

# 中国光伏行业协会行业发展部副主任王青： 2022年光伏行业发展回顾与2023年形势展望

■ 魏晓健 陈长佼 本报记者 彭慧

在2023年全国能源工作会议上,国家能源局设立了2023年目标,风电装机规模达4.3亿千瓦左右,太阳能发电装机规模达4.9亿千瓦左右。两者累计装机达9.2亿千瓦,其中新增装机将达1.6亿千瓦,同比增长超33%。业内人士普遍认为,2023年光伏装机潜力获得空前释放,政策和市场环境都有了全面的改善。

2022年我国光伏新增装机87.41GW,同比增长59.3%,成为新增装机规模最大、增速最快的电源类型。其中,集中式光伏新增36.3GW,同比增长41.8%;分布式光伏新增51.1GW,同比增长74.5%,占全部光伏发电新增装机规模的60%,成为新增光伏装机的首要力量。

2022年,我国光伏产品出口首次突破500亿美元,同比增长超过80.3%,成为外贸出口的一大亮点。

2022年我国多晶硅、硅片、电池片、组件产量同比增长均在55%以上。光伏制造端产值(不含逆变器)超过1.4万亿元,同比增长超过95%。

制造端方面,我国光伏组件产量连续16年位居全球首位;多晶硅产量连续12年位居全球首位。应用端方面,我国光伏新增装机量连续10年位居全球首位;光伏累计装机量连续8年位居全球首位。

2022年多晶硅产量82.7万吨,同比增长63.4%;硅片产量357GW,同比增长57.5%;电池片产量318GW,同比增长60.7%;组件产量288.7GW,同比增长58.8%。

2022年,多晶硅产量达万吨级以上企业有10家;电池片产量达5GW以上企业有17家;硅片产量达5GW以上企业17家;组件产量达5GW以上企业有11家。

自2014年起,我国企业/研究机构晶硅电池实验室效率已打破纪录56次;2022年,刷新效率纪录14次;其中10次为n型电池技术。

2022年我国钙钛矿电池研发效率也不断取得新突破。无论是纯钙钛矿电池,无机钙钛矿电池,还是钙钛矿/晶硅叠层电池、全钙钛矿叠层电池及柔性钙钛矿电池都取得了可喜的突破。

2010-2022年我国光伏累计装机392.61(GW),2022年,光伏新增装机87.41GW,同比增长59.3%;其中:集中式光伏新增36.3GW,同比增长41.8%;分布式光伏新增51.1GW,同比增长74.5%。

2022年我国分布式光伏装机前十省份情况(万千瓦)为河南、山东、浙江、河北、江苏、广东、安徽、福建、江西、湖南。分布式新增装机51.1GW,占总新增装机的58.5%;截至2022年底,分布式光伏累计装机量约157.62GW,占光伏累计总装机的40.1%。

2022年用户光伏装机前十省份分别是河南、河北、山东、安徽、江苏、江西、福建、山西、湖南、广东。

2022年工商业分布式装机前十省份情况(GW)分别为浙江、江苏、山东、广东、福建、河北、河南、陕西、安徽、湖北。

2022年我国光伏产品出口到各大洲市场



均有不同程度的增长。欧洲市场增幅最大,同比增长114.9%。欧洲依然是最主要出口市场,约占出口总额的46%。硅片、电池片主要出口至亚洲地区。组件出口方面,荷兰依然保持第一大出口市场地位,波兰、葡萄牙市场跻身前十。

据不完全统计,2022年新上市光伏相关企业达15家。据媒体统计,截至2022年末,138家光伏上市公司的总市值高达38261亿元。市值超过1000亿元的公司有9家;市值在500亿~1000亿元的公司有12家;市值在100亿~500亿元的公司有56家;市值在100亿以下的公司有61家。

2022年系统价格同比下降0.48%,组件价格同比上升1.0%。非技术成本(包含土地、电网接入、前期管理费)占比同比下降0.5个百分点,组件费用占比同比上升0.7个百分点。

根据中国光伏行业协会对掌握的企业样本数据统计,2023年1月全国太阳能级多晶硅产量环比增长1%,同比增长36.5%;硅片产量环比减少11.9%,同比减少4.1%,其中单晶硅片产量占比约98.3%;电池片产量环比减少5.6%,同比增长24.8%,其中单晶电池片产量占比约94.7%;组件产量环比减少16.8%,同比增长18.3%,其中单晶组件产量占比约99.5%。

## 我国光伏发电建设 还存在诸多问题

第一是光伏电站配储成本进一步增加。近年来,光伏电站按容量以某一比例配置储能作为辅助消纳与支撑电网的措施,成为电站开发建设的前置条件。在储能商业模式尚不完善的情况下,强制配储给投资者带来了巨大的负担,且很多省份配储要求有愈演愈烈的趋势。

实际运行中,大部分光伏电站所配置的储能系统被电网调度情况较少,难以获得相关收益。

据企业测算,按照100MW项目配置10%/2h储能系统的要求,电站端成本将增加不少

于0.3元/瓦,在此基础上,每增加10%的储能比例,电站成本将增加约0.3元/瓦。目前国内风光资源丰富的很多省份要求配储比例不少于10%/2h,且呈不断上升的趋势。

第二是部分省份工商业电价峰谷时段调整,为行业发展带来不确定性。如山东省发改委《关于工商业分时电价政策有关事项的通知》、河北省发改委《关于进一步完善河北省工商业及其他用户分时电价政策的通知》,峰谷时段的调整,主要受新能源消纳压力影响,目的是引导用电企业将用电负荷集中到光伏出力最多的时段,增加新能源的消纳。调整之后的峰谷电价机制中,光伏出力最多的时段基本被纳入了电价谷段,分布式项目收益率下滑严重。全国已有甘肃、山东、河北等省份执行峰谷时段调整,不排除其他省份跟进的可能。

强制产业配套现象依然严重,光伏项目强制产业配套已存在较长时间。国家及省级主管部门2022年多次出台文件,明令禁止以产业配套作为风光项目开发建设门槛,但落地效果有待观察。

第三是光伏用地需求受到限制。水利部《关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》提出,光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。自然资源部《关于支持光伏发电产业发展规范用地用林管理有关工作的通知》(征求意见稿)中提出,光伏发电项目不得占用耕地和林地,使用农用地不超过项目总用地面积的50%等。

中东部地区土地资源紧张,光伏项目主要以农光、渔光互补类型为主,此两类项目受影响严重。相关用地政策如不能得到完善,可能极大影响中东部地区新增光伏装机规模。

## 电力市场交易 给光伏发电收益带来不确定性

电力现货市场交易形成分时电价,造成电价波动剧烈,与中长期协议交易有较大的不同,颠覆了以往的商业模式,而且不同省份的

电力现货交易规则不同,如山西省参与电力现货交易的价格较低,广东省电价包含绿电溢价,可能高于平价,由此造成光伏收益难以预测,成为新的挑战。

山西电力现货交易情况:电力市场收益不上网电量×固定电价。未来在现货市场体系下,电价将随时间和空间发生变化,光伏企业要打破固定电价销售电量的盈利模式,探索光伏发电参与市场化交易方式,打开第二成长曲线。

2022年部分国家实施的贸易壁垒政策,涉及美国、欧盟、印度等海外市场。

2022年6月18日,美国国土安全部下设的强迫劳动执法办公室(FLETF)第一次发布了UFLPA实体清单,合盛硅业、新疆协鑫新能源、新疆大全新能源、新疆东方希望四家光伏材料企业及其相关子公司被列入。美国海关依据“强迫劳动”法案一度扣押了3GW自我国出口的光伏组件,给我国企业造成较大损失。

类似举措为我国光伏企业的海外市场拓展带来很大不确定性,依据为使用了产地为中国的硅片,以及使用的银浆、铝边框、玻璃、背板、胶膜、接线盒这6种辅材的其中2种以上产地在中国。

2022年12月2日,美国发起对东南亚四国光伏电池和组件初步裁定比比亚迪、阿特斯、天合光能和Vina Solar Technology(隆基绿能子公司)等公司存在规避行为,违反了美国贸易法。以上企业将被分别施加27%、16%、254%、254%的关税。终裁结果将于2023年5月公布。

海外大力发展本土制造业有可能对我国光伏制造业造成冲击。2022年部分国家规划的新增产能,覆盖多晶硅、硅片、电池片、组件、支架等环节,不完全统计超50GW。

贸易壁垒+扶持本国企业,是海外国家发展本国制造业的组合拳。

美国《2022通胀削减法案》+“反规避”调查+“强迫劳动”法案:通过“反规避”调查意图拆散中国产业链;通过“强迫劳动”法案掌握进口主动权;通过《通胀削减法案》吸引全球产业

链转移至美国,助力“制造业回流”。

欧盟“强迫劳动”草案+太阳能光伏产业联盟,通过“强迫劳动”草案及后续举措,掌握进口主动权。通过成立太阳能产业联盟,助力欧盟至2025年的太阳能光伏年产能达到30GW。

印度BCD关税+ALMM清单+PLI计划,通过BCD关税削弱中国光伏产品竞争力;通过不断扩充国内制造商ALMM(组件制造商批准清单),降低本国制造商准入门槛;通过生产关联激励计划(PLI),补贴扶持国内制造商,可带来近9400亿印度卢比(合115.9亿美元)的直接投资。

据分析,到2027年光伏累计装机量将超越其他所有电源形式。2024年全球光伏累计装机量将超过水电;2026年全球光伏累计装机量将超过天然气;2027年全球光伏累计装机量将超过煤炭,成为全球最大。

2022-2027年全球光伏新增装机1500GW(年均300GW),其中分布式年均新增170GW。

2022年全球光伏新增装机230GW,同比增长35.3%。中国装机量87.41GW,同比59.3%;欧盟装机量41.4\*GW,同比54.5%;美国装机量18.6\*GW,同比-30.9%;印度装机量13.96GW,35.5%。

未来5年,印度、美国和东盟等国家硅片产能将增加近五倍,到2027年多晶硅和太阳能电池产能可能会翻一番。

中国产能占比从2021年的80%-95%或将降至2027年的75%-90%,产量占比从2021年的75%-90%或将降至2027年的60%-75%。

全球产能过剩结果或许中国光伏制造开工率将大幅下降。或许价格竞争激烈,投资者取消扩产项目。

扩产项目多点开花,投资主体趋向多元化。海外企业在海外的扩产,如美国2022年规划新增多晶硅产能不少于2万吨;硅片产能不少于10.5GW;电池产能不少于12GW;组件产能不少于21.8GW;支架产能不少于12GW。

我国在海外扩产的企业,跨界入局者:三五互联—互联网企业生产异质结电池;明珠珠宝—珠宝企业投资建设n型光伏电池片;央企,黄陵矿业—多晶硅、硅片;三峡集团—电池片;华能新能源—光伏组件。业内企业:通威、隆基、晶澳、晶科、天合等等。

在印度的扩产,2022年新增逆变器产能不少于7GW,跟踪支架产能不少于3GW。在马来西亚扩产,2022年新增光伏玻璃产能不少于500吨/天,电池/组件产能不少于3GW;2022年规划新增光伏玻璃产能不少于2900吨/天,硅片产能不少于3.5GW。

2023年,我国光伏新增装机保守预测为95GW,乐观预测为120GW。全球光伏新增装机保守预测为280GW,乐观预测为330GW。

高质量发展是行业的首要任务,既要实现量的快速增长,扩大装机规模,更要确保质的有效提升。加大创新投入,利用好应用市场需求旺盛,特别是大型风电光伏基地建设契机,积极推动先进技术的规模化应用,带动技术进步、成本下降、产业升级。

