

# 输电线路运行检修一体化管理模式

任志强 杨晓

国网陕西省电力有限公司榆林供电公司

**[摘要]**随着当前电力体制改革不断深入发展,对应的管理方法也必须具备科学性和有效性的特征,但传统输电线路在管理模式上有诸多不足,面对庞大的工作量,检修工作不够到位,这势必提高了运行成本,不利于电力企业可持续发展目标的实现。基于此,必须从输电线路的管理水平出发,借助一体化管理模式提高输电线路运行和检修效率,通过现代化运行检修方式促进电力系统经济效益的最大化。以多年输电线路管理工作经验作为依据,本文分析了当前输电线路运行和检修的基本现状,并针对一体化管理模式的建立进行了探讨。

**[关键词]**输电线路;运行检修;现状分析;一体化管理

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1272

当前规模化是我国电网发展的必然走向,与此同时随着各种智能设备纷纷投入使用,这一定程度上也使得我国电网运行情况更加复杂,其中电力企业亟需解决的问题之一便是提高输电线路运行和检修管理的有效性。我们知道,输电线路在电力系统中担任着供电脉络的重要责任,一旦输电任务出现异常则极易导致电网系统故障问题的产生,甚至有可能引起系统整体瘫痪,可见提高输电线路运行安全的必要性。面对日益严峻的电力运行情况,工作人员必须从根本上提高自身的业务素质,切实解决人员短缺与工作量大之间的矛盾,保证输电线路运行的可靠性。将一体化管理落实到输电线路运行和检修环节之中其实质在于通过统一维护管理促进电网输电线路管理能力的整体提高,为统一化管理的落实提供保障,这也是当前电网运行维护迫切需要解决的问题之一。

## 1. 输电线路运行检修一体化管理的必要性

输电线路是电力系统中不可忽视的重要内容,在输电线路进行运行与检修的过程中,部分是使用定期检修的形式,而定期检修倾向于检修人员的经验维修。此种情况下,难免会出现检修费用较高、周期性较短的现象,不仅不利于输电线路的安全性发展,也不利于输电线路的稳定性与可靠性发展。从目前的形势上看,电力系统在实现大跨越的趋势下,自动化与智能化的高压构建正在形成,并在“两网”的改进中,不断深化改革,满足社会主义现代化发展的需求<sup>[1]</sup>。而电力系统使用新的输电线路检修方式,成为了势在必行的重要因素。电力系统在不断更新与调整的过程中,虽然也存在检修人疲劳应付单位的情况,但是在整合输电线路运行与检修的过程中,实现了检修一体化提供的技术性支持。输电线路相关设备与检修设备的技术含量在不断提升,并且实现了传感技术、识别激素、采集技术和抑制计划等方向的主要应用。例如:变压器油色谱监测,避雷器泄露电流监测,远红外线成像监测等主要治疗手段等,为输电线路的实时性监控提供了便捷的诊断手段。

## 2. 输电线路运行检修一体化管理模式的重要作用

### 2.1 着实提高检修工作水平

较长一段时期以来,我国实施的均是定期检修机制,在检查、修理线路的过程中大多依靠检修工作者的实践经验与技能。这种方式无法为设备性能、线路结构以及系统运行予以深入检修,导致线路检修工作流于形式,不能够实质全面的开展工作。此外,传统的检修方法非常的耗费时间,并且

成本的投入很高,安全得不到保障,很容易导致延误供电。随着我国电力技术的发展,电力系统的结构目前已经得到了全新的建设。因此,传统的定期监测方法已经不能达到如今监测的标准。<sup>[2]</sup>所以,对于传统的检修形式一定要变革,重点是提升供电线路检修的技术水平,另外还应当提升总体的工作成效。为此,应当实行运维一体化的管理形式,如此才可以确保在线路运行过程中第一时间发现问题、处理问题,这样能够有效的提高检修工作的质量。

### 2.2 有助于整体管理更加科学合理

输电线路运行检修一体化管理是要建立在一体化技术支持的基础上才能构建的,从目前的发展趋势来看,我国电力系统正处于不断升级和更新中。因此,支持输电线路运行检修工作的只能花技术也在不断的增多,例如GPS技术、GIS技术等等。这些技术在如今已经被广泛的使用到输电线路的运行和维护之中,为输电线路的运行维护工作奠定了优良的基础。另外,供电线路的各种设施、线路的技术要求也在持续提升。已可以顺应当前先进的智能技术,从而为输电线路运行检修工作一体化的开展做出了铺垫。通过种种迹象表明,依托先进科技,构建智能化的供电线路运维一体化的管理体系特别的恰当,有很强的实操性。

## 3. 输电线路运行检修管理的发展现状

当今我国电网正在朝向智能化方向发展,并且进入了快速、关键发展阶段的,采用原有定期检修方案已经无法顺应当今输电线路的巡视、维护要求,定期检修方式在实际应用中问题频频出现。再者,在当今管理体系下,没有对检修人员、运行人员利益进行分别对待,难以产生竞争机制,最终造成运行、检修两项工作内容、标准不清,常常产生重复工作或遗漏等问题,难以做到每个环节的统一协调。在输电线路运行、检修来说,缺乏一致性协调,这也难以开展输电线路的安全管理工作。从当今输电线路运行检修现状来看,其存在的问题表现在:

### 3.1 运行检修人员对先进技术的学习有待提升

电力系统在输电线路运行检修的过程中,运行操作人员与检修人员首先应该具备较高的专业性知识与技能。这样才能在新常态的背景下,全面地了解并掌握新的检修技术,新的检修工艺、新的检修方法。但是,从目前的形势上看,电力系统的检修人员,综合性素质还有待提升,还存在不少输电线路运行检修人员专业性的技术问题,这样在很大的程度上影响了输电线路运行检修一体化管理的进一步发展。

### 3.2 责任制度化有待提高

很多时候输电线路存在分区、分片的负责承包模式。这样一旦线路出现故障，那么就无法对故障的位置进行精确的定位，甚至很多隐藏的问题，都无法进行进一步有效的开展。那么，在输电线路运行检修的过程中，就需要在一体化管理的基础上，明确清晰的责任制度，避免运行维修的过程中，相互推诿的情况出现。由于责任制度化管理的欠缺，这样极大地降低了电力企业的检修效率，提升了电力输电线路运行检修的难度。

3.3 一体化管理模式还需要进一步健全从目前的形势上看，运行检修智能化水平较低。这样就导致了实际工作中，一体化管理模式还不能形成一个完善的工作系统，并极大地影响了输电线路运行检修的效率与质量。还有部分属于比较复杂化的检修信息，例如：基建扩建项目信息，检修数据信息等主要内容。

## 4. 输电线路运行一体化管理的实施策略

### 4.1 构建一体化管理体系

一体化管理模式具有全面性、系统性、统一性、协调性等优势，针对上述一体化管理模式现存问题，就其根本是由于缺乏科学、完善的管理系统作为支撑，这就需要构建一体化管理体系。一体化管理体系功能包括：可以第一时间对输电线路运行情况、工作人员制定的检修计划展开科学评估、优化；对输电线路安全性进行多维度分析，采用人工智能技术中的专家系统，对所采集输电线路的实时数据进行分析，帮助工作人员制定一体化管理策略，验证各项技术的可行性。通过可行性验证实践使用情况来看，需要在系统当中输入较多的电网模型，对各种电网模型数据信息进行汇总分析，找出输电线路可能发生的安全隐患，针对性找出出现问题的根源，并在多种检修计划当中自动选择出最优计划。

### 4.2 构建设备信息档案库

随着输电线路体系不断扩大、电力设备不断增多，这也给输电线路运行检修一体化管理提出了更高挑战，由于系统更加繁琐，所以在工作当中可能会产生混乱问题，而构建设备信息数据库可以对各类信息进行整合，具有非常高的价值。首先，需要构建一个完善的设备信息档案库，从而解决信息过于杂乱等问题。设备档案建设当中，包括设备原始技术档案，如设备运行异常记录、对比试验数据、运行参数等等，这些技术层信息为后续监测设备、线路运行提供有力依据，也可以为运行检修工作提供参考，通过设备运行实时数据与原始数据信息进行对比分析，才能够判定设备、线路运行参数是否正常。其次，加强检修计划信息管理工作也十分重要，如对检修主体数据、时间安排、内容等信息展开管理，将数据信息纳入到数据当中，系统将统一领域数据进行汇总分析，并提出优化运行检修方案，为运行检修管理工作提供参考依据。

### 4.3 运行检修一体化管理技术掌控

对输电线路展开运行检修一体化管理模式，必须要采用新型的运检制度，除了传统的故障检修，还需要融入状态检修等方法，这样即可将运行、检修有机融合，实时检测输电线路运行状态，精准定位到需要检修的线路当中，采用科学

合理的检修手段，这样即可有效的节省资金和时间，提升工作效率。想要实现这一目标，还需要不断提升一体化管理水平以及智能监测技术的应用，利用各种辅助技术，如智能分析技术、专家数据库、安全校检技术等，从而实现运行检修一体化管理的目标。

### 4.4 采用人工智能技术

人工智能技术也就是AI技术，可以提升输电线路、电力设备的智能化水平，有助于一体化管理水平的提升，智能电网中融入人工智能技术是核心重点工作。想要实现智能管理方案，还需要采用智能设备、引进智能管理系统，对现有信息资源进行整合分析，之后安排检修人员进行故障处理。通过应用人工智能技术的专家数据库、模糊网络系统、神经网络系统等，并在输电线路中安装传感器，根据输电线路实际运行情况，判定输电线路是否存在故障问题。如变压器损坏，输电线路超负荷运行，此时传感器会采集输电线路信息参数，并和原始数据进行对比，结合大数据信息分析故障原因、故障等级、故障类型，将这些分析数据和检测对比数据发送给操作终端，检修人员看到信息之后即可直接到现场进行检修，极大的提升了检修效率。

### 4.5 运行、检修工作整合

为了能够满足输电线路运行检修一体化管理模式发展，需要提供充足的人力资源作为支持，提升人才支持效应。除了企业内部自行培训之外，还需要面向社会展品运行检修一体化管理人才，保证人力资源基础。同时，加强运行、检修工作一体化融合，将运行检修两个体系合并为一个运维管理体系，运行工作和检修工作同时进行，一旦在巡检过程中发现问题，要第一时间通知中心管理部门，待到得到中心反馈且同意之后，即可直接进行检修。这样运维人员同时开展运行和管理工作，可以大大提升运维效率。此外，将运维人员分为若干个班组，每个班组负责不同区域的运维工作，并结合奖惩制度，哪个区域在一段时间内没有出现线路故障、及时维修给予一定奖励；反之，如果哪个区域频繁出现故障但没有运维则给予惩罚。为了形成竞争机制，可以对各个班组进行排名，运维工作质量越好排名越高，所获得的奖励越高，反之则越低，加强各个班组之间的竞争，有助于提升输电线路运行检修一体化管理水平。

## 结束语

综上所述，有效应用输电线路一体化的管理模式不仅有利于电力企业的基础运营，还有利于提高核心的电力企业经济效益，对企业的发展有重要意义。因此，相关部门必须深入科学技术在一体化管理模式中的认知，提高电力企业的资源配置，进而保证了人们正常的生活与实践。同时，需要有效应对输电线路的运营问题，帮助企业构建系统的体系价值。

## 参考文献

- [1] 朱海波, 黄江林. 试论输电线路运行与检修一体化管理[J]. 通讯世界, 2016(03): 110-111.
- [2] 郑龙. 输电线路运行检修一体化管理模式研究[J]. 通讯世界, 2017(22): 246-247.