



人体

THE HUMAN BODY BOOK

人体结构、功能与疾病图解

Steve Parker 著 · 左焕琛 主译 · 上海科学技术出版社



THE HUMAN BODY BOOK

人 体

第二版

编著

Steve Parker

主译

左焕琛

译者

(以姓氏笔画为序)

左焕琛 李瑞锡 陈 红 周国民

罗宝国 郑黎明 彭裕文 谭德炎

上海科学技术出版社



目录

前言	6	肌系统	70
整合的机体	8	人体的肌	72
概述	10	头、颈和面部的肌	76
人体成像	12	肌和肌腱	78
头部和颈部成像	14	肌和肌腱的疾病	80
胸部成像	16	神经系统	82
腹部和盆部成像	18	神经系统解剖	84
上肢和下肢成像	20	神经和神经元	86
人体系统	22	神经冲动	88
支持和运动	24	脑	90
信息和处理	26	脑的构造	92
体液	28	原始的脑	94
平衡	30	脊髓	96
极端条件的适应	32	周围神经	98
人类的能力	35	自主神经系统	100
从系统到细胞	36	记忆、思考和情绪	102
细胞	38	触觉、味觉和嗅觉	104
细胞类型和组织	40	耳、听觉和平衡觉	106
DNA	42	眼和视觉	108
从 DNA 到蛋白质	44	视觉怎样产生	110
基因组	46	脑血管疾病	112
骨骼系统	48	脑与脊髓疾病	114
骨骼	50	脑部感染、创伤和肿瘤	116
骨的构造	52	耳和眼的疾病	118
骨重塑	54	内分泌系统	120
关节	56	内分泌系统解剖	122
颅骨	58	激素的产生	124
脊柱	59	激素的作用	126
肋、骨盆、手骨和足骨	60	激素紊乱	127
骨的疾病	62	心血管系统	130
关节疾病	66	心血管系统解剖	132



A DORLING KINDERSLEY BOOK

www.dkchina.com

Original Title: THE HUMAN BODY BOOK

Copyright © 2013 Dorling Kindersley Limited, London

责任编辑 宛 玲

责任美编 房惠平

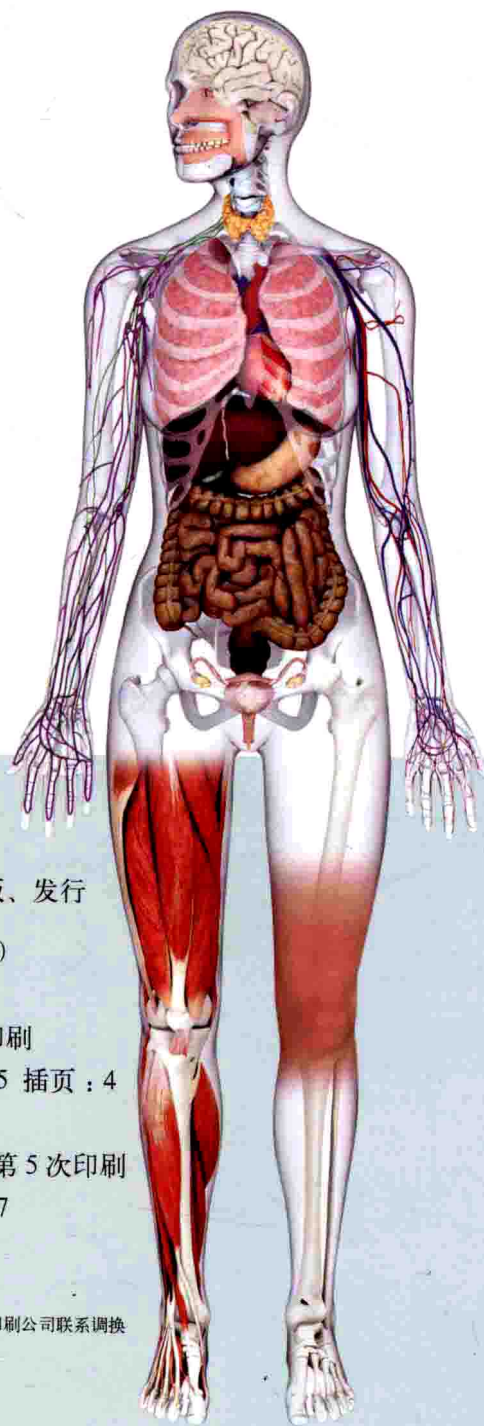
《人体》是 21 世纪的解剖学权威指南，通过计算机辅助三维影像和真实清晰的图片，揭示了美妙而又复杂的人体奥秘。

结构：每个系统的每个组成部分都被层层剥离剖析，从骨骼到皮肤，从毛发到指甲，从细胞到器官……

功能：形象的图文揭示了人体的功能，如心的跳动，呼吸的产生，看、听和感觉，以及人体的自我保护机制等。

疾病：详细图解了人体常见病的发病机制。200 多种常见疾病和失调症状的案例，帮助您了解人体的问题是怎样产生的。

血液和血管	134	大肠	198	中年期	258
心的结构	136	消化	200	老年期	260
心如何跳动	138	营养物质和新陈代谢	202	遗传	262
冠心病	140	上消化道疾病	204	遗传方式	264
心肌病变	142	肝、胆囊和胰腺疾病	206	遗传疾病	266
结构病变	143	下消化道疾病	208	癌症	268
循环和心律异常	144				
呼吸系统	146	泌尿系统	210	名词解释	270
呼吸系统解剖	148	泌尿系统解剖	212		
肺	150	肾的结构	214		
气体交换	152	肾的滤过功能	216		
呼吸和发音	154	泌尿系统疾病	218		
呼吸疾病	156				
皮肤、毛发和指(趾)甲	162	生殖与分娩	220		
皮肤、毛发和甲的结构	164	男性生殖系统	222		
皮肤和表皮组织	166	女性生殖系统	224		
皮肤损伤和异常	169	受精至胚胎形成	226		
		胎儿的发育	228		
淋巴和免疫	172	产程开始	232		
淋巴和免疫系统	174	分娩	233		
免疫系统	176	胎儿娩出	234		
炎症反应	178	分娩后	236		
与感染的战斗	180	女性生殖系统疾病	238		
变态反应	184	男性生殖系统疾病	240		
艾滋病病毒和艾滋病	185	性传播感染	241		
自身免疫病和淋巴疾病	186	不孕与不育	242		
		妊娠和分娩时的疾病	244		
消化系统	188	生长与发育	246		
消化系统解剖	190	成长与衰老	248		
口腔和咽	192	人的一生	250		
胃和小肠	194	儿童期	252		
肝、胆囊和胰	196	青年期	254		
		成年早期	256		



图书在版编目(CIP)数据

人体：人体结构、功能与疾病图解 / (英) 帕克 (Parker, S.) 著；左焕琛主译. — 2版. — 上海：上海科学技术出版社，2014.1

书名原文：The human body book, 2nd edition
ISBN 978-7-5478-2025-4

I. ①人… II. ①帕… ②左… III. ①人体—图解
IV. ①R32-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第238781号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行

上海科学技术出版社
(上海钦州南路71号 邮政编码200235)

新华书店上海发行所经销

上海中华商务联合印刷有限公司印刷

开本：787×1092 1/8 印张：35 插页：4

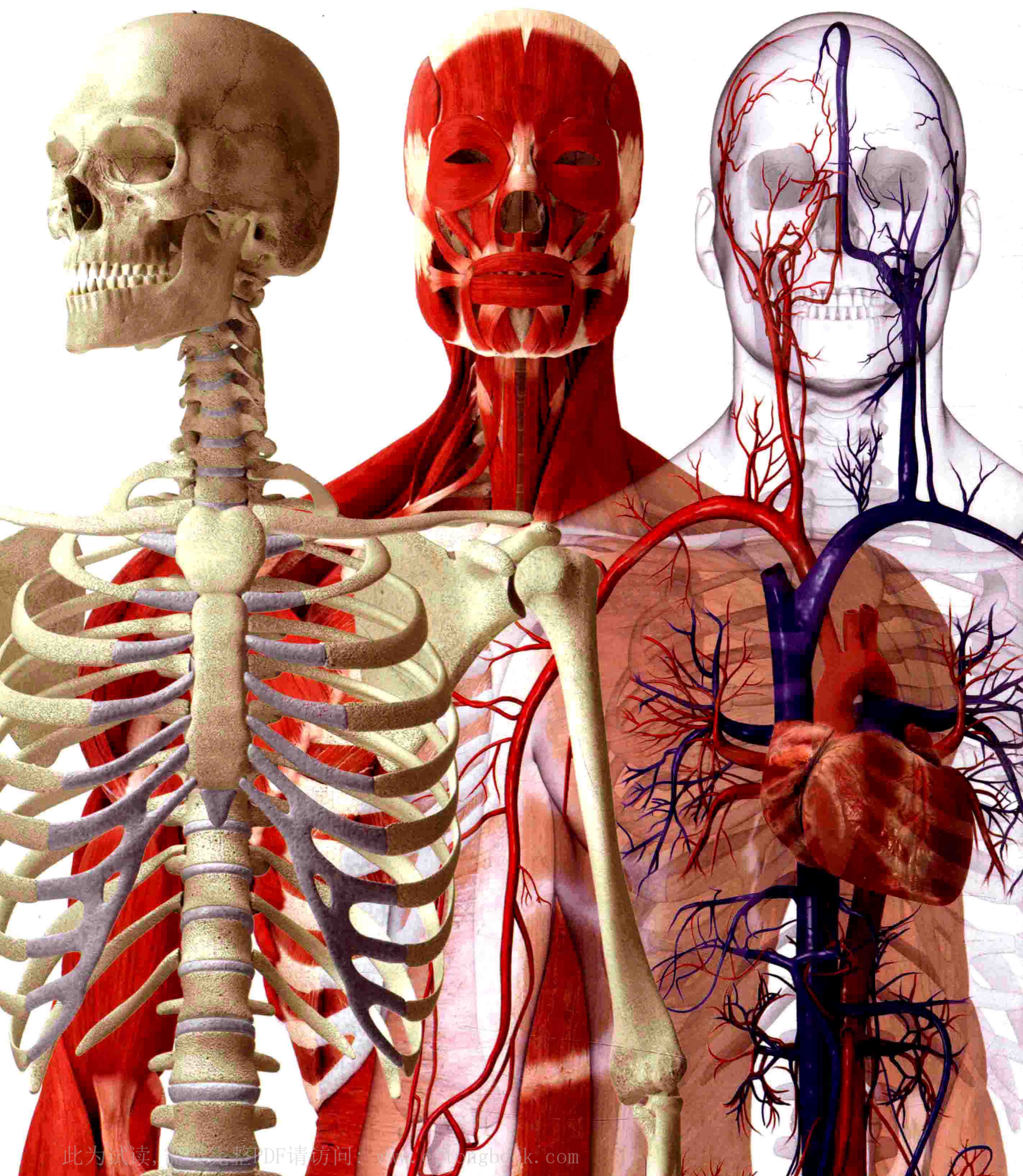
2008年10月第1版

2014年1月第2版 2014年1月第5次印刷

ISBN 978-7-5478-2025-4/R·657

定价：198.00元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题，请与印刷公司联系调换





THE HUMAN BODY BOOK

人 体

第二版

编著

Steve Parker

主译

左焕琛

译者

(以姓氏笔画为序)

左焕琛 李瑞锡 陈 红 周国民

罗宝国 郑黎明 彭裕文 谭德炎

上海科学技术出版社



目录

前言	6	肌系统	70
整合的机体	8	人体的肌	72
概述	10	头、颈和面部的肌	76
人体成像	12	肌和肌腱	78
头部和颈部成像	14	肌和肌腱的疾病	80
胸部成像	16	神经系统	82
腹部和盆部成像	18	神经系统解剖	84
上肢和下肢成像	20	神经和神经元	86
人体系统	22	神经冲动	88
支持和运动	24	脑	90
信息和处理	26	脑的构造	92
体液	28	原始的脑	94
平衡	30	脊髓	96
极端条件的适应	32	周围神经	98
人类的能力	35	自主神经系统	100
从系统到细胞	36	记忆、思考和情绪	102
细胞	38	触觉、味觉和嗅觉	104
细胞类型和组织	40	耳、听觉和平衡觉	106
DNA	42	眼和视觉	108
从 DNA 到蛋白质	44	视觉怎样产生	110
基因组	46	脑血管疾病	112
骨骼系统	48	脑与脊髓疾病	114
骨骼	50	脑部感染、创伤和肿瘤	116
骨的构造	52	耳和眼的疾病	118
骨重塑	54	内分泌系统	120
关节	56	内分泌系统解剖	122
颅骨	58	激素的产生	124
脊柱	59	激素的作用	126
肋、骨盆、手骨和足骨	60	激素紊乱	127
骨的疾病	62	心血管系统	130
关节疾病	66	心血管系统解剖	132



A DORLING KINDERSLEY BOOK

www.dkchina.com

Original Title: THE HUMAN BODY BOOK

Copyright © 2013 Dorling Kindersley Limited, London

责任编辑 宛玲

责任美编 房惠平

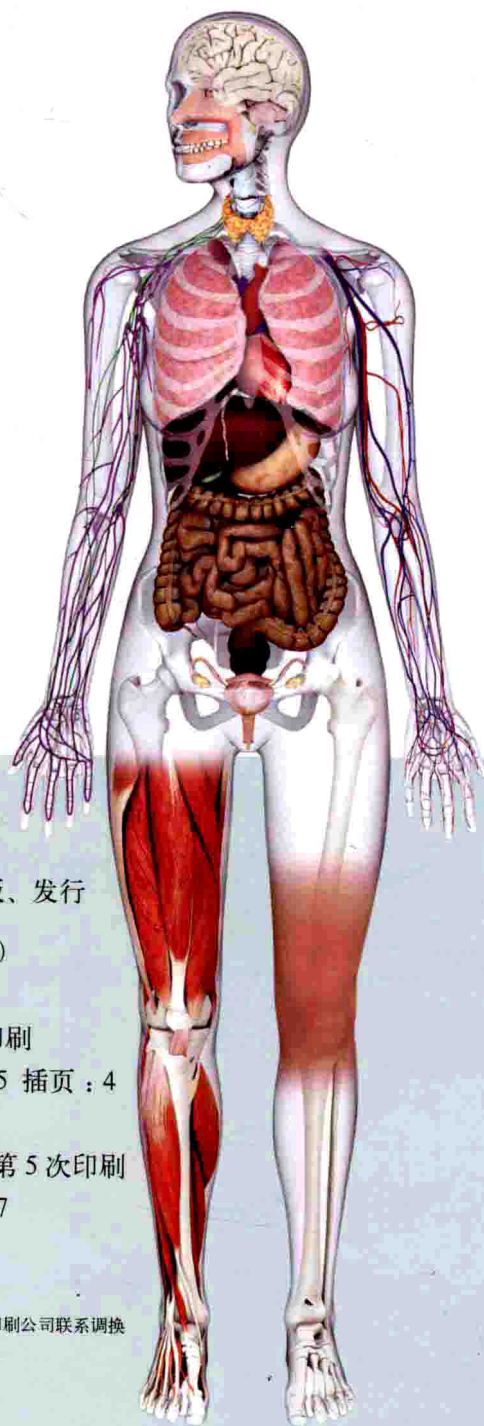
《人体》是 21 世纪的解剖学权威指南，通过计算机辅助三维影像和真实清晰的图片，揭示了美妙而又复杂的人体奥秘。

结构：每个系统的每个组成部分都被层层剥离剖析，从骨骼到皮肤，从毛发到指甲，从细胞到器官……

功能：形象的图文揭示了人体的功能，如心的跳动，呼吸的产生，看、听和感觉，以及人体的自我保护机制等。

疾病：详细图解了人体常见病的发病机制。200 多种常见疾病和失调症状的案例，帮助您了解人体的问题是怎样产生的。

血液和血管	134	大肠	198	中年期	258
心的结构	136	消化	200	老年期	260
心如何跳动	138	营养物质和新陈代谢	202	遗传	262
冠心病	140	上消化道疾病	204	遗传方式	264
心肌病变	142	肝、胆囊和胰腺疾病	206	遗传疾病	266
结构病变	143	下消化道疾病	208	癌症	268
循环和心律异常	144				
呼吸系统	146	泌尿系统	210	名词解释	270
呼吸系统解剖	148	泌尿系统解剖	212		
肺	150	肾的结构	214		
气体交换	152	肾的滤过功能	216		
呼吸和发音	154	泌尿系统疾病	218		
呼吸疾病	156				
皮肤、毛发和指(趾)甲	162	生殖与分娩	220		
皮肤、毛发和甲的结构	164	男性生殖系统	222		
皮肤和表皮组织	166	女性生殖系统	224		
皮肤损伤和异常	169	受精至胚胎形成	226		
		胎儿的发育	228		
淋巴和免疫	172	产程开始	232		
淋巴和免疫系统	174	分娩	233		
免疫系统	176	胎儿娩出	234		
炎症反应	178	分娩后	236		
与感染的战斗	180	女性生殖系统疾病	238		
变态反应	184	男性生殖系统疾病	240		
艾滋病病毒和艾滋病	185	性传播感染	241		
自身免疫病和淋巴疾病	186	不孕与不育	242		
		妊娠和分娩时的疾病	244		
消化系统	188	生长与发育	246		
消化系统解剖	190	成长与衰老	248		
口腔和咽	192	人的一生	250		
胃和小肠	194	儿童期	252		
肝、胆囊和胰	196	青年期	254		
		成年早期	256		



图书在版编目(CIP)数据

人体：人体结构、功能与疾病图解 / (英) 帕克 (Parker, S.) 著；左焕琛主译. — 2版. — 上海：上海科学技术出版社，2014.1

书名原文：The human body book, 2nd edition
ISBN 978-7-5478-2025-4

I. ①人… II. ①帕… ②左… III. ①人体—图解
IV. ①R32-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第238781号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行

上海科学技术出版社
(上海钦州南路71号 邮政编码200235)

新华书店上海发行所经销

上海中华商务联合印刷有限公司印刷

开本：787×1092 1/8 印张：35 插页：4

2008年10月第1版

2014年1月第2版 2014年1月第5次印刷

ISBN 978-7-5478-2025-4/R·657

定价：198.00元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题，请向印刷公司联系调换



前言

这本令人惊奇的书以前所未见的形式向人们展示了人体内部的详细结构。由于科技的重大进步,我们才能获得这些细致的照片。虽然在几百年前我们就能应用解剖技术,但很多新技术有助于我们能更精确地揭示位于我们皮肤下面的详细的细微结构。计算机断层摄影术,即运用 X 线分层扫描人体和断面摄影的技术,运用断层摄影术拍摄的图像,通过和先进的计算机技术结合,能构建出准确细致的三维结构图像。最近,断层摄影术已经与无风险的磁共振扫描技术结合使用。如果你的身体被放在一个巨大的磁场中,这磁场足以能使你的手表从手腕上脱落。在组织内部所有的分子都会像罗盘中的指针一样整齐地排列,整个过程是无损害的。当无线电波对准这些磁化的组织时,不同的组织呈现不同的振荡方式,这些振荡方式能被检测到,通过计算机合成,再构建出三维图像。因此,我们现在已能制作出非常精确的人体解剖图像。当然,书中有些图片是在显微镜下观察得到的。显微镜下解剖和三维图像的组合具有很高的指导性,这本书能让人们更加深入地了解人体内部特有的奇妙结构,而非简单的一瞥。本书不仅对那些对人体感兴趣、想了解人体是如何工作的非医学专业的成人和年轻人颇具吸引力,而且对那些像护士和医师等专业人士,也很有指导意义。在 40 年前当我还是一名医学生的时候,如果就能看到如此美丽精确的图像,那么人体解剖生理学的学习将会变得更加激动人心!

Robert Winston

PROFESSOR ROBERT
WINSTON

译者序

《人体》一书是我迄今见到的最具综合性的医学参考书籍,也是最为生动形象地揭示人体奥秘及阐明人类疾病发生发展的高级科普读物。前版《人体》在全球以 8 种不同文字,在 20 多个国家和地区发行逾百万册。中文版自 2008 年发行以来,深受医学界专业人士的好评,也得到了广大读者的热烈欢迎。为此,我欣然同意再次接受新版(第二版)《人体》的主译工作。

新版《人体》在内容及插图上都有了更进一步的充实和完善。它延续了第一版的基本框架结构,主要增加和调整的内容集中在“整合的机体”和“生殖与生命周期”两个部分。在“整合的机体”中,进一步细化了“人体成像”内容,分别介绍了头颈部、胸部、腹部与盆部以及上下肢的成像,除传统 X 线、CT 和 MRI 扫描成像外,还介绍了脑的磁共振弥散张量成像(DTI)、功能性磁共振成像(fMRI)、显示心血管系统的 PET、SPECT 和 MUGA 的核素扫描,以及用于胰腺和胆道系统的内镜和 X 线造影技术相结合的成像技术(ERCP),还有三维影像等崭新的成像技术。还补充了机体在寒冷、高原、失重及运动状态等极端条件下机体的适应性。新版在“生殖与生命周期”部分改动较大,这部分内容被分成“生殖与分娩”和“生长与发育”。新增的“生长与发育”增加了人从出生到死亡所经历各不同生命时期机体的各个系统和器官所发生的结构与功能的改变,还补充了遗传、基因等研究的新进展。其他部分还补充了有关骨重塑、眼和视觉的产生等内容,进一步细化了肾的结构以及滤过功能等。

新版《人体》在全书插图方面维持了原有真实感的彩色三维图,进一步补充了与增添内容相关的彩图。这些精美的插图、三维动画和文字描写相得益彰,体现了艺术和科学的完美结合。

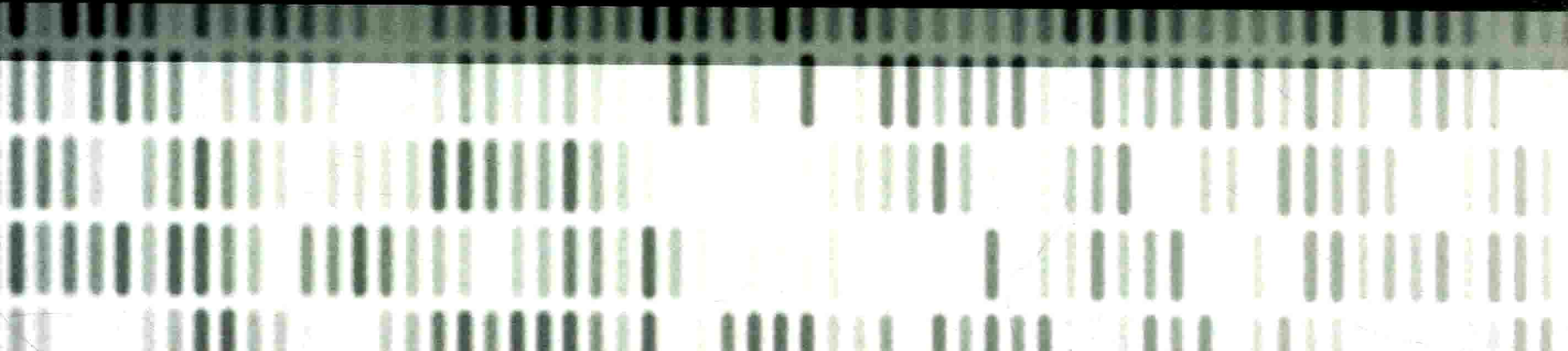
我深信新版《人体》的发行,一定更受各学科的临床工作者的欢迎,因为在当今医学分工过细,从事各科的医务人员确实需要一本内容崭新而丰富、又能综合各基础和临床医学的参考书籍;该书也为当今医学教育改革和各医学专业的医学生们提供了一本崭新的医学教材,尤其对全科医生培养更为适用;此外,对广大非医学专业的读者,通过本书精美的图文对照,无疑能自学获得很多的医学知识,从而达到认识人体、预防治疗疾病的目的。

新版《人体》得到我所在单位复旦大学上海医学院解剖与组织胚胎学系的教授们的支持和参与,特别是郑黎明副教授为新版的翻译和校样做了大量细致的工作,上海科学技术出版社也为本书的出版做了不懈努力,使全书得以更臻完美。在此,我一并表示衷心的感谢。

由于本书涉及医学学科众多,覆盖面广,文中难免存有错误与不足,望广大读者批评指正。

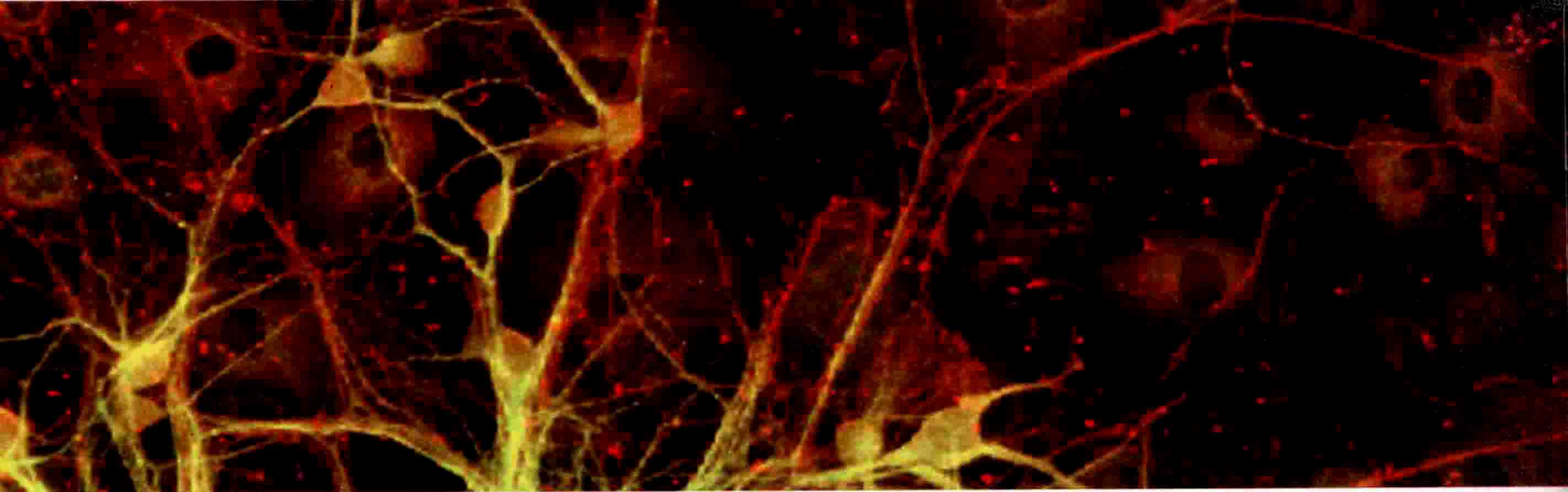
左焕琛

2013年9月



人体是研究最深，也是历史上常常被塑造的对象。尽管它为我们所熟悉，但它天生就是非常有趣和令人着迷的。本书以令人惊叹的视觉细节，并从健康和疾病两个方面揭示机体的细胞、组织、器官和系统复杂的最深处的运作。这些魅力先是立足于这些部分的相互作用和整合，即每一个部分都有赖于其他部分才能起作用 and 生存。

整合的机体



概述

- 全世界人口总数已超过 70 亿，在每分钟里有超过 250 个婴儿出生，同时每天有 150 000 人死亡，因此全世界人口以每秒 3 人的速度在递增。人体是一个复杂而又神奇的有机体，每个人正常的生活、思考、烦恼和白日梦都离不开它。对自身的探索是人类永恒的话题。我们从宏观到微观不断探视我们自己，目的是能够揭示其内在的运作机制。本书通过介绍人体的每个部分来满足人类试图了解自身的好奇心。

组织层次

- 本书借用诸如工程学等科学原理，通过将人体视作一个“活的机器”的方式，即把人体看成一系列系统的整合，而每个系统又执行一项主要的作用或任务，以此来理解人体的内在结构和运作。以循环系统为例，心将血液泵入血管，为身体的各个部分提供必需的氧气和营养。依此，我们要了解构成系统的主要部件，即器官。如胃、肠和肝脏等是构成消化系统的器官。从更深的层次来看，器官由组织构成，组织则由细胞构成。
- 细胞常被称为人体的显微建筑积木，然而，它们与砌墙的那些被动的砖块大不一样，它们是主动的、动态的，它们不断地生长、特异化、工作和死亡，以每秒钟一百万个的速度更新。

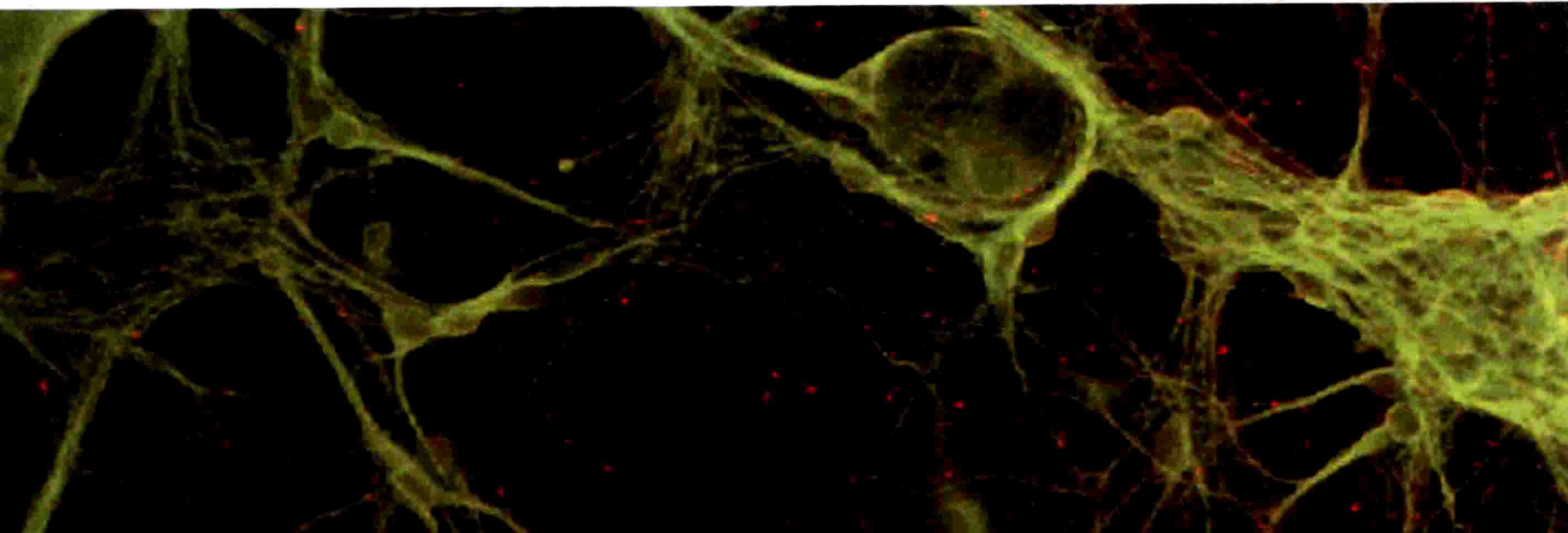
整个人体包含了大约 10 亿个细胞，至少有 200 种不同类型。科学能够使我们日益探索到比细胞更深的层次，到达细胞内的细胞器，从表面到内在，直至最终到达最基本的组成部分——分子和原子。

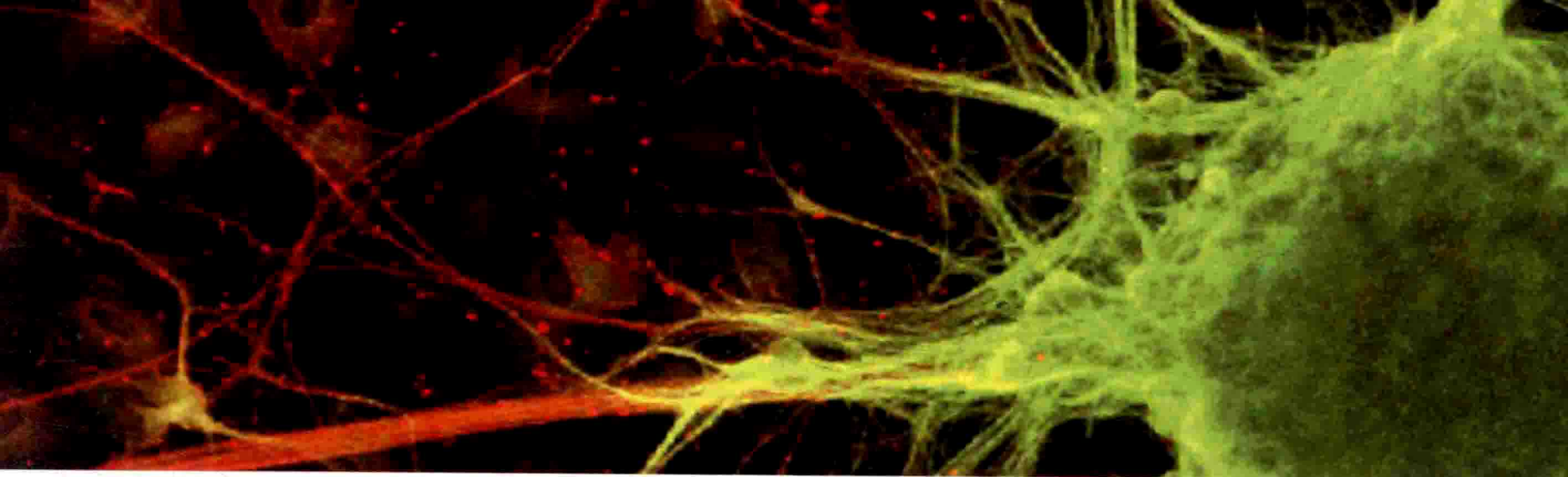
解剖学

- 研究人体的结构，以及细胞、组织、器官是如何组装的学科被称为人体解剖学。它通常是应用诸如剖面、横切面和解剖图等技术将人体分成不同的部分来看，便于清楚地理解。但事实上，人体的内部是一个拥挤的地方。组织和器官相互叠压，其内部没有多余的空间，也没有一刻静止。当我们来回移动、呼吸、压出血液、移动消化物质和进食的时候，身体的各个部分彼此之间连续地发生位置改变。例如，吞咽的食物不会简单地在食管里下降，因为食管常常被胸腔内的压力挤压成扁平状，因此食物必须通过肌肉舒缩的蠕动波才能被推送到胃里。

生理学

- 一个大的工厂或办公室的解剖草图将显示房间的安排、机器和家具的位置，以及电、水和空调的保养管道等。它是对结构





和布局的一种静态的捕捉。为了全面地了解，我们需要以动态的观点去看这些场所，将运动中的人、物品和信息包括在内。与此类似，生理学是研究人体的运转以及如何运转，它就像孪生兄弟一样与人体解剖学结合在一起。生理学着眼于原子、离子和分子水平的动态化学细节。它研究诸如酶的作用、激素的刺激、DNA 的合成以及人体如何从食物中储存和利用能量的过程。研究人员通过缜密的观察和研究发现了更多的生物化学通路，更多的生理奥秘被解开。这项工作的大部分是针对疾病的预防、治疗或减轻痛苦，允许我们对新开发的药物做出正确的评价，或者服用使我们感觉更好的药物。

健康与疾病

- 为了得到最好的维持健康和预防疾病的方法，医学科学每年都要收集堆积如山的依据。目前，倾向于把个体的基因遗传这一机遇性问题作为维持健康和幸福的起点。近年来，通过一些先进的方法，如作为辅助生殖技术（如体外授精，IVF）开展的植入前的基因诊断（PGN）和基因治疗，可以去除一些因遗传造成的机遇性问题或使之失效。养育的许多方面都对健康有重要影响。而饮食等因素，无论是因太丰富而产生肥胖危险或因过于贫乏而导致营养不良，对身体正处于发育期的儿童影响

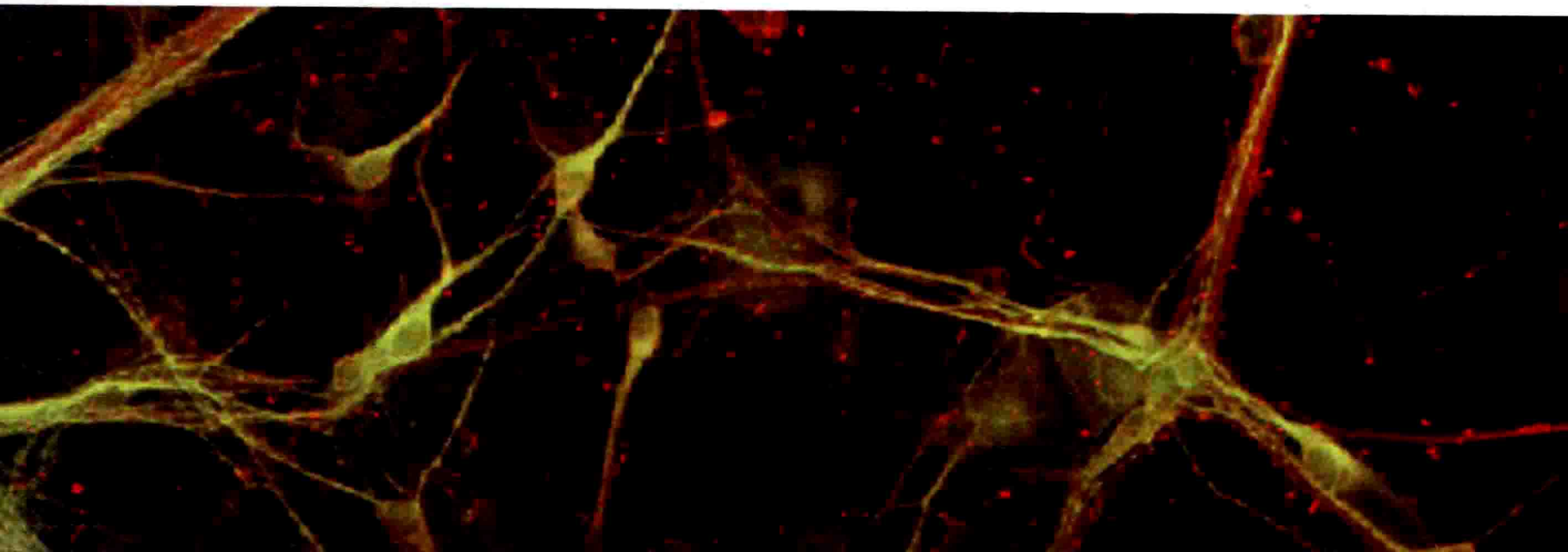
特别大。人体可能受许多不同类型疾患的影响，如由病毒或细菌引起的感染，由意外或长期重复活动引起的损伤，遗传了变异的基因，或接触了环境中的毒物等。

关于此书

- 本书从各个水平讲述人体的结构和运作。首先，描述人体的组织层次，包括从诸如 DNA 等分子到细胞器和细胞，再到组织和器官。然后，以基本功能为路径，依次着眼于每个重要的系统。每一章节以该系统的概述开始，接着探索其中的器官和组织，以了解它们如何工作和做些什么。
- 在每个章节的最后都会介绍与该系统有关的常见疾病，包括基因变异、衰老、感染和损伤引起的各种问题都会予以讨论。
- 各部分讲述的顺序按照支持与运动（骨骼与肌肉）、控制与调节（神经和激素）、基本的生命支持、保护和营养（心、肺、皮肤、免疫、消化、排泄）以及生殖。最后一章讲述发育、衰老和遗传。

通信网络

神经细胞（神经元）的显微图像显示与细胞体相连的细长突起（树突和轴突）。神经元特别是脑和脊髓中的神经元，在胞体的周围传递电信号，每个神经元与数以百计的其他神经元连接形成一个致密的网络。



人体成像

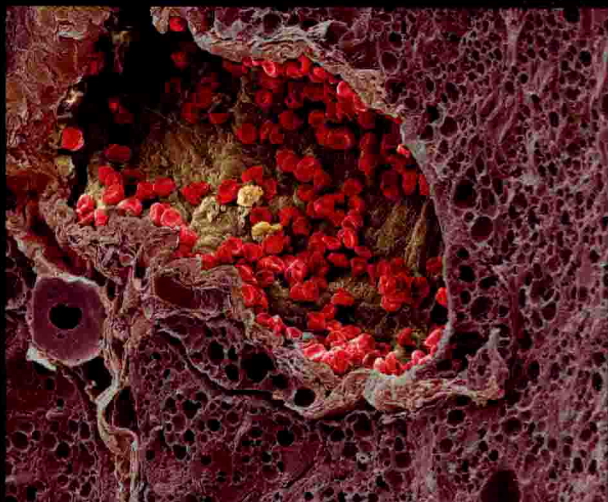
成像对于诊断、揭示疾病进程、评价疗效非常重要。现代技术针对病人微小的不适提供了细致的信息以及在了解疾病的存在与否和疾病的程度上最大限度地代替了手术。显微镜也促进了生物学研究的发展。

X线的发现推动了非侵入性医学的发展。如果没有观察人体内部的方法，那么很多内科疾病就只有通过外科手术才能发现。现在计算机化的成像技术有助于医师做出早期诊断，使很多疾病的治愈率大大提高。原始数据经计算机处理和增强后有助于提高我们对数据的识别能力，如将来源于X线或扫描图像的微弱灰度信号进行编码，就可以转化为能够分辨的彩色图像。虽然图像增强技术很有价值，但有时直接观察也是必需的。伴随内镜等设备的发展，观察技术的侵害性已经越来越小。本书采用了大量的真实人体的影像图，也使用了艺术化的示意图。

显微镜

光学显微镜（简称光镜，LM）利用放大透镜聚集光线。在光镜下，光线通过薄的组

织切片，可使所观察的物体放大到2 000倍。以电子束做光源的电子显微镜可以获得更高的放大倍数。在扫描电子显微镜（SEM）下，电子束穿过镀有金膜的标本，在标本表面反射形成三维图像。

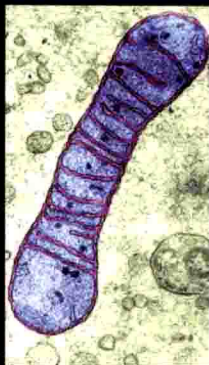


肿瘤血供的扫描电镜图像

把冰冻后的标本切开，再用扫描电镜观察，所获图像称冷冻-切片图像。该冷冻-切片图像显示长入黑素细胞瘤（皮肤肿瘤）内含血细胞的小血管。

线粒体的透射电镜图像

透射电镜可以放大几百万倍。该着色图像显示的是细胞中的一个线粒体，放大约12 000倍。

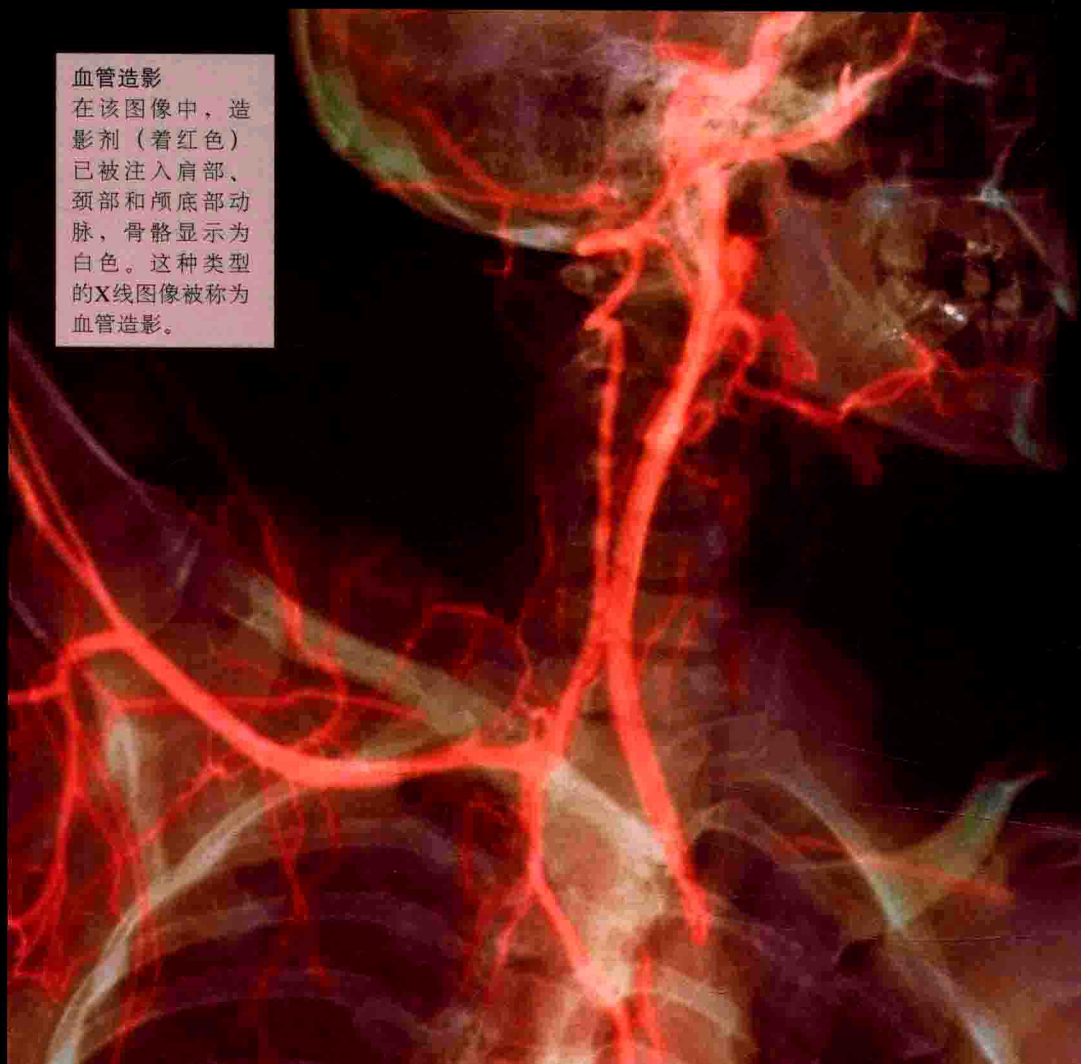


舌乳头的光镜图像

该光学显微图像显示舌表面的小突起或乳头。通常用化学物质对光镜观察的标本进行染色，以使细胞核等结构着色。

血管造影

在该图像中，造影剂（着红色）已被注入肩部、颈部和颅底部动脉，骨骼显示为白色。这种类型的X线图像被称为血管造影。



X线

像光线一样，X线属于电磁波，但波长非常短。当X线穿透人体后，击打在感光胶片上形成影像（放射图像）。骨等致密结构吸收较多的X线显示为白色，而肌肉等软组织则显示为灰色阴影。要清晰地显示中空的、充满液体的结构，必须在其中灌注可以吸收X线的造影剂。如需要观察食管时，病人可以吞服非溶解性的钡餐。



足部平片

平片用于观察骨等致密组织尤为有用。该图像显示一名9岁儿童的足骨。靠近骨末端的缝隙为软骨区域，是骨仍在生长的部位。

MRI和CT扫描

计算机X线断层摄影(CT)和磁共振成像(MRI)可以揭示人体许多类型组织的细节。CT扫描应用了较弱的X线产生图像。在CT摄影时,一个X线扫描器围绕病人旋转,通过计算机记录不同密度组织吸收电磁波能量的情况,再用这些信息重建身体断面影像。在磁共振成像时,病人躺在一个磁室中,使人体中的氢原子整齐排列。当释放出放射波脉冲时,原子排列被打乱。当原子重排时,产生放射信号,经计算机分析而形成影像。

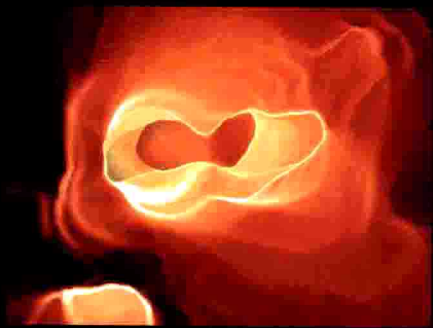
头部的MRI扫描

头部的数字增强MRI扫描显示脑(橙色)和脊髓(黄色)的组织,肌肉和骨用蓝色标记。



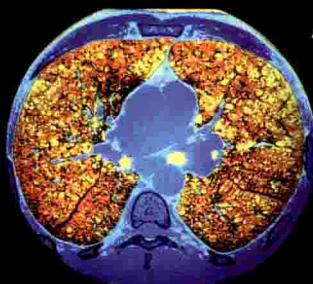
动脉扫描

在计算机上将由CT扫描获得的断层图像重建为三维图像。该图像显示狭窄颈动脉的内部结构。



肺的CT扫描

在一个经胸部的水平切面内,海绵样的组织和正常肺的气道(橙色和黄色)明显不同于更致密的周边组织。两肺间的心和大的血管为中等蓝色,椎体、肋骨、胸骨为深蓝色。

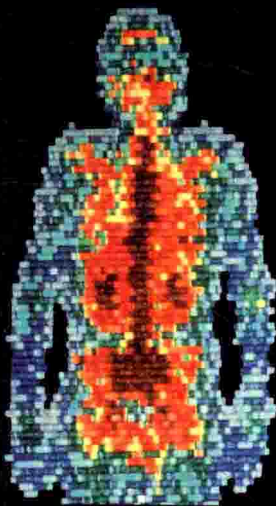


核素和PET扫描

在核素成像时,放射性物质被注入人体,由成像区域所吸收。当这些物质衰减释放 γ 射线时,计算机记录下射线产生影像。正电子发射断层成像摄影术(PET)是核素扫描技术的一种,该技术利用注入的化合物发出放射性粒子——正电子。PET通过记录诸如神经活动的特征来提供有关功能数据,而非详细的解剖结构。

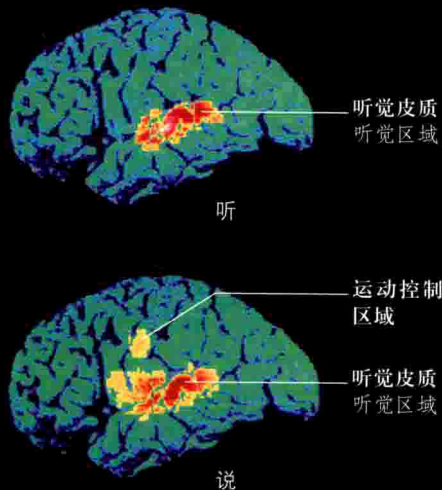
核素骨扫描

图中棕色、红色和黄色区域表示核素聚集于脊柱、肋骨和骨盆。该方法能显示细胞活性增强,提示可能为肿瘤。



PET扫描

大脑的侧面观,显示其活动。上图显示受试者听人说话时的状况,听觉皮质变活跃。下图显示受试者听人说话并复述时的状况,大脑的一个运动区域变活跃以支配说话的肌肉。



超声

所谓超声,是由传感器发射频率非常高的声波,通过人体需要检测的部位,根据所遇到组织的密度不同再反射回到传感器,计算机对反射波进行分析并形成影像。超声常用于监测子宫内胎儿的发育。

胎儿超声

该图清晰可见一个被羊水围绕的6个月大胎儿。

的心超是超声的改进形式,用于实时观察跳动的心。



内镜

通过天然的孔或切口,将各种像望远镜样的内镜插入体内,以产生人体内部的影像。虽然一些内镜是硬质的,但由于应用了光纤技术,许多内镜是可以变形的,并可以弯曲和控制其走向。它们携带有光源,也可以配备注入或抽取液体或气体的软管、手术刀、取样(活检)的钳子,甚至用于烧灼损伤组织的激光。已经研发出适应人体不同部位需要的内镜,如用于气道的支气管镜,用于食管和胃的胃镜,用于腹腔的腹腔镜和用于消化道的肠镜等。

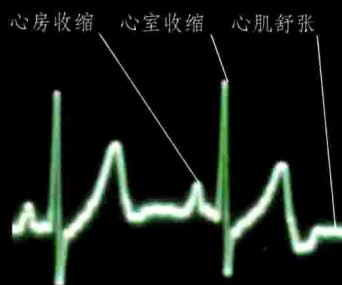
气管

气管内表面的气管镜像,显示防止气管塌陷的软骨环。



电活动

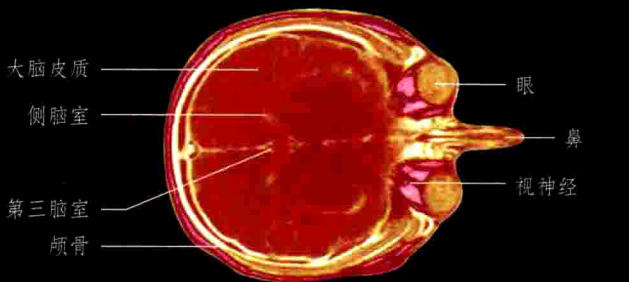
将传感器的垫片放置于皮肤上,可以探测到来源于活动肌肉和神经的电信号。信号被整合、放大,显示为一条实时轨迹,通常有尖状或波浪状曲线。这一技术包括记录心活动的心电图(ECG)(见下图)和记录脑神经活动的脑电图(EEG)。



头部和颈部成像

头部和颈部可视化技术包括使用内镜观察中空性器官的内部结构，如喉，以及采用复杂的计算机辅助成像技术了解脑内的深部结构。

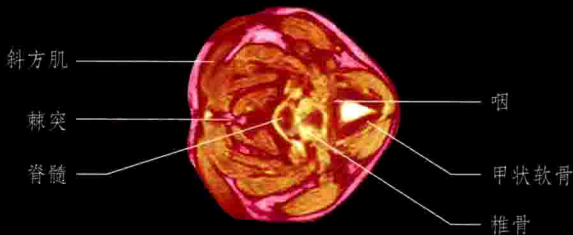
头部和颈部包含被颅骨保护的脑；脊髓和椎骨；眼和耳；构成上呼吸道的鼻咽（鼻腔和咽）和喉；以及消化系统起始部：牙、舌和食管上部。这些结构中的一部分可被直接观察到，如在内镜下观察喉和鼻咽。常规 X 线可拍摄颅骨和椎骨的影像，但通常拍不出软组织的清晰影像。采用 CT 和 MRI 扫描，可获得更精细的软组织影像。有些技术，如功能性磁共振成像（fMRI）和核素扫描可被用来了解组织是如何发挥功能的。



1. 经头上部斜横位 (OT位) MRI 扫描



2. 经头中部斜横位 (OT位) MRI 扫描



3. 颈部斜横位 (OT位) MRI 扫描

1,2,3 头颈部横位 MRI 扫描
这些横位图像显示不同层面的关键结构：(1) 大脑皮质、脑室和眼球；(2) 小脑、上鼻咽部和牙；(3) 咽、脊髓和椎骨。

颅骨

胼胝体

丘脑

下丘脑

小脑

脑桥

延髓

脊髓

椎骨

椎间盘

