

《国家植物园体系布局方案》明确，到2025年将设立5个左右国家植物园

## 超半数濒危野生植物将得到迁地保护

□ 科普时报记者 马爱平

近日，国家林草局、住房城乡建设部、国家发展改革委、自然资源部、中国科学院联合印发的《国家植物园体系布局方案》（以下简称《方案》）明确指出，到2025年将设立5个左右国家植物园，使70%以上的国家重点保护野生植物、55%以上我国珍稀濒危野生植物得到迁地保护，初步建立协同高效的植物园管理机制。

**国家植物园是实施迁地保护的主要场所**

我国是世界上生物多样性最丰富的国家之一，有高等植物3.8万余种，横跨6个气候带，有8个主要植被类型。对植物保护来说，就地保护、迁地保护是保护野生植物资源的重要措施。尤其迁地保护是拯救可能灭绝生物的最后机会，植物园就是实施迁地保护的主要场所。

“当物种种群数量极低，或植物生境被

破坏甚至不复存在、生存繁衍受到严重威胁，就需要迁出原地，移入植物园等地进行保护和管理。”北京林业大学生态与自然保护学院教授张志刚说，迁地保护已成为保护物种的重要手段。

“国家植物园是植物迁地保护的重要载体，可与以国家公园为主体的自然保护地体系为代表的就地保护体系，有机衔接、相互补充，同时，还发挥植物基因库作用，从而实现植物多样性保护的全覆盖和可持续。”中央党校（国家行政学院）社会建设和生态文明教研部教授王茹指出，迁地保护的主体包括濒危物种、特有物种、作物野生近缘种和旗舰物种，其不仅有效保护珍稀濒危物种，具有国家代表性和战略意义物种，也为就地保护的开展提供优先级选择和解决方案。

据悉，我国已建设植物园近200个，迁地保护植物2.3万余种，约占我国本土植物

种类的60%。2022年，我国在北京和广州设立的两个国家植物园率先挂牌运行，为推进国家植物园体系建设迈出坚实步伐。

“北京气候适宜，温带、亚热带甚至热带地区的植物，耐寒耐旱的植物、湿地植物等都可在此生长，而且南北植物园结合建立的国家植物园，可以作为科学研究、科普教育和展览展示的中心。”北京林业大学生态与自然保护学院教授李俊清表示。

**构建迁地保护网络和科学研究平台**

《方案》确定在已设立2个国家植物园的基础上，再遴选14个国家植物园候选园，纳入国家植物园体系布局，逐步构建中国特色、世界一流、万物和谐的国家植物园体系，并加强与国家公园体系的统筹协调，形成生物多样性保护新格局。

《方案》指出，国家植物园体系建设将突出国家代表性、科学系统性、社会公益

性，坚持对植物类群系统收集、完整保存、高水平研究、可持续利用，统筹发挥迁地保护、科学研究、资源利用、科普宣教、园林园艺展示等多种功能作用，形成具有国际领先水平的国家活植物迁地保护体系，为遏制野生植物多样性丧失和生态系统修复提供有力支撑。

“国家植物园很重要的一个功能，是科学研究和教育。”李俊清称，研究物种进化、生命起源、物种间关系，药材、粮食和水果品种的改良，园林花卉的开发等，都离不开有大量物种的植物园。比如，一个类群或者一个复杂进化关系的物种，只有在比较大的植物园中，把这些植物系统保护下来，才能继续做深入研究。

国家林草局相关负责人表示，国家植物园体系布局综合考虑国家重大战略、主要气候类型与典型植被区划特点、生物多样性保护优先区域、服务经济社会发展需要等因



图为云南西双版纳热带植物园王莲池。

张娇娇 摄

素，打造布局合理、功能互补的国家植物园体系，进一步构建迁地保护网络和科学研究平台，推进植物资源利用，建立健全科普宣教体系，全面提升我国园林园艺水平，大力弘扬国家植物园文化。

## 野鸭湖成为北京首个国际重要湿地

□ 科普时报记者 胡利娟



近日，记者从北京市园林绿化局获悉，我国共有18处湿地被列入《国际重要湿地名录》，北京野鸭湖入选，成为北京第一处国际重要湿地。

北京延庆野鸭湖市级湿地自然保护区位于延庆西北部，总面积6873公顷，是官厅水库延庆滞水区及环湖淹没区滩涂和库塘等组成的湿地生态系统。北京野鸭湖国际重要湿地位于保护区范围内，面积为4007.84公顷，涵盖了保护区内河流、湖泊、滩涂、水塘等不同类型的湿地。

据悉，野鸭湖国际重要湿地位于东亚—澳大利西亚迁飞区内，每年有大量候鸟在此停歇、繁殖和越冬，是鸟类迁徙的重要驿站。目前湿地记录到的鸟类有361种，包括国家一级保护鸟类22种，国家II级保护鸟类61种，其中不乏丹顶鹤、青头潜鸭等珍稀濒危鸟类。生态好不好，鸟儿最知道，野鸭湖国际重要湿地能够受到这些“大自然精灵”的青睐，是野鸭湖良好生态系统的最好证明。

野鸭湖国际重要湿地是我国华北地区具有典型性和代表性的内陆湿地，是北京地区面积最大、湿地类型最多和生物多样性最为丰富的湿地自然保护区，也是保存最完好的近自然湿地生态系统。作为特大型城市中稀缺的自然资源，野鸭湖国际重要湿地发挥着涵养水源、调蓄雨洪、降解污染等重要作用，具有重要的水文功能、生态作用及保护价值，对于首都生态文明建设、发挥首都生态功能具有不可替代的作用。

何建勇 摄



地表上出现越来越多的绿色，是一件让人开心的事吗？答案是，不一定。

近日，南方科技大学环境科学与工程学院副教授曾振中团队在《全球变化生物学》发表了最新研究成果。该研究成功构建了一套基于遥感的全球高山林线数据库，深入揭示了在全球气候变暖背景下，高山林线正在逐渐上移的现象，为我们理解气候变化对全球生态系统的影

响提供了更为丰富的证据。那么，高山林线为何会上移？它对林地生态系统有何影响？

**主要影响因素是温度和降水**

高山林线是指在温度、降水、风力等条件发生变化时，在山地某个海拔附近，高大乔木形成的森林在此消失，逐渐演变为低矮的灌木或者草甸。用一句话概括，高山林线就是指高山上天然林垂直分布的上限。

影响林线高度的主要气候因素是温度和降水。其中，温度对林线有决定性的影响。温度低，对植物生长不利。一般说来，纬度越高，气温越低，山地林线分布越低。然而，影响林线的，不是年最低气温，而是森林生长期的最低气温。高山林线的高度，通常与最热月平均气温7℃等温线相吻合，若最热月平均气温低于7℃，森林就不能正常生长，只能生长草甸或灌丛。换言之，在树木生长期，热量越充足的地方，林线分布越高。全球范围内，受温度影响，高山林线的海拔高度，大致由赤道向两极方向逐渐降低。

在干旱地区，林线受水分的影响也很大，林带高度和最大降水带高度相当。降水减少会使植物的叶子与萌芽出现干化现象，从而限制树木在更高海拔处生长。山地的降水量与大气环流、坡向、海陆位置，以及特殊地形相关，总的说来，山地降水量与山地林线分布高度正相关，即降水量丰富，山地林线分布就较高。

除温度和降水外，强风、火灾、物种入侵，以及人类活动等因素，对林线的影响也很显著。

**“白退绿进”存在生态隐患**

如今，很多高山地区，比如阿尔卑斯山脉，在无人治理的情况下，也逐渐变绿。这消息非但让科学家高兴不起来，还会为之担忧，因为这部分多出来的绿，可能是地球的“不祥之兆”。

从20世纪80年代开始，瑞士、荷兰、芬兰等国的科学家在长达38年的时间里，共同展开了对阿尔卑斯山的观测与研究。结果表明，在观察区域内，有10%的积雪覆盖面积已经消失，77%的地区植被覆盖率明显升高。也就是说，原本鲜有林木的高山草甸和岩石区域，已经被越来越多的树木覆盖，使得白雪皑皑的山峰，变成一片郁郁葱葱的山林。

究其原因，是温室效应让全球气温升高，导致高山积雪融化，“白退绿进”，林线上升，使得绿色植被增多了。虽然看上去很美，却存在很大的生态隐患，也涉及到经济和社会等诸多问题。

一般来讲，高山林线既是森林生存的“低温界限”，也是生物适宜生存的“低温界限”。林线之上地区，往往覆盖着大量积雪。

林线上移，山顶的积雪区域逐渐变小，对气温的调节作用变小，破坏了山脉原先的生态系统，导致全球气候变化现象逐渐加剧。事实上，高山区域增加的部分森林的降温作用，根本比不上大片雪域对该地区的降温作用。

积雪是地球冰冻圈的组成部分，冰冻圈是地球气候变化最敏感的圈层之一，是气候变化的“稳定器”。科学家测算了阿尔卑斯山的平均气温后指出，自19世纪以来，已经升高了2℃，比全球上升的平均气温还要高2倍。而且随着太阳活动越发频繁，那么留在地球上的热量就会越来越多，使得全球气温越来越高。由此，加速更多积雪、冰川以及永久冻土的融化，会给地球带来严重灾害。

林线上移，动植物可适宜生存的区域变大，将会出现新的动植物物种，新物种免不了与原有物种产生生存竞争；林线上升，一些动物赖以生存的栖息地将逐渐往更高海拔处缩减，未来雪豹栖息地减少幅度可能达到30%左右，有可能导致其灭绝。

警惕！全球高山林线正在上移

□ 祁云枝

## 蹄兔的近亲竟然是大象

□ 文/图 郭耕



今年跟随“石探记”科考团在非洲野外考察时，我偶遇一种名字称为兔而非兔的哺乳动物——蹄兔。

国家动物博物馆副馆长张劲硕在新作《蹄兔非兔 象兔非兔》一书中，特意提到蹄兔这种曾被称为岩狸的动物，英文Hyrax来自希腊语，为鼯鼠和老鼠的复合词。这种看似大老鼠、又有点像短耳兔子的非洲哺乳动物，与啮齿目、食虫目和兔

形目动物都没有丝毫关系，其单独分为一个目——蹄兔目。

那么，蹄兔与谁有关系？说来也许会吓你一跳，竟然是大象！这在凭借外观和解剖为依据的传统分类学中，简直是不可想象的，毕竟表面上二者风马牛不相及。按照现代分类学，鲸的近亲竟然是河马。

所谓现代分类学，是通过实验室对遗传基因的研究和观察，在对蛋白质和核酸结构比较的基础上，区分物种亲缘关系，得出系统进化树，这与经典分类方法基本上还是吻合的。简单地说，就是认为你像猩猩，那不算，DNA亲子鉴定结果才是正确的。

目前所知，蹄兔有6种，包括岩蹄兔、黄斑蹄兔、东树蹄兔、西树蹄兔、南

树蹄兔和贝宁树蹄兔。但也有称10种，甚至亚种达57种。此次我在坦桑尼亚塞伦盖蒂国家公园野外营地，幸运地见到了多只面带微笑的蹄兔，并与队友配合，拍摄了一组与蹄兔同框的画面。

野外营地中，我们见到的蹄兔都是岩蹄兔，它们时而独处，时而群聚，令人难忘的是，在我们即将启程之际，一大群蹄兔聚集于营地内的岩顶，好似推出一场隆重的蹄兔欢送仪式。

当地人告诉我，蹄兔包括眼前的岩蹄兔和远方的树蹄兔。在一望无际的草原，偶尔会遇到稀疏的大树，那里也许就有比岩蹄兔稍大些的树蹄兔。但更偶然的是，你会在一望无际的莽原上不可思议地遇见



蹄兔

一两处突兀的岩石，好似从天而降，而这些地方往往是各种动物隐蔽、栖身，甚至觅食的场所。

## 立杆不见影，无风三尺浪

——成语中的气象学新说（三）

□ 林之光

## 气象万千

首先说改变中国历史的成语“闻雷失箸”。三国时期，曹操怀疑刘备胸怀大志，邀来饮酒探问。当曹操一否定了刘备回答的世上英雄人物之后说，“当今天下英雄，唯使君（刘备）与操耳”。吓得刘备把筷子都掉到了地上。因为，刘备知道，如果曹操知道了他胸有大志，将来有可能和他争夺天下时，一定会把他除掉。但当时正好天上有雷声响起，刘备乘机解释，“一震之威，乃可至于此也”，掩饰了过去。所以，这个雷救了刘备。否则，没有了刘备，也就没有了以后的三国鼎立，不是吗？

再说“四面楚歌”。秦末汉初，天下大乱，汉军把楚军团团包围于垓下。张良设计，让汉军夜间吟唱楚歌，瓦解楚军斗志，最后项羽乌江边自刎。因为夜间大气上暖下凉，声音在传播中会折返地面，所以不仅清晰而且能远传。所以如果没有了这“四面楚歌”设计，项羽突围，东山再起，也未可知。

在声光类成语中最难解的，莫过“海市蜃楼”。而“海市蜃楼”成语中最著名的，也是最受争议的，莫过苏轼的《登州海市》。因为许多人认为，苏轼到登州（今山东蓬莱）仅5天，就见到了当地常

多年不见的“海市”，而且出现时间又在相对多见的春末夏初，而是常年几乎不见的初冬。凑巧的是他全诗24句中又仅有一句“重楼翠阜出霜晓”描写“海市”，是否是他怕写多了露马脚？因此多认为此诗作假。虽然历史上也多人支持苏轼，但理由是苏轼人品好，没能从科学上正面加以证明，致使此诗蒙冤千年。而我正是从气象科学上证明，苏轼并非作假，理由就在全诗的末句“相与变灭随东风”。

原来，“海市蜃楼”的出现，主要是大气层结呈上暖下凉的强逆温状态，才能使光线在传播过程中折射上抬，使远处本位于海平面以下的岛屿升到海平面上，为观察者看到。正常年份春末夏初海水尚凉，因此只要有暖空气北上，就会发生强逆温而出现“海市蜃楼”。

但是，苏轼为什么在初冬见到了“海市”？原来这时海水正冷，因此如有暖空气出现，最容易出现强逆温条件。但问题是冬季恰恰没有北上的暖空气。但我研究发现，冬季东侧黄海上比渤海暖的多，因此只要有较大的东风，也可以在蓬莱造成强逆温。而且，我也已从气象资料中查到蓬莱冬季多次出现10米/秒的强东风。实际上，只要冬季中冷空气高压入海时，其位置、强度合适，它的南侧就可以出现强东风。

为什么蓬莱冬季中实际上又极少出现

“海市”？原来海市出现还要有另一个必要条件，就是不能有风，因为风会混合上下层大气，破坏强逆温。所以既要无风，又要无风，这就是登州海市罕见的主要原因。因此，大自然中只有当东风刚停的短时间内才能维持这种强逆温，且无风的条件。苏轼在那一天，从早（霜晓）到晚（斜阳万里），就是总结出了海市“随东风”出现的规律。否则，就很难解释，为什么苏轼在诗中单单把他一生沉浮和东风联系起来。至于他只用一句“重楼翠阜出霜晓”来描写海市，那是他抓主要矛盾，希望读者通过“异事惊倒百岁翁”，发挥自己的无限想象力来体会海市奇景。正像他用“西湖比西子”，让读者自己去想象杭州西湖之美一样，有着异曲同工之妙。

光学类成语中还有一个“白虹贯日”。这是一种大气光学现象：“白虹穿日而过”。其实，“白虹”并不是虹，只是日晕中的一段；“日”，也不是太阳，而是日晕上的一个光斑，称为“幻日”或“假日”。阳光照射到冰晶组成的薄薄云层，光线进入冰晶后经过折射，反射后再折射出冰晶后，会使云层不同位置的冰晶显示出不同颜色，使晕成为外红内紫的彩色大光圈（视直径46度）。又因晕的外观主要还是白色，所以才有“白虹”之说。不过，由于“白虹贯日”并不常见，有时正好有凶事同时出现，因此便成了兵刃相加

的凶兆。例如《战国策》中的“夫专诸之刺王僚也，彗星袭月；聂政之刺韩傀也，白虹贯日”。《史记》中的“荆轲刺秦王”，也被称作白虹贯日。

最后，说说“立杆不见影，无风三尺浪”成语。

阳光下“立杆不见影”通常确实不会发生，但在北回归线上，夏至日正午，阳光能直射深井底，立杆便就是没有影的。在更南的地方，一年还有两次“立杆不见影”。

在一个小池塘里，无风确实也是不起浪的。只有当风推动水面，或者丢个石子才能产生波浪，传向远方。但是，如果湖逐渐变大，在湖的另一边发生了雷阵雨大风，波浪传到无风区，岂不是无风也起浪？如果发生了龙卷，岂不就“无风三尺浪”啦？所以我把它们组成了一副对联，上联是“立杆不见影”，下联叫“无风三尺浪”，横批：“皆有其事”。

所以，从这个成语可以看出，成语和世界万物一样，都有相对性。离开了发生成语的这个空间和时间，这个成语就不复存在。其实，人类社会也是如此，《庄子》中说，“曲士不可以语于道者，束于教也”。曲士是指“孤陋寡闻”、学识很少的人，与这种人讨论现代的黑洞、弦论等高深理论，那岂止是“对牛弹琴”了。

（作者系中国气象科学研究院研究员）