



人类的高贵，
在于我们的求知欲

思维简史

从丛林到宇宙

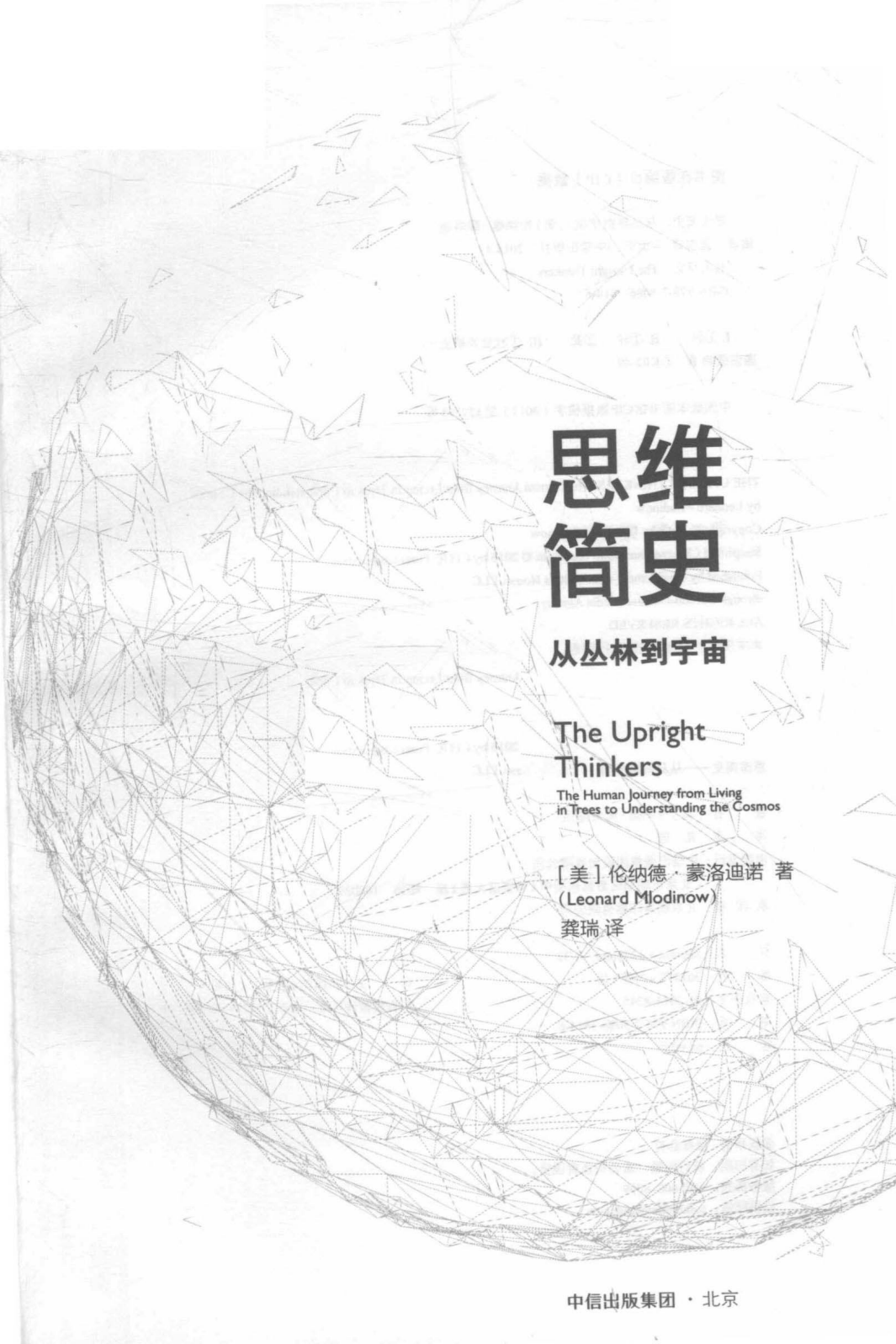
[美] 伦纳德·蒙洛迪诺 著
(Leonard Mlodinow)

龚瑞 译

The Upright Thinkers

The Human Journey from Living
in Trees to Understanding the Cosmos

中信出版集团



思维 简史

从丛林到宇宙

The Upright
Thinkers

The Human Journey from Living
in Trees to Understanding the Cosmos

[美] 伦纳德·蒙洛迪诺 著
(Leonard Mlodinow)

龚瑞 译

中信出版集团 · 北京

图书在版编目 (CIP) 数据

思维简史：从丛林到宇宙 / (美) 伦纳德·蒙洛迪
诺著；龚瑞译. -- 北京：中信出版社，2018.4
书名原文：The Upright Thinkers
ISBN 978-7-5086-7814-6

I. ①思… II. ①伦… ②龚… III. ①社会发展史 -
通俗读物 IV. ①K02-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第 127295 号

THE UPRIGHT THINKERS: The Human Journey from Living in Trees to Understanding the Cosmos
by Leonard Mlodinow
Copyright © 2015 by Leonard Mlodinow
Simplified Chinese translation copyright © 2018 by CITIC Press Corporation
Published by arrangement with Writers House, LLC
through Bardon-Chinese Media Agency
ALL RIGHTS RESERVED
本书仅限中国大陆地区发行销售

思维简史——从丛林到宇宙

著 者：[美] 伦纳德·蒙洛迪诺

译 者：龚 瑞

出版发行：中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编 100029)

承 印 者：北京楠萍印刷有限公司

开 本：880mm×1230mm 1/32

版 次：2018年4月第1版

京权图字：01-2015-8245

书 号：ISBN 978-7-5086-7814-6

定 价：68.00元

印 张：13 字 数：350千字

印 次：2018年4月第1次印刷

广告经营许可证：京朝工商广字第8087号

版权所有·侵权必究

如有印刷、装订问题，本公司负责调换。

服务热线：400-600-8099

投稿邮箱：author@citicpub.com

目录

个世纪 我们可能拥有些什么不同 26
把希望 给于家的核心价值 26
献给西蒙·蒙洛迪诺

我们未知的动力 / 002

2015年诺贝尔奖获得者对于知识的渴求
2015年诺贝尔奖获得者

2015年诺贝尔奖获得者

2015年诺贝尔奖获得者

2015年诺贝尔奖获得者

2015年诺贝尔奖获得者

2015年诺贝尔奖获得者

2015年诺贝尔奖获得者

2015年诺贝尔奖获得者

我们与其他物种有什么不同

吴军

(计算机科学家，硅谷投资人)

2016年，当谷歌的AlphaGo（阿尔法狗）打败李世石之后，世界上掀起了一阵人工智能热，有的人兴奋，有的人恐惧，更多的人是迷茫。面对人工智能给人类可能带来的冲击，我们不禁问自己：人类过去的长处到底在哪里，以至于我们的祖先在同其他动物包括人类的近亲的竞争中能够最终胜出？人类未来的希望在哪里，我们每一个人在未来的社会中如何能找到自己合适的位置？

我在一次讲座中问听众：“在座的哪一位和剑齿虎搏斗过？如果有，把你剩余部分举起来让我看看；如果没有见过剑齿虎，和它们的近亲美洲狮搏斗过也可以。”当然没有人举手，一些听众会说：“剑齿虎已经灭绝了。”是的，剑齿虎已经灭绝了，事实上是被我们的祖先灭绝的。这一点说明，我们的脑子远比四肢重要。至于为什么现代智人的思维高出

其他灵长类动物，包括我们人类的近亲，蒙洛迪诺认为，是好奇心和不断从失败中总结经验的本领。

好奇心对人类文明的进程至关重要。在我们过去的印象中，中世纪是一个长期黑暗的时期，整个欧洲，民间除了《圣经》就没有一本流行的书。但是就是在这样的环境下却诞生了现代意义上的大学，这又是为什么呢？这就要说到人的一个本性了，即对未知世界的好奇和不断探究。中世纪是一个把精神世界看得比物质世界更重要的时代，精神上的富翁，也就是僧侣阶层，属于第一等级，地位要高于世俗世界的贵族，后者属于第二等级。其他人再有钱，只能算是第三等级。虽然教会希望用正统的思想统一人的思维，但总是有一些僧侣试图搞清楚从物质世界到精神世界的各种奥秘，并且喜欢聚在一起研究学问，他们可能还会有不少追随者。前者成为教授，后者成为学生，这样由师生共同形成的团体，就是大学的雏形。大学的拉丁文一词最早是复数，即 universities，意思是很多人的共同体，后来才演变成学校这样的专有名词，成为单数。今天，美国大部分大学教授的薪酬并不高，但是社会上依然有很多优秀的人喜欢当教授。让他们做出这种职业发展决定的思想核心是探求未知，这一点和七八百年前的知识阶层没有什么太多的不同。

在《思维简史》这本书中，蒙洛迪诺讲述了很多这一类的例子，从亚里士多德和牛顿这样的大科学家，到古埃及不知名的学者，再到某个想把问题搞清楚的囚徒，都是如此。在未来的智能时代，计算机可以帮助我们解决问题，却不能取代我们提出问题，也就是说好奇心不仅在人类进化和现代智人形成的过程中起到了巨大的作用，未来依然是我们

人类在大自然生存的立足之本。

光有好奇心还不足以促成文明的进步，人类还需要有系统地解决问题，获得新知的方法。在《思维简史》一书中，作者详细介绍了人类是如何从炼金术出发发展出化学，并且逐步认识构成我们物质世界的规律的。炼金术在东西方都出现过，从古埃及到古代中国，从阿拉伯世界到欧洲。但是，如果没有从玻意耳到普利斯特里，最后到拉瓦锡的工作，那么炼金术依然是一种巫术，而不会变成化学这样一种实验科学，更无法获得积累性的进步。拉瓦锡等人超出同时代人的地方在于他们的思维方式和工作方法使得他们能够通过实验获得新知。拉瓦锡是量化实验的鼻祖，他是一个天平不离身的人，他总是强调没有经过精确的实验，不应该轻易得出结论。此外，拉瓦锡善于解释实验现象并且指出背后的理论原因，在这方面他给后人树立了很好的榜样。一个世纪之后，俄国伟大的化学家门捷列夫在前人工作的基础上，发明了元素周期表，告诉世人我们这个很复杂的世界不过是由几十种（当时只知道几十种元素）质量不同的基本元素构成的，而且这些元素的排列很有规律。

类似地，在生物学方面，从最早观察到细胞的胡克和列文虎克，到后来提出进化论的达尔文，也是靠着一整套有效的思维方法和实验方法，将生物学和遗传学从无到有建立起来的。我经常和朋友们讲，人和其他生物之间的差异，首先还不是在学识上，更不是在金钱上，而是在思维方式和做事方法上。自笛卡尔以来，一套行之有效的思维方式，使得发明和发现从过去的偶然变成了后来的必然。

挑战极限是人类思维的第三个值得称道的特点。当我们知道了世界上万物是由不同原子构成的之后，我们不禁要问原子里面是什么，那

些更小的粒子如果存在的话，是如何相互作用的。从普朗克，经过爱因斯坦，到希格斯等人的工作，其实就是在挑战这个认知的极限。每一次，当人类觉得前人提出的问题都被解决之后，新的未知又出现在人类的面前。当人类通过实验证实了希格斯关于希格斯场和希格斯波色子的理论，以及爱因斯坦关于引力波的理论之后，人类又发现我们的宇宙中可能充满着观测不到的暗物质和暗能量，它们占据了宇宙质能的绝大部分。这其实又是人类所需要突破的一个新极限。每一次突破这样的极限，人类的思维就进化一次。对于今天的和未来的人，应该对世界永远具有这些需要突破的极限而感到兴奋。

事实上，人类的文明史相比地区的历史，甚至相比现代智人的历史，都是非常短暂的，世界还充满了未知。我们完全没有必要担心技术发展太快而会让机器取代我们，事实上我们有太多的事情要做，太多的问题要搞清楚，以至于我们需要更好的技术，当然，也需要更好的思维方式。

我想，好奇心、系统思考的方法（或者说思维方式），以及不断挑战极限的精神，应该是人类立足于世界的根本。

《思维简史》是一本提升我们认知的好书。里面史料详尽，故事生动有趣，阐述观点逻辑性强，我郑重向广大读者朋友推荐此书。

吴军

2018年1月29日于硅谷

科学家的核心价值观

万维钢

（前物理学家，现科学作家，“得到”App《精英日课》专栏作者）

现在有谁不是科学家的崇拜者呢？世人公认科学是第一伟大的力量，科学家的社会形象特别好，他们有时候会受到明星一样的追捧。

有时候人们把科学家当明星崇拜，就好像球迷谈论梅西昨天晚上的进球一样谈论科学家的丰功伟绩，仿佛与有荣焉。有时候我们把科学家的事迹当文艺八卦，像流行美剧《生活大爆炸》那样，认为这是一群有点怪异但是又很可爱的人。科学可以是一个很酷的姿态，可以是一种范儿。

绝大多数科学家做梦都没想过能有这样的公众地位。可是如果你一直都用追星的态度看科学家的话，你就错过了最有价值的东西。

摆在你面前的这本《思维简史》，讲的是人类历史中最厉害的科学家的冒险故事。而你要想从他们身上学到真东西，读这本书最好的视角

就不能是把自己当“粉丝”。你应该想象自己是他们中的一员。

这本书的作者伦纳德·蒙洛迪诺（Leonard Mlodinow）是位成功的科学作家，但他也是一个真正的物理学家——他不是报道科学家的记者，他是科学家的同事。

我猜每个物理学家都想在有生之年写一本有关科学史的书。最近这几年就有斯蒂芬·温伯格写过，丽莎·兰道尔写过，麦克斯·泰格马克写过。蒙洛迪诺这本是最容易读的。

这本书能让你从科学家身上学到一些真东西。这些真东西可能和你以前想的非常不同。为了确保你得到，我来给你解说一下。

脱离日常生活，才有科学

“科学是人们对生产生活的观察和总结，科学知识对实践有指导意义。”请问你觉得这句话有没有道理？

答案是这句话完全是错的。如果你相信这句话，你就是亚里士多德的学生——而你要知道，科学从伽利略那个时代开始，就已经不是这个意思了。

伽利略是第一个做抽象实验的人。他想研究物体是怎么下落的，可当时没有精确的计时设备，他只能设法把下落速度减慢。为此伽利略做了一个斜面，让铜球在斜面上滚下来。这个实验之所以“抽象”，是因为伽利略的关键一步是把铜球和斜面都弄得非常光滑，甚至还抹了油来把摩擦力减小到最低——这不是日常生活中的物体运动。伽利略试图研究一个理想化的情况，也只有这样，他的数学定量方法才有意义。

伽利略发现小球下落的速度越来越快，速度和球的重量无关。这是一个绝对反常识的发现。此前亚里士多德在日常生活中观察，都是越重的东西下落速度越快。

所以开启科学的第一步，是脱离日常生活。

牛顿三大运动定律也是这样，在日常生活中根本没有对照物。第一定律说“一个没有外力作用的物体将会保持匀速直线运动或静止”——生活中哪有什么做匀速直线运动的东西？牛顿考虑的是一个没有空气阻力、没有摩擦力的理想状态。

《自然哲学的数学原理》这本书几乎是一出世就受到了热烈欢迎——可是这本书讲的内容，对当时那些人的生产生活完全没有指导意义。它是一个“哲学”，目的是解释天体的运动。人们研究自然哲学的时候心里想的并不是将来搞发明创造工业革命，他们纯粹是想知道世界到底是怎么回事。

这种与直接生存本能无关的思维追求，也许源自人类进化成智人以来就有的一个特性。尤瓦尔·赫拉利在《人类简史》里说智人相对于其他直立人的一个认知升级，是我们能够想象一些不存在的东西。有很多事情是我们先想到，然后才做到的。

中国有很多人认为生产生活方式决定人的思维方式，然后思维方式才对生产生活有一点——有限的——指导作用。可是仔细考察人类历史，似乎并不是这样。在真实历史中思维方式总是先行，是先有了思维方式的重大改变，才有了生产生活的重大改变。

比如说，以前的学者以为新石器时代的人是因为有了农业种植生产，才有了固定的住所。可是最新的考古发现中有个“哥贝克力石阵”，

这是采集狩猎者的作品，是个宗教遗迹。人们似乎为了宗教祭祀的方便才住到了一起，然后人们为了能住到一起才开始发展农业。

科学不就是这样的吗？先有一个与日常生活无关的想法，然后这个想法带来生活方式的改变。

永远都是想法先行。能产生超越日常事物，同时又有价值的想法，这才是科学这个事业的本质行为。

但科学家是人不是神。人产生科学想法的过程，一点都不自然。

科学家的内心挣扎

我以前就是个物理学家，做过十多年的研究工作。我的一个重大体会是做研究和学知识是两件完全不同的事。再难的物理教科书也是对真实物理研究的大大简化。有很多东西一旦跟你说破了，你接受了，完全可以很轻松地照着去做——但如果没人告诉你，你要自己想出来可就难了。有时候你还要克服心理障碍。

比如万有引力定律，现在人人都知道任何有质量的东西之间都有吸引力，但是当年牛顿可不知道。什么苹果砸在头上顿悟的故事其实是个童话。

牛顿写第一版《自然哲学的数学原理》的时候，仍然只把引力当成天体之间的作用力，他没有想到，或者想到了但是还不确信，地球上的各种东西之间也存在引力。牛顿是到后来才相信引力是普遍现象。

而到这一步，人们就必须接受一个在当时很不寻常的观念：天上和地上的东西都受同一套物理定律支配！

达尔文也面临这个问题。达尔文提出了进化论，但是没有办法协调进化论和上帝的关系。如果各种生物都能自发地通过进化产生，那上帝的任务是什么呢？如果科学定律不仅适用于天上和地下，还适用于人，那上帝就无事可做了！

伽利略、牛顿和达尔文都是非常虔诚的宗教教徒。他们怎么解决自己的宗教信仰和科学思想的冲突呢？今天的人可以轻松地说一句我们要相信科学不信宗教，殊不知当时的科学家经过了多少内心挣扎才把这个世界观留给我们。

然后牛顿几乎成了新的上帝。学者们试图把所有学科“牛顿化”，化学家甚至相信把化合物连在一起的那个力也是牛顿的引力！

但是爱因斯坦提出了相对论，在牛顿定律够不着、日常生活根本达不到的地方改写了牛顿的定律。几个科学家对常识进行了革命，又有新的科学家对那几个科学家进行了革命。

这个故事的主题就是革命。蒙洛迪诺说爱因斯坦相对论最大的意义在于给后来的新生代物理学家提供了勇气。而这种勇气连爱因斯坦都受不了。

紧接着，我们看到玻尔提出轨道量子化的理论，爱因斯坦说你这个理论我也想过，可是我觉得过于离奇了，没敢发表。后来玻尔始终说服不了爱因斯坦接受量子理论，玻尔都哭了！

你读书读到这里要是内心没有波澜起伏，你根本就没读懂。

原子论刚出来的时候，很多物理学家无法接受，他们认为原子这个东西摸不着看不见根本无法研究，原子论只能算是哲学而不是科学。好不容易大家都接受了原子论，人们又难以接受汤姆孙发现的电子，因

为大家觉得原子是不可分割的。等到卢瑟福提出原子核可以衰变，主流物理学界又反对，说一个原子变成另外一种原子，这不是炼金术吗？

这本书里科学家的工作都是反常识的。到了海森堡提出自己的理论，连位置、速度和确定性这些概念也要推翻的时候，爱因斯坦至死都不能接受。

面对这样的历史，你要是来一句“科学家就是不能有成见啊，科学就是革命的事业”，你可能就太轻佻了。最容易理解革命的时候是革命成功以后。

如果革命这么容易，那么科学怎么不是在中国古代产生的呢？

为什么中国古代没有科学

从冯友兰到李约瑟，很多热爱中国的学者都问过这个问题：为什么中国古代没有科学？人们分析了各种原因，有人还认为中国古代有科学——墨子的东西难道不是科学吗？

你要是不知道科学是什么，你就根本不配回答这个问题。

科学是一个反常识的、永远在革命的、不以实用为目的的东西，是纯粹精神上的追求，是人类想要知道这个世界的底层逻辑，是想破解世界的源代码。鉴于生物本能是生存和发展优先，没有科学是正常的，有科学是不正常的。

为什么古代中国没有科学？答案是只有古代希腊有科学。希腊之外，其他地方都没有科学。

罗马比希腊强大，但是罗马没有科学。罗马帝国征服希腊、统治欧

洲那么长的时间之内，欧洲没有任何科学，连希腊人都放弃了科学。幸亏阿拉伯人把希腊的经典著作翻译了过去，科学得以在伊斯兰世界保存。

但阿拉伯人也没有科学。阿拉伯人翻译希腊著作不是为了追求科学，而是认为那套东西可能有用，再加上当时阿拉伯人有钱。阿拉伯帝国衰落以后，欧洲人又把这些东西翻译回了欧洲。

而欧洲人这么做也不是为了追求科学。一个是也觉得这套东西可能有用，一个是欧洲贵族们认为搞这些东西能够彰显自己的身份和地位。

但是希腊科学的种子毕竟保留了下来，并且在漫长的中世纪里默默传承，直到伽利略出现。等到伽利略开始做那些反常识的实验的时候，科学才真正在欧洲复兴。

那希腊为什么会有科学呢？也许是因为希腊有个哲学传统，而这套哲学恰好不追求有用。但也许纯属偶然。希腊出了个泰勒斯，把从埃及学到的几何学和他自己的哲学结合起来，认为世界应该是数学的，而不是什么神的——他迈出了产生科学的最关键一步。

所以科学是一个难能可贵的东西。可能在一个初始条件一模一样的平行宇宙里，地球人到今天也没有科学。

科学还是个很脆弱的东西。希腊科学并没有帮助希腊人富国强兵。古罗马人认为希腊那一套没用，直接就把科学放弃了。纳粹德国曾经禁止研究量子论，因为：第一，当时搞量子论的大部分都是犹太人，这不爱国；第二，量子论研究的东西过于抽象，就好像当时兴起的抽象派艺术一样，不符合主流的审美。

直到一百年以前，科学家也不是全社会最受崇拜的人。现代人如

此崇拜科学，很大程度上是从第一颗原子弹爆炸开始的——人们是见识了科学的力量才崇拜科学的，人们真正崇拜的其实是科学的力量。

我觉得这种崇拜有点势利。在这个科学已经大行其道的年代，蒙洛迪诺提醒我们科学家的初心是什么。我觉得这个初心可以总结成下面三个“核心价值观”。

1. 你的目的是想知道这个世界到底是怎么回事。
2. 你的理论要能用数学精确表述。
3. 对错与否取决于对自然的观测和实验。

其他一切都不重要，科学就是科学自身的推动。

近代中国人总想对人类文明做出比较大的贡献——我们也许应该先想到，这样的贡献并不好做。

目 录

推荐序一 我们与其他物种有什么不同 吴军 / V

推荐序二 科学家的核心价值观 万维钢 / IX

第一部分 直立的思想家

1. 我们求知的动力 / 002

一个饥肠辘辘的人对于知识的渴求
人类艰难的探索之旅

2. 好奇心 / 011

蜥蜴不会提出问题
从灵巧的人到聪明，聪明的人
什么东西儿童会问而猩猩不会问

3. 文化 / 029

人类的第一座教堂
知识、观念和价值观迅速传播