

# Research on the Application of Automation Technology in Power Transmission, Distribution and Consumption Engineering

Shaoru Zhang

State Grid Shandong Electric Power Company Heze City Dingtao District Power Supply Company, Heze, Shandong, 274100, China

## Abstract

With the continuous development of the economy and social progress, electricity has become an indispensable part of modern life, which puts unprecedented pressure on the fields of transmission, distribution and consumption engineering. Although automation technology has brought great convenience to the power industry, there are still some problems with its application. This paper delves into the application of automation technology in power transmission, distribution, and consumption engineering, with the aim of providing valuable insights for the power industry and helping power companies provide reliable and efficient power supply to people.

## Keywords

automation technology; power transmission, distribution and consumption engineering; power supply

## 自动化技术在输配电及用电工程中的应用研究

张少茹

国网山东省电力公司菏泽市定陶区供电公司, 中国·山东 菏泽 274100

## 摘要

随着经济的不断发展和社会的进步, 电力已经成为现代生活不可或缺的一部分, 这使得输配电及用电工程领域面临着前所未有的压力。尽管自动化技术为电力行业带来了巨大的便利, 但其应用仍存在一些问题。论文深入探讨自动化技术在输配电及用电工程中的应用, 以期能够为电力行业提供有价值的见解, 帮助电力企业为人们提供可靠、高效的电力供应。

## 关键词

自动化技术; 输配电及用电工程; 电力供应

## 1 引言

电力在现代生活中的重要性不可低估, 而电力资源的高效供应则离不开自动化技术的应用。然而, 随着社会经济市场的不断增长和变化, 也对电力行业提出了前所未有的挑战。因此, 电力企业必须运用自动化技术, 以提高输配电及用电工程的效率, 确保电力供应的连续性和可靠性。

## 2 输配电自动化技术的特征

自动化输配电技术是一项于现代计算机技术、网络通信技术和电子设备, 以全方位监测和控制配电网的运行状态, 以实现高效的电力输送和, 其具有以下特点:

①安全性和服务性。输配电管理过程充满风险, 一旦发生故障, 将导致电力设备损坏或人员受伤, 甚至使整个电

力系统陷入瘫痪。自动化输配电技术的操作程序严谨而安全, 确保了系统的稳定工作, 为用户提供安全、高效和自动化的服务。

②便捷性。传统的输配电管理是复杂而烦琐的, 但自动化技术的应用能够合理简化电力技术操作, 减少设备检修和管理的难度, 提高了管理效率, 使电力系统管理更加方便<sup>[1]</sup>。

③智能化和快捷性。自动化输配电技术基于先进的计算机网络信息技术, 减少了人为操作失误, 克服了技术滞后, 使配电网更加智能化和快捷。它能够自动监控和管理电力系统, 提高供电运行操作的效率。

④高效性和灵活性。自动化输配电技术使用多种先进技术综合管理配电网, 具有广泛的管理覆盖面, 管理操作程序具有高度的安全性和复杂性。这使得它能够实时监测和监控整个电力系统, 提高了电力系统的高效性和灵活性<sup>[2]</sup>。

总之, 自动化输配电技术的特点使其成为电力系统

【作者简介】张少茹(1986-), 女, 中国山东菏泽人, 硕士, 工程师, 从事输配电及用电工程研究。

改进的重要工具,提高了电力系统的整体性能,确保了安全、高效和可靠的电力供应,满足了不同用户和应用场景的需求。

### 3 自动化技术在输配电及用电工程中的优势

首先,通过自动化技术能够实现远程控制,使技术人员能够有效检测电力传输参数,远程控制电力传输元件。此外,自动化技术可明确故障成因,监控故障点,并采取相关措施来解决各种问题,提高电力传输质量,满足了社会生产对电力能源的需求。其次,自动化技术能够有效清除电力传输故障,能够及时发出故障警报,使维修人员能够准确找到故障区域,真正清除故障,从而确保电力系统的稳定运行。再次,通过自动化技术能够全面处理输配电环节,减少电力输配损耗,实现电力传输智能化控制,提高电网调控质量,同时优化输配电环节,提高用电工程效率,增强电力企业效益<sup>[3]</sup>。最后,自动化技术能够优化电力输送程序,提高资源应用率,实现系统操作程序简化,多途传输,并降低输送成本,减少非必要程序,从而有效减少电力资源损耗,为输送管理创造了有利条件,减少安全事故风险,确保电力输送系统的良好运行。

### 4 输配电及用电工程存在的问题

#### 4.1 输配电及用电工程技术的缺乏

从技术角度看,全面保障型和复合型技术仍然相对匮乏,这阻碍了输配电及用电工程的全面发展。一些输配电企业仍侧重于传统管理模式,这种模式在行业快速发展的背景下未能适应市场经济的要求,也未能跟上时代的发展潮流。这使得企业的管理模式显得滞后,管理效率十分不理想,不可避免地对电力企业的发展产生了消极作用。此外,中国在输配电系统安全管理方面的意识相对淡薄,未能给予用电安全足够的重视。这常常导致侥幸心理,认为没有发生事故就代表安全,同时没有对输配电系统进行定期检查和维护。同时,自动化技术具有高效性和先进性,但需要专业人员来进行操作和维护。如果自动化系统出现故障,需要专业人员进行紧急维修。然而,企业领导对自动化技术人员的管理不够理想,技术人才存在较大的流动性,专业输配电人员经常被调动,导致电力企业的人员组织结构不稳定,这不利于输配电管理工作的进行,最终对输配电工作产生了不良影响,妨碍了技术人员发挥专业性,也无法确保用电工作的高效率。

#### 4.2 工作人员工作能力与技术水平不足

工作人员的素质和文化水平在一定程度上影响了工作人员的技能水平。随着当今经济的快速发展,对输配电及用电工程提出了更高的要求。然而,由于工作人员的素质和文化水平的限制,他们的技术水平没有与时俱进。这种情况导致输配电及用电工程的发展未能满足实际需求,最终影响了工作质量。

#### 4.3 技术开发能力薄弱

为确保电力系统正常运行并满足人民的用电需求,必须根据实际情况优化输配电技术。然而,由于受到研发资金的限制,输配电技术无法充分满足实际需求,造成技术开发和实践技术之间难以达成统一标准。此外,许多从事科研工作的相关人员对自动化技术了解不足,使得最终的输配电技术无法达到预期标准。

#### 4.4 气候因素对用电工程造成影响

气候因素对输配电及用电工程的影响不可忽视。夏季高温气候会导致地区用电负荷量上升,如果不采取正确的措施,容易导致输配电线路老化,影响输电设备的正常运行,甚至影响线路的使用性能。此外,高温气候还会加速电能损耗,从而增加了电力系统的负担。因此,气候因素对输配电及用电工程产生一定影响,电力企业需要制定相应的气候适应性措施,以确保在各种气候条件下能够提供可靠的电力供应,同时减少电能损耗和维护输电设备的可靠性<sup>[4]</sup>。

### 5 自动化技术在输配电及用电工程中的应用对策

#### 5.1 优化技术改革,实现技术创新

首先,电力企业需要跟随时代发展的步伐,积极学习和引进更加先进的自动化技术理念。包括关注国内外自动化技术的最新进展,并将这些先进的理念应用到输配电及用电工程中。此外,电力企业应积极提高自主研发的力度,投入更多的研发资金,以解决自身存在的技术和应用上的不足之处。通过借鉴西方发达国家的成功经验,电力企业可以不断完善自身,研发出更高效的自动化技术。其次,电力企业可以与高等院校和研究机构进行深度合作,共同研究各种项目。通过项目合作可以促进研究成果向实际生产力的转化,从而推动技术改进。电力企业应鼓励并支持研究机构根据实际需要进行技术改进,并及时反馈各类信息数据,以帮助科研机构更好地了解实际问题和需求。再次,工作人员在具体工作中应详细记录各种发生的情况,为科研人员提供科学合理的信息数据,为自动化技术的改革提供有力支持。最后,政府部门应颁布相应政策,协助电力企业实现创新发展,并提供适当的资金支持。政府可以鼓励电力企业实现可持续发展,以确保电力系统的持续改进和升级,以满足不断增长的电力需求。

#### 5.2 大力培养专业技术人才

首先,电力企业可以与高等院校和职业培训机构建立紧密的合作关系。通过与工程技术学院、电气工程专业、自动化技术领域的教育机构合作,共同开设相关课程,提供实习机会,以培养学生的技术能力和实践经验。电力企业可以提供奖学金和资助计划,吸引更多学生从事与输配电及用电工程相关的领域。其次,电力企业可以制定专门的培训计划,为现有员工提供系统的自动化技术培训。通过安排内部培训

课程,邀请专业培训师进行授课,帮助员工提升技能水平。同时,电力企业还可以鼓励员工参与行业相关的培训和研讨会,以不断更新他们的知识和技能。电力企业可以积极招聘并留住专业技术人才。通过提供具有吸引力的薪酬和福利待遇,创造良好的工作环境,以及提供发展和晋升机会,吸引和留住高素质的专业技术人才,推动自动化技术的应用和发展。最后,电力企业可以与研究机构合作,支持技术研发项目。通过合作可以为专业技术人才提供机会参与创新型的研究和开发工作,从而提高他们的技术水平。

### 5.3 加大资金投入,提升技术开发能力

首先,电力企业应增加研发预算,确保足够的资金用于自动化技术的研发和应用,为技术团队提供充足的研发资源和设备,以支持他们的创新工作。电力企业可以积极寻求政府和行业资助,以获取更多的研发资金,帮助企业提高技术开发能力。其次,电力企业可以建立研发合作伙伴关系。通过高等院校、研究机构和其他电力企业合作,共同开展技术研发项目,共享资源和经验,加快技术创新的速度。电力企业还可以与科创企业合作,以获取最前沿的技术,降低开发成本。电力企业可以鼓励员工积极参与技术开发。通过提供奖励机制,鼓励员工提交创新型的技术提案和项目。员工可以充分发挥他们的专业知识和创造力,从而为技术开发提供新的思路和方法。最后,电力企业可以不断改进技术开发流程,提高效率。通过优化项目管理,减少开发周期,并及时推出新技术和产品,以确保开发的技术能够满足实际需求。

### 5.4 合理应对用电高峰期,确保用电工程稳健运行

首先,电力企业应建立用电高峰期的实时监测和管控系统。在高峰期内,电力企业需要实时监测用电负荷和设备运行情况,以便快速做出反应。通过现代化的监测技术和智能化系统,可以实现对用电设备的远程控制和调整,以满足高峰期的需求。其次,电力企业可以采用差别化电价政策来引导用户在高峰期减少用电。通过提高高峰期的电价,鼓励用户在非高峰时段使用电力,从而平衡用电负荷。电力企业还可以与大型用户合作,制定用电计划,以分散用电高峰。再次,电力企业应制定完善的应急预案。通过准备备用电源,如发电机组和储能设备,以备在高峰期出现电力短缺时提供额外供电。应急预案还应包括故障排除和修复的快速响应措施,以最小化停电时间。电力企业可以推广能源节约和效率

提升的技术。通过升级设备、改进工艺和提高能源利用效率,可以减少用电高峰期的负荷压力。电力企业可以与用户合作,提供节能咨询和技术支持,以鼓励他们采用能效措施。最后,电力企业需要与政府和相关利益相关者密切合作,共同制定应对用电高峰期的政策和计划。通过规划和建设更多的输电线路和变电站,以增加供电能力。政府还可以制定激励政策,鼓励电力企业投资于新能源和分布式能源项目,以减轻用电高峰期的负荷压力。

### 5.5 健全相关制度,规范输配电及用电工程管理工作

首先,电力企业应建立和完善政策制度体系,以确保输配电及用电工程的管理在法律框架下进行。通过明确各方的权责,规范管理流程,以及明确管理机构和人员的职责,保障输配电及用电工程的合法权益,减少违规行为,提高管理的合规性。其次,建立标准化和认证体系,以确保输配电及用电工程的质量和安全性。通过评估和认可符合标准的工程,提高工程的质量和可信度,帮助企业降低工程风险,减少事故发生的可能性。最后,建立监管和审计机构,以监督和评估输配电及用电工程的管理工作。监管机构可以对工程的执行情况进行监督,检查是否符合法规和标准。审计机构可以对工程的财务情况进行审计,确保经费的合理使用,帮助企业提高管理的透明度和责任追踪,减少滥用权力的可能性。

## 6 结论

综上所述,自动化技术在输配电及用电工程中的应用是电力行业发展的关键推动力。然而,当前电力企业面临人才培养、资金投入等挑战。为克服这些问题,必须加大技术创新和研发投入,培养专业技术人才,建立合理的制度和政策,以实现电力企业的可持续发展。

### 参考文献

- [1] 李媛媛,刘谦.自动化技术在输配电及用电工程中的应用研究[J].通讯世界:下半月,2019(11):1.
- [2] 孔繁淋.探究自动化技术在输配电及用电工程中的应用[J].低碳世界,2017(32):2.
- [3] 孙得刚.自动化技术在输配电及用电工程中的应用探析[J].科学技术创新,2022(34):138.
- [4] 杨梦宇.自动化技术在输配电及用电工程中的应用研究[J].中外企业家,2020(24):138.