

波黑群山间的中国风电实践

□ 郭伯威 吴铁龙

AI技术驱动下，国际新能源竞争与合作并存

在全球能源转型的浪潮中，人工智能(AI)已成为推动新能源技术创新和产业化发展的关键引擎。“传统能源的现代化，新兴科研的产业化”离不开AI的深度赋能。然而，AI技术的广泛应用也使得新能源领域的国际竞争日益加剧。

通过加速技术创新、降低研发成本、提升生产效率，AI正在为新能源产业带来深刻变革。例如，在新能源系统优化领域，AI技术的应用显著提升了能源供需匹配效率。以电力系统为例，新能源发电具有显著的间歇性和波动性特征，这对电网稳定性构成了严峻挑战。华为与玖天气象的合作案例表明，通过构建AI大模型，整合气象数据与历史发电数据，可以实现发电功率的精准预测。在江苏试点电站，该系统实现了15分钟超短期预测准确率97.24%的技术突破，这一成果为高比例可再生能源并网提供了技术支撑。在储能技术创新领域，AI技术正在加速新型储能材料的研发进程。美国斯坦福大学的研究团队采用深度学习算法分析电池材料的微观结构演化，实现了电极材料性能的精准预测。这种方法将新材料研发周期大幅缩短，并成功开发出高能量密度的新型锂离子电池。

然而，AI技术的广泛应用也使得新能源领域的国际竞争日益加剧。虽然AI技术的普及降低了研发门槛，但新能源领域的关键技术突破仍然高度依赖顶级实验室和拥有强大算力的科技巨头。全球科技领军企业掌握着丰富的计算资源和庞大的数据集，使其在AI技术的应用与创新上占据了主导地位。

对许多发展中国家和中小型企业而言，虽然可以借助开源平台开展初步的技术研发，但要实现真正的技术突破，仍需依赖发达国家的算力和技术支持。这种技术依赖不仅加剧了全球技术鸿沟，也可能导致新能源产业的区域发展不平衡。

尽管如此，AI在新能源领域的应用仍蕴藏着广泛的国际合作机遇。国际合作可以加速技术的共享与普及，突破技术壁垒，推动全球能源转型。发展中国家可以借助发达国家在AI技术、算力和数据等方面的优势，提升本国的技术能力；而发达国家也能够通过协助其他国家发展新能源技术，拓展市场、增强全球影响力。此外，通过构建全球开源平台，各国科研人员可以共享技术、数据和研究成果，促进新能源技术的快速迭代与创新。这不仅将推动新能源技术的普及，还可能为全球应对能源安全、环境保护等挑战提供共同的解决方案。

在这一背景下，发展中国家要确保在新能源技术领域的长期竞争力，必须将提升技术自主性作为核心战略。发达国家凭借其在AI、材料科学和高端制造等领域的技术优势，正加速布局新能源产业链的高附加值环节，而发展中国家若过度依赖外部技术，可能丧失技术创新的主动权。因此，发展中国家需要加大对本土AI与新能源技术的研发投入，推动自主技术的突破。

此外，发展中国家还应构建完善的人才培养和产业生态体系，为技术自主创新提供支持。高素质的人才队伍是推动AI与新能源技术融合突破的核心力量。发展中国家应通过高等教育、职业培训与国际交流等多种渠道，培养既精通AI算法又熟悉新能源技术的复合型人才。政府还应设立创新孵化器与产业园区，吸引国内外优秀企业和科研团队，形成新能源技术的产业集群，加速技术成果的转化与产业化。

在提升技术自主性的同时，发展中国家还应积极参与国际竞争与合作，通过技术交流、联合研发和标准制定等方式，提升在全球新能源产业中的话语权。唯有坚持自主创新与技术主权，发展中国家才能在全球能源转型中掌握主动权，确保能源供应的安全与稳定，为经济的可持续发展提供坚实保障。

(郭伯威系中国人民大学应用经济学院副教授，吴铁龙系中国人民大学应用经济学院博士研究生)



伊沃维克风电项目团队在雪墙缝隙中巡检。

中国电建供图

2023年10月，项目完成全场施工建设。当风机以“令人惊叹的中国速度”拔地而起时，连波黑规划部的官员都竖起了大拇指。波黑规划部专家感叹：“这是我们见过最快的工程！”王志强表示：“尊重当地规则是前提，但主动沟通、敢啃硬骨头才是破局关键。”

“并肩作战”，中波青年共筑友谊桥梁

波黑伊沃维克风电公司商务法律部业务主管博言·乔西奇是公司招募的第一位本地员工。2021年加入公司后，他主要负责解决土地所有权、征地和送出线路等问题。看着一台台风机巍峨矗立，风场实现全场物理完工，送出线路也顺利带电投产，他内心充满了喜悦与自豪。“在这个过程中，我很荣幸能够成为中国与波黑交流的纽带，推动项目进行。”

博言告诉记者，在公司工作的这几年，他与中国同事结下了深厚的友谊。令博言印象尤为深刻的是，有一次，他和一位中国同事约见了几个土地所有者，一起前往项目现场核对他们土地的具体位置。

“那天下了很大的雨，经过长时间的沟通谈判后，大家最终达成共识。我看着这位中国同事浑身湿透却一脸开心的样子，真的很受触动。”博言说，那一刻他深刻体会到，“中国人为何能在近几十年里取得巨大的发展成就？这是因为他们非

常努力地工作和生活”。

托米于2022年11月加入公司。他告诉记者，在与中国同事合作的过程中，他积累了大量的专业知识和实践经验。

在波黑国家电网公司进行技术验收时，托米与一位中国同事紧密配合，梳理各项设计文件和技术材料。“他不仅在工作中表现出色，还分享了许多实用的技巧，比如如何通过电子文档管理系统进行高效的文档分类和检索。”托米表示，这让他对中国青年的积极进取和乐于分享的精神印象深刻。

托米在项目迅速成长。提起托米，陈栋梁满是赞赏。“他是一个很敬业的青年。工作地点离项目办事处有3个小时的车程，但当公司的同事们不在现场时，他总是独自坚守，坚持到现场观察数据，协调各方事务，确保项目顺利推进。不仅如此，他还坚持编制项目建设进度日报，详细记录施工进度，为项目建设的高效管理提供了有力支持。”陈栋梁表示，这种责任感和敬业精神是跨文化合作的重要纽带。

中国与波黑相距7000多公里。在波黑工作的日子里，项目中的中国青年时常思念家乡。春节期间，7小时的时差让亲人的问候变得更加珍贵。“波黑中午时分，国内已到年夜饭的时间了，我们都会在这时候拿起手机给国内家人拜年。”陈栋梁说。

虽然远在异国他乡，但是项目中的中国成员也能感受到节日的温暖。“我们在波黑搭建起了‘第二个家’，让大家在异

国他乡也能找到家的感觉，也让波黑青年感受到我们的节日氛围。”陈栋梁表示，红灯笼高挂、春联贴上门，浓浓的年味不仅抚慰了思乡的情绪，也成为连接中波文化的一座桥梁。

中波携手，践行共建“一带一路”倡议

“波黑过去的供电主要依赖煤电，效率较低且污染严重。”王志强介绍，伊沃维克风电项目是波黑的第四个风电项目，但前三个项目都是本地企业建设的。波黑致力于迅速提高新能源的占比，伊沃维克项目的落地成为当地能源转型的重要试点。

王志强告诉记者，每到冬季，波黑都会面临较为严重的空气污染问题。“我们的风电站投产后，对当地整体污染的减少，尤其是空气质量的改善，起到了积极的作用。这不仅是努力成果，也是当地居民所期盼的。他们希望看到空气质量逐步改善。”

据了解，伊沃维克风电项目是波黑国家重大项目及中资企业在波黑投资的首个能源项目。项目总装机容量84兆瓦，设计年均发电量2.59亿度，是目前波黑单机容量和总装机容量最大的风电场。每年预计减少二氧化碳排放约24万吨，将有效改善周边环境，加强当地生态建设，推动能源转型。

在推进工程建设的同时，项目团队积极融入当地，履行社会责任。项目工程建

设期直接为当地创造就业岗位超过100个，运营期将向项目所在地政府贡献稳定的特许经营收入，有力拉动项目所在地就业和经济社会发展。

“我们的团队曾奔赴海拔1200米的高原，寻觅野马群踪迹，并为它们提供所需的食用盐；我们还修缮了场区内天然形成的野马饮水槽，尽可能地改善野马群的生活环境。”博言表示，他所从事的工作实实在在地促进了家乡的经济发展和民生改善，对此他感到无比自豪。

“在项目建设过程中，我们尽可能聘用本地的分包商，以支持本地企业。同时，我们也尽量采购本地材料。”托米坦言，他期待未来中波之间继续这样的合作模式，为当地社区创造更多就业机会，也能获得更广泛的社会支持。

“波黑是共建‘一带一路’国家，在伊沃维克风电项目建设过程中，我们全面采用了中国标准，践行了共建‘一带一路’倡议的合作理念。”王志强表示，伊沃维克风电项目实现了“中国设计、中国制造、中国建设”的全链条输出，展现了中国企业在海外开展能源投资+EPC模式的综合实力。

“在巴尔干地区，我们成功建立了首个由中国央企投资的新能源项目，这不仅填补了区域空白，更树立了标杆。”王志强补充道，“我们希望通过这个项目，为共建‘一带一路’倡议下中国企业在欧洲的投资提供借鉴和榜样作用，推动更多中国企业走向国际舞台。”

中青报·中青网记者 李媛媛
实习生 陈果

在波斯尼亚和黑塞哥维那(以下简称“波黑”)的群山之间，狂风裹挟着雪粒呼啸而过。在中国大地春意渐浓之际，一场绿色能源变革正在寒冷的波黑大地悄然展开。

在高达2米的雪墙缝隙中，中国电建伊沃维克风电项目的运维团队正对辖区内的变电设备和供电线路进行全面“体检”。“项目肩负着利夫诺地区的供电重任，丝毫马虎不得。运维好风电场，是我们义不容辞的责任。”波黑伊沃维克风电公司副总经理王志强在接受中青报·中青网记者采访时说。

作为波黑规模最大的新能源项目，伊沃维克风电项目不仅为当地提供了绿色清洁能源，也成为共建“一带一路”倡议在欧洲成功落地的重要标志。在这个项目中，一批中国青年与波黑青年通力合作，共同筑起了一张坚实的“电力安全保障网”，为当地能源转型注入了强劲动力。

喀斯特山区的中国解法

“风光美、施工难、效率低。”王志强回忆起2021年年初到波黑的情景，想起了这三个关键词。这个位于巴尔干山地的风电项目，从立项到并网历时两年多，背后是中国建设者与复杂地形、极端天气及文化差异的艰难博弈。

据了解，波黑伊沃维克风电项目坐落在海拔1400米的喀斯特山区，地表岩石坚硬如铁。“机器根本挖不动，风机基础全靠爆破。爆破后还得提防地下溶洞，稍不留神就会前功尽弃。”王志强描述，项目团队在施工中多次遭遇溶洞等地质难题，仅14号风机基础下的巨型溶洞就引发数轮技术讨论。

“14号风机基础的施工问题是我加入项目后遇到的第一个大问题。我认为，问题解决完全得益于紧密的团队合作。”波黑伊沃维克风电公司工程技术部项目现场协调主管托米斯拉夫·武耶瓦对此印象非常深刻。

如果说岩石是看得见的敌人，气候则是无休止的暗战。项目现场冬季长达6个月，最低温度达零下15摄氏度，体感温度甚至逼近零下20摄氏度。

2022年冬季，暴雪掩埋了通往中控室的5公里道路，清雪队伍经过三昼夜奋战，最终打通“生命线”，确保了施工进度。“那年11、12月，两个月中有43天是恶劣天气。考虑到安全问题，12月整月只有5天可以吊装。”波黑伊沃维克风电公司综合管理部业务主管陈栋梁告诉记者，为了赶工期，整个建设团队都随时待命，经常赶在凌晨风小的间隙进行施工。

除了自然条件的考验，语言和文化差异也给项目推进带来了不小的挑战。“当地官员大多不会英语。”王志强表示，项目团队不得不依赖属地员工充当翻译，但在面对只会波斯尼亚语的老一辈员工时，“连开会都像‘打仗’”。

努力最终赢得了当地团队的认可。



中青报·中青网记者 李媛媛
实习生 陈晓雨

“武汉今年作为春晚的分会场，真是太棒了！黄鹤楼、藕汤和‘蒜鸟’都火遍全国。作为一个常住在武汉的外国人，我真的感到特别兴奋和自豪！”在武汉定居的塞莉娅已经成为这座城市的“忠实粉丝”。她不仅喜欢上了在春节爆火的武汉话谐音梗“蒜鸟”，还让自家孩子学起了武汉话。她时常“督促”丈夫和婆婆：“孩子的方言教学就拜托你们了！”

15年前，来自危地马拉的塞莉娅因为爱上了一个中国小伙子而来到武汉，从此她也爱上了这座城市。“在我心里，武汉就是我的第二个家。”塞莉娅告诉中青报·中青网记者。

目前，塞莉娅在武汉大学外国语学院任教授，她还有个身份，是海外社交平台自媒体博主。多年来，她致力在她的账号上分享自己在中国的日常生活，吸引了30多万粉丝。2024年，在武汉举办的“中国航天日”航天科普系列展览上，时任外交部新闻司司长华春莹和她交流后忍不住赞叹：“你中文说得这么好！”一时间，这个被媒体称作“被华春莹点赞的女孩”得到了更多中国网友的关注。

塞莉娅的自媒体之路开始于2020年年初，那时，新冠疫情让武汉陷入困境。整座城市众志成城，共同抗疫，让塞莉娅倍感震撼。“我受不了西方媒体抹黑中国的那些谎言。疫情期间我就生活在武汉，我所看见的是政府快速高效的

“被华春莹点赞的女孩”塞莉娅：用镜头架起中外文化桥梁

救援，用10天时间搭建雷神山方舱医院；我所看见的是医护人员24小时为患者服务；我所看见的是我们社区有条不紊地组织大家分配生活物品……”从那时起，塞莉娅决定扛起相机，记录武汉“抗疫”的真实过程，并发布在海外社交媒体平台上。

令塞莉娅没想到的是，她发布的视频得到了众多危地马拉和其他拉美国家网友的点赞和评论。“塞莉娅，你快多拍视频吧，我们更相信你记录的中国。”塞莉娅不时被“老家”的网友“催更”。于是，她开始长期在社交媒体上分享自己在中国的生活，她的镜头已经成了一个连接中国与危地马拉和其他拉美国家的网络桥梁。

塞莉娅也曾陷入迷茫，不知道该分享什么内容，于是便随手记录日常生活的小事，比如买菜、逛超市。后来她发现，正是这些真实的细节感染了远在危地马拉和其他拉美国家的人们。看到塞莉娅买菜，他们会评论“中国的菜怎么这么便宜？”看到她逛超市，他们又说“中国百性的生活真便利”。

不久前，塞莉娅带着感冒的孩子去武汉市儿童医院治疗，并打开相机直播从线上挂号到有序排队拿药的全过程。许多外国网友在评论区赞颂中国的医疗服务。目前，该直播录像被危地马拉和其他拉美国家的各大媒体转发，不少粉丝激动地告诉她，“塞莉娅，你的直播在这边都火了，现在已经有300多万播放量了！”

在中国生活的15年间，塞莉娅带着她的镜头走过了50多个城市，其中既有



2022年8月27日，塞莉娅参观三峡人家风景区，领略非遗魅力。

受访者供图

北上广深这样的大城市，也有小县城，在旅途中，塞莉娅感受到，中国的高新技术发展已经深入到了城市的各个“神经末梢”。“现在，中国的旅游都数字化了。以前需要在景区门口排队买票，会排大队，现在我们可以提前在线上买票，很方便。而且多数旅游景点对外国人的基础服务设施都做得很好。”塞莉娅告诉记者。

15年间，塞莉娅亲身感受到在中国生活越来越便利。这也给塞莉娅带来了一些有趣的“困扰”。“我的生活已经完全离不开中国的移动支付了！有时候我

回到自己的国家，就会发生很尴尬的事情，我去商店买东西经常忘了带现金，那个时候我就会想念中国的移动支付，真的很方便。”最近，塞莉娅的侄子来到中国留学，塞莉娅做的第一件事就是帮他开通移动支付。“现在比以前又方便了很多，只需要护照就可以开通了。”

一直在武汉大学任教的塞莉娅还发现，中国学生非常尊重老师，积极参与课堂讨论，并且乐于与老师交流。作为老师，塞莉娅也尽力营造一个开放、包容的学习环境，鼓励学生表达自己的观点。“我的学生对我的国家也很感兴趣，挺想去看看的，我觉得这种双向奔赴的交流很棒。”塞莉娅也会在课堂上向学生分享危地马拉的文化、美食和旅游景点。

“我原本只是在分享自己的日常，但是大家通过这些视频看到了真实的中国，愿意去了解中国，这也促进了文化交流。”塞莉娅逐渐明白，打动人心的往往是这些看似巧合实则必然的瞬间。塞莉娅坦言，“这就是我做博主的‘流量密码’——真诚是永远的‘必杀技’。我讲述的中国故事是真实的故事，自然而然地吸引了全世界的目光。”

“我的粉丝主要来自拉丁美洲。有些人问我中国和他们自己的国家是不是一样。我会在社交平台上邀请他们到中国来看看，希望他们能够亲身感受一下。”去年12月，中国进一步推出了240小时过境免签政策。塞莉娅的不少粉丝表示想来中国旅游，甚至是常住。“但是他们可能不太了解这个政策的细则，我就会在社交平台上给他们详细介绍，有时候还会教他们怎么在武汉租房。”塞莉娅表示，中国推出的免签政策充分展现了中国对外开放的自信和包容。

对于自媒体之路，塞莉娅觉得自己做得还不够。“我希望能有更多国家的人发现中国是个好地方。未来我不仅要做好本职工作认真教学，也会继续通过社交媒体分享在中国的见闻，助力中外文化交流。”



扫一扫 看视频