

# 输配电和用电工程的自动化运行分析

顾鸣雷

(国网浙江省电力有限公司 乐清市供电公司, 浙江 乐清 325600)

**摘要** 近年来,随着科学技术的革新,我国的自动化技术日益成熟,各行各业都在积极地应用自动化技术提升自身的生产效率与经济效益。同时,随着社会经济的不断发展,我国各领域对电能的需求都在显著增大,将自动化技术运用到输配电与用电工程中,对于提升电力行业的生产效率与输电质量,满足我国人民日益增长的用电需求,具有重要的意义。

**关键词** 输配电 用电工程 电力自动化运行

中图分类号:TM63

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2022)03-0025-03

随着我国电力体制改革的不断深化,如何进一步提升电力企业生产运行的效率与质量,成为了电力行业工作者在工作中不懈追求的目标。在输配电与用电工程中应用自动化运行技术,能够显著提升电力传输的经济性与高效性,为电力企业带来更大的综合效益。因此,电力工作人员应加强对输配电、用电工程中自动化运行技术的研究与应用。

## 1 电力自动化运行的重要性及特点概述

### 1.1 实现电力自动化运行的重要性

电力企业是我国国民经济的重要组成部分,是为我国经济的持续发展提供电力能源的部分。进一步发展输配电与用电工程的自动化运行技术,是电力企业与现阶段我国经济发展有效对接的体现。电力企业可通过高效的输配电与用电工程,为我国社会以及民众提供更可靠、更源源不断的电力资源,为社会经济的发展提供有力支持,为人们的生产生活提供保障。另外,在当前我国经济持续高速发展的背景下,对电能的使用方式不断丰富,同时电能的用量也在不断上涨。在这一形势下,电力企业面临着更为严峻的挑战,必须尽快实现自身技术模式的创新,完善生产、管理方式,实现对输配电与用电工程的自动化运行,进而跟上我国经济发展的步伐,满足人们对电力能源的日益提升的需求,为电力企业创造更多的利益价值的同时,助推我国社会经济的进一步发展。

### 1.2 电力自动化运行技术的特点

#### 1.2.1 智能性与便捷性

由于供电企业的输配电以及用电工程的自动化建设是以信息技术为基础,因此这一自动化系统融合了各种高新的信息技术,能够集成发挥先进技术的优势,

很大程度上提升了电力系统运行的智能性。在这一自动化系统中,科学、准确的数据是系统得以运行的前提,严密的逻辑程序则可为供电系统的智能化运行带来直接的作用,免去传统运行模式下因人工操作不当而导致的许多错误;此外,该自动化系统也具有全天、不间断运行的特色,能够及时、有效地发现电力系统中存在的问题,保障电力系统的稳定运行。

#### 1.2.2 高效性与灵活性

电力企业可应用自动化控制系统对输配电与用电工程展开有效的管理,当电力系统涉及到的层面较为广泛或工序较为复杂时,自动化运行技术能够对各工作展开自动化控制,进而显著提升电力企业输电的质量与速度;此外,对自动化技术的应用,也为工作人员统一管理各地区的输配电工程提供了支持,进一步扩大了用电工程的普及率,让电力系统更为高效;除此之外,对自动化技术的应用,还为工作人员实时监控电力系统中存在的问题带来了支持,在故障出现时,自动化系统会第一时间监测到,进而上报到后台,为检修人员的维修工作带来参考,这显著提升了对电力系统的检修效率,保障了电力系统的高效、稳定运行。

#### 1.2.3 服务性与安全性

电力行业是我国危险性较高的行业之一,多种安全事故在电力行业中常有发生,为员工的人身安全与企业的综合效益都带来了难以挽回的影响。而应用自动化运行技术能够很大程度上减少电力系统运行中的人工操作工序,进而将员工与一些危险性较高的设备隔离开来,并提升电力系统工作的严谨性,降低安全事故发生的几率<sup>[1]</sup>。

#### 1.2.4 综合性与简约性

电力输配是一项操作较为复杂、涉及技术面多的

工作,系统中各部分往往是相互作用、相互影响,又彼此制约的,一个环节发生问题,就会导致整个电力系统难以正常运行,在维修上也需要耗费较大的人力、物力、财力。但将自动化运行技术应用于电力输配,便能够很大程度上解决上述问题。具体而言,应用了先进自动化系统的输配电及用电工程,具有智能、精简的特点,让输配电工程变得更加简约、高效,同时又不失综合性,有效节约了企业在电力操作、设备检修以及安全管理中花费的时间成本,提升了输配电的稳定性与质量。

此外,这种简约化的电力系统出现疑难杂症的次数相比传统电力系统也明显降低,即使出现问题,工作人员也可应用自动化技术轻松处理,让系统得以更快恢复运行。

## 2 在输配电与用电工程中应用自动化运行技术所面临的问题

### 2.1 消耗资源的庞大

输配电与用电工程实现自动化运行,消耗的资源量十分庞大,这主要是因为目前我国与电力行业相关的自动化技术还不成熟,对电脑科技、数字化技术、信息技术的研发都存在一定的落后,这常导致在实现对输配电与电力工程的自动化建设的过程中,电力企业需要投入大量的人力、物力与财力,完成对自动化运行体系建设的摸索,为企业带来大量的资源消耗,甚至可能因为经验不足而带来一定的资源浪费问题。因此,可以说消耗资源的庞大,是阻碍电力企业实现输配电与用电工程自动化的首要问题。

### 2.2 缺乏科学管理意识

电力企业工作人员缺乏科学管理意识,是制约自动化运行技术在企业中得到应用的重要原因。究其原因,首先是电力企业管理人员的管理理念滞后,不愿改革企业电力工作的运行模式,并且电力工作本身的可变性小,许多先进的技术很难系统性地更新到企业内部中,电力人员已经对电力技术形成了固定的管理操作模式,管理者更是不愿意加强自动化运行技术在企业中的应用;其次是缺乏对自动化运行技术人才的培养机制,自动化运行技术虽然具有突出的先进性与高效性,但还是脱离不了专业技术人员的操作,尤其是当自动化系统发生故障时,还需要专业人士来维修,而企业又缺乏对自动化技术人才的培训、管理机制,专业的自动化技术人才流动性强、岗位调动频繁,无法在岗位上持续发挥其效能,也为自动化技术在电力企业中的普遍应用增加了难度<sup>[2]</sup>。

### 2.3 电能损耗严重

目前,我国的自动化技术在具体应用中依然存在着突出的需要改进的问题。例如,在输配电与用电工程中,电能损耗是制约企业经济效益的重要因素,但目前的自动化运行技术的电能损耗问题相对突出,具体表现为:首先,输配电设备本身存在问题,即设备或构成设备的部件在质量上存在问题,而采购人员与试验人员并未及时发现;其次,工作人员未及时发现对自动化技术展开维护,或维护不力,导致电力管线出现老化、破损的问题,在电力设备到达规定的使用寿命后,依然使用设备,导致设备在长距离运输的情况下,出现明显的电能损耗;最后,工作人员对设备的检修不力,导致设备在实际运行中常有故障发生,为企业带来了本可以避免的电能损耗,影响了企业的经济效益。

### 2.4 环境因素对输配电与用电工程的影响突出

对电能的传送,需要架设电塔、铺设管线,在贫困山区,甚至还需要翻山越岭,这都显示了输配电与用电工程建设环境的严苛性。因此,在电力运输过程中,许多电力线路以及设备,都会暴露在相对恶劣的自然环境中,久而久之产生老化现象,为输配电与用电工程的正常运行带来不利影响。在多种环境因素中,最为突出的影响因素是温度,例如夏季高温时,线路绝缘层的老化速度加快,绝缘性能降低,再加上线路输电负荷较大,容易发生漏电。此外,自然气候的善变与恶劣,也会造成当地用电需求的陡增陡降,忽弱忽强的用电量,无形中进一步增强了对电力系统的损耗。因此,为保证自动化运行技术在输配电与用电工程中的应用质量,工作人员还应当对影响输配电与用电工程的环境因素加强管理。

## 3 加强自动化运行技术在输配电与用电工程中应用的对策

### 3.1 加大对自动化建设的投入力度

实现输配电与用电工程的自动化运行,不是一项一蹴而就的工作,而是一个电力企业与工作人员不断探索的过程。因此,电力企业应当加大对输配电及用电工程自动化建设的投入力度,积极寻求可靠的方案,解决目前输配电与用电工程实现自动化所面临的困境,合理运用政府提供的扶持政策,做好对各项资源的科学分配,提升资源利用率,并减少自动化建设中容易发生的资源浪费问题,力求最高效率、最高质量地完成自动化建设。此外,电力企业也应当积极联系相关机构,做好对现代化供电网络的疏通与开发,完善供电单位的运行品质,进而保证输配电与用电工程的自

动化建设能够真正得到全面落实。

### 3.2 提升电力人员的管理水平

电力从业人员应当及时摒弃落后管理理念,提升对电力设备、电力系统工作的日常管理质量,跟上时代的发展需求,加强对多种科学技术与手段的应用,并选择先进的电力企业管理模式,科学地调动电力企业中的工作人员,保障人员管理的稳定性,进而保障电力输配工作的稳定运行,为自动化运行技术的应用夯实基础。

### 3.3 加强引进自动化运行技术

我国输配电与用电工程的自动化运行技术发展举步维艰,很大程度上是因为得不到人才与技术的支撑。电力企业应当加强引入自动化运行技术,大力研发更为先进的自动化技术,力求在引入的同时研发出更符合我国电力行业发展需求的自动化运行技术,推动输配电系统以及相关技术设备的优化升级。

### 3.4 加大对自动化人才的培训力度

目前,我国自动化运行技术在输配电与用电工程中的应用率,相比发达国家而言远远不足。究其原因,一方面是因为我国对于电力自动化技术的研究起步较晚,另一方面是因为我国电力企业对相关领域的人才的重视程度不足。由此可见,欲推进自动化运行技术在我国电力企业中的应用,光加强引入先进自动化技术是不够的。国家与相关部门必须加强对自动化专业人才的扶持力度,同时电力企业也应当加强对自动化人才的管理与培训力度,推动电力输配工程的自动化进程。

### 3.5 积极应对环境因素

环境因素对电力的供应具有重要的影响,电力行业工作人员应建立行之有效的应对措施,减少环境因素对输配电和用电工程的影响。例如,在夏季,整体温度较高,用户用电量显著增大,在输配电与用电工程自动化运行中,电力工作人员应注意电压荷载的问题,以及绝缘层老化的问题,采用多种行之有效的措施,保障电力系统的正常稳定运作,做好对电力资源的优化配置;在冬季,电力企业应当注意电力线路结冰承压增大、线路断裂的问题。电力企业可根据输配电与用电工程在各季节、各环境因素下容易出现的问题,建立一定的应急方案,做好战略发展规划,立足于实现资源的合理配置,做好对电力系统问题的预防。电力企业的相关管理者还应当积极组织与这些应急情况相关的模拟演练,引导工作人员做好对基础设备的应急维护,结合电力系统在不同情况下的需求,做好对电力系统的应急管理,积极响应我国对节能减排的

号召,保障电力系统能够始终稳定地运作。

## 4 自动化运行技术在输配电与用电工程中的应用方向

### 4.1 实现对电力输配过程的远程控制

输配电及用电工程自动化系统主要由继电保护装置与自动化监测组成。在电力输配过程中,用户能够运用监测设备实时监控电力传输的过程,直观监测输配过程中每个电力参数数值,进而明确电力设备运行状态;电力企业可以运用自动化运行技术对电力系统中的元件展开远程控制,并运用相应的信息技术模块,及时调配电力传输系统,提升电力传输的效率与质量;在电力输配过程中,若发生故障,自动化运行的计算机系统的警告模块会在电脑显示器上第一时间向工作人员发送警告信息,自动判断出故障点,并弹出一个对话框,显示对故障的分析与结论,工作人员采用信息技术手段对故障点展开监测,进而采取更具针对性的解决方式清除故障,保证电力传输的稳定性。

### 4.2 优化输配环节,降低电能损耗

减少电力传输过程中的电能消耗,是电力输配管理中的重要工作。电力行业工作人员可以采取自动化运行技术,来实现对电力输配工作中的每一环节的精准控制,实现对输配电线路与用电流程的优化,实现对电网线路的科学调控,以及对各技术设备的有效应用。工作人员可借助自动化技术,完成对电能运行全过程的有效管理,对设备的运行状况展开实时监测,根据实际的社会需求,科学调度电力,进而减少电力无功负荷长距离运输现象的发生,在不影响电力传输效率的同时降低电能损耗、保证人们的用电安全。

## 5 结语

综上所述,在输配电与用电工程中应用自动化运行技术,能够对电力系统实现自动化控制,进而避免传统人工管理模式中存在的缺陷与问题,提升电力输配工作的稳定性与安全性,提升电力系统的工作效率与工作质量,进而提升电力企业的经济效益,推动我国电力行业的进一步发展。

### 参考文献:

- [1] 王向玥. 用电工程自动化运行及其输配电分析 [J]. 中国设备工程, 2020(19):193-195.
- [2] 覃炳思. 分析输配电及其用电工程的自动化运行维护 [J]. 建材与装饰, 2019(36):254-255.