电力系统运行中的电气工程自动化技术研究

徐晨彬

浙江万纳核电检修有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i11.7402

[摘要] 现阶段，电力系统为推动社会发展进步、提升人们的生活质量做出了巨大的贡献，与此同时，人们对于电力系统的安全有效运营和高品质的电力服务要求也更加迫切，电力企业间竞争不断加剧，电力企业提升市场竞争力，赢得更高的企业效益，就必须尽快完善相关的自动化技术应用，提升整体的技术管理和运营水平，本文就电力系统中的电气工程自动化技术应用要求进行分析，介绍目前电气工程自动化技术在电力系统中的有效应用，并探究电力系统中的电气工程自动化技术应用方向。

[关键词] 电力系统运行；电气工程；自动化技术

Research on automation technology of Electrical Engineering in power System operation

Xu Chenbin

Zhejiang Wanna Nuclear Power Maintenance Co., LTD.

[Abstract] At this stage, The power system has made a great contribution to promoting social development and progress and improving people's quality of life, at the same time, People are also having more urgent requirements for the safe and efficient operation of the power system and the power service of high quality, Increasing competition among electric power enterprises, Electric power enterprises should enhance their market competitiveness, Win a higher corporate efficiency, We must improve the application of the relevant automation technology as soon as possible, Improve the overall technical management and operation level, This paper analyzes the application requirements of electrical engineering automation technology in electric power system, Introduce the effective application of electrical engineering automation technology in power system, And explore the application direction of electrical engineering automation technology in the electric power system.

[Key words] power system operation; electrical engineering; automation technology

目前，电力系统中的电气工程自动化技术应用已经越来越广泛，电气自动化技术在电力企业的生产、运营和管理中都发挥着重要作用，成为促进企业生产发展的重要动力。就目前电力系统中的电气工程自动化技术应用现状来看，电力系统自动化水平还在发展提升阶段，相信随着电气工程自动化技术的进一步发展，电力系统将更加完善，技术将更加进步。

1 电力系统中对电气工程自动化技术应用要求

电力自动化系统基于先进的网络通讯、自动化控制、微机继电保护技术以及可靠产品，为用户提供现代化的设备监控控制管理和远程在线监测，确保电力系统稳定可靠供应以及最优化的电力负荷管理灵活多样的系统结构。随着计算机技术，控制技术及信息技术的发展与进步，使电力自动化产业发展速度日益加快，各种原来看似不相关联的技术会逐步彼此渗透，国

际化、标准化、规范化越来越成为技术发展的共识，最终实现电力高度集成化、高度智能化和高度自动化，实现电力系统全面自动化、一体化的管理已是适应市场经济建设需求、促进社会可持续发展的重要保证。

随着电力企业的信息化、自动化水平不断提升，对于电力系统的运行效益要求也在不断提高，这要求电力企业必须要提升电力自动化控制系统的安全性和自动化程度，而电气工程自动化技术的应用就是实现这一目标的有效途径。目前，社会生产和生活的方方面面都离不开电力的供应，一旦电力系统出现故障和问题，就会严重影响社会生产和生活，造成比较严重的后果，因此，电力系统的安全性和稳定性要求也是必要的，电力系统在进行电气工程自动化技术的应用中，还要兼顾自动化技术是否能够带来系统的安全和高效稳定运行，提升供电效

益，实现企业管理和运营效率的不断提升。

2 目前电气工程自动化技术在电力系统中的有效应用

2.1 电力自动化技术在电力计量中的应用

随着电气工程自动化技术的进一步发展，在电力系统中应用逐渐推广，成为电力系统中的必要技术支撑，对于提升电力系统管理和工作效率具有重要意义。目前，电气工程自动化技术在电力系统中的应用逐渐从单一的技术应用向多样化的技术应用方向发展，目前，由电气工程自动化技术发展而来的电力计量自动化系统在提升电力计量工作准确性和效率方面发挥着重要通。为了确保电力计量自动化系统正式上线后现场终端数据正常采集，很多地区都在积极开展计量自动化系统在省移动通道切换更换 SIM 卡工作。

目前，多地电网公司就关于计量自动化系统的统一建设作出一系列的工作，在经过一段时间的双轨运行之后，电力计量自动化系统已具备正式启用的条件，为做好地区电网省级集中计量自动化系统的上线使用工作，落实新系统使用的相关要求，提升业务人员计量自动化系统的应用能力，提高系统的使用效率，确保省级计量自动化系统上线后能够满足供电所、客户服务中心的抄表等日常工作的开展要求，地区供电局要积极组织各供电所、客户服务中心计量班开展省级计量自动化系统建档推进工作。推进省级计量自动化系统建设工作的首要任务就是对系统运行的切换，切换工作由省市场部牵头组织，地区供电局应针对系统切换期间抄见电量、算费结果等数据应用结果的比对、营销管理系统客户档案维护等工作，以及系统档案维护，组织各供电所自动化运行责任人，参加地区供电局组织的集中办公，集中对省级计量自动化系统档案进行维护工作。

为了推进省级计量自动化系统建档推进档案维护工作，地区供电局市场营销部及相关专责应确保档案维护工作现场相关工作的开展，对建档的情况、存在的问题进行沟通和了解，通过现场的沟通发现，省级计量自动化系统运行速度较慢是影响各供电所档案维护的主要因素，为此要求各供电所运行人员要客服困难，加速对省级计量自动化系统的档案维护工作，同时要求各供电所档案维护人员要进一步加强、加快做好营销管理系统、计量自动化系统档案整改工作，为单轨切换工作奠定坚实基础。

2.2 在农网变电站电力自动化系统的一体化建设中的应用

随着电气工程自动化技术的进一步发展，构建电力自动化系统的一体化建设对于促进电气工程自动化技术的有效应用具有积极作用。对此，地区电力企业正在积极开展电气工程自动化技术在电力系统中的一体化建设工作，就电力自动化系统的一体化建设项目工作报告、设计报告、施工报告和验收报告

等进行研究，结合国内外电力企业电力自动化系统一体化建设工作的成功经验，总结工程项目的阶段性建设成果，提炼工程实施的典型经验，提出电力自动化系统一体化工作目标。针对地区电力自动化系统一体化建设，地区电力企业就独立配置、农网变电站综合信息不完善、安全防护缺失等问题，进行了深入的实地调研，在广泛征求意见的基础上，编制《地区电网地县调自动化系统一体化建设整体规划报告》，确立加快区域变电站的调度数据网接入网建设，同步部署纵向安全防护设备，实现地调对农网变电站信息的直采直调，全面实现地、县调度一体化及调控一体化的目标。通过完善变电站自动化装置，将变电站自动化信息接入地调，满足信息直采直送要求；细化变电站告警信息分类，规范变电站监控信息点表，实现调控信息标准化；配置数据网接入设备，为调度自动化系统提供安全、高效信息传递通道；增加安全防护设备，接入内网管控平台，满足监控系统安全防护要求。项目实施后，大幅度提升地县调自动化系统整体水平，增强电力监控系统安全防护水平，为改善农村地区供电质量和供电可靠性提供有效技术支撑。

2.3 电力系统中的智能电网技术应用

基于电气工程自动化技术的智能电网清洁能源监测与调度系统，能够对地区的水库水位、出库流量数据进行实时采集，电网调度人员可根据相关数据，科学安排各水电站发电，最大程度利用水资源。智能电网清洁能源监测与调度系统的开发和利用，同时引入气象信息，有利于开展水库群来水预报和退水预报，进行全流域和跨流域的水库群联合优化调度，在洪水来临之前，提前腾库发电，洪水过后拦蓄洪尾，科学合理利用洪水资源，实现水能利用率提高。利用智能电网清洁能源监测与调度系统采集的水库水位、出库流量数据，科学合理安排水电站发电，及时调停火电机组出力、临时申请支援，增加外送电力等措施，为水力发电尽量多发腾出空间，节水增发效益显著。

3 电气工程自动化技术应用中存在的问题及解决措施

3.1 电气工程自动化技术应用中存在的问题

随着电力系统中电气工程自动化技术的广泛应用，尽管它极大地提升了电力系统的效率和安全性，但在实际应用过程中仍然存在许多问题亟待解决。首先是电力自动化系统的标准化和规范化问题。电力企业在引进和应用自动化技术时，由于不同地区的电力系统结构和技术条件不完全相同，导致自动化系统的配置和运行标准不统一。这种情况会影响各电力系统之间的数据传输和信息共享，造成系统运行效率降低。此外，由于一些电力企业对自动化技术的重视程度不够，导致设备维护和更新速度缓慢，系统故障频发，增加了电网的运行风险。

其次，电力系统中的自动化技术人才匮乏也是一个亟待解决的问题。电气工程自动化技术是一项复杂的交叉学科，涉及网络通讯、控制系统、传感技术等多个领域，这要求操作人员具备多方面的专业知识和技能。然而，目前许多电力企业的自动化技术人才储备不足，特别是一些偏远地区，难以招募到高水平的技术人员，导致自动化设备的操作和维护不到位，影响了电力系统的稳定运行。

另外，电力自动化技术的应用成本较高，特别是对于一些农村和偏远地区而言，建设和维护自动化系统的资金不足，导致这些地区的电力系统自动化水平较低。这些地区电网基础设施相对落后，电网自动化程度较低，供电可靠性差，电力企业在投资建设自动化系统时面临较大的经济压力，无法实现全网自动化覆盖。

3.2 电气工程自动化技术应用解决措施

首先，为了解决电力自动化系统标准化问题，应推动电力行业的标准化建设，制定统一的技术规范和操作标准，确保自动化系统在全国范围内的兼容性和互操作性。电力企业应结合自身的运行特点和技术条件，积极采用符合国家标准的自动化设备，并加强与其他地区电力企业的技术交流合作，推动自动化技术的快速推广和应用。同时，电力企业应加强对自动化设备的日常维护和管理，建立完善的设备更新和维护机制，确保设备长期稳定运行，减少系统故障率。

其次，针对电气工程自动化技术人才短缺问题，电力企业应加强技术人才的培养与储备。一方面，可以通过与高等院校、职业院校合作，开展电气工程自动化技术相关的专业培训和课程设置，培养出更多符合行业需求的技术人才。另一方面，企业内部应定期组织员工进行技术培训和学习，提升现有员工的专业水平和技能。对于一些偏远地区，电力企业可以通过远程培训、在线学习等方式，帮助员工掌握自动化技术的基本操作与维护方法，从而解决人才匮乏问题。

再次，为了解决自动化系统建设和运行成本较高的问题，政府应加大对电力自动化技术的政策扶持力度，特别是对于农村和偏远地区的电网建设，应给予更多的资金补贴和税收优惠政策，以降低企业的投资成本。电力企业也应加强成本控制和资源优化，合理规划自动化系统的建设方案，优先选择具有较高性价比的设备和技術，降低系统建设和运行的成本。此外，电力企业可以通过提高电力自动化系统的运行效率，减少不必要的能源消耗和电力损失，从而进一步降低运营成本，增加企业的经济效益。

最后，电力企业应加强对电气工程自动化技术的安全性和可靠性管理。在自动化系统的设计和实施过程中，应充分考虑系统的安全防护措施，特别是在数据传输和网络安全方面，确

保系统不受外部攻击和数据泄露的威胁。对于电力系统的核心数据和控制指令，应采取加密措施，防止被恶意篡改。同时，电力企业应定期对自动化系统进行安全性测试和风险评估，及时发现和排除潜在的安全隐患，确保系统的长期稳定运行。

4 电气工程自动化技术未来的发展趋势

未来，电气工程自动化技术在电力系统中的应用将朝着更高效、更智能、更安全的方向发展。随着人工智能、大数据、云计算等新兴技术的快速发展，电力自动化系统将更加智能化，能够实现对电力系统的实时监控和智能调度，从而大幅提高电网的运行效率和稳定性。通过大数据技术，电力企业可以对自动化系统中的各类运行数据进行深入分析和挖掘，优化系统的运行策略，提升电力负荷管理和能耗控制水平。此外，随着5G技术的推广应用，电力系统的通信速度和数据传输能力将大幅提升，进一步推动自动化系统的广泛应用和升级。

与此同时，电气工程自动化技术在绿色能源领域的应用也将得到进一步拓展。随着全球对清洁能源需求的增加，电力系统中对风能、太阳能等可再生能源的接入需求越来越高，电力自动化系统将发挥重要作用，帮助电力企业实现对清洁能源的高效利用和智能调度，减少能源浪费，推动能源结构的转型与升级。

综上所述，尽管目前电气工程自动化技术在电力系统中的应用还存在一些问题，但随着技术的不断进步和应用经验的积累，这些问题将逐步得到解决。通过完善标准化建设、加强人才培养、优化成本控制和提高系统安全性，电力企业将在未来实现电力系统的全面自动化和智能化，推动电力行业的高质量发展。

5 结语

电气工程自动化技术在电力系统中的应用，不仅提升了电力系统的管理和工作效率，也为电力系统的智能化、自动化发展提供了有力的技术支撑。电力计量自动化系统的应用，使得电力计量的准确性和效率得到了显著提升，为电力企业的运营管理提供了重要保障。而电力自动化系统的一体化建设，则进一步推动了电气工程自动化技术在电力系统中的深入应用，实现了电力系统的智能化、自动化管理。

[参考文献]

- [1]王彪.新形势下电气工程及其自动化中存在的问题及解决措施[J].纳税, 2018(09): 232-233.
- [2]鉅伟刚.电气工程及其自动化对于我国的电气领域的影响力研究[J].居业, 2018(01): 146, 148.
- [3]孙然, 项雯.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].中国高新区, 2017(18): 136.