

# 电力工程电气自动化技术的运用研究

肖波

国网四川省电力公司自贡市荣州供电分公司, 四川 自贡 643000

[摘要] 电气自动化技术是一种新型技术, 在各领域得以广泛使用, 特别是电力工程, 减轻了员工的工作压力, 提高了电力工程的自动化水平。文中首先分析了电气自动化技术的内涵和特点, 然后分析了电气自动化技术在电力工程的具体应用, 最后探讨了优化电气自动化技术的方法, 以供借鉴。

[关键词] 电力工程; 电气自动化技术; 特点; 应用; 方法

DOI: 10.33142/ec.v2i9.718

中图分类号: TM76

文献标识码: A

## Research on the Application of Electric Automation Technology in Electric Power Engineering

XIAO Bo

State Grid Sichuan Electric Power Company Rongzhou Power Supply Branch of Zigong City, Sichuan Zigong, 643000 China

**Abstract:** Electrical automation technology is a new type of technology, which is widely used in various fields, especially in power engineering, which reduces the working pressure of employees and improves the automation level of power engineering. This paper first analyzes the connotation and characteristics of electrical automation technology, then analyzes the specific application of electrical automation technology in power engineering, and finally discusses the method of optimizing electrical automation technology for reference.

**Keywords:** Power engineering; Electrical automation technology; Characteristics; Application; Methods

近年来, 随着我国自动化水平的提高, 电力、电气工程开始引入和推广自动检测和控制装置, 为规范工作流程, 提高系统的运行质量奠定了基础。为更好的推动电力工作开展, 日常工作中应使用信息化技术, 提升自动化水平, 从而减少人工作业误差, 提高工作效率。笔者结合工作经验, 对电气自动化技术在电力工程的应用进行简要探讨。

### 1 电气自动化技术的内涵和特点

#### 1.1 电气自动化技术的内涵

电气自动化技术是一种集计算机、自动化、通信等技术于一体的综合性技术, 具有各种技术的优势和优点。在电力工程使用该技术, 不但能提高管控效率, 为电力工程的建设提供技术支持, 还能充分发挥系统和各元件的保护、控制功能, 确保电力工程安全运行。电气自动化技术实用性强、应用范围广, 因此其发展潜力比较大。

#### 1.2 电气自动化技术的特点

第一, 动态监控特点。传统电力系统运行期间, 需要相关人员从旁监督, 由于个别员工工作经验不足, 专业化水平低, 使得监管效率不高, 难以发现潜在问题<sup>[1]</sup>。而电气自动化技术的应用, 能通过评价标准和指令输入, 对整个系统进行动态化的监控, 及时识别风险和问题, 并采取合适措施处理, 提高监管质量和效果。

第二, 智能化特点。我国网络技术、计算机技术的发展, 在一定程度上推动了电力行业的发展进程, 尤其是电气自动化技术的使用, 其所具备的智能化特点, 使得电力系统的运行、操作愈发规范, 通过移动终端对系统运行的调整和控制, 简化了电力系统的运行流程, 提高了工作效率。

第三, 自动仿真特点。该特点多体现在系统运行期间的数据收集和处理中, 用自动仿真技术替代人工信息处理, 提高了信息数据收集的准确性, 减少了人工操作误差, 提升了数据信息的分析质量。

### 2 电力工程电气自动化技术的运用

#### 2.1 电网调度自动化技术

在电力系统的运行中, 电网调度是一个重要环节, 将自动化技术用于该领域, 不但能满足自动化的调度需求, 还能提高工作质量, 具体表现为: (1) 受电气自动化技术影响, 能够集中、完整的采集调度数据, 同时提高数据的处理效率。实际工作中, 用智能、自动化的手段调度, 能够改善调度工作现状, 提升电网调度的自动化水平。(2) 基于电力工程的建设标准和具体情况, 在电网运行中使用自启操作, 针对生产设备进行控制, 在保持自动下指令的情况下开展工作, 不仅能推动电网调度自动化工作的开展, 也能提高电网调度的工作质量。另外, 还能改进电网调度的工作方

法,在网络、计算机技术的支持下,逐渐提升工作水平,切实满足电力工程的建设需求。

## 2.2 变电站自动化技术

在我国,多在电力工程的变电站使用电气自动化技术。具体工作中,灵活使用计算机网络技术、通信技术、数据处理技术,为变电站的重新组织带来可能。变电站运行期间,一旦出现错误,必须立即阻止,基于实际情况采用合适措施优化,减少能源消耗,降低工作难度。通常情况下,变电站有很多的高压地带,需要高度关注工作人员的安全问题,电气自动化技术能有效处理人工操作误差,保护员工和变电站安全<sup>[2]</sup>。变电站设备复杂,层次结构多样,每个环节都要安排专人调整和维护,确保每项操作的准确性。另一方面,于变电站工作中引入计算机监控技术,能直接和以电网相连,可在网上采集数据,减少中间的转换环节,加快数据的传输速度,其流程详见下图1。

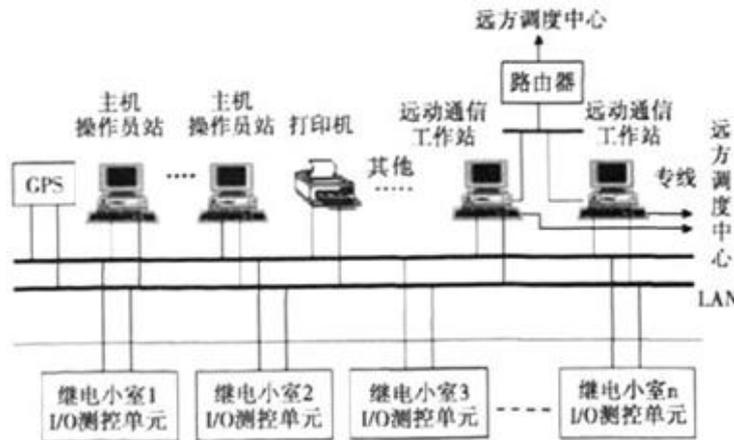


图1 变电站监控系统流程图

## 2.3 光互连技术

相较于其他技术,光互连技术抗干扰能力强,反应时间短,能够分析和收集数据信息,并在此基础上实时监控。具体工作中,由于人机界面操作简便,可提高工作效率。对于出现故障的电力系统,光互连技术的运用不但能满足系统的运行需求,也能及时发现和处理运行问题,确保电力系统高效运行。正式由于该技术的抗干扰效能,使得能在传递数据信息时,可保证其的完整性、准确性,为各项工作的顺利进行提供保障。另一方面,通过人机交互界面,能帮助工作人员精准判断系统问题,同时提出针对性的处理方案<sup>[3]</sup>。

## 2.4 继电保护装置自动化技术

电能的应用和发展,方便着人们的日常工作和生活。近几年,伴随着国民生活质量的改善,不断增加着对电能的需求量。要想提升电网的建设水平,满足多样化的使用需求,必须深入研究和改革电气工程技术,在为用户提供优质服务的基础上,确保电力系统安全运转。在电力工程中,继电保护装置是必不可少的部分,自动化技术的应用,能在问题出现后及时警报并断电,以免其他电路受损,引发更多问题。电气自动化技术和继电保护装置的联合使用,能够保证检测工作的全面性、可靠性。通过及时、精准的检测各线路和设备,及时发现异常部位,并在短时间内制定应对措施,防治其他故障导致内部损坏,提高电气系统的运行效率。

## 2.5 主动对象信息数据库技术

伴随着现代技术的应用和发展,数据信息逐渐成为主要的内容,故及时对其进行收集、汇总、处理尤为关键。以往的处理方式和手段落后,效率低,随着电气自动化技术的发展,其智能化、自动仿真优势越发明显,不但能将被动采集转变为主动,还能确保数据信息的完整性、真实性。主动对象信息数据库技术产生于被动采集技术,在特定的时间和条件下,对数据信息进行自动化的处理,实现远程管理全部系统,提高工作效率的目标<sup>[4]</sup>。

## 2.6 其他技术

第一,无功补偿装置技术。随着电气市场的扩大,人们不断提高着对电力的需求,且不同时间段的电量需求也不同。国家通常会在某时间段调整电网功率,但是频繁的调整会影响电网运行,增加电路的控制难度。因此,在电力工程中引入无功补偿装置技术非常重要,通过该技术的使用,能够有效处理生活问题,优化系统质量,确保系统安全、稳定的运行。

第二,远程监控技术。该技术用计算机终端分析和监控数据,形成电子监控,其优势为能及时发现问题,选用相应措施解决,从而有效控制不符合要求的需求,提升管理水平。远程监控技术占据空间小,传输介质多,故而其具有

良好的适应性。在电力工程中使用该技术，能合理控制生产成本，提高工作效率，现已成为工业技术发展中的主流技术，流程图如下图2。

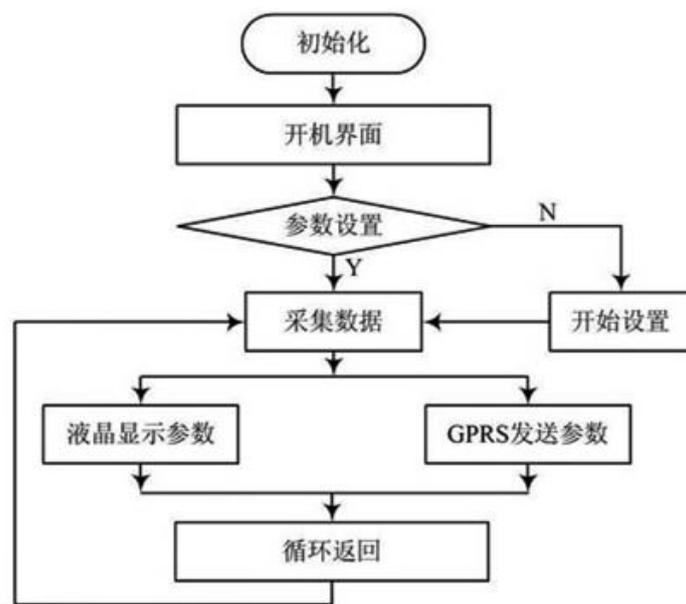


图2 远程监控流程图

### 3 优化电气自动化技术的方法

#### 3.1 完善管理模式

电气自动化技术在电力工程中的应用，能够更好的管理工作人员和电力设施。随着该技术的发展，相关行业必须完善管理模式，革新管理方法，从而提高电力工程的整体质量，充分发挥电力系统的实用价值<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 优化节能问题

在有关电能的应用方面，节能是一项重要的研究方向。采用科学、有效的措施进行管理，能有效节约资源，高效使用能源，满足国家的可持续发展需求。在电力工程应用期间，需要严格遵守节能要求，使用合适的节能手段和方法，优化节能措施，提高能源利用率，减少企业的运营成本。

#### 3.3 做好保护措施

在电气自动化技术的应用过程中，易受内外环境影响，特别是温度和湿度，给电气自动化技术的使用、电力系统的运行带来严重影响。在环境湿度、低温饱和时，电力设备表面多出现凝霜，长此以往腐蚀设备，增加漏电的发生风险<sup>[6]</sup>。潮湿环境下，电力设备的保护膜脱落，降低其绝缘性，威胁人们的生命安全。因此，加强电气自动化技术的保护措施尤为重要，相关部门和人员必须基于实际情况，采用合理、有效的措施减少环境对相应设备的影响。

### 4 结束语

综上所述，在电力工程中应用电气自动化技术，可改善工作现状，提高自动化水平。要想切实发挥电气自动化技术优势，电力企业必须深入研究电力工程的相关需求，基于发展目标针对性的设计电力工程，确保其能为电力企业的生产、经营提供帮助，进而提高电力企业的经济效益，为电力资源的长远发展和应用提供强有力的支持。

#### [参考文献]

- [1]郑毅辉. 电力工程电气自动化技术的应用与分析[J]. 中国新技术新产品, 2017, 26(17): 69-70.
- [2]梁奇光. 电力工程电气自动化技术的应用与分析[J]. 区域治理, 2018, 45(29): 162-162.
- [3]宋建华, 司彦飞. 关于电力工程电气自动化技术的探讨[J]. 科学与财富, 2016, 8(5): 929-929.
- [4]李继龙. 浅析电力工程电气自动化技术[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 35(20): 29-41.
- [5]耿培. 试论电力工程电气自动化技术[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 22(15): 37-49.
- [6]储神记. 电气自动化技术在电力工程中的应用探究[J]. 低碳世界, 2016, 16(1): 28-29.

作者简介：肖波（1972.6.18-）学历：本科，就职单位：国网四川省电力公司自贡市荣州供电分公司，当前职称：中级职称。