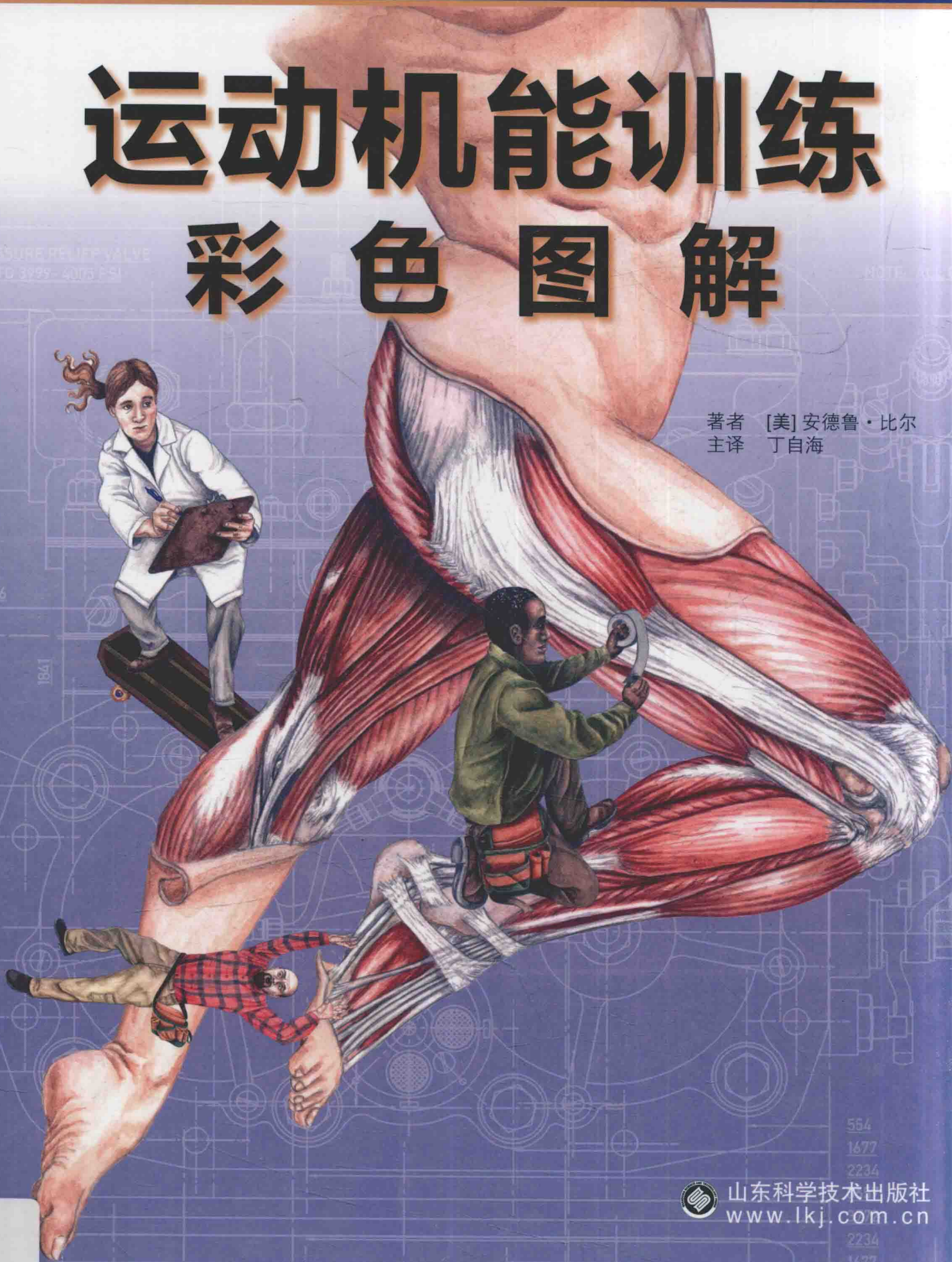


Trail Guide to Movement

运动机能训练

彩色图解

著者 [美] 安德鲁·比尔
主译 丁自海



584

1677

2234



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

2234


1677

354

Trail Guide to Movement

运动机能训练 彩色图解

著者 [美] 安德鲁·比尔
主译 丁自海

 山东科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

运动机能训练彩色图解 / [美] 安德鲁·比尔著; 丁自海译. — 济南: 山东科学技术出版社, 2017.1
ISBN 978-7-5331-8408-7

I. ①运… II. ①安… ②丁… III. ①功能 (运动生理学) — 运动训练 — 图解 IV. ① G804.21-64 ② G808.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 156596 号

Copyright © 2015 text, illustrations by Books of Discovery.
All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form, or by any electronic, mechanical or other means, without prior permission in writing from the publisher.
The Simplified Chinese translation edition © 2016 by Shandong Science and Technology Press Co., Ltd.

版权登记号: 图字 15-2015-287

运动机能训练彩色图解

著者 [美] 安德鲁·比尔
主译 丁自海

主管单位: 山东出版传媒股份有限公司
出版者: 山东科学技术出版社
地址: 济南市玉函路 16 号
邮编: 250002 电话: (0531) 82098088
网址: www.lkj.com.cn
电子邮件: sdkj@sdpres.com.cn
发 行 者: 山东科学技术出版社
地址: 济南市玉函路 16 号
邮编: 250002 电话: (0531) 82098071
印 刷 者: 山东新华印务有限责任公司
地址: 济南市世纪大道 2366 号
邮编: 250104 电话: (0531) 82079112

开本: 889mm × 1194mm 1/16
印张: 17.5
字数: 350 千
印数: 1-2000
版次: 2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-8408-7
定价: 128.00 元



Andrew Biel 是一位执业按摩治疗师，也是《推拿按摩的解剖学基础》的作者。他曾在博尔德按摩治疗学院工作，并在巴斯蒂尔自然疗法大学为人体绘画师教授人体解剖学。他和家人 Lyn、Grace 和 Elias 生活在美国科罗拉多州的里昂。

Robin Dorn 是一位艺术家、插图画家和执业按摩治疗师，也是《推拿按摩的解剖学基础》的绘图师。她擅长人体插图绘画，其作品曾在美国西海岸和法国展出。

中文版前言

一年前，我们曾翻译了美国著名按摩治疗师 Andrew Biel 所著的 *Trail Guide to the Body*。根据其内容和读者对象，将其译为《推拿按摩的解剖学基础》。该译著的出版，受到众多读者的欢迎，也受到骨科界朋友的厚爱，因为书中简明扼要的解剖学描述，精确准确的运动器官绘图，也是骨科医师所需要的。

好事成双。今年，Andrew Biel 的新作 *Trail Guide to Movement: Building the Body in Motion* 问世了，我们将它译为《运动机能训练彩色图解》。新作秉承了作者的一贯风格，从宏观到微观，从形态到功能，从正常到异常，深入浅出，幽默风趣，文字简练，图文并茂。它以拟人手法，从构建一个运动的人体开始，阐述结缔组织、骨、关节、肌肉和神经在运动中的角色。将复杂的运动原理，通过引人入胜的美术杰作，令人轻松舒适地接受。

基于生物力学在运动中的重要性，作者结合运动、姿势和步态，深入探讨了不良动作、姿势、步态及不合适的服饰对人体形态结构的影响，给出了令人信服的证据。本书的最突出特点是每个问题都通过一个典型的例子给予阐明。让我们知道了一个简单的拿苹果动作竟然有原动肌、协同肌、拮抗肌、固定肌、支撑肌、稳定肌等二十余块肌肉参与，使手得以稳定、平衡和精准控制，苹果才能到手！任何一块肌肉出了问题，这一动作就会受到影响。作者提出的筋膜在运动中的作用，肌筋膜单元，肌筋膜核心新概念，对于运动本质的理解、运动性疾病的预防和治疗都有重要的指导

意义。

原著中有的解剖学名词不够规范，有的结构定义不够确切，在翻译过程中仅对个别明显影响表达意思的地方做了纠正。因为本书不是严格意义上的解剖学教科书，应尽可能照顾临床医师的阅读习惯，这也算“入乡随俗”吧。

这部译著的问世，为康复医师、按摩治疗师、运动健身教练和骨科医师们又提供了一部生动活泼、趣味盎然的科学加艺术杰作。如果您手头还有一部《推拿按摩的解剖学基础》，二者相得益彰，对您的工作将会有更大的帮助。

这本译著也适用于每一位热爱生活的人们。这是一部关于“自己”的书。正确的运动、姿势和步态会使您的身体保持灵活、柔韧、稳定、平衡和协调。今天的您如何运动将决定明天的您如何生活，运动是生命质量的晴雨表。现代社会繁忙的工作已经占用了许多运动的时间，我希望您通过本书认识运动的本质，开阔您对于运动全貌的眼界。我们希望看到，在您夫妇金婚舞会上欢快潇洒的舞蹈，那是运动的硕果，更是您心中愿望的展示。

本译著是我和我的博士、硕士们共同完成的。他们才刚刚上路，在繁忙的临床学习、工作之余，完成了各自的任务。这对他们来说是一个很好的学习机会，但也难免有不尽如人意之处。我虽反复审校、修改，仍感到有不妥之处，欢迎读者批评指正。

南方医科大学教授，博士生导师 丁自海
2015 年秋于广州

致 谢

本书的完成是一个团队努力的成果，如果没有那么多人的智慧及贡献是难以完成的。十分感谢 Robin Dorn 在有限的时间内在职责之外创作了独具特色的插图。十分感谢 Dana Ecklund 整理了全书的插图。十分感谢 Jessica Xavier 为本书排版。我们的优秀制作团队成员还包括 Jerrod Taylor, Michelle Kondrich, Brittne Wigham 及 Ron Ellis。

十分感谢 Books of Discovery 全体工作人员所提供的意见、鼓励与支持。难以想象如果没有我们的副主席 Melinda Helmick 耐心地聆听、细致地编辑及财务方面的工作；没有 Rhoni Hirst, Linda Lee, Jack Leapoldt, Allison Lusby, Kate D'Italia, Timothy Herbert, Louisa McGarty, Julia McGarey 以及 Rebecca Campbell 的团队，我无法完成这项工作。因为你们的帮助我才能完成本书，谢谢。

谢谢 Selena Anduze, Barbara Behrens, Jim Donak, CAMT, MPNLP, Tara Fay, Katie Flannagan, Peter Lakis, Allen Moore 以及 Eli Thompson, KMI 对本书的校对。感谢 Reese Beisser 对内容进行编辑及指导。

在与 Risa Booze, Nada Diachenko, James Earls, Ganesh, Whitney Lowe, Thomas Myers, Robert Shleip, Liz Stewart, Michael Terborg 以及 Ruth Werner 的交流中，启发了我对人体运动的许多新颖的想法。

感谢在模型方面提供帮助的工作人员：Nicole Arnold, Bob'Obo'Baker, Dierdre Butler, Jared Burton, Trenton Burton, John Darst, Daniel Fager, Ash Ganley, David Garcia, Simon Harrison, Ellen Hine, Marty Hine, Kat Mackinnon, Julia McGarey, John Martin, Anna Mason, Martina Mason, John O'Brien, Renee Rosario, Kayann Short, Mindy Tallent, Sam Tallent, Jerrod Taylor 及 Lizzie Taylor。

感谢 Brenda Hadenfeldt 对本书进行的最后润色，感谢 Allan Nolan, Ray Leveque 以及所有在 Kromar Printing 辛勤工作的人们。感谢 Roger Williams 对 Robin Dorn 一直以来的支持。

最后，感谢我的夫人 Lyn Gregory 一如既往的耐心、鼓励与建议。本书献给我的家人——Lynn timer, Gracie 及 Elias。

校对者

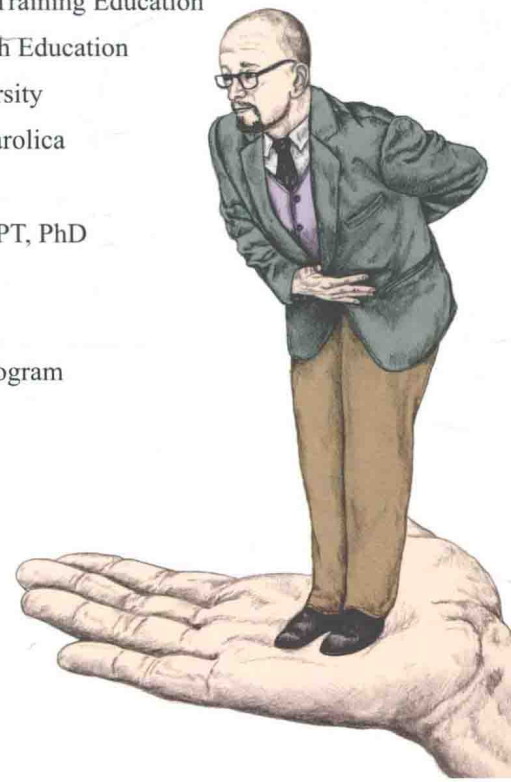
Barbara J. Behrens, PTA, MS
Professor, Division of Math, Science & Health Professions
PTA & OTA Program Coorsinator
Mercer County Community College
Trenton, New Jersey

Reese S. Beisser, MS
Neurophysiology and Biomechanics
Boulder, Colorado

Tara Fay, MS
University of Scranton
Department of Biology
Scranton, Pennsylvania

Katie Walsh Flanagan, EdD, LAT, ATC
Director of Athletic Training Education
Department of Health Education
East Carolina University
Greenville, North Carolina

W. Allen Moore Jr., PT, PhD
Associate Professor
Lynchburg College
Physical Therapy Ptoqram
Lynchburg, Virginia



目 录

第1章 简介	1	第4章 结缔组织(下)	35
如何使用这本书	2	骨	36
部件清单	4	骨的类型	36
日常生活中的运动	6	骨的功能	36
21世纪的活动	12	骨的构建	37
在实验室中	13	骨的结构	37
 		构成骨的成分	37
第2章 运动的基本要素	15	骨的主要结构	38
运动机能学	16	在实验室中:	
静力学与动力学	17	沃尔夫(Wolf's)定律	38
动力学与运动学	18	在实验室中:	
运动、稳定、平衡及协调	18	堆叠和压缩?	39
同时的及序贯的运动	19	软骨	40
运动模式及动力链	20	筋膜组织	41
比例、对称和代偿	21	固有筋膜	42
 		深筋膜	42
第3章 结缔组织(上)	23	肌外膜	43
无处不在的结缔组织	24	肌间隔	43
结缔组织的基础知识	24	腱膜	43
结缔组织的要素	24	骨间膜	43
细胞	25	支持带	43
细胞外基质	25	关节囊	43
在实验室中:		韧带和肌腱	44
迂回曲折的肌间通道	27	进一步说明	45
软组织的性质	28	组装	46
伸展	28	骨、筋膜及其他结构	46
可塑性	28	结缔组织张力网的功能	46
蠕变	28	向日葵,液体和你	47
弹性	28	在实验室中:	
触变性	29	局部,整体,内部和外部	49
拉伸强度	29	在实验室中:	
压电效应	30	胶原蛋白,需求和应答	50
胶体性状	30	 	
结缔组织的成分	31	第5章 关节(上)	53
从结构上考虑	31	面和轴	54
从功能上考虑	32	解剖学姿势	54
组织的推与拉	33	面	54
结缔组织结构分析图	34	轴	56

人体的运动	57
关节总论	63
关节的分类	63
关节的结构	63
组建滑膜关节	66
滑膜关节的类型	69
关节的功能	71
关节的运动和稳定	72
关节图表	73
第6章 关节(下)	75
活动范围	76
主动和被动活动度	77
活动度过大和可动性减少	79
终末感觉	80
关节运动的类型	82
封闭和开放的动力链	85
凹凸规则	86
关节面的位置	87
在实验室中:	
不合格的骨与关节概念	88
第7章 肌肉系统(上)	91
肌肉组织的基础知识	92
肌肉的类型	92
肌肉筋膜单元	93
功能—收缩	94
骨骼肌的成分	96
构建肌肉	98
构建肌节	98
粗肌丝和细肌丝	99
肌丝滑动原理	99
收缩周期	100
肌原纤维和肌纤维	101
水管工和电工	102
包装	102
肌肉组织的功能	103
肌肉组织的性能	104

第8章 肌肉系统(中)	105
肌肉的形状和排列	106
结构	106
平行纤维	106
羽状纤维	106
功能比较	108
双边竞赛	109
肌肉设计	110
运动单元	110
全或无	110
扩展	111
多少? 多快?	111
招募	111
叠加波	112
收缩纤维的类型	113
肌纤维类型	113
比值?	114
收缩的类型	115
向心性等张收缩	115
离心性等张收缩	115
等长收缩	116
反向运动	117
在实验室中:	
紧张、缩短、伸长	119
第9章 肌肉系统(下)	121
肌肉的角色	122
肌肉不是孤岛	124
影响肌肉角色的因素	126
在实验室中:	
被动和主动机能不全	128
在实验室中:	
仰卧起坐	129
在实验室中:	
肌肉的额外作用	129
姿势肌和相位肌	130
X 标记线	131
长度和速度	133

第10章 神经(上)	137	不伸长就无法缩短	158
神经和肌肉: 动态配对	138	交互抑制	158
中枢神经系统	139	木棒上的橡皮筋	158
周围神经系统	140	在实验室中:	
构建神经元	141	高张性	159
神经元的组成	141	在实验室中:	
功能	141	平衡高于一切	159
分类	141	在实验室中:	
突触	142	反射	159
从神经元到神经	142	付诸实践	160
包膜	142	神经肌肉系统的运行	160
周围神经	143	本体感觉的准确性	160
铺设路线	145	提肌从5到8.5	161
神经丛和神经的分布	145	应用肌肉组织的属性	161
颈丛	145	牵张反射与拉伸的方式	162
臂丛	145	运用牵张反射带来的优势	163
腋神经	146	用高尔基腱器进行放松	163
肌皮神经(C5-C7)	146	等长收缩后放松与交互抑制	164
桡神经(C5-T1)	146	在实验室中:	
正中神经(C6-T1)	147	婴儿与终身模式	165
尺神经(C8, T1)	147	在实验室中:	
腰丛(L1-L4)	148	门前的趣事	165
骶丛(L4-S5, Co)	148		
股神经(L2-L4)	148		
闭孔神经(L2-L4)	149		
坐骨神经(L4-S3)	149		
胫神经(L4-S3)	150		
腓总神经(L4-S2)	150		
第11章 神经(下)	151	第12章 生物力学(上)	167
按动开关	152	生物力学的基础知识	168
本体感觉和肌肉功能	152	静力学和动力学	168
感受器和反馈	153	骨运动学和关节运动学	168
肌梭细胞	153	动理学和运动学	168
防范肌肉损伤	153	力	169
牵张反射	154	惯性和质量	169
高尔基腱器	155	力矩	169
搬起重箱	156	向量	170
保龄球	156	摩擦力	170
环层小体和鲁菲尼终末器	157	速度与动量	170
		重力	171
		运动定律	172
		惯性: 第一定律	172
		加速度: 第二定律	173
		作用力与反作用力: 第三定律	174
		力的详解	176
		线性力	176

平行力	177
共点力	177
力矩详解	178

第13章 生物力学(下) 181

杠杆	182
第一类杠杆	183
第二类杠杆	184
第三类杠杆	185
在实验室中:	
稳定性	186
在实验室中:	
稳定性,平衡和运动	188

第14章 姿势 191

姿势和步态	192
两大挑战	192
姿势	192
步态	193
站姿	194
怎样保持直立?	194
在实验室中:	
关于姿势	196
在实验室中:	
健康的姿势	196
软组织在直立姿势中的作用	197
构建肌筋膜核心	198
构建姿势支撑系统	200
稳定功能紊乱和疼痛	201
直立姿势畸形	202
锯齿形姿势	202
圆背	202
驼背	203
脊柱侧弯	203
斜颈	203
平背	204
其他常见的异常姿势	205
头前倾姿势	205
圆肩	205
隆肩	205

下肢姿势综合征	206
扁平足	206
膝外翻和膝内翻	207
在实验室中:	
坐下、弯腰及躺下	208

第15章 步态 213

步态	214
一步一步	214
起步态和摆动态	215
起步态	216
摆动态	217
步态和髋关节	218
在实验室中:	
步态中的其他因素	219
步态中的肌肉活动	220
在实验室中:	
家具和服装	222
异常步态	226
肌无力或瘫痪	226
关节活动度的受限	228
神经系统损害	229
环顾四周	230
生活中的运动	234

附录 239

复习题	240
参考答案	248
教学目标	249
关节运动范围	251
名词解释	253
参考文献	258
索引	260



简介 1



《推拿按摩的解剖学基础》中的吉祥物 Bones 先生，在本书中先稍事休息。一个更好的团队将加入进来，包括建筑工人、实验室技术员以及设计工程师，他们将共同组装一个活动的人体，就像我们自己一样。

如何使用这本书	2
部件清单	4
日常一天生活中的运动	6
21 世纪的活动	12
在实验室中	13

如何使用这本书

是分开还是联系？

本书是《推拿按摩的解剖学基础》的姊妹书。前书包括了人体的体表解剖标志，本书则探索人体骨骼、筋膜、关节、肌肉及其他结构如何共同产生活动。二者结合相得益彰。前书使你触摸到组织，本书将你的思想深入人体。

本书的目的是为学生、医生及教师学习人体运动提供指导（非专业人士也可能对其感兴趣），对于从事与人体运动有关的专业人士，对人体结构、功能及生物力学的深入理解是十分重要的。如果不明白人体如何运动，如何去适应它、改变它呢？车辆如有问题，你可能会找受过良好培训的技工，同样，你更期待一

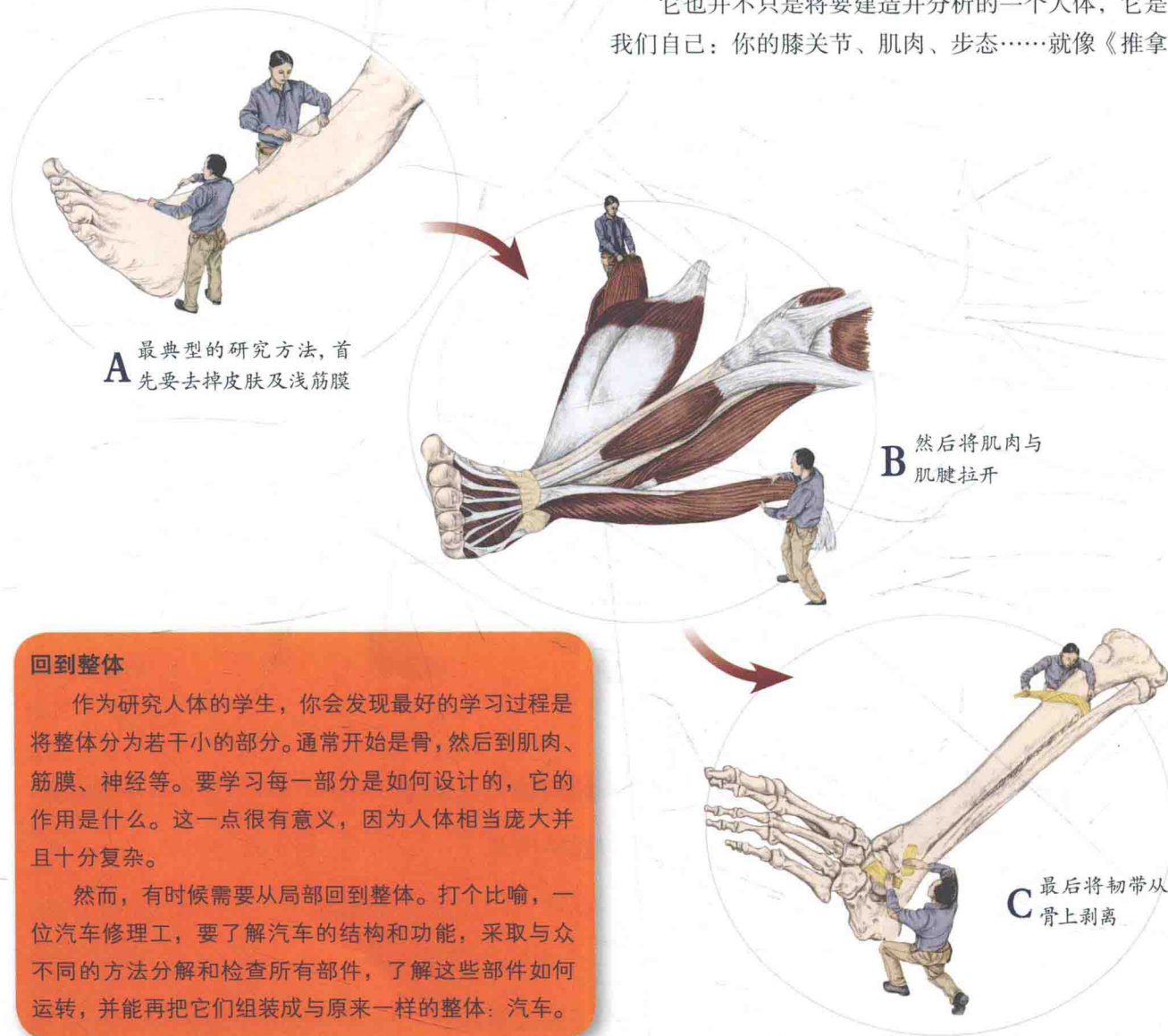
名知识渊博，经验丰富的医生来解决你身体的问题。

为了探索人体活动、平衡及稳定的奇妙艺术，我们需要深入人体来解剖它的各个部件。历史上，这个过程通过解剖刀，一层层切开组织，到达最深部的骨及内脏的隐窝。经过过去几百年的发展，这个“尸体解剖方法”已经证明，对几乎所有解剖学及人体运动的书籍（包括《推拿按摩的解剖学基础》）都是很有价值的。

但是对于我们今天的学习目的来说，则需要不同的学习方法（方向相反）。本书不是将人体解剖为更小的、分散的组织，而是重建人体为更大的、相互联系的整体。我们不是拆散，而是建造。

这个想法并不只是作者的一个怪念头。从碎片开始，重建、组装人体，将使读者有机会参与其中，可以更加深入地理解人体的功能。

它也并不只是将要建造并分析的一个人体，它是我们自己：你的膝关节、肌肉、步态……就像《推拿



回到整体

作为研究人体的学生，你会发现最好的学习过程是将整体分为若干小的部分。通常开始是骨，然后到肌肉、筋膜、神经等。要学习每一部分是如何设计的，它的作用是什么。这一点很有意义，因为人体相当庞大并且十分复杂。

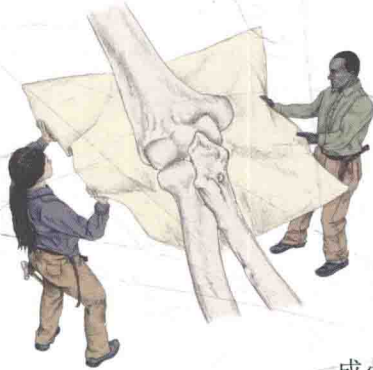
然而，有时候需要从局部回到整体。打个比喻，一位汽车修理工，要了解汽车的结构和功能，采取与众不同的方法分解和检查所有部件，了解这些部件如何运转，并能再把它们组装成与原来一样的整体：汽车。

按摩的解剖学基础》所建议的那样,需要你“卷起袖子”并参与到这个过程中,并不需要你亲自动手,但可能需要你的思想和感受。

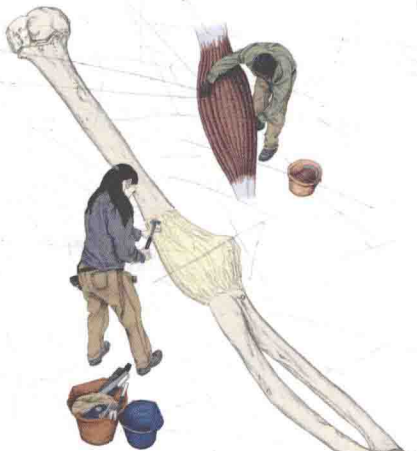
需要注意,我们并不是建造人体的全部,比如肾脏及扁桃体并不是我们的建造对象。这里将着重涉及参与运动的结构及系统。



1 这是一个不同的学习方法:从上肢的骨开始



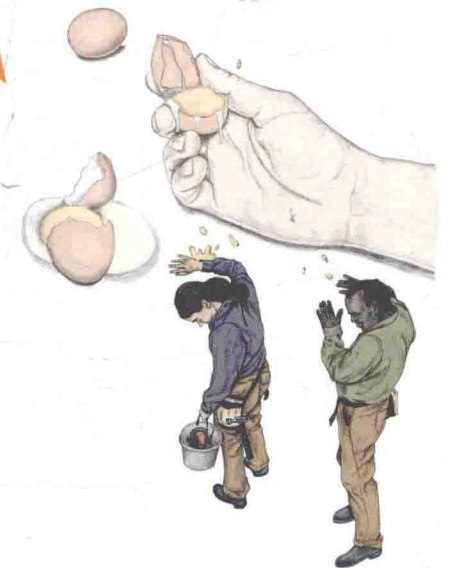
2 装上韧带与关节囊



3 连接不同的肌肉与筋膜结构



4 嵌入一些长条状的神经血管



5 如果我们重建得合理,身体的各部分应当具有良好的功能。以前臂及手为例,最终的测试结果应当达到轻轻抓起一枚鸡蛋而不捏碎外壳。好吧,回到实验室中去

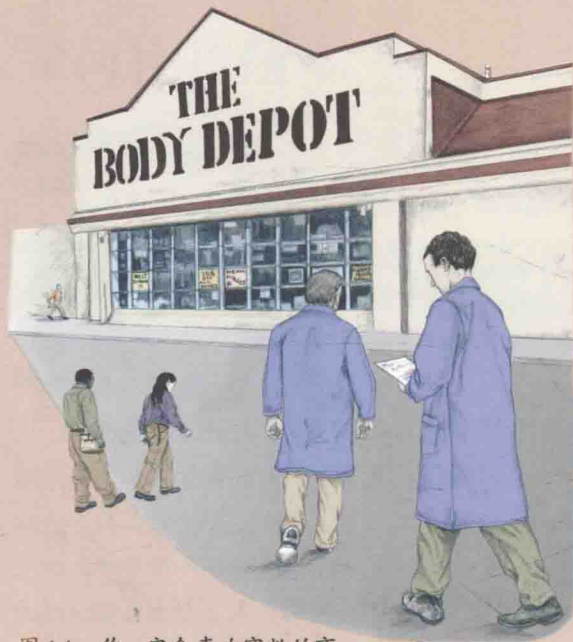


图 1.1 你一定会喜欢宽敞的商店、良好的服务及新鲜的韧带

部件清单

如果我们的任务是建造一个能够活动的并且拥有平衡性、稳定性及其他所有功能的人体，应该怎么做？怎样才能建造出一个会活动的人呢？既然我们对整体设计没有异议（智人、直立行走、双臂和双腿等等），那就首先列出部件清单。然后研究组装方法并将这些组件整合在一起。最后，对构建的人体进行检测以确保其功能良好（这就是本书大部分的内容）。

在总览部件清单时，我们发现只需要 4 种组织：结缔组织（骨骼、筋膜及其他）、肌肉、关节和神经，不管你相信与否，这就是事实。人体也许十分复杂，但是与活动有关的要素则要简单许多。

我们将这些部件打包装入货车，并运送到本地的人体商店（图 1.1）。



当我们走进摆满骨骼、内脏、肢体的商店时，按照下面清单的顺序采购。首先是结缔组织（第 3、4 章）。就像一张桌子、一个洋葱头或者一个树屋一样，需要一个结构框架，我们的身体同样需要。各种类型的结缔组织，比如骨骼、筋膜、韧带、肌腱以及关节囊，将提供支撑作用，使之能作为一个单一、有功能的整体活动（图 1.2）。

图 1.3 这是正确的关节组合吗

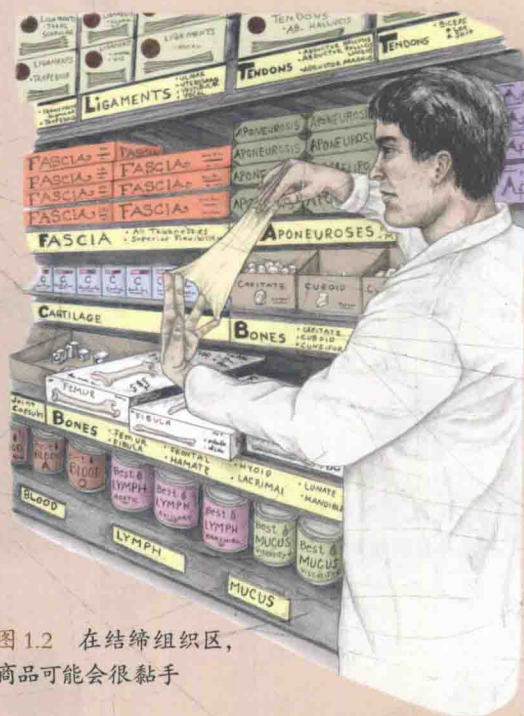
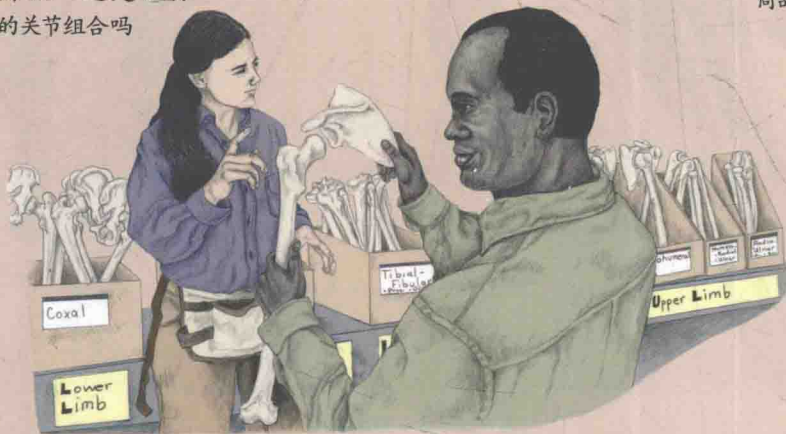


图 1.2 在结缔组织区，商品可能会很黏手

尽管组建成为一个整体，但是某些部分相对其他部分却需要活动。为实现这一点，你需要在骨骼之间加入关节（第 5、6 章）。之后，构建的关节将像门上的合页那样使运动得以完成（图 1.3）。



图 1.4 大块肌肉组织在售

允许运动的发生是一方面，而产生运动是另一方面。因此，人体需要一些动力，其中包括肌肉组织（图 1.4，第 7~9 章）。最后，所有的各个部件都需要一个中央网络系统进行指挥。因此，需要采购一些高科技（并且很昂贵）的部件制作成一个神经系统（图 1.5，第 10、11 章）。

之后，我们将采用生物力学的原则以确保组织功能符合物理原则（生物力学，第 12、13 章）。为了获得良好的结果，将检测人体的姿势及行走功能（姿势及步态，第 14、15 章）。

现在，在登记处对 Bones 先生的清单结账，并将货物装进货车。在进入建造阶段之前，让我们先探索一下 24 小时的人体活动及其他作息事项。

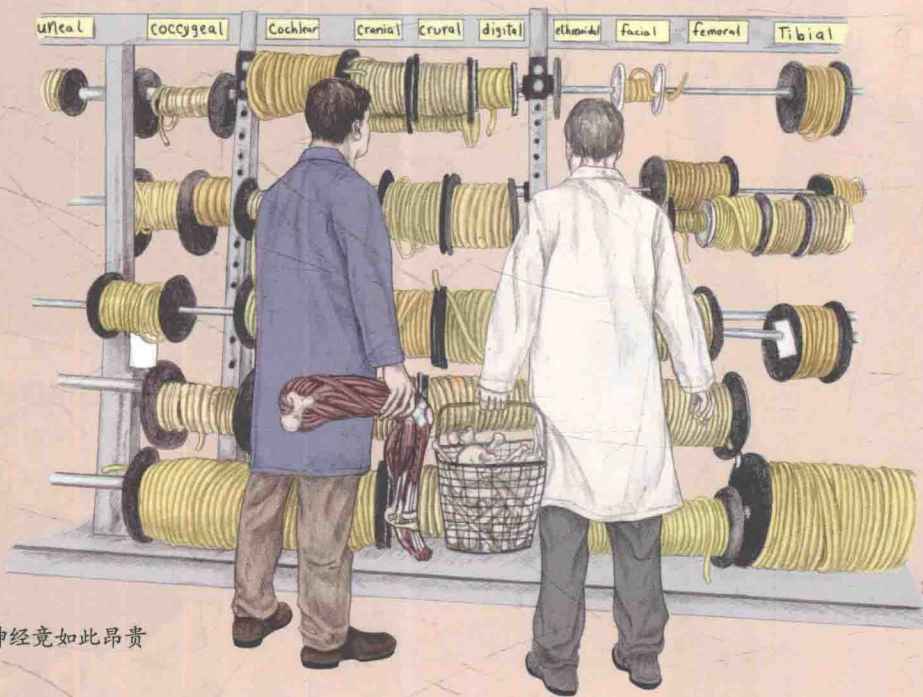
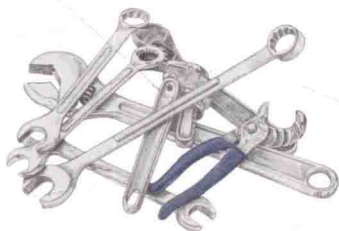


图 1.5 周围神经竟如此昂贵

把所有部件集中在一起

科学家，尤其是解剖学家，一直在寻找新的方法以将人体分割成更小的部分。我们将探索相反的方法：如何将这些小部分组装起来。幸运的是，人体已经使我们的工作变得简单。如何实现？尽管人体运动需要许多系统，但其实只有一个系统：神经肌肉筋膜



骨骼（neuromyofascialskeletal）系统。

把这个词拆开就是：神经（neuro）控制肌肉（myo），筋膜（fascial）把肌肉包裹起来。同时，骨骼（skeletal）由筋膜连接，肌肉来牵拉。所有的运动都是在这个主要系统的协同作用下实现的，各个部分缺一不可。

日常生活中的运动

下面几页内容代表了我们在一天的生活中可能进行的活动。因为这些活动太普通，你可能从来没有思考过，但它们却是十分精妙的。

举例来说，就在此时，不论你在做什么，你的意识及身体肯定集中到正在做的事情中，以确保能够顺利、圆满地完成。不论你正躺在床上、吃东西还是穿着光滑的羊毛袜子安全地走过涂蜡的地板，你都有资格获得诺贝尔活动奖，如果存

在这个奖项的话。

这本书并不只是关于我们自己，也是为每一个人而著。每一个人有一个能够完成这几页中部分或全部活动的身体，因此值得拥有一本关于自己的书。作为高智商的人类，在爬山、喝饮料、耙树叶、忍受疼痛、盯着电脑或在挠头时可能会想，生命到底是什么？

这本书是为你而著，因为不论是学生、教师还是医师，都想对人体的运动获得更深入的认识。



一个懒腰开始新的一天



穿上裤子

一天开始于一个懒腰，结束于一个哈欠。刷牙，啃面包，喝果汁，穿上运动裤晨跑；带着书，走上楼梯，坐到椅子上。特定的体位使腰部出现疼痛：系鞋带，跨栏，做按摩，拉绳子，抬箱子，扭腰；揉眼睛，穿上睡衣，抱着枕头，打呼噜，腿抽搐，做梦。这就是一天生活中的运动。



步行上学时与同学联系

刷牙时用手拿着牙刷，但这个动作却是从上部的肩关节开始的



刷牙

是否想过自己如何移动、站立或行走？回答这个问题的一个好地方是站在一面镜子对面。你将观察到2个上肢、2个下肢和位于中间的躯干，上部的头颈。

人体没有设计为3个上肢或1个下肢，同样也没有在一侧长出3个下肢和1个头。经过数百万年的进化，人体的构造只为一个目的，即活动。左右对称、双足、直立是最终的结果。消化功能或其他功能也很重要，但是所有的功能都为实现一个更大的目的：让我们能够从一个地方移动到另一个地方。

膝部紧锁，骨盆向后倾斜



随着时间的延长，一堂深入的讲座可能会引出各种姿势

运动是一个有许多过程的故事，其有时对立有时协同：力量与衰弱，结构与功能，重力与推举，稳定与活动，拉伸筋膜与压缩骨骼，协调与失调，活动与镇静，支撑与塌陷，运动与静止，固体与液体，平衡与失衡……

人体活动包括平衡、姿势、移动、步态（行走类型）以及稳定。它包含了关节、骨骼、肌肉、神经及筋膜。它的研究者包括按摩治疗师、理疗及职业治疗师、运动学家及运动员训练师。它可以通过普拉提、瑜伽、手法治疗、亚历山大疗法（旨在纠正不良姿势，保持身体平衡的疗法）、费尔登克拉斯肢体放松方法以及其他方法获得进一步提高。



使用拇指交流



可分解为平衡、协调及重复

分析核心肌群如何产生那样的扭曲