



*Foundations of
Behavioral Neuroscience
(9th Edition)*

生理心理学

——走进行为神经科学的世界
(第九版)

【美】Neil R. Carlson 著
苏彦捷 等译



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

Foundations of Behavioral Neuroscience
(9th Edition)

生理心理学

——走进行为神经科学的世界

(第九版)



【美】Neil R. Carlson 著
苏彦捷 等译

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

生理心理学：走进行为神经科学的世界：第9版 /
(美) 卡尔森 (Carlson, N. R.) 著；苏彦捷等译. —北
京：中国轻工业出版社，2016.4
ISBN 978-7-5184-0787-3

I. ①生… II. ①卡… ②苏… III. ①生理心理学—
高等学校—教材 IV. ①B845

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第311309号

版权声明

Authorized translation from the English language edition, entitled FOUNDATIONS OF BEHAVIORALNEUROSCIENCE, 9E, by CARLSON, NEIL R., published by Pearson Education, Inc., Copyright ©2014, 2011, 2008 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 CHINA LIGHT INDUSTRY PRESS Copyright © 2016.

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2015-3000

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

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

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：三河市鑫金马印装有限公司

经 销：各地新华书店

版 次：2016年4月第1版第1次印刷

开 本：850×1092 1/16 印张：34.25 插图：32

字 数：560千字

书 号：ISBN 978-7-5184-0787-3 定价：96.00元

著作权合同登记 图字：01-2015-3000

读者服务部邮购热线电话：400-698-1619 010-65125990 传真：010-65262933

发行电话：010-65128898 传真：010-85113293

网 址：<http://www.wqedu.com>

电子信箱：wanqianedu1998@aliyun.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

150496Y2X101ZYW

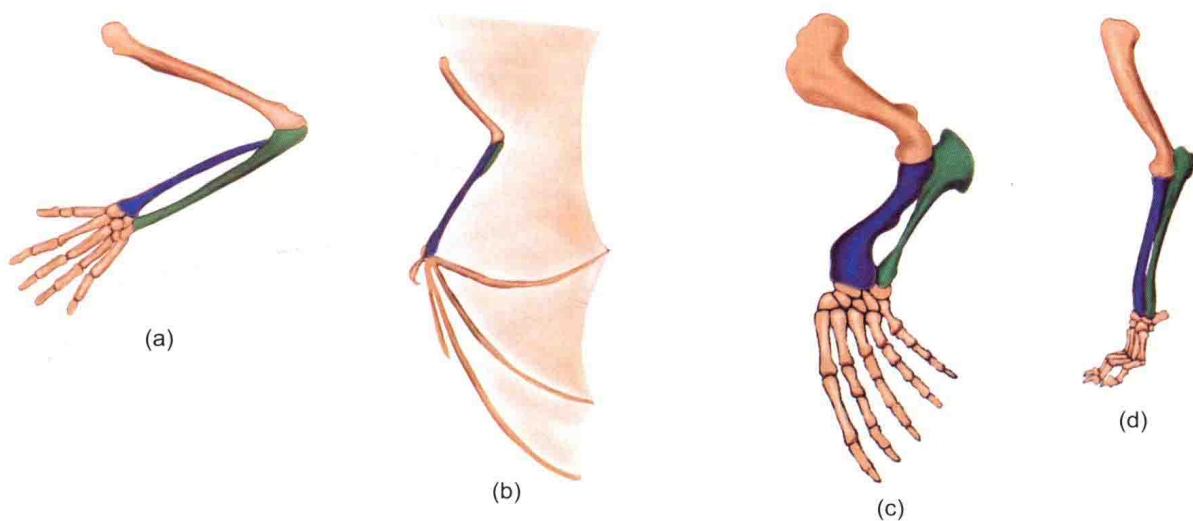


图 1.8 前肢骨骼。(a) 人类，(b) 蝙蝠，(c) 鲸鱼，(d) 狗。通过自然选择过程，这些骨骼已经被改变，以适应许多不同的功能。

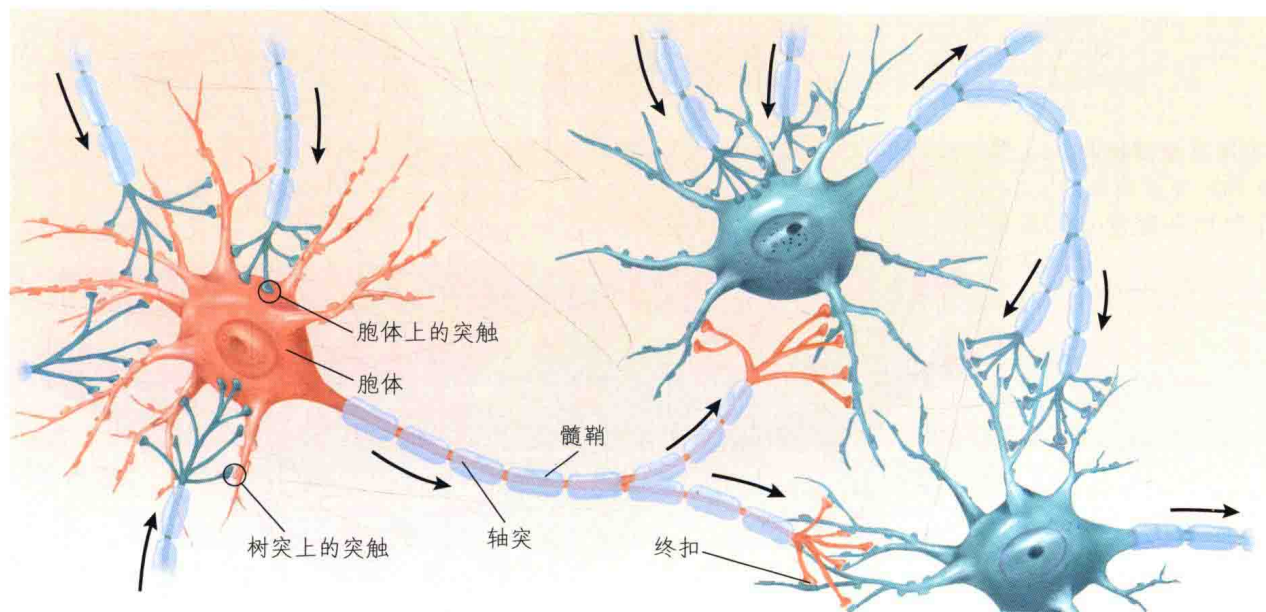


图 2.4 神经突触简图。箭头方向代表着信号传导的方向。

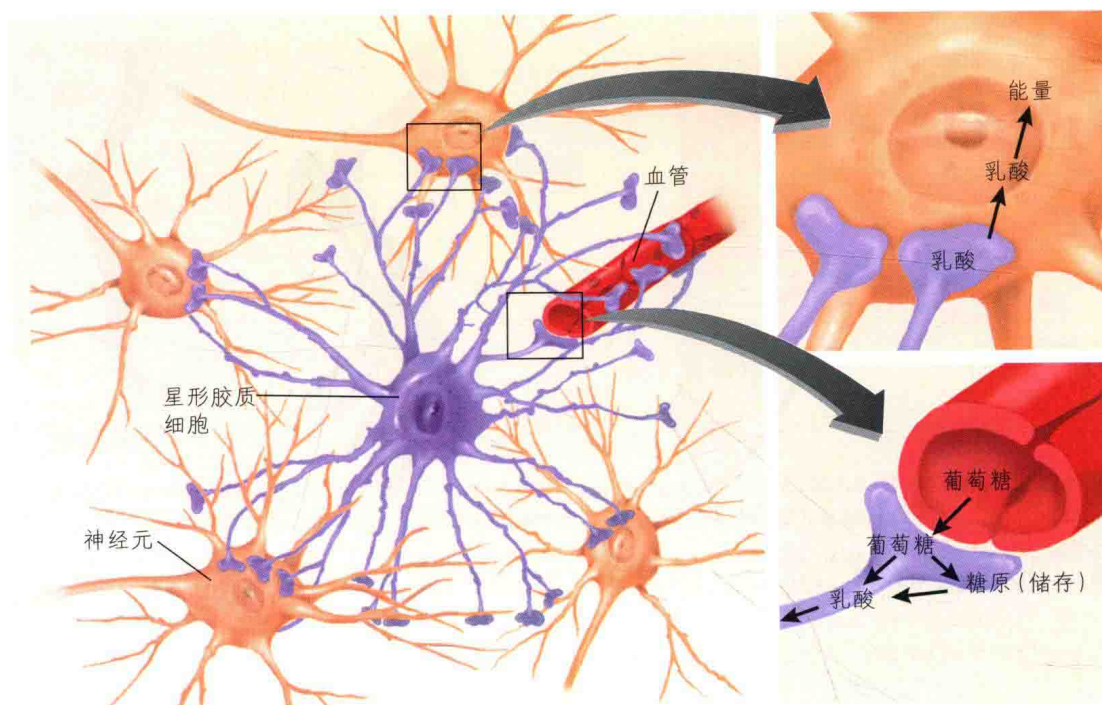


图 2.6 星形胶质细胞的结构和位置。其突触包绕着毛细血管和中枢神经系统的神经元。

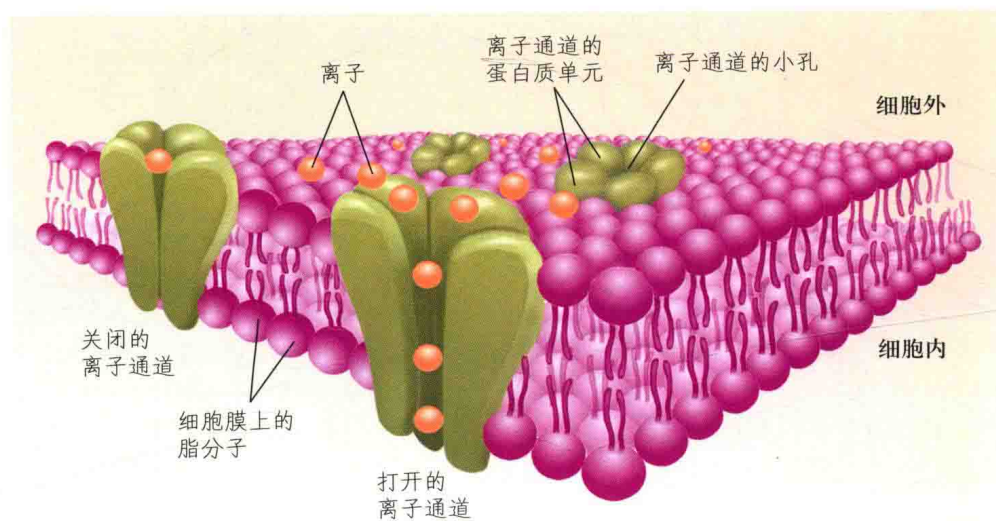


图 2.17 离子通道。当离子通道开放时，离子通过它们进出细胞。

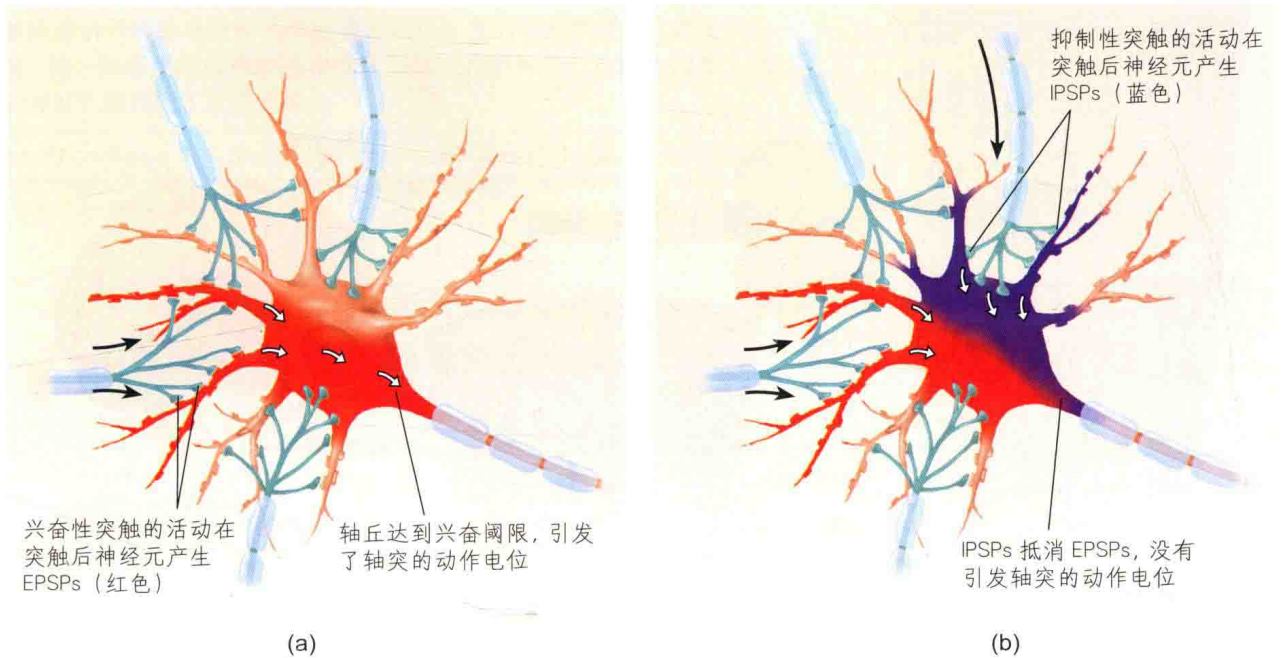


图 2.29 神经整合。(a) 如果几个兴奋性突触同时激活, 它们产生的 EPSPs (红色) 叠加以后沿着轴突传导, 使得轴突放电。(b) 如果几个抑制性突触同时激活, 它们产生的 IPSPs (蓝色) 会削弱 EPSPs 的量, 阻止轴突放电。

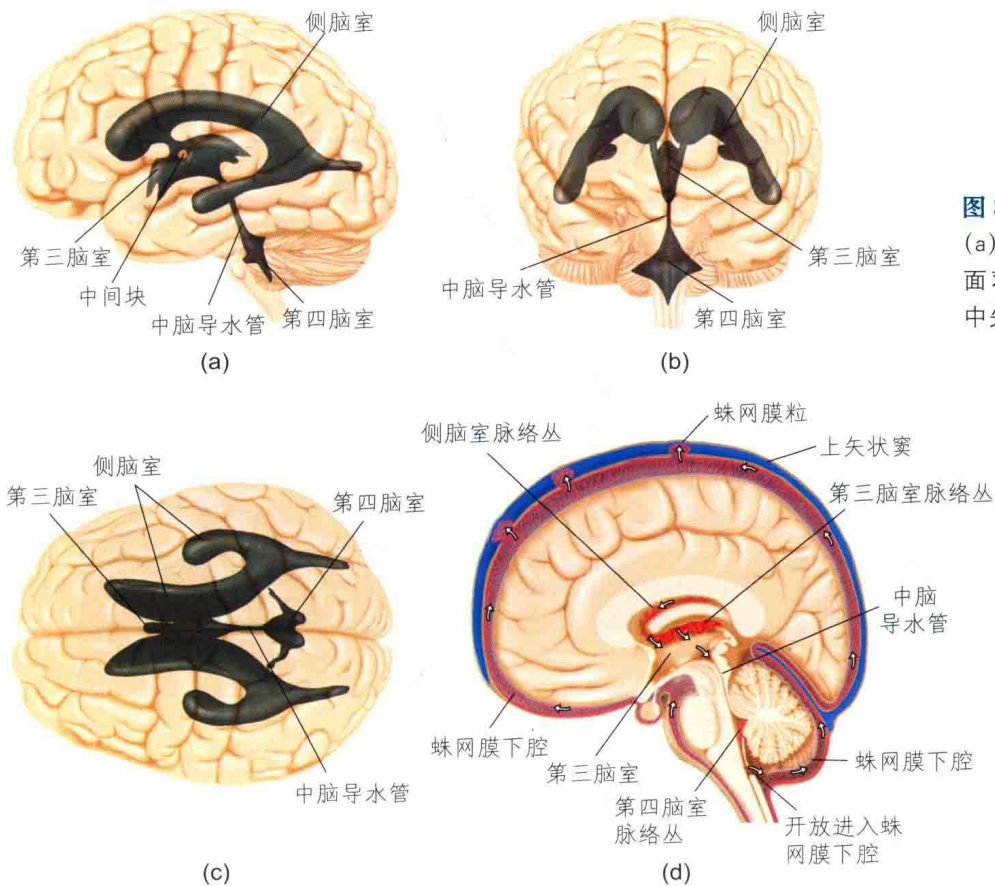


图 3.4 大脑的脑室系统。(a) 大脑的侧面观; (b) 额面观; (c) 背面观; (4) 正中矢状面。

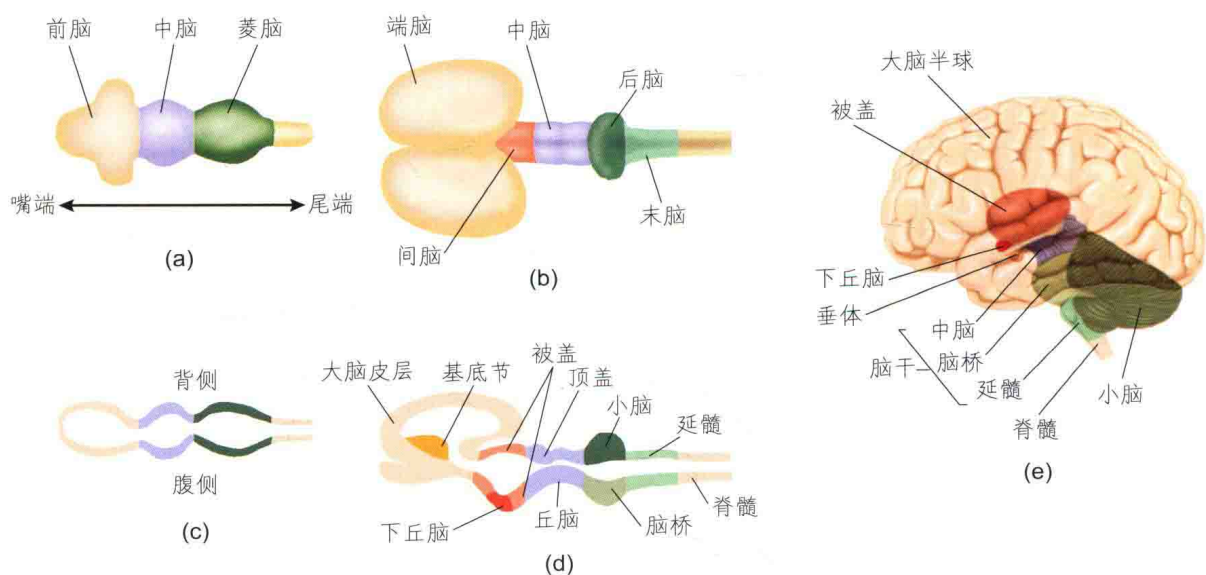


图 3.5 脑发育。该脑发育的简图显示了它与脑室之间的关系。(a) 和 (c) 为发育早期；(b) 和 (d) 为发育较晚期；(e) 人左侧大脑的半透明侧面观，脑干呈“幻影状”。所有图中颜色相同的区域是同一区域。

表 3.2 脑的解剖分区

主要分区	脑室	亚区	主要结构
前脑	侧脑室	端脑	大脑皮层
			基底节
	第三脑室	间脑	边缘系统
中脑	中脑导水管	中脑	丘脑
菱脑	第四脑室	后脑	下丘脑
			顶盖
		末脑	被盖
			小脑
			脑桥
			延髓

图 3.6 皮层发育。显示大脑皮层发育早期的横截面。胶质细胞的放射状纤维引导新生成神经元从脑室区迁移至它们在大脑皮层的最终定位区。每一批新生成的神经元将穿过早期迁移的神经元，因此越新生成的神经元越接近于皮层表面。

Based on Rakic, P., A Small Step for the cell, a giant leap for mankind: A Hypothesis of neocortical expansion during evolution. *Trends in Neuroscience*, 1995, 18, 383-388.

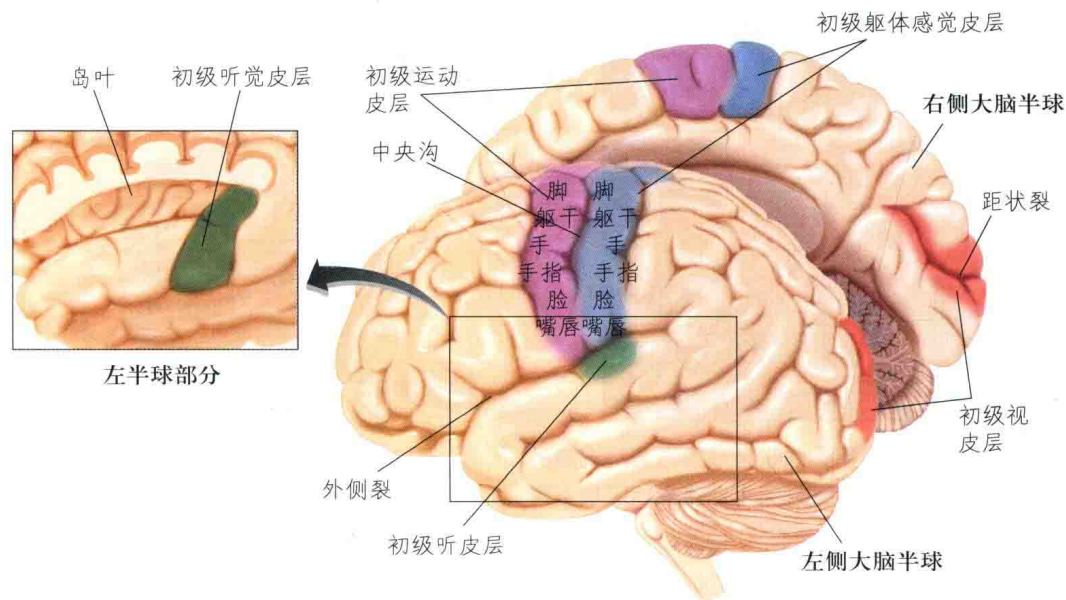
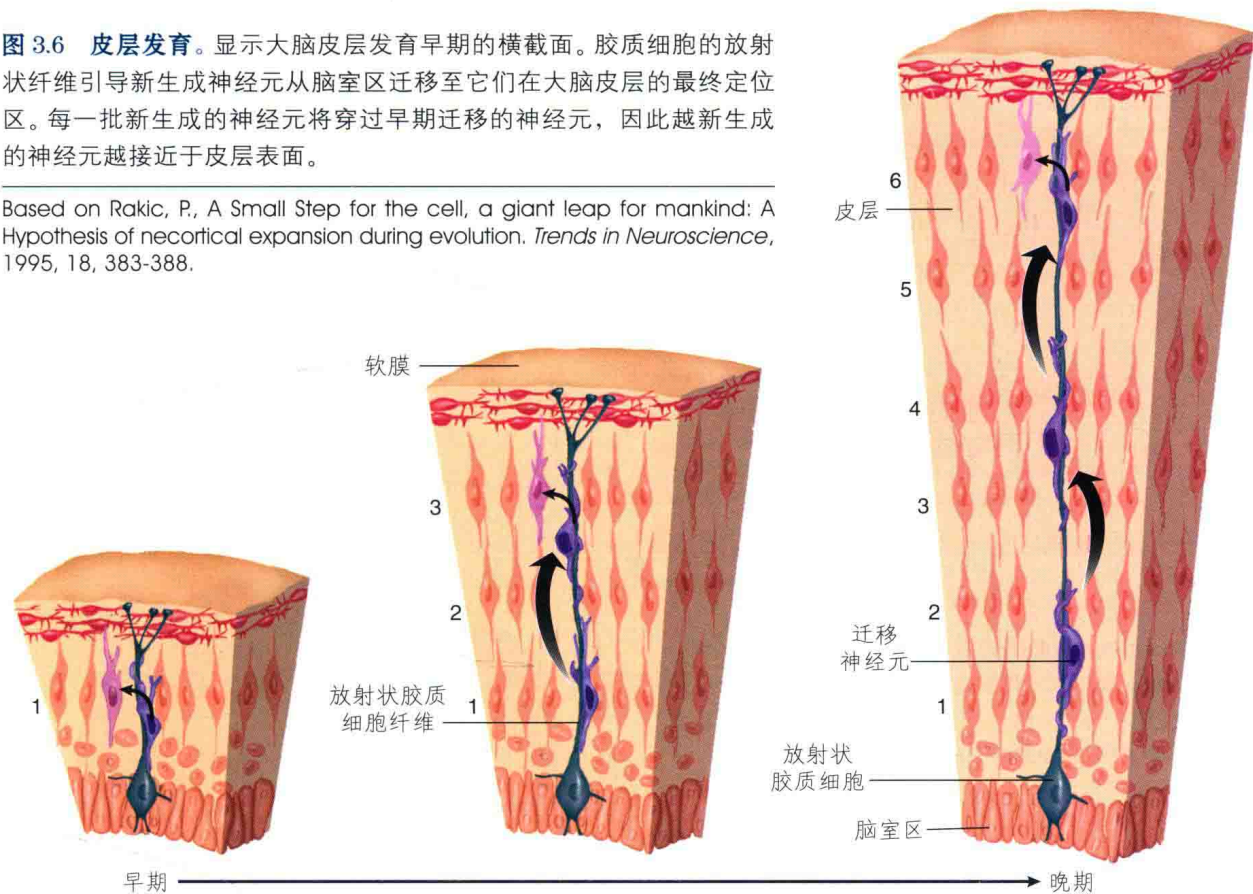


图 3.9 大脑的初级感觉皮层区。该图显示大脑左侧半球的侧面观和右侧半球的部分内面观。插图显示左侧半球的部分额叶的剖面图，可以看到位于颞叶背面的构成外侧裂腹侧边的初级听觉皮层。

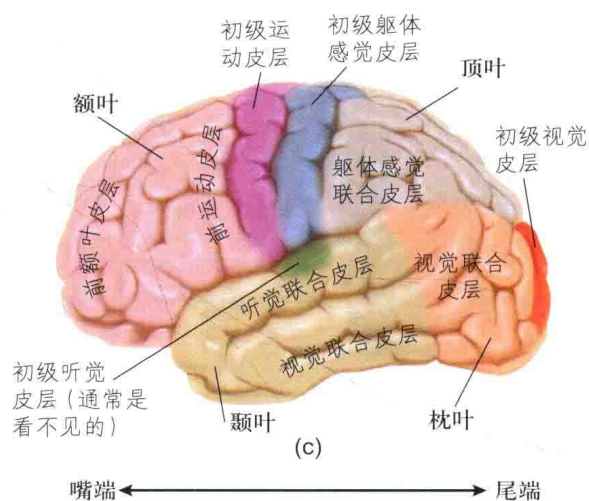
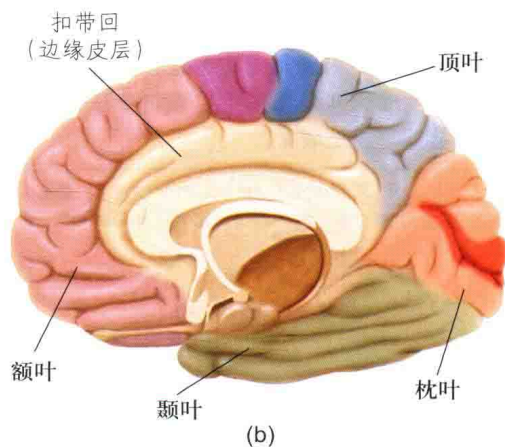
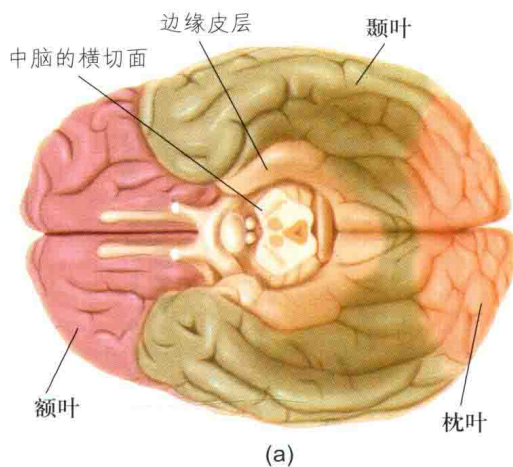


图 3.10 大脑皮层的四个叶。该图显示了四个叶、初级感觉皮层、初级运动皮层以及大脑联合皮层的位置。(a) 大脑底部的腹侧观；(b) 正中矢状面观，去掉小脑和脑干；(c) 外侧观。

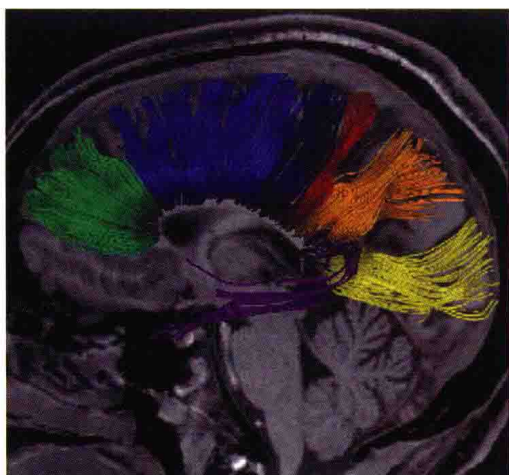


图 3.11 胼胝体的轴突束。采用弥散张量成像方法观察到的图像显示了胼胝体内的轴突束，该轴突束连接大脑皮层不同脑区并构成胼胝体。

Neurolmage, 32, Hofer, S., and Frahm, J., *Topography of the Human Corpus Callosum Revisited-Comprehensive Fiber Tracography Using Diffusion Tensor Magnetic Resonance Imaging*, 989-994, Copyright 2006, with permission from Elsevier.

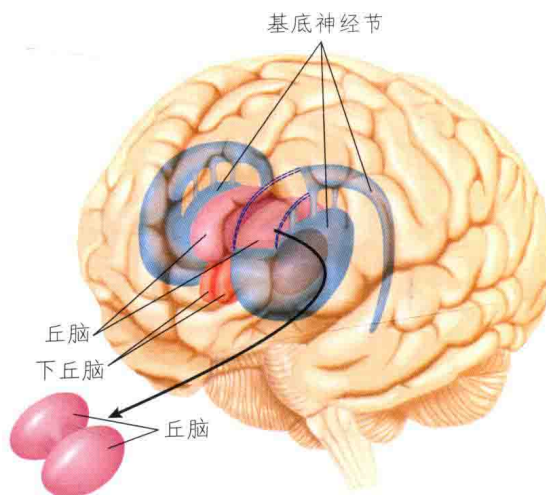


图 3.14 基底神经节和间脑。在半透明的脑中，幻影部分显示的是基底神经节和间脑（丘脑和下丘脑）。

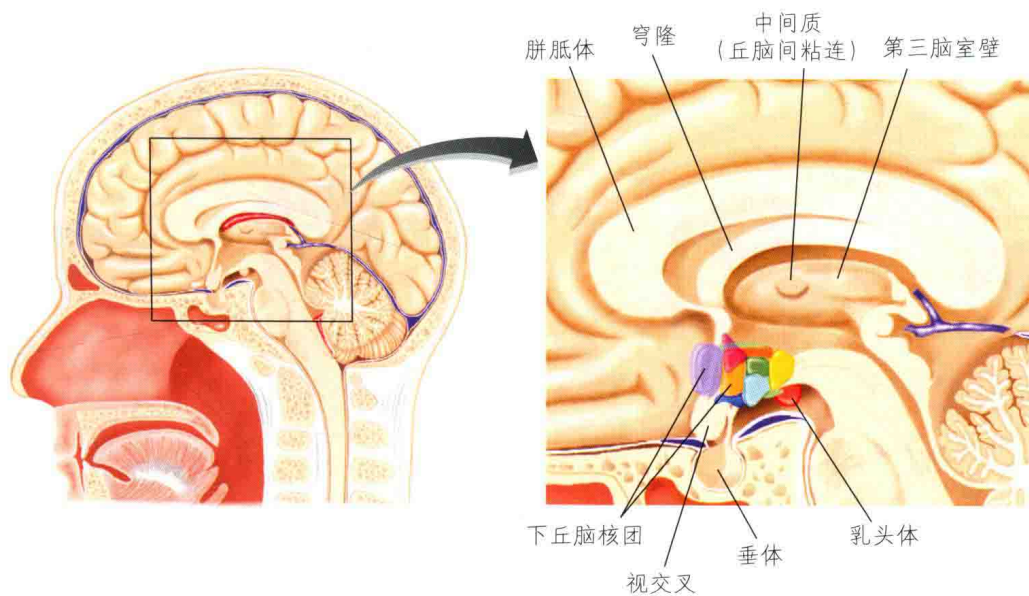


图 3.15 部分大脑的正中矢状面观。显示下丘脑的某些核团。核团位于右脑内，第三脑室壁的远侧。

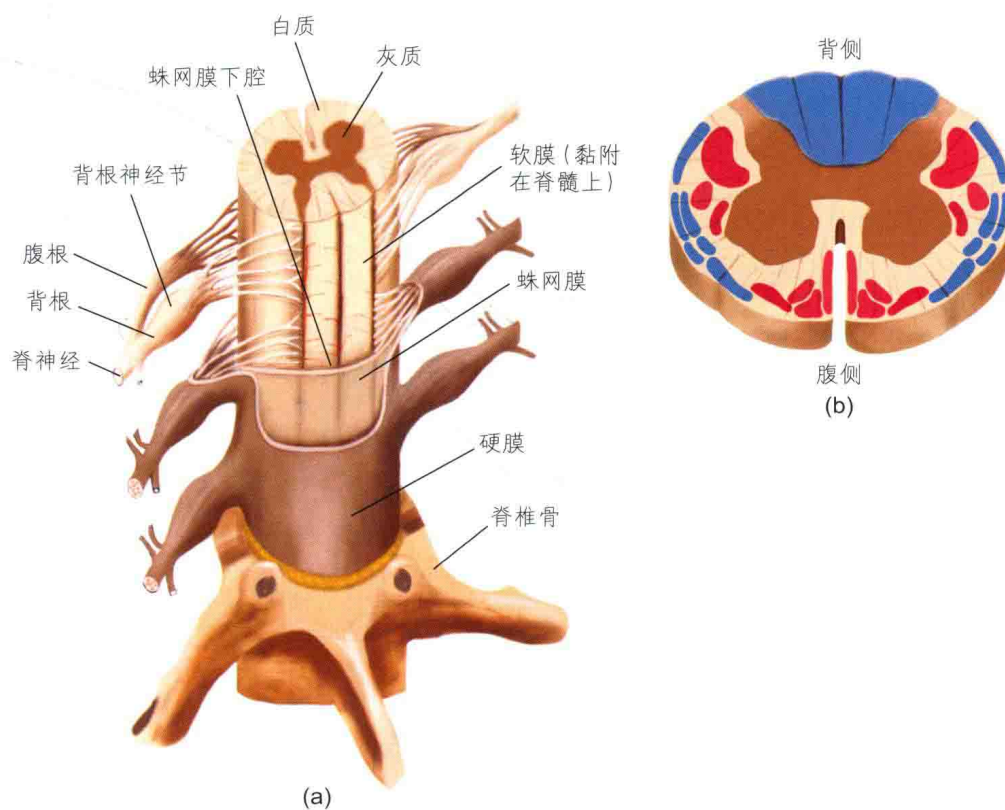


图 3.19 脊髓腹侧面。这些图显示 (a) 脊髓成分和膜结构，以及脊髓与脊柱的关系；(b) 脊柱的横切面。上行束用蓝色表示，下行束用红色表示。

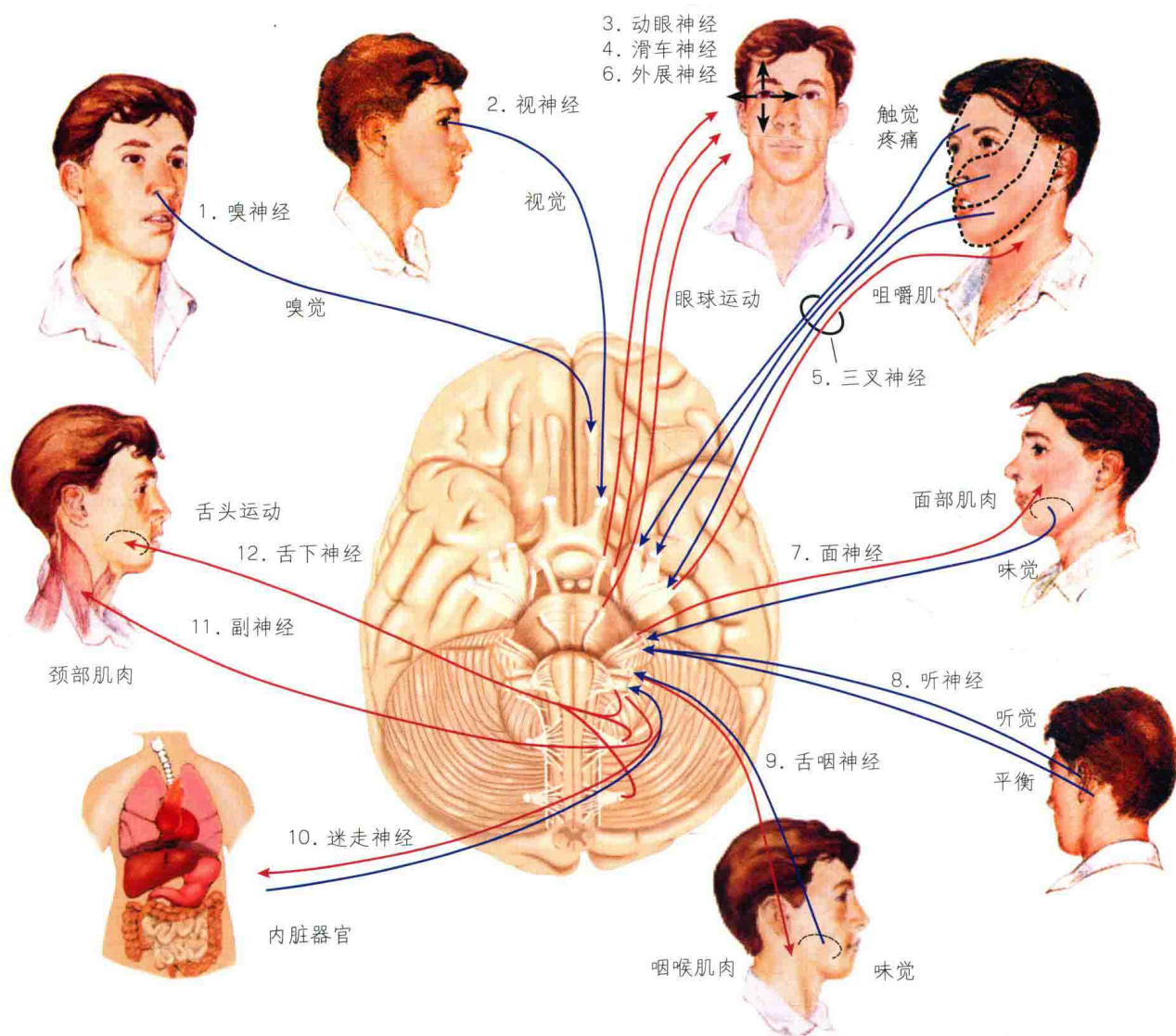


图 3.21 脑神经。该图显示 12 对脑神经及其功能分区。红线是控制肌肉和腺体的轴突；蓝线是感觉轴突。

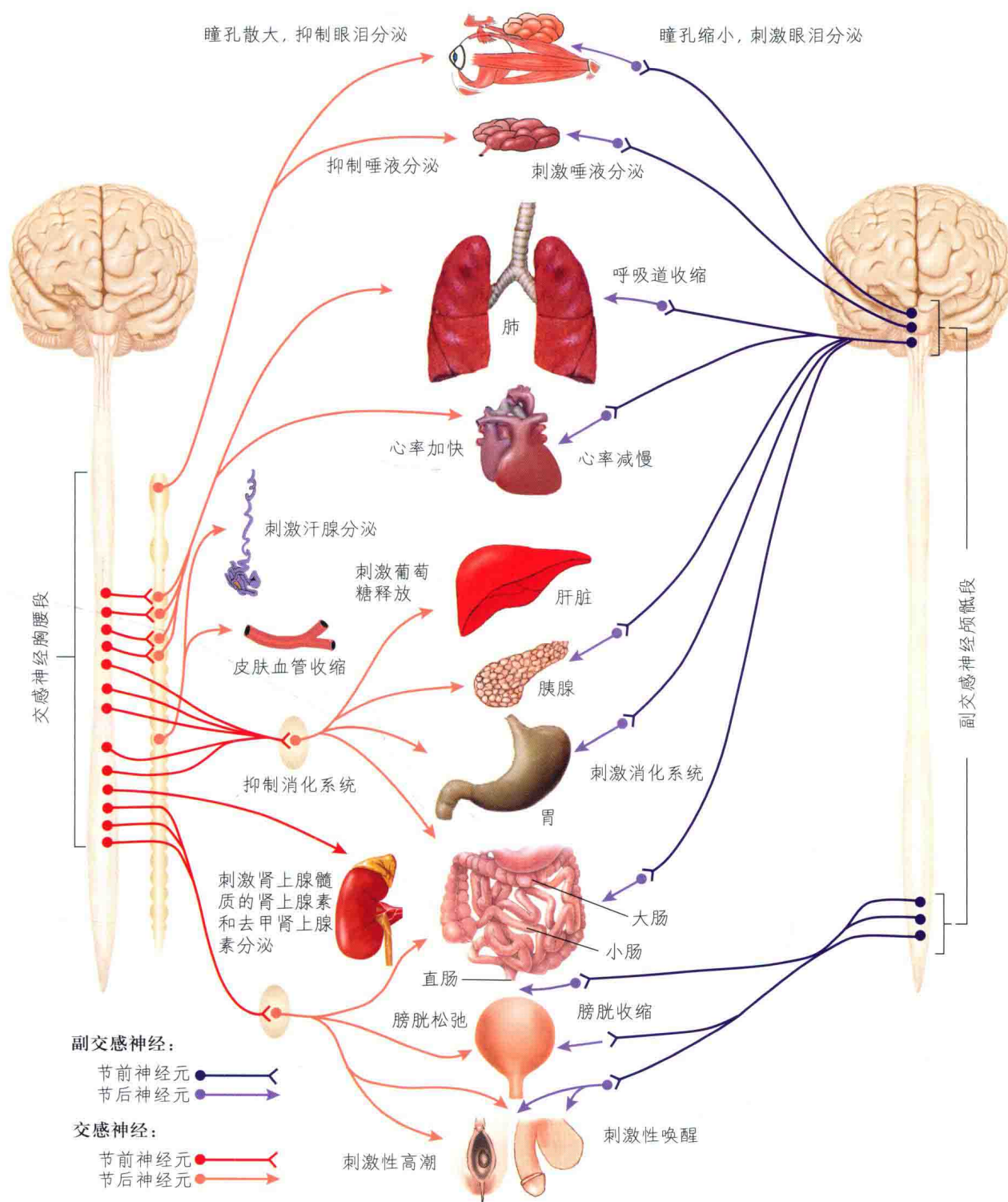


图 3.22 自主神经系统。该图显示了自主神经系统的交感和副交感分支的靶器官和功能。

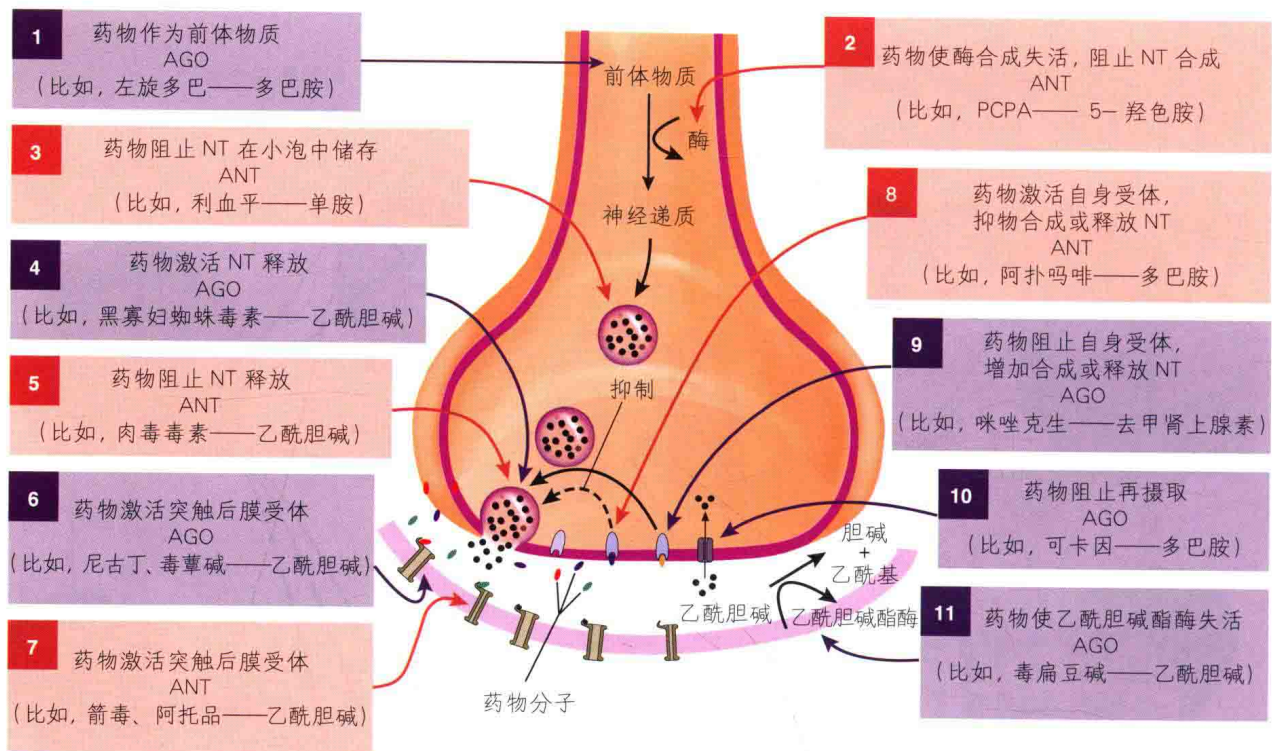


图 4.4 药物对突触传递过程的作用。该图总结了药物影响突触传递的途径 (AGO= 激动剂, ANT= 拮抗剂, NT= 神经递质)。紫色是起激动剂作用的药物; 红色是起拮抗剂作用的药物。

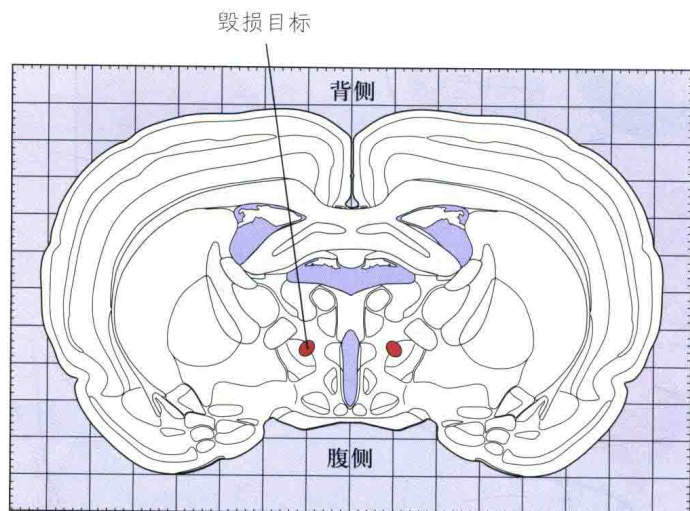


图 5.4 立体定位图谱。例图显示的是大鼠的脑截面绘图。目标脑区 (穹隆) 以红色标示。为保持清晰移开了标注。

Adapted from Swanson, L. W. *Brain Maps: Structure of the Rat Brain*. New York: Elsevier, 1992.

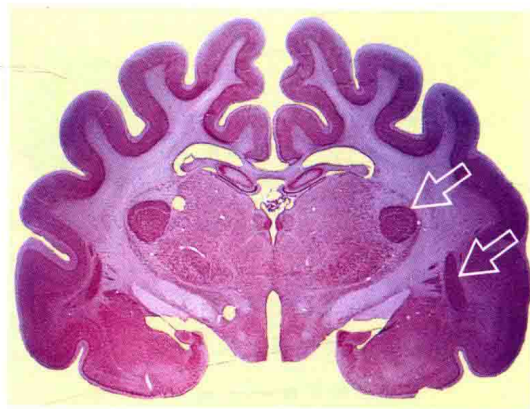


图 5.8 细胞体染色。猫脑组织冠状切片显微图: 经甲酚紫对胞体染色, 箭头指向之处为核团或胞体集合。

Mary Carlson.

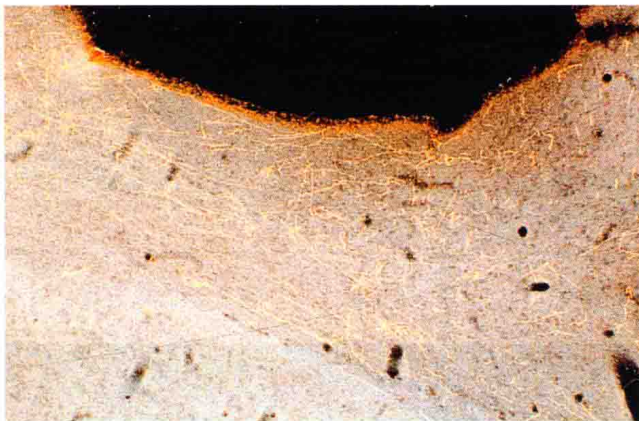


图 5.12 顺行标记法。PHA-L 被注入下丘脑腹内侧核中，被树突摄取并通过细胞轴突传输至终扣。在导水管周围灰质发现了标记的轴突和终扣。

Kirsten Nielsen Ricciardi and Jeffrey Blaustein, University of Massachusetts.

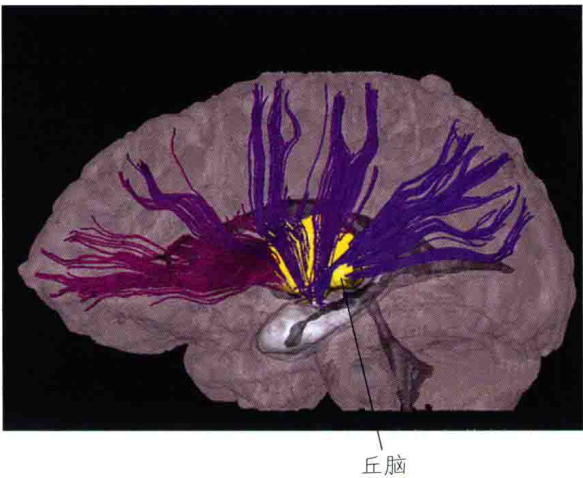


图 5.18 弥散张量成像 (DTI)。人脑中从丘脑投射到大脑皮层的部分轴突的矢状视图。

From Wakana, S., Jian, H., Nagae-Poetscher, L. M., van Zijl, P. C. M., and Mori, S. Radiology, 2004, 230, 77-87.

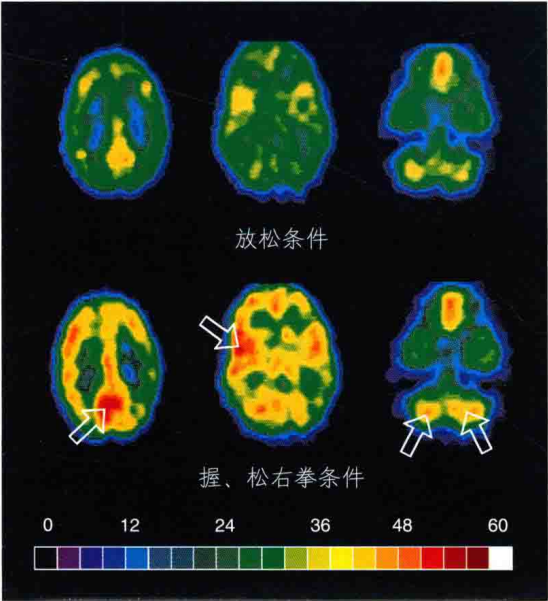


图 5.24 PET 扫描。上行显示了休息中人脑的三张水平面扫描图，下行显示了同一个人在松、握右拳时的三张脑部扫描图。图片显示负责运动控制的脑区放射性 2-DG 摄取增多，提示这些脑区的代谢率增高。不同颜色代表 2-DG 摄取的不同水平，如底部的图例所示。

Brookhaven National Laboratory and the State University of New York, Stony Brook.

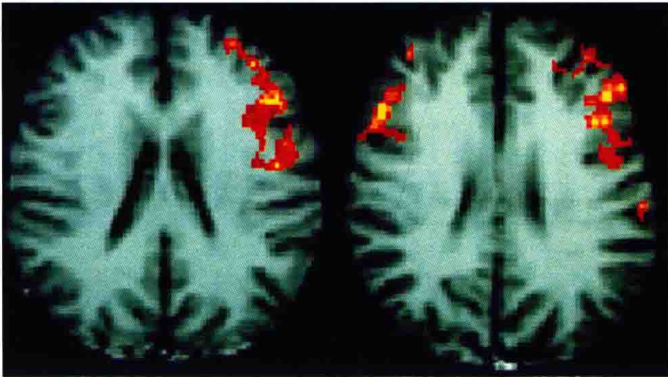


图 5.25 人脑的功能性核磁共振扫描。男性和女性在判断一对单词是否押韵时，局部神经活动增加。左图为男性，右图为女性。

Shaywitz, B. A., et al., Nature, 1995, 373, 607-609.



图 5.29 通过免疫细胞化学方法定位肽类。显微相片展示了大鼠前脑冠状切面的一部分。金色和铁锈色纤维是含有抗利尿激素（一种肽类神经递质）的轴突和轴突终扣。

Geert De vries, Georgia State University.

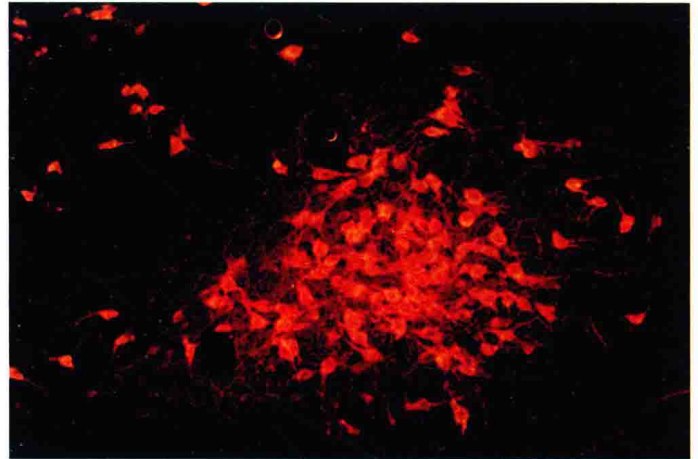


图 5.30 酶的定位。定位合成神经递质的酶，免疫细胞化学显像。显微相片展示了脑桥的一个截面。橙色的神经元含有胆碱乙酰转移酶，表示它们在合成并分泌乙酰胆碱。

Courtesy of David Morilak, Ph. D. and Roland Ciaranello, M. D.

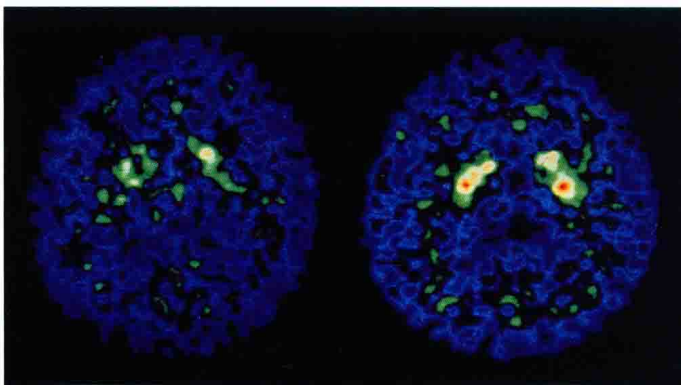


图 5.33 帕金森病人的 PET 扫描。扫描显示，某帕金森病人基底节放射性左旋多巴的摄取情况，该病人的帕金森病是由毒性化学品引起的，扫描分别在接受胚胎多巴胺能神经元移植术的前后进行。(a) 术前扫描图像，(b) 术后 13 个月扫描图像。左旋多巴摄取量的增多提示胚胎移植植物正在分泌多巴胺。

Widner, H., Tetrad, j., Rehncrona, S., Snow, B., Brundin, P., Gustavii, B., Björklund, A., Lindvall, O., and Langston, j. W. *New England Journal of Medicine*, 1992, 327, 1556-1563.

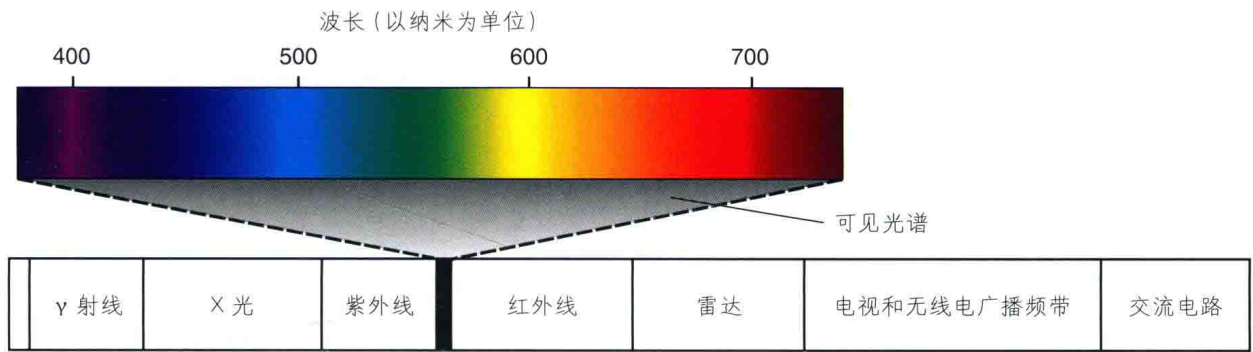


图 6.1 电磁波谱。



图 6.2 饱和度和亮度。颜色示例，图中的颜色具有相同的波长 (色调相同)，但饱和度和亮度不同。

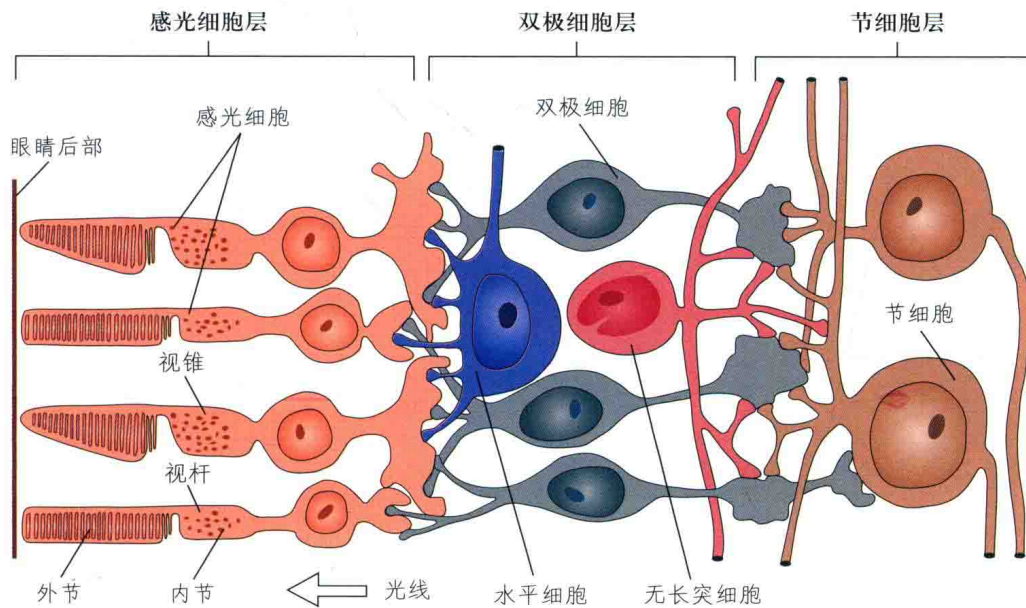


图 6.5 视网膜神经回路详图。

Based on Dowling, J. E., and Boycott, B. B. *Proceedings of the Royal Society of London, B*, 1966, 166, 80-111.

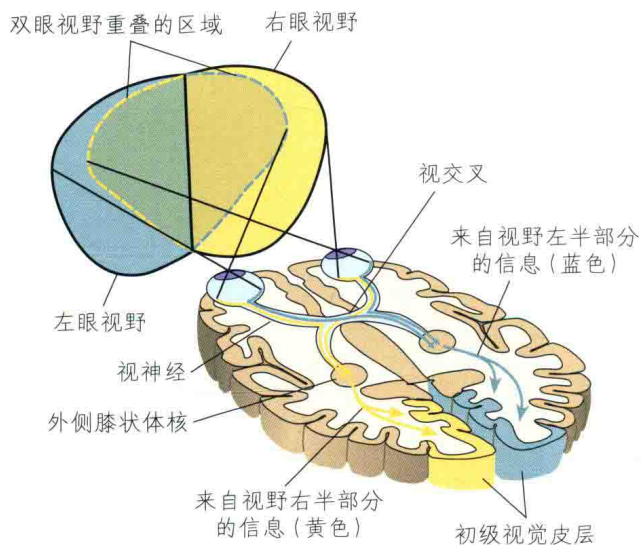


图 6.7 初级视觉通路。

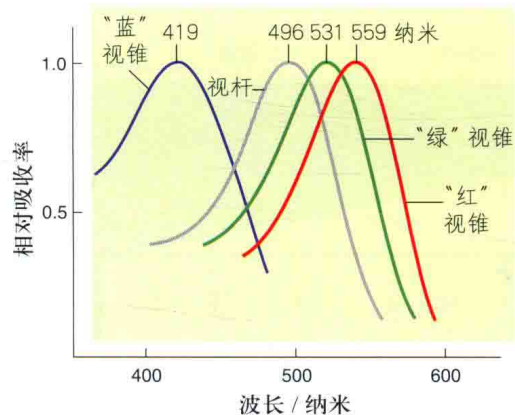


图 6.10 视杆细胞和视锥细胞对光的吸收。人类视网膜上三种视锥细胞和一种视杆细胞对不同波长的光的相对吸收率。

Based on Dartnall, H. J. A., Bowmaker, J. K., and Mollon, J. D. *Proceedings of the Royal Society of London*, B, 1983, 220, 115-130.

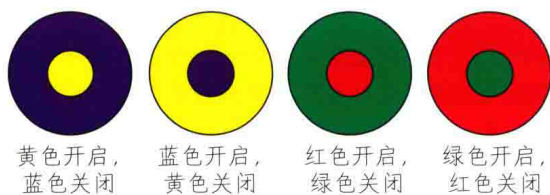


图 6.11 颜色敏感性节细胞的感受野。感受野的一部分被所示颜色激活，细胞发放率增加。另一部分响应应该颜色的互补色，细胞发放率降低。

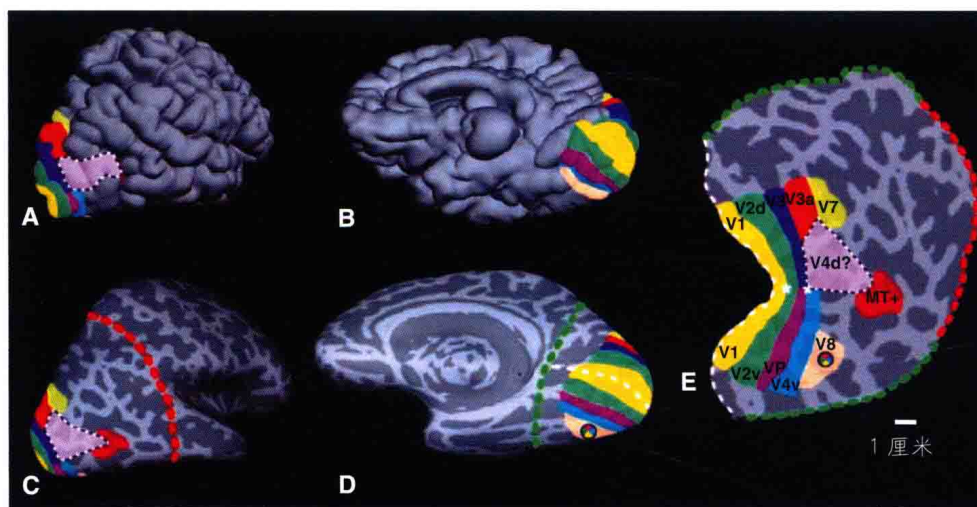


图 6.21 人类大脑纹状皮层和纹外皮层分区。(a) 近似正常的外侧观。(b) 近似正常的正中矢状面观。(c) “充气”后的外侧观。(d) “充气”后的矢状面观。(e) c 和 d 中的红线和绿线尾侧皮层展开后的情况。

From Tootell, B. H., and Hadjikhani, N. *Cerebral Cortex*, 2001, 11, 298-311. Reprinted with permission.