

# 前 言

气候变化是世界各国共同面临的重大挑战，严重威胁人类生存和发展。目前全球平均气温相对于工业革命前水平已升高接近  $1.2^{\circ}\text{C}$ ，《巴黎协定》温控目标加速逼近，人类正站在事关生死存亡的十字路口。联合国秘书长古特雷斯发出郑重警告，呼吁各国进入“气候紧急状态”，携手努力尽早实现全球碳中和，采取切实行动应对气候变化。实现全球碳中和是破解气候环境危机的必然要求，是实现全球可持续发展的重要保障，为促进全球经济社会绿色转型、建设人类命运共同体提供强大动力。

全球碳中和是一项极其复杂艰巨的系统工程。目前全世界 120 多个国家陆续宣布碳中和目标，为全球在本世纪中叶实现碳中和、落实《联合国气候变化框架公约》及其《巴黎协定》奠定了坚实基础。但与实现全球碳中和目标要求相比，各国碳减排实际进展仍存在较大差距，关键是缺少切实可行的系统方案。为此，有关组织和机构深入开展研究和国际合作，积极推动世界各国应对气候变化政策制定与减排行动。

化石能源过度使用是造成气候变化的根源。实现全球碳中和关键要抓住能源这个“牛鼻子”，加快能源电力革命，大力实施“两个替代”，即能源开发实施清洁替代，能源消费实施电能替代。全球能源互联网是能源生产清洁化、配置广域化、消费电气化的新型能源系统，是清洁能源在全球范围

大规模开发、输送和使用的重要平台，为实现《巴黎协定》温控目标提供技术先进、经济高效、合作共赢的系统方案，能够保障全球在本世纪中叶实现碳中和，有效破解气候环境危机，推动经济高质量发展，促进全人类可持续发展。全球能源互联网发展合作组织致力于构建全球能源互联网，以清洁和绿色方式满足全球电力需求，推动人类可持续发展，持续深化全球碳中和理论、技术、方案、机制研究，面向全球发布《破解危机》《中国碳中和之路》和全球及各大洲能源互联网发展与展望、清洁能源开发与投资等创新成果，为全球落实《巴黎协定》提供可复制、可推广、可实施的系统性减排方案。联合国秘书长古特雷斯指出，构建全球能源互联网是实现人类可持续发展的核心和全球包容性增长的关键，对落实联合国“2030 议程”和《巴黎协定》至关重要。联合国气候变化框架公约秘书处表示，构建全球能源互联网是实现《巴黎协定》目标的极佳工具。

本书秉承绿色、低碳、可持续发展理念，立足人类经济社会发展需要，揭示气候环境危机现状，分析实现碳中和的重大意义与挑战，提出以“两个替代、一个提高、一个回归、一个转化”为发展方向、以构建全球能源互联网实现碳中和的总体思路和发展路径，系统阐述重点领域净零路线图、各大洲碳中和路径、关键技术创新和市场机制建设等内容，表明全球能源互联网碳中和综合方案对于促进全球经济、社会、环境协调发展的巨大综合价值。

全书分为上、下两册，共 17 章。上册分 8 章：**第 1 章**

介绍全球气候变化形势及实现碳中和面临的挑战和重大意义；**第2章**阐述全球能源互联网实现全球碳中和的科学机理和思想体系；**第3章**剖析全球能源互联网实现碳中和路径下的能源电力转型格局、核心特征和主要优势；**第4章**围绕化石能源、清洁能源和能源配置三个方面系统分析能源领域净零路线图；**第5-8章**分别围绕工业、交通、建筑、农林土地利用和非二氧化碳温室气体等方面阐述重点领域的净零路线图。下册分9章：**第9章**阐述全球电-碳市场建设对碳中和的重要保障作用；**第10章**围绕重大零碳负碳关键技术开展分析与展望；**第11-16章**针对亚洲、欧洲、非洲、北美洲、中南美洲和大洋洲六大洲发展阶段和区域特点，剖析各洲实现碳中和的减排路径、能源转型格局和能源互联网规划方案；**第17章**阐述全球能源互联网实现碳中和的综合价值、发展机制，并展望基础设施三网融合、经济社会可持续发展的未来愿景。最后是全书附录，介绍了研究相关的数据、工具和模型。

本书对实现全球碳中和提出了具有创新性、系统性、战略性、科学性和可操作性的解决方案，对于加快全球能源绿色转型、应对气候变化、实现人类可持续发展具有重要意义。希望本书能为有关国际组织、各国政府制定全社会碳中和行动方案、能源电力等行业发展规划与政策提供参考，为企业和机构参与全球减排行动提供借鉴。全球能源互联网发展合作组织愿与社会各界一道，携手共促全球碳中和，为实现《巴黎协定》温控目标和联合国可持续发展

展目标不懈努力！

