

灭绝的生物能复活吗

□ 邢立达 叶剑



图1为展览中的“孤独的乔治”标本。图2为体细胞克隆羊“多利”。图3为猛犸象宝宝“柳芭”。



1835年9月，我们到达加拉帕戈斯群岛。两百年前西班牙人发现了这个群岛，并把它叫做“龟岛”，因为岛上生活着许多巨大的陆龟，体重可达400千克。森林里有野猪和山羊，但岛上的人们主要的肉食就是龟肉，因为抓它们实在太容易了，而且它们的肉味道鲜美。以前，这里曾是海盗的据点，这些巨龟可以不吃不喝存活好几个月，就成了海盗们最喜欢的鲜肉储备。听说，几年前，一艘军舰上的水手曾在一天里捉到200只巨龟；还有一次，700只巨龟被船一次性运走。因此，巨龟的数量正在快速减少。

——达尔文日记

达尔文在他的航海日记中，以较大的篇幅记述了加拉帕戈斯群岛的象龟。他发现在群岛中，相距不远的海岛上象龟的种类和特征都不同，这让他很惊奇，也进一步促进了他的适应和自然选择思想。他也注意到了群岛象龟数量的锐减，并开始为它们的命运担忧。一百多年后，一只在加拉帕戈斯国家公园中生活了41年的名叫“孤独的乔治”的平塔岛象龟，于2012年辞世，标志着加拉帕戈斯象龟平塔岛亚种走向了灭绝。

物种的灭绝，尤其是我们身边那些可爱动物的灭绝，是很让我们伤心的事情。比如长江里的白鲟，十余年前才被宣布功能性灭绝，也就是说即便还有未被发现的个体存世，但已无法维持自然的繁衍传承种族了；新西兰的身高3米多的恐鸟，大约200年前才灭绝；还有300多年前灭绝的渡渡鸟，等等。更早一点，大约1万年前，小朋友们非常喜欢的冰河动物猛犸象、披毛犀、剑齿虎等也灭绝了。

人类对这些动物的捕杀，与它们的灭绝有很大的关系。加拉帕戈斯象龟有好几种，由于几百年来络绎不绝的海盗、捕鲸船和军舰的捕杀，现在的数量都非常少了。达尔文虽然开始忧虑象龟们的命运，但他乘坐的贝格尔号离开的时候，也像海盗船一样，抓了30只象龟当鲜肉罐头。至于平塔岛象龟，它究竟

有没有彻底灭绝，科学界还有不同的意见。其他岛上那些还没完全灭绝的巨龟，如果加强保护和繁育，是有希望继续与我们人类相伴的。那么，平塔岛象龟，还有小朋友们都超喜欢的猛犸象，甚至恐龙，它们究竟还有没有希望复活呢？

随着基因工程、克隆等尖端生物技术的发展，科学家们已经开始认真地考虑这个问题了。有一些科学机构还列出了几个最有希望复活的灭绝动物名单。像白鱀豚、渡渡鸟，甚至猛犸象，这些动物灭绝的时间都不长，通过细胞克隆技术，是有可能让它们复活的。

生物体的体细胞中，都有全套的遗传密码。如果有保存完好的白鱀豚、渡渡鸟和猛犸象的身体组织，科学家可以从其中取一些体细胞，用细胞克隆技术让它回复到受精卵阶段，重新开始发育，长成一个完整的个体。1996年，英国科学家用这个技术成功地培育出了一只绵羊“多利”，轰动了全世界。2009年，西班牙科学家宣布他们复活了一种山羊，但只存活了几分钟就死掉了。这种山羊在1999年才被宣布灭绝，克隆那种山羊的细胞，就来自十年前死去那只最后的山羊。

用类似的技术，冰河时代的猛犸象，也是很有希望复活的灭绝动物。在西伯利亚地区的永久冻土下，埋着不少猛犸象遗体，由于温度很低，这些猛犸象遗体相当于保存在低温冰箱中，有些细胞可能还保留着生物活性。2007年，人们在俄罗斯的西伯利亚地区发现了一具猛犸象宝宝的遗体，给它取名叫

“柳芭”(Lyuba)。柳芭是一只雌性猛犸象宝宝，死去的时候只有约一个月大，生活在42000年前，是迄今发现的保存得最好的猛犸象遗体。它属于俄罗斯萨列哈尔德(Salekhard)市的舍马诺夫斯基(Shemanovskiy)博物馆，是那个博物馆的“镇馆之宝”，已经在全球很多国家巡回展览。它显然是复活猛犸象的希望所在。

虽然说起来挺简单，但体细胞克隆的技术难度是相当大的，目前成功率还很低，但随着技术的进步，那些离开我们几十年、几百

年、几千年甚至几万年的灭绝动物，甚至几万年前的尼安德特人，还是有希望复活的。

(作者：邢立达，古生物学家，中国地质大学副教授；叶剑，中国古脊椎动物学会理事，中国科普作家协会副秘书长，“给少年的进化论”系列视频课程策划人)



未来或用鸟类基因复活恐龙

电影《侏罗纪公园》中，复活恐龙的也是体细胞克隆技术。由于恐龙的年代过于久远，DNA会自然降解，用这种方法复活恐龙是没有可能的。那还有没有别的办法呢？美国有一位很有名的古生物学家霍纳(Jack Horner)，是电影《侏罗纪公园》的科学顾问，他认为，琥珀中的恐龙基因自然降解问题，可以用现在的鸟类的基因来解决，从而复活恐龙！这又是什么神奇方法呢？

大家知道，鸟类是恐龙的后裔，是“未亡的恐龙”。这可不是比喻的说法，现在恐龙的科学定义都是包含鸟类的。至于那些最原始的鸟类，比如白垩纪早期的热河鸟，还长着类似恐龙的牙齿、前肢指爪和长长的尾巴，和它的恐龙祖先就更相似了。因此，一只鸭子或者鸵鸟，在研究恐龙的古生物学家眼里，其实就是一只恐龙，它们与恐龙祖先共有着很多基因。科学家可以研究一只鸵鸟所有的基因的功能，比如哪些基因负责长出羽毛、角质喙，等等，哪些又是未被表达的“沉默”基因，然后通过基因工程技术，选择性地“关闭”那些负责典型的鸟类特征的基因，并重新唤醒那些负责典型的恐龙特征的“沉默”基因，比如负责牙齿和尾椎生长的基因。这样，鸵鸟就真的有可能变成恐龙了！

有一个科学组织叫“国际鸟类基因组研究联盟”，主要工作就是破译和解读各种鸟类的全套遗传密码，研究各种基因的功能。有几十种鸟类，包括中国特有的朱鹮，以及火鸡、企鹅、啄木鸟、老鹰等，它们的全基因组序列都已经被测定或者正在测定，一些基因的功能研究也已经在开展。所以，通过这种“乌鸦变凤凰”的神奇技术，在不远的将来，也许恐龙真的可以回到我们身边。

守望生灵

鼈：动物界的大力神

□ 许焕岗

鼈所拥有的世界之最，是指其体形在淡水龟鳖类中最大。成年后的鼈，体重一般可达50~100千克，最大的超过100千克。

历史上，对于鼈的“大”有不少记载，《录异记·异龙》中有：“鼈，大鳖也。”《尔雅翼·鼈》中说：“鼈，鳖之大者，阔或至一二丈。”东汉许慎在《说文解字》中说：“甲虫惟鼈最大，故字从元，元者大也。”

鼈性凶悍，力量超强，是大力神的象征，身驮数百千克的物体，依旧活动自如。在《西游记》中，唐僧去西天取经路上，被通天河所阻挡，正在犯难时，一只大鼈浮水作舟，驮着唐僧师徒四人和白马过河。

鼈，因这项世界之最，自古以来频频进入文学作品，在民间也还有不少神奇传说，不过所有这些仅仅为“之一”。

以鼈的形态特征和生活习性为依据，人们还送它不少“美誉”。

——“铠甲”。鼈的外形与其他鱼类不同，只与常见的中华鳖相似，皮肤柔软，没有鱼类那样的角质盾片，而其背、腹两面由骨板包被，左右两侧连接起来，正是这样，便自然地形成一副特别“铠甲”。鼈可以在水里和陆地生活，其第三、第五趾的趾端长有爪，趾间的蹼较大，这是挖洞和游泳的良好工具。另外，它还可以通过口腔排泄体内的废物。由于鼈没有耳朵，发现问题，观察情况，进行活动，全凭眼睛。

——“睡神”。每年自11月起，开始在水底冬眠，一觉醒来，已是第二年的4月，由此被称为“睡神”。因为鼈不仅会用肺呼吸，而且还能用皮肤、甚至咽喉呼吸，这样能确保它在水底一睡半年不会缺氧致死。

——“智者”。说其以智取猎食，每当鼈捕猎螺、蚌、蛙、虾、鱼等动物时，总是潜伏在水域浅滩边，将头缩入甲壳内，露出外面的仅仅是眼和喙，然后一动不动，使猎物很难发现埋伏，当进入埋伏圈时，它在猎物毫无感知的情况下，突然袭击，一举致命。就这样，鼈毫不费力，便可吃到美食。雌鼈为保护卵也采取计策，主要是对产卵地进行伪装。产卵前，雌鼈于夜间爬上岸，到向阳的沙土地上挖好穴后，便产卵其中，并用沙土盖上以保护卵。尤为关键的是，雌鼈会对盖好的穴进行伪装，即在其上面爬几圈，消除穴的痕迹，离开时，也不走原路，总要另选一条路返回水中。

据研究资料称，鼈在地球上生存至今已有一亿七千万年了。历史上，鼈的分布区域极为广泛，在国外分布于缅甸、马来半岛、孟加拉、中南半岛、苏门答腊、婆罗洲、菲律宾群岛、新几内亚岛；在我国产于云南、广西、广东、福建、海南、浙江、江苏等省区。

从20世纪70年代以来，由于人们长期大肆捕杀，加上生存环境发生变化，致使种群数量急剧减少。相关调查结果显示，目前仅在浙江的瓯江、广州珠江和云南澜沧江等地有少量发现，其他地区基本灭绝，全国鼈的总数估计在200只以下。作为“大鼈之乡”的浙江省青田县也已仅存约80只，但这也属于国内较为集中的鼈种群了。

鼈，被列为世界濒危物种，是国家一级保护的野生动物。近年来，人工驯养鼈繁殖成功，这预示着鼈的种群恢复有了新的希望。

圣诞红 完美绽放的“烈焰红唇”

□ 文/图 顾卓雅



圣诞节即将到来，但却和往年不太一样。也许不能和心爱的人在洛克菲勒中心一起看圣诞树的火树银花，无法在大雪纷飞的欧洲圣诞市集和朋友喝着热红酒闲逛，也没机会晒出魔都网红餐厅诱人的大餐照，但是，可以买一盆圣诞红，窝在自己家里过一个火热热闹的节日。

看到圣诞红(中文学名：一品红)的第一眼，就会被它一袭铺天盖地的大红礼服惊艳到。从造型上就能看出，那些红彤彤的并不是花，而是它的叶片。这些叶片包围着黄红相间的小花，因此也称为“苞片”。

一品红的花朵虽然比苞片个头小，仔细看来却更加撩人。每一朵杯状花的侧面，都长着一张烈焰红唇。它的红唇上抹着的，是自己调制的香甜“唇蜜”，用来引诱喜欢红色的蜂鸟和蝴蝶为它传粉。蜜蜂偏爱黄色，因此一品红不是它们的菜。

然而，不久前的一品红，是不具备现在艳压全场的气质。就在19世纪前，一品红还只待在老家中美洲墨西哥的塔斯科(Taxco)，尽管也时常身着红妆，看着却是怯生生的。而且野生一品红的盛开时间在新年之后，赶不上节日季。

让她脱胎换骨的是Ecke家族。他们

培育出适合盆栽，苞片覆盖更多，颜色更多的品种。但是来不及赶在圣诞节前裹上红装怎么办呢？解决的办法居然是关小黑屋！一品红在开花后会逐渐变红，作为短日照植物，当一品红感受到白天越来越短，就准备开花了。所以，只要提前两个月，每天关16个小时小黑屋，就能骗一品红开花。开花以后，叶片开始变红，通过控制温度就能精确调节红透的时间。

圣诞红的英文名是Poinsettia，来源于一个满世界漂流的浪子乔尔·罗伯茨·波因塞特(Joel Roberts Poinsett)。他富裕、博学、擅长农业、精通多国语言。在波因塞特身上似乎有一种神奇的魅力，让所有人都念念不忘。也正因此，让波因塞特在政治上顺风顺水。但他真正的兴趣则是旅行、写游记和植物学。由于连任五届美国政府外交官和一届美国战争部长，使波因塞特有机会游历各国，充分发挥自己的爱好。

1825年，46岁的波因塞特出任美国首任墨西哥大使。在墨西哥，有一种“腐土之花”(Cueltaxochid)被用作庆典装饰、天然染料和退烧药。波因塞特也为之倾心，并剪下枝条带回美国的温室培育。在男神的悉心照料下，“腐土之花”愈发娇艳。1837年，历史学家William Hickling Prescott将这种植物的英文名定为波因塞特，来纪念这位将圣诞红带回美国的伯乐。

1841年，波因塞特参与成立了国家科



图1：层层红色苞片包围的花序。图2：人面此花相映红。图3：圣诞红茎叶的断口处，会涌出大量有毒的白色乳汁。

学促进和实用研究所，就是后来的美国国家博物馆。

1851年，圣诞节快要到来，圣诞红红遍千家万户的前夕，波因塞特在医生家中去世。美国人为了纪念他，将每年的这一天定为圣诞红日。这种继承男神之名的植物将继续生生不息，向人们讲述波因塞特传奇的人生。

植物小档案

一品红，英文名poinsettia，拉丁名Euphorbia pulcherrima Willd. et Kl.，是大戟科大戟属常绿灌木。叶呈卵形，互生，苞片红色，栽培种有多色。杯状聚伞花序位于枝叶顶部，蒴果直径约1.5厘米，花果期为10月至次年4月。作为大戟属的植物，一品红体内富含白色毒液，碰则发炎，食则呕吐，可不是好惹的。

拓展蓝色经济 “全球海洋中心城市” 应运而生

□ 陆儒德

21世纪是“海洋世纪”，有关海洋的新概念不断涌现。2012年国际上出现了一个“全球海洋中心城市”新概念。2017年5月，国家发展改革委与国家海洋局共同发布《全国海洋经济发展“十三五”规划》中，首次提出“推进深圳、上海等城市建设全球海洋中心城市”，由此推进了我国海洋中心城市新一轮的规划与竞争。

然而，我国民众对此还十分陌生。所以探讨“全球海洋中心城市”的内涵，分析它对我国海洋城市建设与发展的影响具有积极意义。

所谓的“全球海洋中心城市”，是指以海洋资源为基础，以发展港口、航运经济为核心，用金融、法律和海洋科技来支撑，具有国际吸引力、竞争力，在一定区域内起着枢纽作用，对全球经济社会活动具有较大影响力，为推进城市现代化、国际化建设指引方向和树立样板，对促进全球海洋事业的发展具有积极意义的城市。

2012年，挪威海事展、奥斯陆海运机构首次联合发布了《全球海洋中心城市报告》(The leading maritime capitals of the World)。它建立了“航运中心、海事金融与法律、海洋科技、港口与物流、吸引力与竞争力”五大指标，采用行业专家客观评议和投票的方式，对全球有影响力的海洋城市进行排序，从中评选“全球海洋中心城市”，国际影响力日益增大。

根据《全球海洋中心城市报告》分别于2012、2015、2017、2019年各发布的1期结果显示，中国的香港、上海已连续4次排序前10名。2017年广州位列第15名。在2019年的报告中可以看到，新加坡蝉联第1名，德国汉堡、荷兰鹿特丹、中国香港、英国伦敦、中国上海、挪威奥斯陆、日本

东京、阿联酋迪拜、韩国釜山分列第2至第10名。

然而，由于“全球海洋中心城市”是一个新概念，实践时间并不长，所以，人们对其评价指标提出些异议，甚至对翻译名称都有不同看法，这是在新事物发展过程中存在的正常现象。

为适合中文的表述和习惯，北京大学高级研究员张春宇研究团队同原国家海洋局规划司研讨后，将“The leading maritime capitals of the World”意为“全球海洋中心城市”，后被国家发改委、国家海洋局和上海采用，并正式出现在相关政策文件中。

2019年2月18日，中共中央、国务院印发的《粤港澳大湾区发展规划纲要》中明确，支持深圳建设全球海洋中心城市。

至此，“全球海洋中心城市”名词的内

涵明确，并作为一个新名词、新概念被接受。

海洋经济具有开放性、国际性。而打造“全球海洋中心城市”，同国际通行标准接轨，是中国海洋事业走向世界的积极行动，有利于推进海洋城市国际化。

当前，我国实施海洋强国战略，各沿海城市纷纷提出了建设海洋强市的发展目标。

作为海洋强市的重要内容，“全球海洋中心城市”不仅是城市国际接轨的外在体现、为海洋强市提供了国际化规范，也是指引我国海洋城市参与国际海事竞争、合作的新方向。

所以，建设海洋强市与“全球海洋中心城市”紧密结合，是站在更高起点上推进改革开放，以更加开放的姿态走向世界，对推进我国海洋事业现代化、国际化



视觉中国供图

具有积极意义。

据《2020中国海洋经济发展指数》显示，至2019年，我国海洋经济总体保持平稳发展，经济实力稳步增强，民生福祉持续提升，内生动力不断积蓄，海洋经济发展质量稳步提升。经测算，2019年中国海洋经济发展指数为134.3，比2018年增长2.3%。海洋经济规模持续扩大，2019年海洋生产总值为8.9万亿元，比2018年增长6.2%，对国民经济贡献率达9.1%。

“经济强国必定是海洋强国、航运强国”，要“努力打造世界一流强港，为国家发展作出更大贡献”。我国已经是名副其实的航运大国：年造船产能达到6000万载重吨，全球第一；海运量世界占比达到26%，全球第一；注册运力1.8亿载重吨，全球第二；全球前二十大货物吞吐量的港口，中国占15个；全球前十大集装箱吞吐量港口，中国占7个。中国正向航运强国挺进。

我国依照《联合国海洋法公约》积极拓展蓝色经济空间，大力开发大洋和深海资源，已经在太平洋和印度洋的4块矿区拥有专属勘探权和优先开采权，成为在国际海底拥有矿区品种最全、数量最多的国家之一。

特别是，我国在南海北部神狐海域进行的“可燃冰”试采成功，这标志着中国成为世界上第一个可以“稳定试开采”的国家。

(中国科普作家协会海洋科普专业委员会供稿)

