

供配电线路运行维护管理中的问题与对策分析

武兰花

国网天津市供电公司

摘要：我国电力行业和我国科技水平的快速发展，供配电线路运行中还存在诸多问题。线损是电网经济运行的重要因素之一，通过线损分析可以评估电网运行的经济性，包括因为线损造成的经济损失和电网运行成本的增加。线损率高会导致电压下降和供电不稳定等问题，通过线损分析可以确定损失的原因和位置，并针对性地进行优化改善，提高电力质量。线损是电能损失的重要来源，通过线损分析可以确定损失的原因和位置，并采取相应的节能措施，减少电能损失，实现能源节约和减排。线损率高会增加输电系统的负荷和温度，可能导致输电系统的过载和短路，甚至引发火灾等安全事故，通过线损分析可以及时发现并处理问题，保障电力系统的安全稳定运行。

关键词：供配电线路；运行维护；管理对策

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.10.095

引言

配电线路的安全稳定运行，直接关乎供电企业的经济效益和供电可靠性，分析和研究配电线路故障原因及防范措施已成为电力系统稳定运行的关键，供电企业应通过实际有效的技术手段和管理手段，双管齐下，做好线路各方面的运行管理，切实做好配电线路故障的预防，将线路故障降到最低程度，提高线路供电可靠性，确保为客户提供优质稳定的电力供应，将电力企业与用户的损失风险降到最小。

一、电力工程配电网线路施工特点

电力系统是发供配电等环节组成的电能生产输配及消费系统，配电网在电力系统中将电力送达消费者，是保障国民经济稳定发展维持社会安全和谐的重要基础电网工程。建设现代化配电网是我国全面建成小康社会的有力支撑，配电网作为城市现代化的重要基础设施，是保证供电质量创新用户服务的关键环节。随着国家能源结构调整，配电网线路建设工程不断加快。配电网质量关乎项目成败与地区电网安全可靠，配电系统结构复杂、改造更新频繁，智能电网下配电网项目建设需要完善技术管理，保证工程施工质量。配电线路是电力输送到用户的最后环节，电力工程配电线路施工内容包括负荷开关与断路器安装更换，配电变压器安装与更换等。线路使用中受到内外部因素的影响出现损坏老化等情况，对配电线路的安全稳定运行产生很大影响，需要对配电线路进行改造，从而满足日常供电需求。随着我国城市化建设加快，郊区增设许多配电线路，降低线路安全事故发生率，施工单位要强化施工管理减少安全事故。配电线路施工具有环境复杂多变、地点多的特点，配电线路架设需要经过山林湖泊等地区，中小城市电网

规划缺乏合理性，加大安全事故发生率，用电负荷较大容易出现低压反供电情况。配电线路将电能从发电厂分配到用户，配电线路具有线路长、地点分散的特点。配电线路施工中从业人员具有较高流动性，缺少特种作业人员导致影响施工进度。因此，针对电力工程配电线路施工特点，加强工程关键技术施工管理，有效保证配电线路工程施工质量。

二、电力供配电线路故障及原因

（一）线路断线故障

断线故障是线路较为常见的故障之一。线路断线故障发生最多的是单相断线和两相断线故障。断线故障虽然没有短路故障严重，但若持续时间长，断线接触其他地方可能发展为短路故障，容易产生间歇性电弧造成火灾；所以查明断线故障的主要原因是十分必要的。

（二）维护检修意识不足

相关工作人员日常维护意识与制度对保障整体配电系统正常运行具有非常重要的作用，很多相关人员在配电设备进行日常维护与检修时，并没有一套规范的工作流程，检查工作不够细致也不够全面。根据实际调查结果得知，很多供电企业维护人员在日常检修维护的过程中，大多只针对设备出现故障的区域进行维修或者更换，并没有对周边一些老化陈旧容易出现故障的设备连带检查，而且检查记录做得不够细致，也没对性能方面进行定期测试，为未来配电线路正常运行造成很大的安全隐患。

（三）人为因素的影响

（1）失窃。一些不法人员为了谋取私利，会在的输电线路上进行偷盗，造成电力系统整体受损，危害电力网络的正常运行，甚至造成重大的电力故障。（2）

管理不善所致。部分配线项目，因未严格执行相关法规、技术规程，导致其接地系统容易受到外部因素的影响而失效。此外，由于对配电线路的日常检修、维修工作不完善、维修人员不全面、不细致等原因，存在着一些潜在的接地故障。（3）在紧急情况下的作用。随着我国经济的快速发展，各种运输方式的不断增加，将对电力系统的安全运行造成威胁。车辆在与配电线路发生碰撞或刮伤时，会损坏接地系统的结构，因此造成接地失效。

（四）管理问题

近年来，随着我国经济的深入发展，电力供应成为人们生活和工作中不可缺少的一部分，这导致我国整体用电量处于不断攀升的状态，相关企业需要做好供配电管理工作。为了更好地满足需求，电力企业不断扩充自身发电规模，施工条件以露天为主，再加上地质特点等限制，为主体施工带来不小的麻烦，这对于整个供配电及用电工程行业发展极为不利。部分企业未能制定完善的管理体系，后期管理和运维工作量巨大，很难在短期内解决供配电及用电工程中存在的问题，更无法保证电力能源的正常输送。

三、强化电力供配电线路维护管理的几点对策分析

（一）配电线路故障跳闸的防范措施

（1）强化运行管理，加强专业技能培训，运行人员按运行规程要求，保质保量完成巡视任务，不断完善配电线路及设备检修制度、缺陷管理制度，制定重点线路巡视检修策略，形成一线一册，定期开展预试检修工作，通过试验发现设备隐蔽缺陷，及时检修，防止隐蔽缺陷发展引起线路故障跳闸。（2）加强现场作业人员管理和责任意识教育，建立奖励与处罚机制，对及时发现并完成隐患处理的进行奖励，调动大家工作的积极性。（3）加强配电线路及设备的验收管理，做到交接试验不合格设备不允许入网，安装工艺不规范设备不允许入网，严守项目验收质量关，保证入网运行设备的合格率和安装规范率，降低因带病入网的配电设备引发的跳闸故障。（4）按年度开展配电设备状态评价工作，根据状态评价结果输出年度检修技改项目，开展老旧线路的配电设备更新，完善配电线路结构，提高线路的绝缘水平，对一些质量不高的避雷器、隔离开关进行更换，使设备达到安全运行要求；（5）做好自然防护工作，积极与当地气象部门合作，提前分析和预知当地的天气情况，提前安排针对恶劣天气条件下的专业巡视，

提前做好预防工作。

（二）注重材料质量控制，及时进行线路升级

随着科技的发展，线路检修方式和设备也越来越先进。如带有传感器的自走式诊断设备可准确检测导线损伤、金具损坏和绝缘子积污等情况；绝缘子在线检测技术也日益成熟，其可实时检测绝缘子状态。但是由于绝缘子故障频率低、劣化过程周期较长，同时采用该技术成本较高，在配电网中采用该技术性价比比较低，不适合大范围使用只在重要或污染严重地区选择性采用。电力线路时需要减少不必要的开支，坚持经济适用的原则。在电力施工过程中要根据前期的预算，按照设计图纸进行科学施工。供配电及用电工程线路本身的运输性能取决于材料质量，以及各类设备与器材组成线路的各个关键节点。为保障供配电及用电工程线路的安全运行，应科学控制材料质量，及时完成供配电及用电工程线路的升级工作。①合理更换低性能、低质量的设备与器材。电力企业应重视对供配电及用电工程线路的检查工作，在线路改造方面增加资金投入，及时更换不合格的器材、技术落后的设备和不良材料，提高供配电及用电工程线路的技术等级和质量标准，彻底消除线路潜在运行隐患，从根源上提高供配电及用电工程线路的运行水平。②加快电力企业信息化建设和电力工程智能化建设。电力企业应通过互联网技术、信息技术、通信技术等，构建供配电与用电工程线路的故障预警机制，通过计算机实时监测供配电及用电工程线路，一旦发生故障及时预警，迅速确定故障位置，从而加快故障处理效率，保障线路运行安全。同时，应大力引进智能化设备与智慧型器材，对供配电及用电工程线路进行整体技术升级，确保线路的供配电能力、负荷量和运行时间均能满足城市用电需求，提高供配电及用电工程线路的负载能力，尽可能避免超负荷运载现象。

（三）配电线路接地故障的处理方法

（1）对故障发生情况进行准确的报告。当配电网络发生接地故障时，应按实际情况进行处理，并将相关的故障报告发给用户。以往，遇到这样的事情，能请得动维护的人并不多。如果不能很好地描述这些问题，将会对他们的工作产生很大的影响，甚至会对他们的工作产生负面的影响，导致他们的工作效率下降。另外，如果发生了接地故障，应该及时报告相关部门，及时采取应对措施，从而保障电网运行的质量。（2）配电线路接地故障的处理。配电系统发生故障，不仅会给用户

带来很大的经济损失，而且还会带来人身安全事故。例如配电线路发生单相接地故障，调度员需要在调度指挥下，组织人员对线路进行巡查，查找故障点，综合分析线路环境、历史运行状况等，以判断是否存在接地故障，并派出专家到现场进行核实，如果不能完全了解线路状况，则要对线路进行全方位检查，直到发现接地问题，并及时解决。接地故障点的处理完成后，应对其进行全面的检查，以确定其能否正常工作，并确保其工作状态良好，方可重新供电；如果测试不合格，说明线路还存在着问题，它需要做更多的检查，直至排除了全部故障。（3）加大管理力度，确保用电安全。要顺应形势的发展和变化，认真地修改各种规章制度、制度和措施，确保顺应形势、依法办事。同时，要强化输电线路的安全管理和维修工作，规范技术，提高供电质量。同时，要建立完善的考核与奖励机制，对因维护管理不力而导致的接地故障进行追究，对责任心强、技术过硬、维护管理得力的员工要给予奖励，形成奖优罚劣的良好风气。

（四）强化对外界环境的控制

供配电线路施工中，外界环境对工程质量的影响较为严重，实际作业环节需要施工人员加强对外界环境的重视，结合实际进行控制，以满足施工需要。首先是材料选择，工作人员在进行线路材料选择时，需要充分考虑当地气候的影响，并且根据当地气候的特点合理地进行材料选择。比如在较为寒冷的区域，由于当地温度较低，容易出现冰冻天气，材料的选择需要具有较强的抗寒性，以避免温度过低导致材料断裂的情况。现阶段我国的施工方式主要有地下作业以及架空设计2种方式，地下作业很容易受到地下水以及啮齿类动物的影响，因此在实际施工环节需要尽可能地选择防水防潮材料，并且要有防虫防鼠等设计，以避免动物及地下水的影响。而架空线路需要空中作业，会受恶劣天气影响，为了确保线路安全，还要加入防雷设施，避免雷击对线路造成破坏。

（五）提高人员综合素养

进一步提高工程项目管理人员的技能储备，提升业务素质，是进一步提高架空输电线路施工质量的关键。工程管理必须以身作则，承担义务与职责，增强履职能力，发展思想，充分发挥作用。施工项目部须强化项目部管理人员技术培训，尤其是要加强质量文件的宣贯培训，依据技术标准、制度及规程规范，通过月度例会、安全日等多种形式进行宣贯培训，对重点要求深入

解读，系统讲解。确保满足现场质量验收需要，并结合架空输电线路施工的具体内容、主要工作过程、重要环节的质量管理和运用行业的新技术、新工艺等；工作人员可以通过参加业内科技交流会或在其他电力工程上开展交流学习的方法，开阔视野，掌握先进的输电施工技能，切实提升自己的综合素养。

（六）建立可靠的线路运行管理方案

针对供配电及用电工程线路运行问题管理方案设定，电力企业应具备大局意识，从线路分配及运行方案角度着手，实现线路的合理设计，在此过程中，企业还要结合城市交通以及建筑物等布局建设规划内容。在不同城市之中，内部规划和布局存在差异，这也为电力企业的线路布局提出了新的要求。从以往线路布局建设角度来说，地质勘查工作往往会消耗很多时间，随着卫星定位系统以及信息技术深入应用，让城市建筑物高度等信息测定工作开展变得更加便捷。电力企业可以借助于这些数据，做到用电工程线路的合理设计，保证整体布局方案的可行性。

结语

配电网项目施工提出更高的要求。配电线路施工需要遵循科学性、简易操作的原则，及时发现施工中的问题并制定针对性的解决方案，通过现场勘察及防水工程等措施保证电力工程质量。配电线路工程施工中要加强关键施工技术管理，保证工程质量，降低事故发生率。随着配电工程建设项目的增多，电力企业面临严峻的挑战，施工管理对质量成本等目标要求不断提高，要不断研究电力工程新技术材料，加强配电工程施工质量控制，促进电力事业建设的发展。

参考文献

- [1]周荣.关于电力配电线路的运行维护分析及故障排除技术探讨[J].中国设备工程,2021,(23).
- [2]许宏媚.供配电线路维护的基本途径与趋势[J].中国战略新兴产业,2018,(36).
- [3]潘晓杰.电力工程配电线路施工技术研究[J].大众用电,2021,36(12):68-69.
- [4]杨可心.电力工程配电线路的施工技术探析[J].电力设备管理,2021(4):136-137.
- [5]汪坤祥,杨旭.电力工程配电线路的施工技术探析[J].安徽建筑,2021,28(2):63-64.
- [6]侯静文.配电线路施工管理及造价控制方法[J].住宅与房地产,2020(36):37-38.