

电力输配电线路节能降耗技术探讨

郭亮亮

国网冀北电力有限公司崇礼供电公司 河北 张家口 075000

摘要: 电力输配电线路是电能传输过程中的核心环节,然而在传输过程中存在着电能损耗和能源浪费问题。因此,为了提高电力企业的经济效益、推动电力产业的可持续发展,增强电力行业在节能减排方面的综合能力,电力输配电线路节能降耗技术的应用和发展显得尤为关键。本文旨在探讨电力输配电线路节能降耗技术的现状、应用、优化策略及未来发展方向,以期为行业提供技术支持,加强交流合作,共同推动电力输配电线路节能降耗技术的创新和发展,为节能减排和环境保护作出积极贡献。

关键词: 电力输配电线路; 节能降耗; 技术探讨

引言: 电力输配电线路节能降耗技术是指在电力输配电过程中采取各种技术手段和方法,以达到电能传输过程中低损耗、低耗能的目的。当前,在中国电力行业,普遍存在大量的电力损耗和能源浪费现象。因此,提高电力输配电线路的能量效率和节能降耗能力,是社会发展和环境保护的内在需求,也是电力企业实现可持续发展的基础。

1 电力输配电线路节能降耗的意义

电力输配电线路节能降耗是当前电力行业关注的热点和难点,也是未来电力发展的趋势和努力方向。这一举措对于提高电力输配效率、降低运营成本、处理电能损耗等方面具有重要的意义。首先,电力输配电线路节能降耗可以提高电网能源利用率。在电力输配过程中,由于电能传送过程中存在电阻和电感,会产生不同程度的电能损耗,减少这种损耗是提高电网能源利用率的关键。减少损耗可以降低供电成本,提高资金使用效益。在实际应用过程中,可以采用多种措施减少损耗,如加强电力设备维护,提高设备运行效率,改良电力输配结构等。其次,电力输配电线路节能降耗可以实现节能减排,弘扬绿色环保理念。电力输配中不必要的电能损耗会造成环境污染,如煤炭的燃烧会产生二氧化碳等废气,石油、煤炭开采过程中会产生大量的二氧化硫、氮氧化物等有害气体。现阶段环保意识普及,电力输配领域也应当积极践行可持续发展理念,采用新型清洁能源,加强节能减排,保护环境。同时,电力输配电线路节能降耗可以提高电力系统质量和可靠性。电力输配过程中,要保证输送的电能质量高,达到电压和电频等电力规格,保证电力系统正常运转,有效降低停电率。过大的电能损耗不仅会降低电力系统的质量和可靠性,而且在电力高峰期容易造成电力紧张和电网故障,影响日

常用电和生产生活等各个方面的稳定运行。因此,加强电力输配电线路节能降耗,提高电网运行效率,具有重要的现实意义^[1]。最后,电力输配电线路节能降耗也是电力行业健康可持续发展的必要条件。随着科技的不断发展和政策法规的逐步完善,节能减排、清洁能源、可持续发展等理念将越来越深入人心,并成为电力行业健康发展的基石。电力输配电线路节能降耗正是电力行业实现可持续发展的关键环节。

2 电力输配电线路节能降耗技术现存的问题

电力输配电线路节能降耗技术的实施过程中,也存在许多问题和难点。目前主要存在以下几个方面的问题:首先,技术成本较高。电力输配电线路节能降耗技术需要采用许多高端设备和生产工艺,需要大量的科研投入和人力资金支持。如隔离距离的增加、导体材料的使用、对设备的改造等环节都需要大量的投资,对于一些经济条件较差的地区或企业,难以承受这种技术成本。其次,技术推广和运维难度大。目前电力输配电线路节能降耗技术还处于研究和探索阶段,技术推广面临着许多困难和障碍,如技术复杂性高、需要新设备更新更换、经验和专业技能缺乏等问题。同时,输电线路等电力设施具有危险性,维护难度较大,需要专业技能人才的支持,但当前电力输配领域的人才队伍较为欠缺,以致技术推广难度加大。第三,与现有输电线路的不兼容性问题。现有的输电线路多为铜铝等导体和铁塔等材质,这种线路和设施的使用寿命在10年以上,需要统一计划和部署设备的使用寿命。而电力输配电线路节能降耗技术的设施和设备与现有设施和设备之间存在不兼容性问题,会由于新旧设备的控制差异,导致一定程度的电能浪费和仪表显示等问题,需要经过改造后方可实现节能降耗的目标。最后,技术的风险性问题。电力输配

电线路节能降耗技术应用需要结合具体的电力规格和实际情况,因国家和地域差异导致电力规格各异,而在技术应用的过程中,由于技术掌握不当,可能会发生电力过载或器械损坏等风险,产生严重的后果,因此安全性和可靠性是电力输配电线路节能降耗技术实施的重点内容。

3 电力输配电线路节能降耗技术的优化策略

为了解决电力输配电线路节能降耗技术实施过程中的种种问题,采取一些优化策略无疑是至关重要的。以下是电力输配电线路节能降耗技术的优化策略:

3.1 整合多种技术手段,提高节能效果

电力输配电线路节能降耗技术的实施需要结合多种技术手段来提高节能效果。以下是常见的技术手段:

(1) 改善输电线路的结构:通过采用桥式悬式绝缘子组串形式、将导线改为异型钢芯铝绞线等措施,大大降低输电线路杆塔数量、提高线路短路电流容量、缩短杆塔间距等,从而达到降低电力损耗以及提高输电效率的目的。(2) 调整电网结构:通过调整电抗器倍率、更新变压器、调整母变容量等措施优化电网结构,降低系统电的损耗,提高输电效率。(3) 应用智能电力设备:采用智能电网远控技术、动态无功补偿技术、高效节能电机技术、储能技术等技术手段,实现智能供电,提高电力系统的稳定性和可靠性。(4) 新型清洁能源发电:建设风电、太阳能、水能、生物质能等新型清洁能源发电设施,实现电力资源开发和使用的可持续性,从而降低传统能源的使用,缓解环境污染。通过整合多种技术手段,以集成式节能模式实现高效节能。例如,可以采用新型清洁能源发电和应用智能电力设备等技术手段,降低对传统能源的依赖性和使用量,同时可以在输电线路的设计和施工中采用新的技术和设计方法,以进一步优化电力输配过程中的各个环节,提高电力输配的效率^[2]。需要注意的是,在整合多种技术手段时,需要考虑技术手段之间的配合合理性,避免不同技术手段之间产生冲突,影响技术应用效果。在技术应用过程中,需要制定合理的科学指南和技术规范,以确保技术应用的顺利进行。整合多种技术手段是电力输配电线路节能降耗技术的优化策略之一。需要根据具体情况,整合不同的技术手段,以提高综合效益和技术应用成本效益。同时,应该注意技术手段之间的配合合理性,避免不同技术手段之间产生冲突,影响技术应用效果。

3.2 发展智能监控和控制技术

智能监控和控制技术能够实时监测电力输配电线路的运行情况,对不同情况作出相应的控制,从而实现节能降耗的目的。以下是实现智能监控和控制技术的具体

措施:(1) 应用大数据技术。电力输配电线路的运行涉及大量数据,采用大数据技术,可以对这些数据进行高效地处理和分析,优化系统运行状态、减少人工干预等,从而提高工作效率和产业竞争力。(2) 采用智能精准测控技术。智能精准测控技术采用先进的测量系统和智能控制技术,获取和分析电力输配电线路运行信息,从而实现对电力输配过程的精准测量和监控,避免浪费和损失,提高系统效率。(3) 引入生物仿生学原理。生物仿生学原理是将生物的生理特征和行为应用到电力系统中的一种新技术,可以通过模仿自然界的设计和机制,使电力输配电线路实现更加高效的运行。(4) 采用安全模拟技术模拟电力系统运行状态。通过电力系统运行状态进行模拟计算,评估电力系统的性能和安全性,从而为系统的优化控制提供重要技术支持。通过应用这些具体技术手段,可以实现电力输配电线路的智能监控和控制,从而实现对电力输配过程的高效控制和精准监控^[3]。在实际应用过程中,还需要根据实际情况,结合多种技术手段和措施,形成全方位完整的智能监控和控制系统,确保电力输配过程的稳定和安全。电力输配电线路节能降耗技术的实施需要结合多种技术手段来提高节能效果。

3.3 建立健全的技术标准和规范

技术标准和规范是电力输配电线路节能降耗技术发展和应用的基础,通过制定和完善技术标准和规范,可以规范电力输配电线路节能降耗技术开发和应用过程,提高技术水平和质量,推动技术的进步和推广。以下是实现该策略的具体措施:(1) 制定技术标准和规范。在国家层面,应以电力部门为核心,结合各级政府、知名企业、学术界和公众等多方面的需求,建立起电力输配电线路节能降耗技术的制度和标准化体系。应在研发、设计、施工、检验、维护等不同环节,制定相应的技术标准和规范,使电力输配电线路节能降耗技术在不同环节之间相互融合和互相协调,达到优化电力输配过程的目的。(2) 修订和完善技术标准和规范。应根据电力输配电线路节能降耗技术发展的动态变化以及国家和行业政策的需求,定期修订和完善已有的技术标准和规范。优化原有标准的内容,加强标准的统一性和可操作性,并结合符合环保要求、安全性要求、可靠性要求等,更新标准内容。定期组织专业人员开展技术评审和指导服务等,推进技术标准的应用和推广。(3) 加强技术标准与管理系统的建设。应建立健全的技术标准与管理系统,确保技术标准和管理制度的稳定性和连续性,提高技术标准实际应用的效果和质量。应积极采用计算机网

络技术、远程监测和测控技术等方式,对电力输配电线路节能降耗的标准、规范、数据等进行监视、控制、评价和维护,增强电力输配电线路节能降耗技术的应用和实施^[4]。建立健全的技术标准和规范是电力输配电线路节能降耗技术的重要优化策略之一。制定和完善技术标准和规范能够对电力输配电线路节能降耗技术相关环节进行规范和引导,从而推动技术的进步、优化电力输配过程,提高行业发展水平。

3.4 加强培训和人才队伍建设

在电力输配电线路节能降耗技术的发展过程中,需要广泛培养、吸纳并储备高素质的技术人才,提升专业人员的综合素质和技术水平,从而保障电力输配电线路节能降耗技术的可持续发展。以下是实现该策略的具体措施:(1)加强电力输配电线路节能降耗技术培训。在国家层和电力企业层面,应加强电力输配电线路节能降耗技术的培训,建立完善的培训机制和课程体系,培养电力输配电线路节能降耗专业人才。通过集中理论学习、实际案例分析、现场模拟操作等方式,提高技术人员的专业知识和实际操作能力,提升专业技术人员的整体水平和创新能力,增强电力企业的技术竞争力和服务能力。(2)建立产学研紧密结合的人才培养机制。应通过与企业或研究机构内的实际合作,搭建学院和公司之间的桥梁,实现产学研紧密结合,提高人才培养质量和水平,促进信息和技术的快速交流和共享,为电力输配电线路节能降耗技术的发展提供更加稳定的人才支撑。(3)实施人才引进、流通和激励政策。在引入和培养电力输配电线路节能降耗技术人才方面,应加强引进人才、流通人才、激励优秀人才等方面的政策。通过多种方式,鼓励和支持电力输配电线路节能降耗技术人才的

创业、创新、转化能力,增强人才队伍创新思维和实践能力,培养一批具有高素质、创新能力强的电力输配电线路节能降耗技术专业人才。加强培训和人才队伍建设是电力输配电线路节能降耗技术的重要优化策略之一。只有通过多方面的培训和人才队伍建设来提升电力输配电线路节能降耗技术人才的数量和素质,才能实现行业专业化、高质化的发展,进而促进电力输配电线路节能降耗技术的健康发展。

结束语

电力输配电线路节能降耗技术是电力行业在经济、技术、社会和环境多方面的需求下,科技创新和技术应用的产物。随着时间的推移,该技术将逐渐得到完善和推广。在推进电力输配电线路节能降耗技术的发展中,需要注重信息和技术的科学管理,加快技术标准和规范的制定和完善,积极推进国际技术合作与交流,加强人才队伍建设和培训等多方面的工作。通过这些不断的努力,才能够不断提高电力输配电线路节能降耗技术的整体水平和技术应用能力,更好地满足人民群众对清洁、高效、安全、可靠的电力需求,进一步推动全社会可持续发展水平。

参考文献

- [1]汪龙根,吴刚.电力输配电线路中的节能降耗技术的探讨[J].中国新通信,2019,21(21):230.
- [2]张吉昊.节能降耗技术在电力工程输配电线路中的应用探究[J].通讯世界,2019,26(10):215-216.
- [3]王振宇.节能降耗技术在电力工程输配电线路中的应用分析[J].科学技术创新,2019(22):188-189.
- [4]韩鹏.电力工程输配电线路中节能降耗技术应用分析[J].中国设备工程,2019(24):66-68.