

输电线路运维模式研究

刘宁 魏彦宁

国网青海省电力公司海南供电公司

摘要：当今社会的发展越来越离不开电力资源，电力在人们的生产生活中占据重要地位。随着人们生活品质的提升，人们对供电质量有了更高的要求，输电线路的维护工作是电力系统安全平稳运行的必要保障。目前我国的输电线路庞杂，覆盖范围广，偏远山区也都解决了用电的问题。各地区输电线路的分布各异，输电线路的环境也十分复杂，这都为输电线路的维护工作增加了难度。近年来，电网智能化，自动化的进程逐渐加快，为输电线路的运行与维护提供了更多便利，使其可以更加安全、平稳的运行。

关键词：输电线路；运维模式；探究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.06.110

引言

随着经济社会的发展，电力资源已经成了人们生产、生活中不可或缺的重要组成部分，电力资源的是所有电器及设备运作的力量之源，一旦电力发生故障，人们的生产、生活都将受到影响。所以输电线路的运维管理是非常重要的。作为电力工作者，我们始终将输电线路的维护工作放在首位，不断优化并完善输电线路的运维管理模式，定期检查输电线路，只为了确保输电线路可以高效、稳定地运行，保障人们的用电安全。基于此，笔者就对输电线路运维模式进行了简单的分析与探究，希望能够为相关探究人员以及工作人员提供一些理论性的借鉴与参考。

一、输电线路运维概况

电力线路在电力系统中极为关键，用于输送和分配电能。依据其不同作用，其分类为输电线路和配电线路。输电线路主要用于将电能从发电厂输送至电力负荷中心，以供电力系统使用；而联系线路则用于连接不同的电力系统。而电力配电线路则用于将电能从电力负荷中心输送至用电客户，是电能最终利用的关键。巡视则是输电线路核心运维任务，任务包括巡视、检查、记录，以识别线路、设施缺陷和隐患。这对于进行检修、维护和状态评估至关重要。根据不同的需求和目的进行线路巡视的分类包括正常、故障和特殊巡视。正常巡视是定期的例行巡视，根据一定的周期对线路、设备（包括线路和附属设备）以及保护区域（如线路通道）进行检查。在特殊情况下或为满足特定需求，为确保线路安全，需要进行特殊巡视。特殊巡视包括：夜间巡视、交叉巡视、登杆塔检查、防止外力破坏的巡视、以及空中巡视（如直升机或飞行器巡视）。另外，故障巡视是为了确定线路故障原因和情况等而进行的巡视。

二、输电线路运维管理的重要性

近年来，我国对电力的需求量日益增大，所以国家越来越重视输电线路的稳定性与安全性。电力部门对输电线路进行维护与管理可以有效避免线路故障的发生，满足人们对输电线路的运行需求。但是输电线路非常容易受到自然因素、人为因素的影响而发生故障。这种情况下，电力部门可以采取科学的运维管理手段，有针对性地应对各种因素对输电线路的破坏，在确保电力系统运行稳定的基础上，延长输电线路的使用年限，还可以减少设备维护的费用，避免产生额外的支出，可以更好地管控输电线路的成本。所以电力部门务必要做好输电线路的运维管理工作，才能确保电力运行的稳定性与安全性。

三、输电线路运维工作中面临的问题与挑战

1. 外界因素的影响

对于输电线路的运维工作来说，外界的不可控因素才是最大的难题，电力的运维工作人员和很难对外界因素进行防范的，因为外界的不可控因素是毫无征兆的。输电线路的问题有些是因为人们对输电线路的破坏导致的。比如由于听信谣传，破坏输电线路实施打击报复。或是倒卖输电线路，从中牟利。还有可能因为交通意外，对输电线路造成毁坏。这些不可控的外界因素，都是输电线路运维工作中必须要克服的难题。

2. 电力工作人员的专业性不足

目前，我国的信息化与自动化管理发展的越来越好，在输电线路的运维工作中应用信息化与自动化管理，可以更加高效地开展输电线路的运维工作，保证输电线路的安全性，还可以提升线路检修人员的工作效率。但是，现阶段电力工作人员所掌握的技术与专业知识还具有一定的局限性，造成专业知识与智能化电网的发展不适应的现象。电力运维的工作人员想要适应技术的发展就要不断学习最尖端的专业技术与知识，还要提

升设备操作的熟练度，只有这样电力运维的工作人员才能以最快的速度排除故障。在输电线路的运维工作中，常规的方法与技术有时无法使问题得到彻底解决，因此需要记忆输电线路故障的具体方位及应对方法，才能提升输电线路运维工作的效率。

3. 安全问题突出

在输电线路的运维工作中，安全问题贯穿始终，近年来，输电线路运维工作的安全问题越来越突出。随着社会的发展与进步，人们对电力的需求也在逐渐提升，长此以往，增加了输电线路的工作负荷，使得输电线路的安全问题越来越严峻。我们在对输电线路进行维护时发现输电线路被盗的现象非常严重，很多不法分子受利益的驱使，无视法律的制裁，不惜冒着生命的危险偷到输电线路进行倒卖，这种行为是非常危险的。再有就是违规作业导致的安全问题，有些人通常在输电线路的周围违规开山、炸石，这种行为可能会因为失误对输电线路造成破坏，影响输电线路的正常运行，加剧了输电线路的风险性。还有就是在风筝线，大棚塑料膜在风力过大时，可能会与输电线路发生缠绕，使电线发生短路。除此之外，有些违规建筑想要扩建，但是违规建筑周围的输电线路在其扩建后，安全性是无法保证的。以上违规行为对开展输电线路的维护工作都是十分不利的，都将威胁到人们的生命与财产安全，使得输电线路的安全问题越来越严峻。

4. 线路外的隐患

某些外部因素，比如高速公路、高铁工程等，或许会对电力输送线路造成不良影响。另外，工作人员使用大型工具时若未按规定操作，许多电网企业现在使用在线监测装置来防范外力破坏风险，因为这种破坏也会对电力线路的安全带来威胁。另外，加强了对重要地域的定期无人机巡视，增强了发现和排除外破隐患的能力。多项措施共同作用，降低电力线路的安全隐患，电网企业与施工方签署了安全协议，有效降低了施工安全管理的隐患。

5. 人为因素影响

大部分输电线路都裸露在外，受气候、环境的影响。尽管这些线路周围的地区都被划为管控区，受国家法规保护，但其长度和跨度巨大，难以进行有效管理。部分乡民存在在电缆保护区种树、违章搭房及盗窃电缆的现象，这些行为直接影响输电线路的正常运行，给整个电力系统的安全稳定带来威胁，给人们的生活和国家的经济发展带来了严重损失。

四、输电线路运维管理的具体措施

随着时代的飞速发展，中国电力业稳步向前发展。随着电力需求的增加，电力运营管理面临了巨大的挑战。当前，我国正在持续建设输电线路，电网结构日益复杂。输电线路的运行情况直接关系到人们的生活和工作，同时也会影响整个电网的运转。因此，在输电过程中加强安全防护至关重要，旨在维护电网稳定。

1. 加强制度建设

输电线路的运维管理需要加强制度管理，电力部门在制定了健全的管理机制后，还需要对输电线路的运维工作进行制度化的管理，严格按照程序开展运维管理工作。交接制度要落实到位，责任落实到个人，才能减少事故的发生。在进行输电线路运维管理工作时，要细化各个环节的工作，以小组合作的形式开展，却要保证组员的独立性，才能确保输电线路维护与检修的成效。科学安排时间，让输电线路运维的工作人员以最佳的状态投入到工作中，提升输电线路运维管理工作的质量与效率。

2. 人力巡查与研发状态巡视系统的结合

在输电线路运维管理的过程中，巡视输电线路安全性最准确、最高效的方式就是人力巡查，而维护输电线路系统的研发仍需要完善，并且人力巡查具有系统无法替代的优势，人力巡查还可以进行分阶段的评估，所以电力部门在研发输电线路检测系统的同时更应注重人力巡查，将研发状态的巡查系统与人力巡查相结合，以监控设备观察，无人机、直升机协助人力巡查，使得电力工作人员的专业技能与智能化电网发展更好地进行融合，提升电力工作人员的专业度，强化了输电线路运维管理的水平。

3. 增强输电线路的维护力度

电力部门的工作人员应对输电线路的管理与巡视工作引起足够重视，及时处理输电线路的安全问题，对于安全问题高发的地点一定要格外关注，定期进行巡视，缩短巡视周期，提高巡视率。彻底杜绝安全隐患。输电线路的防护应制定科学的管理制度，对输电线路周围的违规建筑、树木、以及农业大棚的情况进行准确记录，对较为突出的安全问题进行及时的解决。对于倒卖、偷盗输电线路的行为进行严厉惩处，并及时上报，增强输电线路的维护力度，使得输电线路的运维管理工作得到实际落实。

4. 完善输电线路运维管理的机制

电力部门为了保证输电线路运维管理的有效性，在

其正式开展工作前，必须要对输电线路运维管理的机制进行完善，只有健全的运维管理机制才能对输电线路的维护与管理工作进行规范与约束，使输电线路的运维工作更加全面，减少输电线路安全问题的发生概率，规避输电线路运维工作的漏洞，确保输电线路的运维工作获得实效。电力部门在完善输电线路运维管理机制的过程中，首先要制定明确的制度，严格依照相关法律的规定进行制定，要始终将安全问题发展首位，在进行制度建设时要立足于输电线路运维工作的实际，以预防为主构建完备的输电线路运行维护机制。输电线路的运维管理在制度的规范下，才能更具成效。电力部门通过明确的岗位职责划分，使得输电线路运维的工作人员可以清楚地认识到自己的职责，让其可以更好地开展工作。输电线路的安全问题有些是因为人为因素导致的设备故障，在输电线路的运维工作中应准确记录设备的故障及原因，以设备的损毁程度作为分类标准，按维修的难易程度对设备进行检修，在保证输电线路正常运作的基础上，适当降低运维管理工作的难度，保证输电线路运维管理机制的高效性。

5. 应用新技术

输电线路运维领域新兴技术包括状态检修和智能巡线。充分利用这些技术能够提高运维水平。特别是状态检修技术，为输电线路运维提供了创新的解决方案。该技术关注的是主要元件，如基础设施、杆塔、金具、绝缘子和导线等方面进行检查。此外，为了提高运维工作的针对性和科学性，该研究还使用微气象、冰情和图像视频在线监测技术，并结合状态检修技术来及早发现输电线路异常情况，从而降低故障概率。同时，智能巡检技术备受关注，包括巡检机器人技术和无人机巡查技术等。应用巡线机器人技术，可大幅度提高输电线路巡检工作的效率和质量。其中，常见的Sato巡线机器人和绝缘子诊断机器人具有多项传统人工巡检所不具备的优势，特别是在恶劣环境下表现突出。在输电线路点多、线长、面广等特点的情况下，无人机巡视技术在分布区域如山坡、河流、沟壑等方面有着广泛的应用。使用该技术可有效提高输电线路的运维质量和效率，因此需要各地电力部门引入和应用新型技术，增强运维工作的技术含量，确保其效率和质量得到提高。

6. 开发电缆输电线配套设备

为了能够进一步提升输电线路的可靠性以及安全性，需要从防止雷击以及提升绝缘两个方面着手，与此同时考虑恶劣天气如暴雪、沙尘暴以及暴雨等等对输电

线路运维的影响。所以，需要充分结合各地地貌地形的特点，充分利用高新科技改进输电线路设施，减少雨雪等等恶劣环境的影响，普及的氧化避雷器有助于避免广泛的输电线路因雷击而受损，与此同时减轻了相关人员修复受损输电线路的工作压力。所以，有关技术工作人员需要对这一领域进行更为深度的探究。

7. 改善输电线路运维计划

针对输电线路运维人员而言，他们可以运用信息技术建立信息化管理平台，整合输电线路物资，利用物资管控可降低输电线路大型故障概率，专业管理架空线路提升安全性。例如，广西输电运维员运用信息化平台进行管理，调查了各个地区的线路运营情况，以此为基础制定输电线路运维方案，使其效率明显提高。

8. 提高设备维护记录效率

电能工作人员需要及时记录设备名称、型号、缺陷，修复后记录解决记录。同时，要加强现场勘察和数据分析，同时完善数据库，汇总错误，收集经验，便于日后快速解决问题，消除潜在风险。

结语

总的来说，电力系统中输电线路的运维管理是非常重要的，对输电线路进行定期的维护与检修，才能保证电力系统安全、平稳、高效的运行，节约电力成本，因此，电力部门应对输电线路的运行与维护工作引起足够重视，才能使输电线路的运维管理水平得以提升。

参考文献

- [1] 吴寿长, 余江顺. 三维全景图在配网输电线路运维中的应用[J]. 电工技术, 2022, (01): 71-72.
- [2] 邹铁. 基于安全性原则的输电架空线路运维优化分析[J]. 集成电路应用, 2021, 38(04): 146-147.
- [3] 张华. 浅谈高压输电线路运维管理工作难点及对策[J]. 科技资讯, 2021, 19(10): 51-53.
- [4] 阮国恒. 以状态评价为基础的输电线路运维检测自动管理平台设计[J]. 自动化技术与应用, 2020, 39(08): 159-163.
- [5] 刘宝龙. 超高压输电线路运维管理新模式构建方案探究[J]. 红水河, 2019, 38(05): 70-72.
- [6] 梁华贵, 孙建明, 朱先启, 李铭, 林强. 基于无人机的输电线路运维检修一体化装置的研究与应用[J]. 电工技术, 2019, (18): 34-36.
- [7] 蓝宇. 探讨机载激光扫描技术在输电线路运维中的应用[J]. 通讯世界, 2019, 26(03): 159-160.