



# 光伏信息精选

(2025. 04. 28-2025. 05. 04)

嘉兴市光伏行业协会编

电话/传真: 0573-82763426

邮箱: [jxgfhyxh@163.com](mailto:jxgfhyxh@163.com)

网址: [www.jxgfzxh.org.cn](http://www.jxgfzxh.org.cn)

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. 2025 年一季度光伏发电建设情况 .....	1
2. 首季浙江光伏装机突破 5000 万千瓦 .....	2
3. 光伏产业：供给和需求双弱，产业链维持低景气度 .....	3
4. 光伏产业供应链价格报告 .....	6
5. 坚持集中式与分布式并举，大力推进风电光伏开发利用 .....	7
6. 陕西师范大学刘生忠&刘渝城团队：基于取向单晶钙钛矿棒的稳定超灵敏 X 射线探测器 .....	8

## 企业动态

7. 小辰光伏：开拓创新 助力光伏产业再提升 .....	12
8. 晶科登顶 IPRdaily 全球太阳能电池及组件和 TOPCon 电池发明专利榜 .....	13

## 政策信息

9. 20 省电力现货市场运行时间表出炉 .....	15
10. 国家能源局：支持大基地采用前沿技术光伏组件，推动绿电直连、风光构网改造 .....	15

## 2025 年一季度光伏发电建设情况

单位：万千瓦

省（区、市）	2025 年一季度新增并网容量				截至 2025 年 3 月底累计并网容量			
		其中： 集中式 光伏电站	其中：分布式光伏			其中： 集中式 光伏电站	其中：分布式光伏	
				其中： 户用 光伏				其中： 户用 光伏
总计	5971	2341	3631	505	94544	53440	41104	15032
北京	18.1	0.0	18.1	6.3	148.8	8.1	140.7	47.4
天津	66.3	29.4	36.9	0.4	790.4	380.7	409.8	47.9
河北	219.3	118.2	101.1	14.4	7435.0	4425.6	3009.5	1902.4
山西	292.5	191.9	100.6	18.7	3769.4	2692.9	1076.5	616.3
内蒙古	42.7	23.3	19.5	11.3	4853.6	4531.9	321.7	144.5
辽宁	50.6	8.0	42.6	15.0	1264.6	550.1	714.5	374.7
吉林	33.5	10.7	22.7	18.7	616.5	392.7	223.7	126.0
黑龙江	30.7	10.0	20.7	3.8	747.7	481.1	266.6	69.8
上海	32.7	2.6	30.1	0.5	444.1	42.3	401.8	23.4
江苏	666.6	197.9	468.7	128.1	6831.4	1793.1	5038.4	1829.2
浙江	343.8	12.7	331.1	77.6	5071.3	846.6	4224.6	529.7
安徽	373.4	51.4	322.0	83.5	4684.8	1493.4	3191.4	1433.0
福建	90.6	10.2	80.4	5.5	1348.9	86.7	1262.2	400.4
江西	74.1	14.5	59.6	24.4	2624.5	1375.5	1249.1	676.7
山东	450.9	175.3	275.6	20.2	8064.3	2768.2	5296.1	2783.8
河南	224.5	26.8	197.7	12.1	4573.6	656.8	3916.9	2329.9
湖北	269.4	2.5	266.9	6.5	3779.3	2150.3	1629.0	325.6
湖南	209.6	17.3	192.3	5.6	2083.0	503.4	1579.6	351.7
广东	563.7	68.6	495.2	25.4	4679.3	1441.8	3237.5	367.7
广西	263.9	47.6	216.3	0.8	2316.1	1135.3	1180.9	22.5
海南	35.2	22.9	12.3	0.2	776.0	495.4	280.6	25.8
重庆	42.9	8.3	34.6	0.2	352.7	115.5	237.2	6.6
四川	152.7	57.2	95.4	2.0	1235.0	946.5	288.5	25.9
贵州	120.6	93.7	26.9	0.3	2106.2	1969.7	136.5	3.0
云南	516.9	482.8	34.1	1.4	4239.9	3915.8	324.1	36.2
西藏	83.6	83.6	0.0	0.0	497.4	492.0	5.4	0.0
陕西	128.2	39.7	88.5	17.1	3561.1	2563.5	997.5	452.5
甘肃	75.6	55.0	20.6	3.0	3214.4	3009.9	204.5	52.0
青海	29.4	26.7	2.7	0.5	3671.5	3630.9	40.6	5.4
宁夏	145.7	130.0	15.7	1.3	2769.7	2579.3	190.4	18.7
新疆	323.5	321.8	1.7	0.1	5993.2	5964.7	28.5	3.9

注：数据来源：国家可再生能源中心、中国电力企业联合会。

## 首季浙江光伏装机突破 5000 万千瓦

4月21日从国网浙江省电力有限公司了解到,截至3月底,浙江省内光伏装机突破5000万千瓦大关,达到5071.25万千瓦,较2024年同期增加1474.29万千瓦,增长41%,占电源总装机近三分之一。

随着装机规模增长,光伏出力也创新高。数据显示,4月15日,浙江光伏最大出力达到3436万千瓦,创历史新高,占当日最大用电负荷的39.2%。

据了解,浙江持续加快能源基础设施建设,增强电力供给能力。各地政府出台一系列鼓励新能源发展的政策,从项目审批等方面为新能源发展创造良好环境。杭州、温州、舟山等地充分利用高速公路边坡、企业屋顶、海边滩涂等,大力发展光伏电站。供电公司加快新能源电站并网,推动更多绿电流入千家万户。

此外,浙江加快构筑“以特高压交流环网为主心骨、以四回特高压直流为受电主动脉”的坚强主网架,支撑新能源并网和消纳,推动新能源大范围优化配置,提升新能源使用效率。

(来源:新华社)

# 光伏产业：供给和需求双弱，产业链维持低景气度

## 光伏装机回顾

政策周期驱动中国光伏新增装机量持续增长。2013年国务院针对光伏行业制定了电价和补贴政策。在政策刺激下，新增装机量从2013年的11GW上升至2017年的53GW。2018年“531新政”出台，补贴大幅减少，2018-2019年光伏新增装机连续两年同比下滑。但是，2020年中国提出2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和的目标，光伏产业获得长期政策支持，装机需求再次受刺激，从2020年的49GW上升至2024年的278GW。

户用分布式装机占比下降，集中式新增装机占比稳步提升。2024年集中式新增并网159.39GW，同比上升32.8%；户用分布式新增并网29.55GW，同比下降32.04%；工商业分布式新增并网88.63GW，同比上升67.85%。户用分布式新增装机占比从2022年的28.9%下降至2024年的10.6%，同期集中式占比从41.5%上升至57.4%，工商业分布式占比基本维持25-30%。

2025年中国光伏新增装机或阶段性回落，未来装机增长主要依赖集中式。分布式新规落地后，工商业分布式装机难以持续维持高速增长，新能源全面入市的规定对集中式机组收益预期亦产生负面影响，部分地区的消纳瓶颈继续对户用分布式装机形成直接压制作用，2025年中国光伏新增装机量存在同比下滑的风险，未来装机增长预计将主要依赖集中式。

## 产业链概况

### 产能

组件产能过剩格局确定，近期抢装带动供需格局改善。截至 2025 年 3 月，中国组件年化产能超过 1200GW，而 2025 年全球组件需求预计在 700-750GW，叠加海外近年来扩张的组件产能，组件环节产能总量过剩仍然严重。进入 2025 年，中国组件持续减产，组件开工率下降至 40% 以下，组件产销过剩状况逐步得到控制。近期国内政策引发的抢装热潮带动组件需求改善，组件开工率反弹至 50% 左右，但后期抢装结束后需求将再度面临回落风险。

电池产能同样过剩，近期抢装带动需求改善。截至 2025 年 3 月，全球光伏电池年化产能大约为 1140GW，电池环节产能同样处于过剩状态。进入 2025 年后中国电池持续减产，组件开工率下降至 50% 以下，伴随着近期抢装热潮带动电池需求改善，电池开工率反弹至 60% 左右，但抢装结束后需求将再度回落。

N 型替代已经完成，TOPCon 成为主流技术。截至 2025 年 3 月，中国光伏电池产量中，TOPCon (86.9%)、HJT (2.4%)、BC (4.8%)、PERC (3.1)、其他 (2.8%)。N 型对于 P 型的替代在 2024 年基本完成，TOPCon 成为当下主流电池技术路线。在主流 N 型电池产线中，TOPCon 开工率最高，多数时间位于 70-80%；HJT 开工率最低，多数时间低于 30%；BC 的开工率基本稳定在 50-60% 之间。

硅片产能同样过剩，前期减产改善供需格局。截至 2025 年 3 月，中国光伏硅片年化产能大约为 1064GW，硅片环节产能同

样处于过剩状态。经历了长期减产后，中国硅片厂商从 2024 年 12 月起转为缓慢增产，月产量从 42.12GW 上升至 50.76GW，开工率亦回升至 60%左右，后期仍然面临抢装需求释放结束后重新减产的压力。

新产能释放导致供给过剩，多晶硅推进自律减产。截至 2025 年 3 月，中国多晶硅年化产能大约为 289 万吨，折合约 1376GW。在过去三年，中国多晶硅产能上升了超 300%。新增产能释放导致供给过剩，中国多晶硅投产节奏从 2024 年下半年起显著放缓，并开始推进行业自律减产。中国多晶硅产能利用率从 2024 年 3 月的 71%下降至 2025 年 3 月的 31%，今年产量基本控制在 10 万吨/月以下。

### 库存

中下游去库情况良好，上游仍面临库存压力。在近期抢装需求的带动下，硅片库存从 27.3GW 下降至 19GW 左右，电池外销厂库存从 8GW 左右下降至最低 1.28GW，中国光伏组件库存在 3 月亦从 52.2GW 大幅下降至 32GW。但目前上游多晶硅环节仍面临较大库存压力，显性库存水平继续维持在 20 万吨以上。

### 3/出口

2025 年中国光伏产品出口面临压力。2025 年前三个月，中国光伏组件累计出口量同比下降 3.5%，光伏电池累计出口量同比下降 57.7%，硅片累计出口量同比下降 21.3%，多晶硅累计出口量同比上升 97%。对巴基斯坦、中东等新兴市场的组件出口保持增长，但欧洲需求进一步萎缩，组件出口同比小幅下降。中

游环节出口由于海外贸易政策收紧而显著下降，多晶硅出口虽维持高速增长但体量相对有限。

### 总结与展望

光伏行业供给和需求双弱，产业链维持低景气度。来持续下跌，业内企业普遍亏损。2024年下半年起，新投产能显著放缓，行业推进自律减产，供应过剩得到阶段性缓解，部分环节完成主动去库。进入2025年，政策调整将导致装机面临阶段性下滑压力。同时，全球光伏新增装机量增速亦处于下滑阶段。在需求不足背景下，2025年光伏产业景气度难有实质好转，需要继续推进自律减产。

（来源：中信期货）

## 光伏产业供应链价格报告

**当前市场最新报价：**N型复投料均价为39元/千克，N型致密料均价为37元/千克，N型颗粒料均价为35.5元/千克；N型182单晶硅片报价为1.02元/Pc，N型210单晶硅片报价为1.32元/Pc，N型210R单晶硅片报价为1.15元/Pc。

M10单晶TOPCon电池片报价为0.265元/W，G12单晶TOPCon电池片报价为0.28元/W，G12R单晶TOPCon电池片报价为0.265元/W。

182mm单面单晶PERC组件报价为0.69元/W；210mm单面单

晶 PERC 组件报价为 0.70 元/W；182mm 双面双玻单晶 PERC 组件报价为 0.70 元/W；210mm 双面双玻单晶 PERC 组件报价为 0.71 元/W；182mm TOPCon 双面双玻组件报价为 0.72 元/W；210mm HJT 双面双玻组件报价为 0.86 元/W。

2.0mm 镀膜光伏玻璃均价为 13.5 元/平米；3.2mm 镀膜光伏玻璃均价为 22.5 元/平米；2.0mm 背板玻璃均价为 12.5 元/平米。

（来源：集邦新能源）

## 坚持集中式与分布式并举，大力推进风电光伏开发利用

近日，国家能源局党组书记、局长王宏志发表文章：深入学习贯彻《中华人民共和国能源法》奋力谱写能源高质量发展新篇。文章指出：

健全能源绿色低碳发展机制。一方面，以完善新型电力系统建设机制为关键，持续加强能源绿色供给。依据能源法对各类可再生能源开发利用制度的规定，坚持集中式与分布式并举，大力推进风电光伏开发利用；统筹水电开发和生态保护，积极有序推进抽水蓄能项目规划建设，鼓励合理开发利用生物质能。推动制定核电管理条例，积极安全有序发展核电。

完善新能源消纳和调控政策措施，强化调节能力规划统筹和建设方案编制，制定“十五五”新型储能实施方案，推动实

现新型储能重点应用场景和关键技术创新。加快构建与新型电力系统相适应的配电机制，鼓励发展虚拟电厂等新业态新模式，提升配电环节清洁能源承载能力。

另一方面，加快建立绿色能源消费促进机制。完善可再生能源电力消纳责任权重制度，压实地方和重点行业消费绿电的责任。加快能耗双控向碳排放双控转变，推动重点领域建立绿色用能新机制，推动终端能源消费电、氢等多元清洁替代。推进绿证市场高质量发展，培育壮大绿电需求，加强绿证、绿电、碳交易等机制衔接，加快构建强制消费与自愿消费相结合的绿色电力消费机制，更好支撑全社会形成绿色低碳的生产生活方式。

## 陕西师范大学刘生忠&刘渝城团队：基于取向单晶钙钛矿棒的稳定超灵敏 X 射线探测器

金属卤化物钙钛矿单晶是下一代 X 射线探测器的有前景的候选材料。使用钙钛矿  $\text{FAPbI}_3$  单晶制造的 X 射线探测器展现出高检测灵敏度。然而，在实际应用中仍有两个紧迫问题需要解决：高质量  $\text{FAPbI}_3$  单晶的取向控制生长以及其环保获取途径。鉴于此，陕西师范大学刘生忠&刘渝城团队在期刊《Advanced materials》发文，题为“Stable and Ultrasensitive X-Ray Detectors based on Oriented Single-Crystal

Perovskite Rods”，在本研究中，使用生物质衍生的绿色溶剂生长了具有独特取向的大型高质量钙钛矿 FAPbI<sub>3</sub> 单晶棒 (SCR)。由于取向 FAPbI<sub>3</sub> 单晶棒的高载流子迁移率和大的体电阻率，单晶探测器实现了创纪录的高 X 射线探测灵敏度 ( $2.16 \times 10^5 \mu\text{C Gy}^{-1} \text{cm}^{-2}$ ) 和高暗电流密度比灵敏度 ( $1.93 \times 10^9 \text{Gy}^{-1} \text{s}$ )。此外，该探测器表现出超低的暗电流和 X 射线电流漂移，以及  $2 \text{nGy s}^{-1}$  的检测限。这些特性使得探测器即使在低至  $12 \text{nGy s}^{-1}$  的剂量率下也能实现高分辨率 X 射线成像。这项研究不仅为低剂量 X 射线探测提供了新的技术方案，也为低成本、环保地生产 X 射线探测器核心材料开辟了新途径。

### 三个创新点：

#### 环保溶剂与取向控制生长方法

首次采用生物质衍生的绿色溶剂  $\gamma$ -戊内酯 (GVL) 替代传统高毒性的  $\gamma$ -丁内酯 (GBL)，成功实现了 FAPbI<sub>3</sub> 钙钛矿单晶棒 (SCRs) 的取向控制生长。GVL 的低毒性、低配位数 (DN) 和独特配位能力不仅解决了传统溶剂的环境与安全问题，还通过调控 PbI<sub>6</sub> 八面体链的生长方向，获得了具有均匀晶体取向的 SCRs。

#### 创纪录的材料性能指标

通过取向控制生长的 SCRs 展现出超高的载流子迁移率-寿命乘积 ( $\mu \tau = 7.82 \times 10^{-2} \text{cm}^2 \text{V}^{-1}$ ) 和极大的体电阻率 ( $2.31 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ )，比传统三维钙钛矿单晶 (BSCB) 高 2-3 个数量级。这些特性使得探测器实现了目前钙钛矿 X 射线探测器的最高灵敏度 ( $2.16 \times 10^5 \mu\text{C Gy}^{-1} \text{cm}^{-2}$ ) 和最低检测限 ( $2 \text{nGy s}^{-1}$ )，

同时暗电流漂移 ( $1.28 \times 10^{-8} \text{ nA cm}^{-2} \text{ V}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ) 和噪声电流 ( $1.17 \times 10^{-14} \text{ A Hz}^{-1/2}$ ) 达到极低水平。

### 低剂量率下的高分辨成像能力

探测器在超低 X 射线剂量率 ( $12 \text{ nGy s}^{-1}$ , 低于医疗诊断限值 458 倍) 下仍可实现高分辨率成像 (空间分辨率达  $12.6 \text{ lp mm}^{-1}$ ), 突破了传统钙钛矿探测器对高剂量率的依赖。这种性能得益于材料的高信噪比 (SNR) 和稳定的响应输出, 为低剂量医疗影像和精密工业检测提供了新方案。

### 三个未来展望:

#### 环保溶剂体系的扩展与优化

目前 GVL 溶剂仅应用于 FAPbI<sub>3</sub> 单晶生长, 未来可探索其在其他卤素钙钛矿 (如 Br 基、Cl 基) 或低维钙钛矿单晶合成中的适用性。同时需进一步优化溶剂配位动力学, 实现更大尺寸、更高结晶质量的单晶可控生长。

#### 规模化生产工艺开发

当前 SCRs 的制备仍依赖实验室级溶液法, 需开发连续化、低成本的批量生产技术 (如微流控结晶或卷对卷工艺), 并解决取向控制与相变 ( $\delta \rightarrow \alpha$  相) 在规模化中的稳定性问题, 以满足商业化探测器对材料一致性的要求。

#### 器件集成与长期稳定性验证

需研究 SCRs 与 CMOS/TFT 像素阵列的兼容性集成工艺, 探索柔性基底上的单晶生长技术以拓展应用场景。此外, 尽管 SCRs 在空气中表现出短期稳定性, 但其在高温、高湿或辐照环境下

的长期(>1年)性能衰减机制仍需系统评估,为实际应用提供可靠性保障。

(来源:印刷钙钛矿光电器件)

## 小辰光伏：开拓创新 助力光伏产业再提升

这些年，嘉兴国家高新区（高照街道）的光伏产业在产业基础、产业规模、技术创新、政策支持、产业链协同发展等方面均取得了显著成果，助推辖区经济不断攀高、攀新。嘉兴市小辰光伏科技有限公司作为光伏产业中的一颗新星，这些年发展势头迅猛，公司成立后更以年均超 100% 的增速成长为国家级专精特新“小巨人”。

在小辰光伏的实验室里，科研人员正忙碌而专注地开展一项项前沿技术的研发与创新；在生产车间，几条生产线快速轮转、有序生产，自动化生产场景映入眼帘。今年一季度，光伏产业发展经受莫大考验的背景下，小辰光伏勇猛精进、突破重围，以“小而精、快而强”的定位走出了一条差异化发展道路。

2018 年成立的嘉兴市小辰光伏科技有限公司，是一家致力于太阳能电池制绒添加剂研发、生产的高科技企业。公司依托优秀技术团队和先进设备，充分吸收国外先进技术，自主研发生产的系列制绒添加剂产品，以优质和实惠打破了国外对光伏添加剂的垄断，为国内光伏企业的发展解决燃眉之急，如今这一强劲优势仍在扩大影响力。

产值规模达到 2 个亿的小辰光伏，坚持研发投入不低于营收的 10%，在 120 多名公司员工中，60% 是技术研发人员，硕博核心团队有 20 人，这一支由行业顶尖专家组成的研发团队助力小辰光伏继续深耕科研技术领域，为光伏企业提供更加优质、

高效的制绒添加剂产品。除此之外，公司的自动化生产设备与产线也在不断迭代升级。

如今，全球 95% 的光伏企业使用小辰光伏的相关产品，下一步公司将持续继续坚持科技创新和高质量发展道路，推动光伏技术的进步和应用，为高新区（高照街道）光伏产业的高质量发展注入活力，为当地经济社会发展作出积极贡献。

（来源：嘉兴市新闻传媒中心）

## 晶科登顶 IPRdaily 全球太阳能电池及组件和 TOPCon 电池发明专利榜

近日，权威知识产权第三方机构 IPRdaily 发布了全球太阳能电池及组件和 TOPCon 太阳能电池发明专利排行榜（TOP30），晶科能源凭借卓越的技术创新实力和持续研发投入，以 2773 件发明专利登顶总榜榜首，同时在 TOPCon 技术领域以 1181 件专利申请量蝉联全球第一，彰显其在 N 型技术赛道，乃至全球光伏行业的领导者地位。

此榜单是 IPRdaily 通过对相关关键词和分类号进行限定，统计 2015 年 4 月 1 日至 2025 年 3 月 31 日在全球申请并公开的太阳能电池及组件发明专利以及 TOPCon 太阳能电池发明专利（同申请号合并）整合所得。

作为全球首家组件累计出货量突破 300GW 的光伏企业，截

至目前，晶科能源在全球共申请了 4200 多件专利，并持有有效授权专利 2800 余件，其中 N 型 TOPCon 授权专利更是高达 462 件，位居行业之首。晶科能源始终将创新视为核心竞争力，凭借年均研发超营收 5% 的持续投入，特别是在 N 型 TOPCon 领域，构建起行业最完整、最前沿的专利壁垒，不仅保障了 Tiger Neo 系列组件卓越的综合发电量、全天候发电能力、双面率、投资回报率等综合性能优势，更推动行业 N 型技术迭代提速，成为全球大型地面与分布式电站全场景适配下的最优解。

（来源：晶科能源）

## 20 省电力现货市场运行时间表出炉

近日，国家发展改革委办公厅、国家能源局综合司发布《关于全面加快电力现货市场建设工作的通知(发改办体改〔2025〕394号)》，文件提出2025年底前基本实现电力现货市场全覆盖，明确了20省电力现货市场运行时间表。

各省电力现货市场运行时间表如下：

湖北：2025年6月底前转入正式运行。

浙江：2025年底前转入正式运行。

安徽、陕西：力争在2026年6月底前转入正式运行。

福建、四川、辽宁、重庆、湖南、宁夏、江苏、河北南网、江西、河南、上海、吉林、黑龙江、新疆、蒙东、青海：2025年底前启动现货市场的连续结算试运行。（详见原文）

## 国家能源局：支持大基地采用前沿技术光伏组件，推动绿电直连、风光构网改造

近日，国家能源局印发《关于促进能源领域民营经济发展若干举措的通知》，引导民营经济在推进能源绿色低碳转型和建设新型能源体系中做大做优做强。

文件指出，支持民营企业参与“沙戈荒”大基地投资建设，鼓励民营企业建设光热发电、生物质能多元化利用和可再生能

源供暖等项目。此外，支持“沙戈荒”大基地根据市场需要自主应用一定规模的前沿技术光伏组件，助力民营企业技术创新。

有序推动发展绿电直连模式，研究出台支持智能微电网健康发展的意见，制定推动大功率充电、提升充电基础设施运营服务质量等政策，支持民营企业积极投资新型储能、虚拟电厂、充电基础设施、智能微电网等能源新技术新业态新模式。鼓励民营企业推进风电场、光伏电站构网型技术改造，创新“人工智能+”应用场景，提高出力预测精度、运行效率和管理水平。鼓励民营企业积极培育风电、光伏设备循环利用先进技术和商业模式，提高资源利用效率。此外，电网、油气管网等提供公共服务的能源企业要及时公开相关技术标准、规范要求、输送能力、运行情况、价格标准等信息，为民营企业投资和经营决策提供公开透明的信息。依法监管整治违反市场规则、不正当竞争、行政不当干预等行为，依法查处滥用行政权力排除、限制竞争的行为，加强对发电企业利用“发售一体”优势违规抢占市场份额的行为监管。（详见原文）