

智能化技术在电气工程自动化中的应用分析

辛雨阳

大连海事大学 辽宁 大连 116000

[摘要] 伴随时代的发展, 电气工程自动化控制技术发生了翻天覆地的变化。传统的电气工程自动化控制技术准确度不高, 人力物力成本高, 效率低下等缺陷已经极大的阻碍了电气行业的可持续发展。现代的电气工程自动化控制技术利用5G信息数字化等科学技术实现了智能控制化, 不仅有效地提高了自动化控制的效果, 节省了人力物力支出, 而且在精确度上也是极其稳定的。智能化技术在电气工程自动化中的应用有效的促进了电气工程的发展, 相信随着相关技术的不断升级, 电气工程行业一定会有更大的应用空间。

[关键词] 智能化系统; 电气工程体系; 自动化控制; 应用分析

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.735

引言

近些年中国的电气行业伴随着改革开放后科技的飞速发展一同进步, 取得了不少备受瞩目的成就。作为中国电气工程的从业人员, 只有积极地去探索关于电气工程自动化的应用策略, 才能使中国在电气工程化领域立于不败之地。智能化技术的发展是电气工程自动化的核心竞争力, 是企业发展的决定因素, 是电气行业的发展中心。

1 智能化技术概念

1.1 定义

智能化技术能够有效融合计算机技术, 数字互联网技术, 编程分布式技术等现代化技术综合应用到相关设备和系统上。它是一个跨学科的综合技术, 包含信息学, 电气学, 机械工程等多个领域。智能化技术在电气工程自动化控制系统中的运用, 突破传统电气工作人员手动控制模式, 迭代了电气工程自动化控制系统的操作流程, 进而简化操作过程, 自动化控制设备的准确性和工作效率都有了极大的改进。

1.2 特色

第一, 智能化特色。传统控制系统中电气自动化的控制机制十分简化, 控制逻辑也较为基础简单, 控制器的灵敏度不够高, 当发生系统性突发的复杂情况时, 激增的运算量直接造成控制系统超负荷工作, 控制系统操作偏差, 进而导致出现一系列的电气工程事故, 进而影响到相关区域的电力服务, 使企业和人民遭受损失。相对而言, 智能化技术在这方面的优势就十分明显了。智能化技术不再是通过复杂的运算来控制模型, 而是采用了互联网计算机强大的算力来处理智能传感器上的集合信息, 大大优化了传统自动化控制系统, 简单而高效地实时监控电气设备的工作状态。这样的智能化技术在控制成本的基础上, 实现了对电气工程高效精准的过程控制。第二, 无人化特色。传统控制系统需要人工操作, 这样人工的专业与经验就显得十分重要。但是电气工程中很多突发情况是无法提前预案的, 这样就很难避免因人力不及而造成的工程问题等危害。相比较而言, 智能化技术在无人操作的情况下, 实时掌握工程变化对系统进行相应的灵活调控, 大大提高了工作效率同时避免了不必要的风险事故^[1]。

2 智能化技术的优点

2.1 智能化控制器减掉了被控制对象的建模工作

传统控制器在进行电气自动化控制工作时, 有一个前提条件就是必须精准的对被控制对象进行模型建设。这就要求我们充分了解控制对象的动态方程, 可实际操作当中存在很多不可控的客观因素, 无法确保最终模型设计的百分之一百精准。这样的模型直接导致实际工作的结果与预想分歧较大。但是, 智能化控制器因为不再需要对被控制对象建立模型, 所以从根本上遏制了不可控因素的干扰, 极大的提高了自动化控制器的精准度^[2]。

2.2 电气工程自动化控制器的调节控制功能更智能

与传统的自动化控制技术对比, 电气工程自动化控制中的智能化技术应用不再有时空的壁垒, 从而实现远程无人化自动化控制技术。电气系统智能化自动控制器可以及时的对系统数据进行响应和调整, 不受工作时间和地点的制约, 这是传统的自动化控制器无法完成的。自动化控制器在电气工程自动化控制中起至关重要的作用, 为电气工程自动化控制打下了夯实有力的基础, 同时大大减轻了工作人员的压力, 让他们有更多时间和精力去钻研其他技术^[3]。

2.3 智能化控制器有一致性

智能化控制器具有一致性的显著特点, 哪怕是收集计算不同来源的数据问题时, 即使都是相互没有参照关联的数据, 它也可以得到相对较准确的预估。这样的一致性自动化控制的基础。控制对象和控制结果是息息相关的。在电气化控制过程中无论是控制对象还是被控制对象发生变化, 智能控制器没有立刻采取调整行动, 控制结果也依然是不错的。但是改变后的控制效果已经与原计划的控制效果发生了偏移。所以, 在进行智能化的过程中必须严格根据实际情况对被控制对象具体审核其控制需求, 全面落实自动化控制系统的设计原则。如果出现智能化控制器的效果与预期不符合的情况, 就需要立即检查, 剖析工程的具体细节^{T2}。

3 智能化技术在自动化控制中的实际应用分析

3.1 分布式控制系统的应用

分布式控制系统, 是目前应用最广泛的一种智能化控制

系统。分布式控制系统是将CPU, 多媒体, 数字化信号, 物联网等通过电缆进行联结, 由中央控制器统一控制。分布式系统控制具有容错性, 不会因为局部的问题引发整体电力系统的其他服务。这样的分布式环境可以适应生产管理中的复杂情况, 提高生产效率。该系统在电气工程中的运用使得仪表控制管理工作实现了多种数据收集检测与输出的一体化, 大大的提高了电气工程的数字化管理效能。

3.2 电气监控通道系统的应用

电气监控通道系统的发展大致可以分为以下三个阶段: 第一阶段: 强点控制阶段。这个阶段是自动化程度相对较低的阶段已经被市场所淘汰。它是利用较低的资金和简单的设备进行的点对点的控制。第二个阶段: 分散控制阶段。这个阶段已经开始采用计算机科技把历史数据的收集系统和模型对象控制融合成智能机电一体化的新系统, 和第一阶段相比在自动化控制上有了极大的进步。第三个阶段: 电气控制阶段。正是当前通用的电气控制系统, 这个阶段的电气监控通道系统已经具有交换信息的入口, 并且拥有工程现场总线以及以太网组件的独立网络通道。这个阶段电气控制系统已经可以独立完成数字化智能化控制, 降低人工操作难度, 大大减少了现场操作的时间, 降低了企业的运行维护成本。这三个阶段是不断发展起来的, 前一阶段都是后一阶段的基础, 后一阶段都是新技术的应用改善。

3.3 关于可编程控制器的实际应用

对逻辑进行可编程序的控制器系统简称为PLC控制系统。在当前电气工程自动化中普遍运用PLC控制系统, 主要体现在智能自动化操作中。火电厂辅助生产系统是为了实现安全经济发电所必须的生产系统, 它的所有流程都是由顺序控制和开关控制的。但是随着电力需求的不断提升, 企业的生产指标也不断提高, 大型火力发电厂为了安全高效的生产已经把继电器替换成PLC控制系统。因为可编程控制器不仅仅可以对某一具体环节进行合理有效的管控, 更能从整体工程上配合电力厂的生产产能。在深入探究火电厂的供煤系统时能够看出, 供煤系统包含很多设备, 这些设备之间主要通过现场传感器、主站层和远程I/O站三者的共同配合管控, 实现精密配合协同生产。电力企业工作人员在中控室利用可编程控制器实现对智能化电力生产的现场监控和自动控制。随着PLC控制系统被越来越多的发电企业所运用, 传统发电企业人工控制系统使用的电力元件也逐步被软继电器所取代。这样的技术更新优化不仅可以增加电力系统的安全性和自动化操作的精密性, 更能保障电力企业智能化系统自动化切换的效果。

3.4 在故障诊断中的具体应用

在电气工程自动化控制工作的开展过程中, 存在较多不可预测的干扰因素, 这些风险是客观存在的。智能化技术能够有效的剔除一些可能发生的风险, 提前做出相应的预案。相关的工作人员一定要定时及时的维护保管好变压器这个关

键设备, 保障其正常有效以确保电气系统的正常运行。可是即便如此, 有些风险是客观存在的不可以忽视它的存在, 这就要求在诊断故障的时候采用智能化手段。总而言之要提高故障诊断工作的质量, 必然要掌握智能化技术从克服规避人工经验主义。电气工程自动化工作开展的初始阶段, 可以依靠智能化技术提前分析可能出现的风险和故障, 提前准备好备用数据和补充预案, 从源头上杜绝生产故障保障安全高效的生产。总而言之, 更高效的故障诊断技术能够有效的提高电气工程自动化的质量, 这可以相关从业人员需要特别加强的业务方向。

4 智能化技术的前景

4.1 智能化技术的强大作用

随着时代的发展越来越多的科技涌现。智能化技术在很多方面都有应用。电气工程与智能化技术的融合, 满足了人民日益丰富的物质精神文明生活。智能化技术在终端客户的应用上也有非常明显的优势, 例如, 通过图像化窗口菜单化的设计让用户能轻松的操作系统, 这种设计对非专业的用户是非常人性化的。针对专业的工作人员, 在智能自动化控制系统中加入了可视化科技, 不仅能压缩产生周期, 而且对方案的设计和整体质量都有积极的作用。

4.2 智能化技术有助于电气工程自动化控制体系的构建

电气工程自动化控制系统正朝着智能化、模式化的方向不断前进。技术的综合应用是为了更好的实现智能化, 保障更高品质的控制效果。比如LED显示技术的运用, 放大了单个显示器的优点, 缩小显示器的空间和重量, 增加集成电路的密度。比如, 采用计算机互联网科技, 将电力机床实行联网控制, 一个人在LED显示屏上可以同时监控多台机床, 只需要控制某个单独机床来联动操作其他相关机床, 真正意义上做到无人远程操作。

5 总结

近年来我国电气行业发展进程向前推进的速度较为稳定, 在此基础上, 智能化技术的应用也在不断向前发展。希望在今后相关的工作人员能够清醒的认识到电气自动化控制领域中呈现的出来的问题和不足, 充分理解智能化技术的应用优势, 积极探索学习最新技术, 结合我国电气产业的特色科学地运用智能化技术, 为我国电气工程自动化领域的发展贡献一份力量, 对我国社会经济建设添砖加瓦。

参考文献

- [1] 张永. 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用分析[J]. 科技传播, 2016(2): 2.
- [2] 白森予. 智能化技术在电气工程自动化发展中的应用及其分析[J]. 科学中国人, 2015(10): 1.
- [3] 刘华. 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用分析[J]. 河南科技, 2016(1): 2.