



光伏信息精选

(2023. 09. 18-2023. 09. 24)

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. 工信部：电力装备迈入“四个百万”时代..... 1
2. 中国光伏出口额再创历史新高 预计全年增长可达 20%..... 2
3. 工业和信息化部电子信息司金磊：加快研究制定新型电池产业发展政策..... 5
4. 光伏产业供应链价格报告..... 6
5. N 型放量正当时，光伏银浆紧随行..... 7
6. 学者提出界面优化策略 柔性钙钛矿太阳能电池更高效稳定... 9

企业动态

7. 嘉科新能源亮相墨西哥光伏展会 Intersolar Mexico 2023.. 11
8. 2023 中国浙江“星耀南湖·长三角精英峰会”——京禾分布式光伏运维技术革新助力清洗效能提升..... 11

政策信息

9. 秀洲：加快“光伏+储能+虚拟电厂”新型能源系统建设..... 14
10. 2022 年度全国可再生能源电力发展监测评价报告..... 14

工信部：电力装备迈入“四个百万”时代

9月20日，国务院新闻办公室举行国务院政策例行吹风会，解读经济形势和政策。工业和信息化部运行监测协调局局长陶青介绍，火电机组、核电机组和水电机组单机容量均超百万千瓦，特高压输变电装备超百万伏特，电力装备已经迈入“四个百万”时代。

陶青表示，今年以来，装备制造业是推动工业增长的主力，特别是高端装备制造业发展势头向好，主要表现为产业规模不断扩大、一批标志性装备取得突破、国际竞争力不断增强。

中国汽车工业协会数据显示，8月，新能源汽车保持产销双增，分别达到84.3万辆和84.6万辆，同比分别增长22%和27%，新材料新产品生产保持高速增长。8月，太阳能工业用超白玻璃、多晶硅、单晶硅等产品产量分别增长63.3%、84.6%和79.9%。

陶青介绍，16兆瓦海上风电机组，首座深远海浮式风电平台成功并网发电，光伏发电技术快速迭代，多次刷新电池转换效率世界纪录。此外，高质量、高附加值的高端装备产品竞争力提升，为外贸出口注入新动力。其中，汽车出口持续增长，根据中国汽车工业协会的统计分析，8月汽车出口40.8万辆，同比增长32.1%。

陶青表示，工信部将巩固扩大新能源汽车产业发展优势，培育工业机器人产业生态，为推进新型工业化、建设制造强国、构建现代化产业体系提供坚实支撑。

中国光伏出口额再创历史新高 预计全年增长 可达 20%

中国光伏产品出口成绩亮眼。数据显示，2023 年 1-7 月，中国光伏产品出口额达 320 亿美元，同比增长约 6%，再创历史新高。中国机电产品进出口商会光伏分会秘书长张森预计，受东南亚、欧美、拉美等地区对光伏装机量需求加大，企业海外布局进程加快，N 型电池供不应求以及国际能源署对全球光伏装机量预期的大幅上调等因素的影响，2023 年全年中国光伏产品出口额有望接近 600 亿美元，同比增长 20%左右。

多种产品出口额保持增长

今年以来，中国硅片出口额实现稳定增长。数据显示，1-7 月，中国光伏硅片出口额达到 30.74 亿美元，同比增长 15.04%。从出口市场来看，中国硅片出口市场主要集中在东南亚国家。其中，越南位列中国硅片出口市场的第一位，1-7 月，中国硅片出口越南的金额为 7.81 亿美元，同比增长 16.15%；泰国位列中国硅片出口市场的第二位，1-7 月，中国硅片出口泰国的金额为 7.80 亿美元，同比增长 79.25%；马来西亚位列中国硅片出口市场的第三位，1-7 月，中国硅片出口马来西亚的金额为 7 亿美元，同比下降 1.97%。

中国电池片出口保持增长。数据显示，1-7 月，中国电池片出口额为 27.26 亿美元，同比增长 35.42%，出口量为 22.65GW，同比增长 80.86%。目前，土耳其、印度和柬埔寨成为中国电池

片的前三大出口市场。数据显示，1-7月，中国电池片对土耳其出口额为9.04亿美元，同比增长107.74%；对印度出口额为5.81亿美元，同比增长40.13%；对柬埔寨出口额为4.22亿美元，同比增长132.99%。

中国光伏组件出口增速减缓。数据显示，1-7月，中国光伏组件出口额为261.2亿美元，同比增长2.1%；出口量为123GW，同比增长30.4%。荷兰、巴西、西班牙成为中国光伏组件的前三大出口市场。数据显示，1-7月，中国光伏组件对荷兰出口额为72.13亿美元，同比上涨5.08%；对巴西出口额为22.80亿美元，同比下降22.15%；对西班牙出口额为15.39亿美元，同比下降18.18%。

中国逆变器出口额保持高速增长。数据显示，1-7月，中国逆变器出口额为69.17亿美元，同比增长71.51%。荷兰、德国、南非成为中国逆变器的前三大出口市场。数据显示，1-7月，中国逆变器对荷兰出口额为22.78亿美元，同比增长126.98%；对德国出口额为6.86亿美元，同比增长181.06%；对南非出口额为4.5亿美元，同比增长453.22%。

多举措加快光伏产业发展

近年来，中国光伏产业频陷贸易摩擦。但是，凭借经过多年发展已经具备的全产业链和产业规模优势，中国光伏产业在国际市场仍占据主导地位。

“目前，中国光伏制造端具有产业链完整度高、技术积累深厚、产业基础扎实等三个优势，制造成本低于欧洲和美国，

受到了国际市场的青睐。”张森表示。据欧盟委员会测算，中国光伏制造总成本相比欧洲低 35%，比美国和印度分别低 20%和 10%，以光伏组件制造为例，中国生产的光伏组件产品比美国和欧盟生产的光伏组件产品节约成本超 50%。

虽然，中国光伏产业在国际市场上具有较多的竞争优势，但也存在着阶段性供需失衡、缺乏绿色贸易标准等问题，对此，张森认为，中国光伏企业、国家相关部门要积极作为，加快中国光伏产业的高质量发展。

今年以来，以隆基、晶澳、晶科、天合、通威为首的光伏头部企业纷纷宣布扩产计划，新扩张的产能基本都是具备更高光电转换效率的 N 型产能，其中，以 N 型 TOPCon 技术路线为主，但也不乏 N 型 HJT（异质结）技术路线。张森认为，中国光伏企业扩产具有两方面的作用，“一方面，有利于新型技术快速迭代，降低生产成本；另一方面，过剩的光伏产能使得光伏设备折旧周期变短，迫使企业前端研发投入加大，高效产能不断扩充，使得相对落后的中小光伏企业不得不退出市场。”张森表示。

加快推进光伏绿色贸易标准制定工作，对中国光伏产业的绿色发展也将起到积极的作用。“目前，我国缺少碳标签数据库，而国外数据库不适用于我国国情，使用国外数据库会导致我国碳核算出现偏差。所以，应当尽快建立适用于我国光伏产业的碳足迹核算体系，并做好国际化衔接工作，推动核算结果国际互认。同时，我国光伏企业应积极响应碳足迹评价，只有

全产业链协同创新，才能更加合规地推动绿色转型可持续发展。”张森表示。

（来源：国际商报）

工业和信息化部电子信息司金磊：加快研究制定新型电池产业发展政策

由滁州市人民政府、中国光伏行业协会联合主办的“光伏（储能）产业供需论坛”9月21日在安徽滁州开幕。工业和信息化部电子信息司处长金磊在会上致辞时表示，将持续提升行业供给水平，持续实施光伏、锂电的行业规范条件，并加快研究制定锂电池等新型电池产业发展政策。

据他介绍，近年来国内光伏储能产业总体保持良好的发展态势。另一方面，要看到，相关产业在保持稳定运行、高质量发展的同时，也面临着矛盾和挑战，包括对供需失衡的担忧，相关的不匹配有所显现，行业阶段性剧烈震荡时有发生。另外，国际经贸的竞争态势也在加剧，前瞻性创新布局有待加强。

他表示，以光伏为例，1-7月份全国光伏出口仍然保持较高增长，但如果放到单月数据看，7月份光伏组件的出口数据是下降的，而且是两位数以上的下降，无论同比还是环比。另外，高端化、绿色化、智能化、融合化等现代化产业体系建设目

标，对光伏、锂电、新型储能产业也提出更高的要求。这些都需要全行业通过持续创新转型升级，优化路径来提升发展质量。

“下一步，我们将持续提升行业供给水平，持续实施光伏、锂电的行业规范条件，包括智能光伏产业创新发展行动计划等政策。同时，要加快研究制定锂电池等新型电池产业发展政策，引导产业优化布局有序发展，保障高质量的产品供给。”金磊说。

（来源：上海证券报）

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 83 元/千克，单晶致密料均价为 81 元/千克；M10 单晶硅片报价为 3.08 元/Pc；G12 单晶硅片报价为 4.08 元/Pc。

M10 单晶 PERC 电池片报价为 0.66 元/W，G12 单晶 PERC 电池片报价为 0.69 元/W，M10 单晶 TOPCon 电池片报价为 0.67 元/W。

182mm 单面单晶 PERC 组件报价为 1.21 元/W；210mm 单面单晶 PERC 组件报价为 1.23 元/W；182mm 双面双玻单晶 PERC 组件报价为 1.23 元/W；210mm 双面双玻单晶 PERC 组件报价为 1.24 元/W。

2.0mm 镀膜光伏玻璃均价为 20.0 元/平米；3.2mm 镀膜光伏玻璃均价为 28.0 元/平米。

（来源：集邦新能源网）

N 型放量正当时，光伏银浆紧随

光伏银浆是电池片的核心辅材。光伏银浆作为晶体硅太阳能电池的关键电极材料，其产品性能和对应的电极制备工艺，直接关系到太阳能电池的光电性能。光伏银浆生产模式以定制化为主，前期下游客户一般会对银浆生产企业进行多维度、长周期的考量和认证，后期需要根据下游技术迭代不断调整配方、优化产品，以更好地适配不同电池片生产企业差异化的技术路径和生产工艺，因此行业准入门槛较高。

光伏需求叠加 N 型放量，银浆需求稳步提升。1) 碳中和目标下，全球光伏新增装机仍将保持高速增长。2022 年全球光伏新增装机 230GW，同比增长 35.3%，根据 CPIA 预测，2023 年全球新增装机在 305-350GW，光伏制造端电池片规模将随之呈现扩大态势。2) P 型电池技术瓶颈显现，N 型电池取代 P 型节奏加快，而 N 型电池相较于 P 型对银浆的单耗更大，其市场份额的提升将推动光伏银浆需求稳步增长。根据 CPIA 预测，到 2025 年 TOPCon 电池的市场份额将达到 35%，对应 TOPCon 电池银浆的市场需求有望达到 1600-1800 吨左右。综合来看，光伏装机需求高速增长与电池片产品结构性变化的双轮驱动之下，光伏银浆需求有望快速增长。我们预计 2025 年我国光伏银浆主要技术路线的需求量有望达到 7877 吨，2022-2025 年复合增速约为 25.79%。

银粉及银浆国产替代加速，助力 N 型产业化进程。1) 银粉

方面，背面银浆用片状银粉已实现国产化并大规模生产，国产正面用球形银粉正不断缩小与进口银粉间的差距，2023年银浆厂商进口银粉比例实现大幅度下降。2) 银浆方面，背银已全面实现国产化，正银国产化程度持续提升。在P型电池领域，聚和材料、帝科股份、苏州固得三家厂商合计销售正面银浆数量占全球市场的70%以上，其中，聚和材料的正面银浆销量达1374吨，位居全球第一。在N型电池领域，2022年TOPCon电池正面银浆国产率达85%左右，HJT电池用低温浆料中苏州晶银市占率在50%以上。随着银粉及银浆国产化比例大幅提升，N型电池金属化价格优势逐渐显现。

技术端与材料端并行，N型电池降本多路径推进。技术端，MBB、SMBB、OBB以及激光转印等新型技术助力银浆单耗量下降。材料端，银包铜、电镀铜等技术通过金属铜替代金属银的方式减少银粉耗量，目前多家厂商的银包铜浆料已通过下游客户可靠性认证和测试，其中苏州固得成为业内首家批量供货的公司。现阶段银包铜浆料中银含量一般为40-50%，未来仍有进一步下降的空间。综合来看，上游银粉及银浆单耗下行，两者共同推动N型电池成本下降，加快N型电池产业化进程，有望带动银浆产能快速释放。

光伏装机需求持续增长叠加N型电池渗透率提升的背景下，需求端驱动光伏银浆市场规模持续扩大。N型电池在多路径降本的推动之下放量趋势明确，原材料银粉及银浆国产替代程度加深。

（来源：东海证券）

学者提出界面优化策略 柔性钙钛矿太阳能电池更高效稳定

随着柔性钙钛矿太阳能电池商业化，这种可适应多种曲面的电池将能整合到建筑表面、可穿戴设备、户外装备中。届时，房屋会成为自用发电厂，帐篷、背包可提供紧急电源，智能服装、手表也能延长电池寿命并增加功能。

在南华大学电气工程学院特聘教授刘畅眼中，这一切都不是遥远的梦想。他的课题组与合作者提出了一种基于二甲双胍的界面优化策略，可以有效提升柔性钙钛矿太阳能电池的效率和稳定性。

作为一种新兴的太阳能电池技术，钙钛矿太阳能电池具有高效率、便捷制备、灵活、可持续、低成本等多种优势。而且，钙钛矿材料可通过低温溶液法成膜，制备柔性电池。

“钙钛矿太阳能电池是未来能源的希望，对实现双碳目标具有深远意义。”刘畅表示，目前，钙钛矿太阳能电池在提高效率方面取得了很大进展，但其运行可靠性，特别是机械稳定性不足，容易受到潮湿、光、热和氧气等环境因素的影响，可能导致性能下降或电池寿命减短。

“钙钛矿层的缺陷，特别是钙钛矿层的上界面和埋底界面的缺陷，会导致钙钛矿断裂，极大地限制了柔性钙钛矿太阳能电池的性能。”刘畅介绍，基于此，其课题组在钙钛矿层的上界面和埋底界面，分别加入了一种能钝化阳离子和阴离子缺陷

的新型多功能有机盐——盐酸二甲双胍来抑制缺陷。

研究结果表明，刘畅团队制备的柔性钙钛矿太阳能电池性能得到显著提高。刚性钙钛矿太阳能电池的功率转换效率为 24.40%，柔性钙钛矿太阳能电池的效率为 22.04%。同时，该器件在光照 1000 小时和弯曲 10000 次循环后，仍能保持 90%和 80%的初始效率，具有良好的运行稳定性。

此前，刘畅以第一作者身份在国际权威期刊《Advanced Functional Materials》（《先进功能材料》）上，发表了相关原创性研究论文“Concurrent Top and Buried Surface Optimization for Flexible Perovskite Solar Cells with High Efficiency and Stability”（顶界面和埋底界面协同优化制备高效柔性钙钛矿太阳能电池）。

“柔性钙钛矿太阳能电池发展前景广阔，正在积极推进商业化。”刘畅表示，随着技术的不断改进和市场的扩大，柔性太阳能电池将更广泛地应用于日常生活中，有望成为未来可再生能源领域的重要组成部分，为可持续能源的发展作出贡献。

（来源：中国新闻网）

嘉科新能源亮相墨西哥光伏展会 Intersolar Mexico 2023

近日，2023 墨西哥国际太阳能展 Intersolar Mexico 在墨西哥城完美闭幕。此次展会嘉科新能源携带了多款特色产品亮相 711 展位，现场观众络绎不绝。

嘉科新能源本次展会展品主要包括：182 系列 N 型 TOPCon 半片组件、166 系列高效半片组件、182 系列全黑组件、PVT 组件以及折叠柔性系列小组件等，具有高效率、低衰减、高发电量、外观精致等特点，吸引了广大客户，在展会现场也被观众频繁咨询。

（来源：嘉科新能源 CETCSOLAR）

2023 中国浙江“星耀南湖·长三角精英峰会” ——京禾分布式光伏运维技术革新助力清洗 效能提升

“才聚长三角·共促一体化·智胜新时代”，近日，2023 中国浙江“星耀南湖·长三角精英峰会——长三角新型研发机构伙伴赋能会”在嘉兴开幕。大会由浙江清华长三角研究院、中共嘉兴市委人才办、嘉兴市科技局共同主办。

大会围绕长三角新型研发机构伙伴赋能，推动长三角一体

化发展，促进新型研发机构在跨区域协同创新合作、科技成果转化等方面开展紧密合作，建立新型研发机构与产业上下游资源供需对接的桥梁和纽带。

会上，京禾企业市场中心田莉分享“京禾分布式光伏运维技术革新助力清洗效能提升”技术探讨，提出了业界对存量光伏运维最关心、最殷切解决的关键问题——运维清洗话题。

在多年的运维服务中，京禾企业分析主要影响分布式光伏发电系统组件清洁主要有金属粉尘、纤维粉尘、油性粉尘和普通粉尘“四大污染”，根据研究，污染物造成光照的遮挡、以及组件面板凹凸不平的折射或污染附着物的发热等现象，均直接影响组件的光电转换效率，光伏阵列表面积灰越多，积灰光伏组件透光率越低，对光伏组件的输出性能影响越大。

京禾企业自主成立精洗研发应用实验室，采用各新材料和新技术突破相关工艺难题，研发一种快速去污的中性清洗剂、采用光伏玻璃自清洁涂层、清洗机器人等技术辅助清洗工作，提高效率、降低作业安全风险。

京禾企业十分重视运维的提质增效工作，在发电量提高方面，公司采用光伏电站低效单元专项分析和治理、光伏电站的组件精洗方案、智能清扫机器人应用方案、光伏组件纳米清洁技术等措施，全面保障存量电站运营发电效率。

在智能化运维手段和经验方面，京禾企业拥有光伏智能运维故障诊断及评价数字化平台、光伏组串 IV 扫描与智能诊断系统、光伏离散率分析策略及应用方案、光伏电站无人机智能巡

检方案、光伏组件红外热成像（TIS）检测技术、光伏组件电致发光（EL）检测技术等检测方法，助力电站效能提升。

京禾企业是一家基于双碳背景下的数智能源服务商，以实现碳达峰与碳中和为目的，为客户提供“低碳、安全、经济”的一站式能源服务价值。该公司拥有勘查、规划、设计、施工、运维、检测等技术服务能力与资质，致力于新能源、节能减排行业的产品科技推广和技术应用服务。

京禾打造数智“能源+双碳”服务体系，通过客户需求与科研实验室相结合，以需求调研、技术研发及生产服务的模式带动产业的发展。

（来源：京禾企业）

秀洲：加快“光伏+储能+虚拟电厂”新型能源系统建设

近日，秀洲区人民政府发布关于公开征求《秀洲区关于支持传统特色产业高质量发展的实施方案（征求意见稿）》意见的通知，通知指出，建设新型储能设施降低用电成本。加快“光伏+储能+虚拟电厂”新型能源系统建设，推动时尚纺织、智能家居等传统产业集中的区块建设储能设施，进一步降低用电成本。支持政府、协会、企业三方联动，组织中小微用电企业与售电公司开展集中购售电交易，提高中小微企业议价能力。（详见原文）

2022 年度全国可再生能源电力发展监测评价报告

一、全国可再生能源电力发展总体情况

截至 2022 年底，全国可再生能源发电累计装机容量 12.13 亿千瓦，同比增长约 14.1%，占全部电力装机的 47.3%；其中，水电装机 4.13 亿千瓦（含抽水蓄能 0.45 亿千瓦）、风电装机 3.65 亿千瓦、太阳能发电装机 3.93 亿千瓦、生物质发电装机 4132 万千瓦。2022 年，全国可再生能源发电量达 2.7 万亿千瓦时，占全部发电量的 30.8%；其中水电发电量 1.35 万亿千瓦时，

占全部发电量的 15.3%；风电发电量 7627 亿千瓦时，占全部发电量的 8.6%；光伏发电量 4273 亿千瓦时，占全部发电量的 4.8%；生物质发电量 1824 亿千瓦时，占全部发电量的 2.1%。

二、各省（区、市）可再生能源电力消纳责任权重完成情况

2022 年全国可再生能源电力实际消纳量为 26810 亿千瓦时，占全社会用电量比重 31.6%，同比提高 2.2 个百分点；全国非水电可再生能源电力消纳量为 13676 亿千瓦时，占全社会用电量比重为 15.9%，同比增长 2.2 个百分点。

根据《国家发展改革委办公厅国家能源局综合司关于 2022 年可再生能源电力消纳责任权重及有关事项的通知》（发改办能源〔2022〕680 号）公布的 2022 年各省（自治区、直辖市）可再生能源电力消纳责任权重，综合考虑各省本地生产、本地利用以及外来电力消纳情况，除西藏免除考核外，全国 30 个省（自治区、直辖市）核算后可再生能源总量消纳责任权重和可再生能源非水电消纳责任权重完成情况如下。

北京等 26 个省（自治区、直辖市）完成了国家能源主管部门下达的最低总量消纳责任权重，其中 17 个省（自治区、直辖市）达到激励值；新疆整体区域总量消纳责任权重为 23.5%，其中新疆维吾尔自治区实际完成为 25.1%，新疆生产建设兵团实际完成为 19.3%；上海、重庆、陕西 3 省（直辖市）因自然原因和统计口径调整，依规核减未完成的权重。

北京等 28 个省（自治区、直辖市）完成了国家能源主管部

门下达的最低非水电消纳责任权重，其中 24 个省（自治区、直辖市）达到激励值；新疆整体区域非水电消纳责任权重为 12.8%，其中新疆维吾尔自治区实际完成为 14%，新疆生产建设兵团实际完成为 9.8%；云南非水电可再生能源电力消纳实际完成情况较国家下达的最低权重低 2.9 个百分点。

据统计，31 个省（自治区、直辖市）中，可再生能源电力消纳占全社会用电量的比重超过 80% 以上的 2 个、40%—80% 的 7 个、20%—40% 的 19 个、10%—20% 的 3 个；非水电可再生能源电力消纳占全社会用电量的比重超过 20% 以上的 10 个、10%—20% 的 17 个、5%—10% 的 4 个。2022 年可再生能源电力消纳总量责任权重完成情况如表 1，2022 年可再生能源电力消纳非水电责任权重完成情况如表 2。

表 1 2022 年可再生能源电力消纳总量责任权重完成情况

省（区、市）	实际消纳量 (亿千瓦时)	实际完成 情况	同比增加 百分点	下达的最低总量 消纳责任权重	实际完成情况超出 下达最低权重指标 的百分点
云南	1953	81.7%	4.2	73.1%	8.6
青海	694	75.3%	-1.8	70.0%	5.3
四川	2558	74.2%	-6.2	74.0%	0.2
湖南	1122	50.2%*	3.8	46.4%	3.8
甘肃	752	50.1%	3.2	50.0%	0.1
广西	1073	48.4%	5.3	44.0%	4.4
贵州	764	43.8%	7.7	35.7%	8.1
重庆	571	40.7%	-4.8	40.7%*	0
湖北	1004	37.9%	-3.6	37.5%	0.4
吉林	294	34.5%	4.6	30.2%	4.3
黑龙江	372	32.7%	9.4	23.4%	9.3
江西	615	31.0%	1.7	28.5%	2.5
宁夏	388	31.0%	2.2	25.4%	5.6
广东	2385	30.3%	1.3	29.0%	1.3
上海	520	29.8%	-2.1	29.8%*	0
河南	1086	27.8%	-1.2	24.8%	3
内蒙古	1075	25.6%	1.5	21.9%	3.7
山西	675	24.8%	-0.1	21.4%	3.4
福建	711	24.5%	5.5	19.5%	5
新疆	815	23.5%	3.3	23.8%	-0.3
北京	292	22.8%	3.0	19.0%	3.8
江苏	1650	22.3%	3.7	19.8%	2.5
辽宁	551	21.6%	2.5	18.1%	3.5
陕西	511	21.5%	-5.2	21.5%*	0
河北	930	21.4%	3.8	17.9%	3.5
天津	209	21.1%	1.6	18.4%	2.7
安徽	614	20.5%	1.2	18.5%	2
浙江	1154	19.9%	1.0	19.5%	0.4
海南	82	19.7%	2.2	16.7%	3
山东	1277	16.9%	1.1	15.0%	1.9
西藏	114	95.8%	1.7	不考核	不考核
全国	26810	31.6%	2.2		

备注：1.西藏不参与考核；
 2.湖南计入贵州点对网 37 亿度水电；
 3.宁夏向陕西转让 4 亿千瓦时非水电可再生能源超额消纳量；
 4.河南向甘肃转让 48 亿千瓦时非水电可再生能源超额消纳量；
 5.上海、重庆受 2022 年西南地区来水偏枯极端天气影响，根据《国家发展改革委 国家能源局关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》（发改能源〔2019〕807 号），对其未完

省（区、市）	实际消纳量 (亿千瓦时)	实际完成 情况	同比增加 百分点	下达的最低总量 消纳责任权重	实际完成情况超出 下达最低权重指标 的百分点
成总量权重予以核减； 6.陕西受 2022 年权重测算边界调整影响，根据《国家发展改革委 国家能源局关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》（发改能源〔2019〕807 号），对其未完成总量权重予以核减； 7.经新疆维吾尔自治区和新疆生产建设兵团双方协商，自治区总量消纳责任权重为 25.1%，兵团总量消纳责任权重为 19.3%。					

表 2 2022 年可再生能源电力消纳非水电责任权重完成情况

省(区、市)	实际消纳量 (亿千瓦时)	实际完成 情况	同比增加 百分点	下达的最低总量 消纳责任权重	实际完成情况超出下 达最低权重指标的百 分点
青海	306	33.2%	3.9	26.0%	7.2
黑龙江	347	30.5%	7.3	21.5%	9
宁夏	361	28.9%	2.7	23.3%	5.6
吉林	218	25.6%	4.6	22.3%	3.3
内蒙古	1029	24.5%	2	20.8%	3.7
甘肃	363	24.2%	5.3	20.3%	3.9
山西	637	23.4%	0	20.3%	3.1
河南	895	22.9%	1.5	19.8%	3.1
北京	283	22.1%	2.7	18.8%	3.3
河北	904	20.8%	4	17.8%	3
天津	192	19.4%	1	17.5%	1.9
湖南	402	18.0%	4	14.8%	3.2
安徽	530	17.7%	1.7	15.3%	2.4
陕西	411	17.3%	-0.6	17.3%	0
辽宁	421	16.5%	2.5	14.8%	1.7
山东	1232	16.3%	1.4	14.5%	1.8
湖北	400	15.1%	4.2	11.3%	3.8
江西	297	15.0%	1.9	13.3%	1.7
江苏	1080	14.6%	2.5	11.8%	2.8
贵州	246	14.1%	4.3	9.8%	4.3
广西	290	13.1%	1.7	11.3%	1.8
新疆	444	12.8%	0.9	13.3%	-0.5
云南	289	12.1%	-2.9	15.0%	-2.9
福建	325	11.2%	2.1	8.8%	2.4
海南	46	11.1%	1.7	9.3%	1.8
浙江	609	10.5%	1.9	9.8%	0.7
广东	637	8.1%	2.4	6.3%	1.8
四川	265	7.7%	0.6	7.3%	0.4
重庆	86	6.1%	1.8	5.3%	0.8
上海	105	6.0%	0.8	5.2%	0.8
西藏	24	19.7%	-1.1	不考核	不考核
全国	13676	15.9%	2.2		

备注：1.西藏不参与考核；
 2.宁夏向陕西转让 4 亿千瓦时非水电可再生能源超额消纳量；
 3.河南向甘肃转让 48 亿千瓦时非水电可再生能源超额消纳量；
 4.经新疆维吾尔自治区和新疆生产建设兵团双方协商，自治区非水电消纳责任权重为 14%，兵团非水电消纳责任权重为 9.8%。

三、全国重点地区风电、光伏年可利用小时数情况

表 3 2022 年全国风电重点地区年利用小时数情况

省(区)	资源区	地区	2021年实际 利用小时数	2022年实际 利用小时数	实际利用 小时数增 加值
内蒙古	I类	除赤峰市、通辽市、兴安盟、 呼伦贝尔市以外其他地区	2626	2515	-111
	II类	赤峰市、通辽市、兴安盟、 呼伦贝尔市	2407	2563	156
新疆	I类	乌鲁木齐市、伊犁哈萨克族 自治州、克拉玛依市、石河 子市	2781	2716	-65
	III类	除乌鲁木齐市、伊犁哈萨克 族自治州、克拉玛依市、石 河子市以外其他地区	2241	2338	97
甘肃	II类	嘉峪关市、酒泉市	2153	1970	-183
	III类	除嘉峪关市、酒泉市以外其 他地区	1861	1578	-283
宁夏	III类	宁夏	2018	1887	-131
黑龙江	III类	鸡西市、双鸭山市、七台河 市、绥化市、伊春市、大兴 安岭地区	2063	2484	421
	IV类	黑龙江省其他地区	2254	2602	348
吉林	III类	白城市、松原市	2280	2300	20
	IV类	吉林省其他地区	2427	2430	3
辽宁	IV类	辽宁	2293	2280	-13
河北	II类	张家口市	1995	2102	107
山西	IV类	忻州市、朔州市、大同市	2317	2049	-268

表 4 2022 年全国光伏重点地区年利用小时数情况

省(区)	资源区	地区	2021年实际 利用小时数	2022年实际 利用小时数	实际利用 小时数增 加值
内蒙古	I类	除赤峰市、通辽市、兴安盟、 呼伦贝尔市以外其他地区	1568	1616	48
	II类	赤峰市、通辽市、兴安盟、 呼伦贝尔市	1562	1608	46
新疆	I类	哈密、塔城、阿勒泰、 克拉玛依	1597	1526	-71
	II类	除I类外其他地区	1455	1364	-91
甘肃	I类	嘉峪关、武威、张掖、酒泉、 敦煌、金昌	1562	1514	-48
	II类	除I类外其他地区	1389	1393	4
青海	I类	海西	1474	1430	-44
	II类	除I类外其他地区	1248	1538	290
宁夏	I类	宁夏	1471	1539	68
陕西	II类	榆林、延安	1455	1421	-34
黑龙江	II类	黑龙江	1503	1644	141
吉林	II类	吉林	1537	1588	51
辽宁	II类	辽宁	1327	1459	132
河北	II类	承德、张家口、唐山、 秦皇岛	1343	1501	158
山西	II类	忻州、朔州、大同	1424	1520	96

四、全国清洁能源消纳利用情况

2022年，全国及重点省份清洁能源消纳利用情况良好。2022年，全国风电平均利用率96.8%，与上年基本持平；青海、新疆和蒙西风电利用率同比显著提升，青海风电利用率92.7%、新疆风电利用率95.4%、蒙西风电利用率92.9%，同比分别提升3.4、2.7、1.8个百分点。2022年，全国光伏发电利用率98.3%，同比提升0.3个百分点。青海光伏消纳水平显著提升，光伏利用率同比提升4.9个百分点。全国主要流域水能利用率约98.7%，同比提高0.8个百分点。

表5 2022年全国风电并网消纳情况

	2021年实际利用率	2022年实际利用率
全国	96.9%	96.8%
北京	100.0%	100.0%
天津	100.0%	100.0%
河北	95.4%	95.6%
山西	97.5%	98.3%
山东	98.5%	97.9%
蒙西	91.1%	92.9%
蒙东	97.6%	90.0%
辽宁	98.0%	98.5%
吉林	97.1%	95.2%
黑龙江	98.1%	98.2%
上海	100.0%	100.0%
江苏	100.0%	100.0%
浙江	100.0%	100.0%
安徽	100.0%	100.0%
福建	100.0%	100.0%
江西	99.9%	99.9%
河南	98.3%	98.2%
湖北	100.0%	100.0%
湖南	99.0%	97.4%
重庆	100.0%	100.0%
四川	100.0%	100.0%

	2021 年实际利用率	2022 年实际利用率
陕西	97.7%	95.8%
甘肃	95.9%	93.8%
青海	89.3%	92.7%
宁夏	97.6%	98.5%
新疆	92.7%	95.4%
西藏	100.0%	100.0%
广东	100.0%	99.9%
广西	100.0%	100.0%
海南	100.0%	100.0%
贵州	99.5%	99.7%
云南	99.9%	99.9%

表 6 2022 年全国光伏并网消纳情况

	2021 年实际利用率	2022 年实际利用率
全国	98.0%	98.3%
北京	100.0%	100.0%
天津	99.9%	100.0%
河北	98.2%	98.0%
山西	99.1%	99.5%
山东	99.1%	98.5%
蒙西	96.5%	97.4%
蒙东	99.4%	98.6%
辽宁	99.6%	99.3%
吉林	98.9%	98.2%
黑龙江	99.6%	98.9%
上海	100.0%	100.0%
江苏	100.0%	100.0%
浙江	100.0%	100.0%
安徽	100.0%	100.0%
福建	100.0%	100.0%
江西	100.0%	100.0%
河南	99.9%	99.5%
湖北	100.0%	100.0%
湖南	100.0%	100.0%
重庆	100.0%	100.0%
四川	100.0%	100.0%
陕西	98.0%	97.8%
甘肃	98.5%	98.2%
青海	86.2%	91.1%
宁夏	97.5%	97.4%

	2021年实际利用率	2022年实际利用率
新疆	98.3%	97.2%
西藏	80.2%	80.0%
广东	100.0%	100.0%
广西	100.0%	100.0%
海南	100.0%	100.0%
贵州	99.6%	99.4%
云南	99.8%	99.5%

表 7 2022 年全国主要流域水电利用情况

主要流域	2021年有效水能利用率	2022年有效水能利用率
金沙江	99.99%	99.99%
雅砻江	96.96%	98.15%
大渡河	92.76%	94.94%
乌江	99.75%	99.16%
长江干流上游	99.97%	100%
黄河干流上游	99.71%	99.85%
南盘江-红水河	99.61%	99.51%
澜沧江	99.95%	100%

五、直流特高压线路输送可再生能源情况

2022年，20条直流特高压线路年输送电量5638亿千瓦时，其中可再生能源电量3166亿千瓦时，同比提高10.3%，可再生能源电量占全部直流特高压线路总输送电量的56.2%。国家电网运营的16条直流特高压线路总输送电量4813亿千瓦时，其中可再生能源电量2341亿千瓦时，占总输送电量的48.6%；南方电网运营的4条直流特高压线路输送电量826亿千瓦时，全部为可再生能源电量。

表 8 2022 年直流特高压线路输送电量情况

序号	线路名称	年输送电量 (亿千瓦时)	可再生电量 合计 (亿千瓦时)	可再生能源 占比	占比同比 增长 (百分点)
1	复奉直流	278	278	100.0%	0.0
2	锦苏直流	403	403	100.0%	0.0
3	宾金直流	277	277	100.0%	0.1
4	天中直流	440	175	39.7%	3.9
5	灵绍直流	551	110	19.9%	-3.2
6	祁韶直流	284	117	41.1%	15.0
7	雁淮直流	371	75	20.2%	2.6
8	锡泰直流	324	88	27.3%	4.9
9	鲁固直流	327	100	30.7%	-7.3
10	昭沂直流	298	44	14.9%	-18.8
11	吉泉直流	632	174	27.6%	-3.8
12	青豫直流	133	105	78.9%	-19.4
13	雅湖直流	244	244	100.0%	3.0
14	陕武直流	139	39	28.1%	/
15	建苏直流	108	108	100.0%	/
16	金塘直流	3	3	100.0%	/
17	楚穗直流	197	197	100.0%	0.0
18	普侨直流	188	188	100.0%	0.0
19	新东直流	217	217	100.0%	0.0
20	昆柳龙直流	224	224	100.0%	0.0
全国		5638	3166	56.2%	-2.5

注：1-16 项数据为国家电网报送，17-20 项数据为南方电网公司报送。/表示由于线路新投产等原因没有同比数据。

六、国家清洁能源示范省（区）落实情况

浙江。2022 年，全部可再生能源电力消纳量 1154 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 19.9%，同比上升 1.0 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 609 亿千瓦时，占本省全社会

用电量的比重为 10.5%，同比上升 1.9 个百分点。

四川。2022 年，全部可再生能源电力消纳量为 2558 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 74.2%，同比下降 6.2 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 265 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 7.7%，同比上升 0.6 个百分点。

宁夏。2022 年，全部可再生能源电力消纳量为 388 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 31.0%，同比上升 2.2 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 361 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 28.9%，同比上升 2.7 个百分点。

甘肃。2022 年，全部可再生能源电力消纳量为 752 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 50.1%，同比上升 3.2 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 363 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 24.2%，同比上升 5.3 个百分点。

青海。2022 年，全部可再生能源电力消纳量为 694 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 75.3%，同比下降 1.8 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 306 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重约为 33.2%，同比上升 3.9 个百分点。