

# 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用研究

汪娴琴\*

河南三鹰实业有限公司, 河南 450000

**摘要:** 电气工程带有极强的技术专业性, 在社会各行业用电量骤增的背景下, 要确保电力系统安全稳定运行, 应紧随电气自动化技术设备的更新步伐, 通过电气自动化技术的深度应用, 发挥其在查验电力系统故障、提高电力系统安全性等方面的作用效能。

**关键词:** 电气工程; 自动化技术; 电力系统; 运行应用

## 一、引言

电力系统的运行与社会大众日常用电之间存在密切的联系。换言之, 电力系统的正常运行, 能向社会大众日常生活及工作提供稳定的能源支持。与此同时, 电力系统是城市建设的主体内容, 其正常运行离不开强化建设力度的支持, 即采取持续不间断的建设措施能大幅度提升电力系统运行的稳定性。维持电力系统运行稳定性及可靠性, 不仅需要做好相应的维护维修工作, 还需要在出现问题后保持运行的有效性, 为后期电力抢修赢得更多时间。电气自动化技术作为一种新兴的先进电气技术, 在电力建设中占据着极其重要的地位。

## 二、电气自动化技术相关概述

当前我国的电气自动化技术相对较发达, 正处于一种稳步上升的阶段, 由于电气自动化技术的优越性能, 电气自动化技术逐渐出现在各个行业当中, 在工业企业使用尤为广泛, 其能够提高工业行业的生产效率。工业电气自动化也成为了自动化技术的应用方向, 电气自动化技术在日常的生产中应用相对广泛, 大大提高了工业生产的生产效率。近年来, 我国的电气自动化发展迅速, 已经到达了成熟阶段, 逐渐地被应用于工业、农业、国防等领域, 并起到了积极的作用。

电气自动化技术是一种综合技术, 其由电子信息技术、计算机控制技术与网络技术等多种技术结合而成。因此, 供电企业在培养工作人员时, 需要对学习人员进行多种技术的教学培训, 使得学习人员能够掌握以上几种自动化基础知识, 进而能够让学员熟练地对电力系统进行相关的管理, 提高维修的综合效率。例如, 电力系统的运行与检修维护, 在培训过程中供电企业应制定完备的培训计划以及培训方案, 在巩固完善员工的理论基础的同时, 强化员工的实践操作能力, 丰富技术人员的维修技巧, 不断强化技术人员的动手实操能力, 综合提升员工的维修质量以及维修效率。自动化技术的应用难度相对较大、综合性高、涉及范围广, 电气工程自动化技术中的基础技术多样, 需要员工进行多方面分析与研究<sup>[1]</sup>。

## 三、电气工程自动化技术在电力系统运行中应用的作用

### (一) 协调电网生产

电网调度作为电力系统运行环节的主要组成部分, 其调度工作水平高低直接决定电力系统运行的安全性及稳定性。由此可见, 电力系统应用电气工程自动化技术能搭建健全的电网调度自动化系统, 满足科学合理调度电力系统的要求, 大大提高相关设备设施运行协调的高效性。同时, 除协调电网生产外, 电力系统应用电气工程自动化技术能大大提高电网调度的工作效率及质量, 真正意义上协调电力系统中所运行的生产制造设备, 确保各项生产环节的有序性, 直至完全取代传统的电网协调方式, 进一步提升电网生产协调的高效性及便捷性, 消除影响电力生产有效性的风险因素。

### (二) 大幅度提高电力系统智能化控制水平

在电力系统架构逐渐复杂, 供电服务需求越来越细化的背景下, 电气自动化技术的穿插应用, 可显著提高电力系

\*通讯作者: 汪娴琴, 1991年3月, 女, 汉族, 河南开封人, 就职于河南三鹰实业有限公司助理工程师, 本科。研究方向: 电气。

统的智能化水平,表现在其可控性上的提升。以往在电力系统运行及控制目标的实现上主要依赖总线控制模式,该模式控制效果已经难以适应新时期电力系统实际运行需求。借助自动化技术,电力系统附属的硬件设施,如电网、变电站、发电厂等,可以被高效串联,从而实现电力能源在生产、传输到应用的全过程信息收集及分析。在此基础上形成的电力信息数据库,在计算分析上借助电气工程自动化技术,在辨别及处理系统故障源方面效率及精度更高。

### (三) 能够控制目标的运行状况

目前,各行业领域的发展方向是智能化发展,电力系统也不例外。当前的电力系统因为其具有复杂性的特点,智能化也成为其发展方向,而实现电力系统智能化的途径即可采用电气工程自动化技术。在电力系统应用自动化技术以后,能够改善电力系统的结构情况,将复杂的电力系统信息化,应用电气工程自动化技术的电力系统可以通过自动化技术进行系统的管理,降低人力管理的复杂性,将复杂的电力系统简单化、信息化,管理过程能够更方便。自动化技术在电力系统中,能够监管电力设备的运行状况,在发现系统问题后能够及时地发现并被工作人员发现,对电力系统进行及时的处理,很大程度上提高电力系统的安全性及工作效率。

## 四、电气工程自动化技术在电力系统运行中的具体应用

### (一) 电力工程基础电网技术

电气工程自动化技术在应用上需要电网技术作为应用基础及对象,在我国社会生产水平逐年加速提升的背景下,电气工程理论、实践以及各类电气设备取得了较好的发展。整体上看,在电网技术支撑辅助下,电网实现了更广的覆盖范围和面积,电网技术标准等级也在持续提高。为此,应利用好电力工程基础电网技术,在电网布局及电网调度上追求科学规范。一是要考虑到我国幅员辽阔,在电网工程的建设过程中,结合电力能源需求调研,在电网工程中增加一些自动化技术模块,使电能传输及电能质量能够满足基本要求;二是对电网加大管理力度,围绕电力调度,采用电网技术,对不同区域的电力进行调配,尽量避免低压台区出现。

### (二) 监控技术

电气自动化技术中,监控技术的地位是举足轻重的,在电力系统中的作用也是巨大的,能够利用相关的信息技术,实时对电力系统进行监控,监控检测电力系统的安全稳定性,倘若在系统中出现影响电力系统正常运行的问题,监控技术可以在短时间内对线路问题进行分析,会根据分析结果传递信息,工作人员能够快速地对系统进行维修,降低系统故障率。

监控技术还拥有一项强大的维修功能,原理是在监控技术发现系统问题后,对故障处的问题进行简单维修与原件配换,在短时间内继续维持线路系统正常运行,为工作人员的维修工作争取时间,达到此效果的技术即为自动化技术,自动化技术发挥的监控作用,能够在极大程度上减少人力与物力,摆脱了传统的人力检查,实现了无人看守的效果,保证系统的安全运行。

### (三) 人工智能技术

在电力系统运行期间,虽然引入了自动化仿真技术可以有效降低故障发生概率,但是不代表杜绝故障问题,因此,当电力系统出现运行故障的时候,就需要借助人工智能技术对故障部位进行精确定位。在原本的故障定位过程中,主要借助人力和物理设备对整个区域的电力设备和线路进行排查,工作量大而且其效率低,严重影响了故障修复的效率,同时造成资源浪费。但是通过人工智能技术,可以将整个电力系统的运行数据反馈至控制中心,控制中心通过分析 and 处理,确定故障部位,并且将相应的数据信息传递给故障修复人员,以便修复人员能够更快、更合理地选择对应的修复措施,以此提升修复的效率,同时降低电力系统的修复成本,并且加快恢复供电,减小停电带来的间接损失。

### (四) 仿真技术的应用

电力系统运行前期需要开展模拟性操作,侧重于检验电力系统是否与运行条件及技术标准相吻合,而以往传统模拟操作方式的理念相对滞后且模拟流程较为复杂,极大程度上影响检验环节的精确性及精准性,以至产生检验结果偏差的问题。若电力系统运行期间灵活运用仿真技术手段,能填补传统检验方式的缺陷及不足,充分发挥计算机系统的作用,即形成TCP/IP协议,利用互联网技术手段传递数据信息,确保供电单位准确无误接收所传递的各种信息数据,甚至短时间内可核对多项数据指标,便于及时发现并改进不准确、不达标的指标,消除影响系统运行安全性的风险因素。

### (五) 计算机技术

计算机技术的应用提升了电力系统运行的智能化和自动化水平,同时也改变了电力系统的配电模式,实现了电力

系统的高效配电，并且可以实现电网自动调度，从而实现对电网资源的有效整合。此外，利用计算机技术可以对变电站进行自动监控和实时监控，同时，可以使得电力系统中的数据信息以数字化的形式进行传输，从而提升了整个电力系统的运行管理水平<sup>[3]</sup>。

#### 五、结束语

综上所述，只有积极的推动人工智能技术，在电气工程自动化的应用，再根据电气工程自动化的实际情况，不断的调整人工智能技术，提升我国未来电气工程自动化水平和现代化信息科学技术，为我国的电气事业发展带来广阔的前景。

#### 参考文献：

- [1]黄廷印.电气自动化控制中变频调速技术运用分析[J].建筑工程技术与设计,2020,(22).
- [2]邹晓亮.电气自动化控制中变频调速技术运用分析[J].建筑工程技术与设计,2020,(21).
- [3]覃莲荣.电气自动化控制中变频调速技术的运用探讨[J].建筑工程技术与设计,2020,(21).