

电力系统智能化与数字化技术在电力工程领域的应用探索

蒋博

中星电力工程（云南）有限公司，云南 昆明 650000

摘 要： 随着信息技术、互联网技术以及现代工业技术的不断发展，我国电力系统中智能化与数字化技术也在不断进步，使电力系统更加稳定，电力系统中智能化与数字化技术的应用也使得电力系统的运行效率和质量得到了提升，电力工程领域中应用智能化与数字化技术可以实现对电网运行的实时监测、智能控制以及在线分析，保障了电力系统安全稳定运行，同时智能化与数字化技术还可以降低能源消耗，减少对环境的污染。因此本文通过对电力系统中智能化与数字化技术进行分析，探讨其在电力工程领域中的应用。

关 键 词： 电力系统；智能化；数字化技术；电力工程领域；应用探索

Exploration Of The Application Of Intelligent And Digital Technology Of Power System In The Field Of Power Engineering

Jiang Bo

Zhongxing Electric Power Engineering (Yunnan) Co., Ltd., Yunnan, Kunming 650000

Abstract： With the continuous development of information technology, Internet technology and modern industrial technology, the intelligent and digital technology in China's power system is also making continuous progress, making the power system more stable, and the application of intelligent and digital technology in the power system has also improved the operation efficiency and quality of the power system. Intelligent control and online analysis ensure the safe and stable operation of the power system, while intelligent and digital technologies can also reduce energy consumption and environmental pollution. Therefore, this paper analyzes the intelligent and digital technologies in the power system and discusses their applications in the field of power engineering.

Keywords： power system; intelligent; digital technology; power engineering; application exploration

引言

随着我国经济的不断发展，我国的电力工程建设取得了较大的进步，同时也面临着巨大的挑战。电力工程建设关系到社会经济发展和人们生活质量，对社会发展具有重要意义。随着时代的不断变化，电力系统智能化与数字化技术也不断进步，逐渐应用于电力工程领域中，不仅可以提高电力工程建设的质量，同时还可以提高电力系统运行的稳定性。

一、电力系统智能化与数字化技术在电力工程领域应用探索的必要性

（一）提升电力系统运行的稳定性

我国的电力工程系统所使用的技术与设备相对比较落后，这些技术在工作中的应用也不够全面。在进行电力建设过程中，会面临各种问题，其中最为常见的就是电力系统故障问题。为了提升故障解决效率，要将智能化、数字化技术充分地运用到电力工程领域中，利用其强大的数据处理能力，对电力系统运行情况进行实时监控，可以有效的提升系统故障的处理速度，减少了工作

人员的工作量。另外，由于这两项技术都具有良好的稳定性和可靠性，能够很好的适应复杂的环境变化，能够及时地发现故障问题，并做出快速反应，从而降低故障带来的影响。

（二）提高电力能源的利用效率

当前，随着我国经济的不断发展，各行各业对电力资源的需求也在逐渐增加。然而，从实际情况来看，由于我国国内现阶段的大部分电网系统均是按照传统模式建立起来的，所以其运行过程中存在诸多问题，例如：在运行过程中经常出现断电、短路等情况，甚至还会导致电压不稳现象，进而影响到整体的电能质量。由此可以看出，采用智能化和数字化技术对于电力系统而言

作者简介：姓名：蒋博，出生年月：1981年7月13日，性别：女，民族：汉，籍贯：云南昆明（省、县级名），学历：大专，从事的研究方向：电气设备或电力器材

具有非常重要的意义，能够有效提高电力能源的利用效率。

（三）减少环境污染

电力系统运行中，大量的能源消耗产生了很多废物和污染物。例如，燃煤电厂在发电过程中会排放大量的二氧化硫、二氧化碳等气体，会造成空气污染。火力发电厂将煤燃烧后产生的灰渣运到填埋场填埋，也会对环境造成一定程度的污染。随着科学技术水平不断提升，人们开发出许多新技术，可以有效减少这些污染，为城市建设与经济发展提供良好环境。因此，在电力系统应用数字化技术和智能化技术时要充分考虑环保因素，保证电力工程项目的可持续发展。

（四）降低企业生产成本

为了适应新时代的发展需求，电力企业要结合当前我国社会经济发展水平与工业技术水平，加大对电力工程项目建设中智能化和数字化设备的应用。在此基础上，需要结合智能电网工程特点，从根本上改变传统的工程施工模式，实现由传统施工向信息化施工转型，进而有效降低生产成本，提高电力企业市场竞争力。另外，由于现阶段我国正处于工业化进程快速发展阶段，这也就要求电力企业必须结合时代发展需求，以促进生产效率提升为主要目标，通过对电力系统进行智能化、数字化技术应用，进而能够满足现代化企业发展需求，同时还可以降低企业运营成本，增强企业核心竞争能力。

（五）增强企业的市场竞争力

在电力系统的现代化进程中，智能化与数字化技术的融合与运用发挥着至关重要的作用。这些先进技术不仅大幅提升了电力供应的效率和可靠性，还通过优化能源管理、减少能耗浪费等手段，为企业带来了显著的经济效益。随着技术的不断进步和创新应用，企业的经营活动得以更加精细化和智能化，从而实现成本效益最大化，确保了企业经营策略的合理化和运营模式的高效化。同时，这也是提升企业在市场中竞争实力的重要手段。随着我国经济的不断发展和科技水平的不断进步，我国电力企业应该及时转变经营理念，采取更加科学合理的管理模式来加强自身的竞争能力，从而促进企业自身的长远发展。因此，对于我国电力行业来说，实施智能化与数字化战略已经成为一种必然趋势。

二、电力系统智能化与数字化技术在电力工程领域应用探索存在的问题

（一）缺乏完善的应用体系

电力系统智能化与数字化技术的应用是一个较为复杂的系统工程，必须建立完善的技术应用体系。目前，在电力系统智能化与数字化技术应用方面，还缺乏相应的标准体系，各个企业在实际应用过程中，往往依据自身需求进行不同程度的技术开发与创新，这就导致了不同企业之间的技术无法实现互通，严重阻碍了电力系统智能化与数字化技术的推广和应用。此外，在实际应用过程中，很多企业并未形成统一的数据格式，信息交换、数据共享不畅，为系统的正常运行带来了极大的安全隐患。

（二）电力工程的标准化体系不完善

现阶段，我国的电力工程发展面临着标准体系不完善的问题。在工程建设中缺乏科学的设计和施工方法，对相关的工程建设规定不够明确，导致工程管理过程中出现一系列的问题。随着电力行业的不断发展，电力工程的规模也越来越大，而相关的标准化体系并没有及时跟上发展步伐，使得电力工程管理过程中存在很多问题，这也是我国电力工程未来发展所要解决的重点问题之一。如果没有完善的标准化体系，将会对电力工程的施工效率产生直接影响，并且还会使整个电力工程项目的质量得不到有效保障，所以加强电力工程的标准化体系建设具有重要意义。

（三）智能化和数字化技术的应用意识淡薄

当前，我国一些电力工程企业没有对智能化和数字化技术在电力工程领域的应用进行深入的研究和探索。另外，部分电力企业也存在重工程、轻管理的现象，造成了工程管理人员不能充分认识到这两项技术的重要性。由于缺乏正确的应用意识，使得工程管理者在管理过程中，忽视了对数据的分析和处理，进而导致信息无法得到及时共享。不仅如此，还有一些电力工程企业只是单纯地把智能化与数字化技术应用于设备维护等环节，而并没有将其应用于整体的工程建设当中，从而使得这一技术在实际应用过程中发挥不出应有的作用。

（四）缺乏高素质人才

当前，我国电力工程领域中的人才主要集中于一些研究生和本科生身上。但由于工作环境、发展前景等因素，很多人并没有选择从事电力行业。并且，随着人们对电力系统认识的不断加深，越来越多的专业人才开始加入电力工程行业当中。这导致了该领域缺乏大量高素质、高技能的技术人员。如果想要推进电力系统智能化与数字化技术应用进程，就必须加大培训力度，加强人才队伍建设。另外，还应重视引进国外优秀人才，促进国内电力行业与国际接轨。

（五）电力工程领域的投资较少

在当前的电力行业中，许多企业面临着激烈的市场竞争。为了确保公司能够在这场竞争中站稳脚跟并实现盈利目标，它们在采购电力设备时常常更多地考虑价格因素而非质量保证。这种倾向导致了一个严重后果——很多电力工程项目因为选择了不达标的设备而埋下了安全风险的种子。这些隐患可能会随着时间的推移逐渐显现出来，不仅影响工程的正常运行，甚至可能威胁到人民生命财产的安全。因此，电力企业必须认识到高质量设备的重要性，将其作为确保经济效益和社会责任的关键指标来对待。我国目前还没有健全完善的投资机制，因此许多电力企业不愿意在科技方面加大投入力度，这就导致电力工程领域的智能化与数字化技术应用受到影响，不利于我国电力事业的发展与进步。

三、电力系统智能化与数字化技术在电力工程领域应用探索的策略

（一）构建智能化信息管理系统

在智能化技术应用的过程中，对电力企业原有的信息管理系

统进行了有效地改造。由于智能化技术的应用需要一定的基础条件,因此必须加强对企业内部信息化管理系统的建设与完善,通过与智能化技术的结合来建立更加完善的信息系统。在这种情况下,可利用先进的计算机网络技术、数据库技术以及可视化技术等,将电力工程施工现场的各种信息进行全面地收集和整理,并通过建立完善的信息处理机制,实现对电力企业现有业务流程的优化和改进。此外,还要对各个部门所需的信息进行整合,然后再运用网络通讯技术和数字视频监控技术,形成一个多层次的综合信息管理平台,最终能够为电力工程项目的整体实施提供可靠的保障。

（二）建设智能化的变电站

数字化与智能化技术的发展,促进了变电站向着智能化的方向不断发展。首先,是在智能变电站中安装远程监控系统。通过该系统能够实现电力设备状态的实时监控,有效避免因故障造成的停电问题;其次,还能够进行自动操作,当电力设备出现故障时,该系统会自动隔离故障区域,并停止其运行,从而提高电力设备运行的安全性。最后,变电站内所应用的智能仪表能够对电力参数进行监测,当数据发生异常时,可及时发出预警,为工作人员提供处理方案。例如,某一变压器发生故障后,若工作人员无法确定具体故障位置,则可以利用智能仪表获取相应数据,再结合监控系统对故障点进行定位,从而大大降低了事故带来的损失。因此,变电站应该重视数字化技术的应用,使其在变电站建设过程中发挥重要作用。

（三）推广数字化智能变电站技术

首先,建立一套完整的数字化智能变电站网络体系,对电力设备进行实时监测和控制。其次,加强计算机技术、通信技术、人工智能等在变电站中的应用,通过高科技手段实现对变电站运行状态的有效掌控,从而及时发现问题并采取相应措施进行处理,最大限度地保障电力系统的稳定性。最后,运用大数据分析技术对电网运行数据进行科学采集与分析,为提高供电质量提供重要依据。

综上所述,随着现代社会经济发展水平的不断提升,智能化、数字化将成为未来电力工程行业的主要发展趋势。因此,必须加大智能数字化技术的应用力度,充分发挥其在电力工程领域的优势,促使我国电力行业朝着更加健康有序的方向发展。

（四）加强数据采集处理系统的建设

为了确保电力系统中的各项数据能够得到及时的处理,要加强对数据采集处理系统的建设。首先,需要建立一个信息集成平台,通过这个平台将电网中各个设备所产生的信息进行整合,并通过先进技术实现信息共享。其次,在平台上设置数据库,以便于工作人员对相关数据进行查询和分析,为决策提供依据。最后,在平台上构建统一的管理界面,将系统中所有信息集中到一起,实现远程监控。这样不仅可以提升企业整体形象,还能提高企业市场竞争力。

（五）加强对电力系统运行过程中的数据监测和分析

为了更好地实现电力系统的智能化和数字化管理,应该加强对数据信息的监测和分析工作。在对相关数据进行分析时,可以利用大数据技术,建立一个电力数据库,实现对电力设备运行状态的实时监测,并根据具体情况进行分析,发现问题及时解决,提高电力工程项目的整体质量。另外,也要积极应用传感器技术、通讯技术等,保证电力数据传输的准确性,同时也能够避免人为因素给电力系统带来影响,确保电力系统安全稳定运行。

结语

随着社会的进步,电力行业也在不断的发展,目前我国电力行业已经实现了跨越式发展,电力系统也逐渐走向智能化、数字化。现阶段,我国电力工程领域中,对于智能化与数字化技术的应用已经取得了一定的成果。为了进一步推动电力行业的发展,就要充分了解电力系统中智能化与数字化技术的应用现状,针对其存在的问题进行分析,并对其未来发展趋势进行预测。

参考文献

[1]陶永胜. 数字式智能化配电房管理系统的功能及实现 [J]. 科技展望, 2014,(16):143-144.

[2]谢松. 电力系统农网智能化建设研究 [J]. 中国新技术新产品, 2012,(20):143.

[3]李勋, 龚庆武, 乔卉. 物联网在电力系统的应用展望 [J]. 电力系统保护与控制, 2010,38(22):232-236.

[4]麻珍珍, 苑贵娟. 电力配网工程数字化管理 [J]. 电子产品世界, 2023,30(12):71-74.

[5]胡杰, 许刚, 齐立志, 等. 基于知识图谱的输变电工程辅助评审系统架构及关键技术分析 [J]. 电力建设, 2023,44(11):104-112.

[6]邵湘萍, 邹玉华, 彭嘉祥, 等. 综合智慧能源管理系统架构设计与开发 [J]. 能源与环保, 2023,45(10):279-283.DOI:10.19389/j.cnki.1003-0506.2023.10.043.

[7]肖伟栋, 刘耀, 蒋纯冰, 等. 面向源荷互动的建筑-电网数据共享现状与展望 [J]. 暖通空调, 2023,53(12):76-85.DOI:10.19991/j.hvac1971.2023.12.11.

[8]王京京. 基于中台技术协议转换的电器物联网设计与应用 [D]. 温州大学, 2022.DOI:10.27781/d.cnki.gwzdx.2022.000019.

[9]卿子龙, 王伟, 刘剑欣. 海上风电场换流站智慧型监控管理系统 [J]. 分布式能源, 2023,8(03):40-46.DOI:10.16513/j.2096-2185.DE.2308306.

[10]李健宁. 嵌入式电力施工现场异常行为识别监控系统关键技术研究 [D]. 太原理工大学, 2023.DOI:10.27352/d.cnki.gylgu.2023.002504.