科普时报

2022年9月23日
星期五
第253期
今日8版
科技日报社主管主办
科普时报社出版
国内统一连续出版物号
CN 11-0303
代号1-178
总编辑 陈 磊

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

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

物种多样性衰退导致恐龙走向灭绝

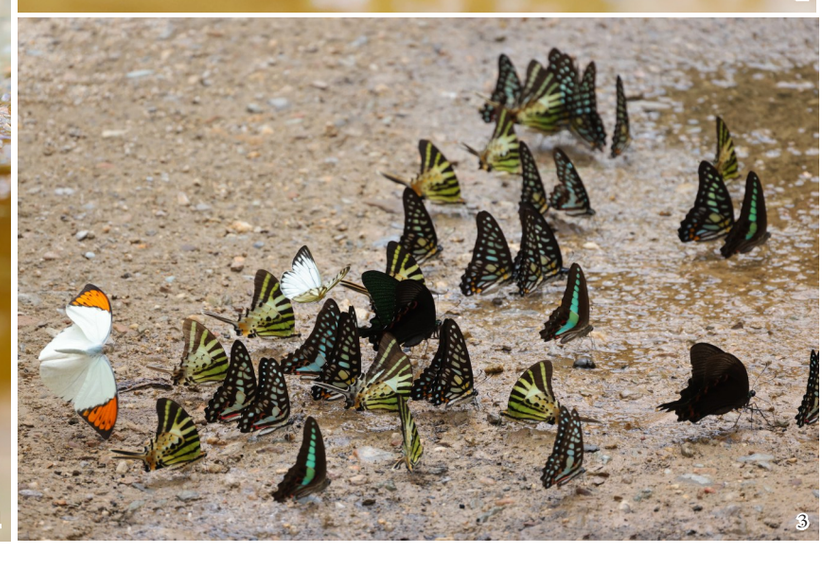
科普时报讯（记者**陈杰**）恐龙是公众最为熟知也最为着迷的一类古生物，其灭绝之谜一直也是人们关注的热点。9月20日，记者从中国科学院古脊椎动物与古人类研究所获悉，基于自然生态系统演化对恐龙多样性影响的研究显示，物种多样性持续性衰退是导致恐龙走向灭绝的主要原因。研究成果日前以封面文章发表在国际综合性学术期刊《美国科学院院刊》（PNAS）。

陕西山阳盆地是我国为数不多的具备研究晚白垩世—古新世恐龙灭绝之谜的陆相盆地，恐龙蛋则是恐龙在地球上繁衍生息的主要载体。中国科学院古脊椎动物与古人类研究所联合中国科学院地质与地球物理研究所、中国地质大学（武汉）等单位人员组成的科研团队，在陕西山阳盆地系统地采集了1000多件原位埋藏的恐龙蛋和蛋壳标本，为解答恐龙灭绝之谜提出了新的认识。

为了确定山阳盆地恐龙化石所在地层的地质年代，团队在山阳盆地开展了详细的磁性地层学、生物地层学和旋回地层学研究，从而确定了山阳盆地不同层位的地层年龄。而为进一步提高地层的年龄精度，研究人员利用天文轨道调谐方法在磁性地层学结果基础上，对地层年龄进行了10万年分辨率的划分。至此，研究人员获得了山阳盆地44个连续恐龙蛋化石层位的高分辨率年龄，为分析白垩纪末期恐龙多样性的变化及其驱动因素提供了可靠的年代学基础。

年代学结果显示，山阳盆地恐龙化石分布的时限是6824万年到6638万年前，表明山阳盆地内的恐龙多样性在其灭绝前的约200万年间一直处于比较低的水平。综合秦岭东部其他晚白垩世盆地，以及山东莱阳、广东南雄等地发现的恐龙化石，研究人员发现在7200万年前后中国的恐龙多样性有一个明显的降低趋势，这与北美西部的恐龙化石分布特征有相似之处，因此该研究认为恐龙多样性在晚白垩世的降低很可能是一个全球性现象。

这项研究成果为认识恐龙的灭绝过程和机制提供了新的依据和视角：在晚白垩世时期，随着自然生态系统和恐龙自身的协同演化，恐龙多样性发生了持续性衰退，降低了恐龙这个类群的环境适应能力，并导致其无法从由德干火山爆发或小行星撞击等重大灾害事件所引起的环境剧变中生存和复苏，从而最终走向灭绝。



群蝶戏水

自然界中，蝴蝶采花、蝴蝶吸水画面或许常见，但蝴蝶撒珠情景却很少见。近日，在广东石门台国家级自然保护区，一群燕凤蝶一边吸水一边排水，并和忘忧尾蛱蝶集体聚餐。

戏水蝶群中不仅有我国最大的鹤顶粉蝶，还有世界上最小的燕凤蝶。此外，附近先后共有青凤蝶、黑脉园粉蝶、绿凤蝶、巴黎翠凤蝶等约50种蝴蝶，闪亮登场，美不胜收。

图1：镜头下的美景
图2：燕凤蝶撒珠
图3：五彩斑斓

文／图 陈敢清

构建多元化投入机制，确保科普持续发力

——《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》解读之二

□ 科普时报记者 **罗朝淑**

两年前启动的广西科普大篷车社会化运行试点项目中，一家名叫博世科的环保类企业成为试点承接单位。2020年以来，该公司累计投入科普经费50多万元，用于科普大篷车的运营。而为了弥补该公司科普资源的短缺，广西各级地方科普机构提供全力支持，利用各级各类科普资源平台，有效支撑该公司科普进校园活动，让该公司的科普事业得到了稳步发展。

一提到科普，人们总会想到这是政府的职能。广西企业试点运行科普大篷车，为我国新时代的科普工作作出了有益的探索。

如何调动更多社会力量投入科普事业？怎样培育壮大科普产业？如何利用政策杠杆和奖励机制鼓励和引导社会资源投入科普？近日出台的《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》（以下简称《意见》）指明了方向。

改变“科普投入政府为主”

要实现科技创新和科学普及“两翼齐飞”，经费投入是一个避不开的话题。

在“新时代加强科学技术普及工作有关情况”的发布会上，谈及当前的科普经费投入，科技部副部长李萌介绍，目前科普的经费投入，政府占大头。“2020年全社会科普经费只有170亿元。这170亿元中，政府拨款约138亿元，占了80%。”

为改变这一局面，《意见》提出，今后要构建科普工作的多元化投入机制。一方面，各级党委和政府要保障对科普工作的投入，将科普经费列入同级财政预算；依法制定鼓励社会力量兴办科普事业的政策措施。另一方面，鼓励通过购买服务、项目补贴、以奖代补等方式支持科普发展。

李萌说，今后要鼓励和引导社会资金通过建设科普场馆、设立科普基金、开展多种形式的科普活动，投入科普事业。

上述广西科普大篷车案例中，企业和政府“双向投入”的实践就体现了双赢：一方面，政府调动企业等社会化力量，有效增加了科普资源的供给，壮大了科普队伍和市场化力量；另一方面，企业也借科普工作拓宽了合作平台，“引流”效应带动提升知名度，推动企业运营发展。

在此基础上，广西还将科普大篷车社会化运营模式推广至流动科技馆项目，进一步促进流动科普多元化发展，为更多企业参与科普建设、加强自身运营能力提供了平台。迄今已有5家企业参与运营流动科技馆，2家企业参与运营科普大篷车，科普和经济互为反哺、相得益彰，形成多方共赢的局面。

企业在科普领域大有可为

“鼓励和引导社会资源投入科普是《意见》的一大亮点。”参与《意见》编制工作的科技部人才中心副主任陈宝明在接受科普时报记者采访时指出，科普多数时候属于一种公益性质的事业，国家层面的科普工作是有重点有导向的，在投入方面主要起到引领的作用，更多的时候，科普还得靠社会投入。

陈宝明认为，科普也是国家创新体系的一部分，科学普及与科技创新二者相辅相成、不可分割；企业作为创新主体，在科学普及领域大有可为。“企业可以结合自己的产品、技术研发和市场推广方向来做科普，在做科普的过程中，可能又会进一步找到新的创新方向，进一步拓宽受众市场。”

（下转第2版）

杨利伟：航天员是这样『炼』成的

□ 科普时报记者 **陈杰**

“飞天，是我们中华民族的千年梦想……”9月15日，在“同上一堂科学课”航天主题科学课上，航天英雄、中国首飞航天员、中国载人航天工程副总设计师杨利伟为广大青少年解密“飞天的奇幻旅程”以及“航天员是怎样炼成的”。

“从仰望星空到登陆星球，过去的一个多世纪，我们见证了人类的航空航天技术迅猛发展，也让数千年的飞天神话成为现实。”他激励听课的青少年也加入到逐梦九天的队伍中来。

中国的“飞天之路”

在“双进”服务“双减”全国科技馆联合行动“同上一堂科学课”航天科学课上，杨利伟从航天的历史讲起。“为了人类的和平与进步，中国人来到太空了。”这是2003年10月15日，杨利伟搭乘神舟五号飞船进入太空那一刻，在工作日志背面写的一句话。自此以后，中华民族迈着雄健的脚步，开始在浩瀚的太空中昂首阔步，迈出一条条令人刮目相看的“飞天之路”。

“早在1992年，我国载人航天‘三步走’的发展战略就被确定下来。目前我国已经开展了三批航天员的选拔，其中前两批航天员主要来自空军飞行员队伍，第三批航天员的来自空军、大学院校和科研院所等。”杨利伟对在场学生说，相信不久的未来，你们中间也一定会有人是其中的一员。

“相当于再念一个本科”

杨利伟的鼓励和期盼让线上线下的青少年心潮澎湃，但作为一个特殊职业，航天员选拔的要求越来越高，需要经过大量的训练才能执行任务。

杨利伟说，航天员的选拔周期很长，当年第一批航天员的选拔历时两年，中间有档案选拔、临床体检、特殊因素检查等过程。“尽管有各种生命保障系统，但是太空是一个高真空高辐射高温差的环境，航天员需要做很多训练才能适应，同时还要学习大量的太空知识，十三个门类50多门课几乎相当于又念了一个本科。”

在分享航天员训练日常之时，杨利伟则以“艰辛”二字来总结。“我们现在看到，航天员在天上可以自如地行动，背后其实经过了大量的训练。”杨利伟从自己的经历说起，超重耐力适应性训练要求过载要达到8个G，“8个G是什么意思，就相当于8个自己压在身上。”杨利伟打了个比方，“训练的时候，脸都是会变形的，眼泪也会不由自主往下流。”中性浮力水槽训练后，很多航天员吃饭时都拿不起筷子。“虽然航天员是一份高风险的职业，但是我很荣幸自己的梦想能与祖国的需要相重叠，这对我来说，是一种莫大的幸福。”

太空食谱一周不重样

半个小时的精彩课程内容，杨利伟以趣味的讲授方式，吸引着学生们时而屏息倾听，时而开怀大笑，孩子们眼睛里都绽放出好奇的光芒。

在课后的问答环节，针对学生提问的航天员的太空食品好不好吃、航天员在饮食上有没有什么忌口等问题，杨利伟介绍，如今航天食品已经非常丰富，航天员的太空食谱可以做到一周不重样。“正常情况下，大部分食品航天员都能食用，有些特殊的工作场景则需要注意饮食，比如出舱活动前航天员不能吃豆子等容易产气的食品。”

针对现场关于载人航天工程对普通老百姓的生活有哪些影响的提问，杨利伟举例说，现在婴幼儿使用的尿不湿，最初其实就是给航天员研制的，因为当初航天员穿着航天服去卫生间不方便。“目前，很多技术也源自航天科技发展，未来空间站将开展大量实验，其成果转化成民用技术时，将给百姓生活带来更多便利。”

世界首例体细胞克隆北极狼满“百日”

克隆，为拯救濒危物种提供可能？

□ 科普时报记者 **史诗**

9月19日，世界首例体细胞克隆北极狼迎来自己的“百日宴”。经过保育人员百天的精心照顾，它体态特征明显、健康状态良好。

今年6月10日，世界首例体细胞克隆北极狼在北京呱呱坠地。克隆北极狼的供体细胞来自于哈尔滨极地公园引进的一只野生北极狼的皮肤样本，卵母细胞来自于一只发情期母犬。科研人员将卵母细胞进行脱卵丘和去核处理，再将供体细胞注射到去核卵母细胞的卵周隙，体细胞核与去核的卵母细胞重新构建成新的胚胎。代孕母体则是另一只比格犬。

“动物克隆是一种通过核移植过程进行无性繁殖的技术，就是将被克隆对象的一个细胞经过显微手术移植到契合卵母细胞中，在适当条件下可以重新发育成一个正常的克隆胚胎。”中国科学院广州生物医药与健康研究院研究员赖良学告诉科普时报记者，克隆胚胎被移植到生殖周期相近的代孕母的子宫或输卵管中，就可以继续发育成为一个正常的动物个体。这个动物个体就是克隆动物。

图为世界首例体细胞克隆北极狼。（北京希诺谷供图）

克隆动物和被克隆的动物完全一样吗？中国农业科学院北京畜牧兽医研究所研究员余大为解释说：“二者具有一致的基因序列，因此，完全由基因决定的性状都是一致的。比如某些外貌特征、身体结构、先天能力等。”余大为提醒，但克隆动物无法做到百分百复制，后天形成的记忆是不能被克隆和保留下来的。

通过克隆的野生动物能繁殖后代吗？“克隆技术是不同于自然生殖的繁育方法，尤其是对种群较少，生殖细胞提取较为困难的动物。克隆技术是保护基因多样性，提高种群数量的有效方式。”赖良学进一步解释，克隆技术产生的个体，依然具有繁殖能力，克隆产生的个体生命状况与普通个体无差异，是可以形成有繁殖活性的配子的，只要受精卵发育完好，克隆动物可以有后代。

赖良学还称，濒危物种在某地或全部消失后，利用冷冻等技术保存下来的细胞进行克隆生成新的生命体，是带回和拯救许多物种的重要途径。“比如，西班牙科学家在2003年成功克隆出已经灭绝的布卡多野山羊；2020年，科学家们克隆出一只黑足鼬，它是生活在北美的濒危物种。”赖良学举例。

从世界上第一个哺乳动物克隆体“多莉”开始，克隆技术为拯救濒危物种提供了一种可能性，随着基因科技的发展，克隆相关技术的应用逐渐成为一种十分有效的方法。

“克隆技术为濒危野生动物的保护提供了一个很好的切入点，这对生物多样性的保护具有很大贡献。”中国食品药品检定研究院实验动物资源研究所所长、国家实验动物专家委员会副主任委员贺争鸣表示，克隆技术已经问世多年，其应用层面十分广泛，世界首例克隆北极狼的诞生，将对世界野生动物保护和濒危物种恢复具有重要意义。

据了解，北极狼是起源于30万年前的冰河时期幸存者，有着驰骋于极寒雪域的生存能力，野性十足，更是身披“银光战袍”的闪电捕猎者。但其生存空间也不断遭受着侵蚀。北极狼的主要天敌是人类，其面临濒危的境地，主要的威胁是偷猎者，每年至少有200只北极狼被杀。北极狼被列入《世界自然保护联盟》（IUCN）濒危物种红色名录。

目前，利用克隆犬平台克隆北极狼的技术已具有很强的应用价值，第二只克隆北极狼也将于近日出生。

责编：陈 杰 美编：纪云丰
编辑部热线：010-58884135
发行热线：010-58884190
印刷：新华社印务有限责任公司
印厂地址：北京市西城区宣武门西大街97号
中国科普网微信公众号