

# 清洁能源合作照亮“一带一路”

□ 刘乐艺 周好雨

能源合作,是共建“一带一路”的重点领域。在高标准、可持续、惠民生的目标指引下,众多清洁能源项目在“一带一路”沿线落地生根。相关数据显示,十年来,中国在“一带一路”沿线国家的绿色低碳能源投资已超过传统能源。

携手共进,镌刻着中国能源担当。一大批国有企业积极开拓海外市场,用开放包容的合作胸怀、艰苦奋斗的敬业精神和精细严格的自我要求,铺就了一条高效优质的清洁能源合作之路。

近日,笔者采访了中国能建葛洲坝集团阿根廷吉赛水电站项目、国家电投集团哈萨克斯坦札纳塔斯风电项目和东方电气集团安哥拉“柴光互补”项目的中国建设者。让我们跟随他们的步伐,跨越南美洲南端的寒冷高山,走过亚欧大陆中心地带的平缓荒漠,穿过非洲西海岸的辽阔草原,看中国智慧带来的绿电之光,如何照亮“一带一路”。

圣克鲁斯河的“改造者”——

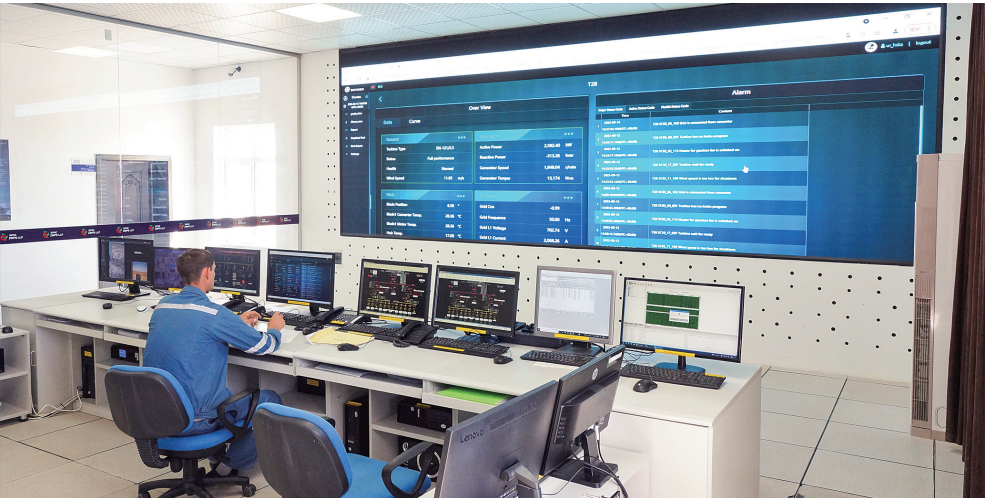
## “用细节克服困难、用真诚交换信任”

提起南美洲,许多人第一时间想到的是亚马孙的热带雨林、复活节岛的石像,或者是激情的足球运动、热烈的桑巴舞蹈。

鲜为人知的是,南美洲不只有热带风光,在这片大陆的西南部,还坐落着世界上现存3个总面积仍在增长的冰川之一——莫雷诺冰川。它从巴塔哥尼亚高原上蜿蜒而出,冰块融化后汇入阿根廷湖,最终注入奔流的圣克鲁斯河。

“用圣克鲁斯河发电,实现能源自给自足”是萦绕在阿根廷人心头半个多世纪的梦想。如今,在莫雷诺冰川下游100多公里的地方,中国能建葛洲坝集团吉赛水电站项目(以下简称“吉赛水电站项目”),正在把阿根廷人的这一梦想变成现实。

“吉赛水电站项目由两个电站组成,分别是总统坝和省长坝。目前,总统坝已进入正式基坑开挖环节,下半年进入混凝土施工阶段;省长坝在进行混凝土浇筑的冲刺,为明年10月顺利截流做准备。”吉赛水电站省长坝施工管理部主任钟飞宏介绍道,“我在项目上的这5年,可以说是一个用细节克服困难、用真诚交换信任的过程。”



哈萨克斯坦札纳塔斯风电场控制中心



哈萨克斯坦札纳塔斯100兆瓦风电项目

新华社发(德米特里·瓦西连科 摄)

据悉,吉赛水电站建成后,年均发电量可达49.5亿千瓦时,预计可满足150万阿根廷家庭的日常用电,每年为阿根廷节省近11亿美元的油气进口开支,甚至可以实现对巴西、巴拉圭等邻国的电力出口。

“新石头”小镇的“驭风师”——

## “不仅建起了风电场,更架起了中哈两国人民的‘连心桥’”

从空中俯瞰,40座超过30层楼高的风车,挥舞着巨大扇叶,如同手擎宝剑的巨人,日夜与风沙搏斗,将不竭电力送往千家万户,为哈萨克斯坦南部城市——札纳塔斯增添了生机和活力。

据联合国开发计划署估算,哈萨克斯坦风力发电的潜能高达每年9200亿千瓦时。在共建“一带一路”倡议与哈萨克斯坦“光明之路”新经济政策对接框架下,2019年,国家电投集团来到札纳塔斯,与哈萨克斯坦的朋友一道,投资建设札纳塔斯100兆瓦风电项目(以下简称“札纳塔斯风电项目”)。

“札纳塔斯拥有丰富的风能资源,90米高

度年平均风速为每秒8.36米,但这风有时像草原上的‘野马’,性情不定,难以驯服。”现任项目总工程师张亮告诉笔者,“我们同事之间常开玩笑说,自己就像驯服札纳塔斯风能‘野马’的‘驭风师’。”

“真是‘地如其名’!”张亮解释称,札纳塔斯在哈萨克语中就是“新石头”的意思。“这里地广人稀,全年有长达五六个月的冻土期。每年冬季,风电项目的施工作业面常常被大雪覆盖,往往清理后还来不及施工,就再次被盖满白雪。”这就意味着,项目每年在室外的施工时间仅有六七个月,这对保障项目建设进度来说,是一个不小难题。

再重的担子也要挑,再不好啃的骨头也要啃。为了高质高效推进项目建设,札纳塔斯风电项目采取中方团队牵头、当地建设队伍配合的方案,多个工作面同步施工。风机基础浇筑、风机吊装、升压站设备安装调试等风险高、难度大的关键环节,主要由中国建设者负责。

为保障风电项目的后续安全运行,也为了给当地创造新就业机会,项目部提前半年在当地招聘工人,并通过中哈员工“结对子”的培训方式,培养出一批熟练掌握设备操作与维护技巧的哈方学员。“这些哈方学员的工作表现都很不错,截至目前,未发生一起因人为操作失误引发的安全事故和电量损失。”张亮说。

自札纳塔斯风电项目投产至2022年底,项目发电量已达7.5亿千瓦时。与同容量燃煤电厂相比,相当于节约标煤25.5万吨,减少二氧化碳排放约67.3万吨。

非洲大陆上的“捕光人”——

## “将光明的‘种子’洒满安哥拉的草原、高山和沙漠”

当吉赛水电站项目和札纳斯塔风电项目的同胞在与大风、低温斗争时,东方电气安哥拉“柴光互补”项目的中国“捕光人”,正在非

洲西南部安哥拉的湿热天气下挥汗如雨。

安哥拉拥有丰富的太阳能资源,因此,当地政府一直有意发展分布式光伏发电。但由于平均人口密度较大、电网覆盖率较低,纯光伏发电无法满足稳定的大规模用电需求。在东方电气集团国际合作有限公司承建的“柴光互补”项目中,这一难题得到了有效解决。

据介绍,安哥拉“柴光互补”项目将柴油机发电与光伏发电相结合,共包括8座柴光互补电站和3座柴油机电站:在偏远乡村,土地和阳光资源丰富,采用光伏发电和柴油机电发电互补的混合动力发电技术,技术运维成本低、碳排放量小;在人口集中的主要城市,采用低排放的柴油发电技术,柴油机组安装快、占地小,保证了主要城市24小时的稳定电力供给。2021年11月底,项目中的所有电站均获取最终移交证书。

项目的成功,离不开建设者们夜以继日的埋头苦干。作为11个电站中最先开工的定捷电站与伯利兹电站的现场经理,刘定邦每天总是“飞奔在路上”。

定捷电站和伯利兹电站都位于安哥拉的“飞地”卡宾达。所谓“飞地”,就是地理上与本土分割的区域。由于距离国家本土有一定距离,“飞地”时常面临物资短缺的窘境。

因此,刘定邦将“做好物资运输规划、随时应对突发物资需求”作为工作的第一要务。他和团队常常需要跑遍大街小巷,找遍每个市场,才能买到应对现场突发情况的配件、材料。“我们曾开车奔波了整整两天,只为买到柴油发电机蓄电池需要的酸液。”刘定邦说。

“柴光互补”项目不仅照亮了安哥拉的土地,也照亮了安哥拉人民更美好的未来。

安哥拉能源和水利部部长博尔赫斯说:“安哥拉‘柴光互补’项目是中安友好合作的一个缩影,未来希望与中国携手前行,参与共建‘一带一路’,加强两国合作,实现共同发展。”

尤其是发展中国家的广泛关注。

“中国找到了一条绿色发展道路,能够有效保护环境,马拉维也希望实现绿色发展,在这方面我们可以向中国学习很多。”马拉维总统查克维拉说。巴基斯坦参议院国防委员会主席穆沙希德·侯赛因说,中国的绿色发展模式对发展中国家极其重要,可以帮助发展中国家改善环境,提供绿色发展方案。尼日利亚中国研究中心高级研究员欧乌阿马·乌登塔·乌登塔说:“如何实现人与自然和谐发展,中国为我们树立了榜样。”加纳国家资产管理总局局长爱德华·博阿滕表示,中国的绿色发展实践对全世界来说都是非常值得借鉴的案例。

绿色发展是顺应自然、促进人与自然和谐共生的发展,是用最少资源环境代价取得最大经济社会效益的发展,是高质量、可持续发展,已经成为各国共识。中国始终是全球生态文明建设的重要参与者、贡献者和引领者,坚定维护多边主义,积极参与打造利益共生、权利共享、责任共担的全球生态治理格局,为人类可持续发展作出贡献。

### 环球一线

## 西班牙推动绿氢产业发展

□ 颜欢

在西班牙卡斯蒂利亚——拉曼查自治区的普埃托利亚诺小镇,由西班牙伊比德罗拉电力公司耗资1.5亿欧元兴建的绿氢工厂日前正式进入试运行阶段。整座设施的运转由不远处的光伏田提供能量,保证能源生产全过程绿色清洁。

据了解,到2027年,该公司计划投入18亿欧元,工厂的绿氢年产量将达到4万吨,并成为欧洲最大的工业用清洁燃料工厂之一。伊比德罗拉电力公司主席伊格纳西奥·桑切斯认为,绿氢是未来能源产业发展的一个重点方向,期望依托普埃托利亚诺的“绿氢中心”,向全欧洲提供氢能。

绿氢是指利用太阳能、风能等可再生能源制取氢能。发展绿氢产业有利于更好保障能源安全,也有助于解决高能耗工业场景中的污染问题。西班牙太阳能资源丰富,每年光照时长约3000小时,地中海和大西洋漫长的海岸线使其成为发展风电的绝佳场所。去年,可再生能源生产在西班牙能源结构中的占比达42.2%。

随着近年来能源转型进程加快,西班牙已将发展氢能作为一大战略方向,政府持续加大对氢能市场的投资力度。2020年10月,西班牙政府发布了“氢能路线图”,表示绿氢是西班牙在2050年前实现碳中和、落实100%可再生能源电力系统的关键。根据该路线图,到2030年,西班牙25%的工业用氢将来自可再生能源制氢。

今年6月,西班牙政府向分布在全国5个地区的7个大型绿氢项目拨款1亿欧元。据介绍,这些项目的创新价值是其获得资助的主要判定标准,资金主要用于促进氢气生产和应用,使电解槽技术更好地融合进工业环境中。西班牙生态转型和人口挑战部近日还发起筹措1.5亿欧元的倡议,旨在为当地绿色氢气生产和消费创新及综合项目提供资金。

根据欧盟委员会今年3月发布的名为“欧洲氢银行”的战略政策文件,目前全球30%的氢能投资集中在欧盟。西班牙政府计划在2030年实现4兆瓦的电解槽产能,成为欧洲主要的氢能供应国。去年,西班牙、法国和葡萄牙宣布共同建设名为“H2Med”的能源互联项目,将斥资数千亿欧元建设一条连接三国的跨境输氢管道。这也是欧盟规划的首条跨境输氢管道项目,预计于2030年投入使用。

### 国际动态

**本报讯** 日前,新能源科技企业爱旭股份在日本签下三大代理商(丸红技术系统株式会社、WWB株式会社、IGUAZU),迈出进军日本市场第一步。爱旭股份计划通过聚焦高端市场两大应用场景及发展三个渠道,完成从“0到1”的市场拓展,实现日本市场布局的里程碑式突破。

爱旭日本子公司社长赵宏碧表示,日本因受土地面积的限制,为了实现2050年碳中和目标,必然要大力推广户用屋顶、工商业屋顶的光伏电站,而爱旭股份N型ABC组件的“同等面积下比传统P型组件多装机11%+、生命周期多发电15%+”和“电站初期建造BOS成本节省7%以上”这两大特点,有效节省建造成本的同时,解决了业主和用户因为日本快速上升的电价带来的困扰。

据了解,ABC电池技术由爱旭自主研发,并拥有全系列自主知识产权,ABC产品最大的特点是通过电池背接触原理,将金属栅线电极置于电池背面,正面无任何栅线遮挡,可大大提升电池片的光电转换率。全行业M10尺寸这一规格,爱旭股份是第一个组件可交付、可量产的转换效率超过24%的厂家,可以更好地满足分布式光伏场景对高转化效率的需求。根据第三方机构TAIYANG NEWS今年6月发布的商业太阳能组件效率排名,爱旭股份的N型ABC组件“白洞系列”以24%的转换效率已连续4个月排名榜首。

“下一步,爱旭股份将聚焦日本高端市场,针对户建住宅、工商业屋顶两大核心场景,以及部分特殊地面电站场景推广高端N型ABC组件产品。”赵宏碧说。 (程静)

### 特别关注

□ 郭洋

从德国路上的新能源汽车,到哈萨克斯坦的风电项目;从埃及的太阳能路灯,再到老挝的“低碳示范区”,中国与其他国家共同播撒的“绿色种子”已在全球多地生根发芽。作为世界上最大的发展中国家,中国的绿色发展之路不仅让本国生态保护与经济发展并行不悖,也为推动全球可持续发展、共建繁荣清洁美丽的世界带来新的启示。

中国人口多,资源、环境压力大,在现代化发展过程中绝不能走西方“只顾发展,不顾生态”的老路。中国选择站在人与自然和谐共生的高度谋发展,促进经济社会发展全面绿色转型。经过多年探索与实践,中国走出了一条经济社会高质量发展、生态环境高水平保护、人民群众高品质生活相得益彰、人与自然和谐共生的绿色发展之路。

以生态系统保护修复为例,2012年至2021年,中国累计完成造林9.6亿亩,防沙治沙2.78亿亩,种草改良6亿亩,新增和修复湿地1200多万亩。中国森林覆盖率和森林蓄积量连续30多

年保持“双增长”,是全球森林资源增长最多和人工造林面积最大的国家。中国在世界范围内率先实现了土地退化“零增长”,荒漠化土地和沙化土地面积“双减少”。自2000年以来,中国始终是全球“增绿”的主力军,全球新增绿化面积中约1/4来自中国。

中国的产业结构也在持续调整优化,可再生能源产业发展迅速。如今风电、光伏发电等清洁能源设备生产规模居世界第一,多晶硅、硅片、电池和组件占全球产量的70%以上。节能环保产业质量效益持续提升,形成了覆盖节能、节水、环保、可再生能源等各个领域的绿色技术装备制造体系,能源设备、节水设备、污染治理、环境监测等多个领域技术达到国际先进水平。中国新能源汽车生产量已达2000万辆。

中国还积极参与全球气候治理,推进共建绿色“一带一路”,广泛开展双多边国际合作,推动构建公平合理、合作共赢的全球环境治理体系,为全球可持续发展贡献智慧和力量。具体行动包括坚定落实《联合国气候变化框架公约》,积极开展应对气候变化南南合作,发起建立“一带一路”绿色发展国际联盟,与印度、巴西、

南非、美国、德国、东盟等多个国家和地区开展节能环保、清洁能源、应对气候变化、生物多样性保护、荒漠化防治、海洋和森林资源保护合作等。

秉持“绿水青山就是金山银山”的理念,中国的绿色发展实践得到越来越多国际认可:“三北”防护林工程被联合国环境规划署确立为全球沙漠“生态经济示范区”,塞罕坝林场建设者、浙江省“千村示范、万村整治”工程等先后荣获联合国环保最高荣誉“地球卫士奖”。联合国环境规划署表示,中国部分地区用较短时间就取得了一些西方国家几十年的环境治理成果,这显示出中国推进环境治理、建设生态文明的决心和智慧。

绿色发展是对生产方式、生活方式、思维方式和价值观念的全方位、革命性变革。中国坚持走生态优先、绿色发展之路,摒弃损害甚至破坏生态环境的发展模式,顺应当代科技革命和产业变革趋势,抓住绿色转型带来的巨大发展机遇,以创新为驱动,大力推进经济、能源、产业结构转型升级,推动实现绿色复苏发展,让良好生态环境成为经济社会可持续发展的支撑。这种发展模式受到了全球

爱旭N型ABC组件推向日本市场