

# 到中国科技馆体验“气象之旅”

□ 科普时报记者 李莘

“北京冬天没下雪正常吗？”

“整个冬季都没有像样的降雪，这不正常，在北京有现代气象观测记录以来，算是头次；但同时这又是正常的，我们把这件事放到更大的尺度上来看就正常了，我国是典型的季风区域，北京降雨主要出现在七八月份，冬季降水仅占全年总降水量的2%。”3月24日，在中国科技馆的恐龙广场，面对小观众的提问，气象专家这样回答道。

3月23日是世界气象日，今年的主题是“智慧气象”。配合今年的主题，3月23日和24日两天，中国科技馆邀请中国气象局、中国科学院的科普志愿者开展系列“科学阐释”活动，从气象预测预报、防灾减灾、气候变化等多个角度给公众带来了一场气象的智慧之旅。

在世界气象日当天，来自中国气象局气象宣传与科普中心的翟劲松和李晨两位工程师，通过有趣的增强现实气象卡片和气象观测站立体拼图，为公众讲解了气象观测活动是如何从海、陆、空、天同时开展的。用手机扫描增强现实气象卡片，孩子们就会看到各种气象设备的3D图像，并且可以动手进行操作，气象观测设备的种类和作用就这样直观地展现在公众面前。

3月24日是周六，中国科技馆的气象主题活



动也是一场接一场。上午10点，由中国气象学会气象科学普及工作委员会副主任委员朱定真老师主讲的“中科院大讲堂”，为观众介绍智慧气象对于我们未来的生活会带来哪些改变。

在主展厅恐龙广场开展“青年科学家与青少年面对面”活动，来自中国科学院大气物理研究所的郑飞、王林、华飞、周非凡、张贺、魏科、吉东生等青年科学家志愿者，与小粉丝们探讨了

脑洞大开的气象问题，并结合巨幕影院播放的特效电影《极端天气》，开展了一场别开生面的映前秀，与观众分享极端天气条件下的防灾减灾知识。

气象专家表示，世界气象组织(WMO)发布了《2017年WMO全球气候状况声明》，强调了极端天气对经济发展、粮食安全、健康和人口迁移的高影响力。2017年是有记录以来3个最暖年份之一，也是未受厄尔尼诺事件影响的最暖年份。这项声明还研究了气候变化的其他长期指标，如二氧化碳浓度增加、海平面上升、海冰收缩、海洋热量增加和海洋酸化。

为了激发观众特别是青少年对气象问题的好奇心，青年科学家志愿者们还精心设计了“气象知识寻宝卡”，组织“陪你一起找答案”活动，带领小朋友们玩转气象展厅，全部答对的观众还可以领取一份特殊的气象纪念品。

据悉，“科学阐释”活动是中国科技馆志愿服务总队2018年策划推出的公益科普活动，将结合展览展品、热点科技话题，不定期邀请科学家、科研工作者等专家学者，以灵活多样的形式开展科普服务，介绍前沿科技，与青少年讨论科学话题。



图为内蒙古自治区锡林郭勒典型草原，由于长期过度放牧，草原优良牧草呈现矮小化，毒杂草增多。

草原植物是陆地上分布最广泛的植物类型，从热带雨林的林间空隙，到严寒恶劣的雪域高原，都有它们的身影，然而，若要说其分布最集中的地方，当属“天苍苍，野茫茫，风吹草低见牛羊”的草原地区。

有趣的是，正是这“风吹草低见牛羊”的画卷中，草与畜之间长期地相互适应与协同进化，上演了一场延续千古却又愈演愈烈的“博弈竞赛”。

故事需从二者的巨古关系谈起。早在人口稀少的古代，草原先民们居无定所，过着“逐水草而居”的游牧生活，这是因为，草原上的时空异质性很大，长居于一个地方不足以养活家畜的生存，尤其是当旱灾、雪灾突然降临，转移放牧地、躲避灾害常常是牧民们最直接的应对方式。于是，几千年的游牧生活方式成为习俗，给草原以休养生息的机会，使草原维持原生态境况。

然而，近百年以来，牧区人口暴涨，家畜数量剧增，游牧生活方式也逐渐地退出了历史舞台。相比于历史时期，近年来，长期过度放牧已成为草原的基本状态，大面积的退化由此发生。当然，在草食动物面前，小草是被动的，它们无法移动，但也不能小看小草的能力，长期的演化，它们已经练就了各种应对之策，比如，可通过植物矮小化躲避动物采食，通过分泌次级代谢物质、叶片形成刺状物等方式来抵抗采食，等等。

于是，千百年前令人神往的“风吹草低见牛羊”的美景，大面积地易变为如今“浅草才能没马蹄”的境况。无疑，大面积的草原植物矮小化是今天人类活动日益加剧的结果。

近年来，中国农业科学院草原研究所侯向团队潜心从事草原植物对放牧响应机制的研究。研究发现，在长期过度放牧影响下，草原植物所表现出的矮小化特征并不仅仅是依赖于放牧采食和土壤环境改变的一种即时性反应，而且具有一定的“记忆性”，在脱离原始环境的离体室内培养中，放牧植物的后代仍然具有一定程度的矮小化特征。

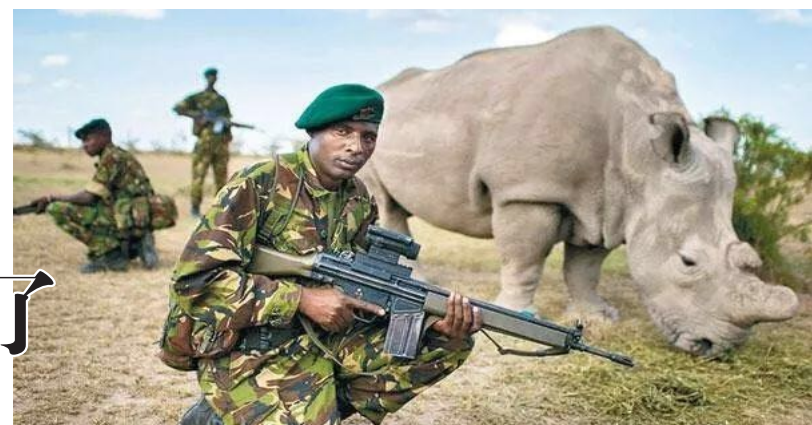
这是一个令人疑惑不解的错误，难道植物能如此智慧？其背后的原因究竟是什么？通过分子生态学、表观遗传学等现代科学的研究手段，研究人员初步找到了DNA甲基化修饰等方面的证据，通过相关基因甲基化修饰位点的作用，调控了与植物光合作用、激素合成、养分代谢等生物学过程及植物生长发育，将矮化特性传递给植物后代。

这一研究进展得益于近年来表观遗传学的进步，改变了传统生物学关于母代环境对后代可能影响的否认。当然，表观遗传并不是为拉马克“平反”，科学界还会记得那场关于达尔文主义与拉马克主义关于进化的争论，许多人对拉马克的印象也多停留在他提出了错误的进化机制。历史一页页翻过，科学家们猛然发现，生命的进化并非当初争论的那么简单。

长期过度放牧真的就彻底改变了后代的生长特性了吗？研究人员发现，并非如此。通过几个无性世代的培养，在接连没有放牧刺激的情况下，植物个体特征又恢复了正常，这与DNA去甲基化等生物学机理有关，说明通过表观遗传修饰调控的个体变化是草原植物长期与草食动物互作中的一种快速适应机制，以达适应和躲避放牧的目的。

我们不禁感叹大自然的神奇，小草无知，却如何与畜共存。当草畜平衡时，二者和谐共生；当牲畜过多时，却悄悄上演了一场与畜的“博弈竞赛”；等牲畜数量减少了，又恢复了正常，继续那个草与畜和谐共生的美好胜景。

(作者系中国农业科学院草原研究所助理研究员)



活，虽然这个希望很渺茫。

北白犀可以长到3000多公斤，是陆地上仅次于大象的第二大动物。但地球第二大只是浪得虚名，甚至连安全都无法保障，因为它的

据信可以入药，有神奇的疗效，因而被大肆猎杀。苏丹1972年出生的时候，地球上尚存1000多头北白犀，但现在，在盗猎者的疯狂杀戮中，仅有苏丹和它的女儿孙女苟延残喘，维系着族群在地球上最后的存在。即使如此，数年来苏丹还是多次遭到盗猎者的袭击，幸好都被警卫及时发现擒获。

科学家们希望苏丹的死和北白犀的灭绝，能让全世界真正正视至今仍然无法完全禁绝的犀牛交易造成的动物灭绝惨案，制定切实可行的措施保护好濒临灭绝的珍稀动物，不要让我们的后代只能用泪水打湿书上的照片。地球不只是属于人类，而是属于所有的物种！

## 闻声辨猴

□ 赵序茅

物有着自己独特的足迹。而眼前的足迹正是人类的近亲——猴子的脚印。积雪还没有将脚印完全覆盖，可以想象它们不久前就在此处活动，可是这究竟是哪种猴的脚印呢？这附近生活着藏酋猴和川金丝猴，仅凭这脚印我还是无法准确判断。

就在此时，远处传来几声jia-jia-jia(按汉语拼音读)的叫声。这声音持续了有5秒。这是何种动物发出的声音呢，如何能根据声音判断是何种动物？

我只能听出两种猴子的叫声，其中一种便是川金丝猴。我确定这是川金丝猴的叫声。沿着声音传来的方向，我们前行了500米，在一块巨石上停住了。猴群所在的山脊估计在1700米，可惜雾气太大，能见度不高，只能闻声辨猴，无法一睹其容颜。

我这里的闻声辨猴仅仅是分清种类而已，不是专业的。我们昆虫类研究圈子里还真有位“谛听”，他是北师大的范鹏来博士，专门研究川金丝猴的叫声。根据鹏来兄的研究，川金丝猴可以发出18种声音，其中两性都可以发出的声音有7种，雄性特有的声音有1种，雌性特有的声音有10种。在诸多声音中，雄猴发出的咕咕声，最为神奇。这咕咕声中包含雄性的特征，声音背后隐藏着猴王的信息。君不见，当年长坂桥，张翼大吼三

声，喊声未绝，曹操身边夏侯杰惊得肝胆碎裂，倒于马下。这就是声音背后的力量。君不见，林教头与人打斗到难解难分之时，往往大喝一声将对手擒获。这也是声音的力量。反过来，看川金丝猴，它们是重层社会，雄性之间存在等级，而等级需要争斗确定。你想，金丝猴生活在密林中，很多时候能见度不高，需要声音进行彼此识别。如果雄猴可以根据咕咕声来判断彼此的力量，这样会减少很多不必要的争斗。

要说对声音的识别，自然还是异性更加敏感，这也是我从来不和喜欢的女同学打电话的原因。雌猴可以根据雄猴发出的咕咕声判断它来自哪里，类似于人类听口音判断是不是本地人。在10米范围内，雌猴最关注“隔壁老王”(别家雄性)发出的咕咕声，其次是本家主雄猴(自己的丈夫)，对于那些光棍猴们直接选择性忽视。这符合“危险近邻”原则，这可能有些拗口，简单说，就是离你越近的雄性往往越危险。

(作者系中国科学院动物研究所博士。著有《西域寻金雕》《动物知道人性的答案》)

## 禽言兽语

## 最后一头雄性北白犀走了

□ 徐德文

在肯尼亚奥佩杰塔自然保护区，地球上最后一头雄性北白犀牛“苏丹”，带着它的女儿Najin和孙女Fatu一起生活，在40多名全副武装警卫全天候的保护下，它们担负着振兴族群的最后希望，一直试图孕育新的后代。

但现在，这个最后的希望也破灭了，奥佩杰塔自然保护区宣布，由于苏丹与年龄相关的并发症导致肌肉和骨骼退化，皮肤上也有大面积创伤，加上右后腿受到深度感

染，无法站立，它的健康状况在过去24小时严重恶化，承受着巨大痛苦，兽医团队决定将它安乐死。

3月19日，地球上最后一头雄性北白犀终于走了，离开了这个它无法理解的“罪恶”世界。从理论上说，苏丹一死，北白犀就将注定从这个星球上灭绝，因为地球上只剩下它的女儿和孙女两头雌性北白犀。不过科学家们已经采集了苏丹的遗传物质，希望在未来通过技术手段让北白犀复



“叶子像肺根是嘴，酶肥施肥又含酶。”是孙立文教授讲的顺口溜。他说，作物生长需要大量的碳、氢、氧、氮、磷、钾元素。其中，碳是生命的基础，酶则是由活细胞产生的有催化作用的蛋白质。有了这些养分，就能保证作物生长。而孙教授发明的聚酶酶就是一种加强作物吸附二氧化碳作用，促进作物更好生长的专用酶。在河北玉田县的盛川农产品现代化的园区里，我们亲眼看到了为农民示范科普农业技术的可喜场景。

3月初，农业部绿色食品发展中心、中国绿色生态环境修护联盟和北京中农瑞利源等专家组成春耕服务农民基层行，来到玉田县周边地区，拉开了“2018科普服务农民基层行”。

在园区的现代化冷冻食品加工厂的冰室里，在码放整齐的大白菜、萝卜、大葱和大蒜以及肉、蛋等农产品边上，专家们正在给一些种养基地的科技示范大户进行贮藏保鲜的农科知

识的介绍。

河北唐山周边有上万个蔬菜种植大棚，被称作“北京菜篮子”。盛川农产品股份有限公司总经理田凌说，我们园区在全省各主产区发展果蔬生产基地2万余亩，形成了“公司+基地+农户”的农业产业链。农民们使用中农瑞利源聚酶酶肥后，种植、养殖生产走上了绿色发展之路，产品销售，许多种养大户都加入了聚酶酶肥团队，绿色农产品订单越来越多。

玉田紧邻京津唐，区位优势得天独厚，是培育优质安全食品重要来源。聚酶酶肥产品是绿色农产品不可或缺或肥料。“欢迎你们的到来，乡村振兴战略的实施首先得用科技知识武装农民”。玉田县绿色农产品产业促进会秘书长赵玉梅迎了上来。农业部绿色食品发展中心研究员张逸先说：“酶肥对农民太有利了。我们中心也要跟着专家们一道大力推广。”

专家们马不停蹄又来到了天津市

## 酶肥施肥又含酶”

□ 范建

蓟州区西龙虎岭镇的大棚种植区，种植户高金泉带着大家走进蘑菇、葡萄等大棚，他告诉大家，使用聚酶酶素后，一个棚的毛收入达到30万元，扣除农资投入，净收入20万元。中农瑞利源是酶肥的提供方，总经理苏银才表示，一定要潜心聚酶酶肥的推广，让农民用得放心。

在唐山市丰润县大张屯村的小麦田里，村党支部书记孙友荣介绍了自己的亲身经历，两年前她就关注“酶肥”产品的肥效，去年，他们的冬小麦使用了聚酶酶素，开春时发现，肥料用量减少了，小麦的长势却非常好，按目前这个长势，年下丰产肯定有保障。

酶肥除了改良土壤、提高产量、提升品质外，养殖业同样也受益。唐山军成农专业合作社的养殖户刘永军和养鸡大户刘祥娟在猪、鸡养殖上进行酶产品的科学试验发现，原先饲养数月不长的小仔猪，食用酶后10-15天恢复正常生长；母猪食用后产仔多、产程短，下崽顺利；经过对照，食用酶的猪比没用酶的节省饲料25%，瘦肉率90%以上，肉质好口感极佳。

中农瑞利源酶肥和聚酶酶肥的发明人、农化专家孙立文教授提出“让作物健康，人类健康”的发展理念，从农业源头上关注农产品安全。为此，孙立文教授编了一段好记的顺口溜给农民：“叶子像肺根是嘴，向天要碳，为百姓造福。看到这一喜人景象，玉田成人培训中心校长石广泉表示要借此东风把科普工作搞上去。“在玉田的科普培训中，用2年时间，取得了明显成效。”

玉田县建有国家级农产品加工基地，“酶肥”在玉田种、养殖上推广成功，坚定了当地政府与企业的信心与决心，玉田县老科协负责人王忠明表示，下一步将加大酶肥产品种养示范与推广，让京津冀老百姓吃上放心的农产品。



藏酋猴



红尾水鸟



白顶溪鸲



猴子脚印

1月25日早晨，窗外下起了雪，雾气很大，能见度不足20米。我们的队伍出现严重减员，王老师感冒了，温老师腿部不适，只剩下我和何师弟和毛师弟上山。我们沿着河坝往上走，河坝上堆积着花岗岩，大则如房屋，小如杏核。这些石头粗粝中露出狂野，棱角分明，不曾打磨，还没有形成卵石和砾石。为了阻止这片乱石遇到暴雨

滑落，人类在河道中立起巨大的水泥柱子进行阻隔。

雪花漫天飞舞，河坝湿气很大。只能听到几声白顶溪鸲和红尾水鸟的叫声。仿佛大雾也遮住了它们的视野，只能通过鸣叫来和小伙伴间交流。

河岸上一处脚印，引起了我的注意。我弯下身子，仔细查看，如同小孩子的脚印，只是脚趾略长。每种动



两个孩子用净水设备接水喝，拍摄于新疆库车。刘英智摄

## 借自然之力 护绿水青山

□ 科普时报记者 李禾

今年的3月22日是第26个“世界水日”，今年的主题是“借自然之力，护绿水青山”。为了迎接世界水日的到来，由生态环境部宣传教育中心和花王(中国)投资有限公司共同主办的“绿色生产 美丽中国”高峰论坛暨2018“清洁节水中国行 一家一年一千万升”节水宣传活动启动仪式在北京举行。

“清洁节水中国行 一家一年一千万升”节水宣传活动自2012年连续6年在全国开展，共吸引到超过36万公众参与，影响超过10万个家庭。自2015年起，活动在继续面向社会公众开展宣传的基础上，在全国高校中开展了“清洁节水青春行”全国高校节水宣传系列活动。几年来，通过高校环保公益广告大赛、志愿支教课件大赛、高校节水主题班会大赛、校园现场宣传活动等多种方式共收集作品2146件(部)；高校现场宣传活动在全国30个省市近750所高校开展，有近45万高校学子直接参与，活动影响累计近千万人次。

在会上，花王集团代表也分享了其绿色生产，打造绿色供应链，企业与周边社会共同发展的理念。并表示，花王集团历经130年，始终如一地秉承并恪守“走正道”的企业理念，诚信、公正地进行企业经营活动，在生产出满足消费者需求的高品质产品同时，利用先进技术，在产品生产、使用、废弃各环节中，尽可能降低环境负荷。

同时，一场主题为“今天，听水说”的公益论坛也在北京举行。西班牙百年卫浴品牌Roca联合公益环保组织通过放映国内外关注水资源优秀影片形式，一起探讨如何借自然之力，护绿水青山。

据世界卫生组织和联合国儿童基金会发布的最新报告，目前全球有21亿人家里没有安全饮用水，影响他们的健康、教育和生计。Roca北京艺术廊经理周洁莹分享了乐家成立的We Are Water基金会全球开展水资源保护公益行动等。作为领导全球的卫浴品牌，Roca云集国际顶尖设计师，融合全新技术，提供品质卓越和环保的产品，始终坚持技术和设计创新；Roca乐家更是环保先锋，长期致力研发及生产节能及节水产品，向消费者宣传健康生活方式。

## 「博弈竞赛」：小草也有大本领

□ 李西良