

# 论智能化技术在电气自动化中的应用

位忠南

大连鑫盛建设工程检测有限公司 辽宁 大连 116000

**摘要:** 电气工程自动化是工业发展的必然趋势, 电子工程自动化的发展, 大大提升了电力行业的生产活动效率, 减少了生产活动中的人力成本投入; 将智能化技术应用在电气工程自动化领域之中, 有利于提高电气工程自动化的技术水平, 进一步发挥电气工程自动化的作用, 这对促进电力行业发展有重要意义。

**关键词:** 智能化技术; 电气; 自动化; 应用

## 1 智能化技术概述

智能化技术从20世纪50年代开始发展, 融合了计算机技术、生物学、心理学、自动化控制技术及数学多学科; 随着现代模糊逻辑控制、人工神经网络等智能控制理论、传感技术、通信技术等相关理论、技术的完善, 促进人工智能技术发展, 具备人类思维和行为模式, 实现智能化控制<sup>[1]</sup>; 智能化技术的应用是将现代信息技术、通信技术、遥感技术、智能控制技术、人工智能集成针对某个方面的应用, 具体体现在计算机技术、传感技术及全球卫星定位系统等方面; 智能化技术可以改善工人工作环境, 用机械设备代替工人作业, 减轻工人工作量, 降低人工作业误差, 提高设备可靠性和安全性; 实现电气工程静态化、动态化控制, 根据电气工程运行要求, 实时调整电气设备运行参数, 确保电气工程运行最优化。

## 2 智能化技术在电气自动化中应用的重要作用

### 2.1 精准处理数据

随着科技进步发展, 电气工程中引入了越来越多的数据信息; 传统方法对这些数据处理不精确; 但对于智能化控制器而言处理这些大数据非常便利; 能够快速且有效进行判断和处理; 且电气工程之中的数据可变性大, 不仅是传统控制器难以进行完全处理, 就算引入智能化处理器, 大多时候还是会受到大量数据影响, 造成判断失误<sup>[2]</sup>; 所以就算现在已有了智能化处理器, 但在数据处理方面, 还是要不断进行研究。

### 2.2 简化调整和控制电气系统工程系统操作

电气自动化智能技术应用能简化调整和控制电气系统工程系统的操作; 通过鲁棒性变化和反应的时间等方式对电气工程进行控制; 不仅可以让电气系统工程系统调整和控制更简便, 还可以有效提高系统工作性能和传统的调整及控制电气系统工程系统的操作相比, 这种智能化的操作更加有效<sup>[3]</sup>。

### 2.3 减少建立控制模型的工作量

电气工程自动化智能技术应用前想要对电气工程进行控制, 不仅需要有一个控制器这么简单, 只有在控制前建立控制模型才能真正完成对系统的控制; 且这种控制模型的建立也很复杂的, 无法完全还原实际操作; 就算完成了控制模型建设, 实际操作时可能也会出现各种问题; 但采用智能化技术后, 就能极大程度减少该问题的出现<sup>[4]</sup>; 既可以减少建立控制模型的工作量, 还能最大程度减少意外的发生。

## 3 智能化技术应用于电气自动化中的特点及优势

### 3.1 提高电气设备运行的稳定性与工作效率

电气自动化技术应用期间对工作环境和精度都有很高的要求, 传统电气自动化技术应用中, 一些电气元件在工作过程中会受到周围环境的影响, 降低电气设备运行效率, 工作状态不稳定, 甚至会造成安全风险; 将智能化技术应用于电气自动化中, 智能系统可以对外界环境进行识别、预测、分析, 进而调整电气设备的运行参数, 以保证电气设备始终处于正常工作状态, 提高设备运行的稳定性和运行效率<sup>[1]</sup>。

### 3.2 简化控制流程, 预防安全隐患

电气自动化控制的核心工作就是构建控制模型, 在传统电气自动化控制中, 当控制对象变化时, 需相关人员重新建模, 不仅消耗人力、物力、财力资源, 同时也会影响电气设备运行效率; 而将智能化技术应用于电气自动化控制中, 控制系统能精准识别、判断与筛选控制对象各项参数, 从而准确、快速构建模型, 简化模型构建流程,<sup>[2]</sup>

除此之外, 智能化电气自动化控制系统还能全面、系统地收集电气设备运行期间所产生的各项数据信息, 主动进行分析计算、评估, 实现对电气设备运行全过程的监控, 以便及时发现其中存在的安全隐患, 并采取针对性措施, 既能提高电气设备运行效率, 有效预防安全

事故,又有利于设备维修保养,提高设备的使用寿命<sup>[3]</sup>。

### 3.3 控制流程更加人性化

电气工程自动化控制系统是根据操作习惯进行顺序设计的,因此控制流程更加的人性化;同时,智能化技术应用使自动化控制系统多种模式得以实现,控制流程得以简化,操作人员手动操作环节有效减少,也可以在特殊情况下实现远程控制<sup>[4]</sup>。

### 3.4 资源配置方式逐渐多样

在工业时代,新智能化技术、新电气自动化服务体系、新的多产业结合点不断涌现,对当前工业界产生了颠覆性的影响,在信息交流便捷、迅速的当下,智能化技术的资源配置方式也逐渐由单一化走向了多元化<sup>[1]</sup>;此外,参与智能化技术研发与推广、应用的用户群体从数量和质量上都有质的飞跃,需求方、供给方、投资方和利益相关方都越多的关注社会经济发展和市场发展、行业发展。

### 3.5 智能化产业要素发展转变

在新时期背景下,各行业发展的核心已不再是土地、劳动力,而转变为智力资本、社会资源资本,二者也将在较长时期内占据价值链的顶端;虽然社会科学技术实力总体上有了一定的提升,但从高端人才数量和质量上看仍有一定欠缺,各种概念的兴起,例如共享、P2P等让社会闲散资源得到了一定程度整合<sup>[2]</sup>。

### 3.6 智能化平台成为新时代标志

除各类独立的智能化技术手段外,智能化平台的搭建为推动数据共享、技术共用、产品共通、标准共建等提供了技术基础,这也成为行业发展走向高端的标志之一;在平台化智能时代下,共享、多元化参与、效率提升等是主题,更是发展的目标和基本要求<sup>[3]</sup>。

## 4 智能化技术在电气自动化中的具体应用

### 4.1 智能控制

与传统的电气自动化控制系统相比,智能控制能最大程度的避免外界因素对电气设备运行的不良影响,提高电气设备的运行效率与稳定性;智能化电气设备控制系统主要包括输入部分、逻辑部分和执行部分,其主要功能就是智能控制、监控和测量<sup>[1]</sup>;目前常用的智能控制技术包括神经网络控制、模糊控制,其中神经网络控制能控制费初始速度与反向转矩,同时通过反向转波算法功能,实现故障定位常用于电气工程驱动系统诊断中;模糊控制是通过控制器的输入量进行模糊化,并与人工建立的数据库进行对比,运用模糊逻辑分析两者之间的模糊值,并将其转化为控制器输出信号;除此之外,还有PLC控制系统,该系统不仅具备很强的抗干扰能力,

同时还能通过编辑逻辑对电气自动化技术应用全过程加以控制,并结合实际情况进行调解,智能化水平较高。

### 4.2 故障分析

电气设备运行系统包含多种仪器设备,内部系统较复杂,一旦某环节出现问题就会影响系统正常运行;常见电气设备运行故障有变压器故障和发电机故障,将智能化技术应用于电气化设备运行系统中,当出现电气设备运行故障时,智能化技术可以依据变压器工作原理自动诊断检查变压器是否处于正常工作状态,从而缩小故障范围,有利于降低维修成本,如处于异常状态,还会与故障数据库进行对比,以便技术人员合理判定变压器故障原因,提高检测诊断的准确率<sup>[2]</sup>;目前部分应用于电气化设备运行系统中单个智能技术都具有自我修复功能,当检测到系统中微小型故障时,能够自我修复,保证电气设备运行的稳定性与连续性。

### 4.3 智能化技术在设计中的应用

将智能化技术切实引用到电气工程中,能够有效促进电器工程设计整体效果,推动信息化水平提升;由于电气设备设计存在复杂性,并牵涉诸多工序,需做前期准确测量和计算准备;以往传统电气工程设计工作依赖人工加以计算,这样极易受外界各种因素影响,导致失误,也会对电气工程造成损害,并制约电气工程稳定健康发展<sup>[3]</sup>;若方案存在任何失误,如单纯依赖人工修改会推延工程周期且影响电气工程后续施工的顺利开展;在电气设计环节切实运用智能技术,能更好将电子设备作用施展出来,运用电子设备进行电气工程方案的设计工作,只需将信息数据存储到电子设备中,且后期方案修改也十分方便,能够有效保证工程各项工作效率。

### 4.4 电网调度的应用

在变电站实际运营中,电网调度工作作用是十分关键的,电网调度工作能同时间段完成对多区域电力资源的供应,并维持良好的均衡性,完整的电网电度需多个设备加以辅助,涉及电子设备系统网络,计算机服务设备及显示器等,电网调度通过与各区域网络的连接,可以针对电网实际运行情况实时监测,并能对各区域电能供应进行合理调控<sup>[4]</sup>;智能化技术的切实运用可以自行结合电网运行实际情况,对系统进行合理的监督和控制,对电网运行中可能遇到的问题加以预判,并采用有效的方法加以防范,从根本上确保电气工程整体运行效果。

### 4.5 智能化技术在智能控制中的应用

智能控制内使用的智能化技术重点部分具有高难度且危险的工作,因电气工程自身所具有独一无二的特征,被人们划分到使用强电的范畴中;所以在针对其开

展设备维修工作时,工作人员危险系数较高;将智能化技术加以引用,使原本人工操作的电气工程变成自动化控制,不需要人员亲自动手维修,只需要控制机器就可以,从而降低了工作危险,并保证系统运行具有良好的稳定性<sup>[1]</sup>;风电场运维员通过远程操作既可以完成电力设备的维修,又降低了工作难度和风险。

#### 4.6 PLC技术的应用与智能控制

随着科技的飞速发展,人工智能技术的使用范围不断拓展,已经逐渐发展为电气智能控制的核心技术;在实际运行过程中,想要获得良好的远程控制及无人操作效果,系统效率以及自主性是关键所在<sup>[2]</sup>。

#### 结语

智能化技术的应用,能够实现电气工程自动化控制的稳定、可靠和高效,从而提升企业长久发展;我国对

电气工程自动化控制智能化的研究还有很大的空间,有关科研人员和专业技术人员可以深入发掘更多的应用途径,以高效的智能化技术实现我国电气工程行业的更快发展。

#### 参考文献

[1]孔宣皓.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用分析[J].中国新通信,2018,(21).

[2]黄祥有.智能化技术在电气自动化中的应用[J].中国科技投资,2019(2):220.

[3]戴曰章.电气工程自动化中智能化技术的应用探究[J].山东工业技术,2019(19)

[4]张艳.电气工程及其自动化的智能化技术应用[J].电子技术与软件工程,2019(11)