

输电线路的运行及检修一体化管理

兰建

国网江西省电力有限公司兴国县供电分公司

摘要: 伴随社会经济的发展,我国电网建设规模越发壮大,使用的设备数量、种类增多,这使各设备的运行状况更为繁琐、复杂,在此背景下,对于输电线路的运行、检修有了更严格的要求。而应用一体化管理方法,不仅能提高输电线路的运行质量、检修效果,还能保证人们的用电安全。针对此,本文围绕输电线路的运行及检修一体化管理进行分析和探讨,以期对相关研究和实践奠定基础。

关键词: 输电线路; 运行检修; 一体化管理

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2023.09.102

引言

电网系统中,输电线路是主要供电脉络,负责为社会、用户提供电源。如果输电线路发生故障,很可能引发电网系统故障,甚至导致电网瘫痪。所以,确保输电线路运行的稳定和安全尤为重要。然而,伴随社会经济的发展,人们的生活水平不断提高,对于电力供应也有更大的需求。在此背景下,电网的建设规模扩大,设备种类、数量增多,这使输电线路的运行工作更为复杂。加之输电线路检修人员较少,人员的能力、素质参差不齐,一定程度上也制约了输电线路的运行。对此,电力企业应重视这些问题,保证输电线路运行、检修的合理性、稳定性。

一、输电线路运行检修一体化管理分析

1. 输电线路运行检修一体化管理的必要性

在20世纪50年代,中国的输电线路检修是建立在定期检修体系之上,通过过去的检修经历来决策检修时间和检修内容。然而,这一检修方法未能全面考虑到输电线路的操作环境、设备的性能变化以及其结构的复杂程度,如果遵循已有的标准进行检修,很可能面临检修开销大、检修时间过长等问题,甚至影响检修工作的质量、效果,并对输电线路的稳定运行产生负面影响。近些年,我国的电力系统正向着高电压和自动化的方向发展。传统的以时间周期为基础的检修方法已经无法满足当前电网对检修工作的需求。特别是在“两网”改革后,电力系统采用了许多先进的技术,设备的使用量也增加,这就意味着传统的检修方法将大幅度降低效率,甚至出现严重的浪费问题,这对输电线路的安全运行十分不利。所以,实施输电线路运行和检修一体化管理方法尤为关键和重要。

2. 输电线路运行检修一体化管理的可行性

在最近几年中,中国的电力产业进步显著,电力系

统的构造逐步健全。尽管传统的人工检修手段存在效率低下和误操作等风险,但是随着检修和维护技术的完善、更新,已为输电线路的整合检修和维护管理提供了强大的支持。另外,伴随科学技术的进步,与输电线路相关设备的技术水平持续增长,其生产原料和生产流程也在不断优化,整体性能更佳。而且传感器技术、数据收集技术的应用范围更广,这对输电线路运行和检修一体化管理有着不可或缺的作用。

二、输电线路运行与检修管理的现状分析

输电线路综合管理直接影响着电力系统的运行,如果缺乏健全的权责体系保障,很可能制约输电线路管理工作的开展。当线路处于正常状态时,一旦遇到问题,而负责人又无法及时判断其原因,这可能会使整个工作流程变得复杂、混乱^[1]。另外,如果责任体系缺失,可能会影响到电力企业员工的工作效益以及管理水平。当人员操控电力设施和金属输送线路时,由于疏忽可能引起电力事故,这也可能让后期的线路维修变得更加困难。在此情况下,要想推动我国电网建设向着健全、顺畅的方向前进,就需要从人员的管理以及技术的角度入手,做好电力传输设备的维护工作,并安排专人进行设备的巡逻与检查。而具体操作中,还有很多问题需要企业与人员注意。

1. 输电线路越发繁琐、复杂

由于我国的经济增长速度过快,电力需求的增长也非常显著,导致输电线路的建设变得愈发复杂。因此,输电线路的保养和维修问题尤为突出。由于建设电力线路的速度过快,无法及时安排相应的维修人员进行电力线路的维修,导致电力维修人员不足。另外,由于电力线路的维护工作不到位,导致维修频率增加,这不仅加大一线员工的工作强度,还使得维修的质量和效果无法得到保证,并形成一个恶性循环。

2. 设备老化与维护不足

当前,部分输电线路设备存在老化现象,维护措施不足。长时间的高强度运行使得设备性能下降,存在安全隐患。同时,由于维护资金和技术支持不足,导致设备维护不及时,进一步加剧了设备老化的问题。

3. 巡检效率与质量问题

巡检工作是输电线路运行与检修的重要环节,但现实中存在巡检效率低下和巡检质量问题。一方面,传统的人工巡检方式受限于人力和时间,难以全面覆盖所有线路和设备;另一方面,巡检人员的技能和责任心参差不齐,导致巡检结果不准确,无法及时发现潜在问题。

4. 故障预测与应对不足

故障预测是减少线路故障的关键,但目前故障预测体系尚不完善,预测准确性有待提高。同时,在故障发生后,应对措施不及时或不合理,导致故障影响范围扩大,增加了修复难度和成本。

5. 安全管理与培训力度不足

安全管理是输电线路运行与检修的基础,但现实中存在安全管理不到位和培训缺失的问题。部分员工安全意识薄弱,操作不规范,容易导致安全事故的发生。同时,针对新技术和新设备的培训不足,使得员工难以适应新的工作环境和要求。

6. 信息化水平落后

信息化是提高输电线路运行与检修效率的重要手段,但当前信息化水平相对落后^[2]。数据收集、处理和分析能力不足,导致信息获取不及时、不准确,无法为决策提供有力支持。同时,信息系统之间存在数据壁垒,无法实现信息的共享和互通。

7. 应急预案与响应不到位

应急预案是应对突发事件的关键措施,但现实中存在预案不完善和响应不及时的问题。部分单位缺乏针对性的应急预案,或者在预案执行过程中存在协调不畅、资源调配不合理等问题,导致应急处置效率低下。此外,输电线路运行与检修工作涉及多个部门之间的协作与配合,但现实中存在跨部门协作不畅的问题。各部门之间存在沟通障碍和利益冲突,导致工作协调困难,影响了整体工作效率和效果。

三、输电线路运行检修一体化管理的相关对策

1. 输电线路运行检修一体化管理的策略

首先,做好设备状态监测与评估工作。日常工作中,利用先进的在线监测技术,对输电线路设备进行实

时状态监测,可以及时发现潜在隐患。同时,结合历史数据和运行经验,对设备状态进行评估,也能为制定检修计划提供依据。

其次,优化巡检模式。具体操作时还可采用人工智能和无人机等先进技术,这在很大程度上可以提高巡检的效率和质量。再构建智能巡检系统,能做好线路的全面覆盖和精准检测,并减少漏检和误检现象。

再者,做好故障预测与应对。电力企业应结合自身情况建立故障预测模型,对可能发生的故障进行提前预警。同时,制定针对性的应对措施,也能确保在故障发生时迅速响应,以减少损失。

此外,还要做好人员的安全管理与培训工作。电力企业的运营维护工作主要依赖于员工,所以企业负责人应注重提升输电线路检修管理人员的能力和素养。首先,在企业招募检修管理人员的过程中,应依照企业内部的具体需求来设立具体的选拔准则,以建立更加有效、规范的人才选拔机制。在招聘结束后,还要开展岗前教育,以便在最短的时间里让新入职的员工了解输电线路的操作和维护流程。同时,应定期为操作和维护人员提供专门的培训,不断增强他们的操作和维护能力。

最后,做好信息化平台的建设工作。建立统一的信息化平台,实现数据共享和互通。通过大数据分析技术,挖掘线路运行规律,可以为负责人的决策提供有力支持。同时,在开展输电线路运行检修一体化管理工作中,电力企业应持续提升电网设备的智能化程度,这是增强输电线路运行检修一体化管理效率的关键保证,同时也是全面开展管理工作的关键。为了进一步提升设备的智能化程度,电力企业应对输电线路的检修管理人员的记录信息进行综合评估,并指派专人进行维护。此外,当电力企业致力于提升智能化程度时,还要做好对输电线路的管理,缩短信息传达环节,不仅能节省运行检修时间,还可提高工作效率,进而为电力企业的输电线路运行检修一体化管理的准确性和稳定性打下坚实的基础。另外,企业还要构建跨部门协作机制,建立跨部门协作机制,明确各部门职责和沟通渠道。通过定期召开联席会议等方式,加强部门间的沟通与协作,也能确保工作的顺利开展。

2. 输电线路运行检修一体化管理的保障措施

为确保一体化管理策略的有效实施,需要采取以下保障措施。比如,资金保障。为确保输电线路运行检修

一体化管理的顺利推进，首先需要制定详细的资金预算。预算应根据项目的实际需求、历史数据以及预期目标进行编制，确保资金的合理分配。预算分配应考虑各环节的重要性、紧急性以及预期效益，如设备采购、人力成本、技术研发、培训等。同时，实施成本核算与控制是确保资金有效使用的重要手段^[3]。通过对各项成本进行精确核算，可以及时发现成本超支的原因，并采取相应措施进行控制。再建立成本控制机制，如定期审查成本开支、优化资源配置、提高工作效率等，可以降低不必要的成本支出。而为支持输电线路运行检修一体化管理的长远发展，电力企业可以设立专项资金。专项资金来源可包括企业自筹、政府补贴、社会投资等。专项资金的使用应严格按照预算进行，确保专款专用，不得挪用。最重要的一点，在实施输电线路运行检修一体化管理过程中，可能会面临各种风险，如资金不足、市场波动等。因此，需要建立完善的风险评估机制，及时识别潜在风险，并制定相应的应对措施。同时，加强与金融机构、政府部门等的合作，拓宽融资渠道，降低资金风险。

制度保障。一方面，组织与人员配置。为了确保输电线路运行检修一体化管理的顺利实施，应成立专门的管理机构，并配置具备相应专业技能和工作经验的人员^[4]。管理机构应包括项目经理、技术负责人、安全监督员、检修人员等角色，各角色应具备明确的职责和权限。同时，明确各级人员的职责与权限，确保各项工作能够有序、高效地进行。项目经理负责整体项目的协调与管理；技术负责人负责技术方案的制定和审核；安全监督员负责监督检修过程中的安全工作；检修人员负责具体的检修任务执行。另一方面，制定标准化的操作流程，确保检修工作按照规范、统一的方式进行。流程应包括检修前的准备、检修过程中的操作、检修后的验收等环节，并明确各环节的具体步骤和要求。检修过程中，安全作业最为重要，电力企业应始终坚持安全第一的原则，严格遵守安全操作规程，采取必要的安全措施，确保检修人员的生命安全。同时，还应建立质量控制体系，对检修工作进行全面监督，确保检修质量符合要求。

四、展望

1. 技术应用和创新

在不久的将来，技术创新将成为推动输电线路运行检修一体化管理发展的关键动力。随着新材料、新工

艺、新技术的不断涌现，输电线路的设计、建设、运行和检修将更加高效、智能和可靠^[5]。例如，采用先进的绝缘材料和导线结构，提高输电线路的输电能力和抗灾能力；应用无人机、机器人等智能巡检设备，实现输电线路的自动化巡检和故障定位。

2. 全面普及智能化监测手段

智能化监测手段将进一步提高输电线路运行检修的精准度和效率。通过安装智能传感器、在线监测设备等，实现对输电线路运行状态的实时监测和数据分析，及时发现潜在的安全隐患，为检修工作提供有力的数据支持。

3. 进一步深化绿色发展理念

在输电线路运行检修一体化管理中，还应始终坚持绿色发展理念。通过将绿色发展理念落实到具体工作中，如采用环保材料、节能技术等措施，不仅能降低检修过程中的能耗和排放，还能减少对环境的影响。这在很大程度上有利于社会生产与生态建设的协调发展。同时，还应积极推广可再生能源并使用清洁能源，这也有利于电力行业的绿色、可持续发展，企业的综合实力也会增强。

结束语

总而言之，做好输电线路运行和检修一体化管理工作，对于提高输电线路的运行质量与安全尤为重要，还能提高电力企业、输电线路的经济效益、社会效益、生态效益。在具体工作的过程中，电力企业不仅要提高自身的管理水平，还应做好保障措施，如完善机制，可为输电线路运行与检修一体化管理工作的开展奠定保障基础，也有利于管理措施的落实。

参考文献

- [1] 马涛. 输电线路运行及检修的一体化管理分析[J]. 电力系统装备, 2019(12): 130-131.
- [2] 康伟, 王文浩, 李永吉, 等. 探究输电线路的运行及检修一体化管理[J]. 商品与质量, 2017(7): 194.
- [3] 唐伯轩. 电力工程输电线路运检一体化管理分析[J]. 电力系统装备, 2022(10): 173-175.
- [4] 郭博, 秦楠. 探究输电线路运行检修管理模式[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(14): 1708.
- [5] 郝睿. 试论输电线路运行、检修一体化管理措施[J]. 科学与信息化, 2019(32): 153, 158.