

农网配电线路的维护与检修要点探究

陈静秋

国网山西省电力公司大同市云州区供电公司

摘要：由于自然条件和线路布局等因素，我国乡村配网线路经常发生单相接地、倒杆、相间短路等事故，严重影响了农村配网的安全稳定。因此，为了保证农村居民的正常用电，必须要加大配电线路的维修力度。而农村电网配电线路在维修与检修过程中，由于受各种因素的影响，维修工作十分困难。为此，文章重点对农网配电线路运行维护中存在的困难进行了分析，并给出了行之有效的维护和检修对策，供有关人员借鉴。

关键词：农网配电线路；维护；检修

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.11.068

前言

农网配电线路的运行状况，直接影响着农村地区民众的用电稳定与安全，因此，必须要加大对线路的维护与检修力度，才能将所有的故障隐患都彻底消除，才能让当地居民的正常生产和生活用电需要得到更好的保障。由于农村地区对配电线路的总体要求很高，所处的环境也更复杂，工作状态也更复杂，铁塔和塔架的布局也更加特殊，这给线路的维护与检修带来了很大的困难，因此，需要根据有关情况，来探索农村地区配电线路的维护与检修策略。

一、配电线路检修的重要性

在电力系统中，主要由配电线和输电线组成，其中，输电线是指将电能从降压站送到配电变压器，将其送到电力消费者的线路。配电线路是电力系统中最主要的一环，它的地位和影响都非常大，做好配电线路的检修，不仅要查找线路故障，还要检查线路的运行状态、影响线路安全运行的因素，在此基础上，预测线路今后的运行状况和可能出现的故障，并制订相应的维修内容和维修计划。配线的维修工作非常重要，其具体内容如下：

(1) 有效地增强了电力系统的安全、可靠度，降低了运行的危险性；

(2) 降低了线路维护费用，节省了人力、物力、财力，为供电公司带来了更大的效益；

(3) 能将线路故障消灭于萌芽状态，降低事故发生率，保障线路设备和供电人员的生命财产；

(4) 提高了电网计划与管理工作的效率与质量，实现了对电网规划工作的有效支撑；

(5) 能塑造公司的良好形象，使公司取得较好的经济、社会效果。

二、农网配电线路的常见故障

农网配电线路是农村地区应用最广的一种线路。农网配电线路在运行过程中，由于受多种因素的影响，很

容易发生故障。这些问题都会对电力系统的正常运行造成很大的影响，甚至会引发安全事故，所以要加强对线路的维护和检修，把故障扼杀在摇篮里，确保线路的正常供电。

三、农网配电线路的维护内容

(一) 研究配电线路杆塔之中的检查

因为农网配电线路已投入使用很久，所以工作人员对其进行检修时，重点是对杆塔的操作。此外，在对农网配电线路施工现场进行管理的过程中，存在着整体的质量问题。在工程实践中，要根据具体条件，对土质进行有效降伏，避免发生大坍塌。此外，为了避免落石伤害到人员的生命安全，还需要在实际的施工过程中，对相应的工作进行优化配置。

(二) 研究配电线路当中的整体检查

农网配电线路在生产时，要求有充足的供电，有关的科技人员应对装置进行安全检测，以反映线路的损伤状况。配电网上的电器设备，由于其本身的损伤和老化，是影响其正常工作的重要因素。环境温差越大，损伤越大。其中，最常发生的一种故障是带有短路的避雷器。如果遇到恶劣的天气（比如长期下雨），工作人员还会对线路进行检查，以防止大面积腐蚀。

四、农网配电线路的维护与检修难点

(一) 线路要求高增加维护和检修难度

保障电力系统的稳定与安全，是我国乡村电力系统运营中最为迫切的要求，要求维护与检修人员按照相关的规程，在实践中执行相关的维护规程，保证供电线路的可靠与安全。伴随着国家的迅速发展，城市和乡村的建设也在加快，对电路体系的要求也在增加，这就导致了乡村电网中的配电线承载能力增加，对其对线路的供电效率提出了更高的要求。随着人民对供电品质的提升和对用电的需求的日益增长，配电网承受着越来越多的工作压力，而随着用户需求日益增长，原配电网发生故障的概率也在不断增加，这给维护和检修人员带来

了巨大的工作压力，工作强度和维护难度也在增加。

（二）工况繁琐且环境复杂，增加维修难度

农村环境相对于城镇环境而言，其密度小、范围大，并且受到各种自然条件的影响更大，从而增加了农村配电线路维护与检修的难度。由于乡村电力系统中的供电线路多数都是直接接触到自然环境，并受到自然环境的直接作用，若不能及时地采取有效的维护与检修措施，在强降雨、强风等极端天气下，配电线路常会发生倒杆、局部断路以及局部短路等现象。乡村电力系统的配线布设受到地域地形等因素的制约，经常穿越森林、河流等区域，维护工作难度大，难以保证维护工作的效率与质量。

（三）杆塔和塔架布置情况增加维修难度

农村电网配电线路敷设过程中，往往要设置铁塔，以确保线路的正常、稳定运行，但在实际中，由于地理环境的限制，往往会造成占地面积过大，从而给周边地区带来一定的安全隐患。由于铁塔和塔架的高度通常比较大，因此，在以后的维修和维修工作中也有很大的难度，而且还会降低工作的安全系数。

（四）运行管理不善因素

我国农村电网由于线路分布广泛，运营和管理难度大。农村电网巡视难度大，巡视不力，隐患不能及时排除。因为乡村电力监察人员整体素质不高，对电力系统的安全性造成了很大的影响，责任心也很有限。安全生产中存在的问题没有得到解决，安全生产过程中存在的问题没有得到很好的解决。在农村配电网中，由于其管理不当，很容易使一些小故障演变成重大隐患，严重时会造成严重的事故。

五、农网10kV配电线路故障产生的原因

（一）外力产生的破坏

根据运营中的实际状况，受外力作用造成的损伤更为严重。配电网在运行过程中，受到的外力影响比较大，其中的外部因素主要有地理环境和施工环境等。一般情况下，配电网一般分布在公路两旁，一旦出现交通事故，输电线路的塔架被撞断，势必会对线路的正常运营造成一定的影响。从工程施工的现状看，有的作业与规范要求不符，有的地方没有实地勘察，这样就造成了线路的损坏。

（二）使用的设施是较为陈旧的

根据配电网的实际运行状况，选择不合理的配网设备也有可能出现故障。电力电所对配电线路比较重视，设备也进行了升级，但是在投入使用之后，维修工作却没有受到足够的重视，因此，线路会慢慢地老化，设备出现故障的可能性也会增大，给供电质量带来很大的不利影响。

（三）带电检修会带来危险点

通过对配线维修工作的实践，发现带电作业非常常见，并且由于维修引起的危险点增多。维修人员必须清楚这一点，并且要与带电体保持最好的距离，因为在维修时，如果靠近带电体，会增加触电的概率。当进行维修工作时，要确保维修人员的安全，与带电体的间隔应大于0.7米。

六、农网配电线路的维护与检修策略

（一）根据当地自然条件合理选择维修措施

农网配电线路在实施过程中，应根据当地的实际情况，制定相应的维护措施，以保证总体的工作效率和质量。从一方面来说，要注意绝缘子的维修，采取专门的措施，使得绝缘子具有更高的抗雷电性能。同时，要在适当的地方设置避雷针，保证避雷针位于容易被雷击的地方以及容易发生雷击的区域。另外，维修人员也要时刻注意当地气象部门的消息，与当地气象部门保持良好的合作关系，建立紧密的联系，以便能够及时得到气象灾害的预警预测信息，并有针对性地制定出相应的防范措施，以此将气象灾害对农村电网配线的不利影响降到最低，保证线路的安全、正常运行。

（二）对线路加强维护和检修管理

在实施农网配电线路的维护和检修过程中，要根据当地线路的实际运行状况和线路可能出现的故障类型，有针对性地制订相应的维护和检修工作制度，根据相关的制度和规则，对线路的管理进行规范，重点对易出问题的部位进行重点的维护和检修，同时也要对故障的产生原因进行综合分析，并提出有针对性的防范措施，确保农村电网配电线路的正常、稳定运行。农村电网配电线路检修制度，对定期维护检修、每日维护检修工作进行了详细的工作内容、工作计划、标准规范等方面进行了详细的规定，同时，还建立了检修人员的工作责任制，为检修人员的工作提供了必要的制度指引，通过一系列的维护和检修工作，能够发现存在的安全和故障问题，从而更好地解决这些问题，从而确保线路的安全、高效地运行。在平时的维修过程中，维修人员可以通过检测系统，对线路故障问题的发生位置进行准确的定位，并对问题产生的原因进行客观的分析，并针对性地进行解决，重点是对线路布置的绝缘子、避雷装置、变压器等装置的具体操作状况进行检查，尽可能地将线路运行中存在的故障和风险都给排除掉。在对线路进行定期的维护和检修时，操作者应深入到线路的埋设地点或施工地点，对线路的运行质量进行全方位的检测。

（三）积极引用新设备技术

在农村电网配电线路的维护和检修过程中，可以主动地将GPS系统运用到其中，通过该系统的导航功能，

对所有的配电变压器和铁塔进行动态的、全面的检测，从而提高维修的效率和巡视的效率。与此同时，要重视配电网的自动化建设，对配电线路进行实时监测，对线路的具体运行状况进行动态监测，对线路中的某些安全隐患进行有效的排除和有效的处理。在进行线路维修时，要注意选用小流量的接地式自动选线设备，这样就能对单相接地故障对应的线路进行自动选线，确保高可靠性的供电，防止故障的继续发展。在对配电线路进行新、改建时，可以在支线和分段线路之间设置真空短路器，以减少故障的发生。线路维修人员要主动地学习和研究先进的新的维修技术，根据各项检查技术的优点和使用需求，对线路的操作故障进行及时的分析和排除，提高故障的处理和处理能力。在检修过程中，将新的维修理念与以前的实践经验相结合，对线路的故障进行及时、精确的定位，并采取适当的处理措施，早日恢复线路的正常运营。

（四）实时监测线路运行情况

在实施农村电网配电线路的维护和检修过程中，也要注意与线路的实际运行状况相结合，选用适当的操作状态监测技术，建立一套实时的动态监控体系，能够24小时不间断地对线路进行故障监控。在此基础上，当线路出现故障时，该系统能够自动检测出对应的故障风险，并同时发出相应的警告，当维护人员收到相关的警告信号时，就能迅速到达故障发生的位置，并对故障的位置进行有效的处理，将线路故障的时间降到最低，尽快恢复正常用电。

（五）确定配电线路故障位置

不管是多大的故障，都要从根源上加以治理，防止其进一步恶化。职工在检修过程中发现了故障，首先要找出故障的根源，然后通过故障的成因进行分析，才能把握住问题的根源，从而采取有针对性的措施，才能使问题得到有效的解决。另外，由于配电网存在着各种各样的故障，有些故障隐蔽性很强。若完全依赖人工，维修人员的反应迟钝，这一故障必然会被忽视。所以，为了进行故障监测与精确的分析，有必要在故障处理时加入一个故障记录仪。

（六）强化了带电作业设备当中的管理

在维护过程中，带电器材的状态与品质对维护工作有很大的影响。所以，供电公司应该尽可能地强化有关的设备维护与管理，检查并关注其绝缘，将应急器材存放于干燥的地方，并做好每日的维护工作，确保其正常发挥作用。在实际的现场工作中，必须对相关人员所用的仪器进行彻底的检验。唯有如此，才能保证检验的安全与高效。并且，在配电线路的运行和维修过程中，大部分都是带电线路的运行。在维修的时候，所有的工作

人员都要和布线人员保持着一定的距离。在维修期间，他们与配电线路发生了接触，这不仅会影响到供电线路的稳定性，而且还会影响到工作人员的生命安全。这就要求在现场对设备的操作进行强化管理。

（七）进行故障排查

解决问题是平稳维修的根本。要实现故障点的精确定位，并对其进行高效的成因分析，就必须先排除转速中断和溢流两种故障。线路电流被用来判断故障是迅速断开还是过流。利用断路器对电网的快速短路、过电流等故障进行监测，并对其进行了功率试验和闭合试验。当电流流过开关时，由电流的大小来判断故障点。

（八）做好环境调查

配电线路的维修工作主要是带电操作，所以在实际的维修工作中，有许多外部因素会极大地影响到检修的安全性和质量。所以，在实施维修工作的时候，有关工作人员要做好外部环境的调查工作，特别是在对极端气候现象进行勘察和调查的时候，要表现出综合性的特征。另外，在进行线路检查工作之前，各电力部门都要首先对该地区未来的天气状况进行了解，特别是在恶劣天气预报方面，要体现出准确的特征，并在晴天进行监测作业。另外，各电力所还必须加强对本地天气状况的调查和动态分析，以便能够将天气变化的规律和本质特征找出来，从而为今后的维修人员进行维修工作提供整体的指导。

七、结束语

针对农网配电网的特点及易发生的故障，要科学地制订线路维护和检修策略，才能保证农网配电网的正常运行。在实施农村电网配电线路的维护和检修的时候，相关人员要注意与当地的自然条件相结合，合理地采取维护措施，强化对线路及所分配的设备的维护和检修管理，并主动引入新的设备技术，实时监控线路的运行状况，全面提高农网配电网线路的维修和保养水平。

参考文献

- [1] 潘秀清. 农村配电线路规范化管理探析[J]. 城市建设理论研究(电子版). 2015, (17): 14-16.
- [2] 樊东平. 农网配电线路主要故障及防范策略[J]. 魅力中国. 2016, (15): 78-80.
- [3] 奚咏秋, 田雪美. 浅谈10kV农网配电线路故障与防范措施[J]. 中国电子商务. 2014, (8): 82-83.
- [4] 何兴志. 农网配电线路主要故障及防范策略[J]. 中国新技术新产品. 2014, (7): 27-29.
- [5] 李汉平. 浅谈电力系统中输配电安全问题研究[J]. 中文信息. 2017, (4): 14-15.