

# 试论电力系统电气工程自动化的智能化运用

王俊宜

新乡华源电力集团有限公司, 河南 新乡 453000

**[摘要]**现代智能化技术发展推动了各个行业的进步。在现代工业发展中, 电气自动化技术发挥着非常重要的作用。同时, 电气自动化技术也要随着现代工业的不断发展而不断更新和完善, 从而保证能够满足当代企业要求。将智能化技术应用于电气自动化中可以有效提升电气系统的整体运行效率。智能化技术在收集和整理运行数据信息工作上能够发挥其价值, 可以利用计算机构建模型从而智能控制电气自动化设备。在电力系统中应用电气自动化技术和智能化技术有助于提升电力系统运行的稳定性, 降低工作人员工作强度, 是未来发展的趋势。

**[关键词]**电力系统; 电气工程; 自动化; 智能化

DOI: 10.33142/aem.v2i8.2802

中图分类号: TP2.2.2

文献标识码: A

## Discussion on the Intelligent Application of Electrical Engineering Automation in Power System

WANG Junyi

Xinxiang Huayuan Electric Power Group Co., Ltd., Xinxiang, Henan, 453000, China

**Abstract:** The development of modern intelligent technology has promoted the progress of various industries. In the development of modern industry, electrical automation technology plays a very important role. At the same time, the electrical automation technology should be constantly updated and improved with the continuous development of modern industry, so as to ensure that it can meet the requirements of contemporary enterprises. The application of intelligent technology in electrical automation can effectively improve the overall operation efficiency of electrical system. Intelligent technology can play its value in collecting and sorting operation data and information and can use computer to build models to control electrical automation equipment intelligently. The application of electrical automation technology and intelligent technology in power system can help to improve the stability of power system operation and reduce the working intensity of staff, which is the trend of future development.

**Keywords:** power system; electrical engineering; automation; intelligence

### 1 电气工程自动化的概念

#### 1.1 电气工程自动化的功能

电力系统运行需要应用到大量的数据信息, 利用电气自动化技术可以对数据更加快捷、准确地收集和处理, 对电气工程进展有真实反映, 利用数据结果对设备中存在的问题进行研究探查, 从而采取有效的预防措施对电气设备进行调整, 将电气设备运行整体质量提升。在电气自动化设备中应用智能化技术能够更加便捷地将设备故障和原因查找出来, 并且做好记录, 设备故障处理工作效率明显提高。此外, 自动化技术对设备的管理功能十分优越, 通过屏幕显示和操作系统, 工作人员能够实现远距离控制电气设备, 这能够提高工作人员人身安全性, 同时能够节省人员等方面的成本支出。最后, 良好的诊断功能是自动化技术的一大特点, 相关模块可以将故障数据传输到控制中心并且在屏幕上显示出来, 帮助工作人员快速查找和处理故障<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 电气工程自动化的结构

工作人员在配置电气自动化设备过程中要坚持设备效率优化的原则, 做好系统模块保护。工作人员在这一工作阶段需要有效连接好工作单位, 保证各个方面能够精准无误地操作, 避免对系统运作产生不良影响。数据采集系统、数据采集功能和下载功能是设备通信系统中的主要部分, 所以为了保证设备的正常运行, 有效控制整个电力系统, 需要合理配置网络设备。

#### 1.3 智能化技术的基础理论

高水平计算机技术的重要组成部分之一就是智能技术。智能化技术主要是利用智能技术对人脑进行模拟, 让机器能够仿照人脑开展独立思考, 从而更加快捷、高效地收集、加工相关资料。智能化技术在语言学、生物学、控制学等方面都有所涉及, 其综合性和技术性较强, 同时人们的生活工作方式也随着智能化技术的发展在不断改善。在电力工程中, 很多危险且困难的工作可以利用人工智能技术完成, 保护了工作人员的人身安全, 减少了工作量。工作人员利

用计算机操作和研究机械设备,能够将设备使用维护率提高。智能化技术和自动化技术是不能分开的,所以,在电气设备自动化技术发展中,需要安全、适当地应用智能化技术,将系统电子信息处理和分析能力全面提升<sup>[2]</sup>。

## 2 电力系统电气自动化中智能化技术优势

### 2.1 有效提升电气设备运行的效率

合理的管理是企业发展的基础,所有的企业想要生存发展都要明确管理工作的重要价值。在现代市场经济背景下,我国工业正在崛起,企业也面临着较为激烈的竞争。在企业的发展过程中,应当加强管理电气自动化控制系统,积极利用现代科学技术,将电力电气系统管理的科学性提高。企业可以积极应用电子系统全方面监控电气设备,采取有效的预防措施,对电气设备使用情况进行密切监管,发现问题及时维修处理,确保电气设备能够正常地运转,确保电力系统的稳定性。

### 2.2 可以优化资源节约劳动力

传统工业发展对人力劳动有着大量需求,经过一段时间发展中,工业机械化水平提高,但是仍然需要大量人工进行设备操作,加上设备运行可靠性低,所以还要耗费大量精力和人员维修设备。近些年自动化、智能化技术的发展,大大改善了传统工业中的不足。机械化生产要求严格控制每个环节,从而确保电力系统的安全稳定。如果某个环节控制不到位,可能会导致大范围停电、电力不稳等问题出现。自动化、智能化技术的应用可以利用计算机网络系统代替人工进行设备管理,还可以监控设备运行,智能监测设备故障,及时快速地处理故障。这些工作交由机械设备完成可以大量节省劳动力,降低了传统人工操作准确度不高、浪费时间、安全风险高等问题<sup>[3]</sup>。

### 2.3 能够减少控制模型的构建

电气自动化控制中的基本工作是构建模型,以操作对象实际要求为前提合理科学地进行布局谋划,以实际要求为基础做好模型的构建和完善,保证相应工作任务能够完美地完成。在实际工作中,电气自动化技术的对象在不断更新改变,不过传统的电气自动化控制系统是难以根据对象的改变而对参数进行调整的,这对电气设备合理操作必然会产生一定影响。在电气自动化控制中引入智能化技术可以对操作对象进行准确判断,进而对参数进行合理调整,确保构建的模型有较高准确性,保证电气自动化控制技术更加完善,将电气自动化控制技术的优势充分发挥出来,将工作效率和电力稳定性都显著提升。

## 3 智能化技术的实际应用分析

### 3.1 智能化技术在优化设计中的应用

电气设备的优化设计是电气工程中的重要工作,智能化在优化设计中可以发挥其价值。不过在具体设计中可能受到复杂方法的影响导致设计人员技术难以满足要求。第一,设计人员要能够对多个学科的知识有深入的了解,可以利用各个专业知识解决电气设备常见运行问题。第二,需要反复修改优化设计方案,从而保证设计方案可行高效,所以这就需要设计人员有足够耐心和细心。第三,输入电气设备电机型号、电路要求、技术指标等相关参数,然后利用计算机做好信息的整理分析。智能化技术的应用可以实现自动更新和获取重复、复杂的信息,节省了大量工作,可以将信息准确性、完整性、工作效率全面提高<sup>[4]</sup>。

### 3.2 智能控制在电气工程自动化中的运用

线性最优控制技术和专家系统控制技术是当前常用两种智能控制技术。目前,这两种技术各有优劣,其所用范围也存在一定差别。专家系统控制技术主要是对电力系统运行中所遇到各种问题进行自动化处理,自动将一些系统漏洞进行修复,实现了自动排查和修复故障。有的设备故障较为严重无法自行修复,此时专家系统控制系统可以发出报警,相关工作人员在接受到报警后根据提示未知进行故障处理,实现了电力系统运行稳定性提升的效果。该技术还能够避免发生网络瘫痪和信息延迟,电力系统的运行更加可靠。线性最优控制比专家系统控制技术有着更加广泛的应用范围,具有更长的发展时间,其技术也更加成熟。在应用线性最优控制技术时系统可以确定最优的传输距离,有助于将电能传输质量水平提高,有助于提高电力系统运行的安全系数。

### 3.3 智能化技术在故障诊断中的应用

电气设备故障是当前电力系统运作中必然的情况,工作人员很难预测设备故障位置和原因,单纯地依靠人工是难以确定微弱的信号的。智能化技术的应用可以迅速捕捉到微弱的故障信号,有着较高的精准性。利用智能化技术还可以全方面解析故障原因,更加科学合理确定故障结果。在智能化控制系统中,可以充分利用一些数据信息,将故障发生的范围精确定位,将排查的难度降低。这便于工作人员将故障发生位置及时确定并且处理,节省了大量查找故障时间。

### 3.4 神经网络控制技术的应用

该技术的处理能力较高,可以将定位时间大大缩短,实现了实时控制电力系统电气自动化设备。神经网络技术利

用反向转波算法反向学习计算,有效地控制了电力系统中的电气设备。在神经网络子系统中,以高效的配电网架构,以自动有效地控制和管理高渗透率分布式能源,智能神经网络针对控制对象具有良好的效果,通过这种控制技术所使用的算法,无论是对输入的数据还是未输出的分析数据,可以进行有效一致的控制,还可以对噪音进行抵制,在电气传动自动化控制方面被有效运用。过分析和处理网调层的信息数据,对全景信息进行预测和计算,主界面信息可以进入到下一层级中国,然后根据保护装置处于不同的状态,对压板机械以及其他附件的运行期情况进行实时跟踪和监督。尤其是在变电站层,通过可视监控和视频警告等方式,对设备状态进行实时展示和监督,全面了解设备运行状况,然后对设备信息进行采集、分析与处理,以此提高运维状态的稳定性与安全性,保证整体运行的稳定性与安全性。

### 3.5 仿真技术的应用

电力电气工程中应用电力电气智能化系统的重要形式之一就是仿真技术。该技术能够通过电力电气系统实时监测系统运行中所产生的数据信息,通过有效分析相关数据信息对电力电气系统的运行状况有清晰的了解,并且能够实时查询相关信息,将信息滞后造成的决策失误的概率大大降低。此外,仿真技术能够根据实际情况合理分配资源,利用收集的数据信息科学判定资源分配方式,将资源利用率大大提升,有助于节省电力系统运行管理成本。仿真技术还可以对电力电气系统的稳定运行进行监测,一旦出现波动,可以及时采取措施,保证电力电气系统运行的平稳。仿真技术为技术人员提供了电力电气运行的数据图,通过数据图的分析 and 应用,可以提升电力电气工程的整体质量,促进电力电气工程的长远发展。

## 4 结语

人工智能技术在不断发展,其应用范围在不断扩大。在电力电气工程自动化中应用人工智能技术可以快速排查电气设备故障,能够有效提高电气系统运行的稳定性,有助于提升电力运行质量。

### 【参考文献】

- [1]沈亮. 电气自动化技术在电力工程中的应用与瞻望[J]. 科学技术创新,2018(35):186-187.
- [2]赵妮妮. 浅谈电气工程及其自动化的智能化技术应用[J]. 信息记录材料,2018,19(12):90-91.
- [3]王艺璇. 探讨电力系统电气工程自动化中的智能化技术的运用[J]. 山东工业技术,2018(09):158-159.
- [4]周思源. 智能化技术在电气工程自动化控制中的相关应用[J]. 居舍,2018(12):197.

作者简介:王俊宜(1987.11-),男,新乡华源电力集团有限公司,工程师,本科,专业:电气工程及其自动化。