

李克强同志遗体在京火化

习近平李强赵乐际王沪宁蔡奇丁薛祥李希韩正等到八宝山革命公墓送别。胡锦涛送花圈表示哀悼

李克强同志抢救期间和逝世后，习近平李强赵乐际王沪宁蔡奇丁薛祥李希韩正胡锦涛等同志，前往医院看望或通过多种形式对李克强同志逝世表示沉痛哀悼并向其亲属表示深切慰问



11月2日，李克强同志遗体在北京八宝山革命公墓火化。习近平、李强、赵乐际、王沪宁、蔡奇、丁薛祥、李希、韩正等前往八宝山送别，胡锦涛送花圈表示哀悼。这是习近平与李克强亲属握手，表示深切慰问。

新华社北京11月2日电 中国共产党的优秀党员，久经考验的忠诚的共产主义战士，杰出的无产阶级革命家、政治家，党和国家的卓越领导人，中国共产党第十七届、十八届、十九届中央政治局常委，国务院原总理李克强同志的遗体，2日在北京

八宝山革命公墓火化。李克强同志因突发心脏病，经全力抢救无效，于2023年10月27日0时10分在上海逝世，享年68岁。李克强同志抢救期间和逝世后，习近平、李强、赵乐际、王沪宁、蔡奇、丁薛祥、李希、韩正、胡锦涛等同志，前往医院看望或通过多种形式对李克强同志逝世表示沉痛哀悼并向其亲属表示深切慰问。

工业和信息化部印发

《人形机器人创新发展指导意见》

科技日报北京11月2日电（记者崔爽）人形机器人集成人工智能、高端制造、新材料等先进技术，是科技竞争新高地，未来产业新赛道，有望成为颠覆性产品。记者2日从工业和信息化部获悉，工业和信息化部近日印发《人形机器人创新发展指导意见》（以下简称《指导意见》）。

《指导意见》提出，到2025年，人形机器人创新体系初步建立，“大脑、小脑、肢体”等一批关键技术取得突破，确保核心部件安全有效供给。整机产品达到国际先进水平，并实现批量生产，在特种、制造、民生服务等场景得到示范应用，探索形成有效的治理机制和手段。培育2—3家有全球影响力的生态型企业，并一批专精特新中小企业，打造2—3个产业发展集聚区，孕育开拓一批新业务、新模式、新业态。

到2027年，人形机器人技术创新能力显著提升，形成安全可靠的产业链供应链体系，构建具有国际竞争力的产业生态，综合实力达到世界先进水平。产业加速实现规模化发展，应用场景更加丰富，相关产品深度融入实体经济，成为重要的经济增长新引擎。

《指导意见》强调，以大模型等人工智能技术突破为引领，在机器人已有成

熟技术基础上，重点在人形机器人“大脑”和“小脑”及“肢体”关键技术、技术创新体系等领域取得突破。具体来看，要开发基于人工智能大模型的人形机器人“大脑”，增强环境感知、行为控制、人机交互能力；开发控制人形机器人运动的“小脑”，搭建运动控制算法库，建立网络控制系统架构；系统部署“机器臂”关键技术群，打造仿人机械臂、灵巧手和腿足，攻关“机器体”关键技术群，突破轻量化骨骼、高强度本体结构、高精度传感等技术；构建完善人形机器人制造业技术创新体系，支持龙头企业牵头联合产学研用组成创新联合体，加快人形机器人在医疗、家政等民生领域服务应用，满足生命健康、陪伴护理等高品质生活需求，推动人形机器人在农业、物流等重点行业应用落地，提升人机交互、灵巧抓取、分拣搬运、智能配送等作业能力。

《指导意见》明确，加快人形机器人在特种环境的应用，面向恶劣条件、危险场景作业等需求，强化复杂环境下本体控制、快速移动、精确感知等能力；聚焦3C、汽车等制造业重点领域，提升人形机器人工具操作与任务执行能力，打造人形机器人示范产线和工厂，在典型制造场景实现深度应用。同时，拓展人形机器人在医疗、家政等民生领域服务应用，满足生命健康、陪伴护理等高品质生活需求，推动人形机器人在农业、物流等重点行业应用落地，提升人机交互、灵巧抓取、分拣搬运、智能配送等作业能力。

科技日报北京11月2日电（通讯员程林 葛邦爽 记者何亮）2日，记者从三峡集团获悉，全国最大电网侧共享储能电站——三峡能源山东庆云储能电站全面投入商业运行。电站全面投运后，将有效提高区域电网调峰能力，实现新能源“错峰收储”和“移峰填谷”，有效提升新能源资源综合利用率和电网安全稳定运行水平，对于构建以新能源为主体的新型电力系统具有重要意义。

庆云储能电站位于山东省德州市

高质量发展调研行

◎本报记者 都芃 陈瑜 刘垠 张强

群山巍峨，江河奔流。神州大地西部，亘古不变的河山正见证着一场翻天覆地的变化，一幅高质量发展的壮丽图景正在今天的西部徐徐展开。

在重庆，无人驾驶汽车在街头来去自如，一个万亿级产业集群呼之欲出；在四川，世界级锂电产业基地为新能源产业插上“翅膀”，绿色发展的未来愈加清晰；在贵州，五湖四海的数据集聚为财富，数字中国新高地在这里崛起。

10月9日至28日，科技日报记者跟随“高质量发展调研行”主题采访活动，来到重庆、四川、贵州，下产线、上“云端”，见证西部日新月异的发展变化，感受新时代西部大开发的强劲脉搏。西部，正以独具特色的现代化产业体系，塑造发展新优势，为高质量发展注入澎

不断开创金融高质量发展新局面

——中央金融工作会议明确金融工作目标任务、谋定发展路线图

◎新华社记者

中央金融工作会议鲜明提出“加快建设金融强国”的目标，强调推动我国金融高质量发展，为以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业提供有力支撑。

连日来，全国各地各部门认真学习领会中央金融工作会议精神。大家表示，会议明确了当前和今后一个时期金融工作的目标任务，为金融发展指明方向、坚定信心，要深入学习、贯彻落实习近平总书记重要讲话精神和党中央决策部署，以新气象新作为不断开创金融高质量发展新局面。

胸怀“国之大者”，为强国建设、民族复兴伟业助力

党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，各地各部门持续推进金融事业高质量发展，金融系统有力支撑经济社会发展大局。面对新的目标任务，这次会议突出强调以推进金融高质量发展为主题，并对此作出周密部署。

“新时代以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，金融业以服务实体经济为立业之本，为我国如期全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标作出了重要贡献。”中银国际证券全球首席经济学家管涛说，会议将金融高质量发展提到强国建设、民族复兴的高度，进一步强化了金融服务国家大局的担当和作为。

国务院发展研究中心金融研究所副所长陈道富说，在推进强国建设中，金融的作用无疑更加凸显。无论是解决发展不平衡不充分问题，还是建设现代化产业体系，以及不断提高人民生活

品质等，都需要金融高质量发展作为有力支撑。

金融血脉滋养经济肌体。走进贵州省六盘水市六枝特区木岗镇夏陇塘村300亩生姜种植基地，生姜的辛香扑面而来。“我们的生姜种植正是在金融活水浇灌下，生根发芽、茁壮成长，成为富民产业。”夏陇塘村党支部书记张勇说，今年村里人均收入有望在去年1.4万元基础上增长15%左右。“金融助力乡村振兴，村民生活一定会更红火。”

“我们要胸怀‘国之大者’，不断强化金融服务实体经济和以人民为中心这一根本。”中国人民银行宏观审慎管理局局长李斌说，“下一步我们将持续加强金融宏观调控，推动金融机构改革，扩大金融高水平开放，改革、调整、优化金融供给体系，为实体经济发展提供高质量、更有效率、更加安全的金融服务。”

锚定金融强国目标，为经济社会发展提供高质量服务

高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务，金融要为经济社会发展提供高质量服务。会议提出“三个着力”，指明推进金融高质量发展的路径：着力营造良好的货币金融环境，着力打造现代金融机构和市场体系，着力推进金融高水平开放。

上海金融与发展实验室主任曾刚表示，会议首提金融强国目标，意味着金融支持实体经济发展的作用和地位大大提升。“做好科技金融、绿色金融、普惠金融、养老金融、数字金融五篇文章”，正是提高金融服务实体经济质效的针对性部署。

中国建设银行战略与政策协调部总经理乐玉贵说，会议部署的五大领域均已纳入建设银行发展战略和战略性举措，下一步，建行将加快产品服务与模式

创新，提高资源配置和考核激励政策适配性，写好新时代金融五篇文章。

安徽省合肥市高新区合肥锐世数字科技有限公司厂房内，工作人员正在组装临床全数字PET设备。得益于相关金融政策支持，该公司已有7款不同型号设备顺利进入市场。

“会议提出把更多金融资源用于促进科技创新、先进制造、绿色发展和中小微企业，让我们深受鼓舞。”公司总经理张博说，“我们将进一步加强科研攻关，力争早日实现数字PET设备高质量、大规模应用。”

疏通资金进入实体经济的渠道，是金融服务实体经济的重要内容。中国首席经济学家论坛理事长连平说，“完善机构定位”“强化市场规则，打造规则统一、监管协同的金融市场”等部署，将有助于加快构建多层次资本市场，促进资源高效配置，为企业提供更多投融资渠道。

金融服务高质量发展，离不开发挥资本市场枢纽功能。“我们将牢牢把握服务实体经济的根本宗旨，统筹‘股权’和‘债权’，坚持股债联动，优化融资结构，畅通各类资本要素进入实体经济渠道，为经济社会发展提供高质量金融服务。”中国证监会债券部主任周小舟说。

统筹发展与安全，推动金融事业稳健前行

安全是发展的前提，发展是安全的保障。

商务部国际贸易经济合作研究院副院长崔杰表示，会议对如何统筹发展和安全释放诸多新信息，特别是提出了坚持统筹金融开放和安全、稳步扩大金融领域制度型开放等内容，这是顺应国内外新发展形势，确保金融管理能力与开放水平相匹配的考虑，也是建设金融强国的应有之义。（下转第二版）

我研制出百千瓦级自由活塞热声斯特林发电样机

科技日报北京11月2日电（记者陆成宽）记者2日从中国科学院理化技术研究所获悉，该所成功研制国际首套百千瓦级自由活塞热声斯特林发电样机。专家现场测试结果显示，在热源温度为530摄氏度时，发电样机实测最大发电功率达102千瓦。

自由活塞热声斯特林发电技术是一种新型发电技术。基于该技术研制的发电机，主要由自由活塞热声发动机和直线电机两部分组成。发动机主要组成部分为加热器、热声换能器（传统称回热器）、冷却器等，直线电机主要组成部分为动力活塞、永磁体、线圈等。

外部热源通过加热器向发动机输入热量，提高加热器的温度；外部冷源则从冷却器带走热量，使之维持在较低的温度。“当加热器和冷却器之间的温差达到一定值、热声换能器内部形成一定的温度梯度时，发动机内部的气体就

会产生自激声振荡，也就是气体往复运动，将热能转化为声波形式的机械能。”中国科学院理化所研究员罗二仑说，发动机产生的声波又会推动直线电机的动力活塞往复运动，带动永磁体改变线圈中的磁通量，感应出交流电，从而完成机械能到电能的转化。

不同于汽轮机、燃气轮机和内燃机等传统的热机动力系统，该类型发电机的热声斯特林发动机没有压缩机、膨胀机等机械运动部件。“它主要是利用声波压力的交替升高和降低实现气体的压缩和膨胀，同时通过气体的往复运动与处于不同位置的高、低温换热器壁面进行换热，完成能量转化。”中国科学院理化所研究员胡剑英告诉记者。

罗二仑表示，自由活塞热声斯特林发电机优点突出。“一是系统简单，机械运动部件少，可靠性高；二是理论振动小、噪声低；三是理论效率高；四是热源适应性好，

可以利用太阳能、余热、生物质能等各种不同形式的热源。”罗二仑说。

然而，由于自由活塞热声斯特林发电技术存在复杂的热动力学问题，且涉及多项高难度加工及制备技术，单机最大功率一直难以获得进一步的突破。同时，较小的单机功率也极大地制约了该技术的推广应用。

在中国科学院先导项目支持下，理化所研究团队创建了先进的热声分析和设计理论，阐明了热声转换、声场调节、声电匹配等机理问题，突破了高功率交变换热、高精度气体间隙密封、气浮支撑等多项关键技术，研制成功了国际首套百千瓦级自由活塞热声斯特林发电系统。

胡剑英表示，自由活塞热声斯特林发电功率的突破极大地拓展了其应用领域，使之成为太阳能发电、生物质发电以及分布式能源领域具有广泛应用前景的新一代能源动力转换技术。

全国最大电网侧共享储能电站全面投入商运

庆云县，由三峡集团所属中国三峡新能源（集团）股份有限公司投资建设，是山东省首批储能示范项目之一。该储能电站总装机规模301兆瓦/602兆瓦时（最大充放电功率达301兆瓦，总储能

量达602兆瓦时），可储存的电能相当于60万千瓦发电厂一小时的发电量，全面投运后，每年可消纳新能源电量约1.8亿千瓦时，相当于节约标准煤约7万吨，减排二氧化碳约18万吨。

庆云储能电站项目负责人罗飞表示，储能电站的全面投运将为庆云县实现全时段稳定绿色供应提供有力保障，助力该县打造新型电力系统县域示范样板。

以高质量发展推动新时代西部大开发

——重庆四川贵州高质量发展调研报告

荡动能。塑造新优势 形成新格局

机房内线缆密布，服务器排列整齐有序，源源不断的数据正跨越千山万水，从全国各地汇聚而来。这里是位于贵州省贵阳市的大数据科创城，靠着一台台服务器昼夜不停地运转，贵州省以数据赋能千行百业，推动产业数字化与数字产业化齐头并进。

凉爽，是许多人初到贵州的第一感觉。凭借这一优越的自然条件和良好的政策环境，在东西部工程助力下，贵州大数据产业发展迅速，贵州也被称为“中国机房”。

数据要流动起来才有价值。随着大数据、人工智能等技术兴起，数据市

场需求旺盛，但供给却相对不足。瞄准这一“痛点”，贵阳大数据交易所于2015年成立。这是全国第一家数据流通交易场所，率先探索数据要素市场化培育，走出一条数据资产化、资源化和资本化的发展新路径。“近年来，我们积极抢抓人工智能大模型爆发机遇，推动全省数据中心从‘以存为主’向‘智算优先、算存一体’转变。”交易所相关负责人表示，自2022年优化提升以来，贵阳大数据交易所共集聚数据商、数据中介等经营主体638家，上架1264个交易产品，累计交易额达19.43亿元。

凭借独特的区位优势，贵州正持续做大做强数据产业。截至目前，贵州全省投运及在建重点数据中心39

个，并已建成算力调度中心，互联网出省带宽4.35万Gbps。随着人工智能技术爆发式发展，贵州已做好准备全面承接全国算力基础设施建设和服务，形成以数据中心为核心的上下游完整产业链，一个人工智能高地快速崛起。

在推动西部大开发形成新格局过程中，西部地区充分发挥比较优势，推动特色产业集聚力发展，构建起了富有竞争力的现代化产业体系。

四川锂资源量居全国之首，是全国三大动力电池生产基地之一。随着新能源产业的蓬勃发展，四川率先将锂资源特色转化为产业优势，以“链式思维”打造世界级锂电产业基地。

（下转第二版）