

中国科普作家协会原理事长、
中国科学院院士刘嘉麒作序推荐

科学的故事丛书

THE STORY OF SCIENCE

徜徉科学世界，汲取自然灵气，浓缩历史精华。
让阅读，与众不同。

The Story of Nature

自然的故事

杨天林 / 著
潘云唐 / 审订

面对自然，我们的科学素养和人文素养缺一不可。

这本书包含对自然生态的深切关注、对人类自身行为的批判反思，
是科学性、思想性和文学性的完美融合。



科学出版社



中国科普作家协会原理事长、
中国科学院院士刘嘉麒作序推荐

科学的故事丛书
THE STORY OF SCIENCE

徜徉科学世界，汲取自然灵气，浓缩历史精华。
让阅读，与众不同。

The Story of Nature

自然的故事

杨天林 / 著
潘云唐 / 审订

科学出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

自然的故事 / 杨天林著. —北京: 科学出版社, 2018.4

(科学的故事丛书)

ISBN 978-7-03-053744-7

I. ①自… II. ①杨… III. ①自然科学—普及读物 IV. ①N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 138749 号

丛书策划: 侯俊琳

责任编辑: 侯俊琳 田慧莹 程 凤 / 责任校对: 何艳萍

责任印制: 张克忠 / 插图绘制: 郭 警

封面设计: 有道文化

编辑部电话: 010-64035853

E-mail: houjunlin@mail.sciencep.com

科学出版社 出版

北京东黄城根北街7号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

新科印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年4月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2018年4月第一次印刷 印张: 15

字数: 216 000

定价: 48.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

总 序

科学中有故事 故事中有科学

人类来源于自然，其生存和发展史就是一部了解自然、适应自然、依赖自然、与自然和谐共处的历史。自然无限广阔、无限悠长，充满着无数奥秘，令人类不断地探索和认知。从平日的的生活常识，到升天入地探索宇宙的神功，无时无刻不涉猎科学知识，无时无物不与科学密切相关。人类生活在一个广袤的科学世界里，时时刻刻都要接受科学的洗礼和熏陶。对科学了解的越多，人类才能越发达、越进步。

由杨天林教授撰著的“科学的故事丛书”，紧密结合数学、物理、化学、天文、地理、生物等有关知识，以充满情趣的语言，向广大读者讲述了一系列富有知识性和趣味性的故事。故事中有科学，科学中有故事。丛书跨越了不同文化领域和不同历史时空，在自然、科学与文学之间架起了一座桥梁，为读者展现了一个五彩缤纷的世界，能有效地与读者进行心灵的沟通，对于科学爱好者欣赏文学、文学爱好者感悟科学都有很大的感染力，是奉献给读者的精神大餐。

科学既奥妙，又充满着韵味和情趣。作者尝试着通过一种结构清晰、易于理解的方式，将科学的严谨和读者易于感知的心灵联系起来。书中的系列故事和描述引领读者走向科学的源头，在源头和溪流深处追忆陈年往事，把握科学发展的线索，感知科学家鲜为人知的故事和逸闻趣事。这套书让读者在阅读中尽情体会历史上伟大科学家探索自

然奥秘的幸福和艰辛，可以唤起广大读者，特别是青少年朋友对科学的兴趣，并在他们心中播下热爱科学的种子。

科学出版社组织写作和出版这套丛书，对普及科学知识，提高民众的科学素质无疑会发挥积极作用。我期待这套丛书早日与读者见面。

中国科普作家协会原理事长
中国科学院院士



2018年1月

前 言

科学的源头在哪里？科学是如何发展起来的？在人类社会的发展和变革中，科学曾经产生了怎样的影响？我们对宇观世界的认识、对宏观世界的认识、对微观世界的认识是如何得来的？

翻开“科学的故事丛书”，你一定能找到属于自己的答案。

作者在容量有限的篇幅中，将有关基础知识、理论和概念融合成一体，在一些领域也涉及前沿学科的基本思想。阅读“科学的故事丛书”，有助于读者从中了解自然演变和科学发展的真实过程，了解散落在历史尘埃里的科学人生及众多科学家的人文情怀，了解科学发展的线索，了解宇宙由来及生命演化的奥秘。借此体验科学本身的魅力，以及它曾结合在文化溪流中、又散发出来的浓烈异香。

本套丛书中，有古今中外著名科学家的趣闻轶事，有科学的发展轨迹，有自然演化和生命进化的朦胧痕迹，有发现和创造的艰难历程，也有沐浴阳光的成功喜悦。丛书拟为读者开辟一条新路径，旨在换个角度看科学。我们将置身于科学精神的溪流中，潺潺而过的是饱含科学韵味的清新语言，仿佛是深巷里的陈年老酒，令人着迷甚至痴醉。希望读者能够通过阅读启发心智、培养情趣、走进神圣自然、感知科学经典。

英国著名历史学家汤因比（Arnold Joseph Toynbee）曾说：“一

个学者的毕生事业，就是要把他那桶水添加到其他学者无数桶水汇成的日益增长的知识的河流中。”本套丛书就是一条集合前人学者科学智慧的小溪，正迫不及待地汇入知识河流中，希望能够为不同学科、不同领域间的沟通和交流起到媒介、引导作用，也期望更多对自然科学感兴趣的爱好者能够在阅读中体验到一份来自专业之外的惊喜和享受。

目 录

总序 科学中有故事 故事中有科学	i
前言	iii
第一章 理解自然，尊重生命	1
一、从理解到尊重	2
二、顺从自然法则	4
第二章 宇宙图景	6
一、人类的家园	7
二、茫茫银河	8
三、遥遥可见的岛宇宙	9
四、正在膨胀的宇宙	11
五、恒星的生命周期	12
六、永恒的太阳	16
七、能量之源	17
八、生物圈	19
九、思想的宇宙：穹庐结构的今天和明天	21

第三章	时间的深度	24
	一、创生的神话	25
	二、选择的代价	29
第四章	化石：古老生命的印迹	32
	一、化石形成	33
	二、信息源头	33
	三、时间隧道深处的脚步	36
	四、尘埃渐远	38
第五章	寻找生命的密码	42
	一、记忆的痕迹	43
	二、寻找切入点	44
	三、追根溯源	46
	四、放射性现象及其应用	47
	五、捕捉生命的记忆	49
第六章	前寒武纪：混沌初开	51
	一、最早的生命是藻类	52
	二、10亿年前，出现了第一种动物	54
第七章	古生代：春之序曲	56
	一、寒武纪：生命爆发	57

二、奥陶纪：生物多样	67
三、志留纪：植物登陆	70
四、泥盆纪：鱼类繁盛	77
五、石炭纪：森林茂密	88
六、二叠纪：盛衰之间	98
第八章 中生代：夏之幽梦	107
一、三叠纪：繁荣初现	108
二、侏罗纪：歌声悠扬	113
三、白垩纪：辉煌永在	120
四、遥望恐龙	128
五、通向未来之路：哺乳动物的生存策略	136
第九章 消逝的辉煌	138
一、阴云沉沉	139
二、深情回望	141
三、昨天的太阳	143
四、大灭绝	146
五、自然的沉思	159
第十章 新生代古近纪与新近纪：秋之音韵	162
一、古近纪与新近纪生物概貌	163
二、哺乳动物及其进化	165
三、植被类型随气候变化而不同	177

四、演化永无止境	179
五、极限的超越	180
第十一章 新生代第四纪：冬之史诗	182
一、遥远的绝响	183
二、跨入门槛	188
三、路途迢迢	190
四、希望在前	193
五、消逝在地平线上	195
六、趟过梦河	198
七、进化的思考	201
第十二章 古代感觉	204
一、自然色光	205
二、乌托邦部落	207
三、在模仿中学习	208
四、收获归来	210
五、篝火飘香	212
六、背井离乡	213
第十三章 路在脚下	215
一、进化之路	216
二、自然选择	217
三、生存根基	217

四、生于忧患 219

五、人类属于地球 221

六、梦想乌托邦 223

参考文献 224

后记 226

第一章

理解自然，尊重生命

自然的万千气象诱导着我们走出书斋，来到高山峡谷或大漠草原，谛听风中传来的鸟鸣，观赏花儿的多姿和绿色的浓郁，从那些活跃在时光深处的三维构图中，寻找久违的对生命的热爱和对自然的亲近。

当你在宇宙的深远背景中展开自己的想象时，那其实就是在自由的思维漫步中寻找真正的自己。

自然的演化不过是时间序列的一种表达形式而已。在我们的印象中，自然世界最感人的地方，是它那庄严肃穆的外在形象，是它那内在涌动的生命激情，是它那看似平庸、实则博大精深的内容。在一个时时浮出、又随时都有可能从我们视野里消逝的三维画面中，我们需要它那种纯粹精神的感召。

自然最重要的存在形式之一就是生命。生命是一个过程，演化是必然结果。我们审视自然，包括自然链环上的每一个细节，进而去理解它的复杂与和谐。

一、从理解到尊重

自然的演化不会按照某种教条的方式或机械的程序进行，演化是一切创造的开始。生命的过程也是一样，那是一种充满了魅力的存在。当我们思考自己缘何而来时，我们就会发现，任何一个生命的出现都是无限多偶然性因素随机排列的结果。在概率上，那是无限小的，但又是不断涌现的。所以，我们要珍惜这种缘分。

我们存在的意义就在于，我们每个个体都是绝版的、独一无二的。这就是我对生命现象的理解。正如美国作家比尔·布莱森（Bill Bryson，1951—）所说：“过去从未有过，存在仅此一回。”所以，不要轻视每一个生命，包括我们自己。

我们生活的世界不仅在运动中充满了活力，也在运动中渗透着可



聆听生命的箴言

以把握的秩序。当我们以自然的存在为最高准则和核心价值时，当我们从自己的思想中萃取出一种和谐的要素时，就意味着科学正在走进我们生活的空间。

在已经过去的时间里，我们也许曾迷恋过那些熟悉的、与所谓的主流思想一致的观念，那些“传统的”或“约定俗成的”东西对我们的影响之深，或许已经超过了我们曾经为自己设定的边界。

在我们的人生经历中，我们曾经接受并认为是事实或真理的东西，都已经不知不觉地整合到了我们的思维结构中。我们对一切东西的排斥或接受都不可避免地显示了我们的偏见或独特的眼光，很难说这是一个缺点。一个不可否认的事实是，在生命演化的链条上，人已经处于核心和尊贵的位置，上帝的存在也仅在我们的想象中。

认识和理解自然是我們面对的一个重要问题。不管时空如何变化，我们对世界的理解都是宏观的。在我们心目中，世界如它表面所呈现的那样，既丰富多彩又悬念迭起。在我们的感官所能感知到的表象背后，实际上蕴藏着一个很难把握的实体。自然本身就是一个充满魅力的存在，也充满更多的奥秘和未知，我们的感觉也会随之而变。我们只有不断克服一些知识的缺陷和目光的短浅，才能对自然有更好的理解，进而尊重我们身边的所有生命。

二、顺从自然法则

自然是一个宏大的概念，也是一种崇高的存在。信仰的一个境界是真与善，但自然的进化让我们对此深感困惑，化石中所发现的灭绝动物的遗骸令我们无法找到这种真与善。实际上，自然界本身就是一个真实客观的竞技场，小鸟为了生存下去必须吃掉植物的种子，而它们是有生命的。其他生命的存在为人类提供了丰富的生活

资料和来源。

不管我们是否想得通，有一个结论总是毋庸置疑的：不要说生物界的其他物种，就连我们自身也是自然选择的结果。这并不意味着我们就可以为所欲为，我们毕竟站在了生命之树的顶端，进化已经造就了我们，把我们从原始混沌的生命状态中解放了出来。

人类是理性生命，在所有生命活动的自然背景中，人类所处的地位十分独特。人类曾经是自然的巨大破坏者，如今已意识到保护自然的重要性和迫切性。也许，在不远的将来，人类整天萦于思、系于心的大概就是如何恢复自然的原貌了。

我们一定要牢记，每种动物或植物在各自的生存环境下都是无与伦比的智者，我们必须改变对待其他生命的态度和方式，我们必须学会善待它们，学会与它们和平共处，我们必须顺从自然的法则。