

探究全球绿色电力及我国电力低碳发展

Explore the global green electricity and the low-carbon development of electricity in China

赖尚栋¹ 董大伟² 汪莹洁³ 徐昊意⁴

Shangdong Lai¹ Dawei Dong² Yingjie Wang³ Haoyu Xu⁴

(123 国网浙江省电力有限公司杭州市临平区供电公司 浙江杭州 311222; 4 杭州久碳科技有限公司 浙江杭州 310000)

123 State Grid Zhejiang Electric Power Co., LTD. Hangzhou Linping district power supply company Hangzhou, Zhejiang 311222

4 Hangzhou Jiucarbon Technology Co., LTD Hangzhou, Zhejiang 310000

摘要: 随着全球能源需求的不断增长和环境问题的日益突出,绿色电力发展成为全球关注的焦点。绿色电力以可再生能源为基础,减少了对传统化石能源的依赖,具有显著的环境效益和经济效益。全球范围内,许多国家和地区积极推进绿色电力发展,通过政策支持、技术创新和国际合作,取得了显著的成效。作为世界上人口最多的国家之一,中国在电力低碳化发展方面肩负着重要责任。本文旨在探究全球绿色电力发展的现状和趋势,并重点研究我国电力行业的低碳发展,以期为推动我国电力低碳化发展提供参考和借鉴。

Abstract: With the continuous growth of global energy demand and the increasingly prominent environmental problems, the development of green electricity has become the focus of global attention. Green electricity is based on renewable energy, reduces the dependence on traditional fossil energy, and has significant environmental and economic benefits. On a global scale, many countries and regions have actively promoted the development of green electricity, and achieved remarkable results through policy support, technological innovation and international cooperation. As one of the most populous countries in the world, China shoulders important responsibilities in the low-carbon development of electricity. This paper aims to explore the status quo and trend of global green electricity development, and focuses on the low carbon development of China's electric power industry, in order to provide reference for promoting the development of China's electric power low carbon.

关键词: 绿色电力; 低碳发展; 可再生能源; 全球趋势

Key words: green electricity; Low-carbon development; Renewable energy; Global trend

引言: 绿色电力是指以可再生能源为基础的清洁能源发电,具有重要的环境和经济效益。全球各国纷纷加强绿色电力发展,并制定了相应的政策和措施。我国作为全球最大的能源消费国,也在积极推进电力低碳化发展,加大了可再生能源的利用和电力行业的转型升级。然而,我国电力低碳发展仍面临着一些挑战,包括供需平衡、能源安全和经济成本等问题。通过加大政策支持、技术创新和国际合作,我国电力低碳化发展具有广阔的前景和潜力。

1、全球绿色电力发展情况

全球绿色电力发展正呈现出积极的态势。各国纷纷意识到传统能源的有限性和环境污染的严重性,开始加大对绿色电力的投资和推动。在全球范围内,可再生能源成为主要的绿色电力来源,包括太阳能、风能、水能和生物能等。许多国家和地区制定了具体的政策和目标,以提高可再生能源在能源消费中的比例。在欧洲,一些国家如德国和瑞典已经取得了显著的成就^[1]。德国通过实施“能源转型”政策,大力发展太阳能和风能,使可再生能源占比逐渐增加。瑞典也大力发展水电和生物能源,取得了丰富的绿色电力资源。亚太地区也在加快绿色电力发展的步伐。中国作为全球最大的能源消费国,积极推进可再生能源的利用和电力行业的转型升级。中国在风能和太阳能方面取得了显著进展,逐渐成为全球最大的风能和光伏能源市场。日本也在积极发展太阳能和水能等可再生能源。美洲地区,尤其是美国,也在不断增加对绿色电力的投资。许多州制定了可再生能源目标,并鼓励私营部门参与绿色电力项目。

2、我国电力低碳发展的背景

我国电力低碳发展具有重要的背景和动力。作为全球最大的能源消费国和二氧化碳排放国,我国面临着严峻的环境挑战和能源安全压力。传统能源消耗带来的大量碳排放不仅加剧了气候变化问题,还对空气质量和生态环境造成了严重影响。因此,我国迫切需要转变电力行业的发展模式,实现电力低碳化。国家能源政策和能源转型战略为我国电力低碳发展提供了明确的指导。我国制定了一系列政策和目标,包括《能源发展战略行动计划》和《可再生能源发展规划》,旨在提高可再生能源的比重、减少煤炭的使用,并推动清洁能源技术的研发和应用。此外,我国积极参与国际气候变化合作,承诺在2030年前将二氧化碳排放强

度降低65%到70%。我国电力低碳发展还得益于我国丰富的可再生能源资源。我国拥有丰富的水能、太阳能、风能和生物能等资源,为发展绿色电力提供了巨大的潜力和优势^[2]。

3、我国电力低碳发展的挑战与前景

我国电力低碳发展面临着一些挑战,同时也展现出广阔的前景。供需平衡是我国电力低碳发展的重要挑战之一。首先,可再生能源的波动性和不稳定性,以及传统能源消耗的惯性,使得电力供需平衡变得复杂。确保电力供应的稳定性和可靠性,同时推动可再生能源的大规模应用,是一个需要解决的难题。其次,能源安全也是我国电力低碳发展面临的挑战。我国仍然依赖于传统的煤炭能源,但煤炭资源的开采和利用对环境造成了严重的污染。实现电力低碳化需要减少煤炭的使用,但这也意味着需要寻找新的能源替代品和安全的能源供应途径,以确保能源的可持续供应和能源安全。此外,电力低碳发展还面临着技术成本和经济成本的挑战。尽管可再生能源技术已经取得了显著进步,但仍然存在高成本的问题,特别是在初期投资和设备制造方面。这对于普及和推广可再生能源发电技术带来了一定的限制。降低技术成本、提高经济效益,是推动电力低碳发展的关键。

然而,我国电力低碳发展具有广阔的前景。首先,我国拥有丰富的可再生能源资源,特别是太阳能和风能资源潜力巨大^[3]。通过充分开发和利用这些资源,可以实现电力供应的绿色化和低碳化。其次,随着科技进步和技术创新,可再生能源技术的成本逐渐降低,具备更大的市场竞争力。此外,电力低碳化的推进也将促进新兴产业的发展,创造更多的就业机会和经济增长。

4、我国电力低碳发展的措施与实践

4.1 优化能源结构与提高可再生能源比重

为实现低碳发展这一目标,我国采取了多项政策和行动,取得了显著的成效。其中,能源发展战略行动计划和可再生能源发展规划等政策文件明确了可再生能源发展的目标和路径。政府加大对可再生能源的投资和支持,提供财政补贴和税收优惠,鼓励企业和个人参与可再生能源项目建设^[4]。此外,我国还加强了能源管理和能源效益监管,推动高能耗和高排放企业进行能源结构调整和技术改造。其次,我国积极推进可

再生能源的开发和利用,以提高可再生能源在电力生产中的比重。特别是在太阳能和风能领域,我国取得了显著的进展。通过大规模建设太阳能光伏发电和风电发电项目,我国成为全球最大的太阳能和风电市场,政府提供了多种支持措施,包括购电补贴、上网电价优惠和土地使用优惠等,吸引了更多投资者和企业参与可再生能源项目。

我国通过建设智能电网和强化电力调度管理,以提高电网的灵活性和可靠性,从而应对可再生能源波动性和不稳定性所带来的挑战。通过引入智能技术和先进管理手段,有效地整合了各种能源资源,实现了可再生能源与传统能源的优化调度,最大限度地提高了能源利用效率。同时,我国积极推进电力市场改革,建立了合理的电力定价机制和市场机制。这为可再生能源发电项目提供了公平的竞争环境和商业化运作模式。我们鼓励投资者参与可再生能源领域,通过合理的定价机制激励他们投资和发展可再生能源项目,进一步推动可再生能源的发展。

为了加快可再生能源技术的研发和应用,我国积极吸收国际先进经验和技术。我们与国际合作伙伴开展交流合作,共同推动可再生能源技术的创新和进步。通过引进和消化吸收国际领先的技术成果,我们加快了可再生能源技术的发展和推广应用,为实现清洁能源的可持续利用作出了重要贡献。与此同时,我国还积极参与国际碳市场和碳排放交易,致力于推动碳达峰和碳中和体系的建立,通过经济手段激励企业减少碳排放和采用清洁能源。这不仅有助于改善环境质量,减少污染,还为企业提供了经济上的激励,鼓励它们转向低碳和可持续发展的道路。

4.2 推动清洁能源发电技术创新与应用

我国电力低碳发展的措施与实践之一是推动清洁能源发电技术的创新与应用。为了降低碳排放、提高能源利用效率和减少对传统能源的依赖,我国致力于开发和应用新型清洁能源技术。

我国加大了对太阳能发电技术的研发和应用,通过大规模建设太阳能光伏电站和分布式光伏发电系统,我国在可再生能源领域取得了重要突破。太阳能光伏发电技术的成本不断降低,效率不断提高,同时,光伏发电系统的规模不断扩大,使得太阳能发电成为我国清洁能源发电的重要组成部分。其次,我国积极推进风能发电技术的创新与应用。通过建设大型风电场和海上风电项目,我国成为全球最大的风电发电国家。风力发电技术的进步使得风能转化为电能的效率不断提高,同时,风电设备的制造成本也在逐渐降低。我国还加强了风电技术的研发,包括提高风电设备的可靠性和稳定性,以应对复杂的气候和环境条件。

我国也积极推动水力发电和核能发电技术的创新与应用。水力发电作为成熟的清洁能源技术,一直在我国得到广泛应用。我国拥有丰富的水力资源,通过建设大型水电站和小型水力发电设施,实现了可再生能源的利用和电力的低碳发展。同时,我国加强了核能技术的研发和应用,通过建设核电站,为电力供应提供了稳定的、零碳排放的清洁能源。我国还积极推进能源储存技术和智能电网技术的创新与应用。能源储存技术可以解决可再生能源波动性和不稳定性带来的挑战,提高电力系统的可靠性和灵活性。智能电网技术可以实现电力的高效调度和管理,促进清洁能源的接入和消纳。我国通过推动相关技术的研发和应用,为电力低碳发展提供了重要支持。

4.3 加强电网建设与智能化升级

电网作为电力传输和分配的重要基础设施,关系着可再生能源的接入和消纳能力,对实现电力低碳化具有关键影响。

我国加强了电网建设,特别是输电和配电网的扩容和升级,随着可再生能源装机规模的不断扩大,电力传输和分配的需求也大幅增加^[5]。为了应对这一挑战,我国加大了电网建设的投资力度,建设了一批大容量的高压输电线路和变电站,提升了电力传输的能力和效率。同时,对配电网进行升级改造,增加了分布式能源接入的容量,促进清洁能源的利用和消纳。其次,我国积极推进电网智能化升级。通过引入先进的信息和通信技术,我国加强了电网的监测、调度和管理能力。智能电网技术可以实现电力系统的动态优化和智能控制,提高电力网络的安全性、稳定性和可靠性。通过智能计量、智能配电、智能储能等技术手段,实

现对电力的精确测量、精细管理和智能调度,有效提高电力利用效率和清洁能源的比重。

我国加强了电网与可再生能源的协同发展,通过建立并完善可再生能源与电网的连接机制和规范,提高可再生能源的接入能力。同时,加强电力市场的改革,建立公平竞争的市场环境,激发清洁能源发电的潜力,推动可再生能源的消纳和利用。我国还加强了国际合作与经验交流。与其他国家和地区分享电网建设与智能化升级的经验,学习先进的技术和管理模式。积极参与国际标准的制定和合作项目的开展,推动电力行业的创新发展。

4.4 提高能源利用效率与节能减排

通过优化能源利用方式和采取节能减排措施,可以有效降低电力行业的碳排放,推动电力产业向低碳方向发展。我国为提高能源利用效率采取了多项措施。首先,加强能源管理,推动企业实施能源管理体系,优化生产过程中的能源消耗。通过建立能源计量、能源审核和能源监测等系统,全面监控和评估能源使用情况,发现和消除能源浪费问题。其次,推广高效节能设备和技术,鼓励企业采用先进的节能设备,提高能源利用效率。同时,加强淘汰和更新能效低下设备,推动电力行业向高效节能转变。此外,我国积极推进节能减排工作,加强对传统能源的淘汰和替代,推广清洁能源利用,减少对煤炭等高碳能源的依赖,降低碳排放。另一方面,推动节能技术的研发和应用,改善发电设备和供电系统的效率,减少能源在输电、变压和配电过程中的损耗,提高电力系统的能效。同时,加强能源消费结构的调整,鼓励能源高效利用和清洁生产,减少电力行业的能源消耗和碳排放。

我国还注重加强能源监管和政策引导,通过建立健全的法律法规体系,明确电力行业的节能减排目标 and 责任,强化能源管理和监督检查。政府加大对节能减排项目的资金支持和政策倾斜,鼓励企业和机构开展节能技术研发和应用,促进电力低碳发展。同时,建立和完善碳排放权交易市场,引入市场机制,激励企业减少碳排放,推动电力行业向低碳经济转型。这些举措有助于提升电力行业的环境可持续性,实现经济与环境的双赢。

通过持续的努力和创新,我国电力产业将逐步朝着更加清洁和可持续发展的方向迈进。政府将继续加强监管和引导,确保能源消耗的合理性和可持续性,促进电力行业在节能减排、清洁能源利用和碳排放减少方面取得更大的成就。在全社会的共同努力下,我国的电力行业将为建设美丽中国,实现可持续发展做出更大的贡献。

结束语

绿色电力和电力低碳发展是全球范围内的重要议题。通过对全球绿色电力发展现状和趋势的研究,我们可以发现各国积极采取行动,推动可再生能源的利用和电力行业的转型升级。我国作为全球最大的能源消费国,在电力低碳化发展方面取得了显著进展,但仍面临一些挑战。为了实现可持续发展和应对气候变化,需要加大政策支持、技术创新和国际合作的力度,促进绿色电力的普及和电力行业的低碳化转型。只有通过全球合作和共同努力,才能实现清洁能源的普及和可持续发展,为人类创造更美好的未来。

参考文献:

- [1]叶肖华.“双碳”目标下绿色电力企业发展战略思考[J].中国集体经济,2023(16):25-28.
- [2]朱行磊.考虑绿色电力外送的省级电源优化研究[D].华北电力大学(北京),2022.
- [3]王海蕴.绿色电力照亮未来 加快绿色能源发展,推动我国清洁低碳转型[J].财经界,2021(31):11-12.
- [4]赵国涛,钱国明,王盛.“双碳”目标下绿色电力低碳发展的路径分析[J].华电技术,2021,43(06):11-20.
- [5]杨帆,毛专建.中国电力工业绿色发展的关键问题[J].设备监理,2015(03):24-30+35.