

那些藏在岩石中的古老秘密

□ 徐洪河

达尔文日记：1833年8月24日，“贝格尔”号终于抵达了阿根廷的布兰卡港。我趁着在港口逗留的几天，考察了周围的环境。在距离海岸几英里远的地方，有一块平原。平原的一部分是由淡红色的黏土构成，另一部分则是富含钙质的泥灰岩。因为陆地缓慢升高的缘故，在靠近海岸的高地上，我发现了很多只有在海里才会出现的贝壳类软体动物化石；而在阿尔塔角，我又找到了很多非常奇特的巨大的陆生动物的化石，这些都让我十分兴奋。



图1：地层。图2：一群鸚鵡嘴龙幼体化石。图3：英国自然史博物馆收藏的始祖鸟标本与南京古生物博物馆收藏的中华龙鸟标本。

达尔文看到地层里有许多奇特的古生物化石，为什么会特别兴奋呢？因为在他那个时代，科学家们发现的化石还不多。即使在收藏最丰富的博物馆里，人们能见到的化石陈列品也少得可怜。比如现在各大博物馆里都有很多的恐龙化石，但在达尔文进行环球考察的时候，恐龙才刚刚被发现十来年，种类和标本都很少。当时英国著名博物学家爱德华·福布斯就曾说过，许多化石物种都是根据某个地点的少数标本，甚至是单个的，而且常常是破损的标本而被命名的。

化石是保存在地层中的远古生物的遗体。我们生活的地球已经有46亿年的历史了，在每个时期，都有泥沙等物质缓慢沉积下来。在有些地方，我们可以看到不同时期形成的沉积物一层叠一层，就像一本记载地球历史的书，所以地层这个词也是非常形象的。

如果有生物体一起沉积，被沉积物埋起来，在缺氧环境下没有全部腐烂，周围的矿

质元素就会渗入生物的遗体，替代掉有机物质，就有可能变成化石。它们还保留着生物体的结构，实际上已经变成石头了。但绝大多数生物死后都很快腐烂掉了，成为化石的比例是很低的。英国著名的进化生物学家理查德·道金斯曾经说过：只有极少数的生物能够成为化石，那是一种无上的荣光。而且，化石要历经亿万年的地质变化以及地下水的侵蚀等，才能保存到今天，非常的不容易。

那么，化石对我们有什么用呢？有一首歌中有这样两句：“有一个美丽的传说，精美的石头会唱歌”。古生物学家们会说，每一块化石都会讲故事，都保存着生命的故事，只要对它进行正确的解读，你就能读懂这些远古的生命故事。

那么，古生物化石都讲了些什么样的故事呢？比如在辽宁省古生物博物馆，有这样一块化石，几十条一亿多年前的鸚鵡嘴龙宝

一起死亡，被埋在一起变成了化石。从埋藏情况和岩石的成分，我们可以推测当时发生了火山爆发和地震，把它们瞬间掩埋在一起，变成了化石。更精彩的故事是，科学家据此推测鸚鵡嘴龙不但是群居动物，还可能有集体抚育幼崽的行为，甚至有分工，有专“龙”负责养育这些恐龙宝宝，因为这些鸚鵡嘴龙宝宝的体型有较大的差距，明显不是同一批孵化的，而且一个龙妈妈一批蛋也不大可能下这么多。所以，这可能是世界上最早的“幼儿园”。

除了远古生物的生存故事，化石上当然还有更重要的科学内涵和生命演化信息。比如，除了我们通常所说的遗体化石，还有一类化石叫做遗迹化石，比如恐龙足迹等。遗迹化石可能隐藏着遗体化石反映不了的科学信息，诸如遗迹的主人是怎么运动的，能够跑多快，是群居动物还是独行侠，等等，让我们可以更深入和更生动地认识那些远古生物。



图1：小兽。图2：猫头鹰。图3：宝葫芦。

北京市天坛公园内古柏参天，古树有3562株，其中300年以上的一级古树1147株。当我漫步于古柏林中，呼吸着清新的空气，抚摸着苍老遒劲的树干，眼前一株株古柏，就好像一位位严肃的老先生，向我讲述着过往历史。它们历经了战火的洗礼，感受了重建的秩序，无论繁华还是落寞，依然安详地矗立在这里，守护着古老的祭坛，记录着岁月的变迁。

我仔细端详它们身上的凸起疤痕，这些疤痕也称为瘤结。瘤结，并非固定专指哪一个树种，比如，楠木的瘤结称为楠木瘤、花梨木的瘤结称为花梨木瘤，公园古树上的内那些瘤结形态各异，千奇百怪。

细看这些瘤结，不得不赞叹大自然的鬼斧神工，连声赞叹。畅想着遨游天际、蓄势待发的傲气小兽；目光如炬严整待发、时刻守护着树木安全的啄木鸟；停靠在枝头巡视四周的猫头鹰；背着壳一步一步向上爬的蜗牛；口吐金钱、寓意旺财的三足金蟾；沉思中安静俊俏的卷发美男子；美味可口排列整齐的小蘑菇；太上老君遗落在人间装满仙丹的宝葫芦……这些都是瘤结在大自然的孕育下，以时光为刀一笔一笔刻画出来的，令人忍俊不禁又赞叹不已。

自然趣味的瘤结呈现出不同秀妍奇丽的花纹，历来受到人们的广泛喜爱，成为古代家具制作装饰中的首选。

那么，它们是怎么形成的呢？我们知道，万物的生长都需要养分，而树干里有许多细小的管子会将养分输送到树木的各个部分。可是，当细胞组织被破坏，遭到病虫害的侵入或是自然灾害后折断受伤时，树干里的小管子就被阻断了；当养分再次输送时，道路不通了，就在伤口堵塞了。天长日久，就如同人皮肤受伤后的结痂一样，树皮鼓了起来，树木组织畸形发育而形成了瘤结。

然而，虽说如此，瘤结想要成为特定形状还是很不简单的，我们不得不再次感慨大自然的巧夺天工，用成百上千年的岁月雕琢，为我们带来了如此赏心悦目的作品。大自然再次通过常见却不平凡的瘤结，向我们展示了它的神奇。

读了这些，您难道不想一睹为快吗？朋友们，来吧，来看看这些阅尽兴亡、饱经劫难的苍松翠柏，近距离地欣赏古树风采、感受古坛的神韵，找一找这些在时光中自愈、在永恒中结晶的风雨瘤结吧。

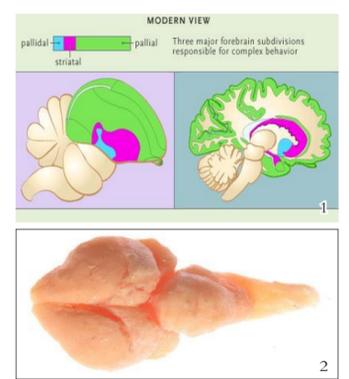


图1：左侧是鸟类大脑，右侧是人类大脑，同样颜色对应大脑同样的功能。图2：鸡脑（图片来源大连金石生命奥秘博物馆展品）。

力、想象力、抽象思维、情绪等大脑活动。粉色部分被称作纹状体，主要负责很基础的“本能”功能，如调节肌肉、协调运动，等等。

因此，我们可以看出，实际上鸟类大脑虽然小巧平滑，但仍然具有复杂的高级神经功能，所谓“麻雀虽小、五脏俱全”。其实，它们不仅仅五脏俱全，连大脑都发达得惊人，是名副其实的“聪明的小脑袋”。

（作者系大连生命奥秘博物馆专职科普工作人员。指导教师：大连医科大学教授隋鸿锦）

妙趣横生的古树

□ 姜天姝

这娇小的花儿 咋有个沉甸甸的名字？

□ 姚涓

秤锤树开花了，远远望去，满树繁花，洁白雅致，花梗柔弱而下垂，像滴滴的小女孩。大家不免好奇，这么纯洁无瑕的花儿，怎么起了个沉甸甸的名字呢？

其实，秤锤树是因为它的果实形似秤锤而得名。秤锤树枝繁叶茂，色泽青翠，花色洁白，圣洁高雅。更加有趣的是，每当清风徐来，秤锤般下垂的果实，宛如奏响了秋天的华美乐章。

秤锤树（*Sinojackia xylocarpa* Hu），安息香科，秤锤树属，别名秤陀树、捷克木。乔木，高达7米；胸径达10厘米。叶纸质。总状聚伞花序生于侧枝顶端，有花3~5朵。果实卵形，顶端具圆锥状的喙，外果皮木质，不开裂，栗褐色。花期3~4月，果期7~9月。秤锤树为北亚热带树种。分布区的年平均温15.4℃，最热月平均温约27℃，最冷月平均温3℃左右，能忍受-16℃的短暂极端最低温。喜生于深厚、肥沃、湿润、排水良好的土壤上，不耐干旱瘠薄。

那么，秤锤树是怎么被科学家发现并命名的呢？它是我国植物学家胡先骕先生根据秦仁昌先生于1927年在南京幕府山采集的模式标本而定名。胡先骕先生写道：“对于南京这样一个大都市，在仅数英里之外的开阔郊区就发现了一个新属是非常罕见的。目前为止也仅找到了这一棵小树。4月末，这棵树开满了显眼的有柄白花。第一眼看上去更像是一种蔷薇类，而不是安息香属植物，但是仔细观察花的细节后，这棵植物的归属就非常明显了。下位子房、无翅的不裂果实排除了安息香属，白辛树属，银钟花属或者赤杨属，我只能想到它从属于 Handel-Mazzetti 的陀螺果属，但是仍有数个特征不符。成熟果实的外果皮会发生不规则的纵向裂隙，这也是一个在安息香科其他属中看不到的有趣特征。”

根据花果特征，胡先骕先生认为这

种植物与安息香科现有各属特征均不相同，遂于1929年新立一属 *Sinojackia*，属名用以纪念哈佛大学 Arnold 树木园的 John George Jack 教授（捷克木的名字由此而来，现在 Jack 多翻译为杰克），并将这种新发现的植物命名为 *Sinojackia xylocarpa*，种加词形容木质的果皮。它的发现对于研究安息香科的系统发育具有重要科学意义。

秤锤树自然分布中心为江苏省，生于海拔500~800米林缘或疏林中，为我国特有种。由于生境片段化、植株不高，生长缓慢，常被用作燃料，因自身的种子生理特性（外果皮木质，坚硬，种子极难萌芽）导致自然繁殖率低，为国家Ⅱ级重点保护野生植物（国务院1999年8月4日批准）。现在，江苏省句容县宝华山已建立自然保护区，对其进行调查、保护，严禁砍伐母树，并采用育苗，扩大繁殖。南京、杭州等植物园已引种栽培。

中国科学院植物研究所北京植物园首次引种秤锤树是在上世纪80年代末，现种植在珍稀濒危区。在北京，秤锤树花期是谷雨前后，大家感兴趣可以到植物园去寻找它的芳迹。

通过长期的引种驯化，秤锤树不仅在北京可以露地越冬，并且能够正常开花结实。如今，我们从园区收集的种子经过沙藏处理后，萌发率达到90%，这为秤锤树资源的迁地保育奠定了良好的基础。秤锤树为喜光树种，因此幼苗、幼树不耐荫，在育苗过程中要注意这一点。

（作者单位：中国科学院植物研究所北京植物园）



不再孤单的秤锤树

随着植物分类学家们的不断发现，目前，秤锤树属这个小家族已经有6个兄弟姐妹，最新发现的种类是2007年产自湖北的黄梅秤锤树 *Sinojackia huangmeiensis*，在奋斗的道路上，秤锤树已不再孤单。

然而，不单秤锤树已经在它的最初发现地灭绝，最晚发现的黄梅秤锤树也仅分布于湖北省黄梅县下新镇钱林村的原始次生林中。虽然它们位于龙感湖国家级湿地自然保护区内，但也仅有400多株，该种已经被列入中国第一批120种极小种群植物的名单中。在植物奋斗的道路上，有很多艰难险阻，需要我们人类能成为它们永远的朋友。

看秤锤树那细细的枝叶顶着重重的种壳，像不像在告诉我们，哪个成长没有压力？看它们那股子倔强劲儿，我们还有什么理由不奋斗！

话说鸟类“聪明的小脑袋”

□ 隋雪君

鸟类为了飞行，进化出了很多与众不同的解剖结构。他们的一些骨头已经融为一体，甚至消失不见；沉重的牙齿和嘴变成了轻巧的喙；大部分骨骼变成了中空轻巧的结构；消失的膀胱、缩小的心脏、只剩一个的卵巢，等等。

这所有的改变都使得鸟类变得更加容易飞行，甚至连它们的大脑体积都明显更小。一只鸚鵡的大脑质量只占身体的0.06%，与此同时，人类的大脑质量则要占身体的2%。

另外，鸟类的大脑结构似乎也更原始。我们都知道，大脑的最外层有弯曲沟壑、充满沟壑的结构，这一层结构越弯曲、复杂，沟壑越深，大脑就越聪明。这一层最外层的大脑结构，被称作大脑皮层。鸟类大脑的最外层极其平滑，几乎完全是由象征古老而低等的爬行类的一簇簇神经元组成的。但是，更小的大脑是否意味着鸟类为了飞行而牺牲了智力呢？

日本仙台市的乌鸦，可以利用人类的

汽车碾开坚果。它们把坚硬的难以啄开的胡桃坚果放在慢速行驶的汽车轮子前，等待汽车经过后碾压坚果。为了保证自己的安全，这些乌鸦们还学会了辨认红绿灯。这些乌鸦在红灯期间走到汽车前，把坚果放好，然后跳回路边等待绿灯。当汽车经过碾压好坚果以后，乌鸦们又回到路上取回它们的果肉。

如果说，利用人类的红绿灯和汽车为自己获得一份饕餮盛宴，已经让你开始感叹鸟类的智力的话，那么，接下来的故事，更会让你开始钦佩身边那些飞来飞去的小脑袋了。

美国华盛顿大学野生动植物学家约翰·梅尔茨卢夫博士惊讶地发现，乌鸦具有识别人脸的能力。为了测试乌鸦对人脸的识别能力，梅尔茨卢夫博士和他的学生分别带上橡胶面具，其中指定某一张人脸面具是“危险的”，一张面具是“中性的”，带“危险的”面具的研究员捕捉了7只乌鸦，并在它们身上做记号后放飞。

在随后的几个月里，研究员和志愿者分别佩戴不同种类的面具，并且只按照规定的路线行走，不打扰乌鸦。然而在几个月里，乌鸦还是没有忘记之前“危险的”面具的那张脸，它们拼命向戴“危险的”面具的人大叫，即使面具一部分被帽子遮住也仍然无法让它们镇静下来。而这些朝他们大叫预警的乌鸦数量高达47只，远远多于之前捕捉的7只。这说明这些乌鸦不单具有识别人脸的能力，甚至还能彼此之间交流这样复杂细致的信息。

其他关于鸟类智商的例子更是数不胜数。新喀里多尼亚乌鸦能够运用植物枝叶制作出基本的小棒、带钩棒和带刺棒等工具；在太平洋加拉帕戈斯群岛上生活的啄木鸟使用工具捕获的充饥物，占食物总量的50%；鸦科和鸚鵡科的鸟除了使用工具以外，更具有创新和简单的语言理解能力。甚至有学者认为，某些鸟类可能对过去、未来和自我都有意识。

那么问题来了，如果鸟类如此聪明，

会使用工具，使用语言，有学习能力，甚至可能有更强大的大脑功能的话，那个体积上更小、结构上看起来又很原始的大脑究竟是怎么做到更聪明的呢？

原来，鸟类大脑也有类似人类大脑皮质的复杂神经网络，因此它们可以做出复杂的行为。这是由于它们已经脱离哺乳动物，独立进化了3亿年以上了，因此它们的大脑和哺乳动物不一样。

在鸟类学中，这种类似大脑皮质的系统被称为背侧室嵴（DVR），它和哺乳动物的皮质一样，都是源自胚胎发育过程中一个叫做大脑皮层的地方，之后才逐渐成熟，形成和哺乳动物的大脑皮质结构完全不同的组织。哺乳动物的神经细胞分成6层，而鸟类中类似皮质的组织直接是一簇一簇的，就像蒜瓣一样，使得它们表面看起来形态变得不一样。

正如图1中所见，绿色部分主要是大脑皮质，是高级神经活动的地方，因为有了皮质我们才有复杂的语言功能、学习能