

## 十二部门联合印发《扬帆升级方案》——

# 2027年我国将全面实现5G规模化应用

科技日报北京11月26日电（记者崔爽）记者26日从工业和信息化部获悉，工业和信息化部、中央网信办、国家发展改革委等十二部门联合印发《5G规模化应用“扬帆”行动升级方案》（以下简称《扬帆升级方案》），以持续增强5G规模化应用的产业全链条支撑力、网络全场景服务力和生态多层次协同力，全力推进5G实现更广泛、更深层次、更高层次的多方位赋能。

《扬帆升级方案》明确了5G应用发展目标：到2027年底，每万人拥有5G基站数达38个，5G个人用户普及率超85%，5G网络接入流量占比超75%，5G物联网终端连接数超1亿，构建形成

“能力普适、应用普及、赋能普惠”的发展格局，全面实现5G规模化应用。为此，《扬帆升级方案》部署了四方面主要任务：应用升级，推动多方位深度赋能；产业升级，构建全链条发展支撑；网络升级，提升全场景服务能力；生态升级，强化多层次协同创新。

工业和信息化部有关负责人表示，现阶段，我国5G应用发展正处于由技术驱动转向价值牵引、由政策驱动转向市场牵引的关键窗口期，需要持续加强政策引导，巩固现有发展成果，进一步推动5G应用实现量的规模增长和质的有效提升。

“在《扬帆升级方案》编制过程中，

我们不断完善5G应用跨部门协同推进体系，持续深化与教育部、文化和旅游部、国家卫生健康委等部门协同，面向工厂、电厂、矿山、油气园区、校园、景区、医院、产业园区等重点领域，打造一批5G应用领航者，引导更多行业企业加速深化5G应用，加快行业数字化转型升级。”该负责人介绍。

在拓展应用场景方面，《扬帆升级方案》聚焦经济社会高质量发展新需求，推进5G行业、个人应用协同发展；面向行业数字化转型，推动5G应用向智慧海洋、数字体育、低空经济等新兴领域加速拓展，进一步激发5G行业应用赋能潜力；面向个人应用，加速5G新

通话、裸眼3D、云手机等应用创新，持续释放信息消费潜能。

在加速技术融合创新方面，《扬帆升级方案》提到，持续强化5G数字底座，深化5G与AI、北斗、边缘计算、云计算、大数据等技术融合创新，打造多技术融合的5G行业应用解决方案，降低5G应用部署门槛、提升5G应用赋能效益。

另外，《扬帆升级方案》提出，科学统筹现有频谱资源，依法合规、稳妥有序地通过重耕、共享等方式，持续提升5G频率供给；深化产融合作，鼓励各方加大对5G创新产品和设备应用的支持力度，加强复合型人才培养，构建多层次人才队伍。

## 链接世界 共创未来

11月26日，以“链接世界，共创未来”为主题的第二届中国国际供应链促进博览会在北京开幕，链博会由中国贸促会主办，是全球首个以供应链为主题的国家级展会。本届链博会聚焦推动产业链供应链国际合作，致力于促进上中下游衔接、大中小企业融通、产学研用协同、中外企业互动、放大贸易促进、投资合作、创新集聚、学习交流平台作用，帮助各国企业更好地融入全球产业链供应链。

图为观众观看电动垂直升降飞行器。 本报记者 洪星摄



## 向上向善，方是算法之道

### 科技观察家

赵汉斌

作为计算机科学的基石，算法旨在通过指令优化信息来匹配与服务推送。近年来，算法的持续发展正驱动着数字经济的转型升级。

然而，相关技术和产业蓬勃发展的背后，侵犯用户权益、破坏网络生态等负面效应层出不穷。为进一步深化互联网信息服务算法综合治理，时下，由

中央网信办、工信部、公安部、国家市场监督管理总局等部门组织的“清朗·网络平台算法典型问题治理”专项行动正在紧锣密鼓地展开。

此次专项行动明确了对算法的治理方向：重点整治同质化推送营造“信息茧房”、违规操纵干预榜单炒作热点、盲目追求利益侵害新就业形态劳动者权益、利用算法实施大数据“杀熟”、算法向上向善服务缺失侵害用户合法权益等重点问题，督促企业深入对照自查整改，进一步提升算法安全能力。

要想改变乱象，让算法真正成为

数字经济发展的推动力量，应秉持科技伦理，向善而行。优化算法，不仅要打破信息壁垒，减少同质化推送，更要让算法成为弘扬正能量的桥梁，营造积极向上的网络环境。在算法的实际应用中，平台应放眼长远，遵守法律法规，真正把用户视为家人，自觉参与算法治理，接受各界监督，积极履行社会责任。

实现算法向上向善，还要靠法治之力。此前，《互联网信息服务算法推荐管理规定》已于2022年3月1日起施行，《中华人民共和国民法典》等法律也

提供了明确的准则和法律条文。但仅靠立法是远远不够的。立法、司法、行政必须形成合力，为算法治理提供坚实的法治保障。管理者有法可依不缺位，新业态也能向阳向上，避免野蛮生长。同时，还要久久为功，避免“一阵风”“走过场”。

在人人离不开网络的今天，头部平台引领健康发展，对构建清朗网络空间、推动社会进步至关重要。我们期待通过专项行动，未来的平台算法将更加智能、公正、人性化，为用户提供便捷、高效、安全的服务。

独木难成林，众志成城坚。每一方主体、每一位公民都应遵章守法、施爱从善，推动算法向上向善，共同塑造和见证一个更加健康、有序的网络生态环境。

介绍，这一历史性突破的背后，是基础理论和技术工艺的持续创新。

新疆油田公司深化地质认识，聚焦技术研究，持续提升钻井作业效率；同时，成功突破页岩油优质储层综合识别难题，使页岩油“黄金靶体”钻遇率提升至87%；探索出“缝藏匹配+精准改造+全域支撑+二氧化碳前置”的压裂模式，不断提升压裂效率。

吉庆油田作业区页岩油运维中心党支部书记、副主任汤涛介绍，作业区持续将绿色发展理念贯穿于油气勘探开发全过程，推广“多井丛、大平台、井站一体式”开发模式，优化井站布局，创新地面工艺集成，最大限度减少占用耕地，形成了科学管理、智慧采油、绿色低碳的智能采油新样板。

判的重点。

在这方面，灵犀极端降水大模型提供了重要参考，其预报“7月28日8时至29日8时‘格美’转向，北京地区降水落区东移”。根据这一结论，结合环流形势演变趋势，北京市气象台综合研判，“格美”对北京地区的影响明显减弱，为防汛部门科学开展防汛工作提供支撑。

研发团队使用华北地区站点实况数据对预报结果进行检验，2024年汛期，灵犀极端降水大模型在降水分布和量级预测，尤其在强降水预测方面表现优秀，平均强降水预报评分较主流大模型提升20%以上。

目前，该团队正在推进灵犀极端降水大模型融入气象保险风险预警服务领域，为风险预警自动触发、一键式发布及更广泛的防灾减灾场景应用提供重要支撑。

## 我国首个国家级陆相页岩油示范区年产破百万吨

本报记者 梁乐 朱彤

11月26日，位于新疆东天山脚下的吉木萨尔国家级陆相页岩油示范区传出振奋人心的消息：该示范区2024年累计页岩油产量突破100万吨，成为首个年产突破百万吨的国家级陆相页岩油示范区。得益于科技创新，该示范区4年里产能提升了近3倍，为页岩油的规模效益开发积累了丰富的技术与管理经验。

初冬的吉木萨尔县近郊，大片地面已被积雪覆盖，最低气温降至零下10摄氏度以下。而在示范区内的58号平台，深藏于地下3000多米处的页岩油正通过输油管道涌出地面。

作为一种非常规油气资源，页岩油具有低渗透、流动性差的特点，开采难度极大。自2020年获准建设以来，吉木萨尔国家级陆相页岩油示范区已累计钻井306口，建产能力达到208万吨。

2024年以来，中国石油新疆油田

公司和吐哈油田公司在吉木萨尔计划投产的页岩油新井数量，较去年增长了一倍。其中，新疆油田公司更是提前2个月实现“钻井100口、压裂110口、具备百万吨生产能力”“三个一百”的年度产建目标。

截至11月26日，该示范区年页岩油产量已达到101.1万吨，突破百万吨大关。按照规划，到2025年，其年页岩油则将跃升至170万吨。

新疆油田公司吉庆油田作业区地质研究中心党支部书记、副主任陈依伟

## 极端天气下城市防灾减灾气象科技成果发布

科技日报讯（记者付丽丽）11月25日，极端天气下城市防灾减灾气象科技成果发布会在京举行。会上，北京市气象局自主研发的灵犀极端降水大模型、粤港澳大湾区气象监测预警预报中心的时空多尺度气象资料同化系统、上海台风研究所上海市街道级台风致灾风险动态评估等16项气象科技成果首次对外发布。

中国气象局党组书记、局长陈振林表示，此次发布的成果，将以更高气象科技水平保障城市防灾减灾建设。

此次发布的灵犀极端降水大模型，在今年汛期正式亮相，为北京及华北地

区极端强降水精准预报预警服务提供了科学支撑。

灵犀极端降水大模型研发团队负责人、北京市气象研究院研究员冯焜介绍，当前一些人工智能气象中期预报环流大模型，在高空和地面气象要素中期预报中表现较好，但在极端降水预报方面仍然存在不足。为解决这一问题，团队自主研发了灵犀极端降水大模型，实现算力、算法、数据的自主可控，可提供未来120小时逐6小时更新的降水预报产品。

据了解，灵犀极端降水大模型的模型架构由环流特征提取、降水诊断、升维等三部分构成，通过自主研发的信息

平衡方案，解决降水数据极端不平衡问题。挂载当前主流的全球人工智能环流场大模型生成降水预报，该模型有效弥补了当前人工智能环流场大模型在强降水预报方面的短板。

测试结果显示，灵犀极端降水大模型全球6小时累计降水25毫米以上量级评分在0.5以上，使用再分析诊断生成的极端降水的位置和强度，与实际有较好的一致性。

7月25日，台风“格美”在福建莆田一带登陆，登陆后其残余环流北上影响我国内陆地区。“是否会给北京带来极端强降雨”是当时北京市气象台分析研

### 走进链博会

◎本报记者 马爱平

甜脆可口的散花型西蓝花“婉翠”，酸甜多汁的樱桃番茄“小酒窝”，粒长味香的南晶香占水稻，高产稳产抗病抗倒耐迟播的多个小麦新品种，攻克小麦茎基腐病的“特效药”三氟吡啶胺……11月26日，第二届中国国际供应链促进博览会（以下简称“链博会”）在北京开幕。在链博会“绿色农业链”展区，多家企业展示了其在农业创新链、种植产业链、农产品价值链等方面的创新成果。

为了让更多产业端急需的好品种从实验室更快地走到田间地头，让种植端的需求反馈直接传导到研发端，中国种子集团有限公司（以下简称“中种集团”）通过“海南模式”在种业创新方面闯出了一条企科合作的新路径。

“此次链博会上展出的耐盐碱且高油高产的大豆品种，以及籽粒淀粉含量高可用作牛羊饲料的‘脆籽水稻’，真正实现了‘藏粮于技’，正是‘海南模式’结出的硕果。”中种集团总经理宋维波在接受科技日报记者采访时表示，“自2022年以来，中种集团与海南省种业实验室联合启动了30个企科合作‘揭榜挂帅’项目，组织了全国近百家科研团队联合攻关，多项新品种已通过审定并成为适宜地区的主力品种。”

精准灌溉系统、液体配肥设施、储气气膜仓……在“绿色农业链”展区的数字大屏上，实时显示着内蒙古中化农业MAP达旗中心所服务地块的作物生长情况及气象、土壤等环境数据，展台上的一座微缩版现代农业科技服务示范园生动地讲述着道旁村的蝶变故事。从一亩农田到“一条链”，达旗中心的变迁，正是数字农业助力中国农业现代化转型的一个缩影。

南美高蛋白大豆、埃塞俄比亚高油芝麻和G1级精品咖啡、阿根廷高油酸葵花油……在“绿色农业链”展区，通过先正达集团全球农业价值链业务，走向中国消费者餐桌的诸多农产品纷纷亮相。

“全球农业价值链业务模式不仅把精品引进来，还积极支持中国企业‘种植走出去’。以哈萨克斯坦为例，我们与中国出海农业企业开展战略合作，助力当地示范农场小麦产量实现了翻倍增长，并进一步将当地加工后的优质面粉供应到国内。”先正达集团中国总裁苏斌表示，通过整合全球资源，全球农业价值链业务优化了从生产、加工到流通的各个环节，这不仅提升了供应链的效率和透明度，也增强了农产品进口的可持续性。

“围绕产业链部署创新链，要求科技创新必须与产业需求紧密结合，并契合产业基础高级化的需要和产业链现代化的需求。唯此，才能让创新的指向更准确、更高效，让更多好产品、好技术加速从实验室走向田间地头和百姓餐桌。”苏斌说，“链博会搭建了供应链上下游企业跨国界、求供需的交流平台，有助于推动农业全产业链的高效联动与创新。我们希望与各方伙伴在创新与可持续方面链接得更紧密，共同应对全球农业的复杂挑战，推动农业绿色发展。”

（科技日报北京11月26日电）

## 绿色农业链 展区呈现农业现代化缩影

## 我学者提出机器人触觉感知新方法

科技日报合肥11月26日电（记者吴长锋）

记者26日从中国科学技术大学了解到，该校副教授董二宝课题组联合香港城市大学副教授于欣格团队，提出了一种基于柔性光栅结构的触觉感知新方法，在触觉传感器的触点定位分辨率和力识别精度等综合性能上实现了重要突破，展现出广阔的应用前景。相关研究成果日前在线发表于国际学术期刊《国家科学评论》。

触觉传感器是机器人执行复杂精细操作的关键核心部件之一。近年来，随着机器视觉技术的快速发展，基于视觉识别原理的触觉传感器（也被称为视觉触觉传感器）成为触觉感知领域的重要研究方向。然而，现有的视觉触觉传感器主要依赖几何光学信息或标记跟踪技术，其触点力位识别感知的分辨率和精度受到了严重制约。

针对这一难题，研发团队受仿生柔性光栅现象的启发，创新性地采用柔性光栅薄膜在白光照射下形成的结构色图案作为触觉表征信息，并结合深度学习算法进行数据处理，实现了接

触点的高灵敏、高分辨率感知。

实验结果表明，这种基于柔性光栅结构色的视觉感知方法，能够充分利用结构色图案中蕴含的丰富触觉表征信息，在触点定位的空间分辨率和法向力识别精度方面显著优于当前的视觉感知技术，并在综合性能上取得了突破性提升。

此外，基于柔性光栅结构色的触觉感知方法展现了卓越的拓展适用性。研发团队基于核心组件的模块化设计，进一步开发了面向三种典型场景应用的传感器原型：一款高灵敏度振动传感器，能够精准检测低频振动信号；一款仿生触须传感器，能够灵敏感知低频振动和气流扰动；一套具备环向三维接触感知能力的内窥镜触觉传感系统。

研究人员介绍，这项研究成果进一步验证了该触觉感知方法在机器人感知、环境监测和医疗器械等领域的发展提供了全新的研究思路和技术途径。

## 四部门印发打击电信网络诈骗《惩戒办法》

科技日报北京11月26日电（记者何亮）26日，记者从公安部专题新闻发布会上获悉，《电信网络诈骗及其关联违法犯罪联合惩戒办法》（以下简称《惩戒办法》）将于2024年12月1日起正式施行。

《惩戒办法》由公安部会同国家发展和改革委员会、工业和信息化部、中国人民银行联合印发。公安部刑事侦查局副局长郑翔在发布会上介绍，当前，电信网络诈骗犯罪已成为数量上升最快的刑事犯罪类型。电信网络诈骗案件多发，除诈骗手法多变、技术对抗升级、作案窝点转移境外等原因外，犯罪团伙通过购买、租用、借用等方式源源不断获取他人名下的电话卡、物联网卡、银行账户等，也是此类犯罪多发的重要原因。此外，虽然金融、电信、互联网领域已明确规定实名制，但仍有少数企业或个人通过技术手段规避风控措施，或者通过其他手段为非法买卖、出租、出借的上述卡、账户、账号等提供实名核验帮助，使实名制

规定难以有效落实。

为打击治理涉诈黑灰产，《惩戒办法》从惩戒原则、惩戒对象、惩戒措施、分级惩戒、惩戒程序、申诉核查等6个方面作出规定。郑翔表示，《惩戒办法》进一步明确了对惩戒对象和惩戒措施，丰富了打击治理电信网络诈骗犯罪的“工具箱”，形成对现有刑事打击、行政处罚措施的有效补充。此外，《惩戒办法》从落实实名制、完善信用体系建设、保护公民信息等方面出发，对“卡农”“号商”等涉诈黑灰产从业者给予适当惩戒，以有效铲除涉诈黑灰产滋生的土壤，进而从根本上堵塞管理漏洞，不断强化源头治理、综合治理。

国家发展和改革委员会、工业和信息化部、中国人民银行等部门依法依规采取信用惩戒措施，将实施电信网络诈骗及其关联犯罪被追究刑事责任的，纳入“电信网络诈骗”严重违法失信主体名单。