

电力系统电气工程自动化的智能化运用

马艳贞

广西绿能电力勘察设计有限公司 广西 南宁 530000

摘要：现如今，由于我国经济社会的高速增长，以及计算机互联网技术的蓬勃发展，由智能电网、能源网络等派生起来的自动化技术已越来越成熟，其中最突出的技术特征即为成功替代了人们的复杂脑力劳动，从而降低了人工劳作的繁琐程度。以计算机与信息网络技术为主体，经过对信号的采集、分类、处理，进而实施后续的信号修正操作，在电力智能化管理方面可实现运行的精确和有效的响应，在改善动力系统装置的工作性能、增加控制精度、减少人工劳动、降低生产成本方面均取得了很大的经济效益。鉴于此，自动化技术在电力系统电气工程自动化中的运用显得非常重要。

关键词：电力系统；电气工程自动化；智能化运用

引言：随着科技的不断进步和社会对电力供应要求的日益提高，电力系统电气工程自动化的智能化运用显得尤为突出和重要。智能化技术以其高效、精确、稳定的特点，为电力系统的运行、维护和管理带来了革命性的变革。论文将从以下多个方面详细阐述电力系统电气工程自动化的智能化运用价值。

1 电力系统电气工程自动化的智能化运用价值

1.1 提高电力系统的智能化程度

智能技术在电力系统电气工程智能化方面的广泛应用，使得电力系统的智能化程度大幅度地得到了提高和改善。通过集成化的智能系统，电力系统能够实现自动诊断故障、自动调整运行状态、自动优化资源配置等功能^[1]。此举不仅提高了电力系统的运行效率，还降低了人为操作带来的误差和故障率。例如，在电网调度自动化中，智能系统能够实时监测电力系统的运行状态，并按照要求自主调节供电的调度方案，保证电力供应的可靠性与安全。

1.2 增强电力系统的安全性

智能化技术能够实现对电力系统的全面监控和实时分析，及时发现并处理潜在的安全隐患。电力系统在智能化的安全防范措施之后，能够有效抵御恶意攻击和电力生产事故的发生，从而确保电力系统的安全运行。比如，在变电站自动化控制中，智能系统能够实时监测变电站的运行状态，一旦发现情况异常，立即采取相应的措施进行处理，及时避免事故的发生。

1.3 提升电力系统的效率和质量

智能化技术能够自动化完成电力系统中的各项工作，如数据收集、处理和分析等，从而提高了工作效率和质量。在实施智能化的调度和管理后，电力系统可以

达到对电能资源的优化分配与有效使用，降低能源消耗和环境污染。例如，在实时仿真系统的使用中，智能系统能够模拟电力系统的运行状态，为电力系统的设计和优化提供重要的参考数据。

1.4 推动电力系统的创新发展

智能化技术的运用推动了电力系统的创新发展。电力系统引入新的技术和理念使其功能、性能和服务等方面得到了显著提升。例如，人工智能、大数据、云计算等先进技术的运用，使得电力系统在数据分析、预测和优化等方面具备了更强的能力。与此同时，智能化技术也为电力系统的未来发展提供了广阔的空间和机遇。

1.5 降低电力系统的运维成本

智能化技术通过提高电力系统的自动化水平，降低了对人力和物力的依赖，从而降低了运维成本。智能系统能够自动诊断和处理故障，减少了人工巡检和维修的次数^[2]。而且，智能系统还能够对电力设备进行远程监控和管理，降低了运维人员的工作强度和施工成本。另一方面，智能化技术还能够对电力设备和电网的能源利用率进行优化，进一步降低了能源消耗和运维成本。

1.6 提高用户体验和服务质量

智能化技术能够提升用户体验和服务质量。通过智能化的电力服务系统，用户能够更加方便地获取电力信息和服务，如电费查询、用电咨询、故障报修等。并且，智能系统还能够根据用户的需求和习惯，提供个性化的电力服务方案，提高用户的满意度和忠诚度。

2 智能化技术

在当代电气工程与自动化行业，智能现代计算机技术的开发与使用已然形成了一种主导态势，对现代电力系统的发展起了巨大的推进作用。具体表现：智能信息

技术的研究重点将涉及电子信息技术、智能数据处理技术和人工智能控制策略技术。而智能化技术的应用主要是为了使整个系统变得高度的智能化,以解除对人力动作的依赖性,从而独立地完成一些难度很高、风险系数也很大的任务。基于此,开发和使用智能设备可节约大量的时间和物力资金,还可提高生产效率,例如现在社会普遍采用的智慧电表,克服了人工抄表,以及核算催费问题等,是智能终端的典范应用。相比于常规的电气控制技术,自动化技术本来就有着很大的适用性和实用性,其应用理论涉及多个专业,综合性相对较强。一般在开始工作之前,会对应用方案做出详细方案设计,并开展试运行实验,如此工作的目的是为确保智能化设备在电力系统应用时能够充分发挥出它应有的功能。在电气工程信息化应用越来越广泛的今天,能源网络在工程应用智能化技术获得了明显进展,不但从时间和资金方面发挥了减负效果,而且还可减少项目的预算成本,对实现项目价值作用巨大。

3 智能技术在电力自动化系统的应用

3.1 智能化神经网络系统在电力自动化系统中的运用

神经网络是工业智能技术的关键技术,在电力智能化系统控制领域中有着良好的应用前景,利用神经网络既可以对电气智能化控制系统中的电气驱动参数、定子频率辨别参数等实现管理,也可以和自动控制技术相结合,形成电力系统的智能控制体系,“非线性”控制系统也是智能神经网络的主要特点,它由相当于人类的神经元构成,并具备强大的数据处理能力,还具备自动的控制功能、组织与学习功能,在电网智能化管理系统中广泛的应用^[1]。除此之外,“非线性”控制系统也可以迅速的检测供电系统中存在的问题,对电能管理系统产生优异的驱动效应,实时对供电系统实时控制和管理。

3.2 诊断故障

电气工程自动控制器在日常工作中会受到多方面的干扰,从而产生若干问题。但是故障在开始产生以前,会有某些先兆出现,比如产生震动、出现某些声响等。因而,将自动化技术运用于电气工程监控中的事故检查中,能够在事故发生时对所出现的问题做出及时的、正确的判断、分析,同时能够提供相应的解决办法。即便如此,电气工程自动控制器在长期的工作中依旧会发生各种各样的问题,这也将对电气工程的良好工作环境产生负面影响。借助自动化信息技术的运用,能够迅速精准地发现在工作中出现的各种问题,对其做出针对性解决,能有效减少事故造成的风险,从而形成更加完善的系统整体效益水平。在电气工程变压器故障诊断领域,智能探测

技术主要是利用对电力变压器中的渗油分解等气体情况的探测,进而确定出电力变压器中的事故程度,最后判断有问题的地方。并提供具体的检测方法,使得检测人员能够迅速进行修复操作。智能化技术在较大程度上提升了变压器的故障诊断精度和检测效率,从而因此增加了其处理的水平。它能够降低因为故障而对电气设备所造成的损失,有效延长了电气设备的使用寿命。

3.3 电气工程自动化控制

与常规工艺比较,在电气工程自动化控制系统中采用自动化工艺可以突破时间上和空间上的限制,进而形成远程智能化控制与无人自动化控制技术,进一步拓展了电气工程自动控制技术的应用层次,从而体现了智能信息技术运用在电气工程自动控制系统中的真正优越性。也正因如此,电气工程自动化离不开智能科技的发展,同时它又为智能科技的发展创造了机会。智能科技具有很多类型,其中包含人工智能,人工智能在电气工程智能化管理中扮演了关键的角色^[4]。人工智能技术所用仪器简易,只需一部手机即可,从而有效进行相关操作动作。而且,人工智能技术还能够利用远程信息技术,进行远程管理并获取有关数据资料,这样就为电气工程智能化控制系统打下了扎实有力的技术物质基础,从而减轻了有关人员的操作负担,也使他们能够有更多精力去钻研更难的工作技巧。

3.4 智能化PLC控制技术

在设备工作环境中,对继电器在短路的保护时间进行开关或通断控制时会出现延迟等现象,理由主要是对电源的反映缓慢。由于采用智能PLC控制器,可以在短时间内提高系统的判断能力,从某种意义上提高了电力系统的整体工作效能。这主要是因为,PLC控制器拥有可编辑的逻辑系统,并能够整合机器智能技术和网络,从而能够全面处理在企业工程中出现的难题。其具体的运用重点表现为以下几点:(1)合理控制开关次序,利用控制单元的引入,合理控制了电气智能的开关次序,进而实现了对电力系统电气智能的全过程控制,以促进节电减排;(2)系统的电气自动化必须连接更多的电气元件,采用PLC控制能够取代这些电气部件,进行简单而强大的智能控制,简化了接电步骤;(3)PLC控制具有手动转换能力,可以显著缩短转换时限,对于改善仪器工作的安全性具有显著效果。

3.5 模糊逻辑的运用

电气工程自动化控制系统在进行自动化的同时,还必须对过程模型进行初步的构建,如此才可以对整个电气系统实现更有效的把控和更加严格的管理。采用这项

方法,其难点也就是模糊定律,该技术运行极为简便,目前已被普遍的运用在各个国家的用电监管方面。成千上万个家庭将这个技术运用在包括冰箱、彩电、热水器以及一些常规家电中。使用该项技术,能够非常简单、有效的进行该作业,这项技术最主要的优点是能够消除电气工程自动化控制系统中出现的各种问题,从而,能够把这项技术有效的运用到电气工程自动化控制系统的管理和监控之中,以此改善电气系统的应用效益。

4 电力系统电气工程自动化的智能化运用的提升策略

4.1 技术创新与研发

技术创新是推动电气工程自动化智能化发展的关键。电力企业应加大对新技术、新工艺的研发投入,特别是在人工智能、大数据、云计算等前沿技术领域。通过引入先进的算法和模型,优化电力系统的运行策略,提高系统的智能化水平。同时,加强与国际先进企业的交流与合作,借鉴其成功经验,提升自身技术实力。

4.2 人才培养与引进

人才是推动电力系统电气工程自动化智能化运用的核心力量。电力企业应重视人才培养与引进工作,建立一支具备高度专业素养和创新精神的团队。定期举办技术培训和交流活动,提高员工的专业技能和综合素质。然后,积极引进国内外优秀人才,及时补充人才库,为企业注入新的活力和色彩。

4.3 设备升级与改造

设备是电力系统电气工程自动化的物质基础。为实现智能化运用,电力企业应对现有设备进行升级与改造。采用先进的传感器、执行器和控制器等智能设备,提高系统的自动化水平和智能化程度。另外,也要做好设备的维修保养工作,使机器一直保持良性的工作状态,预防发生各种突发状况。

4.4 数据管理与分析

数据是电力系统电气工程自动化智能化应用的关键信息。电力企业应建立完善的数据管理体系,实现数据的实时采集、存储、传输和处理^[5]。在对数据的深入分析之后,能够及时发现系统中的潜在问题,发掘出优化空

间,为决策提供有力支持。以上工作虽重要,但是加强数据安全防护工作,确保数据的安全性和完整性却是重中之重,因其是后续数据管理与分析的基础。

4.5 优化系统架构与功能

要达到电力系统电气工程自动化的智能化应用,就需要优化系统架构与功能。具体措施如下:一是采用模块化设计、分布式控制等技术手段,提高系统的可扩展性和可维护性。二是,针对实际需要,定制产品适合企业特点的智能化功能,如智能调度、智能监控、智能预警等,提高系统的智能化水平。

4.6 加强标准制定与规范管理

想要实现电力系统电气工程自动化的智能化应用,就需要制定完善的标准和规范。因制定统一的技术标准、管理标准和安全标准等,可确保系统的稳定运行和互联互通。然后还需加强对系统的监督管理,确保各项标准得到有效执行。

结语

综上所述,电力系统电气工程自动化的智能化运用价值体现在提高电力系统的智能化程度、增强安全性、提升效率和质量、推动创新发展、降低运维成本以及提高用户体验和服务质量等多个方面。随着智能化技术的不断发展和应用,电力系统电气工程自动化的智能运用将会越来越广泛,为电力行业的发展注入新的活力和动力。

参考文献

- [1]李庆娘.基于电力系统电气工程自动化的智能化应用分析[J].信息与电脑(理论版),2021(2):93-94.
- [2]董恩奇,刘量,徐铭阳.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].四川水泥,2021(3):206.
- [3]陈明哲.基于电气工程及其自动化技术下的电力系统自动化发展的思考[J].电子测试,2020(2):117-118.
- [4]蒙柱业.论智能化技术在电气工程自动化控制中的运用[J].电子测试,2020(20):122-123.
- [5]陈圆,钟杨兴宇.电力系统电气工程自动化的智能化运用[J].通信电源技术,2023,40(19):266-268.