

悦读文库



万物科学

THE SCIENCE OF EVERYTHING

好奇之心，自由翱翔

[美] 斯蒂夫·米勒 / 著
高宝萍 / 译



经济科学出版社
Economic Science Press



万物科学

THE SCIENCE OF EVERYTHING

好奇之心，自由翱翔

[美] 斯蒂夫·米勒 / 著

高宝萍 / 译



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

万物科学 / (美) 米勒著; 高宝萍译. —北京:
经济科学出版社, 2012.9

(悦读文库)

ISBN 978-7-5141-2213-8

I. ①万… II. ①米… ②高… III. ①科学知识—普
及读物 IV. ①Z228

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第175277号

策划编辑: 李文彧
责任编辑: 张 力
责任校对: 隗立娜
责任印制: 李 鹏

万物科学

[美] 斯蒂夫·米勒 著

高宝萍 译

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲28号 邮编: 100142

总编部电话: 88191217 发行部电话: 88191537

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

北京东海印刷有限公司印装

710×1000 16开 19.5印张 237千字

2012年9月第1版 2012年9月第1次印刷

ISBN 978-7-5141-2213-8 定价: 39.80元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 88191657)

(版权所有 翻印必究)

引 言

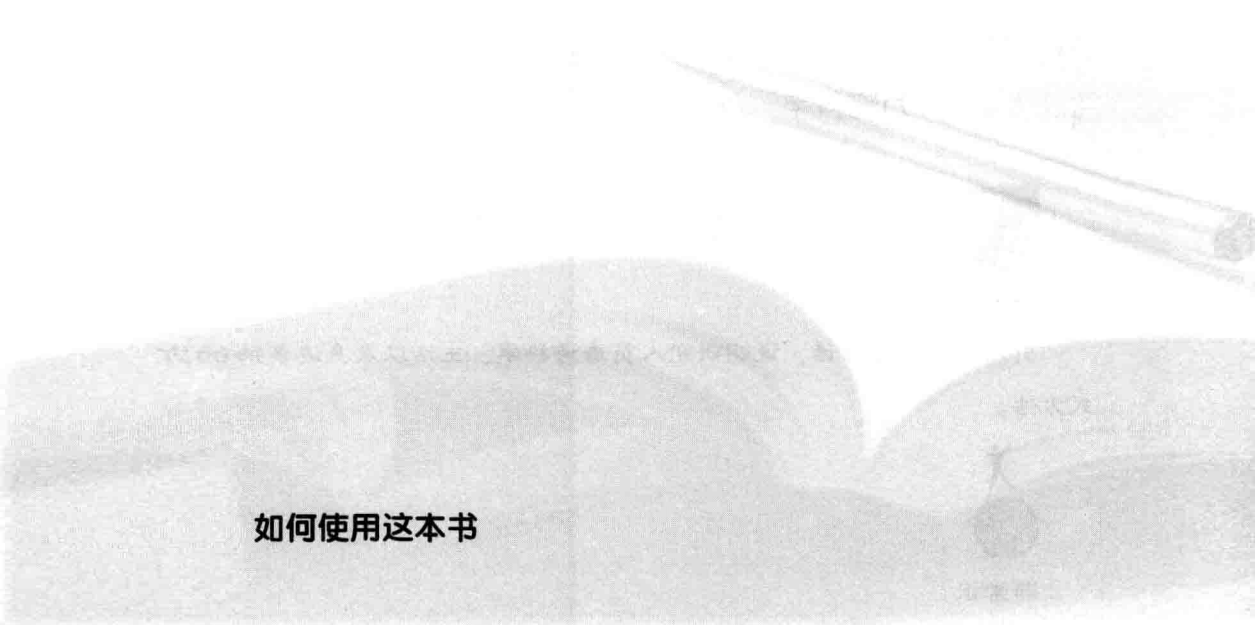
您是否对小小零件居然能组装成一部便捷的手机而感到诧异呢？您是否疑惑不解：为何庞大笨重的核磁共振仪能够清晰扫描人体的内脏器官，而又不留任何伤口呢？对于浩瀚宇宙，您是否也充满强烈的好奇心呢？我们认为我们至少了解几十亿年前宇宙的起源以及它的未来，但我们又如何去探知 140 亿年前宇宙的境况呢？

提到科学，时常闪现于我们脑海的不是大量的事实数据库，就是精英团队们埋头苦干的情景。但究其本质，科学远非如此简单。它是一个过程，是一个发现问题、解决问题的循序渐进的过程。科学家一旦发现问题，就会自问：“我如何才能证明它是正确的呢？”一个疑问带来另一个疑问，他们就这样一步一个脚印构建出了一座庞大的知识殿堂，其涵盖的内容如此复杂丰富，绝非一个颇具规模的图书馆所能媲美。

科学领域出现重大突破并非常事，大众的旧有观念会因为某个人对于某一事物本质的洞察而彻底颠覆，即便如此，像牛顿发现重力原理、达尔文提出自然选择论、爱因斯坦发表相对论这样的突破则更为难得，他们对人类发展产生了深远影响。对于牛顿这样具有非凡之洞察力、在科学界独占鳌头的伟人，也曾发出这样的感慨：“如果我能比别人看得更远，那就是因为我是站在巨人的肩膀上”。

一部手机系统绝不是凭借个人力量就能研制成功，它是一个逐步积累的过程。很久以前，有些科学家就提出，无线电波可以通过某种方法来传输和检测。紧接着就有一批科学家致力于电波的调制工作，并用于声音复制方面。晶体管的发明使得电子设备日趋微型。电路打印机技术、电池技术、计算机分类数字信号一一出现——每一个疑难问题都来自不同的学科。

本书试图呈现科学问题的背景知识。想要搞懂天空为什么是蓝的，就要了解一点儿光的知识，还要了解大气。一旦搞明白了这两者的工作原理，你的问题就迎刃而解。同时也就明白了为什么天空也会呈现出其他颜色。



如何使用这本书

全书共分为六个部分。第一部分是对科学的综述，包括对科学这一概念、研究科学的群体以及科学研究的意义的介绍。还简单介绍了推动当今科学研究的一些重大思想、理论。

第二部分到第五部分通过问答展现科学的各个领域，涉及物理学、生物学、地球与空间科学以及科学技术。实际上，各学科间的界限的划分并非如此清晰严格。在探究具体问题时代，生物学、物理学、地球学、医学总是紧密交织、相互支撑的。

第六部分讨论了科学的起源和发展前景；涉及一些基本观点，基于这些观点，我们形成了对当今世界的认知框架；介绍了一些知名科学家，他们在构建了科学研究基础的众多成员中出类拔萃，以及我们得出的现有答案在未来会引领我们走向何方。附录部分提供的查询表可方便读者寻找更多科学问题的答案。

虽然标题是“Science of Everything”（《万物科学》），但本书并未涉及一切科学问题，只是泛泛而谈。每个问题的答案，都以科学研究为基础。一切问题的提出与解决都可以浓缩为两方面——细致观察和深入认知，这两点也在我个人的探索过程中尽可能得到体现。

附加

全书各部分穿插一些方框，列出附加信息，以补充相关内容。



科学箴言

引用科学家的原话，说明研究人员看待科学、生活以及身边事物的方式方法。



非常识

有时，人们的普遍认识与科学原理有差异；新的发现使原有的解释过于陈旧。在这种情况下，你会发现某些现象发生的原因和方式违背普遍认识。这里指出一些错误的概念。



定义

科学中有很多术语。这里解释一些鲜为人知的术语。



时事快报

这里列出一些与问题答案相关的有趣信息。

目 录

第一部分 综观宇宙

1	什么是科学	3
4	科学是人类的自然行为吗	
4	科学是有法可循的	
5	谁在做科学研究	
7	科学思想浅显易懂	
8	注意事项	
10	统计学如何发挥作用	
2	理论初探	13
14	什么是科学理论	
14	耳熟能详的几个理论	
15	进化论（生命演变）	
17	全球气候变化（并非仅仅是全球变暖）	
19	地表板块构造论	
20	相对论：比你想象得容易理解	
21	弦理论	
22	混沌科学(蝴蝶效应)	

第二部分 物理科学

3 物理学——能量与运动 27

- 28 离开地球之时就耗尽自身携带的大部分燃料，宇宙飞船如何才能抵达月球呢
- 29 安全气囊如何保护乘客安全
- 30 一根足够长的杠杆真的能撬动地球吗
- 31 为什么加长板能够使扳手更好用
- 33 为什么花样滑冰选手收紧胳膊时旋转得更快
- 34 回旋的过山车上，为什么乘客不会被抛出座位
- 35 太空站是如何停留在轨道上的
- 37 为什么打开冰箱并不能使厨房凉爽
- 38 交流电和直流电的区别是什么

4 物理学——光和声 41

- 42 天空为什么是蓝色的
- 43 为什么放入水杯的汤勺看起来是弯的
- 44 为什么远处的路面在炎热干燥的天气中看起来像湿的一样
- 46 彩虹随着我们移动的原因是什么
- 47 为什么在不同的光线下物体的颜色会有所不同
- 48 为什么先看到闪电，后听到雷声
- 50 回声是怎样形成的，为什么在客厅听不到回声
- 51 为什么赛车经过时，它的引擎声音会发生改变

5 物理学——流体 53

- 54 雨滴的形状是什么样的
- 55 给轮胎打气时，为什么打气筒会发热
- 56 为什么邮轮可以浮在水面上
- 57 潜水艇是如何上浮、下潜的
- 58 热气球和氦气球是如何升入空中的

- 59 重达数吨的飞机是如何“待”在空中的
- 60 飞机起飞和着陆时，为什么耳朵会嗡嗡地响
- 61 流沙真的能让人陷下去吗

6 化学——物质 63

- 64 为什么在钢铁上刷防护漆要比在铝上刷防护漆更为重要
- 65 为什么雪花是六瓣状
- 66 为什么干冰不会像普通冰一样融化
- 67 人造钻石与天然钻石的不同点是什么
- 68 自然界中含量最丰富的元素是什么
- 69 飞机燃料是不是比汽油更危险
- 70 为什么苹果切片会变成棕色
- 71 轻便的防弹衣是如何阻挡子弹的呢

7 化学——微观物质 73

- 74 为什么在公路上撒盐可以化冰
- 75 为什么地毯会比瓷砖感觉温暖
- 76 钻石与石墨怎么会都是由纯碳构成的呢
- 77 肥皂和洗涤剂是如何起作用的
- 78 烟花中的不同颜色是如何产生的
- 80 爆米花制成的原理是什么
- 81 如何用碳来推算物体的年龄

8 化学——物质间的相互作用 83

- 84 萤火虫为什么会发光
- 85 为什么温度很低时，电池不能正常工作
- 86 为什么铜像久而久之会变绿
- 87 为什么壁虎可以在天花板上行走
- 89 混凝土变硬的原因何在
- 90 暖手袋的工作原理是什么

- 91 为什么火柴不会在盒内点燃
- 92 谷物储藏库为何会爆炸
- 94 防晒霜中的遮光剂是如何发挥作用的

第三部分 生物科学

9 生物——植物、动物及其他生物 99

- 100 细菌是植物还是动物
- 101 病毒是有生命的吗
- 102 冬季，常青树的针叶为何不凋零
- 103 为什么大多数植物是绿色的
- 104 变色龙是如何变色的
- 105 地球上最长寿的生物是什么
- 106 蚱蜢跳远的原理何在
- 106 为什么飞蛾愿意靠近光
- 107 驼峰真的储藏水了吗
- 108 为什么鲨鱼的牙化石很常见，但其骨骼化石却罕见呢
- 109 动物为什么会迁徙

10 生物学——人类 111

- 112 为什么血型会有所不同
- 113 为什么不能不睡觉
- 114 为什么剪头发、剪指甲不会疼痛
- 115 胃酸为什么不分解胃本身
- 116 人类能够感受到的味觉有多少种
- 117 导致时差的原因是什么
- 118 如果人类不需要阑尾的话，为什么我们会有呢
- 119 为什么女人的寿命比男人要长

11 生物学——遗传学和DNA 121

- 122 DNA的作用是什么

123	为什么蓝眼睛的父母不会生出褐色眼睛的孩子
123	所有的狗都属于同一物种吗
125	人类基因计划的目的是什么
126	克隆的工作原理是什么
127	人类可以被克隆吗
128	如何对比人类DNA和动植物DNA
128	为什么一些遗传病多见于男人身上
129	如何做DNA测试
130	除了刑事调查，DNA分析还有什么用途
132	如何作亲子鉴定

12 生物学——医学和健康 133

134	人体为什么需要维生素
136	胆固醇真的对人体有害吗
137	辛辣食品会导致胃溃疡吗
138	细菌如何抵制抗生素
139	流感疫情为什么总是发自亚洲
140	疫苗是如何预防疾病的
142	糖丸真的能止痛吗
142	患关节炎后，关节为什么会红肿、疼痛
143	青肿的颜色可以说明受伤害的程度吗
144	为什么很难找到感冒的治愈方法

第四部分 地球学和空间学

13 地质学——地底下的世界 147

148	地球为什么有一个磁场
149	为什么地球内部温度高于表面温度
150	为什么非洲和南美洲看起来是连在一起的
151	为什么很多地震发生在太平洋海岸
152	化石是如何形成的

- 153 科罗拉多河上的大峡谷是如何形成的
- 154 熔岩来自哪里
- 155 原油如何形成于地下
- 156 为什么悬崖上的几层岩石会上下滚动，而不是左右滚动

14 气象学和水文学——风和水 159

- 160 喷流方向为何是自西向东
- 161 为什么通常山顶比山脚下冷
- 161 为什么有些云看起来是白色的，而有些看起来是灰色的
- 163 为什么在南极、北极附近不会形成飓风
- 164 天气预报中气象员提到的“风寒指数 (wind chill factor)”是什么
- 165 为什么雷雨之前通常刮大风
- 166 为什么海水是咸的，而很多湖水并不是咸的
- 167 为什么西雅图的降水量是斯波坎市（位于美国华盛顿州）的两倍
- 167 为什么棕榈树可以生长在都柏林，而在波特兰就不行
- 169 雨中漫步、跑步会淋湿吗

15 生态科学和环境科学 171

- 172 为什么森林管理员必须进行有控制的燃烧
- 173 苍蝇有什么用吗
- 174 什么是生物多样性，它为什么那么重要
- 175 为什么大多数洗衣粉里的磷酸盐被清除掉了
- 176 为什么湿地很重要
- 178 什么是臭氧层空洞，它是如何形成的
- 179 我们如何了解远古时期的气候
- 180 温室效应如何发挥作用

181 酸雨是由什么引起的

16 天文学 183

184 为什么我们只能看到月亮的一面

185 行星可以像月亮那样显示相位吗

186 小行星碰撞地球的概率有多少

187 为什么夏季看到的星星和冬季不一样

188 产生季节的原因是什么

188 为什么月球上的陨星坑多于地球上的

190 如何测量地球的质量

191 为什么人们不能每个月都看到日食、月食现象

191 为什么冥王星被降级了

193 为什么所有的星星颜色不一样

194 如何测量恒星和地球之间的距离

17 宇宙学 197

198 宇宙之外存在着什么

199 我们怎样能够证明宇宙正在膨胀

200 如何测量星系和地球间的距离

201 宇宙的年龄是多少

201 如果光不能摆脱黑洞的话，我们如何能够探测到黑洞

203 为什么类星体如此之亮

203 什么是暗物质、暗能量

204 什么样的力塑造了星系

206 宇宙会怎样终结呢

第五部分 科技——付诸实践

18 科学和技术 211

212 微波炉如何加热食物

- 212 发光二极管如何工作
- 214 遥控器是怎样打开或关闭电视的
- 214 烟雾报警器如何探测烟雾的
- 216 全球导航系统接收机是如何确定位置的
- 217 为什么原子钟如此精确
- 218 发电厂是如何发电的
- 219 家用打印机的工作原理是什么
- 220 辐射是如何保护易腐食品的
- 221 生物识别技术是如何工作的

19 电子世界

223

- 224 计算机内部是如何运作的
- 225 超级计算机和常规计算机的区别在哪里
- 226 信用卡上的磁条是如何工作的
- 227 零售防盗警报是如何工作的
- 228 杂货店里的扫描仪是如何工作的
- 229 无线电频率识别设备是如何工作的
- 231 太阳能电池是如何把光转化为电能的
- 232 数码相机是如何照相的
- 233 为什么会有手机不起作用的地方

20 医学技术——探究人体内部

237

- 238 关节镜手术是如何操作的
- 238 如何选择可替代人体组织的材料
- 239 X 射线是如何显示受损骨头的
- 240 计算机X射线层析成像 (CAT) 扫描是如何获得身体影像的
- 242 核磁共振扫描仪如何成像
- 243 如何区分正电子发射计算机断层扫描 (PET) 与其他影像技术的不同
- 244 心脏除颤器是如何拯救心脏病患者的

246 声波图是如何对胎儿成像的

第六部分 科学：回顾过去、展望未来

21 伟大的科学思想 249

- 250 原子
- 252 运动——一切都在按计划运行
- 253 重力
- 254 微生物理论（生源说）
- 255 板块构造论
- 256 宇宙大爆炸

22 重要的科学家 259

- 260 诞生于希腊的西方科学
- 261 先驱者——印度人
- 261 中王国时期（公元前2040—公元前1640）的大师们
- 262 阿拉伯数字和科学方法
- 264 近代科学家列表

23 悬而未决的问题 269

- 270 宇宙是由什么组成的
- 271 宇宙之外是否还存在物质
- 272 宇宙之外是否还有人存在
- 273 我们如何思考
- 274 我们如何为身体器官制造替代细胞
- 275 生命是怎样形成的

24 未来技术 277

- 278 纳米技术
- 279 分子医学
- 280 机器人技术

282 新能源
284 基因改造

附录 A 287

附录 B 291