

智能化技术在电气工程自动化控制中的应用分析

范桂芳

浙江台州

[摘要] 电气工程项目建设中应用智能化技术，不仅可以对控制过程进行优化，同时可以强化系统运行对外界因素的抗干扰能力，系统整体运行更加稳定。技术人员在自动化控制系统的辅助下完成各项操作，同时还可以对控制系统进行进一步的升级与优化处理，从而不断提升系统的自动化、智能化、现代化控制水平。

[关键词] 电气工程；智能化技术；自动化控制；应用分析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1793

引言

在电气工程自动化控制过程中使用智能技术，使整个制造过程更加安全可靠。智能化技术在电气工程自控系统中的应用进展持续加快，也会覆盖到系统中的不同方面，推动整个系统全面智能化的目标实现。为电力企业发展水平和生产效率的提升起到重要的推动作用。将智能技术有效地拓展并应用于电力系统电气工程智能管理领域，能切实推动电气事业的发展，有效地提高电力智能、集成化水平。随着科学技术水平的提升和应用领域不断创新，相信在未来的技术发展进程中，自动化科技会大有作为，将逐步完善电气工程智能化，推进电力工程事业的快速进步。

一、智能化技术的概念

智能技术是人工智能理论与计算机技术综合融合衍生的新兴科技概念，是自然科学和社会科学的融合，是21世纪的高新技术的实现。智能技术着眼于专业技能系统，包括心理研究领域、数理逻辑领域、语言学等诸多应用范围，但软件工程一直是其基本要素。广义上来讲，有效的人工智能技术科学研究是极其复杂的，必须使用智能机器才能彻底解决这些复杂的任务。而人脑是最精密的机器，智能技术可以模拟生物的思维过程，基本提供基于模拟人脑的智能功能，通过有效反馈获取真实世界信息，提供服务和优化。基于此，在当今各行业中，实现增强自动化目标的主要途径是模拟人脑功能，进行高效工作，可见智能技术的前景十分乐观。

较传统的电气工程控制技术相比，智能化技术具有较多的优点，诸如智能化技能能够显著提高工作效率与控制精度，并且其响应速度非常快。智能化技术能够对工作过程进行动态与静态相结合的组合控制，以保证自动化控制的高效性；此外，根据电气设备具体的工作情况，可以通过调节相关参数充分提高利用电气设备功能性。另外，还可以根据不同客户的要求对电气设备的参数进行调整，以满足不同客户的要求，能够在较大的范围内实行群控的功能。自动化技术也可以通过监控整个电气工程控制系统，以提升自动控制系统的准确度，同时可以对电气工程的参数进行调整，从而改变整个电力系统的电力输入等问题，这就可以大限度降低技术人员工作量，反而是工作效率明显提升，为整个电气系统的控制带来了极大的便利。

二、智能化技术的理论基础

智能化技术应用的特点是人工智能理论，用于学习、开

放和模拟。就人工智能理论的本质来看，是计算机学科内容的分支。人工智能可以通过输出得到相对应的反应结果，这个过程和人类的大脑反应过程比较相似。不过与人类大脑反应主体不同的是，智能化机械是人工智能技术的反应主体，给出反应的方式有图像视频、专家系统、机器人等。经过精心设计的人工智能系统可以代替人类完成一些比较复杂的工作。推动人工智能技术在电气自动化当中的应用，是为了进一步增强全部劳动分派进程，实现计算机技术的智能化应用。电气自动化控制系统当中，智能化技术的应用可以代替人类传统的处理与判断工作，促进生产力不断解放，为国内经济发展水平的提升起到推动作用。

三、智能化技术的优势

（一）具有高精度和高性能

在电气工程自动化控制系统中，对于精度和效率的要求是非常高的。在操作过程中，智能技术主要采用高速CPU芯片、RISC芯片和多CPU控制系统，使电气工程自动化控制工作更加精准且高效。智能自动控制具有故障录波功能^[1]。借助这一智能技术，可以精准捕捉故障记录，大大提高了电气设备的实际运行效率和安全性。

（二）方便调整控制电气系统

就当前而言，智能化技术更能满足电气工程自动化控制的需求。在智能化控制器的应用下，相关技术人员可以打破传统因素的限制，实现在中央控制室来进行电气设备的控制，省去了亲临现场的步骤，从而有效提升电气设备控制的效率。并且，受电气工程自动化控制环境的影响，相关技术人员在中央控制室进行调整控制能够避免安全隐患的发生，有利于保障技术人员的生命安全，并且智能控制器的调整参数更加精准，确保精度准确，进而实现无人控制的自动化控制目标。

（三）简化操作流程

将智能技术合理、科学地应用于电气工程及其自动化的日常操作工作中，完全达到了有效简化电气工程操作系统流程的主要目的。此外，可以充分利用稳健变化和其他条件来有效合理地控制电气工程的工作常规。客观上以智能技术为核心的电气自动化系统与传统电气系统工程进行比较，前者拥有更多的实际优势，可以全面推动当前形势发展。现阶段在实施各种具体电气任务应用智能技术，对整个电气行业的未来发展非常有利。

（四）有较强的一致性

智能化控制器具有一致性较强的特点，这种特点主要体现在数据处理上，有利于高效处理海量的信息数据，从而解放了人工劳动力。智能化控制器能够对数据分析的精确估算，同时能够满足自动化控制的要求，避免因人为操作而带来不必要的失误，从而实现电力工程的自动化控制^[2]。另外，在控制过程中，如果发生了紧急情况，如控制对象变化等，就容易带来严重的控制后果，不利于维护电气设备的正常运行，因此要做好科学、合理的设计。针对控制对象的具体情况，相关设计人员要加强分析、处理，利用智能化技术来进行模拟实验，尽量避免产生严重的控制效果，进而制定最佳的解决方案

四、智能化技术在电气工程自动化控制中的应用分析

（一）优化电气工程自控系统设计

在电气工程自动化控制系统当中，与电气设备相关的设计技术应用范围十分广泛。整个设计环节很复杂，对设计质量的要求也很高，无法通过非专业人员完成。也因此对电气工程系统设计人员的总体素质水平提出了极高的要求，不仅要掌握电路、磁力和电气等知识，还要将这些知识完美地融入到设计环节中。除此之外，设计人员要具备扎实的理论知识和丰富的工作经验。原有的电气工程自控系统设计师会结合实验和经验，采取手工设计方式。此种方式的缺点是修改难度较大，设计效率低、速度慢。在将智能化技术应用之后，设计师们可以采用CAD方式和其他的辅助画图设计软件完成设计^[3]。不仅减少了时间，还能提升整体质量。最终设计出的自控系统方案具备更强的使用功能，实现人们多方面的应用需求。在优化设计当中智能化技术应用的具体形式之一一是遗传算法，有很强的先进性和实用性。遗传算法应用后可以推动设计形式的优化，也能推动设计人员工作效率的提升。

（二）智能控制

在电气工程自动化控制当中，若是能够融入智能化技术，那么就能让电气设备摆脱以往的弊端，彻底实现自动化和故障诊断等智能化的功能，满足我国社会现代化发展以产业现代化发展的具体要求。对于电气工程来说，其中最难的一个要点就在于控制系统设计方面，设计人员和技术人员需要结合电气工程应用设备的要求来完成子系统的设计。随着我国科学技术的快速发展，电子设备逐渐代替了传统的机械设备，应用到了电气工程当中，同时也给数据增加了复杂性^[4]，若是系统在运行时出现了故障，那么就会给整个系统带来不良影响，智能化技术应用到电气工程的自动化控制系统当中，人们可以根据生产需要提前去设计运行参数，并下达生产指令^[5]，保证电气设备能够依据指令下达的工作来进行运作，提升生产效率与生产的流畅性。同时，在智能化的电气系统当中，还可以配置人工芯片，这些芯片可以对运行过程中的信息数据做出精准识别，完成相应的工作。

（三）故障诊断

在电气工程系统实际运行的过程中，电气社会发生故障的概率比较多，导致不同故障的具体原因存在较大差异，而且不少故障的发生过原因不止一种。智能化技术在电气工程自控系统中的应用，可以精准地诊断变压器与相关设备，做好变压器的系列防护工作，提升整体使用寿命，实现使用性能强化，但电气故障是始终无法避免的问题。为了提高故障的诊断和处理有效率，需要选择科学有效的方法来排除故障，减少变压器可能遭受到的损害。所以智能化技术在电气工程自动系统中的应用必要性十分显著。在电气设备运行当中，应用智能化技术后，就可以通过智能控制器的方式来对电气设备的状态完成检测。如果发现电气设备运行故障，智能控制器会对电气设备运行情况完成自动检测和诊断，在显示器中显示发现的问题和排查结果。按照得到的结果安排维修人员完成设备的维修。在很短的时间内确保设备能恢复到正常运行状态，减少由于故障设备对施工进度和质量不良影响。智能化技术还可以诊断变压器故障，分解变压器渗油情况，按照得到的气体结果确定故障大致范围。再排查范围内的故障，发现故障后安排排查检修。

结束语

综上所述，智能信息技术在工业电气自动化控制中的广泛运用，极大地促进了工业电气智能化的实现，有效提升了设备制造效能，也大幅度地降低了工资费用方面的成本。同时，人类也能够使用人工操纵机械设备来处理工业生产的其他重要工作，这也就从一定程度上保证了工作人员的安全性，从而减少了因为工作人员的误操作而导致的人体隐患。随着当前科学技术的日益发展，智能技术使用的范畴日益广泛。电力系统和电气工程等产业成为不同行业的基础行业，智能与自动化程度对各产业的带动效果十分明显。因此，智能化是电气工程未来发展的必然趋势，智能化能够推进整个行业的健康持久发展。

参考文献

- [1] 韦唯. 智能化技术在电力系统电气工程自动化的应用分析[J]. 中国电气工程学报(英文), 2021, 7(1): 128, 130.
- [2] 卞红梅. 智能化技术在电力系统电气工程自动化的应用分析[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(22): 3987.
- [3] 志杰. 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用分析[J]. 冶金管理, 2020(21): 55-56.
- [4] 李昊洋. 智能化技术在电气工程自动化中的应用探究[J]. 数字技术与应用, 2020, 38(12): 44-46.
- [5] 杨权, 刘帅, 马扬, 等. 智能化技术在电力系统电气工程自动化的应用分析[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(18): 2313.

作者简介:

范桂芳, 性别: 女, 出生年月: 1979年12月, 籍贯: 浙江台州, 毕业院校: 浙江工业大学, 从事职业: 企业安全生产中介机构, 研究方向: 电气工程、安全生产相关。