



少年课堂 知识拓展 ZHI SHI TUO ZHAN 百科系列



古生物化石和矿物百科



责任编辑: 孟 玮
美术编辑: 曹 飞

少年课堂知识拓展百科系列
古生物化石和矿物百科
[西班牙] 约塞·托拉 爱娃·茵菲伊斯达 著
王鸽平 李永红 陈 醒 译
易恒森 译文审定

*

明天出版社出版
(济南经九路胜利大街39号)
<http://www.sdpress.com.cn>
<http://www.tomorrowpub.com>
明天出版社发行 山东新华印刷厂德州厂印刷

*

889×1194毫米 16开 6印张
2003年9月第1版 2003年9月第1次印刷

ISBN 7-5332-4285-8
Z·90 定价:23.80元

山东省著作权合同登记号:

图字15-2002-129

如有印装质量问题, 请与出版社联系调换。

Original Spanish title: Atlas Basico de Fósiles y Minerales
Original edition © PARRAMON EDICIONES, S.A. Barcelona, España
World rights reserved
© Copyright of this edition: Tomorrow Publishing House

少年课堂 知识拓展 ZHI SHI TUO ZHAN 百科系列

古生物化石和矿物百科

[西班牙]约塞·托拉/爱娃·茵菲伊斯达 著

[西班牙]豪梅·法雷斯/阿尔伯特·马丁内斯/约瑟·托雷斯 绘图

[西班牙]爱德华多·班凯利/博雷阿尔图片公司/海玫·加耶密/

马耐尔·克莱门特/普里斯玛图片公司/霍尔迪·比达尔 摄影

王鸽平 李永红 陈醒 译

易恒森 译文审定



图书在版编目 (C I P) 数据

古生物化石和矿物百科 / [西] 托拉, [西] 茵菲伊斯达著,
王鸽平, 李永红, 陈醒译. — 济南: 明天出版社, 2003.9
(少年课堂知识拓展百科系列)
ISBN 7-5332-4285-8

I. 古... II. ①托... ②茵... ③王... ④李... ⑤陈... III. 矿
物—化石—少年读物 IV. Q911.2-49

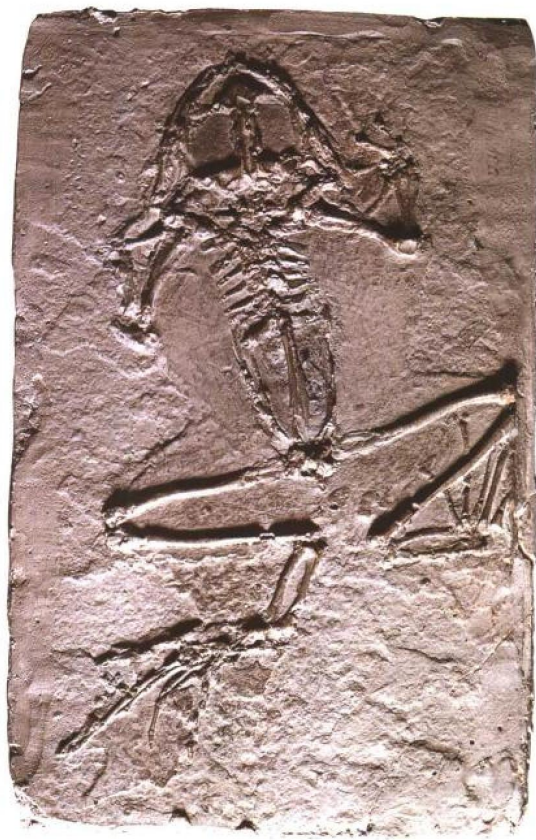
中国版本图书馆CIP数据核字 (2003) 第054745号

前言

本书向读者们介绍了地球上古代和现代的各种神奇的地质现象，帮助读者更好地认知地球上生命的出现和演变过程。同时，这也是一本非常具有实用价值的工具书，可以引导读者了解我们脚下的岩石、矿物和化石所蕴涵的巨大价值。

本书的各个章节构成了一个关于矿物学和古生物学的简明概要，其中配有大量图片和描述岩石、矿物、化石主要特质的图表。这些插图形成了全书的核心。每幅插图都配有简短的文字说明，便于读者理解。

在编写本书之初，我们就希望把它做成一部集科学性、实用性、趣味性于一体的作品。我们衷心祝愿您在阅读过程中获得知识，获得快乐。



目 录

前言	3	硅酸盐	30
绪 言	6	锆石	30
矿物和化石	6	橄榄石	30
矿物学	7	红柱石	30
古生物学	8	玉	30
地壳的结构	10	黑云母	31
地球的分层	10	黄晶	31
地壳	10	云母	31
地幔和地核	11	滑石	31
怎样了解地球的内部?	11	长石, 砷化物和铬酸盐	32
矿物的收集	12	正长石	32
我们想得到什么样的收集品?	12	月亮石	32
信息的来源	12	太阳石	32
用品和工具	13	拉长石	32
到哪里去寻找?	13	天河石	33
怎样整理采集品	14	歪长石	33
矿物的整理	14	砷镍	33
分类	14	铬铅	33
整理	15	绿柱石, 电气石和钨	34
晶体和晶体体系	16	祖母绿	34
晶体的结构	16	海蓝宝石	34
一个重要规则	16	金绿柱石	34
混合晶体	17	胭脂石	34
晶体的特征	18	珍珠石	35
宝石	20	电气石	35
雕琢	20	黑钨	35
矿物学显微镜	20	火钨	35
贵重宝石的仿制品	21	石榴石和方铅硅酸盐	36
合成矿物	21	钙铝榴石	36
晶体与矿物	22	蔷薇榴石	36
金属与合成金属	22	钙铁榴石	36
金	22	铁铝榴石	36
银	22	镁铝榴石	37
钻石	22	钙铬榴石	37
石墨	22	斜煌石	37
铜	23	黑柱石	37
铂	23	石英	38
水银	23	水晶石	38
硫磺	23	紫水晶	38
硫化物	24	棕水晶	38
黄铜	24	黑水晶	38
朱砂	24	玫瑰水晶	39
方铅	24	鸡眼水晶	39
辉钼	24	玉髓	39
二硫化铁	25	缟玛瑙和缠丝玛瑙	39
辉锑	25	玛瑙, 硫酸盐和水合物	40
辉银	25	玛瑙	40
辉铜	25	蛋白石	40
氧化物, 氢氧化物和卤化物	26	绿玉髓	40
红宝石	26	钠闪石	40
蓝宝石	26	石膏	41
符山石	26	天青石	41
磁铁	26	重晶石	41
铝土	27	水镁石	41
褐铁	27	磷酸盐和相关族群	42
石盐	27	绿松石	42
萤石	27	磷铝石	42
碳酸盐和硼酸盐	28	巴西黄晶	42
孔雀石	28	火焰石	42
方解石	28	磷灰石	43
白云石	28	金青石	43
冰洲石	28	矾铅	43
菱锰	29	砷铅	43
白铅	29	岩石	44
硼砂	29	火成岩 I	44
镁铝硼酸盐	29	火成岩的成份	44
		火成岩的形成	44
		火成岩的分类	45
		火成岩的特点	45
		火成岩 II	46
		花岗岩	46

辉长岩	46	软体动物和棘皮动物化石	68
粒玄岩	46	动物多种多样,化石也就多种多样	68
流纹岩	46	鹦鹉螺和菊石	68
黑曜岩	47	棘皮动物	69
沥青铀	47	海百合	69
玄武岩	47	节肢动物化石	70
泡沫岩	47	三叶虫	70
沉积岩 I	48	海洋甲壳动物	70
沉积岩的形成	48	昆虫	71
岩石的诉说	48	大型节肢动物	71
岩屑结构的岩石	49	笔石纲动物化石	72
化学沉积岩	49	集群动物	72
生物沉积岩	49	平面或立体化石	72
重要规则	49	笔石纲动物的成长	73
沉积岩 II	50	笔石纲动物生活在什么年代?	73
砂岩	50	鱼类和两栖动物化石	74
长石砂岩	50	软骨鱼	74
片岩陶土	50	基板鱼	74
石灰岩	50	两栖动物化石	75
片岩	51	古狼鲈	75
石膏	51	爬行动物和鸟类化石	76
煤	51	古生物的分支	76
白云石	51	爬行动物的进化	76
角砾岩	51	原始种群	77
砾岩	51	鸟类	77
变质岩	52	恐龙 I	78
变质岩的形成	52	恒温动物	78
变质岩的种类	52	似鸟类恐龙	78
板岩	53	爬行类恐龙	79
片麻岩	53	一些爬行类恐龙	79
大理岩	53	恐龙 II	80
晶体片岩	53	梁龙	80
石英岩	53	跃龙	80
		霸王龙	80
		巨蜥龙	81
		巨大的脚印	81
		恐龙蛋	81
地球的历史	54	哺乳动物化石	82
地球——特殊的环境	54	哺乳动物	82
地球的运动	54	哺乳动物的进化	82
地质年代	55	如何辨别哺乳动物的骨骼化石	83
生命的演变	56	对历史的回顾	83
永恒生命论	56	类人猿动物化石	84
巴斯德实验	56	灵长目动物化石	84
生命如何起源?	57	类人猿动物的面部特征	84
米耶尔实验	57	最早的类人猿是什么时候出现的?	85
生物的进化	58	人类	85
一次重大演变	58	化石的收集	86
查尔斯·达尔文	58	地层学:化石的年龄	86
遗传变化导致进化	59	分析沉积岩的层理	86
化石:进化的见证物	59	地质学的重要性	86
		向导化石	87
		岩石年代确定方法	87
化石的形成	60	如何寻找化石?	88
什么是化石?	60	哪里可以找到化石?	88
化石是怎样形成的?	60	化石收集的规定	89
化石形成的过程	61	化石和其他物品的采集	89
坚硬组织,软体组织	61	化石的整理	90
灭绝	62	从采集到收藏	90
大灭绝	62	如何给化石排序?	90
为什么恐龙会消失?	62	化石应该保存在哪里?	91
其它的大灭绝	63	展品	91
灭绝带来的好处	63	最重要的地层	92
化石的种类	64	埃迪卡拉动物群	92
植物化石	64	丰富的侏罗纪地层	92
最早的光合作用机体	64	恐龙地层	93
植物的历史	64	类人猿地层	93
石炭纪	65		
只能通过化石了解的植物	65		
微生物,海绵和腔肠动物	66		
古微生物化石	66		
海绵化石	66		
腔肠动物化石	67		
一个古老的族群	67		

矿物和化石

对矿物和岩石的研究与地质学有着密不可分的联系，但却要远远早于这门科学。归根结底，是矿物和岩石构成了地壳，它们给我们提供了生活的基础。在史前时期，确定矿物和岩石的种类就已具有很大的重要性。事实上，人类最初的文化表明，当时的工具、器具、石制武器、铜、铁等都与矿物密不可分。今天，我们的生活在很多方面仍然依赖于矿物，用它们，人类可以制造出汽车、飞机、火车、外科手术用具、厨具、家用电器，甚至电脑集成电路。同样，那

些自远古以来在人类的不同文化中都令人神往的贵重金属和宝石也属于矿物，而且，它们常常决定了历史的发展进程。现在，它们仍在我们的社会中扮演着一个重要的角色，其中有一些（如：黄金）甚至成了左右世界经济的主人。

此外，也因为矿物、岩石和晶体炫目的色彩和美丽的外形，很多世纪以来对它们的收集一直是一项很普遍的业余活动。很多人都曾在他人生的某个阶段收集过矿物，哪怕只是在他们周围找到的一些很普通的石头。他们中的很多人

我们这个星球上的岩石和矿物并不是自始至终一成不变的，它们也经历了时间的变迁。



火山展示了地球的地质生命过程。图片中是卡纳里斯群岛上的一座火山在喷发后形成的不同的矿物层。



矿物学

这门科学是从不同的视点研究矿物和由矿物组成的混合物，也就是后面我们将会看到的岩石。研究的一个重要方面是矿物的化学成份，这在很大程度上是由它的特性决定的。同样重要的是了解晶体的形状和属性，也就是这门科学的本质——结晶学。

当清理完矿物后，应该将其分类，这是一项需要耐心和方法的工作。为了做好这项工作，需要知道哪些是对我们进行矿物分类有帮助的重要特征，如晶体

寻找这些冰冷的物体，把它们分类、保存起来并在这个过程中逐渐对收集产生了兴趣。大量机构致力于矿物的收集，为我们展现了一个五光十色、鲜艳夺目的矿物世界，吸引了我们的目光。对化石的爱好同样普遍。但是尽管收集所耗费的时间上的差异已不明显，并且化石收集已占据了和矿物收集同样的地位，化石收集的成果远不如矿物收集来得快。大批古代动植物化石的收集爱好者抱着找到新物种的希望，在世界各地、在古矿层里、在废弃的采石场里寻找着，有时他们真的能成功。



图中的石膏呈现为美丽的晶体。它是世界上蕴涵量很大的一种矿物，有非常广泛的用途。



图中所示为钾云母。

的种类、所属的晶体体系、硬度、颜色等等。这样，即使收集爱好者们的经验不丰富，也能顺利快捷地完成这项工作。一旦我们知道了矿物的名称，就可以着手整理收集品。整理可以按照不同的标准进行，最为普遍的是按矿物的种类来分类。

矿物的种类这部分内容占了两个章节，一个题为“晶体与矿物”，在这一章里大家将会看到我们能够在自然界中找到的主要矿物种类，也许这些正是我们收集品中的一部分。我们还会看到像铜那样的普通矿物和钻石或祖母绿那样的贵重宝石，它们中的每一个对于收集者来说都是重要的，因为它们具有美丽的晶体外形或绚丽的色泽。

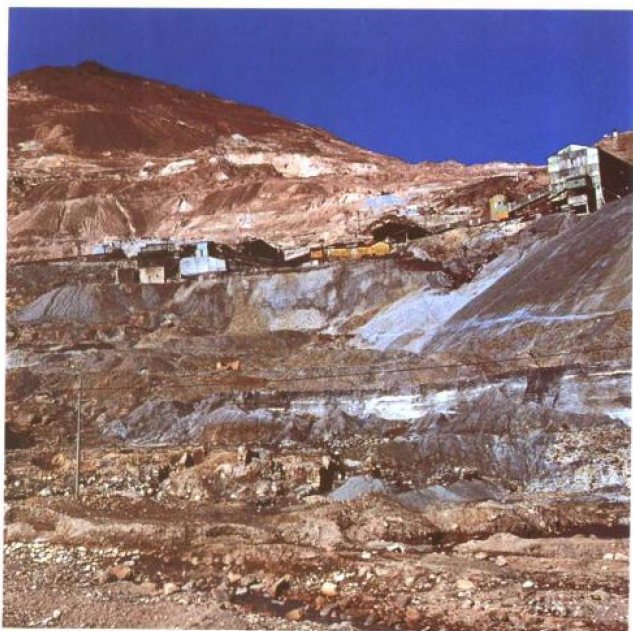
另一章题为“岩石”，这一章中讲述的是一些最普通的岩石，它们构成了地球的地壳部分，我们可以在任何地方找到这些矿物，甚至是在树林的覆盖层下，开始是一些小的岩石碎片，再往深处就是硬岩石，在硬岩石层的上面便是植物赖以生存的土壤。

古生物学

对这门学科的解释很简单：它是一门研究化石的科学。但是在这简单的释义背后是漫长的工作，有时甚至是漫无目的地开始工作。当古生物学家发现了化石残片后，就会对发现地点进行研究并试图识别该化石。很多时候它们是一些已知物种的化石，但也有很多时候，属于发现时还未被描述过的物种。那么，就应该开始对它进行检测。它们有可能是一个新的物种，但也有可能是属于其它已知种类的化石。这种古生物学方面的检测包括为一个物种命名，是一项很特殊的工作。

最让人头痛的是该化石和已知物种没有任何关系。那就需要从化石残片去了解这个动物或植物是什么样的、如何生存、在哪里生存、生活在哪一类动物或植物群体里。为了了解以上这些信息，可能要用最高效的方法查看大量的相关资料，但是随着研究的深入，对以上问题的看法会不断改变，直到接近事实。最后的结论几乎总是模糊的，并存在很多未知的东西。这也是对科学的一个挑战。

当收集爱好者们试图查清他们所找到



从很久以前人类就开始采矿。这个位于波托西（玻利维亚）的银和锡矿从400多年前就不断被开采。

的是何时，科学家们使用的检测方法也可以让他们成功。在书籍和向导的帮助下，甚至通过参观陈列着知名化石的博物馆，你将最终知道你所发现的化石叫什么名字。这个名字就是对你所付出的努力的回报。在很多化石爱好者眼里，这种回报是最让人满足的。

在这本书中我们向大家简单地介绍了化石产生的原因和采集化石的方法。“地球的历史”这一章将带领我们做一次简短却很神奇的地球历史之旅。这次旅行从地球上出现生命之初直到现在跨越了整个时空，这让我们明白化石——这一历史的见证，也是距离我们已很久远的祖先的见证——真正意味着什么。

在“化石的种类”这一章中我们将粗略地了解通过化石保存下来的大家族。其中有大型植物、小型植物和动物，这些生物都具有能转化为化石的坚硬组织，如软体动物的壳、恐龙蛋或是我们的祖先——类人猿动物的残骸。

本书以“化石的收集”为结尾，在这一章中向那些已经采集了一些化石，并希望把它们作为收藏品的人们讲述了整理化石的基本方法，同时，还告诉大家时间会体现妥善整理和保存的重要性。

无论是收藏矿物还是收藏化石，最重要、最让人满足的是亲手收集的过程，这包括采集、查找名称、对其起源和发现地所做的尽可能的研究。当然，你可以去购买一些收藏品，尤其是来自于其它地区的，但是不管怎样，重要的是开始做这件事情或至少用你的采集品使收藏丰富起来。如果说在整个收藏过程中，漫游在野外寻找有价值的收藏品是有趣的，那么我们花费在进度很慢的工作上的时间一样也是重要的，如考证和分类等。收藏家和收藏爱好者们应该合理地安排每项工作的时间。

对动物和植物化石的研究使得我们能够研究物种的进化。



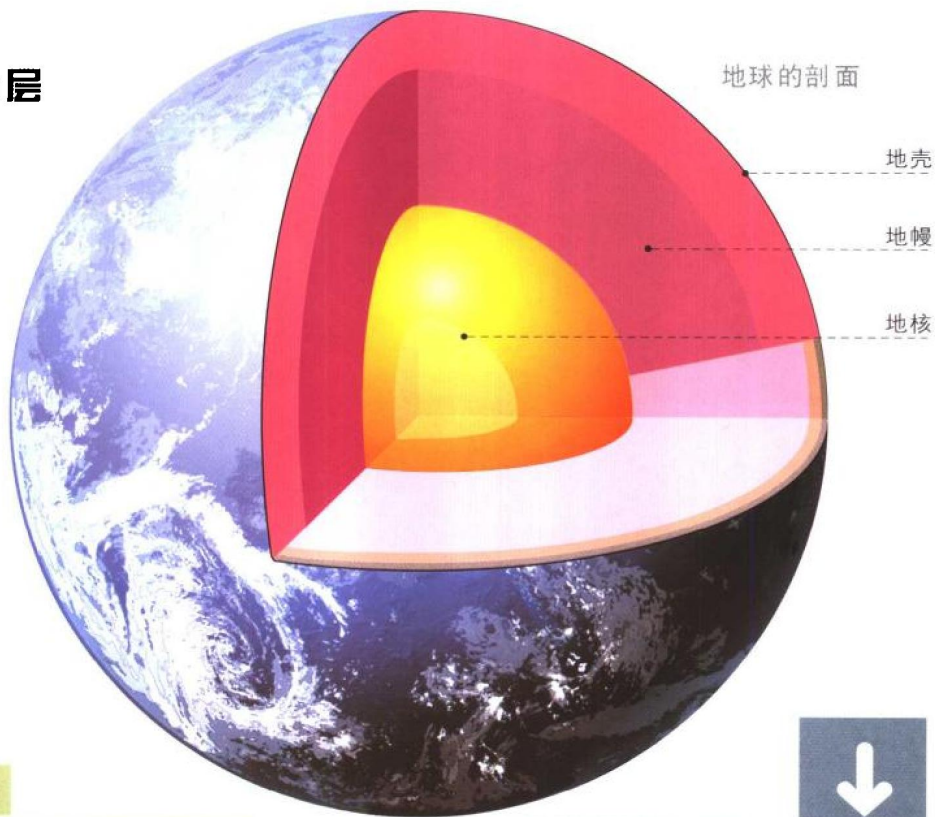
地壳的结构

当太阳和围绕着它旋转的行星形成的时候，也就有了我们今天所知的化学元素。后来，地球的表层终于凝固，形成了我们说的地壳。地壳中含有不同比

例的化学元素，这与地球深层中还没有凝结的物质成份是一样的。这些化学元素凝固后便成为了构成我们物质世界的矿物和岩石。

地球的分层

关于地球是怎样开始围绕着太阳旋转的，有很多种理论，然而，不管这些理论如何，我们的地球是由多个同心的层面构成的。基本上，我们可以把它分为地心，由中心物质组成，大部分成份为铁和镍；地幔，由硅质矿层构成；最后，也就是最外层，是地壳，也是由硅质矿层构成。地核包括两部分，外层（固体）和内层（液体）。接下来的地幔在其深层为固体，表层为粘稠体。与之相接的是地壳，地壳为固体。



地壳的厚度

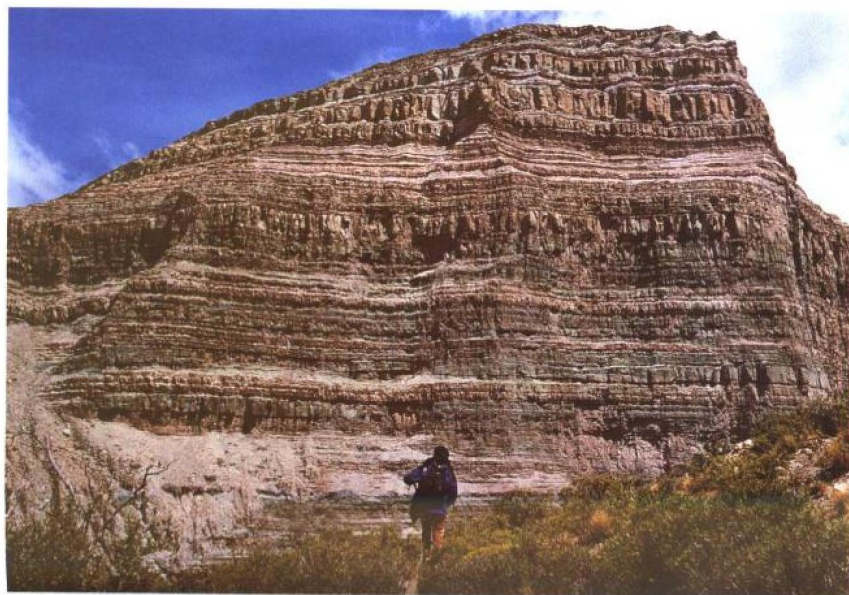
海底地壳的厚度在5千米至10千米之间，而陆地部分的厚度则在35千米至100千米间变化。

地壳的温度为0至600摄氏度，深度越大，温度越高。

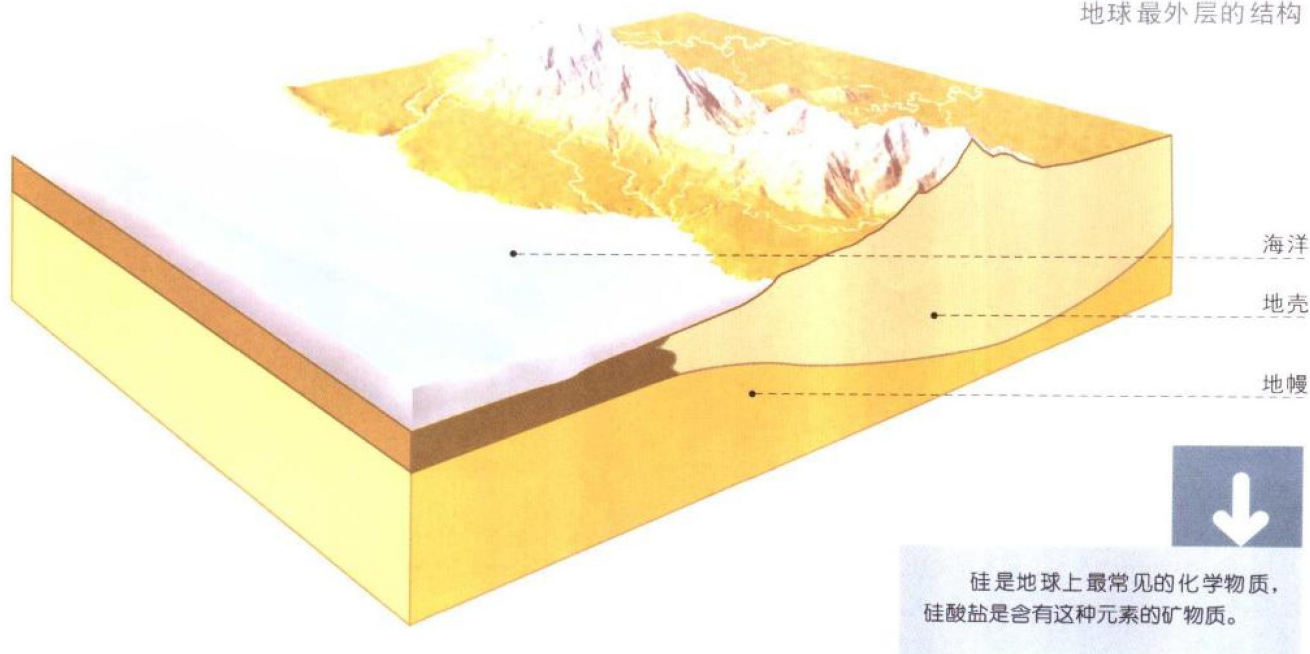
地壳

这层覆盖在地球表面的固体在某些地方可深达100千米。然而，人类能够直接了解的只是它最表层的部分，因为我们最大的钻探深度只有15千米。这层固体的成份多种多样，海底的地壳中富含硅和镁（有时也被称做硅镁层），而陆地地壳里却含有大量的硅和铝（有时也被称做硅铝层）。

地壳的密度在2.5到3之间变化。图片中为伏流索河（阿根廷）峡谷的岩层。



地球最外层的结构



硅是地球上最常见的化学物质，
硅酸盐是含有这种元素的矿物质。

地幔和地核

地幔是地球最厚的一个层面，占了地球质量的68%左右，它的密度由外至内逐渐增大，外部密度为3，内部密度为5.4。这一层面从地壳下一直延伸到2900千米处，由各种不同的矿物质组成，其中以橄榄石，辉石和长石居多。

地核约占地球质量的30%，主要的矿物成份是铁，在外层常伴有硫，而靠近内层则还含有镍。这一部分从深2900千米处一直延伸到地球中心，那里距地表6370千米。

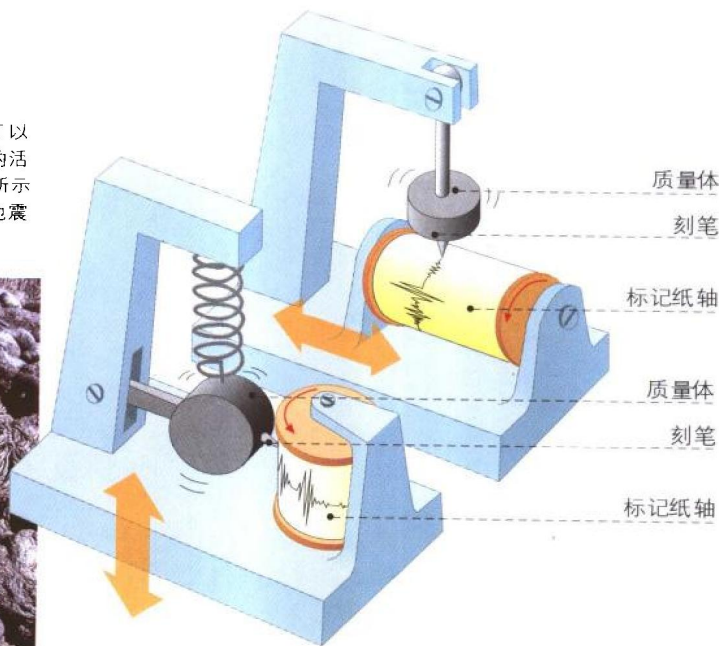
怎样了解地球的内部？

当然人类是不能直接进入地下很深的地方，我们所看到的关于地球内部资料都是通过间接的方式获取到的，其中包括陨石（是形成地球的星云的残

骸）、地震产生的地震波（可以由此估算出地球内部的密度）、火山喷发（将地幔中的矿物质喷发出来）和地心引力（可以推测出地层的厚度）。

地震仪

地震仪可以记录地球内部的活动情况，图中所示为两种简单的地震仪。



温度

地幔的温度在表层的900摄氏度和深层的4000摄氏度之间变化，而地核的温度则是在4300摄氏度和深层的6500摄氏度之间变化。



熔岩是火山喷发的产物，当它凝固时，可能呈现为各种各样不同的形状，其中蕴涵着丰富的矿物质。

矿物的收集

晶体和晶体体系

宝石

晶体与矿物

岩石

地球的历史

化石的形成

灭绝

化石的种类

恐龙

哺乳动物化石

类人猿动物化石

化石的收集

矿物的收集

为了拥有我们自己的收藏品，首先要做的，也是必须要做的当然是矿物的收集。这是一件很枯燥的工作，但我们

不能因此就随便地找些石头拿回家去。矿物的收集是一项非常重要的工作，必须要计划、有准备地去完成。

我们想得到什么样的收藏品？

在我们开始收集工作之前，首先要做的是想清楚我们想要什么类型的收藏品。这一点是非常重要的，因为地球上存在着很多种类的岩石和矿物，而且为了采集这些岩石和矿物需要特殊工具，这是我们无法做到的。当然我们可以把收集分成两部分，一是在我们所居住的地区收集地质结构中常见的岩石和矿物，二是确定其他地区要收集的矿物种类，这样我们可以去预定地点采集，如果采集不到也可以去购买。



图为冰岛南部的地质构造。



比例为1:200,000的地图可以让我们看到一个面积为5,000~8,000平方千米的国家的全景，如果是小一些的国家，比例为1:50,000或1:25,000的地图即可。

信息的来源

即使是在一座快要坍塌的老旧自然历史博物馆里，如果有一位好的向导或解说员为我们讲解，也会非常有趣。

对我们制订岩石和矿物的收集计划非常有帮助的是去参观博物馆，那里所有的矿物都已按照科学的标准整理并排序。通过观看那一组组的石头，我们就能更好地确定我们的目标。肯定会有一些特殊的东西吸引住我们。假如不知道如何去采集，那么我们还可以去出售矿物的商店看一看，这会让我们有一个好的开始。接下来我们要做的是得到一张我们所在地区的地质图和一张更大范围的地质图，甚至可以是世界地质图，这样我们就能知道一个地区的主要岩石和矿物种类。地质书籍也一样很重要，它们将告诉我们更多的关于我们要去寻找的东西的相关知识：每一种矿物是经过怎样的地质过程而产生的。

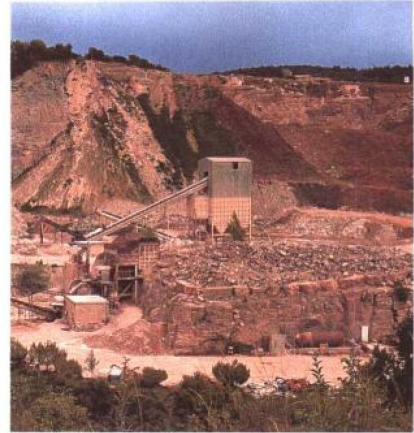


当我们收集矿物的时候，重要的是问一问自己那里发生了什么事情，从而形成了这些矿物，并寻找到合理的解释。

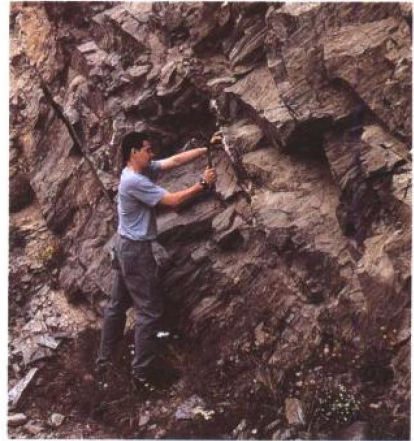
用品和工具

为了找到一个地方，要准备地图和指南针，第一次外出的实践会教会我们这是我们最需要的。同样重要的是带上塑胶袋，我们可以把找到的矿物分别保存在袋子里，并贴上简明资料标签，以便于以后进行分类。此外，我们还需要

一套基本的工具，包括用来击碎大石块的地质锤、详细观察矿物的镊子和放大镜，以及笔记本（别忘了带笔），用它可以记录下观察到的一切和对我们以后出行会有帮助的所有知识。



采石厂是一个可以找到各种矿物的好去处。如果你在采石厂或是布满石块的地方寻找矿物（即使石块很小）应该带上头盔（就像那些洞穴学家一样）。



到哪里去寻找？

采集矿物最好的地点是有矿床层面的冲积地带和布满石块的乱石滩。但是一定要小心，很多这样的地方是非常危险的，因为有时地层是不稳固的（如起伏不平的乱石滩）。在采石厂我们可以获得已加工过的矿物。但无论怎样，在我们每次出行时都应集中注意，因为有时我们感兴趣的矿物就出现在意想不到的地方。

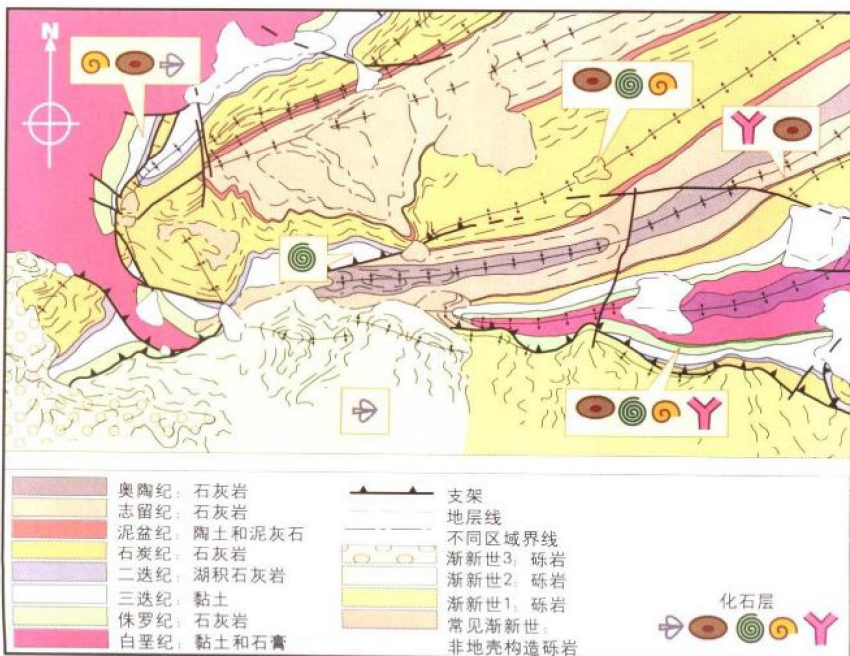
地质地图标示有地质区域和土层类型，同时还注有各类化石的出土地。

被保护地区

在那些国家公园和被保护地区不仅禁止砍伐植物，猎杀动物，也不允许采集岩石和矿物。这是关系到生态体系的问题，要牢记！

上图是矿物采集的基本工具。

在采集岩石或矿物的时候，一定要注意不要破坏旁边的岩石或土层，也不要毁坏洞穴或动物的住所。



地壳的结构

矿物的形成

晶体和晶体体系

宝石

晶体与矿物

岩石

地球的历史

化石的形成

灭绝

化石的种类

恐龙

哺乳动物化石

人类化石

化石的分布

一旦我们拥有了所希望得到的采集品后，就应该把它们整理好。如果矿物是我们从野外直接采集回来的，首先要做的是清理它们，然后写好标签，把每

一件采集品都放在合适的地方，或是保存在盒子里，或是保存在玻璃橱柜里。随着收集品的增多，我们得重复以上这些工作。

矿物的整理

当我们从野外采集到了一块岩石或矿物，它可能很脏或是和别的矿物成份混杂在一起，这样我们就必须对它进行清理。但是，在清理之前，我们应该了解它是哪种矿物，因为有一些矿物，如石盐，如果我们用水洗的话，它将溶解在水中。第一遍清理通常用软毛刷子除去附着在上面的泥土。然后，如果是易碎的矿物，用油漆刷或柔软的画笔再进行清理。有一些矿物需要用抛光的机器使其现出光泽，另一些由晶球组成的或是需要了解其内部的矿物则需要用一种特殊的机器来切割。以上工作中最重要的是第二步，可以把它交给专业人员来做。



若要收藏矿物，野外采集后应马上整理，不要把采集品丢在一边，这样我们将忘掉很多重要的细节。

如果采集品非常大，可以把它切割成小块，以便保存。

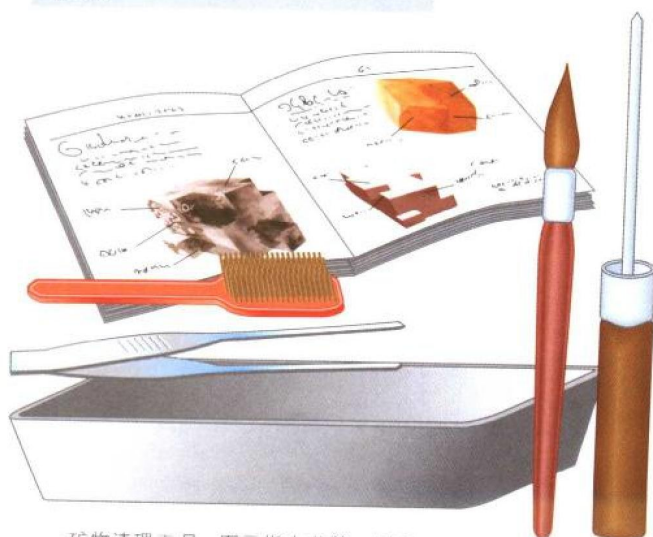


矿物标记卡

名称:	日期:	编号:
地点:	城市:	
地层:	岩性:	
岩龄:	结构:	
观察描述:	图样:	



完成工作后应该把工具清理干净，否则工具上残余的矿物质将破坏其他矿物。



矿物清理工具：图示指南书籍，刷子，镊子，方盘，画笔，镊子等。

分类

通常分类是一项很慢的工作，因为我们很难区分手中的采集品。我们可以参考指南书籍上的注释，那里有我们需要的重要资料。一种惯用的方法是区分开矿物和岩石。矿物通常由基本规则的晶体组成，而岩石正相反，可能由同种矿物质的不同晶体组成，也可能由不同的矿物质组成。然后，在这两大类中，矿物按其构成成份的种类来划分（硅酸盐，碳酸盐，硫酸盐，氧化物等），岩石则按其形成方式来划分（火成岩，沉积岩，变质岩）。

标记

可以用白笔在矿物不显眼的地方涂白并标上资料编号（该编号应和标签编号一致）。

矿物收藏柜。在研究和分类的同时，可把同类矿物包好并注明编号保存在纸箱中。

整理

要整理我们收藏的矿物或岩石，可以把同类的收藏品用纸包好保存在纸箱中。也可以保存在隔成小格的木箱中（特殊用品商店出售类似的成品），然后用玻璃盖起来。但是如果收藏品很大，可保存在纸盒或矿物收藏柜中。这样我们就能按种类整理和分类收藏品。

相关学科

- 岩石学是一门研究岩石的构成、变化和种类的科学。
- 结晶学是一门研究矿物质结晶方式的科学，也就是研究晶体属性和类型的科学。
- 矿物学是一门研究矿物质物理属性和化学属性的科学。

为了展示我们的收藏品，可以制作或购买一个分成小格的架子。

