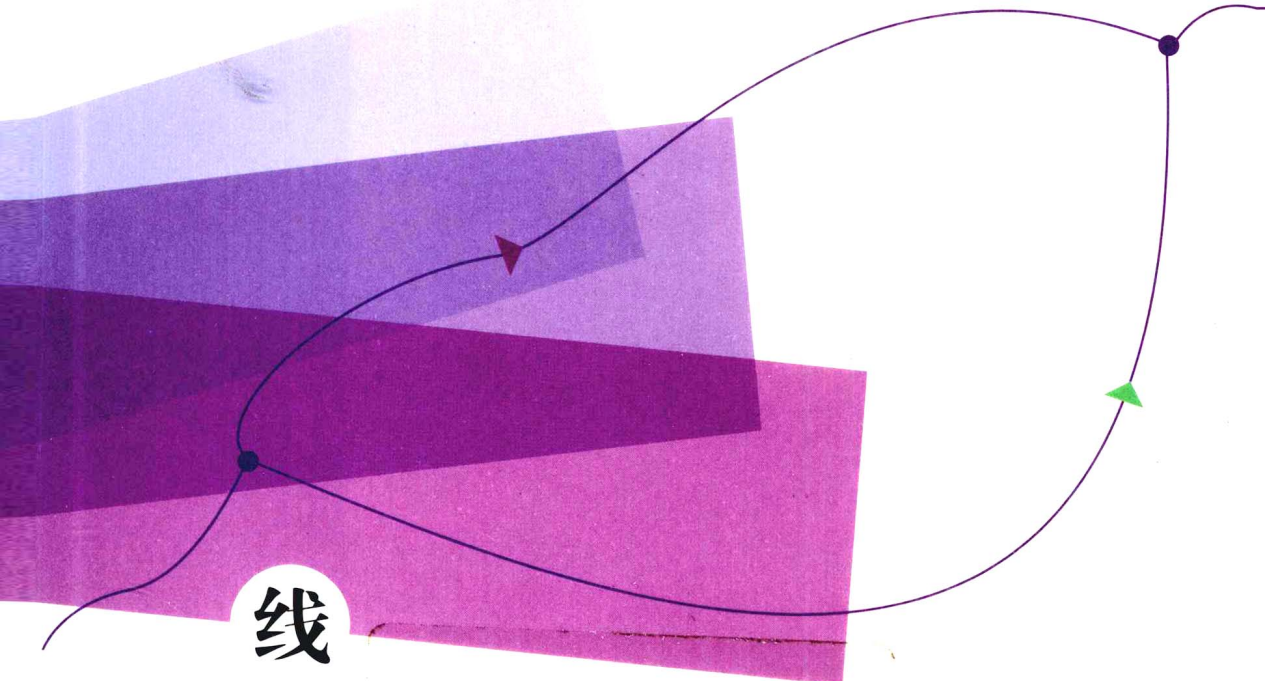




詹姆斯·伯克 科学文化之旅



线

现代世界意外起源的双重轨迹

詹姆斯·伯克 著
张大川 王书锋 译

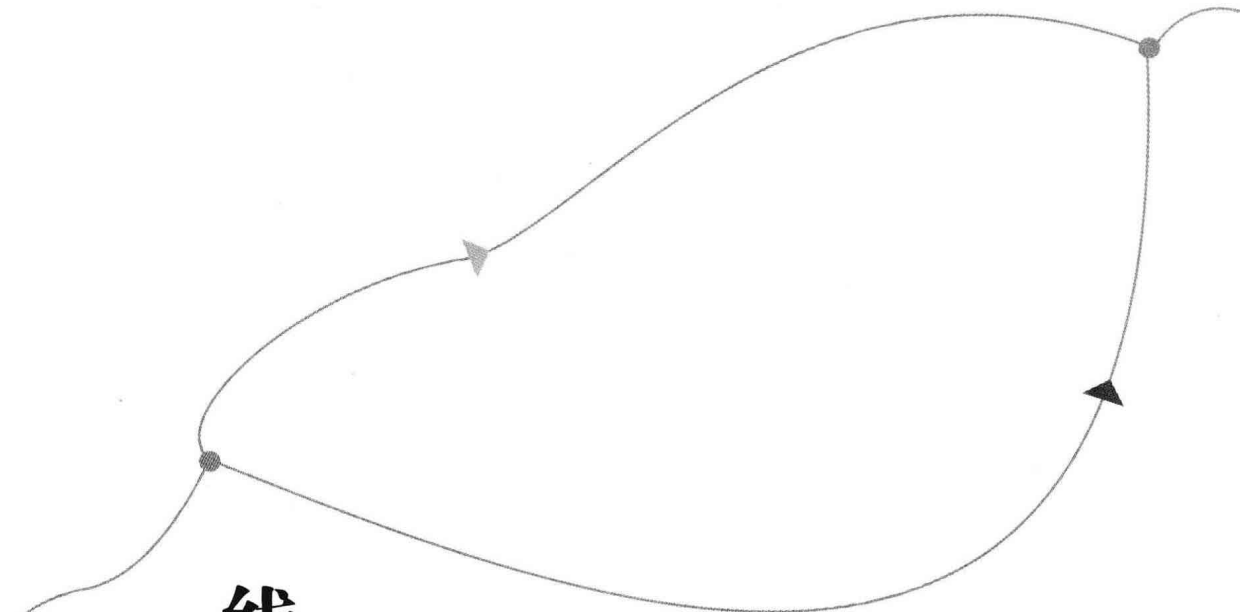
 上海科技教育出版社

詹姆斯·伯克是我最喜欢的作者。

——比尔·盖茨



詹姆斯·伯克 科学文化之旅



线

现代世界意外起源的双重轨迹

詹姆斯·伯克 著
张大川 王书锋 译

 上海科技教育出版社

Twin Tracks: The Unexpected Origins of the Modern World

By

James Burke

Copyright © 2003 by London Writers

Simplified Character Chinese edition copyright © 2011 by

Shanghai Scientific & Technological Education Publishing House

Simplified Character Chinese edition arranged with Simon & Schuster, INC.

Through Big Apple Agency, Inc., Labuan, Malaysia.

ALL RIGHTS RESERVED.

上海科技教育出版社业经 Big Apple Agency

协助取得本书中文简体字版版权

责任编辑 姚 宁 王世平

装帧设计 刘 菲

詹姆斯·伯克科学文化之旅

线

现代世界意外起源的双重轨迹

詹姆斯·伯克 著

张大川 王书锋 译

上海世纪出版股份有限公司

上海科技教育出版社

出版发行

(上海市冠生园路 393 号 邮政编码 200235)

www.ewen.cc, www.sste.com

各地新华书店经销 常熟华顺印刷有限公司印刷

ISBN 978-7-5428-5245-8/N·812

图字 09-2011-403 号

开本 700×1000 1/16 印张 19.25 字数 294 000

2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

定价: 36.00 元

内 容 提 要

本书是一部里程碑式的著作，以独特的视角描述了现实世界中所发生的一系列看似无关的故事，这些故事考察了现代生活诸多方面的意外起源。在本书的 25 篇短文（也可视为 25 章）中，我们可以发现，发生在过去的某个重要历史事件所产生的不同结果，在未来怎样常常再次交会起来。

每一章以一个事件开篇——例如 1804 年美国攻打的黎波里，那导致了两段互有分歧的结果。在穿越时间和空间、从深度和广度两方面探寻每条轨迹之后，伯克向我们展示了这两条轨迹怎样最终出人意料地在现代世界交会在一起。

本书精细考量了塑造未来的各种各样的方式：爱情、战争、意外事件、天才，或者发现。例如，“从《费加罗的婚礼》到隐形战斗机”一章，伯克的“双轨”始于该剧作者（莫扎特）和一名法国间谍——莫扎特就是盗用了此人的剧本构思。然后两条轨迹开始游走于其他事件：共济会会员、独立战争、库克船长、水母、简·奥斯汀和磁带。最后，两条“费加罗”轨迹交会，为海湾战争隐形战斗机的隆重推出创造了条件。

本书非常通俗易懂，文笔异常流畅，为我们展现了关于过去和未来的一些妙趣横生、极富启发性的新观点。

作者简介

詹姆斯·伯克 (James Burke, 1936—), 英国广播人、作家、电视剧制作人和科学史研究者, 擅长以富含幽默的智慧研究科学与技术的历史。其著作包括《圆》(*Circles*)、《网》(*The Knowledge Web*)、《联系》(*Connections*)、《弹球效应》(*The Pinball Effect*) 和《宇宙变化之日》(*The Day the Universe Changed*) 等。他曾是《科学美国人》(*Scientific American*) 的专栏作家, 目前是著名电视系列节目《联系 3》的主持人, 居于伦敦。《华盛顿邮报》(*The Washington Post*) 称其为“西方世界最迷人的天才之一”。

对本书的评价

当说到让知识好奇心自由驰骋时，伯克是独一无二的。

——《科克斯书评》(*Kirkus Reviews*)

你仅需一缕日光或烛光就可观赏伯克这个魔术师的表演，这真是个好消息。

——《华盛顿邮报》(*The Washington Post*)

詹姆斯·伯克是我最喜欢的作者。

——比尔·盖茨(*Bill Gates*)

中文版序

我在过去的 30 年间写了一些书和电视节目的脚本，都是系列作品，主要内容是谈发明和发现是如何改变人类生活的。本书便是这一系列著述当中的一部，它着重向读者展示了科技领域的发明创造所蕴涵的偶然性，展示了这种偶然性如何让发明创造的社会效应具有意外性，展现了人们过去如何对待发明创造，今后又如何以全然不同的方式和态度来对待它们。

技术创新常有无法预料的效应，说到这种效应造成的惊奇，我们可以拿 19 世纪一位美国发明家作例子：他看见钢琴的音锤敲击琴弦，因而受到启发，发明了打字机。有一点是人们可以想到的：打字机的发明大大方便了商务管理；而另有一点是人们没有想到的：打字机让妇女走出厨房，坐进办公室，由此变革了婚姻、家庭，最后让离婚率一路飚升。

发明创造常常意味着“ $1+1=3$ ”：发明本身就是一种意外，因为它往往比相关各部分加到一起多出点什么。德国工程师迈巴赫（Wilhelm Maybach）把喷香水的喷雾器和汽油搞在一起，发明了化油器，遂使现代汽车工业成为可能；有了汽车，接下去便有了郊区、大型购物中心等好多新东西。

有时候，发明创造完全是偶然的。16 世纪，罗利爵士（Sir Walter Raleigh）等英国探险家靠中国人发明的指南针跨越大西洋来到北美海岸。到那里一看，指南针没指着北极星，于是慌了神：怎么不指北极星啦？为了解决这个问题，住在伦敦的一个叫吉尔伯特（William Gilbert）的实验师（女王的御医）搓了一个小硫磺球（当作小地球用）放在边上，让它把指针吸过去。吉尔伯特观察指针移到小球周围的不同位置时的指向。这个实验让他想到地球至少有一个磁极。另外，搓硫磺球的时候还弄出一些火花，吉尔伯特在一条脚注里描述了这个细节。不久，有一位德国科学家专门研究了火花现象，于是发现了电。

发明创造引发的后果是长期的,这就是所谓的“涟漪效应”,而这类后果的意外性又常常令人难以预见或难以适应它。譬如,过去人们到处用石棉作耐火材料,用了一百多年才发现这东西会致癌。再譬如,冰箱的发明拯救了好些性命,因为冰箱可以给食品保鲜,但是用久了,人们又发现这东西竟然在咱们地球的臭氧层上“凿”了一个洞。

偶然性甚至一开始就影响着人们参与创新活动的方式。18世纪,苏格兰的几家威士忌酒厂委托一名叫布莱克(Joseph Black)的科学教授研究如何提高酒厂的蒸馏效率(也就是少用燃料多产酒)。布莱克仔细研究液体变成蒸汽所需的热量(这是蒸馏的基本工序),其间,他发现蒸汽贮藏了巨大的热量(布莱克称之为“潜热”)。

事情就是这么巧:有一位机械师那时也在格拉斯哥大学工作,他正巧在绞尽脑汁想法改进教学演示用的蒸汽泵。机械师碰到的难题是蒸汽泵是靠一根装在汽缸里的活塞一上一下驱动的:先将蒸汽注入汽缸,再将冷水泼到汽缸上,使蒸汽受冷压缩,在汽缸内造成半真空状态,活塞头在外界大气的压力下向下运行,活塞杆被一根悬杆牵拉,使汽泵活塞向上运行;等活塞头回到原来的高位后,汽泵活塞再次向下运动,开始另一次往复循环。可是,每使用冷水冷却一次,汽缸的缸体就更凉一些,这样随着活塞的循环运动,蒸汽的压缩越来越不充分,真空态也越来越不够,最后致使汽缸过冷,未及泼冷水,蒸汽就已经冷了,从而使活塞的上下运动停止了。

布莱克获知蒸汽含有大量的潜热,于是提议把汽缸内的蒸汽导入一个汽罐内,汽罐连着汽缸,同时又浸在冰水里,这样蒸汽不是在汽缸里冷缩,而是专用一个冷却器,在冷却器和汽缸里制造真空的同时又不冷却汽缸。机械师采用这个办法造出了一台高效蒸汽泵。这位机械师名叫瓦特(James Watt),他造的新汽泵(就是“蒸汽机”)吹响了工业革命的号角,这一切是因为他恰巧和布莱克同在一个大学,而那时布莱克又恰巧在为制造威士忌酒的酒商搞科研。

有时候,一项创新带来的效应和创新者的初衷恰好相反。古登堡(Johann Gutenberg)吸取中国人的妙招(活字印刷)设计出印刷机,本意是想为天主教会多印点礼仪经卷,好让宗教仪式更规范。可是,他的印刷机发明出来没几年,被宗教改革派拿去用了;他们把支持脱离罗马天主教运动的百姓意见结集印刷出来。这就是清教运动,它最终打破罗马天主教的权力,另

立了教廷。

偶然性无处不在。明天早上当你走出家门时,你没向左转,而是向右转,你这一天经历的事情就会不一样。这些事转而会影响你接触的(或未接触的)人,而你接触的人转而会影响其他人;你最初的选择所造成的后果就像涟漪一样一层一层地散开去。每个人每时每刻都在做抉择,制造涟漪。由此看来,人只要活着,一定会在某个地方产生影响。

可是就在不久前,由于种种原因,个人偶然抉择的影响还微不足道。在没有现成的交通运输手段的情况下,个人抉择的涟漪效应通常只在当时当地的人群中扩散,有时候受波及的人群非常之小,特别是因为在人类历史的大部分时间里,人口的绝大多数处于目不识丁的状态,除了用嗓子喊出去,人们再无其他手段来传播他们的抉择。

然而,纵观历史,确有一些极其重要、最初为局部发生的事件一点点扩散至广大的区域,造成深刻而重大的变化。这样的例子有人类首次使用石器、植物的种植和动物的驯养,以及最早的农业技术。

最偶然的技术在投入应用之后,经常造成永久性的变革,为人类社会更好地管理自身提供了新的手段。而创新的整个过程中的主要因素是引起变革和提供新手段的方式。石制的狩猎工具把人群分为两类,一类负责打猎捕食,另一类则留守于洞穴,备饭做菜、生儿育女、制造打猎工具。斧头不仅是狩猎成功的必要条件,它还造就了第一批领袖人物(以及直至今天人类还遵从的自上而下的统驭格局)。最早出现的书写,将生存必需的消费资料(如谷物或稻米)分门别类,为组织消费资料的供应和分配提供了条件,为制定出保障供应分配程序、惩戒违法者的法律法规提供了条件。进而,识句读、知书写又将社会权力赋予了负责维护这个供应与分配体系的少数人。

由于没有足量的技术传播四方,古代的埃及、美索不达米亚、印度北部以及中国,大多数目不识丁,被排斥在上述的统驭结构之外,从而遵照一种“稀缺文化”(culture of scarcity)生活着。这种文化一直延续到现代。在这种文化里,由于技术短缺,只有个别人有条件获得工具,有条件开展对于某个社群的生存和辉煌至关重要的实践活动。早期,这些重要实践都是运用该社群拥有的也许是最强大的工具实施的,比如,萨满教祭司用来控制或预测事件的神秘器物。这些器物包括神器,用来画壁画的颜料,还有雕成各种形态的石头和鹿角(以具有 32 000 年历史的蒙高迪石柱为例,那上面常

刻着月亮的盈亏变化,还刻着不同季节出现的植物和动物,萨满的祭司凭这些预告春天到来这样的大事)。

在一种稀缺文化里,稀缺技术(scarce technology)的产物(不管是石器、泥板文书,还是后来的冶金、纺织,再后来的表达手段、行政管理、产品的标准化,以及最后的科学发现等等),每样产物都生成了各种各样的结构和规程,继而这些结构和规程设定了一个个大家都接受和遵从的标准和样板。从这个角度看,从人类首次制造石器、确定了外出打猎和在家做饭的劳动分工那个时间起,科技就深刻地影响着所有社会形态的结构和行为。文字的出现为第一批新石器时代城市的形成创造了条件;中国的船尾方向舵在中世纪传到西方,再配上埃及人造的能逆风航行的三角帆,让世界走进了殖民时代;16世纪欧洲的印刷机使用本地文字成百上千份地印制官方文件,摆脱了拉丁文手抄本,催生出民族国家。

纵观历史,一小部分掌握工具的特权者能够按照目不识丁的大众无法获得的方式来表现自己的才华。物以稀为贵,由于技术匮乏,这一小部分人一出现就负载了稀有的价值。经过一段时间,这部分掌握技术的人最终被认定为具有特殊才能的人,他们在某个方面不同于一般人,或者高于一般人。今天,我们把这些人——米开朗基罗、牛顿、孔子、亚里士多德、巴赫等——视为人中龙凤,是天才,而实际上,他们不过是占尽了天时地利。历史上,这样的天才社会只能供养很少一批。那个时代的人群里究竟还藏有多少“龙凤”,我们无从知道,因为其他可为龙凤者没有机会表现才华,故而永世默默无闻。

当前的信息技术革命将给这种稀缺文化划上句号,因为它要彻底改变谁有条件使用表达工具和一切研究成果的状况。科技专业化改变着全球社会;这种改变在不断加快,而全球社会的互依性也在不断加强。如果这种状况持续下去,我们就有必要考虑运用信息技术设立一种新的教育资质——称为“通才”,不知当否?通才的任务就是运用知识绘图(knowledge-mapping)等技术[读者可以访问www.k-web.org,看看笔者的知识绘图(尚在构建中)],结合数据挖掘,对不同层次发生的变化取得一种综合性、总括性的认识,既看总趋向,又看具体学科,从而时时提醒全社会对需要扶持、调理或阻止哪些研发活动作出抉择。

要让一般百姓参与这些事情,首要也是最迫切的问题是利用新技术来

教育广大民众,人越多越好,动作越快越好;譬如用远程教学、虚拟课堂、虚拟教师等技术,提供无限可用信息资源等等。这样的教育过程也需要用一种联系性更强的眼光来看待知识,要让学习者知道,如笔者前面所说的,世间万事万物都有联系。这种眼光不同于传统认识,即还原论的观点;还原论总是把事物分门别类,归到一个个专业科目里(如历史学、数学、植物学等)。

全球经济会快速复杂化,在这种情况下,一切事件都不是孑然孤立的,都会彼此产生影响(不妨想想近期的例子:几家美国金融机构的借贷行为何以在2008年迅速引发世界范围的信贷危机);所以,不久的将来,要管理越来越复杂的全球经济,最好的办法是改变思维,习惯于联系地看问题。这应该不太困难,因为人的大脑就是这么转的。一个信号在人类缜密联络的大脑里传送可以走很多条路线,比已知宇宙中的原子数量还多,所以人类完全有能力把握复杂的交互影响。

今天我们面对的形势是紧迫的。20世纪40年代,美国数学家维纳(Norbert Wiener)说过:“学科间是一片片鲜有人涉足的无主之地,而变革恰恰最常生发于这些领域。”比如物理学和植物学之间诞生了分子生物学,仰望群星和电磁学一结合产生了射电天文学。

知识绘图这类技术对探索学科间的无主之地有鼓动促进之效;我们可以设想有那么一天,我们运用软件为无主领域的探索提供援助时,这种技术会让我们超越一般的创新,走向创新科学(the science of innovation);继而,这种境界让现在许多创新背后的偶然联系过程进一步变成自动的过程。真到那个时候,人类的创新速率完全有可能提高到一个必须由前文所说的训练有素的“通才”来管理的水平。

在人类历史上的最伟大革命即将到来的今天,我们面临的问题不算多。人类将开拓性地走向单一的、紧密联系的全球社会,技术会加快这个阶段的到来,有可能快得我们来不及准备。我们要在当前的过渡阶段规避冲突,就必须运用信息技术,让大家更多地了解彼此的观点和习惯,学会如何使我们的活动与我们新邻居的活动相适应,因为新邻居的地理位置已不再是个大问题。

诸如《圆》、《线》、《网》此类的著作是在通向这一未来的道路上迈出的小小的第一步。我相信,还会有更多的著作大步走上这条道路。本书及笔者的其他著作和电视节目都是为着一个目的,那就是让读者和观众领略一

下这个世界别样的运作方式,这种方式包含着各种各样奇异的联系,令人耳目一新。理解和把握这样的方式其实并不难,因为无需专业资质,我们每个人的生活本来就是这个样子。这个过程的最重要的特点是:所有的人都在以这样、那样的方式为人类的未来做着贡献;谁都有份儿。

詹姆斯·伯克

2008 年 6 月于英国

引言

哥伦布满怀信心地奔着日本而去，却与美洲大陆不期而遇，这下西方关于世界的知识可就掉了价：那里怎么会有新大陆？《圣经》和亚里士多德的著作都没有提到嘛，更不用说新大陆上生长着成千上万种前所未见的动植物了。紧跟着就出现了知识恐慌。古典权威说个事儿都会犯下这么大的错，那还有谁的话能相信？在人类的地理大发现的100年之后，这个问题已经严重到无法回避的地步，于是在1619年，笛卡儿（René Descartes）想出了一个应用怀疑主义和还原论来检验知识的方法：怀疑一切，追究细节；将所有的问题还原成基本要素；对越来越少的要素了解得越来越多。

笛卡儿的研究方法成就了第一批专业科学研究，继而引发工业革命；工业革命又让英国人亚当·斯密（Adam Smith）想出一个理论：要是把不同的生产阶段分开，让不同的工人做不同的工作，就可以提高产量。

还原论和劳动分工让我们的生活达到了有史以来的最高水平，同时也带来社会无法承受的革新速度和人口增长，另外还造就了一种专家型思维，这种思维让人除了哲学博士研究的那套东西之外，很难再拓展眼界。结果，一个个实验室拉上商业秘密的窗帘，悄悄搞着研究，新型杀虫剂、智能炸弹等等，然后把最新的研究成果推介到对新品一向信心十足的市场；当这些新产品撞上其他同样出人意料的新发明时——因为世界就是个大网络——经常激起无法预料的涟漪。举个例子：爱迪生（Edison）发明的电灯一出现便威胁到煤气灯生意，而韦尔斯巴赫（Auer von Welsbach）发明的煤气灯燃罩又让煤气灯多用了一些时间。韦尔斯巴赫在做燃罩研究的时候，还顺带发现了稀土元素钕，这种稀土元素后来被涂在晶体表面，用于产生第一束激光（而激光的产生基本上建立在爱迪生发明的一种电灯的电子特性上）。

一切事物都是有联系的。就在你读这段文字的时候,某一个人正在世界的某个角落做着一件迟早会改变你生活的事情,而这个人你根本没有听说过。在接下来的24小时内的某个时间,你也会做一些事情,同样要影响和改变其他人的生活。我们每个人或多或少都有不经意间发现新奇事物的本领,这种本领在不同的层面——从量子色动力学到给自家的房子刷油漆——推动着人类不断进取。

过去,人口稀少,加上信息交流的速度比较缓慢,这种一波逐一波的涟漪式传递需要较长时间才能完成,不过,那时的过程和今天的过程并没有质的区别。不管是什么决断,什么行动,都逃脱不了一个偶然性。就拿1066年的黑斯廷战役作例子,假如当初给野战骑兵突击部队装上新式马镫继而获胜的不是法国人而是英国人,那么本书就要用一种没有受黑斯廷战后法国入侵影响的英文来写作了,那么这句话很可能会写成:*p a Frencyscan ahton wælstowe gewæld*(“法国获胜”)。

还原论在近代阻碍了用跨学科的、相互联系的观点看待事件,因为我们缺少搜集和交叉参照海量数据资源的手段,而有了这种手段,跨学科的、互相联系的研究方法才能行得通。所以,我们在整理历史的时候就像在整理知识:用行话说,就是把历史分成一块一块,放在一个独立的、直线排列的主题结构里。可是,大家随便瞄一眼也会知道,事情发生的过程并不是那个样子。举个例子,本书会让大家了解一个情况,隐形战斗机的发明与其说是得益于航空学领域的早期研究,不如说得益于晶体衍射研究和录音磁带技术。最重要的一点是:隐形技术和其他技术一样,都是一连串人相遇的终极产物,每次相遇和上一次相遇一样都纯属偶然。

用这种眼光去看待历史,而不是按传统眼光(根据主题、伟大时刻、指引道路的领袖人物)去看待历史,不仅是因为这个观点为我们提供了一种超越还原论系统的方法,从整体而非部分来认识波澜壮阔的现代世界,还因为我们都是由偶然相遇而联系在一起的,从这个星球的一端到另一端;我们越是认识到这一点,我们的认识就越深刻。

笔者把这种奇缘巧遇浓缩在25个故事里,每个故事开头和结尾的形式相同,但是中间的过程却不相同;之所以这样做是因为历史虽然杂乱纷繁,却有令人着迷的模式可循。

我喜欢这种模式,但愿你也喜欢。

如何阅读本书

每章开篇以一小段文字讲述一个事件，这个事件生出两条并行的故事线索，也就是故事的轨迹。

第一轨迹都印在每一面的上半部分，直到“第一轨迹完”。阅读时请不要先翻看每章的结尾部分。有那么一类读者看一篇惊悚故事，喜欢先翻到最后弄清楚是谁干的坏事。如果你属于这类读者，那就另当别论了。

看完第一轨迹后再回到每章开头看第二轨迹，一气读到“第二轨迹完”。第二轨迹都印在每一面的下半部分。

最后读每章的结尾部分。

各章均照此法阅读，一直读到睡眠来袭。

目 录

引言

如何阅读本书

1. 1804年:从的黎波里之战到冻鱼排	1
2. 1760年:从冒牌史诗到器官移植	12
3. 1805年:从特拉法尔加战役到激光	23
4. 1726年:从百科全书到维生素	34
5. 1792年:从杜松馆到喷气式飞机	46
6. 1750年:从天花到宇宙大爆炸	58
7. 1784年:从梵语到控制论	69
8. 1610年:从“圣卡特琳娜”号到光谱学	80
9. 1686年:从政治小曲到尼龙	91
10. 1703年:从基特-卡特俱乐部到太阳镜	102
11. 1770年:从马岛战争到电视机	113
12. 1724年:从石器时代的男孩到静电复印机	124

13. 1745年:从莱顿瓶到保鲜膜	135
14. 1790年:从《费城大众广告报》到化学疗法	146
15. 1664年:从镜片打磨机到理发	157
16. 1773年:从波士顿茶党到隐形眼镜	168
17. 1742年:从伦敦博街到条形码	179
18. 1739年:从大旅行到液晶显示器	190
19. 1795年:从铁面人到气垫船	201
20. 1673年:从马斯特里赫特之围到自动售货机	212
21. 1786年:从《费加罗的婚礼》到隐形战斗机	223
22. 1780年:从爱丁堡牡蛎俱乐部到DNA	234
23. 1770年:从教堂布道到直升机	244
24. 1771年:从陶瓷到霓虹灯	255
25. 1676年:从神学到摩天大楼	266
参考文献	277