

地球科学
【美】西摩·罗森 著

科学 知识宫

KEXUE ZHISHIGONG



033332

科学知识宫

——地球科学——

[美] 西摩·罗森 著

《科学知识宫》编译组译



科工要学版802 2 0012271 0



上海科学技术文献出版社

EARTH SCIENCE

WORKSHOP(1~3)

Seymour Rosen

1977~1979

by Globe Book Company, Inc.

科学知识宫

·地球科学·

[英]西摩·罗森著

《科学知识宫》编译组译

*

上海科学技术文献出版社出版

(上海市武康路2号)

新华书店上海发行所发行

上海新华印刷厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 印张 13.5 字数 369,000

1983年10月第1版 1983年10月第1次印刷

印数: 1—23,900

书号: 13192·51 定价: 1.38元

《科技新书目》54-251

出版者的话

《科学知识宫》系根据美国西摩·罗森 (Seymour Rosen) 所著的《Physics Workshop》、《Chemistry Workshop》、《Biology Workshop》、《Earth Science Workshop》一套丛书翻译而成。

这套丛书是有关自然科学方面的通俗读物, 全书包括物理、化学、生物、地球科学四个分册。它用浅显易懂的语言和形象生动的插图介绍了物理、化学、生物和地球科学的一些基本概念, 并以日常生活中大量有关现象作为实例。书中还附有各种类型的练习和实验, 以检验读者对这些基本概念的理解程度。本丛书是广大青少年的良师益友, 它不仅能使学生巩固课堂学到的知识, 而且能开阔眼界, 丰富想象力。

本书系第四分册, 即地球科学。本分册分三编: 第一编为地球表面, 包括地球各部分的组成、影响地球表面发生变化的各种因素、化石及地球上生命的起源等, 由高学贤译。第二编为大气和海洋, 包括地球周围的大气、天气的各种变化, 覆盖地球表面的海洋等, 由池文俊译。第三编为宇宙, 介绍地球上的四季之分、昼夜交替; 月亮、地球和其它行星的运动; 研究遥远恒星所用的仪器以及宇宙航行等, 由劳贵祥译。本分册由冯玉柱审校。

一九八二年

目 录

第 一 编 地球表面

| | | |
|-----------|-----------------------|-----|
| 第 一 课 | 地球有哪几部分?..... | 2 |
| 第 二 课 | 地球内部有什么?..... | 7 |
| 第 三 课 | 地壳是由什么组成的? | 11 |
| 第 四 课 | 矿物有哪些用途? | 16 |
| 第 五 课 | 我们怎样识别矿物? | 20 |
| 第 六 课 | 我们怎样在教室里检验矿物? | 27 |
| 第 七 课 | 什么是火成岩? | 29 |
| 第 八 课 | 什么是沉积岩? | 34 |
| 第 九 课 | 什么是变质岩? | 39 |
| 第 十 课 | 什么促使地壳发生变化? | 43 |
| 第 十 一 课 | 机械风化是怎样产生的? | 45 |
| 第 十 二 课 | 化学风化是怎样产生的? | 50 |
| 第 十 三 课 | 什么是侵蚀? | 54 |
| 第 十 四 课 | 流水是怎样侵蚀地球表面的? | 59 |
| 第 十 五 课 | 雨水到哪里去了? | 65 |
| 第 十 六 课 | 什么是泛滥平原和三角洲? | 69 |
| 第 十 七 课 | 冰川是怎样改变地球表面的? | 73 |
| 第 十 八 课 | 风是怎样改变地球表面的? | 78 |
| 第 十 九 课 | 海浪是怎样改变地球表面的? | 82 |
| 第 二 十 课 | 褶皱山是怎样形成的? | 88 |
| 第 二 十 一 课 | 什么是地震和断块山? | 94 |
| 第 二 十 二 课 | 什么是火山?..... | 101 |
| 第 二 十 三 课 | 什么是穹形山?..... | 106 |
| 第 二 十 四 课 | 我们怎样知道几百万年以前的生命?..... | 109 |
| 第 二 十 五 课 | 化石有哪些不同种类?..... | 114 |

| | | |
|-------|----------------------------|-----|
| 第二十六课 | 什么是变化的化石和未经变化的化石?..... | 118 |
| 第二十七课 | 什么是化石燃料?..... | 123 |
| 第二十八课 | 怎样知道化石和岩石的年龄?..... | 129 |
| 第二十九课 | 化石能够告诉我们关于地球上生命的什么情况?..... | 138 |

第 二 编 大 气 和 海 洋

| | | |
|-----------|----------------------|-----|
| 第 一 课 | 空气是由什么组成的?..... | 146 |
| 第 二 课 | 大气层分成哪几层?..... | 151 |
| 第 三 课 | 空气有些什么性质?..... | 156 |
| 第 四 课 | 空气有压力吗?..... | 160 |
| 第 五 课 | 什么使空气压力发生变化?..... | 165 |
| 第 六 课 | 太阳是怎样使大气变热的?..... | 170 |
| 第 七 课 | 什么是风?..... | 174 |
| 第 八 课 | 风是怎样形成的?..... | 178 |
| 第 九 课 | 风是怎样定名的?..... | 182 |
| 第 十 课 | 哪里热得快,陆地还是水?..... | 187 |
| 第 十 一 课 | 什么是海岸风?..... | 191 |
| 第 十 二 课 | 什么是谷风和山风?..... | 197 |
| 第 十 三 课 | 为什么有些地方热,有些地方冷?..... | 201 |
| 第 十 四 课 | 什么是天气?..... | 204 |
| 第 十 五 课 | 什么是相对湿度?..... | 208 |
| 第 十 六 课 | 我们怎样测量相对湿度?..... | 213 |
| 第 十 七 课 | 云是怎样形成的?..... | 218 |
| 第 十 八 课 | 你知道各种云的名称吗?..... | 223 |
| 第 十 九 课 | 水为什么会从云中落下来?..... | 227 |
| 第 二 十 课 | 雪、雨夹雪和雹是怎样形成的?..... | 233 |
| 第 二 十 一 课 | 什么是气团?..... | 238 |
| 第 二 十 二 课 | 气团相遇时天气发生什么变化?..... | 241 |
| 第 二 十 三 课 | 什么是冷锋?什么是静止锋?..... | 246 |
| 第 二 十 四 课 | 我们怎样识别天气?..... | 251 |

| | | |
|-------|------------------------|-----|
| 第二十五课 | 什么是等压线?..... | 256 |
| 第二十六课 | 怎样在天气图上表示天空状况和温度?..... | 262 |
| 第二十七课 | 怎样在天气图上表示风?..... | 264 |
| 第二十八课 | 什么是水界?..... | 270 |
| 第二十九课 | 海底看上去象什么?..... | 275 |
| 第三十课 | 海洋为什么很重要?..... | 280 |

第三编 宇宙

| | | |
|-------|-------------------------|-----|
| 第一课 | 为什么我们要研究外层空间?..... | 288 |
| 第二课 | 什么是望远镜?..... | 293 |
| 第三课 | 什么是分光镜?..... | 299 |
| 第四课 | 恒星离我们有多远?..... | 304 |
| 第五课 | 我们怎样测量恒星的距离?..... | 309 |
| 第六课 | 太阳为什么很重要?..... | 314 |
| 第七课 | 太阳如何获得能量?..... | 318 |
| 第八课 | 为什么我们只能看到月亮的一面?..... | 322 |
| 第九课 | 为什么月亮看上去会改变形状?..... | 328 |
| 第十课 | 日食是怎么一回事?..... | 334 |
| 第十一课 | 月食是怎么一回事?..... | 341 |
| 第十二课 | 什么是引力?..... | 346 |
| 第十三课 | 是什么引起潮汐?..... | 351 |
| 第十四课 | 为什么会有白昼和黑夜?..... | 358 |
| 第十五课 | 是什么引起季节变化?..... | 364 |
| 第十六课 | 为什么世界各地有时差?..... | 369 |
| 第十七课 | 地球轨道是什么形状?..... | 376 |
| 第十八课 | 我们怎样知道地球在自转?..... | 381 |
| 第十九课 | 为什么天体能不停地运动?..... | 386 |
| 第二十课 | 火箭是靠什么飞向宇宙的?..... | 389 |
| 第二十一课 | 卫星是怎样进入轨道的?..... | 394 |
| 第二十二课 | 宇宙飞船是怎样登上月球的?..... | 400 |
| 第二十三课 | 我们怎样解决在宇宙空间中的生活问题?..... | 407 |

第一编 地球表面

地震、火山和平静的河流，有哪些共同点？这些自然现象都影响我们赖以生存的世界。地球的形状每天都在变化。读了这本书，你将会知道其中的一些变化是怎样发生的。

石油、水、金刚石和黄金，是我们从地球开采到的一部分财富。为了得到这些东西，每天都有人在这里或那里挖掘和钻探。读了这本书，你将会了解这些取自地球的宝贵财富。你将会知道影响我们生活各个方面的有关地球的一些重要现象。

本书独特的编写方式能帮助你了解人们赖以生存的地球。每课的开始，列出了你需要掌握的内容。随后，有一系列练习。请仔细做这些练习。假若你对答案没有把握，可查阅每课开始时介绍的主题内容。书中将穿插部分实验，也会有一些你所意想不到的东西。

记住，地球时刻在变化，即使当你在读这篇文章时也不例外。现在，你可以开始去查明原因了。

第一课 地球有哪几部分？

陆界：地球的固体部分。

水界：地球的液体部分。

大气：包围地球的大气层。

九大行星环绕太阳运转。我们生活在其中的一颗行星——地球上，我们对我们的行星习以为常了。它的情况怎样，我们通常是不去思考的。

人们迫切想知道其它行星和月亮的情况。好奇心终于导致了行动。1969年，宇航员把月亮上的岩石和土壤的样品首次取了回来。他们还带回了音信，月亮上没有水，也没有空气。宇宙飞船对火星和其它行星的探索，也开始了。总有一天，我们也将知道，这些行星上是不是有空气、水和生命。

我们的行星——地球，有水，有空气，还有岩石和土壤。科学家将我们的行星分成三部分：固体部分、液体部分和气体部分。

固体 地球的固体部分叫陆界。陆界由岩石、矿物和土壤组成。

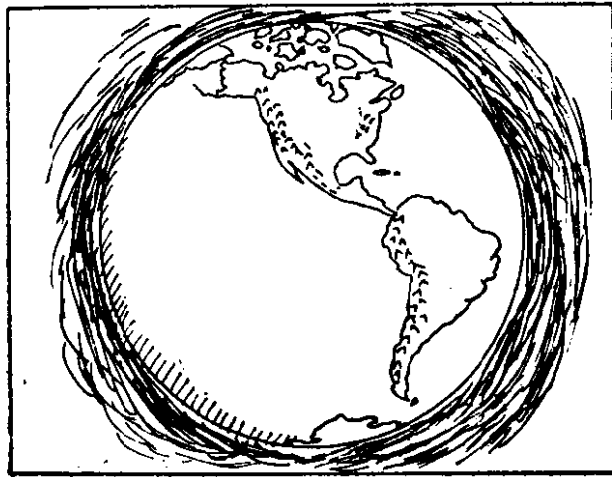
液体 地球的液体部分叫水界，水界覆盖了我们这个行星约四分之三的表面。水界主要是水。

气体 地球周围的气体层叫做大气。大气中有两种重要气体：氧和二氧化碳。

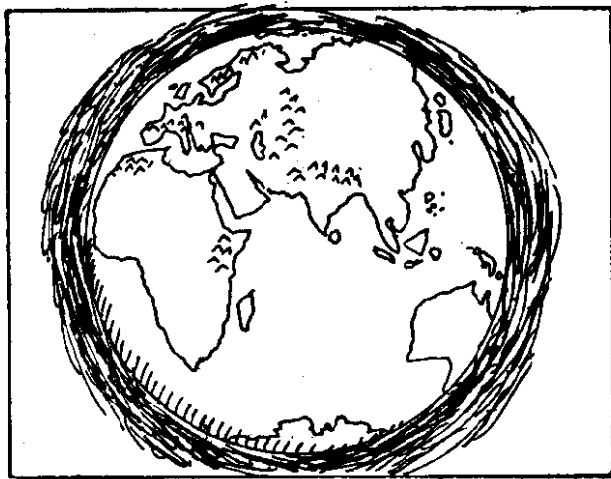
有生命的东西都离不开地球的这三个部分。植物需要土壤和矿物，动物需要植物，所有的生物都需要水和氧气。植物还需要二氧化碳。科学家认为，生命始于水中。

我们的行星

地球



一面的外貌



另一面的外貌

I. 作业

1. 用铅笔涂出陆界。
2. 用蓝铅笔、钢笔或蜡笔涂出水界。

II. 下述 a)、b) 两个答案哪个对。将答案正确的字母圈起来。

3. 看图上的大气。越高阴影越淡,这是因为:

- a) 越高,空气越稀薄;
- b) 越高,空气越浓密。

III. 猜一猜,我们的行星有时也叫_____行星。(岩石,水)

填 充 题

选择下面适当的词,填入每句空格里。其中两条可以用两次。

二氧化碳 九 大气
水界 陆界 行星
水 氧 土壤
太阳

1. 地球是一颗_____。
2. 行星绕_____运行。
3. _____颗行星绕我们的太阳运行。
4. 地球表面的固体部分叫_____。
5. 包围我们的行星的气体,组成了_____。
6. 覆盖地球表面四分之三的水层叫_____。
7. 陆界中,植物需要的部分是_____。
8. 大气中两种重要的气体是_____和_____。
9. 动物和植物都需要的气体是_____。植物还需要_____。
10. 科学家认为,所有的生命都起始于_____中。

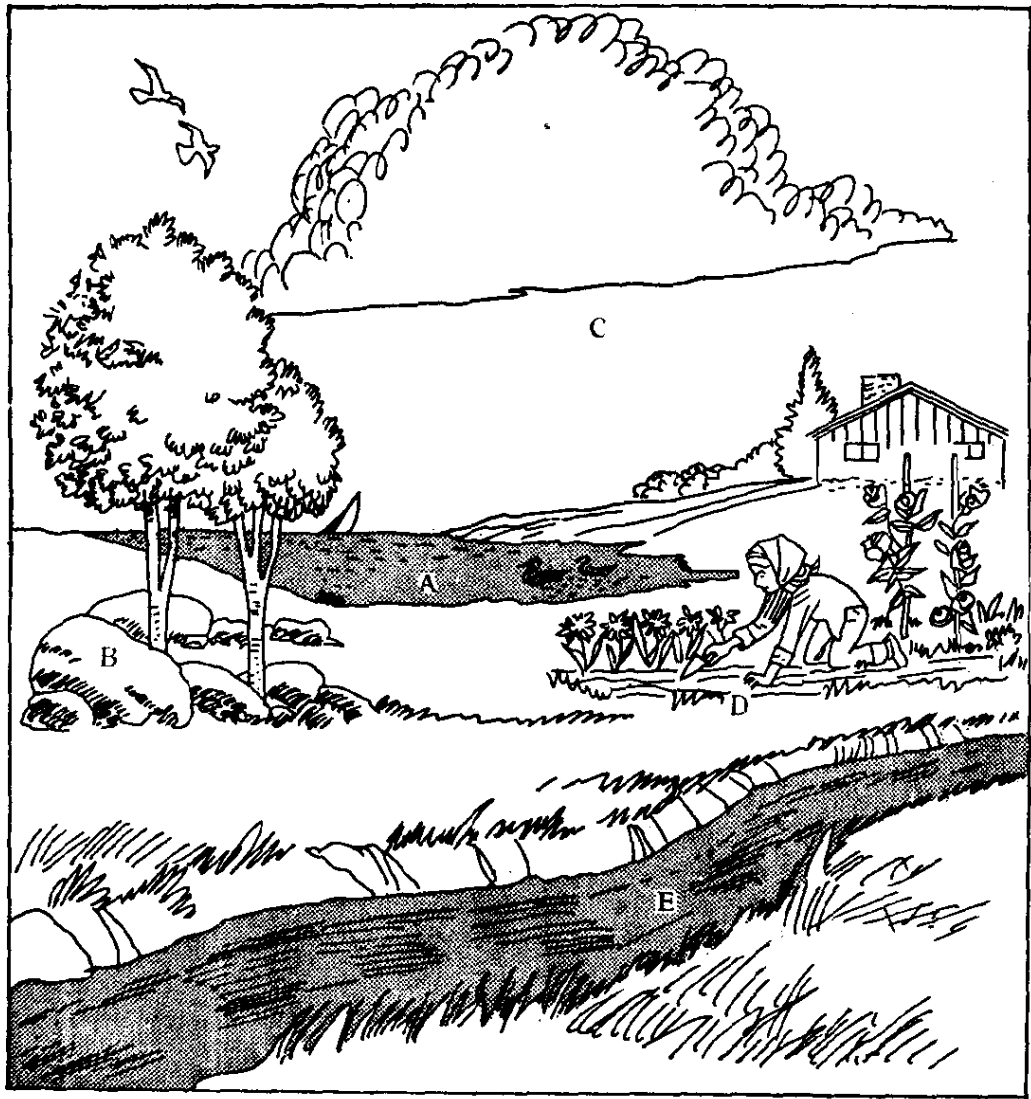
配 对 题

把下列两行词语配对,在空格里填上右边对应一条词语的字母。

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. ____水行星 | a. 所有生物都需要的 |
| 2. ____大气 | b. 水层 |
| 3. ____水界 | c. 岩石、矿物和土壤 |
| 4. ____陆界 | d. 地球 |
| 5. ____水和氧气 | e. 气体混合物 |

说 出 “界” 名

下图各部分分别属于大气、水界或陆界。它们具体属于哪一“界”? 将你的回答填入空白处。



1. A 属于哪一“界”? _____。
2. B 属于_____。
3. C 属于_____。
4. D 属于_____。
5. E 属于_____。

是 非 题

在下列句子前面的空格里, 对的句子填“√”, 不对的填“×”。

1. ____ 我们行星的大部分覆盖着岩石。
2. ____ 陆界是一种气体混合物。
3. ____ 土壤属于陆界。

4. ____ 氧气属于大气。
5. ____ 有生命的东西需要水和氧气。
6. ____ 我们对火星的了解比对地球的了解多。
7. ____ 月亮有空气和水。
8. ____ 水界是湿的。
9. ____ 科学家认为生命起始于水界。
10. ____ 只有动物需要氧气。

第二课 地球内部有什么？

氧：一种重要的气体。

二氧化碳：一种重要的气体。

地壳：地球外层。

地幔：紧靠地壳下面的地层。

地核：地层的中心部分。

要是你能够挖一个洞，一直挖到地球的中心，你会看到什么？
一路之上，地球是不是都一个样子？

科学家很想知道我们地球的内部情况，他们已经找到了研究它的办法。他们使用特种工具从地球深处挖出样品，使用特殊的仪器分析研究我们无法看见的地球成分。

科学家已经知道，在通向地球中心的路上，地球是不一样的。你越往深走，温度越高，压力越大。

地球有四个不同的层次：地壳、地幔、外核和内核。各层由不同的物质组成。

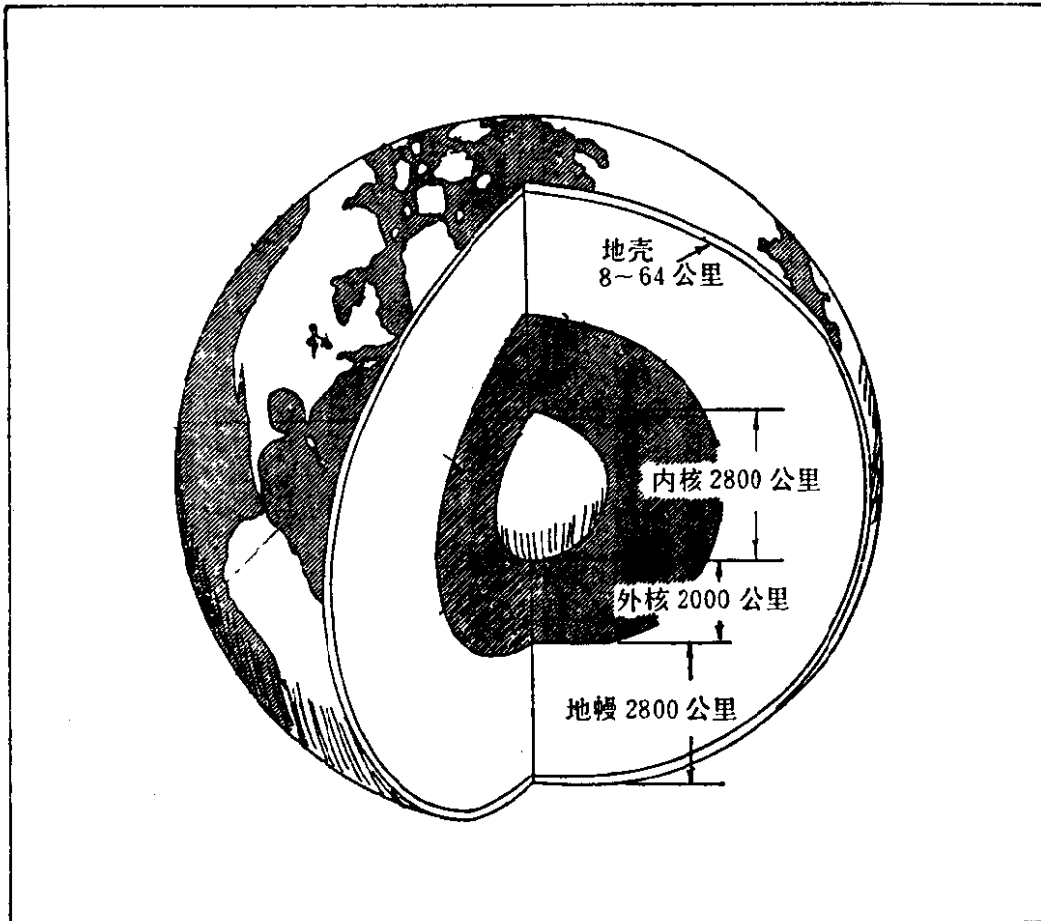
地壳 地壳是地球的外层，它的厚度是8~64公里。有些地方较厚，有些地方较薄。地壳由松散的岩石和土壤组成。在地壳中，松散的岩石和土壤的下面是坚硬的岩石。我们就生活在地壳上。

地幔 地壳下面的地层是地幔，它大约有2,800公里厚。地幔是坚硬的岩石，地幔的岩石要比地壳的岩石重。

外核 地幔的下面紧接着外核，外核厚约2,000公里。它含有熔化的铁和镍。

内核 内核是地球的中心,最厚的地方大约有2,800公里。内核是固态的铁和镍,不象很多人认为的那样是液态。

地球的层次



1. 哪个地层最厚? _____
2. 哪个地层最薄? _____
3. 我们生活在哪一层上? _____
4. 哪一层最热? _____
5. 哪一层最冷? _____
6. 哪一层接触大气? _____
7. 哪一层有熔化的物质? _____
8. 中心层叫什么? _____
9. 说出地壳与外核中间的地层的名称: _____
10. 说出内核与地幔中间的地层的名称: _____

填 充 题

选择下面适当的词，填入每句空格里。其中三条可以使用一次以上。

地幔 地壳 内核 外核

1. 从上层算起，地球四个层次是 _____、_____、_____和 _____。
2. 有熔化的铁和镍的地层是 _____。
3. 重量最轻的岩石是在 _____ 中。
4. 温度最高的地层是 _____。
5. 温度最低的地层是 _____。

配 对 题

把下列两行词语配对，在空格里填上右边对应一条词语的字母。

- | | |
|------------|--------------|
| 1. _____地幔 | a. 我们生活在这一层上 |
| 2. _____地壳 | b. 地壳下面的一层 |
| 3. _____内核 | c. 含有熔化的铁和镍 |
| 4. _____外核 | d. 空气层 |
| 5. _____大气 | e. 含有固态的铁和镍 |

是 非 题

在下列句子前面的空格里，对的句子填“√”，不对的填“×”。

1. _____地球的每层厚度都一样。
2. _____地壳的岩石重量最轻。
3. _____地幔含有土壤。
4. _____地幔是最厚的地层。
5. _____我们生活在地壳上。
6. _____我们朝地球内部走得越深，就越冷。
7. _____我们的行星大部分是土壤。

8. ____大气的底层接触地壳。
9. ____内核的压力最大。
10. ____地壳是地球中最冷的地层。

思 考 题

科学家认为, 我们的行星一度曾经全是熔化的物质。随着地球变冷, 不同的物质分成为各个地层。如何用这种现象解释重量最轻的岩石是在地壳之中? _____

提示: 把一枚硬币和一片木片丢到一碗水中, 看看发生什么现象, 再想一想。