



微观蕨类孢子化石。科学家发现6600万年前的森林毁灭与第一批树栖鸟的灭绝息息相关。供图：A.Bercovici



蕨类植物是孢子植物的一种，其叶片背面的突起即为孢子。

灭绝恐龙的大灾难，让谁做了陪葬？

□ 翻译/谷大春

树上栖息的鸟类。

研究人员仔细分析了微观的植物化石。通常情况下，在大灾难之后，比如森林火灾，蕨类植物是第一批生长出来的，因为它们是多细胞生物，可以直接从孢子中发芽。该研究的合作者，来自史密森尼国家自然历史博物馆的古植物学家和地质学家安托万·伯科维奇解释到，蕨类植物的种子体积比较大，不容易扩散和传播。

在陨石撞击地球之后，科学家们发现，来自新西兰、日本、欧洲

和北美等地的化石里面都观察到大量树木燃烧后留下的炭迹和在此之上覆盖的大量蕨类植物。这表明全球的森林都被大面积地破坏和摧毁，而恢复它们至少需要几百年甚至几千年。没有了赖以生存的森林树木，第一批进化出的树栖鸟们也随之走向灭绝之路，无辜地成为这场灾难的陪葬者。

在这场灾难到来之前，树栖鸟是恐龙进化而来。研究人员表示，目前所有鸟类都是陆生物种的后代。从远古鸟类的骨骸化石中可

以看出，它们具有更长、更强壮的腿，在现代鸟类中，如奇异的鸟和鹳，也可发现类似特征。该研究的主要作者，来自英国巴斯大学米尔斯·菲尔福德介绍说，现代鸟类的祖先很可能需要等到森林恢复后才能进入树林生活。

鸟类目前是最具多样化和全球分布最广泛的陆生脊椎动物，现存物种数量接近11000种。该研究的结果不仅揭示了现代鸟类是如何出现的，也“警示我们森林的破坏对

生物多样性会造成巨大影响”，在一封写给Inside Science的邮件中，菲尔福德教授提到，“保护森林生态系统，在现代世界同样具有重要意义。”

该研究的详细报道刊登在5月24日出版的《当代生物学》杂志上。



腾讯科普·企鹅科学
科普时报
以文字传真知 以思维绘星图

为什么章鱼血是蓝色的

□ 编译/狗格格



章鱼是一种非常复杂的生物，而且很可能是世界上最早的“贵族”（西方用“蓝血”指代欧洲贵族与精英才俊）。

我们的大脑中有1000亿个神经元，但章鱼体内的5亿个神经元分布在其头部和身体各处。乍看之下，章鱼有什么能力并不明显，但它已经证明了自己有规划、推理和预测体育比赛的能力（章鱼保罗）。

在研究初期，研究人员已经发现印度尼西亚的章鱼会收集裂开的椰子壳，为暴风雨天气做准备。然后躲进壳里，把自己关起来。

来自美国宾州米勒斯维尔大学的行为研究学者Jean Boal认为，章鱼是一种具有认知能力的社交性动物。

她曾试图给实验室里的章鱼喂食不新鲜的老鱿鱼，但其中一只章鱼明确地表示了“十动然拒”：那只头足动物和她对视了一眼，然后用一根触手将鱿鱼推到了附近的排水沟，十分生动地让Boal知道：“不新鲜的食物应该要丢掉，不能吃。”

那么是什么使得这种海洋智慧生物适应性如此之强呢？谜底就在它们的血液中。

章鱼的血是蓝色的，因为它体内有一种血蓝蛋白，又叫血青素，而该物质也是章鱼能够在极端温度下存活的原因。血蓝蛋白是一种含有与等量氧原子结合的铜原子的血源性蛋白，游离于无脊椎动物的血浆中。

血蓝蛋白与血液中的氧气结合，并被输送到章鱼的整个身体，为其身体组织供氧，这是章鱼在恶劣环境下生存的关键。

因为它有3颗心脏，所以与其他大多数无脊椎动物相比，章鱼需要更多氧气。即便它们所处的环境难以获取氧气，血蓝蛋白也能使章鱼获得稳定的氧气供应。

同时，该物质还确保了章鱼能够在恶劣、致命的温度中存活下来，从零下2摄氏度的低温到底层热泉附近的高温（60~464°C不等）。

研究人员猜测，章鱼至今仍呈现“蓝血”是该物种无法从严苛的环境中迁徙出来的结果。

它们主要是在海底爬行来回移动，且寿命相对较短，这使得它们无法通过传统的迁徙方式离开原来的环境。而与“蓝色血液”相反，哺乳动物的血液呈现红色，则是因为其中含有富含铁的血红蛋白。



北京市科协·蝌蚪五线谱
科普时报
权威、有趣、贴近生活



小鸟睡在长颈鹿的“裤裆”里

□ 娜拉·罗杰斯

触发照相机拍到牛椋鸟在奇怪的地方过夜。

当研究人员第一次看到动作触发式相机抓拍到小鸟抓紧长颈鹿裆部的照片时，他们认为这只是巧合。但是，当他们仔细的研究了超过100万张在塞伦盖蒂野生动物保护区拍到的照片后，发现黄嘴牛椋鸟常常栖息在这个让人想不到的地方。

“我一次又一次看到这种事”，明尼苏达大学的行为生态学家梅瑞狄斯·帕尔默说道。“它们非常偏好待在长颈鹿的下体位置。”

黄嘴牛椋鸟在白天的时间里会一直吃非洲哺乳动物身上的蜱和死皮。虽然跟它们很类似的红嘴牛椋鸟可以在各种大型与中型非洲哺乳动物身上取食，但与之不同，黄嘴牛椋鸟只在塞伦盖蒂平原上最大的几种哺乳动物身上取食，包括长颈鹿、水牛和非洲旋角大羚羊。

研究人员推测，这就是在夜晚红嘴牛椋鸟喜欢栖息在树上，而黄嘴牛椋鸟则喜欢直接待在大动物身上的原因。红嘴牛椋鸟有更加宽泛的进食机会，所以它们可以在早晨更容易的找到可以取食寄生虫的

宿主动物，帕尔默说。与之相比，黄嘴牛椋鸟的食物供应更加有限，加之大型动物一直在游荡，所以直接在它们身上睡觉并吃早餐是更好的选择。

但是2018年2月发表在《非洲生态学杂志》上的最新研究表明，太阳下山之后，这些小鸟并不只是简单地停留在它们所处的位置。白天，它们愿意把大部分时间花在比长颈鹿食物更丰富的水牛身上，但到了夜晚，它们更愿意待在长颈鹿身上，虽然长颈鹿比较难找。在25份调查牛椋鸟夜晚选择哺乳动物作为栖息地的案例文件中，有20份显示这些小鸟选择了长颈鹿，只有其他5份显示它们选择了非洲旋角大羚羊或水牛。

迈克·穆灵是在加州的波音特洛玛基普大学的行为生态学家，他没有参与这项研究，但他给出了一个让这些小鸟在夜晚转移栖息地的可能原因。据他称，水牛更可能在夜晚躺下，这会令黄嘴牛椋鸟待不安稳。

“长颈鹿从不会躺下。对于它们来说，这样做实在是太麻烦，太困难也太危险了”，他说道。“如果你

睡在长颈鹿腹股沟中的牛椋鸟；供图：塞伦盖蒂快照和塞伦盖蒂狮子研究项目。

（上接第一版）

期间，研修班学员还实地参观了全国科技活动周暨北京科技周、中国科学院“率先行动 砥砺前行”创新成果展、中国科技馆、国家天文台、北京天文馆等科技活动场所和科普场馆，考察阿里巴巴、小米科技等科技企业，以及太原孵化器、车库咖啡、英库百特等孵化器和众创空间等，多角度感受中国国际科技合作政策及科技发展经验。

对此，墨西哥国立自治大学科技馆馆长盖布瑞埃拉·萨拉·古溪·阿雷东多感慨地说，这次研修活动对于中国科普教育、科技基础设施，以及创新快速发展进程，从科技创新、人文等全景式的介绍，体会到其中丰富的内涵，特别是在科普活动与国际合作方面的先进经验。南非创新中心项目经理帕丽莎·贺朗说，这次最大的收获是从中国学习到如何通过孵化器激发创新公司为社会经济发展做出贡献，希望未来与中国相关机构建立密切联系开展合作。日本科学技术振兴机构北京处首席代表茶山秀一表示，以后希望与中国不仅是科学技术交流，还希望有不同机会合作，如加强组织企业家代表团互动交流，在技术创新、商业化方面结成合作伙伴。泰国科技部常任秘书国际事务专员特兰·鲁克鲁姆希望今后中国与泰国之间能够有更多的科普合作项目。

在结业式上，“院市协同推进国际科普合作研讨会”同期进行。中国科学院科学传播局科普与出版处处长徐雁龙向研修班学员介绍了中科院开展科学技术普及的思路和举措，北京市科学技术委员会国际合作处副处长郭睿介绍了北京与“一带一路”沿线国

是一只牛椋鸟，你可能会说，‘哦，这地方比水牛身上好多了，那些家伙太容易躺下来了’。”

通常，水牛和旋角大羚羊身上“乘客”会待在它们的后背与身体两侧。但是对长颈鹿而言，鸟儿喜欢的区域则不同，在论文中，帕尔默使用了一个词语“腋窝”——但她承认这是一个委婉的说法。

虽然，有可能是相机角度导致只能拍到这些鸟待在长颈鹿的腹股沟位置——因为陷阱触发相机的视野往往只能提供高个子动物的下侧视图。但是照片上的事实还是很被忽略，甚至有些照片上显示，在一只长颈鹿的后腿之间挤进了7只小鸟。

帕尔默不能确定黄嘴牛椋鸟为何如此偏好长颈鹿的下体，她怀疑是这些地方比较温暖安全，而且高度上可以远离地表植被，从而保护它们远离猎食者。

不过，文章中并未提及长颈鹿对此的反应。

“很难想象，在夜晚，被它们的小爪子抓住下体是件舒服的事”，帕尔默说。“我希望可以通过视频记录，来看看长颈鹿是不是会做出类似蹭痒的行为。”

恩城保护区单身汉俱乐部

□ 赵家新 李文华

在广西恩城保护区，有一个著名的“单身汉俱乐部”。这个俱乐部的角色是三个强健、英姿飒爽又充满活力的浪子们。今天，小猴我——白小黑，就带大家认识一下这三位吧！

为梦想而流浪的老大

我已经记不清离开姥姥家有多长时间了，刚开始时是孤家寡猴在石山丛林里到处流浪。白天饿了嚼树叶吃果浆，夜晚困了缩在悬崖峭壁上或石洞里睡一觉。在孤独、寂寞和恐怖的历练中我的内心渐渐地强大起来，我脑海里时而被一种神秘的力量充斥着，仿佛要告诉我什么。

终于有一天那股神秘的力量就像早晨的太阳跃出山岗的瞬间光芒四射，一切都变得明朗而清晰，原来那是潜伏在身体里进化了上百万年的基因发出了指令——条件成熟了，你就是未来的猴王，去寻找你的目标，去实现你的梦想。

在这个潜意识的支撑下，我一步一步走到今天。一年前，终于遇到一只被赶出猴群的小雄猴。它无处去，屁颠屁颠跟在我后面，就成了我现在的老二。半年前，在山林里又遇到另一只更是可怜兮兮的小雄猴，整天的形影不离，他就是我现在的老三。这个“单身汉俱乐部”就由我们仨兄弟组成。

有些俱乐部的小男孩们每天东游西荡，人们觉得我们的日子很惬意，说我们是什么快乐的单身汉。我就先带你们看看我们仨兄弟如何快乐地度过一天吧！

早上天蒙蒙亮时，我就蹑手蹑脚、悄无声息离开夜宿洞爬到附近高点处眼观六路、耳听八方，确定安全后再叫上他们出动：瞧，我那俩兄弟，刚出洞口就找块平台迫不及待地“方便”起来。解决了每日的“大事”之后，就悠悠哉哉爬到树上吃起树叶。

嗨！我可当老大的不容易啊！我必须用最短时间内完成用餐，然后继续充当“哨兵”为群的安全负责警戒。

可这段时间老觉得心神不定，这不，骑在树枝上在春风荡荡又做起春梦。在梦里看到附近有一位未婚小美女叫“小白”的，赛过西施胜过嫦娥。

好想一睹“小白”的芳容，可是她的父亲凶凶、强悍得何等地步，我们仨兄弟是否打贏他……还是一个未知数。

为了梦想，我还是带我的俩位小兄弟一起进山去寻找“小白”……

跟着大哥走，不回头

我跟老大在一起这么久了，整天跟在他屁股后面，叫我做什么就做什么。没办法，大哥说我乳臭未干、没见过大世面、遇事不淡定。所以我要紧紧跟随大哥，增长见



图1：“单身汉俱乐部”老大的特写。图2：老三特写。图3：老三回忆童年的幸福时光。图4：老二特写。

识，走向成熟。

很多人说，我与大哥有点相似，难分伯仲。是的，相似的外形、相似的神韵。但我俩脸上的白斑的位置都不一样的，不信的话，你们自己仔细地瞧瞧两张脸，不一样吧？（见下图）

大哥还交待我每天要照顾好老三。老三年纪最小，童心未泯。记得第一天见到他时，只见他目光呆滞、毛色邋遢、形态沮丧。也不知他遭了什么罪后才遇见我们的。

老大所说的照顾无非就是在白天陪老三练习打拳、攀爬、跳跃、追逐等动作行为，通过每天的训练来提高老三的生存本领及技巧。

悲情的老三

有一天早上，我还似儿时那样与小姨做游戏，今天与以往不同，父亲看到我“爬树”的行为后立即召开家庭会议。父亲对我说道：孩子，你长大了。按照祖宗上百万年前定下的规矩，今天你必须离开

这个家，到外面寻找你的未来。

父亲那深邃而神秘的目光盯着我，让我脊背发凉，感到不可抗拒。我把目光转向我的母亲，希望她对阻父亲而改变决定。一切都是徒劳的，此刻她双手正帮我理毛、抓虱子。

我知道母亲此刻的无奈，她只希望通过理毛的方式来表达对我最后的爱，从此咫尺天涯、茫茫深山再也不想相见。最终我不得不收起行囊，往从未去过的大山深处走去。后来遇到了我的大哥、二哥，让我有个伴……不说了，聊聊今天的事儿吧。今天老大带着我们出去“打架”，可惜进攻又没成功。不过老大说了，“失败是成功的妈妈”，所以我们的明天还会再去！夕阳照射到老大的脸上，我看到大哥那一双炯炯有神的眼眸，透过犀利的目光，我想我已经读懂他内心的懊而不舍和永不言败。

（作者供职于广西恩城国家级自然保护区）

为什么我们都没有家庭呢？

其实，黑叶猴大多以家庭的形式生活在一起。家庭里只有一只成年公猴，它是“猴王”，它必须通过打斗赶超前任后取而代之的或者拐走其他群中部分母猴才能登上“王位”，登上“王位”之后，就能和多只母猴生活在一起，繁衍生息；母猴是猴群的核心，它们之间可能是母女关系，也可能是姐妹关系，在群里年长的“姥姥”说话最管用；这个家庭还包括未成年的小猴。

你们人类科学家称这种家庭结构为一夫多妻制的母系社会家庭，猴群称之为“繁殖群”或叫“两性群”。

两性群里的小猴长到5-6岁左右，女儿将继续留在群里与妈妈生活在一起，一道担负起繁衍后代的责任。而小男孩则必须离开家庭、浪迹天涯。

所以在茫茫的喀斯特大山里，我和老二、老三这些经历相似的小男孩们相遇而聚在一起，组成了科学家口中的“全雄群”，其实也就是“单身汉俱乐部”。

后续：该全雄群自2017年11月发现，恩城保护区对此猴群开展了连续监测。

此文根据2018年3月4日的原始的观测记录撰写：3月4日6时40分，猴群离开夜宿洞后在周围树丛上采食；9时猴群向大山深处转移离开观测视线；17时，猴群重返到前一晚夜宿点附近滞留采食，开始晚餐。当天在天黑伸手不见五指之前未见其进入夜宿洞，可能是近距离观测接近了猴群的警戒距离，受到干扰后猴群改变了夜宿地点。



左侧为老大，右侧为老二。

将“科普北京”实践经验传播到“一带一路”沿线国家

际科技成果转化及科技人文交流事业。北京市科学技术委员会副主任伍建民在发言中指出，本次研修班是为落实“一带一路”科技合作行动计划，打造的一个国际间科技政策和科普人才交流合作的平台，主要目的在于进一步深化北京与“一带一路”沿线国家在科技人文方面的交流合作，为将“一带一路”建成创新之路探索具体思路 and 实现途径。

伍建民说，全国科技创新中心是北京的城市战略定位，建设具有全球影响力的科技创新中心是北京科技创新的发展目标。他希望研修班学员将研修中学到的新理念、新经验、新手段、新思路转化成新的工作方法，运用到日常的科技工作中，积极推动所在国家和城市同北京在科技人文交流、共建联合实验室、科技园区合作、技术转移等方面开展深度合作，不断学习和探索科技创新发展思路，尤其是在科普方面，积极促进科普的理念、主体、内容、传播和融合创新，增强科普工作的科学性、趣味性、互动性、参与性和体验性，让公众更好地理解科学、学习科学、应用科学，特别要加强青少年科普工作，激发青少年的科技创新兴趣，提高青少年的创新意识和实践能力。

北京教育科学研究院创新研究推广应用中心主任张毅介绍了青少年科技创新教育“翱翔计划”“雏鹰计划”“青少年科技创新能力建设工程”的组织实施情况，科普时报社总编辑尹传红介绍了推动科普原创的若干举措，来自中科院智能科学与技术科普联盟、中科院理化技术研究所、中科院软件研究所、中科院心理研究所、中国科学院力学研究所、中国科学院动物研究所、中国科学院大学等6个科研院所的专家介绍了各自领域开展科技教育有关情况，表达了同“一带一路”沿线国家开展科普合作的意愿。

北京科学技术开发交流中心负责人介绍说，推动中科院优秀科技成果转化与推动中科院高端科技资源科普化，是“十三五”时期院市合作行动计划的两项重点任务。2016年12月，北京科学技术开发交流中心与中科院北京国家技术转移中心共同发起成立了北京院市合作协同创新联盟，致力于以市场化手段推动科技成果的转移转化，通过搭建科技成果转化和产学研合作服务平台，推进全国科技创新中心建设。下一步，将与大家一道共同探讨高端科技资源国际科普工作思路，打造北京与“一带一路”沿线国家和地区科技协同创新平台，推动国