



大熊猫“人见人爱” 背后蕴藏着生物进化的密码

大熊猫国家公园的设立，
标志着我国大熊猫
保护事业进入新阶段

党的二十大报告提出：“提升生态系统多样性、稳定性、持续性”“实施生物多样性保护重大工程”。作为“国宝”的大熊猫，近年来种群稳步扩大，栖息地环境不断改善，保护研究工作持续取得进步，成为我国生态文明建设和生物多样性保护成果的体现。

如今，在成都大熊猫繁育研究基地、北京动物园等地，游人如织、络绎不绝，许多人排队数小时就为了一睹“萌兰”“花花”等大熊猫的“风采”。这些“网红”大熊猫的图文、视频在互联网上也被大量转发。从游客的赞叹到“刷屏”的留言，不约而同地都是“太萌了”“好可爱”。

大熊猫的确“人见人爱”。但这可爱不是凭空产生的，而是得益于地球亿万年演化历程的孕育，蕴藏着生物进化的密码，也折射出大熊猫保护、繁育与生态研究的进步。



大熊猫“刚刚”清凉度夏。新华社照片

A 大熊猫是笨拙憨态还是身手敏捷，存在个体差异

在地球数以百万计的生物种类中，大熊猫无疑是外形最引人注目的物种之一：圆脸、黑白分明的体色、大大的黑眼圈、头上还竖着一对黑耳朵，再加上毛茸茸、圆滚滚的身躯，在给人憨态可掬印象的同时又充满了呆萌可爱的孩子气。

大熊猫的圆脸是因为颊弓向两侧膨大突出，吻鼻部显得相对缩短的缘故。其黑白分明的体色也是可爱的标志之一。这种体色在山地森林环境中有利于保暖，并在一定程度上起到隐蔽色作用。然而，并非所有大熊

猫都是黑白体色。目前在秦岭大熊猫研究中心就生活着一只从佛坪自然保护区野外救护回来的棕白色大熊猫“七仔”。从1985年到现在，在秦岭山系已先后6次发现棕白色大熊猫。2019年，科研人员在卧龙自然保护区还通过红外相机拍摄到一只白色大熊猫幼仔。

与较为发达的嗅觉和听觉能力相比，大熊猫的视觉能力不强，大概相当于人的800度近视眼。不过，在茂密的竹林环境里，大熊猫似乎没有必要进化出敏锐的视觉。大熊猫在

行走时前后肢都是内八字，一摇三晃的样子滑稽可爱。一方面，大熊猫常常给人慢节奏的感觉，这种慢吞吞的活动方式也的确有利于节省能量；另一方面，大熊猫能涉水、可爬树，全身关节十分灵活，往往能做出让人意想不到的动作，比如“萌兰”在树杈上绷“一字马”的动作就火遍互联网。事实上，大熊猫是笨拙憨态还是身手敏捷，存在个体差异，也与人们观察的时机有关。

就分类而言，熊猫究竟该划为熊科，还是浣熊科，抑或是

作为熊猫科单列出来？历史上形成了三种观点，每种都提供了许多证据支撑。这场论争自19世纪大熊猫科学发现以来，一直持续了100多年。到了上世纪80年代后期，随着分子生物学的迅猛发展，新的研究表明大熊猫在分类地位上隶属于熊科，是熊科动物中最早分化出来的一支。从这个意义上说，大熊猫应该是一种“像猫的熊”，而不是“像熊的猫”。当然，考虑到大熊猫的特殊性，仍有一部分学者坚持将大熊猫单列为大熊猫科。

B 从食肉到以竹为生，带来一系列适应性转变

大熊猫在分类上属于食肉目动物，至今仍保留着典型肉食动物消化系统的特征，但这个物种在食性上却特化为以竹为生，并由此导致在形态、行为、生理、遗传等方面的一系列适应性转变。因此，大熊猫是生物学研究领域的理想模型物种。围绕大熊猫食性转换及对竹子的适应，科学家从形态、行为、生理、遗传等方面开展了大量的进化生物学研究；在保护生物学方面，有关大熊猫濒危机制、进化潜力、保护管理及其成效评估等研究也层出不穷。

据研究，可能在距今约200万年前，小种大熊猫就已在食性上特化为以竹为生。由于纤维含量高，竹子对大熊猫而言无疑是一种低营养质量的食物。在漫长的进化历程中，大熊猫前肢桡侧籽骨膨大形成了“伪拇指”，便于在采食时把握竹枝；膨大的颊弓上附着有发达的咀嚼肌肉，以适应咬切、咀嚼、加工食物。由于对竹子的消化利用率很低，为了满足日常生活中对物质和能量的需要，大熊猫发展出大量采食并

让食物快速通过消化肠道的觅食对策。对卧龙自然保护区野生大熊猫的研究表明，成年大熊猫在摄食竹叶的季节，每天可摄入竹叶10公斤，约为体重的10%；在摄食竹笋的季节，每天摄食最高可达38公斤，约为体重的40%。由此观之，大熊猫可谓真正的“吃货”。

为适应大量摄食，野生大熊猫一天中50%以上的时间都在采食竹子，昼夜不停，基本上处在“吃了睡、睡了吃”的状态。卧龙自然保护区里的大熊猫每天移动的直线距离不长，多在500米之内，常年生活在4—6平方公里的区域中。近年来的研究表明，大熊猫一些高耗能的器官(如大脑、肝脏和肾脏等)显著缩小，肠道内微生物可辅助消化部分纤维素和半纤维素，是对以竹为生的生活方式的适应。

野生动物种群普遍都发展出了避免近亲繁殖的机制，以确保物种的长期生存与进化潜力。然而，与大多数兽类“偏雄扩散”不同的是，野生大熊猫种群表现出“偏雌扩散”模式，即雌



四川成都大熊猫繁育研究基地里的大熊猫。人民网图片

性亚成体从种群中扩散出去。这一现象一定程度上与人类社会的“嫁女”相似，但不同的是，大熊猫雌性亚成体出现扩散时并未达到性成熟阶段。近年来有研究表明，大熊猫“偏雌扩散”现象的出现，可能与对育幼洞穴及食物资源的竞争有关。

20世纪七八十年代，在大熊猫分布的岷山和邛崃山系曾发生主食竹大面积开花枯死的现象，引发人们对大熊猫未来

命运的担忧，出现了大熊猫已走入“进化死胡同”的悲观论调。然而，我国科学家的系列研究表明，大熊猫在长期演化过程中已对竹子这种特殊食物产生了一系列功能适应，野生大熊猫仍然具有较高的繁殖率和潜在的种群增长率，较高的遗传多样性水平也表明这个物种仍具有较高的进化潜力。大熊猫并非是处于“演化尽头”的子遗物种。

迄今所知最古老的大熊猫成员——始熊猫化石出土于我国云南禄丰，地质年代约为800万年前的中新世晚期。自此之后，始熊猫先后经历了小种大熊猫、大熊猫武陵山种、大熊猫巴氏亚种，进而发展为现生大熊猫。因此，大熊猫是中国土生土长的珍稀物种。巧合的是，中国大地上最早的熊猫和元谋人几乎诞生在同一个地方。

新中国成立以来，我国政府不断加强对大熊猫的科学保护，先后在四川建立了卧龙、白河、王朗和喇叭河等4个自然保护区。与此同时，大熊猫生物学研究逐步发展。自上世纪90年代以来，在广大科研工作者共同努力下，我国大熊猫研究逐渐走到世界前列，大熊猫科学也已成为全球野生动物研究中的“显学”。

摸清野生大熊猫种群数量是科学保护大熊猫的基础和前提。然而，野生大熊猫分布于人迹罕至的高山密林之中，而且生性机警，难以在野外直接计数。后来，科学家们发现大熊猫粪便中常伴有咬切竹茎后形成的“咬节”，于是根据咬节长短、切缘整齐程度及发现粪便的距离、地形等信息，发明了进行大熊猫个体区分与种群数量调查的“咬节—距离法”。有趣的是，新鲜的大熊猫粪便常伴有竹子的清香味，粪便表面的黏膜中常有肠道壁的脱落细胞。科学家在提取脱落细胞内DNA的基础上，又发明了大熊猫个体识别与数量调查的分子生物学方法。近年来，通过红外相机监测调查大熊猫数量的方法也开始出现，并正尝试通过人工智能技术进行“猫脸识别”以区分不同个体。

从1974年至今，我国共进行了四次大熊猫调查。第四次调查显示，全国野生大熊猫种群数量、栖息地面积均有一成以上的增长。截至2013年底，全国野生大熊猫数量达1800多只，但分布在不同地方，其中一些种群的大熊猫数量少于30只，要单纯以就地保护的方法维持大熊猫种群数量相当困难。因此，我国启动了大熊猫野化放归工程，将人工圈养繁育的大熊猫野化放归，以复壮野外濒危小种群。通过这种积极人工干预的创造性保护方式，目前已有10多只圈养大熊猫放归到栗子坪等地的大熊猫小种群中。2021年10月，我国宣布正式设立大熊猫等第一批国家公园。大熊猫国家公园面积约220万公顷，涵盖了约60%的野生大熊猫栖息地，栖息着超过70%的野生大熊猫个体。大熊猫国家公园的设立，标志着我国大熊猫保护事业进入新阶段。

2016年，世界自然保护联盟(IUCN)在其红皮书中将大熊猫的受威胁等级由“濒危”降为了“易危”，反映了我国在大熊猫保护领域所取得的显著成效，彰显了我国在自然保护领域负责任的大国形象。在社会各界的共同努力下，大熊猫保护与研究成为中国人正在书写的成功故事，为全球野生动植物保护树立了榜样。瞩目未来，保护好我们的“国宝”，推动大熊猫保护研究事业高质量发展，必将为构建地球生命共同体作出新的贡献！

据《人民日报》