

太阳的眼泪 ——琥珀

□ 文图／陈新宇 史晓晓 张华川

“曾为老茯神，本是寒松液。蚊蚋落其中，千年犹可覩。”
这是唐代诗人韦应物的一首《咏琥珀》，描写的是一块内含有蚊蚋的琥珀。在李白的诗句中也有“兰陵美酒郁金香，玉碗盛来琥珀光”。可见，很久以前琥珀就出现在人们的生活中。



第一作者简介 陈新宇，高级工程师，莫斯科大学古生物学博士毕业，入选自然资源部高层次科技创新人才第三梯队青年创新人才；发表缅甸琥珀昆虫相关学术文章多篇，并被SCI收录。

琥珀之名

琥珀的英文名字是 Amber, 来自拉丁文 Ambrum, 意思是精髓; 也有说法认为琥珀来自阿拉伯文 Amber, 其意为胶。自古以来在欧洲, 琥珀被视为吉祥物, 是欧洲文化的一部分。凡属狮子座、双鱼座及天蝎座的人, 都适合佩带琥珀, 因为这些星座和琥珀是互相关联的。同时, 琥珀也是十一月份的“生辰石”。琥珀象征着快乐和长寿。琥珀与金、银、珍珠、珊瑚、车渠、琉璃一同被列为佛教七宝。西班牙人将埋在地下的阿拉伯胶和琥珀统称为 Amber。德国人称琥珀为 Bemstein, 意为能燃烧的石头。而在立陶宛, 琥珀被称为 Gintaras, 意为保护者或保护装置。在中国最早将琥珀叫作“虎魄”, 认为是老虎死后魂魄侵入地底下结晶。

琥珀是对已经石化的树脂和树液的总称。在中国, 对透明度差且蜜糖般色彩的琥珀称之为蜜蜡。琥珀是中生代白垩纪至新生代古近纪松柏科或豆科植物分泌的树脂和树胶, 经过 2 350 万 ~ 6 500 万年, 甚至上亿年的地质作用而形成的有机混合物。几百万年的

树脂叫柯巴树脂或叫柯巴胶, 尚未达到完全石化程度, 不能称其为琥珀; 至于几万年、数千年的, 那就与琥珀相去甚远了。

琥珀之路

琥珀按产出环境可以分为海珀、矿珀和湖珀三类。琥珀形成后, 在漫长的地质历史中历经地壳的升降迁移, 风蚀日晒, 冰川河流的撞击冲刷, 有的露出地表, 有的被再次掩埋。那些原本沉积于海床或附着在海岸岩壁的琥珀原矿, 受到经年累月的海水冲刷而汇入大海就叫作海珀 (Sea Amber), 也称为海石。在波罗的海, 这类琥珀的地层位于距海岸较远的深海海底, 有不少琥珀是被大海的波涛从海床中冲刷出来的, 一般都在距离海岸线 50 英里的海面漂浮, 其中一些又被波浪带到海岸上。这些琥珀常与海草纠结在一起, 由于海水的冲刷和侵蚀, 尽管外观比较光滑, 但品质也受到了一定影响。据科考研究, 该地区琥珀地层的地质年代为距今 4 000 多万年前的始新世, 后进一步明确为 5 000 万年前的早始新世, 最著名的海珀为德国和波兰所产。第二类为矿珀

(Pit Amber)。在波罗的海, 它直接采自距离地表以下 150 ~ 300 英尺的蓝泥 (Blue Earth) 地层中。处于密封状态的矿珀保持了原始状态, 其中与煤层伴生在一起的就叫作煤珀。第三类称为湖珀 (Lake Amber), 是山谷中的琥珀原矿, 历经长期的雨水穿凿, 自山岩中剥落, 随溪流进入下游的湖泊而得。

当前世界范围内已知主要琥珀产地为波罗的海沿岸国家、多米尼加、缅甸。根据前人研究成果, 可将琥珀按形成年代大致分为早白垩世的英国琥珀和黎巴嫩琥珀、白垩纪中期的缅甸克钦琥珀和提林琥珀、晚白垩世的加拿大琥珀、美国新泽西琥珀。另外, 还有古近纪的波罗的海琥珀、新近纪的多米尼加琥珀。这其中, 产出最丰富琥珀生物群的琥珀是缅甸北部克钦地区的生物群和缅甸中部甘高地区晚白垩世坎潘期的提林琥珀生物群。由于当前提林琥珀市场总量小、开发历史有限, 内容物扭曲变形度高, 因此克钦琥珀生物群依然是世界范围内最为重要的白垩纪琥珀生物群, 一个世纪以来一直是世界古生物学界研究的热点。

琥珀之别

琥珀按照内含物可分为虫珀、植物珀、情景珀等。琥珀的内含物是指琥珀中包裹的动植物化石、泥土、火山灰、水滴、空气泡等。琥珀中内含物最直观反映自身在远古时期形态、结构并蕴含其他信息。开展琥珀中内含物的研究，对了解动物早期演化、分类系统学、古生态学和古地理学等方面具有十分重要的意义。

例如，通过对始新世古植物、古昆虫化石的研究，古生物学家们认为，在白垩纪晚期和古近纪早期，欧亚大陆的一些地区分布着大量类似现代生存的松、柏树的松柏科植物。这些古老的松柏科植物和一些种类的被子植物便是孕育琥珀化石的母亲。这些史前古树参天的大森林中，聚集着大量的早期昆虫群落。根据对琥珀中所含大量昆虫的研究，古生物学家得出“始新世和渐新世昆虫已接近现代昆虫，即使是已灭绝的类型也不比现代昆虫原始”的结论。此时期琥珀保存昆虫的数量之大，约占该期已知昆虫种类的四分之三。由于琥珀化石保存的昆虫不仅完整而且易于观察，因此能发现许多有价值且难得的有关昆虫群落生活习性上的资料。通过琥珀昆虫化石我们发现了社会性的膜翅目昆虫的多型分化现



> 多米尼加琥珀蓝色原石

象；缅甸琥珀同时也见证了植物界由裸子植物到被子植物主导的巨大变革期，还原了形成环境的古气候条件。大部分科学家认为，在白垩纪中期，缅甸地区气候温暖潮湿，介于赤道潮湿气候和北热带干旱气候之间。所以，对于古生物学家来说，发现在琥珀中的化石尤其可贵，因为它们比保留在岩石中的化石更完整，更具有研究价值和意义。

世界上盛产琥珀的国家有俄罗斯、波兰、德国、罗马尼亚、意大利，等等。蜜蜡的主要产地是在波兰和俄罗斯加里宁格勒；蓝珀的主要产地是在多米尼加，墨西哥有蓝绿珀。中国的抚顺、河南也出产琥珀。缅甸出产的琥珀量大且含虫珀概率较大，根据 Ross (2019) 的统计，截至 2018 年年底，已报道的节肢动物达到 65 目 480 科 941 种。数据显示，2000 年以后，缅甸琥珀生物群中新的分类群被大量报道，尤其在 2015 年之后，呈直线上升趋势。世界上主要的琥珀博物馆有：英国伦敦自然历史博物馆、中国农业大学昆虫博物馆、德国洪堡大学自然博物馆、美国纽约自然历史博物馆无脊椎动物部、俄罗斯科学院古生物研究所、重庆三峡昆虫博物馆。



> 一枚出产于波罗的海的金珀，其中包裹多只昆虫样本 叶旭 / 摄

琥珀按照物理性质可分为血珀、蓝珀、金珀、绿珀、蜜蜡、白蜜、柳青、白根等。透明的带黄色色调的琥珀基本上就是新鲜树脂的颜色。这种大而透明的琥珀内部通常可出现包裹体。天然形成的红色琥珀很稀少，红色调的变化范围在橙色和黑色之间；大部分红色琥珀是经过人工热处理获得的。不透明的黄色琥珀是最常见的琥珀颜色，其成因主要是因为树脂脱水产生大量微小的气泡造成的。纯白色的琥珀又称为骨珀，有人解释为内部所含琥珀酸含量较大所致。部分黑色琥珀的主要成因是由于内部含有植物残渣，或者氧化过度所致。另外，最为神秘和珍贵的莫过于多米尼加所产的天蓝色琥珀。多米尼加蓝珀最吸引之处就是那抹透着神秘气息的蓝色，浑然天成却又变化莫测，更神奇的是这种蓝色还会随着光线和背景颜色的变化而变化。这蓝色成因众说纷纭，目前比较被接受的成因是：多米尼加蓝珀其实原本只是地层中普通的琥珀，只因为数千万年前火山爆发，高温使地层中掩埋的琥珀发生热解，热解过程中产生的荧光物质——多环芳香分子融到琥珀之中，因而，形成蓝珀的神秘色彩。

随着琥珀类珠宝首饰越来越多地被制作出来，市场上又涌现出了不少用琥珀作为创意，以琥珀为主材的艺术品——琥珀画。如今，欧洲人将琥珀制成形态各异的琥珀画，运用不同的颜色效果，将其相互结合创造出全新的艺术姿态，不仅使得琥珀边角料得以重新利用，还给琥珀重新带来了生命力和艺术价值，深受人们喜爱。一幅普通的琥珀画，工期短则三五天，长则要花费数月之久。这些部分或全部采用琥珀碎料粘贴而成，制作精美，立体感极强的琥珀画卷，整个画作底色全部或局部挑选不同颜色的细小天然琥珀，勾勒出名暗、渐变的格调；局部点缀一些大块的天然琥珀，或原石或珠子，或与青金石，绿松等混用。一幅精美的琥珀宝石画就诞生了。

琥珀之析

琥珀蜜蜡的主要成分是碳、氢、氧以及少量的硫，硬度 2 ~ 3，密度 1.05 ~ 1.10 克 / 立方厘米，



这种制作精良的琥珀画，即便在原料丰富的欧洲也不是人人可以欣赏到的雅物，从前只能作为皇室贵族之物。这种纯手工的画作，即使是同一画家而为，也不会制作出一模一样的画作。因此，从某种意义上来说，琥珀画其实像琥珀一样，具有唯一性。





市面流通的琥珀一般都是打磨抛光好的成品琥珀。如果有机会在野外获取未被打磨的琥珀原石，应该怎么将它们变成珠宝级琥珀制品呢？其实不难。首先要去掉围岩，切割棱角。琥珀的切割主要借助切割机，在切割时将琥珀固定到与切割片平行的支撑臂上，在切片刀下注入冷却液，以防止珀体过热。琥珀打磨需要使用不同精度的防水砂纸，有条件的可配备自动研磨抛光机。手工打磨和机器打磨一样，都要遵循由粗到细的顺序用砂纸打磨，一般可打磨到 7 000 目，镜面效果到 12 000 目足够。最后，将抛光后的琥珀在清水中冲洗干净。天然琥珀有些存在裂纹，在实际处理中，可利用无影胶将裂缝固结，这样对珀体伤害最小。为防止琥珀标本在空气中被进一步氧化，可采用隔绝空气的方法保存。

市场上很多加工好的琥珀会被制作成饰物售卖。琥珀中价值较高的是古董、精湛的艺术品或含有生物遗体的琥珀。以琥珀为主原料的香油、香膏，还有将琥珀放入酒精泡出的浸剂可以用来外敷。各种以琥珀作为主要成分的调和物还被用于治疗一些慢性疾病。

熔点 150~180℃, 燃点 250~375℃。琥珀蜜蜡是很“涩”的物质, 没有两块琥珀蜜蜡是完全相同的, 用科学仪器可鉴定出其成分及结构。琥珀一般根据其很低的密度和硬度来鉴定, 此外, 折射率也是十分特殊。在实际收藏鉴赏中, 有以下几种鉴别方法, 可帮助大家能够在一定程度上识别最低级的仿冒品。

盐水测试法: 琥珀密度在 1.05~1.10 克/立方厘米之间; 在 1:4 (盐: 水) 的饱和盐水中, 琥珀、轻质塑料和树脂均可浮起来, 普通塑料、玻璃、压克力和电木下沉。

热试验: 将针烧红刺琥珀的不明显处, 有淡淡松香味道。电木、塑料则发出辛辣臭味并粘住针头。

刀削针挑试验: 裁纸刀削蜜蜡会成粉末状, 树脂会成块脱落, 塑料会成卷片, 玻璃是削不动。用硬针与水平线呈 20~30 度角刺蜜蜡会有爆碎的感觉和十分细小的粉渣; 如果是硬度不同的塑料或

别的物质, 要么是扎不动, 要么是很黏的感觉甚至扎进去。

手感: 蜜蜡属中性有机宝石, 夏日戴不会很热, 冬日戴不会太凉, 很温和; 用玻璃或玉髓仿制的会有冰冰的很沉感觉。

大自然的神奇, 造就了琥珀独一无二的动人之美。在东欧文化圈中, 琥珀被认为是太阳的眼泪, 蕴含着驱魔、辟邪的能量。正是那魔幻般的色彩带给人无限遐想和期望。让喜爱琥珀的人期待世间万物像琥珀一般富有魔力, 传世万代, 历久弥新! 

第一作者单位 / 中国地质调查局自然资源实物地质资料中心

(本文编辑: 王依卓)

琥珀, 不仅具有宝石的风采, 它的美更在于其内涵是含蓄的、智慧的。琥珀以其浑然天成的古朴庄重之美, 温润中透出典雅之气, 深受人们的喜爱, 被誉为“蕴藏古史之宝”。除本身的宝石价值外, 雕刻设计师受到东方美学的熏陶, 为琥珀注入了新的生命。小到雕件, 大到摆件, 一点一线, 婉转之间, 可见东方文化的凝聚与沉淀, 是传统艺术的表达与彰显。



> 琥珀饰品 中国彩色宝石网 / 供
<http://www.cnki.net>