

智能化技术在电气自动化控制中的应用分析

王 维

中海石油（中国）有限公司深圳分公司 广东深圳 518052

摘 要：随着社会的发展，国民经济水平也在稳步提升。在这样国民经济的背景下，人们的生活水平也有了较大幅度的提高，同时人们对生活品质也有了越来越高的要求。智能化技术的引入，对电气工程自动化来说是一个重大的改革。因此，怎样才能让智能化技术在电气工程自动化控制中得到更好的应用，就是我们以后深入研究的重点工作。

关键词：人工智能；电气工程；自动化控制

Application Analysis of Intelligent Technology in Electrical Automation Control

Wei Wang

Abstract: With the development of society, the level of national economy has been steadily improving. Against this backdrop of national economic growth, people's living standards have also significantly increased, and there is a growing demand for a higher quality of life. The introduction of intelligent technology represents a significant reform for electrical engineering automation. Therefore, the key focus of our future research is how to better apply intelligent technology in the control of electrical engineering automation.

Keywords: Artificial intelligence; Electrical engineering; Automation control

随着社会的进步，城市的发展，国民对电气自动化工程建设的需求越来越高。自动化控制能够有效提高电气工程工作效率，以及工程整体的质量，它已成为电气工程中不可或缺的环节。在电气自动化工程的实践中智能化技术的运用，为其控制水平的提高提供了源源不断的技术保障，有力地推动了电气自动化工程的发展与进步。在此背景下，对电气工程自动化控制中智能化技术具体应用的问题进行研究，就显得十分有意义。

一、智能化技术概论

计算机技术中最重要的部分就是智能化技术，它的运作基础是根据计算机的编程和设计，对信息进行采集和分析，并能自动地进行文字图像的识别，用以解决生活中的实际问题。智能化的应用可以给人们带来很多的方便，如智能技术的应用可以在一定程度上降低人们的劳动强度，提高工作效率和工作质量，在相对来说较危险的工作领域，通过应用智能化技术可以降低工作的风险度，让工作环境变得更安全。在电气工程自动化控制中，智能化技术的应用不仅能够降低相关设备在电气工程自动化中的维护和保养的费用，而且能够有效提高电气工程自动化设备的可靠性，从而实现电气工程自动化设备的智能化控制和运行^[1]。

通过分析智能化技术可以知道，它实际上是一种借助计算机技术、GPS 技术、传感技术来实现设备、系统和工程的自动化控制。它的特点主要有以下几个方面：第一，高精度，高效率。分析电气工程自动化控制可知，在电气自动化工程

的实施过程中要求对工程的控制具有比较高的精准度和效率，而智能技术则通过采用 CPU 和 RISC 芯片以及多个 CPU 控制系统来实现对系统工程的控制，进而使电气工程自动化控制的精度和效率在整体上得到提高。第二是对工作环境有所改善，智能化技术通过运用 GPS 定位技术和电子计算机等相关先进技术，改变了传统电气工程控制以人工操作为主的局面，从而在降低工作强度的同时，有效地改善了作业环境，提高了作业效率^[2]。

二、智能化的特点和优势

1. 智能化的特点

智能化的特点是具有高精度和高效率，工艺复合性和多轴化，科学的计算可视化。智能化的高精度高效率这一特点正是电气自动化控制中至关重要的，它采用了高速的 CPU 芯片、RISC 芯片、多个 CPU 控制系统，这就使电气工程自动化工程的精确度和效率越来越高^[3]。从工艺复合性和多轴化来说，电气自动化工程中应用上了这一特点后，使电气工程在工作中可以减少工作程序和辅助的时间。因此电气工程的运用正在向着多轴多系统的功能方向发展。在电气工程自动化工程中应用智能化技术能够高效地处理所收集的数据和解释数据，在信息的交流上也不只局限在文字和语言的表达上，有了更多的可视信息，如图形、图像、动画等，更直观更易理解^[4]。

2. 智能化的优势

智能化控制器是将智能化技术应用到电气自动化控制

中最主要的表现,这种智能化控制器的优势主要表现在:第一具有很强的 consistency,可以对陌生的数据输入时进行评估这就是智能化控制器一致性的体现,在进行评估的同时启动器对控制器造成的影响微乎其微。控制对象不同,产生的效果也就不同,所以初期的电气设备的设计时,必须要仔细地认真地校验每一项^[5]。如有时会出现智能化控制器控制效果不佳的问题,这需从开头开始排查,找出错误点,纠正错误,解决问题。第二是电气自动化控制的性能可以通过智能化控制器提高。传统的自动化控制器是需要有被控制对象的模型的,但智能化控制器则不需要,它可以自动地根据实际情况进行调整,如调整下降时间、鲁棒性等等。智能化控制器的自动调整,可以提高自身的性能。第三就是更容易调整控制,智能化控制器可以使无人操作的机器自动化控制,还可以远程控制,更加地高效化。

三、智能化技术在自动化控制中的设计理念

先有理念才会有实际上的应用,设计理念是一切技术的最初构想。以设计理念为依靠才可以将有条理有根据的技术作用发挥到最大。目前的设计理念主要有以下几点:

1.集中监控

集中式监控,顾名思义,就是通过一个统一的中央处理器,实现电气工程自动化统一监控并及时处理各部位的工作情况。它主要有三个特点,一是便于操作和维护,因为这样的控制方式是比较集中的,因此相对应的控制单元及设备也相对简洁,便于日常管理和维护;二是受限比较小,便于匹配安装;三是设计难度低,结构不繁琐。

尽管这样的设计理念能够最大限度地集中统一监控、控制和处理,系统的集中管控能力得到提升。但是,这种通过对操控系统进行整改,将所有功能集中在一个统一处理器的方式上,对于中央处理器的要求是非常严格的。如果中央处理器的规格没达到使用的最高标准的话,就会因为处理信息量太大造成处理器运行的速度下降,出现过载和卡滞,最终出现系统功能性瘫痪等不好的情况。

在智能系统运行过程中,因为监控对象相对增多,会降低主机系统的冗余量,但又增加了线缆的使用量,这样就造成了整个系统的投入资金将会上涨,使整个电气工程项目的施工成本上升。同时因为线缆长度的关系,在一定程度上会损害系统的可靠性。此外,连接各个部分的隔离闸刀上面的闭锁和断路器联锁采用的是硬接线,在某些工况下闸刀上的接电容易产生错位,最终造成系统中的电气设备无法运行。但总体来看,在电气工程自动化建设中,几种监控系统的使

用还是比较广泛的。

2.远程监控

远程监控在电气工程自动化控制的设计理念之中,有许多独到的优势。这种方式一是可以使线缆使用量大大减少,使系统建设成本大大降低;其次,安装较方便,可以节省大量的安装耗材,继而进一步降低了系统预算;第三,可靠性较强,系统的可靠性由于节省了大量的传输线缆而有了很大的提高。

与集中控制室相同的一点是,这套系统同样存在着不完善的地方,是有缺陷的。采用远程监控,对信息通信的要求会变得更加严格,否则,就会因为信息通信的不畅,导致整个系统在运行速度和效率上大大的降低,同时也会因为通信量增大导致系统冗余的状况出现。因此,到目前为止,远程监控系统还不能唱主角,它主要是应用在小型监控系统中。

3.现场总线监控

现场总线监控的设计理念针对性比较强,根据智能化控制的需求来选择不同的设计方案。现场总线监控的设计理念有很多优点,一方面,系统模拟量有所减少,同时,使用端子柜和隔离设备也有所减少。通过建立监控系统与通信设备的相互连接,减少了信号电缆的使用量,也减少了设备的造价,减少了安装的工作量。不难看出,现场总线监控的设计理念中,借鉴了远程监控的一部分设计思路,这是在技术上的一种借鉴性的突破和创新。

四、智能化技术在电气自动化中的应用

自从智能化技术被应用到电气自动化之中后,经过电气工程领域内的相关技术人员不断的研究和探索,同时结合了大量的实践经验,实现了智能化技术在电气自动化领域的广泛实际应用,主要包括对现有智能化技术的优化、智能化控制和故障的预判和诊断这三大部分。

1.对现有智能化技术进行优化

在传统的自动化控制系统发展过程中,相关的自动化控制技术通常会采用实验模型的测试方法,这种测试方法有着显著的技术缺陷,由于在模型的设定过程中,会出现一些很罕见的问题,使得我们最终无法获得准确的技术数据,从而使我们的实验结果缺乏应有的技术精确性和科学性,最终影响到系统的实用性,造成这一结果的原因是缺乏对这些问题的预知性。在新型智能系统的作用下,传统自动化系统中存在的问题通过相应的技术手段和软件得到合理的解决,通过数据的模拟,得出精确的实验数据,自动化控制系统的设计思路也得到了进一步的拓宽,为整个系统在工作中能取得最

好的工作效果提供了有力的保障。

2. 电气自动化控制上的应用

智能化控制系统的功能是巨大的,不仅可以降低了人工成本,还使传统电气工程系统中时间和空间上的限制得到了突破,使得整个系统可以在无人、远程、全自动的情况下自主运行,大大提高了系统运行的可靠性,避免了由于人为因素造成的故障,同时也可以保证整个系统在运行的同时拓宽了电气自动化的发展空间,使电气自动化控制系统能够更好地为社会发展贡献力量,这得益于智能化技术所特有的优越性。

3. 故障预判和诊断

在设备和系统投入使用后,会出现故障和问题。电气工程自动化也是如此,在使用过程中也会遇到各种各样的难题。在此情况下,智能化技术就可以发挥它所具备的纠错功能以及对故障的检测的功能。在电气自动化控制系统的控制过程中,智能技术可以通过系统中的预设命令来修正简单的逻辑错误,但智能系统无法对硬件部分出现的故障进行自我修复。但可以利用相关传感器和检测系统的运行,及时将故障部位的相关信息反馈给工程技术人员,并进行预警,使技术人员能够在第一时间做出相关准备,找到相应维修的故障点。这样,故障的排除率大大提高,系统的维修频率也随之降低。在以往的工作中,技术人员对整个系统的工况的判断通常采用人工分析数据的方法,但整个系统的人工分析工作由于受电气自动化控制系统特有的精密性和复杂性的影响,对工作标准的要求十分苛刻,因而显得十分重要和复杂,非常容易出现失误,然后造成损失。通过引入智能技术,将相应的技术参数和标准输入到系统中,通过智能检测功能得到最精准的故障信息,从而避免了由于人为因素导致的数据分析错误,保证了整个控制系统的正常运行,从而提高了系统的工作稳

定性。

五、结语

在电气工程自动化控制的应用中,智能化技术已经取得了不可替代的重要地位,这一点在我国电气工程自动化控制领域中可以体现的淋漓尽致。智能化的应用使电气自动化控制系统再次摆脱了大量的人为控制操作,在降低技术人员工作量的同时,大幅度提高了工作效率,减少系统人为故障的出现频率,使技术人员能够在系统的优化升级上投入更多时间和精力,更减少了人工成本。并且,智能技术能够自行排查出逻辑错误,并在第一时间向技师报告复杂的系统故障和硬件损坏情况,从而使技师能够以最快的反应速度排除故障,确保了在整个电气工程自动化控制工作中,所有的设备都能正常运行。

参考文献:

- [1]齐航,王艳艳.浅析智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J].中国设备工程,2022(09):41-43.
- [2]林政延.自动控制工程中智能化技术的应用[J].集成电路应用,2022,39(05):262-264.
- [3]王泽旭.智能化技术在电气自动化控制中的应用分析[J].南方农机,2022,53(08):86-88+91.
- [4]杨君.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用研究[J].中国设备工程,2021(16):26-27.
- [5]於伟.智能化技术在电气工程自动化控制中的应用策略研究[J].科学技术创新,2021(21):9-10.
- [6]徐帆,刘湘龙.初探智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(07):162-163.