



光伏信息精选

(2022. 02. 28-2022. 03. 06)

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 207 室

目 录

行业聚焦

1. 工信部：加大光伏、风机、节能电机等装备供给..... 1
2. 全国人大代表、通威集团董事局主席刘汉元：连续 10 年为光伏产业健康发展
鼓与呼..... 1
3. N 型技术全面开启弯道超车 新型高效光伏全速逼近..... 4
4. 光伏产业供应链价格报告..... 8
5. 我国太阳能发电行业发展现状及建议..... 9
6. 中科院合肥研究院等提出提高钙钛矿太阳能电池光电转化效率新策略..... 19

企业动态

7. 晶科能源与联合国全球契约组织开展高级别对话交流..... 21
8. 南湖区人大常委会副主任黄敏一行莅临京禾企业调研指导..... 22

政策信息

9. 2021 年光伏发电建设运行情况..... 23
10. 农业农村部：支持有条件的脱贫地区发展光伏产业..... 24

工信部：加大光伏、风机、节能电机等装备供给

工业和信息化部部长肖亚庆 28 日在国新办新闻发布会上表示，完善绿色制造体系，持续强化产品绿色设计，打造一批绿色设计示范企业。加大光伏、风机、节能电机等装备供给，实施智能光伏产业创新发展专项行动，完善风电装备产业链。修订完善汽车燃料消耗量和新能源汽车双积分管理制度。

全国人大代表、通威集团董事局主席刘汉元： 连续 10 年为光伏产业健康发展鼓与呼

当前，碳中和已成全球共识，世界各国纷纷按下“快进键”，德国继宣布减排速度提高三倍后，2 月 28 日再次提出，该国计划加速风能和太阳能基础设施的扩张，将 100% 可再生能源供电目标提前 15 年至 2035 年实现。中国“3060”双碳目标和进程也成为社会各界关注的热点。

在实现碳达峰碳中和的进程中，以光伏、风能为代表的可再生能源无疑是其中的主力军。今年全国两会，全国人大代表、通威集团董事局主席刘汉元带来的建议，依旧与一个关键词有关——“光伏产业”。

“这一年，我们欣喜地看到我国碳达峰、碳中和工作正在

稳步有序推进，在顶层设计和政策执行等层面都取得了积极成效。”刘汉元代表很感慨。他已经连续 10 年围绕国家生态环境问题，为光伏产业健康发展建言献策。

在实现碳达峰碳中和的过程中，他同时也看到了光伏等新能源产业发展所面临的一些问题。基于此，今年全国两会，刘汉元代表也将继续围绕能耗考核、完善政策机制、提高低碳能源自给率，减轻光伏企业税费负担等方面提出合理建议，进一步推动可再生能源持续健康发展，助力双碳目标有效落地。

谈机遇

碳中和将是未来最大的经济市场

自“双碳”目标提出后，我国制定了《2030 年前碳达峰行动方案》，加速构建“1+N”政策体系。在刘汉元代表看来，一系列顶层设计和政策陆续出台，将有力推动包括光伏在内的新能源产业发展。“根据专业研究，碳中和将是未来最大的经济市场。”他认为，这意味着工业革命以来建立的化石能源体系，在未来 30—40 年要实现全面转变，变成可持续发展的再生能源体系。

“很长时间内，谁掌握了石油，谁就控制了世界经济命运的命脉。”刘汉元代表分析，原有的化石能源体系十分庞大，成为驱动人类车轮经济社会发展的核心原动力。预计二三十年后，谁利用好了阳光转换成电能，谁就能掌握未来时代的发展节拍。人类从此从一个不可持续的时代，走向环境、资源可持续发展的高质量新时期。在这一时期，光伏产业将扮演未来一

次能源的第一主角，中国则在光伏领域里成为全球最领先的制造国家。

刘汉元代表同时也指出，过去十多年来，以光伏、风能为代表的可再生能源取得了长足的进步和发展，其中光伏发电成本下降了90%以上，目前已成为全球最经济的能源生产和发电方式之一。“从制造端看，我国已形成了全球领先的完整光伏产业链，全球70%以上的光伏产品都是中国制造。中国光伏新增装机连续9年全球领跑，累计装机量连续7年全球第一。”刘汉元代表谈到。

他认为，未来，光伏发电的成本还将进一步降低。“我们已经到了经济瓶颈突破的时期，随着政府部门的坚决落实、良性的经济循环、光伏产业自身的良性发展和企业的有效支撑，中国2030碳达峰、2060碳中和目标有可能在大家的共同努力下提前5到10年实现。”刘汉元代表表示。

谈挑战

转变观念，加快构建智慧电网

双碳目标利好整个光伏产业，但发展中也面临亟待解决的瓶颈问题。“观念问题依然是最大的问题。”刘汉元代表分析，光伏行业最核心的可持续性发展点在于它的资源和环境友好性。但光仍然具有不稳定性，增加了电网调控、平衡的难度。整个电网要从原来的集中式的发、供模式，转变成分散发、用模式，这需要能自动匹配、调度、平衡的智慧电网和智能电网。

“在这个过程中，技术上没有太大问题，但观念上以及实际运

行模式上，还有很大的挑战。”

“事实上，只要我们认识到、看到这是一种必然的要求和未来的现实，那么在政策、措施、产业发展、技术等方面都能找到解决方案。”刘汉元代表告诉记者，从研究和思考角度来看，无论是储能、新的电网建立，还是相关产业转型，已经有很多可行的、经济的方案摆在行业面前，可以去实施、去实践。

他进一步举例，比如智慧电网建设，只需要在用电端编写能源消费的要求和原则、供应端输出匹配原则，电网的运行全部可以自动匹配、自动平衡。电网缺电时，会给出价格信号，空调、冰箱等电器将尽量减少用电；电动车等有电池的设备，也可以在电网缺电时，反向供电。“这就是智慧电网，无论是局域、区域、微网，都能根据自我调节，自动平衡、愈合。”刘汉元代表认为，所以，未来风、光的不稳定性将不会成为问题，依靠电网系统完全能够解决。

（本文摘自《四川观察》）

N 型技术全面开启弯道超车 新型高效光伏全速逼近

近期，光伏领域特别是新一代高效 N 型光伏板块接连开启重大项目，可谓迎来了开门红，2022 年或将成为光伏电池技术的元年。

作为能源革命的一个重要维度，光伏产业巨大的增量空间正快速转化为各种项目、规划。2月23日，在中国光伏行业协会2021年发展回顾与2022年形势展望线上研讨会上，协会名誉理事长王勃华表示，在国内巨大光伏发电项目储备量推动下，2022年新增光伏装机规模或将增至75GW以上，大约在75GW-90GW左右。2021年全国光伏新增装机约55GW，以此计算，今年新增装机量将同比增长36%-64%。

中信建投(25.650, -0.25, -0.97%)研报数据也显示，2022年1月国内光伏装机超预期，全国新增光伏装机超7GW，同比增长200%，上游硅料、硅片，下游电池、组件，以及逆变器、辅材，产业链各环节普遍订单饱满，一季度据以往经验本应是光伏新装机淡季，但目前开工率不跌反升。

全面开花，新技术大势已现

如何在能源转型中推动新一轮的技术革命，光伏圈已经开始用实际行动填写答卷。

据媒体报道，1月8日，晶科能源(11.930, 0.34, 2.93%)宣布高效N型TOPCon电池在安徽工厂正式投产。项目一期规划8GW高效N型TOPCon电池。

2月8日，迈为股份(540.200, 4.12, 0.77%)“光伏异质结电池设备项目”举行奠基仪式。该项目主要用于自主研发、设计、制造异质结太阳能(9.870, -0.11, -1.10%)电池整线设备，包括核心PECVD设备、PVD设备等。产能提升必然加速降低成本，因此，在过去2年多的时间中，迈为股份已将HJT的设备产能

提升了 3 倍。公司先后开创性的研制了第一代产能 200MW、第二代产能 400MW 以及最新的第三代 600MW 产能的 PECVD 设备，可做到 10000 片/小时。

2 月 25 日，金刚玻璃(34.020, 3.02, 9.74%)组织了第一次微晶线整线全工序联动运转试验，试验结果基本达到相关技术要求，标志着项目正式进入量产准备阶段。

此前，中核汇能发布《2022 年度光伏组件设备第一次集中采购招标公告》，总规模为 6-7.5GW，公告中单独对 N 型双面组件进行招标，规模约为 0.7-1GW。

根据行业统计，目前已有十多家光伏企业布局了 N 型产能。预计到 2022 年底，N 型总产能有望超过 40GW。其中，作为 N 型电池的主要方向，HJT 产业链建设也备受关注，华西证券(8.870, -0.06, -0.67%)研报称，受益于“微晶技术+SMBB+银包铜+国产银浆+硅片薄片化”等技术逐步导入，HJT 电池产业化进程有望加速，预计 2022 年 HJT 电池扩产规模约 20GW-30GW，2023 年将达到 70GW。

中国科学院微电子研究所研究员贾锐在接受媒体采访时曾表示：“现在，N 型电池呼声很高，主要是其具备高效率优势，和 P 型 PERC 电池形成了明显的效率代差(达 1%以上)。应当说，国内已开启了 N 型电池的时代。”

对此，中信建投分析称，包括 HJT 在内的 N 型电池将是今年光伏板块重大变量和机会所在，值得重点关注。对于这一弯道超车的变化趋势，万联证券则表示，光伏需求高增长加技术

迭代下，N型电池将加速替代P型，TOPCON、HJT携手步入量产阶段，拥有技术领先优势的龙头设备厂商率先受益。

N型替代，打开降本增效新空间

新一代N型光伏的替代大潮全面开启的背后是光伏行业对降本增效的极致诉求。

在行业层面来看，作为早期技术的PERC即P型电池虽然成本相对较低，但光电平均转换率难以都突破23.5%以上。目前PERC电池已经逼近效率天花板，降本速度也有所放缓。但同时，N型电池正凭借着能效转化的先天优势快速突进。与传统的PERC电池相比，N型电池具有转换效率高、双面率高、温度系数低、无光衰、弱光效应好、载流子寿命更长等优点，成为了高转换效率硅基太阳能电池的热点方向。伴随电池工艺和效率提升明显加快，未来N型电池将迎来更大的转换效率提升空间。

降本+增效是光伏行业发展遵循的两条刚性原则。2021年，HJT异质结龙头迈为股份所推出的二代SMBB设备，可降低银浆用量8mg/W，考虑到市场上的串焊精度与丝网印刷精度不匹配，迈为股份自主推出与之匹配的多主栅、低银浆的组件焊接方案。此外，其所推出的全开口钢板印刷技术，是对传统丝网印刷技术的革新，将进一步降低高效异质结太阳能电池的制造成本。

降本的同时，新技术所带来的设备效率也在不断提升，去年迈为股份联合SunDrive在全尺寸单晶HJT电池上的光电转换效率达到25.54%，创造了新的世界纪录。

根据公司公告，迈为股份计划将包括“量产效率达25%的微

晶技术+SMBB+银包铜+国产银浆+硅片薄片化”等技术导入量产，在银浆和硅片两个重要降本因素的作用下，2022年底有望实现与 PERC 的每 W 制造成本打平。

（本文摘选自财经网）

光伏产业供应链价格报告

当前市场最新报价：多晶硅片报价为 2.21 元/Pc；M6 单晶硅片报价为 5.45 元/Pc；M10 单晶硅片报价为 6.64 元/Pc；G12 单晶硅片报价为 8.75 元/Pc。

常规多晶电池片价格为 0.83 元/W；M6 单晶 PERC 电池片价格为 1.1 元/W；M10 单晶 PERC 电池片报价为 1.14 元/W，G12 单晶 PERC 电池片报价为 1.15 元/W。

275-280/330-335W 多晶组件的价格为 1.68 元/W；355-365/430-440W 单晶 PERC 组件报价为 1.85 元/W；182mm 单面单晶 PERC 组件报价为 1.88 元/W，210mm 单面单晶 PERC 组件报价为 1.88 元/W。

2.0mm 镀膜光伏玻璃均价为 21 元/平米；3.2mm 镀膜光伏玻璃均价为 27 元/平米。

（本文摘选自集邦新能源网）

我国太阳能发电行业发展现状及建议

2021年，分布式光伏年度新增规模约2900万千瓦，历史上首次突破新增光伏发电装机的50%，约占55%。同时，在新增分布式光伏中，户用光伏年度新增装机规模继2020年首次超过1000万千瓦后，2021年首超2000万千瓦，达到约2150万千瓦，发展势头强劲。

伴随大型风电光伏基地项目建设工作的陆续启动，我国太阳能热发电装机容量有望实现持续提升。其中，2021年10月，青海省、甘肃省、吉林省分别举行了工程启动仪式，共计101万千瓦的太阳能热发电装机项目预计将于2023年底前建成并网。

2021年，光伏发电行业企业及研究机构晶硅电池实验室效率打破记录11次，推进各环节关键指标水平快速提升，龙头企业与中型企业差距进一步拉大。

2022年，我国太阳能发电行业机遇与挑战并存。一方面，在“双碳”目标指引下，我国太阳能、尤其是光伏发电行业发展将获得稳定政策支持，并带动产业链实现整体完善升级。另一方面，新能源的规模化发展，需要新型电力系统提供支撑，政策体系、终端应用模式亟待革新。

一、太阳能发电行业发展概况

2021年，我国太阳能发电行业依然保持了向上突破的姿态。其中，光伏发电行业年度新增装机再达历史最高水平，分布式

光伏年度新增规模占比首次突破 50%，行业继续维持强劲增长态势；太阳能热发电行业示范项目运行稳中有进，玉门鑫能 50MW 光热项目于年内投运，我国光热发电探索商业化道路再添新兵。两个子行业，均交上了一份令市场满意的年度成绩单。

（一）光伏行业持续突破，户用光伏发展势头强劲

“十四五”首年，我国光伏发电建设实现新突破，年度新增装机 5488 万千瓦，同比提升 13.9%，为历年以来年投产最多，连续 9 年稳居世界首位；累计装机容量突破 3 亿千瓦大关，达到 3.06 亿千瓦，连续 7 年位居全球首位。

集中式与分布式并举的发展趋势更加明显。2021 年，分布式光伏年度新增规模约 2900 万千瓦，历史上首次突破新增光伏发电装机的 50%，约占 55%。同时，在新增分布式光伏中，户用光伏的年度新增装机规模继 2020 年首次超过 1000 万千瓦后，2021 年首超 2000 万千瓦，达到约 2150 万千瓦，发展势头强劲。

消纳利用水平持续好转。2021 年，全国光伏发电量 3259 亿千瓦时，同比增长 25.1%，占全国全年总发电量的 4.0%；利用小时数 1163 小时，同比增加 3 小时；全国光伏发电利用率 98%，与上年基本持平。新疆、西藏两地光伏消纳水平显著提升，光伏利用率同比分别提升 2.8 和 5.6 个百分点。

（二）太阳能热发电稳中有进，行业迎来发展新机遇

2021 年底，玉门鑫能 50MW 太阳能热项目全面投运，我国太阳能热发电项目名单又添一员，累计装机规模持续上涨。

截至 2020 年底，我国并网投运 8 座太阳能热电站，包含 2020

年底之前并网的中广核德令哈 50MW 槽式项目等 7 座太阳能热发电示范项目和鲁能格尔木多能互补 50MW 塔式项目（国家能源局多能互补示范项目）。通过运行调试、不断消缺，这些太阳能热发电示范项目的性能和发电量逐步提升。

其中，作为我国首个大型商业化太阳能热示范电站，中广核德令哈 50MW 槽式电站实现了连续运行 107 天的记录，处于全球领先地位。首航高科敦煌 100MW 熔盐塔式太阳能热示范电站 2020 年三季度发电量较 2019 年增长 31.3%，2021 年三季度再度增长 39.7%，目前电站各项性能指标仍在大幅度提升。青海中控德令哈 50MW 太阳能热电站自 2019 年 10 月开始，除汽轮机发生故障的个别月份，绝大多数月份电站实际发电量达到或超过设计值。

下一阶段，伴随大型风电光伏基地项目建设工作的陆续启动，我国太阳能热发电装机容量有望实现持续提升。2021 年 10 月，青海省、甘肃省、吉林省分别举行了工程启动仪式，共计 101 万千瓦的太阳能热发电装机项目预计将于 2023 年底前建成并网。

二、太阳能发电行业技术创新持续向前

持续的技术创新，是我国太阳能发电行业、尤其是光伏发电行业快速发展的关键。2021 年，光伏发电行业瞄准行业尖端技术持续突破，太阳能热发电行业聚焦行业发展短板集中发力，均取得较好成果。

（一）光伏制造端各环节关键指标水平快速提升

2021年，光伏发电行业企业及研究机构晶硅电池实验室效率打破记录11次，推进各环节关键指标水平快速提升。

在多晶硅环节，得益于生产装备技术提升、系统优化能力提高、生产规模增大等因素，多晶硅平均综合电耗较2020年下降5.3%，综合能耗同比下降17.4%，硅耗与2020年基本持平，这些指标均有空间继续下探。

在硅片环节，下游对单晶产品的需求持续提升，目前单晶硅片（P型+N型）市场占比约94.5%，182mm和210mm的大尺寸硅片市场占比快速扩大。

在电池片环节，2021年的新建量产产线仍以PERC电池产线为主，其市场占比提升至91.2%。伴随全球市场对高效产品的需求不断增强，以及电池片企业生产成本的降低及良品率的提升，常规电池片（BSF电池）2021年市场占比下降至5%，同比下降3.8个百分点。

在组件环节，随着双面发电组件得到市场越来越多的认可以及美国豁免双面发电组件201关税的政策影响，双面组件市场占比同比上涨7.7个百分点至37.4%，并有望在2023年与单面组件平分市场。

（二）太阳能热行业技术研发项目快马加鞭

2021年，我国针对太阳能热发电行业发展的关键领域、关键技术启动多个技术研发项目，对于推动太阳能热发电行业发展具有重要意义。

如由武汉理工大学牵头的“宽波段平面超表面太阳能聚光

器及其集热系统”项目，围绕宽波段广角度平面超表面太阳能聚光器及其集热系统的设计方法和制造技术，旨在降低目前通用的曲面聚光器需要高精度支架和复杂的太阳跟踪装置导致的太阳能热发电成本；由中国科学院金属研究所牵头承担的“光热发电用耐高温熔盐特种合金研制与应用”项目，针对太阳能热发电产业低成本高效发电可持续发展需求，以下一代低成本高效超临界二氧化碳太阳能热发电系统中耐高温氯化物混合熔盐特种金属材料及其制造技术为研究对象，力图实现高性能不锈钢、高温合金产品的开发及应用示范。

三、太阳能发电产业链发展更先进、更完善

作为能源行业的“后起之秀”，我国太阳能发电行业瞄准行业发展关键环节，持续提升技术创新和自主开发力度，产业链断环、孤环等情况大幅减少，为行业高速发展提供有力支撑。

（一）光伏发电：制造端取得快速增长

2021年，我国光伏发电行业制造端的多晶硅、硅片、电池片、组件四环节年度合计产值突破7500亿元，硅片、电池片、组件年度合计出口额超过280亿美元、创历史新高，制造端取得快速增长。

产能持续增长。2021年，我国多晶硅年产量同比增长28.8%，达到50.5万吨，连续11年位居全球首位；硅片年产量同比增长40.7%，达到22700万千瓦；电池片年产量同比增长46.9%，达到19800万千瓦；组件年产量同比增长46.1%，达到18200万千瓦，连续15年位居全球首位。

降本增效深入推进。2021年，多晶硅平均综合电耗同比下降5.3%，硅片持续推进大尺寸和薄片化，N型电池量产线开始布局，规模化生产的P型PERC电池平均转换效率同比提高0.3个百分点，组件的最高功率从2020年的600瓦提升至700瓦，龙头企业与中型企业差距进一步拉大。

产业集中度进一步提升。制造端各环节龙头企业加速扩产，多晶硅、硅片、电池片、组件四环节的产能均持续向行业排名前五名的企业（以下简称“top5”）聚集。数据显示，2021年，四环节top5的年度合计产量占总产量比重均超过50%，其中多晶硅top5企业合计产量占比达86.7%、硅片top5产量占比达84%；top5平均产量同比持续提升，除多晶硅top5平均产量同比增长27.5%，其他三环节增长幅度在60%~70%。

新领域持续增长。2021年，颗粒硅市场关注度持续上升，市场占有率同比提升了1.3个百分点，达到4.1%，伴随生产工艺的改进和下游应用的拓展，市场占比有望进一步提升。钙钛矿电池因其成本相对较低、光学和电学性能表现出色，在业内引发投资热潮，有望实现较快发展。

需要关注的是，2021年，我国光伏上游硅料行业出现“量价齐飞”的情况，硅料价格大涨，硅料长期供不应求。在这一形势下，多家企业布局扩建硅料产能，希望通过加强垂直一体化布局降低产业链阶段性供需失衡对企业的不利影响。据统计，如果目前所有已公布的扩产计划都能落实，截至2022年底，我国硅料产业将有至少300万吨产能集中释放，可能引起硅料行

业产能过剩。

（二）光热发电：生产线年产能可满足 200~300 万千瓦装机

据不完全统计，2021 年，我国从事太阳能热发电相关产业链产品和服务的企事业单位数量近 550 家。其中，太阳能热发电行业特有的聚光、吸热、传储热系统相关从业企业数量约 320 家，约占目前太阳能热发电行业相关企业总数的 60%，以聚光领域从业企业数量最多，约 170 家。

我国太阳能热发电产业链的主要特点，是以超白玻璃、高温吸热及传储热材料（导热油、熔融盐）、保温材料等易于获得、安全且丰富的原材料为出发点和起点，带动反射镜、定日镜、塔式吸热器等具有自主知识产权的产业链核心装备的发展。

近年来，我国已经建立了数条太阳能热发电专用的部件和装备生产线，品类覆盖太阳能超白玻璃原片、槽式玻璃反射镜、平面镜、槽式真空吸热管、跟踪驱动装置、导热油、熔融盐、塔式定日镜、槽式集热器等，具备了支撑太阳能热发电大规模发展的供应能力，年供货量可满足 200~300 万千瓦太阳能热发电项目装机。

在全球太阳能热发电市场的带动下，近年来，我国产业链制造能力不断加强，国际竞争力快速提升。其中，槽式吸热管生产企业出货量逐步增加，已实现在全球商业化槽式电站中的规模化应用。

据了解，在我国首批太阳能热发电示范项目中，设备、材

料的国产化率超过了 90%，技术及装备的可靠性和先进性在电站投运后得到有效验证。而于 2018 年 12 月 30 日并网发电的青海中控德令哈 50MW 塔式太阳能热发电项目，其设备和材料国产化率已达到 95% 以上。

需要注意的是，在风电、光伏发电陆续进入平价时代后，作为技术和资金双密集型行业，太阳能热发电行业面临的挑战不仅仅是技术创新，更重要的是降低项目建设成本，提高发电性价比。如建设一座 12 小时储热 100MW 塔式太阳能热发电站的总投资在 25~30 亿元之间，其中聚光、吸热、储换热系统约占整个电站成本的 77% 左右。尽快降低太阳能热发电站造价、提升电站经济性，已成为太阳能热发电行业顺利走向规模化、商业化的关键。

四、发展建议

2022 年，对于我国太阳能发电行业来说，迎来了发展的难得机遇，也将面临巨大挑战。一方面，在“双碳”目标指引下，我国太阳能、尤其是光伏发电行业发展将获得稳定政策支持，并带动产业链实现整体完善升级。另一方面，新能源的规模化发展，需要新型电力系统提供支撑，政策体系、终端应用模式亟待革新。

（一）降本增效仍是发展关键词

2022 年，我国主要电源已基本进入平价时代（分布式光伏在部分地区可享受地方性补贴）。站在同一起跑线上，光伏发电和太阳能热发电需要做的，不仅仅是平价，而是比火电更具

性价比。

当前阶段，太阳能发电行业仍需降本增效。尤其是太阳能热发电行业，尽管具有储能优势，然而当前建设成本占比较高，并不具备大规模发展条件。因此，我国太阳能发电行业应继续推进基础设施成本、安装成本、运维成本下降，提高发电转换效率，并通过规模化、大型化提升利润空间，为太阳能发电行业争夺市场份额提供更多助力。

（二）加快构建以新能源为主体的新型电力系统

伴随大型风电光伏基地开发、屋顶分布式光伏整县推进等工作的逐步开展，未来一段时间，将有大规模新能源装机集中接入电网。面对“任性”的新能源装机，电网稳定有序运行面临严峻挑战。

为确保电力安全稳定供应，我国应加快构建以新能源为主体的新型电力系统。应立足能源绿色革命，从电网结构、系统运行模式到地方消纳能力、电力市场体系，在能源电力系统发起一场全面的变革，构建一个更适应新能源发展的新型电力系统，以确实保障民生用电和社会发展用能需求，为我国能源绿色低碳转型、推动全社会高质量发展奠定稳定基础。

（三）以技术创新为抓手提升全球市场竞争力

掌握关键技术、关键环节、关键领域话语权，是提升行业市场竞争力的重中之重。近年来，在行业高速发展的背后，我们也应看到，光伏发电行业关键指标世界纪录频频被打破，太阳能热发电受较高成本所限至今无法独立走向市场，太阳能发

电行业发展激流之下隐藏暗礁。

未来一段时间，我国太阳能发电行业仍需加强技术创新，加快关键核心技术突破，强化关键环节、关键领域、关键产品的保障能力，以提升光伏发电行业全球市场竞争力，加快推进光热发电行业走向市场化、商业化，助力太阳能发电行业实现发展升级。

（四）完善产业链条提升行业发展竞争力

产业链供需平衡对于行业发展具有重要意义。以光伏发电行业为例，2020年刚被光伏玻璃“撞了一下腰”，2021年又因硅料供需失衡导致“量价齐飞”，产业链上下游供需失衡成为贯穿全年的行业焦点。在高速发展中，如何突破产业链的薄弱环节、完善产业链条，成为行业实现发展跃升前的一道必答题。

加快企业垂直一体化布局是一条有效途径。近年来，不少光伏企业选择通过新建扩产项目打造“硅片+电池片+组件”或“电池片+组件”的垂直一体化布局，尽力降低阶段性供需失衡对企业发展的不利影响。

以清晰的产业发展规划引导行业平稳发展。相关部门、协会应进一步强化顶层设计，及时梳理地区产业链结构及产业融合载体分布情况，确保行业整体维持供需匹配，让产业链各链条、各环节协同驱动，优化产业链条整合力，推动太阳能发电行业行稳致远。

（来源：能源研究俱乐部）

中科院合肥研究院等提出提高钙钛矿太阳能电池光电转化效率新策略

近期，中国科学院合肥物质科学研究院固体物理研究所能源材料与器件制造研究部研究员潘旭团队、中国科学技术大学教授肖正国课题组合作，在钙钛矿太阳能电池研究中取得进展，制备出理想带隙为 1.33 eV 的铅锡混合钙钛矿作为太阳能电池吸收层，通过定向锚定策略（STA）对钙钛矿空位缺陷进行精确钝化处理，获得 22.51% 的光电转化效率（PCE）记录，光电转化效率有望超越传统铅基钙钛矿太阳能电池。

目前，有机金属卤化物钙钛矿太阳能电池（PSCs）最高光电转换效率已提高到 25.8%（认证为 25.7%）。传统的铅基钙钛矿材料的禁带宽度在 1.5~1.7 eV 范围内，根据 Shockley-Queisser（S-Q）模型，当吸收层带隙为 1.33 eV 时，电池具有最高的理论极限效率。采用 Sn 部分取代或全部取代 Pb 可以降低钙钛矿带隙，当 Sn 比例为 20% 时，带隙能降至理想值 1.33 eV 左右。但 20% Sn 含量是钙钛矿带隙变化的临界值，其中存在大量的缺陷，导致非辐射复合造成严重的开路电压损失（ V_{OCloss} ）。根据以往的研究，造成开路电压损失的具体原因主要有两个：Sn²⁺易氧化成 Sn⁴⁺引起严重的自 p 掺杂，形成 Sn 空位并引入额外的 p 型电荷；Sn 与有机组分的反应强于 Pb，使得结晶过程过快和不受控，导致薄膜质量较差，缺陷密度增加。

基于此，该研究通过定向选择锚定策略对钙钛矿进行钝化

处理，获得理想带隙钙钛矿太阳能电池 22.51% 的光电转化效率记录。研究表明，铅锡混合钙钛矿太阳能电池中双金属的缺陷是导致其性能退化的主要原因。因此，研究人员采用 2-苯乙胺氢碘酸盐（PEAI）和乙二胺氢碘酸盐（EDAI）作为共修饰剂对钙钛矿进行表面处理，分别选择性锚定与 Pb 和 Sn 相关的活性位点并对两种金属缺陷进行钝化。最终，铅锡混合钙钛矿太阳能电池的开路电压（VOC）从 0.79 V 大幅提高到 0.90 V，开路电压的损失降低到 0.43 V。此外，器件表现出极佳稳定性，在氮气手套箱中存储 2700 小时后，仍可保持初始效率的 80%。

该研究为铅锡钙钛矿太阳能电池管理金属双源缺陷提供了一种有效的钝化机制。相关成果发表在 *Advanced Materials* 上。研究得到国家重点研发计划、安徽省杰出青年基金等项目资助。

（来源：中国科学院）

晶科能源与联合国全球契约组织开展高级别 对话交流

近日，联合国全球契约组织亚太区总代表刘萌女士一行访问晶科能源股份有限公司，与晶科能源首席执行官陈康平先生、副总裁钱晶女士就“绿色一带一路”建设、联合国可持续发展目标及新能源发电助力碳达峰、碳中和目标实现开展高层对话交流。

联合国全球契约组织亚太区总代表刘萌女士对晶科能源在世界范围内推广清洁能源，投资能源技术创新，加速推动“绿色一带一路”建设，提升欠发达地区清洁能源可及性，以及应对全球气候变化过程中所承担的社会责任等方面表示赞许。

晶科能源首席执行官陈康平：“晶科能源自创立以来始终致力于提供清洁能源，打造低碳社会，积极推动落实联合国可持续发展目标。晶科能源将秉承改变能源结构，承担未来责任的使命，全面开启光伏行业‘N型时代’，在‘绿色一带一路’建设中发挥带头作用。”

晶科能源去年推出更加高效，安全，经济性及环境友好性的N型Tiger Neo系列组件，该产品相比同类P型组件具有更高的转换效率及更低的温度系数等特性，可显著降低电站BOS成本及LCOE成本，提高电站收益率。N型时代的Tiger Neo将进一步推动光伏行业技术升级，助力碳达峰、碳中和目标实现。

（本文摘自晶科能源 JinkoSolar）

南湖区人大常委会副主任黄敏一行莅临京禾企业调研指导

近日，南湖区人大常委会副主任黄敏一行莅临京禾企业进行调研并召开座谈会，公司董事长田龙、总经理袁凤等企业代表参加了此次会议。

会议上，董事长田龙汇报了京禾企业科技发展、生产经营等发展情况，以及汇报了安全低碳绿色数字化综合服务的经验和发展成果。近年来，公司积极投入力量研究双碳实施方案和路径，积极参与了光伏整县推进行动方案，为工业园区和集团企业和行业分析编制碳达峰、碳中和实施方案和路径，并打造京禾企业“1+6+4”的价值服务体系。

调研期间，黄主任对京禾低碳园区建设、绿色配电、清洁能源、能源双控、能源可视化系统、储能技术、能源互联网等技术沉淀给予了充分的肯定，并鼓励企业抓住“碳达峰”“碳中和”重大战略决策的发展机遇，持续加大研发投入，研发立项和研发沉淀，增资扩产力度，继续保持技术领先优势，提高收益，争取更大的发展！

（本文摘自京禾企业）

2021 年光伏发电建设运行情况

单位：万千瓦

省(区、市)	2021 年新增并网容量			截至 2021 年底累计并网容量		
		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
总计	5488.0	2560.07	2927.9	30598.7	19847.94	10750.8
北京	18.6	0.00	18.6	80.1	5.10	75.0
天津	14.2	0.01	14.2	177.8	118.85	58.9
河北	730.0	213.32	516.7	2921.3	1658.84	1262.5
山西	149.2	73.52	75.7	1457.7	1101.84	355.9
山东	1070.9	203.95	867.0	3343.4	1008.97	2334.4
内蒙古	173.9	161.5	12.4	1402.0	1299.5	102.5
辽宁	77.7	35.61	42.1	477.5	317.50	160.0
吉林	9.0	4.88	4.1	345.9	265.79	80.1
黑龙江	102.1	95.00	7.1	419.8	329.99	89.8
上海	31.7	4.39	27.3	168.3	24.09	144.2
江苏	232.0	45.17	186.8	1916.0	941.08	974.9
浙江	362.5	164.86	197.6	1841.8	577.03	1264.8
安徽	337.2	121.46	215.7	1706.8	947.02	759.8
福建	75.0	1.36	73.6	277.0	39.16	237.9
江西	135.3	75.29	60.0	911.1	551.95	359.2
河南	381.0	21.95	359.0	1555.6	625.80	929.8
湖北	255.0	227.34	27.7	952.6	713.00	239.6
湖南	60.5	29.53	30.9	451.1	220.15	231.0
重庆	6.8	5.00	1.8	63.4	54.17	9.2
四川	4.8	0.00	4.8	195.9	169.01	26.9
陕西	229.6	209.40	20.2	1313.7	1102.82	210.9
甘肃	159.5	156.33	3.1	1124.8	1047.65	77.1
青海	63.0	62.68	0.3	1610.8	1594.77	16.0
宁夏	186.8	181.40	5.4	1384.0	1303.36	80.6
新疆	49.8	49.30	0.5	1272.0	1254.78	17.2
新疆兵团	0.0	0.00	0.0	77.2	77.20	0.0
西藏	2.4	0.25	2.2	138.7	136.51	2.2
广东	226.4	99.38	127.0	1020.1	508.20	511.9
广西	106.6	96.70	9.9	311.7	259.16	52.6

省(区、市)	2021 年新增并网容量			截至 2021 年底累计并网容量		
		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
海南	25.9	19.09	6.8	146.5	127.10	19.4
贵州	147.3	146.93	0.4	1137.0	1117.60	19.4
云南	63.3	54.48	8.8	397.1	349.91	47.2

注：1. 以上统计不包括港澳台地区。

2. 数据来源：中国电力企业联合会、国家可再生能源中心。

3. 四季度部分省市装机有退运减容。

(来源：国家能源局)

农业农村部：支持有条件的脱贫地区发展光伏产业

近日，农业农村部关于落实党中央国务院 2022 年全面推进乡村振兴重点工作部署的实施意见发布。其中指出，培育脱贫地区特色产业。壮大特色优势产业。发展重点产业。巩固光伏脱贫工程成效，支持有条件的脱贫地区发展光伏产业。

(原文详见：

http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-03/01/content_5676262.htm)