

# 电气自动化控制工程的智能化改造

陈 涛

(天津凯发电气股份有限公司, 天津 300392)

**摘要:** 随着我国互联网信息技术的快速发展, 很多领域都呈现出智能化发展趋势, 工程领域也不例外。现阶段, 在信息技术快速发展数据呈现爆炸式增长的环境下, 电气工程领域要紧跟时代发展步伐, 面对各种挑战和变化, 将智能化技术高效地运用到电气自动化系统中, 增加人力、物力方面的投入, 推动电气工程取得不断发展。随着信息技术的发展, 智能化技术在互联网信息技术的推动下, 实现了电气工程项目经济效益最大化。基于此, 文章重点分析电气工程及其自动化的智能化技术应用, 希望为提高电气工程行业管理效率及水平提供参考。

**关键词:** 电气自动化; 控制工程; 智能化改造

**中图分类号:** TM76

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1674-1064 (2022) 01-022-03

**DOI:** 10.12310/j.issn.1674-1064.2022.01.008

信息技术的快速发展为电气工程及其自动化发展带来了机遇, 创新和改革已成为电气领域的常态, 智能技术的应用将电气工程行业推向了新的发展阶段。但是, 由于智能化技术在电气工程及其自动化中应用时间不长, 还处于初步发展阶段, 无论在理论知识方面, 还是在实践操作方面, 都存在诸多问题, 有待进一步完善。因此, 如何更好地应用智能化技术, 促进电气工程及其自动化, 成为行业重点关注的话题。自动化、智能化技术应用是电气工程的发展趋势, 不仅有利于提高电气工程管理效率, 而且使数据分析处理更加精准, 大幅提高系统运行水平, 发展前景非常广阔。

## 1 人工智能技术与电气自动化概述

目前, 随着各行业不断发展, 信息技术取得了长足进步, 模拟操作成为电气自动化的重要体现, 人工智能如何在相关行业中得到充分运用, 在一定程度上决定了这一行业的发展前景。分析人工智能技术不难发现, 这一技术是对大脑的运行原理进行深入研究, 采取适当的方式实现了模拟大脑工作的目标。

从技术优势分析, 人工智能技术可以同时处理海量数据信息, 进而达到控制相关设备的工作目标。人工智能技术随着不断发展应用, 已经成为十分重要的一项高新科学技术, 在电气自动化控制中具有广阔的应用前景, 将帮助人们实现智能化控制操作相关设备的目标。

大数据时代背景下, 人工智能技术深度融合行业发展, 不断推动设备信息的迅速传输, 对于电气自动化适应时代发展具有积极意义, 帮助企业市场竞争中占据优势, 推动经济发展和社会进步。

## 2 智能化改造在电气自动化控制中的作用

### 2.1 提高控制性能

智能技术是以计算机为基础, 充分利用计算机数据分析和处理的优势, 汇集各种程序和软件, 提高智能控制器计算准确率。电气工程及其自动化中, 智能技术应用以具体需求为基础, 分析工程实施环境, 科学合理设计功能, 采用精准度较高的计算方法, 大幅提高设备自动化控制效率和工程准确率。此外, 减少人力、物力投入和管理成本, 提高工作效率与生产效率。

### 2.2 简单自动化模型

利用建立自动化模型的方法, 及时控制自动化系统, 是电气自动化控制工程智能化改造的主要方法。创建模型时要不断研究一些干扰模型运行因素, 依据动态方程进行数据静止和数据反馈, 但是, 数据传输中会出现一些紧急情况, 还有一些特殊因素对数据传送和反馈造成影响, 影响数据的精确性和实时性, 实际结果与理论结果会出现偏差, 影响电气工程自动化控制的工作效率。运用创建模型的方法实现自动化控制, 吸引先进智能化进行改造, 优点是节省设计步骤, 直接进行自主调节, 在一定程度上减轻风险, 由此提高控制器的精准性和自动性<sup>[1]</sup>。

## 3 电气工程及其自动化的智能化技术的应用

### 3.1 故障诊断技术的应用

电气工程及其自动化工程中, 应用智能技术应基于电气工程的工作特点。机械设备始终处于运转状态, 长时间工作会导致设备频繁发生故障, 采用智能技术制订故障诊断处理方案, 确保及时发现、分析及处理故障。

第一, 电气设备未出现故障时, 可以使用智能监测设

备,提前做好故障诊断工作,实时监控故障相关信息及设备使用情况,并将这些故障部位发送至终端,能够在很大程度上提高故障处理效率。

第二,电气工程及其自动化设备运行时,如果检测出设备存在较大的安全隐患,会发出预警提示,相关工作人员可以在第一时间收到提示,及时检查。例如,使用电气工程智能化设备时,如果变压器存在漏油等问题便会出现气体,此时系统就可以检测出异常数据,向工作人员反馈,工作人员检测异常部位,进而查找具体原因,采取科学合理的处理方法解决故障问题,确保电气系统运行更加安全稳定。

### 3.2 电气设备优化设计中的应用

电气设备的优化设计直接关系到电气工程系统的稳定性,因此,设备的优化设计在系统中具有非常重要的作用。但设备优化设计难度高,优化设计过程涉及较多设备,设计周期相对更长,采用人工方式进行设计的失误率较高,难以保证设计效果。即使设计人员具备机械、电气、电子以及计算机等方面的专业素养,且设计业务能力较强,也难以保证设计方案的科学性。因此,这种人工设计方式存在一定的弊端,应用智能化技术则可以改善这一状况。

智能化技术的支持极大地简化了设计流程,可以替代设计人员完成大量的设计工作,提高设计效率,同时更好地保障电气设备优化设计效果。例如,电气设备优化设计借助CAD等辅助技术,可以帮助设计人员设计出更具科学性的优化方案,同时对设计方案进行仿真模拟检验,及时发现设计漏洞与设计缺陷,并及时加以完善,使最终设计方案更加科学合理,进而增强了设计方案的可行性。

此外,在电气设备优化设计过程中,以往采用的遗传算法虽然优势明显,可以把多个不同的功能模块集中到相同的处理器上,但是存在很多不足,会影响整个系统的工作效率。智能化技术的广泛应用可以更好地解决这一问题,借助智能化技术能够对电气设备进行远程和现场总线监测,对于维护系统正常运行的稳定与安全具有十分重要的指导意义<sup>[2]</sup>。

### 3.3 在电气自动化的系统控制中的应用

经过长时间实践可知,将智能技术应用于电气自动化控制工程,可以促进电气系统更快发展。智能化技术还可以及时诊断故障,提出有针对性的解决方案,提高系统运行的安全性。

电气自动化控制工程要根据产品进行改善,工作人员要依据工厂的运行构建完整的电子档案系统。在目前信息技术高速发展的阶段,多种信息化的科学设备不断出现,会造成信息设备在使用方面变得十分复杂,如果信息系统出现问题,会使电气自动化控制的运行受到影响。

电气系统如果出现问题,工作人员必须及时纠正和解决,否则会降低电气系统运行效率,阻碍电气系统的可持续发展。因此,要运用智能化技术,对其中的问题进行弥补,

保证系统的顺利运行,提高电气系统控制的正确性。

### 3.4 编程控制的应用

近年来,我国科学技术不断发展进步,将科学技术融入电气工程自动化技术的控制管理具有重要意义。因此,通过编程控制技术,满足电气工程自动化技术需求,同时,合理分配电力企业的各项生产工作,实现电气工程智能化,从根本上杜绝一些不良问题的发生,应用编程控制技术,代替人工转化供电体系,提高电气工程自动化系统的安全性和稳定性。所以,将编程控制技术应用于电气工程,从根本上提高电气工程的稳定性及安全性<sup>[3]</sup>。

### 3.5 不断优化系统巡检流程

巡检机器人是智能技术发展的代表,在电气工程中得到了广泛应用。在智能技术的支持下,管理人员提前将巡检路线、巡检时间输入系统,就可以让巡检机器人独立完成电气工程巡检工作。

通常情况下,巡检机器人的头部会设置视频摄像头,具备红外线测温功能,能够自动标记与自动识别各类设备。巡检机器人在完成当前阶段的巡检工作后,会自动进入下一工作地点继续工作。如果在巡检中发现异常问题,能及时发出警报,并储存异常数据信息,绘制对应的电子工作表,为后续工作开展提供便利。

与传统电气设备巡检工作相比,利用巡检机器人进行巡检工作具备精细化、智能化特征,不但能完美地执行其工作内容,而且能通过后台传输数据信息的方式实时监控,进一步提高效率,为电气工程自动化系统的稳定运转提供必要支持。巡检机器人还能及时反馈电气工程中存在的问题,有利于后续维修保养工作的开展,保证电气设备保持良好的工作状态<sup>[4]</sup>。

### 3.6 智能控制的应用

电气系统运行具有综合性和复杂性的特点,通过工作人员的物理操作和自动化系统的运行功能完成一系列操作。应用智能控制技术,可以将智能控制指令与人为操控基准相互替代,依据智能操控指标,将工程体系的运行工况进行数字化管理。结合智能系统可以推进电气工程项目,进而提高机械设备的远程操控能力,同时可降低电气系统运行对于人力资源的消耗。

以PLC技术为例。PLC技术立足于智能控制技术,通过集成功能的实现,连接不同操控组件及终端操控机构,结合中央集成控制系统,保障每一项指令的下达,正确驱动终端操控技能,进一步满足自动化智能化控制要求。对于电气工程项目,可以真正实现网络化、智能化调控,自主切换人工操作模式与机械操作模式,对电气系统实施精准化驱动。

### 3.7 变电站中的应用

变电站对电力系统正常运行的影响最为深远,是保证电力资源顺利输送的基本条件。变电站运行过程中,电气自动化技术的应用优势显著,可以提高变电站工作质量和

运行效率。我国变电站数量庞大，各个地区均有分布，但是研究发现，当前很多变电站的管理仍然存在问题，管理效率受到影响。

应用电气自动化技术要发挥技术科学性，强化管控变电站工作环节和流程步骤，在动态监督变电运行情况和设备应用效果的基础上，实现对设备运行的有效管理。应用电气自动化技术还可以整合变电站设备运行情况，在统一管理过程中，准确反馈运行数据信息。在此背景下，技术人员就能按照计算机中的信息数据变化分析变电站发展情况，制订科学应对方案，通过优化设备运行安全性，完善变电站运行系统，获取最佳运行质量和效果<sup>[5]</sup>。

### 3.8 电网调度中的应用

电网调度是电力企业一项重要且极其复杂的工作，是电力行业发展的重要体现形式，对提高电网调度质量具有重要意义。电网调度有多种方式，其核心为中心处理器，涉及大量计算内容，要实现对电厂和电网的统一调度，保证电力资源的合理分配，满足各地区电力资源需求，这也是电力企业的重点任务之一。

现代化电网调度过程中，应用电气自动化融合技术可以自动收集当前的电网信息，利用计算机技术展开分析，结合各地区的资源需求情况，合理分配电力资源，完成科学的电网调度。通过这种方式，使电网调度更加精准，实现电力资源的高效利用，实现安全稳定的电力供应。

### 3.9 质量评估和仿真决策的应用

电气自动化技术发展至今，其组成越来越复杂，系统越来越庞大，运行越来越智能化，但是电能质量越来越差，导致部件发热，动作不稳定，干扰严重。

针对这一问题，要大量采集电能数据，构建电能质量数据库，在海量数据的支持下，利用计算机技术、数据库技术、专家决策系统等相关技术，分析汇总这些数据，找到解决问题的技术路径和方案，利用仿真技术、组合策略技术模拟运行路径和方案，找到全新的方案、实施方法，充分发挥自动化的优势和特色。

海量的电能质量数据是最基础的数据依据和核心，计

算机技术、人工智能技术、大数据技术是工具和手段，专家决策技术、模糊智能化技术是优化路径和方案选择，要全面考量经济、安全等各方面内容，在一定程度上解决畸变、闪变等电能质量问题，提高电气自动化系统的整体效果和工程质量<sup>[6]</sup>。

## 4 结语

随着我国互联网信息的快速发展，很多领域都呈现出智能化发展趋势，工程领域也不例外。电气自动化控制工程的智能化改造得到了广泛应用和发展，提高了电气系统运行的安全性和稳定性。现阶段，在信息数据呈现爆炸式增长的背景下，电气工程领域要紧跟时代发展步伐，面对各种挑战和变化，将智能化技术高效地运用到电气自动化系统中，增加人力、物力方面的投入，推动电气工程取得不断发展。相关技术人员要增加对智能化改造的关注程度，在互联网信息技术的推动下重视电气自动化控制工程的相关技术，提高自动化运行效率，实现了电气工程项目经济效益最大化。

## 参考文献

- [1] 刘曦. 电力工程中电气自动化融合技术的应用刍议[J]. 大众标准化, 2021(24):89-91.
- [2] 张慧明, 张翠芳. 浅析电气自动化控制工程的智能化改造[J]. 中国设备工程, 2021(23):231-232.
- [3] 陈连平. 基于建筑电气工程及其自动化和智能化技术研究[J]. 房地产世界, 2021(23):135-137.
- [4] 高明. 电力系统电气工程自动化的智能化运用分析[J]. 石河子科技, 2021(6):6-7.
- [5] 于志军. 关于智能化技术在建筑电气工程中的应用初探[J]. 科技与创新, 2021(23):177-178.
- [6] 杜鹏. 智能化技术在机械工程自动化中的应用研究[J]. 中国设备工程, 2021(21):32-34.