

本系列荣获

第六届中华优秀出版物图书奖

# 文明之光

第四册 吴军 著

JUST { PUB



中国工信出版集团



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

JUST { PUB

# 文明之光

第四册

Civilizations and  
Enlightenments

吴军 著

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目(CIP)数据

文明之光. 第四册 / 吴军著. — 北京 : 人民邮电出版社, 2017. 4  
ISBN 978-7-115-44856-9

I. ①文… II. ①吴… III. ①世界史—文化史 IV.  
①K103

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第030447号

## 内 容 提 要

计算机科学家吴军博士暨创作《浪潮之巅》、《数学之美》之后,将视角拉回到人类文明史,以他独特的观点从对人类文明产生了重大影响却在过去被忽略的历史故事里,选择了有意思的几十个片断特写,有机地展现了一幅人类文明发展的画卷。

作者所选的创作素材来自于十几年来在世界各地的所见所闻,对其内容都有着深刻的体会和认识。第四册是《文明之光》系列的最后一本,每个章节依然相对独立,分八个专题介绍了影响近代文明发展的科技、艺术和政治领域的重要进步,并重点介绍了从1到N的发明创新过程。

吴军博士的《文明之光》系列,为读者全面了解人类文明史中那些绚烂多彩的璀璨文明,提供了一个崭新的视角。该系列荣获第六届中华优秀出版物图书奖。

- 
- ◆ 著 吴 军
  - 责任编辑 俞 彬
  - 审稿编辑 李琳骁
  - 版式编辑 胡文佳
  - 策划编辑 周 筠
  - 责任印制 焦志炜
  
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷
  
  - ◆ 开本: 720×960 1/16  
印张: 24.5  
字数: 330千字 2017年4月第1版  
印数: 1-15 000册 2017年4月北京第1次印刷
- 

定价: 69.00元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315  
广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

谨以此书献给我的家人。

# 前言

人总是要有些理想和信仰。

当人们问起我的理想时，我就给他们讲贝多芬晚年的一个故事。有一天，贝多芬的老朋友维格勒来看他，贝多芬回忆起他们年轻时的理想，那时他们一起读着席勒的《自由颂》，追求自由的理想。贝多芬说他要写一部交响曲，告诉全世界他那“人类团结成兄弟”的理想，在这样的背景下，他写出了不朽的《第九（合唱）交响曲》。一百多年后，法国著名作家罗曼·罗兰再次提到贝多芬和席勒那样的理想，他写下了《巨人三传》和《约翰·克利斯朵夫》。在后一本书中，罗曼·罗兰寄托了他希望德国和法国两个世仇民族能够团结成兄弟的理想。今天，罗曼·罗兰的这个理想已经实现了。我自己也一直有着贝多芬和罗曼·罗兰那样的信念，相信最终人类能够团结成兄弟。我相信，即使今天不完美，将来终究会变得美好，而实现这一切则是要依靠文明的力量。

我们每个人或多或少都会遇到一些不如意的事情，看到或者听到这样那样的丑恶现象。我们有时会抱怨社会，对未来产生怀疑。我们时常听到这样的抱怨：“都二十一世纪了……”，仿佛在今天的文明程度下，一切事情都必须是合情合理的。其实人类几千年的文明史

和地球的历史相比，实在是太短暂了，大约相当于几分钟和一年的关系。虽然我们今天的社会比农业文明时期已经高度发达了，但与它所能达到的文明程度相比，还是非常初级的。因此，我遇到各种缺憾也就没有什么好抱怨的了，因为我们人类还“太年轻”了，人类已经走过的路，相比今后要走的漫漫长路，只能算是刚刚起步。幸运的是，如果跳出一个个具体事件，站在历史的高度去看，我们会发现人类是向着美好的方向发展的。对于人类遇到的问题，最终我们发现答案比问题更多。

在历史上，人和人之间，民族和民族之间，以及人类和自然之间遇到过很多的矛盾和问题，人类甚至不知道解决这些矛盾和问题最好的方法是什么，因此，杀戮和战争成为了常态。人类学会尊重每一个人，学会通过协商解决问题，还只是近代的事情。在历史上，人类对强者的崇拜、对权力的兴趣比对文明的兴趣更大。翻开世界各国尤其是中国的历史教科书，基本上都是在讲述王侯将相攻城掠地的丰功伟业，帝国的扩展和兴衰，很少讲述世界各地对文明的贡献。时过境迁，人们会发现，经过历史的涤荡，这些王侯将相其实剩不下什么影响，虽然他们的故事很好听，很好看。

为了说明这一点，我们不妨看看欧洲历史上的一段纠纷。法国的阿尔萨斯和洛林，是中国中学生所知道的为数不多的法国省份的名称，这一切要归功于初中语文课本入选的一篇短篇小说《最后一课》。学过这篇课文的中学生都知道，这个地方自古就属于法国，在普法战争中被德国人占领了，这篇很短的小说曾经激发了很多法国人的爱国热情。但是这个地区的归属问题在历史上并非那么简单，而围绕它的历史又会引出无数关于王侯将相的生动故事，包括路易十三的首相红衣主教黎塞留、路易十四、拿破仑三世、德国皇帝威廉一世、军事家毛奇、铁血首相俾斯麦等，它还涉及到欧洲三十年宗教战争、普法战争、第一次世界大战和第二次世界大战等



诸多历史事件。但是，今天如果让法、德这两个国家的人谈谈这些历史，他们的兴趣都不大，远不如他们对当下欧债危机和各国就业情况的关注。这些地区虽然在过去的五百年里争来争去，可人们的生活基本上还是老样子，并没有因为归属法国，或者独立，或者属于德国而有什么改善。倒是在过去的五百年里，法国启蒙作家的著作、拿破仑和法学家们留下的《拿破仑法典》，以及德国工程师贡献的多项工业发明对当下世界的影响更大。真正影响到我们的是那些文明的成果，包括经济的、技术的和人文的，而这些文明的成就恰恰容易被历史所忽略。我们今天无法得知在美索不达米亚地区是谁发明了轮子，无从知晓是中国哪个地方的农民最早采用了垄耕种植法，可是，这两项发明对人类文明进步的贡献可能比从亚历山大到拿破仑那样的10个军事家更大。

那么为什么很多人还在对那些王侯将相的故事津津乐道呢？这本身就说明人类还很年轻，依然崇尚权力。但是另一方面，那些故事常常富有戏剧性，很好听，很好看。而如果讲述普通人的故事，讲述文明的发展就未必能如此吸引人了。因此，我从很久以前就萌生了一个想法，这些过去被忽略的、听起来可能枯燥的故事，是否也能讲得生动有趣呢？我不知道自己能否做到这一点，但是我希望挑战一下自己，尝试一番。

在为《文明之光》选择题材时，有关王侯将相的赫赫武功基本上没有选，虽然有时可能会提上一两句，因为我们是讲文明的故事，而不是讲战争史。对大家熟知的很多内容，比如关于古希腊的艺术、罗马的城市文明、中国的四大发明以及法国大革命等，我也没有选。这并不代表它们不重要，而是因为这方面的书籍已经很多了，各种观点相互争鸣已经足以为读者提供思考这些问题的全面视角了。

我选择题材的原则有这样几条。首先是挑选一些对人类文明产生了重大影响，却常常被忽略的人和事，这样算是对大家熟知的内容提供一些补充（比如中国的垄耕种植法）。第二，所选的题材必须是我所熟悉的，因此优先选择那些我见到过实物的题材（比如关于瓷器）和在我所去过的地方发生的事情（比如文艺复兴）。第三，也是非常重要的，就是这本书中的题材是我有深刻体会和认识的，因为写书最重要的目的是和读者交流，既然是交流，作者就必须有话可说，有感可发。我选择了人类文明史上的几十个片断来讲述我对文明的理解，虽然这些片断远不足以概括人类文明的进程，但是将它们有机地拼接起来，我认为是能够看到文明发展的脉络的。

这四册书创作的素材，很多来自于我十几年来在世界各地的所见所闻，并参考了我阅读的大量论文、书籍和收集的实物。当然，写文明故事本身回避不了历史，并且涉及到对历史事件的评述，在这方面我一般采用通行的看法。比如关于人类的起源，我选择了同源说（即现代人源于东非），虽然大部分印第安人不同意，中国的一些学者也不同意。对于宇宙的构成，我选择了标准模型（即按照目前的理解分到夸克为止，虽然一些辩证哲学家一定要说夸克也可分）。有关经济学和金融领域的一些看法，我主要参考了斯坦福大学夏普教授和普林斯顿大学麦基尔教授在 Google 授课时阐述的观点。这些观点，很多是值得讨论和争鸣的，但是我并非写学术专著，未必一定要让读者接受其中的一种，我会尽可能采用最新、最流行的观点。如果读者不同意其中的一些观点，也没关系，因为透过这些具体的事例了解文明的重要性才是本书的目的。写书的目的是抛砖引玉，引起读者的思考，而不只是为了灌输内容。

为了方便大家阅读，共享我的见闻，我在书中加入了大量的图片，这些图片我尽可能地使用自己在世界各地拍摄的，以及我的两个女



儿绘制的。对于我没有也暂时无法去拍摄的，我一律采用了维基媒体图片。

本书的内容基本上是按照时间顺序来组织的。第一册讲述从人类文明开始到近代大航海共八个专题；第二册讲述了从近代科学兴起到原子能的应用的另外八个专题；第三册介绍了直到 20 世纪的音乐、艺术和一些科技进步，尤其重点介绍了以计算机为核心的信息革命，并且在最后引出我们当下必须关注的环境和发展问题；第四册介绍了影响近代文明发展的科技、艺术和政治领域的重要进步，并重点介绍了从 1 到 N 的发明创新过程。由于各章内容差异较大，可能不是所有的读者都对全部的内容感兴趣。好在每一章都是独立的，读者可以挑着读。为了方便读者选择，我对各章大致作了以下分类。

历史：第 1、2、7、8、11、13、14、15、16、20、26 章。

科技：第 3、4、6、9、12—16、19、21—23、25、29 和 32 章。

艺术：第 1、2、6、7、17、18 和 31 章。

政治：第 5、10、11、15、16、20、24、27、28 和 30 章。

在本书构思和创作的过程中，我就一些专题特地与不少专家作了交流和探讨，以保证书中内容的正确性。第四册涉及生物学领域的内容，我请了我的合伙人、生物学博士徐霄羽女士把关。另外，热心读者郝宇晓、左林和刘洋等朋友受邀参与审读第四册的部分章节，并提供了中肯的修订建议，在此感谢他们，也感谢文明之光读者微信群的朋友们长期给予我的热情鼓励与支持。在本书的写作和出版

过程中，特别要感谢 JUSTPUB 的周筠女士、李琳骁先生和胡文佳女士，作为本书的主要编辑、排版校对和审阅者，他们花了大量的心血和时间修改完善这本书。万科企业股份有限公司董事会主席王石先生和著名物理学家张首晟教授在百忙中为本书写了序言（见本书第一册），在此向他们表示衷心的感谢。另外，我还要感谢人民邮电出版社信息技术分社的刘涛社长和俞彬副社长，感谢他们为本书出版所做的大量繁琐细致的工作。同时感谢为本书题写书名的著名书法家、瀚海置业的王汉光董事长，以及精心设计本书封面的陈航峰先生带领的设计团队。

最后，感谢张彦女士为本书做了最初的校对。

人类文明还在不断地发展，人们的认识也在不断地提高，加上本人学识有限，书中不免有这样或那样的错误，还请读者指正，也请读者原谅。

吴军

2017年2月于硅谷

# 目录

- I 前言
  
- 1 第二十五章 知识使人自由——印刷术的发明及影响
  - 第一节 抄书的历史
  - 第二节 印刷的时代
  - 第三节 古腾堡的贡献
  - 第四节 近代出版业的诞生
  - 第五节 知识使人自由
  
- 42 第二十六章 新时代的曙光——启蒙运动
  - 第一节 专制下的自由
  - 第二节 狄德罗和百科全书
  - 第三节 斗士伏尔泰
  - 第四节 卢梭和《社会契约论》
  - 第五节 孟德斯鸠和三权分立
  - 第六节 为什么在 18 世纪，为什么在法兰西
  
- 82 第二十七章 近代改良的样板——从明治维新到现代日本
  - 第一节 江户时代
  - 第二节 黑船事件
  - 第三节 福泽谕吉

第四节 维新的过程

第五节 并不完美的改革

129 **第二十八章 还社会以公平——美国反托拉斯和进步运动**

第一节 垄断和垄断的形成：第二次工业革命的副产品

第二节 新旧世纪的分界线

第三节 第四位伟人

第四节 进步时代

第五节 世纪反垄断

188 **第二十九章 从1到N的创新——抗生素的发明**

第一节 三次偶然的发现

第二节 漫长而艰难的药品化

第三节 机会总是有的

第四节 被滥用的药物

232 **第三十章 铸剑为犁——从国际联盟到联合国**

第一节 一个学者的理想

第二节 从《大西洋宪章》到《联合国家宣言》

第三节 联合国的成立

第四节 铸剑为犁

- 273 **第三十一章 让我们娱乐生活——好莱坞的繁荣**
- 第一节 电影产业和好莱坞
- 第二节 大萧条时代的繁荣
- 第三节 黄金时代与转型时代
- 第四节 奥斯卡奖
- 第五节 好莱坞和硅谷
- 322 **第三十二章 我们从哪里来,我们是谁——基因的发现和作用**
- 第一节 遗传的奥秘
- 第二节 基因的结构
- 第三节 神奇的基因
- 第四节 我们往哪里去
- 370 **后记**
- 375 **索引**



## 第二十五章 知识使人自由

### 印刷术的发明及影响

印刷术被视为人类文明史上最重要的发明之一，它被认为是在上千年里传承知识和文化最重要的手段，带来了人类文明的巨大进步。当然，这种看法成立的前提是，除物质外，知识和文化是人类文明发展最重要的因素，这个观点我无疑是赞同的。

人类和其他动物的一个本质区别在于，我们有着超乎寻常的通信能力，而且整个社会的存在和发展都依赖于通信。今天的人们除了吃饭和睡觉，其实都是在以某种方式通信，打电话、开会、聊天和看电视自不消说，就是读书学习，也可以说是在和作者通信。

我们的祖先是在何时、何地、以何种方式把类似猿猴的叫声变成一种语言的，尚无任何考古证据和古生物学证据给出解释。语言的出现，一开始还只是出于日常生活的需要，比如或许是为了共同狩猎的需要，或许是为了迁徙的需要，或许是为了表达爱慕、求偶和传宗接代的需要。总之，他们用几十或者一百多种基本而简单的声音表达想要传达的信息，这就形成了最古老的语言。直到今天，世界上的大部分语言都只有数量很少的元音和辅音（音素，phoneme），这一方面与人类发音的生理结构有关，另一方面从信息论的角度来讲，用少量音素表达信息是足够的。

但是，随着人类智力的发展，人们开始有一些知识和经验要传递给后代，这时语言的作用便超出了日常生活的需要，又有了它的第二个用途，那就是传承知识和经验。当一代一代人之间的口口相传已经无法不失真地传递这些信息时，当一个族群所知道的信息多到个人的大脑难以容纳时，文字的记载就成为必需，文字也因此而产生。很多自然史学家和人类学家都在他们的著作中不断强调这样一个事实，在人类发明语言和文字之前，自然界信息的传递主要是靠DNA完成的，但是在此之后，出现了另一个平行的信息传递方式，就是通过语言和文字。前者是大自然几十亿年演化的结果，而后者则是人类的发明。有了这个发明，在过去几千年里人类活动对地球外表变化的影响超过了第四纪<sup>1</sup>以来直到人类开始几百万年间自然本身变化的影响。

<sup>1</sup> 第四纪是最近的一个地质时代，从258万年前至今。

当然，文字需要载体，从美索不达米亚的泥板到古埃及的纸莎草纸，再到中国的龟甲兽骨和青铜器，这些都曾经是文字的重要载体。写在载体上的文字带来了信息传播的一大方便之处，那就是可以复制这些信息。而早期复制的方法，就是抄写，讲印刷术先要从抄书说起。

## 第一节 抄书的历史

在古希腊文中，书一词 *biblion* 源自 *biblos*，即古希腊人对古埃及纸莎草纸 (*papyrus*) 的称呼，当然这个词后来又衍生出一个我们熟知的词 *Bible*，即经卷的意思。对于基督教徒来讲，它通常又是圣经 *Holy Bible* 的简称。纸莎草是一种生长在热带和亚热带浅泽的植物，最高可以长到四五米



图 25.1 纸莎草植物



图 25.2 古埃及人制作纸莎草纸的过程



图 25.3 20 世纪 50 年代在美索不达米亚地区出土的 3400 年前的泥板，上面记录了乐谱，但这个泥板并不是给大众使用的

高，如今很多地方拿它作为装饰性植物。不过，在几千年以前，它只生长在非洲。纸莎草纸不同于今天的纸张，尽管名称里有个纸字，但它更有点像中国古代编织的芦席。

古埃及人在制作纸莎草纸时，先将纸莎草切成薄片，接着将薄片粘成一大张，然后将两层这样的大张再粘成一张，最后压紧磨光，就制成了一张可以写字的“纸”。这种纸莎草纸长可达数米，以卷轴（script）的方式记录信息和用于绘图。

但是，有了纸莎草纸并不意味着很快就能出现书。在人类文明早期，识字的人很少，而且相比当时的物价，纸莎草纸极其昂贵，一般只能用于记录重大事件和书写经卷，以把这些重要信息传递给后人。当时的物质条件不允许人们用珍贵的纸莎草纸书写，以供大众（哪怕是僧侣和贵族）阅读。事实上，古埃及或古希腊人在使用纸莎草纸书写卷轴时，都需要先打草稿，然后誊抄，以免浪费。中国古代没有纸莎草纸，最早记录大事件的除了个别龟壳兽骨<sup>2</sup>外，主要是靠铸在青铜器上的钟鼎文。和纸莎草类似，它们所起到的作用只是将信息一代代地传递给后人。正是有了这样的记载，我们对古埃及 5000 年前发生的事情，或对中国 3400 年前发生的事情，比对

2

甲骨文记载的大多是占卜的结果，其他大事件记载得较少。

500年前的印第安人的历史了解得还要多。

接下来，随着文明的不断发展，书写的载体慢慢变得便宜且容易获得。埃及的纸莎草纸虽然还很昂贵，但是僧侣和贵族们都还用得起。在东方，竹简和木简既便宜又随处可得，也很快得到了普及。这么一来，人们记载的内容越来越多，除了有记载历史事件、宗教的经卷外，还记录了歌曲、戏剧等文艺创作，这些载体的使用者也不仅仅是祭司和史官，也包括贵族、诗人，甚至是歌手或演员们。但是，那时候把一部戏剧抄写10份供贵族们阅读，仍然是一件不可想象的事情，这不仅成本过高，而且在文明发展的那个阶段，即便是知识阶层，也未必能拿出多少闲暇来享受阅读。用今天的话来讲，就是社会上没有读书的风气。

到了公元前五世纪左右，甚至更早，具有现代意义的书籍开始在古希腊出现。据生活在公元前五世纪到公元前四世纪的希腊著名剧作家阿里斯托芬讲，当时自认为有高度文化修养的人日益增多，开始阅读经卷、戏剧和哲学家们的著作。起初，这些有钱的上层人士会训练出一些识字的奴隶，让他们抄写“书籍”。也就是说，精英阶层读书的风气是在那个时代开始逐渐形成的。在中国的春秋战国时期，刻在竹简（或木简）上供大众阅读的书（主要是经卷）也慢慢开始出现。

书籍的出现算得上是文明史上的一件大事。在此之前，那些经卷和典籍，或刻在石头和青铜器上的文字记载，通常只能以很低的速度让知识和信息在少数人中慢慢地传播，这明显有碍文明的发展。由于掌握知识或信息的人很少，客观上形成了信息的不对称，这种危害就不用多做解释了。在传播过程中，每一个人都是关键节点，只要他有意或无意地修改了经典中的内容，后面的人便很难恢复原貌。当可供大众阅读的书籍出现后，知识和信息才能并行、快速地