

壮阔“蓝海”构筑绿色屏障

——内蒙古光伏治沙工程观察

新华社记者 张云龙 李云平 侯维轶

数不清的光伏板汇成一片片“蓝海”在沙漠戈壁中延展,光伏板下,半米高的耐旱耐盐碱沙生植物梭梭将沙土牢牢固定,鸡鸭鹅自在觅食。

今年以来,内蒙古把“三北”工程建设与新能源开发有机融合、一体推进,立足风光资源和“沙戈荒”资源优势,实施防沙治沙和风电光伏一体化工程,在治理沙地、改善生态环境的同时,发展特色产业、增加农民收入。

截至11月底,今年内蒙古计划实施的光伏治沙工程总装机2727万千瓦新能源项目已全部开工,预计于2025年6月底全部投产发电。

沙漠涌动科技“蓝海”

眼下,地处黄河“几字弯”的我国第八大沙漠乌兰布和沙漠最低气温已达零下15摄氏度。然而,位于沙漠腹地的内蒙古自治区巴彦淖尔市磴口县160万千瓦光伏+生态治理项目施工现场,工人们正热火朝天地进行收尾施工。在4.46万亩已完成土地平整的沙漠上,整齐地排列着蓝色光伏板,一片望不到边际的“蓝海”跃然沙海之上。

“该项目将在今年底建成投产,可实现年均上网电量约31.55亿千瓦时,年营业收入可达7.25亿元。”磴口县发展改革委能源股股长罗彪治说。

在隔黄河相望的鄂尔多斯市库布其沙漠北缘,一条“光伏长城”治沙带正在崛起。“到目前为止,已经建成光伏项目542万千瓦,完成光伏治沙20多万亩。”鄂尔多斯市林草局副局长柳天云说。

内蒙古是全国荒漠化和沙化土地最为集中、危害最为严重的省区之一,荒漠化土地面积达8.89亿亩,约占全国荒漠化土地面积的20%;沙化土地面积达5.97亿亩,约占全国沙化土地面积的28%。

然而,正是这样广袤的沙漠、戈壁和荒滩,成了满足风光新能源开发以空间换能量需求的基地。“十四五”期间,国家规划重点在内蒙古库布其、乌兰布和、腾格里、巴丹吉林四大沙漠及周边地区布局建设大型风电光伏基地,配套建设电力外送通道。

“正是抓住这一契机,内蒙古统筹新能源开发与沙化土地治理,创新实施防沙治沙和风电光伏一体化工程,通过工程与生物方法相结合、新型防沙技术与传统治理技术相结合,形成‘沙戈荒治理+新能源’生态治理新模式,既提升了新能源供给能力,又达到了防沙治沙目的,还高效利用了土地资源,取得‘1+1>2’的效果。”内蒙古自治区林草局局长王肇晟说。

新能源“绿洲”紧锁黄沙

初冬时节,磴口县渡口镇新地村村民杨少兵和工友们仍旧忙着在乌兰布和沙漠腹地种梭梭。“我们先在光伏板下压好固沙用的草方格,然后在每一个草方格中种下梭梭,等明年开春以后就能成活。”杨少兵说。

沙漠地区缺水、风沙大,很多植物难以存活,但光伏板吸收太阳光线、遮挡日照,能够有效减少沙化土地和沙漠水分蒸发,降低风速,改善原有天然植物生长的生态环境,提高植被存活率。

磴口县积极探索适用于光伏治沙的植物。“我们联合中国林科院沙漠林业实验中心的科研力量,探索提出以光伏+梭梭、四翅滨藜为主的低耗水、易推广、可持续、有效益的种植模式,为沙漠光伏+生态治理提供示范。”磴口县防沙治沙局副局长韩应联说。

为了达到治理和修复沙漠生态环境的目的,内蒙古对光伏电站进行了一系列“技改”。磴口蒙能新能源有限公司项目经理马泉山指着一块光伏板说:“我们将光伏阵列抬高,拉大阵列间距,光伏板间距可达12米,

给治沙植物留下充足生长空间,用光伏组件为植被遮阴,使地表水分蒸发量降低约20%。”

内蒙古还探索推出小麦等农作物秸秆压沙新模式,推广运用沙障铺设机、固沙机、自行式压沙机,进一步降低光伏治沙成本,提高防沙治沙效率和质量。“以前我们一直采用人工压制草方格,每人每天最多压1亩地。今年,我们陆续引进机械压制草方格,效率比过去提高1倍多,草方格压得更深更牢固。”乌兰布和沙漠治沙项目施工负责人赵建军说。

在黄河南岸的库布其沙漠中,光伏治沙项目区正在建设防风阻沙林草带、道路护林带、光伏板下植被带三级防护体系。“光伏阵列可以降低风速、阻挡风沙,减少沙漠向黄河岸边推进,使进入黄河的流沙量大幅减少。”柳天云介绍,黄河南岸是库布其沙漠北缘锁边林带,再往南是光伏项目治沙带,这仿佛给母亲河竖起两道坚实的绿色屏障,严防黄沙入侵。

截至12月初,内蒙古完成光伏治沙工程沙化土地治理任务237.58万亩,为全年计划的103.3%。按照自治区的部署,到2030年将综合治理沙地1151万亩,有力助推打赢“三北”工程攻坚战。

“光伏+”创新绿色发展新模式

“光伏治沙”为内蒙古多地开辟了绿色发展新模式。

“农牧民不仅能通过光伏发电增收,还可以通过出租沙地、维护光伏板、参与板下种植养殖项目等方式,进一步拓宽收入渠道。”兴安盟林草局副局长刘恒年说。

进入11月份,在位于乌兰布和沙漠腹地的磴口县85万千瓦光伏+生态治理项目区,周边农牧民穿梭在光伏板间种植梭梭。

内蒙古王爷地苁蓉生物有限公司董事长

魏均说:“今年我们先种植梭梭固沙,后续将配合自主研发的机械播种肉苁蓉。等到第3年,我们就能采挖肉苁蓉,预计每亩可实现产值3000多元。每年我们都要从周边农村雇用大量工人栽植梭梭苗和接种、采挖肉苁蓉,他们打工每年收入能达到6万元左右。”

据悉,全县已在光伏板间种植2.7万亩梭梭和四翅滨藜,通过打造新能源+碳汇林+药材+畜牧业的“光林药牧”一体化生态修复模式,三年后可实现产值8000万元左右。

作为国家第一批大基地项目之一的蒙西基地库布其200万千瓦光伏治沙项目已并网发电,今年计划发送绿电41亿千瓦时。该项目负责人赵金泉说:“项目采用‘板上双面发电、板下双层生态、板间双层养殖’的立体生态光伏治沙模式,光伏板双面发电可增加发电量5%—10%,光伏板下种植优质牧草、药材实现立体生态种植,光伏板间运用先养鸡后养羊的‘畜禽草耦合’治沙技术,实现生态、经济、社会多重效益。”

库布其光伏治沙项目建设有力带动地方经济发展和农牧民就业。柳天云告诉记者,该项目通过“公司+农户+合作社”的乡村振兴互助模式,预计每年可稳定吸纳500人次从事光伏板组件清洗、板下农作物种植管护和牧业养殖等工作。

光伏治沙工程实施以来,内蒙古在工程融合、多元投入、治理模式方面抓创新,优选13家牵头新能源企业,就近就地联合35家装备制造企业及12家生态治理企业组建联合体承接工程建设,广泛吸纳国有林场、专业合作社等积极参与。

内蒙古建立农牧民参与机制,支持农牧民及农村牧区集体经济组织以资金、土地等人股形式参与光伏治沙工程建设,引导各地探索开展“以工代赈”“先建后补”等模式参与沙化土地治理和后期管护,多渠道增加农牧民收入。

“具身智能”如何加速人形机器人“进化”



6月26日,在深圳市优必选科技股份有限公司总部,工作人员对人形机器人Walker X进行测试。

新华社记者 毛思倩 摄

新华社北京12月13日电(记者彭茜张漫子)继大模型后,“具身智能”成为今年科技界的新热点,被认为是新一波人工智能(AI)浪潮中的重点方向。众多初创公司涌现、融资屡创新高、技术不断突破……人形机器人作为该领域最具代表性的实体,正在大模型催化下加速产业化落地。

如果将大模型视为“有趣的灵魂”,“具身智能”赋能的人形机器人则有了“好看的皮囊”,已在多个领域成为人类的有力助手。

重新定义机器人

作为连接虚拟空间和现实空间的桥梁,“具身智能”是指将AI融入机器人等物理实体,赋予它们像人一样感知、学习和与环境

动态交互的能力。

“具身智能”一词本身具有浓厚的技术哲学色彩。1945年,法国哲学家莫里斯·梅洛-蓬蒂提出“具身性”概念,认为人类需通过身体与周围环境进行互动和感知,进而理解世界。1950年,被称为“AI之父”的英国计算机科学家图灵在论文《计算机器与智能》中首次提出“具身智能”这一概念。

事实上,智能化水平相对较低的工业机器人(机械臂)早已在制造业广泛应用,带来质效提升。但传统工业机器人是“固定程序+机械臂”的组合,而“具身智能”赋能的机器人则是“多模态感知+大脑决策”的迭代。

清华大学交叉信息研究院助理教授许华哲认为,未来机器人将呈现多姿多彩的形态:

双足、四足、轮式、机械狗、智能无人机甚至机械小蜜蜂,但人形机器人对人类社会适配性最佳,将成为最能够帮助人类的机器人。

人形机器人可解决生产线“最后一公里”的问题。很多个性化、定制化的产品无法靠流水线统一组装,这就需要具有泛化能力的人形机器人来“帮忙”,把批量生产的零部件按客户的定制需求组装成产品。在家庭服务、公共服务等更复杂多变的场景中,人形机器人也更具优势,可适应不同的环境和需求完成多种任务。

三大难点待突破

人形机器人研发始于对人类的学习与模仿,其研发难点也可以比照人类的大脑、小脑和本体来理解。“大脑”主要是机器人负责自主学习、规划和决策的中枢;“小脑”负责运动控制,包括从行走跑到跳,以及从简单抓取到复杂的手部动作等;而“本体”部分则包括躯干四肢结构和灵巧手设计。

优必选科技副总裁、研究院院长焦继超告诉记者,目前这三大领域都有较多技术难点有待突破:“大脑”方面,云边端一体计算架构、多模态感知与环境建模等是近年技术焦点,“仿人最大难点在于对人脑的模仿,现有科学理论对人脑的研究远远不足”;“小脑”方面,人机交互能力、复杂地形通过、全身协同精细作业等是重要方向;“本体”方面,刚柔耦合仿生传动机构、高紧凑机器人四肢结构与灵巧手设计等关键技术,是人形机器人灵活运动所需的重要硬件基础。

大模型的出现让机器人“大脑”显著“进化”,大大提升了机器人的通用性和泛化性,有望降低人形机器人开发成本,加速其走入千家万户。

据优理奇机器人科技公司创始人兼首席执行官杨丰瑜介绍,现在业界主要使用预训练大模型对机器人进行预训练,让其具备更强学习能力;大模型可将特定任务的学习

迁移到机器人任务上,提高其适应能力;另外还可利用大模型的多模态处理能力,结合视觉、听觉、触觉等各种输入,提升机器人对复杂场景的理解。

中国起跑不落后

环顾全球,人形机器人已进入产业化落地初期阶段,在工业制造、商用服务和家庭陪伴领域开始“试水”。无论是技术突破、落地进展还是融资规模,人形机器人研发竞赛基本以中美为主导。

优必选人形机器人Walker今年聚焦汽车、消费电子等制造业重点领域,已进入多家车厂实训;宇树科技的机器人实现了完全仿人的自然行走;优理奇机器人正在酝酿“进家”计划;波士顿动力的新版Atlas机器人实现了在工厂中不同储物柜之间灵活搬运零件;特斯拉人形机器人“擎天柱”计划2025年开始量产……

焦继超说:“如果把人形机器人行业比喻成一场马拉松,中国和欧美国家,目前几乎都处在前面1000米的起跑阶段。”

杨丰瑜持同样观点,大模型研发能力、感知技术的领先使美国企业在机器人决策系统和复杂任务处理方面具有更强竞争力。而中国的优势更多体现在工业机器人领域,特别是在制造业中的应用较为成熟。在人形机器人技术专利方面,中国也已走在前列。

虽然机器人“大脑”的核心算法和高端芯片仍存在挑战,但中国机器人行业拥有丰富的应用场景和庞大的潜在用户人口,数据是最大竞争优势之一。

如何在真实世界场景中采集大量数据,并将数据统筹流通和供给人形机器人行业是关键。许华哲介绍说,真实世界的数一般靠各家机器人公司自己采集。北京人形机器人创新中心有限公司正计划打造一个开源数据集供学界和业界使用。未来,高质量的共享数据集将大力助力行业发展。