

奖项首次区分基础研究、关键技术、工程研发三大类型

15项成果获世界互联网大会领先科技奖

科普时报讯（记者 史诗）蜂窝车联网通信关键技术打造了“聪明的车、智慧的路、协同的云”，知识增强大语言模型关键技术赋能千行百业，5G独立组网共建共享网络赋能高质量发展……11月8日，2023年世界互联网领先科技奖在浙江乌镇发布，15个项目获奖，涵盖人工智能、车联网、网络安全、智慧医疗等前沿领域。

今年，世界互联网领先科技成果发布活动，首次升级为“领先科技奖”，并首次区分基础研究、关键技术、工程研发三种类型。

世界互联网大会领先科技奖评审委员会主席、中国工程院院士邬贺铨介绍说，这些成果国际性强，涵盖国际组织、互联网企业、技术社群、高校和科研机构等主体，许多重要科学结论、成果获得多项国际专利，已被国际科学界公认；这些成果创新性强，解决了行业发展中的热点、难点和关键问题，对于推动学科进步、经济建设和社会发展具有重要意义；这些成果应用性强，成果转化程度高，对行业技术进步和产业结构调整、优化、升级有重要作用，实现了技术创新的市场价值和社会价值。

人工智能正在引领新一轮科技革命和产业变革。大语言模型的出现，让人们看到了发展通用人工智能的曙光。“知识增强大语言模型关键技术，突破知识内化与外用技术，具备知识增强、检索增强和对话增强的独有技术优势，以及模型框架联合优化的效率优势。”百度首席技术官王海峰说，技术应用于智能搜



11月8日，世界互联网大会领先科技奖颁奖典礼在浙江乌镇举行，15个项目获奖，涵盖人工智能、车联网、网络安全、智慧医疗等前沿领域。图为知识增强大语言模型关键技术发布现场。

新华社记者 黄宗治 摄

索、通用对话、“文心”产业级知识增强大模型等，赋能千行百业，降低人工智能技术创新和应用门槛，成功实践了“集约化生产，平台化应用”的大模型产业模式，加速产业转型升级。

4年来，我国5G发展跑出了举世瞩目的“加速度”。自2019年中国电信、中国联通签署5G网络共建共享框架协议

以来，双方共同建成了全球首张、规模最大、网速最快的5G独立组网共建共享网络，创新性提出4G、5G动态频谱共享技术，实现了一网多用。中国联合网络通信集团有限公司副总经理梁宝俊在谈及“4G、5G移动通信共建共享关键技术创新与产业化”时表示，通过共建共享，该技术的应用每年节电超200亿

扑灭山林大火怎么也成了“世界性难题”

□ 赖天蔚



11月9日是全国消防宣传日，借此机会给大家科普一下山林大火为什么这么难扑灭。

扑灭山林大火，可以说是一个世界性的难题。我们经常在报道中看到，面对一些森林大火，消防队员花费几周甚至几个月时间都无法完全扑灭。那么，扑灭山林大火到底难在哪里？这就不得不提到森林里的“一根根枯树枝和一片片干树叶了”。

每年秋天，面对即将到来的寒冷，树木有自己的应对方式，它们将自身的

养分和水分从树枝回流到树根，原本充满活力的树枝就会变成一根根枯枝，而绿意盎然的树叶也会变成一片片落叶。

漫山遍野的枯枝和落叶都是易燃物，这时一个不起眼的烟头，或者天上的一道闪电，都非常容易引发一场山林火灾。因为这些枯枝和落叶在树林里躺了好几个月，外部干燥的空气早已榨干了它体内的每一滴水分，一点点微弱的火源就可以轻易地将它的外壳点燃，第一道防线就这样被轻松地突破了。不仅如此，树木在受热膨胀后会产生大大小小的裂缝，火源就会顺着裂缝进入到树木深处，导致树木深处的木质素和纤维素燃烧，释放出大量的可燃性气体，使得燃烧的速度变得更快。

人们可能会说，现在的消防设备这么

先进，有消防车，还有无人机，想扑灭这样的山林大火不是轻而易举吗？但是不要忘了，在远离城市的森林里很难找到水源，即便找到水源，也可能因为距离的原因解不了近渴，而且这些设备容量有限，装的水量与着火面积相比可谓杯水车薪。

有些人提出，沿着火的方向开辟一条防火带，把火和可燃物隔绝开，这火不就会慢慢熄灭了吗？这种想法确实不错，但会有一个不速之客打乱这个计划，那就是风。火的方向会随着风的方向发生改变，可能会让刚刚建好的防火带在一瞬间就失去作用。

最后，即便我们辛苦地扑灭了大火，也要面临一个更加严峻的问题，那就是复燃。水只浇灭了明火，但是在层层树木深处还有水源没有渗透到的地

度、降低碳排放超1000万吨，通过联合打造的超5万个5G行业商用项目，有力推动了经济社会高质量发展。

随着汽车数量快速增长，交通事故、交通拥堵、环境污染问题日益突出，车联网是提升我们行驶安全、交通效率和智能驾驶的重要使用技术。中国信息通信科技集团有限公司副总经理、总工程师、科技委主任陈山枝，带领团队在全球首创蜂窝车联网技术路线，实现低时延高可靠及大范围大带宽通信，依托科技成果在业内率先研制出C-V2X芯片、车规级模组、终端设备、路侧设备测试仪表等关键产品，在车端、路侧得到规模应用，实现车路云协同，推动C-V2X产业生态形成。“我们还联合业界推动形成‘聪明的车、智慧的路、协同的云’融合的智能网联汽车和智慧交通发展方案。”陈山枝说。

本次领先科技成果前期共征集到来自中国、美国、俄罗斯、英国、意大利、日本、韩国、阿联酋等多个国家的领先科技成果246项，涵盖人工智能、5G、6G、大数据、网络安全、高性能芯片、工业互联网等众多前沿科技领域。“作为今年首次设立的成果类别，基础研究组共有3个项目脱颖而出。这些成果的代表性论文在许多著名国际期刊或国际会议上发表，破解了所在领域的诸多难题，得到了国际社会的广泛认可，为推动互联网前沿技术发展发挥了重要作用。”世界互联网大会领先科技奖评审委员会基础研究组评审委员、日本工程院院士任福继特别强调。

方，火势可能还在继续，这时如果再刮起阵风，带来大量氧气，那么一场新的火灾可能会瞬间蔓延开来。

山林大火不仅严重破坏了生态环境以及自然资源，甚至还威胁到了人们的生命财产安全。因此，作为一名一级防火区的工作人员，除了做好日常森林防火工作，还要普及防火的科学知识，让人们紧绷森林防火这根弦，保护好我们的绿水青山。

（作者系北京市香山公园管理处科普宣教员，第九届全国科普讲解大赛一等奖获得者）



扫码观看讲解视频

考古证实川滇先民主要来自黄河流域

科普时报讯（记者 符晓波）厦门大学、四川大学、成都文物考古研究院等单位组成的联合研究团队，近日通过对古DNA分析后得出结论，我国西南地区新石器时代晚期到青铜时代的先民，主要来自黄河流域。这一研究成果揭开了这一时期四川盆地和云贵高原混合农业人口的来源谜题，支持了先前研究提出的汉藏同源，以及汉藏语系北方起源说。

研究人员介绍说，这项研究将分子生物学应用于考古领域，通过提取古DNA分析古代人群的遗传结构，以此探究当地史前人群源流，以及民族迁徙关系。研究团队应用捕获测序技术突破了西南地区古DNA保存较差的瓶颈，成功对新石器时代四川宝墩文化高山古城和青铜时代云南剑川海门口遗址人骨样本进行古DNA提取、测序和群体遗传分析。

经建模分析后发现，这两支古代人群遗传组成与古代黄河流域种植粟、黍的农民和青藏高原古人相似，反而与地理位置更接近的东南亚人群和华南少数民族有较大差别。此前，四川盆地、云贵高原相继出土新石器时代遗存的黍、粟、黑麦、稻米等种子，反映出当时水稻与粟、黍混合型的农业特征。

研究人员据此推测，我国西南地区新石器及青铜时代存在稻、粟混合的农业模式，很可能是由黄河流域以粟、黍种植为主的人群南下驱动促成，种植水稻很可能是粟、黍人群南迁过程中融汇了稻作人群种植技术，并进行自然地区适应性改变的结果。从新石器时代到青铜时代，这种经济模式、人群互动形式至少持续了一千多年。

此项研究成果日前在国际期刊《当代生物学》上发表。

应对新污染物贵在预防

□ 夏德铭

新污染物或致癌、致畸、致突变

从危害性上来说，许多新污染物具有内分泌干扰效应、致癌、致畸、致突变等毒害效应，长期暴露低剂量新污染物环境中会对生物体造成危害。全球生物多样性降低除了气候变化、栖息地丧失等因素，新污染物的污染应该有所贡献，还有一些新污染物危害地球系统物理结构，最典型的是消耗臭氧层的各种氟氯烷烃类化学物质。

传统污染物对环境的影响往往较为确定，而新污染物由于种类多、环境中含量低、空间分布差异大，对环境影响的底数不易被摸清。各种化学品一旦进入环境成为污染物，再进行污染治理或治理，可能因需要消耗额外的能量而产生新的污染。可以说，完全消除其污染难以实现，其在环境中持续积累，会对人体和生态系统健康产生“温水煮青蛙”的效果。因此，新污染物的治理要区别于传统污染物治理，重点在于预防污染。

研发替代性化学品预防新污染

预防新污染物的污染，需要系统评价它们的环境暴露、危害性和风险性，进而降低或阻断其暴露，通过研发替代性的化学品降低其危害性，从而降低风险。需要分析化学品在人类社会子系统、新污染物在自然环境系统中的来源、流向、汇聚之间的关系，揭示化学品和新污染物对人类社会、生态系统、无机环境系统，及各层次子系统造成的影响。以大数据、人工智能、物质流分析、生命周期评价、计算毒理学、绿色化学等现代科技手段为核心的环境系统工程方法，有助于新污染物治理和化学品风险管理，是目前亟待发展的领域。

随着新污染物治理政策持续、稳步落实，更多治理新污染物的新技术会不断涌现，新污染物有朝一日也会被高科技“打败”。

（作者系大连理工大学环境学院助理研究员）

显微技术：助人 类见微而知著

□ 韩晓东 李炜

上个月初，诺贝尔物理学奖颁给了基于原位动态显微技术的阿秒激光，不仅推开了微观世界的一道新大门，意味着人们研究物质结构的能力上了一个新的层面，同时也让人们将目光聚焦到创新的显微技术。

显微技术，是利用光学系统或电子光学系统科学仪器，观察肉眼所不能分辨的微观物质世界形态结构及其特性的科学与技术。微观与宏观相对，是指需要借用显微科学技术才能观测到的尺度。自然科学中的显微技术包括研究分子、原子、原子核、电子等物质基本结构单元、组合的各种形态与结构及其相互作用与规律。1895年伦琴发现X射线，1896年发明第一台X射线仪器，1897年汤姆逊发现电子，1931年卢斯卡研制出第一台透射电子显微镜，将传统的光学显微时代发展到现代显微技术时代。借助这些现代显微技术和仪器，人类可以直接看到分子、原子，甚至电子分布状态等物质的基本结构和相关信息，可视化地从原子层次去探究物质性能的起源。

人类与现代显微技术结缘不过百余年，在这期间借助这些科学仪器推动的相关重大科学发现和科技进展已产生了30余项诺贝尔奖，足见其对人类社会生产和生活影响深远。数据统计，近10年来中国科技十大进展评选中70%以上与显微技术及衍生的相关科学仪器相关。

科学家们始终致力于寻找、发明更短波长的探针，推动诞生了显微镜、光刻机、CT、X射线、聚焦离子束等显微科学技术和显微加工制造技术。比如在芯片领域，极紫外光学的发展进一步减小了芯片的制程，提供更高的信息密度和更快的运算速度；X射线技术则提供了无损伤的检测方式，提高了检测效率和产品质量；聚焦离子束和电子显微镜为解析芯片局部故障提供了纳米级的识别和操控技术路线，从而促进芯片从材料、工艺到设计架构的升级。正是由于这一系列显微技术的进步，才发展了密度更高、信息存储量更大、反应和运算速度更快的芯片技术。

显微技术体现的是国家现代化整体工业实力和基础科学实力，也一直是各国科技竞争的关键和焦点。创新的显微技术更能带来新的科技领域重大科学发现，推动科技进步和产业升级。基于原位动态显微技术的阿秒激光，让人们可以研究超短时间分辨的动态物理过程，自此有了观察和研究原子、分子，甚至电子动态演化过程中能量改变的新窗口。对材料科学而言，也能更好地指导材料的结构设计，发展先进性能材料体系，有助于精准制备高性能材料，提升资源利用率，降低新材料开发周期。

同时，显微技术也属于交叉前沿基础研究领域，其发展有助于催生新的观测技术和精密加工制造工具，产生变革性的理念和技术，不仅能解决重大科学仪器、关键元器件、精密芯片、高性能材料等领域的技术难题，也形成了从发展显微技术方法入手，认知物质的微观结构，进行科学研究得出结论，从而产生科学发现，发展新材料、新器件、新应用的科技进步范式。当然，这一系统的微观科学技术方法论，也使人 类能够见微而知著，从物质的微观结构本质出发，去认知和改造世界。

（第一作者系北京工业大学材料科学与制造学部教授，第二作者系北京工业大学材料与制造学部副研究员）

优化布局，迎接氢能生态构建窗口期

□ 科普时报记者 翟玉梅

自从2020年9月我国“双碳”目标提出后，氢能的热度就不断攀升。2022年3月，国家发展改革委与国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》，从战略层面对氢能产业进行顶层设计，氢能行业发展迎来破局。在高质量发展要求下，我国氢能创新应解决哪些发展“瓶颈”，如何助力中国实现能源转型升级？记者日前采访了清华大学教授史翔翔。

把握氢能产业方向，迈向高质量发展

记者：准确把握创新方向至关重要。在您看来，对于已来到窗口期的氢能产业，促进形成安全、高效、清洁的能源体系要从哪些方面努力？

史翔翔：氢能清洁可再生、来源自主可控、应用场景丰富，兼具能源载体与工业原料的双重特性，是未来国家产业体系的重要组成部分，因此紧密围绕高质量发展需求、准确把握氢能产业发展方向极为关键。

加大可再生能源电解制氢比例。绿氢制取不仅能够实现全周期零碳排放，还可促进可再生能源的消纳与扩展，对全面提升我国能源安全保障水平具有战略意义。现阶段，在发挥好化石能源“压舱石”作用，以及稳住存量、安全降碳基础上应立足我国资源禀赋，因地制宜、合理有序地开发利用绿氢，稳步构建以绿氢为媒介的电氢耦合、异质能源跨地域长周期优化配置的新型能源结构。

目前，我国氢能产业部分环节的进口依赖程度仍然较高，在一定程度上限制了氢能产业大规模发展。全面布局涉氢材料体系与核心器件技术攻关，系统构建氢能装备设计理论，规范装备制造工艺，形成氢能系统设计本土化解决方案，研发绿氢工业流程再造技术，综合提升氢能系统能效水平和安全运行能力。

统筹推进“制—储—输—用”全链条示范落地。加快发展电解制氢、工业副产气纯化制氢，实现规模化、低成本绿氢供给，支持氢能安全存储技术研究及设备开发，优化氢能快速输配管网体系，开展氢能多领域示范应用与阶梯推广，建立健全氢能安全监管制度与标准规范。强化氢能供需链条，充分增强产业链上中下游黏性，加快形成绿色低碳循环发展的经济体系 and 市场机制。

培养人才，形成国际合作与竞争新优势

记者：氢能产业规模持续扩大，随之而来的是人才需求也不断攀升，您对我国氢能高技术人才培养有什么建议？

史翔翔：随着氢能产业蓬勃发展，高技术人才缺口问题日益凸显，亟须培养一批高层次、复合型、国际化人才，夯实我国氢能产业发展的创新基础。

优化高等院校专业培养体系，加快氢能专业学科建设，扩大氢能专业本科生、研究生和职业教育人才的培养规模，塑造科技型人才的全产业链整体思维，深化氢能 与电 化学、机械、材料等学科融合发展，加大教学资源建设力度。

加强产教融合创新平台建设，引导高校与氢能产业高水平领军企业合作，充分发挥各自优势，设立人才联合培养基地，实现人才培养与产业需求相匹配、课程体系与岗位需求对接，成立学校、科研院所、企业多方参与的专业指导委员会，优化人才培养方案，为氢能人才教育搭建良好载体与创新实践平台。

坚持对外开放与国际合作，通过对接有影响力的国际氢能组织、支持高端人才引进、积极参加国际学术交流活 动、参与技术联合研发和产业应用等方式，形成国际合作与竞争新优势。

与国际对接，打造中国氢能硬实力

记者：截至目前，已有60多家外企在国内深入布局氢能产业，您认为这些企业看中的是什么，国内产业界该如何对外企涌入？

史翔翔：近年来，氢能产业对外开放效果显著，外企加速进入中国市场，且布局逐步深化。综合来看，我国宏观政策利好、营商环境相对优质、氢能市场潜力巨大、制造业基础扎实、工业体系完备，这些都是吸引外资持续加码中国氢能的重要因素。

外国企业与资本加入国内氢能市场，有利于充分交流先进技术与发展理念，加速推进国内氢能产业实现技术进步与创新，培养氢能产业国际化人才队伍，提升产业链整体发展水平和国际竞争力，也可为本土产业的技术升级与创新提供方向借鉴，是国内产业界进行高效国际交流合作的有利机会。