

# 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展分析

樊有国

(济南轨道交通集团有限公司, 山东 济南 250000)

**摘要** 随着科学技术的更新换代, 电力行业与电气自动化技术进行融合发展, 以满足人们对电力的需求。电力系统自动化不仅将工作效率进行提升, 还能实时对重点部位进行监控, 确保电力系统以及用户用电安全。因此, 本文分析了电气自动化技术以及电气自动化在电力系统中的应用优势, 通过阐述电力自动化的关键技术, 得到电力系统中电气自动化的运用对策, 展望电力系统自动化的前景, 希望能为电力系统的工作提供参考和借鉴。

**关键词** 电气自动化技术 电力系统 优势 智能控制

中图分类号: TM64

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)02-0008-02

## 1 电气工程及其自动化技术概述

利用电能、电气设备和电气技术, 对环境和空间来保持、优化与创造的一种科学, 称为电气工程。它主要研究电能的转化与利用, 而电气自动化的领域有很多, 比如计算机技术、互联网和多媒体等领域。而电力系统的自动化主要包括电力能源在生产、输配和终端运营等各个阶段自动完成的工作。现阶段, 电力系统基本实现了全覆盖, 主要包括发电站、变电站和终端使用客户等, 这些输配电节点位置都是电力系统自动化管理范围之内, 将有利于提升电气设备的安全运行水平, 保障整个电力能源传输的质量, 从而推动广大民众生活质量和社会经济水平的快速提升。<sup>[1]</sup>

## 2 电气自动化技术在电力系统中应用优势

电气自动化的应用, 对电力系统运行有很大的促进作用, 尤其是将智能化技术应用于电气自动化中, 下面将从三方面具体分析电气自动化给电力系统运行所带来的优势。首先, 在传统的电力系统, 维护工作中投入了诸多精力, 电气自动化改进了传统运行方式, 将电力系统逐渐实现了自动化运行模式, 操作更加简单, 节省了人力劳动, 将工作效率进行提升;<sup>[2]</sup>其次, 电气自动化应用于电气系统中, 与人工操作相比, 自动化精度提高, 人为主观误差率减少, 实现检测与分析电力系统故障, 也保证输送电力的安全性、稳定性和效能; 最后, 在电力系统运行过程中, 电气自动化有超强的适应能力, 应用比较灵活, 依据电力的供需进行相应的调节, 能与多种环境相适应, 确保电力系统以及用户用电安全。<sup>[3]</sup>

## 3 电气自动化技术在电力系统中的关键技术

### 3.1 智能控制技术

在电气自动化技术中, 很重要的技术之一是智能控制技术, 该技术最大的优势即提升效率以及稳定性, 可自动监测系统运行状况, 并能将运行出现的问题进行控制和报警,

并将结果实时传到操控平台中, 能够实现电力系统的自动化运行模式, 操作更加简单, 节省了人力劳动, 将工作效率进行提升, 确保整个系统的运行效果, 奠定了电力系统实现安全高效运行的基础。<sup>[4]</sup>另外, 加之智能技术的应用, 将深化与计算机网络技术的相结合, 于网络一体化大环境下对电力系统运作状态做到实时监控, 实现各运营数据的集中存储和处理, 达到更高水平的自动化技术突破, 促进电力企业平稳快速发展。

### 3.2 柔性交流输电技术

在电力系统自动化技术中通过引进柔性交流输电技术, 能为工作体系和网络的完整提供保障, 提升电力系统的管理效率, 为后期电力系统自动化发展建立基础。柔性交流输电技术的使用期间, 除远程遥控系统的使用之外, 还要运用在传感系统, 两套系统的相互配合能实时监测系统的相关联的数据, 保障电力系统技术的科学合理性。<sup>[5]</sup>柔性交流输电技术在输电系统中至关重要, 并且富有诸多优势, 不但能提升工作效率, 还最大程度上提升了电力系统的稳定性和安全性。

### 3.3 自动仿真技术

当今处于智能化时代, 各行业都在依仿真技术来进行改革和创新, 在电气自动化技术中, 将仿真技术应用于电力系统中, 可以对照着运行方案来模仿电力设备运行, 预估在系统运行中会发生的故障和缺陷, 能够指导电力系统的实际运行, 通过提前做好一些预防性措施, 将误差率和风险进行下降。另外, 通过仿真化技术创新电力系统运行管理模式, 对相关设备的故障精确诊断, 工作人员依托诊断结果来对故障点进行检查和维修, 使得人力资源的利用达到最大化, 保证输送电力的安全性、稳定性和效能。

### 3.4 集成技术

有很多高科技技术应用于电力系统的控制和管理, 需要结合电气自动化技术, 通过集成技术实现集成化程度较

高的系统,实现电力系统信息数据的共享和全面控制,将在系统上达到整合和优化,达到更高水平的自动化运行。<sup>[6]</sup>另外,还需依托网络调整电力系统结构,将电气自动化建立通用型的系统网络架构,达到各企业间自动化网络结构的一致,保证系统结构的流畅性和数据传输的传播性,更好的达到各资源优化配置的效果,形成统一的建设标准和规划,使得企业间在系统上达到整合和优化。

#### 4 电力系统中电气自动化的运用对策

##### 4.1 合理应用自动化技术

在电气工程及其自动化运用中,更重要的是注重技术的合理运用,以实现提高电力系统的运行效率。一方面,对于变电站自动化系统,在其自动化运行过程中,要持续提升变电站的实际价值,进一步提高变电站自动化系统在实际工作中的可控性,这样才能减少变电站自动化系统出现故障的机率。在变电站自动化系统的过程中,要加强其可靠性,只有提高自动化水平,电力系统运行的安全稳定才会有所保障。另一方面,对于电网调度自动化系统,电力系统的数要及时采集记录,并采用电网自动化管理,同时还要针对电网运行的安全性做出正确评估,并根据相关数据信息拟定出相关的电网调控策略,为电网调控方法在实际应用中取得更可靠的保证,使电力生产的工作效率得到进一步提升。另外,还有接收各种电力信号的分散控制系统,这里不再概述。

##### 4.2 保证电力系统的稳定运行

在进行电气自动化技术运用中,要对整个电气自动化系统进行全方位的分析,自动监测系统运行状况,并能将运行出现的问题进行控制和报警,并将结果实时传到操控平台中,从而保证电气自动化在电力系统的稳定运行。<sup>[7]</sup>另外,加之智能技术、自动仿真技术、柔性交流输电技术等应用,将深化与计算机网络技术的相结合,于网络一体化大环境下对电力系统运作状态做到实时监控,实现各运营数据的集中存储和处理,预估在系统运行中会发生的故障和缺陷,对相关设备的故障精确诊断,不但能提升电力系统工作效率,还最大程度上提升了电力系统的稳定性和安全性。

##### 4.3 提高数据传输安全

在电气自动化技术在电力系统运用中,要保证数据传输的安全性和可靠性,还要对相关的装置进行有效的控制,能及时测量电力系统运行信息数据并相互交换,对电网相关设备的安全运行有效监管和把控,通过提前做好一些预防性措施,将误差率和风险进行下降。如果数据传输有安全问题,并予以针对性的分析和处理,提高系统的安全性和可靠性,进一步保障电力系统数据的安全传输。

#### 5 基于电气工程及其自动化技术的电力系统自动化发展趋势

首先,随着科学技术的更新换代,以及很多新材料的研发,优质的连接材料将会对电力自动化系统产生很大的作用。在新型材料中,光纤材料将会得到很重要的应用,能

使电力自动化系统的数据传输效率得到很大提升,确保能够将智能系统充分发挥出来。其次,与人工智能技术进行融合发展,引入视觉信息技术,在实时系统监控中省去很多不必要的麻烦,不断优化电力系统控制系统结构、性能和运算结构。再次,电气自动化系统都存在着标准不统一和软件接口混乱的缺陷,还需依托计算机技术重新调整软件接口模式,将电气工程自动化系统建立统一的数据接口,达到各设备间自动化接口的转换,保证系统结构的流畅性和数据传输的传播性,更好的达到各资源优化配置的效果,实现各电力系统数据的集中存储和处理。<sup>[8]</sup>最后,对于电气自动化工程控制系统,还需不断挖掘和改善计算机功能,实现无人操作以及真正的自动控制,对电力系统的内部进行智能化调节,使各系统运行更加科学和合理。

#### 6 结语

综上所述,通过分析电气工程及其自动化技术的发展和应用,将我国电气工程实现智能化水平,同时保证电力系统输送电力的安全性、稳定性和效能。本文介绍了智能控制技术、柔性交流输电技术、自动仿真技术等,将电力系统实现了自动化运行模式,不仅将工作效率进行提升,还能实时对重点部位进行监控与排除,确保电力系统以及用户用电安全。电气自动化技术在电力系统中,将使用新型材料、视觉技术、统一接口等进行发展,不断对信息进行整合,提升了电力系统的稳定性和安全性。

#### 参考文献:

- [1] 夏林. 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展探讨[J]. 中国设备工程, 2020(23):181-182.
- [2] 孙瑜鸿, 张舒, 任力诺. 简析电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展[J]. 时代农机, 2020, 47(05):41-42.
- [3] 张沫然, 包盛辰, 况逸. 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展思考[J]. 无线互联科技, 2020, 17(10):42-43.
- [4] 王鹏宇, 马居中, 张甲睿. 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展分析[J]. 科技风, 2020(15):191.
- [5] 聂晨浩. 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展分析[J]. 大众标准化, 2020(06):146-147.
- [6] 郑彦佐. 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展分析[J]. 智能城市, 2020, 06(01):79-80.
- [7] 杨新野. 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展探析[J]. 通信电源技术, 2020, 37(01):283-284.
- [8] 孔令兵. 电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展研究[J]. 南方农机, 2019, 50(22):154.