

电 信 息



ELECTRICAL NEWS

主办：中国电机工程学会 编辑出版：《电信息》编辑部

2022年4月15日

第9期（总第652期）

准印证号：京内资准字1322—L0001号

内部资料，免费交流

建设全国统一能源市场

4月10日，《中共中央 国务院关于加快建设全国统一大市场的意见》发布，要求在有效保障能源安全供应的前提下，结合实现碳达峰碳中和目标任务，有序推进全国能源市场建设。《意见》明确，加快建立全国统一的市场制度规则，打破地方保护和市场分割，打通制约经济循环的关键堵点，促进商品要素资源在更大范围内畅通流动，加快建设高效规范、公平竞争、充分开放的全国统一大市场，全面推动我国市场由大到强转变，为建设高标准市场体系、构建高水平社会主义市场经济体制提供坚强支撑。《意见》明确，要抓好“五统一”。一是强化市场基础制度规则统一。二是推进市场设施高标准联通。三是打造统一的要素和资源市场。四是推进商品和服务市场高水平统一。五是推进市场监管公平统

一。《意见》明确，要进一步规范不当市场竞争和市场干预行为。

在“打造统一的要素和资源市场”部分，《意见》指出要建设全国统一的能源市场。在有效保障能源安全供应的前提下，结合实现碳达峰碳中和目标任务，有序推进全国能源市场建设。在统筹规划、优化布局基础上，健全油气期货产品体系，规范油气交易中心建设，优化交易场所、交割库等重点基础设施布局。推动油气管网设施互联互通并向各类市场主体公平开放。稳妥推进天然气市场化改革，加快建立统一的天然气能量计量计价体系。健全多层次统一电力市场体系，研究推动适时组建全国电力交易中心。进一步发挥全国煤炭交易中心作用，推动完善全国统一的煤炭交易市场。（摘自中国政府网）

中国海上风电增量占全球八成

近日，全球风能理事会GWEC正式发布《2022年全球风电行业报告》。《报告》显示，2021年风电行业实现了近94GW的新增并网装机，为历史第二好成绩。相比于2020年，全球风电新增装机量仅下降了1.8%。

2021年，全球风电装机新增93.6GW（并网容量），累计装机量达到837GW。中国及美国这全球两个最大风电市场的陆上风电新增安装量有所下降，分别为30.7GW和12.7GW，但其他地区纷纷

创造历史新高。欧洲、拉丁美洲、非洲及中东的陆上新增装机分别增长了19%、27%及120%。全球海上风电在2021年实现了21.1GW的新增并网，创造了历史最好成绩。中国海上风电增量占全球的80%，这也让中国超越英国成为全球海上风电累计装机最多的国家。新冠疫情的影响显而易见，美国、印度、中国台湾等市场的项目交付都有所放缓。但2021年的招标活动说明加快风电配置是很多国家的重要战略。相比2020年，全球风电招标量上升了153%，达到88GW，其中陆上风电为69GW，海上风电为19GW。（摘自中国电力网）

建设北部湾海上风电基地 因地制宜发展分布式光伏和分散式风电

4月7日，国家发改委近日印发《北部湾城市群建设“十四五”实施方案》。《实施方案》提出，加快绿色低碳转型。严格合理控制煤炭消费增长，抓好煤炭清洁高效利用，推进存量煤电机组节能升级和灵活性改造，合理建设先进煤电。加快构建多元化低碳清洁能源体系，建设北部湾海上风电基地，因地制宜发展分布式光伏和分散式风电，在确保绝对安全的前提下推动防城港、昌江、湛江等核电项目建设。

根据《实施方案》，北部湾城市群将开展安全保障重点工程，其中，清洁能源开发方面，将建设昌江核电二期，推进廉江核电一期、防城港红沙核电三期、白龙核电一期等工程前期工作。建设北部湾海上风电基地，推进阳江沙扒、湛江外罗、钦州、海南西部海上风电场建设。建设南宁、阳江抽水蓄能电站，研究论证海南跨海联网第二通道可行性。《实施方案》还提出，建设南方重要的能源资源储运基地。依托钦州、茂名等沿海油品码头和北海LNG接收站，打造辐射周边地区的海上天然气枢纽和油气储备基地。加强电网互联互通互补互济，提高电力系统灵活性和调节能力。稳步推进南海油气资源和天然气水合物勘探开发。（摘自国家发改委网站）

中煤协：预计2022年煤炭市场供需基本平衡

近日，中国煤炭工业协会发布《2021煤炭行业发展年度报告》。2021年，全国原煤产量完成41.3亿t，同比增长5.7%，创历史新高；煤炭进口量3.23亿t，同比增长6.6%，创下2013年以来的新高，煤炭消费量占能源消费总量的比重下降到56%。

从主要耗煤行业来看，2021年全国火电发电量同比增长8.9%，成为拉动煤炭消费增长的主要动力；钢铁、建材行业主要产品产量由年初的高增长逐步回落至负增长，煤炭需求出现下滑，化工行业原料用煤需求保持增长。2021年，全球能源供需失衡，主要能源价格大幅上涨；国内用电需求快速增长，加之异常气候、自然灾害等多重影响，国内煤炭供需持续偏紧，煤炭市场高位震荡，煤价期、现货价格刷新历史高位后明显回落。展望2022年的煤炭市场，《报告》预计，2022年煤炭需求将保持适度增加，增速回落。中煤协指出，立足以煤为主的基本国情，抓好煤炭清洁高效利用，将带动国内煤炭消费继续增长；同时，推动能耗双控向碳排放总量和强度双控转变，实施新能源和可再生能源替代，严格合理控制煤炭消费增长，主要耗煤产品产量增速或将回落。在供应端来看，中煤协预计，2022年国内煤炭产量还将保持适度增加，增量进一步向晋陕蒙新地区集中。整体上，煤炭市场供需将保持基本平衡态势。（摘自《21世纪经济报道》）

大湾区直流背靠背广州工程投运

近日，大湾区直流背靠背广州工程正式投运，它与正在建设的大湾区直流背靠背东莞工程同为广东目标网架建设的重要组成部分。此系列工程建成后，将从根本上化解广东电网短路电流超标、多直流落点风险、大面积停电三大问题，显著提升广东电网电力供应和配置能力。预计2022年将支撑西电东送电量不低于1883亿kWh，广东省东西部电力交换能力由410万kW提升至1000万kW。

据介绍，大湾区直流背靠背工程是世界上第一个把柔性直流用到解决系统安全稳定运行方面的项目。广州、东莞工程建成以后，可以系统性地解决短路电流超标的问题，给电网的安全稳定提供支持。这也标志着，南方电网公司在柔直技术领域继实现并掌握其在主电网应用、特高压多端柔性直流技术后，再次在控制系统方面实现长足进步。装备方面，广州工程首次实现工程应用IGBT器件国产化比例大幅提升至50%。除此之外，南方电网公司在国内首次研制出了全国产柔性直流换流阀阀段，实现了柔性直流换流阀核心组件包括IGBT、电容器、IGBT驱动板、二次板卡芯片的完全自主可控，并在大湾区直流背靠背工程实现首次试用。（摘自《中国电力报》）

全球第四台华龙一号机组实现满功率运行

近日，全球第四台、海外第二台华龙一号——巴基斯坦卡拉奇核能3号机组首次达到100%满功率运行，各项参数正常，距离华龙一号海外示范工程全面投入商运更进一步。对巩固中巴经济走廊成果，助力我国核电“走出去”具有示范意义。

华龙一号是当前核电市场接受度最高的三代核电机型之一，满足国际最高安全标准，完全具备批量化建设能力。目前，华龙一号国内示范工程福清5号、6号机组和海外示范工程卡拉奇2号机组已先后投入商运。作为我国核电走向世界的“国家名片”，巴

基斯坦卡拉奇2号、3号机组工程是中巴双方核能合作的一项重要成果，不仅为巴基斯坦提供了绿色的清洁能源，同时也带动了巴基斯坦当地经济和相关产业发展。卡拉奇2号、3号核能机组由中核集团中国中原对外工程有限公司总承包，中核工程、中国核电、核动力院、中核华兴、中核五公司、中核咨询等单位参建。接下来，卡拉奇核能3号机组即将在满功率平台经过停机不停堆、发电机甩负荷、紧急停堆、24小时变负荷以及100小时示范运行等一系列试验考验后，具备临时验收条件。（摘自中国电力新闻网）

山东最大抽水蓄能电站全面并网

近日，沂蒙抽水蓄能电站4号机组投产发电，至此电站4台机组实现并网发电。据国网山东省电力公司介绍，沂蒙抽水蓄能电站是目前山东省全面建成投运装机最大的抽水蓄能电站，总装机容量120万kW，设计年发电量20.08亿kWh、年抽水电量26.77亿kWh，每年可节约标准煤8.83万t、减少二氧化碳排放29.67万t。

目前，山东已建成泰山、沂蒙两座抽水蓄能电站，总装机容量220万kW。2021年以来，7台已投运机组共计发电4110次、发电量约16.41亿kWh，抽水3229次、抽水电量约20.49亿kWh，在冬季电力保供、春节和冬奥保电期间发挥了重要作用。（摘自《人民日报》）

我国将加快能源绿色低碳转型

国家能源局日前印发的《2022年能源工作指导意见》提出，稳步推进结构转型，加快能源绿色低碳转型。煤炭消费比重稳步下降，非化石能源占能源消费总量比重提高到17.3%左右，新增电能替代电量1800亿kWh左右，风电、光伏发电发电量占全社会用电量的比重达到12.2%左右。

《指导意见》要求，大力发展风电光伏。加大力度规划建设以大型风光基地为基础、以其周边清洁高效先进节能的煤电为支撑、以稳定安全可靠的特高压输变电线路为载体的新能源供给消纳体系。优化近海风电布局，稳妥推动海上风电基地建设。因地制宜组织开展“千乡万村驭风行动”和“千家万户沐光行动”。有序推进水电核电重大工程建设。推动雅鲁藏布江下游水电开发前期工作，建成投产白鹤滩、两河口水电站全部机组，加快推动雅鲁藏布江孟底沟、黄河羊曲水电站建设，推进旭龙水电站核准，水电装机达到4.1亿kW。建成投运福清6号、红沿河6号、防城港3号和高温水冷堆示范工程等核电机组，在确保安全的前提下，积极推动新的沿海核电项目核准建设。同时，要积极发展能源新产业新模式。加快“互联网+”充电设施建设，优化充电网络布局。组织实施《核能集中供热及综合利用试点方案》，推进核能综合利用。因地制宜开展可再生能源制氢示范，探索氢能技术发展路线和商业化应用路径。开展地热能发电示范。加快推进纤维素等非粮生物燃料乙醇产业示范。稳步推进生物质能多元化开发利用。大力发展综合能源服务，推动节能提效、降本降碳。（摘自《光明日报》）

中国电科院牵头承担的一项科技项目通过科技成果鉴定

近日，中国电力科学研究院有限公司牵头承担的“特大电网广域分布式协同调度控制云平台关键技术及应用”项目，通过由中国电机工程学会组织的科技成果鉴定。鉴定委员会专家组一致认为，该项目提升并拓展了电网核心业务的服务能力，取得了一系列具有自主知识产权的原创性成果，研究成果整体处于国际领先水平。

在国家电网有限公司国家电力调度控制中心的组织下，中国电科院牵头成立了由20余家科研产业单位组成的联合攻关团队，在原有调度自动化系统基础上应用云

计算、大数据、人工智能等技术，历时7年研究设计了由1个主导节点、27个协同节点和众多接入节点构成的主从协同两级三层多中心云服务架构，并在两级云分布式协同运行平台支撑技术、模型统一管理技术、超大规模实时数据并行处理技术等七方面取得突破。

团队于2020年全面完成调控云平台建设及稳定运行，支撑了分析校核、计划市场、新能源消纳、运行评估、调度管理等358项应用，提高了电网保供电和安全运行支撑能力，取得了显著的经济效益和社会效益。

(摘自《国家电网报》)

全球首台高效超临界煤气发电机组成功并网发电

3月31日，全球首台高效超临界煤气发电机组在广西防城港市成功并网发电。该机组由我国自主研发，具有完全的自主知识产权，全套国产化设备，运行压力、温度和发电效率均创造了煤气发电领域新的“世界纪录”。

该机组是全球首座高效超临界煤气发电站，利用钢铁冶

炼过程中伴生的低热值煤气，实现变废为宝。

据了解，项目于2021年4月1日破土动工，在参建各方的共同努力下，于2022年2月底进入联调联试。发电站设置三台145MW高效超临界煤气发电机组，预计2022年7月份另外两台机组也将建成投入使用。(摘自光明网)

澳大利亚研发纳米涂层延长锂电池使用寿命

澳大利亚昆士兰大学的研究人员开发出一种新型纳米涂层，可以延长锂电池的使用寿命，降低废电池的环境危害。相关论文已发表于《自然·通讯》。

主导这一研究的昆士兰大学化学工程学院教授王连洲说，他们给锂电池的正极“加装”了一层原子厚度的新涂层，这种纳米涂层中加入了镍和镁材料，极其坚固且耐用，而且镍和镁价格便宜，释放的有毒物质也更少。这种新涂层具有很强的附着力，可以牢牢附着在电池的正极上，防止电池材料随时间推移而分解，能大大延长电池寿命。这样处理后的锂电池经历1000多次充放电仍能保持性能稳定，比原有电池的充放电次数增加了一倍以上。

王连洲表示，在工业发展和低碳环保的双重压力下，开发出成本更低、能量密度更高、循环寿命更长的锂电池至关重要。他认为这种新技术有望在消费电子、电动汽车和能源存储等领域有更广泛应用，也希望这一技术能在两三年内实现工业化规模生产。(摘自新华网)

加入催化剂改变盐浓度 锂电池的动力学速率提高数倍

在目前研究的新型二次储能系统中，锂-氧电池是理论上比能量最高的电池体系。但其放电产物过氧化锂的绝缘性，阻碍了锂-氧电池的发展进程。日前，南京工业大学陈宇辉教授课题组联合上海大学施思齐教授以及奥地利科学家，发现通过改变锂盐浓度或者溶剂，就可以让绝缘体的电化学反应速率提高数倍。研究成果近日发表在权威期刊《自然·催化》上。

与锂离子电池等插层电池主要依靠离子脱出或嵌入来平衡混合导电固体的氧化还原电荷不同，未来电池技术如锂-氧电池、锂-硫电池会产生绝缘物质。锂-氧电池在放电或充电期间将溶解在电解质中的氧气转化为固态绝缘物质过氧化锂。锂-硫电池可将固态绝缘物质硫和硫化锂相互转化。电极与绝缘、不溶性、固体存储材料之间会发生电荷转移，即使在低倍率下也会导致高过电位和不完全转化。

“我们通过实验发现，用碘化锂作为氧化还原媒介体的催化剂，在与绝缘物质比如过氧化锂反应时，存在一个突变电位。”论文第一作者、南京工业大学博士生曹德庆介绍，

当媒介体电位低于突变电位时，氧化还原媒介体在与绝缘物质反应的动力学较慢，当电位仅高于突变电位少许时，氧化还原媒介体与绝缘物质反应的动力学会突然加快。而通过改变锂盐浓度或者改变溶剂，就可以调节媒介体电位的变化。

“经过深入研究，我们发现这个现象不仅在碘化锂中存在，在其他媒介体与过氧化锂反应过程中也存在，这个结论还可以延伸到除了锂-氧电池的其他电池体系，比如锂-硫电池。”陈宇辉说，他们发现突变电位存在的原因，其实是与绝缘物质的晶面有关。因为绝缘物质比如过氧化锂等是多晶面的，媒介体的电位应该超过主导晶面所需的最低过电势。

“这一研究成果为锂-氧和锂-硫电池体系选择媒介体提供了一种新的思路，为未来研究媒介体催化剂提供了一个新的依据。”陈宇辉表示，该研究也会促进锂-氧电池和锂-硫电池的工业化进程，为替代目前商业化的锂离子电池提供了更多选择，将进一步加快大型储能系统例如新能源汽车等的发展。

(摘自中国科技网)

65%！薄膜硅光伏电池光吸收率创新纪录

荷兰和英国科学家借助一种纳米纹理结构，使薄膜硅光伏电池变得不透明并因此增强了其吸收太阳光的效率。实验结果表明，采用新方法设计出来的薄膜电池能吸收65%的阳光，是迄今薄膜表现出的最高光吸收率，接近约70%的理论吸收极限，有望催生柔性、轻质且高效的硅光伏电池。研究结果发表在《美国化学学会·光子学》杂志上。

硅太阳能电池效率高，且原材料为地球上储量丰富的硅，被认为是高效的光伏技术。但它们需要用到厚、硬、重的晶圆，因此用武之地有限。使用薄膜能将硅的使用量降低99%，并使电池更轻且坚固耐用，很容易地集成到城市建筑物甚至小型日常设备内。但薄膜只能吸收25%的太阳光。鉴于此，荷兰原子分子国立研究所(AMOLF)、英国萨里大学和帝国理工学院的研究人员对其进行了改进。

研究人员解释说，他们利用新方法设计出的纳米结构表面有一种超均匀分布图案，可将直射太阳光限定于

一个角度范围内，从而将更多光捕获在硅膜内。被捕获的光越多，被吸收的几率也越大。研究显示，超均匀分布图案能更好地限定太阳光的入射角度，使更多太阳光被吸收。

此外，将太阳光捕获到薄硅内面临两大关键挑战：太阳光包含多种颜色，而硅膜的尺寸有限，且硅对每种颜色光的吸收能力不一样。研究发现，表面镀有金字塔形状且图案尺寸与光的波长类似的厚硅太阳能电池能解决这一问题。

最新研究负责人、AMOLF的埃斯特·阿拉克·拉多说：“我们估计1μm厚的碳-硅电池的光电转化效率可达到20%以上，这是柔性轻质碳-硅光伏电池的重大突破。研究还发现，高效薄硅电池可由低品质的硅制成，如此可降低净化原硅的能源需求，并缩短能源回收时间。”

研究人员指出，尽管这种高效薄膜电池距离应用还有一段距离，但超均匀图案薄膜光伏电池极具潜力。

(摘自《科技日报》)

我国科研团队研发出新型交替型齐聚物材料

近日，常州大学材料科学与工程学院朱卫国教授团队与香港理工大学李刚教授团队联合，在国家自然科学基金、江苏省优势学科建设资金等支持下，成功研发出新型供体-受体(D-A)交替型齐聚物材料。其相关研究成果日前已发表在材料化学国际学术期刊《Advanced Materials》上。

“我们利用该材料，实现了三元有机太阳能电池的高效能量转换，器件的能量转换效率高达17.54%。该效率是目前非卤溶剂加工有机太阳能电池的最高性能之一。”朱卫国说。

设计较低最高占领分子轨道(HOMO)能级的给体材料或较高最低未占领分子轨道(LUMO)能级的受体材料，是当今提高三元有机太阳能电池开路电压和能量转换效率的常用方法。

该团队运用逆向思维，首先设计合成了较高HOMO能级的新型齐聚物给体材料，并通过应用在三元有机太阳能电池中，重点研究了分子构架对器件光伏性能的影响。

经研究发现，该材料作为第三组分在三元有机太阳能电池中，不仅降低了电池的非辐射能量损耗，而且促进了光活性层激子解离，还抑制了受体材料的过度自聚集，有效改善活性层形貌，最终实现对器件开路电压、短路电流、填充因子光伏三参数的共同提升。

值得一提的是，该研究成果创新发展了一类D-A交替型齐聚物给体材料，揭示了较高HOMO能级齐聚物对三元有机太阳能电池光伏性能的影响规律，实现了器件光伏性能三参数的全面协同提升；采用绿色非卤溶剂溶液加工，实现了齐聚物三元有机太阳能电池的高效能量转换，创造了齐聚物三元有机太阳能电池新的效率纪录。

除此，通过齐聚物构建策略，开发出第三组分比例高耐受性技术，即使齐聚物的添加比例高达50%时，器件的能量转换效率仍能保持16.15%。

相关专家认为，该研究成果既为深入理解第三组分能级对三元有机太阳能电池的性能影响提供了新的见解，又将为发展有机太阳能电池提供了重要的理论依据和技术支撑。(摘自人民网)

我国煤矿掘进面粉尘治理技术应用取得重大成效

日前，江苏省政府公布了《关于2021年度江苏省科学技术奖励的决定》，中国矿业大学作为第一完成单位主持的《巷/隧道干式过滤除尘技术与工程应用》项目获得省科学技术一等奖。该研究项目标志着我国煤矿掘进工作面面粉尘治理技术取得重大成效，实现煤岩颗粒物年均减排10.5万t，填补了国内技术空白。

该项目研究团队主要成员、中国矿业大学碳中和研究院副研究员、职业健康研究院副院长李世航介绍，我国煤矿巷道、隧道年掘进长度达13600km，相当于地球的直径，居世界首位。在煤矿巷道隧道施工过程中，粉尘浓度高达2000mg/m³，治理不当会严重影响作业人员身心健康。传统的巷/隧道除尘方法以湿式除尘为主，除尘率低，往往只有50%~70%，更多细颗粒物无法收集。《巷/隧道干式过滤除尘技术与工程应用》，在国内首次提出巷/

隧道干式滤筒过滤除尘新技术，除尘率达95%以上。

据介绍，干式滤筒过滤除尘的原理是含尘气流在风机的负压作用下被捕集在滤筒表面，被过滤后的清洁空气穿过滤筒经风机排出，当滤筒表面附着过多粉尘时，采用高压气体脉冲喷吹清灰技术将滤筒表面的粉尘清除，粉尘净化效率高达95%以上。研究团队还通过大量理论研究和实验测试，开发了粉尘时空分布精准预测软件，为矿用干式过滤除尘器的现场布置提供了理论基础。

该项目核心技术获授权发明专利30件，项目成果入选原国家安全生产监督管理总局《煤矿安全生产先进适用技术装备》。项目成果在大屯煤电姚桥煤矿、淮南矿业丁集煤矿、中铁四局京沈客专高铁隧道等场所应用，现场除尘率均达95%以上。(摘自《中国能源报》)

科研人员开发高压电解液构筑高能量密度锂电池体系

近期，中国科学院青岛生物能源与过程研究所先进储能材料与技术研究组在武建飞研究员的带领下，在高电压电解液体系开发应用方面取得关键性进展。相关研究成果近日发表于国际期刊《化学工程杂志》。

据介绍，当前锂离子电池由于其出色的电化学性能已经广泛应用于电动汽车，正极材料是影响锂离子电池性能的关键因素之一，使用高比能正极材料(如NCM811)以及提高电池工作电压(>4.2V)是获得更高能量密度的最有效途径。然而，传统的碳酸酯基电解液无法适配高压电池体系，同时三元正极材料在高电压下发生各种副反应，最终导致体系劣化、容量衰减。

该研究团队开发了一种新型的高压氟化电解液体系，将NCM811正极材料的工作电压从4.2V突破性地提高到4.6V，拓展了三元体系的使用上限和应用范围，解决了两个重要问题：极大提

高了高镍三元正极体系的比容量和工作电压，抑制NCM811正极在高电压下的结构相变、过渡金属离子溶出以及二次粒子的开裂，降低了极化，从而提高体系的能量密度和循环性能。构建了稳定的CEI和SEI，实现高负载量高镍三元体系电池在高电压下的可逆稳定循环。

武建飞介绍，通过密度泛函理论(DFT)计算系统阐述了该高压电池体系性能提升的原因。氟取代基(-F)具有很强的吸电子作用，降低了溶剂的最高被占据分子轨道(HOMO)，从而提高了电解液的氧化电位。通过在正极表面形成了薄而均匀的富B和富F的无机电解质界面，减少了二次粒子的开裂从而缩小正极和电解液之间的接触面积，极大地抑制了电接触不良、副反应以及过渡金属离子溶出，从而突破了高镍三元正极在高电压下容量衰减严重等障碍，为设计开发高能量密度锂离子电池提供了新的思路和途径。(摘自中国科学院网站)

2022年3月工业生产者价格主要数据

	环比 涨跌幅/%	同比 涨跌幅/%	1~3月同比 涨跌幅/%
一、工业生产者出厂价格	1.1	8.3	8.7
生产资料	1.4	10.7	11.3
采掘	4.8	38.0	35.3
原材料	2.9	16.7	17.6
加工	0.4	5.7	6.4
生活资料	0.2	0.9	0.9
食品	0.5	0.8	0.6
衣着	-0.2	0.8	1.2
一般日用品	0.4	1.9	1.6
耐用消费品	0.0	0.3	0.5
二、工业生产者购进价格	1.3	10.7	11.3
燃料、动力类	3.9	30.9	29.5
黑色金属材料类	1.2	5.9	7.8
有色金属材料及电线类	2.1	15.6	16.8
化工原料类	1.6	13.3	15.9
木材及纸浆类	0.4	3.6	5.1
建筑材料及非金属类	-0.2	10.0	10.4
其他工业原材料及半成品类	0.1	3.8	4.1
农副产品类	0.8	-0.4	-0.5
纺织原料类	0.3	8.5	9.4
三、工业生产者主要行业出厂价格			
煤炭开采和洗选业	2.5	53.9	50.2
石油和天然气开采业	14.1	47.4	42.8
黑色金属矿采选业	4.2	-7.1	-6.7
有色金属矿采选业	1.5	12.7	12.0
非金属矿采选业	-0.2	6.6	6.8
农副食品加工业	1.2	0.7	0.3
食品制造业	0.2	4.5	4.6
酒、饮料及精制茶制造业	0.5	0.6	0.6
烟草制品业	0.0	0.9	1.0
纺织业	0.4	6.5	7.6
纺织服装、服饰业	-0.3	0.4	0.9
木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	0.2	2.9	2.8
造纸和纸制品业	-0.1	0.7	2.9
印刷和记录媒介复制业	0.2	1.5	1.7
石油、煤炭及其他燃料加工业	7.9	32.8	31.1
化学原料和化学制品制造业	1.8	15.7	18.7
医药制造业	0.4	0.7	0.3
化学纤维制造业	2.0	4.5	9.8
橡胶和塑料制品业	0.2	3.1	3.9
非金属矿物制品业	-0.2	8.2	8.4
黑色金属冶炼和压延加工业	1.4	9.4	12.3
有色金属冶炼和压延加工业	2.7	18.3	19.5
金属制品业	0.1	6.8	7.8
通用设备制造业	0.0	2.1	2.5
汽车制造业	0.0	0.7	0.6
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	0.3	2.0	1.8
计算机、通信和其他电子设备制造业	-0.1	1.0	1.3
电力、热力生产和供应业	0.4	8.7	8.3
燃气生产和供应业	3.7	16.3	12.2
水的生产和供应业	0.0	1.5	1.6

资料来源：国家统计局

2022年2月各省级区域新能源并网消纳情况

地区	风电利用率		光伏利用率	
	2月	1~2月	2月	1~2月
全国	96.5%	97.3%	96.3%	97.3%
北京	100%	100%	100%	100%
天津	99.0%	99.2%	99.4%	99.5%
河北	96.0%	96.7%	94.0%	95.9%
山西	95.1%	95.7%	97.5%	98.2%
山东	90.3%	94.0%	92.5%	94.3%
蒙西	86.7%	90.6%	90.3%	93.2%
蒙东	97.3%	98.0%	97.6%	98.6%
辽宁	98.3%	98.9%	98.8%	99.3%
吉林	96.1%	96.8%	99.6%	99.6%
黑龙江	99.1%	99.5%	99.1%	99.5%
上海	100%	100%	100%	100%
江苏	100%	100%	100%	100%
浙江	100%	100%	100%	100%
安徽	100%	100%	100%	100%
福建	100%	100%	100%	100%
江西	100%	100%	100%	100%
河南	96.5%	96.9%	98.5%	99.0%
湖北	100%	100%	100%	100%
湖南	100%	100%	100%	100%
重庆	100%	100%	100%	100%
四川	100%	100%	100%	100%
陕西	96.2%	94.8%	97.5%	97.5%
甘肃	92.8%	95.1%	98.5%	98.5%
青海	90.2%	92.7%	91.0%	93.2%
宁夏	98.2%	97.7%	97.8%	97.8%
新疆	94.9%	96.3%	97.5%	98.4%
西藏	100%	100%	78.1%	75.9%
广东	100%	100%	100%	100%
广西	100%	100%	100%	100%
海南	100%	100%	100%	100%
贵州	98.8%	99.2%	98.7%	99.3%
云南	100%	100%	100%	100%

资料来源：全国新能源消纳监测预警中心

2022年4月上旬流通领域重要生产资料市场价格变动情况

产品名称	单位	本期价格/元	比上期 价格涨跌/元	涨跌幅/%
一、化工产品				
硫酸(98%)	t	921.9	71.6	8.4
烧碱(液碱,32%)	t	1239.6	117.3	10.5
甲醇(优等品)	t	2869.4	-67.5	-2.3
纯苯(石油苯,工业级)	t	8526.3	61.4	0.7
苯乙烯(一级品)	t	9694.0	57.3	0.6
聚乙烯(LLDPE,熔融指数2薄膜料)	t	9205.0	2.6	0.0
聚丙烯(拉丝料)	t	8830.3	-95.8	-1.1
聚氯乙烯(SG5)	t	9321.4	155.7	1.7
顺丁胶(BR9000)	t	14508.3	616.6	4.4
涤纶长丝(POY150D/48F)	t	7820.0	-210.6	-2.6
二、石油天然气				
液化天然气(LNG)	t	7963.7	-10.2	-0.1
液化石油气(LPG)	t	6107.7	-262.1	-4.1
汽油(95#国VI)	t	9572.7	-633.3	-6.2
汽油(92#国VI)	t	9291.7	-633.5	-6.4
柴油(0#国VI)	t	8513.3	-278.6	-3.2
石蜡(58#半)	t	9250.0	44.4	0.5
三、煤炭				
无烟煤(洗中块)	t	1665.0	22.8	1.4
普通混煤(4500大卡)	t	914.0	-229.9	-20.1
山西大混(5000大卡)	t	1082.0	-224.7	-17.2
山西优混(5500大卡)	t	1288.0	-213.1	-14.2
大同混煤(5800大卡)	t	1388.0	-223.7	-13.9
焦煤(主焦煤)	t	3100.0	-5.6	-0.2
焦炭(准一级冶金焦)	t	3460.7	0.0	0.0
四、非金属建材				
普通硅酸盐水泥(P.O 42.5袋装)	t	523.2	3.7	0.7
普通硅酸盐水泥(P.O 42.5散装)	t	474.1	-4.9	-1.0
浮法平板玻璃(4.8/5mm)	t	2045.0	-31.6	-1.5

注：① 上期为2022年3月下旬
② 资料来源：国家统计局

2022年1~2月份规模以上工业企业主要财务指标(分行业)

行业	营业收入		营业成本		利润总额	
	金额/亿元	同比增长/%	金额/亿元	同比增长/%	金额/亿元	同比增长/%
总计	193990.0	13.9	162767.4	15.0	11575.6	5.0
煤炭开采和洗选业	5805.3	55.1	3513.2	40.9	1484.8	155.3
石油和天然气开采业	1760.7	41.4	884.2	8.8	584.8	156.7
黑色金属矿采选业	732.6	-9.8	575.8	-5.6	126.0	15.5
有色金属矿采选业	464.2	23.5	309.5	21.7	96.7	49.0
非金属矿采选业	561.0	11.9	418.0	10.5	49.6	30.5
开采专业及辅助性活动	222.6	18.1	220.5	14.7	-7.1	(注1)
其他采矿业	3.1	72.2	2.0	25.0	1.0	900.0
农副食品加工业	7875.1	2.5	7217.0	4.1	219.8	-29.4
食品制造业	3417.0	10.0	2667.4	10.9	289.0	12.3
酒、饮料和精制茶制造业	2854.2	16.8	1774.2	13.1	511.9	32.5
烟草制品业	3746.0	9.1	924.3	6.1	582.4	9.1
纺织业	3555.0	13.7	3161.7	14.3	114.5	13.1
纺织服装、服饰业	2036.5	12.2	1723.7	12.8	88.1	5.0
皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	1534.8	12.9	1331.3	13.8	68.5	-2.7
木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	1372.7	6.7	1237.7	6.7	45.1	1.6
家具制造业	1059.8	6.9	888.6	7.3	35.6	-15.2
造纸和纸制品业	2226.7	4.7	1966.1	9.1	65.6	-57.7
印刷和记录媒介复制业	1039.5	6.3	881.6	7.3	40.6	-11.2
文教、工美、体育和娱乐用品制造业	2162.9	14.7	1880.6	15.0	84.5	10.5
石油、煤炭及其他燃料加工业	9427.8	24.2	7813.5	29.5	328.3	-39.6
化学原料和化学制品制造业	13303.4	27.7	11024.0	29.7	1176.6	27.3
医药制造业	4295.1	2.3	2453.2	10.1	683.0	-17.6
化学纤维制造业	1477.5	14.6	1366.2	19.8	45.1	-32.7
橡胶和塑料制品业	4153.1	5.5	3547.2	8.1	168.0	-31.8
非金属矿物制品业	8918.9	9.5	7496.1	10.4	551.2	5.2
黑色金属冶炼和压延加工业	12809.2	3.6	12099.0	5.6	201.9	-56.5
有色金属冶炼和压延加工业	10564.0	26.4	9714.4	25.8	494.0	63.8
金属制品业	6493.8	12.2	5719.2	12.9	231.7	-0.6
通用设备制造业	6303.9	5.9	5223.6	7.2	291.8	-15.7
专用设备制造业	4874.1	9.0	3834.9	9.2	339.1	4.0
汽车制造业	13719.1	6.5	11774.5	7.8	741.4	-9.9
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	1544.3	2.9	1330.0	3.9	30.1	-34.7
电气机械和器材制造业	12461.5	25.2	10788.2	27.1	483.5	5.7
计算机、通信和其他电子设备制造业	20755.7	8.5	18267.2	9.1	725.0	-7.3
仪器仪表制造业	1166.6	10.3	892.4	12.8	65.9	-14.9
其他制造业	291.3	17.7	244.3	17.7	14.6	29.2
废弃资源综合利用业	1496.3	48.0	1427.6	50.6	38.5	42.1
金属制品、机械和设备修理业	204.5	13.2	177.3	11.9	4.1	485.7
电力、热力生产和供应业	13982.1	15.6	13023.9	20.4	354.6	-49.1
燃气生产和供应业	2720.9	26.6	2517.5	32.2	95.7	-32.0
水的生产和供应业	597.1	7.8	456.1	10.5	30.4	-25.7

注：① 开采专业及辅助性活动上年同期亏损14.6亿元
② 本表部分指标存在总计不等于分项之和情况，是数据四舍五入所致，未作机械调整
③ 资料来源：国家统计局

2021年全球“风光”发电占比创纪录

近日，能源环境独立智库Ember发布《全球电力评论》报告称，作为增长最快的电源，2021年，风力、光伏发电在全球发电总量中的占比首次突破1/10，达到10.3%，创下新的纪录，同时，非化石能源发电量占全球总发电量的比例也已超过煤电，达到38%。据了解，Ember的报告分析了209个国家和地区2000~2020年的电力数据，其中，包括占全球电力需求93%的75个国家2021年的最新数据。

报告显示，自2015年签署《巴黎协定》以来，全球风力、光伏发电量在发电总量中的占比翻了一番。2021年，全球有50个国家超过10%的电力供应来自风力和光伏发电。其中，报告特别提及，2021年，中国风力、光伏发电量不仅在发电总量中的占比突破10%，达到11.2%，其年增长率也分别达到了32%和27%，居全球领先地位。另外，根据Ember的统计，全球向风电、光伏转型最快的国家是荷兰、澳大利亚和越南，在这些

国家，过去两年间，有约1/10的电力需求实现了由化石燃料转向风能和太阳能的“等量替换”。与此同时，2021年，有10个国家的风力、光伏发电占比超过1/4。其中，丹麦的“风光”发电占比达到52%。不过，Ember同时指出，2021年，全球风力、光伏发电量实现创纪录增长主要是受电力需求强力反弹支撑，而这期间二氧化碳排放和煤电增长也创历史新高。报告数据显示，尽管2021年全球风力、光伏发电量实现创纪录增长，但仅满足了全球电力需求增长的29%，其余部分仍由化石燃料发电满足，这导致煤炭发电量增长了9%，为1985年以来的最快年增长率。化石燃料发电的增长将全球电力行业的二氧化碳排放量推至历史新高，比2018年的纪录值高出3%左右。而根据国际能源署的净零路线图，为了实现1.5℃的温控目标，到2030年，风能和太阳能发电量需要达到全球发电总量的40%，而煤电需要从36%下降到8%。

（摘自《中国能源报》）

欧盟艰难应对能源断供危机

受俄乌冲突影响，近期欧洲能源价格急剧攀升。为摆脱对俄罗斯能源的依赖，欧盟发布了能源独立路线图，希望在2022年底前减少2/3的俄罗斯天然气进口，力求2030年前摆脱对俄罗斯天然气的依赖。尤其是德国，宣布投入2000亿欧元，于2035年达成100%可再生能源计划。事实上，欧洲短期内无法实现其能源转型目标，依赖俄罗斯油气进口的能源体系十分脆弱。以德国为例，其天然气来源中从俄罗斯进口的份额占50%以上，若停止俄罗斯油气供应，每月需要增加82艘液化天然气（LNG）进口量，这一规模超过全球LNG出口大国卡塔尔2月的总产量。换言之，短期内欧洲无法寻找到合理的来源替代原俄罗斯油气供应份额。此外，欧洲短期内难以实现总库容量90%的储气量，更不必提增加新的储备能力，若切断俄罗斯天然气供应，且天然气价格仍居高不下，欧洲2022年9月启动供暖后，仍将重演往年的天然气供应短缺，欧洲将迎来又一个“寒冬”。

面对俄罗斯天然气供应危机，欧盟于3月通过了《储气法》（SoS-VO法规），制定了供应中断风险评估、预防与反应措施。其中，德国在该法规的基础上，又制定了“气体应急计划”，将德国的天然气供应安全风险划分为预警、警报、紧急三个级别。德国联邦经济和气候保护部表示，如果欧盟天然气供应受到中断威胁，将按照预警、警报、紧急级别启动应对措施，包括但不限于要求大宗商品客户减少用气量、关闭工业客户、以天然气代替石油、用其他燃料替代天然气、限制燃气电厂发电等。

（摘自《中国能源报》）

美国煤价创14年来新高

据外媒报道，由于俄乌局势以及全球能源危机推动了对化石燃料的需求，美国煤炭价格突破每吨100美元。根据美国政府发布的最新数据，其重要煤炭产区——阿巴拉契亚中部煤炭价格上周飙升9%至每吨106.15美元，为2008年末以来的最高水平。伊利诺伊盆地煤炭价格上涨至109.55美元，是2005年有纪录以来首次突破每吨100美元。媒体指出，上一次阿巴拉契亚中部煤价突破100美元关口是在2008年末。报道称，煤炭价格上涨之际，美国消费者已面临四十年来的最高通胀。更高的煤炭价格意味着电

费开支可能增加。

数据显示，在房租、食品和二手车价格上涨的推动下，2月份美国消费者价格指数（CPI）同比增长7.9%，为1982年以来最大同比涨幅。俄乌冲突加剧了全球煤炭供应中断的担忧。有分析指出，由于单位发热量的煤炭价格显著低于油气，可预期的油气价格上升或使全球能源消费向煤炭倾斜。煤炭供需缺口将进一步加大。与此同时，受欧盟宣布将加快制定针对俄罗斯的新一轮制裁计划等消息影响，国际油价显著上涨。

（摘自《经济参考报》）

英国发布最新能源战略 核电和海上风电是重点

4月7日，英国政府网站正式公布新的能源安全战略，旨在保障英国能源安全并应对价格上涨。该战略提出，到2030年，英国95%的电力将来源于低碳能源。核电处于核心地位。英国计划成立一个名为Great British Nuclear的新机构，将核电装机从目前的7GW，提高到2050年的24GW，预计约占电力需求的25%。2030年之前，英国计划交付八个核反应堆，即未来每年获批一个核反应堆。此前英国政府批准核反应堆的速率是每十年一个。海上风电也是新战略中的重点。到2030年，英国海上风电装机容量的目标从之前的40GW，提高到50GW。2021年，英国海上风电装机为11GW。英国商务、能源与产业

战略部表示，届时仅海上风电就可满足英国所有家庭用电需求，甚至还有富余。此外，英国计划到2030年，氢能发电装机达10GW；到2035年，太阳能装机容量从目前的14GW增长到70GW。

除了加快风能、新核能、太阳能和氢能部署外，英国还将在短期内支持石油和天然气的生产，计划2022年夏季加速批准一批在北海的钻探石油和天然气项目。英国约一半天然气需求依赖进口，主要进口来源国为挪威、卡塔尔和美国等。挪威为英国提供了约1/3的天然气需求。2021年，燃气发电厂供给了英国40%的电力，其余为风力发电20%、核电14%、进口电力9%等。

（摘自《中国能源报》）

德国通过法案加快清洁能源发展

4月6日，德国内阁通过一揽子法案，来加速推动新能源电力发展、实现气候变化目标和增强能源供给的独立性。不过，法案生效尚需时日，因为部分内容面临执政联盟成员之间的艰难磋商。

据德新社报道，该法案计划到2030年80%的电力由可再生能源提供，到2035年几乎所有的电力均由可再生能源提供。根据该法案，到2030年，德国陆上风力发电能力将达到115GW；离岸风力发电能力至少达到30GW，2045年达到70GW。到2030年，太阳能发电能力将由目前的59GW提升至215GW。德国的可再生能源目前主要包括风电、太阳能发电和水电，在供应中所占比例约为42%。法案表示，俄乌冲突标志着德国能源供应的转折，能源主权事关德国和欧洲安全问题。德国目前正在加快推动可再生能源的发展。德国联邦环境部与经济和气候保护部于4月4日达成协议，确定以有利于保护环境的方式加快发展陆上风力发电。双方就发展风电涉及的物种保护问题达成一致，为解决长期以来二者冲突导致德国风电建设受阻的问题铺平道路。

（摘自《经济参考报》）

瑞典去年光伏装机创新高

瑞典能源机构Energimyndigheten日前发布最新数据显示，2021年，瑞典光伏新增装机50万kW，打破此前纪录。截至2021年底，瑞典光伏累计装机规模已达159万kW。Energimyndigheten指出，2018~2021年，瑞典光伏新增装机规模分别为18万kW、28.7万kW、40万kW和50万kW，其中，2021年是瑞典光伏部署最快的一年。

分布式光伏项目一直是瑞典光伏装机规模增长的主要推动力，2021年，分布式光伏占瑞典光伏新增总量的比例超过50%。Energimyndigheten认为，由于电价维持在高位，近年来，分布式光伏在瑞典市场需求高涨。同时，补贴政策进一步激发了消费者安装分布式光伏的意愿。目前，瑞典分布式光伏项目可享受退税优惠，2021年瑞典政府计划投入2960万美元补贴分布式光伏项目。截至2021年，瑞典为此已投入5.1亿美元。据了解，为促进能源低碳绿色转型，除分布式光伏项目外，瑞典还在部署集中式光伏项目，总容量高达50万kW以上，这些项目不享受电价补贴，但相关部门将允许发电企业和售电企业签署长期购电协议。

（摘自《中国能源报》）

欧洲海洋能装机容量创新高

日前，行业机构欧洲海洋能源（OEE）公布最新统计数据称，2021年，欧洲国家波浪能和潮汐能新增装机分别达到681kW和2200kW，创下历史新高。2021年，海洋能源领域新增投资也大幅上涨，预期将进一步推动装机增长。OEE统计的数据显示，2021年全球潮汐能新增装机总量为1380kW，波浪能新增装机约为3120kW，其中欧洲国家是目前全球海洋能源新增装机的“主力”。2021年，欧洲国家针对这两大新兴海洋能源的投资总量突破7000万欧元，较2020年同比上涨幅度高达50%。与此同时，欧盟已经制定了海洋能源技术开发目标，预期在2025年前完成至少10万kW波浪能和潮汐能装机，并将在2030年前达成装机100万kW的目标。

据了解，多年以来，波浪能与潮汐能受到技术不成熟、成本高昂等因素制约发展缓慢，2021年，装机增速还不到海上风电新增装机的5%。但在OEE首席执行官Remi Gruet看来，开发新型的能源供给方式仍非常必要，波浪能和潮汐能将是欧洲可再生能源布局中不可缺少的一环。

（摘自《中国能源报》）

新冠病毒又变异？英国报告3种新冠变种重组情况

近日，英国政府官网发布消息报告了3种新冠变种重组情况。据网站介绍，当个体同时感染2种或更多的新冠变种时，就会产生重组变种(recombinant variant)。而这种情况并不少见，在新冠大流行期间已发现了几种新冠变种重组的情况。英国卫生安全局(UKHSA)对3种情况进行了分析，分别是XE，即奥密克戎BA.1和BA.2的重组，XD和XF为德尔塔和奥密克戎BA.1的重组。

数据显示，英国累计发现了38例XF病例，637例XE病例；尚未发现XD

病例，但全球数据库已报告49例，其中大多数在法国。就XE病例，UKHSA首席医学顾问霍普金斯教授特别指出，尚未有足够证据就其传播性、严重性或疫苗有效性得出结论。世卫组织总干事谭德塞3月30日曾表示，现有研究表明，最有可能出现的情况是新冠病毒将继续进化，但随着人体免疫力因疫苗接种或感染病毒而增强，新冠病毒导致疾病的严重性会随着时间推移而降低。

（摘自《中国新闻网》）

2021“中国高被引学者”榜单发布

4月14日，全球性信息分析公司爱思唯尔正式发布了2021“中国高被引学者”榜单。2021爱思唯尔“中国高被引学者”榜单以全球权威的引文与索引数据库——Scopus作为中国学者科研成果的统计来源，采用软科设计的遴选方法，最终得到4701名各学科最具全球影响力的中国学者。2021年中国高被引学者来自523所高校、企业和科研机构，中国科学院拥有最多的高被引学者，共458位。

据统计，共319所高校有学者入选，

其中6所大学的高被引学者数量超过了100位。清华大学共有222位，位居第一；浙江大学共有184位，位居第二；第三名为北京大学172位；第四、五名分别为上海交通大学139位，复旦大学126位。与之前相比，华中科技大学进步明显，位列第六，入选的高被引学者数量为101位。入选的学者共分布在84个不同的学科，其中化学学科高被引学者最多，共377位；生物学、材料科学与工程、临床医学、物理学等学科均超过了200位。

（摘自《科学网》）