

电力配网技术改造现状及网络优化策略研究

于浩

(国网呼伦贝尔供电公司, 内蒙古 呼伦贝尔 021000)

摘要 电力配网技术改造与网络优化是指对现有电力网络进行技术革新和升级优化, 以提高电力配网系统的安全性、降低能耗、实现智能化管理和促进绿色能源发展, 从而更好地满足人们对电力的需求以及未来电力市场的需求。随着需求量的增大, 传统的电力配网系统已经不能完全满足人们的需求, 因此, 通过技术改造和网络优化, 进一步提升电力供应质量和效率已成为迫切需要解决的问题。

关键词 电力配网技术; 智能配电网技术; 电力电子技术; 新型配电设备技术

中图分类号: TM72

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)09-0066-03

电力配网技术改造是当前电力行业发展的热点之一, 随着电力用户数量不断增长, 电力需求也日益扩大, 传统的电力配网技术已经无法完全满足实际需求, 因此需要电力企业进一步研究和优化传统的电力配网技术, 为用户提供更加安全和稳定的电力供应^[1]。然而, 由于一些电力企业管理人员对网络技术的理解和应用不足, 对引进网络技术的重视程度不够, 导致电力配网技术的改造效率较低, 不能保证电力供应的安全和稳定性, 给用户的正常用电带来严重影响, 同时也给企业的长期发展带来了不良影响。

1 电力配网技术概念及改造的重要性

1.1 电力配网技术概念

电力配网技术是指将电能从发电厂输送到终端用户的技术。它包括输电和配电两个部分, 其中输电是指将高压电能从发电厂输送至变电站, 而配电则是从变电站将电能分配给终端用户^[2]。电力配网技术涉及很多关键技术, 例如智能变电站、智能配电网、自动化配电系统、数字化电网等。这些技术的应用可以提高电网的安全性、可靠性和经济性, 同时也能促进能源的利用效率和减少环境污染。因此, 电力配网技术是电力系统中非常重要的一环, 它的科学应用可以提高电网的智能化程度和管理水平, 从而更好地满足人们对电力的需求。

1.2 电力配网技术改造的重要性

首先, 有利于提高配网安全可靠。现代电力系统中的高可靠性已经成为各国电力领域的共同目标, 而配电网正是电力系统的最后一条防线。电力配网技术改造可以从多方面提高配电网的安全可靠性, 如加强线路的保护措施、优化线路的路由规划、设备状态监测与故障预警, 及时排除故障等措施可以有效降低

配网的故障率, 提高供电的稳定性与可靠性, 避免发生较大的安全事故。其次, 有利于提高能源利用效率。随着社会对能源高效利用的需求越来越强烈, 实现配电网能源的有效利用已经成为技术改造的重要目标^[3]。科技发展为配电网技术的升级提供了有力保障, 如智能监测系统、自动控制系统等技术的应用可以大幅度节能降耗, 减少电能的损耗和浪费, 实现能源的高效利用, 同时也有助于推动国家能源转型升级。最后, 有利于提高配网的运行效率。电力配网技术改造可以大幅提高配电网的运行效率。例如, 通过考虑网络拓扑、在线监测等先进技术手段, 在减低配电损耗方面可达到行业先进水平。大数据、云计算等技术的应用, 也使得配电服务管理更加智能化, 便于实现电网运行方式的优化与调整, 增强电网适应性和可调性。

2 电力配网技术改造现状

2.1 智能配电网技术

智能配电网技术是目前电力配网技术改造的一个重要方向。它通过对电力设备的监测、控制和管理, 实现对电力配网的智能化管理。智能配电网技术可以实现对电力系统的自动化控制、实时监测、故障诊断等功能, 提高电力系统的可靠性和经济性。智能配电网技术的核心是智能电网传感器, 它可以实现对电力设备的实时监测和远程控制。目前, 我国已经开始大规模地推广智能配电网技术, 建设智能配电网, 提高电力系统的可靠性和经济性。

2.2 电力电子技术

电力电子技术是电力配网技术改造的另一个重要方向。电力电子技术可以实现对电力系统的高效控制和优化管理, 提高电力系统的经济性和可靠性。电力电子技术主要包括功率电子器件、电力电子控制技术

和电力电子应用技术等方面。目前,我国已经开始大规模地推广电力电子技术,建设电力电子化的电力系统,提高电力系统的经济性和可靠性^[4]。

2.3 新型配电设备技术

新型配电设备技术是电力配网技术改造的另一个重要方向。新型配电设备技术可以实现对电力系统的高效控制和优化管理,提高电力系统的经济性和可靠性。新型配电设备技术主要包括智能型断路器、智能型开关、智能型变压器等方面。目前,我国已经开始大规模地推广新型配电设备技术,建设新型配电设备的电力系统,提高电力系统的经济性和可靠性。

3 电力配网技术改造存在的问题

3.1 技术标准不统一

在电力配网技术改造过程中,技术标准不统一是一个很常见的问题。各地的技术标准和规范不同,可能会导致设备和系统的兼容性问题,从而影响到改造效果。一方面,技术标准不统一会导致设备和系统的兼容性问题。在不同地区,可能会采用不同的技术标准和规范,这就意味着设备和系统的设计和和生产也会有所差异。如果在改造过程中需要更换设备或者进行系统升级,就可能会遇到设备和系统不兼容的问题,导致改造效果达不到预期。另一方面,技术标准不统一会增加改造成本。由于不同地区采用的技术标准和规范不同,这就会导致设备和系统的生产和设计成本不同。如果需要在改造过程中更换设备或者进行系统升级,就需要花费更多的资金来适应不同的技术标准和规范,从而增加改造成本^[5-6]。

3.2 配网结构不科学

电力配网在创设初期,必须依据配网详细情况,展开网络构造的创设。电力配网网络在日后运作的安全及速率,大部分决定于配网初始阶段网络构造的科学配置。现阶段,我国用电量不断加大,而在电力企业的电力配网结构中缺乏科学性。网架结构配置对电力配网运行的安全性与稳定性有决定性作用,但是电力配网初期,网架结构没有根据具体情况进行合理设计,造成结构分配不均匀、网络优化措施缺乏等。这就导致了电力企业供电设备出现不稳定的情况,不但影响人们对电的使用,也在一定程度上加大了电力配网后期运行的养护难度和维修难度,使得电力企业难以实现可持续性的发展。

3.3 安全和隐私问题

电力配网技术改造涉及大量的数据和信息,包括系统结构、设备信息、通信协议以及业务数据等。如果这些数据和信息泄露或被攻击,可能会导致电力系

统的安全和隐私受到威胁。以下是可能出现的威胁:首先,数据和信息泄露可能会导致电力系统的安全性受到威胁。电力系统中的数据和信息包含了重要的系统结构、设备信息以及通信协议等,如果这些信息被泄露,可能会被攻击者利用并攻击电力系统,从而导致电力系统的安全性受到威胁。其次,数据和信息泄露可能会导致电力系统的隐私性受到威胁。电力系统中的业务数据包含了用户信息、电力消费等隐私信息,如果这些信息被泄露,可能会导致用户隐私受到侵犯,从而对电力系统的声誉和信誉造成负面影响。最后,数据和信息被攻击可能会导致电力系统的运行受到威胁。如果攻击者能够入侵电力系统并篡改数据或信息,可能会导致系统运行异常或者停滞,从而影响电力系统的正常运行。

3.4 电网的用电检查机制与技术落后

我国现在的电力配网技术发展不完善,电力、配电网的检查机制和技术没有达到相应的水平。供电企业进行日常检查工作的过程中,因为技术水平有限,无法及时发现电力配网存在的问题,采取有效的解决措施。比如在电力配网发生故障的时候,无法精准地确定电力配网网络故障的位置,无法及时地对故障区域进行隔离和及时做出响应的处理措施。电力配网用电检查工作效率低会影响到人们的正常用电,并对供电企业的发展造成影响。

4 电力配网技术改造关键点

4.1 健全电力配网技术

对电力配网技术展开革新与网络改进是一个繁杂又长期的工程,所以在实际实行时,电力单位不可操之过急。还有电力配网革新过程中会关联电力革新、电力配网筹划与其他基础设施构建等多层事业,因此电力单位在实际革新时需要适当选择分阶段的方法健全电力配网革新任务。

4.2 重视电力配网技术的经济性能

在对电力配网技术展开革新及完善的过程中,有关职工需要重视在传统技术根基上提高电力配网技术实际使用过程中的经济性。在原有的技术上展开改造,在很大程度上杜绝了重建所消耗的费用,更进一步提高了电力配网在现实运作中的效率。

4.3 提高电力配网技术的实用性

在对电力配网技术展开革新阶段,电力单位也应当进一步提高电力配网运作的实用性,面对不同领域居民用电要求,对电力配网体系制定出高效的电力配网革新方案。详细来说,经济发展速度过快,各地区公司种类繁多,所以对电力的需求量也在不断提高。

因此,电力单位就需要对电力配网技术展开大范围的革新,提高电力配网装备在运作过程中的效果。

5 电力配网技术网络优化策略

5.1 改善电力配网的管理机制

在电力配网设施改造过程中,健全电力配网技术的管理机制也是一项重要举措。这就需要电力企业能够与当地政府的相关部门进行结合工作,采用科学的数据采集系统和数据分析系统,了解当地的用电需求,从而设计出符合当地用电量的电力配网设施改造方案。对当地用电检查机制进行完善,对用电问题的反应速度进行提高。根据完整的用电检查机制,对电力配网设施改造过程中出现的问题进行针对性的处理,确保电力配网网络能够正常运行,从而避免电力配网网络发生问题,对电力企业和当地用电居民造成损失。

5.2 加强标准化工作

一方面,需要建立统一的技术标准和规范,以保证设备和系统的兼容性和互通性。另一方面,需要加强技术交流和协作,通过多方面的合作,共同推进技术的进步和改进,以提高电力配网技术的整体水平。在标准化工作方面,需要加强国家标准的制定和推广。国家标准是对电力配网技术的最高要求和规范,它的制定和推广可以有效提高技术标准的统一性和质量。同时,还需要加强行业标准的制定和推广,以满足不同地区和行业的实际需求。在技术交流和协作方面,需要加强行业合作和交流。通过行业协会和学术交流等方式,加强不同地区和企业之间的交流和协作,推动技术的共享和交流,以提高电力配网技术的整体水平。

5.3 加强电力企业整体配电网建设

目前的配电网技术存在着许多安全隐患,配电网建设的不足使得现有的配电网难以满足当代人的用电需求,导致整体负荷过大,整体工作效率低下。因此,针对这一现象,员工应加强配电网改造,前期加强各种资源的投入,配电网后期与供电情况成正比。因此,必须加大对配电网建设的投资,以提供稳定的电力运行。为了保证电力系统的稳定和安全,必须避免电力系统超负荷运行,不造成较大的财产损失。此外,在加强配电网网络维护时,应提前了解当地用电情况,分析具体问题,以保证总的施工质量和效益,在适当的地区选择合适的变电站设备。

5.4 优化电力系统的安全和隐私保护

为了保障电力系统的安全和隐私,需要采取一系列的措施。(1)强化网络安全防御:加强网络安全防御体系建设,包括入侵检测、漏洞修补、数据加密等措施,保障电力系统的信息安全。(2)建立安全管理

体系:建立完善的安全管理体系,制定相应的安全策略和标准,并进行定期的安全培训和演练,提高电力系统管理人员的安全意识和应急响应能力。(3)加强设备监测和维护:对电力系统中的设备进行实时监测和维护,及时发现和排除隐患,保障电力系统的安全和稳定运行。(4)采用安全技术和设备:采用安全技术和设备包括防火墙、入侵检测系统、安全加密模块等,提高电力系统的安全性和隐私保护能力。(5)加强用户身份认证:对电力系统的用户进行身份认证,采用多重身份认证措施,提高电力系统的访问控制 and 安全性。(6)保障数据隐私:加强对电力系统业务数据的保护,包括采用数据加密、备份、存储等技术手段,确保数据的完整性和保密性。(7)建立应急响应机制:建立完善的应急响应机制,制定相应的应急预案和演练方案,提高电力系统的应急响应能力。

5.5 优化网络规模

网络规模优化是电力配网网络优化的一个重要方面。电力配网网络规模的优化可以实现对电力系统的高效控制和优化管理,提高电力系统的经济性和可靠性。网络规模优化主要包括网络拓扑结构优化、电力设备布局优化等方面。网络规模优化需要通过对电力系统的研究和分析,确定最优的网络拓扑结构和电力设备布局方案,以实现高效控制和优化管理。

总之,随着信息技术的发展,人们对电力的需求越来越大,导致电力配网技术压力也越来越大,使得电力公司的工作水平和响应系统受到巨大影响。因此,需要我们加强研究和推广。只有通过对电力配网技术的改造和网络优化,才能实现对电力系统的高效控制和优化管理,提高电力系统的可靠性、灵活性和经济性。

参考文献:

- [1] 李国栋. 电力配网技术改造现状及网络优化策略探讨 [J]. 电力设备管理, 2021(10):48-49,56.
- [2] 陈巍. 电力配网技术的改造及网络优化 [J]. 电子元器件与信息技术, 2021(06):93-94.
- [3] 戴汝彬, 李鹏. 电力配网技术改造现状及网络优化策略研究 [J]. 决策探索(中), 2019, 609(03):57.
- [4] 彭虹达, 杨向娟. 电力配网技术改造现状及网络优化对策 [J]. 百科论坛电子杂志, 2020(16):1901-1902.
- [5] 陈德令. 关于电力配网技术改造现状及网络优化策略研究 [J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(08):57-58.
- [6] 仲崇东. 电力配网技术改造现状及网络优化对策研究 [J]. 中国科技期刊数据库 工业 A, 2022(05):97-99.