



光伏信息精选

(2024. 06. 17-2024. 06. 23)

嘉兴市光伏行业协会编

电话/传真：0573-82763426

邮箱：jxgfhyxh@163.com

网址：www.jxgfzxh.org

微信：嘉兴市光伏行业协会

地址：嘉兴市康和路 1288 号嘉兴光伏科创园 6 号楼 A207 室

目 录

行业聚焦

1. 2023 年光伏产业发展“喜忧参半” 1
2. “人才链”耦合“产业链”，高新区积极参与构建秀洲智能光伏产才融合发展“生态圈” 4
3. 人民日报：摸清“风光”家底 促进高质量发展 7
4. 光伏产业供应链价格报告 10
5. 能源绿色低碳发展不断迈上新台阶 11
6. 柔性超薄准二维钙钛矿太阳能电池实现高比功率和高稳定性 . 14

企业动态

7. 阿特斯先进 AI 检测技术助力高品质光伏组件精益制造 17
8. 30.1%! 隆基创造商业化尺寸叠层电池效率世界纪录 18

政策信息

9. 海盐发布《进一步落实 2024 年海盐县电力负荷管理工作》的通知 21
10. 《关于开展风电和光伏发电资源普查试点工作的通知》政策解读 21

2023 年光伏产业发展“喜忧参半”

(一) 2023 年全球光伏产业发展概况

制造端规模持续扩大，中国光伏企业凭借着晶硅技术及成本控制方面的优势，低成本先进产能持续释放，全球光伏产业重心进一步向中国转移。制造端除硅片产能占比与去年基本持平外，其他各环节产能、产量全球占比均实现不同程度增长。

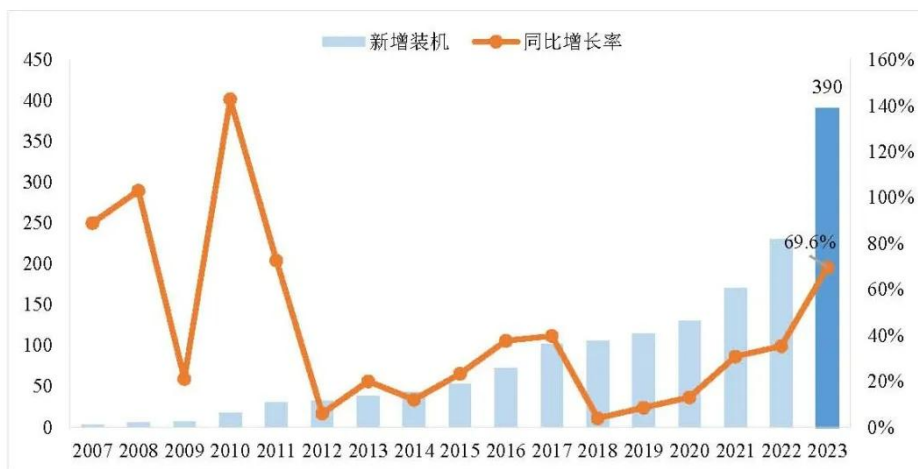
表 1 2023 年全球光伏产品产能、产量及中国产品在全球的占比

	多晶硅	硅片	电池片	组件
全球产能	245.8 万吨	974.2GW	1032.0GW	1103.0GW
中国产能在全球占比	93.6%	97.9%	90.1%	83.4%
全球产量	160.8 万吨	681.5GW	643.6GW	612.2GW
中国产量在全球占比	91.6%	98.1%	91.9%	84.6%

数据来源：CPIA，2024.5

应用市场方面，全球已有众多国家提出了“碳中和”的气候目标，发展包括光伏在内的可再生能源已成为全球共识，推动全球光伏市场继续保持高速增长。2023 年，全球光伏新增装机 390GW，同比增长 67%，创历史新高。

图 1 2007-2023 年全球新增光伏装机容量（单位：GW）



数据来源：CPIA，2024.2

（二）2023 年我国光伏产业发展概况

光伏应用市场超预期发展，2023 年光伏新增装机容量高达约 216.3GW，同比增长达到 147.5%。至此，我国光伏累计装机规模达到了 608.92GW 的新高度，超越水电装机规模，成为装机量仅次于火电的第二大电源形式，在电力能源结构中的地位进一步攀升。从装机类型来看，体现出不同于 2021 年和 2022 年的新特点，受益于第一批大基地项目的大规模并网潮，2023 年集中式光伏新增装机反超分布式。从各省份装机数据来看，集中式装机与分布式装机均较往年呈现不同的地域特征，集中式电站开发逐步西移，户用电站开发逐步南移。

从制造端来看，尽管受到供应链价格波动、外部环境复杂严峻和不确定性增多等不利因素影响，2023 年我国光伏制造端规模仍保持快速扩大态势。从光伏产品出口来看，2023 年我国光伏产品出口最突出的特点是“量增价减”。同时，光伏组件成本的降低带动光伏电站投资成本的进一步下降。

在取得巨大成绩的同时，2023 年光伏行业也面临严峻的供需形势。2023 年各四大环节产能利用率虽然与 2018 年到 2022 年各环节平均产能利用率的数据相比相差不大，但由于产能基数的大幅增长，即使是同样的产能利用率也意味着更大绝对值的产能闲置。随着产能的快速释放，市场出现阶段性供大于求的局面，导致整个产业链价格快速下滑。以组件中标价格为例，从 2023 年初的 1.6 元/W 降至年底的 0.9 元/W，下滑幅度超过 40%，甚至低于部分企业生产成本，企业盈利能力随之下滑。

（三）2024 年发展趋势展望

在第 28 届联合国气候变化大会上，全球超过 100 个国家达成共识，同意 2030 年前将全球可再生能源装机容量增至三倍，至少达到 11000GW 的目标水平。根据 IEA 在 2024 年 1 月发布的《Renewables 2023 Analysis and Forecast to 2028》的报告，对于未来 5 年可再生能源发展进行了预测。报告指出，在可再生能源的众多领域中，光伏发电量的表现尤为亮眼，预计将迎来几个重要的里程碑时刻。一是，预计 2024 年光伏和风电的发电量占比超过水电；二是，预计 2026 年光伏发电量占比超过核电；三是，预计 2028 年光伏发电量占比超过风电。

根据中国光伏行业协会发布的《2023 年中国光伏产业发展路线图》数据显示，2024 年我国新增装机规模将继续维持高位。需要注意到，2023 年我国光伏装机的跨越式发展具有一定的偶然性，主要得益于疫情管控放开后的恢复性增长、大基地项目第一批项目的集中并网、价格快速下跌对装机的刺激等因素叠加作用。尽管这种情况不会频繁出现，但行业今后仍然会维持高位平台运行。

在取得巨大成绩的同时，2023 年我国光伏发电建设领域面临的问题也很严峻：以消纳问题、行业收益模式面临转变、用地问题、行业其他成本高昂为代表的新老问题并未得到有效解决，且部分问题面临进一步的复杂化。针对当前阶段面临的消纳问题，近年来全行业在多个领域做出了积极的探索。一方面，通过政策引导提升绿电的应用比例，促进对新能源电力的消纳。

另一方面，行业对光伏与相关联场景进行深度耦合的形式进行了积极的尝试。

另外，电力体制改革政策频繁出台，光伏等新能源参与电力市场化交易成为必然趋势。在电力市场化的背景下，光伏电站无法按照以前固定电价的方式计算收益率，光伏企业需要进一步探索新的项目收益模式。

（来源：中国光伏行业协会 CPIA）

“人才链”耦合“产业链”，高新区积极参与构建秀洲智能光伏产才融合发展“生态圈”

科技是第一生产力，人才是第一资源，创新是第一动力。

如何立足于“人”，构建多维人才矩阵；着眼于“专”，助推院企深度合作；致力于“创”，强化创新引领支撑；落脚于“产”，推动产才共生耦合？

近日，秀洲区智能光伏产业“聚才建圈强链”产才对接活动（第二季）暨院企银企对接活动给出了答案——以人才引领产业，以产业集聚人才。“我们通过激活‘人才链’，耦合‘产业链’，将产业与人才的发展需求紧密结合，共建产才融合生态圈，畅通高效的‘双招双引’正在成为这片土地高质量发展的新引擎。”秀洲区相关负责人表示。

创新引领光伏产业新智造

在智能光伏产业发展的道路上，创新是永恒的话题。

从《面向未来能源系统的太阳能光热发电技术发展初探》到《稳定性-效率协同发展：钙钛矿实证促进进步》，从《光伏技术的创新与趋势- n 型 TOPCon 光伏组件关键技术与展望》到《基于数字孪生的智慧综合能源系统》……一场场锚定智能光伏产业新质生产力发展的专题演讲，让与会众人深入了解智能光伏产业的前沿信息的同时，也进一步启发秀洲光伏企业对未来智能光伏领域更深的思考。

眼下，在新质生产力风口下蕴含的新机遇下，高新区已形成“行业龙头企业+科研院所+产业链上下游配套企业”为一体的光伏新能源全产业链生态圈。

如果说产业是经济之本、发展之基，那么好的创新生态圈就是活力之源。

自 2021 年浙大嘉兴研究院成立以来，通过打造高能级科创平台和高水平公共服务平台，加速推动成果落地转化，并与智能光伏领域的福莱特、阿特斯等企业建立了紧密的合作关系。

“智能光伏产业是一个高度集成的产业，涉及材料、设备、技术、应用等多个环节。”浙江大学嘉兴研究院副院长董宏说，“我们通过成立联合研发中心、共同承担省尖兵领雁项目等多种合作模式，共同破解光伏领域重大科学难题、攻克‘卡脖子’关键技术。”

活动当天，银企对接、企业技术需求发布、研讨交流等环节，为秀洲光伏企业搭建了一个开放的交流平台。“这次活动

让我们受益匪浅，很多发展中遇到的疑问得到了解答。”小辰光伏相关负责人赞道，“光伏智造创新向纵深发展，不能只有单一参与方发力，而应该是行业各方的联动，才能更好地形成技术创新、产业发展的良好生态。”

赋能光伏产业高质量发展

“聚链成势、集群进化。”——这样的产业发展思路已融入高新区的“发展基因”。

嘉兴国家高新区作为秀洲经济发展的主战场、主平台，近年来，紧抓住入选浙江省“415X”先进制造业集群光伏产业核心区的机遇，通过多年持续发力，针对性强链、延链、补链，形成了“太阳电池+光伏玻璃+配套产品+组件”的光伏新能源全产业链，拥有上下游企业250余家，组件产能规模超42GW，预计2025年产值超千亿元。

不仅如此，这里还集聚了隆基、阿特斯、福莱特等一批龙头企业，培育了小辰光伏、索罗威等一批国家级专精特新“小巨人”企业，建成了全球智能光伏行业首个“灯塔工厂”。

产业的跨越式发展离不开科创力量和人才支撑。“我们始终坚持人才强区战略、创新驱动发展战略，全面加强‘三支队伍’建设，倾力支持浙大嘉兴研究院、阿特斯研究院等一批科创平台的建设。”嘉兴国家高新区党工委委员、管委会副主任沈佳红诚挚道，“希望依托研究院的人才智力优势，链接智能光伏领域内的专家学者、重点企业、科研院所和优秀人才，以技术需求发布、研讨交流等形式，共同探讨产业发展过程中的

关键问题，推动光伏产业产才融合发展取得新的突破。”

与“光”同行，加速前行！接下来，嘉兴国家高新区将继续开展智能光伏产业“聚才建圈强链”系列活动，通过人才招聘会、校企合作、项目路演等多种形式助力光伏产业高质量发展。同时，持续发挥国家级高新区优势，通过加强“空港秀水创新绿谷”政策支持、打造人才服务阵地等举措，打好人才“引育留用”组合拳，推动人才与产业双向奔赴、同向共兴。

（来源：嘉兴国家高新区视野）

人民日报：摸清“风光”家底 促进高质量发展

摸清“风光”资源底数，是我国新能源行业规划和重大项目布局的基础支撑，是推动风电和光伏发电实现高质量发展的基础条件。

近日，国家发展改革委、国家能源局等部门联合印发《关于开展风电和光伏发电资源普查试点工作的通知》（以下简称《通知》）。普查试点工作的主要内容是什么？具体将如何开展？

国家能源局有关负责人介绍，“十四五”以来，我国风电和光伏发电装机规模年均增长超过1亿千瓦，实现跃升式增长。截至2023年底，我国风电和光伏发电装机规模分别达4.4亿千

瓦和 6.1 亿千瓦，二者之和占全国电源总装机的 36%。但与“双碳”目标的要求相比，发展任务还较为艰巨，必须统筹好风光、土地、电网等相关要素，摸清风电和光伏发电等新能源资源底数。

目前，第三次国土调查、国土空间规划、生态保护红线划定、林草等要素基本底数已基本确定，相关土地政策等管理规定已相对明确，遥感、气象和大数据等最新技术的应用，让开展资源普查具备了一定基础和条件。

《通知》明确，按照普查基础良好、对象覆盖全面、具有区域典型性的原则，选择河北、内蒙古、上海、浙江、西藏、青海等 6 个省份作为试点地区，以县域为单元，扎实开展普查试点工作。

为何选择这 6 个省份先行试点？“在全国范围内开展风电和光伏发电资源普查重要且必要，但由于全国普查尚缺少成熟经验，因此考虑先在部分地区开展普查试点，积累经验后再向全国推广。”国家能源局有关负责人表示，6 个试点省份均具有一定的资源普查工作基础，且能够涵盖陆上风电、陆上光伏发电、海上风电、海上光伏发电、光热发电、海洋能等资源品种；在区域地形方面涵盖华北、西北、西南、南方等地区，地形特点涵盖平原、高原、山地等类型；在资源开发方面涵盖“沙戈荒”基地式规模化开发、近海和深远海开发、水风光互补开发、分散分布开发等类型。

《通知》提出，各试点地区根据自身资源禀赋，因地制宜

开展陆上风电、地面光伏和屋顶分布式光伏发电资源普查，具备条件的地区可拓展至光热及领海范围内海上风电、海上光伏、海洋能等其他新能源发电资源普查。

试点工作将分3个阶段开展。今年6月至9月为试点准备阶段，建设技术标准体系和普查工作平台；建立工作机制，完成基础资料收集，开展风光资源观测网络的前期准备工作。今年10月至2025年9月，以县级行政区域为单元，完成资源禀赋、建设条件、可开发量的初步评估。2025年10月至2025年12月，各试点地区形成资源普查成果，总结试点工作经验，报送试点工作小组。

据悉，这项工作将重点做好摸清开发现状、评估资源禀赋、明确开发条件、评估可开发量等4方面内容。国家层面将在试点准备阶段形成统一的技术标准，设计规范的评估方法、建设标准、数据处理等，确保普查工作的技术规范性和一致性。同时根据试点应用和反馈情况，形成标准清单，及时制修订相关技术标准。

各试点地区依托工作平台，以县域为单元，开展资源普查工作，形成陆上（海上）风电和地面（海上、屋顶）光伏等资源普查报告、高精度风光资源图谱、可开发量数据库、工作经验总结等成果，并及时纳入国土空间规划“一张图”实施监督信息系统。

“本次普查工作涉及资源品种多、要素广、技术路线复杂，在试点工作过程中要认真组织实施、做好全过程跟踪，加强调

研和工作指导，及时协调解决重大问题，保证试点工作高质量完成。”国家能源局有关负责人说。

（来源：人民日报）

光伏产业供应链价格报告

当前市场最新报价：单晶复投料均价为 34 元/千克，单晶致密料均价为 32 元/千克，N 型料均价为 38 元/千克；M10 单晶硅片报价为 1.20 元/Pc；G12 单晶硅片报价为 1.75 元/Pc；N 型 182 单晶硅片报价为 1.10 元/Pc，N 型 210 单晶硅片报价为 1.65 元/Pc，N 型 210 R 单晶硅片报价为 1.45 元/Pc。

M10 单晶 PERC 电池片报价为 0.30 元/W，G12 单晶 PERC 电池片报价为 0.32 元/W，M10 单晶 TOPCon 电池片报价为 0.30 元/W，G12 单晶 TOPCon 电池片报价为 0.35 元/W，G12 R 单晶 TOPCon 电池片报价为 0.36 元/W。

182mm 单面单晶 PERC 组件报价为 0.80 元/W；210mm 单面单晶 PERC 组件报价为 0.82 元/W；182mm 双面双玻单晶 PERC 组件报价为 0.82 元/W；210mm 双面双玻单晶 PERC 组件报价为 0.84 元/W；182mm TOPCon 双面双玻组件报价为 0.86 元/W；210mm HJT 双面双玻组件报价为 1.00 元/W。

2.0mm 镀膜光伏玻璃均价为 18.00 元/平米；3.2mm 镀膜光伏玻璃均价为 26.50 元/平米。

（来源：集邦新能源网）

能源绿色低碳发展不断迈上新台阶

国新办 20 日举行“推动高质量发展”系列主题新闻发布会。国家能源局局长章建华在会上表示，能源是经济社会发展的重要物质基础和动力源泉，攸关国计民生和国家安全。10 年来，深入推动能源消费革命、供给革命、技术革命、体制革命，全方位加强国际合作，能源发展取得了历史性成就，为全面建成小康社会、开启全面建设社会主义现代化国家新征程提供了有力支撑。

能源消费结构持续优化，能源绿色低碳发展不断迈上新台阶。2013 年到 2023 年，煤炭消费比重从 67.4% 下降到 55.3%，累计下降 12.1 个百分点，风电、太阳能发电、水电、核电及生物质能等非化石能源消费比重从 10.2% 提高到 17.9%，累计提高 7.7 个百分点。工业、交通、建筑和人民生活用能方式发生深刻转变，油品质量实现由国三到国六标准“三连升”，对大气质量改善做出了积极贡献。建成全球最大规模充电基础设施体系，经济发展“含绿量”显著提升。

能源安全稳定供应水平实现新跃升。2013 年到 2023 年，一次能源生产总量累计增长 35%，原煤生产能力持续增强，原油产量保持在 2 亿吨水平，电力装机、天然气产量实现翻番。风电发电装机从 7600 多万千瓦增长到 4.4 亿千瓦以上，增长了近 5 倍，光伏发电装机从 1900 多万千瓦增长到 6 亿千瓦以上，增长了 30 多倍。2023 年，可再生能源发电新增装机超过全球的一半，

累计装机规模占全球比重接近 40%。全国人均生活用电量从 500 千瓦时增长到接近 1000 千瓦时，翻了一番，14 亿人民用能需求得到有力保障。

能源科技现代化水平进入国际先进行列。形成自主知识产权的华龙一号等三代压水堆核电技术，山东石岛湾全球首座高温气冷堆商业示范工程建成投运。非常规油气勘探开发、重型燃气轮机研制不断取得新突破。特高压输电、高参数煤电等技术保持世界领先。风电形成从设备制造、开发建设，到运行维护的完备全产业链体系，光伏电池转换效率多次刷新世界纪录，风电和光伏发电成本分别下降 60%和 80%。水电全产业链领先全球。

能源重点领域和关键环节改革持续深化。能源法治保障不断强化，能源法草案已进入全国人大审议程序。全国统一电力市场体系加快建设，全社会用电量 60%以上实现市场化交易配置。油气市场体系初步形成，煤炭中长期合同制度和市场价格形成机制不断完善。能源改革红利持续释放，各类经营主体活力迸发。

能源国际合作全方位拓展。海外油气合作区和进口通道进一步巩固增强。巴西美丽山特高压直流输电工程、华龙一号海外首堆等一批标志性工程建成投产，与周边 7 个国家实现电力互联。成功打造“一带一路”能源合作伙伴关系、全球清洁能源合作伙伴关系两大主场外交机制，我国日益成为全球能源治理体系的重要力量。

随着新型工业化、城镇化深入推进，预计今后一个时期我国能源需求仍将保持刚性增长，要求能源供应可靠保障。与此同时，能源发展还面临“双碳”目标要求，包括2030年非化石能源消费比重达到25%左右、单位GDP碳排放要比2005年下降65%以上等。在有效保障经济社会发展合理用能需求的基础上，稳步有序推进“双碳”目标，是今后一个时期能源高质量发展的根本任务。

面对中国式现代化要求和“双碳”目标，如何统筹能源的高质量发展，重点要在哪些方面发力？

“我们将统筹能源安全和低碳转型，从供需两侧协同发力，推动能源高质量发展。”章建华表示，一方面，要做好消费侧节能降碳的“减法”。深入实施化石能源消费减量替代行动，严格合理控制煤炭消费。深入推动工业、建筑、交通、农业等领域电能替代，增强电动汽车充电服务保障能力，到2025年，全国建成充电基础设施1200万台左右。争取到2025年，终端用能电气化水平提高到30%左右。另一方面，要做好供给侧非化石能源提质扩量的“加法”。加大非化石能源开发力度，统筹推进核电、水电、新能源开发利用。加强系统调节能力建设，提高电网对清洁能源的接纳、配置和调控能力。同时，促进绿电消费规模持续扩大，推动非化石能源消费比重每年提高1个百分点。

（来源：经济日报）

柔性超薄准二维钙钛矿太阳能电池实现高比功率和高稳定性

混合有机-无机卤化物钙钛矿由于具有高吸收系数、高功率转换效率等特点，可以用来制造轻质、超薄和柔性太阳能电池，解决从地面到太空的各种应用的能源自主问题，使设备可在远程和不可预测的环境中连续和无监督运行。然而稳定性问题阻碍了钙钛矿太阳能电池 (PSC) 的商业化应用，此外在追求超轻量化和柔性 PSC 时，超薄基板的高水分和氧气透过率会导致稳定性下降。

奥地利约翰开普勒大学 Martin Kaltenbrunner 研究团队将高稳定性的二维钙钛矿和高功率转换效率的三维钙钛矿相结合，制备了一种准二维 PSC，同时具有高稳定性、高功率密度和超轻薄的特性。通过纳米非晶氧化铝保护涂层的引入改善了气体和水蒸气阻隔性能，且不影响衬底的光学性能。最终制备的 PSC 平均重量约为 $4.5 \pm 0.2 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ ，功率转换效率高达 20.1%，功率密度为 $44 \text{ W} \cdot \text{g}^{-1}$ (平均 18.1% 和 $41 \text{ W} \cdot \text{g}^{-1}$)。在连续工作 1000 小时后，太阳能电池的功率转换效率保持在 97% 以上。将 PSC 反复压缩-松弛 100 次循环后，PCE 保持在 99% 以上。研究人员首先将甲基苄基铵 (MBA) 引入准二维卤化铅 PSC 的光活性层中，以 $\text{MBA}_2(\text{Cs}_{0.12}\text{MA}_{0.88})_6\text{Pb}_7\text{I}_{22}$ 的结构作为钙钛矿薄膜中的大块有机阳离子添加剂，以钝化缺陷并降低陷阱密度。并通过不同的阳离子添加剂制作了不同的 PSC 作为对比，扫描电镜与涂

层玻璃衬底上薄膜的 X 射线衍射图分析表明, MBA 的加入增加了晶粒尺寸, 改善了整体膜质量, 铯的掺入导致立方相形成、晶体应变和优先晶格平面变化, 进一步增强了这一点。研究者对不同 PSC 的时间分辨光致发光衰减曲线、电致发光量子效率 (ELQE) 以及强度调制光电压谱 (IMVS) 测量发现, MBA2 (Cs_{0.12}MA_{0.88})₆Pb₇I₂₂ 基太阳能电池表现出最高的开路电压以及使用寿命。随后通过一系列环境和机械耐久性测试来检查 PSC 的稳定性, 结果发现 MBA2 (Cs_{0.12}MA_{0.88})₆Pb₇I₂₂ 可以有效地阻止钙钛矿晶格中的有机阳离子解离以及挥发性离子升华, 进而表现出优异的光热稳定性, 在连续工作 1000 小时后, 电池的功率转换效率仍能保持 97% 以上。之后在基底上应用了 100 纳米厚的非晶 AlO_x 层, 以阻挡大气中的氧气和水分, 进一步提升了电池的稳定性。通过以上方法制备的柔性 PSC 比传统刚性太阳能电池薄 900 倍, 并且经过 100 次压缩、拉伸循环后仍能保持 99% 以上的初始光伏性能。最终研究人员建立了一个 24 平方厘米的准二维超轻型 PSC 基轻型能量收集模块, 该模块可为微型无人机提供动力, 能够提供约 250 兆瓦的能量, 并且质量仅为无人机总质量的 1/400。

该研究报道了一种超轻薄的准二维钙钛矿太阳能电池, 该器件可直接在超薄、高阻隔的非晶铝涂层聚合物衬底上制造, 从而用于能源自主无人机。该 PSC 以 α -甲基苄基碘化铵 (MBAI) 作为关键的大型有机阳离子添加剂, 具有出色的开路电压, 功率转换效率高达 20.1%, 功率密度为 44 W · g⁻¹ (平均 18.1% 和

41 W · g⁻¹), 并且具有优异的环境稳定性和机械弹性。进一步使用 24 个单独的超轻型 PSC 组装成超轻型能量收集模块, 并用于无人机, 使得四轴飞行器在飞行-充电-飞行循环中实现能量自主操作, 无需有线充电即可延长飞行时间。该研究制备的太阳能电池将直接有利于执行监视、侦察、搜索和救援、大规模测绘、空间太阳能发电或太阳系探索等任务的自主系统的运行。相关研究成果发表于《Nature Energy》。

(来源: 先进能源科技战略情报研究中心)

阿特斯先进 AI 检测技术助力高品质光伏组件 精益制造

在科技日新月异的今天，智能制造正成为推动工业发展的核心动力。借助人工智能、工业互联网、大数据分析及自动化技术等先进工具，智能制造不仅重塑了生产流程、提升了制造效率，更在资源的高效利用和环境的可持续发展方面展现出显著成效。阿特斯（688472.SH）便是这场技术革新的领军者，公司通过引入先进的 AI 检测技术，大幅提升了光伏组件生产的一次合格率。

光伏组件的质量管控是组件制造的重要组成部分。过去，EL 图片检测因电池片上的晶格花纹不规则、缺陷种类多且形状各异，成为组件制造中的一个痛点。传统的人工检测不仅效率低，且员工易用眼疲劳，导致制程合格率低。为了解决这一问题，阿特斯创新性地采用了“AI+”自动光学检测（综合）技术。该技术利用人工智能打造应用模型，将 EL 检测+AOI 外观检测与 AI 技术相结合，通过大量图片数据的训练，形成了一整套系统，完全具备了从串至件，从 EL 到外观的全方位一体化检测，并实现了闭环管理。

该系统的实施带来了诸多优势：

1. 提高生产效率：减少因人工产生的检测结果波动，稳定了过检，提高了生产效率和产能。
2. 提升产品质量：通过 AI 识别，提升了检测准确率，减

少了漏检，避免不良品流入市场。

3. 杜绝批量不良：实时的判定及反馈，有效引导现场及时改善。AI 识别到批量不良后自动停线或报警，通过人、机、料、法、环进行针对性分析，找出问题症结点，及时处理，杜绝了批量不良流入后续工序。

阿特斯早在 2016 年便前瞻性地认识到深度学习在 EL 检测中的潜力，并于 2018 年在全行业首次应用该技术。经过数百次的迭代更新，如今该技术已能高效准确地检测出电池片质量和接线盒焊接等问题。阿特斯已经在全球各个组件制造基地的生产线上采用了 AI 自动检测技术，极大地提升了产线生产效率以及质量稳定性。

随着光伏产业智能化转型的加速推进，阿特斯已然走在行业前沿，深度整合人工智能技术，引领着产业的智能化发展。这些创新技术的应用，不仅使阿特斯在全球光伏市场中保持了强大的竞争力，更让其能够持续为客户提供卓越品质的产品和服务。

（来源：阿特斯阳光电力集团）

30.1%！隆基创造商业化尺寸叠层电池效率世界纪录

当地时间 6 月 19 日，在德国慕尼黑进行的 Intersolar

Europe 2024 展会上，隆基重磅宣布其在备受关注的晶硅-钙钛矿叠层太阳能电池领域研发最新进展。经太阳能电池领域权威认证机构德国弗劳恩霍夫太阳能电池研究所 (Fraunhofer ISE) 第三方独立认证，隆基叠层团队研制的商业化 M6 尺寸晶硅-钙钛矿叠层电池实现 30.1% 的光电转换效率，较该技术路线此前 28.6% 的电池效率世界纪录，大幅提升 1.5 个百分点。这标志着隆基在晶硅-钙钛矿叠层电池技术商业化开发方面取得突破性进展。

本次的新纪录，距隆基在上海 SNEC 展会上公布 34.6% 叠层电池新纪录不到一周，在持续探索叠层电池效率极限的同时，研究团队 2023 年 10 月开始面向商业化同步开展叠层电池量产技术研究，仅仅 6 个月，先后攻克空气中大面积钙钛矿薄膜制备和超低温金属化两大关键难题，结合原型器件研究工艺经验，首次在商业尺寸晶硅-钙钛矿叠层电池器件上实现 30% 以上的光电转换效率，相对隆基晶硅团队刚刚创造的单晶硅电池效率纪录 27.30% 表现出显著的效率优势，极大地提振了全球光伏业界对晶硅-钙钛矿叠层电池技术的信心和期待。

晶硅-钙钛矿叠层太阳能电池理论极限效率高达 43%，被认为是单晶硅背接触电池 (BC) 之后的下一代超高效太阳能电池，是全球光伏业界竞相研究的新兴光伏技术。隆基在原型器件及晶圆级叠层电池的突破，不仅重新定义了两端叠层电池效率极限，同时向叠层电池产业化迈出关键的一步，助力隆基在晶硅单结电池及叠层电池两大主流赛道持续领先。

多年来，隆基通过长期高强度研发投入和科研平台建设，

持续引领行业的技术变革。目前，隆基是目前晶硅单结电池（27.30%）和晶硅-钙钛矿叠层电池（34.6%）两大赛道电池效率世界纪录的“双料冠军”。近五年以来，公司累计研发投入超过人民币 235 亿元。

作为全球领先的太阳能科技公司，隆基始终专注太阳能电池转换效率的提升，始终以先进技术的产业化推动整个光伏行业的降本增效，公司密切跟踪行业研发趋势和主流技术路线，并以客户需求为核心，聚焦有产业化竞争潜力的技术方向，持续推动高效电池及组件的量产迭代及商业化，形成了“量产一代、开发一代、研究一代、探索一代”的高效研发体系和充足技术储备。

未来，隆基将继续坚持科技创新初心不动摇，坚持将先进技术快速转化为先进产能不动摇，以不断的技术创新化可能为可行，为客户创造更大的价值，为全球能源转型贡献隆基力量。

（来源：隆基绿能）

海盐发布《进一步落实 2024 年海盐县电力负荷管理工作》的通知

近日，浙江海盐县发布《进一步落实 2024 年海盐县电力负荷管理工作》的通知。

储能调控补贴标准：对嘉兴虚拟电厂平台发起统一调度，根据“虚拟电厂”平台统计的响应负荷评价，判断为响应有效的储能用户，按实际响应电量给予 0.25 元/千瓦时的补贴。

需求响应补贴标准：省级组织发起的约定型需求响应：对积极参与省级发起的约定型需求响应用户，在省级补贴标准的基础上增加地方专项补贴 0.5 元/千瓦时。

移峰填谷及集中检修补贴标准：对积极参与省级发起的移峰填谷、及集中检修且有效执行的电力用户，按照执行期间该用户有效执行的响应电量给予 0.2 元/千瓦时补贴。（详见原文）

《关于开展风电和光伏发电资源普查试点工作的通知》政策解读

近日，国家发展改革委、国家能源局、自然资源部、生态环境部、中国气象局、国家林草局联合印发《关于开展风电和光伏发电资源普查试点工作的通知》（国能发新能〔2024〕43 号），就社会和行业关注的问题，国家能源局有关负责同志接受

记者采访，回答记者提问。

一、开展资源普查的背景和意义是什么？

答：中共中央总书记习近平在主持中共中央政治局第十二次集体学习时强调，要以更大力度推动我国新能源高质量发展，为中国式现代化建设提供安全可靠的能源保障，为共建清洁美丽的世界作出更大贡献。开展风电和光伏发电资源普查，摸清风光资源底数，是我国以风电、光伏发电为主的新能源行业规划和重大项目布局的基础支撑，是推动风电和光伏发电实现大规模、高比例、市场化、高质量发展的基础条件。为保障我国能源安全，助力实现碳达峰、碳中和，亟待开展风电和光伏发电资源普查。

“十四五”以来，我国风电和光伏发电装机规模年均增长超过1亿千瓦，实现跃升式快速增长。截至2023年12月底，我国风电和光伏发电装机规模分别达到4.4亿千瓦和6.1亿千瓦，占全国电源总装机的36%，但与“双碳”目标的要求相比，发展任务还非常艰巨，必须统筹好风光、土地、电网等相关要素保障，亟须开展资源普查，摸清我国风电和光伏发电等新能源资源底数。

目前，第三次国土调查、国土空间规划、生态保护红线划定、林草等要素基本底数已基本确定、相关土地政策等管理规定已相对明确，遥感、气象和大数据等最新最先进技术的应用，开展资源普查也有工作基础和条件。

二、为什么在河北、内蒙古、上海、浙江、西藏、青海等

6个省(自治区、直辖市)先行试点?

答:在全国范围内开展风电和光伏发电资源普查重要且必要,但是由于全国普查尚缺少成熟经验,因此考虑先选择在部分地区开展普查试点,积累经验后再向全国推广实施。

考虑到我国疆域广袤、气候地形多样、资源普查品种全面,按对象覆盖全面、具有区域典型性、普查基础良好等原则,确定河北、内蒙古、上海、浙江、西藏、青海等6个省(自治区、直辖市)作为试点地区。6个试点地区均具有一定的资源普查工作基础,且在资源品种方面能够涵盖陆上风电、陆上光伏发电、屋顶分布式、海上风电、海上光伏发电、光热发电、海洋能等;在区域地形方面涵盖华北、西北、西南、南方等区域,地形特点涵盖平原、高原、山地等类型;在资源开发方面涵盖沙戈荒基地式规模化开发、近海和深远海开发、水风光互补开发、分散分布开发等类型。

三、普查试点的主要内容是什么?

答:本次普查定位为试点地区全口径的风电和光伏发电资源调查,普查对象包括试点地区的全部风电和光伏发电资源,包括陆上和海上。考虑到屋顶分布式光伏潜力很大,也是光伏发电发展的重要领域,这次也将其纳入普查范围。此外,在具备条件的地区,拟一并开展太阳能光热发电、海洋能资源调查。普查的主要内容:

一是摸清开发现状。全面梳理已建、在建风电和光伏项目开发现状,主要包括场站位置、场区范围、发电能力、用地(海)

类型、板下种植及生态环境敏感性等基本情况以及风光复合开发用地情况等。

二是评估资源禀赋。基于已有气象观测数据和已建在建电站的测风测光数据，开展国产化自主技术的风能太阳能资源精细化数值模拟；结合风光发电技术，科学评估各地区风光资源条件、时空分布情况和互补特性等。

三是明确开发条件。充分利用自然资源、林草、生态环境等相关成果，全面排查生态红线、自然保护区、基本农田及基本草原等环境敏感区及管控要求，以及国土空间、生态环保等政策条件，因地制宜评估工程建设条件，明确风电和光伏发电可利用区域。

四是评估可开发量。基于开发现状、资源禀赋评估成果以及可利用区域，按照统一标准、统一工作平台、统一工作流程，分级评估地区风电和光伏发电理论可开发量和技术可开发量。

四、怎样开展普查试点工作？

答：主要通过建立工作机制、统一技术标准、搭建工作平台、建设工作网络等措施确保试点工作顺利开展。

一是央地分别建立工作机制，充分利用现有成果。国家层面成立试点工作小组，负责统筹制定工作方案、技术标准指引、工作平台建设，协调解决重大问题、总结试点成效。各试点地区结合实际情况，建立完善的工作机制，利用现有观测数据基础，做好政策协调、数据融合、经费保障等工作。

二是国家组织制定统一技术标准。国家层面在试点准备阶

段形成统一的技术标准，设计规范的评估方法、建设标准、数据处理等，确保普查工作的技术规范性和一致性。同时要根据试点应用和反馈情况，形成标准清单，及时制(修)定相关技术标准。

三是国家组织搭建工作平台。国家层面综合考虑基础数据、技术标准、政策要求及普查工作流程等，利用智能化、信息化技术，搭建统一工作平台，支撑形成各类普查对象可开发量、空间分布等普查成果。各试点地区依托工作平台开展工作，并及时提出修改完善建议。

四是各省组织观测网络建设。各试点地区优先利用气象站观测数据、满足相关要求的风光电站测风测光数据，并按照开发区域全覆盖、观测要素全覆盖的原则，按需开展观测站标准化建设，形成覆盖各试点地区的区域资源观测网络。各试点地区依托工作平台，以县域为单元，形成陆上(海上)风电和地面(海上、屋顶)光伏等资源普查报告、高精度风光资源图谱、可开发量数据库、工作经验总结等普查成果。

五、后续工作怎么安排？

答：本次普查工作涉及资源品种多、要素广、技术路线复杂，在试点工作过程中将认真组织实施、做好全过程跟踪，加强调研和工作指导，及时协调解决重大问题，保证本次试点工作高质量完成。

通过开展普查试点，探索部际联动、央地协同的工作机制，协调解决重大问题，推动跨行业数据共享与成果融合，健全新

能源发电资源普查标准体系，积极探索多元化资金筹措模式，保障试点普查的各项工作任务高质量完成，形成可复制、可推广、可落实的普查经验，为后续在全国范围内全面开展风电和光伏发电资源普查工作奠定坚实基础。（详见原文）