

电气工程及其自动化的智能化技术应用研究

杨卫刚

天津红日药业股份有限公司

[摘要]随着科学技术的发展和工业4.0智能制造大幕的拉开,我国工业自动化、智能化的技术改造借此东风迅速发展,取得了一个又一个辉煌成就。自动化和智能技术的发展成果将在很大程度上成为企业发展的核心竞争力,对于企业生产节奏、生产一致性及运营效率具有决定性支撑作用。积极探索电力工程自动化、智能化发展的战略,是促进我国电气工程自动化及其智能化技术划时代发展的主题。未来企业必定在这一领域投入大量时间和精力来培养可以胜任的高科技人才用以夯实自身基础,提高自身行业发展的竞争力。

[关键词]电气工程自动化;智能化技术;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1174

引言

电气工程技术在现阶段极大地提高了我国工业的发展速度。电气工程及其自动化的有效推广及应用,已经极大地提高电力工程企业的效率。当前,随着经济与科学技术发展速度的提升,市场改革的速度也将继续加快,技术更新也将随着市场改革的需求稳步提速。一旦由自动化技术衍生出的智能化技术应用于生产,在技术与工程相结合的过程中,必然会出现各种各样的问题。此时需要相关技术人员对设备进行调试、维护、改进,我们必须努力学习新知识,不断创新,跟上科学技术的发展,不被社会淘汰,不断提高项目建设过程的效率,才能具备足够的竞争力。

一、智能化技术概述

智能化本质上是合理有效的控制,智能技术是利用高科技控制目标活动的技术。该技术在电气工程自动化工程中的应用,可以实现工作效率提高、自动化控制和无人操作,极大地解放生产力,降低生产成本,积极促进电气工程的可持续稳定发展。智能技术具有生产自动化、控制灵活、环保经济、信息技术先进、资源优化配置等优点。智能电气设备产品最主要和突出的两个特点分别是其具有设备自检装置和自动化调节设备功能,可以达到在企业不需要其他人力资源部门干预操作的情况条件下,自动实现系统对各生产经营过程之间的实时独立、准确和控制,从而可保证正常生产经济活动正常的有序顺利的进行。智能设备具有的设备自检装置功能,它同时可以实现通过对网络故障实现在线独立地检测监控和自我评估,及时快速发现输电线路设备和输配电网络过程中常见的线路错误,通过提供特殊线路的远程独立诊断纠错的功能从而提高整个电气设备系统使用的整体稳定性能力和可靠性。

将智能技术集成应用于生产电气工程及其自动化,不仅可以大幅提高生产管理综合效率,降低产品生产成本,提高行业生产盈利潜力,而且更可以全面有效快速地综合解决在电气自动控制设备领域面临的种种不足,保证企业电气控制系统工作的高稳定性,促进生产行业跨越式的大发展。智能技术、电气工程技术和工厂自动化管理技术有机的进行融合,使现代电气过程控制的工程管理系统更加趋向智能化科学和系统完善,使工程控制活动过程实现更加科学方便经济合理,促进实现了中国工业管理智能化应用的高速发展。同时,电气工程控制和企业智能控制自动化又促进推动了工厂智能技术产品的开发不断得以完善、创新升级和产业化发展,以全面满足现代化生产管理和工业生活服务的发展需要,两者相辅相成。

二、智能化技术的优势

(一)智能化技术本身的一致性优势

智能技术在电气工程自动化中应用后,另一个优势是理想的一致性。在应用各种智能技术后,任何一个输入的数据都是可以得到准确地评估。即使对于很少使用到的数据也可以直接进行快速、准确的分析评估,从而达到全面提高分析评估系统的执行效率程度和运行质量。此外,考虑到各种不同类型控制

评估对象本身的可变性,控制评价效果还必然地会随之变化。目前,即使在应用最先进的分析技术的情况下,也很难提供更好的解决方案。因此,在智能技术在电气工程中的有效应用中,有必要不断优化这种情况,实现智能技术对数据评估的进一步发展。

(二)智能化技术本身的控制精度优势

在电气工程自动化的传统应用中,通常需要先对被控对象建模。然而在建模过程中经常会遇到各种不确定性。如果想更精确地控制对象,需要进一步加强对不确定性的控制。因此,传统的自动控制往往无法达到预期的精度。智能技术的应用可以跳过建模,被动收集控制数据并主动加以实施分析,因是实时收集数据所以不受建模过程中不确定因素的干扰,大大提高了控制精度,从而提升了管控及操作的效率。

(三)智能化技术本身的控制水平优势

智能技术在电气工程自动化中应用,另一个优点是提高了电气系统的整体控制水平。使电气工程能够控制程序和数据。此外,智能应用还可以更快地发现问题、发布预警、防止问题扩展并有效解决问题。面对一些不可预测的突发问题,智能技术也可以提供有效的干预。在很大程度上避免了突发事件产生的风险及影响,提高了电气系统自身的稳定性。

(四)智能化技术本身的综合性控制优势

在电气工程自动化的应用中,其发展过程始终是一个追求高效、高速、高精度的控制过程。恰巧智能技术可以满足上述要求,智能技术本身具有动静联合控制和柔性控制的特点,推动了电气工程的生产制造业有效的应用及发展。

三、智能化技术应用的好处

(一)不用对控制模型进行建立

PLC控制器是传统电气工程的重要组成部分。它类似人的大脑可以控制系统内的关联设备,但必须编写程序、建立控制模型。然而,在某种程度上,这是一个复杂的过程,需要具备严格基础培训的技术人员,而且稍有缺陷关键节点的设备便不能发挥应有的作用,最终的结果也不能得到准确的保证。解决上述问题的主要途径是实现智能技术在电气工程中的科学应用。智能技术不仅需要建立控制模型,而且可以有效地控制电气系统的各类终端设备,来有效的提高系统作业的效率。

(二)一致性对于数据的重要性

电气工程数据处理过程中,如果在控制器运行期间输入不同的数据值,通过进行计算和评估,用以相对准确的计算未知或相对密集的数据,并确保数据处理的相对规范有效。电气工程及其自动化的实际应用通常是高度异构的,在输入数据时,必须确保数据和设备之间的关系,因为不同的电气设备具有不同的特性。因此,所获得的数据和数据将不同,这将影响系统的控制和精度。然而,智能技术的应用可以优化自动控制器,实现智能与控制的有机匹配。如果智能控制器在操作和计算上有困难,技术人员应结合以往的工作总结和经验进行分析,并从科学的角度进行处理。解决了这一问题,使电气系统控制的

设备得以正常运行,提高了有效处理工作的效率。

四、电气工程及其自动化智能化技术应用

(一) 智能化控制系统

对于目前应用电气控制系统的企业来说,多数还是通过传统继电器、传感器进行控制,通过PLC进行自动过程控制的水平仍然还不够普及,许多自动控制功能单元的多样化工作仍然需依靠简单人工操作。智能技术的应用可以迅速有效且安全的改变这种情况。将这些智能技术综合应用集成于电气工程自动化应用系统,可以基本实现电气控制系统过程的高度实时自动化,即全程智能控制。智能控制的热点是根据控制的实际需要实现系统的自动运行和自动控制。极大的改善了现代电气工程的全自动化运行程度。

在实际电气工程控制的设计及运行应用中,可靠性对工程控制系统稳定性的依赖性仍然很大。传统机械式的电气控制方式目前已基本不能有效满足当前电气工程系统的控制运行要求。实现电气的全智能网络化控制提高且改善了自动控制系统的操作稳定性,同时保证了自动化电气设备运行过程的合理性,具有较强的综合提升。另一方面,智能模式则同样可以考虑用来高效灵活地管理各大型电气设备节点系统之间复杂多样的分布式实时信息数据交换。同时它更具有的安装调试的便捷性和维护使用经济性,提高到了控制系统的本身的运行操作可靠性。

众所周知,由于智能技术对计算机信息技术的强烈依赖,如电气系统中控制任务过多时,会增加CPU的负载,在一定程度上降低处理速度,长期过载运行也会对电气系统的产生一定安全隐患。因此,在实际使用环境中应尽量避免这种情况的发生。

(二) 智能化技术表现在故障诊断技术上的应用

在电气工程的实际运行中,不可避免地会遇到各种各样的设备问题。所以现在需要智能技术来实现对于设备的运行状况监测和快速识别出问题发生的准确位置、范围及威胁来源,以便能对这些设备问题实施有针对性且有效的解决方案及预防措施,对于维护电气设备的工程技术人员,系统运行的稳定性及出现问题处理的及时性和有效性都非常重要。此外,在我们日常维修工作环节中更必须坚持对这些设备系统进行全面定期检测维护,以尽量减少此类不必要的问题重复性发生,减少因此类故障所造成的直接和间接经济损失,减少因该类设备系统损坏维修而可能增加设备的运营维护成本。

(三) 智能化技术和电气工程设计的优化

电气设备自动化设计控制是整个电气工程自动化技术的灵魂,是全面实现设备自动化运行控制工作的关键因素。在设计的过程中,应着重考虑其他各种外部因素对系统产生的影响来不断修正优化设计方案。随着网络计算机技术应用的日益发展,一些用于协助的软件在电气工程阶段得到了广泛的应用。它能显著提高工作效率,降低人效成本,并且提高工程设计方案本身的准确性、稳定性和综合质量,使电气工程自动化设计变得更符合实际需求。在工程设计与应用工作中已得到了较为广泛地的认可。它同时可以进一步实现传统电气工程算法及设计思路的全面优化,解决了现有的设计思路方法研究中还存在许多的共性技术问题。

(四) 智能化的全自动生产技术

智能化与电气工程的有效融合,成就了具备自检功能的全自动生产线。在产品生产过程中,相关技术人员可通过智能化系统采集远程生产数据进行监管,并依靠系统自身的智能化管理模式自动纠偏来确保整个系统的运行稳定性和产品质量的一致性。此过程减少人为参数设置误差导致的批量生产质量问题,充分发挥全自动生产的高效工作价值。技术人员认真审核生产监管数据,确保过程控制的有效性和后期追溯的必要性,减少生产损失,防止差错,体现了智能技术对工业高效产

能释放的支撑。

(五) PLC 电气控制技术的应用

PLC电气控制技术是指一种通过编程控制指令对电气系统进行控制的手段,其通过一系列可编程数字电路和可编程逻辑控制操作并发送指令。随着近年来科学技术的深入发展,PLC数字电气智能控制应用技术也在传统电气工程领域里得到充分了与普及,其有效的降低了系统电气设备本身的运营维护保养成本,实现多系统设备功能之间功能的实时良好交互切换,稳步地提高系统电气工程中的设备自动化的运行效率。

(六) 智能化技术促进电气自动化系统功能和体系结构的完善

智能化技术在推进电气工程及其自动化系统中,始终发挥了着重要地作用,主要地体现在,系统功能布局和软硬件体系结构的构建上。在实现系统功能方面,PLC集成技术已可以简单通过触控组态上窗口按钮和菜单方式进行编程操作,插补法和补偿方法应用更为丰富常见。在实现系统架构方面,架构及设计应用更加的精细化、信息化性和可视化。为了充分实现智能化这一发展目标,电气设备线路的系统设计工作将进一步整合在设计、应用、修正、等阶段的前端控制及设备电控的各个全业务过程,并将所有电气设备支撑生产的过程中与人效、安全及效率相互平衡,达到在不断PDCA完善体系结构的情况,实现最大化的成本控制。

因此,在促进企业转型与发展转变的过程中,有较大必要继续提高智能化框架的一致性完善及能够适应多环境的智能传感器的多渠道应用的发展、通过预防性运行维护低成本智能元件的模块化替换、实现便捷、准确、高效的运维保障。

五、基于电气工程自动化的智能化技术发展前景

(一) 关于性能的发展前景

随着智能技术及其在整个电气工程自动化控制技术中得到广泛应用,通过其高效稳定低成本的运行特点会逐步普及至所有生产制造领域,同时随着需求的增加也会迫使其进一步向更加高效、高精度、低耗、低成本的相对完善控制系统性能提升的方向进行发展。

(二) 关于功能的发展前景

智能技术功能应用的多样化体现出的另外一个重要关键性标志则是基于智能技术所设计成的组态图形用户界面,通过“数据孪生”的形式其可以使客户通过菜单形式的操作界面或窗口进行操作,这种方式简单、易用、安全、稳定的轻松实现操作一致性,大大提高了非专业用户的识别性和使用便利性,体现了高度人性化的控制理念。

结束语

通过模块化的硬件设计来降低设计成本,通过智能系统对数据的实时监测并加以干预优化实现电气设计体系及配置等技术功能高效控制。智能技术与电气工程的有效结合完善了我国生产制造业低成本高效率的迫切需求,通过电气系统的智能化安全运行实现了产能的有效释放。随着信息科学技术水平的进一步发展,电气工程系统及其调度自动化应用系统建设将走向更加便捷高效、智能化的发展方向,进而促进产业高效产出及生产模式的创新升级。

参考文献:

- [1]王金会. 探析智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J]. 数码设计(下). 2021, (5).
- [2]赵永涛. 智能化技术在电气工程自动化中的应用[J]. 农机使用与维修. 2021, (10).
- [3]史可敬,方萌. 电气工程及其自动化发展问题及应对措施研究[J]. 中国科技投资. 2021, (21).
- [4]梁志宏,王换男. 基于智能化的机械设备电气自动化技术应用研究[J]. 中国科技纵横. 2021, (5).