

在一台显微CT设备前，穿白大褂的刘煜俨然一位医生，只不过他要面对的不是病人，而是穿越5亿多年历史的古生物化石。

将CT扫描应用在寒武纪化石研究上，刘煜做出了探索。

►图为在云南省昆明市晋宁区梅树村地区发现的一块化石，黑点为一种名为软舌螺的古生物。  
新华社记者 陈欣波摄



云南大学古生物研究院副院长刘煜——

## 我给化石拍CT

严勇 岳冉冉

### 揭开等刺虫化石的形态秘密

刘煜今年43岁，2016年从德国回国后在母校云南大学工作，目前担任教育部“云南重大生物演化事件及古环境”国际合作联合实验室中方副主任、云南省古生物研究重点实验室主任、云南大学古生物研究院副院长。

前段时间，由云南大学古生物研究院、澄江化石地世界自然遗产博物馆、美国哈佛大学研究人员组成的国际科研团队，运用显微CT断层扫描等先进技术手段，给寒武纪节肢动物——等刺虫拍出了多张较为完整的CT片，为学界研究节肢动物的早期演化提供了新的形态学证据。

一直以来，节肢动物的起源与演化都是学界研究热点。等刺虫是生活在约5.2亿年前寒武纪时期一类干群节肢动物，是研究节肢动物早期演化的绝佳对象，但一直以来，由于等刺虫宽大的壳

瓣覆盖住了整个身体，古生物学家仅凭肉眼和光学显微镜难以观察到壳瓣下的细节。

“就像是医院给病人拍CT一样，我们给化石拍CT，通过X光穿透石头后，把保存在石块表面和内部的信息一并提取出来，经过计算机处理得到接近完整的三维信息。”刘煜说。

研究表明，等刺虫的前附肢及其后的14对附肢已出现明显的形态和功能分化。其中，前附肢为单肢型，由多个连接在一起的肢节组成，肢节背面有簇状尖刺，能有效捕捉猎物。紧接前附肢后的4对附肢，肢节粗壮、内侧有成对的刺、末端呈钩状，可对捉到的猎物做进一步肢解处理，以有效进食。后部10对躯干附肢，内肢分节多、缺少内侧的刺和末端爪，外肢发达、有成列排布的多个片状结构。

“通过这些CT数据，我们可以清晰地看到等刺虫的外形细节，据此推断，等刺虫的前附肢及其后的4对附肢形成了

功能性的头部，而躯干附肢为运动附肢，有游泳和爬行功能。”刘煜说。

### 研究“地球的历史”

2006年，26岁的刘煜远赴德国乌尔姆大学攻读博士学位。3年后，博士毕业的他在德国慕尼黑大学从事教学研究工作。2016年上半年，刘煜通过了德国教育系统最高级别的教研考核，具备在德语区任一高校申请终身全职教授的资质。

但刘煜做出了一个重要决定：回国。这一年9月，刘煜回到云南大学，担任古生物研究重点实验室常务副主任。对他来说，这个团队并不陌生，有一直支持自己的老师，澄江古生物化石群的发现者——侯先光研究员，还有昆明周边非常丰富的寒武纪化石资源。

“这些都是吸引我回国搞研究的主要因素，让我很心动。”刘煜回忆。早在德国学习工作期间，刘煜就对澄江化石做了CT扫描的尝试，摸索出一套可以清晰呈现澄江化石微米级别的三维精细结构的技术路线。“以前无论用针修还是画图等方法，都只能从化石表面看到二维的信息，通过显微CT技术可以呈现出近乎完整的、三维立体的动物。”他说。

“我们做古生物研究，没有材料就什么都做不了。而从地质历史时期一直到现在，云南都一直孕育着生物多样性的化石。”一想到回云南做研究，探索地球的历史，刘煜非常兴奋。

### 让澄江化石研究走向深处

回国后，刘煜将当时国际生物学研究领域中最前沿的荧光显微镜、电子扫描显微镜和显微CT等先进研究手段和方法，引入澄江动物群化石标本的研究当中。

利用显微CT扫描结合计算机三维建模和虚拟切割技术，不仅可以观察到被围岩包裹或被动物化石的其他结构覆盖的、用钢针手工处理难以展露的精细构

造，详细了解寒武纪早期各种动物的形态细节，而且还最大限度保护澄江化石的完整性，使它们在研究过程中尽可能少地遭受人为破坏。

侯先光说，显微CT技术让曾经嵌在石头当中的标本从二维变成了更加立体直观的三维，从化石上提取的信息量也比原先的30%提升了2-3倍。



刘煜在工作中。  
图源：“云大青年”公众号

2016年，刘煜团队报道了呈三维立体保存的2毫米无节幼虫类节肢动物的最早化石记录。在澄江化石群长达30多年的研究历史中，这样的研究尚属首次。

先进技术的运用让澄江化石研究从以往的广度转向深度发展。2021年11月3日，团队凭借“寒武纪特异保存化石与节肢动物早期演化”项目获得2020年度国家自然科学基金二等奖。刘煜觉得，自己的努力是值得的。

不久前，刘煜刚刚结束为期三周的英国学术交流。他说，让国际同行纷纷点赞的是，中国在古生物研究方面不仅有一流的材料、设备和学术环境，还形成了具有相当国际影响力的老中青人才梯队，正持续产生原创性学术研究成果。  
(据新华社电)

本报电(记者孙亚慧)近日，江西省南昌市人民政府印发《江西省南昌留学人员创业园管理实施细则》，优化留创园创业环境，为入驻企业提供更好的服务，进一步鼓励海外留学人员来南昌创新创业。

南昌留学人员创业园包含红谷滩区、南昌高新区、南昌经开区、小蓝经开区4个园区，采用省人社厅指导、市人社局主办、县区人社局负责日常管理的工作模式，由省、市、县(区、开发区)三级人社部门共建共管。各县(区、开发区)筹建的留创园，可向市人社局申请加挂分园，经批准后由所在县(区、开发区)负责日常事务管理。

据了解，申请入驻留创园的企业须为以留学人员为主创办注册的企业，并符合该企业的法人代表是留学人员且所持股权不低于10%、该企业自然人中的第一大股东是留学人员、该企业股东中的留学人员股东所持股权合计不低于30%等条件之一。有意向入驻留创园的留学人员可向留创园运营管理机构提交书面申请材料。

就具体资质而言，留学人员的认定包括：在中国认可的国(境)外高等院校、科研机构学习满一年并获得学士及以上学位的人员；在中国认可的国(境)外高等院校、科研机构从事博士后或访问学者研究工作满一年的回国人员；具有1年及以上海外工作经历的学士及以上学位或中级及以上专业技术职称人员等。同时，留学人员所创企业需符合南昌市产业发展规划，具备较高科技含量。

与此同时，留创园对入驻企业的优惠政策包括场地支持、资金支持和配套服务等方面。其中，留学人员创办企业入驻留创园的，100平方米以内的办公场所三年内免租金，第四、五年按照市场价的50%缴纳租金；留学人员被认定为南昌市A类、B类、C类、D类高层次人才，可以享受200平方米以内(含200平方米)办公场所五年免租金待遇。

同时，南昌市鼓励企业参加省、市相关留学人员创新创业大赛，并将对评为优秀创业项目的按照《江西省就业补助资金管理办法》给予资金支持；入园的留学人员企业所有行政事业性及服务代理收费由所入驻的留创园负担，纳入留创园管理经费列支。相关收费项目包括：工商注册、企业代码证、外商投资企业批准证书、地税务登记证、国税税务登记证、人事代理费、人才流动服务、出国政审、工程质量监督等。

此外，入驻留创园的留学人才可优先租用县(区、开发区)配套建设的人才公寓，具体按照各县区、开发区人才公寓管理实施细则执行。为了给留学人员提供更好的创业服务，人社部门或留创园运营管理机构还会不定期组织各类政策解读、创业培训、融资讲座、技术交流等服务活动。

截至目前，南昌市留创园已滚动培育企业129家，带动相关就业2000余人，这些企业在数字经济、文化创意、生态环保、生物科技、健康服务、人工智能、虚拟现实科技等多个领域扎根壮大。据悉，为支持留创园建设，南昌市财政近三年共拨付600余万元，用于留创园场地租金及新入园企业管理经费补贴。

江西南昌

## 进一步鼓励海外留学人员创新创业



在云南省玉溪市澄江化石地世界自然遗产博物馆拍摄的奇虾化石。  
新华社记者 陈欣波摄

## 上海发布高质量孵化器培育方案

本报上海电(记者黄晓慧)近日，上海市政府办公厅印发《上海市高质量孵化器培育实施方案》(简称“方案”)，提出到2025年，培育不少于20家高质量孵化器，示范带动不少于200家孵化器实现专业化、品牌化、国际化转型升级；带动形成若干孵化集群，打造2—3个千亿级产值规模的“科创核爆点”，初步建成全球科技创新企业首选落户城市。

上海市科委相关负责人介绍，高质量孵化器是以一流孵化人才为牵引，聚焦高科技创新策源、颠覆性科技成果转化、硬科技企业孵化以及全要素资源整合的高水平创新创业服务机构。与一般的孵化器相比，高质量孵化器拥有更专业的建设主体、更聚焦硬科技孵化、创新要素资源更集聚、更具国际视野和理念等特征。

在新一轮科技革命和产业变革背景下，为更好支撑科技自立自强、带动产业转型升级，孵化更多面向全球、具有本土硬科技企业，有必要对科技孵化器进行新定位、新提升，以国

际一流的孵化理念集聚一流孵化人才、创新一流孵化机制，打造高质量孵化模式，开辟发展新领域新赛道，塑造发展新动能新优势，助力上海科创中心建设。上海将通过加快培育一批产业领域聚焦、专业能力凸显、示范效应明显的高质量孵化器，带动全市孵化器从基础服务向精准服务、从集聚企业向孕育产业、从孵化链条向厚植生态转变，引领创新创业高质量发展。

“方案”提出，通过实施“硬科技”孵化提升行动、孵化人才培养行动、金融赋能助力行动、全球创新网络融入行动、区域创新发展增能行动等5项行动，培育高质量孵化器。

据了解，上海将发挥该市促进科技成果转化转移转化联席会议机制作用，“一体一策”给予各个高质量孵化器有针对性的支持，精准施策“发点球”、精准服务打好“组合拳”；探索先行先试的创新举措，强化弥补短板政策、产业政策等的短板弱项。



## 来“科里科气”创业吧!

近日，安徽省合肥市蜀山区打造“科里科气”科创驿站科学岛站，推进中国科学院合肥物质研究院科技成果转化应用，扶持自主研发设计、科技创新驱动、高精尖科技类项目创业。目前已有智能机器人、智能微系统、半导体、传感检测等领域的科创企业签约入驻。

图为“科里科气”科创驿站科学岛站。  
袁兵摄  
(人民视觉)