

# 我国可再生能源发电工程建设数据亮眼

□ 石琳琳 张小宝

在全球能源转型与“双碳”目标驱动下,我国可再生能源装机规模持续领跑全球,可再生能源发电工程建设实现高质量跃升式发展。据水电水利规划设计总院、可再生能源发电工程质量监督站编著的《中国可再生能源发电工程建设质量管理报告》(以下简称《报告》)预测,2025年,全国可再生能源发电工程建设总量将继续维持高位,电力投资主体更加广泛和多元化,单个工程建设规模趋于大型化,不同类型可再生能源发电工程建设质量稳步提升。

## 工程建设规模与速度双突破

可再生能源工程建设规模持续增长。截至2024年底,全国在监(即在能源主管部门的监控管理范围内)可再生能源发电工程2100多个,总容量约5.4亿千瓦,其中新增完成质量监督注册工程1600多个,总容量

约3.5亿千瓦。我国可再生能源发电工程建设呈现规模化、区域化发展特征,形成常规水电、抽水蓄能、风电、光伏和新型储能等协同发展格局。

“2024年,我国可再生能源发电工程建设数据亮眼。”水电水利规划设计总院副院长余波介绍,大型水电建设稳步推进,新增投产玛尔挡、羊曲、硬梁包、银江等5个水电站15台机组,总容量517万千瓦;抽水蓄能工程注册容量创历史新高,全年完成39个工程质量监督注册,总容量达5373万千瓦;风电、太阳能发电新增投产容量再攀高峰,全年新增投产容量分别达7983万千瓦和2.78亿千瓦,新增注册容量分别超过1.2亿千瓦和1.7亿千瓦;新型储能工程新增投产功率规模同比增长超130%,功率规模首次超过抽水蓄能。

## 技术攻坚与工艺升级并行

余波认为,可再生能源工程建设规模快速扩张,建设环境愈发复杂,技术创新已成为行业高质量发展的

核心驱动力。我国可再生能源工程建设领域涌现众多创新工艺工法、施工装备及智能建造技术,为破解复杂建设条件提供了有力支撑,助推施工质量与施工效率双提升。

水电工程聚焦复杂地质条件与极端环境,正反并结合工法的应用助力超深竖井高质量开挖及施工安全,隧洞全断面掘进机施工效能取得新突破,大倾角大直径斜井硬岩掘进机的应用大大提升斜井掘进效率。无人碾压机群提升堆石坝填筑质量与效率,智慧砂石加工系统推动砂石加工智能化、无人化。

风电工程海陆并进,吊装机械施工作业能力进一步提升。陆上风电“混凝土—钢”混合塔架持续推广应用,“以大代小”改造升级有序推进。海上风电项目中心离岸距离主要集中在15千米至35千米区域,继续向深远海挺进,施工技术进展显著。海上风电导管架自行式运输装船工法突破码头空间限制,智能负压沉贯工法进一步提高吸力筒导管架沉贯精

度和施工效率。

光伏发电N型组件加速替代,182尺寸组件占主流,光热发电聚光形式以塔式为主。同时,施工技术不断创新,轨道车运输工法有效提高了山地光伏项目材料设备转运效率,无人机有效解决了复杂地形光伏组件运输难题。

## 质量监管发展亮点与现实挑战并存

“我国可再生能源发电工程实行建设工程质量监督管理制度,已形成以《建设工程质量管理条例》等法律法规为统领,以《电力建设工程质量监督管理暂行规定》等行业管理、政策性文件为核心,以电力建设工程质量监督检查大纲为支撑的完整质量监督制度体系。”余波表示。

2024年,随着工程建设质量管理水平的提升和施工技术的进一步发展,可再生能源发电工程建设质量稳中有进。智能建造提升水电工程大坝碾压施工质量,精细化施工提升

水电工程地下厂房混凝土浇筑质量,精准组装保证风电机组塔筒安装稳定性,浮托施工技术突破施工装备限制、保障特大型海上升压站安装质量安全,精细化施工保障光伏发电单元安装质量,消防设置升级助力电化学储能电站安全运行。

在可再生能源重大项目扎实推进的同时,技术标准不同步、供应链协同不足、全生命周期监管体系不完善等新问题逐渐显现,施工质量安全风险依然不容忽视。

为进一步加强可再生能源发电建设工程质量监督管理,提升工程建设质量水平,余波建议,强化标准引领和支撑作用,压实工程建设各方管理主体责任,加强全过程质量管理和问题整改,完善检验检测技术保障体系,推进智能建设发展应用,推动质量监督方式创新,培育工程质量诚信文化。“以高质量可再生能源发展有力保障高水平能源安全,为推进质量强国建设贡献可再生能源智慧和力量。”

# 正泰新能源:汇聚全产业链力量奔赴转型之路

□ 朱 黎 陈学谦

当前,光伏行业竞争正从单一环节向全价值链协同演进,构建产业链生态系统已成为新能源企业能否穿越周期行稳致远的关键所在。在第十八届(2025)国际太阳能光伏与智慧能源(上海)大会暨展览会举办期间,正泰新能源董事长、正泰新能源董事长兼总裁陆川接受了媒体的采访,他深入剖析了在行业竞争格局加速重构的当下,正泰如何汇聚全产业链的力量,奔赴一场持久且充满挑战的战略转型之路。

## 市场化重塑新能源产业发展逻辑

1月,国家发展改革委、国家能源局联合发布《关于深化新能源上网电价市场化改革 促进新能源高质量发展的通知》(以下简称“136号文”),推动我国电力领域改革迈入新阶段。

陆川表示:“136号文的发布,体

现了国家对清洁能源在能源市场中重要地位的认可,电力市场化正在重塑新能源产业的发展逻辑。在‘双碳’目标驱动下,风电和光伏仍有效率提升和降本的空间。预计明年一、二季度,行业将重新进入需求增长的轨道。”

目前,新能源行业调整迈入深水区。面对转型压力,陆川表示,正泰新能源通过国内新能源电站开发为主、海外风光储结合的差异化布局,以及稳健的户用光伏策略,持续蓄力积极。

“现阶段,风电收益好,光伏市场诉求较弱。目前,正泰新能源国内开发项目以风电为主。”陆川介绍,户用光伏方面,今年上半年预设目标完成情况较好;海外市场方面,由于欧洲市场普遍存在日间负电价现象,储能的收益模式从以调频为主转向以调峰为主,未来两年收益率或将持续承压。

## 创新开辟高端产品差异化赛道

“分布式光伏项目或将率先走出

观望期。”陆川认为,由于分布式项目周期较短,与集中式电站相比,非技术成本占比比较低,变动幅度和恢复速度更快。

值得注意的是,随着分布式光伏走向精细化运营,针对高净值家庭能源升级需求,正泰安能推出“泰墅绿能”家庭综合能源解决方案,整合高端别墅、阳台光伏、光储充电桩等多个产品线,通过建筑一体化设计、光储充智能联动,重塑绿色墅居价值标准,开辟户用光伏高端市场的差异化赛道。

此外,在今年全球光伏与储能行业年度盛会——SNEC展会中,正泰新能携多款高效组件及产品解决方案惊艳亮相。其中,ASTRO N7 Pro是正泰技术升级的亮点之一,采用多分片切割技术,搭载TOPCon 5.0电池和210R硅片,同时叠加SMBB/ZBB、间隙贴膜、双层镀膜等行业领先技术,功率高达670瓦,组件效率达24.8%,具有高效美观、低热斑风险、高可靠性、高

发电量等优势;同时得益于优异的低耐压设计,有效降低土地、电缆、逆变器支架的使用,具备更低BOS成本及LCOE,可为客户带来更高的发电收益,适用于集中式、分布式等多种应用场景。

“稳中提质,进而有为。”陆川认为,聚焦分布式资产及中小微客户,发力运维、售电、虚拟电厂等服务型业务,已成为正泰通往“明天”的核心引擎。

## “新能源+互联网”实现削峰填谷

“中东部、长三角、珠三角等地区中小微企业集中,需求总量可观,由于服务缺失,大部分小微企业由国网的售电公司托管,导致用电成本高,服务响应慢,缺乏定制化解决方案。”陆川在深入调研市场后表示,重服务、重质量、提升响应速度,虚拟电厂对民企比较有利。目前正泰安能管理的户用光伏资产近50吉瓦,积极创新整村集中汇流解决方案,通过集

约化设计、规模化施工与智慧运维,全面助力代理商快速抢占乡村市场,推动“政府规划、村民增收、企业盈利”的乡村振兴模式落地。

与此同时,在正泰的积极推动下,虚拟电厂等技术不断应用落地,助力提高电力系统的稳定性、可靠性和经济性。目前,正泰新能源虚拟电厂解决方案依托“新能源+互联网”技术,通过对应应用场景充分聚合优化,灵活实现削峰填谷的功能,优化运行控制和市场交易;正泰安能以虚拟电厂和能源即服务为核心,构建覆盖新能源投资、开发、建设、运营、售电全生命周期的创新模式;秦能电力园区绿色智能配电网解决方案以源网荷储充一体化为核心,为大中型经济开发区、小型工业园区及大型工业企业分别提供增量配电网、绿色微网和绿电直连解决方案及投资运营服务,同步搭载虚拟电厂与智慧能碳管理平台,保障电力安全高效运行,助力用户降本减碳,实现“双碳”目标。

## 简 讯

## 隆基绿能打破光伏行业两项效率世界纪录

**本报讯** 隆基绿能日前宣布两项技术实现颠覆性突破,经美国国家可再生能源实验室(NREL)权威认证,其自主研发的大面积(260.9平方厘米)晶硅一钙钛矿两端叠层太阳能电池转换效率达33%,刷新全球大面积叠层电池效率纪录;同时,BC电池组件效率突破26%,再度改写晶硅组件效率天花板。

两项成果同步被第66版《太阳能电池效率表》收录,该榜单由“光伏之父”马丁·格林教授领衔全球顶尖科学家编撰,自1993年起持续发表于《Progress in Photovoltaics》,被誉为光伏技术进步的“金标准”。

作为光伏行业技术变革的引领者,隆基绿能始终以创新为内核。从推动单晶技术颠覆多晶硅路线,到布局钙钛矿、BC电池等前沿领域,公司构建了覆盖材料、设备、工艺的全链条研发体系。隆基绿能创始人、中央研究院院长、CTO李振国表示:“过去25年,光伏行业通过技术降本让清洁能源成为全球最经济的电力来源。未来25年,我们的使命是让绿色能源融入生活细节。这两项纪录不仅是隆基的里程碑,更是全球能源转型的加速器。”

据悉,隆基绿能此次发布的晶硅一钙钛矿叠层电池,通过材料创新与结构优化,在260.9平方厘米超大尺寸下实现33%的效率,较单结硅电池效率提升近20%,首次实现可量产尺寸33%的突破,为光伏发电成本进一步下降开辟新路径。而BC电池组件效率达26%,印证了隆基绿能在背接触电池技术领域的深厚积累,推动晶硅组件效率极限向27%迈进。

“隆基的创新基因源于对技术本质的敬畏。我们不仅专注自身突破,更倡导协同创新。”李振国说,无论是晶硅单结极限的不断逼近,还是代表未来的叠层技术,隆基始终以开放心态布局多种技术路线。今天的双项突破,是隆基持续投入研发、挑战效率极限的最佳证明。(张小宝)

## 上能电气以全场景构网技术赋能零碳未来

**本报讯** 作为清洁能源领域的领军企业,上能电气以“大时代·新构想”为主题,携全场景构网型光储解决方案日前公开亮相,通过地面光伏、大型储能、工商业光伏、家庭智慧能源四大板块的创新成果,向全球展示其以技术驱动零碳未来的决心与实力。

在地面光伏领域,全新400千瓦+组串式逆变器通过功率模块优化与结构创新,完美适配超大功率组件组成的“大方阵”系统;针对集中式电站场景,上能电气发布2.4兆瓦模块化光伏逆变器。该产品采用模块化架构,可灵活组合为4.8兆瓦或9.6兆瓦解决方案,满足不同地形与容量需求。

在大型储能系统领域,上能电气锚定“6兆瓦+储能大时代”,以构网型技术为核心,推出覆盖全功率段、全场景的储能解决方案。首发的430千瓦/250千瓦组串式PCS搭载“真液冷”散热系统,将舱内温差控制在5K以内,显著提升设备稳定性与寿命。上能电气第二代增强混动式构网技术实现四大突破,该技术已全面应用于组串式与集中式PCS,使储能系统具备主动支撑电网、抑制频率波动的能力,为新型电力系统提供“智能构网”新范式。

在工商业光伏领域,上能电气全系列产品深度融合智能算法,并依靠专家级数据库实现持续学习能力。包含50千瓦~125千瓦主流功率段的多款产品和150千瓦大容量组串式光伏逆变器新品,配备多重安全防护体系为客户提供高效零碳的全新用能体验。

在家庭智慧能源领域,上能电气以“家电化设计+车规级安全”重塑户用能源体验。展出的8千瓦~40千瓦光伏逆变器与3千瓦~33千瓦光储逆变器采用极简外观设计,可无缝融入家居环境;配套的悦享SOLAR平台实现发电量和收益等数据可视化、支持远程升级,确保系统始终处于最佳状态。

从地面电站到家庭终端,从硬件升级到软件赋能,上能电气通过“全场景构网技术”实现能源产业链的深度覆盖。

(张小宝)



日前,特变电工携9大系统解决方案、53件核心产品亮相第十八届(2025)国际太阳能光伏与智慧能源(上海)大会暨展览会。产品覆盖大型新能源电站、工商业、户用、构网型储能系统等全场景光伏解决方案,以及新能源成套电力设备、电能质量、配电、柔性直流输电装备等和系统解决方案,以硬科技诠释新能源领域“中国智造”的全球竞争力。图为参观者聚集在特变电工展台。

张小宝 摄

□ 陈学谦 张小宝

近日,第十八届(2025)国际太阳能光伏与智慧能源(上海)大会暨展览会在上海举办。本届展会汇聚全球3000余家展商参展,展览面积达38万平方米,覆盖光伏生产设备、高效电池技术、储能系统、智慧能源解决方案等全产业链环节,为全球能源转型注入澎湃动力。据组委会最新统计数据,本届展会参观人次接近60万。

展会为期3天,企业矩阵规模空前,参观者不仅可以近距离感受超千平米的旗舰展台,数百平米展台规模的参展企业同样比比皆是。正泰集团、隆基绿能、特变电工、爱旭股份、固德威、阳光电源、中信博、上能电气、中来股份、东方日升、科华数能、科士达、中国中车、天合光能、通威股份等产业链龙头企业组成超强阵容。

本届展会的技术焦点集中于三大领域:一是超高效光伏技术。TOPCon、HJT、钙钛矿叠层电池量产转化效率突破26%,多家企业展出全黑组件、智能跟踪支架与BIPV(光伏建筑一体化)解决方案。二是智慧储能系统。长时液冷储能柜、光储充一体化电站、家庭智慧能源管理系统实现场景全覆盖,储能电池能量密度超400Wh/kg。三是能源数字化。AI驱动的光伏电站运维平台、虚拟电厂调度系统、区块链绿电交易平台成为智慧能源焦点。

展会期间,爱旭股份携ABC全系产品矩阵惊艳全球。一是黑洞系列,78大版型满屏组件与54版型满

屏组件“双剑合璧”,满足户用市场对面积与美观度的不同偏好。二是慧星系列,72版型满屏组件与星云系列54版型轻薄组件“刚柔并济”,满足工商业屋顶对光伏组件效率、安全的严苛要求。三是恒星系列,天狼星组件通过应用无银金属化涂布等技术,显著提升组件抗隐裂能力,不惧海浪冲击,北极星组件将ABC组件双面率提升至80±5%,综合功率在领先优势上再进一步。

在爱旭股份全面升级的各型号产品中,最引人注目的莫过于集高效、可靠、美观于一身的第三代ABC满屏

组件。该技术以实现多元场景覆盖,使更广泛的客户享受到爱旭ABC满屏组件“黑科技”带来的独特价值。其中,78版型满屏组件功率可达800瓦至810瓦,转换效率高达25%。

作为储能行业的领军企业,海博思创携“储能+X”全场景解决方案亮相展会,全面呈现了“储能+X”战略发展内涵,充分展示了构网型技术、光储融合、源网荷储一体化等储能技术解决方案,以及面向充电、油田、矿山、数据中心、台区、通讯基站、一般工商业、高耗能工厂等各类细分应用场景的储能全套解决方案,冲破行

业间的边界,将储能与多维度场景深度结合,实现1+1>2的协调效应,乃至1+n的联动效应,充分发挥储能价值,为储能发展与应用开辟新的方向。

而南都电源凭借30年的电池技术积淀,全方位展现了公司在储能领域前沿技术的硬实力。重点展出了Center L Ultra 6.25兆瓦时储能系统和Center L Max 8.338兆瓦时储能系统两款产品。南都Center L Ultra 6.25兆瓦时储能系统采用自研自产超大储能电池和“交直流一体化”设计,在标准20尺集装箱内实现

6.25兆瓦时的容量,适用于2至8小时的储能场景。此外,南都电源自主研发的783安时固态电池引发关注,兼具高能量密度与本质安全特性,循环寿命超过1万次,能效超95%,为构建高安全、长寿命的储能系统奠定坚实基础。

在“双碳”目标驱动下,光储产业正经历深度重构。本届展会不仅是技术展示的舞台,更是行业破局与协同创新的起点。未来,主办方将继续搭建国际化平台,推动全球能源合作,助力构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系。