

〔英〕安德鲁·罗斯 著

徐洪河 刘 晔 王 博 译著

琥珀

——大自然的时空飞梭



科学出版社

琥珀

——大自然的时空飞梭

〔英〕安德鲁·罗斯 著
徐洪河 刘 晔 王 博 译著



科学出版社

北京

图字：01-2014-3541

内 容 简 介

通过本书，您将了解：琥珀是如何形成的，在哪里可以发现琥珀，以及如何区分真假琥珀。本书还阐述了琥珀在科学和艺术领域的多种用途，也探讨了从琥珀昆虫中提取 DNA 的艰辛过程。对琥珀中蕴藏的各种生物，本书还给出了照片、图示以及必要的识别要点用于帮助鉴定。本书包含大量精美的琥珀图片，汇集了众多重要自然历史博物馆中的琥珀藏品。另外，书末还专门介绍了关于中国抚顺琥珀和缅甸琥珀的最新资料，对于琥珀爱好者来说，还提供了简单的分类体系，以及手工打磨琥珀的方法。

本书适合于琥珀爱好者以及对自然科学感兴趣的人。

Amber: The Natural Time Capsule was first published in England in 2010 by the Natural History Museum, Copyright © Natural History Museum 2010
This Edition is published by China Science Publishing & Media Ltd. (Science Press) by arrangement with the Natural History Museum, London.

图书在版编目 (CIP) 数据

琥珀：大自然的时空飞梭 / (英) 罗斯 (Ross, A.) 著；徐洪河，刘晔，王博译著. — 北京：科学出版社，2014.8
书名原文：Amber: The Natural Time Capsule
ISBN 978-7-03-041704-6

I . ① 琥 … II . ① 罗 … ② 徐 … ③ 刘 … ④ 王 … III . ① 琥珀 - 研究 IV . ① P578.98

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 193782 号

责任编辑：孙天任 / 责任校对：蒋 萍
责任印制：肖 兴 / 封面设计：许 瑞

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码：100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 8 月第 一 版 开本：B5 (720 × 1000)

2014 年 8 月第一次印刷 印张：8 1/2

字数：171 000

定价：49.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

中文版序

当听说我的琥珀书籍要有中文版时，我很高兴。自从我在伦敦自然历史博物馆开始从事琥珀研究至今，已经 20 多年了，当时我对琥珀的兴趣来自于电影《侏罗纪公园》。从那时起，就不断报道有关于琥珀的新发现，其中不仅有对琥珀昆虫新物种或其他内含物的描述，也有世界上多处新琥珀产地的发现，其中之一就是目前备受关注的，产自中国辽宁省的抚顺琥珀。早在 1931 年，秉志先生^①就对抚顺琥珀中保存的一种蟑螂进行了描述。但是，直到 20 世纪 70 年代，经由洪友崇教授，对抚顺琥珀的研究才算正式开始，他最近的研究成果是 2002 年出版的两本相当出色的昆虫学著作^②。

2010 年，我前往北京参加一个化石昆虫和琥珀的学术会议，在会议期间我遇到了许多热情的“琥珀迷”，并有幸拜访了马世连先生的琥珀店铺。马先生非常慷慨地赠送了几块抚顺琥珀，以供我在苏格兰国立博物馆负责的一场展览之用——2013 年在爱丁堡举办的“惊世琥珀”展览吸引了 43 000 多名游客，足见公众对琥珀的热情。

如今，新一代的古昆虫学者们正在从事抚顺琥珀的研究工作，并描述和报道了其中的昆虫新物种。在这些研究工作中，抚顺琥珀的私人藏家们认识到他们手中标本的科学价值，也愿意贡献标本用于研究。这种合作很了不起，也将势必增进对抚顺琥珀的深入认识，了解抚顺琥珀与世界上其他琥珀之间的异同。最后，中国所有的琥珀爱好者们，我希望你们永远不要失去好奇与热爱，它们是滋润我们内心的卓越品质。

安德鲁·罗斯

Andrew Ross

于苏格兰国立博物馆

2014 年 3 月

① 秉志(1886~1965)，字农山，原名翟秉志。我国现代生物学的先驱，动物学家、教育家。秉志是第一个对中国昆虫化石（包括琥珀）进行研究的人，但是由于标本等方面的原因，他对某些琥珀昆虫的研究无法得到现代研究的认可。——译者注（书中所有脚注均为译者注，不再标出）

② 这两本书分别是《中国琥珀昆虫图志》和《中国琥珀昆虫志》。



译者序

每一个喜爱化石的人，都曾梦想过有朝一日能够坐上时光机器，回到遥远的过去，亲眼看看那些远古的生命，看看当时的环境与今天差别何在。穿越时空对于今天的我们实在太过遥远，然而，一种精美保存的特殊化石却能在一定程度上为我们带来远古世界的真实情景。虽然我们没有办法回到过去，但是这种化石却能够像时光飞梭一样，把过去带到我们眼前，这就是琥珀。在其深沉的光泽之下，保存着千万年前的生命，真实地呈现出了昔日的生命世界。

琥珀是一种非常特殊的化石，由植物的分泌物变化而来，并且其中可能裹挟了数百万乃至数千万年前的各种动、植物遗体或遗迹。远古的动物与植物，甚至它们的生活情景都能够被琥珀封存下来，以三维的形式展示给了今天的我们。琥珀中的各种内含物保存精美，已经成为了科学研究的良好材料。即使没有保存动、植物内含物，琥珀本身也大多光泽剔透、美轮美奂，完全可以与矿物珠宝相媲美。

笔者在从事古生物学与地层学研究工作的同时，也负责专业科普网站化石网（www.uua.cn）的具体工作，旨在给化石爱好者提供及时准确的科学知识。其附属的化石网论坛（bbs.uua.cn）是化石爱好者的网上家园，这里有很多热心的化石网友，他们的教育、职业、年龄千差万别，但是唯一的共同之处就是对化石的热爱。在化石网论坛上，古生物学领域的专家学者和化石爱好者们彼此交流，分享化石的故事与感想。正是无数化石爱好者们对化石的热爱与热情，促成了中文版的出版。这本译书也是献给化石爱好者们的一份薄礼。

本书英文版于2010年由伦敦自然历史博物馆出版，原书名为“琥珀：大自然的时间胶囊”（*Amber: the natural time capsule*），正说明了琥珀的奇妙之处，就像是大自然所赐下的天然时光机器一般，将远古的一刻永远定格。作者长期工作于英国自然历史博物馆，所研究的标本大多来自该博物馆所收藏的波罗的海琥珀和多米尼加琥珀，对中国和缅甸的琥珀标本涉及较少。

近年来，来自中国和缅甸的琥珀标本受到了越来越多的关注，它们在科研和收藏领域的意义与价值也逐渐被发现并不断提升。多位国内学者正在对抚顺和缅甸的琥珀进行深入的研究工作，国内的琥珀爱好者对这些琥珀的收藏热度也一直有增无减。最近，中国科学院南京地质古生物研究所张海春研究团队与抚顺琥珀研究所密切合作对抚顺

（对页）缅甸琥珀中的蜡蝉（半翅目蜡蝉总科）（长约7 mm）。注意图中的黑色圆球部分，那可能是缅甸琥珀所独有的真菌类孢子囊，在蜡蝉的左下还保存有可能的树蕨类（比如桫欏）茸毛

琥珀的地质背景、物理化学性质、植物来源以及其中的植物、昆虫、蜘蛛、微生物等化石进行了系统研究。该研究利用有机地球化学、红外光谱、宏体和微体化石等多种分析手段首次确认了抚顺琥珀的植物起源为以水杉为主的柏科植物^①。迄今，抚顺琥珀中已发现节肢动物（包括昆虫）至少 22 个目，超过 80 个科，另有大量微体化石以及植物化石，已成为世界上类群最丰富的琥珀生物群之一。

抚顺琥珀既可以作为科研工作的研究材料，也利于开展各种科普工作，抚顺琥珀研究所正致力于此。抚顺琥珀研究所收集整理了大量抚顺琥珀标本和工艺品，设立了抚顺琥珀精品艺术馆陈列展出，还创办了中国琥珀网（www.ambers.cn）、抚顺琥珀网（www.fshpw.com），对抚顺琥珀进行科普宣传。并在当地政府支持下举办每年一度的国际琥珀高峰论坛，邀请国内外琥珀科研人员参与抚顺琥珀的科学研究，逐步扩大了抚顺琥珀的国际影响力。

为了满足中国越发壮大的琥珀爱好者团体，笔者专门邀请了中国科学院南京地质古生物研究所的王博和中国科学院动物研究所的刘晔对中国抚顺和缅甸的琥珀做了一定的补充介绍，形成了第五章的内容。在这部分内容中，读者可以看到抚顺和缅甸琥珀矿区的图景，以及科研人员和化石爱好者们所珍藏的各种稀有的、含有各种生物的罕见琥珀标本。对于收藏者所特别关注的琥珀划分方法，也有一定的阐述。另外，在第五章中，我们还对琥珀的打磨方法做了简单的介绍。化石网论坛上有专门的琥珀专区，也定期举办打磨琥珀的比赛活动、欢迎感兴趣的读者在化石网论坛上浏览查阅。为了便于理解，笔者添加了一些必要的注释。本书的翻译工作难免有错误与疏漏，恳请读者不吝批评指正^②。

徐洪河

于中国科学院南京地质古生物研究所

2014 年 4 月

① Wang B (王博), Rust J, Engel M S, Szwed J, Dutta S, Nel A, Fan Y (范勇), Meng F W (孟凡巍), Shi G L (史恭乐), Jarzembowski E.A., Wappler T., Stebner F., Fang Y (方艳), Mao L M (毛礼米), Zheng D R (郑大燃), Zhang H C (张海春). 2014. A Diverse Paleobiota in Early Eocene Fushun Amber from China. *Current Biology* 24: 1606–1610.

② hxxu@nigpas.ac.cn

目录

中文版序	
译者序	
前 言	1
第一章 什么是琥珀?	3
第二章 在哪里可以找到琥珀?	15
第三章 琥珀内含物	33
第四章 节肢动物	53
节肢动物识别要点	57
昆虫的化石记录	60
昆虫	61
无翅昆虫识别要点	66
不完全变态昆虫	68
具翅昆虫识别要点 (I)	73
蜚象 (半翅目)	76
蜚象类识别要点	79
完全变态昆虫	81
具翅昆虫识别要点 (II)	84
蚊蝇类 (双翅目)	85
蚊蝇类识别要点	90
胡蜂、蜜蜂、蚂蚁和叶蜂 (膜翅目)	92
胡蜂、蜜蜂、蚂蚁和叶蜂识别要点	97
甲虫类 (鞘翅目)	99
部分甲虫识别要点	102
第五章 抚顺琥珀、缅甸琥珀以及如何打磨琥珀	105
抚顺琥珀	105
缅甸琥珀	109
怎样打磨琥珀?	121
译名对照与索引	124
图片版权说明	128
致谢	128

前言

自 1993 年起，我就在伦敦自然历史博物馆古生物部从事琥珀收藏与展览工作。这得益于当时的电影《侏罗纪公园》所引发的对琥珀的兴趣。我在博物馆的日常工作包括对标本的清洁、鉴别和分类。关于琥珀的书籍通常只是对其中保存的昆虫或其他内含物进行命名，而对于如何进行鉴别却很少提及。要查看详细的描述，就需要找很多参考资料。

有很多特征都可以用来区分不同的昆虫类群，但是在琥珀中，昆虫的很多特征却难以被观察到，毕竟琥珀中保存的昆虫并不会保持自然状态。我很快就找到了一些关键的特征来区分各个类群，有些特征完全来自我个人的观察，目前还无法在昆虫学的书籍中找到。我还发现有些昆虫在琥珀中很常见，而有些却非常罕见，这种丰度差异与现代昆虫的丰度分布在很多方面都完全不同。

如果你购买或是找到了一块琥珀，其中含有动物，它很可能是一些常见的家伙，比如蚊蝇或蚂蚁。本书将通过照片和示意图，帮你识别出琥珀中的多种常见动物。

通过本书，我希望你能了解更多新知，并发现这种神奇物质中所蕴含的奇妙与美丽。

(对页)图 1: 保存有多种昆虫的哥伦比亚柯巴脂(最宽处 92 mm)



(上)图 2: 保存有大群鞘翅目的波罗的海琥珀(长度 37 mm)



第一章

什么是琥珀？

琥珀是一种很轻的有机物，通常透明，呈黄色或橙色。琥珀很容易雕刻和抛光，这使它成为了珠宝领域中一种常见的材料。琥珀是树木的树脂变成化石的结果，这些树脂往往通过树皮而流出（图3），但却是在树木的心材部分形成的（图4）。树脂不同于在树木的心材中运输各种营养物质的树液。树脂通常能够封锁住树皮中的孔隙，从而保护树木本身。树脂本身具有防腐的性质，可以保护树木使之免生疾病，另外也很黏稠，可以胶结住那些啃食树皮或在树皮上钻孔的昆虫的颚。有些类型的树木可以产生大量树脂，特别是在树皮裂口或枝条折断处。渗出的树脂呈团状，或如石钟乳一般滴下，或顺着树干流下。通常树脂在渗出时，就有昆虫被裹挟，卷入到这种黏稠的物质之中了。这些树脂最终落到了地上，融入了土壤和沉积物中，经历了数百万年之后，最终化石化，成为了琥珀。融入其中的昆虫或其他生物都被良好地保存了下来。

不同类型的树木能产生不同类型和数量的树脂。松柏类植物以及某些特定的乔木型被子植物能产生大量树脂，尤其是在天气炎热的季节，而且高温还使树脂不再黏稠。在炎热的日子里，甚至可以看到成团的树脂从树皮的裂缝中缓缓流出，沿着树干缓慢淌下。这种情况很像是沿着蜡烛边缘缓缓流下的蜡液，只是并没有那么快而已。并非所有的树脂都能形成琥珀，大部分树脂滴落后都会腐烂。现代树木中，只有两类树木的树脂性质稳定，足以经历漫长的时间长河，变成化石琥珀。这两类植物分别是分布于东非和中、南美洲的豆科植物李叶豆（图5）以及新西兰的南方贝壳杉（图6）。贝壳杉产生的树脂被称为贝壳杉胶，尽管它并不是真正的树胶。

（对页）图3：树脂从雪松断枝处的树皮之下缓缓流出（断枝宽 115 mm）



（左）图4：松木局部，内部具有树脂填充的空腔（树脂部分长度 52 mm）

(左) 图 5: 中美洲多米尼加李叶豆的叶子 (黑色的果实部分长度 55 mm)



(右) 图 6: 新西兰的南方贝壳杉, 这种树能产生一种被称为贝壳杉胶的树脂



琥珀是如何形成的?

树脂变成琥珀主要受到若干因素的影响, 这个过程被称为琥珀化。树脂中含有多种挥发性物质, 如油脂以及多种酸和醇, 其中包括具有独特树脂味道的芳香族化合物——两种著名的、异常芳香的树脂就是乳香和没药^①。这些挥发物从树脂中散发而出, 树脂亦随之变硬。其后树脂要经历一个聚合作用的过程, 其有机分子形成更大的聚合物。此时, 变硬的树脂即为柯巴脂 (图 7, 图 8)。柯巴脂进入土壤和沉积物中之后, 能存留很长时间。柯巴脂继续发生聚合作用, 失去挥发组分。当柯巴脂完全聚合后, 不再具有任何挥发物时, 就成为了惰性的琥珀。

(下) 图 7: 东非李叶豆所产生的柯巴脂团块 (长度 165 mm)



科学家们认为, 在树脂变成琥珀的过程中, 时间是相当重要的因素, 据估计, 琥珀化的过程要持续 200 万 ~1000 万年的时间。然而, 琥珀化似乎还涉及其他一系列非常复杂的因素。世界上大多数琥珀都不是在其目前的产地所形成的——它们大都经历了土壤的侵蚀、河流的搬运后, 再沉积在别处。比如, 有 1200 万年历史的婆罗洲琥珀, 就产于砂质和黏土质的深海沉积物中。婆罗洲化石化的树脂完全嵌在砂岩层中, 是毋庸置疑的琥珀。不过, 产在黏土层中的树脂仍然含有一定的挥发组分, 也就是说, 它们仍属于柯巴脂。可见, 保存树脂的沉积物类型对于琥珀的形成比时间因素要重要得多。但是目前尚不清楚

① 乳香和没药是西方耳熟能详的香料, 其知名度源于其宗教背景。据《圣经》记载, 在耶稣诞生之时, 东方的一些贤士专门前往伯利恒朝圣, 所携带的礼品就是黄金、乳香和没药。

树脂与水 and 沉积物之间的具体化学作用。

化学性质

琥珀是一种无定形的、聚合态的玻璃^①，其中的聚合物是萜类环链。一种常见的萜类物质就是松节油，它是一种从树脂中提取出来的挥发性液体，是常用的有机溶剂。琥珀通常含有约 79% 的碳、10% 的氢和 11% 的氧，也含有少量的硫。琥珀可不完全溶解于有机溶剂中，但是与大多数醇类不起反应。

物理性质

琥珀的莫氏硬度^②是 2~3，也就是说，琥珀并不很硬（与指甲差不多），可以轻易打磨。琥珀的比重（相对密度）是 1.04~1.10，只是稍微比水重一点而已（水的比重是 1.00）。部分琥珀含有气泡，这降低了它的比重，使它能够在漂浮在水中。因此，琥珀可以轻易地经历河流和浪潮的搬运。琥珀的熔点是 200~300℃。但琥珀在熔化前就会变黑、变焦。在紫外光下琥珀会呈蓝色荧光，摩擦时琥珀会产生静电。琥珀摸起来温暖，破损处的断口具有环状纹路，类似于贝壳表面的样子。

外观特征

琥珀常被用于制作珠宝，其中包裹着昆虫或其他物质的琥珀很受欢迎，庞大而罕见的琥珀则更受欢迎。因此，琥珀价值高昂，而且常被造假。不过，假琥珀往往具有一些明显的特征，无需进行破坏性测试，很容易就可以从外观上鉴别出来。

大量现代琥珀珠宝中都具有一些被称为星芒的圆盘放射状裂隙（图 9），它们是在加热和冷却琥珀的过程中形成的。带有星芒的绿色琥珀珠宝近来变得越发普遍，但其颜色并不是天然的。这种琥珀可能在高温下被放置在了可以使其改变颜色的高压气体中；或其背面被烤焦或涂黑，固定在银质底座之后，也可呈现出绿色。星芒对于真琥珀来说是很好的一项证据，但是近年来一些造假者也有办法能在塑料上造出类似的裂隙。

仅有几毫米长的昆虫内含物可能是真的，因为琥珀中具有小昆虫是很普遍的。标志波罗的海琥珀的天然特征，是含有栎树花朵的茸毛，以及在黑色裂隙中填充的微小黄铁矿晶体。波罗的海琥珀中的大型昆



（上）图 8：新西兰钟乳状柯巴树脂（贝壳杉胶）（长度 180 mm）

（下）图 9：具有星芒状圆形裂隙的吊坠。这些裂隙在珠宝中很常见，是琥珀在加热过程中形成的（整体长度 60 mm）



① 玻璃是一种无规则结构的非晶态混合物。把琥珀说成是玻璃，这种说法强调的是琥珀的混合物特征，内部原子排列无序，在微观上具有流动性。

② 矿物的硬度是指矿物抵抗外来机械作用力（如刻划和研磨等）的能力。在 1822 年，弗里德里希·莫斯（Friedrich Mohs）提出用 10 种矿物来衡量物体的硬度，这就是莫氏硬度表。十级的软硬程度分别为：1. 滑石；2. 石膏；3. 方解石；4. 萤石；5. 磷灰石；6. 正长石；7. 石英；8. 黄玉；9. 刚玉；10. 金刚石。各级之间硬度的差异不是均等的，等级之间只表示硬度的相对大小。



图 10：压塑琥珀，或者被称为合成琥珀，是将细碎的琥珀融合在一起而得到的（长度 50 mm）

虫通常都不完全地包裹着一层白色物，那是昆虫腐烂造成的。这些特征都表明了这些标本的真实性。但并不是说，不具有这些特征的琥珀就是假的，因为很多琥珀完全透明，毫无任何内含物。

依靠雕刻或钻孔进行造假，即把一块真琥珀挖空后再嵌入一些物质，这种方式通过肉眼就可以鉴别出来。只要对周围的琥珀做下测试便可检验其真假。并且这些填充的内含物通常很大（长度超过 10 mm）。掌握一些现代动物和琥珀动物类群差别的知识有助于识别这种形式的造假，因为只有极少数几种琥珀中的昆虫还生活在现代——其余的都灭绝了。造假的内含物都是现代物种，而通常只有专家才能分辨。如果琥珀曾被切开、挖空，利用显微镜仔细观察应该能分辨出琥珀中的人为切面。然而，琥珀中也有一些天然断裂和错面看起来与人为切面很相似。

压塑琥珀，或者被称为合成琥珀，在维多利亚时代的珠宝中很常见，常被用来制作烟斗的烟管。合成琥珀是利用高温高压将众多小而碎的琥珀融合在一起而得到的。其可以是透明或混浊的，也可以是透明中伴随着混浊的旋涡（图 10），颜色通常多种多样。黄色和橙色的

辟尔唐蝇

在伦敦自然历史博物馆的众多藏品中，有一块造假琥珀名噪一时，被称为“辟尔唐蝇”^①（图 11）。在这块标本中，一只很大的家蝇被包裹在一块波罗的海琥珀之中。1850 年，德国昆虫学家赫尔曼·勒夫（Hermann Loew）首次提及了这块琥珀。百余年后的 1966 年，德国著名昆虫学家维利·亨尼希（Willi Hennig）对这块标本进行了查验，将其中的苍蝇鉴定为现代物种瘤胫厕蝇。这一点非常关键，因为瘤胫厕蝇是一种非常进化的苍蝇，这似乎暗示，波罗的海琥珀并没有准确反映出数千万年前的动物群情况，而其他现代物种也应该在这些琥珀之中被保存下来。1993 年，这块标本被放到立体显微镜和万向灯下重新检查。灯光释放出来的些许热量导致苍蝇周围突然出现了一道裂隙。最初这令人非常不安，但却也昭示了异样的发生。从侧面仔细观察后发现了两个切面，一个平的切面穿过琥珀，另一个却围绕着苍蝇。很显然，有人曾将这块琥珀一切为二，挖空其中的一面，塞进去了一只苍蝇后，再把琥珀粘到了一起。那只苍蝇的眼睛呈亮红色，腹部裂开的方式很不自然，这些也都暗示了造假。类似这样的造假是很罕见的，因为如果要后期填充来造假的话，柯巴脂和塑料使用得要更广泛。



图 11：辟尔唐蝇，这个标本是一块雕刻造假的琥珀，一只现代家蝇被嵌入到了一块波罗的海琥珀之中。注意在苍蝇周围有多条线，琥珀曾从那里被切开并挖空（苍蝇长度 7 mm）

① 辟尔唐是英国的一个地名，1912 年在此“发现”了被称为“辟尔唐人”的著名早期人类化石，但在 1953 年，该化石被证明为伪造。这也被认为是古人类学研究中最著名的骗局，以致辟尔唐一词变成了化石造假的代名词。本书的作者就是对伦敦自然历史博物馆收藏的这块造假琥珀进行鉴别的昆虫学家。

合成琥珀与纯粹的琥珀非常难以分辨。合成琥珀并不能称得上是伪造琥珀，因为它们是由真正的琥珀造出来的。

伪造琥珀

有些材料常常被用来仿制琥珀，但是许多测试都可以加以鉴别。下面这些材料在伪造琥珀中经常会看到：

- 柯巴脂
- 玻璃
- 酚醛树脂
- 赛璐珞
- 酪蛋白
- 现代塑料

酚醛树脂、赛璐珞和酪蛋白多见于维多利亚时代、爱德华时代和乔治时代^①的项链中（图 12），而其他材料更常见于现代项链中。只有柯巴脂和现代塑料被用来包裹造假的内含物。

柯巴脂

柯巴脂常被当成琥珀出售，因为其本身往往包裹有昆虫或其他内含物。如果暴露在阳光和空气中，柯巴脂会分解，并在表面产生细小的多边形网状裂纹（图 13，图 14）。琥珀上也会发生这种变化，但是所经历的时间要长得多，而且琥珀往往会逐渐变成深橙色，而柯巴脂却一直呈黄色。具有天然内含物的柯巴脂大多产自东非、哥伦比亚以及多米尼加共和国。大多数柯巴脂块都呈淡黄色透明状。某些产自东



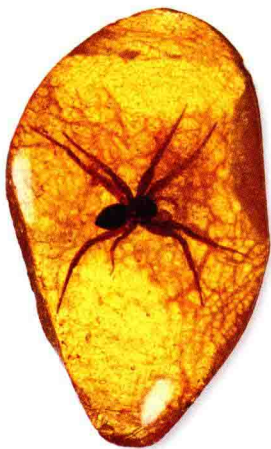
（上）图 12：具有多枚伪造琥珀珠子的复合项链。大的黄橙色的珠子是赛璐珞，椭圆形红色珠子是酚醛树脂，椭圆形混浊的黄色珠子是酪蛋白，透明的橙色珠子和小的刻面珠子都是玻璃（最大的红色珠子长度 27 mm）



（左）图 13：东非柯巴脂，由于氧化作用，其表面具有奇特的裂纹。这里的内含物是一只甲虫（标本长度 70 mm）

（右）图 14：新西兰柯巴脂（贝壳杉胶），表面具有裂纹（长度 145 mm）

① 维多利亚时代是英国工业革命和大英帝国的巅峰，通常指 1837~1901 年；爱德华时代通常指 1901~1910 年；乔治时代通常指 1714~1837 年。



(上) 图 15：将贝壳杉胶融化后，嵌入了一只蜘蛛。蜘蛛硕大的体型以及向外伸展的腿都明显说明了这块琥珀的伪造。真正保存在琥珀中的蜘蛛，其腿通常都卷在身体之下（标本整体大小 80 mm）

(左) 图 16：保存有昆虫的东非柯巴脂。这三只较大苍蝇所属的类群从未在真正的琥珀中发现（标本长度 53 mm）



(右) 图 17：被嵌入到融化的柯巴脂中的炫彩甲虫。该种甲虫仅生活在亚洲，而这块柯巴脂可能来自东非（整件长度 19 mm）



非和哥伦比亚的柯巴脂是无色或橙色的（参见图 1），某些产自哥伦比亚和多米尼加的柯巴脂呈淡褐色。

柯巴脂中可能包裹多种不同类型的昆虫（图 16）。如果某些昆虫只有几毫米长，那这块柯巴脂更可能是真的。再次说明下，了解现代昆虫和琥珀昆虫之间差别的知识很有用处，因为大多数保存在柯巴脂中的昆虫都是现代生物。有个好办法就是检查长触角与短触角蚊蝇的比例。琥珀中具有长触角的蚊蝇很普遍，而短触角的却很罕见。现代生物中则正好相反——大多数包裹在柯巴脂中的蚊蝇都具有短触角。伦敦自然历史博物馆有些标本，尽管标签标明是“琥珀”，但实际上却是东非柯巴脂。1868 年的《科学季刊》上就图示过很多这类“琥珀”。还有一块标明是波罗的海琥珀的标本，其中的昆虫在 1911 年被鉴定为一种现代蟑螂太平洋沙蠊，这块标本也是东非柯巴脂，而不是琥珀。

内含物造假在柯巴脂中较为多见。柯巴脂的熔点比琥珀低得多（低于 150℃），而且柯巴脂在高温下倾向于融化而不是燃烧，这让嵌入生物大有机会。大多数柯巴脂造假生物都很大（长度超过 20 mm），常见有蜥蜴、大型蟋蟀、蜘蛛和蝴蝶等。通常，造假的柯巴脂中往往只有一个较大而且居中的内含物，肢体排列工整（图 15，图 17）。在 20 世纪早期，贝壳杉胶曾广泛用于包裹造假的内含物，其通常透明，呈黄色、橙色或红色，表面多裂纹。具有天然内含物的贝壳杉胶极为罕见，因为极少有昆虫生活在贝壳杉上。

玻璃

玻璃与琥珀易于区分，因为玻璃触感很凉，更加致密，用小刀刻划不会有划痕。利用玻璃及下面其他三种材料制造假琥珀的实例请参见图 12。

酚醛树脂

酚醛树脂也就是电木，最容易在假琥珀项链上遇到。这些项链通常由一些表面光滑或是具有刻面，而且非常大的椭圆形珠子构成，珠子的尺寸甚至能大到难以抓握的程度。有两种颜色较常遇到：最常见的是暗红色，每颗珠子的颜色相同，可以是透明或混浊的；另外也可以呈现出具有旋涡的混浊黄色，这使它们与真正的琥珀或合成琥珀难以分辨，需要采用物理或化学分析方法才能鉴别。酚醛树脂比琥珀密度稍大。

赛璐珞

赛璐珞（硝酸纤维素）通常呈黄色，混浊。与琥珀难以区分，只是它们比琥珀稍微重些，而且非常易燃。

酪蛋白

酪蛋白是从牛奶中提取出的一种塑料。其珠子混浊，呈浓黄色，酪蛋白也比琥珀要重一些。

现代塑料

现代塑料，比如聚酯和聚苯乙烯，常用于现代的琥珀造假，并可用来嵌入假的内含物。这些造假非常难于鉴别，因为有些造假者能够造出与琥珀一样的颜色和透明度。这种造假在墨西哥和多米尼加共和国有很多。与柯巴脂一样，造假的内含物往往很明显，因为内含物很大（通常长度超过 10 mm），完美地位于整件物品的中央，且为某种现代生物（图 18）。有些造假者也会添加一些尘土进去，使整件物品显得更为逼真。

在墨西哥，确实有一种绿色的琥珀，但是很稀少。然而，由绿色塑料制成的项链或其他物件却常被当做琥珀来出售。在多米尼加共和国，也的确有琥珀中保存有真正的蜥蜴和蝎子，但这样的琥珀太少了，而且非常昂贵。然而，在那里却很容易就可以花费一笔大价钱买到塑料包裹的蜥蜴或蝎子。当地的蜥蜴甚至由于琥珀造假者都变得岌岌可危了。塑料也出现在中国琥珀的造假之中。通过互联网，大量假琥珀都被销售一空（当然也包括很多真琥珀），所以，你必须对你购买的东西谨慎小心。

图 18：嵌入塑料中的蜥蜴。这种造假很常见，而琥珀中保存蜥蜴的情况极为罕见，这样的琥珀价值不菲（长度 75 mm）

