

人 类 的



Beyond the
Known



探 索



An engaging, full-color route map showing us
how we got here, and where we're now destined to go.

—TIM MARSHALL

走出非洲，
迈向太空的冒险之旅



How
Exploration



Created the Modern World and
Will Take Us to the Stars

[加]
安德鲁·雷德 著
崔传刚 译

中信出版集团

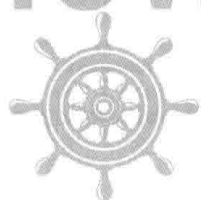
Andrew Rader

人类的



Beyond the
Known

探索



走出非洲，
迈向太空的冒险之旅



How
Exploration

Created the Modern World and
Will Take Us to the Stars

[加] 安德鲁·雷德——著 崔传刚——译

Andrew Rader

图书在版编目 (CIP) 数据

人类的探索 / (加) 安德鲁·雷德著; 崔传刚译

· -- 北京: 中信出版社, 2023.1

书名原文: Beyond the Known

ISBN 978-7-5217-4942-7

I . ①人… II . ①安… ②崔… III . ①世界史—通俗
读物 IV . ① K109

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2022) 第 211730 号

BEYOND THE KNOWN: How Exploration Created the Modern World and Will Take Us to the Stars

Original English Language edition Copyright © 2019 by Andrew Rader

All Rights Reserved

Published by arrangement with the original publisher, Scribner, a Division of Simon & Schuster, Inc.

Simplified Chinese translation copyright © 2023 by CITIC Press Corporation

本书仅限中国大陆地区发行销售

人类的探索

著者: [加] 安德鲁·雷德

译者: 崔传刚

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: 北京盛通印刷股份有限公司

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 20.75 字数: 262 千字

版次: 2023 年 1 月第 1 版

印次: 2023 年 1 月第 1 次印刷

京权图字: 01-2020-1353

书号: ISBN 978-7-5217-4942-7

定价: 69.00 元

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

唯敢于行至远，方可达人生之极限。

—— T.S. 艾略特

序 言

探索是我们对未来的投资

2015年12月21日，SpaceX（太空探索技术公司）的可重复利用火箭成功将一颗卫星送入轨道，之后平稳着陆。这是我们首次完成这一壮举。如今，猎鹰9号火箭雄赳赳地矗立在公司位于加州霍桑的总部之外，每次我上班时都会从它旁边经过。

你会问：“这件事情有什么重要的？”不妨让我换个角度问个问题。1492年发生了什么？1492年1月，曾经对整个欧洲构成威胁的末代摩尔王朝覆灭，穆斯林对西班牙长达781年的占领寿终正寝。同年3月，苏格兰和法国再续已有两百年历史的抗英同盟。同月晚些时候，西班牙宣布驱逐境内的所有犹太人，超过10万人因此流离失所。5月，荷兰的一场暴乱导致232人死亡。8月，一名贪婪的候选人通过贿赂的方式登上了教皇之位，但随即爆出丑闻，说他拥有多个情人，

是好几个孩子的父亲。10月，主导对欧洲大陆发动侵略的英格兰国王亨利七世与法国缔结和平协议。11月，一颗陨石击中了法国的一片麦田，巨大的火球在100英里^①外都清晰可见。

以上这些事件曾对无数人产生影响，但如今我们提到1492年，想到的是什么？是哥伦布航行在蓝色的大洋上。从历史的长期视角来看，我们知道500年后，今日的那些琐碎政治争吵、名人八卦，以及股票市场的波动都无甚重大意义。但探索却事关重大，哥伦布的重要性并不在于他个人的成就，而在于他开创了一个将全世界联结起来的发现新时代。他拓展了“已知”的边界。

2015年12月，SpaceX的工程师们也在做同样的事情，最起码，他们已经迈出万里征途的第一步。火箭着陆之所以重要，是因为我们生存在一个具有强引力的巨大岩质行星上，飞向太空着实是一件艰难的事。火箭飞行必须遵循严格的技术可行性，携带的燃料至少达到自身总重量的90%。出于性能最大化的目的，这个行业的惯例是使用一次性运载火箭。但使用一次性运载火箭就好比是每次飞行后都把飞机扔掉。可重复利用火箭让太空飞行变得便宜，也是让人类活动进一步向宇宙拓展的诸项创新之一。

归根结底，所有的探索都是对我们未来的投资。探索太空的绝大多数益处都将归属于我们的后人，过往人们不断超越已有边界的历史已经证明了这一点。问我们为什么要飞到地球之外，就像问我们的祖先为什么要冲破东非大裂谷的藩篱。既然大多数需求得到了满足，他们为什么还要选择离开？兴许山外还有其他的食物来源或者解决问题的方法，而如果不敢于探索未知世界，一切就都不会有答案。

^① 1英里≈1.6千米。——编者注

最为关键的是，当我们置身于探究一切可能的最前沿时，我们也创造了一种激励机制，以使得我们可以用各种未曾预见的方式解决那些之前未能解决的问题。哥伦布驾驶着单薄的近海船出海，尽管这些船只并不适于在汹涌的大西洋上航行，但当时远洋舰还没有被发明出来，而且若不是发现了新大陆，远洋舰就永远不会问世。如果没有海洋，我们就不会发明客轮或者洲际航空运输。冷战伊始，美国并不知道如何才能把人送上太空，但在寻找这一问题的答案的过程中，美国国家航空航天局（NASA）发明了生命维持技术、水过滤系统、无线电力工具、防火服、无线数据传输、太阳能电池板、胰岛素监控器、远程控制系统、天气预报、医疗扫描技术，以及其他两千多种副产品。

探索如何成就了我们，这正是本书的主旨。发现与冒险，财富与征服，偏见与宽容，这些就是本书要讲述的故事。

本书第一部分会从人类的第一波扩张谈起，我们会讲述从波利尼西亚人到埃及人再到希腊人的古代旅行事迹，最后一直讲到罗马帝国的衰亡。我们会从中发现，这些文明都深刻认识到，要想保持繁荣，探索、贸易以及思想交流都至关重要。

本书第二部分承接前文，先从维京人的崛起谈起，然后我们会谈到麦哲伦的环球探险。正是在这个“探索时代”，我们星球的大多数地方被联为一体，构成了我们的现代全球体系。

在本书第三部分，我们会进行一次人类太空科学发现之旅。我们会从人类如何掌握飞行、太空竞赛一直谈到当代。如今的世界联结得比以往任何时代都要紧密，我们可能会问，还有没被我们发现的东西吗？答案当然是肯定的。开普勒太空望远镜等开展的行星搜寻任务传回的数据显示，仅在我们银河系就存在数十亿颗类地行星，此外还有数千亿个星系。大部分的探险故事尚未写就，它们在等着我们去书写。

在本书第四部分，我会试着描绘一下未来“超越地球”探险的样子。我会试着回答如下问题：为什么短期内火星是我们最为重要的目标，我们如何能到达火星，在那里生存繁衍？火星之后，我们的目标是什么？我们真的能实现星际旅行吗？人类的终极目标是什么？

无论这些问题的答案是什么，很明显，我们的文明正处在一个十字路口。在近 10 万年的时间里，我们人类生活在一个狭小的范围内，对周遭环境之外的事情一无所知。人类大家庭只是在过去的几个世纪里才开始萌生出共同意识。今天，我们正在齐心协力应对人口、环境以及资源等方面的巨大挑战，我们最具价值的工具也始终如一，那就是好奇心、驱动力、集体合作以及想象力。我相信我们会有一个美好的未来。我们还有很多未竟的探索。

序 言 探索是我们对未来的投资 _ III

1

最初的探索

从波利尼西亚人、埃及人、希腊人到古罗马帝国的衰亡，人类的第一次扩张告诉我们，要想保持繁荣，探索、贸易以及思想交流都至关重要。

- 第 1 章 走出摇篮 _ 002
- 第 2 章 第一次探险 _ 008
- 第 3 章 穿越海域 _ 015
- 第 4 章 地中海贸易 _ 023
- 第 5 章 古希腊的征程 _ 034

2

世界再发现

人类进入全球探索时代，从维京人的崛起到麦哲伦的环球探险，我们星球的大多数地方被联为一体，构成了现代全球体系。

- 第 6 章 北方的野蛮人 _ 054
- 第 7 章 横跨地球 _ 069
- 第 8 章 印度洋的荣光 _ 078
- 第 9 章 统领世界的中国文明 _ 093
- 第 10 章 欧洲贸易的海上通道 _ 110
- 第 11 章 掠夺与黄金 _ 127
- 第 12 章 新大陆 _ 146

3

现代世界的形成

从征服北极到奔向太空，科学让世界联系得比以往更紧密，也开启了人类探索故事的新篇章，等着我们去书写。

- 第 13 章 贸易帝国 _ 156
- 第 14 章 地图上最后一块空白 _ 166
- 第 15 章 勘探的科学 _ 175
- 第 16 章 征服北极 _ 186
- 第 17 章 奔向太空 _ 196
- 第 18 章 太空竞赛 _ 204
- 第 19 章 机器之心 _ 212

4

星际穿越

如今，人类来到了宇宙的十字路口，拥有了离开地球、移民太空的能力。也许在不远的未来，环境、人口和资源等问题的答案，就在浩瀚的宇宙之中。

- 第 20 章 太空基地 _ 222
- 第 21 章 火星任务 _ 229
- 第 22 章 宇宙旅行 _ 242
- 第 23 章 星际移民的先驱者 _ 254
- 第 24 章 外星生命 _ 265
- 第 25 章 终极目的地 _ 284

后 记 _ 293

参考文献 _ 297

1

最初的探索

从波利尼西亚人、埃及人、希腊人
到古罗马帝国的衰亡，
人类的第一次扩张告诉我们，
要想保持繁荣，
探索、贸易以及思想交流都至关重要。

第 1 章 走出摇篮

人类并非地球上的普遍原生物。我们只是一小群灵长类动物的后代，在东非大裂谷进化了数百万年。在大约 10 万年前，我们通过对技术的掌握，获得了在全球范围内扩张的能力。可以确定的是，早期的原始人类就有迁徙活动。在大约 150 万年前，直立人最早开始走出摇篮，实现了跨欧亚大陆的迁徙。我们的这群近亲是最早到达中东、中国以及东南亚，并且最早学会用火的人科动物。直立人也最先开始猎杀大型动物，制造出复杂的工具。他们甚至学会了制作木筏，穿越了大片水域。但他们走出摇篮之后，便再也没能回来。他们的故事并没有成为我们的故事。

大约在 80 万年前，一个被称作先驱人的群体走出非洲。这群流浪者可能不仅仅是我们的祖先，也是我们的另一个近亲尼安德特人的祖先（这方面还存在一些争论）。先驱人的长相已经和我们近似，但更为矮壮，头骨和大脑也比我们的略小。大脑体积小有不少好处：它消耗的能量远远少于我们丰富的灰质消耗的能量，而且它可以让人更早地发展和成熟。现代人类到 12 岁左右才能生育后代，而一个典型的先驱人到了八九岁就已经成年。

约 60 万年前，先驱人进化为海德堡人。海德堡人或许是第一个发展出复杂文化的人种，他们有完整的口头语言、埋葬死者的惯例（原始宗教？）以及洞穴艺术（我们发现了剩余的染料，但没有发现图画）。利用更为先进的技术（工具、火以及兽皮衣服），海德堡人的队伍到达了欧洲和西伯利亚的寒冷地带。当海德堡人在欧亚大陆扩张时，他们可能遇到过生活在那里的直立人及其后代。事实上，在历史的大部分时间里，地球上存在着许多种人类，而我们现在这个只有一种人类的时代，实则是非常稀罕的。这种情况也就刚刚存在 3 万年，还占不到人类历史的 1%。毫无疑问，过去的不同人种之间会有很多交流。这些交流都是什么样子的呢？

不同的人类物种之间既可能毫无交集，也可能存在合作和贸易。往极端一点说，他们甚至可能互相残杀。黑猩猩会袭击、杀戮甚至吃掉其他的灵长类动物，包括其他的同类黑猩猩，这一点可是出了名的。有一些证据显示，早期的人科动物之间存在人食人的情况（当然，一些现代人类也是如此）。不同的人类物种之间如何看待彼此？他们是把对方当成“人”还是某种“动物”？可能都不是。各种不同的动物经常会聚集在一个水塘边，相安无事。或许早期的人科动物也是如此，只不过会相互多出几分好奇心而已。

就在海德堡人和直立人在欧亚大陆邂逅之时，我们直系祖先的活动范围仍然仅仅囿于东非的一小块地方。下次要是有人问你从哪里来，你可以说，图尔卡纳湖附近。那时我们的人数不算多，差点儿没能存续下来。我们的总人口数时常会降到几千人。我们向外扩张的瓶颈之一可能是苏门答腊岛上的多巴超级火山。大约 75000 年前，火山喷发令大量灰烬进入大气，出现了一个长达 6 年的火山冬季。^① 诸类瓶

① 火山冬季是指大规模火山喷发之后大气温度异常降低的现象。——译者注

颈使得人类成为地球上基因多样性最低的生物之一。随着时间的推移，人类群体开始四散，但我们从测量人类线粒体 DNA（脱氧核糖核酸）差异的基因研究中得知，尽管世界各地的人类存在着各种浅层差异，但实际上极度近似。^①

现代人类到底是何时出现的，这一点并没有一个准确的界限。与现代人类几无区别的最古老的化石大约来自 19.5 万年前，是在 1975 年的肯尼亚发现的。但文化或许是一个更好的指标。南非的布隆伯斯洞穴可追溯到 10 万年前，是最早全面展示现代人类行为的遗址之一。来自那里的证据显示，当时就存在多样化资源的使用，多步骤和复合材料的工具制造，复杂的艺术、社会组织以及仪式行为。具体的遗迹发现包括贝类、鸟、乌龟、鸵鸟蛋、赭石染料、刻骨、精细的石器以及用于装饰的贝壳珠（洞穴居住者的“现代性”主要在于他们食用的各种动物以及他们的虚荣心）。

为了与之前的其他人科动物相区别，我们这一族中部分人自非洲向外的迁徙有时被称为“走出非洲 II”。但我们不要把迁徙想象成一种成群结队听从号令的行为，因为迁徙的时间是不固定的，迁徙人数非常少，而且迁徙范围非常广。有很多的证据还颇具争议。多数科学家认为实际上有两波智人出非洲潮。第一波大概出现在 12 万年前，但他们至多走到了中东附近。第二波更具决定性的迁徙出现在 5 万年后。在 12 万年前到 7 万年前之间，还有一些小规模现代人类群体离开了非洲，并且再也没有回来。到了 5 万年前，一些探险者抵达了澳大利亚。他们兴许是通过低海平面时期的大陆桥到达了那里，也可能是从印度尼西亚乘船而至。大约 4 万年前，人类足迹已经深入欧洲和西伯利亚等地。这些人

^① 与从父母双方获得的细胞 DNA 不同，线粒体 DNA 只通过母亲遗传。由于它的代际变化较小，因此能提供极佳的历史传承记录。

有的来自中东地区，有的则通过直布罗陀海峡进入西班牙。大约 1.4 万年前，人类从西伯利亚进入阿拉斯加，第一次踏上了美洲大陆。

现代人类第一次到达澳大利亚和美洲，但在其他地方，他们都可能与此前迁徙过来的人类相遇。在欧洲和中东，我们的祖先和尼安德特人有着密切而持续的联系，后者已经在这些地方生活了几十万年。尼安德特人和我们的差别并不算大。他们更强壮，甚至可能更聪明。他们制造复杂的工具，而且可能有了自己的口头语言。他们建造简易的船只，捕杀猛犸象这样的大型动物。他们健壮敦实，胸围宽阔，满身力气，至少在这些层面上他们和我们旗鼓相当。尼安德特人与智人的亲密程度，可能不亚于两个不同的现代人部落。

最近的证据表明，在我们的祖先到达之前，尼安德特人就已经开始走向衰落。但在智人部落迁徙而至，侵入尼安德特人的领地之时，双方似乎也发生了一些流血冲突。有一种有意思的观点甚至认为，我们的祖先把某些疾病传染给了尼安德特人，仿佛是后来旧世界与美洲故事的预演。然而真实情况可能是，尼安德特人只是被淘汰了而已。或许是因为拥有了更好的技术，我们的祖先得以更加高效地捕猎和采集食物。这一说法似乎足以采信，毕竟尼安德特人的体格和脑容量更大，需要更多的营养来维持，因此也更容易被饿死。

无论原因为何，在大约 4 万到 2.8 万年前，尼安德特人从地球上消失了。当然他们并非完全灭绝，尼安德特基因组项目证实，尼安德特人 DNA 的主要部分仍存在于现代人类体内。尽管确切的数量因地区不同而有所差别（非洲人体内更少一些，那里的现代人类从未离开过），但很多人 DNA 的 4% 源于尼安德特人。^① 这当然不足以证明现

^① 还有一些与其他人类融合的例子。东南亚人的 DNA 中有 3%~5% 似乎来自丹尼索瓦人。丹尼索瓦人略早于尼安德特人。

代人类和尼安德特人已经完全同化，但很明显，两者确实产生了不少融合。如果你的祖先来自非洲以外，你可能要抱怨你的尼安德特人遗传特质，正是后者给了你薄弱的膝盖以及难以坚持节食的秉性。当然，节食本身对你的用处也不大。

智人走出非洲之后，我们的物种便开始遍布除南极和一些偏远岛屿之外的世界每个角落。一路上，我们进一步掌握了如何用火，如何用兽皮遮蔽身体，以及如何用石头和骨头制造工具。我们驯化了狗，用其帮助我们狩猎、守卫家园。^① 我们甚至还通过自我选择驯化了我们的火暴脾气。我们发明了雕刻、洞穴壁画以及墓葬品等文化要素。大约在 2.5 万年前，我们又发明了陶器、绳子、鱼叉、锯子、缝纫针、婴儿筐、篮子和渔网。也就是在这一时期，人类有了最早的长期定居点，例如捷克共和国多尔尼·维斯顿尼斯，那里就出土了一个用岩石及猛犸象骨骼建造的村庄遗址。

真正大规模改变人类生活方式的是农业。当中东、中国以及中美洲的狩猎及采集者开始长期定居于自然水草丰茂之处，农业便开始了，而这些野草正是小麦、大麦、燕麦、大米、玉米和其他谷物的祖先。将这些野生谷物优中选优，倾心培养，等待来年收获，这听上去非常合理。因此，在不经意之间，早期的人类就给我们设定了一条走向定居生活的道路。这到底是好事还是坏事？从个人层面来说，狩猎及采集更有利于健康，可以让食物更加多样化，但前提是必须能够找到足够的食物，有充足的储备。但对于更多的人来说，谷物显然更具有持续性。今天，地球上人类消耗的热量有一大半来自三种草本植

① 只有最大胆且最有耐心的狼才敢接近人类聚居地，它们寻找残羹剩饭，同时会长时间驻留，以确认是否可以与这些奇怪的两腿直立行走生物共存。那些更为温顺的狼因为能够获得人类的食物而更能存活下来。从本质上来说，狗就是喜欢吃垃圾的性情温和的狼。所以不要因为你的狗在半夜里翻垃圾桶而感到沮丧，它们天性如此。

物——玉米、水稻和小麦。农业一直是文明的基础，养活了大量能够合力协作的人口。

人类在其 97% 的历史时空中，都是以游牧部落的形态存在于世的。这些部落通常不足百人，以大家族为主要组织结构。要想与陌生人同住，就需要发展权力结构，制定法律，以规制人类仍旧存在的暴力倾向。社群互动造就了专业化的生产、协作，以及思想的交流，从而加速了技术的创新。我们学会了大规模驯养动物，学会了锻造金属。我们在与邻居的财富、文化及军事争斗中发展出经济、宗教和军队。农业结束了我们的游牧生活，但也为大规模的技术扩张创造了条件，而得益于技术工具，人类开启了第二波向外部探索的浪潮。