

智能化平台在输电线路运检系统中的应用研究

傅 斌, 雷 杰

(丽水正阳电力建设有限公司供电服务分公司, 浙江 丽水 323000)

摘 要 社会在飞速发展, 人们的用电需求越来越大, 各种各样的电器设备已经成为人们生活的必需品, 其中一些电器设备功耗大, 不仅给当地的电力系统带来一定的压力, 而且给输电线路运检工作也带来了一定的不便。目前, 国家正处于输电线路运检系统发展转型的关键期, 相关技术人员一定要结合新技术采取有效的措施, 以此来不断提升输电线路巡检的安全性和稳定性, 避免出现更多的电力风险故障。本文分析了智能化平台在输电线路运检工作中的重要意义, 并提出相关的应用对策, 以期能够为不断提升输电线路运检水平提供参考。

关键词 智能化平台; 输电线路; 运检系统; 提醒功能; 数据交互功能

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)06-0031-03

在信息时代背景下, 出现了一大批智能化系统和智能化平台, 为人们的日常生活提供了非常多的便利, 智能化平台贯穿于人们生活的方方面面。将智能化平台应用于输电线路运检系统, 能够有效提升输电线路运检效率, 及时发现输电线路老化问题, 避免一系列不必要的损失, 同时借助智能化平台能够自动监测输电线路情况, 有效节约了人工成本, 给电力企业带来更多的经济收益。

1 智能化输电线路运检平台

为了保障电力系统正常工作, 电力企业一定要重视输电线路运检工作, 对于人们日常生活和生产有着极其重要的意义。在传统的电力企业中, 输电线路运检工作主要由运行和检修两个部门负责, 运行部门工作人员利用仪器将自己所测量到的数据做出汇总提交给检修部门, 检修部门对于数据进行详细分析, 得出输电线路存在异常的位置, 再安排工作人员进行检修。这种输电线路运检方法主要是人为操作, 很容易出现漏洞, 运检结果的精准性和科学性得不到保障。随着网络信息技术的飞速发展, 智能化输电线路运检逐渐代替了传统的人力检测, 以其独特的优势在整个电力领域应用范围越来越广, 并取得了非常显著的效果。简单来说, 所谓的智能化输电线路是利用信息技术将运行和检修两个部门合二为一, 相关工作人员可以利用智能化设备实时监测输电线路的运行情况, 并自动化分析记录测量数据, 根据以往的输电泄露运行情况设计范围值, 数据高于或低于范围值会自动报警, 并

自动显示相关的处理和改进意见, 如此一来, 不仅数据准确有保障, 一旦发现数据异常, 各个部门会及时响应, 能够有效解决输电线路运检不及时的问题, 避免给电力企业带来损失, 而且还能节约人力资源, 不需要安排大量的人力、物力去实地检测, 节约电力企业运行成本^[1]。

2 输电线路运检工作应用智能化平台的意义

2.1 有利于提升输电线路运行的可靠性

输电线路最主要的功能在于向附近电网供电, 满足周围人们的用电需求。就目前的情况来看, 随着人们生活水平的提高, 家用电器在人们的生活中扮演着极其重要的角色, 常规的电流和电压根本就没有办法满足如此之高的用电需求, 对于输电程序提出了更高的要求。然而, 输电线路在工作的过程中, 常常会出现发热而烧坏电路的情况。因此, 输电线路在供电的过程中可以利用一定的技术原理升高电压, 缓解电流效应带来的负面影响^[2]。为了能够实现这一目的, 相关技术人员会在输电线路中安装变电器, 即使安装了变电器, 也需要有人去定期检查, 对于变电器的运行状况做出最科学合理的判断。随着网络信息技术的发展, 智能化平台的应用范围越来越广, 其逐渐被应用于输电线路运行和检修中, 有效增强了输电线路运行的可靠性, 减少了停电的频率, 给周围人们的用电提供了坚实的保障。

2.2 有利于保障电力系统运行的安全

输电线路运检工作应用智能化平台为电力系统运

行和检修提供了保障,智能化平台集信息技术、人工智能技术、大数据技术等为一体,相关技术工作人员不需要去室外作业,通过智能化平台能够实时观察整个输电线路运行情况,如果输电线路出现烧损、老化的现象,智能化平台会自动给出提示,检修部门的工作人员根据智能化平台的提示第一时间找出问题线路,制定解决方案,不仅能够减少输电线路运检时间,而且还能节约人力资源,保障电力系统运行安全^[3]。

2.3 提升智能化水平

随着人们用电需求越来越大,对于电力系统运行的安全性和稳定性也有了更高的要求,为了能够更好地提升输电线路运检系统的智能化水平,电力企业一定要加强在线监测系统和智能调度决策系统的建设,能够实时计算电力负荷,并采取有效的策略能够自动调整电力负荷,避免出现停电事故,加快运检智能化平台建设速度,全方位提升输电线路智能化水平,实时检测输电线路的在线监测率,扩大输电线路监测的覆盖率,为输电线路智能化运检系统提供技术保障^[4]。随着智能化平台在输电线路巡检系统中的应用范围越来越广,输电线路运检水平得到了明显的提升,相关工作人员可以利用智能化平台实时监测输电线路的运行情况,比如利用无人机,能够在很短的时间内快速完成输电线路定期巡查工作。比如电力企业在利用智能化平台开展输电线运检工作的过程中,对于跨越高塔运用无人机进行巡视,提升了输电线路运行和检测的效率。借助无人机去巡视输电线路,主要依靠正摄影像技术、无线通信技术,全方位检查输电线路运行情况,将采集到的信息实时传输给后台,后台数据系统对于所获得的数据进行自动分析和处理,包括危险点分析、故障分析、潜在隐患分析等,有效提升输电线路运检效率^[5]。

3 输电线路运检系统智能化平台的功能特征

3.1 提醒功能

根据探测器所获得的数据信息与提前设定好的数值进行比对,及时提醒后台工作人员,输电线路运行系统探测器将数据进行分门别类的统计,生成不同的报告,比如输电线路运行的危险点、检修点等,使得相关工作人员能够全方位掌握输电线路的运行情况。同时,后台工作人员还可以根据特定的设备去查询相关的数据、输电线路的运检情况等。

3.2 数据交互功能

智能化设备能够从后台直接获取输电线路运行的

历史信息以及相关的参数,比如输电线路经纬度交叉跨越情况、绝缘子、杆塔、历史检修记录、缺陷情况、接地电阻等各项参数。其次,相关工作人员的现场工作和后台数据要实现交互,比如工作人员在执行标准化作业流程的时候,需要后台提供输电线路危险点、缺陷处理情况等,根据后台所提供的数据,工作人员能够做出最准确的判断,制定出最优方案,更快解决输电线路运行故障的问题^[6]。

3.3 标准化管理

为了更好地提升输电线路智能化运检水平,落实安全强化措施,相关工作人员要不断细化各个环节和作业流程,工作人员可以根据具体的作业类型去选择操作流程,能够在最短的时间内做出最有效的反馈。

3.4 状态检修周期管理

相关工作人员可以根据所采集到的数据信息对输电线路的运行状态做出判断,并根据线路的实际情况做出科学合理的状态检修。在判断输电线路运行状态的过程中,需要结合输电线历史运行情况、缺陷情况等,科学合理地安排输电线路运检工作,根据输电线路运行的实际情况,制定状态检修周期管理计划,安排专门的工作人员定期去检查和维修输电线路的运行情况。

3.5 危险点及缺陷管理

输电线路系统在运行的工作中利用智能化平台,工作人员可以在后台实时监测输电线路运行中潜在的危险点,并自动对输电线路危险点做出判断,同时跟踪处理后期的检查和维修情况,实现闭环管理危险点的目标。其次,工作人员对输电线路缺陷点进行判断的时候,可以结合历史数据库中输电线路的缺陷点,并给出有价值的建议,实现闭环管理危险点的目标,并且自动在数据库中生成报表。

4 智能化平台在输电线路运检系统中的应用

4.1 舞动智能检测

输电线路一般都在室外,受外界风力影响比较大,如果风力过大或者持续时间过长,很容易出现输电线路大幅度舞动,严重影响输电线路的稳定性,甚至会出现输电线路短路或者跳闸的情况,给周围的居民带来严重的影响。目前,关于输电线路舞动智能化检测已经取得了一定的研究成果,舞动智能检测主要有加速度传感器、张力测量等组成,就拿张力测量来说,主要包括线路舞动数据采集模块、数据处理模块、数据传输模块,利用拉力传感器能够自动测量线路在

此时此刻所承受的张力,再将拉力值转化为电压信号,再利用放大器和模数转换器将电压模拟信号转化为数字信号,将所获得的电子信号传输到前端处理器,经过一定的分析和处理传递到后台,工作人员能够随时查看输电线路的状态,一旦发现异常情况,能够立刻做出反应,实现输电线路舞动智能监测的目的^[7]。

4.2 外力破坏智能检测

近几年来,随着城市化进程越来越快,出现了许多大型化设备,用电量需求极大,给输电线路的正常运行带来了一定的隐患。如果输电线路受到外力破坏,很容易出现设备短路或者停电事故,供电质量水平低下。为了能够降低外力破坏停电事故发生的频率,电力企业应用雷达侦测、视频监控等多种智能化监测平台,以期能够实时监测输电线路的运行状态,如果发现外力破坏的情况,可以组织相关部门及时进行检修,避免出现停电事故。就拿智能侦测系统来说,常用的监测设备有探测器、摄像机,负责记录输电线路的运行状况,同时还要对输电线路周围的信息进行分析,如果发现有潜在的破坏隐患,要将相关的数据传输给后台的工作人员,工作人员要根据实际情况及时处理隐患,以此来提升输电线路运行的安全性和稳定性。除此之外,摄像机还能将自己所记录到的动态视频传输给后台的工作人员,使得工作人员能够实时查看线路运行情况,对于输电线路外力破坏有更加全面的认识。

4.3 绝缘子污染智能检测

随着工业化水平不断提升,工业污染现象越来越严重,出现了输电线路积污现象,再加上许多输电线路架设时间比较长,出现了老化现象,严重威胁输电线路的安全运行。输电线路绝缘子污染受温度、湿度等因素的影响非常大,在输电线路绝缘子污染检测过程中运用智能化平台,后台人员能够实时监测绝缘子污秽线路电流,并提取出污秽度特征,将其与运行状态正常时的数据做比对,以此来判断绝缘子的工作状态。绝缘子污染智能检测主要包括线路电流传感器、前端存储器、数据采集系统、无线数据通信系统等,电流传感器将所检测到的数据传输到数据采集系统和数据处理系统,再通过无线数据通信系统传输到后台,使得后台工作人员能够实时监测绝缘子污秽程度,一旦出现异常,能够及时采取措施,避免出现绝缘子污染停电事故^[8]。

4.4 其他智能检测

近几年来,在输电线路运检系统中,智能化平台

扮演着极其重要的角色,智能化检测技术的发展能够有效提升输电线路安全运行的稳定性和发展性。如果天气比较恶劣,输电线路完全覆冰,后台工作人员可以通过输电线路上架设的温度传感器和拉力传感器去分析输电线路的运行情况,如果发现输电线路的拉力值超出了正常范围,数据系统就会自动判断为该输电线路故障,并实时向后台发布警报,后台工作人员及时汇报给其他各部门,制定解决方案,采取有效措施。除此之外,山火检测系统借助热敏电阻去测量输电线路的温度,及时关注线路温度的变化过程,如果出现异常情况,利用特定的计算机算法去判定输电线路的工作状态,将所获取的数据信息传输到后台。线路故障定位系统主要是利用探测器去测量感应线路的电流,并结合输电线路以往的运行情况据统计和判断输电线路此时的电流状态,利用大数据技术去分析线路电流变化幅度,实时将所获得的数据信息上传到后台左端,使得相关工作人员能够实时查看输电线路运行情况。

5 结语

综上所述,智能化平台是保障输电线路正常运行的关键技术,对于电网安全有着极其重要的意义。目前,故障隐患监测系统在输电线路中的应用范围非常广,但是仍然存在一定的不足,相关智能化技术、信息化技术等需要不断优化和改进,不断提高输电线路系统运行的智能化水平,保障用电安全,为周围的居民提供更多便利。

参考文献:

- [1] 汤伟.探究输电线路运检中智能化平台的作用[J].百科论坛电子杂志,2020(14):1856-1857.
- [2] 郑健.输电线路智能巡检系统的设计与实践[D].江西:南昌大学,2020.
- [3] 邓宝林.智能化平台在输电线路运检系统中的应用研究[J].工程技术研究,2021,03(07):112-113.
- [4] 杨阳.智能化平台在输电线路运检系统中的应用研究[J].百科论坛电子杂志,2021(20):2050.
- [5] 王双庆,张洪义,张浩馨,等.智能巡检管理系统在输电线路运维中的应用分析[J].百科论坛电子杂志,2020(08):280.
- [6] 佟轶涛.输电线路运检中智能化平台的作用分析[J].百科论坛电子杂志,2021(07):2540.
- [7] 马平俊.智能巡检管理系统在输电线路运维中应用[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2021(07):983-984.
- [8] 赵维东.智能巡检管理系统在输电线路运维中应用[J].环球市场,2020(06):138.