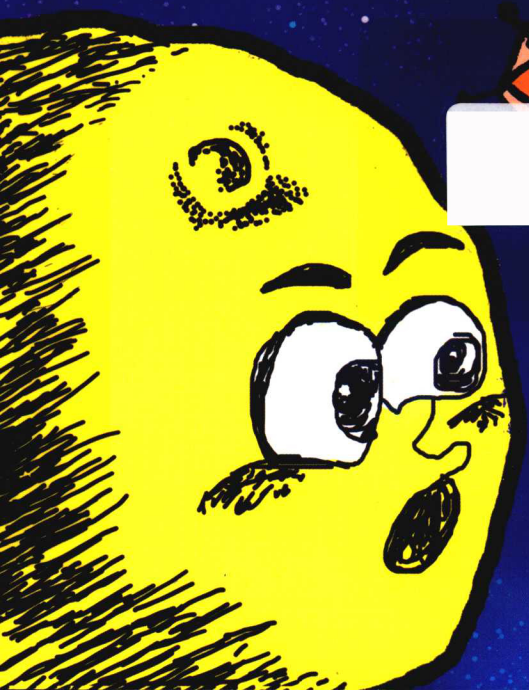




麻瓜的魔法

MA GUA DE MO FA

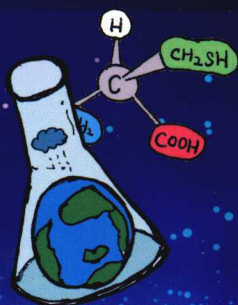
生命科学探秘



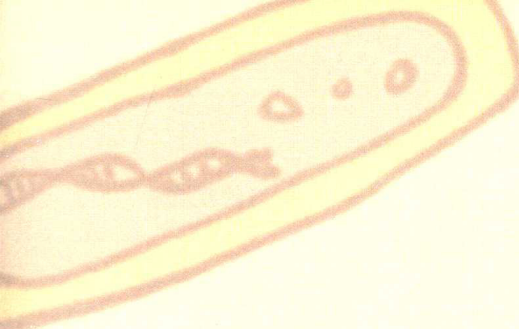
18个有趣“话题”

120幅手绘插图

带你轻松读懂
生命科学的奥秘



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



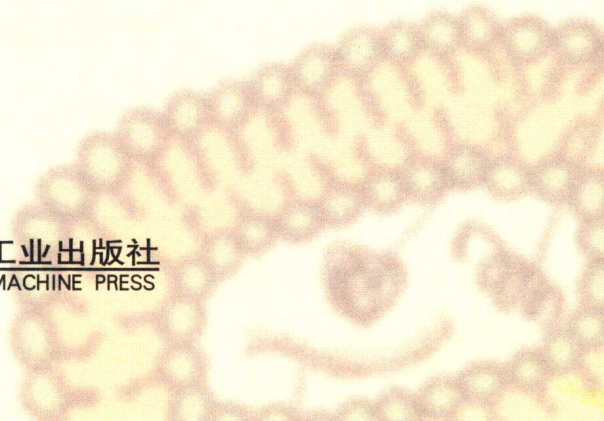
麻瓜的魔法

——生命科学探秘

王海纳 著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



“麻瓜”一词在小说《哈利·波特》中指没有魔法的人——我们的现实世界是一个“麻瓜世界”。

但是“麻瓜”真的没有魔法吗？读完本书你会发现，现实世界其实充满了魔法。这些魔法来自地球上丰富多彩的生命，也来自人类蓬勃发展的科学。

生命科学是一门历史悠久又青春焕发的学科，它研究的对象不但有动植物，也有远古的化石、精妙的细胞、神秘的DNA，还有外星生物可能的样子……本书的18个“话题”将带领你探秘生命科学，内容涉及了生命的起源、生物多样性、进化论和现代生命科技。100余张精心绘制的漫画插图让这场探秘之旅丰富多彩，彰显生命科学引人入胜的魔力。

本书是面向正在学习自然科学的青少年的课外读物，也是面向所有对生命和科学感兴趣的成年人的科普读物。

图书在版编目（CIP）数据

麻瓜的魔法：生命科学探秘 / 王海纳著. — 北京：
机械工业出版社，2019.4
ISBN 978-7-111-61887-4

I. ①麻… II. ①王… III. ①生命科学-普及读物
IV. ①Q1-0

中国版本图书馆CIP数据核字（2019）第018685号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：马小涵 李 叶 责任编辑：李 叶

责任校对：梁 静 版式设计：王梓煜

责任印制：李 昂

北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷

2019年4月第1版第1次印刷

169mm×239mm·15.75印张·225千字

0001—5000册

标准书号：ISBN 978-7-111-61887-4

定价：59.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线：010-88361066

机工官网：www.cmpbook.com

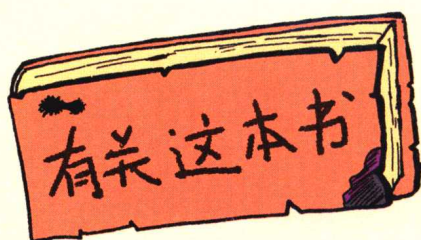
读者购书热线：010-68326294

机工官博：weibo.com/cmp1952

金书网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网：www.cmpedu.com



这本书一共有4章18个话题。第一章讲的是在地球年纪还小的时候——生命的起源和化学基础；第二章讲的是总有一种生物让你震惊——了解生物多样性，也就是如今生活在地球上的生物都有怎样的身体结构、生活方式和独门绝技；第三章讲的是走出伊甸园——进化论的真相，这是生命科学里最重要的理论；第四章美丽新世界——现代生命科技，看看今天的生命科学家在研究哪些前沿领域，有哪些新的、酷炫的生命科技。

你不一定要从第一个话题开始看（如果你还没有在课堂上学过化学，前两个话题可能会稍微有点困难），你可以找自己最感兴趣的，或者最好懂的话题看。

你会发现每个话题后面都有很多问题，但是本书最后没有“参考答案”。因为这些问题大部分都没有标准答案，有的问题连现在很厉害的科学家可能都不知道答案。

这可能和你完成作业的情况不一样（绝大多数作业题都是有标准答案的）。但是，如果真的所有的问题都有标准答案，那么科学探索也就不存在了。在科学上，好问题比好答案重要得多。这本书想要做的，不仅是告诉你关于生命科学方面的知识，更重要的是让你体验科学家是如何思考的。

序一

我国正处于新一轮“科教兴国”阶段，而生命科学和生物科技是我国科技发展和综合国力提升的战略领域，关系国民的生存、健康和发展。

少年强则国强。纵观古今中外，任何科教兴国战略最基础、最关键的一环就是提高青少年的科学素养，激发青少年对科学的兴趣。在此情形下，这本面向青少年和所有生物爱好者的生命科学科普作品出现得恰逢其时，令人欣喜。

作者是95后，是新一代成长起来的科学青年，刚刚完成从“科学爱好者”到“科研工作者”的蜕变，拥有科普工作需要的朝气和与青少年平等对话的亲和力。

作者自己说，希望通过这本书培养青少年的科学精神。

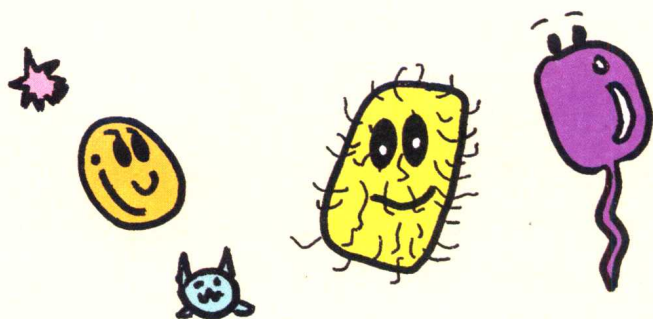
在所谓的“科学精神”中，严谨的逻辑思维固然是基础，但更重要的其实是每个人的想象力和对大自然发自内心的好奇。这是一切科学的原动力。可惜，好奇心和想象力这两种东西常常在激烈的学业竞争中被弱化，过于封闭性的重复训练、诸多复杂的术语、“高冷”的科学撰文方式，可能让许多原本有志于科研的青年望而却步。在这层意义上，我认为本书是一个先进的尝试，在引领读者严谨思考的同时坚持以开放性问题的导向，有意识地鼓励读者发挥他们的好奇心和想象力。

让我尤为欣赏的是，作者作为一线科研工作者，没有局限于转述已经定型的课本知识，而是在本书中融合了许多21世纪生命科学领域的新成果，如生命起源的理论、基因-文化共同演化、蛋白质工程、

DNA 折纸等。作者大胆地尝试用娓娓道来的语言和生动有趣的插图，把科学前沿阵地的景象原汁原味地带给青少年和对生命科学感兴趣的读者，这是相当值得点赞的。

衷心希望读者们能在这本好书中，领略生命科学的绮丽风光！

植物病毒学家
中国工程院院士
陈剑平



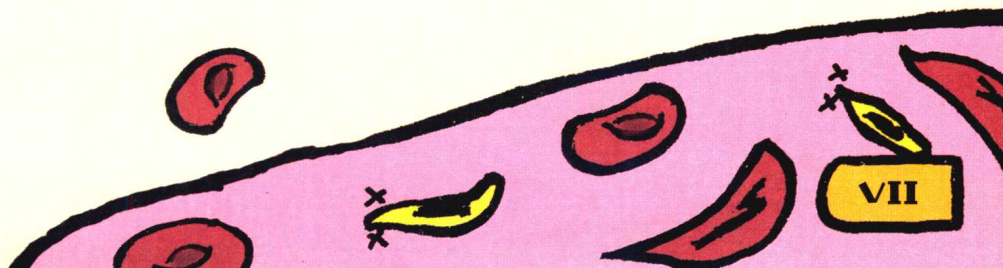
序二

我经常会想，生命这件事，如果不是真真切切地存在于我们眼前，其实是很难想象它居然会真的存在，居然能如此精巧优美。地球上生命的出现和演化，是一个令人惊叹的奇迹。如果非要用人类的语言来描述地球生命，“魔法”大概是最贴切的词了。

在这场绵延 40 多亿年的“魔法秀”里，超过 50 亿个物种轮番出场，它们也都在舞台中央拥有自己的高光时刻。当然了，如果要把这场“魔法秀”浓缩在一本书里，一些大场面是必须被反复提起的。彗星的轰击带来了水，为生命的诞生提供了最早的试验场；在远古大气的电闪雷鸣和远古海洋的沸腾咆哮里，最早的有机物质被无意识地生产出来；能量和信息的输入催生了祖先 LUCA；光合作用出现了，汹涌而来的氧气重新塑造了整个地球生态系统；从单细胞到多细胞，复杂生命开始出现，它们是今天地球上所有动物、植物的祖先。在更晚的时候，社会和语言开始出现，地球生物开始“拉帮结派”，“呼朋引伴”；到最后的最后，地球上有了我们——也许是整个宇宙里第一种能够开始认识自我，探索世界的智慧生命。

而我们还发明了科学——这是唯一一种能和生命本身相提并论的“魔法”！在这种新“魔法”的指引下，我们开始回过头来了解生命的“魔法”，了解我们从何而来，我们为何是现在这个模样，我们又将和这个世界一起走向何方。

而如果你也对这些魔法感兴趣，想了解它们的魔力到底有多大，了解它们是如何水乳交融的，请一定要读读海纳的这本《麻瓜的魔法》。



我想，这本书也许本身就是一个让人惊讶的魔法。从原子之间的相互关联到构成生命的物质基础，从最早的生命形态到变化万千的地球生态系统，从美好的科学发现到这些科学发现背后的科学家，从远古的生物演化到未来的生命，海纳在一个个小故事里把生命的“魔法”和科学的“魔法”讲得绘声绘色、兴致勃勃。当然，并没有面面俱到，但是在故事之间的跳跃反而会觉得有一种寻宝的乐趣。更让我迷恋的是她神奇的画笔，能把最复杂的科学用几根简单的线条轻松地展示给我们。在我看来这就是魔法——一种能把让普通人望而却步的生命“魔法”和科学“魔法”，变成一场轻松愉快的智力探险的“魔法”！

所以我想把这本书推荐给你们所有人。不管你是大人还是孩子，是科学圈内的工作者还是对科学两眼一抹黑的外行，只要你对生命、对科学还保留有那么一点点的好奇，你就一定能从海纳的这本书里找到共鸣，找到让你无比激动的阅读体验。

而我也希望海纳不要停下她这一支能随心所欲施展魔法的笔。我会一直期待，她能用她的魔法，带我们开始一次次奇妙的探险，去更多地探索这个世界和我们自己。

浙江大学生命科学研究院教授

王立铭

前言

科学是麻似的“魔法”☆

有一个“魔法世界”，已经存在了至少 46 亿年。

“魔法世界”里曾有一位“大巫师”。“大巫师”住在晶莹剔透的水晶球里，他是那个世界里所有公民的祖先，正如炎帝和黄帝是传说中所有中国人的祖先一样。“大巫师”摇身一变，就能变成两个新的“大巫师”，然后越变越多……大巫师的后代就这样占据了“魔法世界”的每个角落——至今已经形成了至少 800 万个“部落”！

每个部落都掌握了绝妙的“巫术”。有的能捕捉太阳的能量；有的能用数学精确算出命运的轮回，成功避开噩运；有的能在几小时内完美地规划一座大城市的交通网络；有的虽然看上去弱小，却能用身体移开一座座大山……

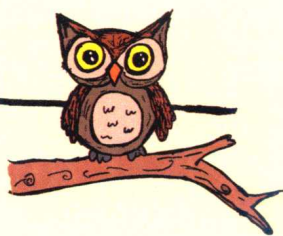
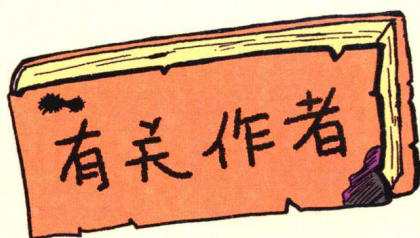
“部落”之间和“部落”内部免不了你死我活的纷争，互相残杀的血腥场面比比皆是，但这些艰难的斗争也练就了每个“部落”的绝技。而且纷争和残杀并不是全部，我们也总是能看到“部落”公民们互相帮助、互相合作的景象。

那里还有一个最神奇的“部落”，它仿佛拥有无穷无尽的智慧。这个“部落”里的公民想用自己的智慧，揭开自己生活的“魔法世界”的全部秘密……

你不用坐着飞船去茫茫宇宙寻找这个“魔法世界”！因为这个世界就是我们的地球，它的公民就是地球上所有的生物。

你肯定已经猜到了，那个充满智慧的神奇“部落”，就是我们人类自己。





让我来介绍一下自己吧。

我从小的梦想是当巫师，用魔杖、药水和咒语，让幻想中的东西变成现实，让夏天变凉快，冬天变暖和，让土地里长出金元宝，让大海发出各种颜色的光。但我发现自己是一个不会魔法的“麻瓜”，我们身边谁也不是巫师，我们都是麻瓜。

这时，不知是谁告诉我：“没关系，你可以当科学家，因为科学是麻瓜的‘魔法’！”

于是我的梦想变成了当科学家。后来我真的知道了空调是怎么让夏天变凉快的，知道了树皮里的水杨酸怎么变成能治头痛的阿司匹林，也知道了哪里的海洋真的能发出荧光。科学是麻瓜的魔法，这魔法不在神秘的魔杖中和咒语里，而在对大自然的好奇和探索里，在于其他许许多多的为造福人类而合理改造自然的科学技术知识之中。

我的专业是化学，因为我觉得化学家的瓶瓶罐罐和五颜六色的试剂，最符合我对巫师的想象。

但是我知道，真正强大的魔法属于大自然，属于水、岩石、空气里的自然变化，更属于和我们一起生活在地球上的八百多万种生物。

因此，我想把这本讲述生命科学的书——麻瓜的魔法——写出来和你分享。

目录 contents

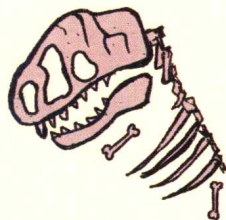
有关这本书

序一

序二

前言 科学是麻瓜的“魔法”

有关作者



第一章

在地球年纪还小的时候——生命的起源和化学基础

- 话题一 生命是什么 003
- 话题二 苍蝇和钻石，哪个更珍贵 019
- 话题三 找外星人一定要先找水吗 041
- 话题四 我们水晶球里的祖先 055
- 话题五 蓝藻的冰雪奇缘 071

第二章

总有一种生物让你震惊——了解生物多样性

- 话题六 “海绵宝宝”走在科技最前沿吗 083
- 话题七 知了的“数学”好到了什么程度 093
- 话题八 松树真的是君子吗 105

话题九 这种真菌“成为”了城市“设计大师”	117
话题十 鱼母移山	129



第三章 走出伊甸园——进化论的真相

话题十一 进化论的“成长”故事	141
话题十二 美丽的孔雀开屏背后，是激烈的竞争	155
话题十三 我们可以亲眼见证进化吗	165
话题十四 人类还在进化吗	175



第四章 美丽新世界——现代生命科技

话题十五 生物界的“右手”去哪儿了	187
话题十六 谁会讲大自然的终极咒语	199
话题十七 新一代的智能计算机——大肠杆菌	211
话题十八 了解一下DNA做的表情包吧	221

结 语 认识自我，保护自然	229
后 记	236
参考文献	238

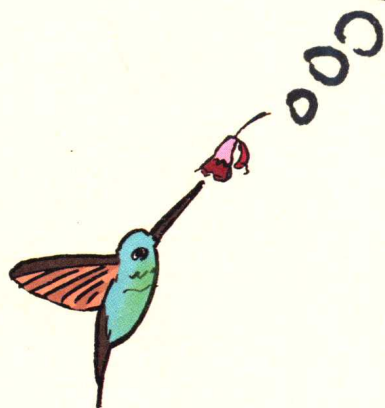
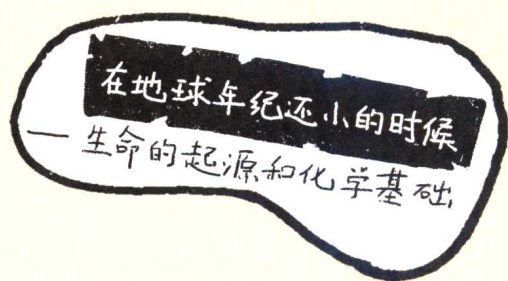
第一章

1

在地球年纪还小的时候

——生命的起源和化学基础





#话题一

生命是什么



我们生活的地球是一颗无比美丽的星球。

陆地上有茂密的森林，海洋里有五彩的珊瑚，空中有鸟类年复一年地迁徙，即便是看上去寸草不生的沙漠和极地也充满了生命，比如骆驼和北极熊。而我们自己的皮肤和消化道，也成为了成千上万种微生物的家园……

生命科学就是研究这一切生命现象的科学。你的课程中可能有“生物学”。生命科学是生物学的拓展，它不仅研究生物，还研究支持生命活动的物理和化学原理、生命的起源和演化、生物和环境的关系，等等。

打开任何生命科学或者生物学课本，一定会讲“生物和非生物”——生物就是有生命的物体；非生物就是没有生命的物体。

“生物和非生物，谁不会区分呀！”你肯定觉得这太没意思了。

不过，你可能会发现，尽管你能很快辨认一个东西是不是生物，但好像却没办法说清楚生命到底是什么。

生命是什么？——好大好严肃的一个问题！

我们还是要从生物和非生物说起。



生物和非生物



即使我们没有专业的生命科学知识，区分生物和非生物也再简单不过了。

比如在下一页的那张图里，几乎看一眼就知道了：

- 生物——兔子、蜂鸟、蚂蚁、蜗牛、人……
- 非生物——水晶、桌子、手机、计算机……

如果你觉得这个任务太没意思，不妨接着想一想下面这个问题：

“看一眼”的时候，我们在想什么？

“好像也没想什么？就是看一眼就知道嘛！”你可能会说。

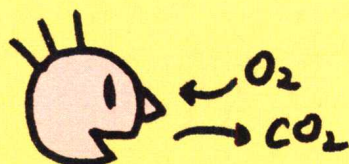
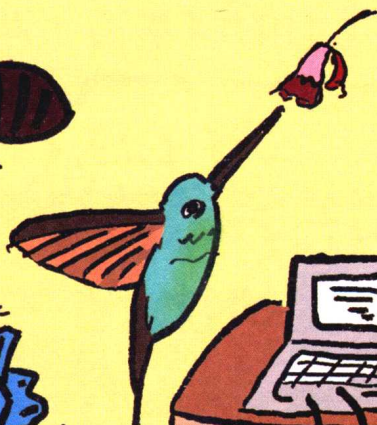
但有的科学家还是对这个答案不满意，他们觉得，对物体的分类应该建立在物体本身的性质上，而不是“看一眼”上。所以，他们硬要找出生物和非生物到底有什么不同。

那么，我们区分生物和非生物，到底有什么客观的标准呢？

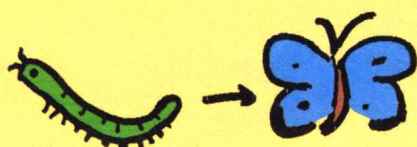
为了解决这个问题，人们不断观察周围的物体，总结出了很多生物有而非生物没有的特点。我们把这些特点画在了图中——如果你有生物课本，也可以在它的第一课轻松找到。

书上是这样写的。不过，我们也可以质疑一番：这些特点真的能把生物和非生物严格地区分开来吗？

生物和非生物



会呼吸



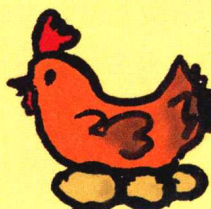
会运动、生长



需要食物、营养



会对刺激
作出反应



会繁衍后代

...