

EASY SCIENCE
COLLECTION

趣味科学系列丛书

趣味

MINERALOGY

矿物学

ENTERTAINING

费尔斯曼 (А.Е. Ферсман) [俄] / 著
石英 / 译



中国青年出版社

EASY SCIENCE
COLLECTION

趣味科学系列丛书



01156906

趣味矿物学

ENTERTAINING MINERALOGY

费尔斯曼 (А.Е. Ферсман) [俄] / 著

石英 / 译



中国青年出版社

(京)新登字 083 号

图书在版编目(CIP)数据

趣味矿物学/[俄罗斯]费尔斯曼著;石英译. —北京:中国青年出版社,
2010.11

(趣味科学系列丛书)

ISBN 978-7-5006-9660-5

I. ①趣… II. ①费…②石… III. ①矿物学—普及读物 IV. ①P57-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 223208 号

责任编辑: 彭 岩

Email: pengyan. cyp@gmail. com

*

中国青年出版社出版 发行

社址: 北京东四 12 条 21 号 邮政编码: 100708

网址: www. cyp. com. cn

编辑部电话: (010) 57350407 门市部电话: (010) 57350370

三河市君旺印装厂印刷 新华书店经销

*

635×965 1/16 20 印张 2 插页 200 千字

2011 年 1 月北京第 1 版 2011 年 1 月河北第 1 次印刷

印数: 1—7000 册 定价: 25.00 元

本图书如有印装质量问题,请凭购书发票与质检部联系调换

联系电话: (010)57350337

作者简介

亚历山大·叶夫根尼耶维奇·费尔斯曼(А.Е.Ферсман)是苏联一位才华横溢、知识渊博、思想敏锐、成就卓著的学者，是地球化学奠基人，杰出的矿物学家、地质学家，也是一位出类拔萃的科普作家，被人们称为“石头的诗人”。西方科学家称他为“伟大的俄罗斯地质学家们中最伟大的一个”。



费尔斯曼1883年11月8日生于圣彼得堡。这位科学家自幼喜欢有关石头的科学。中学毕业后就读于莫斯科大学。在大学毕业前即发表了5篇关于结晶学、化学和矿物学的论文，并荣获矿物学会安齐波夫金质奖章。

1907年，费尔斯曼毕业于莫斯科大学。这位青年科学家在27岁的时候被聘为矿物学教授。他于1912年开始讲授一门全新的课程——地球化学，这在科学史上还是第一次。

费尔斯曼在35岁时当选为苏联科学院院士，担任科学院博物馆馆长。



十月革命胜利之后，费尔斯曼坚决主张应重视自然资源——特别是矿产资源，对国家发展的重要性。费尔斯曼亲自带领几个探险队赶往科拉半岛、中亚、阿尔泰、贝加尔、克里木等地区。这些活动取得了巨大的成就，在科拉半岛他发现了对人类社会具有重要意义 的磷灰石矿和镍矿，在卡拉库姆沙漠他发现并研究了丰富的自然硫矿床。

费尔斯曼一生完成了《趣味矿物学》《趣味地球化学》等妙趣横生的科普读物，以及专著、文章和论文近1500种。《趣味矿物学》和《趣味地球化学》是费尔斯曼的两部代表作，这两本书风靡全球，被人们公认为世界科普名著。书中以动人的语言、奇妙的素材和新颖的构思，深入浅出地向人们介绍了科学知识，而且以极大的感染力，引导并鼓舞全世界各地青少年走上了探索科学之路。费尔斯曼这些不朽的科普作品曾经并继续在人类科学发展进程中发挥着重要作用。

费尔斯曼因过度劳累于1945年5月20日不幸病逝，享年62岁。

奥布鲁切夫院士为他致悼词：

“很难相信，我们熟知的那个积极、活跃、乐观的亚历山大·叶夫根尼耶维奇·费尔斯曼院士去世了！如果说，一个杰出的科学家离开了我们是远远不够的——我们失去了一个伟大的男人，一个在工作和探索中不懈追求的人，一个有着广泛兴趣和无限潜力的天才，一位极富感染力的科学演说家和普及者……”

原 序

难道矿物学也会有趣味的吗？它讲些什么东西呢？它里面有什么东西能够吸引好学的青年，能够使他们思索，而越来越想认识石头呢？

石头是自然界里没有生命的部分，譬如铺路的圆石子、普通的黏土、人行道上的石灰石、博物馆陈列橱里的宝石、工厂里的铁矿石和盐碟里的食盐等，都是矿物。我们知道，比方说，天文学是描述千百万个星体的新世界的，生物学是研究极其玄妙而又有趣的自然现象——生命的，物理学是讲述好多种耐人寻味的实验和“戏法”的，这几门科学都能告诉我们许多奇异的和神秘的现象，可是石头里面藏着什么奇异的、神秘的现象呢？

真的，拿几本普通的矿物学教科书和一般讲矿物学的书来看看吧。连高等学校的毕业生一提起这门科学也往往表示不喜欢。他们觉得矿物学十分枯燥，一讲就是一大堆名词和一长串地名；而讲晶体的那部分，因为它非常难学而且乏味，他们尤其讨厌。

尽管是这样，我在这本书里还是想肯定地告诉大家：矿物学是一门非常有趣的科学；死气沉沉的石头都是曾经有过一段特殊的生命史；矿物学所研究的问题都很重要而且有趣，甚至讲生物的那几门科学恐怕也会自认不及。

再说，用矿物学作基础和根据矿物学的资料，可以创造惊人



的技术，可以提炼金属，可以凿取建筑用的石材，可以制造各种盐——一句话，可以建立我们全部的农业和工业。

你们自己读下去就会知道，我在这本书里是不是已经达到这个目的，是不是已经把你们带到石头和晶体的世界里去了。

我是非常愿意把你们带进这个世界的，我希望你们开始关心山岭和采石场、矿山和矿场，希望你们开始搜集成套的矿物标本，希望你们愿意跟我们一起走出城市，远远地走向江河，走到它那高耸的石头岸边，走到山峰或海边的悬崖上，到那些地方去敲击石头、采集砂粒或者炸下矿石。在那些地方，我们到处都可以找到我们要学习的东西；在死寂的岩石、沙粒和石块里，我们将学会怎样去看出构成宇宙的伟大的自然规律。

我预备把大自然中的情形写成一篇篇内容若断若续的小文章，也就是要像画家那样，在画全图以前，先要注意抓取大自然中若干最重要的方面，把它们画成几十张和几百张的草图和图片。然后由读者去根据自己的想象，把所有这些小文章拼合拢来，形成一张全图。

但是，我相信这决不是每个读者都能做到的。我的话对于他们的说服力太小了，他们需要在一個更能干的画家的指导下，使自己的智力和思想能够朝着一定的方向发展。这个画家就是大自然本身。那么，你们读完这本书以后，就请到克里木、乌拉尔、卡累利阿、希比内苔原、伏尔加河岸或者第聂伯河沿岸去旅行一次，自己在石头、石头的谜和它的生命方面作一番思考吧。

我劝读者把这本书顺序地读下去，因为有时候必须先从前几章里得到一些认识才能理解后一部分的内容。但是千万不要一下子读完，而要慢慢地读。

这本书分成两部分，第一部分讲石头的世界，讲石头的性质和石头在大自然中各种复杂过程中生成的经过；第二部分是把读者带到两个截然不同的地方去：前一个地方是讲石头的奇迹，这些奇迹可以引发你的想象，可以使人产生说不尽的幻想；后一个地方是讲人的日常生活，讲人怎样把石头用在工业和农业上。其实，连我自己也不知道是哪一种情形更叫我感到惊奇：是石头具有变化无定的颜色，具有跟动植物相似的形状，会杂乱地堆聚成极大的堆，会显出漂亮而匀称的晶体线条呢；还是石头会在工厂里的巨大的熔炉里发生燃烧、熔化、挥发等神秘的变化，而人的创造性幻想，更能利用这些变化，从很难看的一种黑石头里提炼出闪亮的银子，从一种红色的矿石块里提炼出液态的水银，又能利用普普通通的黄铁矿制得很重的液态的硫酸呢？

在很久很久以前，在中世纪时代，炼金术士在寂静的实验室里想把他们曲颈瓶里的水银变成金子，想从土里炼出仙丹，还想从黄铁矿里提出硫黄。假如今天我们把炼金术士带进我们的实验室和工厂，指给他们看一种绿色的镭矿石，和用这种矿石制得的一种“永远”发亮而且“永远”发热的镭盐，再让他们看看：怎样用白色的矾土来制造一种极其漂亮的红宝石晶体，或制造一种银色的轻金属（我们造飞机用的铝），怎样从黄铁矿里提出性质物殊的硒，那么我想，炼金术士一定会承认：他们的幻想已经实现，人的才能甚至已经超过了他们的幻想。

然而这并不是说，在科学和技术上已经不存在没有解决的问题了。

大自然还远没有被人征服；照射在地球上的太阳光线中，每天要有千百万马力白白地消耗掉；巨大的风力还没有得到利用；



还有，人还摸不清离他们并不遥远的地下深处是什么情况。

人远没有征服自然力，还没有完全控制住自然力；所以人还需要多多地开动脑筋、坚定意志和掌握知识，好让自然力和所有自然界里的物质对于农业和工业都起有益的和建设性的作用。

我希望读者能够把这件创造性的工作担当起来。如果读者读完了这本书而燃起了一种愿望，想去认识石头的世界和石头的用途，想在我们周围许许多多的问题方面下一番研究工夫，以便安排我们的新生活和建设我们的新文化，那么，哪怕他的这种愿望还不十分热烈，这本书也就算达到目的了。这本书只要引起了读者的兴趣，它能够激起他的意志，增进他的毅力，使他渴望着去做研究工作，去追求知识。

在伟大卫国战争的年代里，因为武器的数量和质量在战场上都起了巨大的作用，又因为苏联为了制造坦克和飞机曾使用了好多种元素，其中包括从各种矿石和矿物里提炼出来的稀有元素和非常稀有的元素，所以那时候人们对于矿物的兴趣和研究苏联地下宝藏的兴趣始终是很高的。

从那时候起，矿物学就不但成了一种有趣的，而且成了一门必不可少的重要的科学了。

在控制自然力和获得苏联地下所有矿物的斗争中，一定会进一步增加苏联的威力和威望，一定会给苏联人民带来更多的幸福。

所以我诚肯地请求每一位读者：不管是哪一种矿物，只要你们有它的“稀罕的”照片、图片和略图等，就请寄给苏联科学院矿物博物馆。我们要以共同的力量来使这本书具有新的内容，使它的内容更加完善，因为这本书是给我们新生的力量读的，是给我们值得骄傲的、幸福的第二代读的！

费尔斯曼

目 录

第一章 大自然里和城市里的石头

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1.1 我的收集品~3 | 1.7 到沙漠找石头去~41 |
| 1.2 在矿物博物馆里~6 | 1.8 耕地和田野里的石头~46 |
| 1.3 到山里去找石头~16 | 1.9 在宝石橱窗前面~49 |
| 1.4 在马格尼特那的矿山上~27 | 1.10 在皇村宫里~64 |
| 1.5 山洞里的石头~33 | 1.11 在大城市里~70 |
| 1.6 湖底、沼泽底和海底的石头~39 | 1.12 在矿物禁采区里~76 |

第二章 没有生命的自然界是怎样构成的

- | | |
|------------------|------------------------|
| 2.1 什么是矿物~91 | 2.4 晶体和原子的世界是怎样构成的~105 |
| 2.2 地球和天体的矿物学~93 | |
| 2.3 晶体和它的性质~100 | |

第三章 石头的历史

- | | |
|------------------|---------------|
| 3.1 石头是怎样生长的~113 | 3.2 石头和动物~119 |
|------------------|---------------|



3.3 天上掉下来的石头~123

3.4 不同季节里的石头~130

3.5 石头的年龄~135

第四章 宝石和有用的石头

4.1 金刚石~141

4.2 水晶~147

4.3 黄玉和绿柱石~152

4.4 一颗宝石的历史~155

第五章 石头世界里的奇异事物

5.1 巨型晶体~165

5.2 石头和植物~170

5.3 石头的颜色~174

5.4 液态石头和气态石头~179

5.5 硬石头和软石头~182

5.6 纤维状石头~185

5.7 层状石头~190

5.8 可吃的石头~192

5.9 生物体内的石头~194

5.10 冰花和冰~199

5.11 水和水的历史~205

第六章 为人类服务的石头

6.1 石头和人~213

6.2 碳酸钙的历史~217

6.3 大理石和它的开采~221

6.4 黏土和砖~226

6.5 铁~229

6.6 金~234

6.7 重银~242

6.8 食盐和其他的盐~245

6.9 镭和镭矿石~249

6.10 磷灰石和霞石~252

6.11 黑煤, 白煤, 蓝煤, 红煤~259

6.12 黑色的金子~263

6.13 稀土族元素~266

6.14 黄铁矿~269

第七章 给矿物爱好者

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 7.1 怎样收集矿物~275 | 7.5 在矿物学家的实验室里~291 |
| 7.2 怎样鉴定矿物~281 | 7.6 矿物学史断片~294 |
| 7.3 怎样整理和收藏矿物收集品~283 | 7.7 最后的劝告~299 |
| 7.4 找矿和探矿~287 | |
| 名词注释~300 | |

第①章
大自然里和城市里
的石头

第①章

chapter 1

大自然里和城市里的 石头

章①第

里市妣味里然自大
关百伯

1.1

我的收藏品

我刚6岁时就特别喜欢矿物。我们几个孩子每年夏天都到克里木去；克里木有一条辛菲罗波尔马路，我们就住在靠近那条马路的一所房子里，我们常常爬到那所房子附近的悬崖峭壁上去玩。这些悬崖峭壁上有几条水晶的矿脉。水晶这种石头像水那样透明，但是非常坚硬，很难把它凿碎，我费了很大的劲才用小刀把它从坚硬的岩石里剔出了几块。现在还记得，那时候我们几个孩子看见了水晶的晶体，像琢磨过的宝石一样好看，真是说不尽的高兴，我们把它小心地包在棉花里，给它取名叫做“小手风琴”。这种天然磨光的石块是我们亲自在悬崖峭壁上找到的，而老人们看见了，却总要怀疑这不是我们从山里找到的，而是经过人工琢磨的。我们听了总要洋洋得意地反驳他们。

我们继续进行了“勘查”；有一次，在一所老房子里，在房顶的一间小房子里我们发现了一套矿物，上面满是灰尘。我们把那些矿物拿下来用水冲洗，用布擦干，然后欢天喜地地把它们拿来跟我们的水晶放在一起。我们发现，那些矿物里有几块是很普通的石头，并不漂亮，正是克里木山中常见的那种。那种常见的石头，我们起初都不采集，甚至不感兴趣，因为我们想：那都是些普通的石头，决比不上我们的水晶晶体。但是，那次我们却发现那些普通的石块上面都贴着小小的号码。附在那套矿物一起的还有一张单子，上面写着许多名字。记得，当时我们看到了那种情况是多么惊讶：原来连普通的石块也都有名字啊！原来这些东



西也是我们应该收集的啊！于是，从那时候起，我们连那类普通石块也收集了；我们很快就看出，克里木各地的悬崖峭壁是多么不一样：有些岩石是软的、白的——石灰岩；有些是硬的、黑的。

这样，我们就慢慢地收集了一套矿物和石块。不久我们又买了几本讲石头的书来看。收集石块成了我们几个孩子生活中的一个项目；每年夏天，我们一有工夫就去找石块。我们住地附近不但有大山和悬崖峭壁，而且有几个很大的采石场（那里开出的石头都是供修路用的）。采石场里各种各样的石头多么奇怪而且好玩啊：有些软的像皮肤，像纤维；有些是好看的透明晶体；有些显出光怪陆离的颜色，还带有条纹，看上去像丝织品或印花布！这类小的石块我们从采石场里运走了好几十千克；固然，这些石块的名字我们并不都说得出来，可我们还是能够把它们辨认清楚。

日子慢慢地过去，跟我一起收集石块的小朋友都改变了兴趣，我就成了全部收集品的唯一的所有者。我的收集品一年比一年多。我觉得，在我的克里木故乡或者在敖德萨海岸已经没有什么石块可收集了。于是就告诉所有我的熟人，请他们从俄国的各个地方给我弄些石块来；我每到熟人家去，只要看见他们的书架上或者书桌上放着漂亮的石块，我就非常喜欢，常常不客气地请他们把这些石块送给我。

后来我在国外一连住了好几年，使我获得了收集石块的新机会：我看见有些商店里陈列着小巧玲珑的小玻璃格子，里面摆着的石块都是些闪亮的晶体，真是说不尽的好看。每块石头旁边都有一个小标签，上面不但写着这块石头的名字，还写着它的产地，标着售价。看来这些“宝贝”是出卖的啊！于是我的生活史开始了新的一页：我把所有闲钱都拿来买了石块。我回国的时候

就把买来的这些石块小心地装在一个小箱里带了回来，入境的时候我提心吊胆地把这个小箱子打开来给海关人员检查，到了家我就把带回的石块跟我原先收集的石块合并放在一起。

我的收集品多起来了，不但增多，而且逐渐地变成了真正的科学收集品。我给每一块石头附上一个标签，记上这种矿物的名字和发现的地方。我对于这个“大学”^①已经有了一些认识。感觉骄傲的是：我不但会收集石块，而且说得出口这些石块的名字了。

又过了许多年：我中学毕业了，大学也毕业了。我的收集品多达好几千件；收集石块原是我童年的娱乐，现在却变成了一件科学工作。我小时候的兴趣只是收集石块来玩，现在玩的兴趣却转变成科学创造的兴趣了。

我已经不可能把那么多的收集品藏在家里。于是我把所有这些东西分成两部分：一部分是有科学价值的，我研究过了以后，就连同我在克里木收集到的矿物一齐送给了莫斯科大学；另一部分很好地陈列在莫斯科的第一国民大学里，许多人到那里去看了以后，对于讲石头的这门科学——矿物学都有了认识。

以上所讲的只是我个人的一段收集石块的历史。我当然没有很大的价值，但是，每一块石头对于收集者自己来说是多么有意思啊！收集者在悬崖峭壁的一个裂缝里无意中发现一些好看的矿石晶体，或在一堆山麓碎石时发现一些新的、从来没有见过的矿物，当时他是多么快活啊！

童年时代的那种娱乐决定了我的一生和我今后的工作：我不再替我个人渺小的收集工作打算了，我越来越关心怎样使国家的

①这是一个比喻，指某一门知识，这里是指矿物学。——译者注