

# 电力系统电气工程自动化的智能化运用分析

李 涛 梁奕利

广西蓝川设计有限公司 广西 南宁 530021

**摘 要：**人工智能技术在企业电气智能化管理方面的深入应用，极大地推动了企业电气智能化的实现，并有效提高了企业装备生产效率，从而大幅的减少了工资费用方面的支出。另外，人们也可以通过人工操作机器来完成生产的某些关键操作，这也就在一定意义上提高了作业的可靠性，进而降低了由于操作者的误操作所造成的人身危险。由于当前科技的不断发展，智能产品应用的领域越来越广阔。电力系统与电气工程相关行业是各个领域的基础行业，智能和信息化发展对各领域的拉动效应尤为突出。所以，智能化将是电气工程领域未来发展的必然大趋势，智能化也将促进整个产业的健康持续发展。

**关键词：**电力系统；电气工程自动化；智能化运用

## 1 智能化技术概述

智能技术主要涉及电子信息、数据处理和智能管理等技术，广泛应用于电力系统电气智能化过程，也可以为用户提供智能化服务，进行智能流程管理。另外，自动化设计有助于节约电气工程人力资源，并提升电气工程的利用效益。和以往的电气控制方法比较，自动化方法在供电系统上的优越性表现在适用性和智能化上。智能技术理论包含多种领域，而且应用范围复杂，一般在电力系统采用智能技术时，有关技术人员要提出具体的实现技术并加以试验，以实现在供电工作中充分利用智能技术<sup>[1]</sup>。

## 2 电力系统电气自动化中智能化技术应用的优势

### 2.1 有效提升电气设备运行的效率

管理机制也是公司的护航仪，一种合理的高效的管理机制对一个企业的发展不可或缺，是在现代化的管理方式和巨大压力下的新公司所发展而起的不可或缺。电气自动化控制的企业在发展的过程中应该加强内部管理，并在企业经营的过程中应用现代科技手段，以提高管理的科学性。在企业经营的过程中，应该利用电子系统对设备实施时时全角度的控制，以防范大于维修，并及时发现设备的正常工作状态，对存在缺陷的设备进行检测，从而保证设备正常工作，这也是公司提升效率，保证服务质量的有效因素<sup>[2]</sup>。

### 2.2 可以优化资源节约劳动力

以往的工业化生产需要巨大的人工劳动，而以往的机械化产品又必须人工作业，而且需要定期检测保养，因此需要花费巨大的人力操作成本和时间。在农业机械化生产中是一个流水线的生产过程，因此对每个环节都要严格的控制，若上一个环节出现了问题就会影响到整

个产品的加工质量，甚至造成下一条生产线都会受到影响。由于以往的机器制造工艺，需要提高作业工人的技术标准，因此一切的制造工作都必须通过人类精湛的技能来保证质量与工时。工业装置中也存在部分没有人工智能化的电气自动化装置，而这些装置的运行需要工艺精湛的科技人员、工程师负责运行与维修，如果这些装置出现问题将会给产品带来巨大的冲击，必须停止进行检修导致生产能力减少。人工智能的机器检测自动化可以智能的自动测量，从而减少了仪器的故障率由于机器智能化水平提高节省了人力物力，大大提高了制造质量<sup>[3]</sup>。

### 2.3 能减少控制模型的构建

构建模式是在现代电气自动化控制的基础上，针对企业任务和生产目标的具体情况，经过预先合理布局谋划并科学合理的根据实际生产实践中的具体状况进行构建模型，用较为完美的方法实现了相应的实际产品任务目标。电气自动化控制在实际操作的过程中有时候生产数据已经变化了，可是由于在设计数据中却没有掌握随数据变化的产品参数，从而导致实际生产制作的产品更不科学，降低了产品的质量。自动化信息技术运用在电气自动控制中能够精确识别对象的数据变化，能够正确的建立模式，能进一步改进电气自动控制，充分发挥电力自动控制的优越性，有效提升管理水平，保证生产的效率<sup>[4]</sup>。

### 2.4 提升系统设计的科学性

在一般的电气设计单一工作方式当中，一般都是使用人工方法来进行产品的设计规划操作，这也就意味着产品容易受人们主观因素的干扰，产生很多无法管理的因素，无法确保商品的完整品质。在项目后期的研究测试过程中，往往要在其中投入巨大的资金以证明项目的

可行性和合理性，同时还必须指派专门人员进行监督管理操作，这不但技术的研发成本很昂贵，同时技术人员操作压力也较大，很难提升以及运行品质。而借助智能科技的运用，还可以运用互联网终端来有效减轻人为制造的作业负担，优化企业的制造周期，提高了电气装置产品设计的科学性和先进性，同时智能化技术还可以大幅度降低各种人为操作失误现象的出现风险，从而有效提升了电气工程和智能化装置产品设计的科学性和合理性<sup>[1]</sup>。

### 3 电力系统电气工程自动化的智能化运用对策

#### 3.1 智能化在电气故障诊断中的应用

电力系统设备在工作过程中，受到各种因素的共同作用，都容易发生运行事故，而且这种事故在出现以前也要有相应的先兆。因此，通过利用高智能化信息技术对激励过程的信息分析，就可以及时发现故障迹象，从而防患于未然，从而保证电力系统工作的安全平稳工作。利用电力系统内的智能监测设备，一旦在系统工作环境中发生了问题，即可及时发现并加以检修，从而最大程度的降低了事故所带来的损失。这样，一旦变压器在工作环境中出现问题，人员即可利用智能故障诊断功能，迅速正确的检测变压器故障，进而减少变压器的漏电问题，有效减少维护费用<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 智能化在电气控制中应用

人工智能技术在电气智能化领域的运用广泛，可以达到人工智能操作控制，减少由于人工操纵所产生的误差，进而实现远距离管理的目的。在现代社会的条件下，电力系统的全部电气制造流程都要求最有效率的资源配置，通过利用人工智能技术，我们也可以合理实现信息规划和配置，从而实现自动配置。尤其是大量信息的获取和问题解决的各环节，使得数据处理的最后结果更加完善，同时也可以减少数据处理的成本。人工智能技术领域，新推出的专家系统、神经网络控制器、模糊控制等深度认知方法，大大扩展了电气控制的范围和功能，也大幅提升了电气控制的准确性<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 智能化在电气设计中的应用

电气工程的自动化工作要想真正达到完全自动化，还需要对所有的电气设备装置都进行了优化设计，而且因为电气设备装置组成特点的复杂性，所以工程人员还必须对电气工程理论和电路特性有更为深入的了解，所以，这给电气设计人员创造了更为严峻的技术要求。由于在以往的电气设计中大多是将理论设计和实际相结合，首先要求工程设计人员根据实践经验进行总体设计，并完善了总体设计技术。这些模型的设计有效性不

足，在设计和实施过程中都可能会发生错误，而这种错误在后期也很难纠正<sup>[4]</sup>。针对此，将智能技术应用于电力装置的研究有效解决上述困难。例如，通过利用遗传算法可以有效提高电气设计的有效性，而通过充分利用遗传算法，通过使用计算机的电脑模拟算法可以解决更复杂的设计难题，而通过比较传统的方法则能够获得更准确的设计优化成果。

#### 3.4 智能化PLC技术的应用

针对目前电力系统工作的自动化管理的问题，过去比较复杂的控制器已逐渐被可编程逻辑控制器PLC所取代。由于PLC技术的应用，不仅可以实现作业流程自动化控制，还可以增强电气系统对电力运行的适应性，这样提高了整个电力系统的效率。同时由于PLC工艺的标准化，它在电力系统电气控制中的应用也将变得更加简便和快捷。PLC技术可通过遥控动力系统配电开关，一方面又可自动转换电力系统的工作模式与开关，使在电力系统中物流控制的运行更加准确。

#### 3.5 智能化系统远程控制的应用

遗传算法虽然能够使芯片中的多个功能模块聚集到一个处理器上，但是还是会导致工作环境中出现一些现象，影响电力系统的质量和效率，还可能发生死机事件<sup>[1]</sup>。控制系统通过智能远程控制，能够完成对设备的管理与监控，节约资源能耗，使对电气设备的自动控制的功能更为强大。而且，通过用自动化技术取代过去的人工控制技术，就真正达到了实现电力系统自动化技术智能化的目标。

#### 3.6 智能化模糊逻辑技术的应用

电气自动化系统在实施控制时，必须预先建立模糊模型，以便于对整个电气系统进行精确控制和严格控制。采用智能化设计最大的，难点就是模糊原理，其运行方式非常简单，应用在了各种家庭的用电控制领域。因此，在家家户户用电中，将该技术广泛应用于一些普通的家电上，如冰箱、电视机、热水器等。而该设备的使用可以非常简单、科学的方式进行使用。该方法最主要的优点是它能够解决电气监控过程中出现的问题并达到非常明显的作用。所以，智能化系统在模糊逻辑上的有效运用有助于合理进行对电气智能化系统的管理与监控，进而改善了电气系统的使用效益<sup>[2]</sup>。

#### 3.7 智能化编程控制技术的应用

使自动化信息技术渗透到电气智能化产品的控制系统领域有着巨大的影响与价值。如此就可以通过编程控制技术实现对电气智能化设计的各种要求，同时能够对电力项目转型的工作任务实现智能分解，从而达到电力

企业的智能管理,从根本上避免某些错误现象的出现。有时,可以通过使用自动化编程技术来替代传统动力系统的自动化方式,来改善电气自动化系统的安全和稳定性。这样,通过自动化编程技术在电气工程中的广泛使用就能够改善电气工程系统和自动化过程的稳定性和安全。

### 3.8 自动仿真技术的应用

在大数据分析工作中,科研人员往往需要在仿真软件中建立一个模型系统,并将所有和模型有关的信息都输入到系统中,此时系统就会根据科研人员所输入的信息进行分析、计算,得到相应的数据<sup>[3]</sup>。计算机仿真技术最大的优点有二个方面,一方面计算机仿真技术得到的数字结果比较准确;另一方面,这种技术手段分析的结果也比较全面。与人工分析一样,仿真软件可以从大范围的信息中加以剔除,只抽取有意义的资料,而后再加以研究。

建立闭环控制系统后,就能够通过仿真技术建立一个虚拟的连接端口,从而能够使各个系统之间能够实现有效联系,最终达到加强系统智能控制效果的目标。虚拟接口的设定,往往可以满足对不同设备连接的要求,这一优势在现场调试设备时显得尤为关键。从更长远的观点来看,智能闭环控制技术势必将作为主导,因为在电力系统的后端检测到信息以后,会先把所有相关信息都送到控制模块,而主控系统通过计算以后再给前端一个反馈的信息,进而实现闭环控制,那么在接入各台系统的过程中,就必须通过模拟程序建立一系列的模拟接口。

### 3.9 智能化神经网络技术的应用

神经网络技术也是现代人工智能技术的主要组成部分,神经网络技术的应用前景极好,特别在电力系统自动化工程领域,通过利用该技术,神经网络可以有效控制电力系统中的定子电流变得电气动力参数、转子速率辨别参数,再加上自动控制系统配合,可以形成一套完善的智能化电力系统控制系统<sup>[4]</sup>。神经网络技术中,“非线性”控制是该技术的重要特征,该技术设计理念主要来自人类神经元,通过“非线性”控制特征,该技术可以大幅信息处理效率,同时还具备一定自动管理、学习、组织能力。通过在电力系统中广泛应用该技术可以切实提升系统运行问题诊断效率,良好的传动效果也可以提升对电力系统控制能力,实现实时把控电力系统的目的。

### 3.10 智能变电站电气自动化技术的应用

在电力智能化发展的带动下,智能化变电站的建设技术将会更加完善,其电气智能化技术也将实现变电站智能化。变压器设备的智能化是常规变压器的一大特点。变电站智能化也意味着设施的智能化,其通过接入系统的深入将设备完全载入电力智能化网络,从而有效控制变电站,全面控制升级后的系统。变电站智能化和人工智能完全不同。变电站智能是对变电站设备中原本的网络信息,通过智能化处理技术进行修改,然后再利用变电站的光纤网络进行信息传输。变电站智能的作用不但局限于接收设备信息,更可以掌握设备的实际情况。电力信息化技术运用到智慧变电站,可以比较充分的提高接入设备的稳定性<sup>[1]</sup>。

### 4 智能系统在电力电气系统中的发展前景

智能电网的使用也需要大力推广,其中我国某些先进地方也已经使用了智能电网。例如,当为用户配置电力后,智能化会给出一个有关供电信息的详细阐述,由用户选择信息,同时还给用户一种可行的供电办法。本计划非常详尽,通过了解客户的使用状况,使用洗衣机、干燥机等用电器具的使用情况来提出一种有效解决办法。智能计算包含了计算速度、质量和精度的评估方法,人们能够利用这些数据来评估人工智能发展的水平。概括了智能化设备的特点:运算效率高、效率高、准确性好<sup>[2]</sup>。

### 结束语

电气自动化系统最近还是受到了工业的关注,利用计算机技术能够使电器智能化得以普及,目前看来仍然需要对智能化技术加以广泛了解研究。智能技术在全系统电气智能化体系中具有重要的意义,可以降低成本、提高生产效率、增加工作精准度。

### 参考文献

- [1]韩路,张宝庚,胡益民,郑洪福.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J].通信电源技术,2020,37(05):109-110.
- [2]电气工程自动化技术应用分析[J].内燃机与配件,2022(05):205-207.
- [3]钟迦.基于电力系统电气工程自动化的智能化应用分析[J].锋绘,2020,000(001):P.214-214.
- [4]张搏.初探智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J].科技创新导报,2020(3):17-19.