

## 电 信 息



ELECTRICAL NEWS

2022年9月5日

主办：中国电机工程学会 编辑出版：《电信息》编辑部

第21期（总第664期）

准印证号：京内资准字1322—L0001号

内部资料，免费交流

## 五部门发文推动电力装备绿色低碳创新发展

工业和信息化部、财政部等五部门近日联合印发《加快电力装备绿色低碳创新发展行动计划》，提出通过5~8年时间，电力装备供给结构显著改善，高端化智能化绿色化发展及示范应用不断加快，基本满足适应非化石能源高比例、大规模接入的新型电力系统建设需要。煤电机组灵活性改造能力累计超过2亿kW，可再生能源发电装备供给能力不断提高，风电和太阳能发电装备满足12亿kW以上装机需求，核电装备满足7000万kW装机需求。

《行动计划》重点围绕火电装备、水电装备、核电装备、风电装备、太阳能装备、氢能装备、储能装备、输电装备、配电装备、用电装备等电力装备10个领域，提出装备体系绿色升级行动、电力装

备技术创新提升行动、网络化智能化转型发展行动等六项行动。在装备体系绿色升级行动方面，《行动计划》提出将统筹发输配用电装备供给结构调整，围绕新型电力系统构建，加速发展清洁低碳发电装备，提升输变电装备消纳保障能力，加快推进配电网装备升级换代、提高用电设备能效匹配水平，推进资源循环利用。在电力装备技术创新提升行动方面，将加快关键核心技术攻关。实施产业基础再造工程，采用“揭榜挂帅”“赛马”等机制，支持企业加大研发投入，加快突破一批电力装备基础零部件、基础元器件、基础材料、基础软件、基础工艺、产业技术基础。做大做强东北、华东、西南、西北等地区电力装备先进制造业集群。依托国家新型工业化示范基地等，推动电力装备产业集群发展。（摘自《经济参考报》）

## 四川用电紧张局面得到缓解

8月28日，据国网四川省电力公司消息，随着气温下降、省内多地降雨，四川省用电紧张局面得到缓解。截至8月28日12时，四川省一般工商业用电已全部恢复，除高载能企业外，大工业用电正逐步恢复。后续水电来水持续好转后，大工业将全部恢复正常用电。

随着气温降低，空调负荷明显回落，8月28日

空调负荷比最高值减少1200万kW，下降约52%。8月27日，四川省居民日用电量从最高时的4.73亿kWh降至3.4亿kWh。总体来看，四川电力供需矛盾将在近期得到基本解决。据介绍，8月28日四川水电日发电能力为4.6亿kWh，较前段时间最低值回升9.5%。降雨量不足等因素导致的来水电量下降的情况，仍需一段时间才能恢复，当前四川水电发电能力还处于较低水平。（摘自《人民日报》）

行业报告预计今年西北电网新能源总装机将超火电

近日，在自然资源保护协会（NRDC）与中国能源研究会合办的“西北新能源高比例发展”研讨会上，发布了名为《建设多层次市场机制，促进西北新能源高比例发展》的报告。资料显示，西北电网的电力供大于求，是我国供电面积最大、电力外送比例最高的区域电网。根据国际能源署（IEA）提出的可变可再生能源（VRE，即风光）发展的六个阶段，中、美、加、法、日等国家都处于第二阶段，VRE发电量占比为10%左右，依赖系统现有的灵活性来消纳VRE。西北地区则已由第三阶段迈入第四阶段，即以VRE为主的新能源在特定时段内可以提供大部分的发电量。IEA指出，进入第四阶段面临的挑战是，一方面需要更先进技术方

案来保障系统的稳定，另一方面还需要改变电力系统运行方式与监管规则以适应大量VRE的接入。

报告认为，在“双碳”目标以及风光大基地规划建设的新形势下，西北电网新能源占比将进一步提高。预计2022年西北电网新能源总装机将超过火电，成为西北第一大电源。西北电网也将因此成为全国首个新能源装机第一的区域电力系统，同时面临腰荷时段的消纳与早晚高峰的保供压力。报告预计，到2025年，西北电网新能源装机占比将超过50%，成为西北电网的主体电源，电力系统将率先实现碳达峰目标。截至2021年底，西北外送电量占全网用电需求的37%。“大送端”电网特性日益凸显，外送对消纳的影响越发重要。

（摘自中国能源新闻网）

## 《中国电力建设行业年度发展报告2022》发布

8月25日，由中国电力建设企业协会组织编写的《中国电力建设行业年度发展报告2022》发布。《报告》披露了6类电力建设企业的营业收入、净利润、负债率、新签合同额、人均营业收入、人均净利润等数据。数据显示，电力勘测设计企业、火电施工企业、水电施工企业、送变电施工企业、电力调试企业营业收入近五年呈持续增长趋势，电力监理企业营业收入近五年呈增长回落趋势。电力勘测设计企业净利润率为3.8%，近五年呈持续下降趋势。2021年，电力建设行业的国内国际营商环境、工程投资与建设均呈现出一系列的新变化。

《报告》显示，2021年，国内电力工程投资方面，全国主要电力企业完成投资10786亿元，同比增长5.9%。其中，全国电源工程建设完成投资5870亿元，同比增长10.9%。全国电网工程建设完成投资4916亿元，同比增长0.4%。国内电力工程招投标方面，电力工程项目在招投标市场公开的中标总金额5429.7亿元，同比增长16.1%。其中，火电同比下降30.5%；常规水电同比增长15.1%；核电同比增长3.3%；新能源及其新业态同比增长50.3%；电网建设同比增长15.5%。此外，中国对外承包电力建设工程新签合同额总计486.5亿美元，占对外承包工程总体的18.8%。（摘自《中国电力报》）

南方电网公司拟投资百亿元加快乡镇充电桩全覆盖

8月27日，中国南方电网公司发布消息，“十四五”期间将投资逾百亿元，加快乡镇充电桩全覆盖。其中，广东将于今年9月底实现乡镇充电桩全覆盖。今年1~7月，广东、广西、云南、贵州、海南等南方五省区充换电服务业用电18亿kWh，同比增长21.3%；其中，南方电网“顺易充”平台充电量4.47亿kWh、同比提升82.44%，新增用户124万、同比提升143.52%。

据了解，南方电网公司已累计建成充电站9000座、充电桩7.5万支，遍布南方五省区所有县级及以上城市。截至2022年7月，南方五省区乡镇充电桩覆盖率达到60%，乡镇覆盖点达2754个。其中，广东将于今年9月底实现乡镇充电桩全覆盖；今年底，广西、海南将实现乡镇充电桩全覆盖，云南、贵州可实现70%覆盖。预计南方五省区明年将实现乡镇充电桩全覆盖。南方电网公司公布，2022年该公司计划投资18亿元，新建充电桩不少于2万支；“十四五”期间充电基础累计投资将达100亿元以上。预计至2025年，南方电网公司充电设施覆盖重点居民社区达3000个，建成高速公路充电站1000座，打造服务半径在五十公里以内的高速公路充电服务圈。

（摘自中国新闻网）

## 进一步提升煤电能效和灵活性标准

日前，国家发改委办公厅、国家能源局综合司、国家市场监督管理总局办公厅印发《关于进一步提升煤电能效和灵活性标准的通知》。《通知》提出，组织制修订发布一批考核约束性标准、组织制修订发布一批关键配套标准、持续推动其他配套标准制修订，以标准支撑和规范煤电机组清洁高效灵活性水平提升。《通知》要求，重点修订新建机组的设计供电煤耗门槛要求、对应的负荷率基准，以及现役机组的运行供电煤耗要求、对应的修正方式（尤其50%以下负荷率的修正系数）等。有关标准制修订工作原则上在2023年底前完成。

《通知》指出，依托“三改联动”（煤电节能降碳改造、供热改造和灵活性改造）有关工程项目，项目业主单位、装备制造企业、技术研发单位和标准化管理机构可联合申报并开展先进适用标准试点示范。将采用“揭榜挂帅”等方式，择优遴选并严格控制示范项目数量，并于项目投运1年后组织验收。符合条件的示范项目可享受相关支持政策。（摘自国家发改委网站）

国家能源局：就近参与市场交易支持分布式发电

国家能源局近日印发《国家能源局2022年深化“放管服”改革优化营商环境重点任务分工方案》。《方案》要求，加强电网代理购电业务监管，逐步缩小电网代理购电范围，重点围绕市场交易、信息公开、电费结算、服务质量等，加强对电网企业、电力交易机构的监管。推动分布式发电市场化交易。完善市场交易机制，支持分布式发电就近参与市场交易，推动分布式发电参与绿色电力交易。推动建设基于区块链等技术应用的交易平台，研究适应可再生能源微电网、存量地方电网、增量配电网与大电网开展交易的体制机制。

《方案》提出，精简整合能源项目投资建设审批流程，在确保工程质量前提下，进一步清理规范项目审批全流程涉及的行政许可、技术审查等事项，公开事项办理流程 and 条件标准等信息，不在法定条件之外增加前置条件。规范接网服务，按照要求压缩接网申请受理、方案答复等环节办理时限，提高服务效率。（摘自国家能源局网站）

## 加快推进地热能开发利用项目信息化管理

8月29日，国家能源局综合司印发《关于加快推进地热能开发利用项目信息化管理工作的通知》。《通知》明确，地热能开发利用计入本地可再生能源消费总量，按照国家有关文件与新增可再生能源消费不纳入能源消费总量控制做好衔接。

《通知》要求，各省级能源主管部门组织各地加快开展地热能开发利用项目的备案/登记工作，原则上要在今年10月底前全面完成存量项目的备案/登记工作。根据当地地热能开发利用特点，充分评估并选择国家可再生能源信息管理中心或者国家地热中心等开发的地热信息管理平台，并尽快在全省范围内推广应用，原则上应在今年10月底前全面完成存量项目的

信息录入工作。对录入地热信息管理平台的项目，可在相关手续办理时予以优先支持；对没有录入地热信息管理平台的项目，可将其作为后续监督检查的重点。形成常态化工作机制，定期更新数据。鼓励根据本地实际情况拓展地热信息管理平台功能，会同相关部门逐步理顺地热能开发利用项目管理。此外，《通知》要求，国家可再生能源信息管理中心和国家地热中心加强沟通，做好地热信息管理平台之间的数据接口，统一项目编码。国家可再生能源信息管理中心负责汇总各省（区、市）能源主管部门正式提供的数据，于每年年底前上报国家能源局。

（摘自国家能源局网站）

## 国内首家虚拟电厂管理中心成立

8月26日，深圳虚拟电厂管理中心举行揭牌仪式，这是国内首家虚拟电厂管理中心，标志着深圳虚拟电厂迈入快速发展新阶段。据悉，深圳虚拟电厂已接入分布式储能、数据中心、充电站、地铁等类型负荷聚合商14家，接入容量达87万kW，接近一座大型煤电厂的装机容量。管理中心主要负责虚拟电厂管理平台的建设和日常运行维护，建立虚拟电厂日常运行的管理制度，组织开展虚拟电厂用户注册、资源接入、调试管理、接收和执行调度指令、响应监测、效果评估等工作。该中心虚拟电厂管理平台采用“互联网+5G+智能网关”的先进通信技术，打通了电网调度系统与聚合商平台接口，实现电网调度系统与用户侧可调节资源的双向通信，可满足电网调度对聚合商平台实时调节指令、在线实时监控等技术要求，为用户侧可调节资源参与市场交易、负荷侧响应，实现电网削峰填谷提供坚强技术保障。

未来深圳虚拟电厂管理中心将加快推动分布式光伏、用户侧储能、V2G（新能源汽车与电网能量互动）等分布式能源接入虚拟电厂集中管理。探索开展分布式能源市场化交易平台建设、运营和管理。研究分布式能源交易及消纳量的核算、监测和认证。配合开展绿电交易业务，并提供相关服务等工作。预计到2025年，深圳将建成具备100万kW级可调节能力的虚拟电厂，逐步形成年度最大负荷5%左右的稳定调节能力。

（摘自《中国电力报》）

## 新方法让电动汽车10分钟充电90%

尽管电动汽车越来越受欢迎，但许多消费者仍在犹豫是否要换车。一个原因是，电动汽车的充电时间太过漫长，但加快充电过程可能会损坏电池并缩短其使用寿命。研究人员8月22日在美国化学学会秋季会议上报告说，他们设计了一种超快充电方法，可在10分钟或更短的时间内为不同类型的电动汽车电池供电而不会造成伤害。研究人员表示，快速充电是提高消费者信心和全面采用电动汽车的关键，这将使车辆充电非常类似于在加油站加油。

为电动汽车锂离子电池充电过程是一种微妙的平衡行为。当电池充电时，锂离子从设备的一侧（阴极）迁移到另一侧（阳极）。只要锂离子迁移得快，电池充电就更快，但有时锂离子不会完全移动到阳极中。在这种情况下，锂金属会堆积起来，这可能会引发电池早期故障，还可能致阴极磨损和破裂。所有这些

问题都将缩短电池的使用寿命和车辆的有效续航里程。这一难题的一个解决方案是以优化速度的方式改善充电协议，同时避免损坏目前在车辆中使用的许多不同类型的电池。但开发最佳协议需要大量数据，了解各种方法如何影响这些设备的寿命、效率和安全性。

为了应对这些挑战，美国爱达荷国家实验室的研究团队使用机器学习技术整合充电数据来创建独特的充电协议。通过输入许多锂离子电池在充电和放电循环期间的状况信息，科学家们训练机器学习分析来预测电池寿命以及不同设计最终会失败的方式。然后，该团队将数据反馈到分析中，以识别和优化随后在真实电池上测试的新协议。研究结果显示，新方法在短时间内显著增加了进入电池的能量。研究人员观察到电池在10分钟内充电到90%以上，且没有锂电镀或阴极开裂。（摘自《人民网》）

## 我国科学家成功制备白光钙钛矿发光二极管

近日，中国科学技术大学发布消息，该校物理学院肖正国教授课题组与化学与材料学院陈涛教授课题组合作，利用表面能很低的聚二甲基硅氧烷（PDMS）衬底，实现了钙钛矿薄膜的巨量转移。相关成果日前发表在《先进材料》杂志上。

金属卤化物钙钛矿是新一代的明星半导体材料，它具有吸收系数高、光学带隙易于调节、电子空穴迁移率高、载流子扩散长度长、缺陷容忍度高等优异的光电特性。这使得钙钛矿材料在太阳能电池、发光二极管、X射线探测器等领域都具有非常广阔的应用前景。但是在之前的研究中，钙钛矿薄膜只能沉积在刚性平面衬底上，这远远无法满足实际应用中的很多需求，例如在柔性可弯曲衬底上沉积薄膜以制备柔性器件，以及通过不同组分钙钛矿薄膜的图案化实现白光发射和全彩显示等。

基于此，肖正国教授课题组使用表面

能很低的聚二甲基硅氧烷PDMS衬底进行钙钛矿薄膜和微纳结构的巨量转移。在不改变钙钛矿薄膜的表面形貌、成分和光电性能的前提下，成功将钙钛矿薄膜转移到柔性衬底上。在器件制备过程中，使用一层超薄的支化聚乙烯胺作为钙钛矿与传输层之间的化学结合层，能大大增强转移器件界面处的电接触。膜转移方法制备的钙钛矿发光二极管具有与优化的旋涂器件相同的外量子效率。另外，使用该方法还能够制备高分辨率、大面积钙钛矿微纳结构。在此基础上，通过将红光钙钛矿条纹与天蓝光钙钛矿条纹交替排列，成功制备出了白光钙钛矿发光二极管。

这一成果提供了一种在多种衬底上制备钙钛矿薄膜或微纳结构的可行方法，用于实现全彩显示、白光钙钛矿发光二极管和激光器等实际应用。

（摘自《科技日报》）

## 像大脑一样学习的材料首次发现

瑞士研究人员日前发现，电子产品中使用的二氧化钒能够“记住”先前外部刺激的全部历史。这是第一种被确定为具有该属性的材料，研究成果发表在《自然·电子学》杂志上。洛桑联邦理工学院功率和宽带隙电子研究实验室研究人员在研究二氧化钒的相变过程中发现，二氧化钒在室温下松弛时具有绝缘相，并在68°C时经历陡峭的绝缘体到金属的转变，其晶格结构发生变化。传统上，二氧化钒表现出易失性记忆（材料在消除激发后立即恢复到绝缘状态）。研究人员在进行了数百次测量后，观察到材料结构中的记忆效应。

研究人员将电流施加到二氧化钒样品上。当电流加热样品时，它会导致二氧化钒改变状态，一旦电流通过，材料就会恢复到初始状态。研究

人员将第二个电流脉冲施加到材料上，发现改变状态所需的时间与材料的历史直接相关。研究人员解释说，材料似乎“记住”了第一个相变并预测了下一个相变。这种记忆效应与电子态无关，而是与材料的物理结构有关。研究人员发现二氧化钒能记住其最近的外部刺激长达3个小时。这就像是很好地复制了大脑中发生的事情，因为二氧化钒开关的作用就像神经元一样。

该项发现的重要性在于，观察到的记忆效应是材料本身的固有特性。工程师依靠内存来执行各种计算，对通过提供更大容量、速度和小型化来增强计算过程的材料的需求量很大，二氧化钒满足所有这些条件。更重要的是，它的连续结构记忆使其与传统材料不同，传统材料将数据存储为依赖于电子状态操作的二进制信息。

（摘自《科技日报》）

## 中科院金属研究所提出筛选锂电池催化剂新策略

中科院金属研究所研究人员在前期高效锂硫电池催化剂研究的基础上，提出了筛选锂硫电池催化剂的新策略。相关研究成果日前发表于《储能材料》。

锂硫电池具有能量密度高、成本低廉和环境友好等优势。硫正极的容量发挥与复杂的“固—液—固”多步反应动力学紧密相关，尤其是硫化锂的沉积/解离过程，贡献了锂硫电池正极充放电容量的3/4，是影响性能的重要过程。

近年来，过渡金属基催化剂用于硫正极可有效降低反应能垒，促进电荷转移，提高活性物质的利用率。但放电过程中，产物硫化锂会覆盖催化位点，降低后续反应的电催化活性。电池体系中催化剂诱导的反应物（产

物）的导电属性变化对性能的影响，尚未得到充分的认识和研究。

科研人员通过诱导吸附于催化剂表面的硫化锂的电子结构“绝缘—金属性”转变，使被硫化锂覆盖的催化位点仍可作为电化学反应的界面，从而实现高的硫化锂沉积/解离效率。科研人员筛选出单原子铜催化剂作为模型催化剂，反应界面快速的电荷转移实现了硫化锂由二维平面生长到三维球状团簇生长的转变。催化剂诱导的硫化锂电子结构转变使锂硫电池中催化位点的催化效率得到显著提高，在高硫负载下获得了优异的倍率性能和循环性能。上述工作为发展复杂反应过程和电池体系的高效电催化剂提供了新思路。（摘自《中国科学报》）

## 国内首台SEN结构调压调相变压器投运

近日，国内首台10千伏SEN结构调压调相变压器在河北保定阜平县投入运行。作为专门为消纳新能源研制的新型变压器，投运后能够有效解决山区分布式光伏集中接入带来的电网末端电压越限和线路之间的电力互济问题，保障新能源消纳和电力系统安全稳定运行。

据了解，SEN结构调压调相变压器利用控制系统的智能调节功能，将电压控制在优化数值区间，可以保障电网及沿线电力设备的安全稳定运行。2019年，国网河北省电力有限公司联合国内高校和变压器生产企业开展产学研联合攻关。经过近3年努力，首台10千伏SEN结构调压调相变压器完成制造并投入运

行。与传统变压器相比，该变压器不但可以灵活调整电压幅值，还可以调节相位角度均衡潮流（调压+调相），进一步提升配电网灵活调节能力，实现了分布式光伏消纳电压调节技术的突破。

2021年7月以来，河北电力在保定试点建设新型有源配电网，探索分布式光伏“群调群控”关键技术，实现了分布式光伏“可观、可测、可调、可控”，在分布式光伏运行状态实时感知、功率预测、末端电压控制等方面取得了多项技术突破。首台10千伏SEN结构调压调相变压器的投运，对进一步提高有源配电网试点建设水平具有重要意义。（摘自《中国电力报》）

## 我国首个百万吨级CCUS项目建成投产

8月29日，中国石油化工集团有限公司宣布，我国最大的碳捕集利用与封存全产业链示范基地、国内首个百万吨级CCUS项目——“齐鲁石化—胜利油田百万吨级CCUS项目”正式注气运行，标志着我国CCUS产业开始进入技术示范中后段——成熟的商业化运营。该项目每年可减排二氧化碳100万吨，相当于植树近900万棵，对搭建“人工碳循环”模式具有重要意义，将为我国大规模开展CCUS项目建设提供更丰富的工程实践经验和技术数据，有效助力我国实现“双碳”目标。齐鲁石化—胜利油田百万吨级CCUS项目由齐鲁石化捕集提供二氧化碳，并将其运送至胜利油田进行驱油封存，实现了二氧化碳捕集、驱油与封存一体化应用。该项目覆盖特低渗透油藏储量2500多万

吨，共部署73口注入井，预计15年累计注入1000余万吨，增油近300万吨，采收率提高12个百分点以上。

“十四五”时期，中国石化将加大建设力度实现CCUS产业化发展。截至目前，中国石化实施二氧化碳驱油项目36个，为CCUS技术快速发展规模应用奠定坚实基础。“十四五”时期，中国石化将研究建立碳捕集应用与封存技术研发中心，重点部署CCUS+风光电、CCUS+氢能、CCUS+生物质能等前沿和储备性技术攻关。另外，中国石化将依托胜利发电厂、南化公司等企业产生的二氧化碳，力争在所属胜利油田、华东油气田、江苏油田等再建设2个百万吨级CCUS示范基地，实现CCUS产业化发展，为我国实现“双碳”目标开辟更为广阔的前景。（摘自《中国电力报》）

## 德国核聚变装置仿星器将开启连续运转试验

近日，位于德国东北部城市格赖夫斯瓦尔德的大型核聚变装置仿星器文德尔施泰因7—X（Wendelstein 7—X）将开启连续运转试验。

仿星器是以磁场约束核聚变等离子体，稳定运行提供动力的实验装置。目前，世界核聚变实验主要应用的是托卡马克（tokamak）磁约束技术路线，而仿星器则是另一种在研的磁约束技术路线。Wendelstein 7-X于2005~2014年建造，并于2015年12月产出第一束等离子体，2016年投入运行。相关最新研究成果于2021年8月发表在《自然》杂志上，实验表明其已能产生高温等离子体，并在高温下创造了仿星器“聚变产物”记录。

现在科研人员建议可以开启该装置的连续运转试验，并称该装置将在运转性能上超越托卡马克技术。相关项目负责人表示，新一轮实验的预期目的是产生最长可达30分钟等离子体脉冲，温度为5000万°C。

（摘自《科技部网站》）

## 英国科研人员取得二维材料研发重大进展

英国曼彻斯特大学的科研人员开发了一种生产交变超导体垂直堆叠和二硫化钽绝缘层（TaS<sub>2</sub>）的新方法，可以加速范德华异质结构器件的制备过程，应用于高迁移率晶体管、光伏和光电子学。

该研究成果发表在《纳米快报》杂志上，描述了由1T和1H TaS<sub>2</sub>交替原子层组成的块状范德华异质结构的合成。新的异质结构是在800°C高温下通过“相变”过程合成6R TaS<sub>2</sub>（具有交替的1T和1H层状结构）获得的。由于其不寻常的结构，这种材料显示出超导电性和电荷密度波共存，非常罕见。

该研究工作与比利时安特卫普大学NANOlab卓越中心的科学家合作进行，高分辨率扫描电子显微镜分析首次证明了6R TaS<sub>2</sub>交替的1T-1H异质层结构。这些发现可能对理解二维超导电性以及进一步设计用于太赫兹和约瑟夫森结器件的先进材料产生广泛影响。（摘自《科技部网站》）

## 国网浙江电力上线一站式数据链路监控平台

8月23日，国网浙江省电力有限公司上线一站式数据链路监控平台，实现中台数据全面监测、智能告警、在线处置，标志着该公司数据中台全链路监控体系建成。

据了解，国网浙江电力数据中台汇聚了电网、资产、财务、客户、物资、项目等十大业务领域近150套业务系统，日运行任务总量达10万个，数据模型近17万个，结构化数据总量超1200太字节。数据中台庞大的运行任务量给业务系统应用保障和链路稳定保障都增添了难度，亟须开展数据中台全链路监测体系建设。

一站式数据链路监控平台围绕业务应用场景，打通源端系统、中台模型、数据服务和数据应用，构建了数据中台全链路监控体系。截至目前，该平台覆盖数据中台超过22万张表、1300多项数据服务，实现中台数据流转运行状态实时监控。同时，该平台支撑能源大数据中心和智慧物资供应链等多项应用链路监测，可辅助数据运营人员开展溯源分析、影响分析和异常数据问题排查等工作。

国网浙江电力将探索数据中台链路告警智能处理机制，提高数据中台运维智能化水平，提高移动端链路监测能力，方便管理人员随时掌握中台运转情况，为科学开展业务决策提供保障。（摘自《国家电网报》）

## 2022年1~7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	765672.3	8.8	648547.4	10.0	48929.5	-1.1
煤炭开采和洗选业	23419.8	52.4	13910.7	36.5	6300.0	140.6
石油和天然气开采业	7356.6	48.3	3373.7	11.8	2540.7	118.8
黑色金属矿采选业	2979.2	-16.7	2329.5	-10.1	439.3	-23.4
有色金属矿采选业	1937.3	19.2	1279.0	13.8	426.9	51.7
非金属矿采选业	2375.5	5.4	1750.7	3.7	244.6	15.7
开采专业及辅助性活动	1161.8	9.5	1107.9	9.8	9.2	100.0
其他采矿业	11.7	56.0	10.7	69.8	0.5	66.7
农副食品加工业	31025.0	4.7	28606.8	5.5	900.1	-7.5
食品制造业	12461.6	6.4	9911.6	7.2	968.5	9.8
酒、饮料和精制茶制造业	9881.8	7.1	6658.2	4.9	2004.9	19.8
烟草制品业	8514.6	7.4	2464.0	5.7	1231.7	9.9
纺织业	14624.7	3.4	13083.7	4.0	493.9	-10.3
纺织服装、服饰业	8159.4	3.9	7025.0	4.7	370.0	4.0
皮革、毛皮、羽毛及其制品和鞋业	6445.7	4.9	5610.8	5.2	293.8	-1.3
木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业	5521.3	2.1	5000.4	2.3	182.3	-5.9
家具制造业	4193.2	-4.7	3510.6	-4.7	218.7	-0.7
造纸和纸制品业	8517.9	2.4	7521.9	6.0	287.2	-45.6
印刷和记录媒介复制业	4148.8	1.4	3516.6	1.7	202.7	-6.2
文教、工美、体育和娱乐用品制造业	8210.5	4.5	7129.2	4.3	378.8	8.3
石油、煤炭及其他燃料加工业	37451.7	23.3	31930.8	30.5	1131.4	-44.0
化学原料和化学制品制造业	53045.1	18.2	44141.6	20.7	4922.6	9.3
医药制造业	16089.4	-1.8	9401.9	9.6	2473.6	-30.7
化学纤维制造业	6254.6	9.2	5807.7	15.3	155.8	-60.2
橡胶和塑料制品业	16700.3	1.1	14304.4	2.6	780.5	-19.8
非金属矿物制品业	37092.1	2.2	31189.0	3.5	2606.8	-8.2
黑色金属冶炼和压延加工业	52467.9	-6.0	50031.6	-1.6	569.0	-80.8
有色金属冶炼和压延加工业	43603.9	16.0	40520.5	17.0	1689.7	5.1
金属制品业	26822.2	3.6	23791.1	4.3	977.5	-11.1
通用设备制造业	26160.9	-3.0	21686.7	-2.4	1593.5	-12.8
专用设备制造业	20164.7	1.4	15993.1	1.4	1506.4	-2.6
汽车制造业	48787.8	-0.3	42230.2	0.8	2739.4	-14.4
铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	6922.7	1.8	5922.8	2.1	334.7	1.0
电气机械和器材制造业	54575.1	21.4	47263.8	22.7	2751.5	18.4
计算机、通信和其他电子设备制造业	82907.3	7.9	72204.7	9.0	3784.3	-9.6
仪器仪表制造业	4960.2	3.3	3780.5	4.6	454.5	-5.9
其他制造业	1156.5	7.6	979.0	8.0	59.2	8.8
废弃资源综合利用业	6240.7	19.8	6002.2	21.9	128.0	-12.7
金属制品、机械和设备修理业	829.0	6.3	713.5	9.6	25.9	-33.8
电力、热力生产和供应业	51521.9	18.0	47297.8	20.4	2063.7	-12.0
燃气生产和供应业	8596.9	27.7	7782.4	32.7	464.2	-16.2
水的生产和供应业	2375.3	7.0	1771.1	9.7	223.2	-9.2

注：①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  
②资料来源：国家统计局

## 7月全国新能源并网消纳情况

地区	风电利用率		光伏利用率	
	7月	1~7月	7月	1~7月
全国	97.9%	96.1%	98.9%	97.9%
北京	100%	100%	100%	100%
天津	100%	99.8%	100%	99.9%
河北	98.9%	95.8%	99.7%	97.6%
山西	100%	97.6%	100%	99.2%
山东	99.0%	97.1%	100%	97.7%
蒙西	97.7%	89.9%	99.3%	96.8%
蒙东	93.0%	89.1%	100%	98.5%
辽宁	99.9%	98.3%	99.8%	99.2%
吉林	99.9%	93.4%	100%	97.9%
黑龙江	100%	96.7%	100%	98.3%
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	99.5%	99.8%	100%	100%
河南	99.9%	98.0%	100%	99.5%
湖北	100%	100%	100%	100%
湖南	97.5%	95.6%	100%	100%
重庆	100%	100%	100%	100%
四川	100%	100%	100%	100%
陕西	96.3%	94.9%	98.7%	97.7%
甘肃	94.1%	91.4%	99.1%	97.8%
青海	88.5%	92.8%	87.4%	88.8%
宁夏	99.3%	98.3%	99.3%	98.0%
新疆	96.5%	94.3%	99.4%	98.3%
西藏	100%	100%	86.5%	80.6%
广东	100%	99.7%	100%	99.9%
广西	100%	100%	100%	100%
海南	100%	100%	100%	100%
贵州	99.9%	99.6%	99.3%	99.2%
云南	100%	99.9%	99.8%	99.7%

资料来源：全国新能源消纳监测预警中心

## 2022年9月全国各地电网企业代理购电价格

(单位：元/MWh)

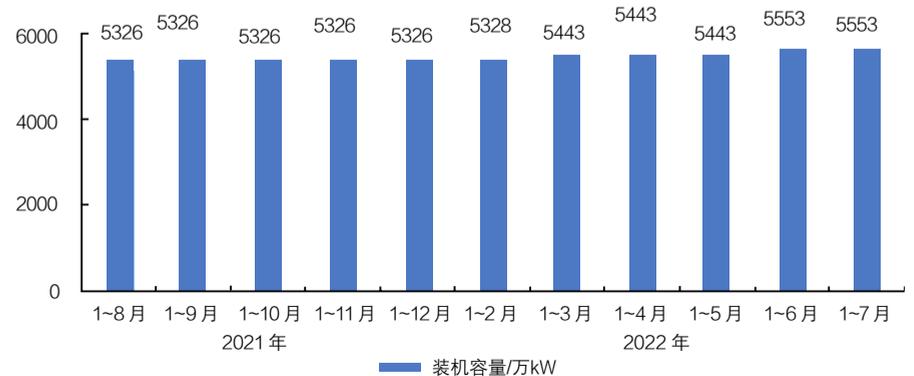
地区	2022年1月	2022年2月	2022年3月	2022年4月	2022年5月	2022年6月	2022年7月	2022年8月	2022年9月
江苏	418.6	433.3	455.4	457.2	439.3	459.4	440.8	461.7	465
安徽	461.28	461.28	461.28	461.28	461.28	461.28	461.28	461.28	461.28
广东	522.8	522	538.8	569.5	553.5	519.7	487	489.2	537.7
山东	384.9 (容量补偿电价99.1)	375.8 (容量补偿电价99.1)	383 (容量补偿电价99.1)	388.3 (容量补偿电价99.1)	391.5 (容量补偿电价99.1)	382.2 (容量补偿电价99.1)	379.4 (容量补偿电价99.1)	376.2 (容量补偿电价99.1)	399.5 (容量补偿电价99.1)
山西	378.263	375.368	394.607	357.717	346.039	379.079	397.839	397.294	414.996
北京	417.052	403.879	432.663	424.154	407.401	403.477	422.458	427.216	421.791
河北	不满1kV	435	401.8	426.9	433.5	406.6	441.6	377.4	386.1
冀北	其他工商业	416.7	413	430.3	394.2	370.3	417.8	450.3	447.2
河南	不满1kV	469.69	467.13	459.86	463.96	454.01	459.93	475.51	477.76
浙江	其他工商业	516.1	518.7	512.5	552.2	533.6	518.4	512.8	496.4
上海	1~10kV及以上工商业	500.9	490.4	498.1	542	522.3	516.5	507.6	492.4
重庆	不满1kV工商业	535.5	534.9	555.6	539.3	534.1	529.6	512.4	537.9
四川		464.842	470.148	434.114	403.618	388.906	398.883	365.532	424.658
黑龙江		447.1	443.6	449.6	443.1	349.7	255.9	282.2	314.4
辽宁		417.891	423.054	425.231	424.965	425.842	425.25	425.268	426.028
吉林		439.97	433.05	431.93	426.95	416.789	416.828	414.96	417.828
蒙东		437.13	440.38	437.04	436.96	438.56	442.34	427.66	414.83
蒙西		308.114	299.681	322.988	314.495	288.159	307.007	298.098	238.811
江西		312.3	327.1	330.1	325.5	307.3	312.9	334.3	330.1
湖北		497.16	497.16	497.16	497.16	497.16	497.16	497.16	497.16
湖南		495.5	514.8	515.7	475.8	389	463.9	463	482.5
青海		464.89	483.72	477.7	424.35	453.96	462.44	476.59	486.55
宁夏		227.4	240.9	236.5	236.8	195.4	221.8	225.6	236.8
陕西		293.8	298.4	298.4	298.6	296.9	296.9	301.3	299.2
天津		394.4	378	396.3	381	368.1	355.1	383.7	421.2
甘肃		489.3	485.6	469	464.9	463.1	473.9	480.2	484.7
新疆		359.7	361.3	360.8	371.5	303.5	278.2	276.4	291.8
广西		/	/	/	/	258.445	250.262	252.197	256.122
海南	不满1kV	381.4	383.9	330	326.5	295.3	290.3	257.5	305.7
贵州	10kV及以上	448.06	460.58	475.26	516.5	520.76	519.78	517.07	509.08
云南	100kVA以下	514.36	514.16	514.26	519.76	537.91	536.68	526.24	514.93
深圳	100kVA及以上	379.3	379.1	371.5	375.3	373.4	374.4	374.4	376.2
福建		379.3	379.1	371.5	375.3	373.4	374.4	374.4	376.2
浙江		暂维持原目录销售电价水平结算	暂维持原目录销售电价水平结算	263.327	257.369	217.892	179.593	193.646	207.049
江苏		522.8	522	538.8	569.5	553.5	519.7	487	489.2
安徽		436.6	431	433.1	430.3	425	412.3	411.5	411
广东									
山东									
山西									
北京									
河北									
河南									
浙江									
上海									
重庆									
四川									
黑龙江									
辽宁									
吉林									
蒙东									
蒙西									
江西									
湖北									
湖南									
青海									
宁夏									
陕西									
天津									
甘肃									
新疆									
广西									
海南									
贵州									
云南									

资料来源：北极星售电网

## 2022年1~7月全国各电力交易中心交易情况

指标	交易量/亿kWh
全国市场交易电量	29565.3
省内交易电量(仅中长期)	23958.6
电力直接交易	23060.5
绿色电力交易	96.0
电网代理购电	4466.1
发电权交易	830.3
其他交易	67.8
省间交易电量(中长期和现货)	5606.7
省间电力直接交易	721.3
省间外送交易	4833.9
发电权交易	51.5

资料来源：中国电力企业联合会



## 2022年1~7月全国核电装机容量统计情况

资料来源：国家能源局

## 多国水力发电量“报警”

近几周来，持续高温席卷北半球，前所未有的干旱天气导致多国水力发电量急速下降，挪威、美国、法国等国水力发电量接连“报警”，极端天气给电力供应带来的影响引发了广泛关注。美国媒体CNN援引美国胡佛大坝管理人员的话称，目前，美国西部地区水资源几近枯竭，该水电站正面临着前所未有的挑战。据了解，胡佛大坝水电装机达208万kW，每年能够满足130万美国居民的需求。然而，极端干旱天气却让大坝上游水位不断下降，今年6月，大坝的发电能力已经减少了近一半，仅为107.6万kW左右。欧洲也有类似的遭遇。今年8月，德国莱茵河水位不断下降，法国蒂尔河现已几近干涸。挪威水资源和能源管理局更是发布数据称，7月首周，挪威蓄水量仅有59.2%，低于过去20年的平均水平。在此情况下，欧洲国家水力发电量普遍大幅下降。

行业研究机构睿咨得能源的数据显示，今年前7个月，欧洲水力发电量仅为245TWh，较去年同期下降了20%。其中，南欧国家水力发电量降幅最为明显，1~7月间，西班牙水力发电量较去年同期降幅高达44%，而在意大利，水电装机约占电力供给的20%左右，但过去一年里，意大利水力发电量下降了40%以上。另外，伊朗、斯里兰卡、乌兹别克斯坦等亚洲国家也正经历高温天气，水力发电同样受到影响。值得注意的是，在水力发电下降的同时，多国化石燃料的用量却在攀升。根据美国政府的官方数据，胡佛大坝发电量将达到其发电能力的最低点，没有了大坝的电力供应，西南地区的能源供应商将不得不寻求化石燃料能源来填补这一空白。不仅如此，今年1~7月，欧洲燃煤发电量也较去年同期上涨了11%，逆转了多年的下降趋势，总发电量甚至反超水电。（摘自《中国能源报》）

## 欧洲8国和欧盟决定2030年波罗的海海上风电装机增6倍

欧洲8国的国家元首或政府首脑及欧盟领导人，8月30日在丹麦首相官邸马林堡召开波罗的海能源峰会并签署“马林堡宣言”，同意加强能源安全和海上风电合作，计划在2030年将由其掌控的波罗的海地区海上风电装机容量从目前的2.8GW提高至19.6GW。此次峰会的与会国包括丹麦、瑞典、波兰、芬兰、爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、德国。会上签署的“马林堡宣言”还规划从位于波罗的海的丹麦博恩霍尔姆岛铺设一条连接德国、长约470公里的电缆，以便在需要时输电。

丹麦首相弗雷泽里克森当天在会后新闻发布会上说，海上风能潜

力巨大，波罗的海地区的海上风电产能有望达到93GW。她表示，一些欧洲国家希望借此加强能源领域合作，以逐步摆脱对俄罗斯化石燃料的依赖，并为欧盟碳中和达标作贡献。欧盟委员会主席冯德莱恩在新闻发布会上说，自从西方国家对俄实施制裁以来，天然气价格大幅上涨。冯德莱恩表示，“马林堡宣言”的达成将助力欧洲加速绿色转型，摆脱能源依赖。欧洲多国当前面临严重能源危机。此前分析人士指出，在欧洲多国今夏遭遇高温并竭力为今冬储存天然气之际，俄罗斯继续限制天然气供应，将导致欧洲“气荒”加剧。

（摘自 新华网）

## 捷克、德国总理表示需寻求泛欧方案应对欧洲能源危机

捷克总理菲亚拉当地时间8月29日与来访的德国总理朔尔茨举行会谈，双方一致认为需要寻求泛欧解决方案，以应对能源价格上涨，尤其是降低与生产成本不相符的电价。捷克政府当天发表声明说，两位领导人在会谈中就欧洲能源危机、能源设施建设以及加强两国双边合作等话题展开讨论。声明说，菲亚拉表示，作为欧盟轮值主席国，捷克将努力确保所有欧盟成员国尽快就能源问题共同解决方案达成一致。菲亚拉还表示，捷克希望参与欧洲能源基础设施的发展，并对德国计划建设的液化天然气终端感兴趣，将积极参与相关筹备工作。另据捷克通讯社报道，朔尔茨当天表示，欧盟需要做出“结构性”改变以应对当前不合理的电价。

捷克今年7月1日起开始担任为期半年的欧盟轮值主席国。为应对不断飙升的能源价格，捷克工业与贸易部长西拉克8月29日宣布，将于9月9日在布鲁塞尔召开欧盟能源部长特别议，并表示欧盟层面的解决方案是当前最好的办法。欧盟统计局上月底发布的统计数据显示，受乌克兰局势影响，欧元区能源和食品价格持续上升，7月通胀率按年率计算达8.9%，再创历史新高。当月能源价格同比上涨39.7%，是推升通胀的主因。（摘自 央视新闻客户端）

## 俄罗斯将开始为匈牙利扩建核电站

据外媒报道，匈牙利原子能管理局日前发布消息称，国际原子能机构已授予匈牙利保克什核电站扩建项目建设许可。根据匈牙利与俄罗斯2014年签署的扩建保克什核电站协议，俄罗斯国家原子能公司将为该核电站建造两座新的核反应堆。匈牙利外交部长西雅尔多日前表示，保克什核电站新的核反应堆或将在2030年前运行。长远来看，这将确保匈牙利能源供应安全，免受国际能源市场价格极端波动的影响。

据俄新社报道，保克什核电站位于匈牙利中部，是匈牙利唯一的核电站。目前保克什核电站的4个核反应堆生产了匈牙利近一半的电力，两座新的核反应堆将大幅提高保克什核电站的供电能力。长期以来，欧洲国家高度依赖俄罗斯天然气和石油供应。俄乌冲突爆发以来，欧盟追随美国对俄施加多轮制裁，但制裁引起的反噬效应令欧盟处境愈发窘迫。受能源危机影响，匈牙利此前已宣布进入能源紧急状态，并禁止能源与木材出口。匈牙利国会主席克韦尔·拉斯洛表示，欧盟对俄罗斯实施制裁的行为是“完全错误的”，只会使欧洲自身的经济遭受重创。

（摘自 央视新闻客户端）

## 英国民众政府大楼外烧账单 抗议能源价格上涨

据俄罗斯卫星通讯社、英国《独立报》报道，当地时间8月27日，英国苏格兰民众聚集在格拉斯哥市的能源监管机构大楼外，当街烧掉能源账单，抗议飙升的生活成本。抗议者们高呼拒绝支付公共服务的费用，还要求政府冻结能源价格。当天，伦敦市民也聚集在英国能源监管机构的总部外，抗议该机构上调能源价格上限。此外，参与一个抗议组织的人数正在不断增加，这个组织鼓励人们停止支付账单。

当地时间8月26日，英国能源监管机构宣布，从今年10月起，英国普通家庭的年度能源价格上限将大幅上调80%。英国能源价格一涨再涨。就在不久前，英国的通胀水平达到了40年来的新高，而年度能源价格上限连续大幅上调对于已经饱受通胀压力的英国普通家庭来说更是雪上加霜。（摘自 海外网）

## IEA欢迎日本重新拥抱核能：有助于国际天然气市场降温

为应对日益加剧的能源危机，日本计划重新拥抱核能。日本首相岸田文雄日前表示，该国将重启更多闲置的核电站，并研究开发下一代核反应堆的可行性。日本政府的目标是确保日本中长期电力供应，计划最早在明年夏天将运行核反应堆的数量增加近一倍，至多可达17座，从而满足该国的电力需求，并遏制碳排放。

国际能源署（IEA）能源市场和安全管理办公室主任Keisuke Sadamori对日本的核能战略表达了支持。他在接受媒体采访时表示，无论是从能源供应安全，还是从减缓气候变化的角度来看，这都是一个令人鼓舞的消息，日本重启核电站将有利于向全球市场释放大量液化天然

气（LNG）。当被问及建设新核电站的时间表时，他回答称这需要很长时间。他指出，岸田首相的声明更多地聚焦于新型核电站，包括小型模块化反应堆。这些基本上仍处于发展阶段，需要加快发展。他认为，当前更重要的方面是重启现有的核电站，并延长现有核电站的寿命。在福岛核灾难发生之前，核能贡献了日本三分之一的发电量，日本政府曾计划在2030年之前将核电贡献率提高到50%。但到2021年，核电比例下降到7.2%。搁置大部分核能后，日本转向天然气发电，目前已经成为全球最大的天然气进口国之一。

（摘自 新浪财经）

## 德国完成第四次屋顶光伏招标 均价0.084欧元/kWh

据外媒报道，德国联邦网络局日前公布了该国第四次屋顶光伏项目的招标结果，每个项目的装机容量从300kW到750kW不等。该机构审查了总装机容量为767MW的投标项目，并最终选择了总计201MW的光伏项目，最终价格在0.082欧元/kWh和0.0891欧元/kWh之间。最终平均价格为0.084欧元/kWh。

在去年7月进行的第一次光伏招标中，德国联邦网络局收到了168个投标书，总装机容量为213MW，并最终选择了114个光伏项目，总装机

容量为152MW。其最终价格在0.0535欧元/kWh和0.0789欧元/kWh之间，最终平均价格为0.0688欧元/kWh。在今年1月进行的第二次光伏招标中，该机构审查了209个投标项目，总装机容量为233MW，并最终选择了136个项目，总装机容量为154MW。最终价格在0.0570欧元/kWh和0.0828欧元/kWh之间，最终平均价格为0.0743欧元/kWh。在今年5月进行的第三次光伏招标中，最终价格在0.07欧元/kWh到0.0891欧元/kWh之间。（摘自《pv-magazine》）

## 西班牙8月单月平均电力价格达到有记录以来最高

根据伊比利亚能源市场运营商当地时间8月30日公布的电力价格数据，西班牙8月31日的电力价格将达到476.39欧元/MWh，这一数额仅次于今年3月8日记录的545欧元/MWh的电力价格，是西班牙有记录以来单月电力价格第二高的数额。根据统计，西班牙2022年8月平均电力价格达到307.8欧元/MWh，这一数额达到该国有记录以来单月平均电力价格的最高。

西班牙和葡萄牙政府此前共同制定了限制用于发电的天然气价格，以限制电力价格上涨的机制，但由于俄罗斯进口天然气的削减、干旱导致的水力发电量下降和夏季期间风力发电量的减少等因素，西班牙电力价格在8月持续上涨。（摘自 光明网）

## 中国研发经费投入连续6年保持两位数增长

8月31日，国家统计局、科学技术部和财政部公布《2021年全国科技经费投入统计公报》。数据显示，2021年我国研究与试验发展（R&D）经费投入总量为2.8万亿元，比上年增长14.6%，增速比上年加快4.4个百分点，连续6年保持两位数增长。按不变价计算，R&D经费比上年增长9.8%，高于“十四五”发展规划“全社会研发经费投入年均增长7%以上”的目标。R&D经费投入强度（R&D经费与GDP之比）为2.44%，比上年提高0.03个百分点，呈现稳步提升态势。

从国际比较看，我国R&D投入继续呈现大体量、高速增长特点。从投入规模看，我国R&D经费总量稳居世界第二，相当于美国的份额由2016年的44.2%提高到2020年的49.1%。从增长速度看，2016~2021年，我国R&D经费年均增长12.3%，明显高于美国（7.8%）、日本（1.0%）、德国（3.5%）和韩国（7.6%）等发达国家2016~2020年的增速。从投入强度看，我国2021年2.44%的水平在世界主要国家中排名第13位，超过法国（2.35%）、荷兰（2.29%）等创新型国家。（摘自《人民日报海外版》）

## 五大双碳科技中国专利申请量世界第一

8月27日，由中国科学技术信息研究所、上海市科学学研究所联合编撰的智库报告《双碳科技及应用场景前瞻》发布。报告遴选出氢能、碳捕集、利用与封存（CCUS）、储能、光伏建筑一体化、智能电网等重点领域，进行分析评估并提出了政策建议。报告显示，五大双碳科技中，我国除智能电网领域的论文数量稍逊于美国居全球第二位外，其他四大双碳科技的论文数量均列全球第一。五大双碳科技的专利数量全部达到世界第一，其中光伏建筑一体化的中国专利量占到全球75%，智能电网的专利量超过全球70%。

报告认为，储能技术的再次活跃，预示着城市将一改过去单纯能源消费环节的角色，而成为能源生产、再生、利用、存储和平衡的重要节点。CCUS技术是唯一助力电力、钢铁、水泥等难减排行业深度脱碳的技术，对实现双碳目标极其重要。低成本、大规模、集中的碳源供应是制约CCUS技术工业化推广的瓶颈之一。智能电网串联起发电、输电、变电、配电、用电以及调度等各个产业节点，和储能、信息通讯、高级计量体系等密不可分。随着双碳举措的落实，能源结构、电网布局将随之调整。为此报告建议，强化针对电网的智能科技研发，为在线监测和自愈控制、电网与互联网结合、分布式能源管理、柔性直流输电、持续安全等问题，提供强有力的技术保障。（摘自《文汇报》）