

中国与绿色“一带一路”清洁能源国际合作： 角色定位与路径优化^{*}

王 双

[内容摘要] 绿色“一带一路”掀起了“一带一路”全面铺展、深度融合和绿色转型的新篇章,而清洁能源国际合作是实现绿色“一带一路”的重要依托。在绿色“一带一路”清洁能源国际合作中,中国作为区域能源转型升级引领者、国家清洁能源技术创新者与传播者及绿色产能合作与产业融合推动者的角色定位愈加清晰。围绕绿色发展理念,中国将引领绿色“一带一路”区域从区域、国家和产业三个层次,在顶层设计、平台创设和基础设施联通等方面优化合作路径,并综合提升清洁能源国际合作的机制化与互联互通水平。

[关键词] 绿色“一带一路” 清洁能源国际合作 角色定位 路径优化

[作者简介] 王双,杭州电子科技大学马克思主义学院讲师

一、问题的提出

现今,“一带一路”倡议构想已基本完成了总体布局规划,今后应聚焦重点。绿色“一带一路”成为“一带一路”建设的重点方向。2016年6月,习近平主席提出中国与“一带一路”沿线国家携手打造绿色、健康、智力及和平丝绸之路畅想。2017年4月,中国环境保护部、外交部、国家发展改革委和商务部等四部委联合

^{*} 本文系国家社会科学基金青年项目“绿色‘一带一路’背景下我国清洁能源国际合作战略优化及路径选择研究”(项目编号:18CGJ003)的阶段性成果。

发布《关于推进绿色“一带一路”建设的指导意见》,首次从政策层面设计了绿色“一带一路”的愿景。2019年4月,习近平主席在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛上强调以绿色为底色,推动绿色基础设施建设、绿色投资和绿色金融等。从顶层设计到政策规划和配套措施的密集出台使绿色“一带一路”总体布局与政策框架初具雏形。

绿色“一带一路”在国际可持续发展诉求愈发强烈和“一带一路”向纵深推进的背景下提出,其理念和目标与联合国2030议程中的“经济适用的清洁能源”(目标7)、“可持续的城市和社区”(目标11)和“气候行动”(目标13)等高度契合。联合国秘书长古特雷斯认为,“一带一路”倡议与联合国可持续发展目标相协调,将为世界各国提供向清洁能源和低碳转型的机会与途径。^① 联合国可持续发展项目负责人萨哈也指出,“一带一路”与可持续发展理念相互支撑,两者的整合将有效结合联合国最佳领导力与中国最佳实践,从而创立一种新形式的多边主义。^②

绿色发展是绿色“一带一路”的核心发展思路。从发展观念看,它冲破人类中心主义发展观的藩篱,形成对传统发展观的颠覆;从发展模式看,它颠覆传统工业化的发展模式,通过环境革命跳出“发展—污染—治理—再发展”的怪圈;从发展前景看,它是一种在有限的环境和生态承载能力下实现经济可持续增长的新途径,展现出一种别样的和典型的工业经济增长前景。^③ 中国将绿色发展理念与生态文明建设实践有机融合为一种独创性的绿色发展模式,为“一带一路”国家提供了发展新思路和新模式,中国也逐渐成为区域绿色发展的引领者。

清洁能源国际合作^④是绿色“一带一路”建设的关键环节。既有研究主要关注“一带一路”清洁能源国际合作态势、战略、机制和模式等问题以及中国在其中

^① “At China’s Belt and Road Forum, UN Chief Guterres Stresses Shared Development Goals,” <http://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2017/05/at-chinas-beltand-road-forum-un-chief-guterres-stresses-shared-development-goals/>.

^② Aniket Shah, “Building a Sustainable Belt and Road,” <https://www.cirsd.org/files/000/000/001/34/2cfc3d25258c340f9952807ed56f676c601716b3.pdf>.

^③ Lin Boqiang, “Green Development Determinants in China: A Non-radial Quantile Outlook,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 162, 2017, p. 765.

^④ 清洁能源包括天然气、核能及风能、太阳能和水能等各种形式的可再生能源,但清洁燃煤和电网改造等也在本文探讨的清洁能源合作范围之内。

的作用和存在的问题。有学者认为,中国在清洁能源国际合作体系中的角色和合作路径发生了变化,已从被动反应者和跟随者转变为积极参与者与贡献者,^①从主要依托清洁发展机制为核心的全球多边合作和以欧美日为主要对象的双边合作,向依托“一带一路”进行自主设计和由中国主导的区域多边合作机制转变,^②以及向“纵向复合”、“横向规范”和“交叉主动”的新模式发展。^③既有研究也在不断细化合作中存在的问题和挑战,如最初主要探究贸易壁垒和保护主义等市场障碍、机制化和战略互信等政策问题,如今已逐渐细化到绿色基础设施建设、清洁能源技术和产业链等更具体问题以及环境、劳工和国际舆论等风险问题。^④

既有研究仍存在两点不足:一是对中国在绿色“一带一路”清洁能源合作中的角色定位和价值作用等方面的研究存在系统性不足;二是对中国在绿色“一带一路”清洁能源国际合作中的问题、风险应对思路和优化路径缺乏可操作的政策建议。^⑤鉴于此,本文将重点探索中国在绿色“一带一路”清洁能源国际合作体系中的角色定位,及其在区域清洁能源国际合作路径优化中的作用。

二、中国与绿色“一带一路”国际合作

绿色“一带一路”的提出开启了“一带一路”倡议的新篇章。从理论上讲,绿色“一带一路”聚焦“一带一路”建设中的绿色和可持续发展,是对绿色发展理念的延展与创新。从政策规划上看,绿色“一带一路”完善了“一带一路”的顶层设计与政策框架。由此,中国在绿色“一带一路”国际合作中的角色愈发重要。

① IEA, “China’s Engagement in Global Energy Governance,” <https://www.iea.org/reports/partner-country-series-chinas-engagement-in-global-energy-governance>.

② 李昕蕾:《“一带一路”框架下中国的清洁能源外交——契机、挑战与战略性能力建设》,《国际展望》2017年第3期,第36~57页。

③ 许勤华、袁森:《“一带一路”建设与中国能源国际合作》,《现代国际关系》2019年第4期,第8~14页。

④ Huang Yanying, “Environmental Risks and Opportunities for Countries along the Belt and Road: Location Choice of China’s Investment,” *Journal of Cleaner Production*, Vol. 211, 2019, pp. 14~26.

⑤ Liu Haiyue, et al., “How Green Is the ‘Belt and Road Initiative’? Evidence from Chinese OFDI in the Energy Sector,” *Energy Policy*, Vol. 145, 2020, pp. 1~12.

(一) 中国引导绿色“一带一路”合作全面展开

中国在“一带一路”沿线的投资与合作是从资源能源开采领域起步,逐渐扩展到金属矿产、运输、高科技、农业、金融和化学等多个领域。随着“一带一路”建设的不断推进,合作的领域、层次和类别都在不断拓展,合作项目日益增多。围绕绿色“一带一路”建设,区域国家在绿色发展、环境治理和清洁能源开发等领域的合作日益密切,呈现出全面推进之势,其中以绿色商品、绿色服务与贸易以及绿色工程等项目最为突出。

绿色“一带一路”为国际绿色可持续发展带来了新希望,助推“一带一路”绿色合作迈向更细化和更宽广的领域。绿色“一带一路”国际合作逐渐扩展到涉及沿线国家国计民生和生态环保等更核心和更敏感的领域,聚焦绿色基建、绿色产业、绿色投融资、绿色贸易及绿色民生民心工程等。在东亚、南亚、中亚、非洲和拉美等“一带一路”区域开工建设的绿色合作项目,为促进“一带一路”区域互联互通、改善人民生活、增加社会就业和优化能源结构等做出了很大贡献,为“一带一路”建设注入越来越多绿色发展新元素。

(二) 中国推动绿色“一带一路”合作深度融合

“一带一路”倡议发展到今天,已初步完成了由点到线到面的互联互通,构建起较为完整的区域间互联互通框架。以青岛、厦门、瓜达尔、海参崴和鹿特丹等港口城市以及西安、重庆、乌鲁木齐、塔什干和海得拉巴等中心城市为代表的重要节点为枢纽,以新亚欧大陆桥、中俄蒙、中国—中亚—西亚、中国—中南半岛、中巴、孟中印缅等经济走廊为重要通道线,以产业示范基地和园区为实验区和示范区的重点合作建设区域,“一带一路”建设向周边区域逐渐辐射和深化,现已基本形成“六廊六路多国多港”的互联互通架构。^①

绿色“一带一路”以绿色发展新理念和新模式为导向,开启了“一带一路”深度融合的新阶段。中国已与联合国环境规划署签署了关于建设绿色“一带一路”的谅解备忘录,与30多个沿线国家签署了生态环境保护合作协议。建设绿色丝

^① 习近平:《齐心开创共建“一带一路”美好未来——在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛开幕式上的主旨演讲》,http://www.xinhuanet.com/world/2019-04/26/c_1210119584.htm。

绸之路已成为落实联合国2030年可持续发展议程的重要路径,100多个来自相关国家和地区的合作伙伴共同成立“一带一路”绿色发展国际联盟。^①在共建绿色“一带一路”进程中,中国引领区域以实现经济高质量发展和解决棘手的生态环境问题为目标,积极布局加快经济结构转型升级、加强生态环境保护、推行绿色可持续发展,区域经济、社会、文化和生态等各领域有望逐步实现深度融合。绿色“一带一路”建设日渐成为引领区域深度融合的新引擎。

(三) 中国引领“一带一路”绿色转型

“一带一路”沿线区域发展水平落后、发展方式粗放而且生态环境脆弱,因此沿线国家经济发展与生态环境保护之间普遍存在突出矛盾。考虑到发展中国家和新兴经济体对能源需求的不断增长是全球能源和气候治理格局的重要影响因素,绿色“一带一路”国家在碳约束条件下实现能源绿色转型对自身和国际社会均具有重要意义。^②

绿色“一带一路”建设为沿线区域带来绿色转型发展的新机遇。中国始终以绿色发展理念建设“一带一路”,并坚定认为推进绿色“一带一路”建设是分享生态文明理念和实现可持续发展的内在要求。^③中国的绿色发展理念也由此逐渐成为引领区域乃至全球可持续发展的重要思潮。中国引导“一带一路”向绿色发展转型,重新界定了环境保护、经济增长和社会进步之间的关系,使经济社会发展和环境保护相辅相成,最终有望实现经济繁荣、社会和谐和绿水青山的愿景。因此,绿色“一带一路”开启了“一带一路”绿色合作新篇章,中国正引领“一带一路”建设驶入绿色、可持续和高质量发展的轨道。

① 推进“一带一路”建设工作领导小组办公室:《共建“一带一路”倡议:进展、贡献与展望》,http://www.xinhuanet.com/2019-04/22/c_1124400071.htm。

② 许勤华、王际杰:《推进绿色“一带一路”建设的现实需求与实现路径》,《教学与研究》2020年第5期,第46页。

③ 中国环境保护部、外交部等:《关于推进绿色“一带一路”建设的指导意见》,http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201705/t20170505_413602.htm。

三、中国在绿色“一带一路”清洁能源国际合作中的角色定位

中国在绿色“一带一路”区域清洁能源国际合作中发挥着越来越重要的作用。从区域、国家和产业三个层面,中国正逐渐确立清晰的角色定位。

(一) 区域层面:能源转型与升级的引领者

能源转型是从传统化石能源向清洁能源转型,将为电力、交通和建筑等传统工业部门的绿色转型提供强大驱动力和良好发展机遇。作为区域能源转型的领先国家,中国需展现出强大的领导力。^① 中国在绿色“一带一路”区域能源转型与升级进程中的角色体现在以下几个方面。

第一,中国是区域能源转型的积极引领者。低碳化、能效和可再生能源是能源转型的三块关键基石。^② 在传统能源领域,中国致力于从高环保标准的新火电站建设、老旧火电站和电网改造升级两方面与相关国家展开合作,以低碳化能源和能效提升缓解区域能源环境问题。

当前,火电仍是“一带一路”沿线化石燃料丰富的国家发电的首选形式,而这些国家普遍存在火电效能低下、电力设施老旧和国内供电不足等问题。中国在火电行业标准、设计施工和运营维护等方面有明显优势,又掌握先进的清洁燃煤和火电技术,有能力在平衡生态环境与经济社会发展的前提下引领区域能源转型,因而火电建设成为中国海外电力工程的主要增长点。巴基斯坦萨希瓦尔燃煤电站项目实现了能源低碳化,是惠及民生的典范。作为当时巴基斯坦规模最大、技术最先进和环保指标最高的绿色环保型电站,2017年10月投入商业运行的萨希瓦尔燃煤电站采用了世界先进的超临界机组和低氮燃烧技术,拥有高效率静电除尘、湿式脱硫和污水处理等环保设施,其烟尘和二氧化硫排放量极低,灰渣综合利用率达到100%,整个生产过程实现了废水零排放。该电站有望填补

^① Philip Andrews-Speed and Sufang Zhang, *China as a Global Clean Energy Champion*, Singapore: Palgrave Macmillan, 2019.

^② International Renewable Energy Agency, “A New World: The Geopolitics of the Energy Transformation,” pdf, p. 16.

巴基斯坦 1/4 的用电缺口。^①

老旧火电站改造有助于能效提升,加快能源转型。在老旧火电站改造中,中国企业秉承清洁低碳理念,做到了工程高质量和环保高标准。2017年8月,吉尔吉斯斯坦比什凯克热电站改造项目竣工,这一项目被吉尔吉斯斯坦总统阿坦巴耶夫誉为中吉两国务实合作的典范。印尼杜迈 SDS 改造工程于2019年5月并网发电,在国际市场获得良好口碑。随着国际碳约束的不断增强、清洁燃煤技术不断成熟与成本不断降低,老旧火电站改造项目将越来越多,中国的作用也将愈发突出。

在引领电力转型方面,中国拥有丰富的理论和实践经验及电力工程优势。东南亚、西亚及非洲等地的电网建设和升级改造市场巨大,沙特阿拉伯、菲律宾、孟加拉、莫桑比克、赞比亚、乌干达和埃及等国是中国企业的主要市场。2013~2022年,中国公司已建成和计划修建的输电线超过7000千米,其中约1/3项目的输电规模在500千伏及以上。^②对沿线国家能源基础设施的建设与改造升级大大缓解了相关国家供电不足困境,提升了能效,使其得以快速实现从传统化石能源向清洁能源与现代电力转型。

第二,中国是区域清洁能源开发与合作升级的领导者。中国拥有世界上最完整的工业生产体系,风能、光伏、核电和特高压等清洁能源产业技术处于国际前沿水平,水电和核电的海外工程项目为中国清洁能源产业赢得良好的国际声誉。相比欧美日等发达国家,中国的可再生能源发展模式与经验更契合发展中国家的现实需求。在与“一带一路”沿线发展水平较低国家开发合作中,中国在光伏、风电和小水电等分散式可再生能源领域灵活采取属地就近开发和电网连接相结合的方式,保障“人人获得负担得起的、可靠和可持续的现代能源”。中国风力发电技术惠及亚非拉30多个国家,使这些国家每年的风力发电量总计达到66亿度,相当于减少1000多万吨二氧化碳排放量。^③2019年3月中国企业承建的博阿利水电站项目开工,建成后将新增发电容量10兆瓦,借此中非共和国总

① 史小今:《中巴经济走廊能源合作:重点、案例、风险及对策建议》,《国别和区域研究(第四卷)》2019年第3期,第29~32页。

② 国际能源署:《中国在亚洲新兴经济体的能源项目参与》,pdf,第9页。

③ 蓝庆新、梁伟、唐琬:《绿色“一带一路”建设现状、问题及对策》,《国际贸易》2020年第3期,第93页。

发电量将提升 50%。中国在非洲建设的数十个类似的中小规模水电站已经取代了昂贵且高污染的化石能源发电项目,正帮助非洲逐步实现清洁电力互联,及区域经济和社会协调发展。^①

可再生能源是能源转型的核心目标和重点方向。依托绿色“一带一路”建设,大批中国风电、水电和太阳能光伏等可再生能源合作项目已遍布东亚、南亚、中亚、中东欧、非洲和拉美等区域。中国结合区域国家特殊国情,将分布式能源技术进行适当的本土化改造,依托企业和项目载体实施技术援助和合作转让,提高了新能源开发利用水平。^② 尤其在水电和核电领域,以“中国技术 + 中国标准 + 中国装备 + 中国建设”为特征的整体解决方案与创新合作模式日渐成熟,这既缓解了“一带一路”沿线区域国家能源基础设施匮乏、能源效率低下和能源环境污染严重等问题,又给中国高端装备制造出口、产业升级和经济转型带来了新机遇。

第三,中国逐渐成为区域碳减排的领导者。碳减排可以削弱能源密集型产业部门的国际竞争力,刺激能源转型,从而有利于清洁能源的发展。国际可再生能源署的报告指出,利用可再生能源并提高能源效率是实现《巴黎协定》中与能源有关的排放减少目标的最具成本效益的方法。^③ 作为清洁环保基础设施建设互联互通、大气治理经验传播与推广、前沿生态文明与绿色发展理念传播与实践及全球稀缺绿色国际公共产品的主要提供者,中国利用自身在上述领域的独特优势,正逐渐从全球气候变化治理的参与者向贡献者和领导者转变,并在绿色“一带一路”沿线区域承担起碳减排领导者角色。

2020 年 10 月,中国提出了 2030 年碳达峰和 2060 年碳中和的目标。这一单边承诺对于实现全球气候治理目标非常重要,同时有助于中国成为气候外交的领导者。^④ 在碳减排合作中,中国引导区域国家通过将国家自主认定贡献(NDC)

① 《中国积极推动可再生能源国际合作》,《人民日报》2020 年 7 月 25 日,第 3 版。

② Lin Yikai, “Deepening Energy Cooperation between China and the Shanghai Cooperation Organization (SCO),” *China Oil & Gas*, No. 2, 2019, pp. 36 ~ 38.

③ International Renewable Energy Agency, “Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050,” <https://www.irena.org/publications/2019/Apr/Global-energy-transformation-A-roadmap-to-2050-2019Edition>.

④ Michal Meidan, “Unpacking China’s 2060 Carbon Neutrality Pledge,” pdf, p. 2.

等既有的减排目标与环保政策作为参照基准和由国家驱动的一套可量化的优先政策选择,^①将减排目标细化到能源、交通和工业等不同领域,使绿色“一带一路”碳减排措施更具可操作性。

从老旧能源基础设施改造到新兴的碳减排合作,从加快天然气合作开发到普及可再生能源发展项目,中国在绿色“一带一路”清洁能源转型中的角色愈发凸显,引领区域能源转型升级的角色定位愈加明确。

(二) 国家层面:清洁能源科技创新的传播者

在全球竞争进入由创新优势驱动的时代,科技创新已上升到国家战略高度,成为推动中国高质量发展的战略支撑。党的十九届五中全会强调“坚持创新在现代化建设全局中的核心地位”,因此中国从国家自身发展战略和国际经济竞争的高度,大力推动以可再生能源等战略性新兴产业为先导的国家战略科技力量的发展,以面向未来竞争和带动整体发展。

聚焦清洁能源科技创新使中国在清洁能源国际合作中的战略地位愈加重要。中国的清洁能源技术虽起步较晚,但通过国际技术合作与经验借鉴,中国逐渐融入全球清洁能源技术应用规范体系,由此也开启了在全球能源治理体系中从追随者到引领者的身份转变进程。中国清洁能源技术进步正产生越来越大的国际影响。通过自身技术进步,中国十几年来促进了世界范围内可再生能源成本的下降,特别是光伏电池与组件的技术进步对世界光伏产业和光电价格产生颠覆性作用,加速了全球能源转型进程。中国雄心勃勃的碳中和目标将进一步加大清洁能源投资和部署,大幅降低清洁能源技术成本,增加清洁能源技术发展的规模效应,从而为区域和全球脱碳创造新的机遇。

中国的清洁能源科技传播正成为绿色“一带一路”的源动力。德国和丹麦等国的先进经验表明,重视技术研发升级与产业链布局对可再生能源的发展至关重要。绿色“一带一路”强调绿色科技先行。近年中国充分发挥自己的技术应用与推广优势,日渐成为绿色“一带一路”区域清洁能源科技推广的中心。通过设

^① Zhou Lihuan, Gilbert Sean and Wang Ye, et al., “Moving the Green Belt and Road Initiative: from Words to Actions,” pdf, p. 10.

立“一带一路”环境技术交流与转移中心、中国—东盟环保技术和产业合作交流示范基地,以及中非可再生能源合作与创新联盟等技术示范与合作机构,中国推动与区域国家间的清洁技术合作,促进技术交流与技术转移。中国与发达国家的合作重点则集中在绿色投资技术领域,引进发达国家先进的节能、去碳和无碳技术,以及共同研发能提高区域环境和能效水平的环保技术等,以实现技术的优化整合和自主创新的关键突破。

中国聚焦自身能源科技积累、创新和对外传播,在提升科技竞争力和新兴产业相对优势的同时,逐渐转变成为区域清洁能源科技创新的引领者与传播者,以及国际绿色公共产品的主要提供者,引领绿色“一带一路”的发展与国际合作。

(三) 产业层面:清洁能源的产能合作与产业融合的推动者

伴随绿色“一带一路”建设向纵深推进,中国推动的以可再生能源为代表的战略性新兴产业产能合作与产业融合在清洁能源产能合作与融合中的角色定位表现在以下几个方面。

第一,推动以清洁能源为主的绿色产能合作。绿色“一带一路”建设为区域清洁能源产能合作提供了广阔的市场,拓展了包括清洁能源装备、技术及基础设施建设所需材料生产线等一系列产品与服务的投资贸易合作空间。中国是当今世界最大的清洁能源设备制造国,其水电、光伏太阳能和风电等可再生能源产业在装机总量、投资规模和技术水平等方面已处于国际领先地位。中国可再生能源国际产能合作已初步形成以水电、光伏和风电合作为先导,光热等领域项目合作齐头并进的全方位和多层次格局。在水电领域,中国参与了全球 70% 的水电项目开发;在光伏领域,中国形成了联通中外、惠及全球的太阳能高端装备供应和市场网络;在风电领域,中国参与了英国、德国、澳大利亚和摩洛哥等国家的风能投资与建设。^① 中国日渐成为绿色“一带一路”清洁能源产能合作的重要推动者。

产业园区是产能合作的一个重要载体。产业园区内要素聚集、优势互补且优惠集中,可以使产能合作释放出强大的发展活力。现今绿色“一带一路”以东

^① 中国新能源海外发展联盟:《“一带一路”可再生能源发展合作路径及其促进机制研究》,pdf,第 8 页。

亚和南亚为聚集地区,以光伏和风电为主产业,形成了各具优势的海外绿色产业园区。为将产业园区打造成绿色发展试验区和示范区,中国与东道国从规划到运营均以绿色发展理念为引领,以优先实施高比例可再生能源替代为目标并以现代化信息技术支撑智慧化管理。如中国和马来西亚在两国共建的钦州产业园区,在绿色发展核心理念指导下制定了总体规划、管理条例和生态环保标准等,为园区绿色发展与产能合作提供了坚实保障。由中国企业重点参与的巴基斯坦真纳工业园、越南光州工业园和泰国罗勇工业园等产业园区,突出可再生能源产业特色,助力绿色产能合作。

第二,推动绿色“一带一路”能源产业链和价值链一体化。“一带一路”倡议的目的是在比较优势与全球产业分工体系下,联通区域国家产业链、价值链和供需链等,以实现更深层次的产业融合与区域经济一体化。在全球和区域价值链中,中国作为创新版图中越来越重要的一极,处于有着重大影响的位置,具备全面的上接下引的能力。^①

中国企业主要以三种模式参与清洁能源产业链合作。一是“抱团出海”。由国有龙头企业主导,通过竞标获得项目并通过业务分包带动国内上下游或关联产业的全产业链产能合作模式。亚马尔天然气项目是此种模式的典型。^②二是“局部嵌入”。以并购、境外建厂和海外研发等形式嵌入东道国相关产业链,并以工程总包、建设—运营—移交等创新形式广泛参与沿线国家水电、核电、光伏和风电等工程项目。三是“业务出海”。向东道国市场提供清洁能源技术和设备等是中国一些中小企业间接参与“一带一路”常用的合作模式。伴随着中国从产业价值链低端向中高端跃升,“中国制造”升级为“中国智造”、“中国服务”和“中国品牌”,这将带动清洁能源产业合作从初级的产品服务贸易发展到生产、流通和消费的全产业链合作,促进产业链和价值链各链条的深度融合与产业一体化进程。中国在绿色“一带一路”清洁能源产业链和价值链中的地位日渐突出。

① 傅梦孜:《“一带一路”倡议的三个理论视角》,《现代国际关系》2018年第12期,第6页。

② 何帆、朱鹤、张骞:《21世纪海上丝绸之路建设:现状、机遇、问题与应对》,《国际经济评论》2017年第5期,第117页。

第三,推动能源新产业和新业态下的产业融合。清洁能源与信息网络技术融合衍生出以“产业+”为典型表现形式的新产业和新业态,其中能源互联网是近期能源产业融合的新业态和新亮点。能源互联网将互联网、特高压和清洁能源等技术有机融合,在能源采集、配送和利用上从传统的集中式变为智能化的分散式,从而将全球电网变成能源共享网络。^① 打造能源互联网智能电网是基础,特高压电网是关键,清洁能源是根本,^②借此,能源互联网将贯穿“源—网—荷—储”(即生产、消费、运输、储能)全流程,架构起“智能电网+特高压+清洁能源”全球网络。中国在智能电网、特高压和清洁能源三大产业中都具有相对优势,有利于带动区域国家实现产业升级,加快区域产业融合发展。

目前,欧洲超级电网、北非—欧洲“沙漠太阳能计划”和东北亚互联电网等区域性电网互联正在积极研究和推进中。中国是“一带一路”区域能源互联网的积极倡导者,凭借特高压设备制造核心技术和特高压交直流标准体系优势,中国计划到2030年建成9项以特高压技术为核心的跨国输电工程。中国已提出“一带一路”沿线国家能源互联网方案,包括新亚欧大陆桥、中蒙俄及东北亚和中国—中亚—西亚等7大电力走廊,共计67个重点项目,而且与有关国家和联合国机构签署了10多项合作协议。^③ 中国有望引领能源互联网实现从洲内到洲际及全球的联通。总之,在清洁能源产业合作领域,中国已成为区域清洁能源产能合作、清洁能源产业链价值链一体化以及新产业和新业态下产业融合的重要推动者。

综上,在绿色“一带一路”清洁能源国际合作中,中国从区域、国家和产业三个层次分别承担着能源转型与升级的引领者、清洁能源技术创新的传播者、绿色产能合作与产业融合的推动者角色。

① [美]杰里米·里夫金著,张体伟、孙豫宁译:《第三次工业革命:新经济模式如何改变世界》,中信出版社2012年版。

② 刘振亚:《构建全球能源互联网推动能源清洁绿色发展》,《国家电网》2015年第11期,第24页。

③ 刘振亚:《推动落实全球能源互联网中国倡议 助力构建人类命运共同体》,《学习时报》2020年3月27日,第4版。

四、中国与绿色“一带一路”清洁能源合作路径的优化

清洁能源国际合作涵盖了从凝聚绿色发展共识和理念,到合作制度框架设计和合作政策与协议达成,再到具体合作项目实施的复杂互动过程。鉴于绿色“一带一路”清洁能源国际合作体系目前仍存在战略规划与制度安排模糊、合作平台缺乏和基础设施联通水平较低等突出问题,中国需引领区域从以下三方面优化绿色“一带一路”清洁能源合作路径。

(一) 优化清洁能源合作顶层设计

绿色“一带一路”清洁能源合作战略规划与制度安排依然模糊。《关于推进绿色“一带一路”建设的指导意见》和《“一带一路”绿色投资原则》等文件虽涉及清洁能源国际合作议题,却未对相关战略规划和重点方向等做出明确表述。区域机制化与一体化整体进程缓慢也导致绿色“一带一路”清洁能源合作机制安排不成熟,从而需要从顶层设计上进行创新与优化。

首先,渐进完善清洁能源合作体系的机制框架。“一带一路”的渐进性和发展导向性决定了其在初创期只能是一种区域多边合作机制,其机制化建设要么在现行多边贸易机制之外构建一套全新的规则体系,要么在现行多边贸易机制框架内制定新规则,但不应复制现行区域经济一体化的机制化模式。^①这要求绿色“一带一路”清洁能源合作在继续遵循包容性原则基础上进行最大程度的机制创新,渐进地推进区域清洁能源合作机制的完善。随绿色“一带一路”建设不断涌现的一些合作新区域和新领域成为机制创新的新突破口,如在北极圈“冰上丝绸之路”天然气开发合作机制、东亚区域清洁能源合作机制与碳排放交易机制,以及国际清洁能源治理机制等合作机制建设中,中国都能起到积极的引领作用。

其次,协调对接现有国际能源合作体系中的机制框架。多边合作机制的综

^① 李向阳:《亚洲区域经济一体化的“缺位”与“一带一路”的发展导向》,《中国社会科学》2018年第8期,第33~43页;李向阳:《“一带一路”的高质量发展与机制化建设》,《世界经济与政治》2020年第5期,第51~70页。

合性与影响力使其有能力在现有合作框架内促进信息资源与最佳实践的共享,促进超国家(国际组织)、国家、次国家(地方政府)等不同层次行为体在能源新技术、能效、智能电网和可再生能源市场招投标等领域共享信息、专业知识和最佳实践,从而提高区域清洁能源开发的系统效率与合作水平。中国虽已参与 33 项多边能源合作机制并建立 58 项双边合作机制,^①但尚不具备构建以自身为主导的国际能源合作体系的能力。“一带一路”框架下已建立的“一带一路”绿色发展国际联盟、“一带一路”绿色制冷倡议和“一带一路”绿色照明倡议等合作组织和网络,都以加强现有多边机制和促进 2030 年可持续发展议程的落实为目的。^②“一带一路”国家参与的国际多边能源合作机制众多,但主导性国家缺失和机制碎片化等问题导致合作凝聚力和行动效力不足。因此现阶段中国的机制化合作策略重点是对接现有国际能源合作机制和增进机制间的沟通协调,以降低制度成本与行政阻力,减少碎片化,并逐渐完成从区域能源合作机制参与者向领导者转变。

最后,巧用和善用绿色“一带一路”创新型政策工具。“一带一路”的推进带动了国内外政策目标的高质量完成,也创造出实用性的政策工具。^③绿色“一带一路”也衍生出根植于绿色发展理念的众多创新性政策工具,如绿色贸易准则、绿色债券与投资基金及绿色财税工具等不断完善的绿色投融资支撑体系。《“一带一路”绿色投资原则》是其中最具效用性的代表。该原则将绿色发展理念融入项目实施、产品开发和风险控制的全流程管理,对国际合作起到了重要的指导性作用。中国需立足新发展格局,秉承绿色发展新理念,巧用和善用各类绿色创新型工具,利用制度和产业优势充分调动区域、次区域、不同行政层级、各相关方和各类要素的有效参与,促进绿色“一带一路”清洁能源合作联动发展。

(二) 创设清洁能源合作平台

绿色“一带一路”清洁能源合作平台尚不充足。绿色“一带一路”清洁能源国际合作近年有所增多,但缺乏专属的协调能源转型与能源政策和绿色发展战略

① 水电水利规划设计总院:《中国可再生能源国际合作报告(2019)》,pdf,第 102 页。

② 中国环境与发展国际合作委员会:《绿色“一带一路”与联合国 2030 年可持续发展议程:专题政策研究报告》,pdf,第 8 页。

③ Stephen Aris, “One Belt, One Road: China’s Vision of ‘Connectivity’,” pdf, p. 118.

的交流合作平台。绿色“一带一路”规划也对中国清洁能源合作平台的创设提出新要求,即规划建设一批绿色产业合作示范基地、绿色技术与转移基地、技术示范推广基地和科技园区等国际绿色产业合作平台,打造“一带一路”绿色供应链平台,以为中国引领绿色发展与能源合作提供保障。^①因而,促成绿色“一带一路”国际能源合作体系中的平台创设和创新沿线国家能源合作模式与布局方式具有重大意义。中国可从以下层面着手创设清洁能源合作平台。

在全球层面,在现有多边国际合作组织框架内搭建新的能源合作平台。中国积极参与联合国、上合组织和金砖国家集团等多边综合组织框架内的国际能源治理,与国际能源署、国际能源论坛、国际可再生能源署和清洁能源部长级会议等专业国际能源合作组织与机制签订了一系列合作规划、协议和备忘录,并根据需求适时创设新平台。中国促成了亚太经合组织可持续能源中心的设立,该中心是中国政府主导的能源领域的首家国际合作机构,是亚太经合组织能源领域两大研究实体之一,目标是为该组织的各经济体提供可持续能源技术合作平台。中国与国际可再生能源署共同创设的国际能源变革论坛,在推动国际能源变革和深化清洁能源合作交流方面发挥重要论坛的平台性作用。中国在引导这些新合作平台创设的同时将自身倡导的合作与发展理念注入其中,深入推进清洁能源国际合作与绿色发展。

在“一带一路”区域层面,整合已有的绿色“一带一路”清洁能源合作平台。绿色“一带一路”成为整合清洁能源合作平台的重要抓手。“一带一路”倡议与欧亚经济联盟协调对接产生的“一带一盟”,为区域国家在能源贸易、天然气开发,以及核能和可再生能源等领域开展深入合作提供了重要平台。2019年5月,中国—东盟能源合作平台正式启动,旨在推动中欧能源深度合作与清洁能源转型。近年在“一带一路”合作中,能源合作俱乐部和能源合作伙伴关系等新的能源合作机制被创设,在区域(清洁)能源合作中的平台作用日益凸显。

在“一带一路”次区域层面,与东盟、阿盟和中东欧等次区域机构共建新的清

^① 推进“一带一路”建设工作领导小组办公室:《共建“一带一路”倡议:进展、贡献与展望》, http://www.xinhuanet.com/2019-04/22/c_1124400071.htm。

清洁能源合作平台。中国依托“一带一路”积极实施中国—东盟清洁能源能力建设计划,推动中国—东盟清洁能源中心和中国—中东欧能源项目对话与合作中心的建设。通过建立东亚峰会清洁能源论坛等,中国推动能力建设与技术创新合作,已为18个国家提供了清洁能源利用和能效等领域的培训。^①次区域清洁能源合作新平台已成为绿色“一带一路”清洁能源合作体系的重要组成部分。

在国内层面,调动不同层次职能机构创设相关信息服务平台。中国能源企业特别是新能源企业尚属国际市场新手,对绿色“一带一路”合作对象国的政治经济、社会文化、法律法规和投资环境等信息的掌握滞后,对项目申报通道和流程及环境劳工标准等政策了解不足,企业科学决策、项目实施与市场开拓受到严重影响。因而国内不同层次职能机构有必要创建相应的信息服务平台以帮助企业规避风险。如中国商务部等职能部门应充分发挥其信息资源优势,建设境外投资公共服务平台,为企业海外投资提供各方面信息;相关金融机构应充分利用其海外分支机构众多的优势,加强对“一带一路”沿线国家投资信息数据库的建设,为企业提供信息咨询和业务指导;相关行业协会、商会和中介组织等应努力为企业提供投资信息交流和风险预警的平台。^②

(三) 强化清洁能源基础设施联通

绿色“一带一路”清洁能源基础设施联通水平有待进一步提升。加强清洁能源基础设施联通将为区域国家绿色低碳、高质量发展及绿色“一带一路”奠定坚实基础。但囿于区域幅员辽阔、发展程度与发展理念不一、生产分工各异及政治与行政阻隔等诸多因素的限制,“一带一路”清洁能源基建远未达到良好的联通状态。中国需同各方继续努力构建以新亚欧大陆桥等经济走廊为引领,以中欧班列和陆海新通道等大通道和信息高速路为骨架,以铁路、港口和管网等为依托的互联互通网络,建设高质量、可持续、抗风险、价格合理和包容可及的基础设

^① 中华人民共和国国务院新闻办公室:《<新时代的中国能源发展>白皮书》, <http://www.scio.gov.cn/zfbps/32832/Document/1695117/1695117.htm>。

^② 张述存:《“一带一路”战略下优化中国对外直接投资布局的思路与对策》,《管理世界》2017年第4期,第8页。

施,^①不断充实完善“六廊六路多国多港”的联通构架。

能源转型背景下,基础设施互联互通是“一带一路”建设的优先领域,其中电网、天然气管网是实现区域基础设施互联互通的两支主脉。近年来,以“一带一路”“五通”为蓝图,中国与俄罗斯、蒙古、老挝、缅甸和越南等周边国家已建成十余条电力互通线路。绿色“一带一路”电力互通可借鉴比较成功的北欧北部电力池(Nord Pool)模式,即从最初成员国逐步扩大区域电力互通范围。中国需在区域电网建设和联通中发挥主导作用,率先打通与俄罗斯、蒙古、哈萨克斯坦和巴基斯坦等已具备较为成熟条件的国家之间电网的互联互通,并通过建立区域电网储备共享机制、国家和省级实时平衡与电力交易中心等优化互通网络,逐渐实现与东盟国家、中亚国家乃至更远端国家的电网联通。

在“一带一路”框架下,天然气管道网络建设在中俄东线天然气管道项目、中亚天然气管道项目和中缅天然气管道项目等领域取得了突破性进展,现今中国大陆上跨国油气管道已连接中亚国家、俄罗斯和缅甸等油气资源国与过境国,总长度达到1.1万公里。^②“丝绸之路经济带”油气管道互联互通网络框架日趋成型。2019年12月,世界最长天然气管线——中俄东线天然气管道工程通气,成为中俄能源合作的阶段性成果。该管道全线建成后,将与现有区域输气管网实现互联互通,向东北、环渤海和长三角等地区稳定供应清洁优质的天然气资源,使中俄天然气管道互通水平更上一层。今后中国需继续加大中俄天然气管道项目和中亚天然气管道等主干管网的支脉建设,扩充新管网并加强管网间的互联互通。

电气化是能源革命与能源转型的核心环节。到2050年,可再生能源发电在全球发电总量中的比例将攀升至86%,是现今的2.5倍。^③随着分布式可再生能源发电的快速推进,清洁能源利用的电气化将是大势所趋。未来大规模电气化需要投资建设或升级包括电力生产设施(氢气或合成气生产设施、各类可再生能源发电站等)、能源传输网络(如智能电网和特高压电网)及终端基础设施(如智

① 习近平:《齐心开创共建“一带一路”美好未来——在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛开幕式上的主旨演讲》,http://www.xinhuanet.com/2019-04/26/c_1124420187.htm。

② 张翼:《“一带一路”能源合作俱乐部呼之欲出》,《光明日报》2017年6月5日,第1版。

③ International Renewable Energy Agency, “Global Energy Transformation: A Roadmap to 2050,” pdf, p. 24.

能操控设备和电气转换与输电站等)等在内的核心基础设施。绿色“一带一路”在能源新基建领域需求巨大,也需要中国及区域国家共商共建,克服资金、技术和行政等多方面难题,以达到更高的基础设施互联互通水平。

此外,“软基础设施”联通也是基础设施联通的重要领域。目前“一带一路”大多数国家在国际贸易和工程施工方面主要认可国际标准,但有时同一次区域的标准也不同,这对中国能源工程项目和产品服务贸易等形成了阻碍。中国可以尝试借助特高压交直流和智能电网等优势技术率先建立起一整套国际绿色认证标准体系,积极掌握标准制定主导权,为区域“软基础设施”联通做出贡献。

综上所述,中国从顶层设计、平台创设和基础设施联通三方面引领绿色“一带一路”清洁能源国际合作路径的优化,并将综合提升区域机制化和互联互通水平。

五、结 语

绿色“一带一路”具有重要的创新价值与深远的战略意义。绿色“一带一路”掀开了中国引领“一带一路”全面铺展、深度融合和绿色转型的新篇章,使“一带一路”驶入绿色、可持续和高质量发展轨道。

绿色“一带一路”是一项宏伟而系统的工程,其实现路径复杂而艰巨。清洁能源国际合作是绿色“一带一路”愿景实现的重要依托。在绿色“一带一路”清洁能源国际合作中,中国在区域、国家和产业三个层次分别承担着能源转型与升级的引领者、清洁能源技术创新的传播者和绿色产能合作与产业融合的推动者角色。

当前中国正处于以能源革命为核心的世界新产业革命持续发酵与努力实现中华民族伟大复兴的重大历史交汇期,随着绿色“一带一路”向纵深推进,清洁能源合作将面临更多新机遇和新挑战。中国需坚定绿色发展引领者的战略定位,在新发展格局下以中国智慧与创新型政策工具优化合作路径,引领清洁能源国际合作向机制化和互联互通程度更高的方向发展,使绿色“一带一路”清洁能源合作体系不断完善。