

# 电网建设中电气工程自动化的应用探析

张帅

黑龙江省大庆市第七采油厂电力运维七部 黑龙江大庆 163517

DOI: 10.12238/ems.v6i12.10819

[摘要] 电网建设属于我国电力系统建设和发展过程中的重要组成部分, 主要目的在于保障输电线路持续处于正常运行状态, 以将发电厂中的电能传输至各个用户, 从而满足其用电需求。随着我国科技高速发展, 自动化技术已经可以在诸多行业中进行应用。电气工程自动化技术在电网建设中的应用可实现电网建设效率及质量的更好提升。本文分析了电网建设中电气工程自动化技术的应用, 以供行业人士参考和借鉴。

[关键词] 电气工程; 自动化技术; 电网建设; 应用

## Exploration of the Application of Electrical Engineering Automation in Power Grid Construction

Zhang Shuai

Power Operation and Maintenance Department 7 of the Seventh Oil Extraction Plant in Daqing City,  
Heilongjiang Province, China 163517

[Abstract] Power grid construction is an important component of China's power system construction and development process, with the main purpose of ensuring that transmission lines continue to operate normally, in order to transmit electricity from power plants to various users and meet their electricity needs. With the rapid development of science and technology in our country, automation technology can be applied in many industries. The application of electrical automation technology in power grid construction can achieve better improvement in the efficiency and quality of power grid construction. This article analyzes the application of electrical engineering automation technology in power grid construction, providing reference and inspiration for industry professionals.

[Keywords] Electrical Engineering; Automation technology; Power grid construction; application

现如今, 电气工程自动化技术应用范围更加广泛, 电网建设中引用该技术, 既有助于工程建设效率与质量的提高, 还可促使其不断向协调性、远程性、智能化的方向发展。与此同时还利于保障电气工程自动化系统当中各项设备的运行稳定性。由此可见, 电网建设过程中合理应用电气工程自动化技术迫在眉睫, 因此本文对其应用进行了介绍分析, 希望能够促进电力系统的稳定运行和高效管理。

### 1 电气工程自动化技术在电网建设中的意义

#### 1.1 保障电网的稳定运行

自动化技术的核心原理在于通过传感器、执行器、控制器等设备, 构建一套能够对电力系统进行实时监控和反馈的系统。这一系统可根据实时的电力供需数据, 自动调整发电机的输出功率, 确保电网的稳定运行。同时, 自动化技术还能对设备进行故障诊断和预防性维护, 减少了因设备故障导致的停电事件, 提升了电网的可靠性和可用性。

#### 1.2 提高电网运行效率

自动化技术的广泛应用, 对电网建设产生了深远的影响。首先, 它显著提升了电网的运行效率。通过实时监控和调整电力供需, 自动化系统能够确保电力的高效分配, 减少能源浪费。例如, 通过预测电力需求, 自动化系统可以提前调度发电资源, 避免在高峰时段因电力短缺导致的供电不稳定。此外, 自动化系统还能根据实时数据动态调整电网结构, 优化电力传输路径, 降低线损, 从而提升整体效率。

#### 1.3 降低运营成本

自动化技术降低了电网的运营成本。通过预防性维护和故障诊断, 自动化系统可以减少设备故障率, 延长设备使用寿命, 降低维修和更换成本。同时, 自动化系统的集中管理能力使得人力资源得以优化配置, 减少人力成本。例如, 自动化调度中心可以实时监控多个变电站的运行状态, 从而减少现场运维人员的需求。

### 2 电网建设中电气工程自动化技术的应用

#### 2.1 电网运行中的应用

电气工程自动化技术在电网建设中进行应用, 电网运行的自动化水平会得以提高, 特别是可以显著提升计算机系统及计算机设备自动化运行效率。基于整体视角分析, 电网建设过程中, 电气工程自动化技术的应用意义深远, 并主要呈现在以下三个方面: (1) 系统针对电力运行中的全部信息进行实时掌握, 并开展评估工作, 保障电力资源调度的合理性;

(2) 如果电力运行中有不良事故发生, 通过电气工程自动化技术的应用, 可对事故进行有效分析和妥善处理, 以此来降低不良事件发生的几率。并在第一时间通知工作人员进行调控和解决, 以提升电力系统的运行稳定性; (3) 保障相关工作人员的安全, 因为电网建设工作的风险较大。在工作人员进行相关操作时, 如果出现失误或是操作偏差, 将有可能引起严重后果, 并使人员生命受到威胁。而通过应用电气工程自动化技术, 即可针对工作人员的操作过程进行动态监控, 并予以相应指导, 更有利于保障工作人员的人身安全。

### 2.2 变电站中应用电气工程自动化技术

在电网建设过程中, 变电站至关重要, 全面利用电气工程自动化技术, 能够在很大程度上降低劳动成本, 同时提高该环节的工作质量。以电气工程自动化技术为核心, 构建完善的自动化系统, 充分发挥出信息共享作用, 便于有关人员及时获取一系列数据, 而且精确分析这部分数据, 作为有关部门开展工作的重要数据参考, 从而避免工作失误。在变电环节, 自动化技术主要应用于变电站的管理和维护。通过安装在变电设备上的传感器, 自动化系统可以实时监测设备的工作状态, 及时发现故障, 防止故障进一步恶化。当变电站出现故障的时候, 电气工程自动化技术能够在短时间内作出反应, 明确故障类型, 制定可行性应对方案。相较于电磁监控技术, 该技术优势鲜明, 可以纠正人为因素造成的错误、高效稳定运行、借助一系列自动化操作减小人工操作强度。在进行电力操作时, 远程操作功能可通过应用电气工程自动化技术得以实现, 这样避免了有关人员身处危险系数较高的区域开展工作, 保障人们的人身安全。例如, 通过实时监测设备的电压、电流等参数, 可以判断设备是否正常工作, 如果发现异常, 可以立即启动故障处理程序, 减少停电时间。

### 2.3 在供配电系统中的应用

将电气工程自动化技术应用于电力供配电系统中, 可自动供配电, 既满足了用户的电力需求, 也降低了安全风险发生率。在供配电环节, 自动化技术主要应用于输电线的监测与维护。通过安装在输电线上的传感器, 自动化系统可以实时监测输电线的温度、压力等参数, 及时发现可能出现的问题。例如, 通过分析传感器数据, 可以预测输电线的使用寿命, 提前进行更换, 避免因线路老化导致的电力中断。除此之外, 在供配电系统中有效利用电气工程自动化技术, 能够实现继电保护及其保护器的妥善保护, 而且进行自动化管理, 由此避免系统故障出现, 使电网系统更加稳定。电网调度工作在电网建设中占据重要地位。在这一过程中, 相关单位通

过计算机技术对电网的发电过程以及进行供电的过程进行全程监控, 并根据实际情况制定具有良好可行性的运行方案, 以保障电网调度工作的精准程度和电网系统运行的稳定性及效率。如果电网调度中存在不足之处或是出现漏洞, 也可快速针对不足之处或是漏洞进行定位, 并合理纠偏, 以尽快处理不良情况, 从而降低各项事故的发生率。

### 2.4 远程操控系统在电网建设中的应用

传统电网存在结构复杂、电网庞大等问题, 一旦出现故障, 排查起来往往极为困难, 在部分区域甚至可能要排查数天才能找到问题。并且由于电网结构极为复杂, 一个小小的故障就可能影响到这个区域的供电, 修复起来也极为困难, 这都给电网运行带来了极大的问题。而在应用电气工程自动化技术后, 就能实现自动电网的建设, 让电网管理从人工管理转变为智能化管理, 将多数的管理权限下放到计算机上。同时, 自动化电网建设也能让电网结构变得更加科学、合理、有序。

### 2.5 加强系统集成

在系统设计和建设过程中, 应根据实际需求制定系统集成规范, 明确各个子系统的功能和接口要求, 确保各个子系统能够协同工作、实现信息共享和数据交互。采用标准化接口和通信协议, 以便各个子系统之间能够实现数据交互和信息共享。同时有效对电网管理进行技术支持和服务, 在系统运营过程中, 应加强技术支持和服务, 及时发现和处理系统的问题, 使用户能享受到高质量的服务, 保证系统的稳定及可靠。

### 3 结束语:

概而言之, 电气工程自动化技术应用于电网建设中有利于优化性能、提高操作便捷性等, 改进和完善电力系统, 增强其安全性与稳定性, 保证其安全运行。同时, 也需要进一步加强对电气工程自动化技术的研究和开发, 不断提高其应用水平和效果, 为电力行业的发展作出更大的贡献。随着技术的进一步发展, 我们有理由期待未来的电网建设将更加高效、智能。

### [参考文献]

- [1] 毕月. 电气工程自动化技术在智能电网建设发展中的应用[J]. 工程技术研究, 2021 (09): 105-106.
- [2] 杨静林, 高峰. 电网建设中电气工程自动化技术应用研究[J]. 工程建设与设计, 2022, (03): 132-134.
- [3] 杨静林, 高峰. 电网建设中电气工程自动化技术应用研究[J]. 工程建设与设计, 2022 (03): 132-134.
- [4] 赖喆, 冯超, 曾健. 电气工程及其自动化在新农村配电网建设中的应用研究[J]. 今日自动化, 2023 (1): 116-119.

作者简介: 张帅 (1989年10月), 男, 汉族, 黑龙江大庆人, 本科, 助理工程师, 电气工程。