

# 电 信 息



## ELECTRICAL NEWS

2022年5月25日

主办：中国电机工程学会 编辑出版：《电信息》编辑部

第12期（总第655期）

准印证号：京内资准字1322—L0001号

内部资料，免费交流

## 国家发改委重拳出击煤炭哄抬价格行为

日前，国家发改委印发《关于明确煤炭领域经营者哄抬价格行为的公告》。国家发改委新闻发言人孟玮表示，国家发改委将密切监测煤炭市场价格变化，对发现超过合理区间的立即进行提醒约谈，必要时采取调查、通报等手段，引导煤炭价格回归合理区间；对于存在涉嫌哄抬价格行为的，将移送有关部门依法查处。

煤炭是关系国计民生的重要基础能源，煤电占全社会发电量约60%，稳企业用能成本，必须立

足以煤为主的基本国情，切实抓好煤炭保供稳价工作。为此，《公告》明确，经营者销售煤炭的中长期交易价格超过国家和地方有关文件明确合理区间上限的，现货价格超过国家和地方有关文件明确合理区间上限50%的，如无正当理由，一般可视为哄抬价格。“后续，国家发展改革委将密切监测煤炭市场价格变化，并将会同有关部门采取有力措施保障煤炭供应合理充裕，保持价格运行在合理区间。”孟玮说。

（摘自《中国经济网》）

## 前4月全国主要发电企业电源工程完成投资同比增长5.1%

雅砻江两河口水电站全部机组投产发电，第一批沙漠、戈壁、荒漠风电光伏基地已开工8500万千瓦，白鹤滩—江苏±800kV特高压直流输电工程加紧建设……高峡筑坝、“蓝板”成海、高空引线，今年以来，各类能源项目建设有序推进，提升能源安全保障能力。

国家能源局近日发布消息，1~4月份，全国主要发电企业电源工程完成投资1173亿元，同比增长5.1%。其中，太阳能发电完成投资290亿元，同比增长204.1%。电网工程完成投资893亿

元，同比增长4.7%。2022年我国能源项目投资总体预期向好，能源重点项目计划投资额同比增长10.3%。其中，抽水蓄能、核电等投资持续向好，计划投资额同比分别增长31%、20.5%；油气储运设施计划投资额同比增长51.5%。电力生产方面，截至4月底，全国发电装机容量约24.1亿kW，同比增长7.9%。其中，风电装机容量约3.4亿kW，同比增长17.7%；太阳能发电装机容量约3.2亿kW，同比增长23.6%。

（摘自《人民日报》）

## 我国将全面勘查评价可利用的新能源资源

国务院日前印发《气象高质量发展纲要(2022—2035年)》。《纲要》指出，探索建设风能、太阳能等气象服务基地，为风电场、太阳能电站等规划、建设、运行、调度提供高质量气象服务。

《纲要》明确，强化气候资源合理开发利用。加强气候资源普查和规划利用工作，建立风能、太阳能等气候资源普查、区划、监测和信息统一发布制度，研究加快相关监测网建设。开展风电和光伏发电开发资源量评估，对全国可利用的风电和光伏发电资源进行全面勘查评价。研究建设气候资源监测和预报系统，提高风电、光伏发电功率预测精度。《纲要》指出，实施海洋强国气象保障行动。加强海洋气象观测能力建设，实施远洋船舶、大型风电场等平台气象观测设备搭载计划，推进海洋和气象资料共享共用。此外，《纲要》还提出，提升能源开发利用、规划布局、建设运行和调配储运气象服务水平。强化电力气象灾害预报预警，做好电网安全运行和电力调度精细化气象服务。将气象服务全面接入城市数据大脑，探索推广保障城市供水供电供气供热、防洪排涝、交通出行、建筑节能等智能管理的气象服务系统。

（摘自《中国政府网》）

前4月我国原煤产量增长10.5% 煤炭供应保障能力持续增强

国家能源局近日发布消息，2022年以来，我国煤炭生产保持较快增长态势，煤炭供应保障能力持续增强。生产方面，1~4月，原煤产量同比增长10.5%，其中山西、陕西、内蒙古、新疆4省份合计占比80.9%。进口方面，1~3月，进口煤炭同比下降24.2%，4月由降转增，同比增长8.4%。

“今年以来，主要产煤省份和煤炭企业持续做好煤炭增产增供各项工作，在确保安全的前提下充分释放优质煤炭产能，推动煤矿稳产达产。”中国煤炭运销协会副理事长石瑛介绍，1~4月，山西、陕西、内蒙古、新疆4省份的原煤产量同比分别增长9.9%、5.8%、14.6%和29%。后期，石瑛认为我国煤炭产能仍将稳步释放。随着气温升高、疫情形势逐渐好转、下游企业复工复产步伐加快以及各项稳增长措施落地显效等，煤炭需求或将增加。

（摘自《人民日报》）

## 粤港澳大湾区直流背靠背电网工程投产

5月25日，粤港澳大湾区直流背靠背电网工程正式投产。工程应用世界最先进的柔性直流技术，将粤港澳大湾区原本连成一片的大电网分解为多个不同步的小区域电网，既能分区运行、又能相互支援，不仅可以防止一旦发生事故“火烧连营”，造成电网大面积停电，还能更大规模吸收利用风光等清洁能源。

以粤港澳大湾区直流背靠背电网工程为代表的广东目标网架工程建成后，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410万提升至1000万kW。“这是一项在国际上具有领先水平的电网工程。在世界上第一次针对电网复杂结构进行了合理分区、柔性互联，大幅提高了粤港澳大湾区电网的安全稳定水平。”中国工程院院士、南方电网首席科学家饶宏表示。

（摘自《中国新闻网》）

## 国家电网确定十大新型电力系统科技攻关项目

5月19日，国家电网新型电力系统科技攻关行动计划2022专项重大科技项目责任状签订视频会议在京召开。国家电网公司确定了十大重点科技项目，安排研发投入2亿元，通过签订责任状部署实施。重大科技项目内容覆盖煤电与新能源发电协调优化调度、提升电力系统应急保供能力等关键核心技术领域，整合汇聚国家电网公司系统30家单位和高等院校、发电企业、新能源企业等16家外部单位的创新资源，合力推进技术攻关。

会议要求各部门、各单位要坚持高标站位，胸怀“国之大事”，不辱使命、不负重托，勇于创新、勇攀高峰，高质量完成各项研究任务，推动新型电力

系统建设不断实现新突破、取得新成效。①强化组织。国家电网公司科技部门要加强组织协调，做好指导服务。有关部门和单位要对标责任状，抓紧制定工作方案，尽快启动项目研究。②尽锐出战。发挥集中力量办大事的体制优势，注重统筹科技攻关与人才培养，着力打造一批科技领军人才和创新团队。③深化协作。充分发挥新型电力系统技术创新联盟作用，有效对接技术、资本、知识等创新要素，推进产学研用深度融合。④确保质量。坚持目标导向、结果导向，强化过程管控，持续跟踪问效，保证工作进度和项目质量，力争早出成果、出重大成果。

（摘自《新华网》）

## 首个国家碳计量中心获批筹建

国家市场监督管理总局日前批准依托内蒙古自治区计量测试研究院筹建“国家碳计量中心（内蒙古）”，这是该局批准筹建的首个国家碳计量中心，将发挥计量基础支撑保障作用，助力碳达峰碳中和目标实现。

内蒙古自治区计量测试研究院成立了国家城市能源计量中心（内蒙古），建立了重点用能单位能耗在线监测系统，实现了重点用能单位煤水电气油热等能耗数据在线监测分析，建立了标准化碳计量实验室，具备温室气体排放核算、森林草原碳汇量分析等能力。市场监管总局表示，依托该研究院筹建国家碳计量中心（内蒙古），能够发挥内蒙古资源、生态、区位等优势，紧密对接国家碳达峰碳中和目标要求，积极探索碳计量路径和模式，引导全国各地计量技术机构更好服务碳达峰碳中和目标实现，具有重要的试点示范和引领带动作用。

（摘自《光明日报》）

白鹤滩水电站16台百万千瓦机组全部安装完成

5月20日，白鹤滩水电站最后一台百万千瓦机组（9号）顺利通过无水联合调试，进入调试运行阶段，标志着水电站16台百万千瓦机组安装工作全部完成，向全面投产目标发起最后冲刺。

白鹤滩水电站是实施“西电东送”的国家重大工程，水电站共设计安装16台百万千瓦机组，总装机容量1600万千瓦，左右两岸各布置8台。据了解，白鹤滩水电站由中国三峡集团公司投资建设，完全由我国自主设计、制造、安装，是当今世界在建规模最大、技术难度最高的水电工程。此前安装完成的8台机组运行摆度均小于0.1mm，创造了百万千瓦级水电机组安装历史最优纪录。自2021年6月28日首批机组投产发电以来，白鹤滩水电站累计发电量已超过265亿kWh，电站机组全部投产后，预计年平均发电量624.43亿kWh，每年节约标准煤消耗约1968万吨，减少二氧化碳排放约5200万吨，对实现碳达峰、碳中和目标将起到积极作用。

（摘自《人民网》）

## “电力监控系统网络安全纵深防御关键技术及应用”项目通过鉴定

日前，按照国家电网有限公司国家电力调度控制中心、国网西南分部统一安排，由南瑞集团有限公司技术牵头的“电力监控系统网络安全纵深防御关键技术及应用”项目通过中国电机工程学会组织的鉴定。鉴定委员会专家认为，该项目提前布局、成果全面，为保障我国电力系统网络安全发挥了不可替代的重要作用，代表了我国在电力系统行业安全保障的最高水平，项目整体达到国际领先水平。

电力监控系统是电力行业生产运行的核心控制系统。在“双碳”目标引领下，电网新业务、新场景、新模式日渐增多，电力监控系统网络安全风险加大。构建完

整、高效的电力监控系统网络安全技术体系需求极为迫切。

南瑞集团信通科技公司信息安全团队以“本体防护、风险感知、威胁响应”为思路，自主研制了系列国际领先装备，提出了动态可配置多策略强制访问控制模型、具有边缘计算特性的自适应高可靠实时电力监控系统网络安全感知方法，和基于注意力机制的电力监控系统网络安全事件分析方法，推动形成电力监控系统网络安全纵深防御关键技术和完整的知识产权体系。该项目成果已在国网西南分部和国网四川、重庆电力及雅砻江流域水电开发公司等十余家单位应用。（摘自《国家电网报》）

## 华中科大新技术可帮助全国电厂年减碳4000万吨

5月16日，由华中科技大学相关团队参与的“以空气为载体基于余热蒸发浓缩高盐废水及零排放技术”项目通过了中国电力企业联合会的鉴定。

该技术由该校教授张军营团队和天空蓝环保研发的“PM<sub>2.5</sub>团聚协同脱硫废水零排放技术”与青岛达能环保的“以空气为载体利用余热蒸发浓缩技术”组成，一举实现脱硫废水零排放、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）高效脱除和三氧化硫有效控制。

11位行业专家组成的鉴定委员会一致认为，成果整体达到国际领先水平，同意通过科技成果鉴定。张军营估算，全国电厂如能广泛采用该技术，预计每

年可减少二氧化碳排放量近4150万吨。

研发团队介绍，通过团聚协同技术，以独有的高低温主烟道蒸发技术、使用钝化剂大幅降低减缓氯离子腐蚀速率，成功破解脱硫废水零排放难题。华电电科院检测数据显示，该技术不同工况下脱硫废水处理量达2m<sup>3</sup>/h，除尘效率提升12.7%以上，实现非碱基三氧化硫脱除，脱除率达38%以上，各项指标均达到验收标准。

目前，该项目成果已在华电集团、湖北能源集团、国家能源集团等大型电力集团成功应用，为燃煤电厂末端脱硫废水零排放提供了指导及技术支持。

（摘自《中国科学报》）

## 高性能石墨烯基锂离子电容器制备成功

近日，中国科学院电工研究所研究员马衍伟团队联合中科院大连化学物理研究所研究员吴忠帅，在高性能石墨烯复合材料制备、石墨烯基锂离子电容器研制方面取得进展。相关研究成果日前发表于《先进功能材料》。

锂离子电容器作为一种有效结合锂离子电池与超级电容器的新型电化学储能器件，具有高功率密度、高能量密度及长循环寿命的特点，有效弥补了锂离子电池和超级电容器之间的性能差异。电极材料作为锂离子电容器的重要组成部分，是影响锂离子电容器性能的关键因素。

精细的结构设计工程被认为是提高电极材料电化学性能的有效方式之一。马衍伟团队提出了一种通用静电自组装策略，在还原氧化石墨烯上原位生长了具有卷心菜结构的MnO复合纳米材料（rGO/MnO）。通过深入的原位实验表征以及理论计算，证实了rGO/MnO异质结构具有较强的界

面作用和良好的储锂动力学。由于rGO/MnO复合纳米材料具有高电荷转移速率、丰富的反应位点以及稳定的异质结构，基于rGO/MnO复合纳米材料制备的电极具有高比容量（0.1A/g电流密度下比容量为860mAh/g）、优异的倍率性能（10A/g下比容量为211mAh/g）以及长循环稳定性。因此rGO/MnO复合纳米材料可作为高性能锂离子电容器理想的负极材料。

通过将这种高性能石墨烯基复合材料作为负极与活性炭正极进行组装，马衍伟团队成功制备出柔性固态锂离子电容器。经测试，这一电容器基于电极活性材料总质量的能量密度最高可达194Wh/kg，功率密度最高可达40.7kW/kg。这是迄今为止报道的柔性固态锂离子电容器能量密度和功率密度的最高值。此外，在上万次充放电循环后，该电容器的容量保持率可达77.8%，并且安全性能高。

（摘自中国科学院网站）

## 突破燃料密度极限 核聚变基本定律修订

来自瑞士洛桑联邦理工学院（EPFL）等的国际科研团队，修订了核聚变领域的一条基本定律。新定律指出，科学家们实际上可以在核聚变反应堆中安全地添加更多氢燃料，从而获得比之前想象的更多的能量。相关研究发表于近期《物理评论快报》杂志。

核聚变是未来最有希望的能源之一，涉及两个原子核合并成一个释放出巨大的能量，太阳的热量正源自氢原子核聚变成更重的氦原子。国际热核聚变实验反应堆（ITER）旨在复制太阳的聚变过程，创造出高温等离子体，为聚变提供合适的环境，最终产生能量。

等离子体是类似于气体的物质的电离态，由带正电荷的原子核和带负电荷的电子组成，密度仅为空气的百万分之一。将聚变燃料氢原子置于极高温度下，迫使其电子与原子核分离而产生等离子体，这个过程发生在名为“托卡马克”的环形结构内。

最新研究负责人、EPFL瑞士等离子体中心的保罗·里奇说：“在托卡马克内制造等离子体的限制之一是可以注入的氢燃料量。1988年，核聚变科学家马丁·格林沃尔德提出的定律将燃料密度与托卡马克的小半径和在托卡马克内部等离子体中流动

的电流相关联，自此‘格林沃尔德极限’一直是聚变研究的基本原则，ITER的建造也基于此。”

里奇同时指出，尽管格林沃尔德的理论在某些研究中非常有效，但在某些情况下，如ITER的继任者核聚变示范电厂（DEMO），会极大地限制其运行，因为它表明不能将燃料密度增加到某个水平以上。

鉴于此，里奇团队与其他托卡马克团队合作，设计了一个实验，可使用高度复杂的技术精确控制注入托卡马克的燃料量，他们在现有世界上最大的几个托卡马克装置，如位于英国的欧共体联合聚变中心开展了试验，同时分析了限制托卡马克内氢燃料密度的物理过程，以推导出一个可关联燃料密度和托卡马克尺寸的第一性原理，并使用世界上一些最大的计算机进行了模拟。

最终，他们推导出与实验结果非常吻合的托卡马克燃料极限的新方程。新方程假定，就ITER内添加的燃料而言，格林沃尔德极限可提高近两倍，这意味着ITER等装置可以使用几乎两倍的燃料来产生等离子体，从而产生更多能量。DEMO将以比现在的托卡马克和ITER高得多的功率运行，因此也可以增加更多燃料。

（摘自《科技日报》）

## 超薄燃料电池利用人体自身糖分发电

葡萄糖是人们从食物中吸收的糖分，它是为人体每个细胞提供动力的“燃料”。那么葡萄糖是否也能为医疗植入物提供动力？美国麻省理工学院和德国慕尼黑工业大学的工程师给出了肯定答案。他们设计了一种新型葡萄糖燃料电池，可将葡萄糖直接转化为电能。该装置厚度仅400nm，约为人类头发直径的1/100。该含糖电源每平方米产生约43μW的电力，实现了迄今为止葡萄糖燃料电池的最高功率密度。

近日发表在《先进材料》上的论文指出，新电池能承受高达600°C的温度。如果嵌入医疗植入物中，燃料电池可在植入设备所需的高温灭菌过程中保持稳定。该电池的核心由陶瓷制成，这种材料即使在高温和微型尺度下也能保持其电化学特性。研究人员设想，新设计可制成超薄膜或涂层，并包裹在植入物周围，利用人体丰富的葡萄糖被动地为电子设备供电。

在新研究中，研究人员设计了一种葡萄糖燃料电池，其电解质由二氧化铈制成，二氧化铈是一种具有高离子电导率的陶瓷材料，机械强度高，因此被广泛用作氢燃料电池的电解质，其已被证明是生物相容的。

研究团队将电解质与由铂制成的阳极和阴极夹在中间，铂是一种容易与葡萄糖反应的稳定材料。他们在一个芯片上制造了150个单独的葡萄糖燃料电池，每个约400nm薄，300μm宽（大约30根人类头发的宽度）。团队将电池图案雕刻到硅晶片上，实验表明电池可与常见的半导体材料配对。随后他们测量了电池在定制测试站中将葡萄糖溶液流过每个晶片时产生的电流。

团队发现，许多电池产生的峰值电压约为80mV。鉴于每个电池的尺寸很小，该输出已是任何现有葡萄糖燃料电池设计中最高的功率密度。

研究人员表示：“这是第一次将电陶瓷材料中的质子传导用于葡萄糖到能量的转换，定义了一种新型的电化学。它将材料从氢燃料电池扩展到新的、令人兴奋的葡萄糖转换模式。”新电池使用的陶瓷无毒、便宜，而且对体内条件和植入前的灭菌条件都呈惰性，因此为植入传感器和其他功能的微型电源开辟了一条新途径。

（摘自《科技日报》）

## 红外辐射让太阳能在黑夜发电

近日，澳大利亚研究人员成功测试了一种能够将红外热能转换为电能的装置。相关论文发表于《美国化学会·光子学》。

在这项研究中，新南威尔士大学悉尼分校光伏和可再生能源工程学院团队使用了一种被称为“热辐射二极管”的发电装置，类似于夜视镜的技术。

研究小组负责人Nicholas Ekins Daukes说：“18世纪末和19世纪初，人们发现蒸汽机的效率取决于整个发动机的温差，热力学由此诞生。同样的原理也适用于太阳能——太阳提供热源，地球表面相对较冷的太阳能电池板提供冷吸收器。这样就可以发电了。”

当从地球发射红外辐射到外层空间时，地球是相对温暖的天体，广阔的太空非常寒冷。“根据热力学的相同原理，也可以利用这种温差发电——向太空发射红外光。”Daukes说。

挪威研究人员Rune Strandberg首次探索了这种装置的理论可能性，而美国斯坦福大学研究人员正在研究夜间捕捉热能的替代方法。

这项新测试产生的能量很小（大约相当于一个太阳能电池的0.001%），但概念证明的意义非常重大。

Daukes表示，“我们通常认为发光是消耗能量的，但在中红外波段，我们都散发着辐射能，我们已经证明了由此获取电能是可能的。”

“我们尚未使热辐射二极管成为日常使用的神奇材料，但我们证明了这一原理，并希望未来几年能在这一基础上进行更大的改进。”他说。

该团队正在开发和改进自己的设备，以进一步利用夜晚的能量，并寻找潜在的合作伙伴。

（摘自《中国科学报》）

## 我科学家实现常压下二氧化碳加氢制长链烯烃

近日，中国科学技术大学曾杰教授研发团队开发出一种铜-碳化铁界面型催化剂，实现了常压条件下二氧化碳加氢高选择性制备长链烯烃。相关成果日前发表于国际学术期刊《自然·通讯》。

长链烯烃在精细化工领域具有广泛应用。目前，工业合成长链烯烃的普遍方法是基于乙烯的齐聚反应，而乙烯主要来自石油资源。与之相比，利用可再生能源电解水制氢，再与二氧化碳反应直接制备长链烯烃，则会产生巨大的环境效益。

过往的研究表明，二氧化碳加氢制备长链烯烃要经历三个步骤：第一步是二氧化碳加氢到一氧化碳，第二步是一氧化碳加氢到甲基和亚甲基，第三步甲基和亚甲基在催化剂表面聚合得到长链化合物，包括烯烃。“难点就在于第三步，甲基和亚甲基的聚合需要足够高的压力，在常压条件下无法产生足够多的甲基和亚甲基，从而难以聚合形成长链产物。”曾杰教授表示，找到一条不依赖于甲基和亚甲基聚合且能够在常压下进行碳链增长的反应路径，成为实现常压二氧化碳制长链烯烃的关键。

为此，曾杰团队开发出铜-碳化铁界面型催化剂。研究发现，铜具备一氧化碳的非解离吸附能力，碳化铁能催化生成甲基和亚甲基。在铜和碳化铁的界面处，铜位点吸附的一氧化碳插入到甲基和亚甲基的端基，然后加氢脱水形成新的甲基和亚甲基单元，如此循环往复使碳链增长，最后脱附形成长链烯烃。

正是由于这种特殊的碳链增长方式，使得该催化剂在常压条件下对长链烯烃的选择性高达66.9%，跟目前文献报道的在高压反应条件下的世界纪录值（66.8%）相当。（摘自新华网）

2022年1~4月份全国电力工业统计数据一览表

指标名称	4月	同比增长/%	1~4月累计	同比增长/%
全国全社会用电量/亿kWh	6362	-1.3	26809	3.4
其中：第一产业用电量	78	5.5	320	10.8
第二产业用电量	4468	-1.4	17704	1.9
工业用电量	4395	-1.2	17400	2.0
第三产业用电量	979	-6.8	4531	3.1
城乡居民生活用电量	837	5.5	4254	10.5
全国发电装机容量/万千瓦			241247	7.9
其中：水电			39555	6.0
火电			130033	2.9
核电			5443	6.6
风电			33826	17.7
太阳能发电			32257	23.6
全国供电煤耗率/(g/kWh)			295.7	-1.4*
全国供热量/10TJ			249560	0.4
全国供热耗用原煤/万吨			15149	0.5
全国供电量/亿kWh			22949	4.0
全国发电设备累计平均利用小时/h			1176	-41*
其中：水电			904	61*
火电			1417	-51*
核电			2447	-4*
风电			778	-45*
太阳能发电			432	23*
全国发电累计厂用电率/%			4.5	-0.05▲
其中：水电			0.3	-0.05▲
火电			5.5	-0.03▲
电源工程投资完成/亿元			1173	5.1
其中：水电			222	-27.2
火电			179	55.4
核电			139	4.5
风电			332	-29.1
太阳能发电			290	204.1
电网工程投资完成/亿元			893	4.7
新增发电装机容量/万千瓦			4233	1262*
其中：水电			500	347*
火电			938	-390*
核电			116	1*
风电			958	298*
太阳能发电			1688	980*
新增220kV及以上变电设备容量/万千瓦			6964	-120*
新增220kV及以上输电线路长度/km			8041	-1826*

注：①全社会用电量为全口径数据，全国供电量为调度口径数据  
 ②“同比增长”列中，标\*的指标为绝对量；标▲的指标为百分点  
 ③资料来源：国家能源局

2022年4月工业生产者价格主要数据

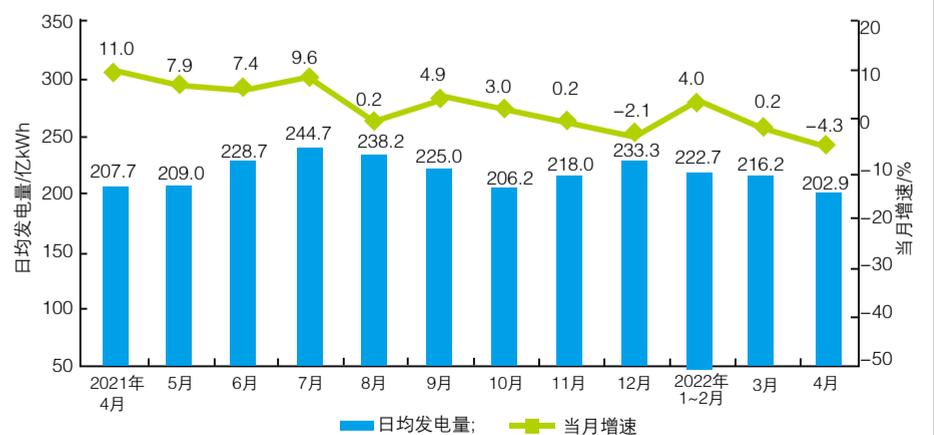
	环比涨跌幅/%	同比涨跌幅/%	1~4月同比涨跌幅/%
一、工业生产者出厂价格	0.6	8.0	8.5
生产资料	0.8	10.3	11.0
采掘	2.0	38.3	36.1
原材料	1.4	17.4	17.6
加工	0.4	4.8	6.0
生活资料	0.2	1.0	0.9
食品	0.4	1.6	0.8
衣着	0.0	0.7	1.1
一般日用品	0.2	1.8	1.6
耐用消费品	0.0	-0.1	0.3
二、工业生产者购进价格	1.3	10.8	11.2
燃料、动力类	3.5	34.8	30.8
黑色金属材料类	1.7	4.5	6.9
有色金属材料及电线类	1.2	14.2	16.2
化工原料类	1.2	11.7	14.8
木材及纸浆类	0.8	3.0	4.6
建筑材料及非金属类	0.1	9.1	10.0
其他工业原材料及半成品类	0.3	3.4	4.0
农副产品类	1.3	1.4	0.0
纺织原料类	0.4	8.1	9.0
三、工业生产者主要行业出厂价格			
煤炭开采和洗选业	2.5	53.4	51.0
石油和天然气开采业	1.2	48.5	44.3
黑色金属矿采选业	4.0	-5.5	-6.4
有色金属矿采选业	2.7	14.2	12.6
非金属矿采选业	0.0	6.4	6.7
农副食品加工业	1.1	2.6	0.9
食品制造业	0.2	4.2	4.5
酒、饮料和精制茶制造业	0.2	1.0	0.7
烟草制品业	0.0	0.9	0.9
纺织业	0.2	6.0	7.2
纺织服装、服饰业	0.0	0.4	0.7
木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	-0.1	2.9	2.9
造纸和纸制品业	0.4	0.8	2.3
印刷和记录媒介复制业	0.0	1.4	1.6
石油、煤炭及其他燃料加工业	3.5	38.7	33.1
化学原料和化学制品制造业	1.4	14.9	17.7
医药制造业	-0.1	0.6	0.4
化学纤维制造业	0.4	3.8	8.2
橡胶和塑料制品业	0.3	2.8	3.6
非金属矿物制品业	-0.5	6.6	8.0
黑色金属冶炼和压延加工业	1.8	5.6	10.5
有色金属冶炼和压延加工业	0.8	16.8	18.8
金属制品业	0.4	5.8	7.2
通用设备制造业	-0.1	1.6	2.2
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	0.0	1.8	1.8
计算机、通信和其他电子设备制造业	0.0	0.3	1.1
电力、热力生产和供应业	0.4	9.3	8.5
燃气生产和供应业	0.3	20.7	14.2
水的生产和供应业	0.1	1.5	1.6

资料来源：国家统计局

2022年4月份规模以上工业生产主要数据

	4月		1~4月	
	绝对量	同比增长/%	绝对量	同比增长/%
规模以上工业增加值		-2.9		4.0
分三大门类				
采矿业		9.5		10.4
制造业		-4.6		3.2
其中：高技术制造业		4.0		11.5
电力、热力、燃气及水生产和供应业		1.5		5.0
分经济类型				
其中：国有控股企业		-2.9		3.1
其中：股份制企业		0.5		5.8
外商及港澳台商投资企业		-16.1		-2.8
其中：私营企业		-1.1		5.1
主要行业增加值				
煤炭开采和洗选业	13.2		13.2	
石油和天然气开采业	7.2		6.4	
农副食品加工业	-0.1		4.7	
食品制造业	0.1		4.5	
酒、饮料和精制茶制造业	0.5		9.2	
纺织业	-6.3		0.5	
化学原料和化学制品制造业	-0.6		3.3	
医药制造业	-3.8		7.6	
橡胶和塑料制品业	-8.1		-1.2	
非金属矿物制品业	-6.2		-0.9	
黑色金属冶炼和压延加工业	-4.2		-2.9	
有色金属冶炼和压延加工业	1.4		4.1	
金属制品业	-6.6		1.5	
通用设备制造业	-15.8		-2.7	
专用设备制造业	-5.5		4.3	
汽车制造业	-31.8		-5.4	
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	-6.0		0.4	
电气机械和器材制造业	1.6		9.2	
计算机、通信和其他电子设备制造业	4.9		10.7	
电力、热力生产和供应业	0.9		4.3	
主要产品产量				
布/亿m	32	-3.3	119	2.0
硫酸(折100%)/万吨	795	-2.8	3140	-1.6
烧碱(折100%)/万吨	323	-0.9	1287	-0.5
乙烯/万吨	218	-1.3	941	0.3
化学纤维/万吨	540	-7.6	2203	1.4
水泥/万吨	19471	-18.9	58106	-14.8
平板玻璃(重量)/万箱	8564	-1.4	33908	0.7
生铁/万吨	7678	0.0	28030	-9.4
粗钢/万吨	9278	-5.2	33615	-10.3
钢材/万吨	11483	-5.8	42682	-5.9
十种有色金属/万吨	553	0.3	2170	0.7
其中：原铝(电解铝)	336	0.3	1301	-0.2
金属切削机床/万台	5	-19.0	18	-5.2
工业机器人/套	32535	-8.4	125439	-1.4
汽车/万辆	128.2	-43.5	795.3	-7.8
其中：轿车	41.5	-43.9	282.8	-6.9
运动型多用途乘用车(SUV)	45.8	-44.3	296.1	-3.8
其中：新能源汽车	33.0	42.2	168.0	112.7
发电机组(发电设备)/万千瓦	919	-15.7	4449	3.0
微型计算机设备/万台	3035	-16.8	13639	-2.8
移动通信手持机/万台	12693	-1.6	48072	-1.3
其中：智能手机	9614	-3.8	37179	0.6
集成电路/亿块	259	-12.1	1074	-5.4
原煤/万吨	36280	10.7	144778	10.5
焦炭/万吨	4001	1.1	15515	-2.7
原油/万吨	1700	4.0	6819	4.3
原油加工量/万吨	5181	-10.5	22325	-3.8
天然气/亿m <sup>3</sup>	177	4.7	747	6.2
发电量/亿kWh	6086	-4.3	26029	1.3
火力发电量	4008	-11.8	18635	-1.8
水力发电量	918	17.4	3130	14.3
核能发电量	327	0.9	1316	5.4
风力发电量	628	14.5	2265	6.8
太阳能发电量	205	24.9	683	14.8
产品销售率/%	96.3	-1.9(百分点)	96.2	-1.7(百分点)
出口交货值/亿元	11441	-1.9	47589	9.9

资料来源：国家统计局



规模以上工业发电量月度走势

资料来源：国家统计局

## 国际能源署:可再生能源的竞争力进一步提高

根据国际能源署的数据,2021年全球光伏发电、风电和其他可再生能源发电的新增产能增至创纪录水平。随着各国政府越来越多地寻求利用可再生能源来提高能源安全和气候效益,该数字在2022年还将进一步增长。国际能源署最新发布可再生能源市场更新报告显示,2021年全球新增可再生能源发电装机容量达到创纪录的295GW,克服了供应链挑战、建设延误和原材料价格上涨。报告预计2022年全球新增装机容量将增至320GW——相当于接近可以满足德国全部电力需求或与欧盟所有天然气发电能力。光伏发电有望在2022年全球可再生能源增长中占60%,其次是风电和水电。在欧盟,2021年的可再生能源发电新增装机容量猛增近30%,达到36GW,超过了欧盟在十年前创下的35GW的纪录。在全球范围内,许多地区的电力价格都突破了历史记录,尤其是那些以天然气作为电力批发市场最终分时电价

和每日电价“定价之锚”的国家。这在欧盟国家尤为普遍,与2016年至2020年的均值相比,德国、法国、意大利和西班牙的批发电价平均上涨了6倍以上。俄乌冲突增加了清洁能源转型的紧迫性,部署更多可再生能源已成为许多国家的战略要务,尤其是欧盟。

报告称,2022年和2023年,全球新增光伏发电装机容量有望创下新纪录,到2023年全年新增将达到200GW。光伏发电在中国和印度市场的增长正在加速,这得益于对大型项目的强有力政策支持,可以比化石燃料替代品实现更低的成本。在欧盟,随着电费上涨,家庭和公司安装屋顶太阳能有望帮助消费者省钱。由于中国多个省份推出的激励措施和欧盟市场的扩张,2022年全球海上风电装机容量将比2020年增加一倍。预计中国将在2022年底超过欧洲,成为全球最大的海上风电市场。

(摘自 中国石油新闻网)

## 欧盟出台3000亿欧元投资计划:旨在摆脱对俄能源依赖

据美联社报道,当地时间5月18日,欧盟委员会发布一份投资计划,总额约3000亿欧元,希望在未来几年内通过多种举措,减少对俄罗斯化石燃料的依赖,加快向清洁能源转型。欧盟委员会主席乌尔苏拉·冯德莱恩称这份方案名为REPower EU,意为“为欧盟重新供能”,计划从现在起到2027年,斥资2100亿欧元,把欧盟对俄罗斯化石燃料的依赖度逐步降低为零;包括这笔钱在内,从现在起到2030年,欧盟希望以720亿欧元拨款、2250亿欧元贷款,助力成员国提高燃料利用率、加快开发可再生能源,继而实现欧盟应对气候变化目标。冯德莱恩提议将欧盟2030年的节能目标从9%提高到13%,可再生能源份额的目标从40%提高到45%。

方案所涉资金将主要来源于欧盟

此前为应对新冠肺炎疫情及其经济影响所设立的7500亿欧元恢复基金。依照方案,约860亿欧元将用于可再生能源,270亿欧元用于氢能基础设施,290亿欧元用于电网,560亿欧元用于节能和热泵。对于地处内陆、对俄罗斯能源依赖度高的中东欧成员国,方案提出向每个国家提供约20亿欧元的石油投资补贴。欧盟委员会还提出简化欧盟国家可再生能源项目审批程序的方法,因为某些项目可能需要长达10年的时间才能通过。欧盟委员会表示,审批时间需要缩短至一年或更少。欧盟委员会同时引入“太阳能屋顶”义务并进口更多氢能源。其中“太阳能屋顶”义务是指,从2025年起,新建公共和商业建筑应强制安装太阳能系统,2029年开始,新建私人住宅也需遵循这一规定。

(摘自《经济参考报》)

## 世界银行:今年全球能源价格预计将上涨50%

日前,世界银行发布最新一期《大宗商品市场展望》报告称,俄乌冲突导致的贸易和生产中断,对全球大宗商品市场造成巨大冲击,受此影响,全球能源价格持续飙升,预计一直到2024年底都将保持在历史高位。报告预计,2022年,全球能源价格将上涨50%,其中,布伦特原油的平均价格将维持在100美元/桶,为2013年以来的最高水平。此外,2022年欧洲天然气价格将较2021年上涨一倍以上,煤炭价格上涨80%,均创历史新高。

与此同时,世界银行指出,短期内,清洁能源转型进程或将被能源价格攀升扰乱。另外,由于可再生能源生产高度依赖铝和电池级镍等金属,金属价格上涨也推高了可再生能源的生产成本。对此,报告呼吁全球各国积极采取措施。世界银行认为,增加能效投资是目前各国应该优先开展的行动之一,包括降低建筑能耗,同时加快可再生能源的开发建设。

(摘自《中国能源报》)

## 日本可再生能源弃电创纪录 可考虑扩建储能和电网

弃电风险不断上升,这正给日本可再生能源发电厂的所有者带来压力。随着光伏装机容量持续增长,在缺乏支持措施的情况下,日本弃电率可能会进一步恶化。由于高电力供应适逢低需求,日本可再生能源发电的弃电频率在春季会更高。在4月下旬至5月初的假日期间,日本四个地区出现弃电。日本四国电力公司不得不在4月30日丢弃半小时可再生能源发电量的22%,创下该地区有史以来的最高水平。

随着可再生能源渗透率不断上升,弃电率可能会进一步恶化。彭博新能源财经预计,到2025年,日本累计光伏装机容量将达到97GW,比目前增加24%。

为了鼓励光伏发电量较高的日间用电,日本将要求公用事业公司从2023年4月起设定分时电价。为缓解弃电问题,日本还可以考虑装机更多储能系统,并扩大跨区域输电线路以向需求中心输送更多电力。

(摘自 彭博新能源财经)

## 麦肯锡:石油需求最快2025年达峰

近日,咨询公司麦肯锡发布最新研究称,随着全球交通运输领域电气化的深入,预计石油需求最快可能在2025年达到峰值。麦肯锡在报告中表示,尽管石油需求近期有所恢复,但随着全球电动汽车市场规模的不断扩大,石油需求增长后劲不足,预计全球石油需求在未来2~5年内将达到约1.02亿桶/天的峰值。

报告还指出,除了电动汽车的加速普及,生物燃料和合成燃料也进一步减少了全球对石油的需求,到2050年,交通领域的石油需求预计将在达到峰值后下降约75%。

(摘自《中国能源报》)

## 俄媒:俄罗斯停止向芬兰供电 芬兰电价将上涨30%

据今日俄罗斯电视台网站报道,统一电力进出口公司北欧分公司在一份声明中说,俄罗斯当地时间5月14日已经停止向芬兰供应电力,给出的解释是该公司5月份没有收到相应的款项来支付供应给芬兰的电力。作为俄罗斯国家能源公司统一电力进出口公司的子公司,北欧分公司说:“我们不得不遗憾地指出,对于5月6日以来在北方能源交易所销售的电力,还没有人把资金存入我们的银行账户。”报道称,该公司表示希望这一情况能够得到解决,贸易能够恢复。据报道,统一电力进出口公司北欧分公司已经在北欧交易所进行了20多年的交易。该公司说:“我们希望局势

很快会好转,与俄罗斯的电力贸易能够恢复。”

据报道,芬兰输电系统运营商芬兰电网公司13日表示,断电不会对芬兰的电力供应构成威胁。电网公司还说,从俄罗斯进口的电力约占芬兰总消费量的10%。芬兰电网公司主管电力系统业务的高级副总裁雷马·佩伊维宁说:“从俄罗斯进口电力的缺口将通过从瑞典进口更多电力以及在芬兰生产更多电力来弥补。”报道称,2022年4月,芬兰宣布将减少从俄罗斯进口电力,增加从瑞典的进口。与此同时,分析人士说,减少购买俄罗斯的电力将使芬兰的电价上涨30%。

(摘自《参考消息》)

## 菲律宾发布海上风电路线图

近日,菲律宾能源部与世界银行联合发布了《菲律宾海上风电路线图》,旨在开发菲律宾海上风电潜力,支持菲律宾实现能源转型。

据了解,该《路线图》设定了两种情景,在低速增长情景下,到2040年,菲律宾预计能够开发300万kW的海上风电项目,发电量将占菲律宾总发电量的3%,到2050年,可开发约600万kW的海上风电项目;在高速增长情景下,菲律宾到2040年有望实现2100万kW的海上风电装机,到2050年可进一步达到4000万kW。不过,《路线图》同时指出,菲律宾在大规模发展海上风电方面仍面临诸多挑战,如成本高、缺乏输电网络、本地供应链不完善等。对此,《路线图》建议,菲律宾政府应制定海上风电长期开发计划,设立专属的发展区,加大对输电、港口和其他基础设施的投资。

(摘自 中国能源网)

## 联合国下调2022年全球经济增长预期

5月18日,联合国发布《2022年中世界经济形势与展望》。报告预测显示,由于全球经济复苏被俄乌冲突扰乱,引发巨大人道主义危机,提高了粮食和大宗商品价格,在全球范围内加剧了通胀压力。

报告显示,2022年全球经济增速下调至3.1%,低于2022年1月发布的4%的增速预期。报告预计2022年全球通胀率将增至6.7%,是2010~2020年期间平均通胀率2.9%的两倍,粮食和能源价格将大幅上涨。其中,欧盟经济增长前景显著减弱,预计2022年欧盟GDP仅增长2.7%,而不是1月初预测的3.9%。

(摘自 央视新闻客户端)

## 我科学家发现新冠治疗新药 并获发明专利授权

近日,我国科学家发现的新冠治疗新药获得国家发明专利授权。专利说明书显示,10 $\mu$ mol/L(微摩尔/升)的千金藤素抑制冠状病毒复制的倍数为15393倍。据专利发明人北京化工大学生命科学与技术学院院长童贻刚教授介绍,这个数字可以理解为不用千金藤素药物时如果有15393个病毒,在用10 $\mu$ mol/L千金藤素药物的情况下,病毒数将只有1个。也就是说,很少量的千金藤素就能阻止新冠病毒扩增和传播。

从目前的研究数据看,该药物抑制新冠病毒的能力在所有人类发现的新冠病毒抑制剂中排名靠前。美国学者此前也在《科学》发表论文证实,千金藤素的数据在其研究的26种药物中数据亮眼,而且优于已经获批上市的瑞德西韦和帕罗韦德。童贻刚教授表示,希望能尽快开展临床试验研究,让科技成果落地、切实用于抗疫。

(摘自《科技日报》)

## 2021年全国风能资源为正常略偏大年景

中国气象局日前发布的《2021年中国风能太阳能资源年景公报》显示,2021年全国风能资源为正常略偏大年景,全国太阳能资源为偏小年景。据介绍,《公报》主要分析了2021年全国风能太阳能资源情况和相对于2021年、近10年和近30年平均资源量变化情况,能够为风能太阳能开发利用提供资源监测评估支撑。

《公报》指出,2021年,我国东北地区西部和东北部、华北北部、内蒙古中东部、新疆北部和东部、西北地区西北部、西藏大部、华东东南部沿海等地高空70m、风力发电机常用安装高度的风能资源较好,有利于风力发电。与近10年(2011~2020年)相比,

2021年全国风能资源为正常略偏大年景。10m高度年平均风速较近10年偏高0.18%。山西、宁夏、内蒙古、河南、四川等地70m高度风能资源较近10年偏好。《公报》同时指出,2021年我国太阳能资源地区性差异较大,呈现西部地区总体大于中东部地区,高原、少雨干燥地区大,平原、多雨高湿地区小的特点。2021年,全国太阳能资源为偏小年景。全国平均年水平面总辐照量约1493.4kWh/m<sup>2</sup>,与近30年(1991年至2020年)相比偏低1.69%,较近10年偏低1.28%。全国平均光伏发电年最佳斜面总辐照量约1748.7kWh/m<sup>2</sup>,较近30年偏低1.11%,较近10年偏低0.74%。

(摘自 新华网)