



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

□刘振亚

2015年联合国发展峰会上中国提出了全球能源互联网的中国倡议。5年来,这一倡议在全球广泛传播,产生了巨大影响力和带动力。构建全球能源互联网已成为我国参与世界能源治理、推动世界能源变革的响亮名片,展现了中国方案和中国智慧,为服务人类可持续发展、推动构建人类命运共同体发挥着日益重要的作用。

能源是经济社会发展的重要物质基础。工业革命以来,化石能源的大量使用,有力促进了人类社会繁荣,但也带来资源匮乏、气候变化、环境污染、贫困健康等突出问题,严重威胁人类可持续发展。加快能源转型,开发利用太阳能、风能、水能等清洁能源,成为世界能源发展的大方向。全球清洁能源资源丰富,需要转化为电能,依托广泛连接的电网大范围优化配置,统筹时间差、季节差、资源差、价格差,才能实现清洁能源高效开发和大规模利用。因此,必须破除以化石能源为主、局部就地平衡的发展路径依赖,加快清洁替代和电能替代,构建以清洁能源为主导、电为中心、互联互通的现代能源体系,根本途径就是建设全球能源互联网。

2015年9月26日,中国提出了“探讨构建全球能源互联网,推动以清洁和绿色方式满足全球电力需求”的倡议(简称中国倡议),并在首届“一带一路”国际合作高峰论坛上再次提出“要抓住新一轮能源结构调整和能源技术变革趋势,建设全球能源互联网,实现绿色低碳发展”,得到国际社会高度赞誉和广泛响应。全球能源互联网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,实质是“智能电网+特高压电网+清洁能源”,智能电网是基础,特高压电网是关键,清洁能源是根本。特高压技术是我国原创、完全具有自主知识产权的重大技术创新,破解了远距离、大容量、低损耗输电难题。我国已全面掌握特高压核心技术和全套装备制造能力,建成世界上电压等级最高、配置能力最强的特高压交直流混合电网,在保障国家能源安全、推动清洁发展、促进生态文明建设中发挥了关键作用。我国特高压技术已输出到巴西,成为技术创新的“中国名片”,得到国内外各方高度评价和赞誉。目前,特高压已纳入国家“新基建”重点领域,正在加快建设。

过去几十年,依托大容量光纤等通信技术,信息网实现了从局域网、广域网到全球互联网的升级。目前,全球通过450多条海底光缆、800多颗通信卫星等先进设施实现了信息互联互通,让世界成为一个“地球村”。同样,依托特高压等关键技术建设全球能源互联网,将让世界成为一个能源充足、天蓝地绿、亮丽堂堂、和平和谐的“地球村”。从能源发展趋势看,全球能源互联网是能源结构、运行效率、配置能力、技术水平的全面升级,随着化石能源逐步退出历史舞台,清洁主导、电为中心的能源发展新格局将加速形成。从人类社会发展看,全球能源互联网充分体现了合作、共享、和平、包容的发展理念和发展道路,以能源绿色发展为纽带,全面推动能源与经济社会环境协调可持续发展。

总之,全球能源互联网符合能源转型发展的客观规律、顺应清洁发展的历史潮流,是能源系统发展的高级阶段,是人类可持续发展的时代呼唤,本质就是全球能源命运共同体,是人类命运共同体建设的重要内容和载体。当前,全球能源互联网发展进入落地实施的新阶段,对中国倡议进行再学习、再认识、再深化,以更有力、更高效的举措推动全球能源互联网加快建设,对于实现我国“两个一百年”奋斗目标,促进人类可持续发展,推动构建人类命运共同体都具有重大意义。

落实全球能源互联网中国倡议取得重要突破

2016年3月29日,全球能源互联网发展合作组织(简称合作组织)在中国北京注册并正式成立。四年来,合作组织坚持创新发展、开放合作,在理念传播、规划研究、国际合作、

项目推进等方面做了大量工作,全力推动全球能源互联网事业取得重要进展和突破。

推动中国倡议成为国际共识。面向全球大力传播全球能源互联网中国倡议,与联合国秘书长以及几十位国家元首和政府首脑、经合组织、欧盟、非盟、阿盟、东盟等国际组织,有关国家政府部门、企业、机构、高校举行会谈,在全球举办上百场国际会议,深入宣介全球能源互联网理念和发展成果,得到各方广泛认同和支持。全球能源互联网已纳入落实联合国《2030年可持续发展议程》、促进《巴黎协定》实施、推动全球环境治理、解决无电贫困健康问题和“一带一路”建设等工作框架,写入第九届清洁能源部长级会议、第五十四届西非国家经济共同体首脑峰会、中阿合作论坛第八届部长级会议等成果文件,产生了巨大影响力和带动力。联合国秘书长古特雷斯强调,全球能源互联网是人类可持续发展的核心和全球包容性增长的关键,对实现联合国《2030年可持续发展议程》和《巴黎协定》目标至关重要,要求世界各国加快行动。埃及、几内亚、刚果(金)、刚果(布)、尼日尔、加纳、布基纳法索、蒙古、老挝、瑞典、挪威、智利等国领导人表示,中国提出的全球能源互联网倡议体现了中国在推动能源转型及应对气候变化方面的领导力和责任担当,将全力推动倡议实施。联合国气候变化框架公约秘书处、联合国环境规划署、世界气象组织等机构表示,构建全球能源互联网将与《巴黎协定》无缝对接,是实现《巴黎协定》目标的极佳工具。非盟、阿盟、东盟等区域组织表示,全球能源互联网能够帮助发展中国家加速清洁能源开发,提高能源可及性和可持续发展能力。世界能源理事会、国际大电网委员会、爱迪生电气协会等机构称赞全球能源互联网是迄今为止能源行业最宏大、最具创新性的计划,为推动能源转型和清洁发展提供了系统方案。

引领全球能源互联网发展方向。组织开展近百项课题研究,面向全球发布几十项创新成果,在全球能源互联网理论、规划、技术等方面实现全面突破。理论方面,提出以智能电网、特高压电网、清洁能源为基本组成,以清洁替代和电能替代“两个替代”为战略路径,以能源、信息、交通“三网融合”为发展方向的全球能源互联网理论体系,研究揭示了能源与经济、社会、环境协调发展的内在规律,为世界能源变革和人类可持续发展提供了重要理论支撑。规划方面,出版发行全球以及各大洲能源互联网研究与展望(“1+6”)系列报告,提出全球电网骨干网架、各大洲能源互联网构建思路 and 关键措施,形成了全球能源互联网整体方案。技术方面,依托我国能源电力技术领先优势,制定发布全球能源互联网标准体系和技术装备创新行动纲要,组织推动特高压柔性直流、特高压海底电缆、大容量储能、高效清洁发电等技术研发与应用,引领技术创新方向。

推动“一带一路”能源互联互通。积极对接和落实“一带一路”倡议,在2017年、2019年“一带一路”国际合作高峰论坛期间发布《“一带一路”国家能源互联网研究报告》《全球能源互联网落实“一带一路”发展报告》等成果,提出建设包括新亚欧大陆桥、中蒙俄及东北亚、中国—中亚—西亚等七大电力走廊、共67个重点项目的“一带一路”沿线国家能源互联网方案,并与有关国家和联合国机构签署10多项合作协议,成为高峰论坛重要成果。在此基础上,合作组织发挥专业优势和平台作用,提出并推动一批“一带一路”电力互联示范项目。目前,中—韩联网项目启动可行性研究,中—缅—孟联网项目成立政府间联合工作组,合作组织与埃塞俄比亚能源部、海湾合作委员会互联网管理局签署了埃塞俄比亚

与海湾国家联网项目三方合作协议。

开创中非能源合作新模式新机制。能源是制约非洲经济社会发展十分重要的问题,也是中非合作的重大关切。合作组织通过实地调查和深入研究,为非洲可持续发展和中非深化合作提出新的模式和机制,推动构建更加紧密的中非命运共同体。创新提出“电—矿—冶—工—贸”联动发展模式。针对非洲发展长期面临的能源困局、资金困局和产业困局,提出以刚果河水电开发为引领,统筹推进非洲能源互联网建设,实现“电—矿—冶—工—贸”联动发展的一揽子方案。即依托非洲清洁能源和矿产资源优势,打造电业、采矿、冶金、工业、贸易协同发展的产业链,实现出口由初级产品向高附加值产品转变,全面提升非洲经济发展质量、规模和效益。非洲多国政府、能源电力矿产企业、行业协会认为这一方案将促进非洲资源优势转化为经济优势,建立健全工业体系,实现非洲电气化、工业化、清洁化和一体化发展。国家电网、南方电网、华能集团、国家电投、三峡集团、中国电建等企业认为这是“多赢方案”,有利于发挥我国技术、资金、运营等综合优势,协同开拓非洲市场,提高国际化发展质量。推动建立中非能源合作新机制。与几内亚政府在2018年中非合作论坛北京峰会期间共同倡议成立非洲能源互联网可持续发展联盟,为政府、企业、机构搭建政策对接、资源整合、资金筹措、项目推进的合作平台。目前已有20个非洲国家和80多家跨国企业、机构申请加入联盟。与非盟、非洲电力公用事业协会、联合国非经委会机构协商建立中非能源电力领域常态化商机制。首届中—非能源电力大会于2019年11月在京成功召开,来自全球五大洲79个国家的1000多位嘉宾出席大会,埃及总统委派特使宣读主旨演讲,加纳、布基纳法索、几内亚、蒙古等国总统以及联合国、非盟、阿盟等国际组织发来贺信。合作组织在会上发布《非洲能源互联网研究》《刚果河水电开发与外送研究》《非洲“电—矿—冶—工—贸”联动发展新模式》等重要成果,得到有关各方积极响应和高度评价。

打造具有全球话语权、影响力、行动力的一流国际组织。四年来,合作组织不断发展壮大,成为全球能源治理和国际合作的重要平台。会员总数达到860家,覆盖115个国家,涉及能源、信息、金融、科技、环保等多个领域。与联合国及其五大区域机构,有关国际组织,五大洲100多个国家的政府和有关企业、机构建立合作关系,签署40多项合作协议,成立全球能源互联网大学、智库、金融和装备4个专业联盟,构建了多层次的全球合作网络。在全球设立7个区域办公室和62个国家代表处,成立由国内外知名专家组成的咨询(顾问)和技术(学术)委员会,形成覆盖全球、高效运转的工作网络。建成全球能源互联网信息数据中心,实现对全球能源、经济、环境等数据在线采集、分析和综合展示。创办《全球能源互联网》中、英文期刊,成为学术交流和技术创新的重要载体。合作组织在世界积极唱响“中国声音”,影响力持续扩大,成为促进国际能源合作、推动绿色低碳发展的重要力量。

全球能源互联网是构建人类命运共同体的有效载体

构建人类命运共同体为促进全球治理与人类可持续发展提供了根本途径。当前,新冠肺炎疫情在全球蔓延,凸显加快人类命运共同体建设的重要性与紧迫性。构建人类命运共同体需要在能源、经济、社会、环境等各领域统筹发力、创新突破。全球能源互联网的本质是全球能源命运共同体,将有力推动全球能源转型、应对气候变化、保护生态环境、促进经济繁荣和社会进步,是构建人类命运共同体的重要内容和载体。

全球能源互联网是世界能源大变革大调整的发展方向。一是以清洁替代促进能源生产革命。推动太阳能、风能、水能大规模开发,加快替代化石能源发电,实现能源生产从化石能源主导向清洁能源主导转变,让煤、油、气回归工业原材料基本属性,创造更大价值。二是以互联互通促进能源开放共享。发挥大电网资源优化配置的关键作用,推动构建广泛互联的全球能源共享平台,实现清洁能源大范围配置

和高效利用,促进各国绿色低碳发展。三是以电能替代促进能源消费革命。推动以电代煤、以电代油、以电代气、以电代柴,大幅提高全社会电气化水平,并通过电力将水、二氧化碳等转化为氢气、甲烷等燃料和原材料,满足人类永续发展需求。

全球能源互联网是推动技术创新和经济高质量发展的强大引擎。一是推动技术创新。全球能源互联网融合能源电力、人工智能、大数据、云计算、区块链等先进技术,将驱动传统工业经济向新型数字经济、共享经济、平台经济转型,加快培育新模式、新业态,实现经济高质量发展。二是推动产业升级。全球能源互联网具有广泛的产业带动力,将促进新能源、新材料、高端装备、智能制造、电动汽车等新兴产业发展,为我国和全球经济打造新的增长点。三是拉动绿色投资。建设全球能源互联网总投资预计超过35万亿美元,不仅将推动电力基础设施提质升级,还将促进能源、信息、交通“三网融合”发展,形成全球互联互通、共建共享、绿色智能的基础设施网络。四是助力经济全球化。全球能源互联网将推动电力贸易成为世界能源贸易的主要形式,打造全球绿色能源贸易新格局,为世界经济注入强劲新动能。

全球能源互联网是促进国际合作、建设和谐世界的重要载体。一是促进世界和平发展。依托电网互联互通,推动清洁能源开发和共享,资源输出国、途经国、受入国都能获益,增进国家互信,减少化石能源竞争引发的对立冲突。二是助力“一带一路”建设。促进跨国电力互联和各国能源政策对接,扩大电力交流和绿色投资,增进各国技术交流和人才培养,推动“一带一路”建设走深走实。三是增进南南合作和南北合作。充分发挥发达国家和发展中国家在技术、市场、资源等方面互补优势,将发展中国家和地区的清洁能源资源优势转化为经济优势,打造和平、普惠、共赢的全球治理新格局,实现全球包容性增长和共同繁荣。四是助力解决无电人口、贫困、健康等问题。每年减少用电成本2万亿美元,让人们享有清洁、经济、高效的可持续能源,让贫困者获得教育和就业机会,尽早摆脱贫困;充足绿色能源将减少环境污染、改善医疗卫生条件,增进人类福祉。

全球能源互联网是应对气候变化、建设美丽世界的创新方案。一是落实减排目标。《巴黎协定》是全球应对气候变化的重要文件,全球能源互联网为落实《巴黎协定》提供了技术先进、经济性好、可操作、可复制、可统计的系统解决方案,通过加快互联互通、清洁替代、电能替代、能效提升等行动,到2025年左右实现全球碳排放达峰;到2035年,清洁能源超过化石能源成为能源供应主体,全球碳排放较峰值下降约50%;到2050年,清洁能源占一次能源比重超过80%,能够实现《巴黎协定》2℃乃至1.5℃温控目标。二是提高减排经济性。全球能源互联网能够统筹全球资源差、季节差、时间差、价格差,促进清洁能源规模化开发和大范围高效配置,大幅降低清洁能源开发成本,显著提高投资效益,使清洁能源竞争力全面超过化石能源,经济性将成为加快碳减排的内生动力。三是全面改善生态环境。到2050年,可使全球二氧化硫、氮氧化物和细颗粒物排放下降70%,显著改善空气质量,大幅减少化石能源开采、运输、使用造成的固体废弃物排放和海洋污染,土地荒漠化、森林退化和生物多样性恶化等问题也能得到有效控制。四是创新机制与模式。全球能源互联网将促进各国规划对接和项目合作,推动构建全球电—碳市场,实现电力交易与碳交易协调,以机制创新助力各国能源转型、环境治理和碳减排。

我国已掌握世界领先的特高压、智能电网、清洁能源核心技术和装备。全球能源互联网建设能够充分发挥我国能源电力领域综合优势,加快技术、装备、标准、管理全方位“走出去”,抢占新一轮能源革命制高点,增强我国在全球能源治理中的影响力和话语权,提升国家综合实力,在人类命运共同体建设中发挥更大作用。

携手开创全球能源互联网发展新篇章

经过不懈努力,全球能源互联网从中国倡议走向世界,成为引领世界能源转型与可

持续发展的一面旗帜。面向未来,我们要把握先发优势,进一步凝聚合力、加强创新、务实行动,推动中国倡议早日落地实施,更好促进人类命运共同体建设。

一是坚持开放合作,凝聚全球能源互联网发展强大合力。发挥政府主导作用,加强清洁能源开发和电网互联互通政策支持,将全球能源互联网规划成果纳入各国能源发展战略与规划,加快清洁能源开发与跨国电网互联。发挥国际组织平台作用,促进各国加强合作,推动建立项目开发、电力市场、电网运行等双边、多边合作机制,实现各国、各区域协同发展。发挥企业、高校和机构主体作用,在项目开拓、工程建设、投融资等方面加强合作,遴选一批条件成熟、效益显著的项目加快建设,早日发挥作用。

二是坚持创新驱动,夯实全球能源互联网发展基础。推动技术装备创新,重点加快清洁能源发电技术创新,研发低风速、大容量风机和高效率、低成本光伏材料,提高清洁能源开发利用效率;加快特高压大容量海底电缆、特高压柔性直流、超导输电等先进技术与装备突破,提升电网资源配置能力和效率;加快发展大型互联网智能控制、电化学储能和氢储能、源网荷储协同等新技术,提升清洁能源高比例接入条件下电网的灵活性和适应性,保障电网安全运行;加快研发智慧城市、智能家居、电动汽车、电力需求侧响应等技术,提高终端用能效率。推动商业模式创新,重点发挥全球能源互联网巨大经济效益,挖掘项目商业价值,推进市场化运作,让各方都能获益。大力推动“电—矿—冶—工—贸”联动发展模式在非洲、亚洲、中南美洲等地区落地实施。推动机制创新,重点把握电力与碳交易内在联系,强化顶层设计,建立开放、灵活、高效的全球电—碳市场,实现电力市场与碳市场协同联动,引导更多企业和用户广泛参与全球能源互联网建设,更好地推动能源转型与碳减排。

三是坚持示范引领,加快我国能源互联网建设。当前,我国能源发展面临排放高、污染大、能效低、油气自给率低等问题,碳排放占全球比重超过28%,单位GDP能耗是经合组织国家平均水平的3倍左右,原油、天然气对外依存度分别高达70%和45%。应对挑战,关键要落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略,加快构建我国能源互联网,打造清洁低碳、安全高效的现代能源体系,全面提升我国能源发展质量,并发挥示范引领作用,促进世界能源转型。要大力开发西南水电基地,加快西部北部风电和太阳能发电基地建设,在我国西部、东部加快建设以特高压电网为骨干网架的能源资源优化配置平台,形成西部为送端、东部为受端的两大同步电网。建设我国能源互联网,到2050年,我国能源自给率将从80%提高到95%,清洁能源占一次能源消费比重将从22%提高到70%,电能占终端能源消费比重将从26%提高到50%以上,单位GDP能耗比目前降低60%,为我国实现“两个一百年”奋斗目标提供充足、安全、清洁、经济的能源保障。

四是坚持点面结合,加快建设全球能源互联网。总体按照国内互联、洲内互联和全球互联3个阶段推进全球能源互联网建设。加快我国与周边国家互联互通,积极推进中—缅—孟、中—韩、中—日、中—蒙、中—哈、中—巴联网工程以及东北亚能源互联网建设,实现我国与周边国家能源开发合作共赢。加快“一带一路”沿线国家能源互联网建设,以非洲和亚洲水电,北非、西亚、中亚太阳能发电,埃塞俄比亚—海湾地区、北非—欧洲、西亚—欧洲以及南北美洲联网等项目为重点,建设一批跨国跨洲联网通道,实现清洁能源大范围高效配置。到2025年,各国全面加强国内电网互联,跨国联网实现重要突破;2035年,基本实现各洲洲内电网互联,亚欧非率先实现跨洲联网;2050年,基本建成全球能源互联网,形成绿色低碳、互联互通、开放共享、合作共赢的能源发展新格局。

构建全球能源互联网是造福全人类的宏伟事业。合作组织将在社会各界的关心支持下,奋力推动全球能源互联网创新发展,为推动世界能源变革,促进人类可持续发展,加快构建人类命运共同体作出新的积极贡献。

(作者系全球能源互联网发展合作组织主席、中国电力企业联合会理事长)