

ZHONGGUO MINJIAN SHOUCANG SHIYONG QUANSHU

中国民间收藏实用全书



古 化 石 鉴 赏 及 收 藏

主 编

倪洪林

GU HUA SHI
JIAN SHANG JI SHOU CANG

北方文艺出版社

ZHONGGUO MINJIAN SHOUCANG SHIYONG QUANSHU

中国民间收藏实用全书

主編

倪洪林

古 化 石 鉴 赏 及 收 藏

GU HUA SHI
JIAN SHANG JI SHOU CANG

北方文艺出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国民间收藏实用全书/倪洪林编, —哈尔滨: 北方文艺出版社, 2005. 10

ISBN 7 - 5317 - 1872 - 3

I. 中… II. 倪… III. 收藏—基本知识—中国
IV. G894

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 108344 号

中国民间收藏实用全书

· 古化石鉴赏及收藏 ·

作 者/倪洪林

责任编辑/王学刚

封面设计/睿点书装

出版发行/北方文艺出版社

地 址/哈尔滨市道外区大方里小区 105 号楼

网 址/<http://www.bfwy.com>

邮 编/150020

电子信箱/bfwy@bfwy.com

经 销/新华书店

印 刷/三河市德隆彩印包装有限公司

开 本/850 × 1168/32

印 张/297.5

版 次/2005 年 10 月 1 版

印 次/2005 年 10 月 1 次

定 价/1050.00 元(全 35 册)本册:30.00 元

书 号/ISBN 7 - 5317 - 1872 - 3/J · 26



目 录

第一章 化石概述	(1)
一、化石的定义与种类	(1)
二、化石的找寻	(2)
三、化石的采集	(6)
四、化石的价值	(9)
五、假化石鉴别	(11)
第二章 各门纲化石简介	(14)
一、原生动物	(14)
二、海绵动物	(23)
三、腔肠动物	(28)
四、笔石的演化	(32)
五、我国的笔石带	(37)
六、苔藓动物	(51)
七、腕足动物	(56)
八、棘皮动物	(71)
九、节肢动物	(80)
十、软体动物	(105)
十一、植物	(123)
第三章 各地质时代的标准化局道鉴赏	(133)
一、震旦纪	(133)
二、寒武纪(二)	(139)



中国民间收藏实用全书

古 化 石 鉴 赏 及 收 藏

寒武纪(三)	(142)
三、奥陶纪(一)	(146)
奥陶纪(二)	(149)
奥陶纪(三)	(152)
奥陶纪(四)	(155)
四、志留纪	(158)
五、志留纪(一)	(161)
志留纪(二)	(165)
六、泥盆纪(一)	(167)
泥盆纪(二)	(170)
泥盆纪(三)	(173)
泥盆纪(四)	(176)
泥盆纪(五)	(178)
七、石炭纪(一)	(181)
石炭纪(二)	(184)
石炭纪(三)	(186)
石炭纪(四)	(190)
石炭纪(五)	(192)
石炭纪(六)	(196)
石炭纪(七)	(201)
石炭纪(八)	(203)
八、二叠纪(一)	(205)
二叠纪(二)	(209)
二叠纪(三)	(214)
二叠纪(四)	(217)



二叠纪(五)	(221)
二叠纪(六)	(225)
九、三叠纪(一)	(229)
三叠纪(二)	(234)
三叠纪(三)	(237)
十、朱罗纪(一)	(243)
朱罗纪(二)	(246)
十一、白垩纪	(251)
十二、第三纪	(257)
十三、第三纪	(263)
十四、第四纪	(266)

古
化
石
鉴
赏
及
收
藏

第一章 化石概述

一、化石的定义与种类

古代生物的遗骸都是化石。进一步说,埋藏在地层中的动物骨骼、牙齿、贝壳、甲壳或者是植物的干茎、树叶等等,它们都是化石。有些是生物的整体,有些是其中的一部分,因此,我们把这类化石称做“遗体化石”。

可是在博物馆的一些展品中,我们还看到了恐龙的脚印、蠕虫爬行的移迹、鱼或鬣狗的粪便,甚至猿人或古代人使用过的石器、骨器、装饰品之类。虽然这些不是生物体的本身部分,却能反映出生物或人类当时活动的形象,我们也称之为化石。不过和遗体化石有所区别,把脚印、移迹等叫做“遗迹化石”;而粪便、石器之类则称为“遗物化石”。总而言之,化石是保存在地层中的古代生物的遗体、遗骸及其活动的遗迹、遗物的总称。从遗体、遗骸化石可以了解到古代某地存在过什么生物;从遗物、遗迹化石可以进一步考查它们的生活环境和生活状况。

既然化石代表古代生物本身或其活动形迹,那么生物有多少类别,化石也相应地有多少类别。大家知道,生物界包括动物和植物。前者又分为脊椎动物(背部有脊椎骨,如鱼、蛙、蛇、鸟、犬等)和无脊椎动物(如珊瑚、蠕虫、蚌、蜗

牛、昆虫等);后者又分为低等植物(不分根、茎、叶的菌藻类)和高等植物(常见的各种能分清根、茎、叶的花草树木),化石也完全相同。生物界构成了今日地球上有声有色、生气蓬勃的景象,而化石却描绘了往日地球上生物活动面貌及其发展图景。

二、化石的找寻

沉积岩是化石的老家。地壳由沉积岩、火成岩和变质岩三大类岩石组成。沉积岩往往是在水中形成,生物的生活、生长都脱离不开水的环境,所以沉积岩中埋藏化石的机会也就比较多了。

什么样的岩石才算沉积岩呢?一般而言,凡具有成层性的,已经固结坚硬的岩石,或虽固结但不坚硬的砂、土、砾等也算是沉积岩。前者如能烧石灰的石灰岩,能制作玻璃的石英砂岩,表面粗糙的砂岩;后者如作为建筑材料的砂、鹅卵石,烧砖瓦的粘土,制作瓷器的瓷土等均是。如按生成的年代来划分,一般成岩者属早期,未成岩者属晚期。

石灰岩,是保存海生无脊椎动物化石最多的一种岩石,特别是珊瑚、腕足类、海绵、软体动物等的化石最容易在这些岩层内找到。尤其是岩石成分略带泥质,单层厚度突然变薄,或具碎屑状(很多是化石碎屑)结构的石灰岩,化石相当集中。因为这些岩石所代表的沉积环境,一般都适宜于生物的麋集,当自然条件发生急剧变化时,生物的习性难

以适应,于是成群死亡,尸体大量堆积,为化石的埋藏创造了有利条件,甚至整块岩石全由化石组成。

例如山东泰安地区许多寒武纪岩层中,特别是那些带有“竹叶状构造”(浅水、波浪击碎半成岩的石灰岩再度胶结成岩)、“虎皮状构造”(含有黄棕色泥质条带)、“鱼子状构造”(浅水中砂粒凝聚碳酸钙沉积)的岩层或厚层石灰岩中夹带的薄层灰岩与页岩中,往往容易找到集群性的三叶虫及其它化石。因为这些岩层,代表了环境多变,造成生物的大量死亡。

又如南京地区早二叠世时沉积了一种黑色带泥质和生物碎屑的石灰岩,其中保存了以珊瑚为主,包括苔藓虫、腕足动物、棘皮动物、各种藻类等群集性化石。实际上,这是当时的珊瑚礁,化石特别丰富。

再如长江三峡的西陵峡地区,早志留世的页岩地层中夹着好几层石灰岩,在这些灰岩中的化石,相对地较少,这正好说明沉积灰岩物质时,环境最宜生物生长,所以化石的埋藏量就更多了。

海生爬行类(如鱼龙、蛇颈龙)和鱼类化石,也经常在石灰岩层中发现,尤其在薄层石灰岩中。如我国南方三叠纪的时候,虽是海洋环境,但地壳经常颤动,沉积时不大安定,薄层灰岩比较发育,往能找到此类化石。

在石灰岩发育地区,特别要注意岩溶洞穴、裂隙中充满的砂、泥、碎石堆积。这里经常可以碰到新生代晚期的各种脊椎动物化石,甚至古人类化石或文化遗物。如举世闻名

的北京周口店,广西各地的洞穴,都是盛产各种化石的宝库。在海洋中形成的页岩里,也比较容易找到化石,主要是具有甲壳的节肢动物的化石颇为常见。它们大多是印模,常常看见其外表特征。笔石,在这些石层里是最丰富的了。

砂岩,通常在陆上淡水环境或滨海环境中形成较多。在砂岩中容易找到生长在海边或河流、湖泊中的贝壳类化石。某些脊椎动物,如无颌类、鱼类、爬行类的化石也常在砂岩中发现。特别是砂岩、页岩、泥岩交互层发育的地区,发现化石的可能性更大,因为这些岩层的多变,正是环境多变的反映,生物大量死亡的机会也多。我国的很多恐龙化石就是在这类中生代地层里发现的。很多的哺乳类化石,则在这类的新生代地层中找到。植物化石,也经常在这些岩层中找到。

新生代后期的地层,多半是未固结或半固结的砂、土、砾,特别是湖泊或河边环境里形成的这些岩层中,是高等脊椎动物贝壳类化石的产地。例如我国黄土高原地区,黄土层底下的砂、砾、泥层中就出产丰富的哺乳动物化石。

火成岩里基本上是没有化石的。但在古代火山喷发区,火山灰降落到盆地湖泊中形成的所谓沉积凝灰岩层中则经常能遇到保存良好的大量化石。例如山东、浙江、福建、安徽等省,晚侏罗纪和早白垩纪时,发生大区域的火山爆发,山崩地裂,浓烟四起,火光冲霄,漫天云雾。大量的火山灰持续不断地降落到湖泊、河流、地面。顷刻之间埋葬了一切生物,所以在这些“火山岩系”中经常能找到鱼类、贝

壳类和植物等化石。有些恐龙也在这里发现。

有时,变质岩中也可能发现化石,这是因为有些变质岩的原来岩石就是含有化石的沉积岩,如果当时并未遭到强烈的变质作用(主要是高温高压),那末,化石的形态和结构也未完全破坏,或多或少还能见到其形迹。例如南岭地区,早期古生代时期,一片汪洋,各种海生生物在此繁衍。大概在志留纪时期,此间地壳发生剧烈变动,海底沉积的岩层遭到变质,最后褶皱上升,脱离海面,形成丛山。现在,我们能在一些浅变质的岩层里发现诸如海绵、笔石、三叶虫之类的重要化石,为划分南岭地区的震旦纪、寒武纪、奥陶纪地层起到了重要的作用。当然,在变质岩地区找化石是不容易的。

岩溶洞像化石和文物仓库一样,里面常埋着大量古代脊椎动物与人类的化石,为研究地球史、人类史和生物史提供了极其宝贵的科学材料。岩溶洞很早就被人们所利用,它是远古人类喜欢栖息的场所。我们从岩溶洞里有时可以找到远古人类的遗骸,以及他们使用过的工具、用火的痕迹和绘画艺术等文化遗物。岩溶洞里被埋藏的动物骨骸,经过久远的年代,也就变成了化石。因此多少年来,岩溶洞一直是为中外地质学、古人类学、考古学和古生物学工作者所重视的地方。世界驰名的第一个南方古猿化石,部分尼安德特人的化石均出自岩溶洞。第四纪哺乳动物化石中的洞熊、洞狮、洞穴鬣狗等名称的订立,正是因为最初被发现在岩溶洞里的缘故。

三、化石的采集

发现化石以后,怎样把化石收集起来?应注意些什么问题?采取一些什么措施?这就要根据化石的类型和性质来决定。

无脊椎动物,一般身体较小,化石容易保存完整的,采集时比较方便。但是根据它们归属的门类不同,对这些化石的具体要求也就有所不同了。

比如说蜷、珊瑚、层孔虫、苔藓虫、海绵、等等动物之类,多见于石灰岩中,所采的化石只要能保持纵横两个切面的立体标本就行,研究时便于切成薄片在显微镜下观察。如果作为陈列之用,则宜采集岩石风化面上的标本,它们往往显示出整体的模样。

贝壳类标本,着重于采集壳体完整的标本,至少要看得清两个壳瓣内、外情况的印模标本。对研究来说,两瓣相接的铰合区颇为重要,即使残破一些,仍有用处。如生在石灰岩中,则采其立体标本,对研究和陈列都两全其美。螺类化石,着重于壳体外形的完整性以及壳外纹饰的清晰。至于直壳鹦鹉螺类(角石)的标本,除注意纵切面的完整性外,还要注意横切面的保留情况,一般需要超过 $1/2$ 以上,即超过圆心。不然,无法作鉴定之用。通常在产角石的岩石风化表面上可以选到符合要求的标本。

三叶虫化石,除尽量采集保留头、胸、尾三部的完整标

本外,在不易获得完整时,也要采集其头部和尾部标本。因为区别各种各类三叶虫的主要特征,都在头、尾甲壳上保留,胸节是次要的。昆虫类标本的翅膀化石极为重要,其网脉分布特征是鉴定类别时的重要依据。其他甲壳类化石,着重采集甲壳上的纹饰清楚者,这是鉴定类别的依据。

植物化石,一般分两类:一类着重于茎部,如古生代的鳞木、芦木、苛达木等,作为鉴定依据的花纹都留在茎干表面;另一类则着重于叶部,如蕨类、裸子、被子植物,其叶形轮廓与叶脉分布特点是鉴定的依据。其次,有些植物具球果、花、孢子囊穗等的化石,也是鉴定时考虑的因素。

微体化石,如有孔虫、介形虫,各种小型、微型的藻类、孢子和花粉等,如用放大镜能看见其大体形象的,则在野外采集时尽量选择有希望的标本。有些连放大镜也看不到的极微小的化石(如花粉、孢子),则根据有可能埋藏此类化石的岩石,特别是泥岩类,选择采集,有时,在一个连续的地质剖面上作等距离选取岩石标本。也就是将含有微体化石的岩石,带回到室内,经过加工处理方能获得化石,这里不一一详谈了。

脊椎动物化石,个体较大,各部分又往往分散保存,所以采集时比较麻烦。

无颌类与早期鱼类化石,多系甲片,要求采集能看清各甲片轮廓形态及纹饰物点的标本,如已破碎,应尽量注意能拼凑成整体的,所以往往要在现场进行胶合,免致搞乱,影响研究鉴定。

高等鱼类化石,多能保存其完整骨骼,或完整的鳞片、鳍等。如不易采到完整标本,则尽量采集头骨、各鳍均保留的外形。软骨鱼类(如鲨鱼)的骨骼一般不易保存,但牙齿化石很好,质地坚硬,形象清楚,故应注意采集此种标本。

两栖、爬行、哺乳动物化石,形体较大,骨骼数量多,采集整体标本的机会是很难得的。而对于研究者来说,它们的头骨化石最为重要。如无头骨,则哺乳动物的牙齿化石是鉴定时的主要依据,往往找到半颗以上的臼齿(俗称板牙),就能叫得出它们的名字来。两栖类的脊椎骨,是区分它们类别的重要依据。龟鳖类的甲壳,如能获半个以上,也就能鉴定其种类的名称了。

采集时,工作量最大的,要算是恐龙和大型的哺乳动物化石了。特别是恐龙,化石及其包裹在周围的岩石往往固结在一起,野外不好修理,只好带同岩石一起运回室内再加工修理,即用所谓“围岩基座法”取化石。如化石很易破碎,不易采取和装运,则需要滴胶加固,石膏包裹,甚至连同部分围岩取回室内修理,这就是“石膏包裹法”和“套箱法”取化石。

采好后的化石,及时作好标记,写明化石出产地点,地层时代和层位,野外初步定名以及编号等。至于化石埋藏处的地质情况,另在记录本上描述。化石埋藏情况还要素描绘图或照相,重要化石,甚至将发掘经过拍成电影,作为一项文献保留。



四、化石的价值

在古老地层中古生物的硬体虽然不可能保存,但组成生物体的当白质经分解后形成各种有机质,在地层中仍可保存下来,这就是所谓的“化学化石”。中外历史上许多科学家根据地层中发现的化石,来推测古今地理的变迁。

当然,并不是所有的化石一经发现,就能够凭那个“蛛丝马迹”立刻判断其当时的地理、气候、水文等等。而只能运用其中比较特殊的一些化石才能对古代自然地理环境作出比较合理的推测,这就是所谓“指相化石”。“指相化石”能起到如下作用:

首先可以根据化石来确定是海洋还是陆地。比如现代造礁珊瑚,主要分布在年平均温度为 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ 、盐度正常、水深不超过100米的浅海地带。在30米水深之内,水温为 20°C 的地方珊瑚最为发育。所以大量的珊瑚礁分布在赤道两侧南北纬度 28° 之间的热带和亚热带的浅海中。因此,当我们在某一地层内发现造礁珊瑚化石时,就可以断定当地在某一地质历史时期曾经是温暖的海区。在我国南方各省早二叠世时普遍发育了含有珊瑚礁化石的石灰岩地层,由此断定广大的华南地区当时正处于热带或亚热带的海洋中。

又例如本世纪的20年代,在河南安阳地区曾有一批考古工作者发掘到一个3500年前的古迹——殷墟。发现大

批目前当地已经绝灭了了的哺乳动物残骸。在这些可称为亚化石的骨骼、牙齿等碎片中,有象、莫、四不象鹿、水牛以及其他动物。前面两种现在生于东南亚等亚热带森林地区;四不象鹿是古代生活于华北南部和淮河流域的动物;水牛等是温带地区的动物。所以殷墟的动物残骸表明:3500年前的河南,自然地理条件与目前大不相同,至少相当于气候温湿的南温带,甚至是亚热带的森林环境。

其次,可以根据化石恢复古代水文特点。例如许多现生式化石的软体动物壳体上的某些特征往往灵敏地反映出这方面的情况。一般来说,生活于深水远岸边地带的壳体比较薄,表面比较光滑;而生长在岸边,流动水体中的壳体比较沉厚,表面比较粗糙,多饰以瘤点突起,以此调节砂石对它的磨损。研究者还利用壳体化石中所含的某些元素分量的比率,推测当时水体的温度、盐度、深度等情况。总之,从化石的各种特点来研究古代的自然条件是多方面的,目前尚在继续探索或试验。

从本世纪的60年代开始,许多古生物学家注意到若干化石壳体具有“年轮”的生长纹,研究它们生长时期的年、月、日情况。1963年威尔斯首次论证了珊瑚增长物与时间的联系,创立了古生物记时的方法。

再次可以根据化石寻找不同的矿藏和水源。例如大庆油田,形成于白垩纪;胜利、大港油田,形成于第三纪早期;其他油田,也都有自己的成油时期。发现这些油田,都离不开对化石的研究。

根据化石找水和找矿的道理是相同的。寻找地下水,无非是两种情况:一种是含水层;一种是含水构造(如断裂带上)。要想了解其分布规律,必先从地层着手,还要研究那些岩石中所含的化石特点。比如黄土高原地区,气候比较干燥,地面水流相当缺乏,特别是农田灌溉用水,在某些地区显得特别紧张。地质工作者在勘探这一带的水源时,就是根据化石的特点,然后进一步勘探其目的层——含水层,从而找到水源的。

化石不仅直接服务于找矿、找水,而更多的是间接地为找矿、找水、工程地质、地震地质等服务。总之,地质问题的一切领域,或多或少地都要牵涉到化石。

五、假化石鉴别

最常见的假化石是“松枝石”。我国古代人又叫它松石、松屏石、松风石、醒酒石、婆婆石。有些书籍上作过生动的记述,例如宋代赵希鹄《洞天清录》载:“蜀中有石,解开自然有小松形,或三、五十株,行则成径,描画所不及”。元末杨瑀《山居新话》:“至正七年(公元1347年),社稷署太祝张从善尝预营寿室(坟墓),解石板为穴门,石中忽有纹成松石,虽绘画者不如也。”

松枝石多见于砂岩、页岩的层面或裂隙中,许多黑色的枝条,如水草、松枝、金鱼藻等形态,并无规则,成簇丛生。因此,经常会误认为植物化石,但仔细观察,它既没有根、