

# 信息技术背景下如何提高配电网运维技术水平

葛磊 曹天米

国网安康供电公司

**摘要:** 由于配电网结构复杂,管理环节繁多,因此,在大规模配电网的传输运行中,仍然存在着许多问题。这给人们的生活、生产生活带来了很大的影响。在此基础上,如何改进电网运行管理,是目前电力工业迫切需要解决的问题。

**关键词:** 信息技术;配电网;运维技术;研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.06.240

随着社会和经济的持续发展,用电需求日益增加。为了保证电力系统的安全性和稳定性,必须大力发展配电网。为保证系统的安全、稳定、可靠的运行,必须进一步提高其运行的质量和可靠性。对于配电网的运营和管理,由于其涉及面广,结构复杂,因此对其进行研究是非常必要的。配电网运行维护技术的好坏,对电力用户的供电品质有很大的影响。所以,在信息化的大环境下,要把重点放在改善配电网的运营和维修上,只有这样,才能让配电网的运营和维修能力得到进一步的提升。文章重点讨论了在信息化条件下,如何改善配电网运行管理的主要途径。

## 一、信息技术背景下提高配电网运维技术的必要性

### 1. 时代发展和技术进步的必然要求

在过去一段时间里,中国的经济也获得了巨大的发展。同时,分布式新能源的迅猛发展对电力系统的需求也越来越大。为满足用户的用电需求,需要对其进行技术增强,通过建立知识链将信息技术与电网运营管理相结合,可以有效地提升电网的运营和维修效率。配电网运营管理水平不断提升,以及对配电网的维修保养,能使其能够更好的适应社会发展的需要。所以,如何在信息化的前提下,进一步提升电网的运行管理水平,就显得尤为重要。

### 2. 提高人民生活水平的内在要求

随着社会和经济的迅速发展,用电的需求量不断增加。通过对配电网的分析,提出了一种新的、有效的解决方案。配电网对生产、生活产生了重大的影响,对配电网的供电能力和供电品质产生了很大的影响。在信息化的背景下,随着信息技术的快速发展,配电系统中的配电运行与储能技术已经进入了快速精确自适应的阶段。

### 3. 满足配电网运维系统的提升需求

在过去的数十年里,电力工业为人民的生产、生活提供了极大的便利,人民的生活质量也得到了极大的改善。然而,随着各行各业的迅速发展,电力系统的某些技术、设备、手段已经不能满足人民的日常生活需要,例如,目前,我国东部与西部的电力需求、生产等方面

都有很大的不同,有些地区的电力传输效率低下,这不仅导致了电力资源的浪费,也不能适应社会发展的需要。所以,利用信息技术的方法,可以改善电力生产和分配的不均衡状况,提高电力公司的经济效益,同时也有助于电力部门的服务质量和服务水平的持续提高。

## 二、配电网运维技术现状

### 1. 缺乏全局监控的思路

目前,我国电力系统信息化程度较高,但在实施过程中仍存在着诸多问题。现有的信息管理系统仅能满足系统监测的需求,而不能对其流程进行专门的监管,而且在实践中也没有形成一套专门的监测工具。配电网信息管理系统子系统数目庞大,相互间缺乏有效的联系,导致其在实践中不能实现信息与数据的共享。这使得它的电网运营在管制进程中处于孤立状态。因此在全网运行管理中,缺少全局监控的思路,缺少对未来电网发展态势的系统性思考,也缺少有效的决策思路。现有的配电网信息系统多采用大数据来分析配电网的数据,并对其运行状况做出判断,然而,基于大数据的配电系统运行分析显得不够全面,还需与配电网失电分析、故障预警等实际应用参数相结合。

### 2. 配电网荷载分布不均衡

在基层低压电网的运营管理中,往往存在着负载分配不均的现象,其原因有:历史遗留因素和技术原因,这也是需要加强电力企业运营管理工作的重要因素。另外,近几年来,随着我国城镇化的快速发展,很多大中型企业和房地产项目都在城市和农村地区涌现出来,因此,这给电力公司的运营管理造成了很大的压力,如果电力线路不能满足企业的经营和生产需求,就会对企业、居民、社会发展等多个方面造成影响。如今,随着社会信息技术、互联网技术、大数据技术的广泛应用,对电力公司的技术和人力的要求也越来越高,这就要求电力公司在技术上和人力上进行改进,满足电力公司的实际发展需要,改变过去的配电网长时间负荷工作的状况,降低其日常的损坏程度,提高其运行的稳定性,达到配网负载的平衡。

### 3. 技术人员无法满足配电网工作要求

当前，国内所有大型企业都在向信息化方向发展，对电力企业而言，只有提高员工素质，才能更好地与之相适应。然而，从当前国内电力企业的员工构成来看，部分边远地区的电力工作人员由于自身工作负担重，加之自身的知识水平不高，因此在将信息技术与配电网运维技术结合的过程中，存在着效果不佳、质量不高、配电网信息化发展缓慢等问题，在某种程度上制约了配电网运营管理水平进一步提高。此外，有些电力公司的领导对信息技术的关注不够，没有主动开展培训工作和交流活动，这就造成了电力公司的技术人员和工作人员的信息技术能力得不到提高。

### 三、基于“互联网+”的智能配电网运维管理构建思路

运用“互联网+”等科技手段，以智能化技术为手段，对传统的班组业务与管理进行赋能，达到合理优化业务流程，快速精准地分配资源，安全可靠的设备状态，精益高效的班组管理，促进“四个转变”，实现智能配电网的管理、技术、经营、队伍的运行方式。

#### 1. 在管理方面

由事后的消极反应转向了事后的积极应对，通过对配电网的智能化管理平台的支持，对配电网的集约化管理进行了整合，构建了对整个生产过程的闭环控制系统，为整个生产过程的高效运行提供了支持。在此基础上，对设备进行远程全息监控，对异常情况进行主动预警，对隐患缺陷进行提前诊断并提前处理，对调度预警信息进行及时掌握。健全制度规范，保证企业有效运行，为设备管理质量不断提高提供支持。

#### 2. 技术层面

从“离线”到“在线智能”，也就是通过对配电网运行管理技术与先进感知、信息通信、自动控制等技术进行深度融合，以配网管控系统、仓调诊断师、智能配电房监测系统等为技术支持，深化大数据、人工智能等技术在配电网的应用，实现设备广泛互联、状态深度感知、风险主动预警。加速突破“信息烟囱”的难题，促进“设备-人-平台”全息互联，高效互动，在线智慧可视，提高设备的安全性，为班组的精细化运营和差别化维修提供支持。

#### 3. 经营方面

由手工操作为主转向数字操作的人机协作，对配电网管理的数字化支持平台进行了积极的运用，它的应用范围涵盖了整个班组的全业务、全过程和全场景，促进了生产操作的在线、移动和透明，从而达到了对设备状态的智能判断，对现场的作业进行了精确的控制，对管理的决策进行了有效的协同。减少跨部门和跨专业线的交流费用，制定自动、典型的业务规格，使其能够独立、有效地进行日常工作。

#### 4. 队伍方面

建立“精英团+通用团队”，提高战斗能力。通过培训专业技术带头人，建立“精英团队+通用团队”的模式，建立一支高素质的运维团队，推动班组之间的知识分享和互动，最大化挖掘班组内部的人力资源和智力资源，培育基层成果。

### 四、信息化背景下提高配电网运维技术的措施

#### 1. 利用先进技术，提高运维自动化水平

配电网的运行管理和设备的维护和检修都要逐步朝着现代化、自动化和智能化方向发展，要突破传统的手工操作方式的局限，运用现代化的故障检修技术、智能技术、运维自动化管理信息系统等，来提升配电网运营的自动化水平，从而能够有效地提升配电网运营的效率，从而提升供电服务的质量。

##### (1) 自动化故障定位技术

目前，实现自动化定位的关键技术是：切换设备的故障定位技术，也就是使用分段器和重合器两大自动化开关装置，当配电网出现故障时，开关装置可以自动作出反应，并根据开关动作的时间、次数等，精确地确定故障位置，为配网故障的诊断与分析奠定基础。

##### (2) FTU技术

FTU是一种智能化的终端设备，能够实现对整个配电系统进行远程控制、监控、故障诊断等操作，能够获取配电系统的工作状况、有关的参数数据、开关的状态；通过对接地故障等的及时反馈，还可以接受并执行配电主系统的相关动作，因此能够定位和隔离配电网故障，同时也可以在没有故障的配电网中实现供电的自动恢复。

#### 2. 政企联动开展用电隐患整治

同时，要加强与相关部门的合作，及时发现并消除配电系统中存在的安全隐患，加强对配电系统的运行与维修管理。主要研究内容包括：（1）针对城市配电网的现状，重点解决由于政府机构检修、变电站运行时的自然条件或天气问题引起的线路及机械安全风险，重点研究低海拔地区的高低电压配电柜及柔性加工区域的电杆基础等各方面，针对现存的问题，采取行之有效的措施，保证设备及配电线路的安全性。（2）电网企业要与相关市、各部门建立联系，协同政府部门，进行全方位的集中卫生行动，加强对花草树木、冲突电源线的巡查和卫生，对巡查过程中出现的安全问题进行适当处理，清除辖区内因用户阻塞而造成的特殊线路，使平台供电的可靠性得到极大提升。

#### 3. 运用智能巡检技术

电力企业员工在使用网络信息平台、运行管理平台的同时，也要对其进行经常性的巡视。在现代信息化条件下，智能巡检在配电网运行管理中具有十分重要和

积极的意义。尤其是将智能巡检技术应用于变电站或配电线路,将极大地拓展供电企业对配电网运行和运行的监控能力。这样,供电企业就能对配电网中的电能参数进行更加科学的监控。通过对供电企业员工的主动监测,实现了对配电网故障的精确定位,并对其进行有效的治理。目前,对于配电网中出现的各种故障,电力公司都采取了不停线运行的方法。不停电是改善配电网运营管理的有力手段,改善用户的用电感受,提升企业的经济效益,确保供电的安全性和稳定性。将智能巡查与手工巡查有机地结合起来,并辅以科学的用电管理体系及维修规划,按照预定的实施项目数及实施进展,对用电客户的用电进行了统计与分析,使设备的工作状况更为平稳。

#### 4. 建立检修计划和检修运营体系

在配电网的运营平台上,建立了一套科学的维修方案,它根据目前的计划检修配电网中的实际维修线路的数目和在检修期间可能受到的用电用户的分布状况,对维修期间的预计时间进行分析统计,保证维修的及时率和效率,保证维修的在线统计与分析。对于检修运行系统,电力公司利用运行管理平台,实现了对检修人员信息、检修流程规范、检修的保电水平的动态显示,便于电力公司在最短的时间内做出科学的决策。

#### 5. 统一计算方式,完善配电网自动化运行指标

目前,配网自动化指标的计算与采集方法具有不确定性,而且各个区域的变电站的数据采集与计算方法也各不相同,所以,有必要对配电网的数据统计方法进行统一,并根据国家有关规定进行统一的计算。比如,在计算远程控制成功率时,其分母应为配电网自动化系统远程控制有效状态下的数据,当远程控制无法使用时,要删除这一部分的数据。就操作指数而言,本文中所述的各项指标并不能完全符合电网建设的需求,仍需增加相关指标。比如,在实际的运行中,有些电力公司的某些参数使用率很高,而另一些却很少采用。另外,在馈线自动化的实际应用中,对缺陷的处理,也没有设定这一方面的指标。

#### 6. 加强管理人员对配电网运维技术的认知

信息技术是提高供电企业配电系统运行管理水平的一种重要手段,只有从供电公司的管理者开始,提高管理人员对信息技术环境下的配电网运营管理技术的关注,在设计、更新、维护等方面,必须安排专人负责专人管理,并结合当地电网的情况和运行情况,制定有针对性的解决方案,为今后的运行管理打下坚实的基础。此外,在建设信息化配电网运营管理系统过程中,相关设计人员和技术人员要保证设计的前瞻性,既要满足当前的运营需求,又要考虑到将来用电的需要,为将来的供电管理工作提供重要的保证。最后,要提高有关人

员的专业素质、技术能力,把信息技术与配电网运营管理体系有机地融合起来。

#### 7. 实现自动化配电网监督和管理

在信息化的大环境下,为了进一步提高配电系统的运营水平,必须利用信息化技术对配电系统进行监控与管理。首先,要对配电网的覆盖范围、覆盖程度等进行科学评估,如自动化线路的数目、分布情况、终端数目等,并对其进行统计分析,从而提高配电网的维护和管理水平。在信息化配电网中,还包括了系统主站、终端等系统,使用适当的技术方法来监测、统计这些应用系统的内容,从而为配电网的评估奠定基础。其次,在配电网的信息化管理中,要做好自动化管理,故障监测,对配电网的故障进行管理与监控,以达到科学监测的目的。

#### 8. 成立专门的运维管理部门

在信息化的大环境下,需要建立一套科学、规范、高效的配电系统管理体系与模式,实现全方位、专业化、精细化的配电系统管理。首先,要建立一支专业的运行管理机构,负责管理配电网的运行状况和运行状态,并针对存在的问题采取相应的措施。其次,在配电系统运行管理中,也要按照有关规定,制订出合理的调度计划与调度内容,以提高配电系统的运行效率。此外,还应应对有关人员的职责、工作内容等进行规划,并定期进行运维管理检查和审核工作,为实现配电网运维管理的正常运转打下良好的基础。最后,电力公司也要提高运营管理团队的人员素质,通过举办线上线下培训活动、交流活动、座谈会等方式,来提升他们的运营管理能力,为以后的配电网运营工作打下良好的基础。

#### 结束语

在信息技术背景下,需要善于运用现代化的信息技术来构建配电网运营管理平台,并通过该平台来实现对配电网的运营管理。通过对配电网的有效监控可以实现对配电网的有效管理,实现配电网运营管理的不断进步,并在实际应用中起到积极的作用。另外,在信息化环境下,对电力企业来说,要努力找到改善配电网运营管理的方法,以保证电网的安全、稳定运行,同时也能促进公司自身的发展。

#### 参考文献

- [1] 吴文秀,潘雨如.信息技术背景下如何提高配电网运维技术水平[J].电脑爱好者(校园版),2021(8):197-198.
- [2] 李婉茹.试析信息技术背景下如何提高配电网运维技术水平[J].科学与财富,2021,13(11):150.
- [3] 陆爽,陈瑶.探讨信息技术背景下如何提高配电网运维技术水平[J].中国科技纵横,2019(15):189,206.