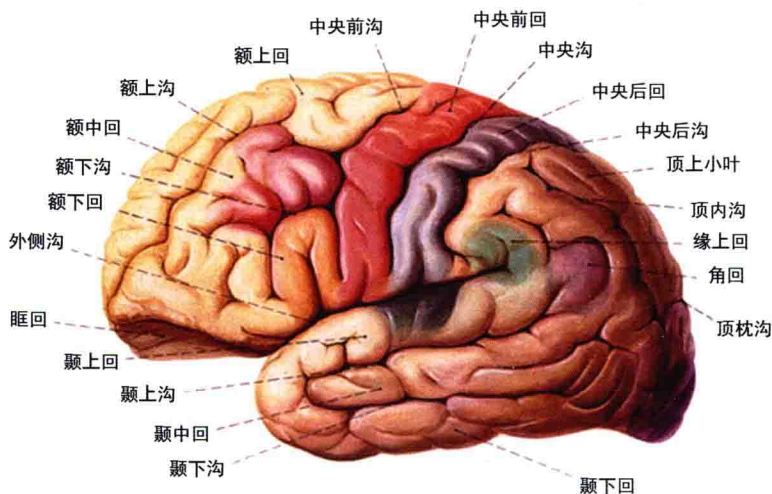


此书荣获安万特奖

入选“十二五”国家重点图书出版规划增补项目



右手，左手

RIGHT HAND, LEFT HAND

——大脑、身体、原子和文化中不对称性的起源

THE ORIGINS OF ASYMMETRY IN BRAINS, BODIES, ATOMS AND CULTURES

[英] 麦克马纳斯 著
陈宇飞 译



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

此书荣获安万特奖

入选“十二五”国家重点图书出版物出版规划增补项目



右手，左手

RIGHT HAND, LEFT HAND

——大脑、身体、原子和文化中不对称性的起源

THE ORIGINS OF ASYMMETRY IN BRAINS, BODIES, ATOMS AND CULTURES

[英] 麦克马纳斯 著

陈宇飞 译



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

右手, 左手——大脑、身体、原子和文化中不对称性的起源 / (英) 麦克马纳斯著; 陈宇飞译. —北京: 首都师范大学出版社, 2017. 4

(安万特奖科普丛书)

ISBN 978-7-5656-3308-9

I. ①右… II. ①麦… ②陈… III. ①不对称性—研究 IV. ①0342

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 011992 号

RIGHT HAND, LEFT HAND: THE ORIGINS OF ASYMMETRY IN BRAINS, BODIES, ATOMS AND CULTURES by CHRIS MCMANUS

Copyright: ©2003, 2002

This edition arranged with THE ORION PUBLISHING GROUP through Big Apple Agency, Inc., Labuan, Malaysia.

Simplified Chinese edition copyright: ©2017 by BEIJING CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS CO., LTD.

All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2014-7176

YOUSHO, ZUOSHO

右手, 左手

——大脑、身体、原子和文化中不对称性的起源

[英] 麦克马纳斯 著 陈宇飞 译

责任编辑 王慕飞

首都师范大学出版社出版发行

地 址 北京西三环北路 105 号

邮 编 100048

电 话 68418523(总编室) 68982468(发行部)

网 址 www.cnupn.com.cn

印 刷 北京集惠印刷有限责任公司

经 销 全国新华书店

版 次 2017 年 4 月第 1 版

印 次 2017 年 4 月第 1 次印刷

开 本 710mm×1000mm 1/16

印 张 25.25

字 数 420 千

定 价 38.00 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与出版社联系退换

前言

当我流连于那些二手书店时，目光总是被一本名叫《右手，左手》(Left Hand, Right Hand)的书吸引，这样的情形已记不清有多少次了。然而，随后我却总是以失望告终。我原本希望找到一本能告诉我们为什么左右手差异如此巨大的书，结果却找到了英国作家奥斯伯特·西特维尔爵士自传的第一卷。该书对于我所寻找的东西着墨不多。于是，我希望借由我的这部作品满足那些为数不多的读者，他们或许同样在寻求一本讨论左手右手和左右半身，看似高深莫测的书——一本探寻不对称性为何在这个世界，或者确切地说，为什么在这个宇宙中如此普遍，却又似乎如此不合常理的书。

西特维尔之所以将自传命名为《右手，左手》，原因就在于：按照手相先生的说法，左手掌纹是与生俱来，一生不变的，而右手掌纹则可以对我们的行为、环境和生活所改变。这种说法颇为耐人寻味，因为它将基因与环境，以及手相术混杂在了一起。基因与环境为现代科学所强调，对于塑造生活具有同等重要的意义；而手相术将通用象征与左右手绑定，一提及便会招致大多数科学家反对。西特维尔自然不会那么容易上当，他只是把这种观点视为某种宽泛的暗喻。虽然他承认“我相信所有人都是迷信的，包括我自己”，他却排斥“幼稚的手相学”。

就我们现在的角度而言，我们无需细究这一说法是否包含任何经验真理。然而，我们却可以从这一点出发，去探究我们的双手究竟有何不同。我们还可以将其视为与左右相关的庞大而纷繁的象征体系的一部分。从政治上的左翼右翼、“灵巧的右手”与“笨拙的左撇子”，到“左手婚”，左右之分渗透进我们日常生活中如此之多的领域。如果我们确实有这样的符号象征体系，其存在的原因是什么呢？会不会是由于我们的双手不对称，或者是由于我们的心脏不对称？甚至是由于我们生存其间

的宇宙是不对称的？这些极其深刻的问题将带领我们走进社会生活与人类学的方方面面，一窥大脑的工作原理，体会人类语言的精妙所在。这些问题需要我们对自身不对称的身体加以审视，大到不对称的心、肝、胃、肾，甚至是不对称的睾丸；小到作为我们身体的建筑材料，并且同样不对称的氨基酸和糖；进而最后，审视物理本身，乃至宇宙的不对称性。

西特维尔在《右手，左手》的前言中深沉地写道：“我已年近半百，华发渐生。在这业已到达的人生分水岭，可以看见潺潺溪流。我将顺流而下，融入那一望无垠的海洋，那波澜不惊而一成不变的海洋。启程的时候到了。”反观我自己，早已是白发苍苍。自从我1972年发表第一篇关于手性与偏侧性的论文之时起，我便一直都在探究（有人或许会说痴迷于）这一问题。这一兴趣从未减退，实际上这些问题对我而言变得越来越有趣，而且他人对此的兴趣似乎也同样渐长。一年里，我会六七次收到广播和电视节目制作人的来电，因为他们突然发现听众或观众里有十分之一的人是左利手，因此做一档关于左利手的节目将会是个极具新意的想法。我在做那些访谈时发现，人们总是提同样的老问题，而且表现得兴趣盎然，但我却囿于时间有限而无法详尽作答。在此，我希望本书已经把更全面的答案提供给了那些听众和观众。他们将发现，这一领域是如此有趣，绝非短短十分钟时间能够穷尽。近年来，从分子不对称性、解剖学、发育生物学，到神经科学、心理学、人类学、社会学，甚至是宇宙学，各个领域都取得了长足进步。因此，现在正是总结梳理的良机。虽然我颇为难堪地意识到，哪怕对于那些必要领域的皮毛而言，我都谈不上是专家，但自诩为热心的爱好者应该是不为过的。

如果说我已经在群山中攀登到了足以俯瞰大片区域的高度，我倒希望自己仍然未曾到达那个山口、鞍点和分水岭——按照西特维尔的说法，人们从那里开始只能向着远方的海洋缓缓下降。本书所涵盖的区域时而乱石密布，荆棘丛生，时而迷雾重重，无法极目骋怀。因此，为这些区域简要勾勒出一幅地图是有益的。第一章起始于19世纪一位心脏长在身体右侧，名叫约翰·里德的患者的病例。托马斯·沃森医生（一位如今多少有些被忽视，理应恢复其知名度的人物）认识到，要想解释为什么心脏通常长在左侧是非常困难的，而比这更难阐明的是，为什么里德不该是左利手，而应该是右利手。19世纪的另外两个重大发

现——巴斯德证明了在活生物体中分子是不对称的，以及达克斯和布罗卡发现语言功能通常位于左脑——为本书其余的内容做好了铺垫。第二章回顾并考察了人类对于左右问题近乎普遍的兴趣，以及在所有文化中似乎都能发现的左右象征，为本书中的许多现象奠定了基础。第三章展示了康德关于描述左右的哲学困境。第四章思考了“左”和“右”这两个词在各种不同语言中的演变，尤其是对为什么如此之多的人在使用这些词时无法做到始终如一，不加混淆地进行探讨。第五章重新回到沃森医生关于心脏为什么应该位于左边的问题，将其置于更为广阔的生物学视野，探究人体在通常情况下为什么是对称的，以及心脏显著的不对称性是如何演化而来。第六章更深入地发掘微观的生物学细节，探讨了分子的不对称性，尤其是氨基酸的不对称性，并思考这样的不对称性从亚原子物理层面或寒冷荒芜的星际空间中产生的可能性与方式。第七章回到较为世俗的层面，从日常生活的意义上考察右利手与左利手，并描述了一个能够对手性在家族中的传承进行解释的遗传学模型。第八章审视了大脑的不对称性，思考了左脑半球中与语言相关的典型过程和右脑半球中更为整体性的功能，以及左右脑在复杂心理过程中的协作方式。第九章探讨了左利手和右利手人群的比例在不同历史时期和文化之间的区别，以此对有关手性的讨论进行了总结。该章考察了早期原人存在右利手现象，而猿和其他动物则不具备这一特征的人类学证据，随后探究了大脑左右半球的深层区别。第十章的内容是关于社会交互作用在决定书写方向（英语是从左往右），或在道路特定一侧行驶（比如英国是在左侧）等偏侧性行为时的重要作用，以及在程式化的体育比赛中左利手选手的相对优势。第十一章详加审视了在右利手者占大多数的社会中，那些影响少数左利手者人生境遇的社会过程，以及左利手或右利手对于他们语言、观念和社会声誉的影响。第十二和十三章虽然主要是些解闷的内容，但也涉及较为深刻的方面：其中第十二章考察了人们在思考偏侧性问题时常犯的谬误，以及由此产生的种种对于左右的想象；第十三章的内容则轻松得近乎“无节操”：一堆关于手性的奇闻轶事和杂闻集锦，有的令人捧腹，有的富有趣味，但我希望它们多少都能够寓教于乐。第十四章又回到了书中更实质性的内容，但并没有去考察不对称性，而是思考一个隐藏在大量有关不对称性的讨论背后，对于科学推理至关重要，但迄今为止却一直被忽略的概念——对称性。作为全书的总结，第十五

章论证了不对称性对于对称性的优势，并提出了一幅不对称性的统一图景，涵盖亚原子物理、生物化学和解剖学、神经学以及文化与社会等意义上的不对称性。

超级注释

由于我从事学术研究，所以在本书的准备过程中写下了数量繁多的脚注和尾注，这样做的意义主要在于，我能够为书中某些容易引起争议的观点辩护，免得招致那些向来挑剔的同仁们批判。不过，我却记得托比·芒迪的建议，他说科普图书应该“有学者气质但并不学术化”。这些注释使得我既能保持学术性，又能涉足正统之外某些神秘莫测、鲜为人知的领域。然而，正如在房子建成后要拆掉脚手架一样，出于对篇幅和读者阅读耐心的考虑，很多注释已从本书中删除。少数读者可能会对某些已删除的注释感兴趣，所以我在书末的注释中添加了符号 WWW，借此表示涉及范围更大的注释，也就是超级注释，可以在互联网上获取。网址为：www.righthandlefthand.com。该网站上还有一些额外的资料，并提供参与实验和研究的机会。

致 谢

在本书的写作过程中，许多人都在不同地方给予过帮助，我对他们所有人都表示感谢。虽然他们不必为书中仍然存在的那些难以避免的谬误负责，尤其是那些不免令人难堪的混淆和颠倒左右手的情况，但他们都为减少这些谬误做出了贡献。我首先要感谢维康信托基金会给予我的嘉奖，本书正是在其激励下写成。我尤其感谢那些做出这一决定的人，包括苏·布莱克摩尔、马特·雷德利和已经辞世并且是左利手的道格拉斯·亚当斯。在信托基金会方面，我有幸获得了劳伦斯·斯梅奇和萨拉·布朗斯顿的鼎力支持。我特别感谢我的代理人菲丽西提·布莱恩，以及威登菲尔德和尼科尔森出版公司的编辑。首先是托比·芒迪，他为我提供了意见和支持，然后是彼得·塔拉克，他的建议、评论和详尽的批评对我而言是无价之宝。我也必须感谢本书出版社的工作人员，尤其是尼基·金斯和汤姆·沃顿，他们帮助本书在极其有限的期限内如期出版。如果没有伦敦大学学院的大力支持，尤其是奥利弗·布拉迪克和戴维·英格拉姆给予我的必要的时间与空间，还有学院一流的图书馆及其乐于助人的工作人员，本书的写作也是不可能的。

从某种意义上说，本书的准备工作几乎历时三十载。我必须感谢尼克·汉弗莱和迈克尔·摩根培养了我对这一领域最初的兴趣，以及他们后来不曾间断的关注、热情和友谊。十多年来，我特别荣幸地访问了滑铁卢大学，并与如今已故的菲尔·布莱登以及聚集在其周围，才华横溢的研究团队共事，这个团队包括塔哈·阿米尔、阿尔瓦·阿斯布约恩森、拉斯·布歇尔、帕姆·布莱登、芭芭拉·布尔曼-弗莱明、洛林·伊莱亚斯、吉娜·格里姆肖、伊田行秀、玛纳斯·曼达尔、托德·蒙多、马哈拉吉·辛格、卢娜·斯蒂恩哈什和丹·沃耶等人。每当我对偏侧性的兴趣有所衰减，他们便使我重新振作起来。如果说我有什么极大

的遗憾，那就是菲尔再也不能与我促膝相谈，共议此书了。

在那些曾以各种形式给予帮助，尤其是与我就文献中模棱两可之处进行讨论，提供参考的人们中，我必须感谢的人有罗莎琳德·阿登、彼得·艾顿、奥利弗·布拉迪克、奈杰尔·布朗、戴安娜·张、约翰·克罗宁、儒勒·大卫杜夫、塞尔吉奥·德拉·撒拉、菲恩·佛特汉姆、斯蒂芬·冈格斯达德、彼得·哈里根、劳伦·哈里斯、约尔格·亨尼希、彼得·赫珀、本·黑戴克、利兹·霍恩比、肯尼斯·哈格达尔、鲍勃·雅各布斯、史蒂夫·琼斯、斯蒂芬·利亚、理查德·李、吉姆·麦金泰尔、马克·麦考特、约翰·马歇尔、杰弗里·米勒、汉娜·米奇森、迈克尔·摩根、R. 纳加拉贾、迈克·尼克尔斯、索尼娅·奥福特、理查德·帕尔默、迈克尔·彼得斯、桑德拉·皮扎利诺、安德鲁·波米安考斯基、马文·鲍威尔、奈杰尔·桑德勒、霍华德·泰勒、基斯·蒂普顿、汤·塔克、卢卡·图林、史蒂夫·厄法姆、乔吉奥·瓦洛蒂格拉、安德鲁·沃森爵士、史蒂夫·威尔逊、查克·威索基和罗恩·约。特别值得一提的是约翰·修森，他建立了本书的网站。我尤其感谢克丽丝汀·普莱因斯、迪克·杰弗里斯、贝琳达·温德尔和刘易斯·沃尔伯特悉心审阅本书部分手稿，还有乔纳森·库克，他令我眼界大开，亲眼目睹了发育中的小鸡心脏。乔·帕克和维斯特里教区委员会博物馆的工作人员允许我重温他们关于左利手的展览，对我帮助极大。其中，我尤为感激策展人奈杰尔·萨德勒，他准许我查阅其尚未公开的笔记，并使用其展览中的调查数据。

几乎在每本书致谢部分的末尾，作者都要衷心感谢家人容忍他这个越来越难伺候的怪人。我现在总算明白其中的缘由了。克丽丝汀、弗兰齐斯卡和安娜应该得到的远远不止是感谢，因此，将本书题献给她们再合适不过了。

许多前一版中的小错误在这一版平装本中已经得到了纠正。为此，我特别感谢约翰·布拉德肖、亨宁·根茨、戈兰·格里普、伊布·尼尔森、马克·普伦德加斯特和克里斯托弗·史密斯的详细审阅。

CONTENTS 目录

1	前言
1	致谢
1	第一章 沃森医生的难题
15	第二章 死亡与右手
39	第三章 在左岸
57	第四章 左，右
79	第五章 巨龙之心
113	第六章 又丑又毒的蟾蜍
137	第七章 灵巧者与笨拙者
157	第八章 左脑、右脑和全脑
189	第九章 基拉之子以笏
217	第十章 三人去割草
247	第十一章 左手的污名
267	第十二章 世俗的谬误
293	第十三章 布偶的手性
317	第十四章 人无处不对称
333	第十五章 渺小而伟大的世界
343	参考文献和注释

图片目录

- | | | |
|----|-----|-------------------------------|
| 1 | 1.1 | 内脏正位和内脏反位 |
| 2 | 1.2 | 托马斯·沃森爵士 |
| 6 | 1.3 | 路易·巴斯德 |
| 7 | 1.4 | 外消旋酸晶体 |
| 8 | 1.5 | 简易旋梯 |
| 8 | 1.6 | 复杂旋梯 |
| 10 | 1.7 | 保尔·布罗卡 |
| 10 | 1.8 | 勒伯尔涅(坦)的脑 |
| 11 | 1.9 | 勒隆的脑 |
| 16 | 2.1 | 罗贝尔·赫茨 |
| 20 | 2.2 | 库尔干三、四期文化和比克一、二、三期文化男女墓葬姿势示意图 |
| 21 | 2.3 | 左右、四方以及太阳运动与人的相对关系示意图 |
| 24 | 2.4 | 普热姆人房屋建筑平面图 |
| 28 | 2.5 | 基督教教堂象征性布局的平面示意图 |
| 39 | 3.1 | 托马斯·亨利·赫胥黎 |
| 43 | 3.2 | 向右拧的木螺钉 |
| 44 | 3.3 | 在奥兹的尸体旁发现的项链 |
| 45 | 3.4 | 铁器时代的项圈 |
| 46 | 3.5 | 左旋螺和右旋螺 |
| 46 | 3.6 | 位于罗腾堡圣沃尔夫冈教堂的一段橡木旋梯 |
| 47 | 3.7 | 纹章学中的右斜带和左斜带 |
| 50 | 3.8 | 两个全等三角形 |

- 50 3.9 两个全等三角形,一个通过平移叠加至另一个之上
- 50 3.10 两个非全等配对三角形
- 51 3.11 两个非全等配对三角形在三维空间中旋转后重合
- 51 3.12 单一轨道上的列车
- 52 3.13 一个逆行的环道
- 63 4.1 哪一枚邮票上显示的女王头像和实际邮票上一样?
- 63 4.2 哪一幅乔治·华盛顿像是1美元实际出现的样子?
- 63 4.3 哈雷-波普彗星
- 64 4.4 左右觉知测试
- 68 4.5 a版:左右混淆的手势测试
- 68 4.6 b版:左右混淆的手势测试
- 74 4.7 一套数形
- 74 4.8 a版:哪只熊和其他两只不同?
- 74 4.9 b版:哪只熊和其他两只不同?
- 76 4.10 绘画中的左右异常
- 76 4.11 蒂施拜因的画《罗马平原上的歌德》
- 81 5.1 巴勒斯-维尔康公司的洋地黄酞剂广告
- 82 5.2 动脉树
- 85 5.3 侧定向
- 86 5.4 现代生物头盘虫和早已灭绝的古生物靴头海果的身体构造
- 87 5.5 靴头海果的亲属,象鼻海果的运动还原图
- 88 5.6 右定向
- 89 5.7 杰弗里斯的理论所描述的右和左变成腹面和背面的过程
- 90 5.8 鲾鱼的发育
- 94 5.9 异构缺陷与内脏反位
- 97 5.10 对称化的脸
- 98 5.11 非洲爪蟾胚胎的早期细胞分裂
- 99 5.12 内脏反位的蝌蚪
- 100 5.13 鲁的双细胞胚胎实验
- 100 5.14 汉斯·施佩曼

- 101 5.15 施佩曼和法尔肯贝格的连体蝾螈双生子实验
- 105 5.16 正常纤毛和非正常纤毛的 9+2 结构
- 107 5.17 发育中的心管
- 107 5.18 音猬因子在鸡胚胎中的不对称表达
- 109 5.19 以三个不同倍率放大的节点
- 111 5.20 正常小鼠与具有 iv、inv、KIF3A/B 等突变的小鼠体内节点流的示意图
- 116 6.1 D 型缬氨酸和 L 型缬氨酸的原子排列
- 116 6.2 区别 L 型丙氨酸(左边)和 D 型丙氨酸(右边)时所用的分子球棍模型
- 119 6.3 手性催化剂的原理
- 138 7.1 查尔斯·达尔文和儿子威廉(“多迪”)
- 141 7.2 伦敦北部沃尔瑟姆森林区的小学生手性调查
- 142 7.3 塔普利和布莱登的手性测量
- 144 7.4 6 周大的弗兰齐斯卡不自学地两手交握
- 149 7.5 14 个月大的弗兰齐斯卡和安娜
- 155 7.6 人类和动物的螺旋运动
- 157 8.1 晚年的巴斯德和马赫
- 162 8.2 一位右侧偏瘫,完全失语的 75 岁瑞士妇女的大脑左半球
- 165 8.3 语法功能在左脑半球中的位置
- 167 8.4 视觉失认模拟图
- 168 8.5 视觉失认症患者的物体识别测试
- 168 8.6 同一把锯子的两种视图
- 170 8.7 一位裂脑病人画的立方体
- 174 8.8 费德里科·费里尼中风后的脑部 CT 图像
- 175 8.9 费里尼所完成的线段等分测试
- 175 8.10 一位忽视症患者所画的时钟
- 176 8.11 一位忽视症患者所画的花
- 176 8.12 费里尼的画
- 177 8.13 英国画家汤姆·格林希尔兹所作的肖像画

- 179 8.14 上面和下面哪一个颜色更深?
- 180 8.15 被称为嵌合体的脸
- 191 9.1 20 世纪的左利手统计
- 196 9.2 过去 5000 年间的艺术品中描绘的人们使用左手(白柱)和右手(灰柱)从事活动的比例
- 197 9.3 米尔登霍尔宝藏中的银匙
- 200 9.4 右利手的山地大猩猩双手并用取食荨麻叶的过程
- 204 9.5 各种灵长目动物的右手
- 209 9.6 掷球时右臂和左臂的运动
- 218 10.1 1857 年, 托马斯·卡莱尔在位于切尼步道的隔音书房里写作
- 222 10.2 牛耕式转行书写法, 即牛耕田的路线
- 223 10.3 正逆牛耕式转行书写法
- 224 10.4 书写方向在不同文字中的历史发展
- 230 10.5 2000 年右侧行驶(白色)和左侧行驶(黑色)的国家和地区
- 232 10.6 1919 年右侧行驶(白色)和左侧行驶(黑色)的国家和地区
- 233 10.7 后福特纪 1 年的手之国
- 235 10.8 后福特纪 1 年至后福特纪 6 年的手之国
- 248 11.1 奥斯伯特·西特维尔爵士
- 256 11.2 梵·高的石版画《吃马铃薯的人》
- 259 11.3 英国不同地区用于指代左利手的词语
- 267 12.1 托马斯·布朗爵士
- 271 12.2 大众对人体器官位置的理解
- 278 12.3 左利手者的正常(左图)书写姿势和钩子式(右图), 又称翻手书写姿势
- 285 12.4 剑桥女王学院旧庭院中的垂直式日晷
- 286 12.5 保罗·乌切洛在佛罗伦萨主教堂内壁上以湿壁画法绘制的钟
- 289 12.6 镜子中简单的反射
- 290 12.7 颠倒的像

290	12.8	没有颠倒的像
291	12.9	被两面镜子反射的物体似乎没有反转
295	13.1	比利小子的锡版照片
299	13.2	达·芬奇绘制的瓦尔迪基亚纳地图中的字迹
306	13.3	伦勃朗的雕版画《三棵树》
307	13.4	埃德加·爱伦·坡的原版照片(中)以及两个右颊的合成图(左)和两个左颊的合成图(右)
308	13.5	阴影效果
318	14.1	与罗夏创立的投射型人格测试类似的“墨迹”图
319	14.2	挪威木雕镶边中的平移范例
319	14.3	体现滑移反射过程的人类脚印
320	14.4	罗马拼花地板图案
320	14.5	扎伊尔的库巴人用酒椰叶制成的编织物
321	14.6	17种壁纸图案
322	14.7	奥斯特的实验
330	14.8	对称程度和类型各异的随机点图
331	14.9	朱尔兹创造的随机点图案
334	15.1	亚述浅浮雕的模拟图

表格目录

25	2.1	普热姆人的二元符号系统
26	2.2	戈戈人的二元符号系统
58	4.1	印欧语系及其他语言中表示左右的词
161	8.1	脑损伤和语言能力丧失
182	8.2	手性与语言优势之间的关系
207	9.1	大脑左右半球的处理方式
244	10.1	16 个欧洲成熟民主国家的选票平均份额
270	12.1	爱丁堡科学节对心脏位置的调查
336	15.1	对称和不对称相关的概念

第一章

沃森医生的难题

1835年10月，约翰·里德(John Reid)在伦敦中心的米德尔塞克斯医院(Middlesex Hospital)去世，享年48岁。我们对约翰·里德的生平知之甚少，只知道由于没有人不厌其烦地仔细检查，因此他的胸腔似乎并无问题。这实在是不幸。负责治疗里德的是一位富有朝气的年轻医师托马斯·沃森(Thomas Watson)，他想知道自己病人的死因究竟是什么。于是，随后进行了验尸，而验尸者极有可能就是沃森本人。结果却出乎所有人的意料：约翰·里德的心脏竟然长错了地方。与大多数人心脏长在身体左侧不同的是，约翰·里德的心脏长在右边。事实上，其他的器官也全都位置颠倒。他的肝脏不在右侧，而是在左侧，胃和脾脏不在左侧，而是在右侧。就像沃森所说的，那些器官“同正常内脏在平面镜中照映出来的样子完全一样”(见图1.1)。沃森当时将其描述为内脏异位，而现代科学文献中更常见的说法则是内脏反位，意即各个器官位置颠倒。¹

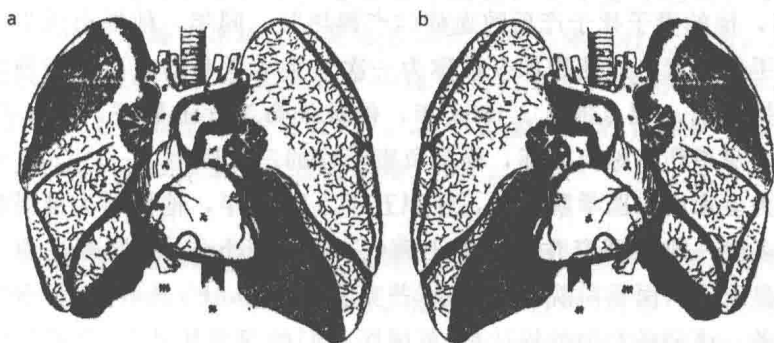


图 1.1 内脏正位和内脏反位

a. 胸部器官的正常格局(内脏正位)，心脏朝左，主动脉弓由上部绕至左边，右肺三个肺叶，左肺两个肺叶。b. 内脏反位情况下的器官格局，这一情况正好是内脏正位下器官格局的镜像(基本就是原始布局的反转，即沃森所说的“同平面镜中照映出来一样”)。