

黄金为什么能变成酒红色？150 年谜题解开

最新发现与创新

科技日报合肥 12 月 10 日电（记者吴长锋）记者从中科院合肥研究院获悉，该院固体物理研究所伍志鲲研究员课题组与美国卡耐基梅隆大学金荣超教授合作，通过精选配体，构筑适当的团簇间/内弱相互作用力，生长出高质量的单晶，成功解析出 Au144(SR)60 的团簇结构，其结构此前困扰科学界多年，是金纳米团簇结构研究的“圣杯”。相关成果日前发表在《科学》期刊上。

金子在通常情况下是黄色的，150 多年前，

英国著名科学家法拉第却合成了鲜艳的洒红色金溶胶。这种洒红色的金激起了人们的兴趣，也开启了纳米粒子研究的时代。为什么金溶胶是红色的？在溶液中单个金原子如何堆叠生长成金纳米晶？……这些问题激发了人们的研究热情，但也长期困扰着人们。介于金原子与金纳米晶间的金属纳米团簇为理解这些问题提供了理想材料，特别是处于从纳米团簇向纳米晶转变“临界尺寸”附近的纳米团簇（纳米晶），更受到了特别青睐。然而，对其结构的解析却是极具挑战性的课题。

研究人员利用单晶 X-射线衍射解出了 Au144(SR)60 的结构，证实了该团簇由三壳层（Au12-Au42-Au60）的金属内核和表面 30 个 SR-Au-SR 的“订书钉”结构单元构成，并揭示出团簇间/内存在弱相互作用力，为他们提出的团簇间/内弱相互作用力在晶体生长过程中起重要作用的观点提供了有力证据，也为后续高难度的金属纳米团簇/纳米晶的单晶生长提供了借鉴和参考。

此外，研究人员还通过变温单晶 X-射线衍射发现，Au144(SR)60 团簇中不同长度的金-金键具有不同的变温伸缩性，其中键长为 2.88 埃的金-金键，相对于其它键长的金-金键来说，具有更好的热延展性，从化学键的角度解释了为什么金属相对于其它常见固体具有更好的热延展性。

习近平同德国总统施泰因迈尔举行会谈

新华社北京 12 月 10 日电（记者白洁）国家主席习近平 10 日在人民大会堂同德国总统施泰因迈尔举行会谈。两国元首一致同意，加深互信，合作共赢，推动中德全方位战略伙伴关系继续深入发展，让中德合作取得更多有利于两国和两国人民、有利于世界和平与繁荣的成果。

习近平指出，当前国际形势正经历复杂深刻的演变。中德在很多问题上有相同或相近看法，双方应继续加强双边合作，在造福两国人民的同时也为世界注入更多稳定性。习近平提出以下主张：

深化中德关系，相互理解和信任是基础。合作共赢始终是中德双方政府和各界的主流意愿。双方要总结中德关系的成功经验，继续坚持超越意识形态差异，尊重彼此的发展道路。中方愿同德方继续保持密切高层交往，用好双边丰富多样的对话机制，加强政策沟通。

保持中德关系的活力，需要坚持开放和创新合作。今年是中国改革开放 40 周年，德国企业在中国新一轮开放中已捷足先登。我们愿意同包括德国在内的各国继续分享中国发展的红利，同时也希望德国继续对中国投资保持开放。

拓宽合作空间，共建“一带一路”可以提供重要平台。中方愿同德方、德方积极探讨开展三方合作，推进欧亚互联互通战略和“一带一路”倡议对接，共同做大亚欧大市场。我们愿同德方及沿线国家共同建设好中欧班列

这条贸易大通道。

双方要秉持以恒推进人文交往，积极为文化、教育、青年、体育等广泛领域交流搭建更多平台。

双方要携手推进全球治理，共同建设开放型世界经济，维护多边自由贸易体制，落实气候变化《巴黎协定》，推动世界经济强劲、可持续、平衡和包容增长，共同维护以联合国为核心的多边体系。中欧双方应当也可以在共同维护国际秩序、促进全球治理等方面相互配合和支持，以中欧合作来维护多边主义，共建开放型世界经济。希望德方继续为此发挥积极作用。

施泰因迈尔表示，很高兴以德国总统身份首次对中国进行国事访问。这次在中

国各地的参观，使我更加钦佩中国改革开放 40 年来经济社会发展取得的成就，特别是成功使几亿中国人民摆脱贫困并解决温饱问题，这一成就不容忽视。时隔 10 年再次回到四川地震灾区，重建后的灾区面貌令人印象深刻。德方对德中关系发展感到满意，愿同中方加强对话，增进了解，扩大共识，缩小分歧，深化合作，密切在国际事务中沟通协调，共同维护自由贸易。德国反对任何形式的保护主义，将继续致力于推动中欧互利合作，促进欧亚地区同中国的互联互通。

会谈前，习近平在人民大会堂北大厅为施泰因迈尔举行欢迎仪式。杨洁篪、丁仲礼、王毅、夏宝龙、何立峰等参加。

新华社南宁 12 月 10 日电（记者杨维汉 姜潇 覃星星）壮乡奋进六十载，八桂大地展新貌。10 日下午，广西壮族自治区成立 60 周年庆祝大会在广西体育中心隆重举行。中共中央、全国人大常委会、国务院、全国政协、中央军委发来贺电。中共中央政治局常委、全国政协主席、中央代表团团长汪洋出席庆祝大会并讲话。

今日的南宁花团锦簇、喜气盈城，处处洋溢着欢乐喜庆的节日气氛。约 2.2 万名身着盛装的各族各界干部群众，欢聚在广西体育中心，共同庆祝盛大的日子。主席台上方，用壮、汉两种文字书写着“广西壮族自治区成立 60 周年庆祝大会”横幅。“紧密团结在以习近平总书记为核心的党中央周围”“奋力谱写新时代广西发展新篇章”巨幅标语，表达了各族人民的共同心声。“建设壮美广西 共圆复兴梦想”12 个大字高悬，两侧“1958”“2018”字样格外醒目。

下午 3 时许，广西壮族自治区党委副书记、自治区人民政府主席陈武宣布大会开始。在嘹亮的国歌声中，五星红旗冉冉升起。

中共中央政治局委员、国务院副总理、中央代表团副团长孙春兰宣读中共中央、全国人大常委会、国务院、全国政协、中央军委关于庆祝广西壮族自治区成立 60 周年的贺电。

在热烈的掌声中，汪洋发表了热情洋溢的讲话。他说，南国邕城百花齐放、八桂大地万众欢腾。很高兴带着党中央和习近平总书记的重托，带着全国各族人民的祝福，同广西各族人民共同庆祝自治区成立 60 周年。我谨代表中共中央、全国人大常委会、国务院、全国政协、中央军委，向广西壮族自治区各族各界致以节日的问候和良好的祝愿。

汪洋说，广西是祖国南疆一方宝地，自古以来，各民族创造了五彩斑斓的多元文化。近代以来，英雄的广西各族儿女始终挺立在保家卫国的前线，投身于革命斗争的洪流，涌现出一批批百折不挠、忠贞不渝的仁人志士，谱写了一曲曲感天动地、气壮山河的爱国乐章。60 年前，广西壮族自治区宣告成立，开启了团结进步、繁荣发展的新征程。在党的民族政策光辉照耀下，自治区走过了极不平凡的奋斗历程，取得了彪炳史册的辉煌成就，经济实力大跃提升，改革开放阔步向前，人民生活极大改善，生态治理成效显著，民族团结不断巩固。党的十八大以来，在以习近平总书记为核心的党中央坚强领导下，自治区砥砺前行，取得的历史性成就。各族群众获得感、幸福感显著增强。（下转第二版）

广西各族各界隆重庆祝自治区成立六十周年

汪洋出席大会并讲话

镜头里的 40 年变迁

近日，“中外摄影对着拍——庆祝中国改革开放 40 年摄影展”在北京举行。展览精选出中外摄影师 40 年前后在中国各地拍摄的各 40 幅作品，再现 40 年今昔中国大地翻天覆地的变化。

图为前来参观的摄影爱好者正在观看摄影展。本报记者 周维海摄



为了传播，大百部种子扮成昆虫“招蜂”

科技日报讯（记者赵汉斌）在整个东南亚，百部科植物属的大百部是传统的药用植物，其杀虫、止咳润肺的功效已得到验证。但长期以来，人们对百部属植物种子传播的机制并不十分清楚。直到最近，研究团队在进行植物调查时，才破解了这一秘密。

种子是裸子植物和被子植物重要的繁殖器官，种子的大小、形态、颜色、气味、化学成分和在植株上着生的位置等特征，在不同的植物类群中存在不同的变化，这为种子传播者提供了视觉、嗅觉、触觉、味觉，甚至是听觉上的感知线索，进而为种子植物及其传播“媒人”的协同或弥散性进化提供了舞台。

中科院昆明植物研究所孙卫邦研究员带领的极小种群野生植物综合保护团队，与中科院西双版纳热带植物园及华中师范大学研究人员合作，发现在自然生境及植物园人工栽培条件下的大百部蒴果，都会被胡蜂取食和传播。胡蜂以之字形的飞行轨迹靠近大百部传播体，当距离约 10 厘米时，胡蜂会猛扑向传播体，与捕食猎物如出一辙。胡蜂花费几分钟时间，咬掉携带油质体的种子后，会飞行一段距离，再找适合的地点对携带的传播体进行加工——类似于加工昆虫猎物的行为。在猎食昆虫时，他们通常将猎物去头去尾，只取食中间的肌肉部分，然后用口器和脚将其搓揉成肉糜，带回巢穴饲喂幼

虫。胡蜂用同样的“手法”搓揉大百部传播体，咬掉大部分油质体后，丢弃的种子就落到地面上，被觅食的蚂蚁进行第二次传播。

研究人员通过野外调查、化学分析、触角电位测定、胡蜂触角上的蛋白受体确定及一系列行为实验，解析了大百部种子被胡蜂传播的机制。研究揭示，胡蜂在大百部种子传播过程中扮演长距离传播的角色；大百部油质体在模拟昆虫血淋巴的同时，释放的嗅觉线索是维持胡蜂和大百部传播体关系的重要信号；胡蜂和蚂蚁协作传播大百部种子的行为，可以用来解释这个物种目前的分布格局。此前，胡蜂传播种子被认为是罕见的种

子传播类型，仅在鼠草属、沉香属等少数物种间进行，而且胡蜂到底是偶然传播蚁播植物的种子，还是它们之间已形成互利合作的稳定进化关系，却得不到机制上的阐述。种子释放视觉的、嗅觉的或味觉的信号，是否能指引胡蜂定向识别和传播种子也是有待解决的问题。这项研究成果以“碳氢化合物介导种子扩散：一种新的机制”为题，在线发表于植物学领域期刊《新植物学家》上。研究为解析其他蚁播植物居群时空分布格局的形成提供了理论基础和新的思考视角；而探索这些不常见的种子传播策略，也可帮助人们深入了解复杂的动植物互惠关系。

我研制出首套套玻璃光学器件制造加工装备

科技日报讯（记者俞慧友 实习生曹雅）日前，记者从长沙市科技局组织的一场科技成果转化对接会路演上获悉，我国科学家历经 6 年，研制出具有自主知识产权的“全电机伺服驱动精密模压成形机”。相关研究成果的落地，有望突破玻璃光学制造技术、装备和工艺上的国外封锁。

近年来，随着光电行业的迅猛发展，玻璃光学器件的应用和需求越来越广泛。但目前

国内的光学器件制造仍受制于日本、德国等发达国家。国内玻璃光学器件制造企业几乎依赖国外进口加工设备，并采用国外加工工艺。这成为长期以来，我国玻璃光学器件制造的最大“痛点”。

北京理工大学教授、国家重点基础研究发展计划“玻璃微纳阵列高效超精密模压制造基础研究”项目首席科学家周天丰率领团队，经长达 6 年的攻关，提出了全电机伺服

动精密模压成形机的设计思想，并以此为基础研制开发了样机，通过技术攻关，形成了具有自主知识产权的玻璃模压加工工艺，可实现可见光玻璃材料和红外玻璃材料上加工各种类型、各种尺度微结构阵列与自由曲面玻璃器件。

周天丰介绍，设备使用的工业控制系统，相比国外同类型设备所使用的可编程逻辑控制器，更利于对控制系统进行改写和调试以

及对工艺数据的保存和导出。同时，使用电缸作为模压机的驱动元件，相比国外同类型设备较多使用的气缸，更有利于对模压速度和模压位置的精密控制。此外，设备还对加热模块进行了进一步优化，相比国外同类型设备，有更高的加热温度范围。

目前，课题组已完成国内首套产品的开发，成果已具备产业化条件，并已在航空航天、兵器、船舶及激光器制造有关单位投入使用。



点赞中国这项全球领先技术 不能不提那场惊心动魄的试验

58 岁的郑代雨穿着由铜丝制成的屏蔽服进入等电位，连弯腰都很困难。他任由高压电靠近自己。因为电流的通过，郑代雨的头发表呈竖立的状态，鼻尖也出现了放电现象。现场的人们，心都提到了嗓子眼。

与此同时，电压还在不断地提升，90 千伏，100 千伏，110 千伏……一直到试验结束，郑代雨也安然无恙，试验成功了！

这是 1984 年 8 月 2 日，在武汉高压研究所的高压试验场内进行的我国特高压首次人体带电试验。在上世纪 80 年代，只有少数几个国家在探索试验特高压输电技术，没有成熟的经验方法可以借鉴，这次试验可以说是“前无古人”。

试验不但在世界电力史上创造了新

纪录，也进一步促进了我国特高压输电技术的研究工作。2009 年 1 月，我国自主研发、设计和建设的 1000 千伏晋东南—南阳—荆门特高压交流试验示范工程建成投运，成为世界首个 1000 千伏特高压交流工程。

目前，国家电网已累计建成“八交十直”特高压工程，在建“四交一直”特高压工程。拥有世界上首套特高压标准体系，在特高压输电、智能电网领域处于国际“领跑”水平，不断刷新着世界纪录。同时，也实现了我国特高压技术、装备、工程总承包和生产运营成套“走出去”，在 7 个国家和地区骨干能源网的所有项目运营稳健，全部盈利，成为中国向世界亮出的“新名片”。（文字整理：岳磊 图片来自网络）

先行先试 知识创新工程勇立潮头

——我国科技体制改革亮点回顾(二)

壮阔东方潮 奋进新时代

——庆祝改革开放 40 年·变迁

本报记者 李大庆

如同在平静的水面上扔一块巨石，20 年前中科院的改革在中国科技界引起巨大反响，因为有的研究员下岗了。

当年，中科院将北京的 4 个与数学相关的研究所统一整合为数学与系统科学研究院，

设置的创新岗位也就是从事科研的岗位只有 200 个，4 个研究所却有 450 个人竞争这 200 个岗位。在原有的 160 名研究员中，只有 60 个可以被聘为研究员，还要留出 20% 的名额用于向国内外公开招聘优秀人才。

之所以要进行这样大刀阔斧的改革，都缘于中科院启动的“知识创新工程”。

知识创新，中科院率先探索

实施知识创新工程不是偶然为之。

20 世纪 90 年代，世界政治经济格局出现新的变化，一些发达国家开始进入知识经济

时代，知识成为创造新财富的核心与基础，创新成为一个国家、地区和企业兴旺发达的不竭动力，国际竞争突出表现为科技的竞争。1997 年，亚洲金融危机爆发，使传统产业的发展有所减缓，同时也为世界范围内产业结构的调整提供了机遇。

在这样的时代背景下，1997 年，中科院组织专家学者研究中国面向 21 世纪、面向知识经济时代的战略问题，并向党中央提交了《迎接知识经济时代，建设国家创新体系》的研究报告，提出了面向 21 世纪的中国国家创新体系的思路与新时期中科院的战略选择，建议

国家组织实施“知识创新工程”。1998 年 6 月，党中央、国务院正式批准中科院开展知识创新工程，作为建设国家创新体系的试点。

自此，凝练科技目标、调整科技布局、改革管理体制、优化队伍结构、培育引进人才、加强条件建设、扩大开放联合、培育创新文化、促进成果转化，成为中科院改革的主旋律。

只保留 1/3 的人做研究工作

让一部分研究员下岗不是改革的目的，而是为了把创新岗位留给那些想创新创新的人。（下转第三版）



本版责编：
胡兆珀 彭东
本报微博：
新浪 @ 科技日报
电话：010 58884051
传真：010 58884050