

PEARSON

行为生理学

(第8版)

Physiology of Behavior 8th_{ed}

Neil R. Carlson

[美] 尼尔·R. 卡尔森 著

潘晓红 张卫东 译

上海人民出版社

行为生理学

(第8版)

Physiology of Behavior 8th_{ed}

Neil R. Carlson

[美] 尼尔·R. 卡尔森 著

潘晓红 张卫东 译

图书在版编目(CIP)数据

行为生理学:第8版/(美)卡尔森
(Carlson, N.R.)著;潘晓红,张卫东译.—上海:上
海人民出版社,2014
(心理学核心课程教材系列丛书)
书名原文:Physiology of behavior
ISBN 978-7-208-12311-3

I. ①行… II. ①卡… ②潘… ③张… III. ①行为-
心理学 IV. ①B84

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 109010 号

责任编辑 周 峰
装帧设计 陈 楠

• 心理学核心课程教材系列 •

行为生理学(第8版)

[美]尼尔·R.卡尔森 著

潘晓红 张卫东 译

世纪出版集团

上海人民出版社出版

(200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co)

世纪出版集团发行中心发行 常熟市新骅印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 54 插页 2 字数 1,445,000

2014 年 12 月第 1 版 2014 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-208-12311-3/B·1072

定价 108.00 元

编委会名单

编委会主任：吴庆麟

编 委：吴庆麟 周永迪 梁宁建 桑 标
 陈国鹏 杨治良 李其维

丛书总序

吴庆麟

在我三十余年的教学生涯中，曾编著翻译过好多部供本科生及研究生使用的教材。此次动用全系的力量乃至上海及全国兄弟院校的同志一起参与翻译这套系列教材，正是表达着这样一种意愿：希望全面地更新本科生的专业知识内容和结构。

自二十世纪七十年代末以来，心理学这一学科的建设开始在我国复苏。近三十年的发展不容忽视，但也并不乐观。据我所知，目前全国范围内已有 180 多所院校建系招生，估计每年在校的本科生少则数千，多则上万。但是据我们从全国招收的硕士研究生的录取状况来看，他们的基础知识、专业知识还相当陈旧和支离破碎，其中很多理念含混不清，甚至存在许多错误。究其原因，问题仍在于本科阶段所接受的教育内容和质量。

走进书店或走入书库，你可以发现，近 30 年由国内学者编著的各类心理学教材、译著或译丛似有繁荣之感，但其传递的知识质量似乎要大打折扣。毕竟吾等子辈修炼近有数十年，看来教材的质量应该在一个学科发展更为悠久、学科群体更为庞大、近数代人的努力这些条件下才有可能产生。

鉴于上述情况，从当今美国大学使用频率较高并经历许多版

本修订当中选择相应的教材译本,这一计划便提了出来。在近一到三年当中,我们将首先推出《心理学导论》(第9版)、《毕生发展》(第3版)、《认知心理学》(第7版)、《社会心理学》(第12版)、《人格心理学》(第5版)、《心理学史》(第6版)、《教育心理学》、《变态心理学》(第13版)、《心理统计学》(第4版)、《心理测量》(第6版)、《研究设计与方法》(第6版)、《性心理学》(第8版)等系列教材的译本。从现已选定甚至业已完成的译本来看,这些教材的特点是知识容量大、更具历史发展的纵深线索、更具理论与实践相整合的趋向,连同与之相匹配的还有各种教学资源,如教学投影片、视频影像资源、题库和网络资源等等,所有这些特点都是国内现在编写的教材无法比拟的。

课程建设无疑是心理科学发展的基础,高质量的课程是培养高水平学生的必备条件,是教师高质量教学的重要手段。课程建设是华东师范大学心理学系“十五”和“十一五”国家自然科学基金委员会“国家理科基地人才培养项目”的三大块内容之一,此次教材建设得到该项目的大力支持。上海人民出版社历来对心理学寄予很高的期望和厚爱,自2006年开始双方就引进且翻译一套高水平的心理学教材事项一拍即合。在此,对上海人民出版社表示深深的感谢。通过这套教材的推广,我们也期望能够为中西部院校新教师的培训工作尽献绵薄之力。

译者序

本书的英文名称是 *Physiology of Behavior*, 我们译之为“行为生理学”, 主要阐述行为的生理学基础。行为生理学通常被列入心理学专业的教学计划和培养方案之中, 属于基础性核心课程。随着现代科学技术的飞速发展, 行为生理学的研究方法也日新月异。新的成像技术、记录技术、靶突变以及各种组织细胞荧光染色等技术的不断出现和运用, 使得本学科领域的知识更新非常迅速, 也使得我们对人类行为(心理)的生理学基础有了更多更深的了解。本书的内容丰富, 对最新的研究成果有较多较好的介绍, 在各个章节的结尾处还有简明的小结, 使读者能够及时复习和总结所学习的知识内容。

本书作者尼尔·卡尔森, 是马萨诸塞大学心理学教授, 现已退休。其研究领域是大脑与行为的关系, 主要研究方向为边缘系统在学习以及其他物种特定性行为中所扮演的角色。除了本书之外, 他还编著了《行为神经科学基础》(早期的版本称之为“生理心理学基础”, 即中国轻工业出版社翻译出版的《生理心理学》), 与他人合作编著了《心理学: 行为科学》等教科书。这些书籍在北美各高等学校影响颇大, 使用者众多。本书为教师提供了一套指导手册, 是一本优秀的行为生理学/神经科学教科书。尤其是就目前中国高等院校这方面教科书不多、知识更新相对滞后的现状来说, 本

书的翻译和出版无疑是个有益的补充。本书最适当的读者对象是高等院校心理学专业的研究生和本科生,心理学工作者,以及对行为神经科学感兴趣的人士。

本书由张卫东教授和我翻译,其中第1、8、9、10、12、15章为张卫东翻译,第2、3、4、5、6、7、11、13、14、16、17、18章为我翻译,全书由我统校。尽管我们从事本领域的教学和科研工作多年,对本领域比较熟悉,但对于专业性极强、专业术语甚多的书籍的翻译仍然感到力不从心,疏漏甚至错讹之处,欢迎业内人士和广大读者指正。

潘晓红

2013年8月于华东师大

引言

距离首次编写《行为生理学》已经过去二十五年多了,当时我根本没有想过在未来的某一天会编写第 8 版。我仍然很开心,因此希望能做得更好。离开同事们实验室的有趣工作——他们的创造力和努力工作的结果——给我每个新的修订版带来新的知识。每次修订我都很享受,因为在此过程中,我可以学习和了解大量的新知识(本版中新的参考文献超过了 400 篇)。这也是让新版本更有趣的原因:学习一些新的知识,然后努力寻找某种方法将这些信息传递给读者。

在之前每个版本的引言部分,我都会提及一些最近发展出来的新的研究方法。研究者会持续不断地开发出新的方法,例如对某些特殊物质新的染色技术、新的成像技术、新的记录方法以及对自由移动动物的大脑特定区域神经递质和神经调质释放意义的分析。本版中提及的研究报告反映了研究方法上的巨大进步:针对海量变异的靶基因突变,其中有一些尤其与特定脑区有关;将携带荧光染料的基因插入蛋白质产品内;单光子扫描激光显微镜,使得对活体神经元的生化和结构观察成为可能;提高功能成像技术的时间和空间分辨率。今天,只要有某种新的研究方法和技术在某个实验室被开发出来,就很快会被其他的实验室所采用,并会在更大范围内用来解决问题。并且越来越多的研究人员采用综合技术来解决问题。在过去,研究人员倾向于用自己独有的技术解决问题。现在,他们更喜欢采用多种技术,并且经常多个实验室进行合作解决问题。

读者能够注意到本书的插图也做了进一步优化。杰伊·亚历山大和我重绘了大多数解剖图。杰伊是一名艺术家,他同时也是马萨诸塞大学心理学系的一名技术员,充满了艺术天赋。我们合作的结果是一组组清晰、一致、迷人的插图。

本书的第一部分内容主要是基础:本领域的历史、神经元的结构和功能、神经解剖学、精神药理学以及研究技术。第二部分的内容主要是输入和输出:感觉系统和运动系统。第三部分关注经典的物种特异性行为:睡眠、繁殖、情绪行为以及饮食。在繁殖行为那一章,包含父母行为和交媾。在情绪章节,讨论了恐惧、愤怒和攻击,情绪的交流以及情绪感受。饮食行为——饮水和进食——放在同一章中。

本书的第四个部分涉及学习。第一个学习章节讨论了与感知觉学习和刺激—响应学习(包括经典性和操作性条件反射)有关的突触可塑性和神经机制的研究。第二个学习章节讨论了人类的遗忘以及海马结构在关联学习中所扮演的角色。本书的最后一个部分与语言交流、心理和行为障碍有关。最后这个话题涉及三个章节。首先讨论的是精神和情感障碍;其次探讨的是焦虑症、自闭症、注意力缺陷障碍和应激;最后探讨的是物质成瘾。

每章都以案例史开头,描述了一段神经障碍或与主题有关的神经科学。在每章的正文中也穿插了一些案例史。本书的每个主要主题后附有阶段小结。这些小结不仅是供复习的,而且将每一章分割为可管理的块。关键术语的定义印刷在该术语首次被讨论页面的下面。还附上了一些发音困难的术语的发音指南。每章的结尾列出了建议阅读和建议网站,提供了与本章所讨论的主题有关的更多信息。

下面列出了本版的一些新信息:

- 有关大麻素的新研究
- 与伪狂犬病毒有关的跨神经元染色
- 运动知觉形式的功能成像研究
- 外毛细胞在放大基底膜振动中所起作用的新研究
- 听觉系统存在腹侧和背侧通路的新研究
- 有关基因敲除小鼠的辣椒素疼痛感受器的新研究
- “气味拓扑”在嗅觉皮层的表达
- 帕金森氏病的深脑刺激
- 发现嗜睡症是一种下丘脑分泌素能神经元的神经退行性疾病
- 有关腺苷充当促进睡眠剂的新研究
- 发现了两个信息素受体蛋白家族
- 雌二醇对女性性兴趣影响的新研究
- 有关人类杏仁核和情绪记忆的新研究
- 前额皮质在决策和道德判断中的作用的新研究
- 丙二酰 CoA 和 PYY3-36 充当饱足信号
- 长时程增强的机制及其在学习中所扮演角色的新研究
- 空间记忆中位置细胞的角色
- 人类海马的功能成像研究
- 手语的脑机制新研究
- 有关双语大脑的新发现
- 语言以及不规则正字法在发展性阅读障碍患病率中所起的作用
- 父亲的年龄在精神分裂症的易感性方面扮演的角色
- 精神分裂症大脑灰质丧失的证据
- 精神分裂症发展中,前额叶皮层、腹侧被盖区和伏隔核的相互作用的新研究
- 证据表明,抑郁症可能是由于杏仁核和眶额皮层的过度活跃,以及前额皮层膝下部活动不足所导致
- 18 号染色体的重复区域在惊恐症易感性方面的作用
- 成人自闭症患者的大脑缺乏梭状回面孔区
- 注意缺陷多动症的一些新发现
- 杏仁核在短期应激对海马记忆功能的影响中所起的作用
- 大脑糖皮质激素受体敏感性的增加对创伤后应激障碍的影响

- 杏仁基底外侧核在毒品渴求的经典性条件作用方面所扮演的角色
- 眶额皮质和前扣带皮层与毒品渴求有关的证据
- 幼年期的应激可以增加药物成瘾易感性的证据

由于对研究的探讨进行了更新,因此写作也需要更新。写作是困难而耗时的的工作,并且我一直在努力学习把这件事做好。在本书每个版本的引言部分我都会这样说,这是我真实的想法。文字编辑已经多次无情地涂改我的手稿,并告诉我下次如何才能做得更好。我一直在想“这次文字编辑没什么可说的了”,但是,我一直是错的:几乎每页都含有需要我修改行文的标记。但是,我认为每次写作都会更有条理、更流畅且更连贯。

好的写作方法包括所有陈述的逻辑关系。我的教学经验教会我,如果在学生能理解某个特定实验“显而易见”的结论之前,就进行下一段讲述,那么,整堂课都可能浪费掉。遗憾的是,困惑中的学生有时会狂热地记笔记,试图将这些知识记录下来,以便课后学习,并最终弄懂它们。满教室忙碌、专注的学生,将强化教师的行为。我相信所有的同事都对学生提出的过去很久的细节问题发憊,更要命的是,其他同学也承认他们有同样的问题。这些痛苦的经历教会我,要检查所探讨的实验和其后续之间的逻辑关系,并确保它们被明确地陈述了。教科书作者必须考虑到读书的对象是学生,而不仅仅是那些对书中要说的许多内容都已经熟悉了的同学。

由于行为生理学研究需要跨学科的努力,教科书必须为学生提供必要的研究背景以方便学生们理解各种不同的方法。在本书的前面,我一直小心地提供足够的生物背景,以使没有生理学背景的学生可以理解后面所讲述的内容,同时,有生理学背景的学生也可以从他们已熟悉的细节中获益。

我为那些严谨并有志于在本领域工作的学生设计了一些内容。作为他们努力的回报,我尽力为他们未来的研究打下坚实的基础。那些不打算修读后续课程或相关领域的学生,也会对能够更好地理解自己的行为而感到满意。同时,他们也能够更好地理解,那些与个体感知觉、情绪或行为紊乱有关的医学进步的价值。我期望认真阅读本书的学生,今后将以新视角认识人类的行为。

教师的补充材料

有些补充材料可供行为生理学教师采用。东印第安那大学的苏珊·夏皮罗编写了一套指导手册。手册的每章都含有一个浏览框,包括其他补充材料的详细信息、教学目标、课程材料,示范及动画、视频、推荐阅读和网络资源。附件包含一个详尽的学生讲义列表。

爱丁堡宾夕法尼亚大学的格兰特·迈凯伦,针对第8版准备了一套PPT讲义。可以在光盘中找到课本所包含的图像,并提供一个课程大纲框架。光盘还包括电子版的指导手册。

得州农工大学的保罗·威尔曼准备了一个试题库。试题库有打印版,当然也有Win格式和Mac格式,包括80多道多项选择题、是非判断题、简答题和论

题,每道题的答案、参考页面、难度评估和题型。

数字图像归档光盘,提供了全面的源图像,可以用于课堂演示。还有一套145张全彩色醋酸胶片。

课程指南/课程管理系统,提供了一组工具,以方便教师制作和呈现网络课程。这些请联系培生出版公司获得。

致谢

尽管我必须接受有关本书任何缺陷的所有谴责,我要感谢许多帮助我的同事,他们应我的要求再版了他们的工作、建议我必须覆盖的主题、发送本书必须重印的照片以及指出先前版本的缺陷。

在开始本书的工作之前,我的发行人向熟悉之前的版本的同事发送了问卷调查。他们对此问卷的反应有助于我确定修订版需要改变的内容。我感谢:

John P. Broida, 南缅因大学
Cheryl Conrad, 亚利桑那州立大学
Donald V. Coscina, 韦恩州立大学
Paul Haerich, 洛玛连达大学
James G. Holland, 匹兹堡大学
Mary McNaughton-Cassill, 圣安东尼奥的得克萨斯大学
June E. Millet, 洛杉矶峡谷大学
William H. Overman, 威尔明顿的北卡罗来纳大学

Beth Powell, 史密斯学院
Rhea E. Steinpreis, 密尔沃基的威斯康星大学

Frank Webbe, 佛罗里达理工学院
有些同事帮助审阅了本书的部分草稿,并为定稿提出了一些建议,我感谢:

Giorgio Ascoli, 乔治梅森大学
Ronald Baenninger, 坦普尔大学
John P. Broida, 南缅因州大学
Michelle Butler, 美国空军学院
Cari Cannon, 圣地亚哥峡谷大学

Clinton Chapman, 西方学院

Sherry Dingman, 玛丽斯特学院

Leonard W. Hamilton, 罗格斯大学

Norman Kinney, 东南密苏里州立大学

Chuck Kutscher, 雪城大学

Grant McLaren, 宾州爱丁堡大学

Timothy Robinson, 古斯塔夫阿道尔夫学院

Margaret Ruddy, 新泽西学院

Rebecca Tews, 弗吉尼亚联邦大学

German Torres, 纽约骨科医学院

Janie Hamn Wilson, 佐治亚南方大学

我还要感谢艾伦和培根、卡洛琳·美林、凯利·梅以及前任和现任编辑所提供的帮助、支持和鼓励。编辑助理凯特·爱德华兹和马兰娜·沃斯特帮助从读过本书的同事那里搜集意见和建议,并且马兰娜帮助在参与制作本书的人之间协调传递手稿。埃因·利德尔负责制作学习指南。制作编辑玛丽·贝思·芬奇,组队并制作了本书。伍德斯托克出版服务商芭芭拉·格雷西亚,本书的出版充分证明了她娴熟的组织管理技能。尽管日程安排极其紧凑,她仍按时完成了一切。很少有人能认识到出版编辑这样一本书是个多么困难、苛刻和费时的的工作,有数百张的图表和总是延迟的作者,除了我。我很感谢她和她所做的。芭芭拉·条顿充当文字编辑。我一再惊讶于她对细节的关注,她发现我在术语上的不一致和行文方面的笨拙,使我有机会在其他人看到印刷品之前将它们解决掉。

我还必须感谢妻子玛丽的支持。写作是一件孤独的追逐,因为在一天的数个小时中,作者必须和自己的思想待在一起。感谢她给我时间去阅读、深思和写作,而不感到我太多忽视她。我还要感谢她在准备学习指南方面精湛的工作。

我很高兴听到许多学生和同事阅读了前几版,很希望对话能够继续。请写信给我,并告诉我有关本书你所喜欢以及不喜欢的。我的地址是:心理学系,托宾厅,马萨诸塞大学,阿默斯特,马萨诸塞州,01003。邮箱:nrc@psych.umass.edu。我写作时,喜欢想象我正在和你(读者)对话。如果你给我写信,我们的谈话就可以双向交流。

Authorized translation from the English language edition, entitled *Physiology of Behavior*, ISBN0-205-38175-8 by Neil R. Carlson, published by Pearson Education, Inc, Copyright © 2004 by Pearson Education Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and Shanghai People's Publishing House Copyright © 2014.

本书中文简体字版由培生教育出版公司授权上海人民出版社合作出版, 未经出版者书面许可, 不得以任何形式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签。无标签者不得销售。

Higher Education website as follows(高教品牌及网址如下):

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Prentice Hall | http://www.prenhall.com |
| 2. Addison Wesley | http://www.awl.com |
| 3. Benjamin Cummings | http://www.awl.com |
| 4. Longman | http://www.ablongman.com |
| 5. A&B | http://www.ablongman.com |
| 6. Merrill Prentice Hall | http://www.prenhall.com |

欲获取相关《教学支持资料》的教师烦请填写如下情况调查表,以确保此教学辅导材料不被学生获得。

情况调查表如下所示:

证 明

兹证明_____大学(University)_____系/院(Department)_____学年/学期(term)开设的_____课程,采用上海人民出版社出版的《行为生理学》(第8版)(中文版)作为主要教材任课教师为_____,学生_____个班共_____人,年级/程度(Year/Level):_____。任课教师需要与本书配套的教师指导手册。

原版书信息:

英文书名(Title): Physiology of Behavior 8th ed.

版次(Edition): 8 作者(Author): Neil R. Carlson 书号(ISBN): 0-205-38175-8

姓名(Name): _____ 性别(Gender): _____ 职称(Title): _____

电话 1(TEL): _____ 电话 2(TEL): _____

传真(FAX): _____ Mobile: _____

Email 1: _____ Email 2: _____

联系地址(Add): _____ (该项请用中文填写)

邮编(Zip Code): _____

系/院主任: _____ (签字)

(系/院办公室章)

年____月____日

请将此表寄回培生教育出版集团北京办事处

电话: (8610) 57355000 传真: (8610) 58257961 E-mail: service@pearsoned.com.cn

地址: 北京市东城区北三环东路 36 号北京环球贸易中心 D 座 1208 室 邮编: 100013

目 录

丛书总序	001
译者序	001
引言	001
第1章 绪论	001
理解人类意识:生理学途径	003
盲视	004
裂脑	006
单侧忽视	009
阶段小结	010
生理心理学的本质	010
研究目标	011
生理心理学的生物学根源	012
阶段小结	017
自然选择与进化	018
机能主义与特质的遗传	018
人种的进化	021
大脑的进化	025
阶段小结	027
动物研究的伦理问题	028
神经科学职业	030
阶段小结	031
学习策略	032
第2章 神经系统的结构和功能	035
神经系统的细胞	037
神经元	037
支持细胞	045
血脑屏障	050
阶段小结	051

神经元内的交流	052
神经通讯:概述	052
轴突电位的测量	054
膜电位:两种力的平衡	057
动作电位	060
动作电位的传导	063
阶段小结	066
神经元间的通讯	067
化学传递的概念	067
突触结构	067
神经递质的释放	070
受体的激活	073
突触后电位	075
突触后电位的终止	077
突触后电位的效应:神经整合	078
自体受体	080
其他突触类型	080
非突触化学通讯	081
阶段小结	083
第3章 神经系统的结构	085
神经系统的基本特征	087
总述	089
脑脊膜	091
脑室系统和 CSF 的产生	092
阶段小结	095
中枢神经系统	095
中枢神经系统的发育	095
前脑	103
中脑	114
后脑	116
脊髓	117
阶段小结	119
周围神经系统	120
脊神经	120
颅神经	122
自主神经系统	123
阶段小结	126