

全球最大光储微网电站为红海新城供电

■本报实习记者 杨沐岩

日前，华为助力沙特打造的全球最大光伏储能电站开始为红海新城酒店供电，助推全球首个碳中和标杆城市建设。当下中东地区正寻求能源转型，共建“一带一路”倡议与沙特“2030愿景”在红海新城对接，低碳绿色的大型城市综合建设为华为等中国企业提供了新机遇。

■红海新城瞄准绿色转型

面对气候变化，中东地区丰富的光伏资源为中东石油和天然气生产国提供了良好转型机遇。为不断寻求经济发展多样化，能源转型逐渐成为中东能源政策首要任务。

今年，阿联酋政府出台《国家能源战略2050更新》，未来7年将追加400亿—540亿美元投资，确保2030年清洁能源在总能源结构中的份额提高到30%。沙特是世界重要的石油储备国和石油出口国，由于经济严重依赖石油产业，为国家长远发展和经济多元化，沙特在2016年公布了“2030

愿景”。

作为“2030愿景”中的重点工程，红海新城项目位于沙特西海岸，面积达2.8万平方公里。项目建于2019年2月开始，2030年建成。届时22个岛屿和6个内陆地点将拥有50家酒店、8000间客房以及1000多处住宅物业。预计红海新城每年将带来百万人次的游客，40亿美元的旅游收入，3.5万个就业机会，沙特国内生产总值每年将增加58.6亿美元。

中东地区不仅拥有丰富的文化历史，还包括火山、沙漠和高山峡谷等一系列自然景观，同时也是世界第四大堡礁所在地。红海新城项目将依托酒店、休闲和生活场所、机场码头等设施，以光伏和储能做主要能源，构建低碳绿色的大型城市综合体。

■华为助力清洁电力供应

华为助力沙特打造全球首个GW级100%新能源供电的独立微网项目，沙特红

海新城400MW光伏和1.3GWh微网储能系统全部采用华为智能光储解决方案。华为数字能源高级专家余宏武在介绍视频中指出：“红海新城不仅是全球首个通过100%光储供能的新城，也是全球最大的光储微网电站。”

华为在沙漠中建设GW级别“新能源电网”，采用的“微网模式”更为其中的光伏和储能设备配合提出高要求。其中涵盖多项跨领域技术，对应的标准、关键技术等方面鲜有企业涉足。华为智能光伏凭借长期以来大量的研发投入，对构网型储能等技术进行专项攻坚并取得丰硕成果。针对新城复杂的电网环境，项目通过构网型储能技术使光储系统成为一个可靠的电压源。余宏武指出：“为实现稳定供电，华为开创性研发了虚拟同步机技术，让每台储能变流器模拟传统同步发电机的运输模式，用虚拟调速器控制电网频率，用虚拟逆序器控制电网的电压。使1000多台储能变流器同步支撑微网的频率和电压，保证电网稳定运行。”

在建立稳定电网的同时，红海新城也可以实现100%新能源微网下离网连续故障穿越并支持GW级整网黑启动，做到分钟级电力恢复，有效避免停电损失。此外，针对现场变压器突投需求频繁、电机等冲击性负荷启停产生冲击电流，造成电网崩溃问题，通过先进的构网型储能算法，在不超配PCS前提下，支持100%储能额定容量变压器的投切，保障整网稳定供电。

■光储微网助力交通电动化

华为高级副总裁、数字能源营销服务体系总裁杨友桂表示，面向碳中和的目标，能源结构正快速朝着发电侧的低碳化方向演进，清洁能源将取代传统能源，可再生能源将主导未来。国际可再生能源署分析表明，推动2050年成功实现能源转型的解决方案中，超过90%涉及通过直接供应、电气化、能源效率、绿氢和生物能与碳捕获和储存(BECCS)相结合的可再生能源。

杨友桂指出，光伏是新增电力装机中的主力，伴随其装机量大幅增长，储能也将发挥不可替代的作用。同时，用能侧将迎来以电为中心的能源消费时代，电能将成为能源消费的主体。国际可再生能源署预计2050年电力在能源消费中的占比将增至51%。在这一过程中，电动汽车将扮演重要角色，其保有量预计从去年底的3000万辆增长到21.8亿辆。

在华为智能光储解决方案助力下，光伏和微网储能系统有力保障了红海新城电力供应，目前当地已建成五个太阳能发电场，共76万块光伏板为新城项目一期提供电力。在这一基础上，新城还配备了沙特最大的离网电动汽车充电网络。“我们将推动红海新城进入完全由阳光驱动的下一代智能交通未来。”红海全球集团(RSG)集团首席执行官约翰·帕加诺表示：“电动车队和充电网络不仅提升了我们的环保信誉，还成为碳中和运营的又一全球标杆，也符合客人对高端时尚和舒适的期望。”

长江源头起新歌

本报讯 12月13日，白雪笼罩的青海省格尔木市长江源村静谧安宁，村口“饮水思源、不忘党恩”的石碑格外醒目，三木吉正坐在她的岗巴布工作坊内，和姐妹们一起编织藏毯。2015年，她带领4个小伙伴创办“岗巴布”民族手工艺品加工专业合作社，那些年简陋的作坊里姐妹们冻得直发抖，织出来的藏毯跳线、错线多，影响产品质量。

2017年4月，国网海西供电公司结合长江源村发展规划，对村里主干道线路开展电缆入地工程，增容2台730千伏安变压器，出台了《长江源村再电气化改造实施方案》，通过增大线径、公网变增容等方式，做好替代项目电力配套设施建设。三木吉的岗巴布作为全村电采暖示范点，燃煤锅炉改为碳晶墙暖。

自2021年以来，国网海西供电公司根据长江源村的负荷发展趋势，主动上门了解村里的个体经济发展状况，对村里的主供线路10千伏白九路进行升级改造，新增315千伏安的变压器1台，新架杆塔24基，增加3条分支线路。村网提档升级，加快长江源村电气化新农村建设步伐。

2022年7月，“岗巴布”安装了电采暖设备，三木吉和姐妹们终于可以在“温室”里编制藏毯、乌朵、擦擦等民族手工艺品。作坊里还扩大了店面和经营范围，增加了嘛呢石雕刻和糌粑制作业务。“嘛呢石雕刻要使用0.5千瓦的大功率雕刻机，对供电质量要求非常高。”三木吉边说边把烘烤好的青稞倒在石磨上，按下电源，黄澄澄的青稞面磨好了，“电烘烤的青稞色泽均匀，色泽好，口感好，每公斤能多卖8—9元钱。来自四川阿坝等地的订单都排到开春以后了，这一项目帮助我们解决了村里13个人的就业问题。”

三木吉和姐妹们在热气腾腾的青稞作坊里忙并快乐着，热火朝天的电网建设让“电”跑在了高原乡村产业发展的前头。有了满格电能的支撑，长江源村旅游热起来了，家庭宾馆、藏式餐馆开起来了，“唐古拉”牌牛羊肉供不应求……在暖暖的庄廓院外，铮亮的银线点亮着长江源村日新月异的幸福生活。(王雅白 王佳)

甘肃常乐电厂机组实现年内双投

本报讯 12月的甘肃酒泉大雪纷纷，银装素裹。12月17日8时30分，由中国能建华北院总承包的甘肃常乐电厂调峰火电项目4号机组顺利通过168小时满负荷试运行，机组各项性能指标整体优良，3、4号机组成功实现年内双投目标。

甘肃常乐电厂6×100万千瓦超超临界燃煤机组工程坐落于甘肃省酒泉市瓜州县城东北的戈壁滩上，是国内百万机组装机(在建)规模最大的燃煤电厂。3、4号机组工程于2021年3月24日正式开工，3号机组于11月21日投运。

作为国家新能源战略的重要支点和“西电东送”大动脉的可靠电源，该项目承担着千万千瓦级风电基地和百万千瓦级光电基地“绿电东送”消纳对应的调峰任务，是甘肃省“十四五”重点工程。4台机组全部投产后，可支撑甘肃河西走廊新能源基地每年发电200亿千瓦时，实现年工业产值60亿元，预计每年可带动河西地区400亿千瓦时电能输送至华中地区，新能源送出将达到160亿千瓦时，同时可带动980万千瓦配套新能源建设，实现火电和新能源打捆稳定送出及大范围优化配置。

中国能建华北院特级项目经理、工程建设公司副总经理赵连江表示，常乐电厂调峰火电项目3、4号机组工程采用了国内最先进的煤炭高效清洁利用技术和超临界参数的燃煤发电机组。工程采用22项新技术，获得国家专利2项，科技进步奖3项，QC成果8项，



国内首次应用和突破6项，实现了烟气超净排放和低煤耗发电，环保和经济指标在同类机组中最先进，为燃煤发电技术的发展和提升作出了重要贡献。

从2021年3月，4号机组主厂房浇筑第一方混凝土，两年多的时间里，中国能建华北院常乐总承包项目部面对项目所在地全年干旱、少雨、多风、日照强烈、冬歇期长等极其艰苦的施工条件，深入落实中国能建“334”工程和项目管理“十化”工作，统筹协调各方力量，科学制定施工方案，严格执行施工计划，与各

参建单位同心协力，战严寒、防风沙、斗酷暑，顺利完成4号锅炉钢架开始吊装、汽机房屋面断水、发电机定子就位、锅炉水压试验完成、组汽机扣盖完成、锅炉点火成功、机组整套启动、168小时满负荷试运行……践行了项目部“一标、两创、三提升、四化、五个践行、六个一次成功”的总体工程目标。

雪中的常乐电厂，与中国唯一的安西极旱荒漠自然保护区相邻，4座百万机组像巨人一样矗立在茫茫戈壁，为这片土地带来了生机和希望。(段权厚)

国家电投内蒙古公司310万千瓦风电项目正式投产

本报讯 12月18日，第一批国家大型风光基地国家电投内蒙古公司310万千瓦风电项目正式投产。国家电投内蒙古公司副总经理李国俭表示，这标志着国家电投内蒙古公司承建国家大型风电、光伏基地项目建设目标圆满完成，助力公司2023年实现新能源装机翻番、总装机突破700万千瓦目标。

作为国家的重要能源和战略资源基地，内蒙古可再生能源资源丰富，风能资源技术可开发量居全国首位，太阳能资源属我国最丰富的区域之一。2022年2月，国家发改委、国家能源局发布《以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地规划布局方案》，明确到2030年，我国将规划建设风光基地总装机规模约4.55亿千瓦。近年来，国家电投内蒙古公司紧紧依托良好的可再生能源资源及区位优势，牢牢把握国家布局建设以沙漠、戈壁、荒漠为重点的大型风电光伏基地的重大历史机遇，加紧推进“沙戈荒”大型风电光伏基地项目建设。

据了解，该公司投资建设的4个第一批国家大型风电项目——乌兰察布风电基地首批120万千瓦就地消纳工程、通辽100万千瓦外送项目、锡盟50万千瓦风电项目及国家电投上海庙至山东特高压外送通道阿拉善基地40万千瓦风电项目，分别位于乌兰察布市四子王旗、扎鲁特旗草原腹地、锡林浩特市阿巴嘎旗别力古台镇境内及阿拉善盟乌兰布和沙漠化严重地带。项目自2021年开工建设以来，克服地理位置偏、占地面积广、施工人员多、作业面分散、通讯信号差等重重困难，参建人员战严寒、斗酷暑，历时两年，累计完成风机吊装605台，建设220kV升压站6座、



国家电投内蒙古公司锡盟阿巴嘎旗500MW风电项目 那日苏/摄

集电线路总长度达1166公里。项目全容量投产后，每年可为电网提供约89.34亿千瓦时清洁电能、节约标煤282.12万吨、减少二氧化碳排放753.91万吨，减少二氧化硫、烟尘、氮氧化物等有害物质排放280.76万吨，对推动地区能源转型和经济社会发展，具有良好的社会、环保及经济效益。

随着国家电投内蒙古公司310万千瓦风电大基地等项目陆续全容量投产，该公司新能源项目将源源不断输出绿色电力，为构建新型电力系统贡献清洁能源力量。

12月18日，国家电投内蒙古公司同步投运国家电投内蒙古生产运营中心、蒙东远程集控中心、达拉特远程集控中心。其中，国家电投内蒙古生产运营中心作为国家电投规划建设的全网41个区域新能源运营中心之一，规划接入容量1000万千瓦，按照“区域规划、

集中管理，无人值班、少人值守”设计，负责国家电投蒙东区域新能源场站的集中监视、数据治理、集中营销等统筹管理。蒙东远程集控中心、达拉特远程集控中心两座远程集控中心是国家电投内蒙古公司新能源资产提质增效、智慧化升级的两大平台，分别负责国家电投内蒙古公司蒙东、蒙西区域新能源场站运行监视及控制，同时也是国家电投内蒙古公司煤、电、铝、路港板块生产管控的平台。蒙东远程集控中心接入内蒙古公司蒙东区域19座场站，达拉特远程集控中心接入内蒙古公司蒙西区域9座场站。

李国俭表示，国家电投内蒙古公司将以4个大型风电基地项目投产为契机，牢牢把握国家布局建设以“沙戈荒”为重点的大型风电、光伏基地的重大历史机遇，加快新能源发展建设步伐，助力实现碳达峰碳中和。(齐琦)

延伸阅读>>

大基地项目简介

● 乌兰察布风电基地一期600万千瓦示范项目是国家首个大规模可再生能源平价上网示范项目，位于内蒙古乌兰察布市四子王旗，项目以“就地消纳+外送”方式推进项目落地，首批120万千瓦就地消纳工程纳入2021年国家第一批大型风光基地建设项目名单，在蒙西电网消纳。目前，120万千瓦就地消纳工程成功并入蒙西电网，该项目投产后，每年可提供36亿千瓦时清洁电能，可替代120万吨标准煤，减少二氧化碳(CO₂)排放306万吨、二氧化硫(SO₂)排放900吨、烟尘排放1500吨。

● 通辽100万千瓦风电外送项目位于内蒙古通辽市科尔沁草原腹地，区域中心距通辽市约为80千米。该项目所发电量将通过扎鲁特—青州特高压输电通道外送山东电网消纳。该项目建成后，可促进当地可再生能源大规模发电，为山东省提供约29.91亿千瓦时的绿色能源电力供应，每年发出的清洁电能相当于节约标准煤92.5万吨，减少烟尘排放275.7吨，二氧化碳排放256.7万吨。

● 锡盟50万千瓦风电项目为锡盟特高压外送二期风光基地工程重点配套项目，是内蒙古自治区

特急能源保供重点项目。该项目位于内蒙古锡林郭勒盟锡林浩特市阿巴嘎旗别力古台镇境内，占地总面积210万平方米，总投资约26.4亿元，所发电量通过锡盟胜利1000千伏特高压汇集站送往江苏和山东。该项目投产后，每年可为电网提供约12.48亿千瓦时清洁电能，节约标煤36万吨、减少二氧化碳排放90.57万吨、减少二氧化硫、烟尘、氮氧化物排放2.8万吨。

● 国家电投上海庙至山东特高压外送通道阿拉善基地40万千瓦风电项目是国家治理大气污染防治行动计划的重大支撑性项目、国家和自治区重点建设的“蒙东外送”通道之一，也是内蒙古境内第一条开工建设的高压直流线路。该项目位于阿拉善盟乌兰布和沙漠边缘荒漠化草原，总投资105亿元，通过上海庙至山东±800kV特高压直流线路送入山东电网进行消纳。该项目全容量并网后，每年可为山东输送清洁电力10.95亿千瓦时，每年可节约标准煤约33.62万吨，可减少二氧化碳排放量约100.64万吨、二氧化硫排放量约3747.37吨、氮氧化物排放量约3867.82吨、烟尘等有害物质排放量约4526.96吨。