

Analysis of the Integrated Management Mode of the Operation and Maintenance of the Power Transmission Lines

Jianlong Tian

Zhongwei Power Supply Company of State Grid Ningxia Electric Power Co., Ltd., Zhongwei, Ningxia, 755000, China

Abstract

The rapid development of global economy has brought opportunities and challenges to the development of various industries in China. In the electric power industry, the number of electricity households has increased sharply, which puts forward higher requirements for the operation and maintenance of electric power enterprises. Therefore, improving the work efficiency of operation and maintenance management and the staff management level have become an urgent problem to be solved, and the integrated management of power transmission line operation and maintenance has become the trend of future development. This paper analyzes the integrated management mode of operation and maintenance of power transmission line.

Keywords

transmission lines; operation and maintenance; integration; management mode

输电线路运行检修一体化管理模式分析

田建龙

国网宁夏电力有限公司中卫供电公司, 中国·宁夏 中卫 755000

摘要

全球化经济快速发展给中国的各行业发展带来了机遇和挑战,在电力行业中,用电户数量剧增,对电力企业的运行检修工作提出了更高的要求。因此,提高运维管理的工作效率和工作人员的管理水平成为亟待解决的问题,输电线路运行检修一体化管理成为以后发展的趋势。论文围绕输电线路运行检修一体化管理模式进行分析是具有十分深刻的现实意义的。

关键词

输电线路; 运行检修; 一体化; 管理模式

1 引言

在电力系统之中,输电线路承担着电能输送的重任,一旦出现故障问题,将会对整体供电稳定安全造成严重影响。

传统的输电线路在实际检修时,采用的是定期检修方式,实际检修比较依赖检修人员个人经验,不仅不利于输电线路检修质量提升,还会对安输电线路的稳定性与可靠性发展造成严重的影响。

因此,有必要对输电线路运行检修一体化管理模式进行探讨分析,对于促进输电线路检修质量水平提升具有重要的意义。

【作者简介】田建龙(1996-),男,中国宁夏中卫人,本科,助理工程师,从事架空输电线路运维检修技术与模式创新等研究。

2 开展输电线路运行检修一体化管理模式的必要性分析

在中国传统输电线路运行检修方面,一般均执行的是定期检修制度,在实际进行线路检修时,主要以时间为核心,将时间分成一个个周期,根据周期频率实施输电线路检修。在具体检修工作开展过程中,必要依赖于检修人员个人经验,难以根据不同输电线路实际运行状况,进行针对性的检修维护,从而严重限制了实际检修的效果,造成大量的人力、物力、财力的浪费^[1]。随着中国输电网络快速发展,电网规模日益增大,电压等级越来越高,电力系统自动化、智能化趋势日益明显,使得传统以时间周期为间隔的检修方式难以满足实际输电线路运行检修需求。与此同时,在伴随着中国电力系统的技术不断发展完善,出现并应用出了很多先进的检修设备装置,这些装置设备本身有着非常高的技术含量,常规的检修手段也已经不再适合,定期进行检修,也会对居民的正

常用电造成不利影响，因此有必要开展一体化的检修运行管理，从而有效提升对于中国电力系统检修水平，为人们提供更加安全稳定性的供电。

3 当前中国输电线路运行与检修中存在的问题

3.1 缺乏专业人才

目前，中国电力企业还缺少输电线路运行与检修的专业人才。近年来，随着用电规模的不断扩大，电力企业输电线路的横跨范围也越来越大，输电线路的复杂性也在日益增加，对电力企业输电线路运行与检修人员的专业素质提出了更高的现实要求。但中国电力企业当前的运行与检修工作人员的专业素质还无法达到高效完成输电线路运行与检修工作的目标要求。专业人才的大量缺乏，已经严重阻碍了输电线路运行与检修一体化管理的顺利开展，并对电力企业输电线路的日常检查与维修造成了重要的影响^[2]。

3.2 检修技术有待提升

输电线路运行维护与检修对技术水平和专业能力的要求较高，需要专业的技术精英人员尽职尽责，更需工作人员能够配合默契。但是，现实的输电线路运行检修技术情况却不尽如人意，不仅缺乏具有高水平的专业的检修技术人员，现有的检修工作没有实现统一管理，产生问题时就会互相推卸责任，导致工作局面非常混乱，无法及时解决故障问题。

3.3 相关责任制度不健全

输电线路运行、检修一体化管理是一项涉及人员、分工等众多的工作，如果缺乏健全的责任制度，各项分工责任无法落实到专人，就会导致权责不明，在出现问题时互相推卸责任，使问题得不到及时解决的情况，这对输电线路的正常运行具有严重的影响。除此之外，缺乏完善的制度制约，员工的工作积极性和主动性就难以激发，必然导致管理效率低下。因此，要实现输电线路运行、检修管理一体化就必须建立健全相关责任制度。

4 实行输电线路运行检修一体化管理的具体措施

4.1 提高智能化的管理水平

现如今，智能化技术也在实现着创新化发展，各个行业和领域的管理也慢慢地实现着智能化，将智能化的管理引入输电线路运行检修一体化管理实践中也是当前输电线路检修的一大重点和必然选择，并对提升管理效率大有帮助。而要想对输电线路的运行和检修进行智能化处理，通常需要详细分析输电线路的具体情况，然后对所出现的问题进行专业检修，与此同时，还应重视对智能化平台的合理运用，以尽量减少输电线路运行和检修过程中的信息传递失误现象，这样不仅利于节省时间成本，而且还能促使工作效率的提升，以

实现输电线路运行检修的预期成果^[3]。

4.2 完善信息数据库

输电线路规模不断加大，运行检修所面对的对象更多，并且在检修过程中将会产生大量的数据信息，为发挥其所具有的应用功能，就需要针对其建立相应的数据库，对各类信息进行归档和分析，为后续检修工作的开展提供依据，减少重复工作，提高作业效率。输电线路检修作业产生的数据信息量不断增多，且复杂程度高，通过完善的设备，结合高新技术，建立信息档案管理库，对线路检修信息、异常记录、试样数据、出场数据以及运行参数等进行保存和分析，避免信息缺失或者错误，基于此来准确判断设备运行状态，及时发现并解决问题，提高线路运行综合效果。

4.3 输电线路一体化承包模式

在实际进行输电线路运行检修一体化管理过程中，首先需要对输电线路检修进行统一承包，以此为基础，才能够实现一体化管理。然而从当下输电线路运行检修发展现状来看，一般在实际检修时，主要采用的是分组、分段、分批承包模式，整个输电线路由不同承包单位负责，单位之间各自为政，并且在实际进行检修管理时，采用的管理方式也各不相同，从而不利于输电线路运行检修一体化管理工作实际开展，难以实现跨区域、围地的综合一体化管理。基于此，在实际进行输电线路运行检修一体化管理时，还应从输电线路运维承包模式入手，对输电线路检修进行统一承包，针对现有的承包模式，需要对其进行调整和改革，在具体调整上，可以加强不同承包区域间检修合作，统一输电线路运行检修方式，为运行检修一体化管理奠定坚实的基础，在具体改革方式上，可以对分区承包模式进行改革，通过统一实行集中式承包。从而使得输电线路运维系统成为一个整体，为一体化管理创造条件。

4.4 加强培训提高运行检修人员的整体素质

输电线路检修工作人员作为开展线路运行检修一体化管理的主体，自身专业素质水平对于最终的管理质量有着直接的影响。因此，需要供电企业加强对输电线路检修工作人员专业水平提升的重视程度，首先应从人员选拔环节入手，提升人员选拔门槛。严格运维人员选拔制度，在实际进行人员选拔时，应加强对运维人员责任意识、技术水平、工作态度的考核，进一步强化专业素质检验，从而从源头上保障运维工作人员具有良好的专业水平素质。与此同时，还应加强对运维工作考核的监督，以月为单位，做好工作绩效考核，针对思想松懈、因个人马虎原因导致的工作失误根据相应固定，予以警告或严惩，从而有效规范检修工作人员行为，促使检修人员工作水平得到有效提升。在此基础之上，为更好地推

(下转第 54 页)

行至杆塔附近且检测到自身电量不足时,即可利用充电对接装置进行充电。在充电对接装置的设计上,其内部呈现为弹性楔形结构,利用弹簧、弹性簧片等实现充电头、充电座之间的可靠接触,巡检机器人可用其头部位置安装的霍尔传感器进行信号检测与识别,以此实现与充电对接装置的成功对接,进入到充电模式中。

2.3.3 自主运行控制

将输电线路的杆塔类型、杆塔间距等结构参数格式化后存储至数据库内,在巡检机器人运行时只需为其提供起止杆塔的位置,即可实现机器人巡检路径的自动规划,并生成障碍物列表信息。同时,该巡检机器人设有自动往返功能,符合输电线路的单向延伸需求,只需向其传达参数信息即可实现全局自主控制。该巡检机器人的整体运行流程为:首先令机器人上线,由地面基站生成机器人巡检规划,向其传输起止杆塔、返回杆塔等巡检参数;其次,待机器人接收到参数信息后,基于线路数据库进行自动匹配、生成障碍物列表,并自动完成过障规划的编制与存储;最后,待机器人正式巡检运行时,从数据库中调取过障规划,即可实现机器人的自主行走、过障,并将生成的日志存储至数据库中,供机器人进行自主恢复、离线分析。将该巡检机器人应用于某全长为20km的220kV输电线路中,将整体输电线路划分为10个线路段,采用2台工作基站进行机器人在不同线路段工作状态的交替监控,仅耗时4h即完成整体巡检工作,且成功寻找到线路存在的压接管弯曲变形、相线塔头螺栓缺失、防震锤表面老化锈蚀等安全隐患,实现了无盲区巡检的作业目标。

2.4 GIS+GPS 智能巡检导航系统

采用GIS技术完成基础数据建库,生成涵盖杆塔经纬度坐标、基础数据、线路等信息的GIS图层,在可视化区域变化的情况下可自动重新加载,提高图层数据显示速度。同时,采用GPS技术建立巡检导航、巡检定位子系统,标注巡检路标点地图,当在终端输入杆塔编号后即可获取到对应杆塔在地图上的位置、生成巡检路径,还可实现人员位置分布状态的定时定位,利用电子地图即可查询到工作人员所处的位置点。当智能巡检导航系统进入到工作模式后,由巡检人员完成工作时间的自定义,系统自动开启数据网络与GPS模块,保障定位功能的正常运行。

3 结语

综上所述,在高压输电线路的巡检环节,应用现代化智能巡检技术可以有效提高工作效率,并弥补了传统巡视管理模式的缺陷,使电网的安全稳定性得到了进一步提升。因此,电力企业应不断加强对智能巡检技术的应用,从而促进中国电力行业的进一步发展。

参考文献

- [1] 苗俊,尤志鹏,袁齐坤,等.高压输电线路智能巡检新技术探讨[J].中国设备工程,2019(21):109-110.
- [2] 李倩竹,杜永永,杨阳.无人机智能巡检在输电线路中的应用与发展研究[J].四川电力技术,2020(3):53-56.
- [3] 吴凯东,缪希仁,刘志颖,等.基于泛在物联网的输电线路智能巡检技术综述[J].电器与能效管理技术,2020(3):1-7.

(上接第51页)

动输电线路运维一体化管理,还应加强对输电线路检修工作人员的技术培训工作,从而确保其能够掌握最先进的运行检修技术,并能够对各种智能化信息装置设备熟练操作,有效提升输电线路运维一体化管理水平。此外,供电企业在实际进行输电线路检修一体化管理时,还应树立先进的经营理念,开阔眼界,实时了解掌握当下最先进的现代化智能检修技术、信息技术等,并能够将这些技术引入线路检修一体化管理中,从而有效提升输电线路检修一体化管理质量水平。

5 结语

输电线路检修问题已经存在并且亟待解决,人工检修已经不能适应中国快速发展的电力网路,因此实施线路检修一体化管理尤为重要。几十年来的线路检修,为线路检修

打下了知识储备的基础。同时,科学技术不断发展,信息技术和传感技术的发展,为实行一体化管理提供了技术支持。要建立一体化的管理系统,要运用很多先进的智能技术,要建立完善的信息库,才能使一体化管理系统顺利安装完成,从而提高线路维修的效率,避免浪费财力和物力,促进电力行业更快更好发展。

参考文献

- [1] 杨仕鸿.输电线路运行检修一体化管理模式研究[J].现代工业经济和信化,2019,9(1):108-109.
- [2] 郭瑞红.输电线路运行检修一体化管理措施分析[J].通信电源技术,2019,190(10):267-268.
- [3] 鲍电.略议输电线路运检一体化管理模式[J].中国电力企业管理,2019,554(5):74-76.