

# Distribution Automation of Power System and Its Processing and Analysis of Faults

Tao Liu

Beijing Metro Operation Company, Beijing, 100082, China

## Abstract

At present, with the rapid development of urbanization construction, people's electricity demand in daily work and life is constantly improving. In order to meet people's growing electricity demand, the power system also faces a series of challenges in the process of development. Especially with the increase of electricity consumption, the failure of the power system in the process of operation is gradually highlighted. Under the development of modern science and technology, the electric power industry constantly combines the automation technology with the operation of the electric power system, realizing the automatic management of the power distribution system. At the same time, the application of the intelligent system also solves the fault problem more timely. This paper mainly analyzes the application mode of self-automation technology in the power distribution system and fault processing process, hoping to provide reference opinions for continuously improving the operation stability of China's power system.

## Keywords

power system; power distribution automation; fault processing; application method

## 电力系统配电自动化及其对故障的处理分析

刘涛

北京市地铁运营有限公司, 中国·北京 100082

## 摘要

目前,随着城市化建设的飞速发展,人们在日常工作生活中的用电需求不断提高。为了满足人们日益增长的用电需求,电力系统在发展的过程中也面临着一系列的挑战。尤其是随着用电量的增加,电力系统在运行的过程中发生的故障问题也逐渐凸显出来。而在现代化科学技术的发展下,电力行业不断将自动化技术与电力系统的运行相结合,实现了对配电系统的自动化管理。同时,智能系统的应用也让故障问题得到了更加及时的解决。论文主要分析了自动化技术在配电系统以及故障处理过程中的应用方式,希望能够为不断提高的中国电力系统的运行稳定性提供参考意见。

## 关键词

电力系统; 配电自动化; 故障处理; 应用方式

## 1 引言

在目前配电系统的运行管理过程中,自动化管理技术是最为先进的管理概念,这种管理技术在运用的过程中,能够帮助配电系统的运行更加安全稳定,在提高管理效率的同时也确保了供电质量。随着现代科学技术的飞速发展,配电系统也迎来了智能化的时代。因此,电力企业应该积极跟进时代发展的潮流,不断研究现代配电自动化技术,通过对智能自动化技术的应用,提高电力运输过程中的稳定性,为人们提供更加优质的服务,同时做好电网运行的故障处理以及监督管理工作,实现对传统配电技术的革命性转变。

【作者简介】刘涛(1982-),男,中国山东荣成人,本科,从事轨道交通电力研究。

## 2 配电自动化技术的概述

配电自动化技术,其实是中国电力系统发展的必然趋势,目前根据中国电力系统运行的实际状况来说,配电自动化技术的应用能够实时提高电网运行的稳定性,同时还能促进供电效率的提升。除此之外,配电自动化技术能够对电网运行过程中的状况进行实时动态的监测,如果发现电网运行中出现了安全事故,就可以将安全事故发生的区域进行锁定,通过后台计算机系统的调度与管理,对终端用户采用补救措施<sup>[1]</sup>。随着中国科学技术的高速发展,配电智能化的应用优势逐渐凸显出来,目前这种智能化的配电技术已经在中国的建筑、医疗等各个领域得到了广泛的应用。配电自动化系统在运用的过程中,包括了对输送路段的监控系统、信号通信

系统以及后台管理系统等部分，它可以将运动过程中发生的问题，通过通信系统传输到后台指挥管理中心，再由后台管理中心进行统一调度，实现对配电工作的控制。

### 3 自动化技术在配电线路中的主要应用

自动化技术应用在电力系统中可以使相关工作更加简单，操作更加方便，主要包括控制电流电压的配电自动化技术以及和时间相关的配电自动化技术。

#### 3.1 控制电流电压的自动化配电技术

其实电压系统与自动化技术的应用是两套相互独立的系统，但是这两套运行系统又相辅相成。

在配电线路中，自动化技术能够与电压和电流系统相结合，同时对输送过程中的电流和电压进行实时的控制。针对电路运送过程中出现的实际问题，对运行过程中的电流和电压采取有效的控制方式，能够从根源上避免输电线路出现电流电压不稳的问题，在最大限度上降低线路自动运行的频率，确保居民的供电服务体验。

#### 3.2 电压与时间相关的配电自动化技术

在电力配送的过程中，线路中电压值的变化受到了输送时间的影响，这就在一定程度上体现了电压值与时间之间的密切关系。而在后台管理中心应用自动化的配电智能技术，对运行过程中的线路电压进行实时地监测，就能够及时发现运行过程中电压不稳的区域，然后采用区域定位技术，将这部分区域进行自动化隔离，保障其他线路能够正常运行。在运用自动化技术调节电路电压的过程中，必须根据运行路段的实际状况来解决问题。如果线路在运行过程中发生了故障问题，可以采用捕捉技术，确保其他线路运行的稳定性，然后让各条线路的运行相互隔离，这样就能够有效地提高区域供电的安全性。

### 4 电力系统的故障问题

电力系统在运行的过程中可能发生种类多样的故障问题，但是导致故障的因素却不尽相同，而配电自化系统在运行过程中，也可能会由于操作人员使用不当、运行设备老化或受到外界客观环境的影响而出现故障。在电力配电系统中，常见的故障问题其实就是环网线路产生的电力问题。这主要是因为电力系统在出现故障时，可能会引发自动保护行为，这时这条线路的开关就会自动跳转。除此之外，可能还会出现不同电缆的接口出现问题或电缆表皮受到外力作用出现破损等状况。

### 5 配电系统自动化故障处理的有效策略

#### 5.1 确保电力设备的安全运行

为了保障电力设备的平稳运行，确保维修工作人员的生命财产安全，企业必须要完善相应的电力系统规章制度，加强对电力系统维护工作的安全管理。在日常的工作中，可以通过总结的方式预测配电系统自动化运行中可能存在的故障问题，并且做好应急工作，预案将发生故障问题、产生的经济损失降到最低<sup>[2]</sup>。如果电力系统设备在运行的过程中发生了故障问题，可以从以下几个方面判断故障原因：第一，应该对发生的故障问题类型进行判断，并且在第一时间切断故障设备与主配电设备之间的联系，将故障设备及时地隔离起来，避免影响到其他线路的正常供电工作<sup>[3]</sup>。第二，将故障区域的问题成功解决后，再将设备与主机设备相连接重新投入到使用过程中。可以在配电系统中加入断路器，然后利用自动化控制技术进行远程操作，这样在发生故障问题后，后台就可以及时判断然后自动跳闸，阻断故障区域与其他设备之间的联系，确保其他线路正常运行。

#### 5.2 提高故障处理人员对自动化设备的运用能力

在日常工作中，电力企业应该对维修技术人员进行定期的培训工作，避免维修技术人员在处理故障的过程中出现不当行为。配电自动化系统涉及的内容本身较为复杂，但是自动化系统最基础的功能就是对电力系统的运输信息进行收集和保存。目前自动化系统随着互联网技术以及大数据技术水平的不断提升，在应用的过程中，也进行了更新换代，但是对数据的保存这一功能始终不变。在供电过程中对数据参数的传输，能让后台工作人员及时判断故障发生的位置，而维修人员也可以通过分析这一区域的相关参数变化状况采用相应的解决方案。因此，维修人员在数据采集的过程中，应该总结经验，通过判断数据分析故障类型，在问题扩大之前就思考出相应的解决策略，同时在维修工作过程中谨慎操作，确保自身的生命财产安全<sup>[4]</sup>。

#### 5.3 加快对电力设备老旧部分进行维护和改造

目前中国对电力系统的配网组织建设基础工作还是不够重视，因此配电系统在运行的过程中，自动化技术相比西方发达国家来说还是存在一定的差距。想要从根源上解决这些问题，就必须提升电力企业对自动化技术的认知，明确自动化技术在供电系统应用过程中的重要价值，及时对老旧的配电线路进行改造，实现配电线路的优化和升级。对于电力系统运行过程中的接口部分或破损部分应该及时进行更换，从根源上降低安全事故发生的概率，同时有效地提高配电网

运行过程中的效率<sup>[5]</sup>。

## 6 结语

综上所述,自动化技术在电力系统配电网络中具有重要的应用价值,这不仅使中国的供电网络得到了优化和升级,同时也推动了中国供电系统的智能化发展。采用自动化的控制系统,能够及时发现供电系统的故障范围,然后采取隔离保护措施恢复区域用电,不断提高中国供电系统的输电质量以及效率。

## 参考文献

- [1] 白超.电力系统配电自动化及其故障处理[J].化学工程与装备,2021(1):200-201+203.
- [2] 刘健,赵树仁,张小庆.中国配电自动化的进展及若干建议[J].电力系统自动化,2012,36(19):6-10+21.
- [3] 刘健.配电网故障处理研究进展[J].供用电,2015,32(4):8-15.
- [4] 何涛,李明泰.电力配电系统自动化技术[J].城市建设理论研究(电子版),2017(12):15.
- [5] 崔立忠,张瑞雪,刘涛,等.复杂配电自动化系统可靠性计算及设备布局规划[J].电力系统自动化,2017,41(20):84-91.

(上接第 103 页)

员进行培训。通过多途径、全方位优化基建管理人员的业务知识结构。

## 6 结语

高职院校基建工程项目的控制管理,不仅是基建业务层面的问题,还应该有更深层次的政治要求。笔者根据自己的工作体会,分析其存在问题并针对问题提出相应对策,希望能对保障高职院校基建工程项目建设的顺利实施有所帮助,

助力高职院校基建工程成为“阳光工程”。

## 参考文献

- [1] 邓宙武.高职院校基建修缮工程的监管把控措施探析[J].科技创新与应用,2017(34):135-136+138.
- [2] 潘意青.基于成果导向的高职财务管理课程教学改革研究与实践[J].现代职业教育,2021(10):176-177.
- [3] 李欣,张媛媛.高职院校基建资金管理廉政风险防控研究[J].经济研究导刊,2021(7):94-96.