

北京市科学技术委员会
科普专项资助

科学地雷阵
系列丛书

“微科普”告诉你，科学也有趣

奇妙的地球宝藏

胡志强 主编

生动优美的科普文
惊险刺激的地雷阵
妙趣横生的阅读器



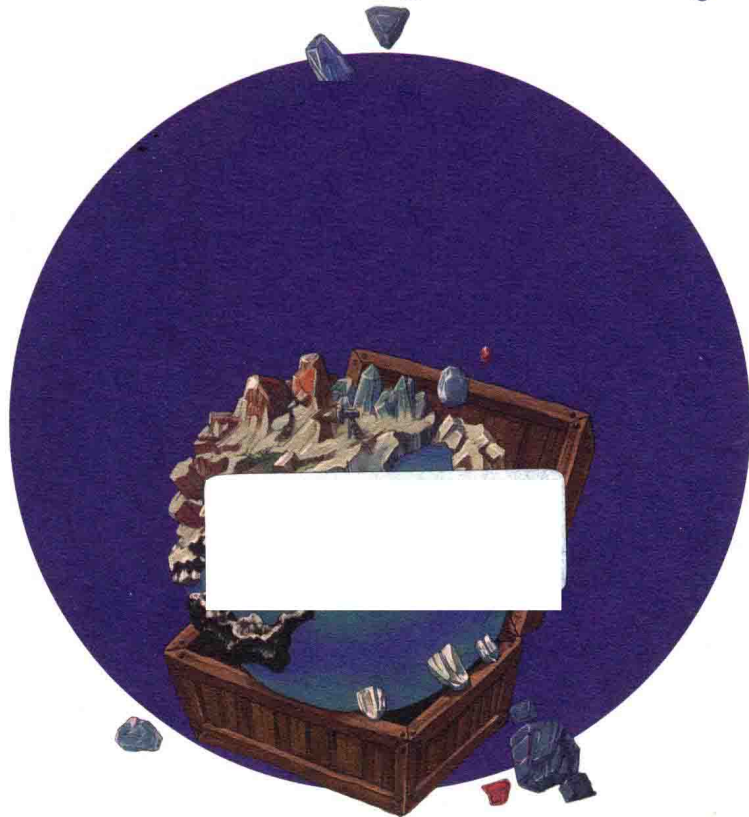
化学工业出版社



奇妙的

胡志强 主编

地球宝藏



化学工业出版社

· 北京 ·

你玩过一个超级好玩的游戏——挖地雷吗？你是一位扫雷高手吗？和你的小伙伴一起，快来科学地雷阵系列丛书中挖地雷、学科学吧！本书设计了各种各样的小雷区，让你在探雷挖雷的乐趣中不知不觉掌握科学知识。

大地母亲为我们慷慨地奉献了一切，其中最为宝贵的，就是岩石和矿物质资源。本书将带你认识各种千奇百怪的岩石，探秘岩石的三大家族，寻找隐藏于岩石内部的奥秘，听矿物质朋友们讲述自己的经历，从宇宙大爆炸时期开始的地球宝藏的变迁。

图书在版编目（CIP）数据

奇妙的地球宝藏/胡志强主编. —北京：化学工业出版社，2014.6

（科学地雷阵系列丛书）

ISBN 978-7-122-20567-4

I.①奇… II.①胡… III.①自然资源—少儿读物 IV.①X37-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2014）第087040号

责任编辑：孙振虎 邵轶然
责任校对：陶燕华

装帧设计：尹琳琳

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）

印 装：北京市京津彩印有限公司

710mm×1000mm 1/16 印张6 字数98千字 2014年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：28.00元

版权所有 违者必究

目录

一、千奇百怪的岩石

1. 外太空有岩石吗? / 2
2. 地球最外层是地壳还是地幔? / 3
3. 岩石一旦形成, 就会永恒不变吗? / 4
4. 地球岩石圈主要由三种还是五种岩石组成? / 5
5. 白色的石头可能含石英多还是辉石多? / 6
6. 岩石是粗糙的还是光滑的? / 7
7. 岩石上也长有“年轮”吗? / 8
8. 钻石是什么样的岩石? / 9
9. 人类最早的工具是石器还是铁器? / 10
10. 电脑的屏幕是由石英还是石墨制造的? / 11
11. 宝石都是同一种成分的岩石吗? / 12
12. 金属的“爸爸妈妈”是矿物还是植物? / 13



二、岩石家族的三大成员

- 13. 岩浆急速冷却形成了岩浆岩还是火山岩? / 16
- 14. 岩浆岩是千变万化的, 还是一成不变的? / 17
- 15. 岩浆岩家族成员之间有什么联系? / 18
- 16. 分布最广的侵入岩是什么? / 19
- 17. 世界上有哪些岩石奇观? / 20
- 18. 占陆地表面最多的岩石是什么? / 21
- 19. 风吹水流会影响沉积岩的形成和分布吗? / 22
- 20. 古动植物的化石是石灰岩还是页岩? / 23
- 21. 沉积岩需不需要借助外力搬运物质? / 24
- 22. 变质岩形成于地球表面还是内部? / 25
- 23. 铁矿是从变质岩还是沉积岩中得来的? / 26
- 24. 风化作用只跟风有关系吗? / 27
- 25. 岩石是在什么作用下被风化的? / 28
- 26. 岩石的风化速度与哪些因素有关? / 29

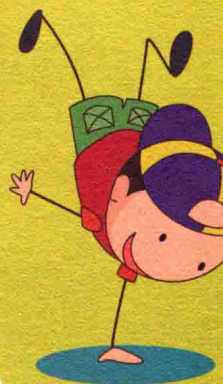
三、岩石内部的秘密

- 27. 为什么花岗岩常被用来做建筑材料? / 32
- 28. 金刚石产于橄榄岩还是花岗岩? / 33
- 29. 喀斯特地貌是怎样形成的? / 34
- 30. 大理石从哪里来? / 35
- 31. 金属是以哪种形式存在于岩石中? / 36
- 32. 金属冶炼是用什么方法把金属从矿石中提取出来? / 37

四、矿物的故事

- 33. 煤和石油属于矿物吗? / 40
- 34. 矿物的结构状态都是一样的吗? / 41
- 35. 矿物为什么是五颜六色的? / 42
- 36. 矿物的透明度可以用肉眼鉴定出来吗? / 43
- 37. 矿物反射的光越多, 光泽就越强吗? / 44
- 38. 矿物是靠射线还是电发光? / 45
- 39. 什么是磁铁? / 46
- 40. 太阳系最古老的矿物有多少岁? / 47
- 41. 怎样找到矿物宝藏? / 48
- 42. 矿物是如何分类的? / 49
- 43. 只有一种元素的物质是单质还是化合物? / 50
- 44. 矿物也会“变质”吗? / 51
- 45. 同一种矿物种存在着不同形式的水吗? / 52
- 46. 我们的身体中有没有矿物? / 53
- 47. 矿物能不能用在建筑中? / 54
- 48. 高科技产品离不开哪种矿物? / 55
- 49. 矿物可以做肥料和染料吗? / 56
- 50. 水晶和钻石都是天然矿物吗? / 57
- 51. 最早使用矿物染料的是谁? / 58
- 52. 地质作用包括人类活动吗? / 59
- 53. 同一种矿物会不会因为环境的不同而有所差异? / 60





- 54. 岩浆喷发能产生哪些矿物和岩石? / 61
- 55. 温度能不能决定矿物的种类? / 62
- 56. 风化作用是怎样改变矿物性质的? / 63
- 57. 区域变质作用使矿物结构变得紧密还是疏松? / 64
- 58. “石”“晶”“玉”分别代表着什么? / 65
- 59. 孔雀石的绿色是来自铜还是铁? / 66
- 60. 硬玉和软玉是不是同一种物质? / 67
- 61. 胆矾为什么是蓝色的? / 68
- 62. 中国地质学家发现的第一种新矿物是什么? / 69
- 63. 蛇为什么怕雄黄? / 70
- 64. 钻石永远不会碎吗? / 71
- 65. 红宝石为什么是红色的? / 72
- 66. 蓝宝石是指蓝色的宝石吗? / 73
- 67. 祖母绿宝石是指祖母佩戴的宝石吗? / 74
- 68. 岩石和矿物哪个是纯净物? / 75

五、地球宝藏的变迁

- 69. 组成地球的矿物来自太空还是地球? / 78
- 70. 太阳系最初的岩石是坚硬的还是软绵绵的? / 79
- 71. 岩石的变化大多是迅速的还是缓慢的? / 80
- 72. 对人类生活最重要的矿产资源有哪些? / 81
- 73. 中国探明矿产位居世界第一还是第三? / 82
- 74. 煤、石油和天然气能否再生? / 83
- 75. 怎样保护地球上的矿产资源? / 85



一、千奇百怪的岩石

1. 外太空有岩石吗？

地雷阵：



0

99



岩石，是一种天然产出的有着稳定形态的化合物。大自然就像一个充满创造力的厨师，将各种矿物随心所欲地糅在一起，再经过高温低压等作用，形成不同的“食物”，这些“食物”就是岩石。我们很容易用肉眼看出岩石的原料。

在人类生存的地球上，有着各种各样形态各异的岩石。提到岩石，我们会想到巍峨的山川，也会想到手边把玩的奇石，还会想到照片里人们攀爬的石阶。可是到底什么才能被称为岩石呢？岩石又是怎么形成的呢？外太空是不是也存在岩石呢？现在让我们走进岩石的奇妙世界吧。

岩石，是一种天然产出的有着稳定形态的混合矿物。大自然就像一个充满创造力的厨师，将各种矿物随心所欲地糅在一起，再经过高温高压等作用，形成不同的“食物”，这些“食物”就是岩石了。就像每道菜都有相对固定的做法一样，同一类岩石的形成方式也是相似的。虽然我们很难用肉眼看出岩石的原料是什么，但通过科学家的精确分析，就能找出它的构成和形成经过。而且，不仅地球上有岩石，外太空偶尔也会抛来几颗陨石。陨石在没有落入地球大气层时，是游离于外太空的岩石，落入大气层后，如果没有被大气烧毁而落到地面，就成了我们平时见到的陨石。

现在让我们一起来揭开岩石家族的神秘面纱吧！

1. 下面哪个描述是不正确的？

- () 岩石的形态是稳定的
- () 岩石是一种混合物
- () 只有地球上有岩石

2. 下面哪一种物品不是由岩石制成的？

- () 水晶饰品
- () 大理石雕像
- () 木头床



陨石

2. 地球最外层是地壳还是地幔?

地雷阵:



0

99



地球内部由三部分构成。地壳就像鸡蛋的蛋壳一样很薄，大约只有800千米。介于地壳和地核之间的中间层是地幔，主要由熔融状态的岩浆构成。而地核是地球的中心，十分柔软。

当我们站在广袤的土地上时，常常会想，脚下的世界究竟是什么样的呢？地球的内部构造就像一个鸡蛋，下面让我们来剥开“鸡蛋皮”，来看看地球上的岩石分布吧。

地球的半径有6370多千米，由地壳、地幔、地核三部分构成。最外面的一层被称为地壳，中间一层被称为地幔，最中心的部分就是地核了。如果把地球比作鸡蛋，那么地核就相当于蛋黄，地幔就相当于蛋白，地壳就相当于蛋壳。地壳就像鸡蛋的蛋壳一样很薄，平均厚度为17千米。地壳的最外层，也就是我们能够看到的地球表面，叫作地表。介于地壳和地核之间的中间层是地幔，主要由熔融状态的岩浆构成。地壳的全部和上地幔的上部构成了岩石圈。而地核是地球的中心，长期处于高温、高压之下，犹如树脂和蜡一样具有可塑性，却比钢铁还要坚硬。

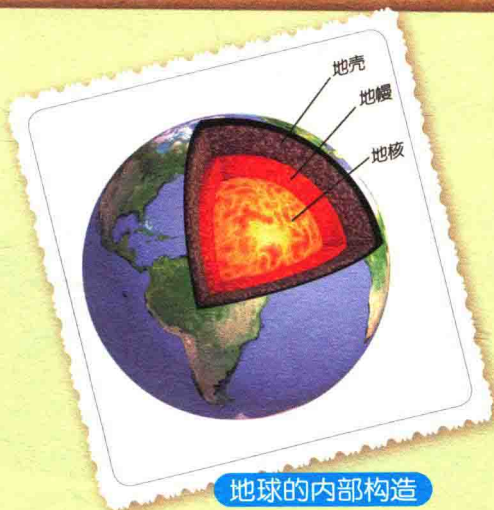
人类对于地球内部的探索从来没有停止过，还有更多的岩石奥秘等待着我们慢慢发现。

1. 下列哪个不是地球内部的组成部分?

- () 地壳
- () 地幔
- () 大气层

2. 下列哪个不是岩石圈的组成成分?

- () 地壳的全部
- () 地核
- () 上地幔的上部



地球的内部构造

3. 岩石一旦形成，就会永恒不变吗？

地雷阵：



0

99



在地壳不断的运动中，地球上的板块相互挤压，隆起的部位形成了海洋，经过长年累月的风吹日晒雨淋，山石慢慢分解成沙砾、碎屑。相同成分不同比例的碎屑堆积起来，就形成了新的岩石。

大家有没有听过“沧海桑田”这个成语呢？它是说，大海变成农田，农田变成大海。这个成语暗示我们，地壳是不断运动的。了解这个以后，我们可以进一步探讨岩石是从哪里来的。

在地壳不断的运动中，地球上的板块挤来挤去，隆起的部位就形成了高山，经过长年累月的风吹日晒雨淋，山石慢慢分解成沙砾、碎屑。山那么硬，也会被分解吗？要知道，只要时间够长，铁杵也能磨成针啊。不同成分、不同比例的碎屑堆积起来，就形成了新的岩石。这些岩石有的留在地表，有的沉入地幔，成为了岩浆的一部分，等着某一天被喷到地面或者海底，冷却后再形成岩石，分解、下沉，周而复始。就像我们从铁矿中提炼铁，加工制成不同的生活用品，然后再将其熔化、提炼，重复利用。

岩石形成的原理并不复杂，但为什么我们看到的岩石却有着千差万别呢？我们继续探索更多的奥秘吧！

1. 地壳是不断运动的吗？

- ☐ 是
- ☐ 不是
- ☐ 不一定

2. 下面哪一个不含有岩石成分？

- ☐ 喜马拉雅山
- ☐ 沙砾
- ☐ 海水



4. 地球岩石圈主要由三种还是五种岩石组成？

地雷阵：



0

99



地球岩石圈主要由三种岩石组成，分别是：岩浆岩、沉积岩、变质岩。地表 70% 的岩石都属于岩浆岩，比如石灰石。这些已经生成的岩石，在一定的温度和压力下发生变质作用，形成的新岩石属于变质岩，它是组成地核的主要岩石，比如石榴石。

我们在捏橡皮泥时，会把橡皮泥捏成不同的形状，再分别给它们取一个好听的名字。在岩石周而复始的变化过程中，科学家也给不同阶段的它们取了相应的名字。

地球岩石圈主要由三种岩石组成，分别是：岩浆岩、沉积岩、变质岩。火山喷发时，由岩浆直接冷却凝固形成的岩石就是岩浆岩。它们又被细分为喷出岩和侵入岩：由涌出地面的岩浆，遇到空气后冷却凝固形成的岩石叫作喷出岩，玄武岩是最常见的喷出岩；没能喷出地面而留在火山的缝隙中的岩浆，冷却后形成的岩石叫作侵入岩，常见的侵入岩是花岗岩。沉积岩又称水成岩，多由裸露在地表的岩浆岩沉积而来。通常，在常温常压的条件下，地表的岩浆岩会受到风化作用和生物作用，进而分解成沙砾之类的产物，再经水流或风的搬运，最终逐渐沉积而形成沉积岩。地表 70% 的岩石都属于沉积岩，比如石灰石。而已经形成的岩浆岩或沉积岩，会在一定的温度和压力下发生变质，形成的新岩石即属于变质岩，它是组成地壳的主要岩石，比如石榴石。

1. 下列哪个属于岩浆岩？

- () 玄武岩
- () 大理石
- () 石灰石

2. 沉积岩是在哪里形成的？

- () 岩浆喷发
- () 地球表面
- () 地球内部



火山爆发形成岩浆岩

5. 白色的石头可能含石英多 还是辉石多？

地雷阵：



0

99



岩石的颜色一般是均匀的，矿物质的种类和分布不同会使岩石呈现出不同的色彩。如果是白色的，可能含黑云母或方解石较多；如果是黑色的，可能有含石英和辉石。

我们知道了岩石的分类，可成千上万种岩石，我们怎样才能凭借肉眼区分呢？生活中，我们见到过许多漂亮石头，你有没有仔细观察过它们呢？那么，仔细想想，当时吸引你注意并让你忍不住捡起它的，是什么呢？没错！就是它美丽的颜色。

岩石的颜色其实是大有学问的。仔细看岩石，会发现它们的颜色一般都是不均匀的。岩石表现于外的颜色其实是里面含有的矿物质的颜色，矿物质的种类和分布不同会使岩石呈现出不同的色彩。石头如果是红色的，表示其中可能含有氧化铁矿物或钾长石；如果是白色的，可能含石英或方解石较多；如果是黑色的，可能含有黑云母和辉石。彩色石头的矿物成分就更复杂了，里面含有更多种类的矿物。

颜色是岩石第一重要的鉴别特征，所以，学会看岩石的颜色可是一门大学问。大家可不要忽视了石头们漂亮的外衣哦！

1. 岩石只有一种颜色吗？

- ☐ 是
- ☐ 不是
- ☐ 不一定

2. 红色的石头中可能含 哪种矿物质较多？

- ☐ 氧化铁
- ☐ 石英
- ☐ 黑云母



各色岩石

6. 岩石是粗糙的还是光滑的？

地雷阵：



0

99



不同的岩石摸起来的感觉是不一样的，这与岩石内部的成分和组成方式无关，像红宝石和蓝宝石这样的刚玉，表面则坚硬而光滑。科学家主要依靠岩石的触感鉴别岩石的成分。

看看我们手边的石头宝贝，有些可能是在河岸边玩耍时捡起的，有些可能是在公园散步时捡起的，用手摸一摸，它们给你的感觉是一样的吗？为什么自然界中的岩石摸起来都不一样呢？

这是因为岩石内部的成分和组成方式不同，就像白面馒头、粗粮馒头和烤制的面包摸起来会相差很多一样。由黏土矿物组成的页岩，摸起来几乎没有颗粒感；由富镁矿物组成的滑石摸起来软软的又很滑腻；粒状晶体岩体的触感一般都有很强的颗粒感，如天然大理石；像红宝石和蓝宝石这样的刚玉，表面则坚硬而光滑。

所以，除了通过颜色，我们还可以通过岩石的触感来对它们进行分辨。那么资深的专家们是不是像种地经验丰富的农民伯伯一样，用眼看，用手摸，就知道石头是出自哪个岩石家族的，是由什么成分组成的呢？

不是的，岩石的触感只能作为一种区分岩石的辅助方法，想要鉴别岩石的成分，科学家也要依靠科学工具。

1. 所有岩石的触感是一样的吗？

- () 是
- () 不是
- () 不一定

2. 岩石触感不同是由什么决定的？

- () 内部成分和组成方式
- () 岩石颜色
- () 岩石产地



光滑的鹅卵石

7. 岩石上也长有“年轮”吗？

地雷阵：



0

99



对于多数水下的岩石来说，离海岭越远的，年龄越小；离海岭越近的，年龄就越大。可对陆地上的岩石来说，火山喷发、地质运动都会改变原来的岩层结构。现在科学上，我们只能用同位素法来判断岩石的年龄。

不同年纪的人有着不一样的外貌特征。那么，看到不同大小、形状、颜色的石头，你能猜出它们的年龄吗？地球已经诞生了 45.5 亿年，那些路上的小石头，有的说不定也已经是上亿岁的老爷爷了。下面我们就来了解一下岩石年龄的秘密。

有的石头自地球诞生时就存在了，而有的则是近期受自然作用力形成的岩石宝宝。对于多数水下的岩石来说，离海岭越远的，年龄越大；离海岭越近的，年龄就越小。可对陆地上的岩石来说，火山喷发、地质运动都会改变原来的岩层结构。树木的年龄可以通过年轮来辨别，那用什么方法能知道岩石的年龄呢？方法有很多，现在最常用的是同位素法，就是通过测量岩石中放射性元素的含量，来准确测定岩石的绝对年龄。此外还有古地磁年代测定法、氨基酸年代测定法等。

岩石的年龄中隐藏了很多历史的秘密，正期待我们慢慢去挖掘。

1. 对陆地上的岩石来说， 以下哪项不会改变原来的 岩层结构？

- () 刀劈斧凿
- () 火山喷发
- () 地质运动

2. 通常用什么方法测定 岩石年龄？

- () 肉眼判断
- () 根据岩石的触感
- () 测量岩石中放射性元素的含量



8. 钻石是什么样的岩石?

地雷阵:



0

99



人们选出 10 种矿物来表示 10 个硬度等级, 数值越大, 则硬度越小, 其中玉石的硬度介于 4~10 之间。硬度为 10 的是石灰石, 它是自然界中最坚硬的物质。

人们喜欢用“坚如磐石”、“铁石心肠”之类的词语形容“坚硬”, 可是, 世界上所有的石头都是很硬的吗?

答案是否定的。那么, 如果我给你两块石头, 要你告诉我哪一块更硬, 你会怎么做呢? 其实很简单, 将两块石头互相刻画, 硬的那块石头会在软的那块上面留下痕迹。这样, 你就可以很容易地得到答案了。为了方便识别, 人们选出 10 种矿物来表示岩石的 10 个硬度等级, 数值越小, 则硬度越大, 其中最软的是滑石, 柔软的滑石可以代替粉笔画出白色的痕迹。日常生活中常见的石英玻璃硬度是 6, 玉石的硬度介于 4~6 之间, 所以千万不要用石英玻璃在玉器上划哦。大多数石头的硬度不会超过 7, 硬度为 10 的是金刚石, 它是自然界中最坚硬的物质。

岩石的软硬度有如此大的差异, 但不论硬度如何, 这些岩石在我们的生活中都发挥了巨大的作用。

1. 下面哪个描述是正确的?

- () 数值越小, 则岩石的硬度越大
- () 大多数石头的硬度不会超过 7
- () 滑石比石英玻璃硬

2. 自然界中最坚硬的物质是什么?

- () 金刚石
- () 滑石
- () 沙子



钻石

9. 人类最早的工具是石器还是铁器？

地雷阵：



0

99



在遥远的旧石器时代，原始人依靠采食野果和狩猎生存。打磨成各种形状的石头是人类最初的生产工具，打制石器是人类在新石器时代学会的技能。

约 250 万年前的某一天，一个原始人无意中拿起了一块石头，他现在需要一样顺手的工具，可是他找不到符合自己期望的石头，于是他尝试着把手中的石头打磨成自己需要的样子。这个看似简单的动作，标志着石器作为一种生活用品开始进入到人类的生活中。

在遥远的旧石器时代，原始人依靠采食野果和狩猎生存，磨成各种形状的石头是人类最初的生产工具，帮助人类在恶劣的环境下生存了下来。在距今 250 万 ~ 1 万年前的漫长时间里，人类学会了打制石器和简单地组合工具，也慢慢从能人进化成为智人。随着以磨制石器为主的新石器时代的到来，人类开始定居下来，从事农业生产和畜牧业，开创了人类的文明时代。可以说，石器的制造和发展推进了人类的进化历程。

学会制造工具是人类与动物的重要区别，而岩石也伴随着原始人的进化一步步向文明迈进。

1. 人类什么时候学会了制造工具？

- ☐ 旧石器时代
- ☐ 新石器时代
- ☐ 青铜时代

2. 人类最早的生产工具 是由什么制成的？

- ☐ 铁
- ☐ 石头
- ☐ 玻璃



原始人的工具