



*A  
new history  
of science,  
technology and  
medicine*

## WAYS OF KNOWING

[英] 约翰·V·皮克斯通 著 陈朝勇 译

John V. Pickstone

# 认识方式

一种新的科学、技术和医学史

上海世纪出版集团

# 认识方式

## 一种新的科学、技术和医学史

[英] 约翰·V·皮克斯通 著

陈朝勇 译



世纪出版集团 上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

认识方式：一种新的科学、技术和医学史/(英)约翰·V·皮克斯通 (John V. Pickstone) 著；陈朝勇译. —上海：

上海科技教育出版社，2017.6

(世纪人文系列丛书·开放人文)

ISBN 978-7-5428-5912-9

I. ①认… II. ①约… ②陈… III. ①科学史—研究

②医学史—研究 IV. ①N09②R-09

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 063258 号

---

责任编辑 章 静 宋晓晓

装帧设计 陆智昌 朱赢椿 汤世梁

---

认识方式——一种新的科学、技术和医学史

[英]约翰·V·皮克斯通 著

陈朝勇 译

出 版 世纪出版集团 上海科技教育出版社

(200235 上海冠生园路 393 号 www.ewen.co)

发 行 上海世纪出版集团发行中心

印 刷 上海商务联西印刷有限公司

开 本 635×965 mm 1/16

印 张 18.5

插 页 4

字 数 247 000

版 次 2017 年 6 月第 1 版

印 次 2017 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5428-5912-9/N·1009

图 字 09-2017-398 号

定 价 47.00 元

## 世纪人文系列丛书编委会

### 主任

陈 昕

### 委员

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 丁荣生 | 王一方 | 王为松 | 毛文涛 | 王兴康 | 包南麟 |
| 叶 路 | 何元龙 | 张文杰 | 张英光 | 张晓敏 | 张跃进 |
| 李伟国 | 李远涛 | 李梦生 | 陈 和 | 陈 昕 | 郁椿德 |
| 金良年 | 施宏俊 | 胡大卫 | 赵月瑟 | 赵昌平 | 翁经义 |
| 郭志坤 | 曹维劲 | 渠敬东 | 韩卫东 | 彭卫国 | 潘 涛 |

## 出版说明

自中西文明发生碰撞以来，百余年的中国现代文化建设即无可避免地担负起双重使命。梳理和探究西方文明的根源及脉络，已成为我们理解并提升自身要义的借镜，整理和传承中国文明的传统，更是我们实现并弘扬自身价值的根本。此二者的交汇，乃是塑造现代中国之精神品格的必由进路。世纪出版集团倾力编辑世纪人文系列丛书之宗旨亦在于此。

世纪人文系列丛书包涵“世纪文库”、“世纪前沿”、“袖珍经典”、“大学经典”及“开放人文”五个界面，各成系列，相得益彰。

“厘清西方思想脉络，更新中国学术传统”，为“世纪文库”之编辑指针。文库分为中西两大书系。中学书系由清末民初开始，全面整理中国近现代以来的学术著作，以期为今人反思现代中国的社会和精神处境铺建思考的进阶；西学书系旨在从西方文明的整体进程出发，系统译介自古希腊罗马以降的经典文献，借此展现西方思想传统的生发流变过程，从而为我们返回现代中国之核心问题奠定坚实的文本基础。与之呼应，“世纪前沿”着重关注二战以来全球范围内学术思想的重要论题与最新进展，展示各学科领域的新近成果和当代文化思潮演化的各种向度。“袖珍经典”则以相对简约的形式，收录名家大师们在体裁和风格上独具特色的经典作品，阐幽发微，意趣兼得。

遵循现代人文教育和公民教育的理念，秉承“通达民情，化育人心”的中国传统教育精神，“大学经典”依据中西文明传统的知识谱系及其价值内涵，将人类历史上具有人文内涵的经典作品编辑成为大学教育的基础读本，应时代所需，顺时势所趋，为塑造现代中国人的人文素养、公民意识和国家精神倾力尽心。“开放人文”旨在提供全景式的人文阅读平台，从文学、历史、艺术、科学等多个面向调动读者的阅读愉悦，寓学于乐，寓乐于心，为广大读者陶冶心性，培植情操。

“大学之道，在明明德，在新民，在止于至善”（《大学》）。温古知今，止于至善，是人类得以理解生命价值的人文情怀，亦是文明得以传承和发展的精神契机。欲实现中华民族的伟大复兴，必先培育中华民族的文化精神；由此，我们深知现代中国出版人的职责所在，以我之不懈努力，做一代又一代中国人的文化脊梁。

上海世纪出版集团  
世纪人文系列丛书编辑委员会

2005年1月

献 给

认识方式

乔纳森(Jonathan)和埃德温(Edwin)

## 献 给

乔纳森 (Jonathan) 和埃德温 (Edwin)

1 对本书的评价

3 内容提要

5 作者简介

7 中文总序

13 致谢

17 预读文

1 第一章 认识方式：导论

31 第二章 世界解读：自然的意义和科学的意义

37 第三章 博物学

79 第四章 分析与合理化生产

101 第五章 身体、大地和社会的元素

129 第六章 实验主义和发明

154 第七章 工业、大学和技术科学联合体

卷一 613

卷二 613

1 对本书的评价

3 内容提要

5 作者简介

7 中文版序

13 致谢

17 致读者

1 第一章 认识方式：导论

31 第二章 世界解读：自然的意义和科学的意义

57 第三章 博物学

79 第四章 分析与合理化生产

101 第五章 身体、大地和社会的元素

129 第六章 实验主义和发明

154 第七章 工业、大学和技术科学联合体



# 第一章 认识方式：导论

让我们从卵说起。大多数动物都有卵，许多植物也有。如果你愿意，你可以获得许许多多不同动物卵的详细描述，因为博物学家采集了它们，在印刷品中描述了它们，并将标本和资料进行了归类。在世界上任何一个大的自然博物馆中，都能找到螳螂、变色龙或大象的卵的资料。对于卵具有经济价值或医疗价值的种类——对于寄蝇类、食用鱼类或母鸡——资料就非常多了。所有这些标本和资料是怎么采集、保存的呢？为什么要采集、保存呢？又是谁填充了自然界的陈列室呢？

人类个体发育起源的卵的情况怎样？我们对它了解些什么？在1600年，专家们可能会说你来自一种液体的混合物——作用于母亲生殖液的父亲生殖液。哺乳动物的卵在17世纪被首次描述，精子——每一滴精液中有数百万这种微小的“生物”——也是。它们到底是什么？我们现在非常熟悉精子、卵子和胚胎的影像，也非常熟悉子宫内人类胚胎发育后期的生动影像，以至于我们可能忘记了所有那些微

观的、隐藏的过程是如何成为可见的，忘记了那些“自然的”图像背后隐藏了多少创造性和解释。而这只是卵的“外表”。

假如你想“看到里面”？化学家会向你提供所食蛋(卵)的化学成分的大量内容；对它们的了解，化学家已达到化学元素的水平。生物学家会告诉你，受精卵是一个细胞，它不断分裂产生形成成体的成千上万的细胞，每个细胞的细胞核中都含有染色体，染色体在细胞分裂期间是可见的。胚胎学家了解脊椎动物胚胎的“胚层”，了解一个受精卵变成一个微小的、由细胞构成的空心球的方式；这个球的一面如何，向内褶皱像一个扁了的网球那样；这两层结构然后又怎样生长，内壁形成肠道内层，外壁形成神经系统和皮肤，而第三层即中(胚)层形成身体的其他部分。这种奇妙的“原生质折纸手工”其大部分内容是在19世纪由学者们在对胚胎、生命和社会的“发育”着迷的德国教授的领导下进行了研究。

到19世纪末，他们想办法进行干预。如果移除一个分裂卵的一半会发生什么情况呢？将会得到两个完整胚胎，两个各自一半的胚胎，还是介于它们之间的某种中间物？这个实验会告诉你卵的各部分的“潜力”吗？在海边实验室，这些教授能够在夏天研究海洋生物的卵，他们开始学到如何控制卵的发育。现在，我们有人工授精、克隆和“多莉”羊。在20世纪，胚胎得到进一步分析，科学家揭示出染色体由核酸组成，构成基因，基因在发育过程中“开启”和“关闭”。结构分析和化学分析现在在大分子水平上汇合在一起(Hopwood, 即将出版; Jacob, 1974; Needham, 1959)。

本书是论述进入“我们所知的卵”的所有各种认识方式。它论述博物志——对事物的描述和分类；论述到达各种基本元素如胚层、细胞和化学元素的分析；论述控制现象和系统地创造新事物的实验。我

将力图表明，许多科学、技术和医学(英文简称 STM，中译简称“科技医”)能够以这三种认识方式及其相互作用的观点来理解；我还将力图表明，这种方法也能够阐明 STM 的历史。我的阐述包括：行星和恒星，云和杜鹃，矿物和化学物质，机器和蒸汽机，病人和细菌，真空管和放射性，电子学和药物，原子弹和遗传工程——甚至包括语言和社会。这可能不够全面——确实，在数学方面明显薄弱——但是范围很广。在下面几节，我将介绍我的方法并详述将这一独特的方法用于研究一个巨大的题目——从 16 世纪文艺复兴到现在西方科学、技术和医学的历史。但是首先，我要增加另外两个维度，它们以某些方式“框定”了我刚提到的这三种认识方式——博物志、分析和实验。

我要表明认识方式怎样与生产方式——制造方式，或者护理和改良方式(农业和医学中)，防卫或摧毁方式(在军事科学技术中)相联系。我对知识变成商品或变成其他产品如药物或新武器的方式感兴趣。我使用技术科学一词来指深深依赖于科学的技术工程(或相反)，我还提出，主要是从 19 世纪后期开始，(一些)学者、(一些)实业家和(一些)国家行政机构开始创立系统创新的网络，这些网络越来越成为 20 世纪的特征。例如，卵(蛋类)现在成为一个巨大的产业，不仅是通过母鸡饲养的标准化和机械化，而且是在高技术企业，这些企业克隆高价值家畜的卵，使用了所有的实验生物学的技术，并与大学和政府机构紧密合作。

我将论证，技术科学是我们世界——人造世界和“自然”世界——的核心。但是我们必须正确地解读它。例如，为什么高技术公司卖给我们的产品是作为“品牌”，是作为(我们的)地位、具鉴赏力或现代性(Klein, 2000)的象征？它们的生产过程在技术上可能大多数

人并不能理解，但它们显然是诉诸“人的意义”。只有当我们理解这些价值时我们才能充分理解这些技术；我们对产品及其发明和生产的理解必须包含对意义的研究。但是对“自然”这也同样正确。不管是通过日常生活还是通过“科学”，所有我们所知道的世界都对我们有意义。它们也同样对形成我们的世界和我们的理解的那些男人和女人有意义——但他们的理解并不必然是我们的理解。探究他们的世界解读和他们的目的就是本书探索的部分内容。

重新回到卵，我们可以非常容易地看到这个层面。当我们观看一部有关发育中的胚胎的电影时，这可能提示我们进行调控的可能性——不论是好是坏。几乎没有人看到神的创造之光正在我们眼前展示，尽管那种态度是文艺复兴到19世纪很多“解剖”的氛围和动力，但我们许多人仍然认为，即使仅仅为了“预防”，固守“‘自然’的方式”也是明智的。人类发育过程中的畸形现在是“畸形学”的主题，畸形学是记录、分析“出生畸形”的一个医学分支，希冀发现遗传或环境方面的原因。畸形不再被视为惩罚或征兆，而这一度是推动进行这些研究的动力——但是当遭受不幸的父母问“为什么是我们”时，他们可能还是感受到那种理解的力量，而当通俗遗传学提示我们个体的未来很大程度上是“预成”时，我们也许会同情17世纪的微生物学者，他们在精子头部的耸起部分看到了预成物并认为他们解决了他们的(高级)科学中最深奥的谜团之一。如果上帝将世界创造为一部机器，那么人们怎么理解新事物的“产生”呢？也许所有事物在创世时就被“放好”了，就像俄罗斯套娃那样一个储存在另一个之中。对于他们来说，这就是隐藏在精子(或可能卵子)中并在胚胎中展现的微型机器人的意义。在一个时间有限的世界中，可能过去和未来的所有各代从创世的时候就都存在了。

因此如果你笑，就想想未来也会笑。

## 方法概述

我的科学、技术和医学史方法具有四个关键特征：

1. 时间跨度大：贯穿过去 300 年的历史；
2. 范围广阔：集科学、技术和医学于一体——将它们的历史与人类的其他历史联系起来；
3. 将科学—技术—医学分解为组成元素——各种认识方式，及其不同历史；
4. 将这些认识方式作为与多种制造和修复方式相联系的工作形式。总之，我使用“认识方式”来构筑包括过去和现在的难懂的、专业的世界与“日常的”世界之间的桥梁。

### 时间跨度大

历史学家可能谨慎地局限在他们所研究的时期。他们担心，如果研究跨越几个世纪的事件，他们可能会丧失对特定时期和特定地点的特征敏感，因而错解它们。因此，我们常常专攻特定时期和(或)某一学科的历史，如 19 世纪物理学史。但是，当研究特定时期和特定地点时，我们很容易看不到“大图景”(big picture)，以及只有当我们知道某物不是什么时我们才知道它是什么这个事实。比如，要理解 18 世纪的医学并相互进行交流，我们需要知道它与我们当代的医学有什么不同。通过了解当代医学，我们就能够更充分地理解 18 世纪的医学，反之亦然。“不同时期”之间相互说明。

当然，我们必须小心，不要以现在的观点来看待 18 世纪的医学[即学者的“现在主义”(presentism)错误]，或仅考虑后来发展的根源，而完全不顾自那以后其重要性已经减弱的那些方面[即所谓的

“辉格主义”(Whiggism)的错误],但在我看来,我们应该或者可以忘记我们现在的范畴,这样的主张是幼稚的。如果我们这样做,我们就会像人类学家“本地化”一样,不会有多大用,就不能够与研究者同行交流。<sup>1</sup>正确对待过去并将之应用于现在,我们需要大的框架,在其中进行比较。由于这些原因,本书研究大的时间跨度,并使用很宽泛的“科学”定义。

### 范围广阔

我们大多数人使用“科学”、“技术”和“医学”这些术语,并没有很仔细和注意,不精确和混淆是普遍现象。当要求说出一项科学成就时,我们常举出一种设备或生产过程,而这更适于称作技术。依次,“技术”一词,很像“生物学”或“历史”,是多义的;它可以指仪器或方法,或指对这些仪器的研究。“医学”(medicine)更容易使用(如果我们忽略外科和“内科”意义上的“medicine”<sup>\*</sup>的不同的话)。但是在宽泛意义上的“医学”奇怪地与“科学”和“技术”并列,因为“医学”包括与健康 and 疾病相关的科学和技术。在这个意义上,“医学”作为一个多义的名词,像“农业”、“工程学”或“电子学”——医学可以包括从民间药物到脑部扫描装置,就像“电子学”涵盖从计算机游戏到粒子物理学一样。这些多义名词对历史学家非常有用,部分原因在于,它们回避了或至少是推迟了什么作为科学而不是技术的问题。但是遗憾的是,我们没有一套完整的多义术语与“医学”相当——例如,我们仍然说化学科学和化学技术——我们也没有一个词语能够涵盖所有这些类似的科学—技术领域。如果我们想用一种表达方式涵盖在其他时代及我们时代里科学—技术—

---

\* medicine 在英语中有“医学”和“内科”两种含义。——译者

医学的所有方面，恐怕我们必须“创造”一个——这就是我为什么将科学、技术和医学归并为科技医的缘故。这个缩略词事实上在现在也有某种流行，包括在图书馆人员之间和院系的名称之中，如我所在系的名称是——科技医历史研究中心。

但是这种用法，以及这种历史研究的汇合，都是新的东西。科学史、技术史和医学史常常被分别研究——常常在大学的不同系中，历史学家为科学家、工程师和医生讲课。部分是因为这种分离，传统的历史年代划分各不相同，我们将它们合在一起，这就迫使我们必须对它们的轮廓和特征进行重新思考(Kragh, 1987)。与科学史通常强调17世纪的科学革命不同，大多数技术史围绕着(或开始于)约1750—1850年的工业革命。医学史较少有革命性，尽管“科学医学的诞生”常被追溯到约1870年，也有人信奉约1800年“诊所诞生”在法国。本书意在帮助将这些不同的历史集合在一起，允许它们相互说明，这样形成对大多数科技医有效的一种综合。

确实，我的综合延伸到科学、技术和医学的现有定义之外，因为我循着我的认识方式方向前进。因此，在博物学方面我收集了考古遗迹和图片藏品；我的分析处理包括经济学和语言研究，及一小部分社会科学，因为这些与自然科学和医学中的分析相连接；在讨论世界和科技医的意义中，我探讨了围绕科技医的某些哲学和文化争论，以及驱动科学、技术、医学计划的人的价值的层面。科学、技术和医学是本书的重点，但是本书也超越了这个范围。仅当看到科技医之外时，我们才能够看到它的局限性和它的重要性。

### 解剖科技医的元素

我的第三个关键特征是解剖和分析。正如在上文中力图阐明的，我将科学、技术和医学分解为“元素”并称之为“认识方