

5月27日，四川卧龙国家级自然保护区管理局首度公布了全球唯一的白色大熊猫正脸照，没有“黑眼圈”的变异大熊猫引发网友关注——

白化动物：奇特而神秘的“另类”

□ 钟震宇

今年2月，在天津七里海自然保护区内拍摄到一只全身白色的麋鹿；北京开展野生鸟类调查时，也发现有白化喜鹊、白化麻雀和白化普通鸫等。

自然界中，它们是一个奇特的现象，虽然罕见，但在各类脊椎动物中却广泛存在，我国古代史料中早有记录，常被用来象征吉祥如意，这就是白化动物。那么，白化动物究竟是怎么回事？它们只能是白色吗？

体色异常，白色动物并非白化动物

对于动物园的白虎、白孔雀等白化动物，人们虽然好奇但并不陌生。白色动物并非都是白化动物，比如，白天鹅、白鹳，以及生活在北极的北极熊、北极狐等野生动物个体都是纯白色的。在野外，同一物种的成员生存环境相同，自然选择让每个个体彼此的形态结构也都相似。但在动物群体里，偶尔会出现体色与同种动物相比，有着明显差

别的个体。而这种体色异常的个体通常呈白色，所以被称为白化动物。

白化动物可以发生在爬行类、鸟类和哺乳类等各类脊椎动物中，它们的虹膜大多为红色，主要为眼底血管的颜色，也有淡蓝色，其体内结构和各种内脏，与同种的其他个体并无不同，也具有繁殖后代的能力。目前在野外，已经记录到的白化动物，包括白鹿、白化大熊猫、白喜鹊、白乌鸦、白骆驼、白牦牛、白熊、白考拉等，不胜枚举。

隐性遗传，近亲繁殖出现概率高

白化是脊椎动物中广泛可见的一种基因突变现象，这种基因突变导致了酪氨酸酶不能正常合成，而酪氨酸酶又是产生黑色素的酶，所以细胞不能合成黑色素。

作为影响动物皮肤或毛发（羽毛）颜色的重要因素，黑色素是由一种特殊的黑

素细胞合成。正是因为有它，才使动物皮肤和毛发（羽毛）呈现出不同颜色，一旦缺乏黑色素，皮肤和毛发（羽毛）就会脱色，动物外观表现为白化。但白化动物有时看起来并不都是纯白色，也有呈黄白色或者淡褐色。

大自然中，野生动物白化现象极为罕见。有资料显示，在哺乳类和鸟类中，大约每1万至2万个幼鸟幼鸟中会有1例白化。一般来讲，导致动物白化现象是常染色体隐性遗传的，因此，近亲繁殖会大大提高出现概率，甚至维持这一性状。当人类在驯养动物时，由于对白色的这种偏好，通过一代又一代地选育，培育出纯白色的个体。实验室的白鼠、动物园的白虎，以及家养的白兔、白马、白鸡和白猪等，都是经过一代又一代选育并保持稳定遗传。

也有一些突然变白的动物，虽然身体颜色变得很浅，其眼睛虹膜的颜色却是正常

的。这类变白的现象一般称之为“白变”。

钟爱有加，常用来象征吉祥如意

缺乏黑色素给白化动物带来了一系列的麻烦。比如，容易晒伤、视力比较差，或者多个器官异常；而且，白化个体通常还会被当成异类，受到同伴的排斥。

在野外环境中，由于白化动物失去保护色，变得过于显眼，容易被发现，导致其被捕杀，或者不能捕获猎物而饿死。

野生白化动物数量较为罕见，再加上白色作为最“单纯”的颜色深受大家喜爱，因此人们对白化动物也是钟爱有加。白化动物具有较高的观赏价值，白虎、白鹿以及白孔雀常常用来招揽游客。而野外出现的白色大熊猫等珍稀白化野生动物，更是无价之宝。

特别是在科技不发达的古代，白化动物更为神秘，它的出现被认为是某种吉祥预



上图为全球唯一的白色大熊猫正脸照，下图为大熊猫。（图片由四川卧龙国家级自然保护区管理局提供）

兆。在中国传统文化中，将白色动物视为“瑞兽”，白鹿、白虎、白马、白鹤等白色动物，常被用来象征吉祥如意。

（作者系北京生物多样性保护研究中心副主任）

2023年全国林草科技活动周启动

首批57个国家林草科普基地公布

□ 科普时报记者 胡利娟



图1：河北省塞罕坝机械林场
图2：重庆梁平双桂湖国家湿地公园
图3：三江源国家公园



（图片由河北省塞罕坝机械林场提供）

余先怀摄
新华社发

5月28日，记者从2023年全国林草科技活动周启动仪式上获悉，三江源国家公园、河北省塞罕坝机械林场、中国林业科学研究院木工所木材科普中心等被授予首批国家林草科普基地。首批57个国家林草科普基地中，有场馆类23个、教育科研类12个、自然保护区类22个。

国家林业和草原局相关负责人表示，作为国家特色科普基地的重要组成部分，国家林草科普基地是依托森林、草原、湿地、荒漠、野生动植物等林草资源，开展自然教育和生态体验活动、展示林草科技成果和生态文明实践成就、进行科普作品创作的重要场所，由国家林草局、科技部共同命名和管理。

按照国家林草局和科技部要求，各科普基地依托单位将整合科普资源、保障科普投入、加强队伍建设、发挥自身特色，不断提升林草科普服务能力，充分发挥科普基地作用，积极加以培育建设，提升科普工作水平。

林草科技活动周是全国科技活动周的特色活动之一，至今已连续开展13年。今年全国林草科技活动周的主题为“走进林草科技 共享绿色福祉”，其间将举办一系列林草科技创新成果展示、林草科普互动体验等活动，推动林草科技成果加速转化和科学普及，提高社会公众的生态意识和科学素养。

我国西北内陆常年干旱少雨，天生一个荒漠区。然而近年来，塔克拉玛干沙漠，甚至西亚和南亚的沙漠，频频发生洪水。干旱与洪水，看似矛盾的双方自古以来就在干旱区结缘，塑造了千沟万壑——冲洪沟。

在冲洪沟两岸的悬崖峭壁上，千百年来静静矗立着甘肃莫高窟、西千佛洞，以及陕西榆林窟等著名文化遗址，它们见证了丝路文明的诞生、灿烂、波折与重生。然而一到汛期，这些文化遗址就要经受洪水的洗礼，如何保护好它们，成为摆在科研工作者面前的一道难题。

冲洪沟中天然植被长势最好

干旱区茫茫沙山、戈壁荒滩上一片荒芜，长势最好的天然植被，就位于冲洪沟之中。在西千佛洞遗址，高大乔木可生长到数十米高。

干旱区的冲洪沟，提供了人们生产生活、动物迁徙、植物生长最紧缺的水源。以甘肃敦煌地区为例，冲洪沟一方面带来了上游阿尔金山的冰雪融水、冲洪积扇的地下水潜水，另一方面又汇集了雨季的降水。在这里，洪水偶有爆发。干旱区的洪水不发则已，一发就不可收拾，威胁巨大，其不仅威胁着人们的生命财产安全，也威胁着崖壁上的文化遗址。

2007年，中国林业科学研究院牵头开展了库姆塔格沙漠综合科考，对贯穿沙漠南北的多条冲洪沟进行调查，在下游尾端发现了多个巨大的古湖盆。科考队的一号大本营就驻扎于其中一个面积曾达38万平方米、水深曾经达到2米的干涸湖盆上。遥感影像显示，30年前该湖盆仍然有水体存在。

16年后，依托甘肃敦煌/库姆塔格荒漠生态系统国家定位观测研究站，中国林业科学研究院的考察队再次穿越库姆塔格沙漠最长的一条冲洪沟——梭梭沟。由于多年未有洪水来犯，下游河床有数十处已被岸线上倾泻的“沙龙”阻挡，车辆难以通行……

有洪水，冲洪沟就持续扩张；没有洪水，冲洪沟就进入休眠。

剥蚀物循环往复孕育地貌

一条冲洪沟的形成、演化历程，放在地质历史视野中，属于山前冲洪积扇系统中的“侵蚀—堆积”体系的其中一环。青藏高原隆升带来了充沛的剥蚀碎屑物质，向高原四周输送，孕育了西北干旱盆地和黄土高原。

进入第四纪以后，冰期—间冰期的轮回，又增加了特殊韵律。当冰期结束、间冰期到来之际，冰川融化产生大量融水，加速碎屑剥蚀、输送过程，形成了亚洲乃至世界上最典型的冲洪积扇体系。

此后，随着上游剥蚀物输入减少，洪水开始向下侵蚀，形成冲洪沟、大峡谷。在天山北麓，同样发育这种地貌。科学家认为，在长时间尺度上来看，这是一个剥蚀物循环往复的过程。

防范极端风险，做好科学研究和应急预案

在干旱区“山地—荒漠—绿洲”三元系统中，如果说流水是三者的媒介，比作人体的血液，那么冲洪沟就是动脉静脉血管。冲洪沟血管时刻面临着“血栓”和“血管破裂”的极端风险，从而威胁其他“生命组织”。突发性极端天气是对干旱区文化遗址安澜永续的重大挑战。一旦大型洪水来袭，冲洪沟将被洪水侵蚀拓宽，两岸洞窟荡然无存并非耸人听闻。

冲洪沟的“脾性”和“命运”捉摸不定，只有加强对冲洪沟形成演化、生态过程机制与机理的研究，才能更好地了解冲洪沟，利用冲洪沟。

极端干旱的沙漠都能频频发生洪水，纵观地质历史时期以来的干旱区洪水历程，发生更大规模的洪水应不是意外，一千年时间的安澜只是“须臾之间”。冲洪沟的未来“走向”事关干旱区文化遗址的安澜、社会稳定、生态安全和国防安全。应对随时可能到来的突发性天气，做好充分的科学研究和应急预案，仍然迫在眉睫。

（作者系中国林业科学研究院生态保护与修复研究所助理研究员、第四纪地质学博士）

汛期将至，冲洪沟文化遗址保护迫在眉睫

□ 崔桂鹏

6月5日是世界环境日，今年环境日的中国主题是“建设人与自然和谐共生的现代化”——

科技赋能生态，鸟儿幸福指数飙升

□ 科普时报记者 李 禾

生活在黄河入海口的朱鹮已进入繁殖期，目前，共有3对朱鹮“夫妻”产下7枚卵，正在孵化中。这30只朱鹮是在2022年12月中旬，从陕西汉中朱鹮国家级自然保护区来到山东黄河三角洲国家级自然保护区“安家落户”的。由此可见，无论从生活环境还是食物方面，朱鹮已经适应了黄河三角洲的环境。

“我们盼望着迎来黄河口土生土长的朱鹮。”山东黄河三角洲国家级自然保护区黄河口站高级工程师张希涛说。

这已是建设美丽中国，保护生态的一个缩影。

“东方宝石”朱鹮在黄河入海口繁育

黄河三角洲国家级自然保护区位于黄河入海口，是以保护黄河口新生湿地生态系统和珍稀濒危鸟类为主体的湿地类型自然保护区，这里也是鸟类的天堂。

朱鹮是国家一级保护动物，有“东方宝石”之称，1981年全球仅在陕西汉中中发现7只朱鹮，如今全球数量恢复到9000余只，其中陕西境内有7000多只。2022年，山东黄河三角洲国家级自然保护区与陕西汉中朱鹮国家级自然保护区商定引入朱鹮种源，在黄河口湿地开展野化放归科学研究。

记者通过监控画面看到，面积达3300平方米的野化训练基地里，设置了盐沼、芦苇、灌木等，模拟黄河三角洲湿地生态环境。朱鹮或在横杆上站立休息，或在低空追逐嬉戏，或在水畔取食泥鳅和面包虫。

鸟类对环境、气候变化较为敏感，被誉为检验生态环境的指

标之一。在世界9条鸟类迁徙路线中，黄河口横跨东亚—澳大利西亚、环西太平洋2条，是候鸟重要的迁徙中转站、越冬地和繁殖地，被誉为“鸟类的国际机场”。近年来，通过生态修复和保护，黄河三角洲的鸟类已由1992年187种增加到373种，其中国家一级、二级保护鸟类分别有26种、65种，占我国重点保护鸟类的24%。

我国已实现生态环境质量监测全覆盖

如今，俯瞰黄河入海口，草木茂盛，万鸟翔集，生态和谐。鸟的种类、数量、分布情况，通过科技手段监测一目了然。比如，近年来，黄河三角洲国家级自然保护区运用互联网、大数据、物联网、遥感、雷达、无人机等信息技术手段，建设了“天空地一体化”监测网络，实现了资源的生态智能感知，打造全方位的保护区监管体系。其中，“感知+5G+边缘AI+华为云”的生物多样性智慧监测试点，助力保护区进行物种智能识别、数据统计、智慧分析、实时监控，有效提升了保护管理及智能决策效率，为科研、监测、保护等方面提供了新思路和新方法。

科技应用为生态环境保护提供了巨大的支撑。“生态环境监测是生态环境保护的基础，是生态文明建设的重要支撑。”生态环境部生态环境监测司副司长蒋华说，我国已建成陆海统筹、天地一体、上下协同、信息共享的生态环境监测网络，基本实现环境质量、生态质量、污染源监测的全覆盖。

据统计，国家直接组织开展

监测的大气、地表水、地下水、土壤、海洋等环境监测点位达1.1万余个，实现了地级及以上城市全覆盖、重点流域全覆盖、省市交界全覆盖、管辖海域全覆盖。目前，我国大气、地表水常规指标已实现了大规模、自动化监测，高精尖实验分析仪器和便携式、快速化应急监测仪器大量配置，卫星遥感、激光雷达、移动走航等先进监测装备得到越来越广泛的应用。

“下一步，我们将不断提升生态环境监测现代化水平，以监测高质量发展助力生态环境高水平保护，服务人民群众的高品质生活，为推动人与自然和谐共生的现代化和美丽中国建设提供更有力的支撑。”蒋华说。



陕西省汉中市洋县朱鹮生态园内的朱鹮。
新华社记者 刘潇 摄

「驴友」变林友 无痕徒步共治共享

□ 科普时报记者 胡利娟

近日，北京首场“无痕徒步 生态共生”自然友好型徒步活动，在延庆松山林场和西山国家森林公园同步举行。活动旨在让大家在运动健身、畅享山林美景的同时，通过互动活动和科普讲解，了解自然无痕、共治共享的文明理念。

近年来，作为一种旅行成本低、强度适宜、释放压力的健康运动方式，徒步得到了越来越多人的青睐。“开展无痕徒步、生态共生活动，就是让大家进入山林时，尽可能不去改变、破坏这里的生态环境，让我们保持我们到达时的那个样子。”徒步爱好者赵铁柱说。

“该活动搭建了政府和广大‘驴友’沟通的桥梁。”北京林业大学林学院院长贾黎明告诉记者，此举不仅可以普及保护生态和自然友好型林区共治理念，还能收集和反馈参与者对开展自然友好型徒步的意见和建议，让徒步者参与到林区的共治中来，并围绕山林的安全，及时发现林区出现的问题。比如，有一些地方出现土壤侵蚀等，能够尽快给政府提出来，以便引起相关部门的关注。

记者了解到，北京市园林绿化局现正在开展对山区生态林保护管理基本情况、徒步爱好者相关情况的调研，通过掌握一手资料，了解群众诉求，分析国内外先进经验，总结徒步活动存在的多维度问题，并通过对北京市浅山步道基础设施、运维及安全措施等现状进行调查梳理，总结山区生态林保护管理发展趋势，从而引导社会公众参与林区共建、共享、共治。

截至2022年，北京市公园总数达到1050个，人均公园绿地面积达到16.63平方米，全市绿道总长度达到1365公里，国家级森林步道总长度超过100公里，市区级森林步道正在加快推进中。

据悉，北京市园林绿化局计划将在门头沟区、房山区、朝阳区和密云区，分别启动不同长度的森林步道建设，现正在积极推进立项，预计今年能够开工，预期建成森林步道100公里。此外，还将举办以“徒步与自然友好型林区共治”为主题的论坛，邀请徒步爱好者代表、高校专家等，共同为提高林区治理能力建设建言献策，相关政策建议将应用于今后的生态修复、廊道联通、绿道及森林步道建设和生物多样性保护工作中。

活动当天，北京市园林绿化局牵头开发的“自然北京·发现”微信小程序也正式对外发布，徒步爱好者可以通过小程序，及时向园林绿化管理部门沟通咨询、提出建议等。