

智能化技术在电力系统电气工程自动化中的应用

王成启

青岛远洋船员职业学院 山东青岛 266071

摘要: 进入信息化时代之后,智能技术成为各个领域创新升级的主要方向,将智能技术运用于电力系统电气工程自动化当中,可以提高电力系统运行效率,并且推动电力行业发展。然而与其他国家相比,我国的智能化技术依然处于发展阶段,无论是发展水平还是实践经验均不够成熟,并且在电气工程自动化应用中存在问题。为了充分发挥出智能化技术的优势,需要在实践过程中加强创新,拓宽智能化技术的应用范围,带动电力行业发展。本文对智能化技术在电力系统电气工程自动化中的应用进行探讨。

关键词: 智能化技术;电力系统;电气工程;自动化控制

一、电力系统电气工程自动化的智能化设计

采用智能化技术设计电力系统电气工程自动化,需要满足如下要求:第一,采用智能性的远程监控设计观念。针对电力系统进行自动化管理,有利于提高系统运行效率,实现远程控制。例如针对空调开关机进行智能化设计,考虑到空调本身具有连接区域网这一项功能,建议在移动客户端上下载远程控制软件,便可以实现空调各项功能操作的远程控制,摆脱遥控器的限制。另外,智能自动化本身具有极强的灵活性,保证数据安全性;第二,采用集中监控设计观念。实现智能自动化集中管控,通过处理器实现电力系统所有数据的集中处理,提高系统管理便捷性^[1]。

二、智能化技术在电力系统电气工程自动化中的价值

在电力系统电气工程自动化中运用智能化技术,其价值集中表现为以下几点:第一,智能化技术有利于提高所有开关量、模拟量数据采集与处理效率;第二,智能化技术实时显示电力系统与设备运行过程中的电压、电流等信息,自动生成趋势图,观察趋势图了解计算量与模拟量等数据;第三,智能化技术实现顺序记录与波形捕捉的智能控制;第四,智能化技术针对电力系统运行状况进行实时监控,一旦发现异常会及时报警;第五,智能化技术支持在线修改参数,针对不对称运行的情况也可以发挥智能化技术的优势,展开在线分析,准确计算负序量。除此之外,在电力系统电气工程自动化中智能化技术的应用有重要影响,应用该技术的目的是提高运行管理效率,确保电力系统与电力工程管理工作的有效展开,以此保证电力系统电气工程自动化安全性与稳定性。所以,在实现电力系统电气工程自动化转型期间,应用智能化技术非常重要,有利于推动我国电力行业的

改革,并且实现电力系统运行经济效益的最大化^[2]。

三、电力系统电气工程自动化运用智能化技术

1. 电气故障诊断

电力系统内部电气设备处在运行状态下,因为诸多因素影响可能会产生运行故障,这些故障在形成之前必然会有相应的预兆。如果采用智能化技术实时扫描电力系统,可以及时发现故障预兆,将其在未发生之前解决,维护电力系统的稳定运行。电力监控系统内部采用智能化技术,一旦系统运行过程中产生电气故障,也可以及时加以识别与处理,最大限度地降低故障可能带来的损失。例如,变压器运行期间存在故障,技术人员采用智能故障诊断技术,及时识别变压器故障,并且将变压器渗漏分解,将故障检修范畴缩小。如此一来,不仅变压器的故障得到解决,还提高了该电气设备的运行稳定性,保证了最佳经济效益。

2. 电气控制

智能化技术在电气工程自动化中运用,可以实现操作控制智能化,避免人工操作带来的失误,同时也可以达到远程控制的目标。在经济节约型社会环境下,电力系统电气工程生产全过程均需要有效配置资源,与智能化技术相结合,可以提高资源调度和配置的合理性,实现自动化配置。特别是相关数据采集与故障处理等工作,最终处理效果更为优化,也有利于节省成本。智能化技术通过专家系统、神经网络控制、模糊控制、深度学习技术,拓宽电气控制的范围,加强电气控制效果。

3. 电气设计

电气工程中开展自动化控制需要对现有电气设备进行优化设计,然而电气设备内部结构所具有的功能具有复杂性特点,设计人员需要深入掌握电气基础常识、电路特征等知识,不仅提高了电气设计工作的复杂性,还为电气设计工作人员带来更为严格的要求。以往进行电气设计工作,主要是以实验、实践融合的形式为主,首

通讯作者简介: 王成启,男,1986年1月,汉族,山东邹城人,工程师,本科,研究方向:电力系统。

先工作人员展开设计, 参考实践经验, 优化设计方案。该模式效率比较低, 还可能会在设计与实践过程中产生失误, 并且这种失误要想在后续更正存在难度。鉴于此, 建议应用智能化技术进行电气设计。例如可以采用遗传算法, 加强电气设计实用性, 发挥遗传算法优势, 利用数学与计算机仿真运算, 解决复杂的设计问题, 采用常规优化算法获得准确的优化结果。对于电气设计优化、机器学习、信号处理以及自适应控制等有重要作用, 另外还有利于优化电力系统^[3]。

4. PLC 技术

基于电力系统自动化实施现状, 以往相对复杂的开关逐渐被替换为 PLC (应用流程如图 1 所示)。应用 PLC 技术除了可以实现业务流程自动化控制, 还可以加强电力系统电气工程运行的协调性, 保证电力系统更加高效地运作。由于 PLC 逐步具备标准化特征, 因此在电力系统电气工程自动化控制中的应用也十分简单, 并且体现灵活性。例如, 可以在电力系统内部电气开关控制环节使用 PLC 技术, 一方面电力系统运行与线路可以实现自动切换, 使电力系统各个环节工作更加精准, 另一方面电力系统在 PLC 技术的支持下, 运行过程更加安全与稳定。

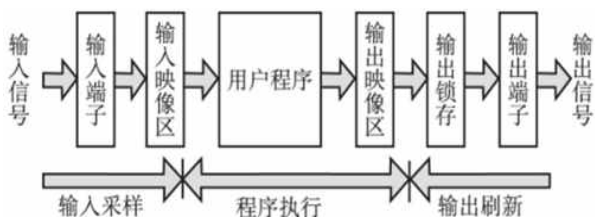


图 1 PLC 技术应用流程

4. 系统远程控制

电气工程自动化控制一般会采用遗传算法, 首先展开系统控制的优化设计。尽管遗传算法能够将系统内部多功能模块集中于相同的处理器, 但是也会在运行期间导致相应的问题, 降低电力系统运行效率与速度, 还有可能会出现故障。运用智能化技术进行系统远程控制, 可以实现电力设备的控制与监督, 节省材料的耗损, 同时也使电力系统电气工程自动化控制工作更加稳定的实施。另外, 采用智能化技术代替传统的人工操作, 也真正实现了电力系统电气工程自动化这一发展目标^[4]。

四、电力系统电气工程自动化智能化前景

1. 性能方面: 更加高效与准确

电力系统电气工程自动化控制采用智能化技术, 切实提高了自动化水平, 尤其是效率与准确性这两个方面。针对自动化水平进行评估, 所采用的评估依据与指标包括速度、效率与准确性。所以, 智能化技术与电力系统电气工程自动化的结合, 有利于提高电气工程的性能, 促使其朝着更加高效与准确的方向不断前进^[5]。

2. 功能方面: 更加多元化

今后我国电力行业在改革与创新的进程中, 针对电力系统电气工程自动化发展, 为了能够实现智能化控制的目标, 实现功能方面的多元化是非常必要的发展方向。其中最为有效的手段便是应用智能化技术。鉴于此, 需要积极引入多媒体技术与科学计算可视化技术等, 将先进技术运用到电气工程自动化控制环节, 使各项功能逐渐具备多元化的特点。比如在电气工程自动化控制过程中, 建议应用 CAD 可视化设计技术, 代替传统形式的手工设计模式, 不仅可以减少设计环节的任务量、提高效率, 还能够在成本方面减少耗损, 最终保证产品的设计质量。或者采用多媒体技术, 使设计信息的采集与处理更加智能化。这也是今后应用智能化技术的主要方向之一^[6]。

3. 体系结构方面: 更加集成化与模块化

在信息化时代背景下, 电力系统电气工程自动化中应用智能化技术, 其中体系结构方面必然会朝着集成化、模块化的方向不断发展。电力系统电气工程模块化需要应用智能化技术, 提高电力系统运行规范性, 将各个模块集成在一个系统中, 从而达到集成化与标准化的目的。另外, 运用互联网技术开展电气工程自动化控制, 也有利于提高控制工作的效率, 加强电力系统电气工程管理能力。

五、结束语

综上所述, 在电力系统电气工程自动化控制中应用智能化技术, 其一可以提高自动化控制水平与效率, 从设计、数据处理与采集、故障诊断与识别等环节发挥作用, 完善电力系统。其二能够实现电力系统的集成化与模块化, 发挥智能化技术作用, 为今后电力系统运行管理提供技术参考。

参考文献:

- [1]刘洋.电气自动化控制中变频调速技术运用分析[J].中国设备工程, 2020(10): 177-178.
- [2]王鹏宇, 马居中, 张甲睿.电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展分析[J].科技风, 2020(15): 191.
- [3]徐杰, 陆华才, 朱文明.高素质应用型电气工程及其自动化专业人才培养模式改进的研究[J].科技风, 2020(14): 50-51.
- [4]赵帅军.PLC技术在电气工程及其自动化控制中的运用分析[J].居舍, 2020(12): 63.
- [5]杨新野.电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展探析[J].通信电源技术, 2020, 37(01): 283-284.
- [6]范惠晴, 宋靖宇.电力系统及其自动化技术的安全控制问题和对策[J].中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(09): 179+181.