了实现线路防雷，通常会采取相应的防雷管控措施。但是，由于当前大部分线路仍然采用阀型避雷器，相关配电线路周边出现磁场时会导致线路接地的现象，或者避雷器在遭受到雷击时无法发挥其应有的倒流作用。因此，在10 kV配电线路管理工作中，电力企业需要重点管控雷击事故而造成的故障问题，并且定期对相关绝缘设备进行更换处理，避免相关线路遭受到雷电的侵害。

2. 沉度下线工作存在难度

由于在对配电线路布局管理的过程中所应对的外部环境相对较为复杂，在对线路进行管理期间需要考量多方面的因素。在对线路进行布局管控时工作人员需要应对多样化的地质环境，如山区、湿地等，在对线路进行检修期间也同样面临复杂的工作环境。在部分湿地区域存在塔架基础下陷的状况，同时在部分山区地带的杆塔也会由于水土流失出现基础下沉的状况（见图1），从而导致配电线路遭受相应的损坏，进而使配电线路在运行期间出现相应的故障问题。



图1 沉降问题

3. 防接地故障存在的管理难度

配电线路在运行期间常出现接地故障，要实现对接地故障的有效预防和管控则需要结合科学合理的处理方式。电力企业以及相关工作人员需要对故障点位以及发生故障的原因作出直观、清晰的判断。如果配电线路是由单相接地而导致的接地故障，则多半是由跌落式熔断器出现相应的动作而导致的。对此类接地故障借助直观的判断方式便能够实现有效的识别和管控，但是若接地故障并没有伴随跳闸事故，则会被相关工作人员所忽视。因此，虽然配电线路在出现接地故障时警报器会发出相应的警报声，但是工作人员在排查接地故障时也会面临较大的工作量。

4. 防跳闸故障存在的管理难度

配电线路在运行期间时常出现跳闸故障，而导致跳闸故障发生的原因也相对较多。通常情况下，若线路出现快速跳闸的现象，多半是由外在因素或人为不良操作而导致的，而变压器在使用期间性能异常也会导致短暂的跳闸事故，速断跳闸是对局部配电线路的临时保护。在当前10 kV配电线路常见的跳闸事故中，由于过电流跳闸而导致的故障隐患问题相对较多。受线路老化以及相关设备质量的影响，若此时线路连接有大功率的设备，则会导致配电线路出现电流供应不足的状况，从而引发相应的跳闸故障，若线路材质不良也会引发相关事故。

结束语

总体来说，企业在对10 kV配电线路进行管理管控的过程中需要借助先进的管理技术、管理手段，对现有的故障问题进行分析、探讨，制定有效的管理方案，以此来提高10 kV配电线路运行的安全性和稳定性。EA

（收稿日期：2022-02-12）

参考文献

- [1] 郭亮，周求宽，李升健，等．基于配电变压器分布信息的配电线路两级保护优化配置方法研究[J]．电气应用，2020，39（4）：38-48．
- [2] 刘凯庆，庞凯．提高10 kV配电线路供电电能质量水平的技术措施[J]．电力系统装备，2021(7)：2．