

电力信息与通信技术融合发展趋势研究

费宇曦 樊明葆

北京中电飞华通信有限公司, 北京 100100

[摘要] 在当今社会, 我国电力企业发展速度不断提高, 不仅改变了民众的生活方式, 对提高民众生活质量也有很大帮助。为了确保我国电力企业可以长久、稳定的发展下去, 企业管理人员必须在内部开展改革工作, 对电力通信技术进行创新, 发挥电力系统最大价值, 在社会中营造出高效、稳定的用电环境。以我国实际情况对电力信息与电力通信技术的融合进行分析可知, 在实际融合过程中, 技术人员会遇到一些问题, 通过对其进行详细阐述, 并提出了具体的解决方案, 供技术人员参考使用。

[关键词] 电力信息; 通信技术; 融合发展; 发展趋势

DOI: 10.33142/sca.v8i3.15811

中图分类号: TP3

文献标识码: A

Research on the Development Trend of Integration of Electric Power Information and Communication Technology

FEI Yuxi, FAN Mingbao

Beijing Zhongdian Feihua Communication Co., Ltd., Beijing, 100100, China

Abstract: In today's society, the development speed of Chinese power enterprises is constantly increasing, which not only changes the way of life of the people, but also greatly helps to improve their quality of life. In order to ensure the long-term and stable development of Chinese power enterprises, enterprise managers must carry out internal reform work, innovate power communication technology, maximize the value of the power system, and create an efficient and stable electricity environment in society. Based on the analysis of the integration of power information and power communication technology in Chinese actual situation, it can be seen that technical personnel will encounter some problems in the actual integration process. Through detailed explanation and specific solutions proposed for technical personnel's reference and use.

Keywords: electricity information; communications technology; integrated development; development trend

引言

随着信息技术的飞速发展, 电力行业正在面临着前所未有的转型挑战。传统的电力生产、传输及管理模式, 已难以满足日益增长的能源需求和日益严峻的环境保护要求。信息技术与通信技术的深度融合, 为电力行业开辟了新的发展前景, 催生了智能电网、数字化管理及自动化调度等创新应用。这样的一种融合, 不仅在提升电力系统自动化水平方面取得了显著进展, 而且在资源配置与管理效率优化上, 带来了革命性的改进, 极大地提高了电力生产与消费过程中的精细化管理。

面对全球能源转型的趋势, 推动电力行业信息与通信技术的融合, 已被视为提升电力系统运行效率及安全性的关键途径。它不仅是提升系统整体效能的关键, 也是实现绿色、低碳发展的必然步骤。尤其是随着大数据、云计算、物联网及人工智能等技术的成熟, 电力行业的数字化转型, 已经进入了全新的阶段。这些前沿技术的应用, 使得电力企业能够在负荷预测、优化调度等方面做得更加精准, 同时, 通过实时数据监控与远程控制, 运营效率被显著提高, 能耗被有效减少。深入探讨电力信息与通信技术融合的最新发展趋势, 挖掘其技术应用的潜力与挑战, 对于电力行

业的未来发展、能源管理智能化以及绿色可持续性, 具有至关重要的意义。

1 电力信息与电力通信技术融合现状

信息通信技术的发展, 为电力企业提供了强有力的技术支持, 并已全面渗透到企业的经营与管理中, 逐渐成为电力企业的技术支柱。从电力设备建设、数据存储到电力技术管理, 电力信息与电力通信技术的融合, 产生了深远的影响。我国早已开始大力推动电力信息与通信技术的深度融合, 并逐步朝着智能化和数字化的方向发展。随着人工智能的出现, 电力信息与通信技术的融合已进入全面智能化的阶段, 为电力企业的运营与管理提供了更加便捷和高效的支持。可以说, 电力信息与电力通信技术的不断发展, 不仅为电力行业带来了新的发展契机, 也为电力企业的持续发展注入了强劲动力。

2 电力信息技术与电力通信技术融合的环境因素

2.1 经济因素

电力信息技术与电力通信技术的融合, 受到多种环境因素的影响, 其中经济因素占据了至关重要的地位。在全球经济快速发展的背景下, 电力行业面临着日益增长的现代化需求, 尤其是在提升能源使用效率和促进绿色低碳发

展的压力日益加剧。在此环境下,电力信息与通信技术的融合,已成为电力企业实现数字化转型的核心动力。随着经济的持续发展,对信息化与通信技术的投入在电力企业中不断加大,推动了传统电力生产与管理模式的深刻变革。信息技术与通信技术的结合,显著提高了电网的自动化水平,增强了电力供应的可靠性,优化了电力资源配置,并在一定程度上降低了企业的运营成本,从而创造了更高的经济效益。

尽管如此,经济因素也带来了挑战。在推动信息与通信技术融合的过程中,尤其是对于中小型电力企业来说,较大的资金压力可能会成为技术融合推进的瓶颈。初期的大规模投资,常常是制约企业发展的关键因素。此外,经济的不确定性也可能对相关技术的研发与应用产生深远影响。技术创新,通常需要稳定的资金支持,而在经济波动较大的情况下,资金紧张可能会限制企业在这一领域的投资。

2.2 文化环境

在文化环境的影响下,电力信息技术与电力通信技术的融合,展现出了多样化的特点。电力行业的企业文化与技术融合之间,存在着密切的关系。传统电力企业文化,通常强调稳定性与安全性,管理层对新技术的接受度相对较低,尤其是在引入信息技术与通信技术时,常常会面临固有观念与思维方式的抵触。在许多电力企业中,长期以来,手工操作与人工控制一直是主流,形成了一种“按部就班”的工作方式,这种传统文化根深蒂固,导致技术创新与变革的接受度较低。

而信息技术与通信技术的融合,要求各部门打破原有的技术壁垒,促进协作与共享文化的形成,这就需要克服传统管理文化中较为保守与封闭的特性。随着全球化及现代化进程的推进,电力行业的企业文化也正发生着转变。越来越多的企业开始重视创新与开放文化,积极鼓励员工学习新技术,并主动接受数字化转型。这种文化氛围,为电力信息与通信技术的融合提供了更为宽松的环境。然而,文化转型并非一蹴而就,尤其是在一些传统的大型电力企业中,文化变革通常需要较长时间才能完成^[1]。此外,地区间的文化差异,也可能对技术融合产生影响。部分地区,由于习惯与价值观的不同,对新兴技术的接受程度存在差异,从而影响了融合进程。

2.3 技术环境

电力信息技术与电力通信技术的融合,在技术环境中受到多重因素的影响。随着科技的飞速发展,信息技术与通信技术的持续创新,为电力行业的数字化转型提供了强有力的技术支撑。云计算、大数据、人工智能、物联网等先进技术的应用,极大地促进了电力信息与通信技术的深度整合。这些新兴技术,不仅提升了电力系统的数据处理能力和通信效率,还增强了电力企业在能源管理、故障诊

断、负荷预测等方面的智能化水平。然而,技术环境的复杂性与动态变化,同样带来了相应的挑战。电力行业在引入新技术方面,常存在滞后现象,尤其是在一些地区,现有的老旧设施与技术架构,往往难以兼容新型信息技术和通信技术,从而影响了技术融合的效果。另一方面,技术标准与规范的缺乏,也是制约融合进程的因素之一。尽管我国在相关技术领域已建立了若干标准,但由于不同地区、不同企业之间技术水平的差异,统一的技术标准与规范仍然缺乏,导致了设备与系统之间的兼容性和互操作性不足。这个问题,不仅限制了新技术的推广速度,还妨碍了不同电力企业之间的信息共享与协作效率。此外,技术人才的短缺,也是影响技术环境的重要因素之一。随着新技术在电力行业的广泛应用,专业技术人才的需求日益增加,但在一些地区与企业中,专业人才的培养与引进,未能跟上技术进步的步伐,造成了技术环境中的人才瓶颈。

2.4 政策环境

政策环境,在电力信息技术与电力通信技术融合过程中,起到了至关重要的推动作用。随着国家对能源转型与电力行业升级的日益重视,相关政策逐步出台,旨在促进两者技术的深度融合。我国政府,将电力信息化与智能电网建设,纳入了国家发展战略,并通过《智能电网发展规划》与《“十四五”能源发展规划》等一系列政策文件,明确要求加速电力系统的数字化与智能化转型,推动信息技术与通信技术的广泛应用。这些政策的实施,不仅为电力企业提供了清晰的发展方向,还通过资金支持与税收优惠,为技术创新提供了激励,鼓励企业加大研发力度^[2]。同时,政府还通过行业改革与市场规范化,发挥了积极作用。行业标准的设立、监管政策的制定以及电力体制改革的实施,都进一步推动了信息技术与通信技术的深度融合。

3 电力信息与电力通信技术融合的几点融合策略

3.1 建立电力信息通信统一调度

建立电力信息通信统一调度平台是推动电力信息技术与电力通信技术融合的核心战略之一。在电力系统快速发展的背景下,传统调度模式已暴露出许多瓶颈,尤其是在电力供应和需求波动较大的环境中,如何确保调度指令能够迅速传达并高效执行,成为提升系统效率与稳定性的关键问题。通过构建统一调度平台,可以实现不同部门与区域之间的信息共享与协同,促进电力生产、传输、分配等环节的紧密连接。这个平台不仅需要整合电力信息技术与通信技术,还应具备处理各种实时数据的能力,如负荷预测、设备状态监测、系统运行参数等,进而形成全面的电力数据管理系统。借助统一调度平台,实时监控数据能够迅速反馈到调度中心,调度员根据精确的数据进行综合分析 with 优化决策,从而提高调度指令的准确性与时效性。此外,平台的自动化与智能化特性还支持大规模电网调度的复杂操作,特别是在面对紧急情况或突发事件时,调度

员可以迅速获取系统各环节的详细信息，及时作出调整，避免因信息滞后或传递不畅带来的风险。通过持续优化，平台还能够进一步提高电网的负荷均衡能力，减少电力浪费，增强电力系统的运行效率与安全性。

3.2 建立规范化的操作机制

建立规范化操作机制，是推动电力信息技术与电力通信技术融合的重要策略之一。在电力系统日益复杂与智能化的背景下，仅依赖各环节独立操作，已无法满足高效、稳定与安全的运行需求。为此，构建统一的操作机制，对于提升整体电力系统的协同效能，至关重要。规范化的操作机制，涉及操作流程、技术标准、安全保障等方面的全面标准化，确保各环节之间能够高效配合，避免由于人为因素或流程不一致所导致的潜在风险与资源浪费。在电力信息与通信技术融合的过程中，操作机制的规范化，主要体现在信息的标准化与统一化上。从数据采集、传输到处理分析的每个环节，都应遵循一致的技术标准与操作流程。例如，通信协议、数据格式及接口标准的统一，使得不同设备与系统能够实现互联互通，形成无缝衔接的工作流。此外，规范化的操作机制，还应包括完善的人员培训与管理体制，确保操作人员能够熟练掌握相关标准与流程，从而减少操作失误与沟通不畅所带来的问题^[3]。与此同时，规范化的操作机制，还应具备灵活性与前瞻性，以适应电力系统的持续发展与新技术的引入。机制应能够及时调整与更新，确保其现代性与高适应性。

3.3 提高员工的技术基础培训

提高员工的技术基础培训，是推动电力信息与电力通信技术融合的关键策略之一。随着电力行业现代化进程的推进，信息技术与通信技术的深度融合，使得电力企业的员工，不仅需要掌握传统电力专业技能，还必须掌握新兴的技术工具与操作方法。在自动化、数字化与智能化技术日益普及的背景下，员工的技术素养，对系统的效率与安全，起着决定性作用。电力信息与通信技术的融合，涉及多个学科领域，如计算机网络、数据处理、通信协议与网络安全等，这对员工的技术能力提出了更高的要求。通过系统化的技术培训，员工能够掌握这些前沿技术，深入理解其工作原理，并能够熟练将其应用到实际生产中，从而有效应对日常工作中可能遇到的技术难题。随着智能电网与物联网的普及，电力系统中的设备与技术愈加复杂，这要求员工具备跨领域的知识储备与灵活的应变能力。定期进行技术培训，不仅能够提升员工的技术水平，还能增强其创新能力，提升面对系统故障或突发事件时的应对能力。培训内容，应包括新技术的基本原理、操作规范与实际应用场景，同时，应加强对数据分析与远程监控系统等高端技术的培训，确保员工具备解决复杂问题与维护系统稳定运行的能力。此外，技术培训应紧跟时代步伐，及时更新课程内容，关注技术进展，使员工能够在快速发展的技

术环境中，保持竞争力。

3.4 实现电力信息资源共享

实现电力信息资源的共享，是电力信息与电力通信技术融合中的关键策略之一，旨在通过统一的网络平台与标准化接口，打破电力系统内各类信息资源的壁垒，推动信息的互通与共享。在传统电力系统中，由于各部门、设备及系统的独立性，信息孤岛现象往往被造成，进而使得数据难以高效、准确地传递与共享，影响了电力系统的优化调度与决策制定。随着信息技术与通信技术的不断发展，电力信息资源的共享，不仅能够有效消除这些信息壁垒，还能够加速数据流动与提升协同工作的效率。通过构建统一的信息管理平台，集成传感器、自动化控制设备及数据分析系统，电力系统中的实时数据、历史数据与设备运行状态等信息，可以被集中存储与处理，供不同部门与系统实时访问和利用^[4]。此外，信息资源共享，能够显著提高电力企业的决策效率，帮助企业及时掌握电力生产、传输与分配等环节的运行情况，潜在风险的准确识别，得以实现，并能够采取有效的应对措施。同时，通过共享资源，电力公司能够加强设备监控、故障预警与远程维护，进而提高电力系统的稳定性与可靠性。

3.5 优化电网运行方式，合理安排检修计划

优化电网的运行方式与合理安排检修计划，是推动电力信息技术与电力通信技术融合的关键策略之一。其核心在于，通过现代信息技术对电网的运行状态进行全面监控、分析与预测，从而提升电网整体的运行效率，并确保检修计划的科学性与合理性。在传统电网运行模式中，通常依赖人工经验与传统调度手段，这可能导致电网运行不稳定或设备过度检修等问题。然而，通过电力信息与通信技术的融合，电网运行方式能够实现实时监控与智能化调度，电网的运行状态能够通过实时采集各类设备数据，得到精确分析，从而作出更加精准的决策。这不仅保证了电网运行的稳定性，还有效避免了因设备故障或突发事故而导致的停电问题。同时，检修计划的合理安排，也得以更加科学与高效地实施。借助大数据分析与人工智能技术，电力企业能够准确预测电网设备的老化情况与潜在故障风险，从而在问题发生之前，预防性维护措施能够被及时采取，设备故障率得以降低，并且设备的使用寿命得以延长。

4 结语

随着电力信息与通信技术的不断融合，电力行业正迎接智能化与自动化发展的新机遇。信息技术与通信技术的深度整合，显著提升了电力系统的运行效率、可靠性与安全性，同时推动了电力产业在节能减排、资源配置优化以及服务质量提升等方面，取得了显著进展。尽管这一融合发展带来了诸多优势，行业仍面临着技术整合、标准化、数据安全等方面的挑战。展望未来，电力信息与通信技术，将在智能电网、电力大数据、云计算等前沿技术的推动下，

继续为电力行业的绿色、低碳与智能化转型提供支持。为实现这一目标，行业应加强技术研发、推进标准化建设、注重人才培养，并促进跨领域合作，整体创新能力的提升，成为关键。在各方的共同努力下，电力信息与通信技术的融合，将为电力行业的可持续发展提供坚实的技术基础，并为全球能源革命的推进，做出积极贡献。

[参考文献]

[1] 李鑫, 刘辉. 电力信息与通信技术融合发展趋势研究 [N]. 广东科技报, 2025-01-17(14).

[2] 张光荣. 电力信息与电力通信技术的融合 [J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12(5): 89-90.

[3] 姚杭平. 信息与通信技术在电力系统的融合措施 [J]. 信息化建设, 2021(5): 59.

[4] 谢扬飞. 电力信息技术与电力通信技术融合策略分析 [J]. 通讯世界, 2020, 27(4): 32-33.

作者简介: 费宇曦 (1985.3—), 毕业院校: 北京化工大学, 所学专业: 工商管理, 当前就职单位: 北京中电飞华通信有限公司, 职务: 项目经理, 职称: 初级。