



# 达尔文“讨厌之谜”解开了

■本报记者 沈春蕾

被子植物化石在白垩纪（距今约 1.2 亿年）地层中突然大量出现，这似乎与生物渐进演化的进化观点相悖，达尔文对此感到困惑不解，称其为“讨厌之谜”。

现在，这一谜题被中外科学家解开了。中国科学院南京地质古生物研究所（以下简称南古所）等机构研究人员，分析了 4 年前在内蒙古自治区发现的新化石，进而证明被子植物并非“突然大量”出现，其祖先类群的起源可向前追溯 1.26 亿年。相关研究成果 5 月 26 日在线发表于《自然》。

## 被子植物起源之谜

被子植物被认为是植物界进化完善、种类丰富（约有 30 万种）、生态习性复杂的大类群。它们也与人类的衣食住行密切相关，例如食物、棉麻衣服、建筑木材等绝大多数直接或间接取自被子植物。因此，被子植物起源和早期演化一直是演化生物学中重要的科学问题。

“花朵是被子植物区别于其他植物大类群最重要的特征，也是被子植物成为陆地生态系统主导类群的重要优势特征。”论文第一作者、南古所研究员史恭乐告诉《中国科学报》，花的起源和演化是认识和理解被子植物起源及与其他种子植物大类群谱系发育关系的关键。花朵演化之谜也被《科学》列为 125 个世界级科学难题之一。

此前，分子谱系学重建的种子植物系统发育已证实，现生的被子植物是一个单系类群，这一单系群和被子植物构成姊妹群，但二者在二叠纪（始于 2.99 亿年前，终于 2.5 亿年前）之前就已经分开。

“现生被子植物在演化上和被子植物距离很远，具有和花朵迥然不同的繁殖器官，很难为我们认识和理解花的起源和演化提供参考。”史恭乐说，“因此我们需要在已绝灭的种子植物化石类群中，寻找被子植物的近亲和祖先类群，这些类群中隐藏着花的起源和早期演化的线索。”

## 寻找近亲和祖先

2017 年夏季，在我国内蒙古自治区东部的霍林河盆地，史恭乐与美国合作者发现了一个早白垩世硅化植物群（距今约 1.26 亿年）。

他向《中国科学报》介绍道：“该硅化植物化石

不仅完整保存了植物器官的三维形态，还保存了植物体组织和细胞的细节信息，是古植物学研究的理想材料。”

在白垩纪硅化植物化石中，科研团队发现了大量保存完好的盔籽植物的种子着生器官，盔籽植物是已经绝灭的中生代种子植物。随后，科研团队重建了化石植物的三维外观形态和内部解剖结构。研究结果显示，内蒙古盔籽植物包裹种子的弯曲壳斗与被子植物较为原始类群具有的倒生胚珠的外珠被非常类似。

已有的研究显示，裸子植物的种子仅有一层珠被包裹和保护，而被子植物的种子则具有两层珠被。史恭乐指出，裸子植物种子的单层珠被与被子植物的内珠被相对应。而被子植物的外珠被是一个独特的结构，它的发育与胚珠不寻常的向内弯曲有关，并且控制外珠被和内珠被发育的基因不同。

由此发现，被子植物种子的外珠被和内珠被具有不同的起源。演化生物学家很早就意识到，中生代种子蕨的种子被一个弯曲的壳斗包裹，其可能与被子植物的起源有关。

“但绝大多数具有弯曲壳斗的中生代化石保存欠佳，并缺乏解剖细节保存，阻碍了我们对于化石植物的弯曲壳斗与被子植物外珠被关系的认识。”史恭乐说。

## “弯曲壳斗”发现同源

中美联合研究团队还重新研究了产自英国约克郡侏罗纪的开通植物和产自南极三叠纪的 *Petriella* 化石。

比较形态学研究表明，具有弯曲壳斗的中生代绝灭种子植物包括盔籽植物、开通植物、*Petriella* 等，它们包裹种子的弯曲壳斗本质上是同一类结构，并且这些弯曲壳斗和被子植物胚珠的外珠被也是同源的。

由此推出，这一类具有弯曲壳斗的中生代绝



研究团队在霍林河盆地考察。

南古所供图

灭种子植物是被子植物的近亲或祖先类群。被子植物的倒生胚珠和外珠被是被子植物祖先类群早期演化特征的延续，倒生胚珠和外珠被的出现时间远早于心皮和被子植物雄蕊，这也是被子植物区别于裸子植物的两个关键特征。

研究团队重新构建了一个包括 31 个分类群和 83 个性状的形态数据矩阵。分析结果显示，盔籽植物、开通植物、*Petriella* 等具有弯曲壳斗的中生代绝灭种子植物是被子植物的近亲，很可能被子植物的祖先类群就隐藏在这些类群里。

“我们将包括被子植物及其近亲化石类群的这一大类植物称为被子类植物，具有弯曲壳斗的中生代绝灭种子植物是被子类植物的基干类群，而现生被子植物是活着的被子类植物。”史恭乐认为，被子类植物基干类群及其关键特征的识别在一定程度上回答了被子植物和花朵的起源问题。

史恭乐说：“被子类植物基干类群的种子着生器官的形态及其同源性，对我们认识被子植物冠群的关键特征心皮的起源和演化具有非常重要的意义。”

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03598-w>

# 中宣部追授彭士禄“时代楷模”称号

据新华社电 在隆重庆祝中国共产党成立 100 周年、全党深入开展党史学习教育之际，中央宣传部向全社会宣传发布彭士禄同志的先进事迹，追授他“时代楷模”称号。

彭士禄是我国著名的核动力专家，中国核动力事业的开拓者和奠基者之一。他是党的早期领导人、我国农民运动的先驱彭湃烈士之子，在党的培养下成长成才。上世纪 50 年代，他响应党中央号召，隐姓埋名投身核潜艇研制事业，担任第一任核潜艇总设计师，主持了潜艇核动力装置的论证、设计、装备、试验以及运行的全过程，为我国第一艘核潜艇成功研制作出了重要贡献。改革开放后，他负责筹建大亚湾核电站，组织自主设计建造秦山核电站二期，引领我国核事业实现历史性跨越。

彭士禄个人成长和事业发展，历经中国革

命、建设、改革和新时代各个历史时期，见证党的建立、巩固、发展的百年奋斗历程。他继承先辈遗志，传承红色基因，赓续共产党人精神血脉，感恩、听党话、跟党走，始终保持着对党和人民的赤子之心。他以身许国、科技报国，求实创新、敢于拍板，践行了“核潜艇，一万年也要搞出来”的铮铮誓言，为我国核动力事业作出了开创性的贡献。他高风亮节、淡泊名利、永葆初心、不改本色，为党和人民的事业奋斗不息、鞠躬不止，集中体现了党的坚定信念、根本宗旨、优良作风，生动彰显了中国共产党人艰苦奋斗、牺牲奉献、开拓进取的伟大品格。

仪式现场宣读了《中共中央宣传部关于追授彭士禄同志“时代楷模”称号的决定》，播放了反映他先进事迹的短片，中央宣传部负责同志为其亲属颁发了“时代楷模”奖章和证书。

## 编者的话

1996 年，德国慕尼黑，一个北风呼啸的雪夜。王红阳终于盼来了那阵敲门声。打开门，只见一位个子小小的老先生，头发、眼镜、衣服、鞋子上都落满了雪花。这位已经 70 多岁的老人，正是“中国肝胆外科之父”吴孟超。

他来不及掸去身上的雪，就对王红阳说：“我来看望你，也想请你回国。”2021 年 5 月 26 日，中国科学院院士、国家最高科学技术奖获得者吴孟超遗体告别仪式在上海市龙华殡仪馆举行。

已成为中国工程院院士的著名肿瘤分子生物学家王红阳向《中国科学报》记者讲述了自己跟恩师吴孟超的故事。

1987 年，还在长征医院工作的我被借调到第二军医大学举办的中—德医学协会年会，做会议秘书工作。会后，担任大会中方主席的吴孟超先生找到我，说有两个去德国留学的名额，他和他的老师裘法祖先生联名推荐我去。

这是我完全没想到的事情，就问他为什么。吴老师说：“这次会议，你给我的印象很深，你外语水平不错，工作认真细致，科研思维也好，我们的肝脏研究需要你这样的苗子。”我这一去就是 8 年。

1996 年的一天，我还在德国马普学会生物化学研究所工作，突然接到吴老师的电话，说他在德国刚开完会，要来看看我。

那是一个大雪天，气温已经低到零下 20 多度，大风呼啸，路上都是冰雪。吴老师从下午 4 点出发，一直到晚上 10 点才到我这里。我看到他的时候，他全身都落满了雪花，已经近乎一个雪人了。

他一见我就说：“我向学校党委汇报了，想把你请回国，或者能以不同的方式为学校做工作。这次来，就是和你商量这件事。”

原来，吴老师当时正在国内建设一所全新的医院：东方肝胆外科医院。这个医院的前身，只是上海长征医院的一个小科室。因为医术精湛，科室在上海甚至全国已经很有名气了。但越是这样，吴老师就越感到难以满足全国各地病人的需求。

吴老常常讲，全世界有一半的肝胆肿瘤病人都在中国，小小一个科室，救不了这么多人。于是吴老向上级部门提出申请，在组织和领导的支持下，先是以“院中院”的形式，在长征医院内部成立了一个肝胆外科医院。3 年后，也就是 1996 年，又成立了单独列编的东方肝胆外科医院。吴老来找我，就是希望我能回去，为这所新成立的医院做些事情。

我的主要工作是肝胆肿瘤基础研究和应用转化研究。吴老非常重视基础研究。他常常说：“肝癌只靠开刀不行，要做更多的科学研究。”“如果搞不明白肝癌的发病机理，就算把肿瘤切除了，也还是会复发。”他亲眼见过太多这样的例子，一心想帮助病人解决真正的问题。这也是为什么他会在一家外科学院里建立好几个实验室，支持许许多多学者在这里做科研。

尽管在德国还有一些课题没有完结，指导的学生也还没有毕业，但我很快就选择了回国。最开始两年，我必须中国、德国两头跑，工作非常忙碌，常常在实验室里得到深夜。

这些吴老都看在眼里，有时他会亲自送来一篮水果，或是让他的秘书来给我送点吃的。这不是一次两次，而是经常发生的事情。

后来，吴老和我在德国的导师、马普学会生物化学研究所教授阿克塞尔·马尔里希成了很好的朋友，他们一拍即合，共同推动成立了中德合作生物信号转导研究中心。借

助这个平台，东方肝胆外科医院已经派遣了数十名青年学者到国外进修深造。

对同事、对学生，吴老师总是非常关心。但不光是谁，都不能对工作不负责任，更不能对病人不好、浪费病人的钱。如果触碰了这两条底线，他真的会非常生气。那时你就会看到，平时那样和蔼可亲的一个人，眼睛也瞪起来了，声音也高起来了。其实现在想想，其“训人”时的措辞也没有多么激烈，但就是这种对比，让大家敬畏不已。

众所周知，吴老 97 岁才正式退休。可他还说：“我虽然退休了，但是还可以给病人看病嘛。”所以他就一直还在坚持出门诊。他真正停止看病，是在自己病倒之后。

除了看病、开刀，我们不知道吴老还有什么其他的爱好。他说过，他小时候家里很穷，从小就靠割胶讨论生活，没有什么爱好和才艺。

在他生命的最后一天一夜，包括我在内，20 多名学生、工作人员和他的亲属都在病房里轮流值班，陪伴着他度过这最后的一段时光。

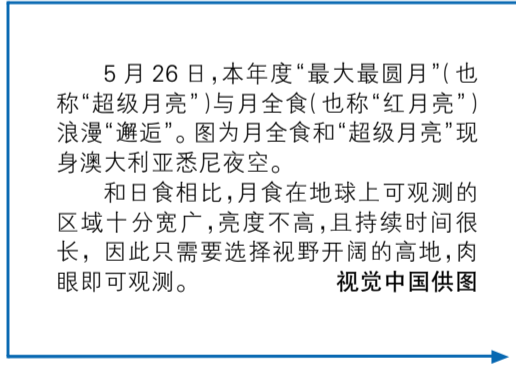
我们都知道，没有吴老，就没有我们脚下的这所东方肝胆外科医院，也没有我们一代代的薪火相传。他是开拓者，也是领路人，在我们心里，他从未走远，也不会走远。他要看到中国人甩掉肝病帽子，他要看到健康中国胜利建成！

（本文为王红阳口述，本报记者李晨阳整理）

# 没有他，就没有中国肝胆外科的薪火相传

——怀念我的恩师吴孟超

■王红阳



## LHAASO 电磁粒子探测器批量测试完工

本报讯（记者倪思洁）5 月 25 日，记者从中科院高能物理研究所（以下简称高能所）获悉，高海拔宇宙线观测站（LHAASO）电磁粒子探测器批量测试已完工。

电磁粒子探测器是 LHAASO 一平方公里阵列（KM2A）的主要探测器之一，全阵列共包含 5195 台，目前已经完成 3/4 电磁粒子探测器阵列的建设规模。此前，LHAASO 项目发现 12 个超高能伽马射线源，就是基于 1/2 规模的 KM2A 完成的，当时阵列中包含 2365 台电磁粒子探测器和 578 个缪子探测器。

此次电磁粒子探测器的批量测试由高能所与山东大学合作完成。LHAASO 项目副经理、高能所研究员何会海介绍，电磁粒子探测器设计精密，性能指标众多，电磁粒子探测器整体性能测试工作量大、任务重，山东大学与高能所合作克服了种种困难，最终完成测试任务，及时向四川稻城运输合格的电磁粒子探测器，确保了电磁粒子探测器阵列建设任务和 LHAASO 工程进度。

据悉，山东大学祝成光课题组发展出宇宙线测试系统，测试精度高、位置分辨好，具备电磁粒子探测器批量测试能力，同时，山东大学团队与高能所副研究员刘佳牵头的电磁粒子探测器维修团队合作，发展和完善了电磁粒子探测器测试流程和实验数据分析方法，摸索并形成了探测器问题检测与维修工艺流程。这些工作都提高了电磁粒子探测器测试和维修效率。

何会海介绍，最后一批电磁粒子探测器将于 5 月底运抵稻城，新一轮电磁粒子探测器阵列建设工作已经开始，预计在 2021 年 7 月底之前完成全阵列建设，并实现正常的运行采数任务。

## 心包脂肪过高让女性心衰风险达 100%



本报讯 一项 5 月 24 日在线发表于《美国心脏病学会杂志》的研究表明，有大量心包脂肪的女性患上心力衰竭的可能性是心包脂肪男性的两倍，而男性患上心力衰竭的可能性则为 50%。这是确定心包脂肪和心力衰竭之间联系的最大规模研究。

“近 20 年来，我们已经知道，肥胖可能使心力衰竭的风险加倍，但现在我们更进一步利用成像技术显示，可能是由于位置靠近心肌，过多的心包脂肪进一步增加了心力衰竭这种致命疾病的风险。”美国西东山伊坎医学院医学副教授、心脏病学首席研究员 Satish Kenchaiah 解释说，“这项工作为我们提供了一个重要工具，将心力衰竭患者分为高风险和低风险，可能促进早期干预和心力衰竭预防，最终挽救人们的生命。”

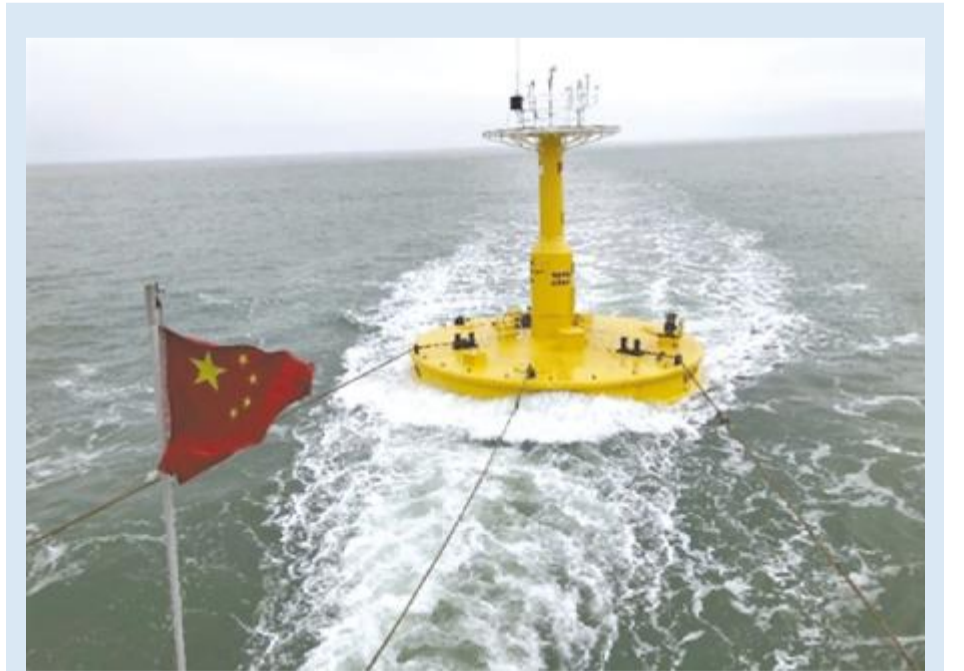
研究人员使用来自动脉粥样硬化多种族研究数据，研究了心包脂肪和心力衰竭风险之间的联系。该研究是一项由国立卫生研究院国家心脏、

肺和血液研究所赞助的医学研究，使用 CT 扫描对全美近 7000 名年龄在 45 岁至 84 岁间不同种族背景的男性和女性进行了心包脂肪测量，研究开始时所有参与者都没有心脏病的迹象。

研究人员对这些参与者进行了超过 17 年的跟踪调查，发现其中近 400 人患上了心力衰竭。分析发现，过量的心包脂肪与男性和女性心力衰竭的风险有关联，即使调整了已知的风险因素（如年龄、吸烟、饮酒、静止型生活方式、高血压、高血糖、高胆固醇和心脏病发作）也是如此。研究人员表示，心包脂肪过高增加了患心力衰竭的风险——女性患病风险约为 100%，而男性患病风险约为 50%。在这项研究中，研究人员定义过量或“高”的心包脂肪体积为女性 70 立方厘米或更多，男性 120 立方厘米或更多，而低于这个数字被认为是正常的。

研究人员还报告说，心包脂肪与超重或肥胖呈弱或中度相关性。实际上，无论参与者是苗条、超重还是肥胖，心包脂肪均与心力衰竭病例有关。而且，心包脂肪和心力衰竭间的联系在研究中的所有种族群体中都是相似的。（文乐乐）

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.04.003>



近日，黄东海浮标观测站 06 号浮标再次放至原观测站位，开始新一轮观测周期的任务。图为该浮标经紧急维修后被拖回布放海域。

4 月 21 日，黄东海浮标观测站技术人员在日常巡检时发现位于东海海礁附近的 06 号浮标移位约 3 海里，并且仍在继续向西北方向漂流，初步判断浮标可能发生锚链断裂，造成移位。06 号浮标是每年台风季获取台风数据最关键的一个站位，自布放以来已获取了 33 个过境台风的实时观测数据。为赶在台风季到来之前将该浮标布放就位，黄东海浮标观测站组织了标体检修、老化部件加固、锚系更换等工作。

本报记者廖洋、通讯员王敏报道，中科院海洋研究所供图