

# 《科学》杂志评出2024年度十大科学突破

## “中国科学家发现迄今最早多细胞真核生物化石”荣登榜单

◎本报记者 张佳欣

北京时间12月13日，美国《科学》杂志网站公布了2024年度十大科学突破评选结果。其中，中国科学家发现迄今最古老的多细胞真核生物化石荣登榜单。这十大突破如下。

### 一针管半年的艾滋病预防药问世

艾滋病是由人类免疫缺陷病毒(HIV)感染引起的疾病。一种名为来那卡帕韦(即Lenacapavir)的注射药物，每次注射可保护人体长达6个月。6月，一项针对非洲青少年女性和年轻女性的大型有效性试验报告称，这种注射药物将HIV感染率降至零，有效性高达惊人的100%。

### 地幔“巨浪”推动大陆高地崛起

长久以来，科学家们一直认为悬崖和高原是两种截然不同的地质现象，分别由不同的过程驱动。但今年英国南安普顿大学地球科学家的一项研究表

明，陡峭的悬崖和高原是由大陆分离时在地球中层引发的同一“巨浪”造成的。当构造板块断裂时，会在地球深处引发强大而缓慢的地幔波，进而导致大陆表面上升一千米以上。

### 最早多细胞真核生物“现身”

今年1月，中国科学院南京地质古生物研究所研究员朱茂炎团队在华北燕山地区16.3亿年前地层中发现迄今最早多细胞真核生物化石。这一发现将多细胞真核生物出现的时间进一步提前了7000万年。

### 第三种磁性材料发现

铁磁性和反铁磁性一直被认为是材料的两种主要磁序。2019年，研究人员预测，第三种磁性类型，即交变磁性，能兼具铁磁性和反铁磁性两者的特性。今年，多个研究小组证明了存在这一磁性材料。而拥有该特性的交变磁体未来可用于制造自旋电子计算机。

### “星舰”实现“筷子夹火箭”

10月13日，SpaceX“星舰”第五次试飞成功。升空7分钟后，其助推器在

降落时由发射塔上被称作“筷子”的机械臂“夹住”，首次实现在半空中捕获回收。这一壮举是SpaceX向完全可重复使用火箭系统迈进的重要里程碑。

### 藻类固氮“神器”首次发现

教科书告诉我们，生物固氮只发生于细菌和古菌中。而今年4月，美国研究人员发现了第一种固氮真核生物，其通过一种名为“硝基质体”(Nitroplast)的新型细胞器来固定氮气，这颠覆了以往真核生物(如动植物)无法直接从大气中固定氮气的认知。

### 靶向农作物害虫的RNAi杀虫剂上市

今年，美国环境保护局批准可喷洒RNAi生物农药Calantha上市，专门用于防治马铃薯头号害虫——马铃薯甲虫。这种新的、精确的方法将比现有的化学物质更安全。

### 詹姆斯·韦布空间望远镜探索宇宙黎明

自2022年詹姆斯·韦布空间望远

镜“睁眼”以来，其观测到的宇宙黎明时期星系数量远超预期。今年，对这些星系古老光线的详细研究进一步揭示了其背后的原因。

### 古代DNA揭示千年前家族关系

今年，利用从古代骨骼和牙齿中提取的DNA，一系列研究为数千年前的家庭重建了“家族树”，为人们提供了有关远古时期人口迁徙和亲属关系等新见解。

### CAR-T疗法用于自身免疫性疾病

今年，一系列新的临床试验测试了CAR-T疗法在自身免疫性疾病中对抗B细胞的能力。例如，2月，德国研究人员报告，15名接受CAR-T疗法的严重自身免疫性疾病患者在中位随访15个月的时间内(最短随访时间为4个月，最长为29个月)，疾病均得到缓解或症状大幅减轻，并已停止使用所有免疫抑制剂和抗炎药物。

期，全力抢抽淡水，视情采取临时提水措施，尽可能多地补充符合水质要求的水源；近地水库调水减压，调度“第二道防线”西江大藤峡、北江水利枢纽和北江飞来峡水库加大出库流量，对冲河口咸潮，为“第一道防线”抢抽淡水创造有利条件；远地水库持续补水，调度“第三道防线”西江上游龙滩水库持续向下游补水，源源不断为“第二道防线”提供足够动力。

水利部将指导相关部门密切监视珠江流域雨情、水情、墒情，滚动预测预报咸潮上溯影响范围和程度，及时发出预警，实施流域水工程统一调度，全力确保粤港澳大湾区重要城市供水安全，兼顾生态、航运、发电等各方面需求。

江省科创投母基金，首期与嘉兴长投集团合作组建20亿元规模的基金，对浙江省“315”科技创新体系所包含的细分领域全面覆盖。

记者从浙江省科技厅了解到，基于现有的100亿元，浙江计划动态扩大科创投母基金规模，发展耐心资本，引导资本投早、投小、投长期、投硬科技，完善推广企业“创新积分制”，根据企业积分情况提供差别化的融资贷款等服务，解决科技型中小企业融资难等问题；鼓励引导科技保险机构创新开发科技保险产品，通过企业出一点、保险赔一点、政府补一点，减轻重大科技投入和科技成果转化风险。

《报告》建议，推动金融资源和社会资本更多投向科技创新，推动构建“银、证、保、担、基金”于一体的科技金融生态链，提高政府科创种子基金，天使基金投资包容度，从整体效能出发对科创基金进行绩效评价，不以单个项目投资情况作为审计、巡视问责的依据。

浙江省经信厅副厅长何国强表示，今年全省高新技术企业的数量保持高速增长，有望新增5100家左右，总数达到4.75万家。“我们将坚持目标引领，紧盯‘每年新认定高新技术企业5000家、科技型中小企业1.2万家’的目标不放松，有效激发全社会创新创造的活力。”何国强说。

(科技日报杭州12月12日电)

“这款蒸汽药罐可以用来拔罐、刮痧、按摩、药物熏蒸，集多种功能于一体。”胡欣兰说。

“我们将传统中医特色疗法与大数据和人工智能等前沿科技深度融合，研发出这款康复机器人，为医院和诊所提供更广泛、更便捷的医疗服务。”广东省郭氏医学保健研究所工作人员王琼说。

为高度还原中医治疗的真实触感，机器人的治疗头采用硅胶仿生材料，并具备智能加热功能，确保在柔软度和温度等方面接近人手触感。据工作人员介绍，机器人配备4种不同形状的治疗头，可灵活替换，精准复现多达21种中医手法。

本次活动以“智汇中山，绽放湾区”为主题，旨在进一步激发全社会的创新活力，推动科技创新与经济社会发展深度融合。

中国发明协会党委书记余华荣在开幕式上表示，大会展示了我国在各有关领域取得的一系列科技创新成果和发明专利转化成果，也为广大的发明家和科学家企业家提供了一个交流、学习、合作的平台。

12月12日，北京大学一字节跳动“豆包大模型系统软件联合实验室”签约仪式暨“面向大模型的智能化软件技术与生态”学术研讨会在北京大学举行。北京大学计算机学院院长胡振江表示，联合实验室的建立，标志着双方合作走入更深、更精、更密切的新阶段。未来，联合实验室将深入推进大模型系统软件研究，打造人工智能时代坚实可靠的系统软件基础设施。

胡振江指出，智能化时代使资源的有效管理面临重大挑战，对系统软件提出更高要求。联合实验室将聚焦大模型时代智能化软件基础科学和关键技术问题，特别是结合企业真实场景开展研究，加强原创性、引领性、关键性的科技攻关；在人才培养方面，将打造高水平创新人才培养基地，构建产学研协同育人新模式，培养具有扎实理论功底和实践创新能力的复合型人才。

联合实验室主任、北京大学计算机学院教授刘让哲告诉记者，大模型发展的核心是做好算力资源管理。这既需要良好的基础建设，也需要把基础设施用好，把用户服务好。

“我常常打的一个比方就是，有很强的算力和硬件相当于盖了栋房子；而系统软件相当于物业和保安。有了后者，你才能住得安心。”刘让哲说，系统软件介于上层应用和底层硬件之间，它好比大模型时代的操作系统，或者大模型中的“滴滴出行”，可以进行算力调度和任务管理。

大模型时代，系统软件的重要性愈加凸显。高校和企业展开合作，也是顺应时代的需要。企业有场景、有课题，高校有基础研究能力和在实践中培养人才的需求——校企合作，是一种共赢。

刘让哲举了个例子。为了做大模型，企业通常要部署很多GPU(图形处理器)芯片卡，形成GPU集群。一万张卡中，如果有一张卡出现错误，要怎么处理？

“在学校，我们没有这么多卡，只能从理论上推演，不可能亲眼见到‘万里错一’到底是个什么情况。”刘让哲说，只有到业界，才能看到真实情况，才能进一步分析，卡是怎么坏的，到底是硬件、软件还是网络坏了；坏了要怎么办，采用哪种技术路线更合适……“在解决问题的同时，我们还可以检验和优化已有的理论知识。”刘让哲说。

很多经验是前人总结的，但在计算机领域，很容易遇到前人没有遇到过的情况。企业提出的是具体问题，但高校科研团队能在具体问题的基础上，找到背后的基础问题。“它可能是老问题的新表现，也可能是一个新问题，解开了它，就创造了新知识。”刘让哲强调。

以联合实验室为平台与企业长期稳定合作，将进一步促进北京大学系统软件技术科研成果在大模型等人工智能重要场景中的应用转化。北京大学科技开发部副部长郑如青表示，希望打造校企合作的示范样板，推动更多科技创新成果服务经济社会发展。

刘让哲告诉记者，联合实验室将围绕大模型场景下智能化软件系统关键技术，充分融合双方优势资源，开展关键技术合作攻关，推动成果应用落地转化，形成校企合作良性循环。具体来说，要提高大模型训练的效率，降低大模型训练的故障率；提高大模型推理的吞吐量，降低大模型推理的延迟。

“学术顶天，真研究问题，产生一流成果；系统落地，研究真问题，形成一流影响。同时，练就真功夫，培养一流人才。”刘让哲这样展望联合实验室的未来。

## 国家电网在运抽水蓄能装机容量超4000万千瓦

科技日报北京12月12日电(记者陈瑜)12日，陕西首座抽水蓄能电站——国网新源陕西镇安抽水蓄能电站4号机组正式投入商业运行，陕西电网大型调节电源实现新突破。至此，国家电网有限公司在运抽水蓄能装机容量突破4000万千瓦，达4026万千瓦，在运在建抽水蓄能电站75座、容量9404万千瓦，为我国新型电力系统建设提供可靠保障。

此次投产发电的抽水蓄能电站位于陕西省商洛市镇安县月河镇，由上水库、下水库、输水系统、地下厂房和地面开关站等部分组成，安装4台单机容量35万千瓦的可逆式水轮发电机组，总装机容量140万千瓦，以

## 校企合作解决大模型系统发展中的“真问题”

本报记者 张盖伦

两回330千伏线路接入西北电网，双向调节能力达280万千瓦。电站总投资88.51亿元，设计年发电量23.4亿千瓦时，年抽水量31.21亿千瓦时。该工程的建成将进一步改善陕西及西北电网电源结构，增强电网调节能力，助力能源绿色低碳转型。

抽水蓄能是当前技术成熟、经济性优、可大规模开发的绿色低碳清洁能源，被誉为电力系统的“稳定器、调节器、平衡器”。国家电网有限公司在运抽水蓄能装机容量突破4000万千瓦，经济、社会、环境效益显著，将在保障电力系统安全稳定运行、推动新型电力系统建设等方面发挥重要作用。

## 首个基于大规模气态储能的绿色电站基地规划发布

科技日报讯(记者马爱平)12月11日，中国能建数科集团在青海西宁发布基于压缩空气储能的青海海南州绿色电站基地规划，这是全球海拔按地区首次以大规模压缩空气储能系统为支撑的绿色电站解决方案，由中国能源建设集团有限公司自主研发。该基地首批工程将率先在海南州贵南县开工建设300兆瓦压缩空气储能电站项目，储能总体规模达120万千瓦，将有效提升海南州乃至青海地区新能源消纳能力。

压缩空气储能作为新型储能的重要技术路线，具备单机容量大、系统稳定性好、构网调峰能力强、电力转化效率高、选址灵活、建设周期短等特点，是构建新型电力系统的关键技术之一。

据中国能建数科集团相关负责

## 锻造新质生产力发展主力军

### ——2024年度浙江省高新技术企业协会发展大会侧记

◎洪恒飞 本报记者 江耘

2024年1月至10月，浙江省高新技术产业产业产值为5.95万亿元，同比增长5.0%；产业增加值为1.24万亿元，同比增长8.1%，对规上工业增长贡献率达75%。这组数据来自《2024浙江省高新技术产业发展报告》(以下简称《报告》)。

12月12日，2024年度浙江省高新技术企业协会发展大会在杭州举行。由浙江省科技信息研究院、浙江省高新技术企业协会联合编制的《报告》在会上发布。《报告》认为，在浙江，高新技术企业成为培育发展新质生产力的主力军，2023年高新技术企业数量已位居全国第三，达到4.24万家。与此同时，高新技术产业发展层次、企业创新能力仍有待提升、加强。

浙江省人大常委会党组书记、副主任高兴夫指出，把握企业创新主体地位，加快推动科技创新和产业创新的深度融合，需要加强企业主导的融通创

新，有针对性地培养、发展研发投入强度高“拔尖”的高新技术企业。

### 支持企业“出题”“答题”“阅卷”

《报告》指出，在浙江，企业“多模仿、少创新”“重制造、轻研发”“强商贸、弱品牌”等现象普遍。部分企业虽在政府引导下走上“专精特新”之路，但很多企业习惯了传统的生产方式，存在“小富即安”的心态。民营企业还面临接续传承和创新人才支撑不足等挑战。

相关问题、挑战并非初次显现，主动求变者不在少数。会上，2024年度浙江省高新技术企业创新能力500强及高成长200强榜单发布。

“公司联合浙江工业大学等单位开展的项目‘新型膜法水处理关键技术及应用’去年荣获国家科技进步奖一等奖。”作为上榜的典型企业代表，杭州科百特过滤器有限公司首席科学家郝鹏说。

《报告》建议，强化企业主导的产

研融通创新，推进企业、高校、平台、人才紧密联动，在需求凝练、指南编制、项目立项、成果转化、平台布局、人才遴选、科技奖励等科技创新全链条上，强化企业科技创新主体地位的制度化安排。

浙江省科技厅厅长高鹰忠表示，企业要勇当创新浙江建设的主力军，发挥好出题人、答题人和阅卷人的作用。浙江将重塑科技计划体系，聚焦低空经济、人形机器人等重点领域，布局重大科技专项并建立需求征集机制。

### 健全耐心资本培育引导机制

耐心资本不足，是科技型企业融资过程中老生常谈的问题。

《报告》认为，在浙江，政府引导基金总体规模偏小，投早投小力度偏低，风险投资基金对科技成果转化早期项目支持不够。耐心资本培育引导机制不健全等因素影响，目前仍以跟投为主。

2023年9月，浙江省科技厅、省财政厅、省金融控股有限公司联合设立浙

传统的中药药物罐，是用纯天然竹子制成的一种工具。将竹罐在中药中煮沸，竹罐可吸收药汁，趁热使罐吸附于皮肤，能促进药物局部渗透，达到行气活血、化痰通络、祛风散寒等目的。

不过，传统的竹药罐在使用过程中存在操作程序繁杂、耗时耗力、负压不可调节等缺点，且由于药液温度不可控，患者有可能发生烫伤。

为此，广州中医药大学附属中山中医院护理部主任董丽娟团队发明了蒸汽药罐。“这是我们最新研发的第六代一体化负压蒸汽药罐。”团队成员胡欣兰告诉记者，经过产品迭代改良后，蒸汽药罐已经实现温度可控，负压可调节，极大节省了医护人员的时间，提高了临床工作效率。

## 融汇传统与创新

### ——第二十八届全国发明展览会展示中医药传承创新成果

◎本报记者 沈唯

作为观赏植物，菊花还是一味应用历史悠久的中药材。12月11日至13日，正值当地传统民俗活动小榄菊花会期间，第二十八届全国发明展览会和“一带一路”暨金砖国家技能发展与技术创新大赛在广东省中山市小榄镇举办。

本届展览会上，中医药传承创新展区是吸引众多嘉宾驻足的一大特色。展区内，一位参会嘉宾正对着一块大屏幕，时而盯着摄像头，时而伸出舌头，全方位体验虚实辨证辅助诊疗决策(ADT)系统的“望闻问切”。诊断结束后，只要用手机程序扫个码，就可自助获取详细的诊断报告。

广东省新黄浦中医药联合创新研究院项目部部长孔令东介绍，基于胡镜清研究员“五虚五实”理论的虚实辨证辅助诊疗决策系统，突破了中医人工智能四诊终端算法集成技术，通过摄像、语音交互等方式，实现中医“望闻问切”指标智能化，可为医生提供虚实辨证与处方建议。

“尽管在实际诊断过程中可能会受环境因素等干扰，但经过匹配验证，目前这个系统整体的准确率大约有80%—90%。”孔令东告诉记者，有了这套设备，患者去医院就医时，可以先通过机器进行预诊。这不仅能提高医生的诊断效率，还可记录下患者的各项数据指标，方便医生在回诊时回溯患者的情况。

中医诊疗使用的各种用具，如今也在现代科技的加持下逐步走向智能化。