

科技创新、科学普及
是实现创新发展的两翼，
要把科学普及放在与科技
创新同等重要的位置。没有
全民科学素质普遍提高，
就难以建立起宏大的高素
质创新大军，难以实现科
技成果快速转化。

——习近平

全新的《科普时报》
给您不一样的科普盛宴

《科普时报》设立了要闻·新知·解读、科学·传播、自然·生态、书香·文史、创新·消费、健康·情感、教育·智慧等八大板块内容，内容涵盖科普所涉及的主要领域。下一步《科普时报》将重点发力青少年科普（进校园）、中老年科普（进社区）、重点行业科普、重大科技成果科普等四个领域，竭力打造《科普时报》科普全媒体平台的品牌美誉度和影响力。

国内统一刊号：CN11-0303，
邮发代号：1-178，每周一期，对开8版。
全年订阅价：120元/份。
全国各地邮局均可订阅，邮局订阅电话：11185。
欢迎广大读者踊跃订阅《科普时报》
报社咨询热线：010-58884190。

科普全媒体平台 中国科普网 www.kepu.gov.cn 投稿邮箱：kpsbs@sina.com

2018年10月19日
星期五
第56期

主管主办单位:科技日报社

国内统一刊号:
CN11-0303
邮发代号:1-178

社 长 尹宏群
总编辑 尹传红



莖葉黃耆
Astragalus lehmannianus
摄影 殷士民



張穗遼門參
Tragopogon capillatus
摄影 殷士民

骆驼蓬
Peganum harmala
摄影 殷士民

荒漠植物也妖娆

干涸、荒凉、缺乏生命力或许是人们对荒漠地区最直观的印象，但如果真的有幸深入荒漠地区，你会发现在生存条件严峻的旷野中的植物也别样妖娆。我国新疆的荒

漠区便是这样一片荒漠植物旺盛的地方，这些动用了全部激情、能量和智慧存活下来的植物，基本上就是一部生存的教科书。

“我不在乎别人如何评价我”

——记一位执着实验科学的古生物学家

□ 泮燕红



美国《科学》杂志2017年对玛丽·史怀哲的专题人物报道，标题为“‘我不在乎别人如何评价我’：一位古生物学家无视批评，走在探索恐龙蛋白的道路上”。

科学家故事

半路出家的非典型性古生物学家

玛丽·史怀哲 (Mary H. Schweitzer), 1955年出生, 1977年犹他州立大学沟通障碍专业本科毕业 (B.S. Communicative Disorders), 然后像当时很多的女性一样, 迅速成家生子, 直到1990年成为她人生的第一个转折点。在那以前, 她像一个传统的家庭妇女一样, 一心都在她的家庭, 在她的丈夫和三个孩子身上。

1990年, 玛丽最小的儿子都要上学了, 三个孩子待在家的时间越来越少。像很多那个阶段的女性一样, 她希望能找回一些自己的价值, 不仅是一个妻子, 也不只是一个母亲。出于对进化论和古生物的好奇, 她志愿到了杰克·霍纳 (Jack Horner) 的古生物实验室工作。

杰克·霍纳是著名的古生物学家, 也是一位古生物学明星, 他曾是当年最热的科幻电影《侏罗纪公园》的科学顾问。玛丽在实验室将雷克斯龙的一块碎骨制成了组织切片, 然后在显微镜下观察, 看到了一组红色的圆形结构, 看上去特别像细胞。当时的玛丽还只是实验室的志愿者, 并不是正规的研究生。她虽然好奇, 也感到惊讶, 它们怎么可能是细胞呢? 当时杰克·霍纳对玛丽提出的问题, 回答道: “那就给我证明它们不是。”

带着对这些结构的质疑, 玛丽开启了她的博士研究生经历, 她也正式进入古生物学研究领域, 那一年她已经35岁了。1995年, 玛丽在40岁生日的前几

天, 获得了蒙大拿州立大学生物学的博士学位。她第一篇以第一作者署名的学术论文于1997年发表在《古脊椎动物杂志》上, 也正式向学术界展示她的研究成果: 恐龙的骨骼化石中保存了大量的软组织结构和可能的蛋白分子。

1995-2003年, 玛丽一直在蒙大拿做博后和助教的工作; 2003年, 她拿到了北卡罗来纳州立大学海洋、地球和大气科学学院助理教授职位, 那一年她已经48岁了; 3年后, 她晋升为副教授; 又过了3年, 2009年, 她拿到了正教授职位, 那一年她54岁。35岁才进入专业领域学习, 40岁拿到博士学位, 如果换在今天的中国, 很多人都会觉得这应该是什么都晚了, 所谓“成名要趁早”。

研究备受质疑, 仍然勇往直前

2005年注定是不平凡的一年, 可以算是玛丽的第二个人生转折期。从那以后, 她就被推倒了媒体的风口浪尖, 同时又忍受着备受质疑的煎熬。那一年玛丽先后在《科学》上发表了两篇文章, 她和同事通过骨组织切片的方法发现了髓腔骨结构, 这种结构只有在繁育期的雌性爬行类中才会有, 因此她们推断被分析的霸王龙是一只正在繁育期的雌性恐龙; 随后又通过温和去矿化的方法, 在霸王龙骨骼样本中发现了毫米长且分叉的血管状结构。随着公众关注度的迅速提升, 科学界分化为两个阵营, 一边是赞叹和支持, 一边是攻击和质疑。

在这样一个纷扰的外部环境下, 玛丽没有停下脚步, 她继续思考着新的问题, 追寻着新的答案, 既然有那么精细的结构保存, 有没有可能构成血管的蛋白也保存下来了呢? 在和哈佛著名的质谱专家约翰·阿萨拉 (John Asara) 进行

了两年的合作后, 他们于2007年《科学》上再次以背靠背的方式发表了他们的研究成果: 在这个距今6800万年的霸王龙样本中, 发现了与现代胶原蛋白一样的超微结构, 同时免疫组化的结果为阳性, 同一样品的质谱分析结果也测出了胶原蛋白的片段。

但是, 这一结果迅速遭到了质疑, 英国的迈克·巴克利 (Mike Buckley) 等人提出, 这样的分析就得出化石中保存有蛋白序列的结论太显仓促, 认为玛丽和约翰测得的胶原蛋白很可能是现代鸟类的污染……虽然玛丽和约翰迅速就质疑进行了反驳。随后玛丽和同事又对另一只距今8000万年的鸭嘴龙样本进行了分析。蛋白序列的检测实验分别在两个独立的实验室进行, 这一次成果再次发表在《科学》上。

不同的样本, 不同的实验室, 似乎可以排除污染的可能性了, 但科学就是较真到极致, 可能存在于一个被大家都忽视的问题而掩盖了事实的真相, 这种可能性一直撕咬着科学家的内心。一心追寻着答案, 但是当答案放在眼前时, 又惊喜又惶恐。玛丽也是这样一位科学家, 她还在继续着她的追寻, 不停地从各个方面来求索。科学最大的幸运, 就是真相总会水落石出。随着科学技术的发展, 不同检测手段的更新, 大家也越来越看到化石中保存一些意想不到的结构和分子的潜力。

(下转第四版)

以非凡勇气打开新天地

□ 周忠和

这篇文章为读者介绍了一位传奇的古生物学家玛丽·史怀哲。她大器晚成, 饱受争议, 然而不屈不挠, 在传统上男性主导的恐龙研究世界里打开了一片新的天地, 赢得了越来越多同行的尊敬。美国著名的《科学》杂志2017年专门对她进行了人物专访, 可谓不同寻常, 也是对她多年来义无反顾、执着开拓新的学科领域研究的肯定。

我很早就认识玛丽了, 但一直没有合作过。近年来与她在恐龙、鸟类化石古蛋白研究方面的合作研究使我对她的工作以及个性有了更多的了解, 也越发为她对科学探索的激情、坚韧不拔的顽强意志所折服。

科学研究, 尤其是基础研究领域总是充满了未知和争议, 科学的进步常常在争议中前行。记得我上个世纪在中国科学院研究生院 (现在的中国科学院大学) 读研究生的时候, 开始了解到著名科学哲学家库恩的学说, 对他的范式理论、学术共同体等概念留下了深刻的印象。提出新的概念, 突破常规的认识, 甚至开辟一个新的学科, 如同一场革命, 往往不是一帆风顺, 而是饱经挫折。

上个月参加中国科协举办的首届世界科学素质大会, 有幸与2014年诺贝尔物理学奖获得者、日本物理学家中村修二先生同场演讲。有着“草根”经历的他在职业的早期也曾饱受



周忠和 中国科学院院士, 中国科学院古人类与古脊椎动物研究所研究员, 中国科普作家协会理事长。 金立旺 摄

挫折, 用他自己的气话来说“愤怒是我全部的动机, 如果没有憋着一肚子气, 就不会成功。”至今他还对日本的科研环境批评不断。然而, 中村修二无疑是幸运的, 他的工作不仅为全人类作出了杰出的贡献, 而且最终也获得了科学界最高的褒奖。

对于那些立志终身投身基础科学研究的学者来说, 不是每一个人都是那么幸运的。那些在常人眼中取得了成功的学者的背后, 常常有许多他人看不到的艰辛故事。然而, 我相信伴随他们的一定还有更多的发现的快乐, 以及取得成功后的欣慰。我始终相信, 对每一个人来说, 短暂的一生要做出非凡的成就, 除了努力和机遇, 还需要非凡的勇气, 这一点并不仅仅适用于科学研究。

一箭双星再射两颗北斗导航卫星

『北斗+』融合应用新模式呼之欲出

【科普时报讯】10月15日, 我国以“一箭双星”方式成功发射第三十九、四十颗北斗导航卫星。这两颗卫星属于中圆地球轨道卫星, 是我国北斗三号系统第十五、十六颗组网卫星。根据计划, 后续还将发射两颗中圆地球轨道卫星和一颗地球同步轨道卫星, 于年底前建成基本系统。

北斗卫星导航系统是我国正在建设的自主发展、独立运行的全球卫星导航系统, 可在全球任何地点、任何时间、任何气候条件下, 为用户提供高精度、高可靠度的定位、测速、授时服务, 并兼具特有的短报文通信能力。2012年底正式提供运行服务以来连续稳定运行, 系统建设进入全球时代, 应用产业呈现快速发展。

在应用与产业化方面, 当前已形成北斗完整产业链, 北斗在国土安全和重点领域标配化使用, 在大众消费领域规模化应用, 正在催生“北斗+”融合应用新模式。

国产北斗芯片实现规模化应用, 工艺由0.35微米提升到28纳米, 最低单片价格仅6元, 总体性能达到甚至优于国际同类产品。目前, 高精度OEM板和接收机天线已分别占国内市场份额30%和90%。

行业区域应用显现规模化效益。北斗已在公安、交通、渔业、电力、林业、减灾等行业得到广泛使用, 正服务于智慧城市建设和社会治理。超过500万辆营运车辆上线, 建成全球最大的GNSS (全球导航卫星系统) 车联网平台; 公安出警时间缩短近20%, 突发重大灾情上报时间缩短至1小时内, 应急救援响应效率提升2倍; 全国4万余艘渔船安装北斗, 累计救助渔民超过1万人, 已成为渔民的“海上保护神”; 基于高精度服务, 北斗已用于精细农业、危房监测、无人驾驶等领域。

此外, 大众应用触手可及。北斗由“高大上”转为“接地气”, 日益走近百姓生活。世界主流手机芯片大都支持北斗系统, 北斗正成为国内销售智能手机的标配。支持北斗的手表、手环、学生卡, 使日常生活更便利。

北斗融合互联网也催生新业态。国内相关企业超过1.4万家, 从业人员超过45万。国内卫星导航产业年产值年均增长率超过15%, 2017年突破2550亿元。北斗与互联网、云计算、大数据融合, 建成高精度时空信息云服务平台, 推出全球首个支持北斗的加速辅助定位系统, 用户突破1亿。

在自主可控方面, 北斗卫星导航系统实现了关键器部件、用户设备全面国产化, 走出了一条具有中国特色的重大工程自主可控发展之路。

其中, 在强化应用验证方面, 在卫星领域, 从器件、板卡、单机和在轨使用等多层级全面考核器部件的可使用性, 加大应用验证力度, 解决了以前国产元器件“不敢用, 不好用, 用不好”的问题。”

在应用领域, 在集中组织研发北斗芯片、模块基础上, 通过重点行业、区域应用示范工程, 大力推广使用自主芯片、模块、软件产品, 边建边用、反复迭代, 有效提高了水平。目前, 北斗已加入国际民航、国际海事、3GPP移动通信三大国际组织, 还将为全球提供免费搜索救援服务。

责编: 陈杰 美编: 纪云丰
编辑部热线: 010-58884135
广告、发行热线: 010-58884190