

全球发展倡议下的 中非清洁能源合作^{*}

张 锐 孙 天 舒

内容提要 近年来，非洲清洁能源开发进入“快车道”，但开发力度和水平仍然有待提高。清洁能源是中非合作历久弥新、效益巨大的领域，中非在这一领域形成高度战略共识，中国对非清洁能源援助积累了深厚的政治、物资及人力资源基础，中非商业项目开发取得丰硕成果，中国提供强大融资支持。同时，双方合作面临非洲国家缺乏政策支撑、各国电网建设滞后、项目融资难度增加、中国企业存在路径依赖、欧美国家不当引导等挑战。全球发展倡议为中国对外清洁能源合作指明新方向，包括坚持发展优先，聚焦能源可及和均衡发展；着力打造“小而美”精品项目；激发多重效益；推动开放合作等。

关键词 全球发展倡议 中非清洁能源合作 能源可及性 能源转型

作者简介 张锐，全球能源互联网发展合作组织经济技术研究院研究员（北京 100031）；孙天舒，商务部国际贸易经济合作研究院国际发展合作研究所助理研究员（北京 100710）。

清洁能源是新时期中非合作的重要契合点，是中非建设绿色丝绸之路、提高非洲能源可及性、推动南南气候合作与能源善治的主要着力点。^①近年来，国际社会对非洲清洁能源领域的投资、援助保持增长态势，现有实践业已彰显清洁能源在非洲实现可持续发展的进程中发挥核心作用。2021年9月，习近平主席在

^{*} 本文是研究阐释党的十九届六中全会精神国家社科基金重大项目“提升话语权与制度性权力，积极参与全球环境与气候治理”（编号：22ZDA110）的阶段性成果。

^① 本文所谓的清洁能源即可再生能源，两个概念的内涵是完全一致的，指那些连续再生、可以循环多次使用的能源，主要包括水能、太阳能、风能、生物质能、地热能、海洋能。根据多数国际惯例，未纳入核能。

第七十六届联合国大会上提出全球发展倡议，推动发展问题回归国际核心议程。2021年12月，中非合作论坛第八届部长级会议上发布《中非应对气候变化合作宣言》，“中国将进一步扩大在光伏、风能等可再生能源，节能技术，高新技术产业，绿色低碳产业等低排放项目的对非投资规模。”^① 2022年6月，全球发展高层对话会提出构建全球清洁能源合作伙伴关系，“愿同各方一道，交流分享发展经验，合理维护市场稳定，共同支持发展中国家能源绿色低碳发展。”^② 提升中非清洁能源合作获得广泛共识和支持，宜借此良好机遇探讨相关政策规划、相关方合作和创新路径。

非洲清洁能源开发进展

非洲清洁能源开发规模稳步扩大。2012—2021年，非洲清洁能源装机规模从28.4吉瓦增长到59.3吉瓦，清洁能源发电量从110.1太瓦时增长到202.4太瓦时（见图1），非水清洁能源发电量从7.6太瓦时升至49太瓦时。从类别上看，2012—2021年，水电的装机规模从27.3吉瓦上升到37.6吉瓦，仍为清洁能源发电的主力形式；太阳能发电装机能源从0.4吉瓦上升到11.4吉瓦；风电装机规模从1.1吉瓦上升到7.3吉瓦；2021年生物能源发电装机、地热发电装机规模分别达到1.7吉瓦、870兆瓦。^③

由于各国规模、能源需求、经济水平等方面的差异，非洲清洁能源开发呈现国别的集中性，2021年清洁能源装机规模前五大域内国家依次是南非（10.2吉瓦）、埃及（6.2吉瓦）、埃塞俄比亚（4.7吉瓦）、安哥拉（3.8吉瓦）和摩洛哥（3.5吉瓦），这五国装机规模接近区域总量的一半。基于长期开发传统，当前域内清洁能源大国基本上是水电大国，水电装机规模前五的国家包括埃塞俄比亚（4吉瓦）、安哥拉（3.7吉瓦）、南非（3.5吉瓦）、埃及（2.8吉瓦）和刚果（金）（2.7吉瓦）。所有非洲国家已在不同程度地利用太阳能，22个国家投

- ① 《中非应对气候变化合作宣言》，中国外交部网站，2021年12月，https://www.fmprc.gov.cn/wjbzhd/202112/t20211202_10461063.shtml，访问日期：2022年10月6日。
- ② 《全球清洁能源合作伙伴关系概念文件》，中国外交部网站，2022年9月，https://www.fmprc.gov.cn/web/ziliao_674904/zt_674979/dnzt_674981/qtzt/2030kcxzyc_686343/zw/202209/P020220928604657820389.pdf，访问日期：2022年10月6日。
- ③ IRENA, *Renewable Energy Statistics 2022*, July 2022, <https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Renewable-Energy-Statistics-2022>; BP, *BP Statistical Review of World Energy 2022*, June 2022, <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>, accessed October 8, 2022.

运了风电项目，太阳能发电和风电装机规模前三的国家均为南非、埃及和摩洛哥，三国太阳能发电、风电装机规模分别占区域总量的 75%、81.5%。

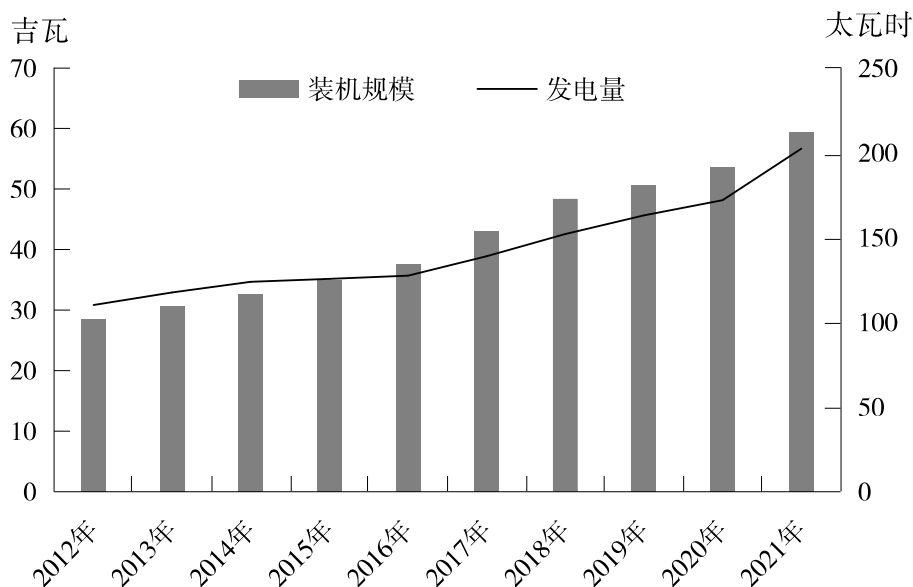


图 1 非洲清洁能源装机规模和发电量增长（2012—2021 年）

资料来源：IRENA ,*Renewable Energy Statistics 2022*; BP ,*BP Statistical Review of World Energy 2022*.

非洲清洁能源主要存在三个开发路径：一是大型清洁能源联网项目开发，二是基于清洁能源的微型电网开发，三是离网太阳能产品的应用。近年来，除了大型项目不断落地，分布式的开发形态发挥日益显著的影响，弥补集中式供能的不足。2019 年撒哈拉以南非洲已安装约 7400 个基于清洁能源的微型电网系统，占全球此类系统投运总量的 39%；2019—2021 年非洲清洁微电网的接入户数增加近四成；到 2023 年初，这一技术为区域 50 多万户家庭、公共机构和企业提供稳定电力。^① 离网太阳能产品被视为解决区域无电人口问题的主要手段，既包括光伏发电设备，也包括各类家用太阳能电器。2019 年全球有 1.05 亿人通过此类产品满足能源需求，其中约 5100 万人在撒哈拉以南非洲。^② 2021 年非洲是全球离网太阳能产品的最大市场，销量达 740 万套，其中东部非洲的销量最高，达 400

① REN21 ,*Renewables 2022 Global Status Report* ,June 2022 ,p. 164 ,https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2022_Full_Report.pdf accessed October 10 2022.

② IEA ,IRENA ,UNSD et al. ,*Tracking SDG7: The Energy Progress 2021* ,June 7 ,2021 ,p. 5 ,https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/2021_tracking_sdg7_report.pdf accessed October 10 2022.

万套，肯尼亚为区域销量最大国家，达 170 万套。^① 离网产品的迅速推广主要依托于“即付即用”（Pay-As-You-Go）的商业模式，用户只需支付少量首付款即可获得设备，然后按月或周支付余款，在付完所有款项后，设备即归用户所有。这一模式大幅降低了非洲民众获取电力的门槛，缺电的居民们可以不再倚赖政府或国际社会的援助，通过市场化手段、发扬自食其力的精神去获得清洁电力，并在这种创新型实践中拓展生产生活的更多可能。^②

非洲国家普遍实施了促进清洁能源开发的政策行动，撒哈拉以南非洲至少 12 个国家确定了 2050 年实现 100% 清洁能源供电的目标。^③ 非洲至少 41 个国家制定了具体的清洁能源政策，至少 15 个国家采取了清洁能源的竞拍机制。^④ 据笔者观察，埃及、埃塞俄比亚、南非、卢旺达、肯尼亚、摩洛哥等少数国家形成了发展路线清晰、激励导向明确的政策框架，涵盖不同类型的资源开发需求，为商业活动提供了有利条件。从类别上看，各国清洁能源政策的重心仍在水电和光伏发电，多数政策创新服务于太阳能的规模化开发和全面普及。由于风电的开发成本和实施难度相对较高，域内国家普遍采取“补充型战略”，将风能作为清洁能源结构的有机补充。^⑤ 南非和埃及是对风电兴趣较大的国家，前者计划到 2030 年将风电占比提升至 14%，后者计划到 2035 年实现同样数值的目标。

非洲清洁能源开发进程出现以下明显不足：一是发展规模有限。2021 年非洲清洁能源装机规模仅占全球装机总量的 1.8%，太阳能发电、风电的装机规模分别仅占全球总量的 1.2% 和 0.9%，清洁能源发电量占全球总量的 2.5%，区域巨大的“水风光”潜力也远远没有得到释放。^⑥ 2021 年非洲非水清洁能源发电量在区域发电总量中的占比仅为 5.4%，而全球平均值为 12.8%，欧洲、中南美洲的占比分别达到 23.5% 和 16.8%。^⑦ 二是能够获得的投资有限。2000—2020

① REN21 *Renewables 2022 Global Status Report* p. 30.

② 张锐 《非洲能源转型的内涵、进展与挑战》，《西亚非洲》2022 年第 1 期，第 63 页。

③ 12 国包括吉布提、刚果（金）、冈比亚、加纳、肯尼亚、马拉维、摩洛哥、尼日尔、卢旺达、塞内加尔、苏丹和坦桑尼亚。See EED Advisory, *Decarbonising Africa's Grid Electricity Generation* May 2021 p. 7 <https://assets.cdcgroup.com/wp-content/uploads/2021/05/25111607/Decarbonising-Africas-grid-electricity.pdf> accessed October 12 2022.

④ Nadia S. Ouedraogo, "Opportunities, Barriers and Issues with Renewable Energy Development in Africa: A Comprehensible Review," *Current Sustainable/Renewable Energy Reports* No. 6 2019, p. 55.

⑤ 王涛、崔媛媛 《非洲风能开发利用的潜能、现状及前景》，《中国非洲学刊》2020 年第 2 期，第 123 页。

⑥ IRENA *Renewable Energy Statistics 2022*.

⑦ BP *BP Statistical Review of World Energy 2022*.

年，全球非水清洁能源共吸收到 2.84 万亿美元的投资，其中仅有 2.1%（约 600 亿美元）流向非洲，本就稀缺的投资又高度集中在少数几个国家，流向埃及、肯尼亚、摩洛哥和南非四国的投资占到区域总量的 75%，中部非洲国家仅获得 13 亿美元。^① 三是在开发利用上出现两极分化，2021 年非洲清洁能源发电占比超过 70% 的国家有 14 个，埃塞俄比亚、乌干达、莱索托等国占比甚至超过 90%，而域内清洁能源发电占比不足 10% 的国家有 17 个（见图 2）。^② 同时，清洁能源发电占比高的国家未必拥有足够的能源安全，多数国家只是高度倚赖单一的水力发电，随着非洲干旱灾害日益增多，各国频繁遭遇水电站“无水可用”的困境，陷入整体性电力危机。占比低的国家要么高度倚赖化石燃料发电，能源转型乏力；要么经济政治条件恶劣，难以吸引相关投资。

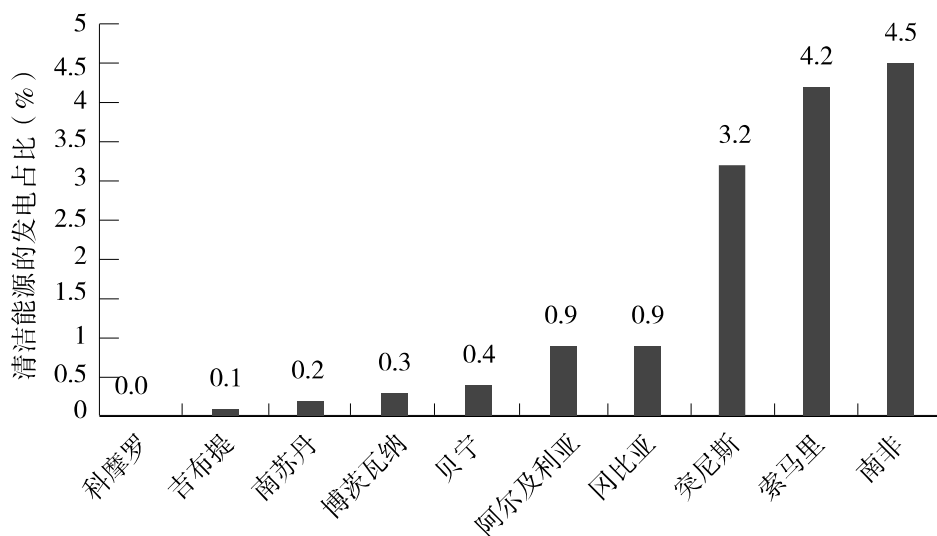


图 2 非洲清洁能源发电占比最低的 10 个国家

资料来源：IRENA, *Renewable Energy Statistics* 2022.

- ① IRENA *Renewable Energy Market Analysis: Africa and Its Regions* January 14 2022 pp. 89-90, <https://www.irena.org/publications/2022/Jan/Renewable-Energy-Market-Analysis-Africa>, accessed October 15 2022.
- ② 2021 年非洲清洁能源发电占比超过 70% 的国家包括安哥拉、布隆迪、喀麦隆、中非共和国、斯威士兰、埃塞俄比亚、莱索托、肯尼亚、马拉维、莫桑比克、纳米比亚、塞拉利昂、乌干达、赞比亚；占比不足 10% 的国家包括阿尔及利亚、安哥拉、博茨瓦纳、乍得、科摩罗、吉布提、冈比亚、赤道几内亚、利比亚、尼日尔、塞内加尔、圣多美和普林西比、索马里、南非、南苏丹、苏丹、突尼斯。以上情况根据报告整理：IRENA *Renewable Energy Statistics* 2022。

中非清洁能源合作的基础与挑战

中非清洁能源合作由来已久、历久弥新。中国与非洲清洁能源合作既拥有扎实基础，又面对不断演进的全球局势与规则，以及区域内外的多重挑战。

（一）合作基础

第一，中非就清洁能源合作形成高度战略共识。发展清洁能源既写入中国和非洲各自的发展规划中，又成为双方合作共同愿景的重要组成部分。2021年11月，习近平主席在中非合作论坛第八届部长级会议开幕式上表示“面对气候变化这一全人类重大挑战，我们要倡导绿色低碳理念，积极发展太阳能、风能等可再生能源，推动应对气候变化《巴黎协定》有效实施，不断增强可持续发展能力。”^①会议通过的《中非合作论坛第八届部长级会议达喀尔宣言》提出：我们欢迎中国—非盟能源伙伴关系发挥积极作用，增加清洁能源比重，推动双方实现能源可持续发展。^②同年12月发布的《中非合作2035年愿景》进一步细化合作内容，提出中国支持非洲提高水能、核能等清洁能源利用比例，基于各国发展水平和能源需求，积极开发太阳能、风能、地热、沼气、潮流、波浪等可再生能源，通过分布式供电技术为非洲偏远地区提供稳定、可负担电力供应，支持光伏产业发展。^③根据上述政策文件，可以看出中非都将利用清洁能源塑造为新时期能源合作的优先事项，将应对气候变化与打造能源发展新模式相结合、将环境安全与能源安全的行动相结合，积极回应非洲国家突出的发展诉求。

第二，中国对非洲清洁能源援助积累了深厚的政治、物资及人力资源基础。中华人民共和国建立初期即开始对其他发展中国家援建能源电力项目，其中第一个水电站项目即是援几内亚金康水电站，装机容量3200千瓦。1956—1985年，中国对外援助52个能源电力项目，其中包括8个水电站和若干小水电项目在內的清洁能源项目。^④这些水电项目多位于非洲国家，除上述援几内亚项目外，

① 《习近平谈治国理政》（第四卷），外文出版社2022年版，第446页。

② 《中非合作论坛第八届部长级会议达喀尔宣言》，中国外交部网站，2021年12月2日，https://www.fmprc.gov.cn/wjbzhd/202112/t20211202_10461066.shtml，访问日期：2022年10月18日。

③ 《中非合作2035年愿景》，中国国家国际发展合作署网站，2021年12月9日，http://www.cidca.gov.cn/2021-12/09/c_1211480567.htm，访问日期：2022年10月18日。

④ 石林主编《当代中国的对外经济合作》，中国社会科学出版社1989年版，第184页。

还包括援刚果（布）昂扎水电站、援布隆迪穆杰雷水电站、援喀麦隆拉格都水电站等。值得注意的是，这些初期的能源援助项目主要旨在缓解受援国能源不足、促进工农业生产、为受援国提高收入，^① 能源类型的选择多为因地制宜、注重用好当地资源，清洁、可再生与否在当时还未成为合作项目立项的考察指标。伴随着中国逐步加入多边气候环境公约，深入参与全球环境气候治理，并成为世界清洁能源投资第一大国，“清洁/可再生”的概念逐步融入与非洲等发展中国家能源合作的框架中，与中国对外援助注重民生和发展效应的特征相结合。

近年来除维护修缮上述依然在非洲国家发挥作用的早期能源援助项目外，中国还援建了东非最大的光伏电站肯尼亚加里萨 50 兆瓦电站、中非共和国首个光伏电站萨卡伊 15 兆瓦电站等标志性清洁能源发电项目。中国也在包括传统双边援助、南南合作气候基金、科技援外等多个框架下为非洲提供清洁能源物资和技术合作援助，强调示范性和“授人以渔”。例如向中非的班吉、乌干达的坎帕拉、喀麦隆的雅温得等城市提供了太阳能路灯；在马里建设太阳能示范村，在塞舌尔打造低碳示范区，向受援村镇捐赠离网太阳能系统、太阳能 LED 照明设备、太阳能水泵等，实现对民众生产生活的全覆盖；中国援非万村通项目为非洲 20 余个国家提供了大量太阳能电视机，使受援民众在无电缺电的环境中仍能收看电视节目。中国商务部为非洲英语国家、法语国家分别举办多期小水电技术培训班；科技部面向非洲开办多期光伏技术与应用国际培训班；国家能源局与非盟合作于 2022 年 10 月举办中国—非盟能源伙伴关系框架下第一期能力建设培训，为来自非洲的 200 多名学员进行授课。中国企业注重当地人才培养，如中国电建在开发赞比亚下凯富峡水电站的过程中创办了中国水电培训学院，从 2017 年至今已培训学员 6 期共 332 名，为该国基础设施建设领域培养了一批技能人才。中非清洁能源对外援助是双方在相关领域开展务实合作的最直接反映，也为双方深化合作积累了政治、物资和人力资源基础。

第三，中非商业项目开发取得丰硕成果。中非能源合作以对外援助为开端，此后中国商业部门陆续在合作中扮演了工程承包商、装备技术供应商、融资提供方、股权投资方等多重角色。中国的实际贡献其实很难被完整准确地统计，国际能源署 2016 年的评估报告指出，中国企业在 2010—2020 年期间建设了撒哈拉以南非洲 30% 的新增电力装机，其中 56% 为清洁能源，水电项目占据

^① 石林主编 《当代中国的对外经济合作》，第 187 页。

了绝大部分。^①

中非项目合作具有以下特点：一是追求规模效应，中非都希望通过大型清洁能源项目开发，大幅改善非洲国家能源供应的实力和韧性。例如，2013 年以来，中国企业在乌干达先后承建伊辛巴水电站、卡鲁玛水电站，两项目装机规模之和达 783 兆瓦，使该国供电能力在十年间增长近八成，为乌干达工业化、城市化提供强大助力，并使乌干达电费降至每度 5 美分以下，造福广大民众。再如，中企承建的几内亚苏阿皮蒂水电站是西非地区最大的电力项目，2022 年投运后不仅为几内亚提供用电保障，而且把富余电力出口到塞内加尔、塞拉利昂等周边多国，使几内亚成为西非电力出口国。中非双方对水电项目的确抱以更强偏好，因为在现有技术条件下，与光伏发电、风电等相比，非洲水力发电成本相对低廉，而且水电项目的运行寿命更长，对不少中小国家而言，一个大型水电站就能带来能源安全格局的根本性改变。二是激发示范效应，加速新能源技术在非洲的扩散。近年来，中国企业承建或参与建设了全球单机容量最大光热电站——摩洛哥努奥光热电站，非洲最大光伏项目——阿尔及利亚 233 兆瓦光伏电站，埃塞首个投产且非洲规模最大的风电项目——阿达玛风电场等，这些合作都为非洲后续自主发展清洁能源奠定坚实基础。三是讲求因地制宜，根据各国自身的资源禀赋和迫切需求，帮助非洲国家灵活多样利用清洁能源。中国参与建设的坦桑尼亚剑麻废液产沼气发电工程、尼日利亚木薯乙醇加工厂成为区域生物质能开发的典范；中资企业在安哥拉承建了 8 个“柴光互补”发电项目，采用光伏发电和柴油机发电互补的混合动力发电技术，着力改变偏远地区无电可用的现状；中国电建于 2022 年签约刚果（布）首个光伏发电及垃圾焚烧发电站项目，通过可调可控的垃圾发电弥补太阳能出力的波动性，同时大幅提升该国首都的垃圾处理能力。

第四，中国提供强大融资支持。中国是非洲清洁能源领域最大的公共融资来源国，根据国际可再生能源署的统计，2010—2019 年非洲清洁能源领域（含项目开发、规划，技术转移等）共获得 647 亿美元的公共资金支持，中国是第一大出资方，提供了 51% 的金额。^② 这有力保障了非洲各类清洁能源项目的顺利落地，破解各国开发缺资金的燃眉之急。2021 年 9 月，习近平主席在联合国大会上宣布中国将大力支持发展中国家能源绿色低碳发展，不再新建境外煤电项目，这一转向将直接加速中国海外能源投资低碳化，有望为包括非洲国家在内的发展

① IEA *Boosting the Power Sector in Sub-Saharan Africa: China's Involvement*, August 3, 2016, <https://www.oecd.org/publications/boosting-the-power-sector-in-sub-saharan-africa-9789264262706-en.htm>, accessed October 20, 2022.

② IRENA *Renewable Energy Market Analysis: Africa and Its Regions*, p. 108.

中国家清洁能源开发腾出更多公共资金。

需要强调的是，中非清洁能源合作始终互利共赢、共建共享，非洲国家获得了绿色发展的机遇与成果，中国也是合作的获益者。中国能源电力企业通过承担各类项目，增强在海外复杂环境下承包建设、工程运营、技术服务、项目融资等各方面能力，获得项目开发运行收益，全面提升国际化运营的本领。例如，中国企业承建的埃塞俄比亚阿达玛风电场工程，是中国第一个技术、标准、施工、设备、运行维护整体走出去的风电总承包项目，为风电产业“走出去”积累了丰富经验，也带动中国成套风电设备的大规模出口。

（二）面临挑战

中非清洁能源合作面临的普遍性挑战，包括政局动荡不稳、营商环境不佳、技术人才缺乏、建造或运维成本高、配套设施和服务落后等，也包括双方能源电力和国际合作部门突出特质带来的问题。

第一，非洲国家普遍缺乏政策支撑。一国政府的治理能力与政策体系对清洁能源发展有着至关重要的引领作用，尤其中低收入国家的能源开发有着更强政治属性，政府既需要协调国内传统能源利益集团与新兴能源产业之间的关系，也需要为吸引投资提供法律、制度和政策支持。一方面，非洲国家缺乏有效激励政策，各国设定了清洁能源的发展目标，但是多数国家未能提出扩大清洁能源开发的可行路径，即使有战略或政策，在执行层面往往也支离破碎，进而导致内外投资者缺乏信心。^① 另一方面，多国缺乏必要的电力监管政策。清洁能源行业的盈利性、持续性有赖于一个高效有序、对其友好的电力市场。根据非洲开发银行报告，在其考察的 43 个非洲国家中，23 个国家处于低水平监管状态，30 个国家的电价无法充分反映成本变化，16 个国家没有输电网规则，部分国家在清洁能源方面监管滞后，没有简化相关业务许可的程序，也无法保证公用电力事业单位在消纳清洁能源上的信用。^② 其实，非洲国家能源部门深知自身治理短板，但往往缺乏系统性、长远性政策谋划，一些国家频繁接受域外国家在政策制定、能源转型规划上的能力支持，但纸面上的合作成果难以转化为实际政策，当地官员更多

① Anteneh Dagnachew and Andries Hof, *An African Vision for the Energy Transition*, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, July 2022, p. 10, <https://www.pbl.nl/en/publications/an-african-vision-for-the-continent's-energy-transition>, accessed October 23, 2022.

② African Development Bank, *Electricity Regulatory Index for Africa 2022*, February 6, 2023, <https://africa-energy-portal.org/reports/electricity-regulatory-index-africa-2022-eri>, accessed February 10, 2023.

将此类合作视为一种争取外部援助和短期利益的迎合手段。

第二，各国电网建设滞后。非洲清洁能源开发普遍存在“发电容易送电难”的挑战，绝大多数国家存在电网覆盖率低、输送能力弱、设施老化、输配电损耗大等严重问题，如尼日利亚政府报告的发电装机容量达 13 吉瓦，但该国老旧的电网系统仅能为 2 亿人口输送 5 吉瓦的电力。^① 电网的薄弱意味着即使清洁能源开发取得较快进展，新增电力也很难送至千家万户，实现预期社会收益。如近年来西非区域的水电开发势头强劲，发电能力迅速增长，但域内国家无电人口并未显著减少，主要原因就是广大农村地区未能实现电力联通，尼日尔和塞拉利昂的农村供电率甚至不足 1%。^② 因此，开发者在开发清洁能源电站项目时经常需要建设配套的电网和变电站，而大型水电、光伏发电、风电基地往往远离负荷中心，导致各方面的成本和风险大幅增加。例如，肯尼亚图尔卡纳湖风电项目于 2017 年如期完工，但由于需要为项目专门建设一条 272 英里长的输电线路，而输电线的建设又面临更加复杂的征地、规划和建设挑战，最终导致风电项目在完工 15 个月后才正式投运。

第三，项目融资难度增加。首先，受新冠肺炎疫情、全球经济形势、地缘政治冲突、机构过度借贷等因素影响，非洲多国债务压力陡增。世界银行研究显示，2021 年非洲各国政府将其收入的 16.5% 用于偿还外债，而 2010 年这一比例不到 5%；非洲 38 个国际开发协会（IDA）国家中，有 8 个陷入债务困境，14 国处于债务困境边缘。^③ 联合国开发计划署 2022 年 10 月的报告显示，全球 54 个面临债务危机的低收入国家中，有 24 个是非洲国家，其中包括区域主要经济体埃及和尼日利亚。^④ 非洲国家的债务主要以美元等外币偿付，2022 年美国多次不负责任的加息大幅增加了非洲国家的偿债负担，导致不少非洲国家无力为大型清洁能源项目提供直接的公共资金支持或主权担保。其次，与化石能源项目相比，清洁能源项目需要高昂的前期资本投入，而且利润回收周期更长，加之光伏、风电项目在撒哈拉以南非洲普遍缺乏良好业绩记录，这些因素都增加了当地清洁能源

① EED Advisory *Decarbonising Africa's Grid Electricity Generation* p. 8.

② 罗魁 《西非可再生能源发展现状及并网技术分析》，《全球能源互联网》2020 年第 5 期，第 528 页。

③ IDA 国家为世界银行认定的人均国民收入低于 1185 美元的国家，即全球的最不发达国家。数据引自世界银行《增长放缓和通胀高企的环境下，非洲政府急需恢复宏观经济稳定并保护贫困群体》，2022 年 10 月 4 日 <https://www.shihang.org/zh/news/press-release/2022/10/04/african-governments-urgently-need-to-restore-macro-economic-stability-and-protect-the-poor-in-a-context-of-slow-growth> accessed October 25 2022.

④ “UN Development Programme Calls for Debt Relief Now for 54 Countries,” United Nations, October 11, 2022, <https://news.un.org/en/story/2022/10/1129427>, accessed October 25, 2022.

项目的融资难度。再次，由于非洲电力项目通常以美元或欧元等硬通货融资，而项目收入和资产以各国当地货币计价，导致还款面临较高的外汇风险和贬值风险。

中国企业在争取融资方面还面临一些挑战：一是非水清洁能源项目的规模限制。由于光伏、风电项目通常比大型水电、火电项目的投资规模小，非洲国家政府在政治上的重视程度相对较低，一般不会给予主权信用担保，这种情况导致中国金融机构在评估项目风险时趋于保守。二是融资模式僵化，中国金融机构针对海外清洁能源项目普遍采用内保外贷方式，中国投资企业须以国内资产为担保，如果出现违约，金融机构可以向中国投资方发起追索，这种模式占用企业大量担保资源，对其后续融资能力制约很大，尤其新能源领域的企业多为缺乏银行授信额度的民营企业，它们很难承担这种担保式融资，这也是为何中国众多光伏风电装备企业在非洲只做设备供应而不寻求项目开发的一大原因。三是融资成本较高，中资银行的外币资金拆解成本相对国际金融机构较高，贷款利率缺乏优势。贷款银行通常会要求借款人投保中信保出口信用保险，从而增加额外的融资成本。^①

第四，中国企业存在路径依赖。长期以来，中国能源电力企业参与非洲清洁能源开发（尤其水电项目），一是通过承担中国政府实施的援建项目，二是通过对对象国政府直接获得开发授权，然后以 EPC 或“EPC+F”方式承建项目，两条合作路径都使企业能够获得政府不同程度的背书，无须承担过高海外经营风险。随着新能源技术成熟、开发成本下降，在光伏和风电领域，越来越多非洲国家从原先的固定电价双边谈判模式转变为公开竞争招标模式，但是不少中国企业缺乏参与国际市场竞争、精细化管控成本的能力，或者还不愿意实现业务模式上的转型，希望继续以传统模式延揽业务。另外，非洲多国在基础设施开发领域日益强调环境、社会维度的责任，相关要求不断增多，部分中国企业难以适应东道国复杂的审批流程和合规性要求。例如，根据南非《黑人经济赋权法案》（简称 BEE 法案）要求，电力企业以绿地或收购模式进入南非市场均需在当地寻找黑人组建 BEE 合作伙伴组成联合体开展工作，须匹配多项 BEE 指标，而中国企业在竞标该国新能源项目时往往较为重视技术经济指标，而忽略社会责任和本地化经营，因此不但中标几率较低，而且留下的印象较差。^②

第五，欧美国家的不当引导。从全球看，北方国家对能源适当性和充足性的

① 清华大学绿色金融发展研究中心与创绿研究院《“一带一路”国家可再生能源项目投融资模式、问题和建议》，2020 年 1 月，第 48 页，<https://www.ghub.org/wp-content/uploads/2020/05/bri-re-report.pdf>，访问日期：2022 年 10 月 25 日。

② 王爽《南非国家电力市场投资研究》，《国际工程与劳务》2022 年第 11 期，第 58 页。

理解持续渗透到南方国家的能源政策和行动之中。^① 在非洲大陆，后殖民时代的遗产和西方在塑造经济政治议程方面的霸权地位决定了能源短缺国家的转型可能性。^② 无论非洲清洁能源开发还是中非合作，必然遭遇欧美国家在能源领域一系列的不当引导。

近年来，欧美国家在非洲实施了以下三方面行动：一是催促非洲国家实施一步到位的能源转型，减少乃至停止对化石燃料的利用，将能源开发重点完全放在清洁能源上，非洲国家对此表示不满。例如，面对西方国家及其主导的多边银行逐渐中止对海外化石能源项目的公共融资，乌干达总统约韦里·穆塞韦尼在《华尔街日报》发文批评许多欧美国家推动非洲加速向清洁能源过渡，其真实意图是担心非洲拖累了西方的气候目标，但这样的行为阻止了非洲人民摆脱贫困的努力。他表示“在阴天或无风的时候，非洲人只能依靠柴油发电机或蓄电池维持不可靠且昂贵的电力”，“没有稳定的能源，非洲制造业难以吸引投资、难以创造就业机会”。^③ 二是部分西方机构只推动非洲离网清洁能源的开发，认为大型清洁能源项目只会服务于非洲国家的特权阶级，滋生腐败或滥用权力的机会，用狭隘的意识形态标准判定非洲的能源前途。^④ 现实是离网方案根本无法支撑非洲国家城市化、工业化背景下的庞大用能需求，也无法满足民众的基本需求，完全倚赖离网方案的民众只能获得数量有限的电力。三是一些国家和以世界银行为代表的多边融资机构在非洲强势推动电力部门的私有化改革，很多改革不顾非洲实际，导致更为艰困的局面。以尼日利亚为例，电力资产被廉价出售给有政治背景的利益相关者，他们既没有电力管理方面的业绩记录，也没有改善终端用户服务的公共利益诉求，进而导致该国电力投资、供电质量都出现了不增反降的局面。^⑤ 以市场配置为基础的改革容易以牺牲能源公平为代价，私营企业没有意愿，也没有实力解决国家能源贫困问题，公用电力事业单位在市场份额压缩、收入减少的情况下也很难承担扩大电力可及的任务。而且，西方的电力市场化方案还藏有利益扩张的企图，为欧美企业抢占非洲电力基建市场创造机会。

① Philipp Späth et al., "The Governance of Energy Transitions in Africa: A Sketch of Plural Perspectives," *Energy Sustainability and Society*, Vol. 12, No. 1, 2022, pp. 1-9.

② Vanesa Brotoa et al., "Energy Justice and Sustainability Transitions in Mozambique," *Applied Energy*, No. 228, 2018, p. 646.

③ Yoweri Museveni, "Solar and Wind Force Poverty on Africa," October 24, 2021, <https://www.wsj.com/articles/solar-wind-force-poverty-on-africa-climate-change-uganda-11635092219>, accessed October 30, 2022.

④ 这种观点背后经常掩藏具体的利益诉求，即一些西方国家清洁能源基地式开发不具建设优势，所以极力宣扬其在技术上更加成熟的离网式开发路线。

⑤ Abdurashed Isah et al., "Financing Renewable Energy: Policy Insights from Brazil and Nigeria," *Energy Sustainability and Society*, Vol. 13, No. 2, 2023, p. 7.

西方国家的上述行为在本质上是利己且居高临下的，它们强迫发展中国家采取匹配发达国家战略叙事，主要是以清洁能源为重点的电气化方案，通过贷款、融资、援助和贸易等压制式政策和配套机制加以实施，从而确保发展中国家依赖发达国家的技术专长。^① 对此，非洲国家正在日渐觉醒，发出关于自身能源开发和转型的独立声音。2022 年 5 月，刚果（金）、肯尼亚、尼日利亚、津巴布韦等 10 个非洲国家发表了《确保非洲公正公平能源转型的基加利公报》，表示非洲历史上的低排放水平，以及我们创造经济低碳发展模式的雄心，将展现我们作为地球责任主体的共同目标。公报提出七项转型行动，明确表示应首先确保现代可持续能源覆盖整个大陆，支持将天然气作为一种过渡燃料，将创造新能源部门的工作计划作为优先事项，移除发展性金融对非洲项目开发施加的各种限制等。^② 同年 7 月，非盟理事会通过了《关于能源获取和公正转型的非洲共同立场》，表示非洲将继续利用其所有形式的丰富能源资源，包括可再生和不可再生能源，解决能源需求。^③ 非洲向外界传达清晰立场，清洁能源应首先是满足非洲发展需求，解决迫切发展问题的工具。

全球发展倡议下的国际清洁能源合作

全球发展倡议是中国匡正全球发展大势、培育世界发展动能、聚焦重点领域合作、落实联合国 2030 年可持续发展议程的系统方案。清洁能源领域一直是倡议的关键组成部分：全球发展倡议强调加快绿色低碳转型，实现绿色复苏发展，中国将大力支持发展中国家能源绿色低碳发展，不再新建境外煤电项目，将气候变化和绿色发展纳入倡议八大重点领域之中。在 2022 年 6 月全球发展高层对话会上，习近平主席又提出全球发展倡议具体举措，提到加快低碳转型，推动实现更加强劲、绿色、健康的全球发展……推进清洁能源伙伴关系。^④ 2022 年 10 月

- ① Chukwuka Monyei et al., "Examining Energy Sufficiency and Energy Mobility in the Global South through the Energy Justice Framework," *Energy Policy*, No. 119, 2018, p. 71.
- ② "Ensuring a Just and Equitable Energy Transition in Africa: Seven Transformative Actions for SDG7," Rwanda Ministry of Infrastructure, May 2022, <https://www.mininfra.gov.rw/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=44024&token=c9d8a3e4e9ad4d22aa3c3b883055c9426760c584>, accessed November 1, 2022.
- ③ AU, "Africa Speaks with Unified Voice as AU Executive Council Adopts African Common Position on Energy Access and Just Energy Transition," July 22, 2022, <https://au.int/en/pressreleases/20220722/africa-speaks-unified-voice-au-executive-council-adopts-african-common>, accessed November 1, 2022.
- ④ 《习近平在全球发展高层对话会上的讲话（全文）》，中国政府网，2022 年 6 月 25 日，http://www.gov.cn/xinwen/2022-06/24/content_5697592.htm，访问日期：2022 年 11 月 5 日。

外交部发布的《全球清洁能源合作伙伴关系概念文件》(简称《概念文件》)系统阐述了合作的新理念、新内涵。本文根据领导人重要讲话与政策文件论述,探讨全球发展倡议下中国所追求的国际清洁能源合作方向。

第一,坚持发展优先,聚焦能源可及和均衡发展。发展是全球发展倡议的题眼。习近平主席强调“我们要把发展置于国际议程中心位置,落实联合国2030年可持续发展议程,打造人人重视发展、各国共谋合作的政治共识……要共同培育全球发展新动能。要共同构建全球发展伙伴关系。”^①全球发展倡议下的中非清洁能源合作将关注弱势群体的发展效益,以清洁能源合作弥补当前发展资源供给鸿沟。这至少包括两个维度,一是关注金字塔底层人群的能源可及性问题,二是关注全球治理体系中发展中国家诉求的均衡发展问题。

2022年9月发布的《“全球发展倡议之友小组”部长级会议新闻声明》指出,能源可及仍是发展中国家面临的挑战,没有可负担的、可靠和可持续能源的普遍可及,就无法实现可持续且有韧性的发展。各方鼓励联合国同会员国一道,以全面、基于实证的方式落实第七项可持续发展目标。^②其中,第七项可持续发展目标,即确保人人获得负担得起的、可靠和可持续的现代能源。根据国际能源署评估,2022年全球无电人口的数量约为7.44亿人,其中大多数生活在撒哈拉以南非洲;按照目前发展进度,到2030年全球仍将有6.6亿无电人口,而且85%在撒哈拉以南非洲。^③因此,非洲是中国围绕能源可及议题开展合作的重点区域。基于上述政策立场,中国面向发展中国家(尤其非洲国家)的合作必然追求开发清洁能源与消除能源贫困相融合的新模式,总结和分享中国实现14亿人通电的方案和经验,支持非洲国家加速实现电力全面普及这一现代社会最基本的民生福祉。

虽然全球促进新旧能源替代、加速能源结构清洁化的大方向是明确的,但是发展中国家和发达国家面临不同的资源禀赋、发展挑战、发展议程,发展资源提供方应尊重发展中国家自主性,为其提供必要的支持,而非将自身发展理念和产业外溢强加于发展中国家。中国不追求能源转型的全球“齐步走”,也始终反对

① 《习近平在全球发展高层对话会上的讲话(全文)》,中国政府网,2022年6月25日。

② 《“全球发展倡议之友小组”部长级会议新闻声明》,中国外交部网站,2022年9月21日, https://www.mfa.gov.cn/wjzbzd/202209/t20220921_10769134.shtml, 访问日期: 2022年11月20日。

③ IEA, “For the First Time in Decades the Number of People without Access to Electricity is Set to Increase in 2022,” November 3, 2022, <https://www.iea.org/commentaries/for-the-first-time-in-decades-the-number-of-people-without-access-to-electricity-is-set-to-increase-in-2022>, accessed November 20, 2022.

某些西方国家对发展中国家发起的“运动式减碳”。^① 中国发起的合作必然照顾各国在能源资源禀赋、能源技术实力上的差异，维护广大发展中国家合理利用各类能源、实施稳妥渐进转型的正当权益。针对发展中国家能源安全风险，习近平主席在 2022 年二十国集团（G20）领导人会议上指出：“减少化石能源消费、向清洁能源转型进程要平衡考虑各方面因素，确保转型过程中不影响经济和民生。”^②

第二，着力打造“小而美”精品项目。对于新时期国际发展合作，习近平主席表示：“小而美的项目，是直接影响到民众的。今后要将小而美项目作为对外合作的优先事项，加强统筹谋划，发挥援外资金四两拨千斤作用，形成更多接地气、聚人心的项目。”^③ 目前发布的全球发展倡议项目库首批项目多为“小而美”项目，《概念文件》也提出孵化更多“小而美”的清洁能源国际合作项目。“小而美”项目是对以大规模成套项目、“楼堂馆所”为主的传统双边发展合作模式的补充和升级。“小而美”并非成本降低、投入减少，而是对项目深耕细作提出更高要求，打造亮点，辐射大的发展挑战，形成对后续发展合作和经贸合作有示范意义的样板。预计中国将在目前已有深厚基础的清洁能源物资赠予、技术培训、低碳示范区建设基础上升级合作，使项目更加深入人心、撬动广泛发展和外交效益，并与包括联合国 2030 年可持续发展目标 7 在内的全球发展议程更紧密结合。

第三，激发多重效益。当前的能源转型与全球新一轮技术革命、产业变革相伴相生，能源产业从资源、资本主导向技术主导转变，各国清洁能源开发都涉及技术创新网络的构建、电力行业与装备制造业的联动发展、跨国能源产业链的深度融合等。发达国家与发展中国家在新能源技术、装备制造、新型电力体系方面存在巨大实力差距，中国将寻求超越单纯的能源资源领域，为合作国家创造更多产业升级与经济增长动能，“抓好清洁能源专业人才要素流通，带动清洁能源前沿新技术转移分享，联合开展清洁能源技术攻关，拓展清洁能源跨国培训项目，培育更多清洁能源领域高素质人才。”^④

① 《习近平出席二十国集团领导人第十七次峰会并发表重要讲话》，中国政府网，2022 年 11 月 15 日，http://www.gov.cn/xinwen/2022-11/15/content_5727070.htm，访问日期：2022 年 11 月 20 日。

② 习近平：《欢迎时代挑战 共建美好未来——在二十国集团领导人第十七次峰会第一阶段会议上的讲话》，中国政府网，2022 年 11 月 15 日，https://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content_5729412.htm，访问日期：2022 年 11 月 20 日。

③ 杜尚泽：《“我就派〈山海情〉里的那个林占熺去了”》，《人民日报》2021 年 11 月 21 日，第 1 版。

④ 《全球清洁能源合作伙伴关系概念文件》，2022 年 9 月。

第四，推动开放合作。习近平主席指出：“坚持要合作而不要对抗，要双赢、多赢、共赢而不要单赢，不断寻求最大公约数、扩大合作面，引导各方形成共识，加强协调合作，共同推动全球治理体系变革。”^① 全球发展倡议下的国际清洁能源合作突出开放性，减弱国际能源政治长期存在的零和博弈色彩，具体表现为以下两个特点：一是注重与已有的国际合作机制对接，协同增效，形成行动合力。《概念文件》表示“统筹协调双、多边能源合作机制，充分发挥各区域能源合作平台作用，推动国家间政策信息沟通协调，促进机制间各类要素交互联动。”^② 二是将全球发展倡议打造为“向全世界开放的公共产品”，欢迎所有愿意推动全球可持续发展的国家加入，促进与西方国家开展务实合作。在清洁能源开发领域，中国与西方国家各有所长，具有推动联合国 2030 年可持续发展议程的共识，有望在欠发达国家和地区发挥互补效应，提升援助品质和效率。

深化中非清洁能源合作的路径

中国需要将中非清洁能源合作提升到更高的战略高度，因为清洁能源开发事关非洲未来数十年经济发展和民生保障的基本动力，事关非洲能否摆脱西方国家长期的能源霸凌和找到适合自身实际的发展道路，事关中非在碳中和时代能否构建更加可持续、环保、先进的绿色经济纽带。从更广阔的视角看，中非清洁能源合作关系到全球南方世界能否从新一轮能源变革中解决无电人口问题，实现能源技术蛙跳和缩小南北发展鸿沟，从而对世界秩序走向产生全局性的积极影响。根据全球发展倡议的价值追求与行动重点，立足中非合作现状，下文重点探讨在新倡议下深化中非清洁能源合作的路径。

（一）坚定不移以发展为核心和指引

深化中非清洁能源合作应坚定不移以发展为核心和指引。具体需注意：一是充实对发展这一概念内涵和外延的认识，尤其需要关注发展中国家合作伙伴对发展的认识的演化，提升合作与东道国发展议程的匹配度。从联合国、世界银行等全球主要多边组织对发展中国家定义的演变也可以发现，发展问题已经超出了以国内生产总值为核心的宏观经济指标，人均收入、经济多元化水平、环境脆弱性、人口教育和健康水平等因素都已纳入对发展的考量中。而当前面对地缘冲突、能源粮食安全、全球债务困局等多重挑战，以发展为核心的中非清洁能源合

① 《习近平谈治国理政》（第二卷），外文出版社 2017 年版，第 450 页。

② 《全球清洁能源合作伙伴关系概念文件》，2022 年 9 月。

作也应论证项目对提升能源供给稳定性、提振东道国财政收入和外汇储备效益的影响。二是提升对合作项目发展效益的评估。论证能源合作发展效益需要建立完整的评估体系，变革过去以工程指标和财务指标评估项目质量和效益的做法，尽早将宏观经济发展指标、社会/社区发展指标、环境气候可持续性指标纳入项目评估体系中，并以项目评估工作敦促项目前评估、跨领域合作团队组织等工作的完成，促进合作质量的升级。在全球发展倡议下开展中非清洁能源合作使用的指标体系可以对标联合国 2030 年可持续发展目标中 169 个量化的子目标，在此基础上融入中国发展理念，亦形成对外有解释力和说服力的表述。

（二）助力完善非洲能源治理体系

面对清洁能源开发的特殊性与现实需求，在尊重非洲国家自主发展意愿的基础上，中国可以更多帮助非洲国家谋划适应新型电力体系技术特点、市场特征和可持续发展的体制机制，为绿色发展夯实治理基础。

第一，中非政府部门、行业组织可以就清洁能源涉及的国家政策框架展开深入交流，帮助有需求的非洲国家形成中长期能源转型战略、激励商业投资的项目开发机制、有利于清洁能源消纳的电力市场机制、对接国际标准的绿色金融政策、权责明晰的电力监管制度等，让中非在政策领域的合作升级为治理知识的协同生产与本地化应用。

第二，帮助非洲国家制定因地制宜的开发规划。西方国家面向非洲国家开展了很多规划方面的合作，但普遍存在基础数据缺失、发展目标超前、转型速度过快、开发成本过高等问题。如前文所言，西方国家通过推动非洲激进转型来推卸它们自身在全球气候治理上的减排责任，持续塑造非洲对其的单向依赖。中国在清洁能源开发规划上有很强技术实力，更能理解发展中国家在平衡能源安全与能源转型上的诸多困境，能够为合作国家制定可行、可负担、可持续的规划方案，应注重将清洁能源开发与适度的化石能源开发相结合，将维护普遍能源正义放在首位，即确保每个人有权获得达到最低限度福祉所需的能源水平。这是贯彻全球发展倡议的题中之义，也是落实气候治理中“共同但有区别的责任”的必由之路。

第三，协助有需求的国家开展电力行业改革。不可否认，非洲电力领域的公共事业公司普遍经营不善，常被作为特定集团实施政治酬庸、谋取垄断经济利益的工具；加之多数国家政府为了执政合法性将电价设置过低，导致国有电力公司

严重依赖政府补贴、发电越多亏损状况越严重。^① 针对上述情况，电力行业改革是必要的，但从全球实践来看，过快过激的私有化改革并非去痼除弊的良方，不少电力行业绩效良好的发展中国家仍保留了占据主导地位、受强大政策性授权的国有企业，有规范、有分工地扶持私营部门参与。在非洲，公用事业公司是实现电力普及的关键角色，尤其需要它们开展不适合私营部门、不具有较好盈利性的农村电气化事业，中国可以根据自身电力市场建设和能源扶贫经验，为有需求的国家提供体制改革、公司治理的改善方案，为非洲国家开辟西方新自由主义私有化思路之外的行业革新之路。

（三）推动清洁能源产业链本土发展

全球清洁能源合作伙伴关系重视帮助发展中国家建立本土产业链，非洲国家在此方面具有一定优势。首先，非洲分布多个矿产资源大国，能够就近提供清洁能源装备制造所需的各类矿产；其次，一些国家拥有装备制造业的基本实力，具有一定的人力和供应链基础。“人人享有可持续能源”组织的评估认为摩洛哥、南非、埃及、加纳、阿尔及利亚、突尼斯、尼日利亚、纳米比亚、肯尼亚、坦桑尼亚都是太阳能和电池生产本地化可行性较高的国家。^② 当然，非洲发展本土清洁能源装备存在诸多挑战，首要阻碍就是能源匮乏，如电力分别占晶圆和多晶硅生产成本的 20% 和 40%，因此零售电价在决定一个国家在生产光伏元件方面是否有竞争力发挥着重要影响。^③ 中国能源转型的一大经验就是新能源开发与装备制造之间建立了良性循环的关系，这一经验完全具有在非洲多国落地的可能性。在全球发展倡议的指导下，建议中国政府与企业合作，面向有发展意愿和实力的非洲国家开展战略合作，打通“关键矿产资源—清洁能源装备—清洁能源项目”的合作链条，支持企业投资生产基地和试点绿色制造项目，从制造和组装装备部件开始，逐步升级为更加复杂的装备整机生产。非洲清洁能源产业链的本土化既有利于非洲国家把握能源转型的主动权，也有利于中国清洁能源装备企业在复杂

- ① 张锐、张云峰 《撒哈拉以南非洲电力供应：进展、问题与展望》，《中国非洲学刊》2021 年第 3 期，第 148 页。
- ② SEforALL, “New Africa Renewable Energy Manufacturing Initiative Will Help Unleash 1.2 Terawatts of Renewable Energy ,Create up to 14 Million Jobs ,And Increase GDP by over Six Percent by 2050 ,” January 17 ,2023 ,<https://www.seforall.org/press-releases/new-africa-renewable-energy-manufacturing-initiative-will-help-unleash-12-terawatts> ,accessed February 5 2023.
- ③ Katie Auth, “How the U. S. Can Better Support Africa’s Energy Transition ,” January 31 ,2023 ,<https://carnegieendowment.org/2023/01/31/how-u.-s.-can-better-support-africa-s-energy-transition-pub-88899> ,accessed February 5 2023.

国际环境中提升全球市场规模和引领能力。

（四）促进清洁能源项目加速落地

全球发展倡议的核心要义之一是坚持行动导向，强调行胜于言，通过包括开发基础设施在内的各项具体行动，让发展成果更好惠及各国人民。中非清洁能源合作几十年的一大经验也是行动导向，以真干实干帮助非洲国家获得可靠电力。国家有关部门应加强与非洲各国政府部门的顶层设计，着力实施双方认可、条件成熟、风险可控的清洁能源项目，充分兼顾功在千秋的大型集中式项目、立竿见影的小型分布式项目。

在大型项目方面，中国政府可以在“一带一路”倡议、“中非基础设施合作计划”等政策框架内，创新设置项目孵化机制，为可行性高的项目提供预可研和融资准备支持；支持中国企业以投建营一体化等模式参与建设，推动中国企业加快适应以光伏、风电为代表的新能源项目开发模式，以市场化思维更主动参与非洲的新能源市场竞争；鼓励中国企业与西方先进企业组建联合体投标，实现中国工程建设优势与西方企业技术和市场优势融合，真正以大项目的落地实现非洲能源电力格局的大改善。

在“小而美”项目方面，本文提出以下行动重点。首先，增强项目立项的专业性。成功的“小而美”项目需要对援助目的地需求和承载条件的深入调研，配以持续稳定的援助投入和团队。在我国援外实践中，能源电力领域的专业意见在转由国家国际发展合作署立项的过程中常常被削弱，以适应对外援助项目规划和管理条例。大规模推广“小而美”的当务之急是援助主管部门与能源专业部门（如国家能源局）加强统筹合作，增强项目前期的策划设计，细化资金流向和打造能够反映中国技术优势的方案，打通决策堵点，提升援外效率。

其次，明确对非合作的重点。非洲清洁能源开发千头万绪，解决能源可及性的路径也很多，中国可结合非洲国家诉求，重点关注以下三类领域：一是面向无法获得现代能源服务的民众群体，提供离网电力、清洁炉灶、太阳能小家电等产品，助力实现能源可及“从无到有”的进步；二是面向具有生产性用能需求的群体，提供“农业+光伏”“小手工业+光伏”等技术解决方案，使能源援助方式从救济式、输入式转向开发式、自助式，增强受益人群的自我发展能力；三是面向非洲缺电少电的教育机构、卫生机构、社会福利机构提供支撑性援助。

再次，增强项目实施的品牌效应，这有赖于改变目前小型项目在非洲实施比较零散的现状，以重点区域或国别为对象，设置持续多年的一揽子援助计划，在长期积累中形成可快速复制的项目模式，在多点联动中提升中国援外“接地气、聚人气”的效果。

最后，扩大新能源民营企业和非政府组织的参与。中国援外项目长期以国有企业为实施主体，清洁能源领域新兴的民营企业和非政府组织较少深入参与相关活动，应招揽多元主体参与前期策划、中期建设、后期运维等各阶段，形成清洁能源援外的社会合力。

除了清洁能源发电项目外，中国还应积极促进非洲电网项目的开发建设。对于电网整体薄弱的国家，助力率先实施低压电网建设改造项目，确保国内发电与输电能力实现均衡发展；对于区域清洁能源开发潜力巨大的国家，帮助加速开发国内高压骨干电网，建设有利于资源优化配置的跨国电网。2021年6月，非盟正式启动非洲单一电力市场建设，强调通过电力互联互通降低非洲大陆的平均电力成本，提高能源可持续性与安全性。非盟推动的“非洲基础设施发展规划”（简称PIDA）设置了15个重点扶持的跨国能源基础设施项目，其中有13个跨国电网项目。非洲电力一体化方向与中国提出的“全球能源互联网”倡议不谋而合，通过密切合作，中国可以帮助非洲国家打造一批电网互联示范工程，实现大型清洁能源基地与次区域电力市场建设相互促进。

（五）提高融资支持力度

资金融通是非洲清洁能源加快发展的必要条件，以光伏、风电为代表的清洁能源项目需要现有融资机制给予额外的激励措施。一是加强绿色金融创新，中国开发性金融机构应率先提升绿色投资标准，提供更加便利的绿色信贷、绿色债券、绿色保险等产品，引导公共资金更多流向清洁能源领域，改进对海外清洁能源项目（尤其光伏、风电项目）的风险评估机制，避免过分强调国别风险而忽视对具体行业和项目风险的客观评价。二是借鉴多边金融机构和欧美政策性银行的经验，尝试设立项目前期开发基金，由不偿还的捐助机构提供项目前期开发成本，以在项目早期提升项目的可融资性，一旦项目取得进展，这一阶段的捐助资本将会按照商业价格被中期建设基金购买，转化为对项目的股权投资。三是创新“援贷投”结合的协同融资机制，可以通过专项行动，为有需求的非洲国家制定“一国一策”援助方案，引导有偿债能力的受援国使用“援贷投”，减轻其主权债务负担，达到以少量援款撬动重大项目落地的杠杆作用。

（六）构建多边开放合作

近年来，美国、欧盟持续加大清洁能源领域的对非援助力度。美国持续执行自奥巴马时期启动的“电力非洲”计划，其目标是到2030年为非洲增加至少30

吉瓦更清洁、更可靠的发电能力，为 6000 万户家庭和企业提供能源。^① 为助推非洲产业发展，该计划还下设“美非清洁能源技术网络”，为双方能源电力产业界提供直接对话和接触的平台。2022 年 2 月欧盟提出“非洲—欧盟绿色能源倡议”，到 2030 年将提供 34 亿欧元资金，为非洲新增至少 50 吉瓦的清洁能源装机，使至少 1 亿人获得电力。^② 西方国家面向非洲的清洁能源发展合作必然具有其战略上的私利追求，但中国与它们在这一领域的合作面仍然大于竞争面。在全球发展倡议下，中国寻求与包括西方国家在内的国际社会建立包容性的合作框架。中美欧可以在非洲事务、气候治理、能源治理等各类议题框架下加强战略对话，探索对非清洁能源援助的三方或多方合作路径，结合美欧的充足资金、先进理念和中国的建设能力，从规模较小、内容简单、容易操作的援助项目做起，逐步积累信任、提升效果和扩大地域。

同时，中美欧可以整合彼此资源和优势，在联合国、国际可再生能源署等多边机制平台面向非洲国家开展能力建设活动，推动非盟框架下的清洁能源基础设施投资与规划，避免三方对非清洁发展的重复劳动与低效合作。清洁能源领域有望展现出凝聚全球发展力、调整大国在非博弈逻辑的积极潜力。

(责任编辑: 李若杨)

① 根据“电力非洲”官方网站的统计，从 2013 年启动实施到 2022 年，该项目已为非洲新增 6.5 吉瓦的电力装机容量，帮助 3460 万户家庭或机构获得新的电力连接，其资助的 80% 并网项目均为清洁能源项目。参见项目网站：<https://www.usaid.gov/powerafrica>。

② European Commission, “Africa-EU Energy Partnership,” https://energy.ec.europa.eu/topics/international-cooperation/key-partner-countries-and-regions/sub-saharan-africa_en, accessed February 8 2023.

priority areas. As the recovery of the global economy remains weak ,the green economy is becoming a new growth driver ,providing opportunities for China-Africa green development cooperation. Africa possesses advantages in the green transformation process as its existing industries are less carbon-locked due to their lower development levels. This means that there is less pressure to decarbonize the economic stock. Africa only needs to ensure a low-carbon and zero-carbon transformation for economic increment ,which provides a unique advantage for the direct introduction of green technologies into the continent. China-Africa green development cooperation is a strategic choice in the new era. Leveraging China's leading advantages in new energy products ,green technologies ,digital manufacturing and overseas green investment ,African countries are poised to achieve “leapfrog” green industrialization instead of taking traditional path of industrialization. The GDI provides opportunities for China-Africa green development cooperation. Despite some challenges ,the GDI will ultimately make a positive contribution to Africa's collective green transformation.

Keywords: The Global Development Initiative (GDI) , China-Africa green development cooperation ,international public goods ,climate change

Author: Zhou Yamin ,Associate Research Fellow at the National Institute of International Strategy ,Chinese Academy of Social Sciences (Beijing 100007) .

China-Africa Clean Energy Cooperation under the Global Development Initiative

Zhang Rui and Sun Tianshu

Abstract: In recent years ,the development of clean energy in Africa has entered the fast track ,but the intensity and level of development still need to be enhanced. The clean energy cooperation between China and Africa has been strengthened and generated substantial benefits. The two sides have reached a high degree of strategic consensus in the field of clean energy. China's clean energy assistance to Africa has created a profound political ,material and human resource base. China and Africa have achieved

fruitful results in the development of commercial projects. China also provides strong financing support. Meanwhile ,the cooperation between the two sides faces challenges such as a lack of policy support in African countries ,lagging power grid construction , increasing difficulty in project financing ,path dependence of Chinese enterprises , improper guidance from Europe and the United States. The Global Development Initiative (GDI) points out a new direction for China’ s foreign clean energy cooperation ,including insisting on giving priority to development ,focusing on the accessible and balanced development of energy ,making efforts to create “small and beautiful” projects promoting the local development of the clean energy industry chain ,accelerating project developments , increasing financing support promoting multilateral open cooperation and so on.

Keywords: Global Development Initiative (GDI) ,China-Africa clean energy cooperation ,energy accessibility ,energy transition

Authors: Zhang Rui , Research Fellow at Global Energy Interconnection Development and Cooperation Organization (Beijing 100031) ; Sun Tianshu ,Assistant Research Fellow at Institute of International Development Cooperation ,Chinese Academy of International Trade and Economic Cooperation (Beijing 100710) .

The Enlightenment of China’ s Experience on Poverty Alleviation in Africa

[Nigeria] Soji Oyeranmi/Translated by Ling He

Abstract: Irrefutably ,poverty is present everywhere in the world ,but the kind in Africa is too grave in manifestation and with widest spread in its consequences. In China and other advanced economies ,any manifestation of poverty is a challenge to move forward ,but in Africa ,the reverse is the case. This paper argues that grinding poverty is the main reason for the absence of meaningful development in Africa and that development is retarded on the continent because of pervasive mental and material poverty. However ,poverty is not peculiar to Africa. For example ,it is a well known fact that China in the pre-reform era had a far higher poverty rate than Africa as a whole at