

浅析智能化技术在电气工程自动化控制中的应用

杨森林

中电建水电开发集团有限公司 四川 成都 610041

摘要:科学技术的发展使智能化技术在电气工程及其自动化中广泛应用,大幅度提升了其工作效率。本文首先阐述了智能化技术的特点和智能化技术在电气工程及其自动化中应用的优势,然后讨论了电气工程及其自动化中智能化技术的具体应用,最后对电气工程及其自动化中智能化技术的发展趋势做出了分析。

关键词: 电气工程;自动化;智能技术

引言

在早期阶段,电气自动控制当中存在着或多或少缺陷,随着智能化技术的引入和应用,不仅让早期技术缺陷得到弥补,还在电气工程的发展中起到了重要的推动作用。智能化技术本质上是计算机技术和人工智能技术的有效结合,在电气工程自动化当中的应用还处在初级阶段,有持续研究的空间。

1 智能化技术特点及需求分析

智能化技术涉及到多个学科的内容,比如控制学、生物和信息学等,具有显著的综合性特点。扩充到了十分广泛的领域,此项技术是把机器智能化,完成危险程度和难度更高工作的能力。在实际应用中,智能化技术采用计算机技术来完成操作和控制,促进智能化有效性、时效性的提升。在电气工程自动化控制过程中,应用智能化技术涉及到了很多内容。比如信息采集和处理,电子电气技术等。在电气工程自动化系统当中的应用,有很强的实用性和适应性。在计算机技术快速发展之后,所得到的产物之一就是智能化技术。随着智能化技术的应用,所取得的效果也比较好。不仅让电气工程的整体工作质量得到明显提高,也促进工作效率提升和成本降低,增强人力资源的合理配置。

在以往电力系统电气工程中,控制器的使用需要模型来支撑,整体控制形式较为复杂。模型的创建有很多影响因素,因而会增加系统运行故障的概率。在电力系统中加入智能化技术,可以突破模型设计的局限,使实际的精度更高,同时降低人工成本。在开展实际业务的过程中,控制器提高了数据处理的效果,可以对数据进行准确的分析。由于在电力系统运行中,被管理对象具有一定的灵活性,并且管理复杂性在不断增加,因此需要持续加大对技术应用的研究力度。智能化技术在电力系统工程中的应用,可以促进系统的调节和控制,提高系统运行性能,最大限度地降低故障发生的可能性。智

能化技术的应用可以提高对设备的控制能力,控制过程比以往更简单,具有更广阔的发展前景。在过去的电气工程中,控制通常是通过人工实现,应用智能化技术则可以对相关缺陷进行妥善处理。该技术可以减少不必要的资源消耗,通过有效的数据分析促进电力系统的自动监控,保持更好的系统运行模式,从而实现持续良好的运行状态^[1]。

2 智能化技术的应用优势

2.1 不需要建立控制模型

由于智能化技术的控制对象往往具有数量大、情况复杂的特点,一般来说都需要建立控制模型,这样才能避免产生估算误差,进而保证自动化控制的质量。受人工技术的影响,电力工程自动化控制往往容易因预测不准确而降低建模质量,致使相关生产活动开展不顺利,无法推动电力事业的健康发展。而智能化技术的出现很好地解决了这一问题,借助智能化技术能够省略控制模型建立的环节,从而防止因客观条件而造成的误差,有利于提升自动化控制的精密度。

2.2 增强电气工程的控制力,保持电气工程自动化的稳定性

相比于传统电子工程控制技术,智能化技术在操作上更加简单便捷,并且在电气工程及其自动化的过程中,智能技术能够对电气工程整个系统作出实时的监控和跟踪,随时分析各项参数,通过工程师设定的正确编程来对有异常的数据及时进行校准,能够加强对电气工程的有效控制性。此外,智能化技术还可以实现对电气工程及其自动化的远程控制,能够在自动化控制系统无人看管的状态下预测潜在风险并远程发送警报,在节省人力资源的同时将电气系统内部各单元出现故障的概率降到最低^[2]。

2.3 提高系统控制质量

智能化技术应用后,电气工程自动化控制系统当中

的各项数据与结果都能够得到及时地控制与反馈。同时还可以随着鲁棒性变化、响应时间变化来自动调节自动化控制系统。不需要再次构建起专门的分析模型。智能化技术的引入,还降低了需要投入的资源,遇到问题和错误可以及时发现,采取科学有效的方法处理。不仅可以做到以上几点,还能预警自动化控制系统当中出现的问题,对信息及时反馈。开展更高效率的预警,技术处理错误行为,在某种程度上是降低风险的一种具体措施。有效避免一些不必要的损失,促进自动化控制系统效果的提升。

3 智能化技术在电气工程自动化控制中的应用

3.1 优化设计

面对电气工程的不断发展,对具体的操作要求也在不断提高,因此电气工程人员不仅要有丰富的理论知识,还要对设计进行全面的分析和管理工作。只有这样才能满足智能化技术的实际应用,进而满足系统的运行要求。在电气设备运行中,不可避免地会发生运行故障,如果不在第一时间进行检查和维护,将有可能出现运行不稳定的问题。智能化技术的使用,通过控制面板发现设备的故障点,并根据提示报警,通过调查故障并解决问题,从而提高电力系统电气设备故障评估的准确性,同时提高检查维护效率,减少传统故障检修人员的工作量。当检测到变压器时,智能化技术可以检测到设备的漏油状态,并且可以全面分析故障原因和范围,相关维修人员可以根据信息进行维修。智能化技术在电气工程中的应用,还可以通过多种方式联合排障,避免遗漏未及时处理造成问题的扩大,并分析特定的故障日志,在设备故障中,可以最大限度地发挥其良好的自我诊断能力,提高故障诊断效率。此外,遗传算法应用于电气自动化系统优化过程,采用遗传算法,可以在短时间内解决内部问题,保证系统的运行功能,同时保证设备的继续正常使用,使系统的应用优势得到充分的发挥。现阶段,对智能化技术的分析与运用,优化了电气运行方式,同时提高了发电效率,加强了系统的运行可控性^[3]。

3.2 智能控制

在电气工程自动化控制中,智能化技术的应用打破了传统技术的局限,实现了对电力设备的自动化控制,同时满足当前对电气工程的远距离系统自主调控的需求。通过智能化技术的应用,参数调整可以在远距离开展,不必亲临现场操作,这就节省了过去繁琐的操作步骤,并且也降低了人身安全受到危害的概率,真正实现无人值守,有利于节省大量的人力成本支出。智能化技术的应用使电气工程自动化控制更加高效、简单,所以

说智能化技术是推动电气工程自动化发展的一大趋势。

3.3 提升自动化系统的可靠性

智能技术应用于电气工程及其自动化的过程中,最突出的优点就是智能神经网络的建立。智能神经网络一般由两个系统组成,第一个系统是用于转子速度辨别和控制的电气工程机电参数系统,另一个系统是对电流进行辨别和控制的电气工程动态参数系统。神经网络系统应用于电气工程及其自动化过程中,能够利用其本身层次网络结构设置多个自动化控制系统,并且在其中添加反向学习算法,做到对整个电气工程中交流电机和驱动系统的诊断和监控。此外,神经网络建立的过程中,大量运用反向转波算法,与传统的梯形控制法相比,反向转波算法定位更准确,并且能够对电气工程运行过程中负载转矩和非初始速度的范围和量化进行有效控制。最重要的是,在电气工程及其自动化中,智能化神经网络能够依托其自身的函数估计器提升对外界的抗干扰能力,能够适用于多个传感器并行输入的结构,使系统更加稳定,使整个电气工程及其自动化的监控与决策系统更加可靠^[4]。

3.4 诊断电气自控系统故障

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。

3.5 安全防护

在电气工程安全防护方面,传统的管理实现了均衡防护,但不具备合规性。使用智能化技术可以有效弥补这一不足,可自主防护硬件故障和病毒。在出现病毒的情

况下，可以完成信息的收集和分析，提供可靠的解决方案。在电气自动化控制中，智能化技术可以为系统运行安全提供必要的保障。为了主动控制好安全工作，需要提前做好安全部署，全面发展自控系统的防护能力。将智能安全保护技术应用到系统中，自动识别和预防常见病毒，也得益于技术的不断改进，未来将会有更多基于智能安全保护技术的病毒防护方法被应用于电气工程^[5]。

4 结束语

将智能技术有效地拓展并使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。

参考文献

- [1] 邱宇秋.浅析智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J].内燃机与配件, 2020(6): 22-23.
- [2] 王志杰.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.
- [3] 赵伟平.电力系统电气工程自动化中智能化技术的运用探讨[J].百科论坛电子杂志, 2021(5): 25-26.
- [4] 才东阳.智能建筑中电气工程及其自动化技术的应用分析[J].汽车博览, 2021: 52-53.
- [5] 王志杰.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, 407(21):101-102.