

电力系统自动化安全管理策略探析

磨剑锋, 朱政梁

(广西投资集团有限公司, 广西 南宁 530028)

摘要: 随着我国社会的飞速发展, 电力行业发展速度也在不断加快, 各种自动化技术逐渐应用于电力工程中。电力系统在自动化建设方面的进程也随之日益加快, 电力通信在安全方面逐步呈现下降趋势, 电网建设的要求及配网通信安全管理都迎来了全新的挑战。基于此, 本文简要叙述电力配网在通讯网络安全上的管理问题, 从信息安全的不同影响因素方面展开讨论, 并提出相应的解决策略, 希望以此推动我国电力工程发展。

关键词: 自动化; 电力系统; 安全管理

中图分类号: TM76

文献标识码: A

DOI: 10.12230/j.issn.2095-6657.2023.14.020

电力通信网与电力系统的安全可靠运行息息相关, 其有着与电力系统的继电保护和安全稳定控制、调度自动化等系统的同等地位, 共同支撑电力系统的安全稳定运行。目前电力市场正在向信息化及商业化的方向发展, 电力通讯网可同时支持电力企业的智能配电、现代化市场运营、信息化企业管理等。但电力通信系统现阶段在智能化、信息化建设中, 相比于传统系统更具开放性、远程接入操作更简单, 这也形成了一定的安全隐患, 如网络病毒攻击、恶意篡改数据等, 因此, 电力企业目前要提升重视智能电网中的电力系统安全通讯, 确保电网能够维持稳定运行^[1]。

1 自动化技术对电力系统的影响

自动化技术对电力系统的有利影响主要表现为: 减少操作难度、强化电力智能控制能力、为普及新能源提供助力。

1.1 减少操作难度

我国现阶段应做好电力系统的区域运营管理, 同时在整体的结构体系中对不同区域的电力配置做好协调工作。这一过程中, 电力系统的运行会形成大量的技术数据, 这也增加了电力系统的操作和管理问题, 对电力系统的整体工作效率产生影响。而自动化技术应用于电力系统后, 自动化的操作系统减少了系统繁琐的操作程序。智能的自动化系统会自动理清电力信息并开展分析, 来合理、精准地支持电力系统的各项操作, 在电力系统的操作全程中, 只需把握好不同的运营端点即可全面开展整体运营^[2]。

1.2 强化电力智能控制能力

现阶段, 我国电力系统在发展自动化技术的进程中, 有效地结合了人工智能技术, 将其全面引入自动化系统, 科学地提升了电力系统的自动控制性能, 合理解决了我国的电力

系统在运营过程中因人工操作造成的失误问题。另外, 在电力系统的自动化技术中引入人工智能技术, 也可有效降低人力成本, 在电力系统的运营中无须设置更多的岗位及部门, 不仅能提升电力系统的管理控制水平, 还可以增加电力系统的经济效益。

1.3 为普及新能源提供助力

我国现阶段的空气污染情况仍不容乐观, 我国也在努力研发新型的电力能源, 用以替换石油及煤炭发电, 减轻其对环境造成的污染, 例如更多地运用风能、水能及太阳能等。而研发新型电力能源的过程中, 运行方面又与传统电力系统有着很多不同, 包括地域分布、电力调配等方面的问题, 这导致电力系统在管理方面的问题增加。电力系统通过对自动化技术的应用, 可针对研究新能源电力开发相应的管理系统, 用以维护新能源电力在使用期间的安全管理。

2 电力系统自动化安全管理存在的问题

现阶段电力系统在自动化技术的促进下得到了更好的发展, 在不同领域中的智能化应用程度也逐渐提高, 但在实际运营中依然存在安全隐患, 特别是在初期设计及后期应用中存在着一定的问题^[3]。

2.1 电力系统自动化设计不过关

目前我国在电力系统结合自动化技术方面的研究初见成效, 但因融合体系还不够全面、完善, 对电力系统的自动化技术体系在实际应用中的效果产生一定影响。目前我国有着超大的用电需求, 这造成电力系统在运行过程中的沉重负担, 只依赖电力系统的水平不高的自动化技术支撑, 不能具备准确的电力配送能力, 会导致电力输送中产生电压及供应不足的现象, 使整个电力的配送过程缺乏安全性。我国电力系统在自动化技

术的设计方面存在的问题中,最明显的是未制定系统的设计标准,导致自动化技术的运行不具备确切的依据,这也对电力系统的运营效率和管理质量产生影响,无法确保电力配送过程的安全可靠^[4]。

2.2 电力系统自动化设备存在缺陷

电力系统运行中会用到各种设备,这些设备会在自动化技术的安全运行中起到决定性作用。电力系统中不同的设备功能在自动化技术的安全管理方面提出了更多的需求,但目前许多设备的实际功能无法达到自动化技术的要求,这就限制了許多日常的工作,更无法满足各种规定的标准,这会导致电力系统在运行过程中产生诸多安全问题,严重的甚至会造成限制电力设备发挥正常功能的后果。

另外,电力系统自动化技术的应用要在各类设备的支持下才能进行,不同的设备在电力系统内保持和谐运转,是确保电力系统能够安全稳定运行的前提。但是,因一些电力系统在开展管理工作时,更注重相关的技术要求,却不重视对设备的管理,缺乏定期的设备安全检测及问题筛查,使部分设备运行负担过重,提升了电力系统的运营成本,使电力系统运行效益受到严重的影响。

2.3 自动化技术管理标准不规范

我国的电力系统在开展自动化技术安全管理过程中,最重要问题为电力系统自动化技术在管理中达不到相关要求,特别是未开展统一管理,这就造成电力系统自动化技术在运行中的混乱现象,在实际开展工作时,存在自动化技术不符合相关规定的问题,导致电力系统在运行过程中产生了相应的安全隐患,造成运行困难,使自动化技术无法实现安全管理工作的有序开展^[5]。

2.4 电力自动化技术发展较滞后

自动化技术在近些年的不断发展进步,在我国大部分电力公司的电力系统中投入使用,然而,由于设计过程中留存的问题或电力系统运行中的负担过重等运行现状,造成了电力系统在实际运行中存在一定的安全风险。同时,多数区域在发展电力网的过程中,由于地势地形原因,使得电力网状态比较落后,从而影响电力的正常输送。目前,我国电力网处在持续的进步发展阶段,还需进一步优化自动化技术,但一些技术在优化完善的过程中,还是会影响电力系统自动化技术安全管理工作。

3 电力系统自动化安全管理策略

合理分析电力系统自动化的安全管理,结合电力系统自动化技术的内部问题和现状,对安全问题提出相应的有效的管理措施。

3.1 提升电力自动化技术设计水平

第一,改进电力系统的设计。以我国电力系统的发展前景及地区布局特点为基础,借鉴国际上某些发达国家的现代化设计策略,结合我国的发展现状,改善已有设计不足之处,为我国的电力系统自动化技术设计出合适的方案,制定符合我国电力系统的相关规定,来完善自动化设施。改进以往设计中的缺陷,沿用优秀的设计思路,提升电力系统的全面安全稳定运行。

第二,电力系统在开展自动化技术的设计工作时,要按照实际的管理及运行需求,与电力系统自动化技术理论相结合,全面开展系统的设计。在进行设计时,各个单位可按照电力配送范围、全面的自动化技术系统,来进行规划布局,将自动化技术系统划分成单元,再根据各自的需求开展设计,实现分布设计之后,再全面完善整体的系统运行。

第三,在设计电力系统自动化技术时,在确保其可以正常运行的基础上,再利用多功能继电器及人工智能技术的功能,在系统设计中对整个系统的简化,使操作难度有效降低,推进安全、便捷的自动化管理。

第四,电力系统自动化技术具有更加复杂的运行过程,应在整个体系中开展合理有效地运行。所以,要确保电力系统自动化技术安全稳定运行,就要在开展设计时重视兼容性技术及可扩展技术,使电力系统在任何状况下都能保持安全稳定运行。

3.2 提升电力自动化设备品质

电力系统自动化技术设备在安全管理全过程中具有关键作用,因此,电力系统运行单位要以已有的信息技术为基础,提升维护自动化技术设备的标准。首先,电力系统运行单位要在电力系统自动化技术系统中引进先进的人工智能技术,让人工智能技术体现其专家系统及智能系统的重要作用,合理设置参数,检测电力系统自动化技术设备的实际运行情况,实时掌握设备的各种状态,来确保设备安全稳定地运行;其次,因人工智能技术及自动化技术无法灵活、快速地检索设备数据并维护设备,各单位要定期分析智能端口收集汇总的设备数据,在此基础上创建全面的设备维护体系,来有效提高维护设备的管理水平^[6]。

3.3 提升安全管理能力

若要更好地实现电力系统自动化技术中的应用中的安全管理工作,就要建立电力系统自动化技术的全面安全管理标准,利用相关标准来有效规范电力系统对自动化技术的运用,在实际应用自动化技术时合理减少不规范的技术应用情况。在电力系统自动化技术的安全管理过程中,要设立相应的责任制度。设置专门的管理人员负责各类自动化技术的安全管理内容,利用责任制度提升管理人员的工作质量,来不断促进电力系统自动化技术的安全管理全面提升工作水平。有效落实各项责任到个

人，在电力系统自动化技术发生任何问题时，都可以第一时间发现并对其进行相应处理。

同时还要定期开展电力设备的维护工作，制定合理的监督检查措施，设置专业人员开展检查维护，提升对后期设备维护工作的重视，确保设备可以正常运转。利用电力系统自动化技术整体提升安全管理标准，来持续提升安全管理的工作质量。

3.4 推动电力自动化技术发展

第一，完善安全管理制度建设。现阶段我国科技发展快速，自动化控制技术的广泛应用使得电力系统运行更为安全与有效。其中神经网络作为自动化控制技术的代表，其在电力系统智能化运用中更为普及。自动化技术在逐步向智能化及可控化方向发展，可利用远程控制来管理相关的风险操作^[7]。另外，可逐步提升自动化技术在电力系统的应用，包括利用远程监测系统对电网数据的监测，在电网中通过自动化技术反馈不同区域电力运行状态数据，如收集、传输、分析电网信息的数据及状态等内容，实现整个电力系统的自动化，进而达成整个电网运行形成实时监测网络的标准，动态监测电力系统运行中发生的漏电及电流、电压不稳等问题，创建保障安全的电力网络，规避国内外黑客的恶意入侵。通过设置遥感装置，在电网发生故障时可体现高新科技对于稳定电力网络的能力，来保障电力系统及其自动化技术的整体安全运行。

第二，建立健全安全管理控制制度，安全管理控制制度在电力系统自动化技术安全管理工作中具有不可替代的作用，电力系统单位可各自优化其自身的安全控制体系，全面体现安全控制体系的规范及促进自动化技术安全管理工作的功能，来有效提升安全管理工作。其一，电力系统单位要在安全管理控制制度中优化责任机制，体现责任机制规范并提升安全管理人员自身责任意识的功能，可及时落实电力系统自动化技术在运行中的问题责任，归纳问题发生的原因，为后续的安全稳定运行提供借鉴；其二，要提升落实安全监督检查制度的工作力度，避免安全管理人员干扰监督检查工作进度，全面体现用外部及内部的整体监督来规范安全管理工作的实际效果^[8]。

4 结语

综上所述，本文在讨论电力系统自动化技术的安全管理现状问题的同时，针对实际问题展开研究，分别从电力系统的设计、设备管理、自动化技术发展、安全制度及人员管理等方面进行分析，对现阶段电力系统自动化技术在运行中的安全风险提出合理的应对方案及解决措施，来促进电力系统自动化技术的安全管理以提高性能。另外，要科学结合新型智能技术，以智能技术补充电力系统自动化技术的安全管理工作中的缺陷，用以全面提升整体的安全管理工作能力。

参考文献：

- [1] 施焯. 电力系统的安全管理问题与对策分析[J]. 集成电路应用, 2022, 39(12): 238-239.
- [2] 曹建光. 电力系统自动化技术安全管控对策[J]. 中国电力企业管理, 2022, (24): 85.
- [3] 刘啸, 蒋斌. 电力系统配网自动化通信的网络安全管理问题探讨[J]. 信息与电脑(理论版), 2022, 34(08): 212-214.
- [4] 赵洪海. 电力系统中变电运行的安全管理和设备维护问题分析[J]. 中国设备工程, 2021, (24): 60-61.
- [5] 李婕. 试论电力系统变电运行安全管理和运行维护[J]. 湖南水利水电, 2021, (03): 89-90.
- [6] 史晓清. 电力自动化继电保护安全管理优化策略探讨[J]. 电气技术与经济, 2021, (02): 74-76.
- [7] 刘啸, 蒋斌. 电力系统配网自动化通信的网络安全管理问题探讨[J]. 信息与电脑(理论版), 2022, 34(08): 212-214.
- [8] 刘伟. 电力系统自动化技术安全管理研究[J]. 新型工业化, 2020, 10(02): 31-35.

作者简介：磨剑锋（1977-），男，广西宾阳人，工程师，大学本科，主要从事电力系统及其自动化研究。