

感觉 与 知觉

Sensation & Perception

Tenth Edition

第十版

【美】E. Bruce Goldstein, James R. Brockmole 著

张明 等 译



中国轻工业出版社

全国百佳图书出版单位

TENTH EDITION

Sensation &
Perception

感觉与知觉

第十版

【美】E. Bruce Goldstein, James R. Brockmole 著

张明 等 译



 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

感觉与知觉: 第十版 / (美) E. 布鲁斯·戈尔茨坦
(E. Bruce Goldstein), (美) 詹姆斯·R. 布洛克摩尔
(James R. Brockmole) 著; 张明等译. —北京: 中国
轻工业出版社, 2018.2

ISBN 978-7-5184-1760-5

I. ①感… II. ①E… ②詹… ③张… III. ①感
觉—研究 ②感知—研究 IV. ①B842.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第309968号

版权声明

Sensation & Perception, 10th Edition

ISBN: 978-1-305-58029-9

E. Bruce Goldstein, James R. Brockmole

张明 等 译

Copyright © 2017, 2014 Cengage Learning.

Original edition published by Cengage Learning. All Rights reserved. 本书原版由圣智学习出版公司出版。版权所有, 盗印必究。

China Light Industry Press is authorized by Cengage Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体字翻译版由圣智学习出版公司授权中国轻工业出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾)销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

ISBN: 978-7-5184-1760-5

Cengage Learning Asia Pte. Ltd.

151 Lorong Chuan, #02-08 New Tech Park, Singapore 556741

本书封面贴有Cengage Learning防伪标签, 无标签者不得销售。

总策划: 石铁

策划编辑: 孙蔚雯

责任编辑: 孙蔚雯

责任终审: 杜文勇

责任监印: 刘志颖

出版发行: 中国轻工业出版社(北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印刷: 三河市双升印务有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2018年2月第1版第1次印刷

开本: 889×1194 1/16 印张: 30.00

字数: 465千字

书号: ISBN 978-7-5184-1760-5 定价: 148.00元

著作权合同登记 图字: 01-2017-5128

读者服务部邮购热线电话: 010-65125990, 65262933 传真: 010-65181109

发行电话: 010-85119832 传真: 010-85113293

网址: <http://www.wqedu.com>

电子信箱: 1012305542@qq.com

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部(邮购)联系调换

170632Y2X101ZYW

致 Barbara :

沿着一条漫长而蜿蜒曲折的路，我们一直走到了本书的第10版！感谢你对于本书所有版本坚定不移的爱与支持。

也将这本书献给所有陪着我一路走来的各位编辑，特别是 Ken King，他在1976年鼓励我开始了本书的写作；还有 Marianne Tafinger、Jaime Perkins 和 Tim Matray。感谢大家对本书的信任，以及在本书创作过程中所提供的支持。

最后，谨以此书纪念 Scratchgravel 出版社的 Anne Draus (1952—2014)。从手稿到成书，她为本书的每一个版本都付出了辛勤的劳动。Anne 不仅仅提供了出版服务，她更是一个温暖、有爱心的人，她的离世令人惋惜。

——Bruce Goldstein



© Bruce Goldstein

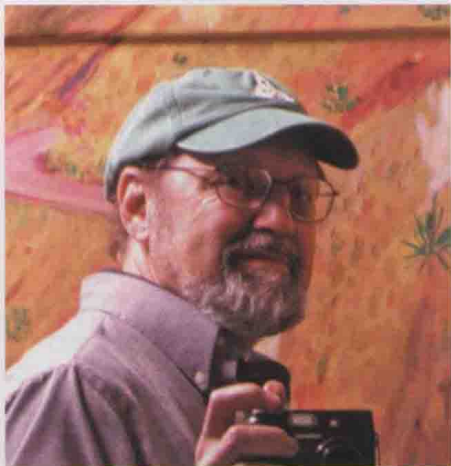
致 Jessica :

忘不了你迷人的笑容、甜美的笑声、热情的拥抱以及秘制的意大利面酱。

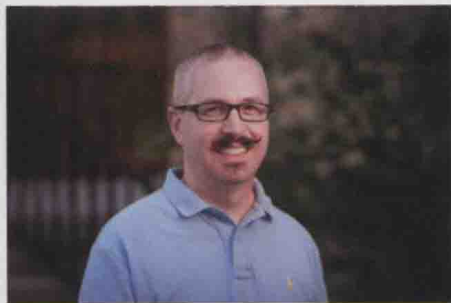
——James Brockmole



作者简介



E. Bruce Goldstein 美国匹兹堡大学心理学名誉副教授，美国亚利桑那大学心理学兼职教授。他曾因在课堂教学和教材编写上的杰出成就被匹兹堡大学授予“钱塞勒杰出教学奖”。他于美国塔夫斯大学获得化学工程学士学位，并于美国布朗大学获得实验心理学博士学位。他曾在美国哈佛大学生物学系任博士后研究员，之后到匹兹堡大学任职。他发表的论文涉及多个领域，包括视网膜和大脑皮层的生理学研究、视觉注意研究以及图像知觉研究等。他还著有《认知心理学：心智、研究与你的生活》(*Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research, and Everyday Experience*)；主编了《布莱克威尔知觉手册》(*Blackwell Handbook of Perception*)，以及两卷本的《赛奇知觉百科全书》(*Sage Encyclopedia of Perception*)。



James R. Brockmole 美国诺特丹大学心理学名誉副教授。他于美国诺特丹大学获得心理学和社会学学士学位，并在美国伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校获得认知心理学硕士和博士学位。他曾在美国密歇根州立大学从事博士后研究，之后加入英国爱丁堡大学哲学、心理学和语言科学学院，并于2009年回到母校诺特丹大学执教和从事研究工作。他的研究主要集中于视觉信息在大脑和心智中的表征，视觉注意的分配与调控，以及知觉、记忆和行为之间的交互作用。他主编了《记忆中的视觉世界》(*The Visual World in Memory*)、《视觉认知》(*Visual Cognition*)的特刊《捆绑》(*Binding*)。他还曾任《注意力、知觉和心理物理学》(*Attention, Perception, & Psychophysics*)和《实验心理学杂志：人类感知与表现》(*Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*)的副主编。

译者序

古希腊哲学家普罗塔哥拉曾说过，“我们人类是一组感官的集合体”。一个人通过感官获得信息，进而认识世界、形成思想和意识。如果没有了视觉、听觉、触觉、味觉和嗅觉，那么使人类贵为万物之灵的大脑也只能算是被关押于监牢的囚犯罢了。长期以来，心理学研究者在感知觉领域开展了大量研究工作、积累了丰富的研究成果，这些研究发现不仅在帮助人们了解感知觉的基本规律，更有益于人们进一步理解较高级的心理过程。值得注意的是，随着研究资料的积累，如何将这些重要又庞杂的感知觉研究发现有组织、有亲和力地呈现给心理学学习者，逐渐成为了摆在心理学教学工作面前的难题。

美国匹兹堡大学的 Goldstein 博士在将近 40 年的时间里不断探索着这一难题的答案。在本书中，他将有关感知觉的“事实”组织起来，并兼顾经典研究与最新的研究进展；更重要的是，他还赋予这些看似冷冰冰的科学研究发现以温度，通过有趣、有吸引力的故事性材料向读者揭示了感知觉能力的深层机制。我想，对于大多数心理学专业的学生来说，感知觉方面的相关知识都是他们叩开心理学大门后遇见的第一道风景。相信 Goldstein 博士精心编写的这本教科书可以带领我们初探“感知觉”这道风景，并引领我们深入欣赏这风景背后所蕴含的无限美感。

本书译自原书的第十版，这一版本相较之前的版本在结构上有了较大的改善，行文和逻辑变得更为流畅、通顺，同时还增加了约 190 条参考文献，并对相关领域的最新研究进展进行了介绍。作为感知觉领域的研究者和教学工作者，我们很庆幸可以找到这样一本有吸引力的教科书，盼望读者可以像阅读一本“侦探小说”一样，一步一步了解和探索感知觉的精深奥秘；更盼望在不久的将来，我国也

可以涌现更多像本书一样真正用心写给学生、有趣且严谨的原创性教科书。

这本书由我主持翻译和统稿，参加翻译的译者是张明（第 1、2 章），巨兴达（第 3、4 章），张阳（第 5、7 章），王爱君（第 6 章），张帆（第 8 章），唐晓雨（第 9、10 章），杨志刚（第 11、12 章），梅松丽（第 13 章），刘幸娟（第 14、15 章），桑汉斌、鲁柯、牛溪溪（前言、附录、术语表）。此外，牛溪溪、刘小源、桑汉斌、何嘉莹、陈艾睿、王天琪、罗琴、韩胜杰、张天阳等在审稿、译稿的整理和审读校对过程中做了大量的工作。借此机会对参与书稿翻译和审校工作的老师和同学们致以由衷的谢意。正是各位辛勤的劳动才使这本书的中文版得以与读者见面。

尽管我和各位译者花费了很多的时间和精力在此书稿之中，但译文中的疏误在所难免，还望读者诸君不吝指正。

张明

2017 年初冬于苏州

前言

1976年我第一次开始写作本书的时候，Hubel和Wiesel正在研究纹状皮层中的特征探测器，并于5年之后获得了诺贝尔奖；知觉领域最热门的新发现之一是经验可以影响幼猫的神经元响应特性；人们对于气味知觉的机制还知之甚少。现如今，我们已经利用脑成像技术绘制出了视觉皮层上的一些特定区域，也识别出了视觉皮层上那些能对复杂的视觉刺激做出反应的神经元。研究人员不仅在探究感知客体的机制，也在探究对客体的知觉与如何操纵客体之间的机制。此外，经验可以塑造知觉和神经响应的观点也已经被普遍的认可，研究不再只限于幼猫，而是扩展到成人，并且遗传学方法和神经元的记录也揭示了特异性嗅觉感受器以及嗅觉和味觉的皮层机制。

但有些事情并没有发生变化，教师依然站在讲台上向学生讲授何为知觉，而学生也依然苦读课本来强化在课堂所学知识。教师们对于教材的选择也没改变，他们希望教材对学生来说是通俗易懂的，既要有经典研究，也要包括最新的进展，既会介绍有关知觉的事实，也会呈现包罗万象的主题和原理。

最开始讲授知觉课程的时候，我看着手头上可以利用的教材，感到很失望，因为似乎没有一本书是写给学生的。这些书中描述了有关知觉的“事实”，但并不是以一种看似很有趣或很有吸引力的方式来呈现的。因此，我编写了《感觉与知觉》的第一版，于1980年出版，且在书中呈现了一个个故事性的材料，希望学生们能参与学习的过程。这些故事很有吸引力，因为它叙述了很多新的发现；这些故事又像一本科学的“侦探小说”，揭露了潜藏于感知能力深层的机制。

尽管我写作本书的目的是为了“讲一个故事”，但毕竟教材是为教学而设计的。所以，本书除了呈现关于知觉研究的小故事之外，也包含了大量的专栏，这些专栏大多数是为了强调一些特定的材料，

以帮助学生更好地学习。

本书特色

- **“演示”专栏。**这是本书众多版本中十分受欢迎的一个专栏，它与正文融为一体，并且很容易利用它来解决在阅读时遇到的小困惑，因此要让学生尽可能地利用好这些“演示”专栏。
- **“方法”专栏。**这个专栏对于介绍有关知觉的知识很重要，而让学生们知道这些知识的发现过程同样重要。“方法”专栏与正文讨论相辅相成，突出显示这一部分不仅是为了强调方法的重要性，也是为了在本书后面部分引用这些方法时更容易回过头来查阅。
- **“思考时刻”专栏。**这是在每章结束时出现的专栏，这个专栏可以让学生了解一些特别有趣的现象和新的发现。例如，为什么刺激的物理属性和人对它的感知之间的差异那么重要（第1章）；驾驶过程中的分心问题（第6章）；听觉和视觉的联系（第12章）；普鲁斯特效应（第15章）。
- **“发展维度”专栏。**这是从第九版加入的专栏，并获得了较好的评价。所以在本版中依然保留了该专栏，并且对其进行了一些细微的调整。这一专栏出现在每章的结束部分，主要是介绍婴儿期和童年早期的知觉。
- **“测一测”。**这是在每章的中间和结尾部分出现的版块，它会提出一些测试题。题目涉及内容很广，学生必须深入地探究才能解决这些问题，因此需要学生更积极地进行学习。
- **“想一想”。**这是在每章的结束部分出现的版块，它会提出一些思考题，学生需要利用已经学习到的知识或者本章以外的知识才能解决这些问题。
- **彩色插图。**描述知觉的所有主题时，本就应该是有声有色的。所以，当本书的第七版（2007）采

用了全彩版时，我特别高兴。书中的全彩插图不仅看起来清晰明了，而且能更好地服务于教育教学。本版中共有 500 多幅图片，其中有 85 幅是为本版新增的。

本版的变化

本版在结构组织上有了很大的改善，行文更为流畅，逻辑更为通顺。此外，本书新增了约 190 条参考文献，并且在每一章中也都对所涉及领域中的最新进展进行了介绍。本版中部分新增的内容如下。

知觉原则（第 1—4 章）

- 新增的讨论强调了物理属性和知觉之间的差异。
- 新增了质疑谢弗勒尔错觉和赫曼错觉的侧抑制解释的研究 (Geier & Hudach, 2010)。
- 视觉分类在大脑皮层中的分散式映射 (Huth et al., 2012)。

视觉特性（第 5—10 章：客体和场景；注意、动作、运动、颜色、深度和大小）

- 贝叶斯推理和客体知觉 (Geisler, 2011 ; Tanenbaum et al., 2011)。
- 梭状回面孔区对于面孔的单侧化反应 (Meng et al., 2012)。
- 海马旁回位置区对于三维空间感觉的响应 (Mullally & Maguire, 2011)。
- 注意与大脑皮层中的神经活动的同步性 (Baldauf & Desimone, 2014 ; Bosman et al., 2012)。
- 驾驶过程中的分心 (Hickman & Hanowski, 2012 ; Strayer et al., 2013)。
- 2014 年获得诺贝尔奖的关于大脑中的“全球定位系统”的研究 (O’Keefe, Moser and Moser’s research ; Moser, 2014)。
- 修订了关于赖卡特运动探测器的叙述。
- 扩充了关于 Newton 颜色实验以及三色理论和拮抗加工理论史的讨论。
- 关于交叉视差和非交叉视差的讨论。

听觉（第 11、12 章：音高，定位和组织）

- 音高知觉的生理基础的更新反映了思想的转变，从 Békésy 的位置理论转变为基底膜的滤波作用，并强调了时间因素。
- 对可分辨和不可分辨谐波的音高知觉 (Oxenham, 2013)。
- 音高在听觉皮层上的定位 (Norman Haignere et al., 2013)。
- 隐性听力丧失 (Kujawa & Liberman, 2009 ; Plack et al., 2013)。
- 新增了音乐知觉部分，强调了节奏、音乐组织以及对于音乐的躯体运动反应 (Chen et al., 2008 ; Grahn & Rowe, 2009 ; Krumhansl, 1985 ; Patel et al., 1996)。

言语（第 13 章）

- 知觉失真的言语 (Davis et al., 2005)。
- 皮层对于音素和音位特征的响应 (Mesgarani et al., 2014)。
- 语言产生和知觉在大脑皮层中的联结 (Mesgarani et al., 2014)。
- 婴儿言语知觉的社会闸门假说 (Kuhl, 2014)。

肤觉（第 14 章）

- SA1 和 PC 神经纤维对于粗糙纹理和精细纹理的反应 (Weber et al., 2013)。
- 药品对于降低疼痛的期待效应 (Bingel et al., 2011)。
- 对于社会疼痛和生理疼痛的比较 (Eisenberger, 2014 ; Woo et al., 2014)。

化学感觉（第 15 章）

- 嗅觉缺失症的社会影响 (Croy et al., 2013)。
- 修订对可辨别的气味数量的估计 (Bashid et al., 2014)。
- 气味分子在梨状皮层上的分布式表征 (Omanski et al., 2014)。

本版的写作要记

本书前九版的写作是由我独自完成的。如今，由于圣母大学的 James Brockmole 的加入，使本版的写作变成了团队共同努力的成果。我们在第九版的基础之上对本书进行了修订，我负责第 1—5 章和第 11—15 章的修订，Jim 负责第 6—10 章的修订。让 Jim 修订这几章有很多好处。首先，文中新增了他的一些观点，例如，进一步修订了有关赖卡特运动探测器的解释，补充了 Newton、Helmholtz

和 Hering 对色觉进行讨论时的一些历史逸事，他也创作了数个发展维度专栏。其次，这些章节的修订过程是我们合作完成的。我们交换阅读、互相评论对方所修订的章节，并提出一些建议，比如新增或删除哪些内容。另一个合作者是一直与我配合的开发编辑——Shannon LeMay-Finn，他是本书成功的关键，他确保我们能够准确翔实地叙述书中的内容，并且保证本书风格的连贯性。本版不仅继承了先前版本的优点，还涵盖了新的研究以及各领域的变化趋势。

目 录

第1章

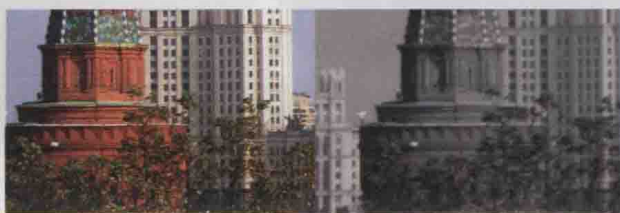
知觉概述	3
------	---



为什么读这本书	4
知觉加工	5
什么是“感觉”	5
近远刺激（第一步和第二步）	6
感受器加工（第三步）	7
神经加工（第四步）	7
行为反应（第五—七步）	8
先验知识	9
演 示 感知一张图	9
研究知觉加工	11
两种与“刺激”有关的认知加工中的关系（关系A和关系B）	11
生理和知觉的关系（关系C）	12
影响知觉的认知因素	13
测一测 1.1	13
知觉测量	13
费希纳测量阈限的方法	13
方 法 极限法	14
知觉领域的五个问题	15
方 法 量值估计	16
思考时刻：为什么刺激的物理属性和人对其感知之间的差异很重要？	17
测一测 1.2	19
想一想	19
关键术语	19

第2章

知觉加工的开始	21
---------	----



知觉加工的开始	21
光、眼睛和视觉感受器	22
光：视觉刺激	22
眼睛	22
演 示 如何知觉到盲点	24
演 示 填充盲点	25
光聚焦于视觉感受器	25
演 示 注意焦点上的物体	25
视觉感受器与知觉	27
光能转化为电能	27
暗适应	28
方 法 测量暗适应曲线	28
光谱感受性	31
方 法 测量光谱感受性曲线	31
测一测 2.1	33
神经元上的电信号	33
记录神经元的电信号	34
方 法 单独追踪神经元的范式	34
动作电位的基本属性	35
动作电位发生的化学基础	35
突触间隙的化学传导	36
神经网络的聚合与知觉	38
神经聚合导致视杆细胞比视锥细胞更灵敏	39
缺乏聚合导致视锥细胞比视杆细胞更灵敏	40
演 示 中央凹与外周视网膜的对比	40

思考时刻：知觉加工起始的重要性.....41

发展维度：婴儿的视敏度.....42

方 法 | 优先注视法.....43

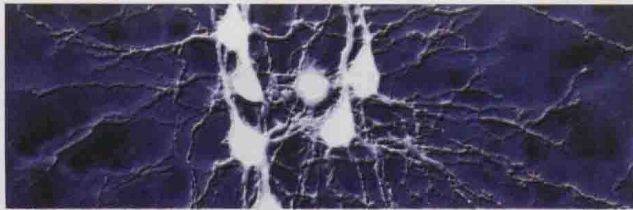
测一测 2.2.....45

想一想.....45

关键术语.....46

第 3 章

神经加工.....49



视网膜内的抑制过程.....50

 侧体内的侧抑制.....50

 用侧抑制解释知觉.....50

 用侧抑制解释谢弗勒尔错觉和赫曼方格时存在的
 问题.....54

测一测 3.1.....56

从视网膜到视觉皮层及更深层次的神经加工.....56

 视神经中单根神经纤维的响应.....56

 Hubel 和 Wiesel 有关感受野研究的基本理论.....59

方 法 | 呈现刺激以检测感受野.....59

 视皮层神经元的感受野.....60

特征探测器是否在知觉中发挥作用.....63

 选择性适应.....63

方 法 | 用心理物理学方法检测选择性适应对方向的效
 应.....63

 选择性饲养.....64

高级神经元.....66

感觉编码.....67

思考时刻：“可变的”感受野.....69

测一测 3.2.....70

想一想.....70

关键术语.....71

第 4 章

皮层组织.....73



视觉皮层的空间组织.....74

 纹状皮层（V1 区）的神经网络.....74

方 法 | 脑成像.....75

 演 示 | 手指的皮层放大效应.....76

 皮层的柱状组织.....76

 朝向—敏感神经元如何对场景反应.....78

测一测 4.1.....79

内容、空间和方式通路.....79

 内容和空间的信息通路.....79

方 法 | 脑毁损.....79

 内容和方式的信息通路.....81

方 法 | 神经心理学的双分离.....81

模块化.....82

 猴子颞下皮层中的面孔神经元.....83

 人类的梭状回面孔区.....84

 人类的位置和躯体区.....84

分布式表征.....84

 证明分布式表征的两个实验.....84

 多维刺激的分布式表征.....86

知觉与记忆的交汇.....87

思考时刻：心身问题.....88

发展维度：体验和神经反应.....89

 经验可以塑造神经放电.....90

 专家系统假说.....90

测一测 4.2.....91

想一想.....91

关键术语.....92

第5章

知觉客体和场景 95



 演 示 | 场景中的知觉难题 95

为什么设计一个知觉机器如此困难 97

 感受器接收的刺激是模棱两可的 97

 客体有可能是被隐蔽的或模糊的 98

 客体从不同的角度看是不同的 99

知觉组织 100

 格式塔取向的知觉组织 100

 格式塔知觉组织原则 102

 知觉分割 105

 演 示 | 在风景画中寻找面孔 108

测一测 5.1 109

感知场景和场景中的客体 109

 感知场景要点 109

 方 法 | 使用掩蔽实现快速的刺激呈现 109

 环境中的规则：知觉中的信息 111

 演 示 | 想象场景和客体 112

 推理在知觉中的作用 113

测一测 5.2 115

神经活动和客体 / 场景知觉的联系 115

 知觉面孔和位置时的大脑反应 116

 聚焦海马旁回位置区 116

 神经读心术 117

 方 法 | 神经读心术 117

思考时刻：面孔是特殊的吗？ 119

发展维度：婴儿的面孔知觉 122

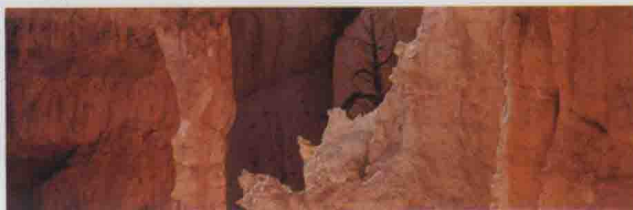
测一测 5.3 123

想一想 124

关键术语 125

第6章

视觉注意 127



场景浏览 128

 演 示 | 在拥挤的人群中寻找一张面孔 128

影响注意的因素是什么 129

 视觉凸显 129

 演 示 | 注意捕获 130

 认知因素 131

注意的作用 133

 注意加速反应 133

 方 法 | 预线索化 133

 注意影响凸显 135

 注意影响生理反应 135

测一测 6.1 138

注意和体验完整的世界 138

 捆绑为什么是必要的 138

 特征整合理论 139

 演 示 | 联合搜索 141

非注意的时候发生了什么 141

 非注意盲视 141

 变化盲视 142

 演 示 | 变化检测 142

 注意对场景知觉是否必要 143

分心 145

 分心和任务特征 145

 注意和知觉负载 146

思考时刻：驾驶过程中的分心 146

发展维度：注意和知觉完形 148

 方 法 | 习惯化 148

测一测 6.2 150

想一想 151

关键术语 151

第7章

动作执行 153



知觉研究的生态学方法 153

环境中观察者移动所产生的信息 154

自产信息 155

感觉不是独自发挥作用的 155

演 示 | 保持平衡 156

行走和驾驶 157

行走 157

驾驶 158

寻路 158

地标的重要性 159

大脑的“全球定位系统” 160

寻路的个体差异 162

测一测 7.1 163

作用于物体的动作 164

可供性：客体的功用 164

碰触和抓握的生理机制 164

观察他人的动作 166

在大脑中模仿他人的动作 166

预测他人的意图 168

思考时刻：基于动作的知觉解释 169

发展维度：模仿动作 171

测一测 7.2 173

想一想 173

关键术语 173

第8章

感知运动 175



运动知觉的功能 175

运动提供有关物体的信息 175

运动引起注意 176

运动有助于理解所处环境中的事件 177

没有运动知觉的生活 178

运动知觉的研究 178

我们是在什么时候感知到运动的 178

比较真实运动和似动 179

如何解释运动知觉 180

运动知觉：环境中的信息 181

运动知觉：视网膜或眼睛的信息 181

赖卡特探测器 181

伴随放电理论 183

演 示 | 用后像消除图像位移信号 184

演 示 | 通过推挤眼睑来看到运动 185

测一测 8.1 186

运动知觉和大脑 186

大脑的运动区域 186

毁损、失活和刺激的影响 187

方 法 | 经颅磁刺激 187

方 法 | 微刺激 188

从单个神经元的角度来看运动 189

演 示 | 移动木棒穿过圆孔 189

运动和人体 191

躯体的似动现象 191

光点式步行者的运动 191

思考时刻：对静止图片的运动响应 194

发展维度：新生儿的生物性运动知觉 195

测一测 8.2 196

想一想 197

关键术语 197

第9章

颜色知觉 199



颜色知觉的功能 200

颜色与光.....200

 反射与传播.....201

 颜色混合.....203

颜色的知觉维度.....204

测一测 9.1.....205

颜色视觉三色理论.....206

 三色理论的颜色匹配证据.....206

 方法 | 颜色匹配.....206

 三色理论的生理学证据.....207

 三种感受器机制对颜色视觉来说是必要的吗.....208

颜色视觉的拮抗加工理论.....210

 拮抗加工理论的 Hering 现象学证据.....210

 Hurvich 和 Jameson 对拮抗机制的心理物理测量.....212

 演示 | 后像.....212

 方法 | 色调消除.....212

 拮抗加工理论的生理学证据.....213

 三种类型的感受器如何产生拮抗反应.....214

大脑皮层的颜色加工.....215

 大脑皮层中存在单一颜色中心吗.....215

 大脑皮层中拮抗神经元的类型.....216

颜色缺陷.....216

 全色盲.....217

 二色性色盲.....217

测一测 9.2.....218

动态世界中的颜色.....219

 颜色恒常性.....219

 演示 | 适应红色.....220

 演示 | 颜色和周围环境.....221

 明度恒常性.....221

 演示 | 半影与明度知觉.....223

 演示 | 知觉角落的明度.....224

思考时刻: 颜色是由神经系统创造的.....225

发展维度: 婴儿的颜色视觉.....226

测一测 9.3.....227

想一想.....228

关键术语.....228

第 10 章

深度知觉和大小知觉.....231



深度知觉.....232

动眼线索.....232

 演示 | 感受眼睛的变化.....233

单眼线索.....233

 图示线索.....233

 运动产生的线索.....235

 演示 | 消失和堆积.....237

双眼深度信息.....237

 演示 | 两只眼睛: 两个观点.....238

 双眼的深度知觉.....238

 双眼像差.....239

 像差 (几何) 产生立体视觉 (知觉).....242

 对应问题.....244

双眼深度知觉的生理学依据.....245

测一测 10.1.....247

大小知觉.....247

 Holway 和 Boring 的实验.....247

 大小恒常性.....250

 演示 | 在一定距离进行大小知觉.....250

 演示 | 大小—距离调整机制和埃默特定律.....250

深度错觉和大小错觉.....252

 缪勒—莱尔错觉.....252

 演示 | 书的缪勒—莱尔错觉.....253

 庞佐错觉.....254

 埃姆斯房间.....254

 月亮错觉.....255

思考时刻: 跨物种的深度信息.....256

发展维度: 婴儿的深度知觉.....258

 双眼像差.....258

 图示线索.....258

 方法 | 优先趋近.....259

测一测 10.2.....259

想一想.....260

关键术语.....260

第 11 章

听觉 263



听知觉过程 264

声音的物理属性 264

 作为压力变化的声音 265

 纯音 265

 方 法 | 用分贝压缩巨大的压强范围 267

 复合声与频谱 268

声音的知觉属性 269

 阈限和响度 269

 音高 270

 音色 271

测一测 11.1 272

由压力变化到电活动 272

 外耳 273

 中耳 273

 内耳 274

听神经对频率的表征 277

 Békésy 发现基底膜如何振动 277

 耳蜗的滤波器功能 278

 方 法 | 神经频率调谐曲线 279

 外毛细胞：耳蜗的放大器 279

测一测 11.2 281

音高知觉的生理机制 281

 位置和音高 281

 时间信息和音高 282

 位置和音高（再次登场） 282

 有待解决的问题 283

 知觉音高的大脑通路 283

 音高和大脑 284

听力丧失 286

 老年性耳聋 287

 噪声诱发的听力丧失 287

 隐性听力丧失 288

思考时刻：人工耳蜗 289

发展维度：婴儿的听觉 290

 阈限和听力曲线 290

 识别母亲的声音 290

测一测 11.3 291

想一想 292

关键术语 292

第 12 章

听觉：定位和组织 295



定 位

听觉定位 296

 声音定位的双耳线索 296

 声音定位的单耳线索 299

听觉定位的生理机制 301

 Jeffress 神经耦合模型 301

 哺乳动物的宽调谐曲线 302

 定位的皮层机制 303

室内听觉 305

 知觉先后到达耳中的两个声音 306

 建筑声学 306

测一测 12.1 308

组 织

听觉场景：将不同的声源分离 308

 位置 309

 起始时间 309

 音色和音高 309

 听觉连续性 311

 经验 311

音乐组织：旋律 312

 什么是旋律 312

 乐句 313

 分组 313

 调性 314

 方 法 | 语言中的事件相关电位 315

 期待 316

音乐组织: 节奏 317

 什么是节奏 317

 节拍 318

 拍子 318

 方 法 | 转头偏好程序 319

思考时刻: 听觉和视觉的联系 320

 听觉和视觉: 知觉 320

 听觉和视觉: 生理 321

测一测 12.2 322

想一想 323

关键术语 324

第 13 章

言语知觉 327



言语刺激 327

 听觉信号 328

 言语的基本单位 329

听觉信号的多样性 330

 语境差异 330

 讲话者差异 331

知觉音素 331

 类别知觉 331

 面孔信息 333

 语言知识信息 333

测一测 13.1 334

知觉词语和句子 334

 知觉句子中的词语 334

 演 示 | 知觉不完整的句子 334

 知觉打乱顺序的词语 335

 演 示 | 声音的组织序列 336

 知觉失真的言语 337

言语知觉和大脑 339

思考时刻: 言语知觉与行为 341

发展维度: 婴儿的言语知觉 343

 音素的类别知觉 343

 学习一门语言的发音 344

测一测 13.2 345

想一想 346

关键术语 346

第 14 章

肤觉 349



皮肤和手部的知觉

肤觉系统概要 350

 皮肤 350

 机械感受器 350

 从皮肤至皮层的触觉通路 352

 躯体感觉皮层 353

 触觉皮层的可塑性 354

感知细节 354

 方 法 | 测量触觉敏锐度 355

 触觉敏锐度的感受器机制 355

 演 示 | 比较两点阈 355

 触觉敏锐度的皮层机制 356

振动和纹理感知 357

 皮肤的振动 357

 表面纹理 357

 演 示 | 用笔感知纹理 359

客体感知 359

 演 示 | 区分客体 359

 触觉识别 360

 客体触知觉的皮层生理机制 360

测一测 14.1 363

疼痛知觉

疼痛的闸门控制模型 364

自上而下加工 365

 期望 365

 注意 366

 情绪 366

大脑和疼痛 367

大脑区域	367
化学制剂和大脑	368
观察他人的疼痛	369
思考时刻：社会疼痛和生理疼痛	370
测一测 14.2	371
想一想	371
关键术语	371

第 15 章

化学感觉	375
------	-----



味觉	376
味觉品质	376
基本味觉品质	376
味觉品质和物质作用之间的关联	376
味觉品质的神经编码	377
味觉系统的构成	377
群体编码	378
特异性编码	379
味觉的个体差异	381
测一测 15.1	382

嗅觉和味道

嗅觉的功能	383
嗅觉能力	384
检测气味	384
方法 测量检测阈	384
辨别不同气味	384
识别气味	385
演示 命名和气味识别	385
嗅觉的个体差异	385
分析气味：嗅觉黏膜和嗅球	385
嗅觉特性的疑问	385
嗅觉黏膜	386
噢感觉神经元如何对气味做出反应	387

方法 钙成像	388
嗅球中的加工	389
方法 光学成像	389
方法 2-脱氧葡萄糖技术	390
皮层对气味的表征	390
梨状皮层对气味分子的表征	390
气味客体是如何被表征的	391
测一测 15.2	393
味道知觉	393
演示 捏住和不捏住鼻子的状态下的味觉	393
口腔和鼻腔中的味觉和嗅觉	393
神经系统中的味觉和嗅觉	394
认知因素对味道的影响	395
食物摄入对味道的影响：感觉特异性饱腹感	396
思考时刻：普鲁斯特效应：记忆、情绪和嗅觉	397
发展维度：婴儿的化学敏感性	398
测一测 15.3	398
想一想	399
关键术语	399

附录

附录 A 调整法和恒定刺激法	400
附录 B 差别阈限	401
附录 C 量值估计和幂定律	402
附录 D 信号检测的方法	403
信号检测实验	403
基本实验	404
赢利	404
ROC 曲线能告诉我们什么	405
信号检测论	406
信号和噪声	406
概率分布	406
决策标准	407
ROC 曲线上的敏感性效应	408
总术语表	410
参考文献	437