

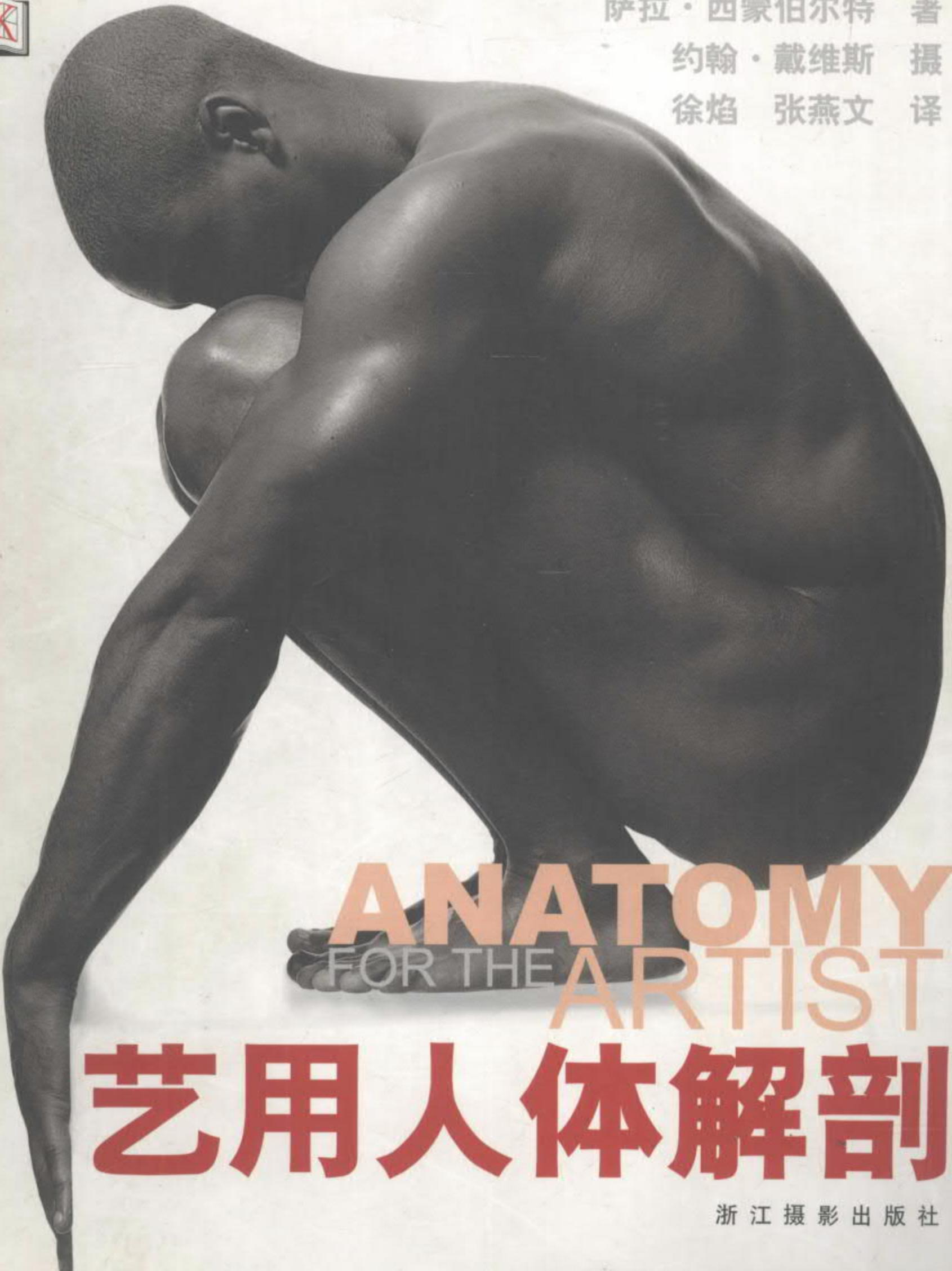


萨拉·西蒙伯尔特

约翰·戴维斯

徐焰 张燕文

著
摄
译



ANATOMY
FOR THE ARTIST

艺用人体解剖

浙江摄影出版社

ANATOMY FOR THE ARTIST

艺用人体解剖

在《艺用人体解剖》一书中，备受称颂的艺术家和学者萨拉·西蒙伯尔特揭示了人体非凡的构造，并凸显了人体在当今西方艺坛经久不衰的卓越地位。

透视人体

采用一流的、特别委托拍摄的男女模特照片，与古今艺术名作和她自己所画的插图配合在一起，萨拉向读者展示了如何透视到内在的人的构架来精确绘制人体的肌肉群、骨骼力量、平衡、姿势及其优雅感。叠加于照片上的精绘线描图显示了人体外形与内在结构的迷人关系。

人体写生

书中六个章节的人体写生课指导读者以新的目光去审视人体，对如何观察和画好人体骨骼、头部、胸廓、骨盆、双手和双脚，提供了独特的技巧和极具想象力的见解。

佳作赏析

通过对十幅大师级艺术家名作的分析，从霍尔拜因的《坟墓中的基督》到爱德华·霍珀的《旅店房间》，

作者彰显了超越时代局限的不同艺术家的知识水平和见解。每篇佳作赏析中都配备了与画作人物姿势相同的模特照片，以便能在解剖学上形成对照比较。

掌握解剖学知识常常是艺术家理解并诠释人体的关键。这本极具想象力的现代参考书适合于各个层次的艺术家，为他们素描和绘画的技巧指点迷津。





萨拉·西蒙伯特(SARAH SIMBLET)

任教于牛津大学拉斯金工艺美术学院和伦敦的皇家艺术学院。她曾在牛津、切尔西海姆、海德堡和马德里学习和工作过，在布里斯托尔大学获博士学位。她的博士论文探讨了绘画和人体解剖之间关系的各个方面。她的多幅画作被国家和私人收藏，其中包括伦敦的皇家艺术学院和牛津的阿什莫里博物馆。她举行过三次巨幅画作的个人画展，其中有被日内瓦艺术历史博物馆收藏的《艺术与解剖人体写生》(1998)、伦敦韦尔考默信托基金会收藏的《新解剖学家》(1999)和德国威博斯道夫收藏的《美丽园》(1999)。萨拉曾接受英国广播公司4台“今日”栏目的采访，并担任钟表制造者频道和探索频道的艺术－科学纪录片顾问。



约翰·戴维斯(JOHN DAVIS) 在澳大利亚做了多年的摄影师，因作品布光华美、影像视觉效果强烈而名扬澳洲大陆。他还为好评如潮的《亚特兰大之梦》一书提供过他拍摄的澳大利亚奥林匹克代表队队员富有特色的裸体人像照片。

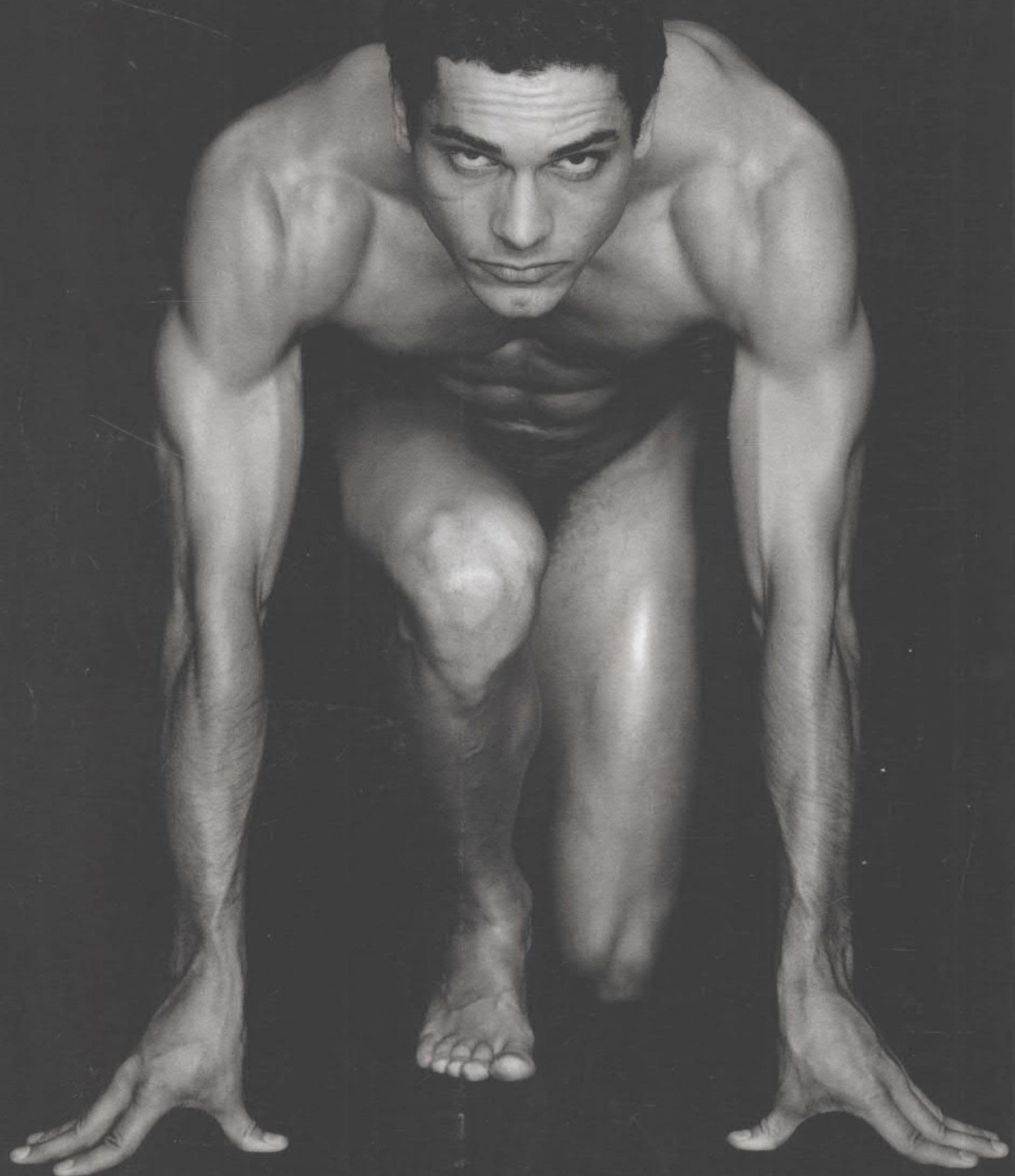


“A Dorling Kindersley Book”;
and on the next line www.dk.com
Original Title: ANATOMY FOR THE ARTIST
Copyright © 2001 Dorling Kindersley Limited, London

【根据英国 DK 公司 2001 年第 1 版版本译出】
英国 DK 公司授权中文版



艺用人体解剖



艺用人体解剖

萨拉·西蒙伯尔特 著

约翰·戴维斯 摄

徐焰·张燕文 译

浙江摄影出版社



"A Dorling Kindersley Book";
and on the next line www.dk.com
Original Title: ANATOMY FOR THE ARTIST
Copyright © 2001 Dorling Kindersley Limited, London

[根据英国 DK 公司 2001 年第 1 版版本译出]

英国 DK 公司授权中文版

浙江省版权局
著作权合同登记章
图字:11-2003-135号

图书在版编目 (CIP) 数据

艺用人体解剖 / (英) 西蒙伯尔特著; (英) 戴维斯 摄; 徐焰, 张燕文译. - 杭州: 浙江摄影出版社, 2004.4
书名原文: Anatomy for the Artist
ISBN 7-80686-071-1
I. 艺... II. ①西... ②戴... ③徐... ④张...
III. 艺用人体解剖学 IV. J064

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 029603 号



艺用人体解剖 ANATOMY FOR THE ARTIST

萨拉·西蒙伯尔特 著

约翰·戴维斯 摄

徐焰 张燕文 译

责任编辑: 范达明

责任校对: 程翠华

浙江摄影出版社出版发行

(杭州市武林路 357 号 邮编: 310006)

制版: 杭州海得宝图文制作有限公司

印刷: 中华商务联合印刷(广东)有限公司

开本: 889 × 1194 1/16 (216 × 255)

印张: 16.75 字数: 120 千 图数: 396

印数: 1—4000

2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 7-80686-071-1/J · 039

定价: 118.00 元 (平)

目 录

前言	6	肌肉	130
解剖学的艺术	9	佳作赏析：爱德华·霍珀	138
简史	10		
人体结构	28	小腿和足	140
系统	30	骨骼	142
骨骼	32	肌肉	150
骨骼肌	34	佳作赏析：汉斯·霍尔拜因	158
外皮	36		
呼吸系统、消化系统、泌尿系统	39	身体和平衡	160
内分泌系统、神经系统、		姿势	162
淋巴系统、心血管系统	40	空间中的身体	164
		画纸上的模特	168
骨骼和肌肉	44	佳作赏析：爱德华·马奈	180
头部	46		
头盖骨	48	运动	182
面部肌肉	52	佳作赏析：埃德加·德加	192
颈部肌肉	58		
双耳及毛发	60	绘画课堂	194
脊柱	62	透明人体	196
椎骨	64	作者的素描	198
佳作赏析：琼—奥古斯特·安格尔	70		
躯干	72	描绘骨骼	202
胸廓	74	透视法	204
肌肉	80	佳作赏析：米开朗琪罗	210
生殖器	88		
佳作赏析：弗朗西斯·培根	92	描绘头部	212
		描绘胸廓	218
肩和臂	94	描绘骨盆	224
骨骼	96		
肌肉	100	描绘手部	230
佳作赏析：雅克—路易·大卫	106	佳作赏析：拉斐尔	236
前臂和手	108	描绘足部	238
骨骼	110		
肌肉	114	术语关键词	244
佳作赏析：乔瑟·德·里贝拉	122	术语汇编	246
髋和大腿	124	Further Reading(参考书目)	250
骨骼	126	Directory(名址录)	251
		Acknowledgments(鸣谢)	252

前



言



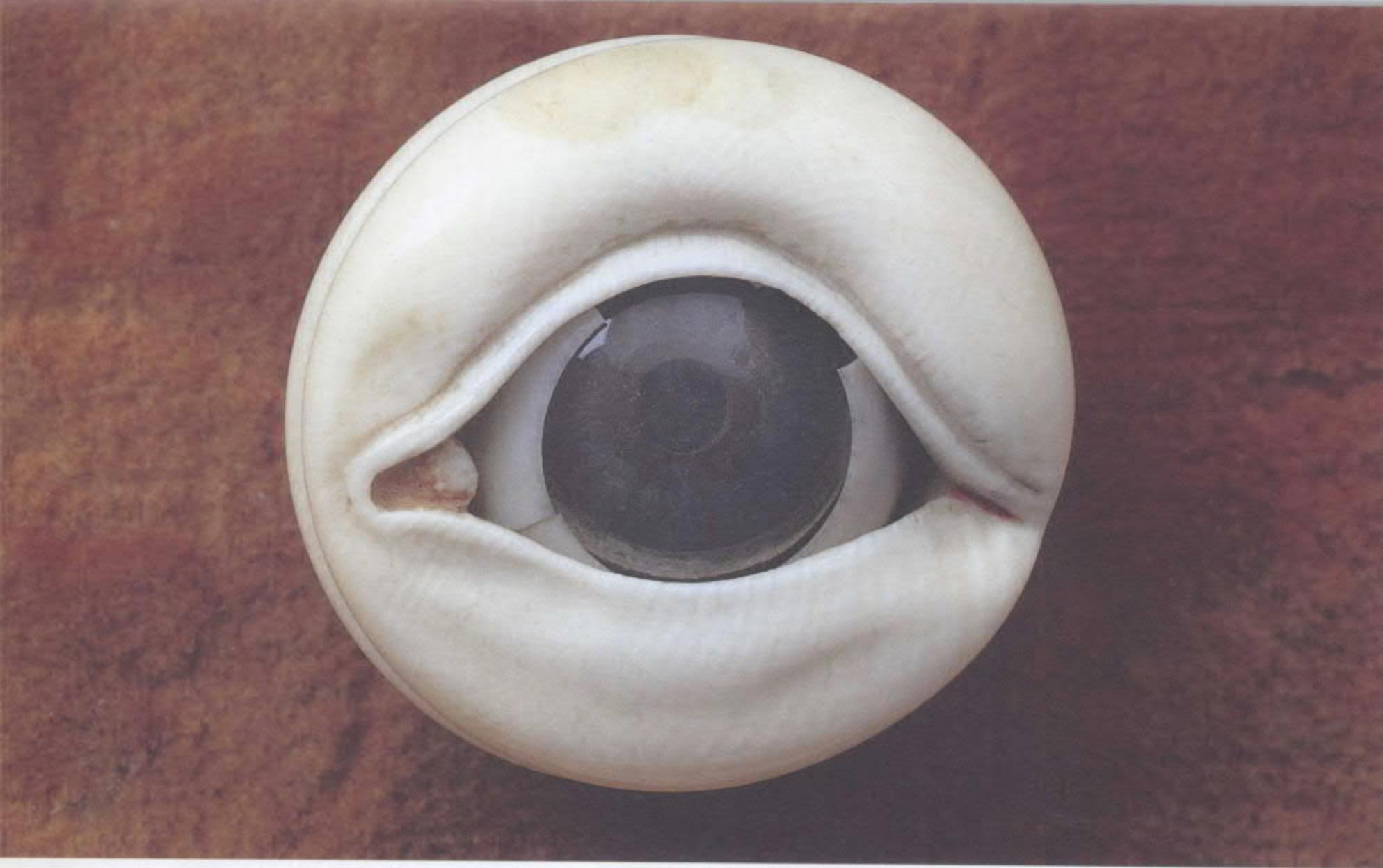


人

体解剖学的研究不仅仅在于各部位的名称及对其功能的理解，更是对我们自身这一奇妙实体在这个世界上存在的一种赞美。若将人体生理的复杂性与其艺术魅力一起衡量，那么，驱动我们人体的生命就在肌肤表里显示出了蓬勃的活力。艺术就是展示这一学科的完美手段。一直以来，艺术家们用他们训练有素的目光已经深层次地洞察到我们的生命及其非凡的存在。他们给予医学史的贡献已有很多，而他们从探索中废除的禁忌也很多。

解剖学的艺术

无论是为了表示对上帝的敬意还是为了质疑人性本身的特征，人体一直都是艺术家关注的核心。几个世纪以来，艺术家和解剖学家共享学术见解，并同样已为这一学科做出了贡献。我有幸通过绘画在中学、大专院校与夜习班给广大的艺术工作者——初学者与职业画家、年轻人与年长者教授解剖学。在研究人体过程中显而易见的激情和成就感，总是一种可以体验到的愉快；而最高的报偿是获得了用笔去捕捉完美形体的能力，并揭示其神奇的功能。解剖学是一门很有潜力的学科，其研究的主题正是我们自身。



解剖学的艺术 简史

最早的解剖学历史出现在引人入胜的神话中，但其中的事实材料残缺不全又模糊不清。古埃及人知识渊博，作画甚至更多，可是他们在对 7000 多万尸体进行木乃伊处理过程中必定会积累下来的解剖知识残存的记载却很少。带探究性的解剖大约始于公元前 1000 年的中国，古希腊人也对人体内部脏器进行过试验性的探索。然而，包括亚里士多德在内的很多研究者都将其研究局限于对动物的解剖。由于混淆了动物解剖和人体解剖方面的知识，产生了很多异端邪说，有些一直到 16 世纪才受到质疑。更为重要的是，古希腊人对人体及其神秘的作用提出了不少令人瞩目的观点，这些观点非常富有本体论哲学的潜质。

实体解剖史始于古埃及托勒密王朝时期的医学院，该院成立于大约公元前 300 年。那里的人体解剖工作做得很细致，以至于后来的检察官们，包括圣人奥古斯丁在内，

都把谴责加诸做恐怖试验（即人的活体解剖）的先驱者头上。

克劳修斯·盖伦（公元 129—201）是早期欧洲解剖史上最具权威的人物。他是罗马帝国时期斗剑士们的医官，后来成了马可·奥勒利乌斯皇帝的御医。盖伦擅长著书立说，号称雇佣了 12 位抄写员来帮助他抄录卷帙浩繁的人体解剖研究记录，其中大部分是以对猪和猿人的解剖为基础的。在文艺复兴时期之前，盖伦的神化了的教条一直受到人们的顶礼膜拜，这大大削弱了解剖学的发展。在中世纪，人们在讲坛上宣读盖伦学术的译文或是读本，而在讲坛下，理发师将尸体开膛剖肚，解说员用教鞭指点重要的器官，平民百姓往往非常热衷于赶去观看这类热闹场面。到了中世纪后期，狂欢节上，会出现对恶贯满盈的罪犯进行凌迟处死的场面，人们既目睹了死刑的执行过程，又欣

左图

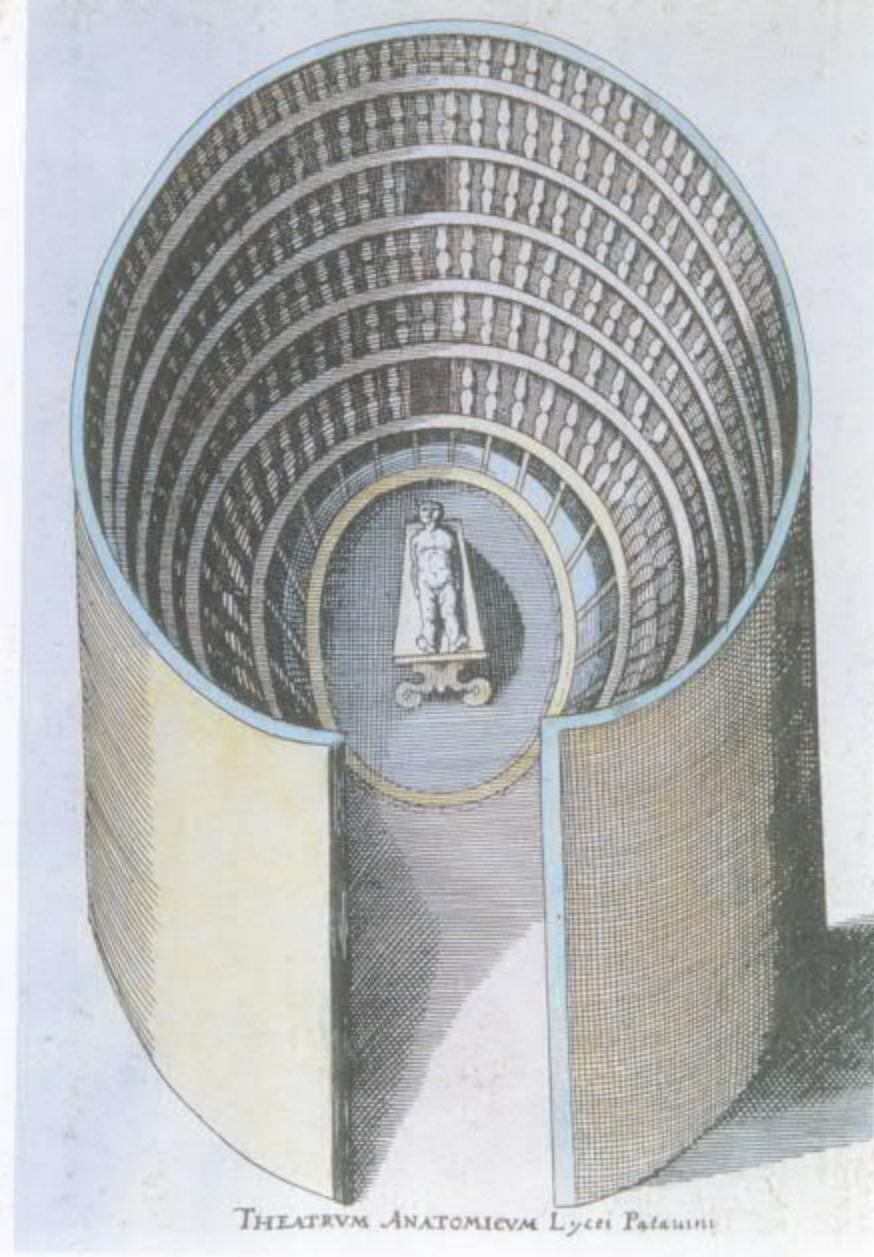
眼睛的自我观照反映在这个用玻璃、鹿角骨和金属雕刻并组构成的球状物中。这一小巧的圆形物是对艺术家视觉眼光的精湛塑造，是有史以来的一件完美雕刻工艺的验证。这一眼睛模型是1721年登上俄国沙皇宝座的彼得大帝（1672—1725）的收藏珍品。现在该眼睛模型收藏于圣彼得堡市彼得大帝人类与人种博物馆。

眼睛模型

右图

这一木结构的示范剧院于1594年建在帕多瓦大学里，它体现了一种新颖、独特的建筑风格，后人曾无数次地模仿并改进其外形，这其中包括18世纪的各大歌剧院。这类高而环形的建筑内部架设起狭窄的观众席，是观赏与被观赏的时尚场所。解剖人体当时是极为罕见与特殊的活动，成千上万的人蜂拥而至——有学者、王室成员、神职人员、政府官员、知名人士，也有学生和过路人。从古埃及时期阴森森的祭祀仪式开场的宰牲，到中世纪狂欢节街头搭台对犯人的凌迟处死，这类示范性的解剖与意识贯穿了有文字记载的解剖学史。建于帕多瓦的解剖示范剧院，其内部较陡的环形观众席的建筑设计，后来也成为艺术院校的人体写生教室的原型，而人体写生教室是很多艺术院校的教学中心。

《帕多瓦的解剖示范剧院》，
17世纪，意大利医学院



赏到了街头现场上演的道德剧。在意大利的波伦亚，人们还为此临时搭起断头台并出售观赏券。

解剖学家哈伊罗尼穆斯于1594年在帕多瓦建起了第一个解剖示范剧院（上图），将解剖严格地纳入了新的学术体系，大大改变了解剖的发展方向。在解剖示范剧院，对解剖的研究越来越侧重于其对医学发展的作用，解剖的哲学内涵研究开始退居次要地位。到16世纪末，解剖学已成为很时尚的学术体系。帕多瓦、波伦亚和莱顿这样的医学中心吸引了很多欧洲的学术精英。解剖示范剧院为解剖学研究营造了相当封闭的教学环境，赋予了解剖学新的学术地位。同时，这种比较安全宽松的场所也成为孵化新的学术观点的温床。然而，街头闹剧般的解剖方式在依然风行了相当长的时间之后才渐渐退出历史舞台。

1597年，在莱顿大学内一座废弃的教室里，修建了

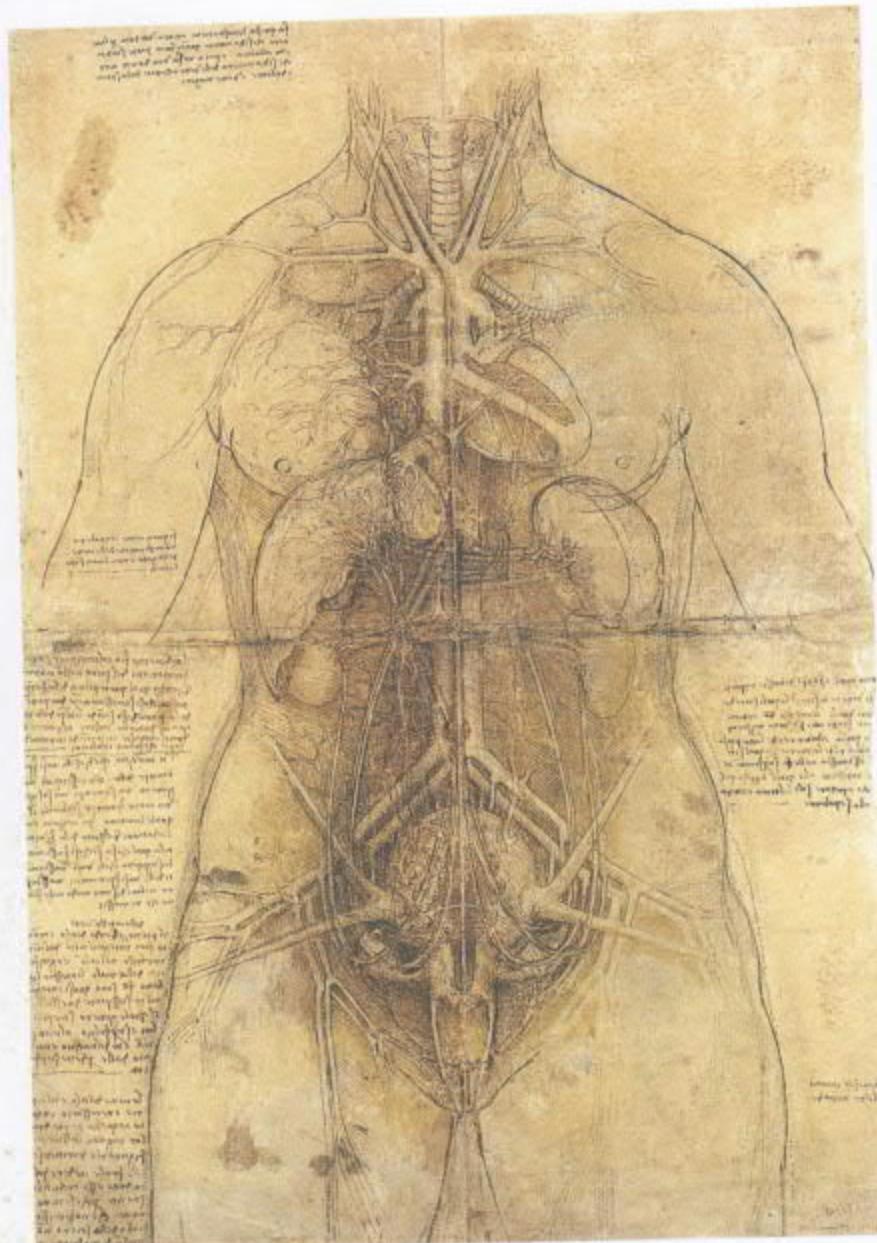
一个与帕多瓦的非常相似的解剖示范剧院。在一幅注明为1610年的版画中（未展出），解剖示范剧院的一排排座位上，有活人也有死人，鸟类、动物和人的骨骼随意摆放，有些竖起的旗帜提醒参观者人总是要死的。作品上有拉丁语的题词，如“了解自己”、“我们是遗骸和幽灵”及“人生来就是要死的”。这些题词使我们注意到作品中央用被单覆盖着的一具木乃伊。这幅画看起来像是一次怪诞的政治集会，或是一幕超现实主义流派的中央场景演出。

事实上，它反映的是解剖示范剧院每年两个不同时期的不同功能。人体解剖是一种季节性的活动，寒冷的冬天可以使尸体保持新鲜而不腐烂，这就使解剖学者有足够的时间进行解剖工作。尸体一般放置在解剖示范剧院中的一张可以转动的台子上，剧院的座位上座无虚席。在炎热的夏天，解剖工作无法进行，人们就将台子移开，为参观者

右图

中世纪解剖手稿中常常包含有一些臆想出来的骨骼、肌肉、静脉、动脉或是神经的示图，这种绘制传统是在不断地模仿和修改前人示图的基础上产生的，并不是通过观察真实的人体而绘制的。列奥纳多·达·芬奇阅读了盖伦的解剖教材，咨询了当时的权威解剖学家，并自己动手解剖与做研究。这一女性人体解剖图的绘制手法介于中世纪程式化画法和文艺复兴时期立体的逼真的人体解剖画法之间。躯干上部用立体形式画成，肝部和胃部两侧留出的空间显示此处有肋骨。在子宫周围，主要的脉管直通骨盆就像周围压根没有骨骼。画到这里，人体下部融成了一轮廓图，辅助说明内脏部分的研究。这幅人体解剖图重复了古代人将人体解剖与动物解剖混为一谈的错误，也展示了神奇的虚构出来的双角子宫。

列奥纳多·达·芬奇，
《一女性主要器官、血管及尿路—生殖系统解剖图》，1510



右图

列奥纳多·达·芬奇创立了研究和描述解剖的独特方法，现在仍被广泛采用，人们似乎认为这些方法是一直以来就有的，而不去探究其渊源。他提出由内而外、层层有序地解剖研究人体。图中对肩部的研究就体现了他的这一研究方法，亦即将肌肉和肌腱分解成细小的纤维，更好地展示纤维与骨骼的层层黏附。列奥纳多用刀来解剖人体并用笔绘制出来，采用先界定再重新构建人体内部结构的方法。列奥纳多的刀和笔都犀利无比，刀的解剖功能和笔的再现功能相互借鉴，相得益彰。他用刀去解剖人体，挑开层层精细的纤维组织，展露线性的构造轮廓，了解隐藏的人体内在结构。与刀的解剖功能相反，他用敏锐的笔锋，依靠其非凡的想象力，力求逼真地再现解剖时所观察到的人体结构。在绘制人体结构图时，他常常回忆解剖时所见到的人体标记和分界，艺术地再现解剖过的人体。

列奥纳多·达·芬奇，
《解剖研究》，1510

腾出站立的地方，而观众座位席上则摆满了稀奇古怪的动物与人的骨骼。教堂变成了一间 *Kunstkammer*（珍品陈列室），这就是博物馆的前身。

列奥纳多·达·芬奇在艺术史和解剖史上享有独一无二的地位。从他的笔记中可以看出他观察敏锐，见解独到，既充满了灵感，又富有创新。他的研究是出于强烈的好奇心。

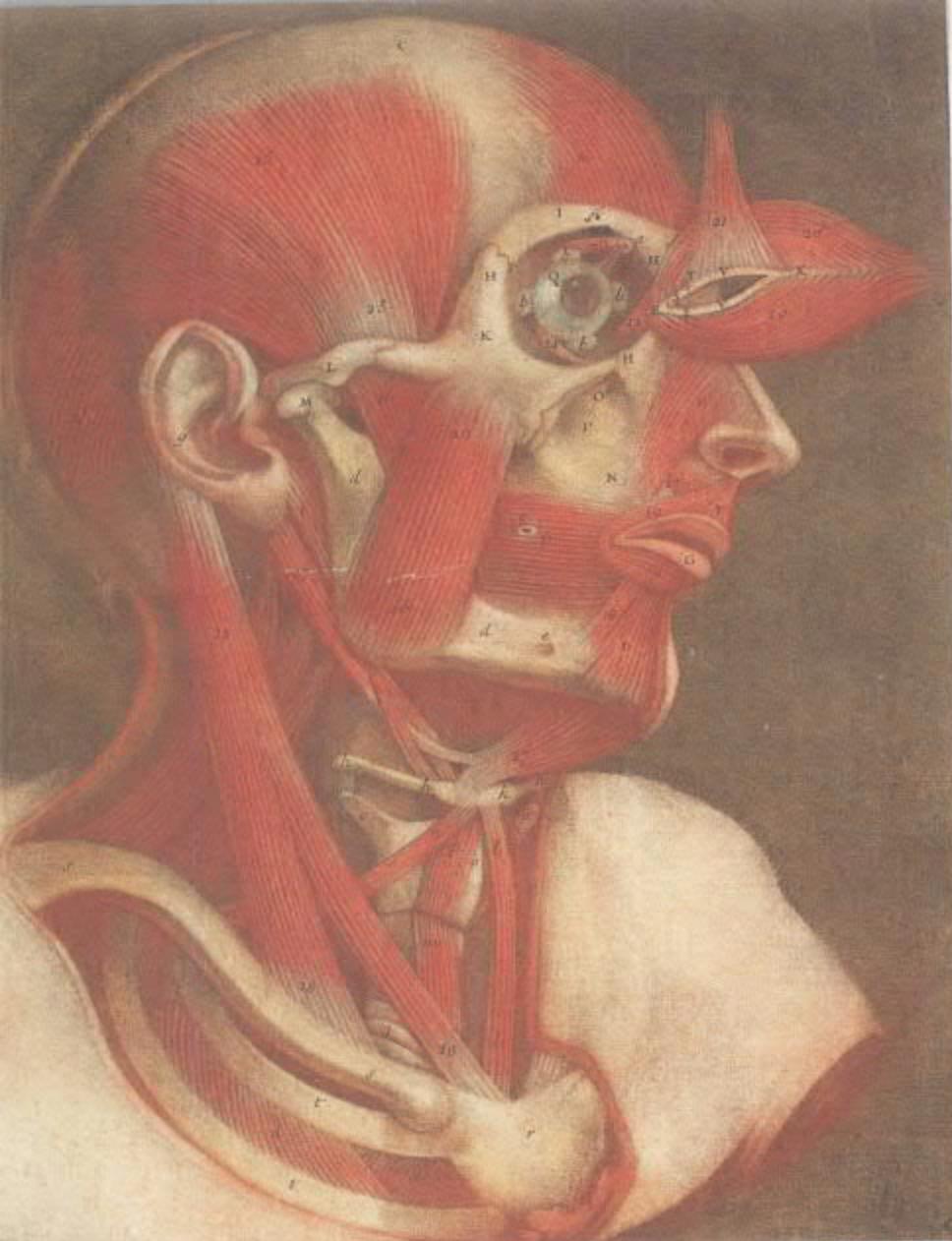
他自成一派，不属于任何学术机构，独立进行解剖观察研究，并重新绘制人体结构图。他的力学、建筑学和工程学知识非常有助于他对人体内部结构的理解。列奥纳多了解到人体构造是如何发挥其应有功能的，尽管不是完全准确，但他创立了一套全新的解剖学观念和知识框架，从而使得这一学科向纵深发展。他是用头脑在绘画，他的作

品所揭示的是人性的神秘性，是建立在想象力和客观的解剖基础上的。他作品中的细节都体现了极强的洞察力，他用非凡的想象力来表现人体与世间万物之间的联系。

他的绘画作品对人体解剖（见“术语汇编”）作出了独创性的阐释，其艺术造诣之高，至今仍无人超越。尽管这些绘画作品不能称之为人体内部构造指南，但却形象地反映出创造性思维的巨大能量。

他大胆地推测，人的灵魂位于大脑中心，他仿佛看到热血在心中涌动。他的异想天开激发并影响了他的艺术创新。列奥纳多撰写了大量的笔记，并计划写一份人体专题研究报告。相对而言，他的知识远远超前于当时的科学发展，之所以这么说是因为直到1543年，也就是他去世24年后，在瑞士巴塞尔出版的安德里亚斯·维萨里的巨作





左图

雅克·法比安·戈蒂尔·德·阿古蒂 (1711–1785) 是一位法国艺术家、铜版师、出版商，以及三、四色印刷技术的先驱。他的家族在 25 年多的时间里专门从事用镂刻版印刷解剖图。在他的职业生涯中，他一直致力于开发新的印刷技术，能再现油画的饱满和浓烈的色彩。在他的原作中，可以看出他使用了大量色彩艳丽的颜料，每张画纸都被颜料渗透，以获取凝重并寓意深远的浓烈色彩和质感。这些作品非常类似于油画作品的底层色。在德·阿古蒂的很多印刷品中，人物显得很孤立，就像是在宁静的夜色中所见的，他们置身于沉沉的暮色中，身体舒展，让人感觉其空间都与他们的身躯一般厚重，有质感。这幅头部和颈部的解剖图是一系列铜版画中的一幅，详细地画出了面部表情及咀嚼功能所涉及肌肉的层次。

雅克·法比安·戈蒂尔·德·阿古蒂，《解剖研究》，1746

右图

这幅精致的女性解剖画是一幅程式化的作品，展示的是接近胸腔壁的肋间肌（第 77 页）、多裂肌（第 84 页）及支撑脊骨的骶棘肌群（第 81 页）。从其下部可以看到前锯肌和背阔肌抬高了，不再与肩胛骨的椎骨边缘相连接。

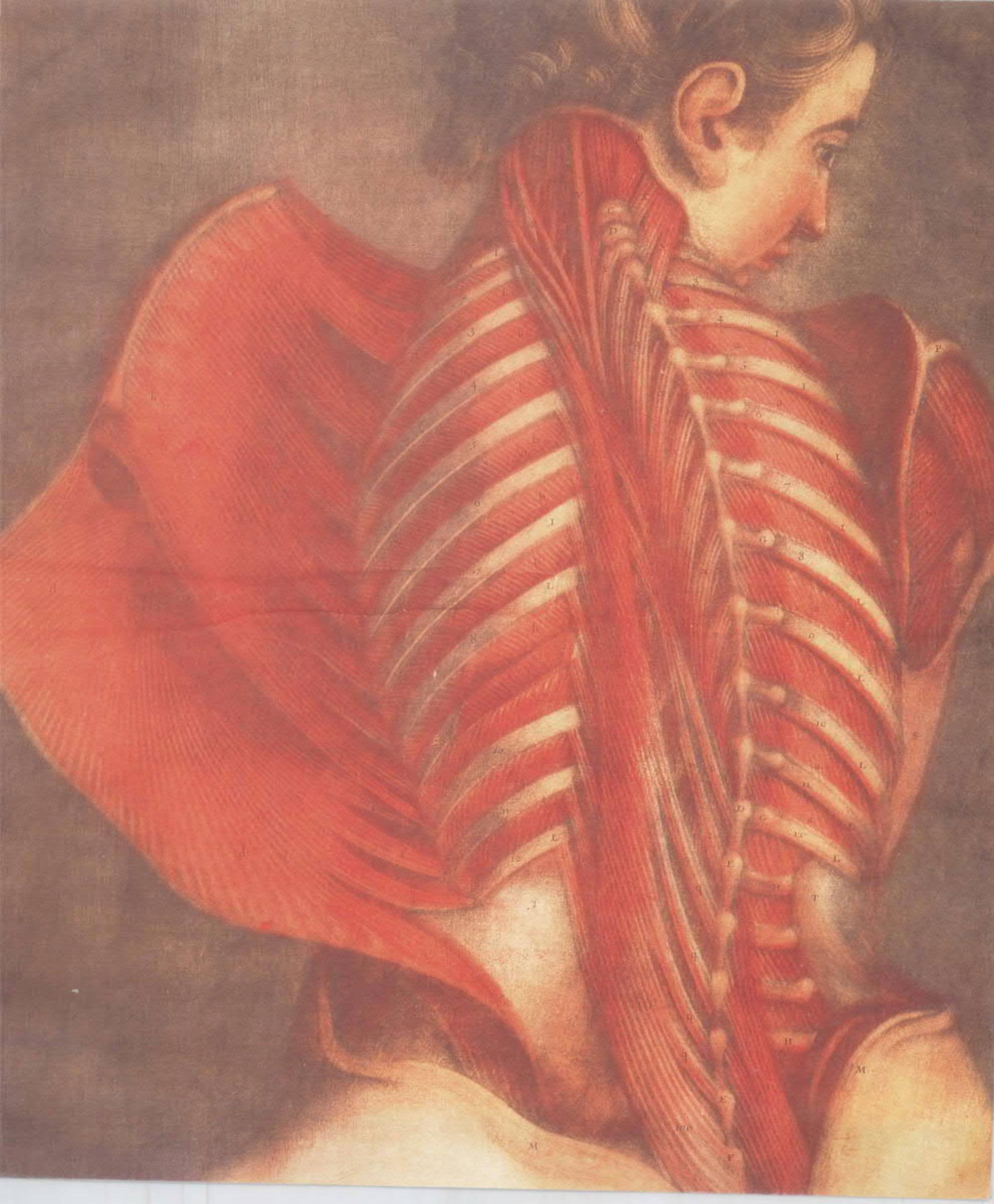
雅克·法比安·戈蒂尔·德·阿古蒂，《解剖研究》，1746

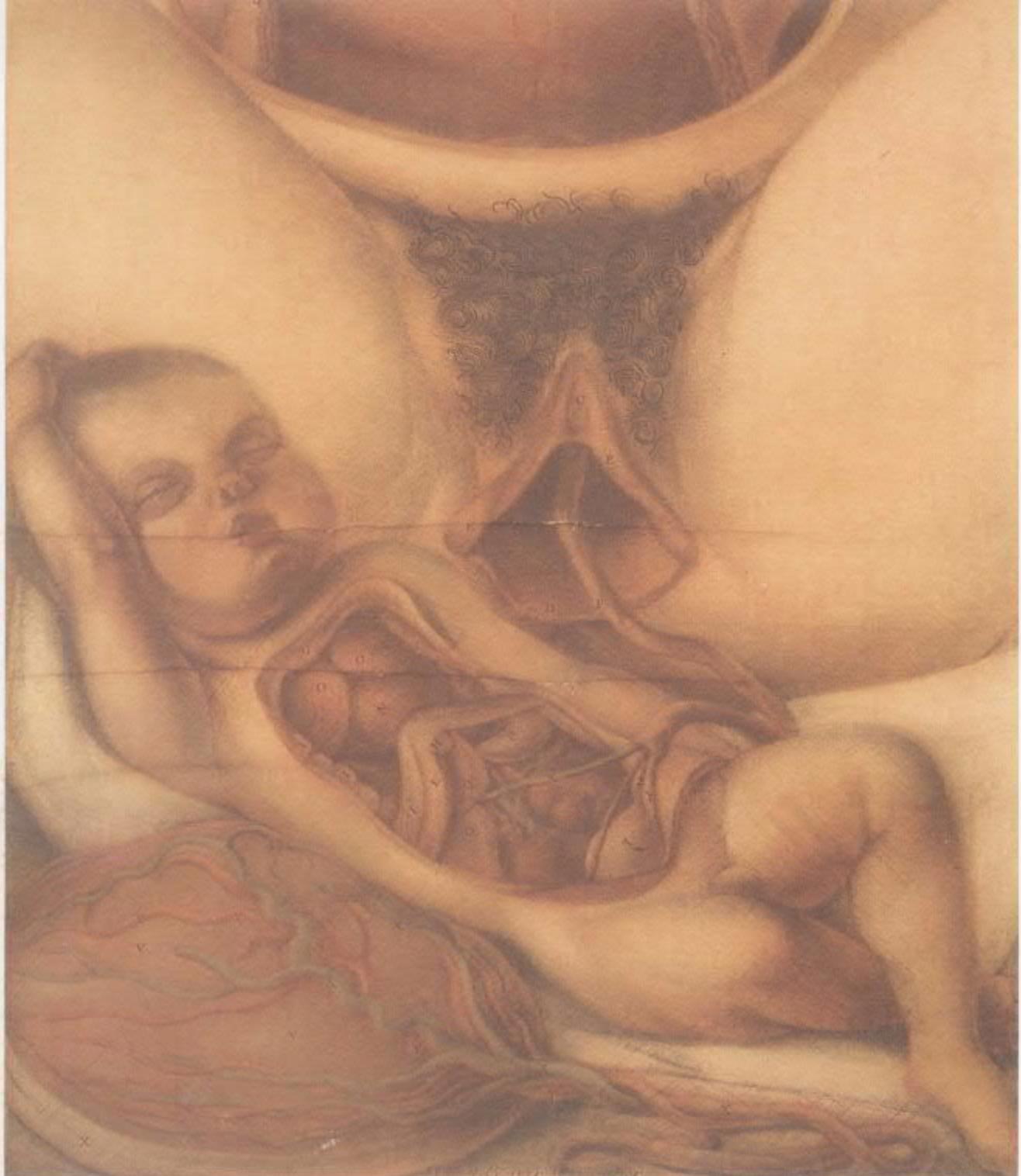
《论人体结构》(*De Humani Corporis Fabrica*) 才将盖伦的解剖理论推翻，并从此出现了描述性解剖学。而列奥纳多终究对于科学的这一段发展没有什么贡献，因为他并未完成或出版他的论著，在这方面很快被维萨里超过了。在列奥纳多去世之后，他的笔记只是为一代又一代后人在私下传阅，在长达 300 年中鲜为人知，直到 19 世纪末才付梓出版。尽管如此，它们一旦最终诉诸公众，还是普遍地被认为是有史以来最好的解剖图解，并对 19 世纪和 20 世纪医学领域的人体再现具有重大影响。

在 21 世纪，艺术家们依然痴迷于人体解剖这一主题，并从中获得艺术灵感。最近人体解剖再度风行艺术界，这其中有很多促进因素，但最有力的因素或许还是在于该主题本身要求艺术家用他们的想象力视觉化地来破译深藏于人体内部的全部奥秘。这不是要比我们时常厌倦于在写生教室上裸体模特写生课来得更激动人心吗？使这一前言增

色不少的这些精彩插图激发了人们更大的想象力，形象地阐明了人体生理上的神秘之处，反映了学术演化过程中的原创性、非凡性，以及探究人体奥秘的执著。插图中的人体被由表及里地层层剖析，分解成人体的各个部位，并展露体内的各种脏器，但这些人体本身并没有向我们展示暴力的伤痕或死亡的胜利。它们充满着对生命的独到诠释：在求生命之不朽与渴望中也同时证明了它光华的朽去。

右图所示的镂刻版画就是一个很好的例子，这是 18 世纪法国艺术家雅克·法比安·戈蒂尔·德·阿古蒂创作的。画面中的妙龄女郎背部朝外而坐，她的背部被解剖开，纹理清晰的肌肉纤维呈现在我们眼前，像披上了一件华美的埃及丝质羽翼饰物似的，极富装饰性。她的头微微一侧，眼睑低垂，仿佛抵挡不住爱慕的眼神，不胜羞怯。艺术家使我们如此近距离去欣赏，让我们感觉到身临其境，为自己惊动了佳人而感到汗颜。画面中，就像在她的





左图

中世纪的解剖图常常展示的是程式化的六幅蹲伏状的蛙形人体系列图：人体骨骼图、人体肌肉图、人体静脉图、人体动脉图、人体神经图、人体怀胎图。很多世纪以来，女性身体被认为是次一等的，几乎总是只用于展示内脏器官、怀孕、生孩子和性别上的不同，而男性身体的展示总是包括了所有其他的完整的人体系统。18世纪时，产科学已很先进，由此产生了许多艺术作品。其中最出色最有灵感的是简·范·黎曼斯迪克的作品，他为威廉·亨特的《妊娠子宫》一书作了插图。如在观象台（La Specola）（第21至23页）收藏的解剖蜡制人体作品也很注重产科研究，并展示了专门的产科详图。这类图中展示的女性人体往往略去了下部肢体和上部的躯体，只展示身体的中间部分，而且总是放有一些布、书本及其他东西用来遮羞。

雅克·法比安·戈蒂尔·德·阿古蒂，《解剖研究》，1746

恳请之下，我们动作轻柔地解剖开她的背部，如同为她宽衣解带，脱下一件笨重的血肉之衫。这幅画给人以强烈的亲切感和感官冲击力，空间衔接得当，非常优美地展示了脊梁、肩部及背的下部肌肉从肋骨上剥离开后的层次和纹理，就像是一件昂贵而多褶的华服。我们可以有足够的空间来仔细欣赏她美妙背部的内部结构。画面上，安详和惊愕结合得天衣无缝，绝没有诱惑观众的意思。脊椎上的骨结熠熠闪光，如同华服上亮晶晶的纽扣。

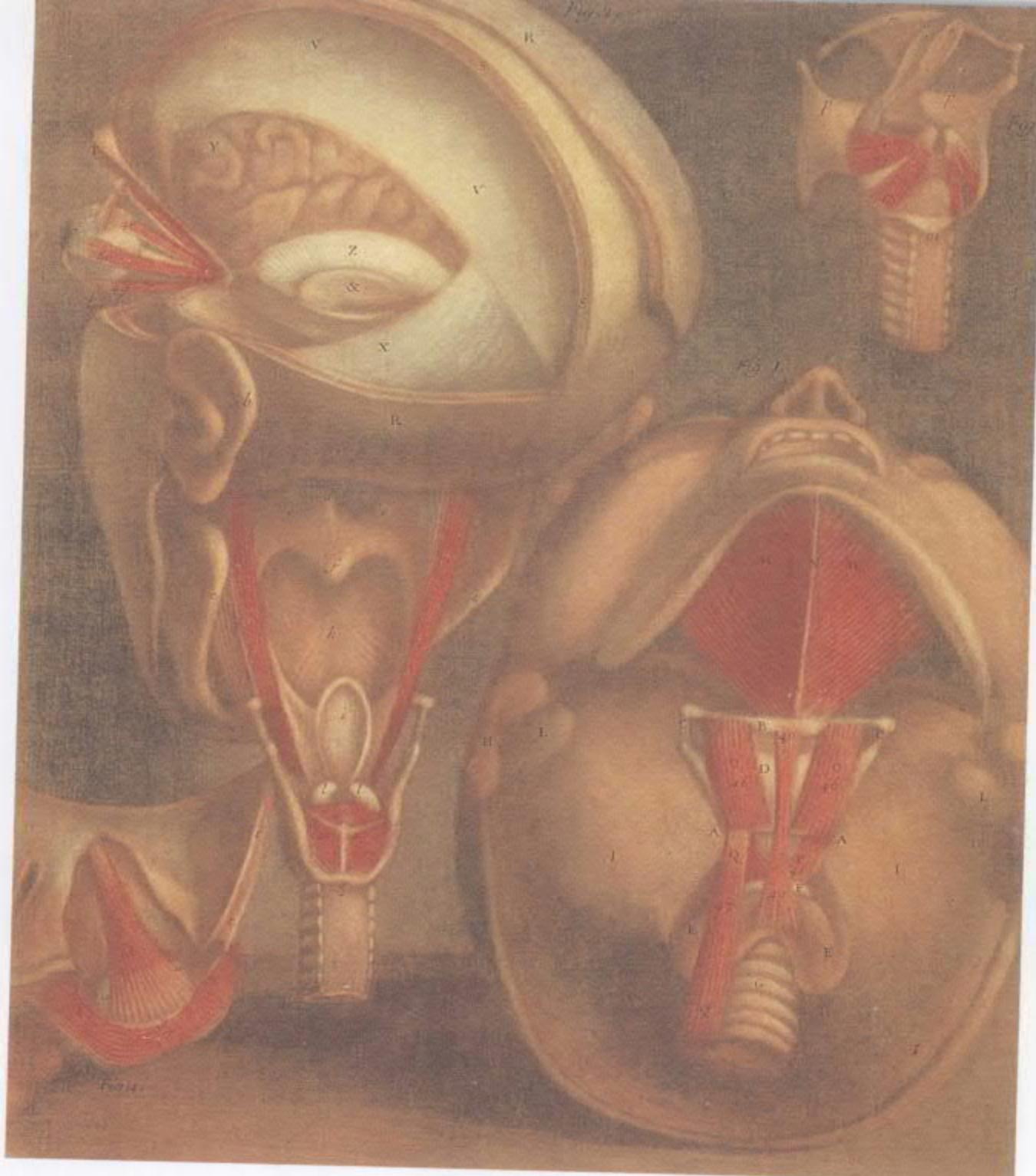
西方解剖学、病理学和外科学史上这些图解的细微差

异，似乎反映出了解剖学作为更为高贵且古老的一门艺术的历史地位。在很长的时间里，疾病和机能障碍都被看成是上帝对人的惩罚，只有通过祈祷和代人祈祷才能治愈，而不是对受感染部位进行检查、收集标本并进行比较。解剖学研究的是一个完全发育成熟的人体的内部构造，病理学研究何以会导致疾病，而医学和外科学的任务则是治愈疾病。这些不同任务区分了在医学技艺内在与外在表现人体上的不同传统。病理标本通常从整个躯体中分离出来，作为异常、疾病、萎缩和机能障碍等记录的一部分，这些

右图

德·阿古蒂的一些解剖画一直被指控是在展示淫欲，他所绘制的产后不久的女性解剖画，有些画面沉沦于凭空臆造并带有暴露癖倾向，令人作呕。尽管他的一些极端的作品令人不敢恭维，然而，瑕不掩瑜，他的另外不少作品则具有惊人的独创性，对人体的处理方面不那么令人毛骨悚然，却更加神秘莫测。这幅作品展示的是背景为黑色，空间布局协调的两颗人的头颅的解剖画，画中的头颅像是荷兰静物写生画中的熟透了的水果。画面传达出的凝重，非常类似于德·基里科的早期风景画的风格，颇具现代气息。至少可以说，这幅作品中的喉部解剖非同寻常。画面上，左边昂起的头颅仿佛是由两条亮丽的肌肉带、一条柔和的喉管和一条气管支撑起来似的；右边平卧的头颅，从仰视的角度看，略显肿胀，而位于右上角的单独的喉部解剖，看上去恰似一副奇异的动物面具。尽管与较为正常的、文明的实际解剖只有一些差距，但画中的怪诞的虚构因素仍使德·阿古蒂的铜版画令人难以忘怀。

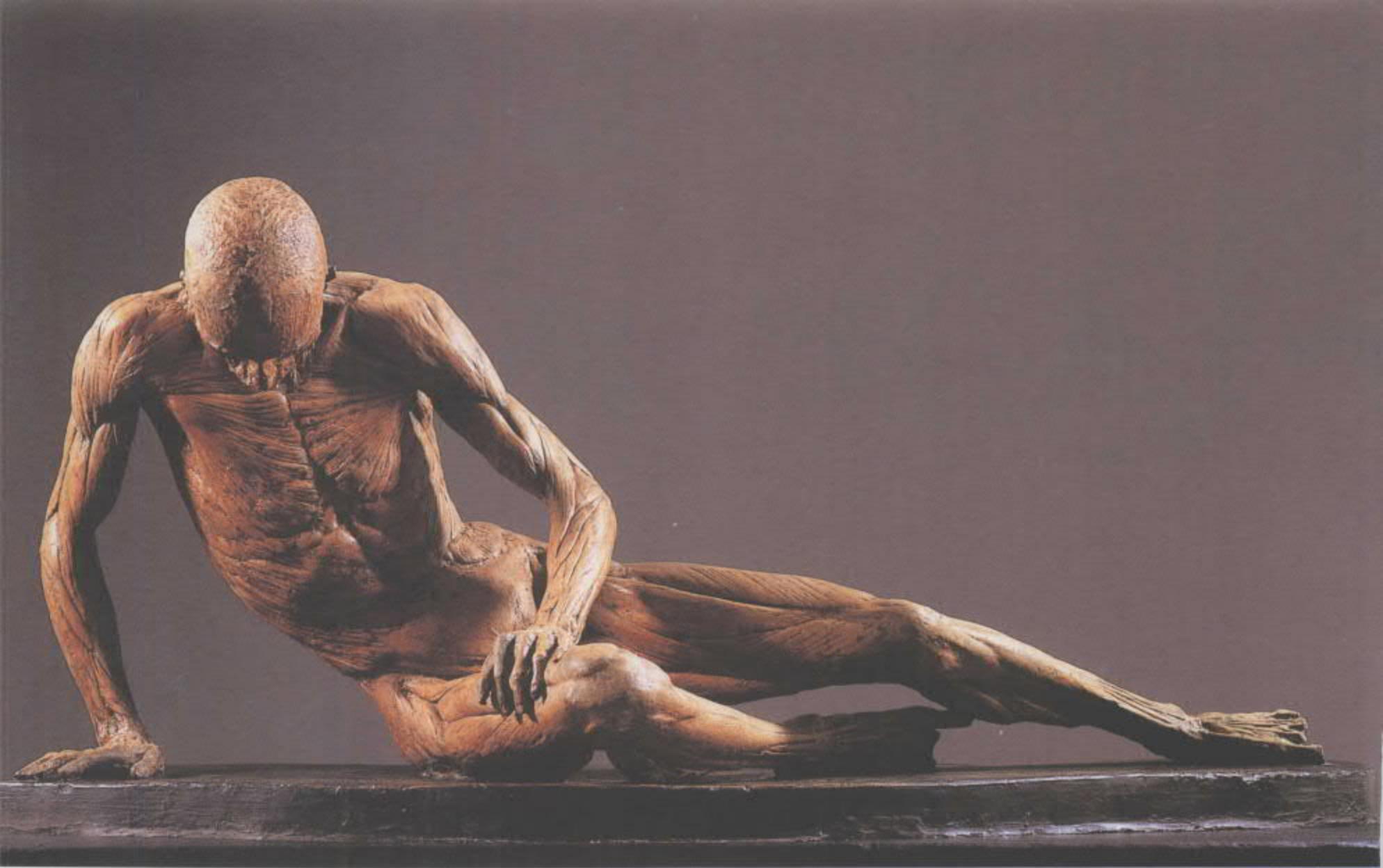
雅克·法比安·戈蒂尔·德·阿古蒂，《解剖研究》，1746



标本被保存起来并清楚地作了说明。外科人体图谱所关注的是治愈疾病，还必须反映手术过程的技术细节。病人的身躯呈现在外科手术台上时，几乎总是被动的或是一种牺牲品，听任医生的手与手术器械的摆布。而解剖学的艺术作品所展示的东西却恰恰相反——它们用生命来阐述其自身结构的奇妙之处。这些艺术作品使我们着迷、陶醉、惊讶，甚至有时候因其率真而使我们震惊不已。在现代社会，人体解剖有严格的法律及行规进行指导和保护。政府和医学工作者们一起认真地建立起了一种互相信任和有道

德约束的氛围，已与解剖学创始初期人体解剖的令人恐惧和草率的做法大相径庭。如今，尸体的获得和保护都受严格的法律控制，这使得公众不再害怕并乐于捐赠自己的遗体。通过捐赠系统的运作，与历史上任何一个时期相比，如今我们有充裕得多的尸体供解剖研究。

过去，许多优美的解剖学的艺术作品，包括这里的一些复制品（第20、22页）都是委托画家们创作出来，用以提高其“高贵的研究”地位，使之有别于令人厌恶的尸体，因为解剖中心的存在总是与恐惧和对死刑的强烈憎恨



紧紧地联系在一起，而难以把它看做是惠泽全人类的追求知识的过程。

1540年，托马斯·维卡莱，英格兰亨利三世的外科医生，说服国王合并了伦敦理发师和外科医生行会。他被选为第一任行会会长，而同一年他们便得到国王恩准赐予上绞刑的四具尸体(每年)用于解剖。当时，处以绞刑并随即被当众开膛破肚被视为最可怕的刑罚——一般用于处决谋杀犯和叛国罪犯，这被看做比死亡更糟糕。在亨利统治的最后几年里，平均每年有560人被残忍地绞死。但大多数的死刑犯罪不当死这一事实进一步证实，虽然罪犯可能因为小偷小摸就被处以绞刑，解剖在早期却并不构成对公众的威胁。

随着解剖学的发展，对尸体的需求量也增大了。18世纪初，像伦敦、爱丁堡这样的解剖研究中心曾经历了严重尸荒，这些地方的私人解剖教学作为一门新的行业，因其

获利丰厚而开始兴旺发达。从绞刑架和官方能合法得到的尸体少得可怜，因而尸体就成了有利可图的商品，那些穷人的简陋的墓穴则为之提供了丰富的来源。最早的盗墓者是外科医生和他们的学生，但由于害怕引起公愤与失去名誉，不久就导致这些医疗机构雇用起盗尸者了；这些人报酬丰厚，而且从来没人过问过这些送到医学院和名医后门的尸体从何而来。

在19世纪和20世纪，解剖标本的制作方法有了很大的提高。现在的解剖标本制作方法已日臻完美，并鼓励公众将自己的遗体捐献给医学事业。捐献遗体如今已相当普遍，捐献的遗体很充足，各医学系科都可以挑选到合适的尸体以供特定解剖研究。甚至在互联网上都可以看到由两具尸体(一男一女)制作而成的一个可视的人体索引。“美国视觉人体工程”使得观众可以把鼠标当手术刀来使用。

左图

1775年，八位走私者在英格兰的泰伯恩刑场被处以绞刑，尸体被送到解剖学家威廉·亨特那里。他发现其中一具形体非常好，就安排送到皇家艺术学院去。在那里，尚有余温的尸体被制成“临死的高卢人”的姿势，剥了皮，上了石膏。《走私者》如今还存放在宏伟的走廊里，不仅供艺术家们研究，而且满足参观者的好奇心。

平克和威廉·亨特，《走私者》(1775年8月阿古斯蒂诺·卡里尼石膏模型)

右图

一项在透视及解剖方面重要与很有影响力的早期研究。安德里亚·曼特尼亚的《死去的基督》这一姿势毫无疑问给安德里亚斯·维萨里的《论人体结构》(*De Humani Corporis Fabrica*)的卷首插画(1543)和后来伦勃朗·范·莱茵于1656年画的《简·德加曼医生的解剖课》注入了灵感。

安德里亚·曼特尼亚，《死去的基督》，1490



然而，受历史的影响，禁看人体内部构造的禁忌至今仍未完全被打破。对死者的原始的惧怕及对历史上滥用尸体的厌恶之情交织在一起，其影响有时候仍会超过启蒙教育的巨大影响。冈特·冯·哈根斯教授的惊人而有争议的“人体世界”，目前正在主要国际大都市巡回展出，极为详尽地向大众传播解剖学知识，吸引了创纪录的参观者。这场展出体现了也统一了尸体展示和捐赠的概念，在一定程度上，使两者之间形成一套完整有序的运作体系。与一些人体局部的教学标本(第42、43页)一起展出的，有整具解剖了的且塑化过的(Plastinated，见“术语汇编”)人体，这些人体的造型有让人眼熟的男女运动员的姿势，以及取材于古典和现代艺术的人物造型。在展示厅出口处的架子上摆放有印好的合法的尸体捐赠表。参观者可以而且常常真的会同意将其遗体捐赠

给冯·哈根斯解剖研究所，从而成为未来展出的一部分。他们会很乐意地参与提供不断增多的雕塑化尸体，以展示他们的解剖艺术。

18世纪是解剖艺术发展的鼎盛时期。印刷技术的发展和提高大大推动了新知识的广泛传播。仿效维萨里作品的最具深远影响的画册是1747年莱顿大学出版的《精选图表和人体肌肉》(*Tabulae Sceleti et Musculorum Corporis Humani*)。这本画册结合了艺术家简·旺德拉和著名学者及解剖学家伯纳德·西格弗莱德·阿尔比纽斯的作品，他们之间的友谊和合作持续了30多年。这一画册(第20页)的28幅雕刻作品中，每一幅都展示了一种精确、优雅和细心的水准，这些都是无与伦比的，而且在解剖插图史上更属无人能出其右者。在他之前，很普遍的现象是，解剖学家们从皮肤开始，接下去一层层地由表及里



左图

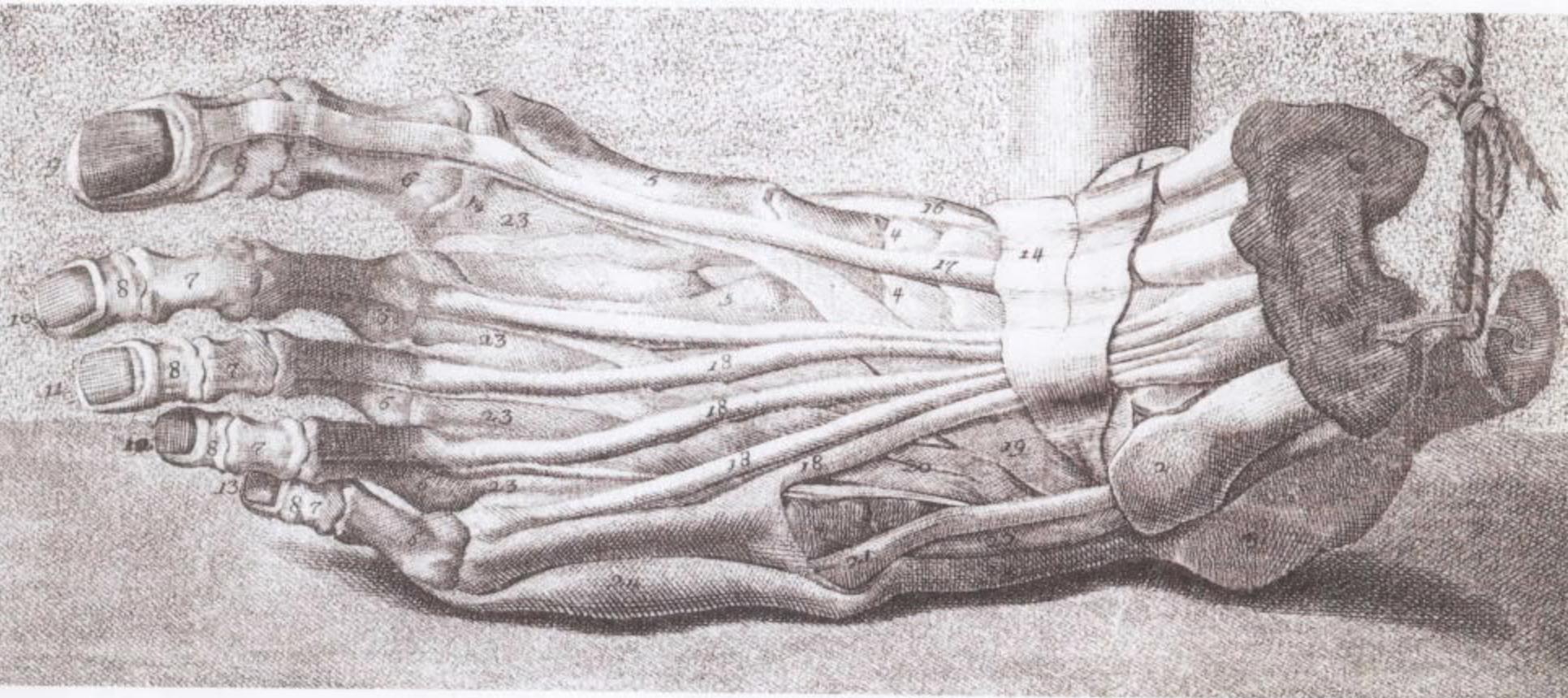
这是一个空骨架的人在他的花园里的那种很自豪的架势，在这里他大摇大摆地走，摆出那种对自己解剖骨骼的狂妄自大与挑战生命的姿态。这个行走中的尸体优雅地展示自己，在这一空间里，灯光和阴影使其主体有了一个固定的姿势。这是28幅优美解剖画中的一幅，具有相当高的视觉想象力。这些惊人的令人难以忘怀的骨骼是为功利目的而制作的。它们在穿过有阴影的田园牧歌式的树枝时，会让人感觉好像有血有肉似的。令人称奇的是，这种富有诗情画意的怪诞并非原作的创作初衷，而只是一种副效应罢了，但却影响了之后的一代又一代艺术家。

伯纳德·齐格弗里德·阿尔比纽斯，《骨骼》，1747

右图

有时候，一幅画的事实与戏剧效果之间的平衡会有冲突。卡塔尼的脚就是一个最好的例子。这一铜版画的视觉力度非常令人信服，以至于人们很容易忽略其解剖学上的偏差。其力量大部分来自于它的纪念物意义。带有建筑学表现的单独一只脚充满了整个画面，非常类似于运到罗马去的古希腊雕塑的厚实的残片。在罗马，艺术家们研究了它的完美并画下了它的华丽。这只脚在展示其短暂的解剖细部的同时，具有石刻的重量和力度。该作品用对比的手法来吸引我们的注意力——运用得当，剥去了皮的筋使得脚微微翘起以便我们观察，这一特定的细节使得整幅画定格在这一瞬间。1780年，安东尼奥·卡塔尼和安东尼奥·尼罗西出版社出版了20幅铜版画的对开本《骨骼图和肌肉图》(*Osteografia e miografis*)。在此之前，因有人订购，这些铜版画曾单独印刷发行。

安东尼奥·卡塔尼，
《脚背的腱和肌肉》，1780



进行解剖，阿尔比纽斯（与当初列奥纳多·达·芬奇一样）对此很不满意，他从骨骼着手，从骨架构建人体。他的日记告诉我们为了防止韧带腐烂，他如何将处理过的骨骼的韧带浸在醋里，如何将人体悬挂在一框架上，框架上装有可作精密调控用的绳索，而房间里到处是这类绳索，以及如何进行到寒冬时节，直到滴水成冰的日子里那些受雇来做对比工作的人体模特不愿意再干了为止，而且不生火的话，他们也的确会受不了。

为了使每一幅画都很完整，阿尔比纽斯和旺德拉为其设计了背景，有奇异的动物、植物标本、古代遗址，偶尔还有天使飞翔、彩绸飞舞的画面。这些华丽、优雅的设计，非常符合18世纪那些文雅的荷兰绅士的理想、兴趣和社会追求。阿尔比纽斯和旺德拉的作品的英文版于1749年出版，是由镌版师查尔斯·格里哥涅精心复制完成。阿尔比纽斯和旺德拉作品的影响几乎遍及整个欧洲，在佛罗伦萨结出了硕果，在那里，它从特征、细节与模特造型等方面激起了世界上最杰出的解剖蜡制品制作的灵感。

下一页（第22页）上稍稍有些发呆的去皮的人若有所思地看着外面，与阿尔比纽斯的《行走的écorché（去皮人体）》（见“术语汇编”）相比，即使不是同出一脉，至少

也是其活生生的旁系。他摆放在佛罗伦萨大学的观象台动物博物馆（Museo Zoologico della Specola）中心，与其一同陈列的还有于1771至1814年间解剖雕刻而成的800具真人大小的模型。这些蜡制的大师之作是费利斯·丰塔纳与克莱曼蒂·苏西尼长期合作并在保罗·马萨格尼帮助下设计创作而成的。

洛林大公爵彼德·利奥波德接受了说客的游说，认为建立观象台（La Specola）可以使解剖在佛罗伦萨合法化，并解决围绕解剖出现的社会、政治、道德和宗教方面的问题，于是出资建成了观象台。收集起这么多解剖作品是为解剖教学理想的未来而投资的，为了实现这一目标，艺术家们尝试着对解剖过的尸体形成一种更为冷静、更超然的看法。然而，设计师们在设计构思观象台时却不是持客观冷静的态度，而是用魔幻般的眼光和超常的想象力来精心设计建造。解剖开的头部和胸腔装在盒中，摆放成各种姿势，排列在展柜中。他们彬彬有礼地昂着头展露出其咽喉部至胸腔的复杂结构，那神态似乎也是在审视参观者。被分解的肢体一一摆放着让人仔细观察，这些分离开的人体部位仍保持着一种神秘的生命活力，令人震惊而又叹为观止。



左图

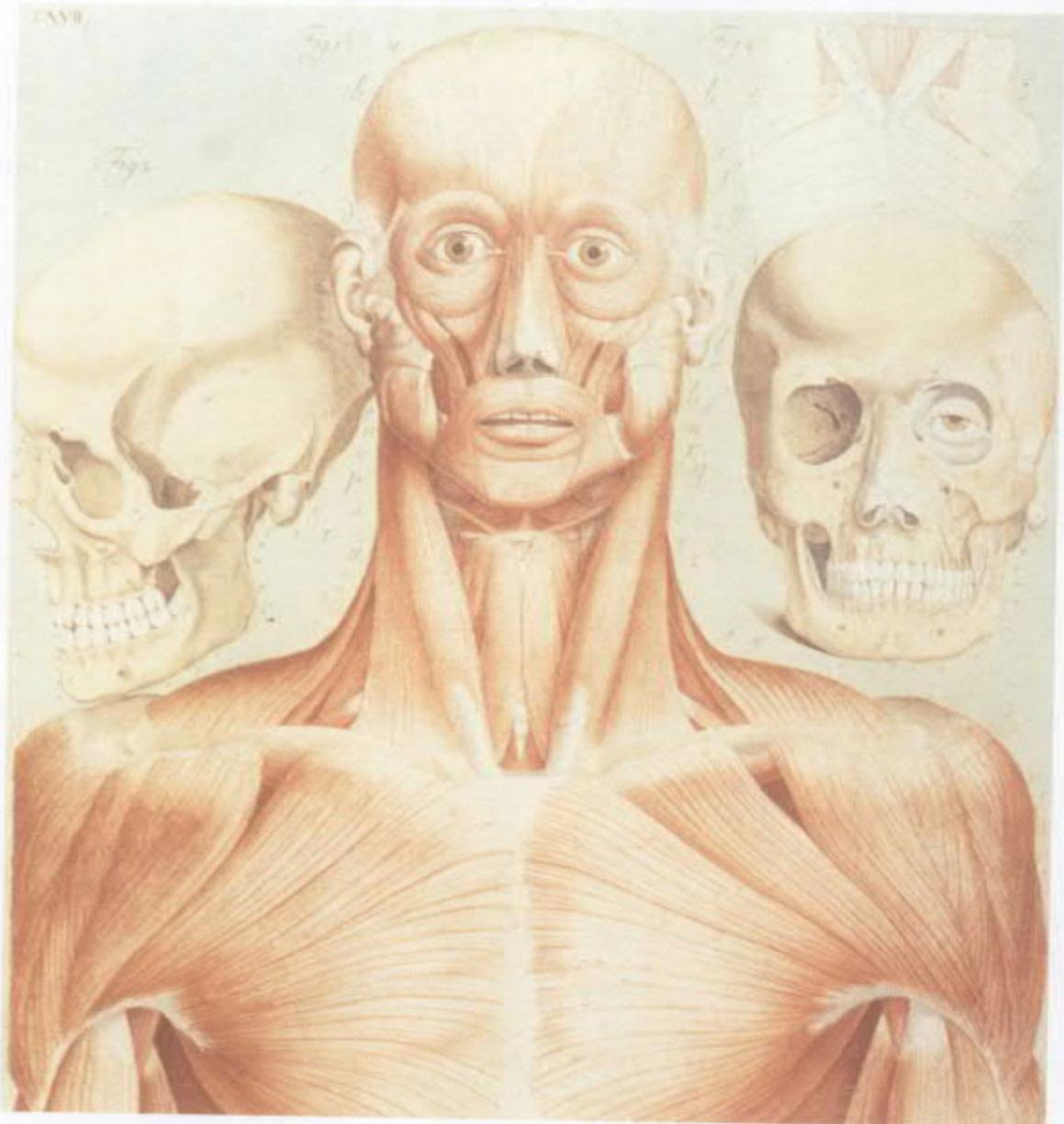
在观象台 (La Specola) 的作品中，即1771至1814年间雕刻而成的800多具如真人大小模型的汇集中，先用黏土将肌肉和腱都复制下来，再将黏土模型浇铸上蜡。白色的士麦那或威尼斯蜡用昆虫油、鲸油或是猪油稀释。用中国红或是胭脂红与白色粉末状的真漆和松油混在一起，调出颜料，颜料和定型的蜡混在一起，倒入或是手工刷到浸透的并且用肥皂衬里的模具里。每一部分，从半透明的表面到深层彩色的内部结构，都是一层层薄薄地建构起来的。用棉布线或是电线在液状蜡里浸裹后拿出来做成静脉、动脉、神经和淋巴。薄薄的金片被用来给腱镀上一层银色的光泽。

蜡制人体模型（局部），1771—1814

右图

保罗·马斯卡尼 (1755—1815) 是解剖学教授，淋巴研究方面的专家。他对解剖艺术的杰出贡献在于他出版了最大的画册《普通解剖学》(Anatomia Universale)，这是在他死后的1833年出版的。单是这一志向的规模就使其家庭在出版过程中破产，所以从商业角度讲很失败。单靠一个人的力量是无法搬动这本巨著的，其打开的页面大得惊人，画面色彩丰富，尺寸大于180×60厘米 (6×2英尺)。这本书的铜版画是由艺术家安东尼奥·塞伦托尼绘制并镌刻的。这是为1816年佛罗伦萨出版的规模较小、较早时期的出版物准备的彩色版画，即《解剖平面图：保罗·马斯卡尼的雕塑、绘画遗作》(Anatomia per uso degli Studiosi di scultura et pittura, opera postuma di Paolo Mascagni)，一本献给艺术家的画册。

保罗·马斯卡尼，《解剖研究》



每一个展室的中央都摆有玻璃展柜，里面存放着解剖开的完整的蜡制人体，像是活着的时候在自娱自乐，看上去栩栩如生，在其展示解剖了的人体的不同侧面的同时，还驾驭着周边的环境。在一间小展室四周的墙上，挂满了蜡制的人体骨骼标本，中间的玻璃陈列橱窗里陈列了一副蜡制人体骨架模型，显示出纤维状韧带复杂的结构网，在鼻子和耳朵部位用一些软骨来制作，使其更有立体感，但其他部位没有肌肉。微笑中略带苦涩的幽默，像是刚刚撑起上身，很有诚意地迎接下一位来访者，其低垂的光滑弯曲的四肢在不经意间透露出曾历经太多的酷暑并有着年代久远的身世。在另一间展室里，并排放着三个展柜，陈列着如真人大小的斜躺着的女性蜡制模型——年轻、美丽、全裸，戴着带花边的新娘婚纱和长长的亚麻色

假发套。每人都将一条腿斜压在另一条腿上，她们的胳膊或往下垂扣住丝质的床面，或向上举起她们编好的辫子。每人的身体都被打开向人们展示着其色彩鲜明的内脏精华，她们侧转头对着参观者微微笑着。另一组类似的女性蜡制模型，因其逼真和煽情，被拿破仑的士兵们如痴如醉地搂抱得支离破碎了。人们非常崇拜观象台，委托其制作了展出的全部复制品并运送到国外。拿破仑下令为巴黎收藏了一套，并于1786年将全套1,200件复制品由几百头骡子驮着翻越过阿尔卑斯山运到了维也纳。其他的蜡制品深受观象台的影响，尤其是19世纪辗转于比利时和法国之间巡回展出的斯皮茨纳的收藏品。这些收藏品具有浓厚的戏剧成分，解剖学标志在这里同与第一人种论混合在一起并附带有变态的成分。斯皮茨纳的收藏品直接影响了超



左图

这幅作品很容易使人想起早期出版的用X光拍摄的古埃及木乃伊照片，与木乃伊裹在一起的有珠宝、简陋的(shabti)图案和其他一些护身符。这一作品所体现的玄妙的意境很像奥本海姆的另一幅杰出而广为复制的杰作，画有一只由皮毛覆盖的早餐杯和碟子。这些作品传达出清晰而强烈的超现实主义意境。一些当代艺术家如今正运用核磁共振成像、热成像和计算机重构等技巧来创作人体内在组织的画像，从而非常实在地物化了他们的思想和梦想。艺术家采用医学技术从新的角度来审视人体，这种创作手法颇具吸引力，并且前景无量。

梅雷·奥本海姆，
《骨骼的X光片》，1964

现实主义运动的艺术家，也激发了现代人的想象力，逐渐接纳了佛洛伊德对世界的诠释。1971年，超现实主义画家保罗·德尔伏还谈到这一激动人心的、怪异又华美的展出，因为这也曾一度影响过他的艺术眼光。

因为艺术家们不但记述了且用色彩画下了人体的各个侧面，这就很自然会使许多艺术家给人体作品留下那种可怕的或邪恶的一面。冲突中的暴力、疾病和变态在整个艺术史中对艺术想象力都具有强大的影响力。

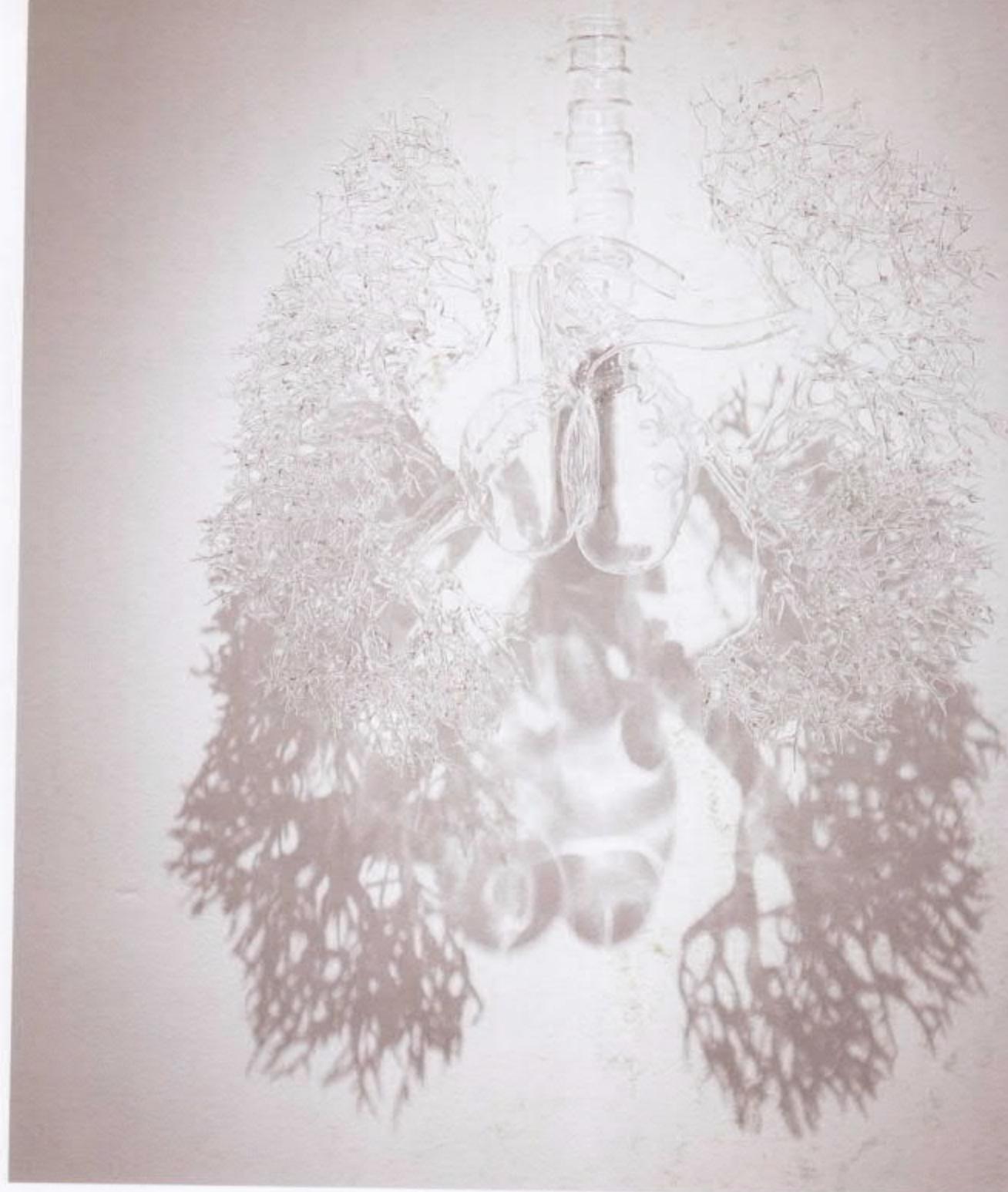
当代艺术常常用开膛破肚的人体所带给人们的震惊来

证明其论点。然而，如今许多在创作的艺术还有对人体内部构造的迷恋，主要是出自于对生命本身的敬畏和神秘莫测。这些艺术家很有表现力地运用人体的各个方面，去勇敢地面对死亡、身份、性别和种族等有争议的问题。梅雷·奥本海姆于1964年创作的《骨骼的X光片》是一幅有着欧洲万物虚空画传统的、睿智而精致的自画像。画面中，在同一时空，生与死共存，没有焦虑，也不带病态。从她美丽的侧面X光片中，可以看出艺术家自己穿着套装，戴着耳环、项链和戒指，这些随身戴的小玩意与她的骨骼一

右图

第42和43页上的三件用酸蚀法制成的医学标本分别由汤普塞特和冯·哈根斯创作，将《接近》与之相比较是很有趣的，其网络结构表面非常相似，都是通过先去其脏腑，然后再绘制出各个脏器。但是，通过这些作品，我们可以看出图示和艺术之间的本质差异，酸蚀而成的标本是另一物体，即从其本体制成的绝妙的模型，这使标本具有权威性，并赋予颇具诗意的酸蚀处理过程一种同情的力量。酸蚀标本体现的是制作作物体标本的精湛手艺，而卡特雷勒吹成的玻璃制品是诗意的，不仅体现在其理念上，还体现在其任务是想象出我们对世界的体验，是在质疑而不是图解人体的物质性和死亡。这就是艺术，但同时也一个实体。艺术作品的意义问题多年以来一直是艺术家和手工艺者争论不休的话题。

安妮·卡特雷勒，《接近》，1998



样是不透明的，在X光片上显得很黑，平时有血有肉的脸部和手部轮廓特征，在X光片中变成了更纤细、更飘渺的阴影，搏动着生命的活力。这幅作品好像是摄于闲聊时的轻松瞬间——更像是一幅出自于鸡尾酒会上的自画像，而不是出自于医用读片屏上的X光片。

安妮·卡特雷勒的投影合成作品《接近》，体现了类似的实力与映像、肉体和灵魂的似是而非的理念。只是在这一作品中，投影看上去要比所合成的玻璃的心和肺更为实在。《接近》体现的是深入到我们人体内部的隐形的或下意

识的途径之一，是人体组织内藏的一种精致而富有学术造诣的雕塑化展示。安妮·卡特雷勒用她自己的呼气吹出了一个玻璃的气管、细小的支气管，还有胸腔和心脏的一些主要血管。她全神贯注地运用自己娴熟的技巧，加热、折弯，并熔化实验室中易碎的玻璃而铸成了一个透明的呼吸网络。艺术家这里的处理程序造成了艺术创作和外科手术之间的类似，从而构成了一件悖论化的艺术品，即利用刚性和光线来描绘与唤起生命的两种最为基本和自在的节奏。

这页插图中这位神色捉摸不定的人叫马丁。他的身



左图

这个只有真人一半大小的人像和其蜡像的前身享有着与我们相似的那种亲属关系。长久以来，人们都认为肌肉和蜡有相似之处（即便是奥古斯特·罗丁和约瑟夫·本尼斯这样艺术流派迥异的艺术家，在这一点上也达成了共识）。它们一样具有柔和的光泽，以及一种温暖的暂时性，蜡甚至在使用之前就是一种男性生殖力的隐喻，而在像克鲁克这

样一位敏感而又极具洞察力的艺术家手里，它已被煞费苦心地变成了人。埃莉诺·克鲁克长年居住在伦敦，她在伦敦执教，并埋头于英格兰皇家外科学院的收藏品中从事她的研究工作。

埃莉诺·克鲁克，
《马丁蔑视大众心理》，1996

份就是埃莉诺·克鲁克的这尊塑像的原型。但这不仅仅只是一尊塑像，唤起我们的是与这本书中其他人物肖像截然不同的感觉。这尊塑像的布局和人物姿势与那种运动员的原型大相径庭，后者在本书其他插图中，就展示了他们清晰的解剖结构。克鲁克运用她的解剖学知识捕捉到了介于失败和冷漠、疲惫和惊讶之间的姿态。她在用其模特的日子里就已直接将她的模特的一种神态松弛的瞬间制成了蜡像。这件有理由叫做《马丁蔑视大众心理》作品中的男子是露体的，他作为一位模特，处于古典作品与现代作品之间，既像古典作品中的裸体人，闲谈、喝茶，又像穿一件常见的套头衫的人表现出恰如其分的人性。这一作品令人注目，其中最令人惊讶的因素是塑像只有真人一半大小———尊缩小了的人体解剖塑像却能引起大范围的焦虑。通过这一设计，克鲁克把观众因她制作的精到进一步被涉嫌为偷窥者的距离又隔开了。她曾塑造了整个一组黑色幽默人物，这些人物惟妙惟肖地再现了芸芸众生的怪癖和恐惧。

最新的作品中有一件《断气》，在伦敦圣·托马斯医院的旧手术剧场展出。这件蜡制雕像是一个斜躺着的被部分解剖了的男子，像是很不情愿地在展示他的来历。他很不舒服地两脚分开，在一真实但只有孩子身体大小的锈迹斑斑的铝制手术台上展出，其桌面由于经常使用已暗淡无光，而蜡像的阴影部位更显得很苍白。

在人类解剖学的研究中，人体厚厚的脂肪组织并不是受到关注的主要对象。但是在艺术领域里，有时候脂肪却是最重要的，尤其是像在这页插图上的由詹妮·萨维莱和格伦·卢奇福特创作的作品中，很有表现力和冲突性。



左图

艺术家将身体扭曲成一团并将它向外翻转，以领悟人体的情感反应。当代艺术家开始醉心于分子和病毒的日益增强的戏剧效果，揭示我们人体本质的脆弱性。这些对死亡的抗争在人体的历史与未来中有着重要意义。从优雅的白骨到柔韧并且色泽诱人的肌肤，解剖学堪称是一门不断发展的学科，一种人类生命奇妙机能的可触及的视觉。

詹妮·萨维莱和格伦·卢奇福特，《封闭的接触第3号》，1995—1996

这是一大系列作品中的一幅，既是可识别的又是怪诞的，仿佛身体的骨架被删除，将肌肤直接揉捏成形似的。艺术家自己的身体被直接压在一透明物表面下，呈现为扁扁的块状压模，令人窒息。在照相机镜头前，她那柔韧的皮肤和丰腴的皮下脂肪像黏土似的被揉来摆去。骨骼和肌肉都被融入画中，在这里，女性的表体重量就是一切。萨维莱还画了其他一些类似的肌肤全景画，题材涉及与涵盖的面极广，但肉体之死却在其表现范围之内。这些21世纪的先入之见可能会有碍于我们全面了解人体结构的一致性和个体差异的多样性。

21世纪初期是观察艺术和解剖学发展的很有意思的时期。无论是在绘画、雕刻、影视还是在表演方面，许多

艺术家们都开始重新启用象征性的叙事手法。许多当代艺术家或是质疑人体存在的物理真实性，或是揭示我们体格的脆弱性和短暂性。

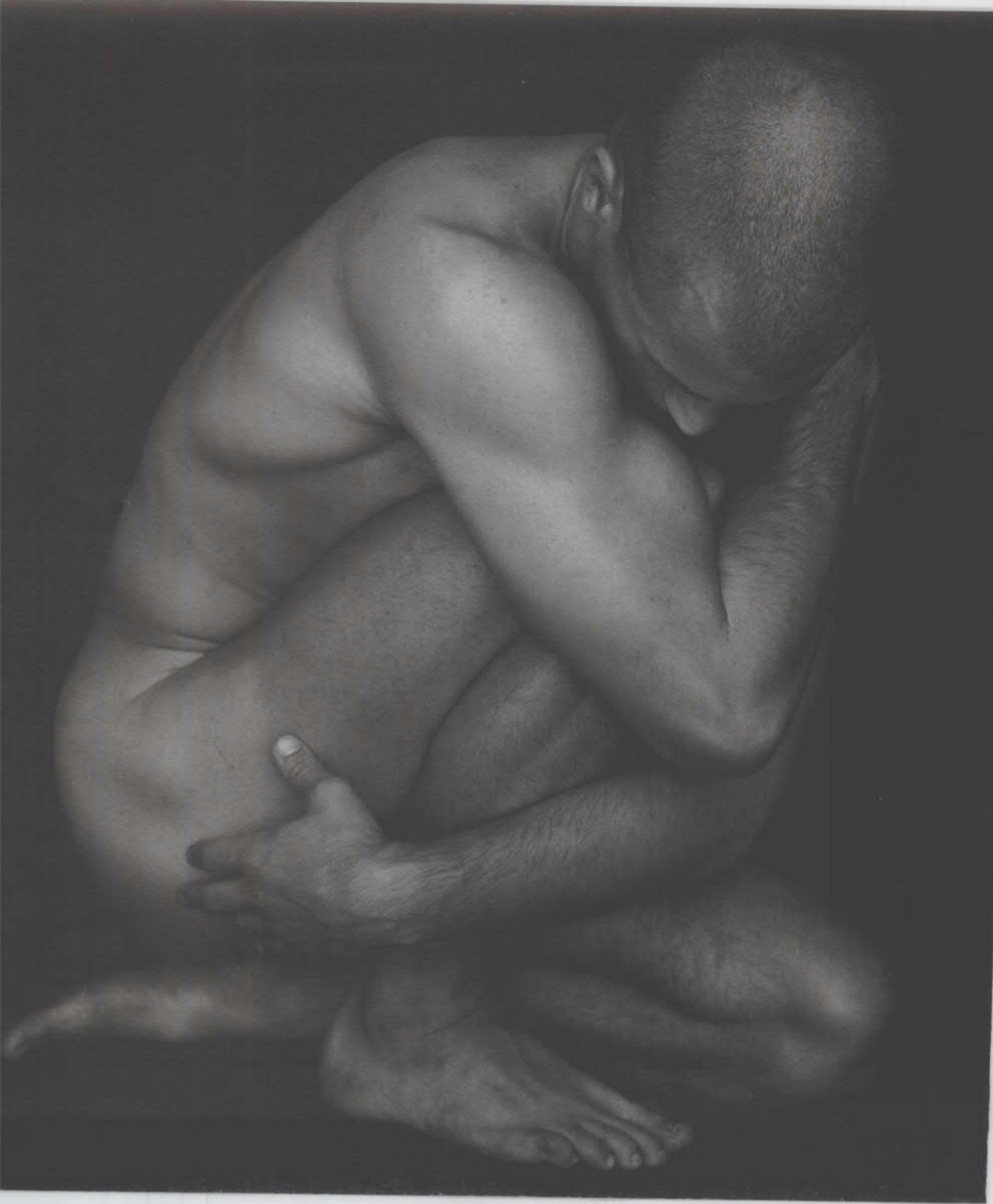
如今我们面对着人体研究的截然不同的前景，微观解剖学和基因控制医学正处于前沿地位。大体解剖学(Gross anatomy，参见“术语汇编”)很可能重新成为哲学的研究对象。当代艺术家引导下的这一题材创作也会与历史上其他时期一样风格各异，多姿多彩。艺术家同样地在诠释一种视角和一种见解，以技巧、新的技术和不断创新的想象力去创作，用果敢且富有见地的手，在对人体必定死亡的感叹与惊诧的两种处境中，去制作可能是供我们了解、有时又是为我们自己来描绘的人体。

人 体



结 构





——— 个体重大约为 68 千克 (150 磅) 的成人大约有 100 万亿个细胞。每个细胞具有专门的功能，相似的细胞集结在一起组成活体组织。人体内有四种主要的组织：上皮组织（与腺体及鼻子、血管和食道内薄膜有关）、结缔组织（连接并保护所有的内脏）、神经组织和肌肉组织。在整个人体中，组织结合在一起组成更为复杂的单位，称之为器官，而每一个器官都精妙绝伦，功能各异。

系 统

器官是互不连接的结构，可以根据其形状、大小和功能加以区分，但它们不能单独运作。单个器官必须与其他器官结合在一起组成一个系统，即人体最为复杂的组织单位。比如，大脑、脊髓和外周神经（由神经和结缔组织组成）是器官，结合在一起起到神经系统的作用。全部 11 个系统结合在一起组成整个人体，分别是：外皮（皮肤、毛发、指甲及乳腺）、骨骼（骨、软骨和韧带）、骨骼肌（肌肉和骨骼的腱）、神经（大脑、脊髓和外周神经）、内分泌（腺体和荷尔蒙）、心血管（血液供给）、淋巴（体液排放和免疫）、呼吸、消化、泌尿和生殖系统。所有这些系统结合在一起，维持着一个平衡、完整、自主的整体，而正是这一整体才能使我们作为我们自己来看待，才能使我们作为艺术家在这里做研究。

右图

在开始研究人体解剖之前，有必要了解一下用于描绘人体解剖的专业术语。从插图中展示的“解剖姿势”开始，身体直立，双臂在两侧，头、双脚和手掌朝前，这个姿势可以用于讨论身体的指示性术语和测量

方法。中轴骨骼这一术语指的是所有组成头颅骨、脊椎、胸和骨盆的骨。附肢骨骼指所有四肢的骨。其他一些解剖术语的关键词在第 244 页有解释，并在全书都有使用。

系统 骨骼

由骨、软骨和韧带组成的骨骼系统构成了支撑和保护人体的刚性结构。它支撑人体，给大部分肌肉提供支撑点，通过关节的连接进行运动，保护我们的大脑、脊髓、心脏、肺和肝等器官，在血细胞生成中起着至关重要的作用。一个成人全身有 200 多块骨。

就相同比重的物质而言，人的骨是已知的最硬的物质之一。它在大约 37℃ 的温度下生长，却只有几种在超高温下制成的物质能超过其硬度。它能承受花岗岩两倍的挤压効，或是混凝土四倍的伸张力，这是因为其组成成分很独特，是由 66% 的矿物质（针状矿物盐，主要是钙和磷酸盐）和 33% 的动物物质（蛋白质和多糖）组成，煮沸时会转化成胶状物或胶水。若是通过燃烧除去动物物质部分，剩余的矿物质部分会保持原状，但一碰就会成灰。相反，若是用稀释酸液溶解矿物质部分，剩余的动物物质部分也会保持其原状但却极易变形：一根像股骨这样的长骨可以打成一个结，然后再让它慢慢恢复原形。

活人的骨呈粉白色，湿润，有血管和神经通过小小地叫做孔 (foramina) 的小洞直通其核心部位。整个骨骼（除了关节表面部分）都覆盖有一层叫做骨膜的血管膜，由于很不固定，骨骼在我们整个生命周期中会有相当大的调整与变化。随着长期重复性肌肉活动的需要和局部受压与负

重的扭伤，只要破骨细胞粉碎了骨组织，成骨细胞就在其他地方重组它。

骨不是固形的，而是由一外壳（皮质）和内部呈网状的梁 (trabeculae, 取自拉丁语, *trabs*, 梁) 组成，这些梁也叫骨松质，其横切面呈蜂窝状。长骨在关节端点上梁的密度大一些，在主干上则密度小一些。所有的骨都呈曲线或是波状以增加其表面与肌肉的附着，长骨一般呈圆柱状以承受压力。因为有一些小洞和突出处，骨表面或粗糙或光滑，凹凸不平。

软骨是一种主要由胶原组成的结缔组织。在骨伸展部位已发现三种胶原：纤维软骨形成了耻骨联合（第 89 页）和椎间盘（第 64 页）；弹性软骨构成了耳朵的外形；透明软骨（最常见的）形成骨关节表面、气管环、肺部支气管及肋骨和鼻骨的下部。“透明” (Hyaline) 一词取自希腊语，意为玻璃。在人体内它具有一种半透明的、乳色光泽。

关节由韧带连接，后者稳定、加强并界定了关节运动。细小的、高密度的、有层次感的半透明的胶原纤维，在密度、长度和透明度上各不一样，它们在一幅绘画中以线条形式出现，完美地描绘出每一关节深层、表层和复杂的曲线。



右图

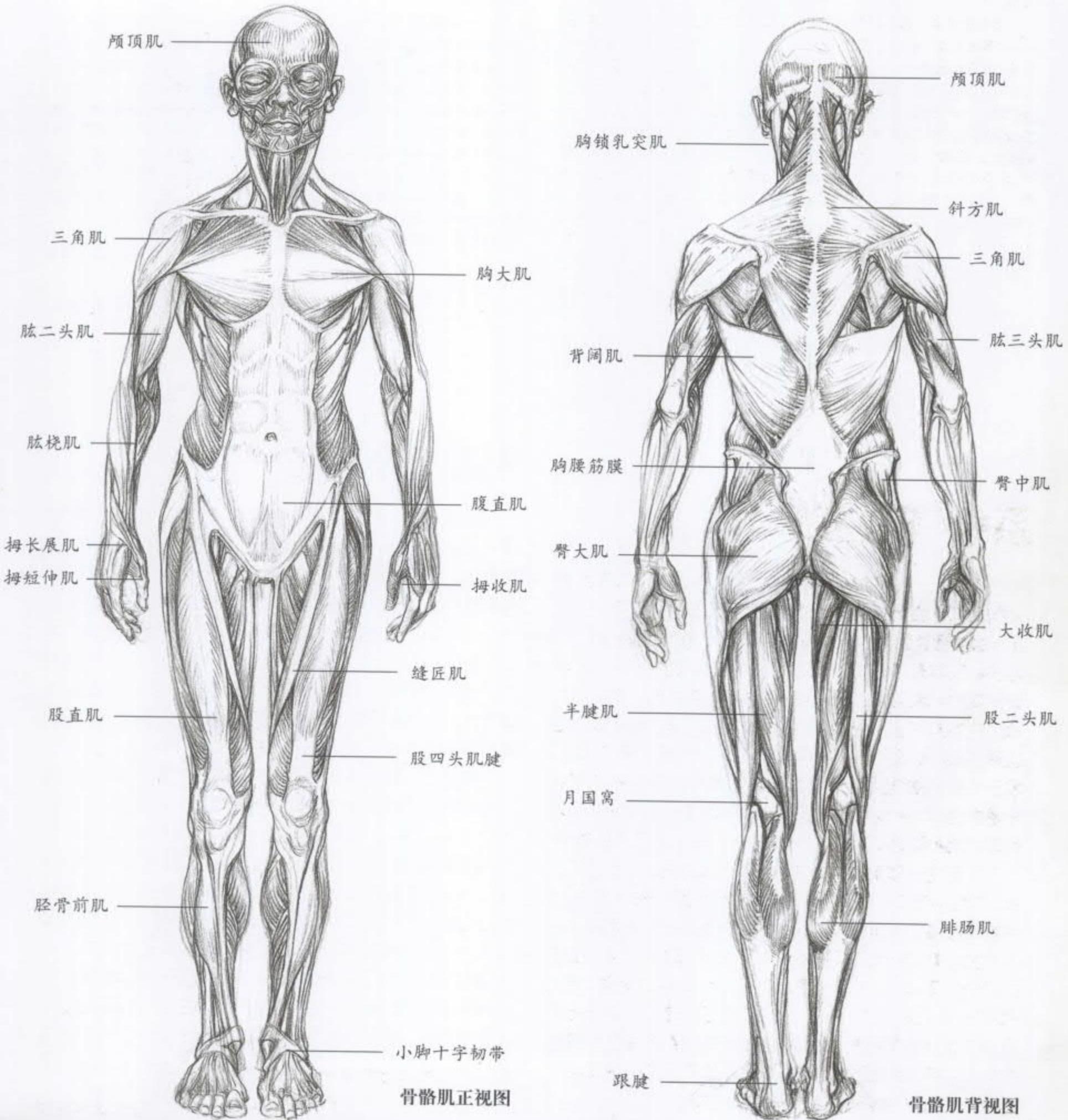
骨骼肌覆盖大部分骨骼，在大小、形状和强度上有很大区别。一般来说，躯干部分肌肉比较宽，并且具有伸展性；而四肢的肌肉则较长，更像圆柱状，分别有肌腱连接数块骨。短而厚的肌肉有强度，长而细的则有精度。肌肉的名称可体现其形状（三角肌）、行为（收肌）、大小（大肌）、方向（直肌）、位置（前肌）、所属部位数量（二头肌）、位于骨下面（颞肌），或是连接数根骨（髂胫束）等情况。骨骼肌按其作用分别为：屈、伸、收、展、旋前、旋后、回旋、提、降、压、扩张和固定（第244页）。正如植物会附着在坚实的地表一样，所有的骨骼肌都有起端和附着点，根植于骨膜。大块肌肉会对骨施加很大的力量，因此肌腱必须是牢牢附着的。这种连接越有强度，骨表面也就咬得更紧。



系统 骨骼肌

肌肉是一种生物收缩组织，在使全身的关节和瓣膜运作起来时会产生热量。肌肉分三种：横纹肌、平滑肌以及心肌。横纹肌（在显微镜下显示纹状）也叫随意肌，因为它在我们有意识的控制之下。640多块随意肌构成了我们体重的40%至50%。这就是身体的红色血肉。在脂肪层和皮肤下面，随意肌或是骨骼肌集结在一起，分布成二层或更多层，形成了人体特有的外形。平滑肌（没有纹状）限于中空器官例如肠、血管等内壁，其运作我们不能有意识地去控制，所以也叫不随意肌。心肌是心脏特有的，有纹理并且不随意，组成心房和心室，保证其同步收缩。

肌腱将骨骼肌和骨连在一起，在人体内，看上去很光滑，有银色光泽，在胶原纤维之间有细小平行的沟，它们没有伸展性，这样肌肉就可以用力牵拉。无数的肌腱（尤其是在前臂）要比其服务的肌肉更长。长的肌腱可以使肌肉活动范围延长，可以分开以便插入到无数的骨里，使人体外形变细长，有助于减缓重量，还可以使大量肌肉组织作用于相对较小的骨表面。腱膜是结缔组织的白色纤维状薄片，在肌肉表面或肌肉间伸展，就像是扩张的肌腱一样，增加肌肉的额外附着力。





左图和右图

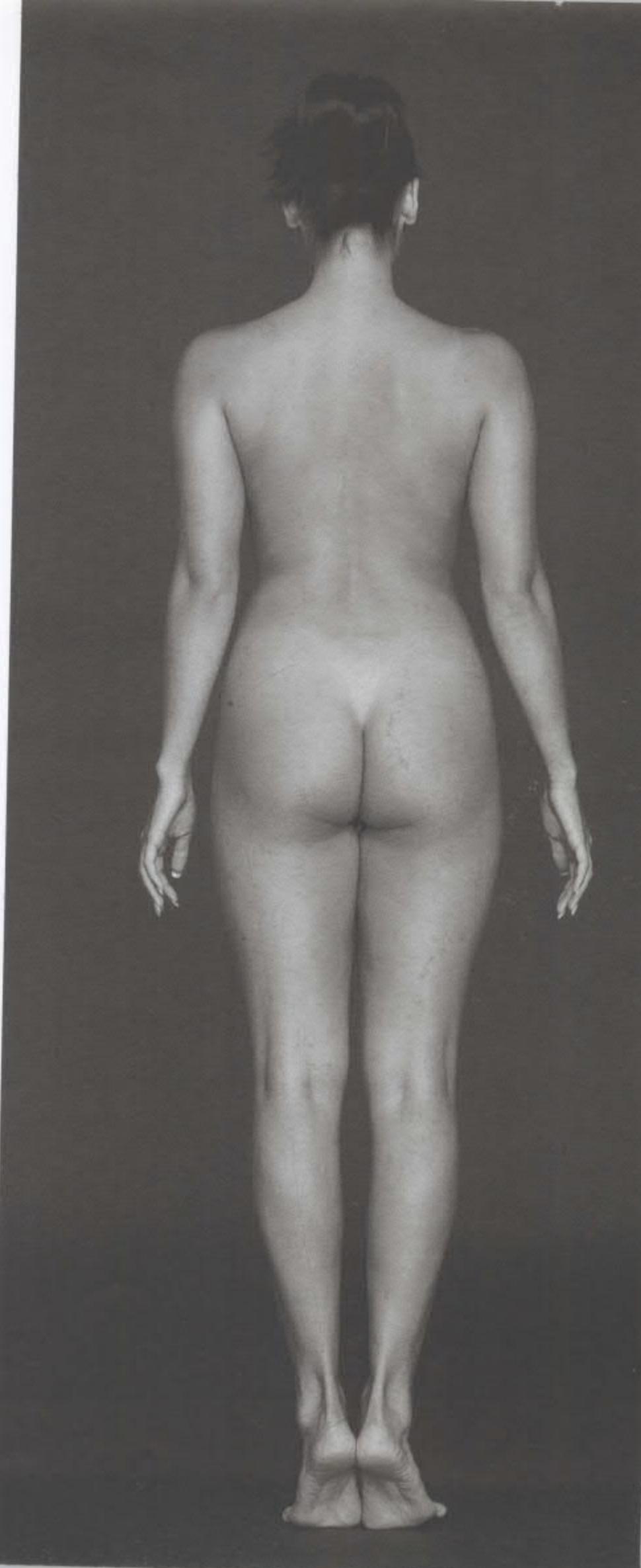
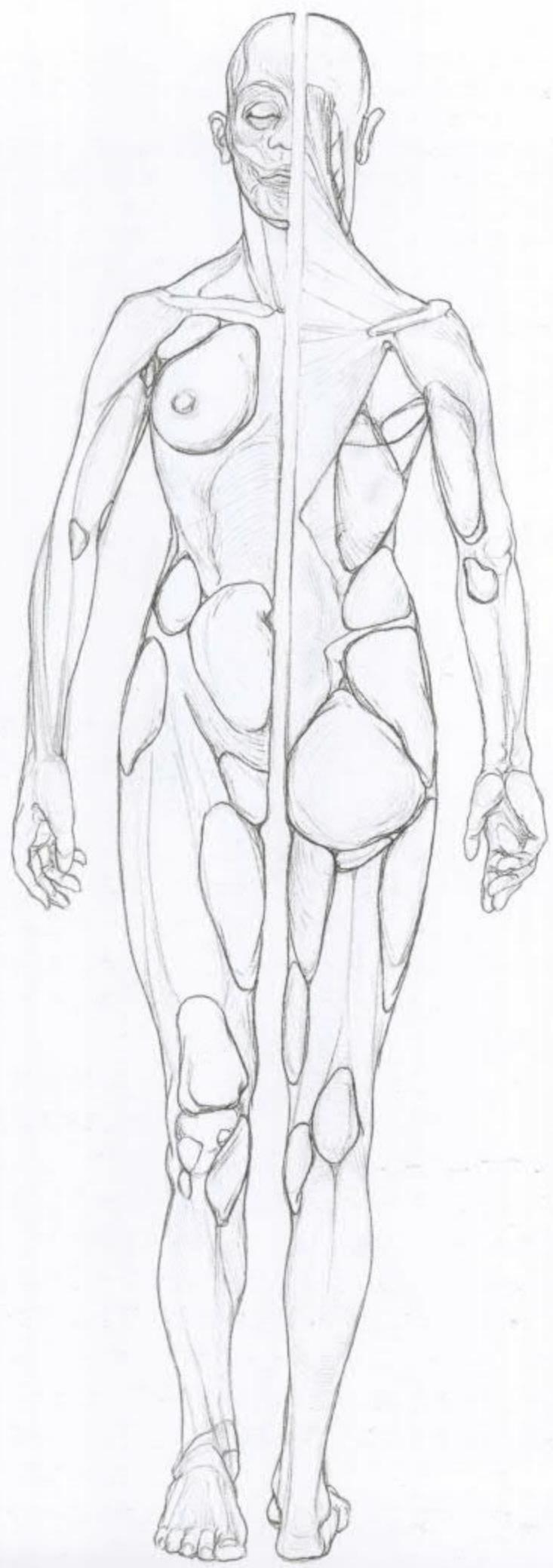
这些插图显示一位年轻女性表面脂肪的正常分布。在怀孕期间或是大量人体脂肪堆积时皮肤会机械性伸张，若胶原纤维间连接减弱及表面筋膜松弛则会出现萎缩纹。皮肤随着年龄增长也会失去张力：因为弹性细胞（形成弹性纤维）是不可替代的，皮肤会起皱松弛。皮肤颜色是由黑色素的不同浓度决定的，起着隔离紫外线辐射的屏障保护作用，太阳晒得多，黑色素分泌增加，就会

形成晒黑的皮肤，对太阳光就不再那么敏感。黑色素也会使眼睛和头发的颜色不一样。外分泌腺中的汗腺（遍布除指甲床、阴茎头、耳道和双唇以外的所有地方）通过产生出富含氨、盐、尿酸的水状液体排出废物，控制人体的体温。大汗腺（分布在腋窝、乳晕和肛门周围）在青春期开始发育成熟，产生出一种带有强烈气味的黏糊糊的汗。

系统 外皮

外皮系统包括我们的皮肤及其附件——毛发（第60页）、指甲（第156页）以及产生汗、油脂及哺乳用的专门腺体。皮肤是一层坚韧的能自我修复的膜，是我们体内和体外环境的分界线。人体皮肤平均厚度为1至3毫米（0.04至0.12英寸），上背部、脚底及手掌部最厚（厚达5毫米/0.2英寸），眼睑部最薄。皮肤是一种很复杂的感觉器官，是产生人体触觉的部位，它防止我们擦伤及体液流失，防止有毒物质或是微生物入侵，并通过产生汗和表面静脉的冷却作用调节人体的体温。

皮肤是人体最大的器官，分两层。上层叫做表皮，是一层对死亡或濒临死亡细胞有自我再生功能的薄膜，主要由含丰富的硫、水和抗菌的蛋白质即角蛋白组成。表皮下面就是真皮，这是一层较厚的遍布血管的松弛的结缔组织层，由错综复杂的胶原和弹性纤维组成，使皮肤有活力和张力。真皮之下为皮下组织，为薄薄的一层白色结缔脂肪组织，也叫表层筋膜。这一层依次连接深层筋膜的最上层。深层筋膜是一层大而薄的无脂肪的纤维膜，包裹住了所有的肌肉和肌肉群、血管、神经、关节、器官和腺体。在全身各处，深层筋膜给肌肉和肌腱提供了一个丝质般的囊，任其来回滑动，这可以防止摩擦。当肌肉收缩时，限制其向四周扩张，从而紧贴住静脉，协助将血液推回心



右图

这幅概貌图显示了人体皮肤的张力或裂纹——这是皮肤会起皱的方向。这幅皮肤裂纹图是1862年维也纳解剖学家卡尔·里特·冯·艾登伯格·兰格发现并绘制的。他证实了皮肤始终处在张力之下，其深层弹性纤维呈条状分布以调节身体运动。顺着这些裂纹的切口能很好地愈合，因为皮肤的张力会将切口收拢，而横切的话就会起皱，形成疤痕。

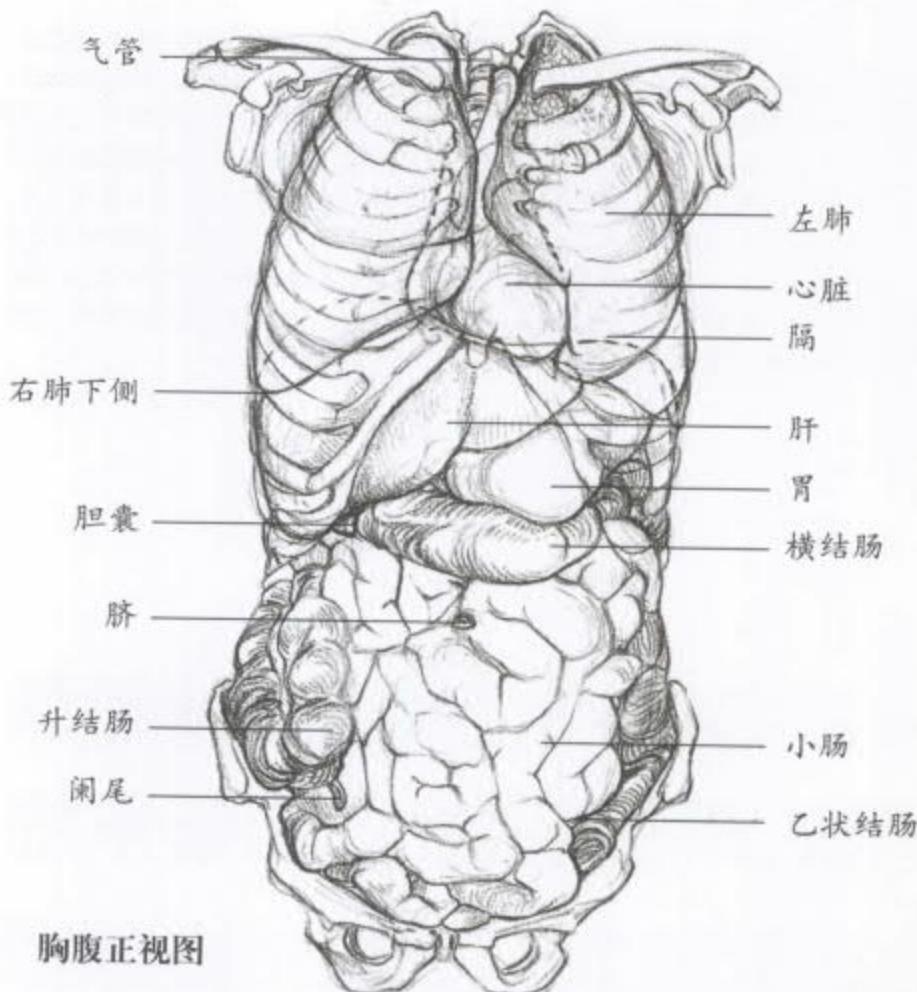


脏。厚一点的筋膜叫做肌间隔，它将肌肉群隔开，成为一些肌肉的部分起端，同时又将表层结构与骨连接起来。在肌间隔的任何一端若有肌肉弯曲或鼓起，就会出现凹痕，这种现象在肌肉发达的四肢尤其明显。

脂肪是人体能量的来源或是随身携带的食品库。贮存在皮下组织的脂肪叫表层脂肪或是膜脂肪，由较软的脂肪组织（或叫特种脂肪细胞）组成。这层脂肪使得有棱角的骨骼肌肉的外形显得较为柔和，并且使人体能抵御严寒。脂肪最集中的地方就是臀部，脂肪充满了臀部肌肉（第35页）的各个角落，使得骨盆（第33页）处的坐骨有了缓冲层。其他表层脂肪以特定的块状形式贮存，一般女性较为明显（第36、37页）。最易察觉的地方要数肚脐周围、臀部上方、大腿内外侧、膝盖前部上侧、乳头下方（形成女性乳房）以及手臂后部、脸颊上和颈下。脂肪也容易堆积在腋窝（或腋下）、膝盖后、手腕和脚踝肌腱之间，以及身体各个可分开的结构处直至骨。正是因为体内缺少脂肪（而不是增强了肌肉）才使人们能更清晰地透过皮肤看到肌肉。

右图

胸腔和腹腔中较大器官的正视图和背视图：膈用点状线来表示。这些是呼吸系统、消化系统及泌尿系统的器官，在人体内司职加工、调节和维护的功能。注意，这些分布非常紧凑的器官是由脂肪、专门的膜及结缔组织互相隔开的。肺部直抵锁骨上部，而肠则被挤进骨盆并直贴脊椎。

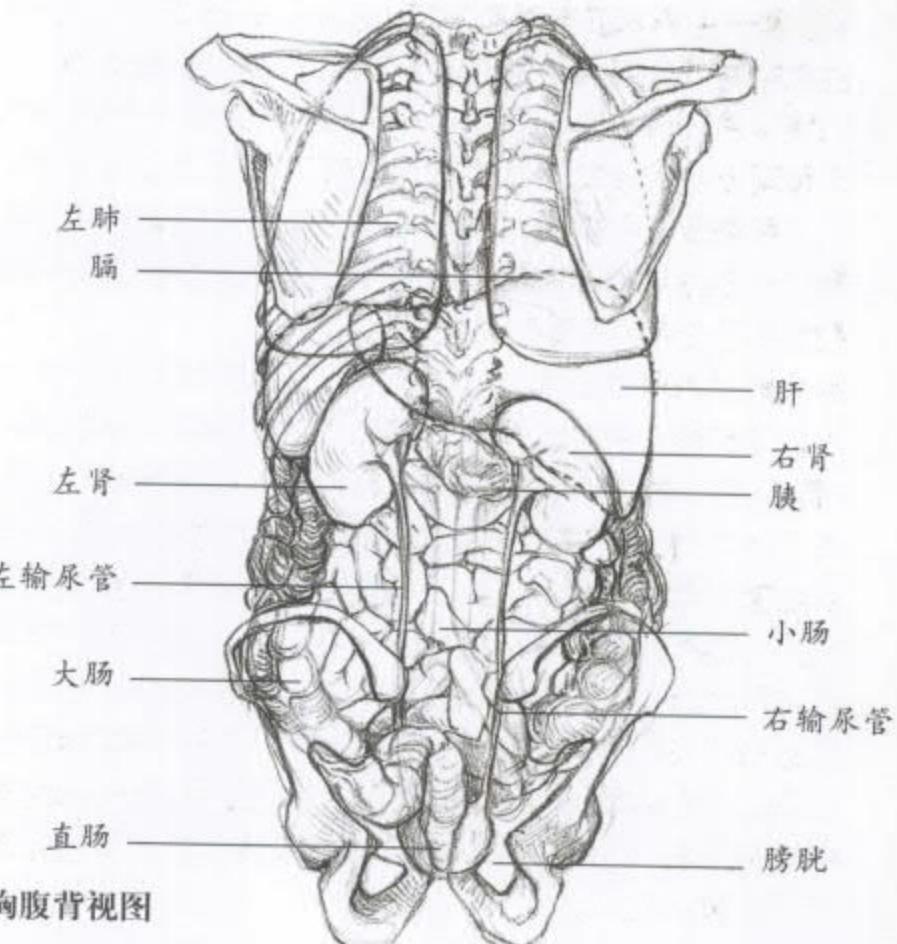


胸腹正视图

系统 呼吸系统、消化系统、泌尿系统

肺几乎整个地围绕并保护着心脏，其外表面占据了上肋骨架的内部空间。肺很轻，由7亿多个很小的叫做肺泡的气囊组成。吸入的空气在鼻腔和气管部变暖变湿，通过膈的收缩进入肺部。在肋骨壁的内侧附有强有力的肌肉，伸展至肝部和腹部，从而将胸腔和腹腔分开。一旦进入肺部，氧气就进入到血液，与二氧化碳进行交换。

食管、胃、大小肠、直肠构成了长达8米(26英尺)的消化道。胃从食管处接收食物，用胃酸(大部分为杀灭细菌的盐酸)将其分解，将其传输给小肠，由胰腺和胆囊的分泌物在此对食物进一步分解。胆汁由我们最大的腺体肝脏生产出来并贮存在胆囊中，起清洁剂的作用，它可将脂肪分解成乳剂。(肝脏也加工、贮存并转化营养物，产生废物或尿素，并将毒素转化为毒性较弱的物质，排泄出体外。)营养物质被吸收进血液，大肠吸收水分，其余部分则形成粪便。肾脏过滤血液，除去废物及过多的水分，肾脏还分泌出荷尔蒙来控制血压，刺激血液中的红细胞生长，从肾脏排泄出来的尿液通过输尿管贮存在膀胱里。

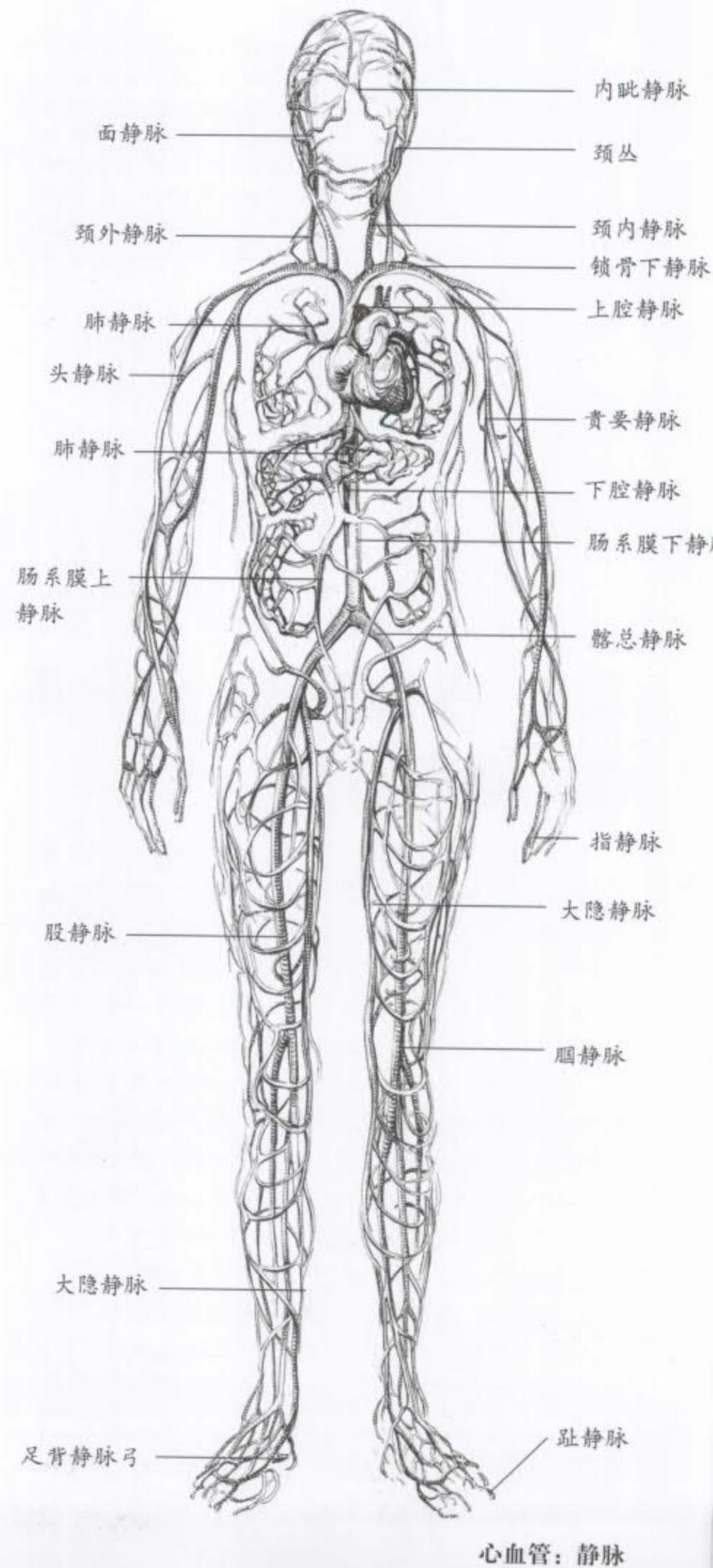


胸腹背视图

右图

这三幅人体图(从左至右)展示了体内静脉、动脉和神经的分布。静脉和动脉构成了一个封闭循环的主要成分，这些空心的脉管用于血液流通。虽然一个普通成年人应该携带大约5升(8品脱)的血，但个人血液量的多少具有个体差异。心脏将血压送到全身除毛发、指甲、软骨和角膜以外的各个部位。

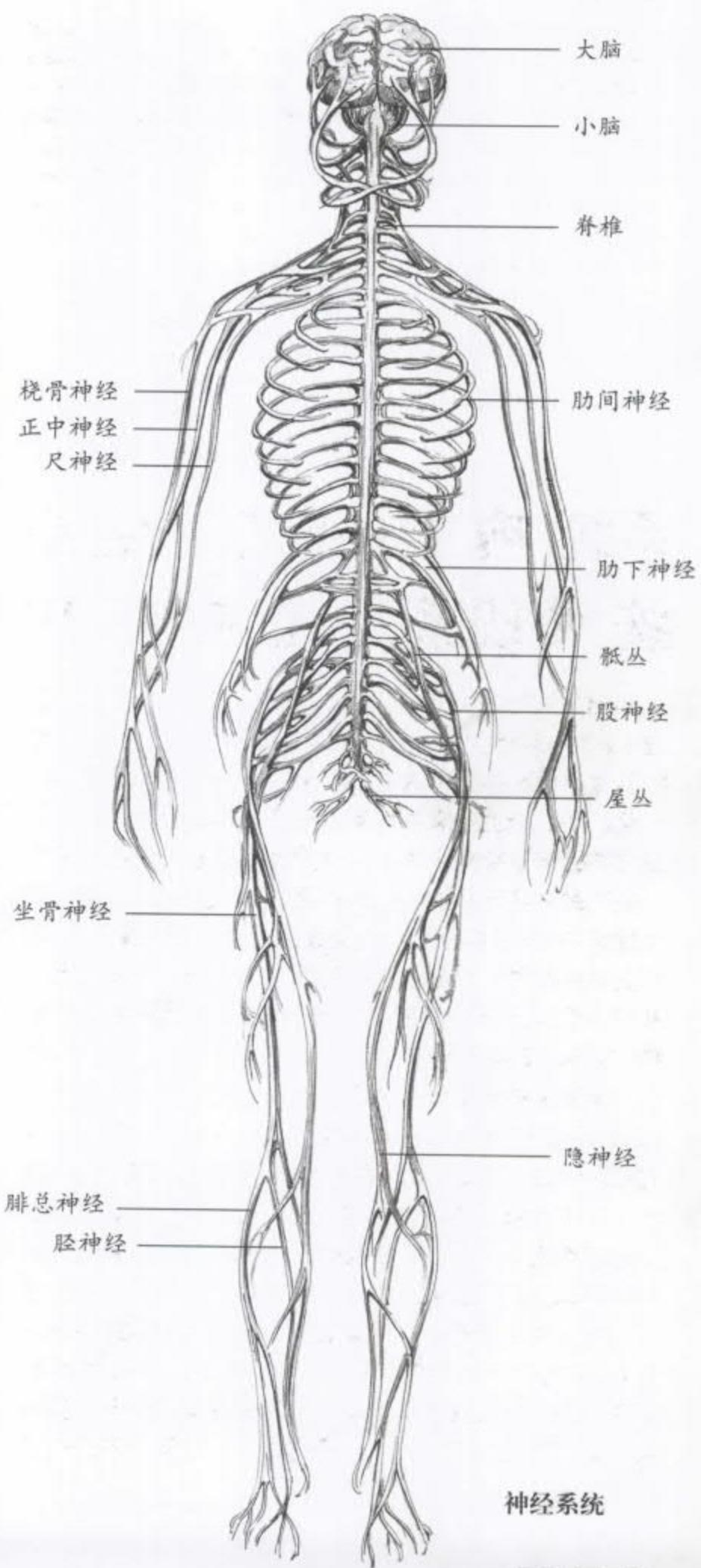
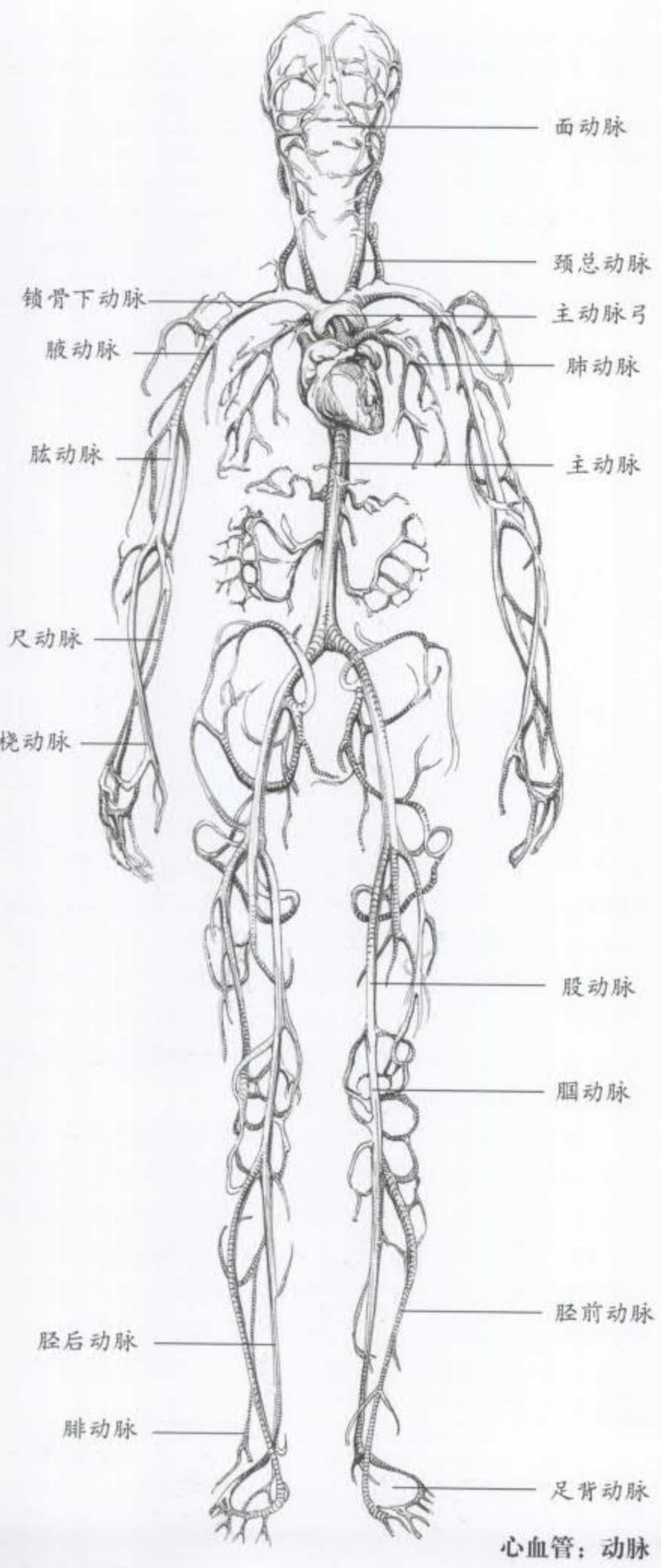
大血管深埋在骨边上或是在屈肌表层下(第244页)，在遭袭击时会受神经冲动的保护向前屈。很多大血管(和神经)根据其紧贴的骨起名。表面静脉通常透过皮肤可看得清晰，尤其是在面部、脚部和手部。大脑、脊髓和周围神经构成了全身的信息系统，利用神经冲动来编码并传输信息。

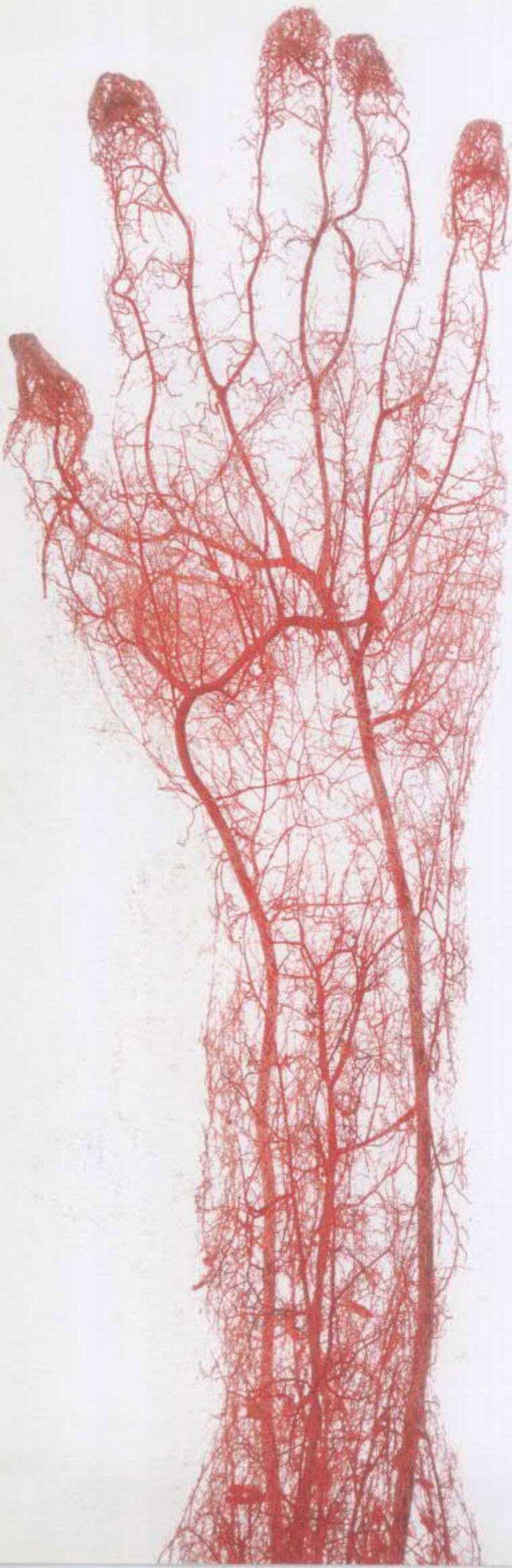


系统 内分泌系统、神经系统、淋巴系统、心血管系统

神经系统由大脑、脊髓和长约15万千米(93,000英里)的周围神经组成，其功能就是传递信息。我们生命中的每一秒，神经系统都在将千百万的零碎信息组合到一起，使其产生意义并对其作出反应。较大的可以看得见的神经像是穿越全身的白色的线，这些神经由成千上万的叫做神经元的细胞构成的平行纤维组成。神经元产生神经冲动，以神经冲动的次数并定时对信息进行编码，使其从身体的一个部位传输到另一个部位。一条较大的神经纤维可以携带多达300个神经冲动在每秒钟内传输约120米(394英尺)。

大脑是神经系统的中心，其最上部(即大脑)可分为相等的两个半球：右半球控制人体左半边，而左半球控制人体右半边。大脑主要由白质构成，周边有一层4毫米(0.16英寸)的灰质组成的波浪形皮层围绕。白质将信息带给灰质或是从灰质处带回信息。灰质是我们的意识和思想之所在。大脑贮存我们的记忆、情感，具有学习、感觉并且进行自主运动的能力。在大脑的后下侧是三叶小脑，负责协调骨骼肌，并保持音调、平衡、姿势和平稳运动。在大脑下侧和小脑前侧是茎状的脑干，其作用是调节心跳和呼吸，而脊髓的作用则是调节其他简单的反射。





左图

这是前臂和手的主要血管的酸蚀模型，是德国海德堡雕塑研究院(the Institut für Plastination)的解剖学家、发明家巩特尔·冯·哈根斯教授制作的。冯·哈根斯和他的助手们制作的那些非同寻常的标本藏品的数量正不断在上升，这些作品在欧洲各大城市巡回进行《人体知识》(第250页)公开展出。酸蚀模型用于临床研究和教学。制作时，将特制

的着色塑料或树脂注入所捐献标本的中空血管中，在周围的组织融化之前，先让血管变硬。这种制作细小管子模型的做法是从列奥纳多·达·芬奇开始的，他制作了脑室模型。在17世纪，帕多瓦的解剖学家们将整个动脉、静脉和神经系统作了解剖并将复杂的神经系统用清漆画到木板上(参见伦敦亨特莱的伊芙林木匾)。

脊髓是人体最大的神经，是双向的传导束，其上行纤维束(神经纤维)将冲动带到大脑，而下行纤维束将冲动往下传送。脊髓以下是外周神经，它是连接人体每一局部的大网络。传入(收入)的感觉路径承载着触觉、痛觉、温度、视觉、听觉、味觉、嗅觉，等等。传出(发出)的路径承载着运动信号以作出动作和反应，并分为躯体传送和自主传送，前者通过我们有意识控制的骨骼肌，后者指平滑肌和心肌或是腺体和上皮组织的功能，超出了我们有意识控制的作用。自主传送还可以细分为交感神经和副交感神经，交感神经在人体运动时活动加强，而副交感神经能使身体安静下来并刺激消化。

神经系统也与分布全身各处的内分泌腺步调一致，分泌出称之为荷尔蒙的化学物质，荷尔蒙在人体需要时大量流入血液中，就像是大量的广告集中在黄金时段播出一样。神经以每小时480千米(300英里)的速度发送定量信息，荷尔蒙被输往全身各处，但只有那些对其敏感的组织才会接收到。在几分钟、几天或是几年内，荷尔蒙会对人体的发育、生殖、血糖水平和肾上腺起调控作用。

心脏是心血管系统的发电站，血液从肺部吸取氧气，从消化道得到营养物，将它们输送到全身各处，又将废物

右图

这又是两个酸蚀模型：上图是冯·哈根斯（第42页）制作的心脏模型；下图是汤普塞特博士（1909—1991）制作的成人的肺部、心脏、肝、胆囊、胃和肠的酸蚀模型。他是伦敦英格兰皇家外科学院的示教解剖员，在那里以及英格兰的里德大学的科尔博物馆都可以看到汤普塞特博士的作品。他研究的特色是死产的婴儿的动脉系统模型。他还制作动物标本，比如，一个淡金黄色的马的肺部模型（这些通过预约可以在伦敦的Hunferian看到，参见第250页）。威廉·哈维采用动脉注射发现血液循环（1628年宣布）后。弗莱德里克·鲁奇（1638—1731）将这一技术加以改进，他在阿姆斯特丹教授解剖学，并制作了装有1,300片解剖样本的陈列柜，该陈列柜后来被俄国的彼得大帝买走。

带回并存放到排泄器官。胚胎期的心脏在生命形成后的第四周就开始有规则地跳动，在人死亡之前的一生中，心脏平均跳动约25亿次。心脏是一个强有力的肌肉泵，由四个心室组成：上有两个心房，下有两个心室。右心房从人体静脉处接收已耗氧的血液，并将之传送到右心室，在那里血液被压送到肺部，血液在肺里排出二氧化碳，换取氧气。重新带氧的血液从左心房回到心脏，再到左心室，通过主动脉被压到全身各处。（血液在肺部循环时间为4至8秒钟，在全身为25至30秒。）主动脉是一巨大的动脉，直径有大约2.5厘米（1英寸），是最小血管的3,000倍。主动脉就像树枝一样，一次又一次地细分，直至分成细小的小动脉，最终为极细的毛细血管。然后，毛细血管联合成越来越大的血管，直到这些血管成为肉眼可见的小静脉。小静脉合在一起组成静脉。这样静脉变得越来越粗，并最终将血液带回心脏。

心血管系统靠一个至关重要的引流网来维持。从毛细血管外溢出来的多余的液体（或淋巴）、蛋白质和脂肪由淋巴系统集结到一起，进行过滤，并最终返回到血液中。大量的附属血管和淋巴结也监控人体的健康，将那些有害的颗粒和微生物排出体外，从而形成一道体内的防御屏障。



骨

骨骼

和



日

肌肉





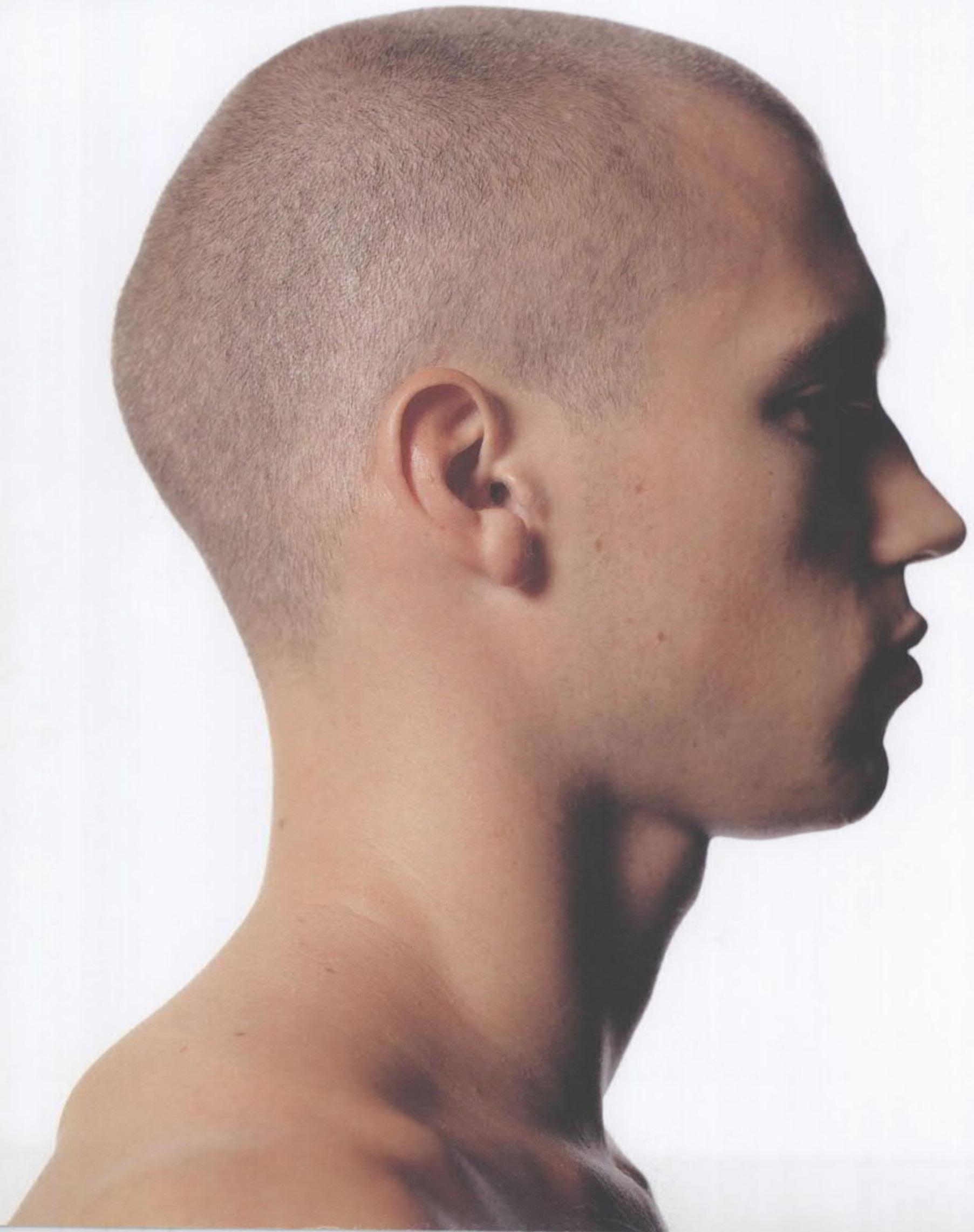
头

是生命的标志，又是我们存在的动力源。我们用它来看、听、尝、闻，我们用它来呼吸、进食、交谈，我们用它来相互辨认并进行思考。这个由骨和软组织组成的复杂的球状物是我们通往外界的主要途径，也是我们所有认知活动的中枢。面部结构始于头盖骨纵深处，头盖骨上有耳鼻腔的软骨、两个眼球，以及大量的皮下脂肪。面部通过一层薄薄的纤维的肌肉，可以伸展、收缩，并常常皱起而生出多得惊人的表情。

头

部

从头盖骨开始，面部肌肉互相粘附，有一部分与皮肤的深层结合在一起。肌肉深埋在脂肪之下，严格控制而不能直接形成我们的表情，因为像美丽、丑陋、个性、健康和感情等只是和脂肪及表皮的柔软变化、颜色和质地有关。面部的细微运动就会使发音有一定变化，使无声交流的重点产生变异。相反，我们的第一语言训练，加强并潜移默化地影响着我们本能的、习惯性的面部活动。一位解剖学专家也许会声称，他能从一个人的腔调和某些面部肌肉的形成上识别出此人是说哪一种语言的。这很大程度是由于第一语言的训练妨碍了我们去掌握第二语言的正确发音。这些细微的机理差别不断地改变着我们的脸型，使得人类的头部成了艺术家为之着迷的永恒的主题。



左图和右图

左图：观察各头盖骨之间的关系。从头盖骨顶端到下颌骨下缘之间的中心点在眼部中心偏下。从前部到后部的中心点则正好在颞下颌关节之后（第51页）与脊柱之前。颅顶朝前下倾斜，最高点直指乳突上端。枕骨大孔与鼻底部一样高。低头时，舌骨位于颈部上端与下颌骨重叠处。甲状软骨（或叫喉结）由

舌骨部位的膜悬挂着。男性的甲状软骨、环状软骨较大较明显，位置较低；女性则由于有一较大的甲状腺，使颈部前面外形看上去较柔和。

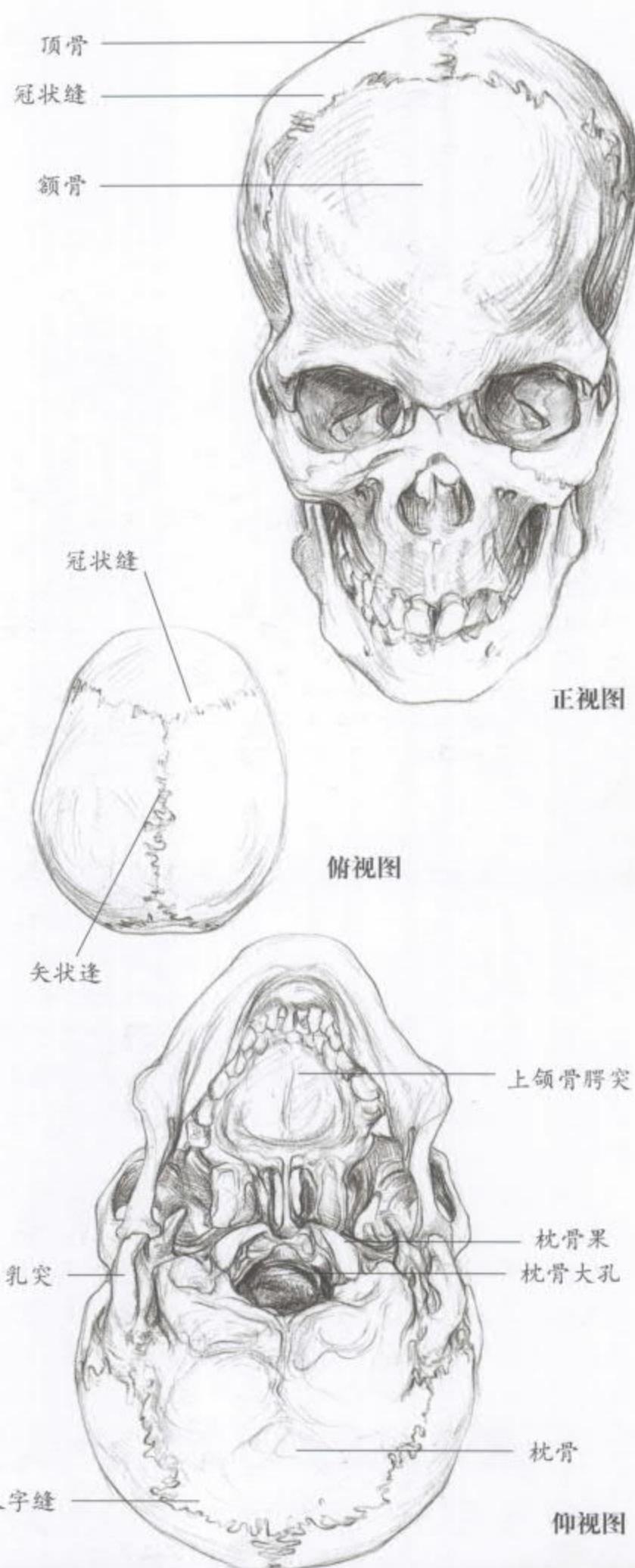
右图：头盖骨的一些重要细节，包括较显著的缝、口腔上颌的形状和枕骨大孔，而脊髓通过该孔与大脑相连。

头部 头盖骨

脊柱上端的头盖骨是中轴骨骼的最上端（第32页），它决定了整个头部的形状，由22块骨组成。这些骨可以分为两类：大脑周围的颅骨和支撑双眼、鼻及嘴巴的面部骨。除了一块（下颌骨）以外，头盖骨中所有的骨都有不规则的边缘，看上去像是细细长长的一排联锁齿，紧紧地合在一起，称之为缝（sutures，取自拉丁语，*satura*）。缝成了头盖骨之间的接合处，紧紧地把骨固定住，但同时也为头部生长发育留有余地。在缝中偶尔可发现独立的小骨，叫做缝间骨。在生命长河中，缝会逐渐骨化并最终消失。

颅骨（又称之为颅顶或颅盖）包围并保护着大脑和听觉器官。颅骨由光滑、平展并带联锁齿的骨板组成，赋予了头部一个非常有特征的圆顶。从俯视的角度看，头部呈蛋形，接近前额处逐渐窄小，往下则渐宽。从侧面看，如果从鼻子顶端（两眼中间）经过耳洞到枕骨下方画一条曲线的话，头部也似蛋形。

枕骨（occiput，取自拉丁语，*ob*，意为“相对”，以及*caput*，意为“头”）位于头的后下方，正好是脊柱上方，这是两块浅杯状的骨，中间有一大洞穿过，这个大洞叫枕骨大孔（第49页），通过这个大洞，大脑与脊髓相连。枕

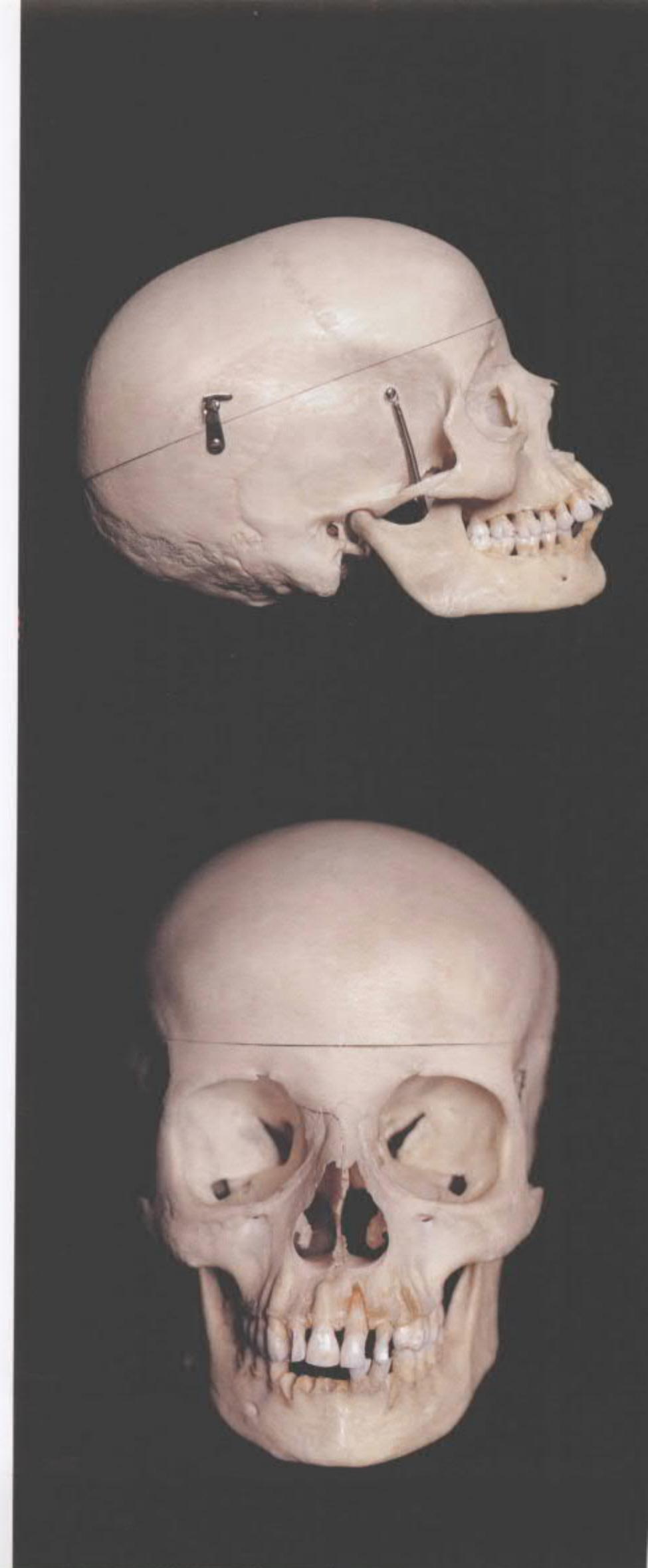


骨的外层表面很有特征，有凹陷处，附着强有力的颈部肌肉。

两块平滑的顶骨 (*parietal*, 取自拉丁语, *paries*, 意为“墙壁”, 第 48 页) 形成了头的顶部, 紧邻额骨, 顶骨包括双眼上部及中间的额窦。额窦与蝶窦、筛窦及上颌窦 (第 48、51 页) 一起统称鼻旁窦, 因为他们都有通往鼻子的通道。除非像得重感冒时那样被堵住了, 这些窦一般都能使声音产生共振。

两块颞骨形成了颅的下部, 即颅的底部, 包围了中耳和内耳。每一块颞骨都向后延伸, 其终端位于耳洞后和乳突处 (第 48、49 页), 这是艺术家眼中一个非常重要的骨性标志。筛骨是一块深藏在鼻子后面的很复杂的不规则骨。蝶骨 (第 48 页) 也大部分藏在颅内, 除了一小部分 (翅或翼) 外, 蝶骨向两侧延伸, 直达颅骨表层, 颞骨和额骨之间, 正好是颤弓之上 (第 48 页), 形成颤部。

脸部骨及下颌骨在颅骨前面和下面接合在一起, 形成了眼睛、鼻、双颊和嘴巴的形状。有七块骨形成的眼窝 (也



左图

这里图示的头盖骨是女性的。与女性相比，男性的头盖骨一般更大，更有棱角，结构更有力度感，其表面更粗糙，更坑坑洼洼，可以使肌肉紧紧附着在上面。男性的下颌骨较方而女性的则较尖。女性的额部较直且平滑。男性一般有更多更明显的额窦，这使双眼上方的眉骨更为厚实。



称之为眼眶)，看上去像是深深的椎体状的洞，外方内圆。两块小小的鼻骨（也见第48页）形成了鼻梁，这两块骨往前往上伸与鼻软骨相遇，形成了鼻孔的外形。正中的一根叫犁骨的骨将鼻孔分为左右两个，而在鼻子深处有三块卷起的很精致的纸一般薄的骨叫鼻甲（取自拉丁语，*turbo*，意为“旋转顶”）或是甲，因为它们很像甲壳。这样的结构是为了在吸入空气时使其转动，将那些飞扬的尘埃往鼻子的黏液上甩，这样它们就会被粘在那里，不能进入肺里了。

颧骨是脸部最宽的部位，往后逐渐变窄，颧骨像展翅一样拱托延伸，过颞窝（颞部下两空洞），形成双眼下部的颊骨（第48页）。上颌骨形成唇和鼻的内壁，然后一直延伸到头的深处形成眼窝底部。颧骨和颌骨共同形成了口腔上端的腭（第49页）并支撑着上牙，在下牙的前部闭合。下颌骨（*mandible*, 取自拉丁语, *mandere*, 意为“咀嚼”），是脸部最大最硬的骨，无论俯视或仰视，下颌骨都呈V字形，它支撑着下牙，在双耳前面下颌结节处与颞骨相连接。



左图和右图

在眼轮匝肌的保护下，眼球处在柔软脂肪的护垫中。有六块肌肉左右着眼球运动，第七块肌肉（上睑提肌）可提起上睑（左）。若是眼部护垫有限或随着年龄的增加而减少，整个眼球就会下陷或陷入眉骨。相反，某些条件下，眼睛会从眼窝向外鼓出。眼泪是从上眼睑后部和内部产生的。上眼睑要比下眼睑厚且长。

上眼睫毛（一般为两至三排）较长且朝上弯曲，而下眼睫毛要短得多，且朝下弯，因此，眨眼时上下眼睫毛一般不相碰。眼的白色部分叫做巩膜，虹膜的带色的肌肉控制着瞳孔的孔径，瞳孔看起来像是虹膜中心的一个黑色的洞。从侧面看，角膜像一透明的圆盘从整个眼部往前突出。

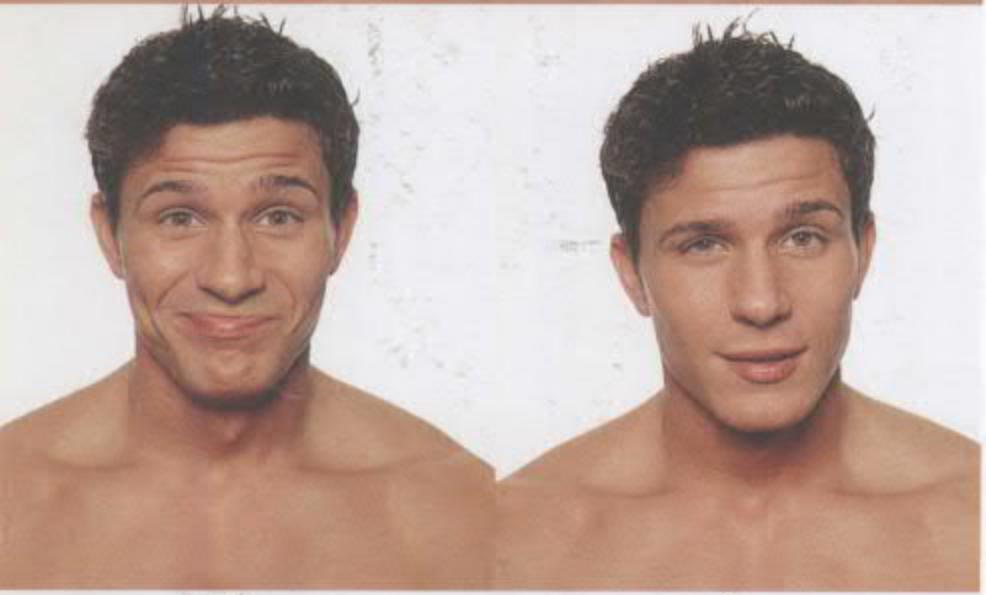


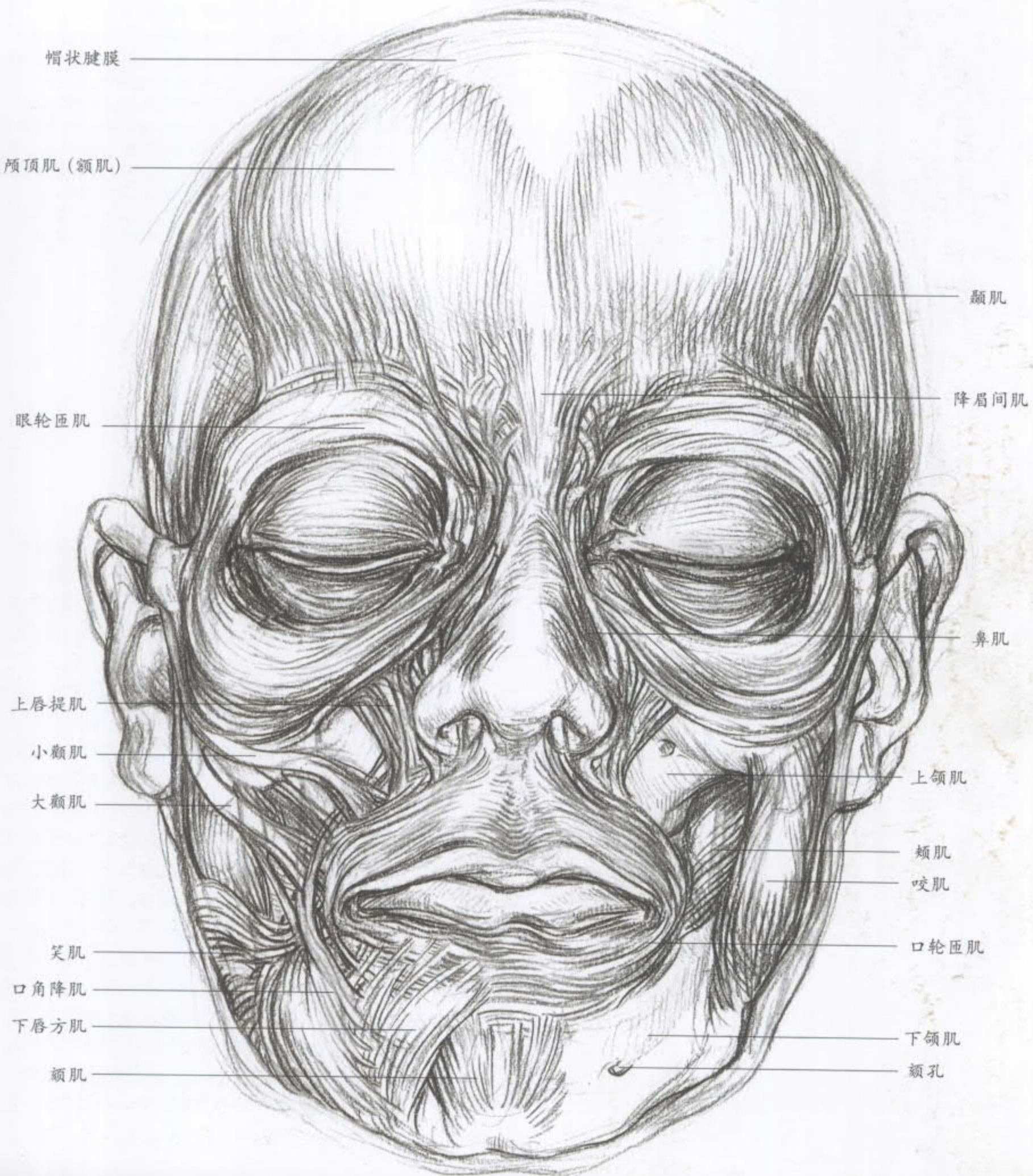
头部 面部肌肉

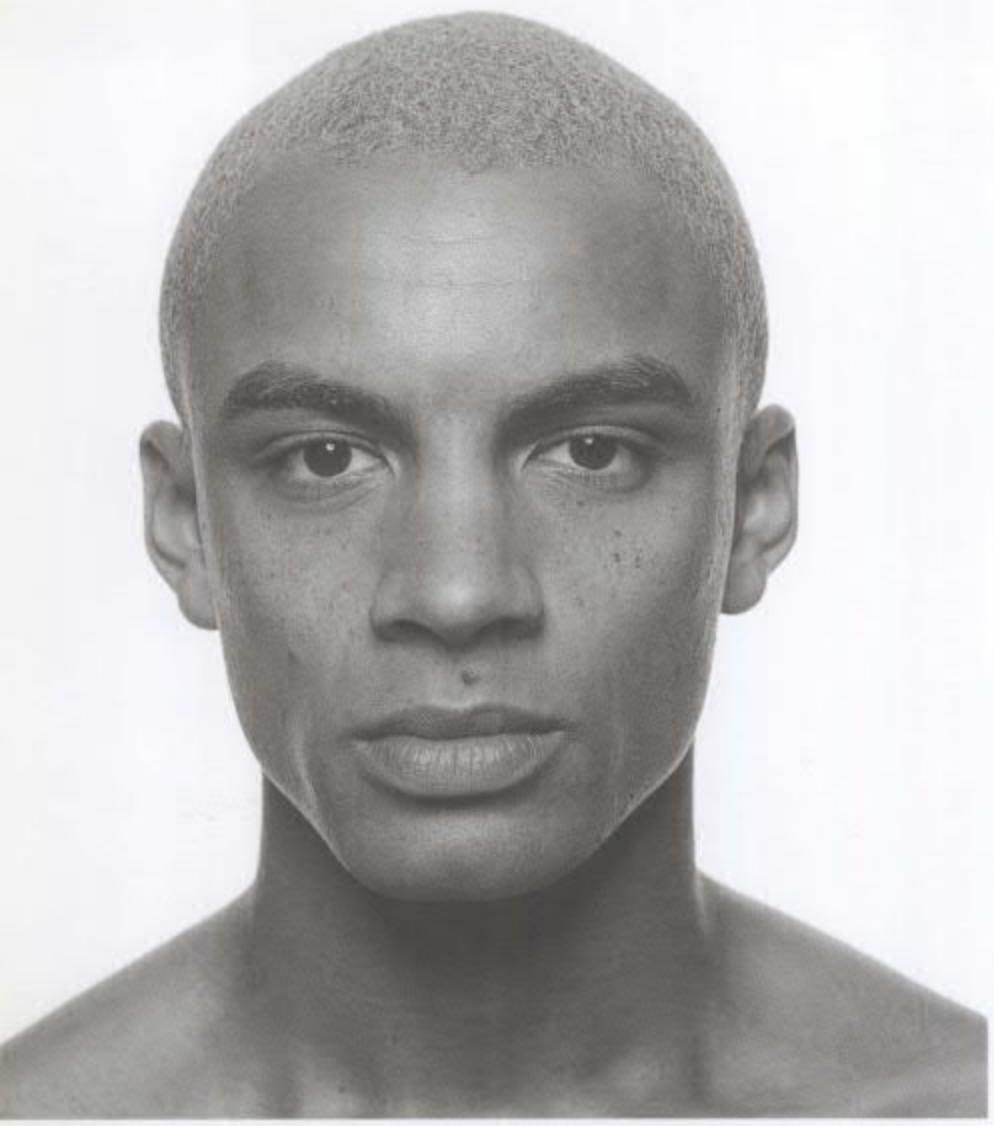
在头部上方，一整块肌肉纤维从枕骨一直到双眉覆盖着头盖骨。这就是颅顶肌。它由三个独特的部分组成：两部分肌肉枕肌（后部）和额肌（前部），由中间部分帽状腱膜（第 55 页）相连接。额肌部分抬高双眉并将头皮往前拉；而枕肌则将头皮往后牵。

宽宽的眼轮匝肌的椭圆形肌肉纤维围绕着眼窝（眶），形成了眼睑的括约肌，这使得人在睡眠状态中会不自觉地眨眼闭眼。当有意识收缩时，眼轮匝肌就会将眼睛上部的皮肤往里拉，形成小的皱纹，就像在强烈的光线下眯起眼睛一样。在眼轮匝肌之下，在眉间内侧深处有一块肌肉，这是皱眉肌，可以将眉毛挤在一起或将眉毛往下拉，在额中间形成竖状皱纹，像皱眉时一样。降眉间肌也可以将眉往下拉，在鼻梁上形成横形皱纹。

在不同点上弯曲后的鼻肌可以让我们把鼻孔稍微收紧或张大。在上唇提肌上提并往外翻时，也可使鼻孔张大。这一肌肉在眼眶和颧的部位形成了鼻子边缘到嘴角处的鼻唇间皱纹。收缩时，上唇提肌会使双唇张开，形成一种轻蔑的表情。与之相对比的是，颧肌（大的和小的，第 53 页）可以将嘴角往上提，形成微笑或是大笑；而笑肌

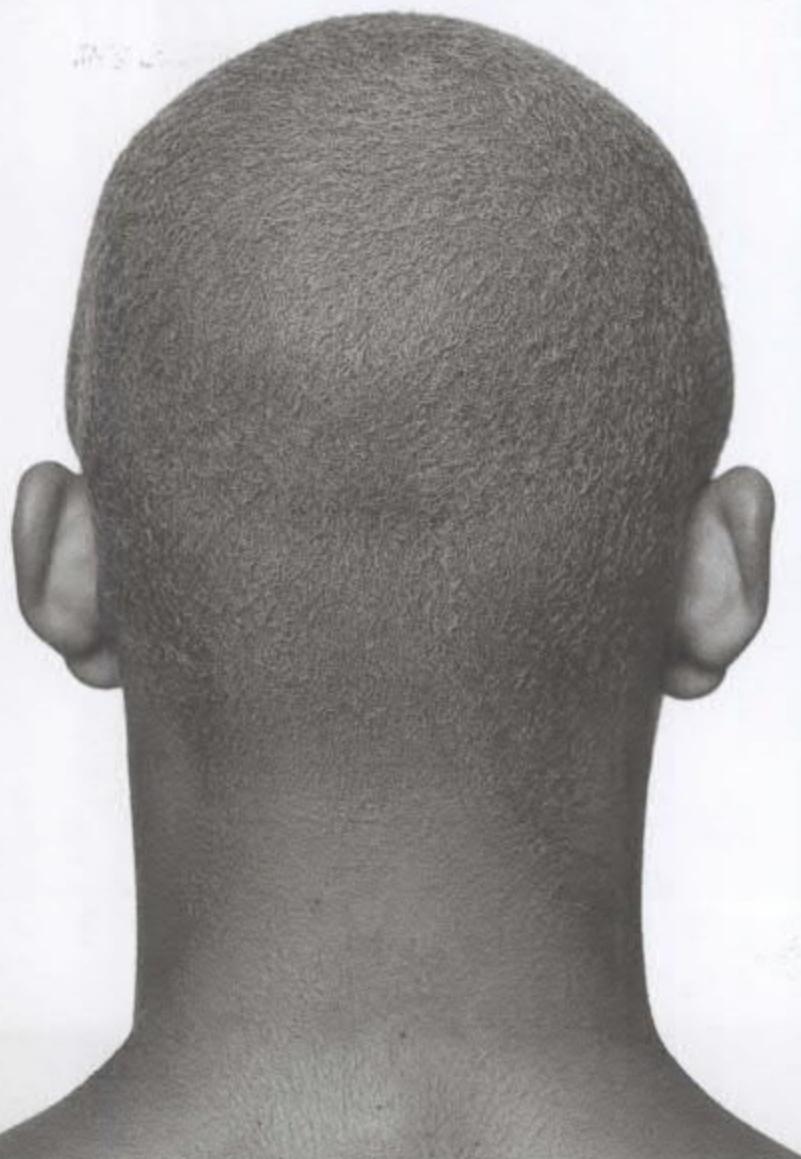






左图

这两幅照片显示了头部的相对大小。耳垂底部与头盖骨底部一样高，从眉毛处到鼻尖的距离大约为整个脸部的1/3(从发际线开始测量至下巴处)。需要着重指出的是，鼻骨(第48页)与鼻软骨相会的角度，鼻孔的宽度和厚度(由软骨和脂肪组成)，以及鼻孔下弯或上翘所显出鼻腔的幅度。



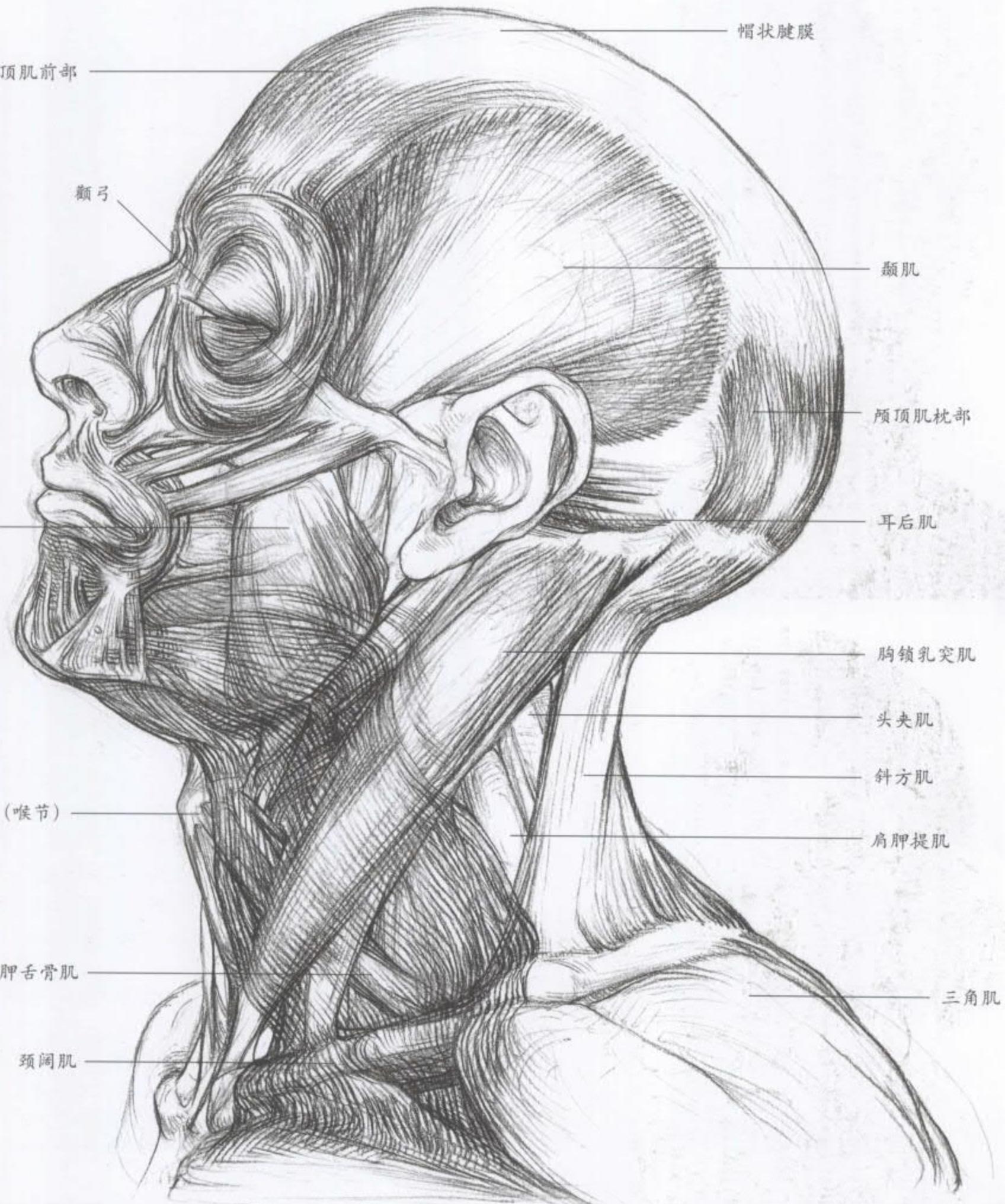
右图和下两页图

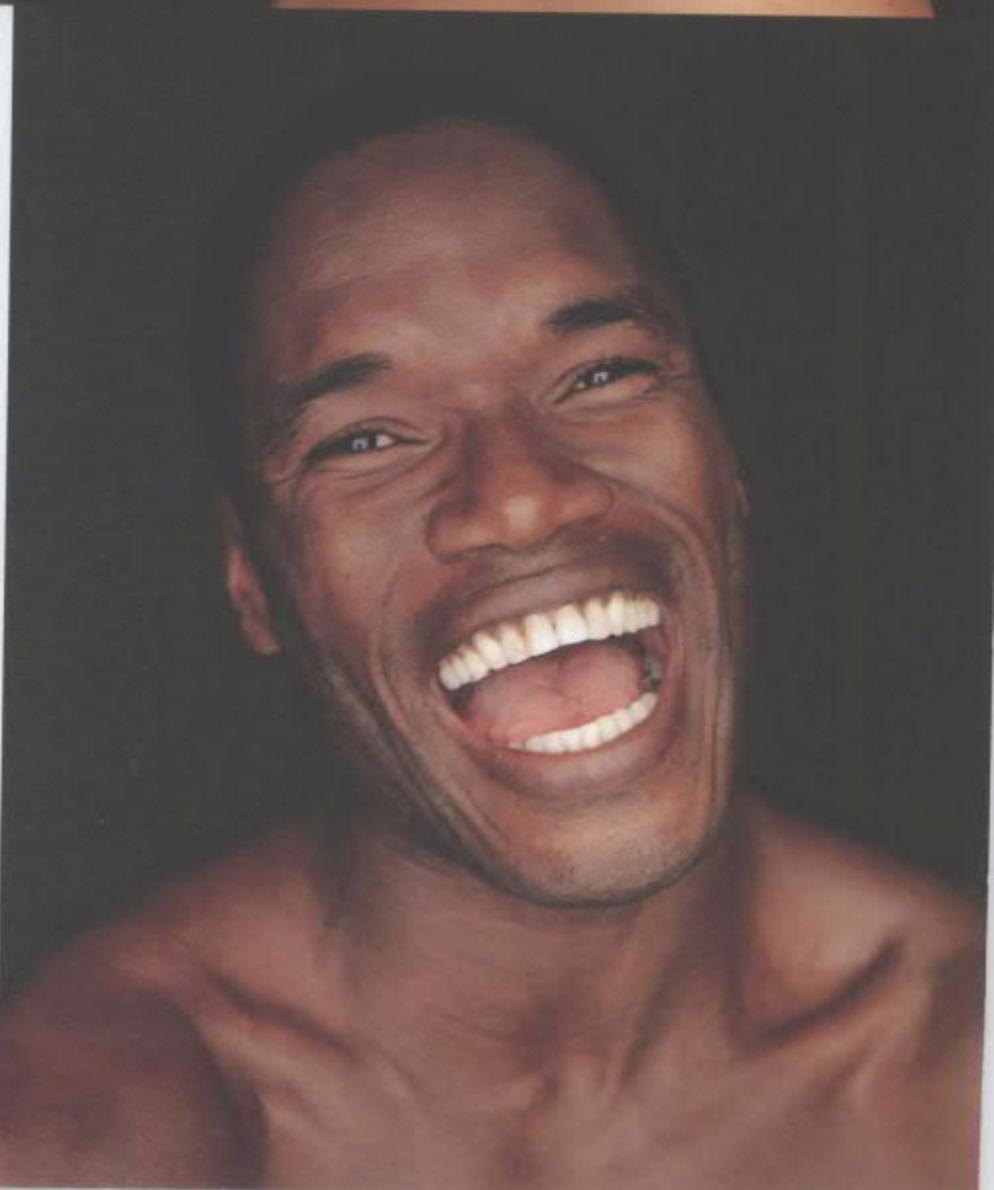
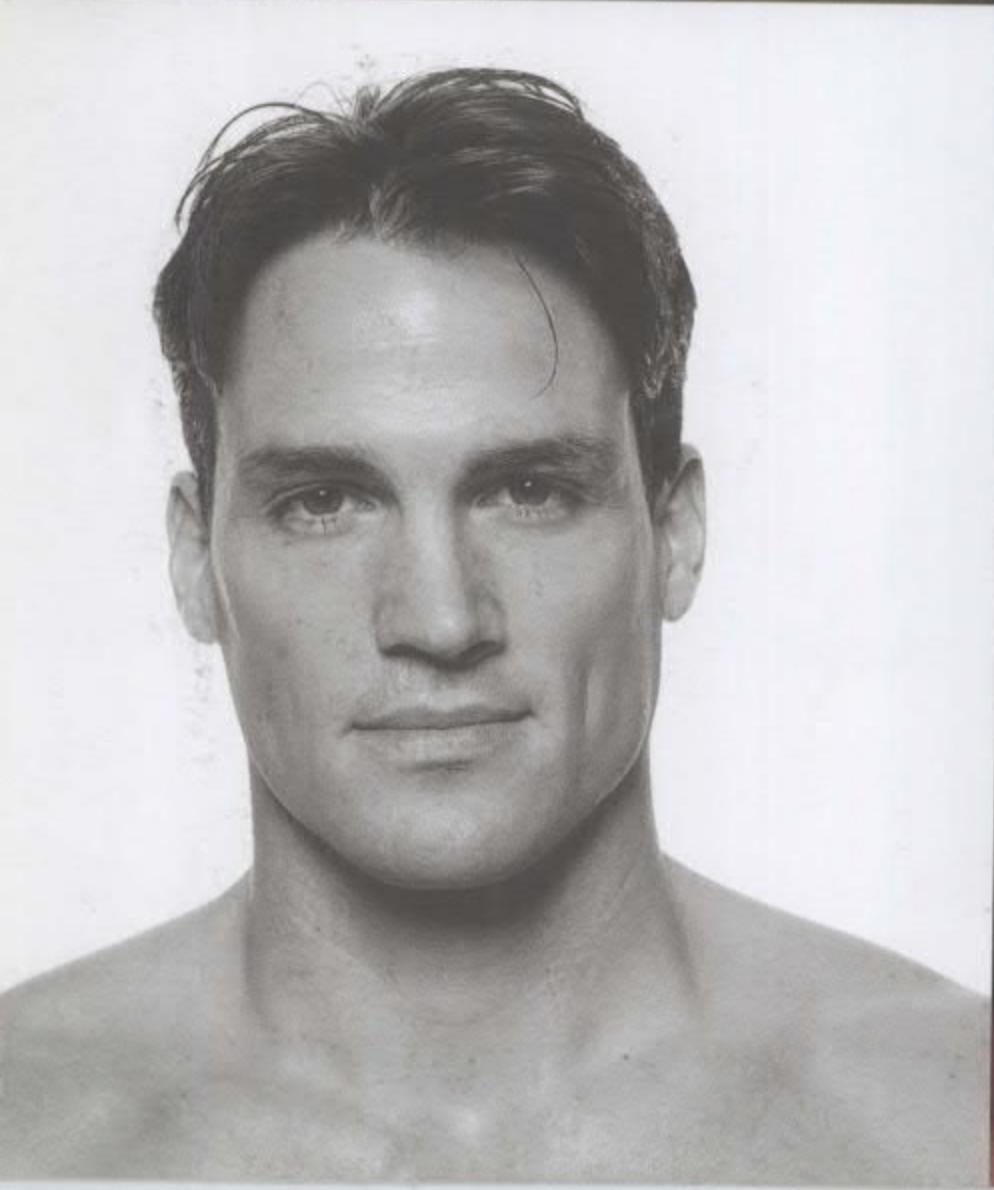
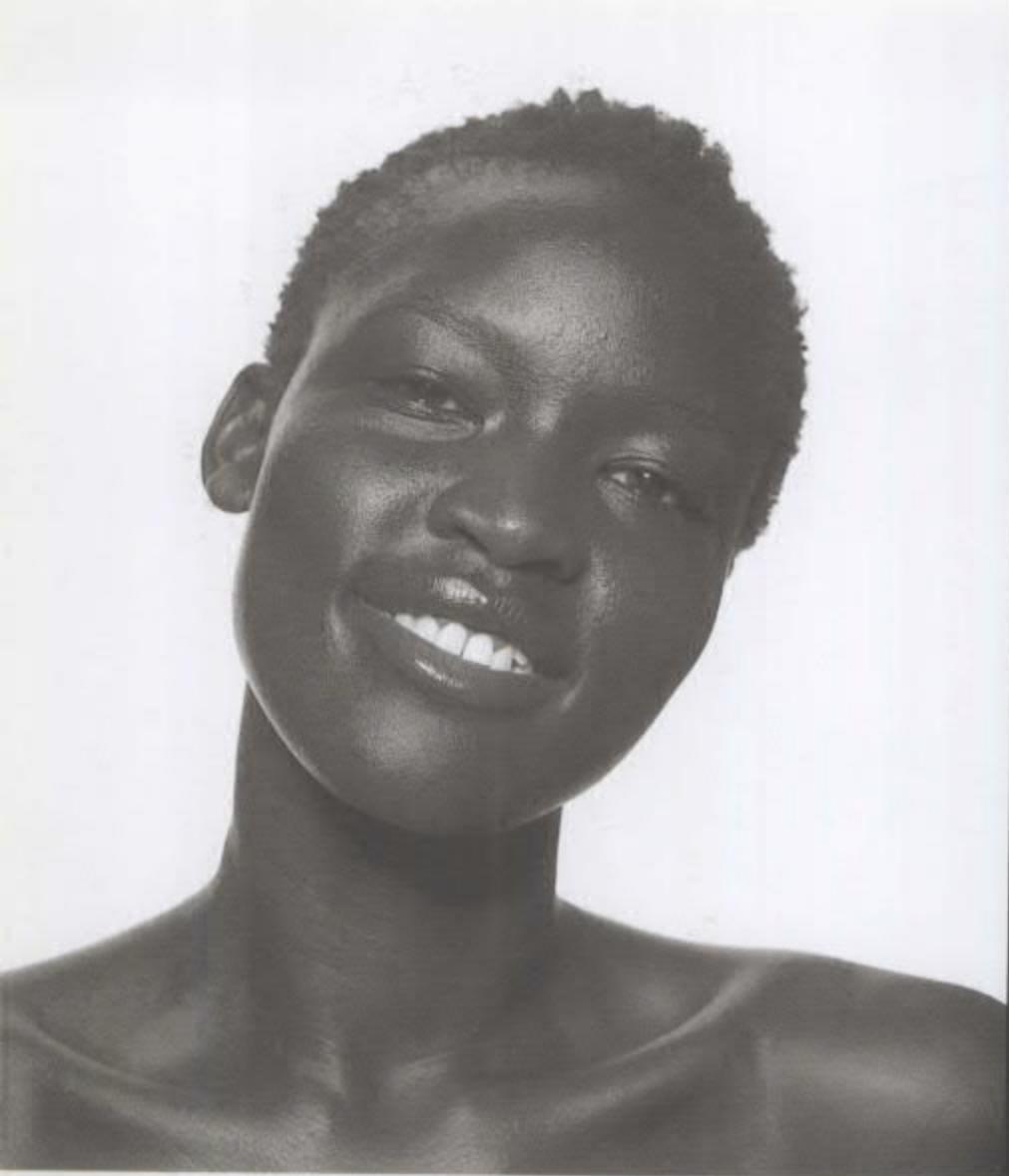
面部和颈部表层肌肉(右)及其动作(下两页)：每一块肌肉的纤维决定着肌肉可以朝哪个方向牵拉。形成口腔部并使其运动的肌肉，比面部任何一处都要多。当面部放松时，嘴角几乎就处于眼睛中部下方(第57页，上右图)。整个口腔部位的肌肉由颞骨、颌和牙支撑。想象一下：一位上了年纪的人，下颌萎缩，没有牙齿——嘴巴深深地往里瘪。

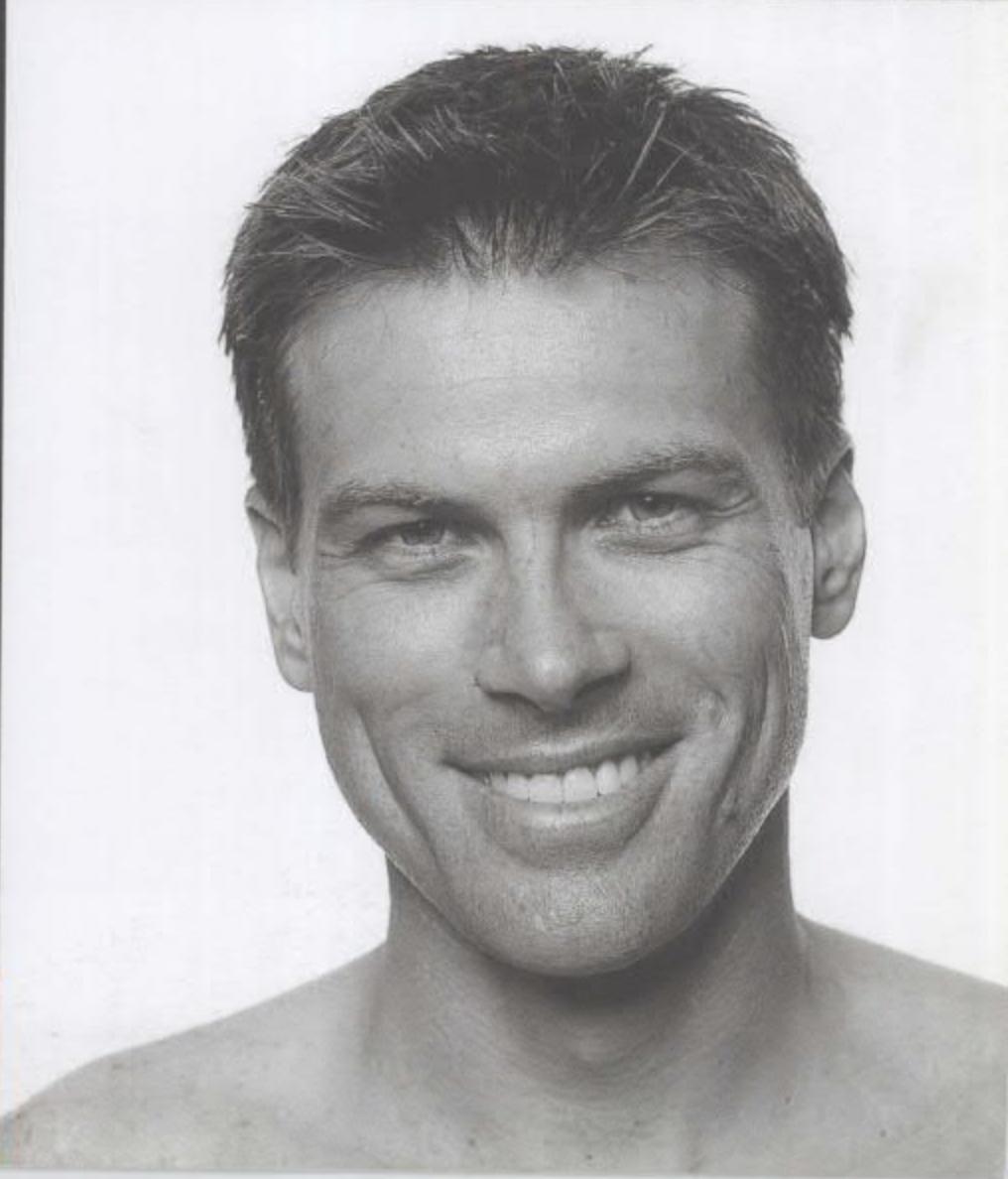
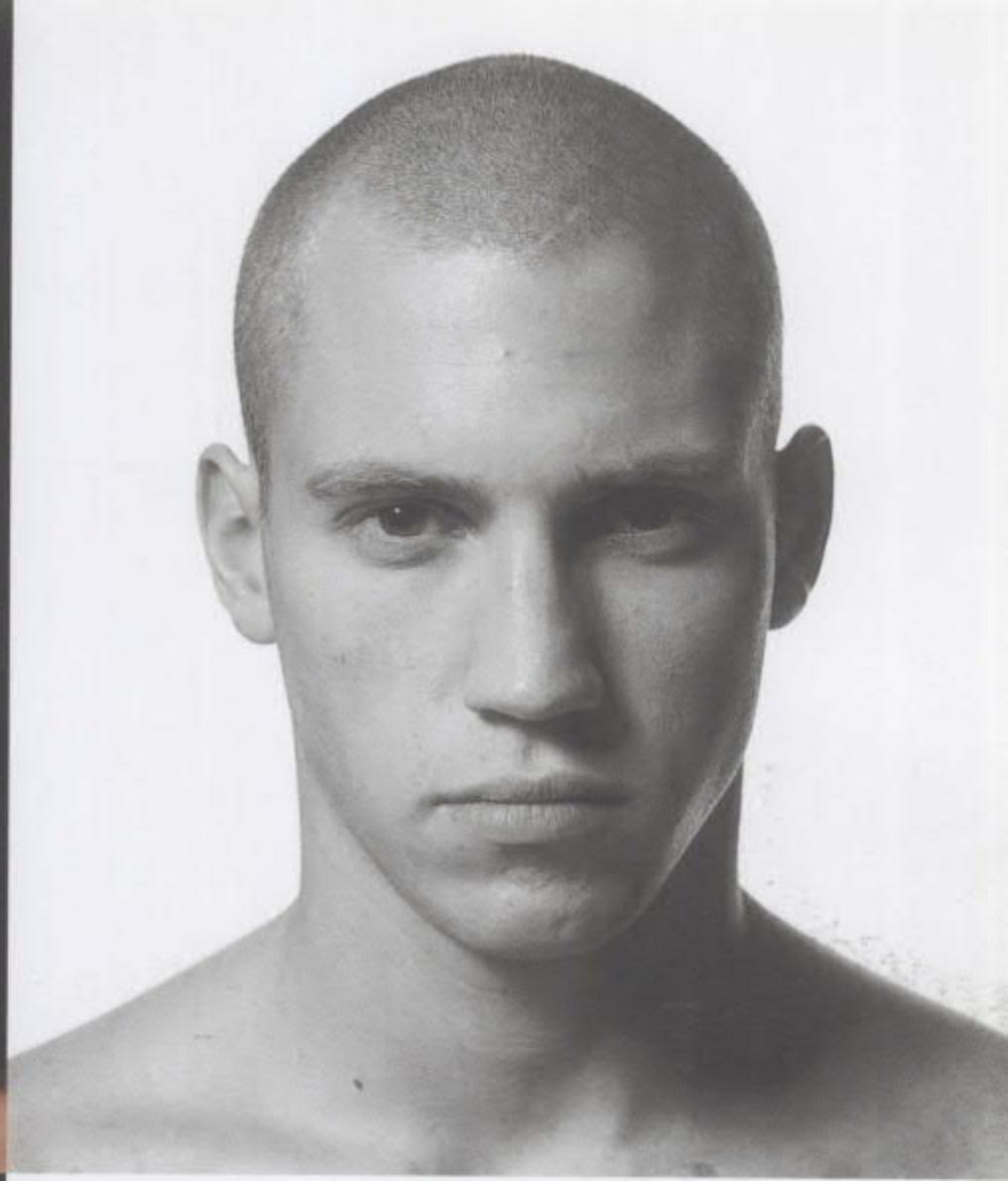
(第53页)则将嘴角平拉形成“露齿而笑”。在下唇侧面可以摸到下唇方肌和口角降肌，其肌肉纤维含有大量柔软的脂肪，形成脸的一部分，它们可以将下唇往下、往外拉，形成表示厌恶的鬼脸。下巴尖上的颏肌可以使下唇往外伸，形成怀疑的表情。

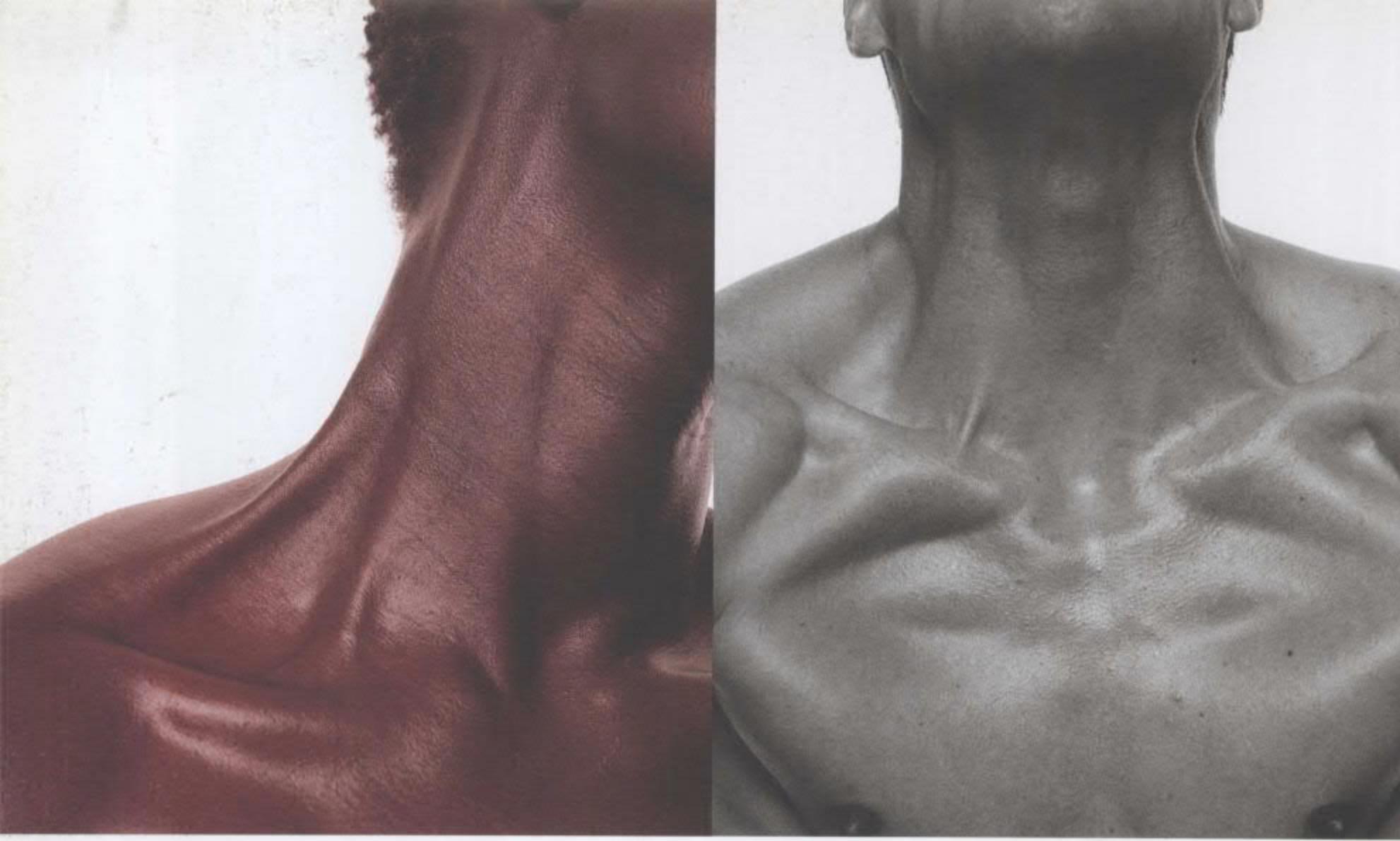
颊肌(buccinator，取自拉丁语，*buccina*，意为“喇叭”，第53页)是一块强有力的四边形肌肉，连接上颌肌和下颌肌。当气流强劲地吹过双唇时，颊肌可以牢牢地撑住双颊，它形成了口腔内壁，并使得脸颊紧贴住牙齿。口轮匝肌(第53页)与眼部简单的环状肌肉不同，是由方向不一致的肌肉纤维组成的。有些是唇部特有的，但大部分是由口腔周围的肌肉衍生出来的。口轮匝肌可以使双唇皱起，也可以使其呈扁平状直贴牙齿，或是使其往外噘起。

咬肌(第53页)是一块厚实而强有力的肌肉，形成颌后部。它将下颌肌使劲地拉向上颌肌，使得我们可以用牙齿来咀嚼。颤肌是一块大而薄的扇状肌肉，盖住了颤骨的侧面。肌肉纤维集中在一起形成腱，到了颤弓后部往下，直插入颤的冠突部位(第48页)。它可以使嘴巴闭上，将颌往上拉或是往后紧贴上牙。颤筋膜是一块厚厚的纤维，盖住颤肌。









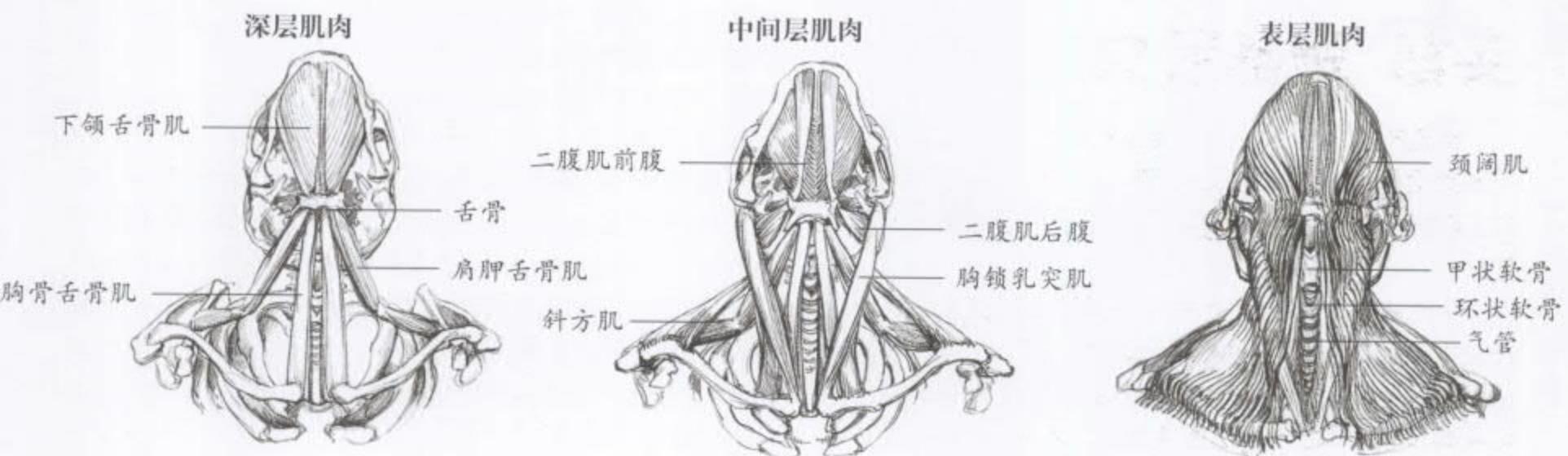
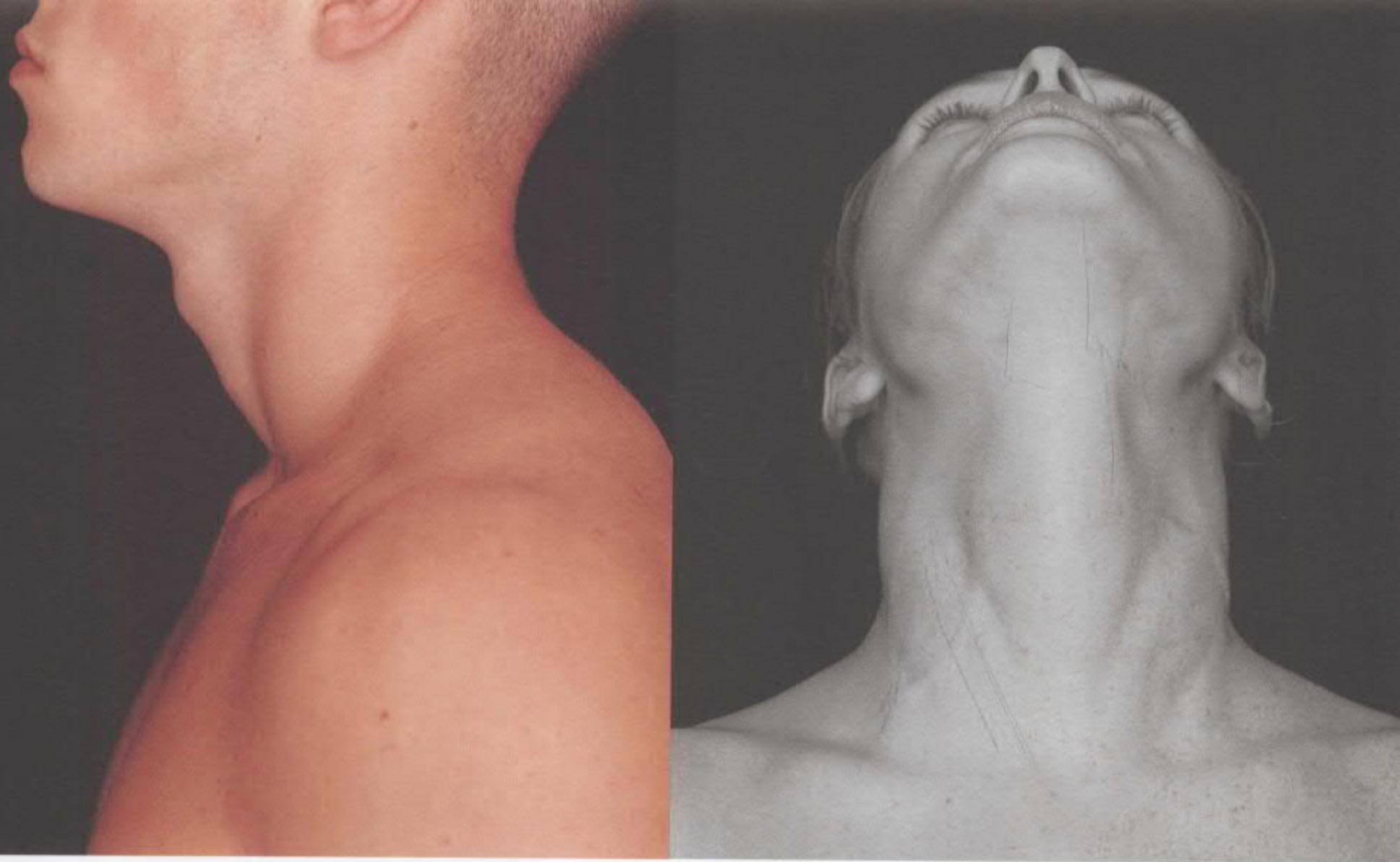
头部 颈部肌肉

大而有力的肌肉块覆盖着颈部后侧及两侧，并围绕着七条颈椎的曲线（C1至C7，第48页），这些肌肉层层分布，可以屈、伸并转动头部，还可以使双肩往上朝双耳处耸起。

咽部在颈前部由很小的肌肉形成，这些肌肉压在一根长长的、往上的软骨柱、韧带和绷紧的膜上，这就是我们说话、吞咽和呼吸的表层结构。小小的舌骨标志着舌根，而每块颞骨（第48页）下的茎突处的韧带将舌骨悬吊住。可以在颈部上方触到的喉是咽部一个很硬的开槽结构，从舌根处一直延伸到下面的气管，由九根软骨组成（两根勺状的，两根小角状的，两根楔状的，还有会厌软骨、环状软骨和甲状软骨），与无数的韧带、膜和精细的肌肉连接在一起，有一层黏膜衬着，与气管一起一直往下延伸。甲状软骨是咽部最大的，从舌骨往上悬吊着（第48页）的这根软骨呈弯曲状、尖头朝前。男性的甲状软骨要比女性的大得

多，常被叫做喉结。在甲状软骨下的环状软骨也是男性的更明显，它在咽的中心偏下处引出一个小小的唧筒。而女性的甲状腺更大一些，它盖住了环状软骨，使得颈部外形更圆润。甲状腺肿大常造成脖颈变粗，这种情况在女性身上比男性更常见，但某些历史时期，粗脖颈被视为一种美，比正常的形状更妩媚动人。

一般情况下女性的颈部要比男性的长，这是由于上肋骨与胸骨（第77页）连接处的角度与男性不一样。男性的胸骨上端一般与第二胸椎（第65页）一样高；而女性的胸骨较低，与她的第三胸椎持平。无论是男性还是女性，颈的前部都要比后部低，若是整个胸部往上倾向下巴处的话，颈部就会变短。女性的枕骨（第48页）比男性的更斜一些，这使其颈后部更高一些。男性的更为强有力的颈肌，尤其是在颈后和两侧的肌肉使男性颈部显得更宽一些。



顶图和上图

用上面所绘的图来欣赏颈部肌肉的照片。最突出的是斜方肌(照片, 左图)、胸锁乳突肌(照片, 上图)和颈阔肌。颈阔肌是身体最大的皮肌。它使上颈前部更为柔滑, 是身体惟一的包埋肌(肉膜)。在其他哺乳动物中也可以找到肉膜, 马就用它来抖落叮

在其外皮上的苍蝇。人的颈阔肌可以轻轻拉动颈部皮肤, 或是牵动嘴角做鬼脸, 从下巴到锁骨处会出现皱褶(照片, 左图)。颈的两侧各有一块肌肉, 即胸锁乳突肌, 从胸骨往上到颈窝处的锁骨, 直达耳朵后面的乳突, 慢慢变细。若是两块胸锁乳突肌都收

缩, 就可以使头部往前靠近胸部; 若是只有一块胸锁乳突肌收缩, 头就会朝相反的方向转动。假如头部被固定了, 这两块肌肉会协助抬高胸部, 进行强迫性呼吸(第78页)。在下巴底下, 我们吞咽的时候, 下颌舌骨肌就会抬高口腔下部和舌骨。二腹肌可以

使嘴巴张开, 同时将下巴往下拉。肩胛舌骨肌可以在胸骨舌骨肌的协助下, 将舌骨往下拉。甲状腺和表层脂肪掩盖了女性较小的喉部软骨并使其外形显得柔滑(照片, 上右图), 而男性的甲状腺和环状软骨都很明显(照片, 上左图)。



左图和右图

这些照片显示头部和面部毛发生长特征的差异，以及从侧面看形成耳廓同耳朵往头部外延伸出何样的距离。耳朵的肌肉部位（耳廓）在其大小、形状及其与头部形成的角度方面都大不相同。随着年龄的增长，耳廓会增厚，看上去更大些。人耳的构造是用来接收声波（空气分子的振动），其接收频率范围是 20

至 20,000 赫兹（每秒周数/振次单位）。接收频率的上限，随年龄增大而递减，到老年时将不到 8,000 赫兹。双耳还能测定声音的方向，这是由于一只耳朵可以在另一只耳朵听到之前，接收到部分振动，其音量也不相同。大脑就利用这些细微的差别来判断声音来自何方。

头部 双耳及毛发

我们通常指的双耳其实是指耳廓，即围绕耳洞的肌肉部分。这样的外形可以将声波导入中耳。耳廓由富有弹性的软骨组成，表层覆盖着细小的神经、血管、脂肪、筋膜（第 38 页）及皮肤。耳朵的里面部分和中耳负责听以及躯体平衡。

除了手掌、脚底、乳头、唇及生殖器的某些部位以外，全身各处都覆盖着毛发。毛发是在皮肤深处叫做毛囊的小孔中长出来的。毛干由一个内部核（髓）和外层皮质组成，外层皮质由浸透着角蛋白的死细胞组成，直发的毛干呈圆形，卷发的毛干较平。贮存在死细胞中的不等量的黑色素使得毛发有了颜色。皮脂腺产生出的皮脂使得毛发柔顺，皮肤柔软。

深色毛发要比浅色毛发更粗更浓密，不容易断裂，可以长得非常长。头发长长停停，每年平均长 12.5 厘米，身上的体毛则长得慢多了。一根头发一般存活 2 至 6 年，枯死后脱落下来，由新长出来的头发取而代之。这一生长周期决定了一个人头发的自然长度。与大众所信的恰恰相反，人死后毛发和指甲不再生长，但因为脱水和皮肤收缩现象，让人觉得毛发和指甲在人死后仍在长。





假

如将人体的躯干从前面打开，把内脏取出，胸腔和腹腔就成了两个后壁平滑的空腔。胸腔内壁看上去像是一个巨型的、衬有深红色丝绸并镶有珍珠的蛋壁。腹腔内壁也一样平滑，呈杯状，下端逐渐到骨盆处闭合。脊柱位于胸腔和腹腔的底部，看上去像一根上粗下细的结实的锥形弯杆，将人体内腔分成深杯状的两半。腹腔部弯曲连续的椎体几乎上伸至躯干中心。

脊

柱

实际上，主动脉（从心脏出来的最大的动脉）、肺、肝、肾和肠这些内脏都紧贴着脊柱的内表层，它一节节的椎体由一条长长的、强有力的韧带紧紧地连接在一起，韧带还使脊柱较为光滑。深藏在这人体承重轴里面，包裹在一条细长的椎弓管里的就是脊髓，即一根灰白、椭圆、锥形圆柱样的神经纤维。脊髓由于在前后有一些深沟，差不多被分成两部分，脊髓浸润在循环液中，被膜包裹着，并有脂肪做衬垫。这是大脑与躯体通信的主干线。脊髓两端及椎体中间都有双股的神经根，神经根再分裂后形成了周围神经网。在脊管边上，在很多复杂的肌肉块深处，排列着 70 多块棘突。这些细小的骨头，受肌肉牵拉，可以使整个躯体屈、伸、转。

右图

这幅插图确定了脊柱在活体内的位置。注意由横突(第66页)来展示的波浪形侧面曲线，横突与脊柱一样长。从脊柱顶端枢椎较宽处开始，颈部两侧越往下长的颈横突就越宽，直至胸部。很明显，第一胸椎是其12个椎体里最宽的，由此往下，胸横突越长越小，到最低处几乎看不出来是

往外突出的了。整个脊柱，腰横突是最为伸展的，其宽度从上到下两侧都呈凸出的弓形。横突与连接脊柱的深层肌肉紧紧依附在一起，并且藏在两侧大量的肌肉之下。透过皮肤可以看到棘突(第66页)，这里腰棘突非常明显。在颈下端可以摸到C7和T1的棘突(第66页)。

脊柱 椎骨

脊柱是人体的一条纵向的中轴，位于人体躯干后部中央。它具有令人难以置信的强度，由33个连锁椎骨组成，这33个椎骨可以分为五个不同组别。

颈椎决定了颈部的长度，是脊柱中最小最脆弱的部分。胸椎与躯体的12对肋骨——对应，使胸腔在后部闭合，形成胸廓的一部分。腰椎形成了后背下部的曲线，承受着整个躯体上部的重量。它是脊柱中最大的活动椎体。在脊柱底部的骶骨是一厚实的略成三角形的骨块，由五个骶椎融合而成，牢牢地固定在骨盆的髂骨(翼)中。骶骨连接脊柱和骨盆。在其下方尖头上是融合的叫做尾骨的骨。不同人的尾骨在形状和数量(最多四块)上是不同的，尾骨不起建构作用，常被看做是退化的尾巴。

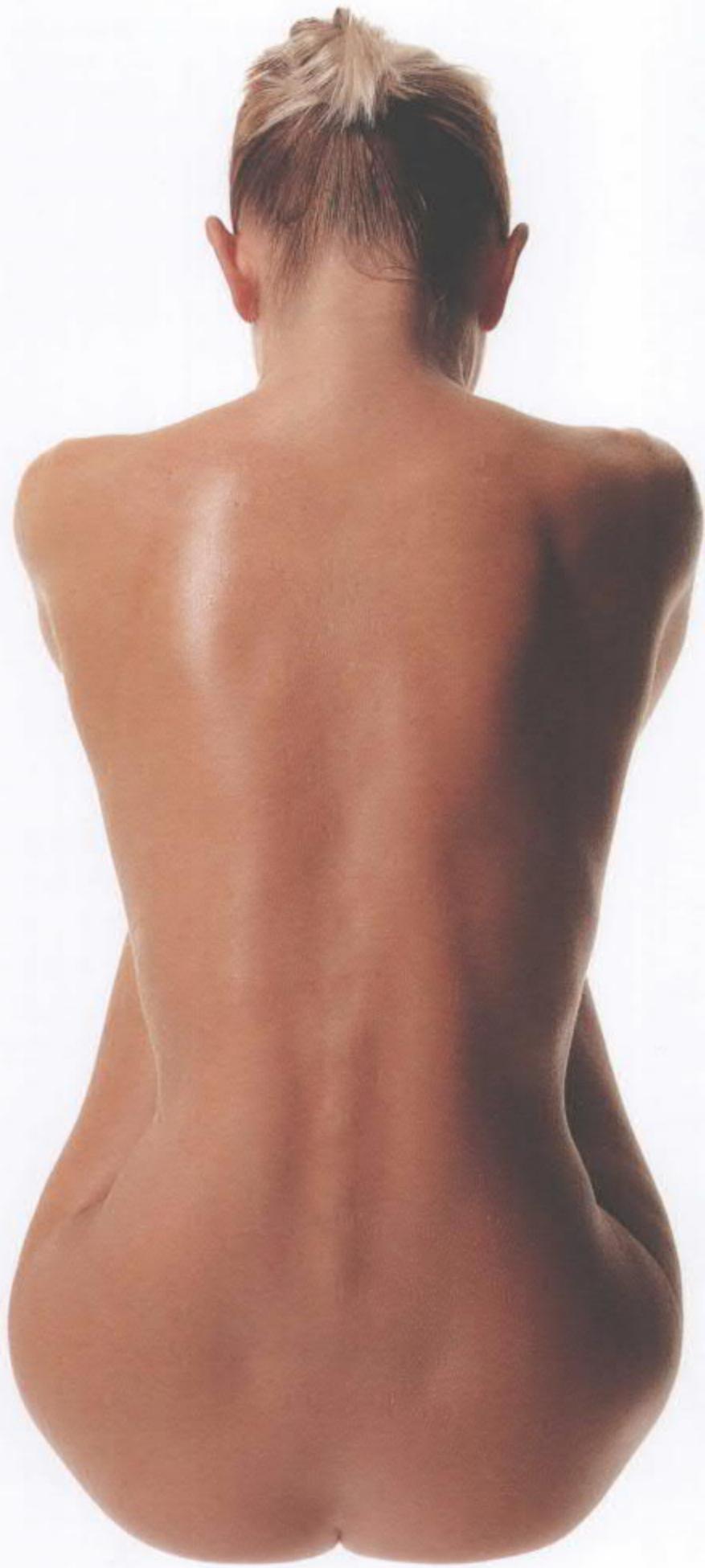
整个脊柱与头、胸廓和骨盆连接，活动椎体——即上部的24个椎节被椎间盘分开，但互相连接。脊柱由一系列的强有力的韧带来稳定；由人体深层的肌肉来调节。

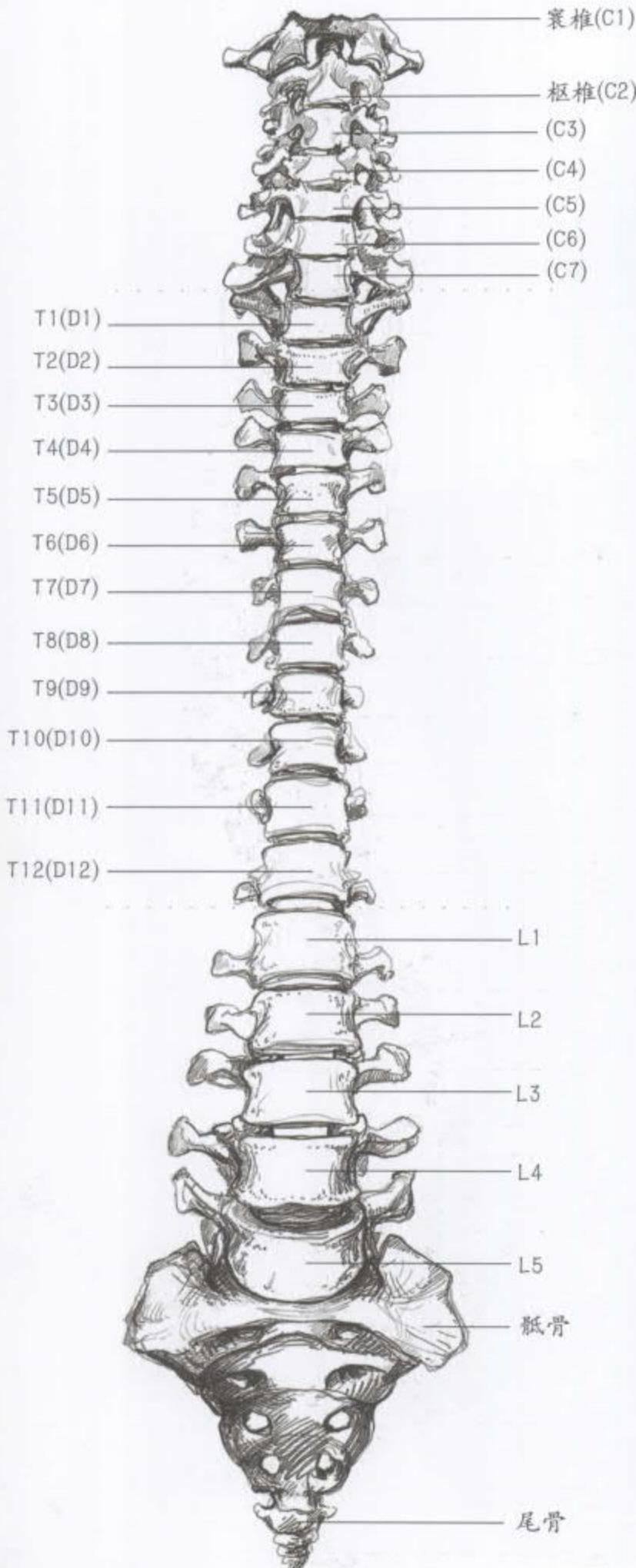
从侧面看，脊柱有四个明显的交替出现的弯曲(第67

页，骶曲、腰曲、胸曲和颈曲)。这些弯曲可增强脊柱的承重力，在不需要肌肉费多大劲的情况下就可以使人体保持直立姿势。若是人体脊柱呈笔直的状态，胸廓的重量及悬挂于前面的内脏就会使人体前倾。当走路或跳跃时，脊柱的弯曲部位也缓冲了我们双脚击打地面引起的震动。

从后面看，脊柱看上去笔直朝上。然而，我们大部分人是右撇子，经常使用右胳膊，这样在第三、第四、第五胸椎处脊柱有轻微左侧弯，与之相平衡的是在腰部一带有一右弯。而我们中间的那些所谓左撇子则恰恰相反。

典型的人体脊椎骨由三部分组成(第69页)。一种前观呈圆柱状，上、下面较扁平的骨头就组合成了其腹面体。这是椎骨的主要部分，它就这样一节节地承受着躯干的重量。所有典型椎节的腹面体都是下宽上窄，越往上越纤细。腹面体的背面是纤细的弓状骨(学名椎弓)，它形成了一个大大的孔。在脊柱后的这些连续的椎孔形成了一个管腔，管腔保护着内部的脊髓。





左图

这一正视图展示的是去除了胸廓和肩胛带之后的整个脊柱的长度。脊柱是身体的垂直轴，是中轴骨骼的核心部位。这里，脊椎的腹面体一般都前倾，而横突则向两边延伸。从透视画法中，我们可以看到颈椎和腰椎的前弯刚好与脊柱的胸及骶部的后曲相平衡。该图以及下一页中的侧视图，都显示了当腹面体从头部往骨盆的骶骨延伸过程中在逐渐变大，同时，从这一特定角度看每一棘突也随之增大。

每一椎弓由四部分组成，一对椎弓根和一对椎弓板（第69页）。椎弓根形成了弓的两端，而椎弓板则将这个结构闭合起来。在椎弓上方是七个突（或叫不规则骨头突出，第69页）。两个横突的两侧尖端向外，一个棘突的尖端从中心处朝后向下指。棘突使得脊柱外现，是惟一可看到的皮下部分。横突和棘突与强有力的肌肉和韧带相连，可以弯曲、伸展、转动脊柱。横突和棘突因其在整个脊柱中所处的位置不同，在形状、厚度、长度和角度方面也各不相同。最后还有四个关节突，两个在上的方向朝上往外，两个在下的方向朝下往里，这用来连接邻近的椎骨。它们形成小小的关节，可以协调也可以限制脊柱的活动。

颈部的七个颈椎通常称为C1、C2、C3、C4、C5、C6和C7。头颅在脊柱正上方保持着平衡。位于头盖骨（第49页）底部的两孔双侧有两个枕髁，相应连接着第一颈椎（C1）上的两个凹面。这是大脑与脊髓的连接处，它位于口腔后面。C1叫做寰椎（即阿特拉斯），是以希腊神话中的一位古老的神来命名的，阿特拉斯神被宙斯推翻，宙斯惩罚他站立天边，永远以肩顶天。寰椎位于第二颈椎

右图

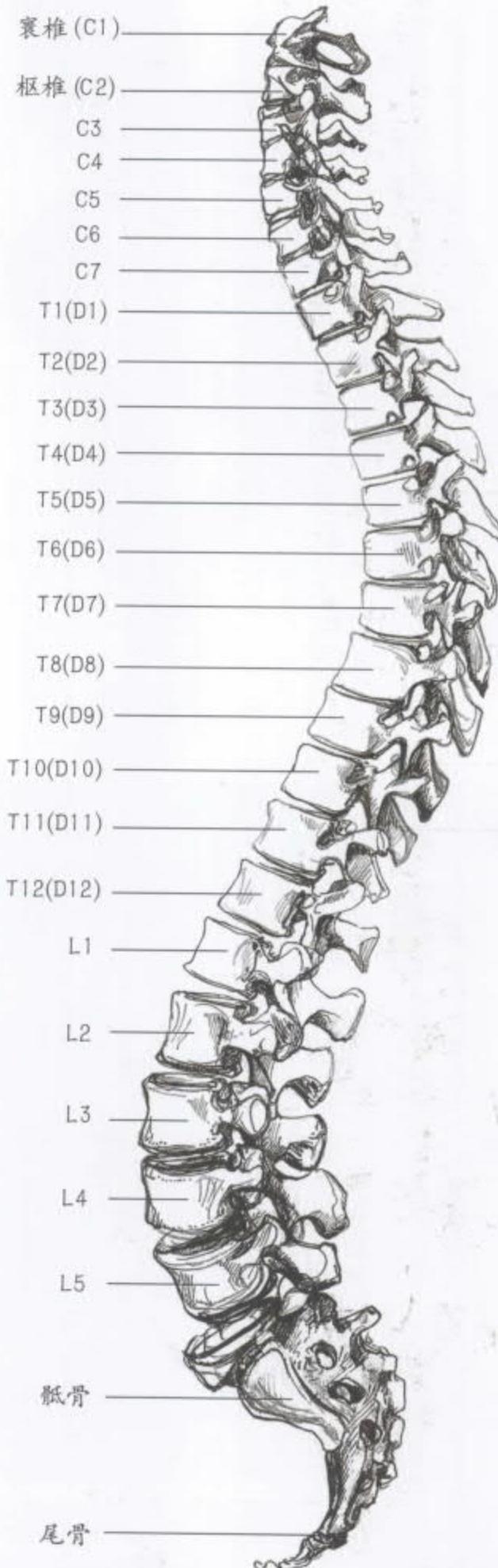
这个侧视图(从左面看)显示脊柱的动态曲线,实际上像两个弓紧地支撑着。这增强了脊柱的力量及其减震能力。当我们走路、跑步或是跳跃时,松弛的脊柱就会收缩并膨胀。每节椎骨及其紧邻的软骨盘之间细微的调整,都使得身体在不太需要肌肉用力的情况下能向上保持平衡。假如脊柱是笔直的,胸廓及内脏的重量会使整个身体前倾,使我们倒下。

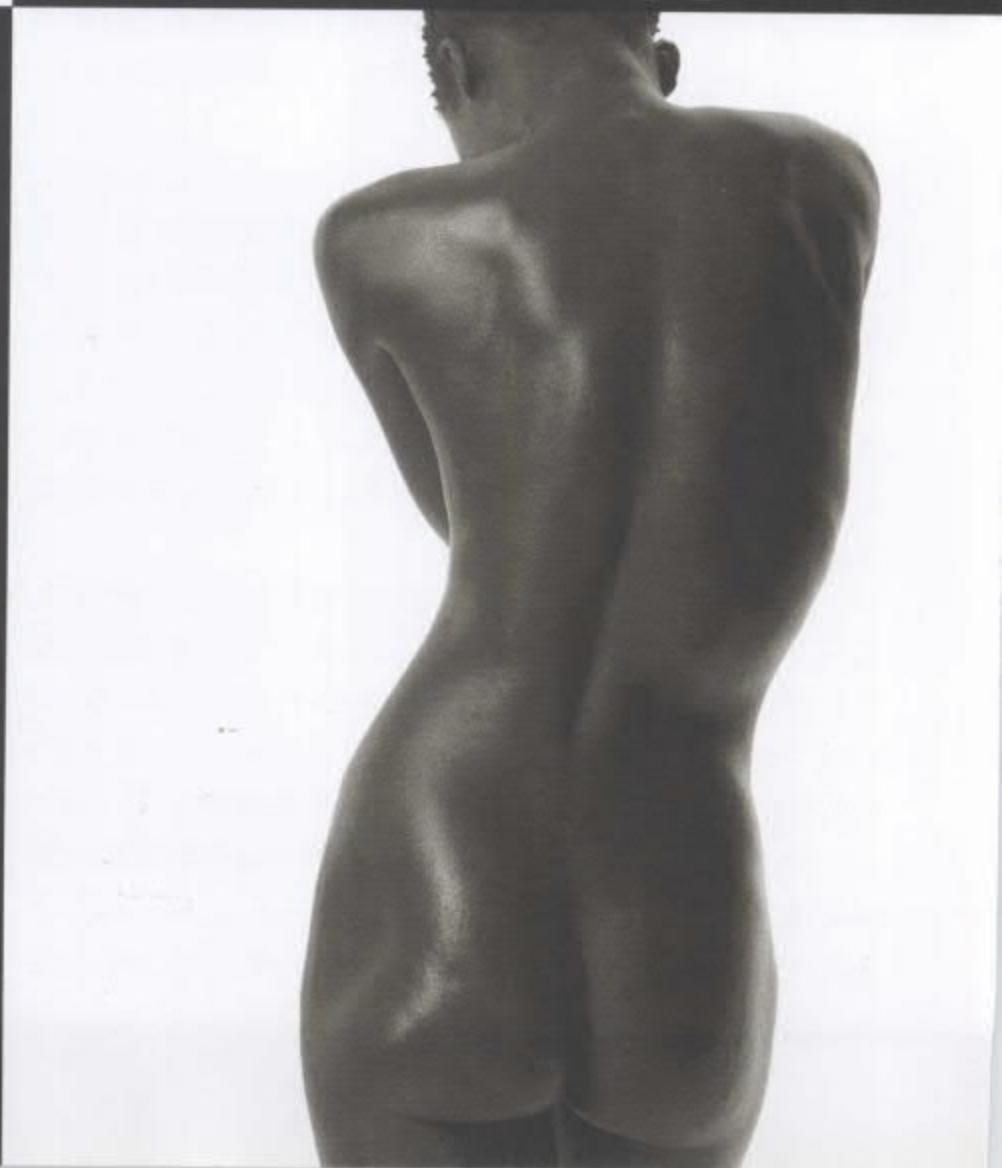
(C2),即枢椎的上方及周边。在所有的椎骨当中,寰椎和枢椎的结构和活动范围是独一无二的。

寰椎没有椎体和棘突。但它有一精细的开放式圆环,其上侧是两个朝上的关节盘,承受着头部的重量,还有两个特别长的横突,比其下侧毗连的其他横突都要突出。这两个横突在头盖骨下直抵颞骨的乳突(第48页),使深层斜肌有了强有力的杠杆作用,这些深层斜肌可以让头左右转动(第59页)。每个横突都有一个小孔,让椎部血管以及一复杂的神经网穿过颈部。横突孔是所有的颈椎特有的,使得它们有别于胸椎。

枢椎(C2)位于寰椎下方,比寰椎更加结实,前端很粗壮,横突较小,棘突较宽,其上部有一个高高凸起的齿突。齿突往上穿过寰椎前部的弓,并由一根非常有力的韧带加以固定。寰椎和枢椎结合在一起,形成了一个强劲的中枢接合,使得位于其上方的头可以随意转动。

除了颈椎的最后一节C7外,其余的颈椎都深埋在颈部中央的食道后面,颈椎C7长长的棘突向上突起,接近皮肤,在颈底部形成一个明显的界标。颈部曲线从背后看

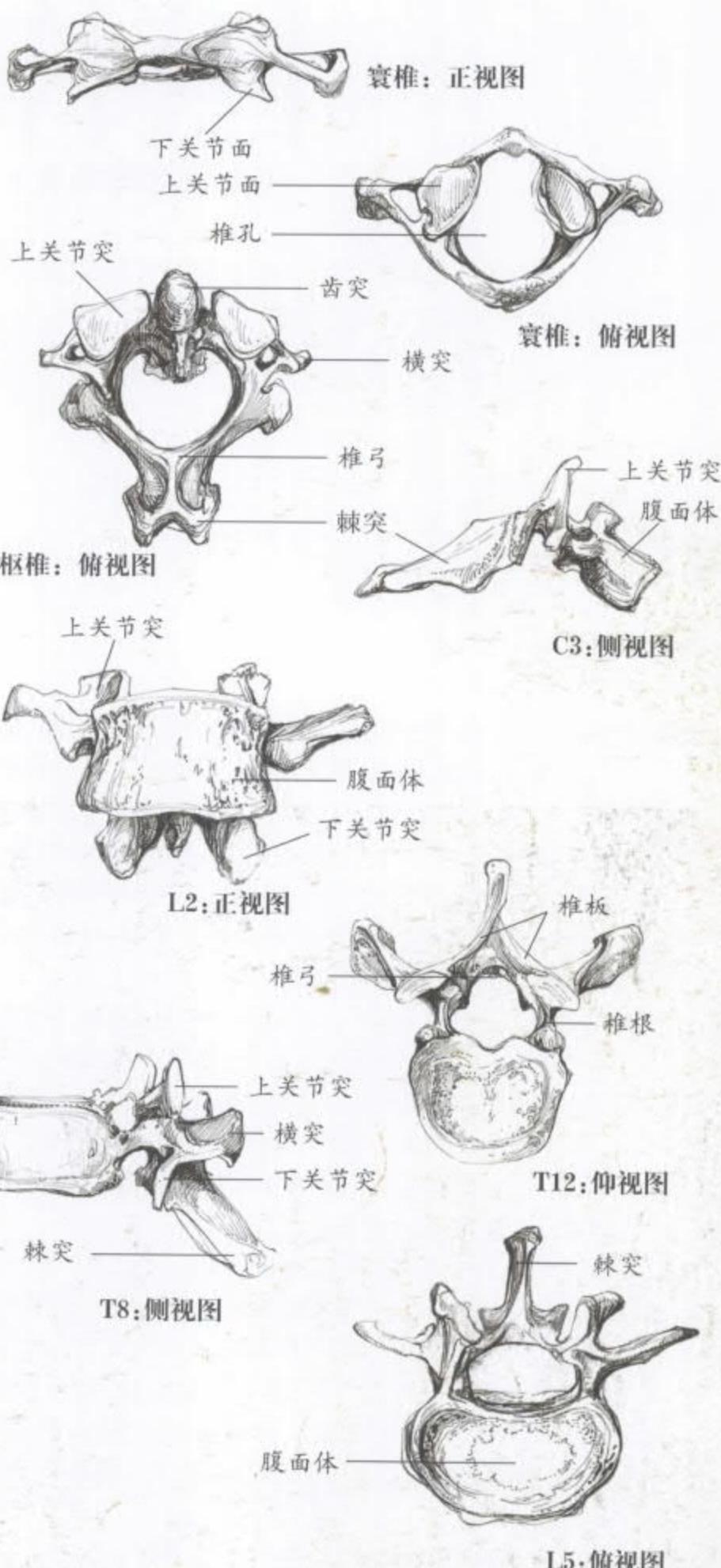




左图和右图

照片拍摄的动作由脊柱两侧一层层的肌肉控制，与70多个横突和棘突紧紧相连。自上而下画出的椎节图是：1和2：寰椎；注意四个关节表面的角，两个向上突，两个向下突，还有孔延伸直抵齿突。3：枢椎；在上关节突之间，齿突在前端往上凸起。横突和棘突的长度缩减了。4：第三颈椎；是最小的，注意其小小的

椎体和尖端的向下的棘突（从后面看是叉状的）。5：典型的腰椎；显示出腹面体的曲线，关节突往上、下突出，横突则向两边突出。6：胸椎，两个椎弓根和两个椎弓板形成椎弓。7：胸椎；注意五个突起的角度。8：腰椎；显示了一个大大的肾状的腹面体。



是凹下去的，若是头往后倾斜，那就凹得更厉害。

12节胸椎(T1至T12/D1至D12)与胸廓(第74页)的每一对肋骨对应连接。第二至第十对肋骨与其相应的以及上方的椎骨相连接，比如，第五对肋骨与胸椎第五和第四节相连接。余下的肋骨(R1、R11、R12)分别与一节胸椎连接(T1、T11、T12)。胸椎使胸腔后部闭合，胸椎的曲线决定了胸廓后部的曲线和走向。五个腰椎(L1至L5)的曲线是凹进去的，与处在人体前面的腹部往前弯的曲线相对应。骨盆往前的角度越大，腰椎的弯曲度也越大。

在人体绘画中，艺术家最难以捕获的是脊椎的螺旋形结节及其曲线。脊柱深藏在躯体内，其复杂的弧度只有从后面才能清晰地看到。然而，每一节脊椎之间的运动呈递进状增加，使得四个背部弯曲处或增强、或伸直、或朝两侧转动。当脊柱往后屈时，强劲的骶棘肌就会弯曲，朝两侧上方突起，使腰椎成一深沟状。当脊柱朝前蜷曲成胎儿状姿势时，骶棘肌就会伸展，贴着肋骨平展，腰椎和下部胸椎的棘突就会在皮肤下呈线状凸起。

佳作赏析

《瓦尔宾松浴女》 琼·奥古斯特·安格尔

琼·奥古斯特·安格尔(1780—1867)时年28岁，亦即正与这一如今已名闻遐迩的浴女热恋时，他画下了这幅留居罗马时期对于她的理想主义之作。

作为一个年轻的艺术家，安格尔在年长他32岁的雅克·路易·大卫(见第106页《马拉之死》)的画室里接受训练。大卫将古典主义绘画介绍给了他，而安格尔最终成了法国新古典主义画派的领袖人物。其作品的特征是现实和抽象相混合，冷漠与肉感相交织，就像他偏爱线条更甚于色彩那样，浅透视画法的创立与强调，使他几乎画出了逼真的细节，画作光洁如镜。

在《瓦尔宾松浴女》中，尽管画面中没有出现任何实际的动态变化，但仍可以强烈地感受到画家所捕捉的浴女欲动还休的一瞬间。她看上去像是被画面外的某件东西所吸引，使得她没有觉察到我们的凝视。这给人以一种强力的亲密感。浴女不是在向我们展示她自己，倒是我们趁她不注意侵入了她的私人空间。

安格尔特意使她的四肢及后背的构图形成“8”字形，这使得画作难以阻止我们想要盯着她看。从她的身体轮廓中，可以感觉到眼睛不断地在动，而这一构思又与浴女所定格的慵懒姿势起着对比作用。画家对解剖学的运用主要体现在根据人体内在结构加以一定的抽象。安格尔有意隐藏了骨骼的棱角，而通过使光洁皮肤的外表、其细密度与张力精致化，创造出了室内遍布的光华。浴女是一个在我们永看不厌的理想化私人空间里的一个理想化女子。



上图

这个姿势显示了从那幅浴女的画中所发现的解剖学的抽象化问题。注意模特颈部的细长和她的发际下两块斜方肌变平了的面，以及使其下背部成形的肌肉和骨骼的明暗细节。与《瓦尔宾松浴女》相对比，由于受地心引力的影响，模特左大腿上方的伸肌明显有别于其下面及侧面的柔软的脂肪组织。在她的膝盖后面，皮肤明显起皱。

头部

模特的头出奇的小，而通常在颈下端才出现的厚厚的肌肉则往上朝头的方向拉了上去。她的发际也抬高了，而且平整了。戴的帽子将她的头部和身体分开，看上去沉沉的像要掉下来似的。令人不可思议的是，这在整幅画中像是惟一受地球引力支配的东西。

躯体

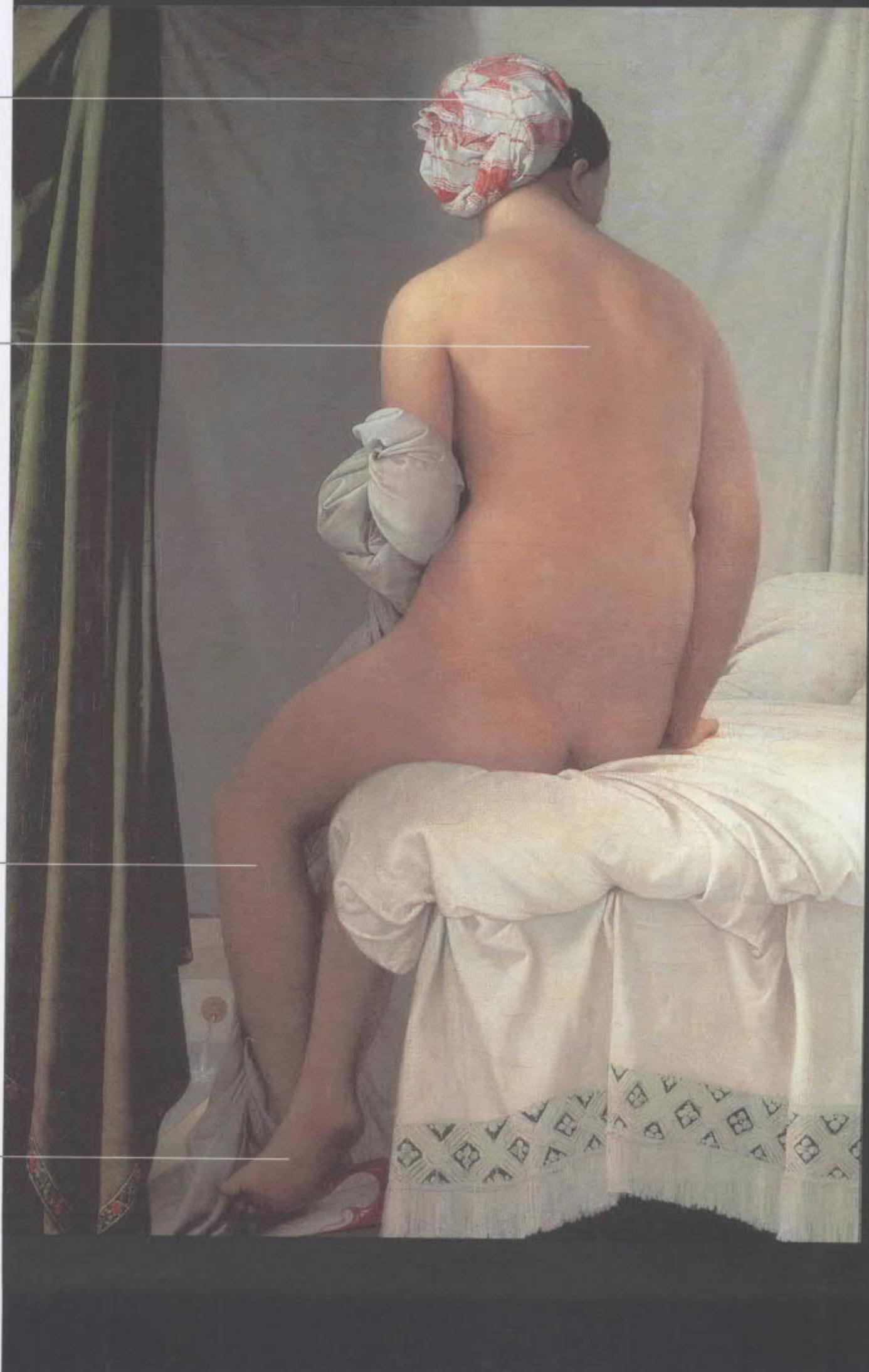
这个女子躯体微微地扭转，使得她的双腿所承受的体重有所转移。她的背部是画中最结实的部位，脊柱像弓一样朝我们这个方向弯曲，但深藏在圆润的肌肤之下。很明显，她的臀部保持着全身的平衡，娴静的坐姿使其双肩显得很柔和。由于光线的聚焦，这一点更为明显，这使她的左肩成为整幅画的亮点。

双腿

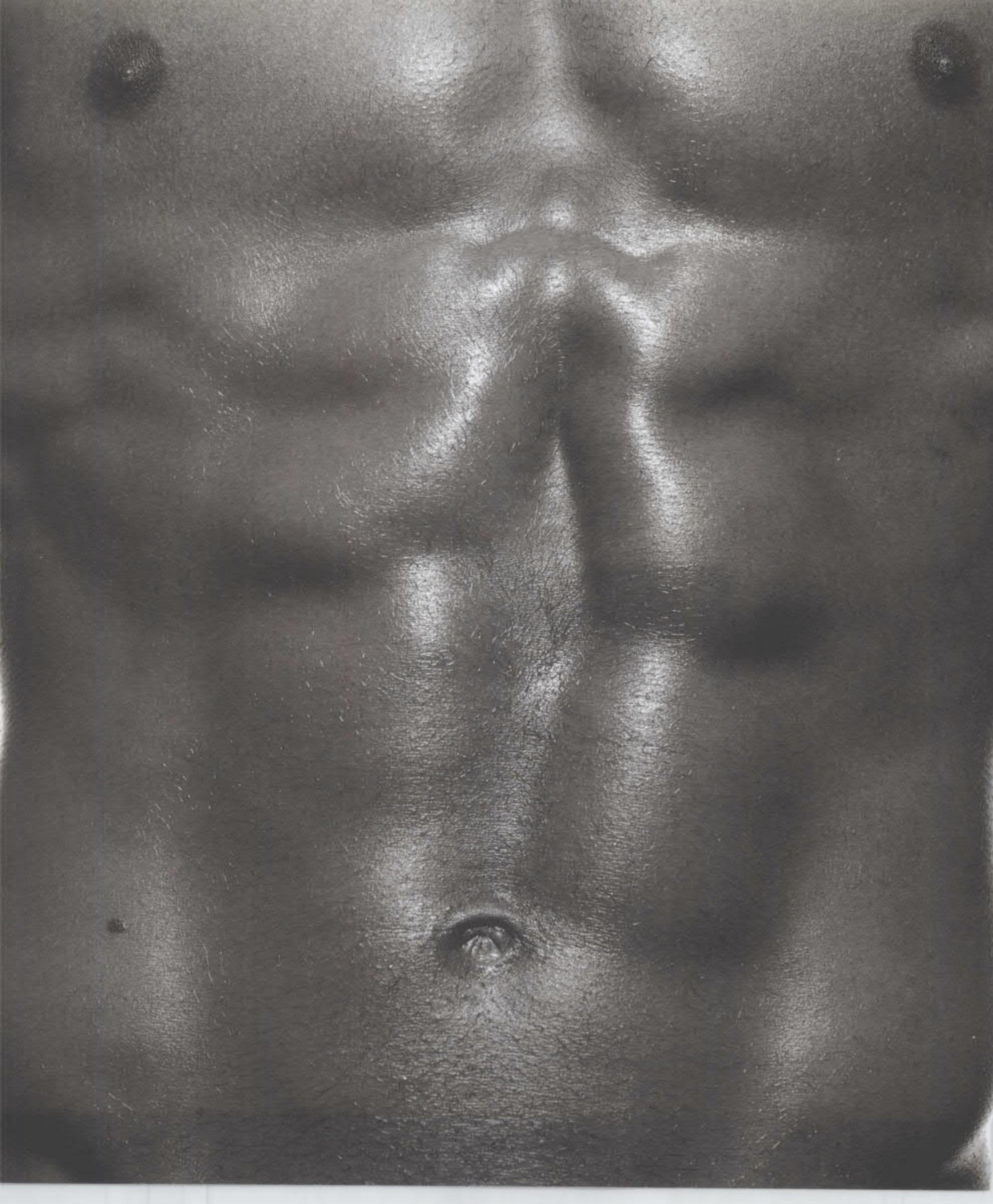
安格尔终止了时间、运动和地球引力。浴女是不朽的，但她的体重几乎没有影响到床上的织物。放在床单上的右手像是没有重量似的，她的左腿也没在支撑她的身体，而是朝左弯曲成一圆弧状。她大腿的肉也没什么重量，若是大腿内有股骨的话，就不可能在朝左边扭的同时往下弯曲。让床单褶皱遮住的小腿几乎与大腿一般粗。

双脚

右脚根本没有触地——只是轻轻触及掉在地上的床单，脚趾向内弯却一点也不用力。她的皮肤表面没有线条显示踝部和足部的骨头及肌腱的结构。相反，肌肤柔和的曲线顺着她的脚背一直延伸到小腿和胫部。



1808,帆布上的油画,146×98厘米,
卢浮宫博物馆,巴黎



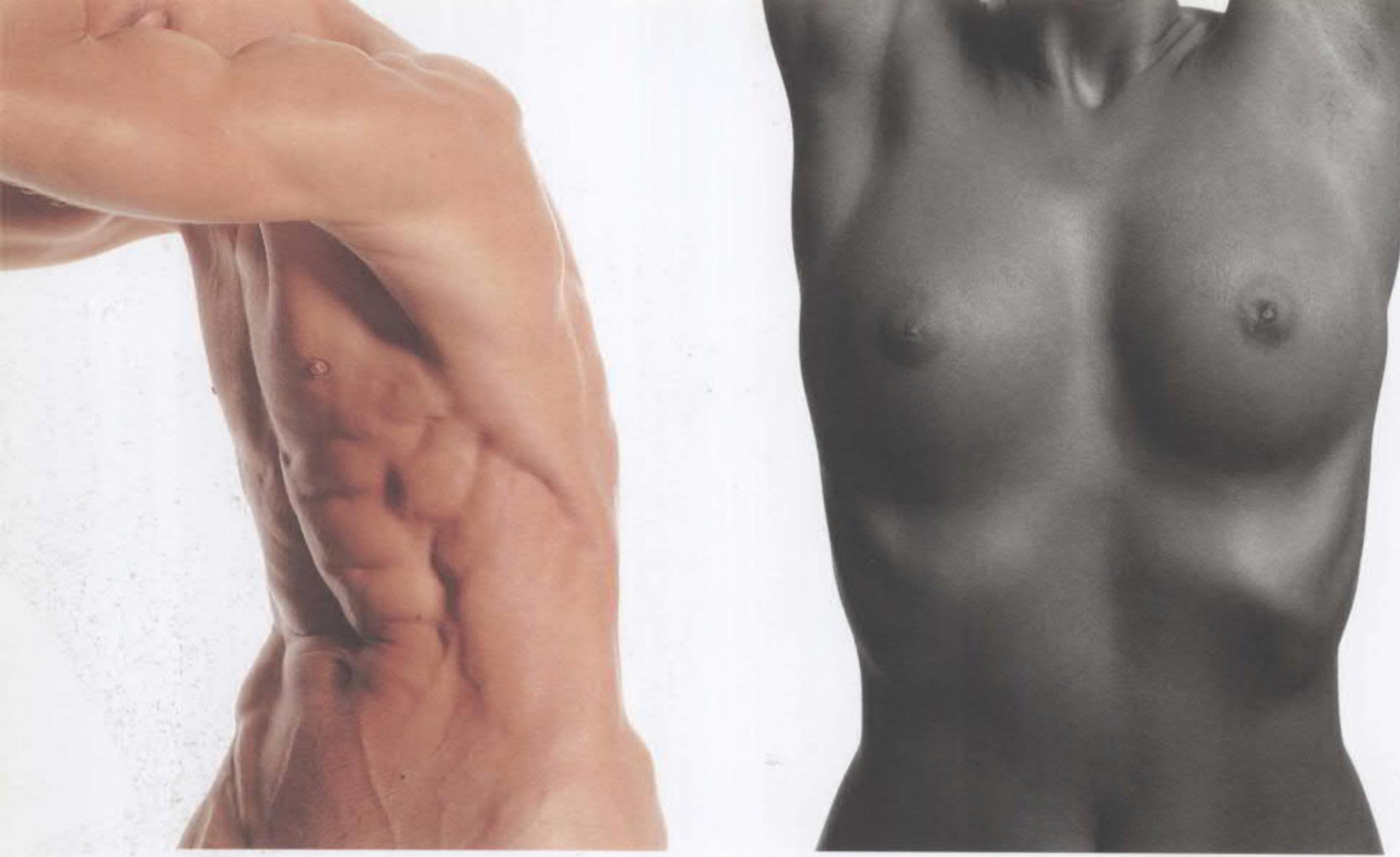
躯干

干指的是除去头和四肢部分的人体。罗马艺术家和建筑师将希腊古迹中遗留下来的艺术品虔诚地模仿下来；而文艺复兴时，人们对这些残片的兴趣被唤醒了，有些艺术家还因此一举成名。画这些遗存，或是画据此翻制的石膏模型就成了艺术家正规训练的一部分，在19世纪，躯干本身还成了雕刻的题材。比如，奥古斯特·罗丹就根据石材本身潜在的可能性把躯干的肌肉结构雕刻出来。这一奇思妙想直接影响了亨利·摩尔以及后世雕塑家的创作。

躯干

干

躯干从头盖骨底部一直延伸至骨盆的髂线（髂骨的最上端边沿），包括整个脊柱、胸廓、肩胛骨和锁骨，内嵌着100多条肌肉（成对排列）。错综复杂的肌肉连接着脊柱，薄薄的肌肉层包裹着腹部，而厚实的肌肉造就了双肩的外形轮廓，使其活动自如，结实有力。躯干包裹着两个封闭的腔，一个在上，一个在下。胸腔保护着心和肺，腹腔里的是泌尿和消化器官。膈将胸腔和腹腔分开，脊柱则将它们连接在一起，从躯干的外形轮廓上能看出内部容量的大小。肩胛带覆盖在肋骨上面，肩胛弓形的双翼在背部呈上宽下窄形。作为人体最大的外形部分，躯干吸引人来加以研究，不仅是因为其富有起伏变化的结实性，也因为其内部构造的神秘性。



躯干 胸廓

胸廓是人体中最大的结构，直接与脊柱相连接，是胸部的轮廓骨骼，内有多层肌肉、脂肪及结缔组织，是一个半硬的封闭空间，保护着关键器官，跟一层层的肌肉紧密相依附，并在呼吸过程中承受压力。男性和女性有数量相同的肋骨——通常是12对，形成一组同步的杠杆群，处在不断的运动中，随着每一次呼吸而升降。然而，经常可以发现有的人有13对肋骨，或是只在身体一边有13根肋骨。有些人的肋骨则少于12对，偶尔还会发现有两根肋骨（通常是最上面的两对）是融合在一起的，形成一条较粗的弯弯的骨头块。

解剖学家从颈部往下依次给肋骨编号：R1至R12。肋骨窄窄的、平平的，为C状骨弓，从上到下依次排列，肋骨之间的间隔称之为肋间隙（intercostal，取自拉丁语，*costis*，肋骨），肋骨的弧度从上往下呈递增状，这说明胸

廓从颈部到底部逐渐变宽。每一肋骨的顶端都与相应的胸椎相连接（第76页）。每一条肋骨都以负45度角呈向前朝下的弧形延伸到胸壁。（当我们吸气时，肋骨往上升至水平线，胸廓扩大。）

因为有了一种学名叫肋间软骨（第76页）的略带些蓝白色的透明软骨，所有12对肋骨都被伸长。前面七根肋间软骨（从前面七根肋骨延伸而来）直接与胸骨相连，使这些肋骨成了真肋骨，第八、第九和第十肋骨叫做假肋骨，因为它们的肋间软骨没有直接与胸骨连接在一起，而是朝上与上面肋骨的肋间软骨连接在一起了。最后的两肋（R11和R12）特别短，有很短的延伸肋软骨，没有与胸骨连接在一起，叫做浮肋骨，当然这两根肋骨并不是真的在体内漂浮着，而是由腹壁肌肉牢牢地固定着。



胸骨在前面将胸廓闭合起来，可以在胸前中央处摸到、看到。这是一块扁平的骨头，前面略凸而后面则很凹。古代解剖学家认为胸骨像一柄罗马剑，由三部分组成，现在有时仍将这三部分称之为剑突、胸骨体和胸骨柄。

剑突 (*ensiform*, 取自希腊语, *ensis*, 意为剑, 第 76 页) 由软骨组成, 但成年后逐渐骨化。它位于胃部凹陷处的上方, 一般方向朝下, 但也可能朝前鼓起, 那样的话就可摸到皮肤下有一个或是两个突出来的点。胸骨中间部分是胸骨体 (*gladiolus*, 取自拉丁语, *gladius*, 剑), 女性的胸骨体略显弯曲, 男性的则直一些。上面部分叫胸骨柄 (第 76 页), 短短的, 宽宽的, 顶部变厚用以支撑肩胛的锁骨。剑突最上端两侧有点呈环状, 骨头上浅浅的切迹叫做胸骨上切迹。在通常情况下, 这个名称有时也借指胸骨柄略上方, 颈部底端可以看得到肌肉的凹点。这块骨头也使得颈

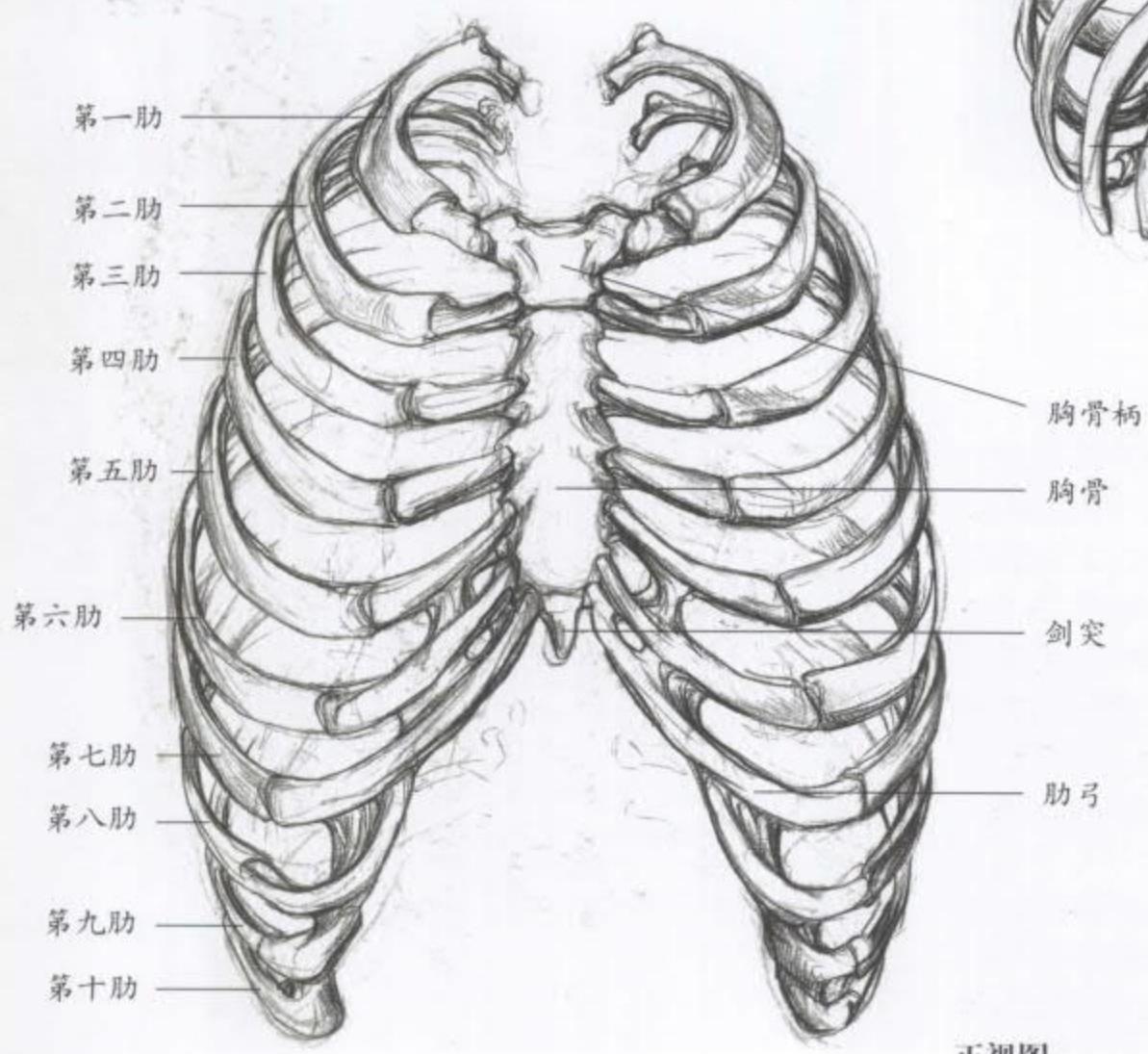
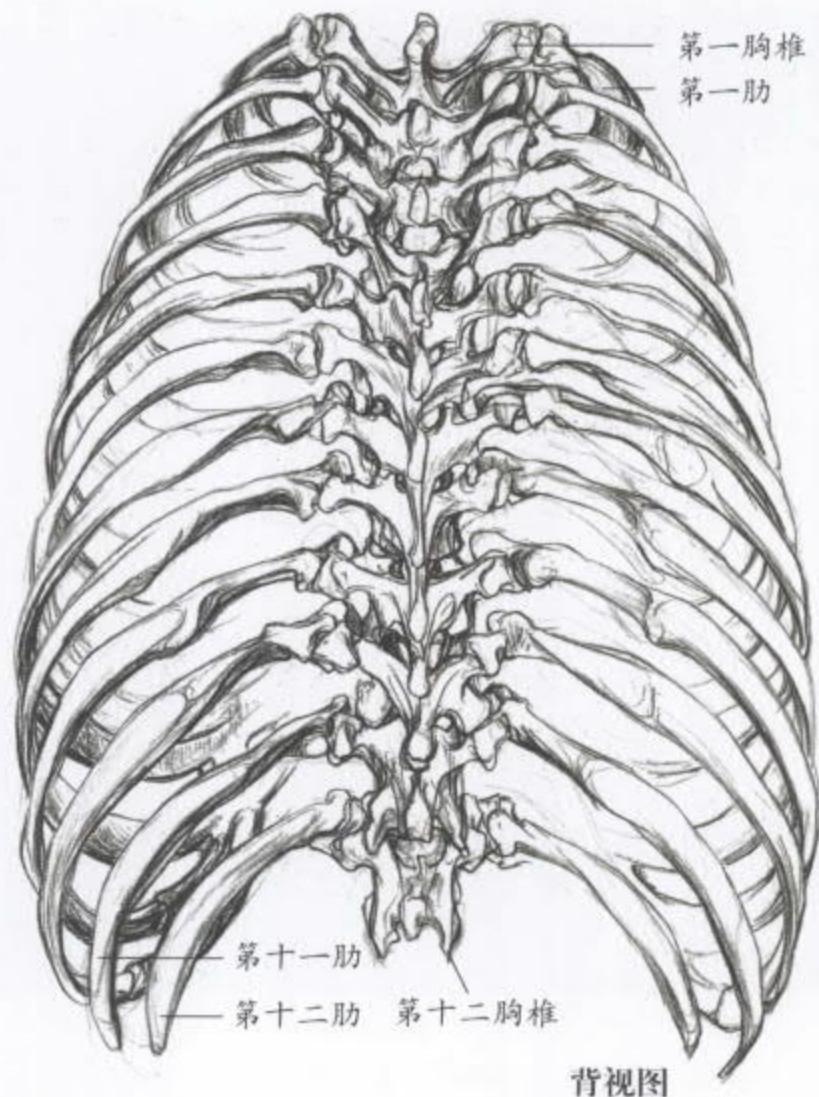
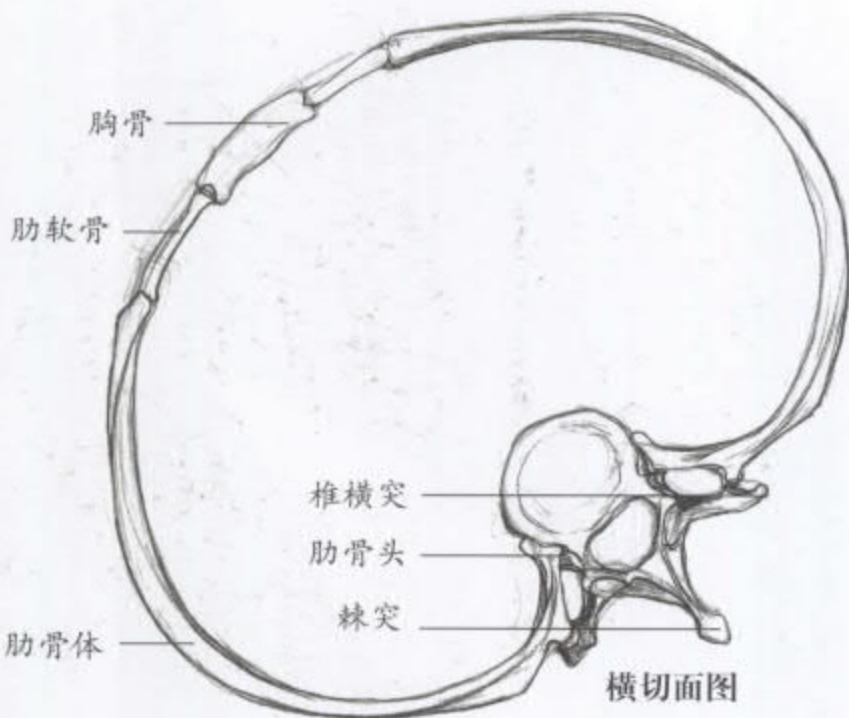
左图和上图

这些照片显示胸廓的上部 (大约 1/3 处) 被骨头及肩胛带上一层层的肌肉所遮掩。

最左图：肋骨形成了躯干后部曲线，胸骨则标志着胸大肌之间一个硬实的、直线条的垂直沟 (第 85 页)。这条沟通过两块腹直肌间的一柔软直凹，往下延伸至脐 (第 82 页)。

近左图及上左图：这些女性模特显示了更为弯曲的胸骨，可以看出，至少第七肋至第十肋的肋间软骨紧贴双乳下的皮肤，形成胸弓 (第 77 页)。

上右图：像女性模特一样，这位男性模特抬高他的双肩，使肺部充满空气，又收缩腹部肌肉以增强下部肋骨的容量和肋骨轮廓的清晰度。它还可以隐约看到从脊柱到胸骨最下面的六根肋骨的弧度。肩胛骨 (第 96 页) 的轮廓很明显，在其最底端的前面，前锯肌 (第 100 页) 的两个指状突从肩胛骨下出现。指状突覆盖在肋骨上，并顺着肋骨外形的走势，但不应该将指状突误认为是骨头。



左图和上图

左上图：胸廓中部的横切面图，显示一对典型的肋骨是如何与脊柱、肋间软骨和胸骨相连接的。该图也揭示了一个椎骨的腹面体（第64页）可以向前延伸到胸腔何样的深度。

上图：胸廓背视图，显示肋骨如何与脊椎相连。注意从背视图看肋骨向下延伸的角度。

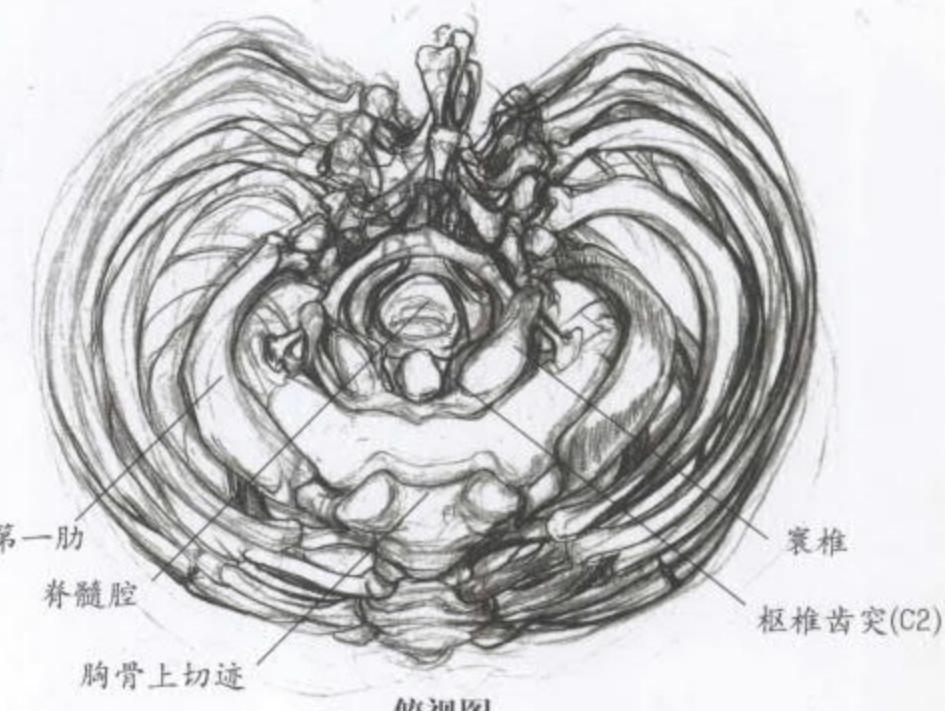
左图：胸廓正视图，显示了肋骨往下的弯度，然后朝上与肋间软骨相连，肋间软骨在胸腔中间使胸骨与上面的十根肋骨相连接。

右图

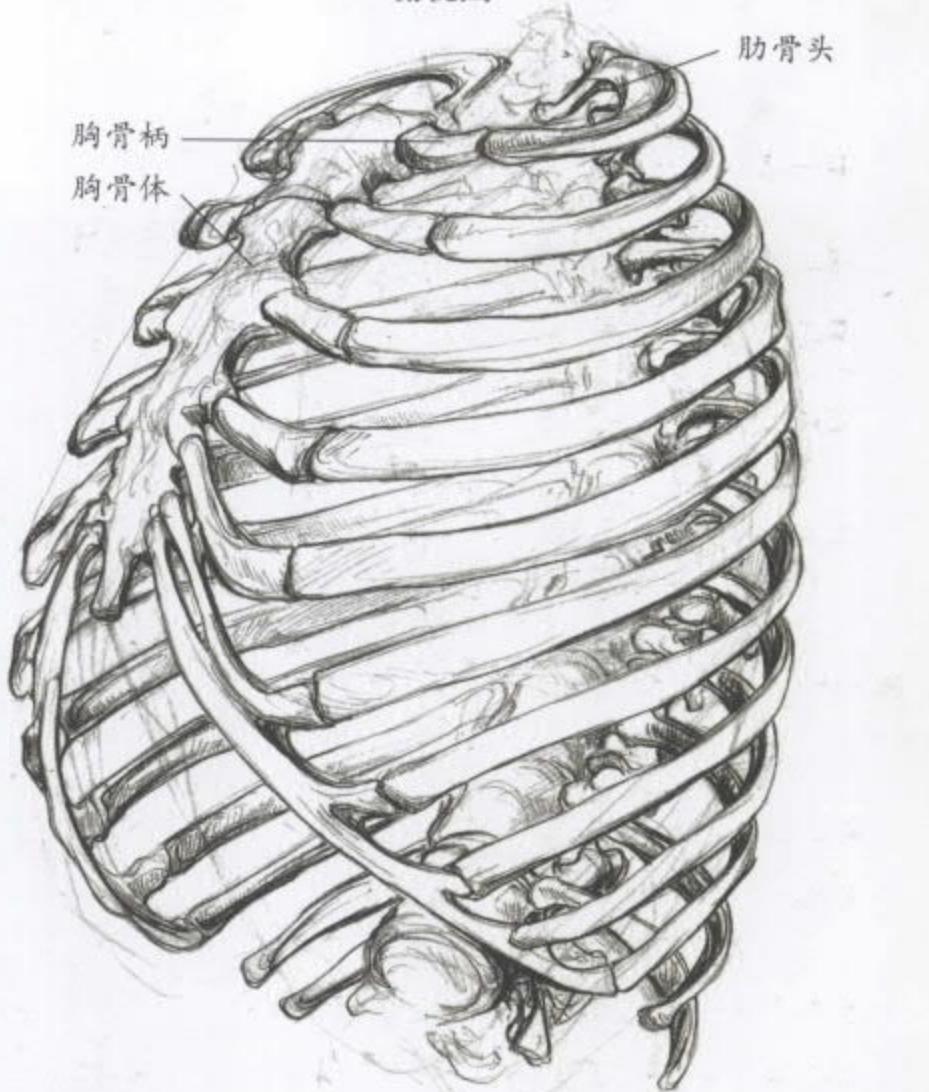
右上图：俯视整个胸廓，包括胸椎和颈椎。枢椎的齿突位于寰椎（第67页）上关节表面之间，通过该孔可以看到往下的脊髓腔。注意胸廓上面窄窄的颈状凹槽，由胸骨柄、第一对肋骨和第一胸椎构成。再注意

胸廓的相对宽度（前后、左右）以及棘突两侧沟的深度。事实上，这些沟上有两条强有力的肌肉层。

右下图：胸廓转向同时呈现正面与侧面，显示了胸廓的容量、胸骨的曲线，以及肋间软骨和胸弓。



俯视图

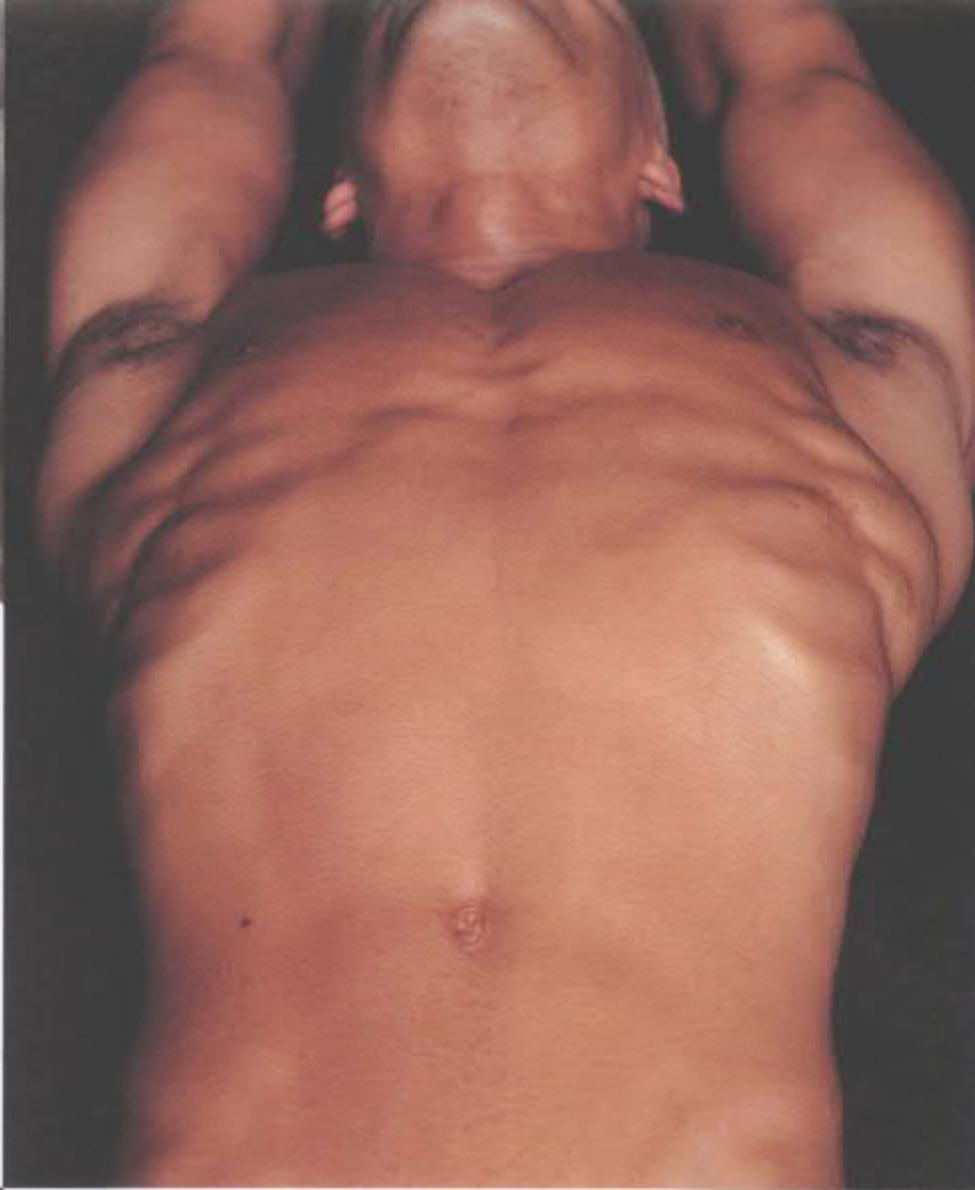
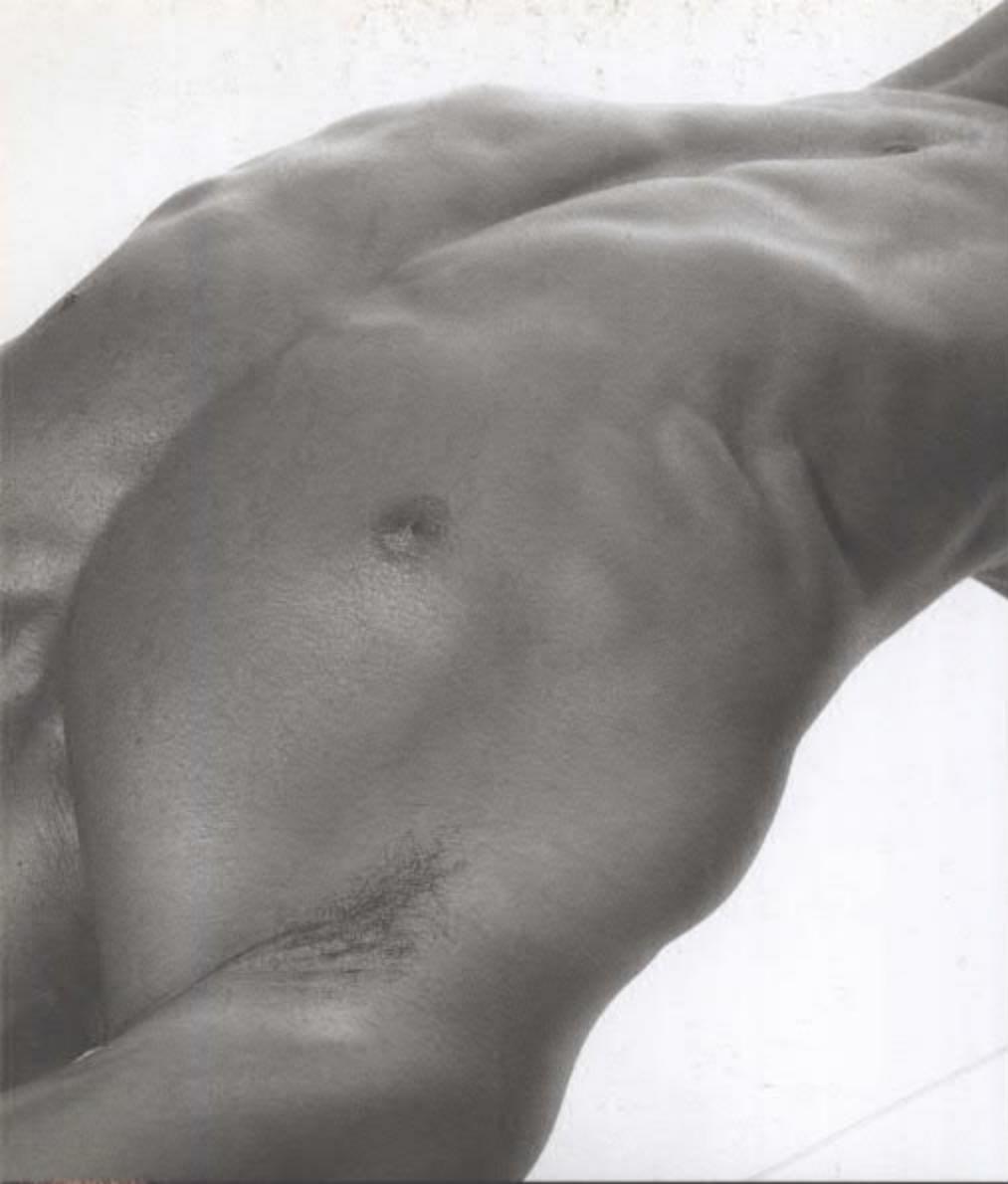


正侧视图

两侧的胸锁乳突肌往上提升了一些(第59页)。胸骨柄通过一条水平的缝与胸骨体连接。这在有些人身上不太看得出来，而在另一些人身上却很明显。若是明显，就可以非常清楚地看到，连接处位于胸骨上切迹下方约四指宽处。

当人直立时，胸廓的垂直的枢椎往后倾斜。从前面往后看，这个椎形圆柱体结构是扁平状的，而从两侧看则较宽，从后看则较长。在前面，下侧边缘往上形成一个倒V字形，这就是胸弓。该弓在男性大约呈90度角，在女性则呈约60度角，在吸气或脊柱往后伸展时，可以在脐上和双乳下方摸到。由所有肋骨之间三层精细的肌肉界定了椎体状的胸廓壁，并使之显得完整。这三层肌肉分别称之为最里层、里层及外层肋间肌肉（第84页），在呼吸时，它们将胸部抬高，牢牢地撑住胸廓壁，呈现出有着蓝蓝的、粉红的珍珠般光泽的结实的纤维表层，与肩部肌肉厚实的红色形成对比。

心脏和肺占据了胸廓内上面2/3的空间，心脏和肺的下表面紧贴在膈上，膈像一圆顶那样罩在肝和胃上面，它是用以吸气的重要的肌肉。其中央（就位于心脏正下方）



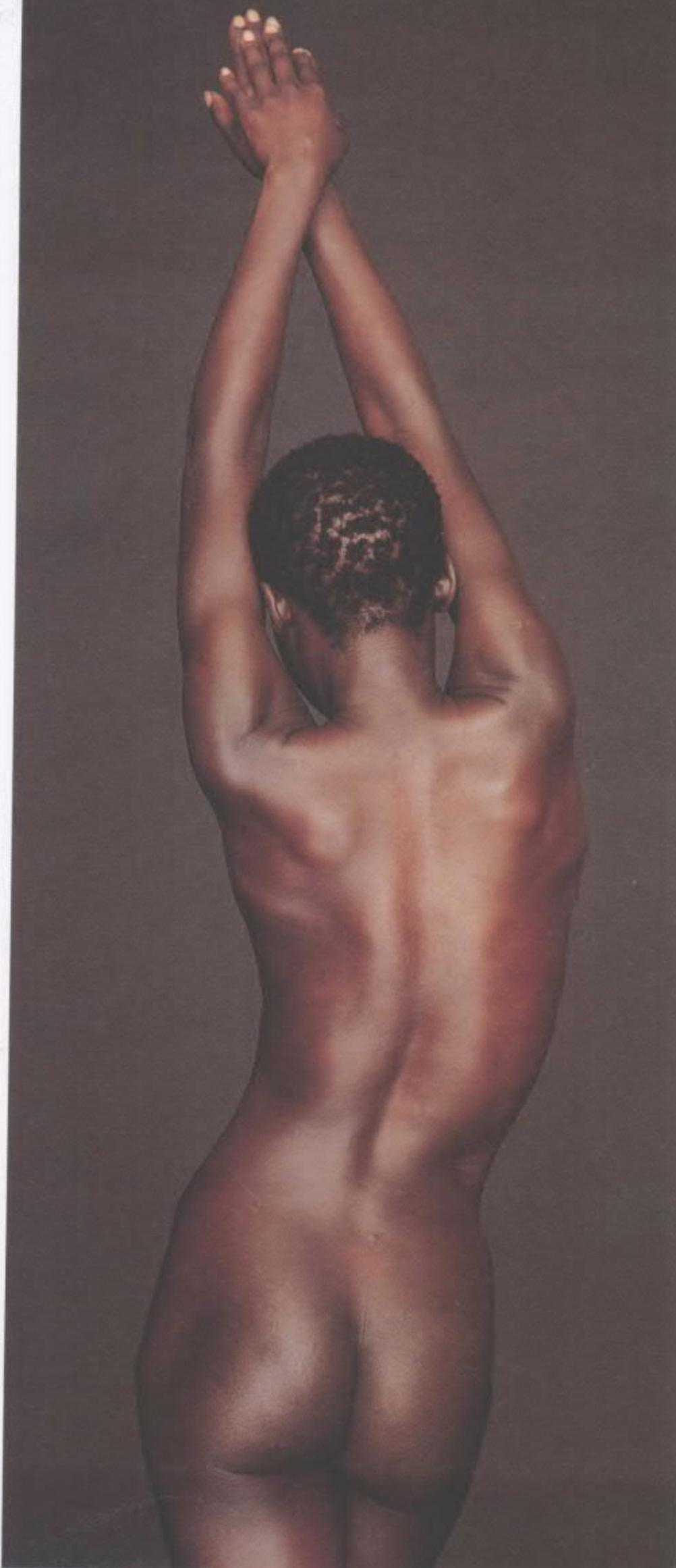
左图和右图

这些向上拉伸的身体说明了胸廓和脊柱的精巧和活力。胸弓的轮廓和层层起伏的肋骨，使得我们有可能看到隐藏在肌肉内的骨架，并判断出其三维透视效果。站立着的女模特的脊柱曲线蜿蜒曲折(右图)，向我们证明了人体以脊椎为纵轴可以进行何等优美的斜拉和转体运动。艺术家应该始终意识到人体曲线会有多么等的复杂性。

是肌腱(第34页)，其外缘呈环状，由表面光滑的肌肉构成。它一直往下延伸到肝、胃和肾的边缘，与下端的肋骨和脊柱的内表层相连，这样，就将胸腔封闭起来，使之与腹腔分开。

当膈收缩时，它变得扁平并往下垂，压在肝脏上面。胸腔会随之伸长、变大，空气就可以通过口腔和鼻子进入体内充实肺部，使得胸部的内、外压力相等。随着肝部下移，它会使肠移位，把这柔软的器官朝外往前挤向腹壁。当膈放松时，通过肋间肌肉及腹部和后背下部肌肉的弹性回拉，空气就会从肺部排出，腹部及后背下部的肌肉收缩后，内脏就回到了原来的位置。

当膈在放松的时候，我们的呼吸就比较浅，双肩几乎不上抬，腹部在胸部下的起伏也较平稳。当受惊或是因运动而喘不过气来时，我们的呼吸就会很深，更有强迫性。在这种情况下，腹部的肌肉会下意识地收紧，颈部、肩部及背部的肌肉也会拉动双肩上下运动。





左图

覆盖躯干的表层肌肉。包裹着腹部的一层层肌肉连接着胸廓和骨盆。最明显的是腹直肌和腹外斜肌，当身体往后或者朝两侧拉伸时，透过它们可以看到肋骨。环绕着上部肋骨的肩胛骨将胳膊举了起来，肩胛骨上覆盖着上部躯干的厚厚的肌肉。这些肌肉连接着肩和胳膊，并赋予它们力量。最值得注意的是三角肌、斜方肌和背阔肌。

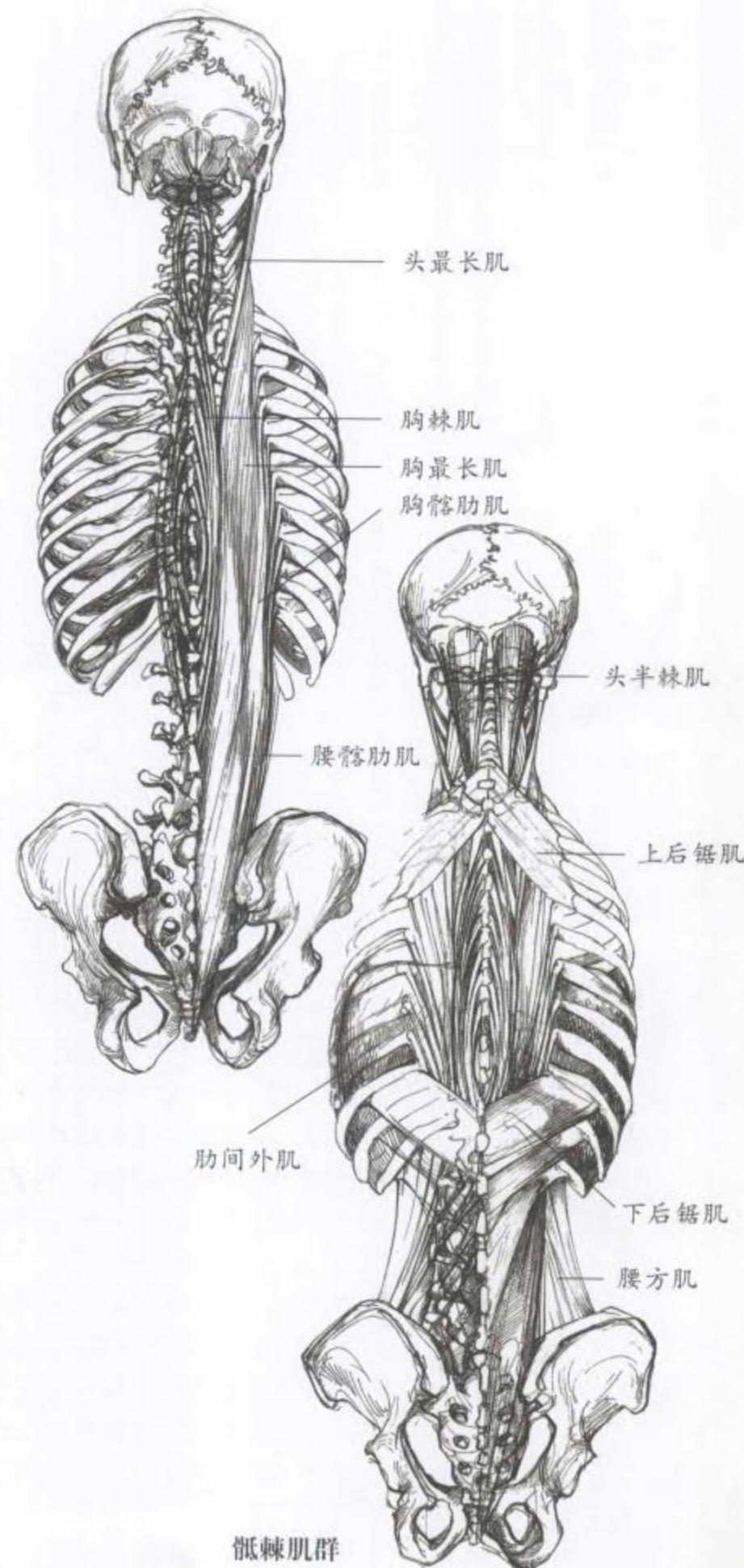
右图

背部肌肉多达五层。靠近骨头处肌肉分布很精细，越接近皮肤就越宽、越厚。深层肌肉，特别是骶棘肌群，在脊柱两侧形成了较大的肌肉柱。这样，弯腰的时候身体中心就会上移，并形成了后背下部的中心部位。覆盖在上面的后锯肌紧紧地支撑着脊柱并协助呼吸，但它们不直接形成表层构造。

躯干 肌肉

100多块肌肉覆盖着躯干。它们成对地（身体两侧一模一样）、一层叠一层地组合排列着，支撑并连接着脊柱。宽而薄的肌肉包裹着腹部，连接着胸廓和骨盆，而厚实的肌肉则赋予双肩以外形和力量。这一章主要讨论肌肉，包括那些深层肌肉的特征、排列和复杂性，表层肌肉的外形与构造，以及一些骨头和韧带，这些有助于艺术家测定与画出躯干结构的轮廓。

骶棘肌群（包括最长肌、棘肌和髂肋肌）是深藏在脊柱两侧沟里的两条强有力的肌肉。这些肌肉块在腰部很厚实，使背的中部特征很明显。从背中部越往上，这些肌肉越细长、越扁平、分隔得越开，在往头部走的过程中紧紧附着肋骨和脊柱。当躯干从弯腰的位置直起立来时，骶棘肌会将躯干上抬，将脊柱向后或是两侧拉，并协助支撑头部的重量。四条后锯肌牢牢地支撑着骶棘肌，一对上后锯肌抬高上部肋骨，帮助我们把气吸入（吸气的肌肉）；另一对下后锯肌是用于呼气的，当我们呼气时，收缩下部肋骨。头半棘肌，即颈部的两条深层肌肉，位于斜方肌（第



右图

为更好地了解躯干的肌肉，得比较一下这些照片与这部分中的肌肉图。选择一块表层肌肉，界定其边缘，注意任何明显的腱、腱膜或有特征的部分的排列。然后，考虑一下肌肉纤维的走向。想象这些肌肉如何弯曲（变得较短），再思考一下弯曲肌肉会产生什么样的作用，哪些骨头是由肌肉连接的。

你能看明白这些肌肉吗？它们是怎么活动的？现在，再来看这些照片，设法在其中找出同样的肌肉。找出它的边缘，是弯曲的还是伸展的？在皮肤下它呈什么形状？它柔软吗，还是被脂肪遮掩了？很快，你就会注意到，同一块肌肉在不同人的身体上会有一些微妙的差异，而且在同一个人身上，两侧的肌肉也不是一模一样的。

59页)之下，可协助头部往后仰或是往两边转动。腰方肌牢牢地固定着第十二肋，将腰部的脊柱往腰方肌的方向拉，协助伸直并抬高骨盆。多裂肌(第84页)可以使脊柱得到伸展和转动。

腹部肌肉可以使躯干往前倾呈弯曲状，使腰椎的弓得以伸直，它们会收缩内脏以便呼气，在分娩或排便时腹部肌肉也会收紧。

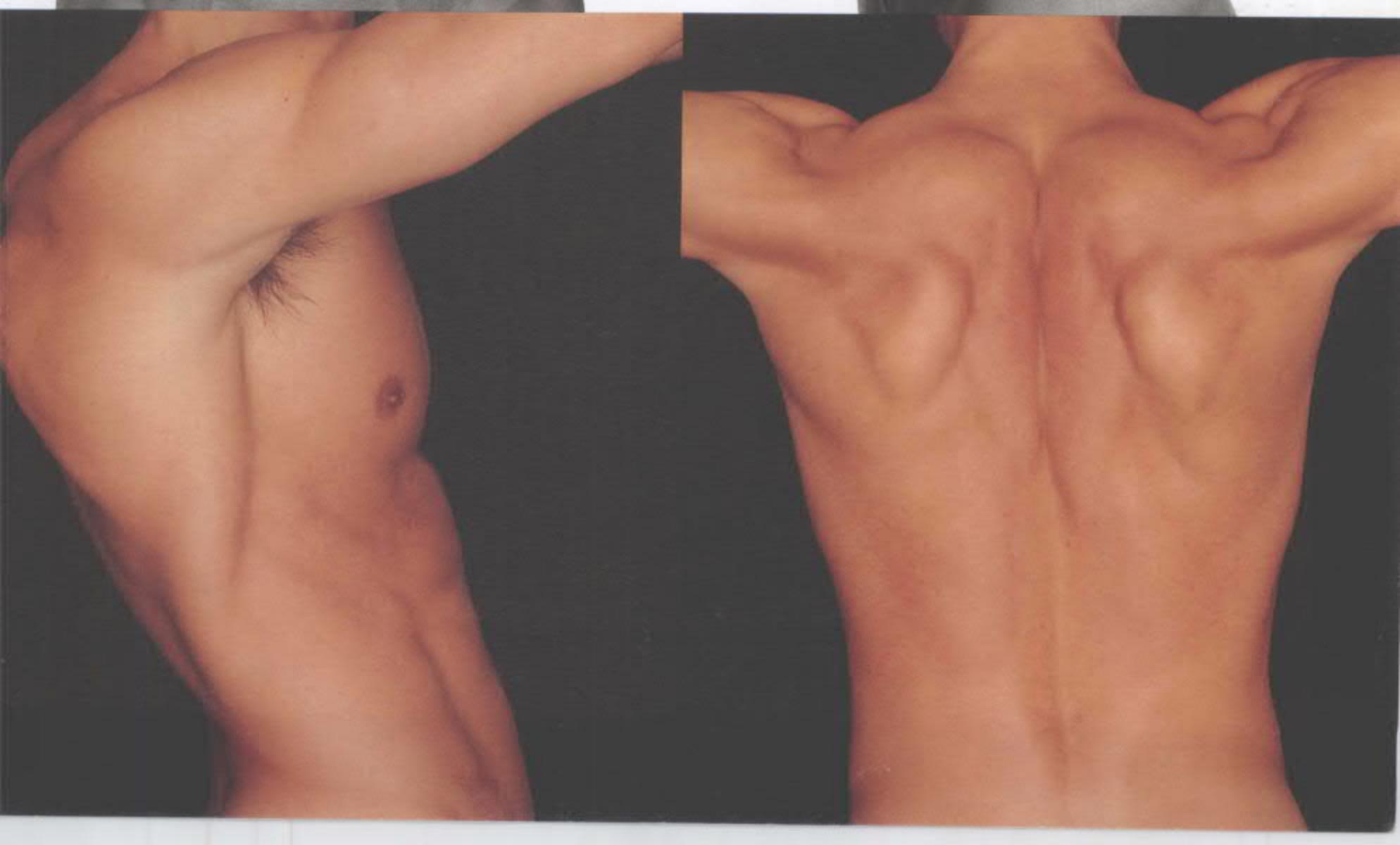
在腹部两侧有三层肌肉，一层叠一层排列，形成了强有力的腹壁，称之为腹横肌，有腹内斜肌和腹外斜肌(第84页)覆盖其上。可以在皮肤下很清晰地界定腹外斜肌，因为它形成了躯干的外侧形态，腹外斜肌由最底下的八根肋骨的骨端(形状像短短的手指)抬高，往下伸展，横贯躯体直接附着在腹直肌(第84页)的垂直边缘。

腹直肌覆盖了腹部中心部位，呈长条，扁平形，被一根叫白线(第85页)的腱膜纵向分成两半。腹直肌从骨盆前部的耻骨开始往上，盖过整个腹部，附着在第五肋、第六肋和第七肋的软骨中，是腹部肌肉中最容易辨认的。三条横腱将腹直肌划分成八个部分(第85页)，两块从脐部往下延伸，其他六块则排列在脐上方。在上面六块中，有四块位于胸弓之下，通常很明显，位置最高的两块则隐

蔽一些，因为它们横贯肋骨的软骨部分。腹直肌全部包裹在腹内斜肌和腹外斜肌腱膜层之下，形成腹直肌鞘(第35页)。腱膜的最下面的边缘从骨盆(第89页)上端的髂前上棘一直延伸至下面的耻骨。它们形成了两条直直的嵴，叫做腹股沟韧带(第84页)，在皮下清晰可见，这是躯干和大腿的分界线。

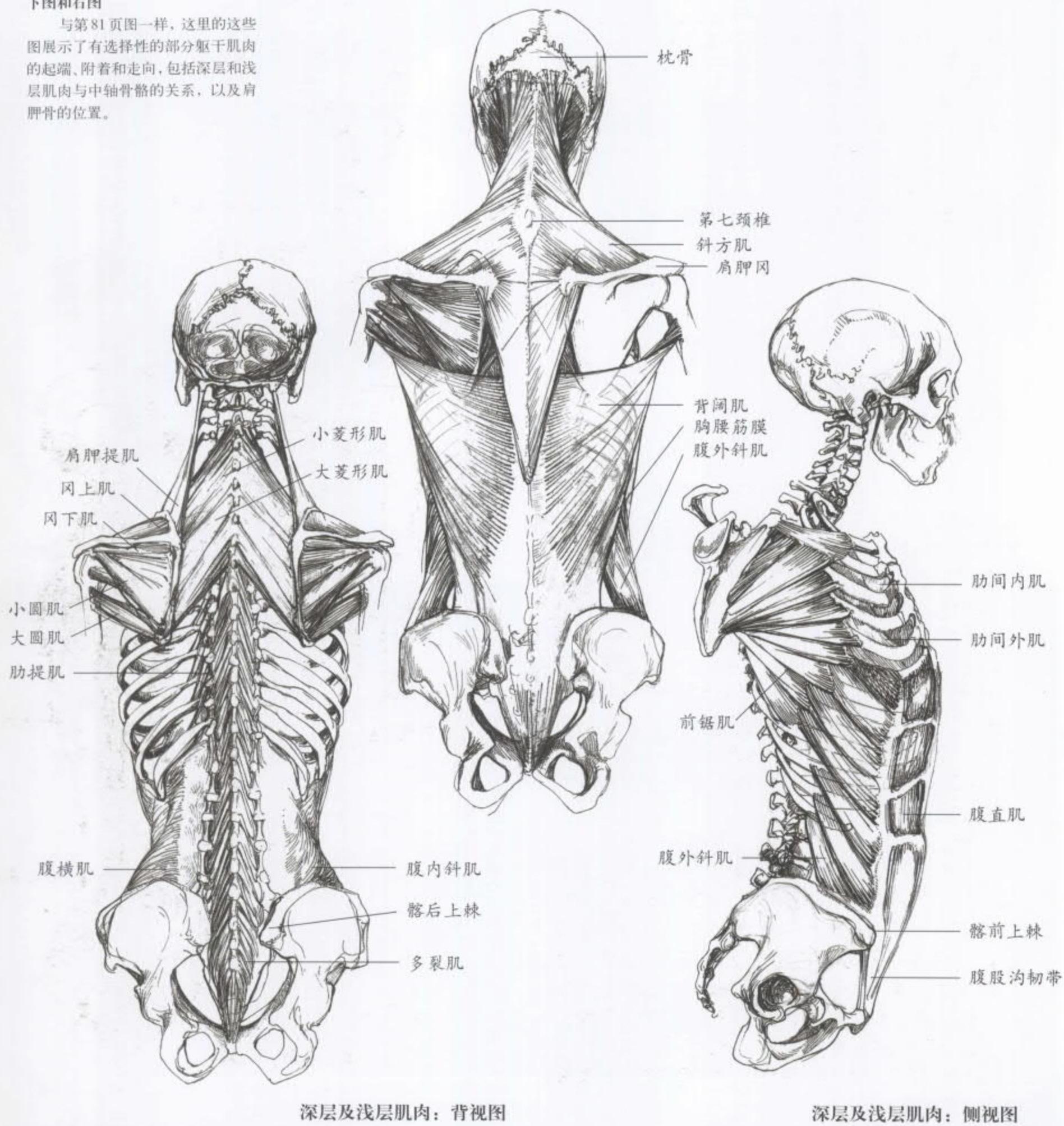
胸廓上壁(由肋间肌肉封闭)的上方有冠状的肩胛骨，肩胛骨是由四块骨头组成的带有棱角的椭圆形骨，悬接双臂，上部躯干的厚实而强劲有力的肌肉，包裹着肩胛骨。这些肌肉构成了胸部、上背部和颈部的外形，连接着肩部关节，并可以使双臂活动。这些肌肉在此(第80、84和85页)有图示，我们将在专门论述肩和臂的下一章中详细讨论。但首先重要的是仔细观察躯干的表征——尤其是脐、乳和生殖器。

脐(一般称肚脐)标志着我们在肉体上曾经是与我们的母亲连接在一起的。它就在白线腱膜里面，正对着第四腰椎，介于胸骨(第76页)的剑突和耻骨联合(第89页)的中间。表层脂肪会使脐显得柔软，同时也使其深陷了进去。相反，若没有脂肪，脐就明显向外凸出。当人站直的时候，从头盖骨到脐之间的距离大约为三个头的长度。



下图和右图

与第81页图一样，这里的这些图展示了有选择性的部分躯干肌肉的起端、附着和走向，包括深层和浅层肌肉与中轴骨骼的关系，以及肩胛骨的位置。



右图和下两页图

右图：这两幅是在左图的基础上画的，显示了覆盖在躯干两侧及前面的表层肌肉的起端、附着和走向。这里要注意的重要细节是胸大肌和背阔肌的扭转的纤维，它们从躯干一直伸展到胳膊，附着在肱骨上（第103页）。在图中，其附着有些放大了，目的是为了显示肌肉纤维是怎样互相扭转形成腋窝前后的弧度。图中所示的是腹直肌的八块肌肉，但没有显示腹直肌鞘，即一块覆盖

在肌肉整个表面（第35页）的加厚的腱膜（第32页）。

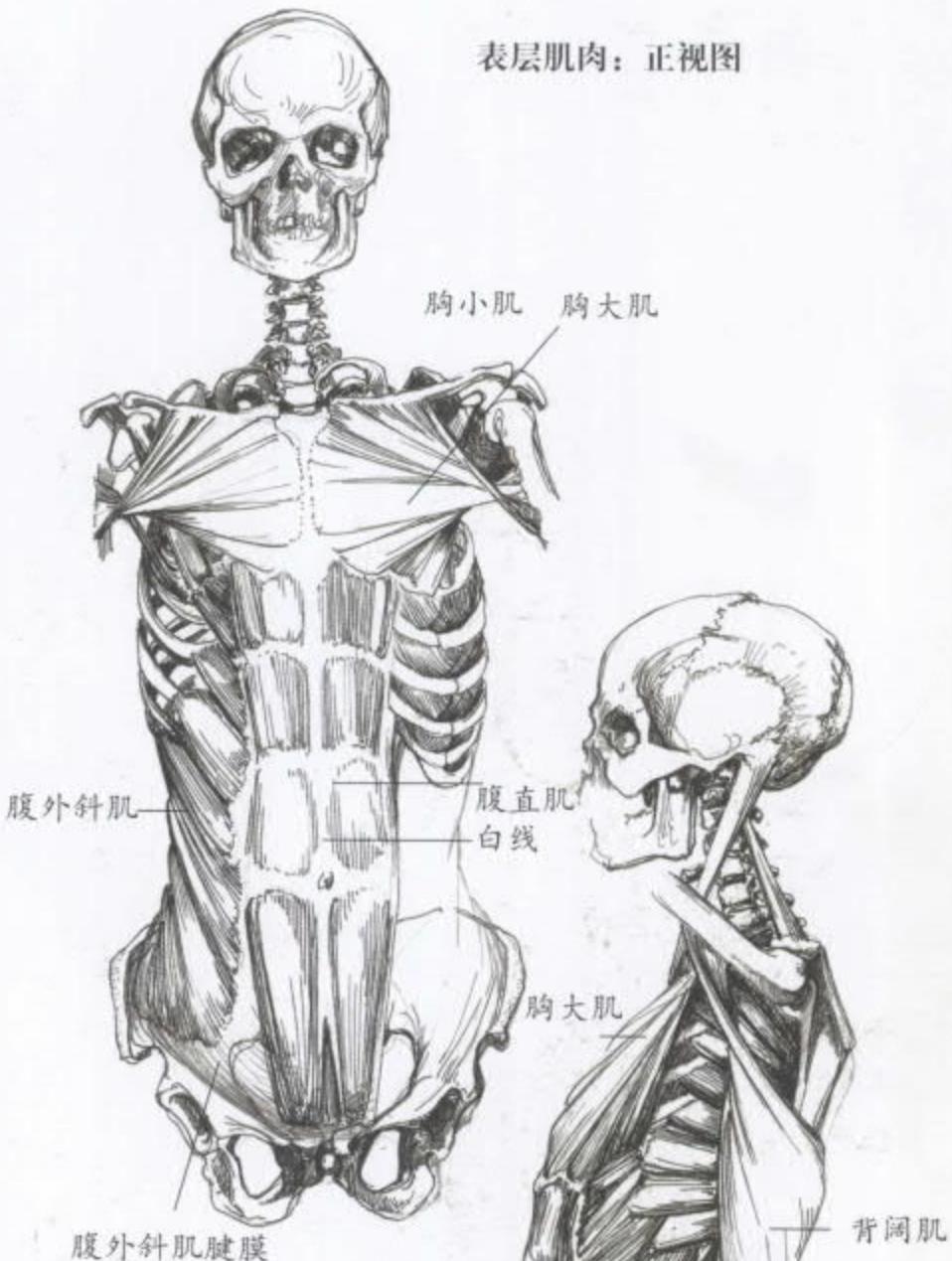
下两页图：躯干表面细节。注意女性的脐下陷较深，因为表层脂肪较厚而显得较柔软，与之形成对比的是，身体精瘦男人的脐则像一个界限很分明的疤。在感觉寒冷或睡醒的时候，男人和女人的乳头都会挺起来。这一反应是由乳晕真皮（第36页）中所排列的细小的肌肉纤维的不自主收缩而引起的。

与人体的其他任何部位相比较，人们谈论最多的是女性乳房的比例和形状。事实上，同样的器官在男性来说在大多数情况下由于是处在一种休眠状态而被我们大大地忽略了。胸部完美的曲线是两性都偏爱与时尚的事儿，但不影响到生理构成。

乳房有乳腺，女性的乳腺较大，而且有功能，男性的则小而无用。女性乳房在青春期开始发育，处在第二肋和第六肋之间。随着年龄的增长，乳房慢慢会下垂，上部会变得扁平，结果是，在其下面会形成较深的褶皱。男性的乳头在第五肋上面，也就是在剑突上方一点点。当站直时，若是从肩膀的最边缘处画一条到脐的直线，这条线通常会经过乳头。

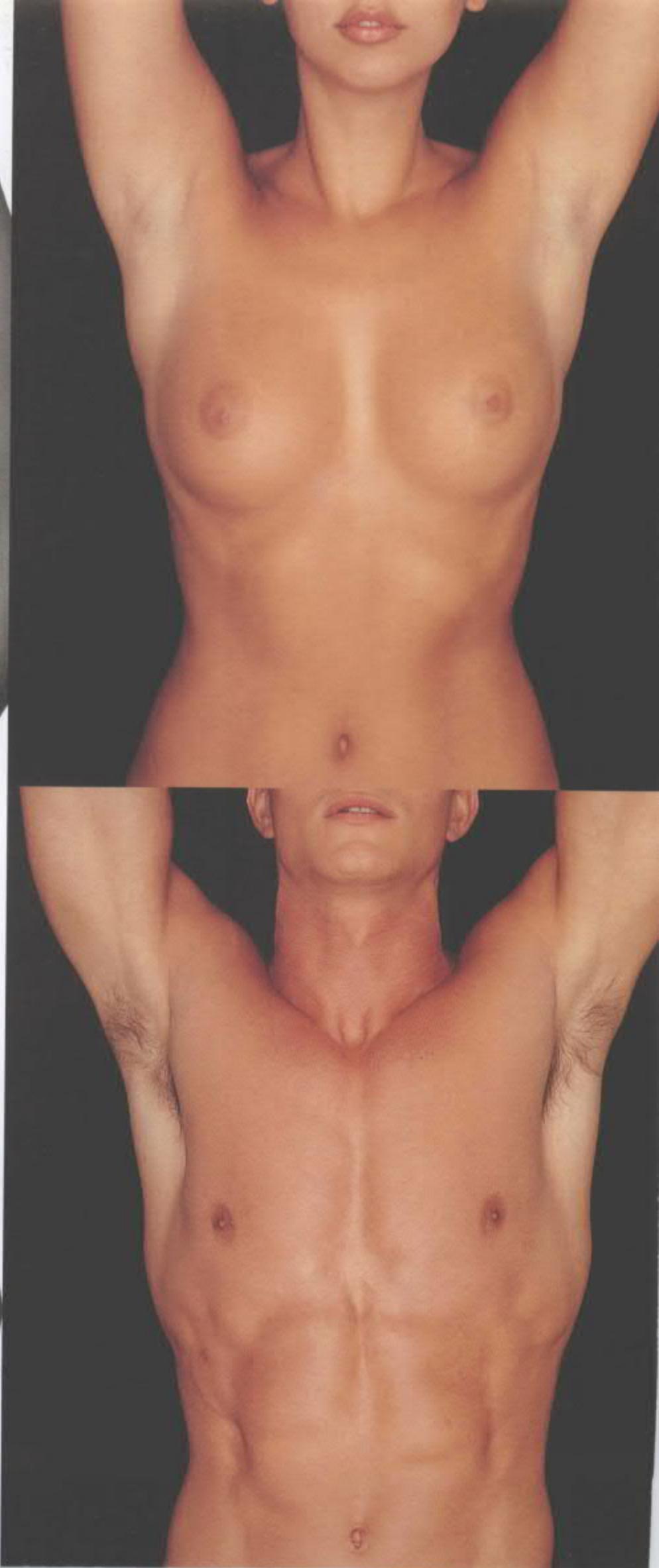
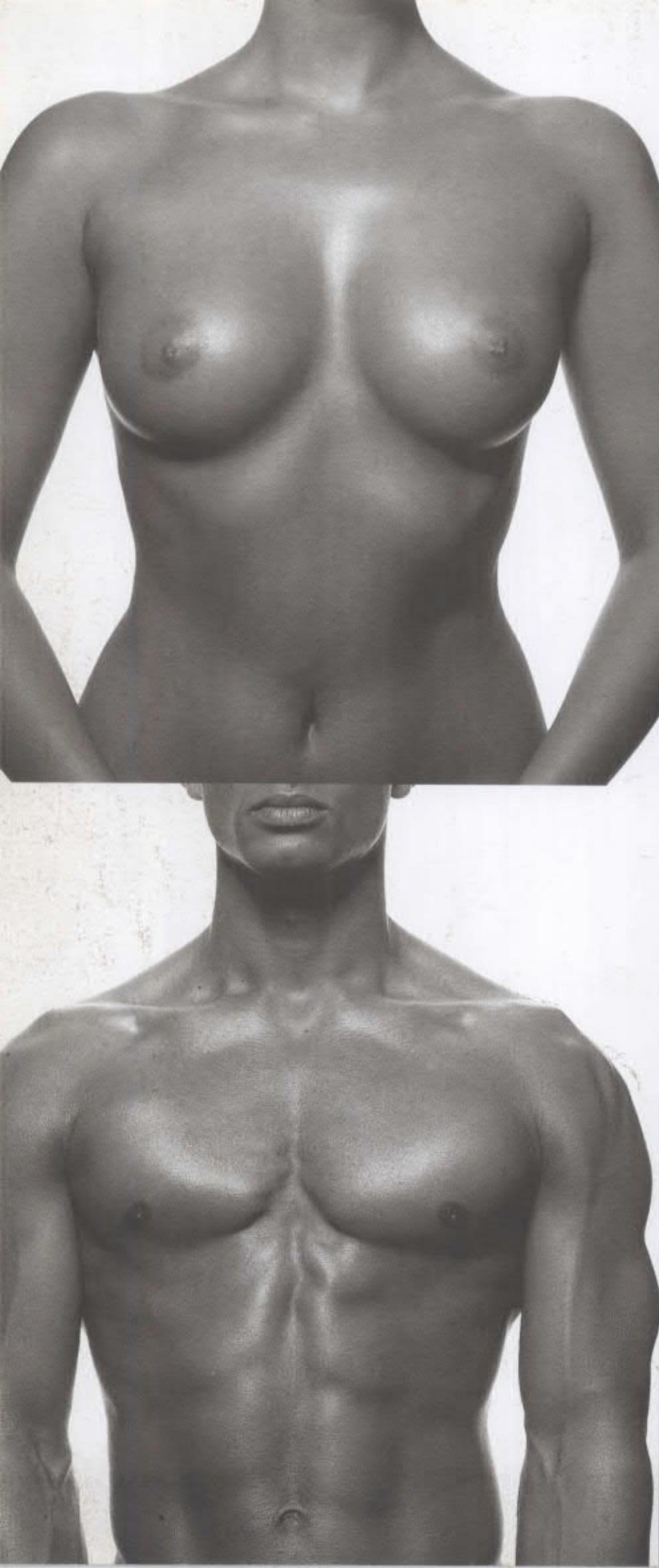
女性的乳腺在泌乳时会增大，周围全是脂肪，这就形成了乳房。覆盖在胸肌上的深层筋膜（第36页）支撑着乳房，胸部皮肤下的韧带使其悬起。身体两边的两个乳房通常是不一样的。一般其中一个要大一些，位置也会高一些，两个乳房都有点向两侧偏。乳头周围是一圈带色素的皮肤，叫做乳晕，乳晕可以是略微隆起，也可以是平坦的，有大有小。乳头和乳晕的颜色在女性第一次怀孕时就变得更深，而且一生中都不再变浅。从我们来到世间那一刻起，我们的双眼就在本能地寻找乳房，但这并没有使人们觉得画乳房很容易。

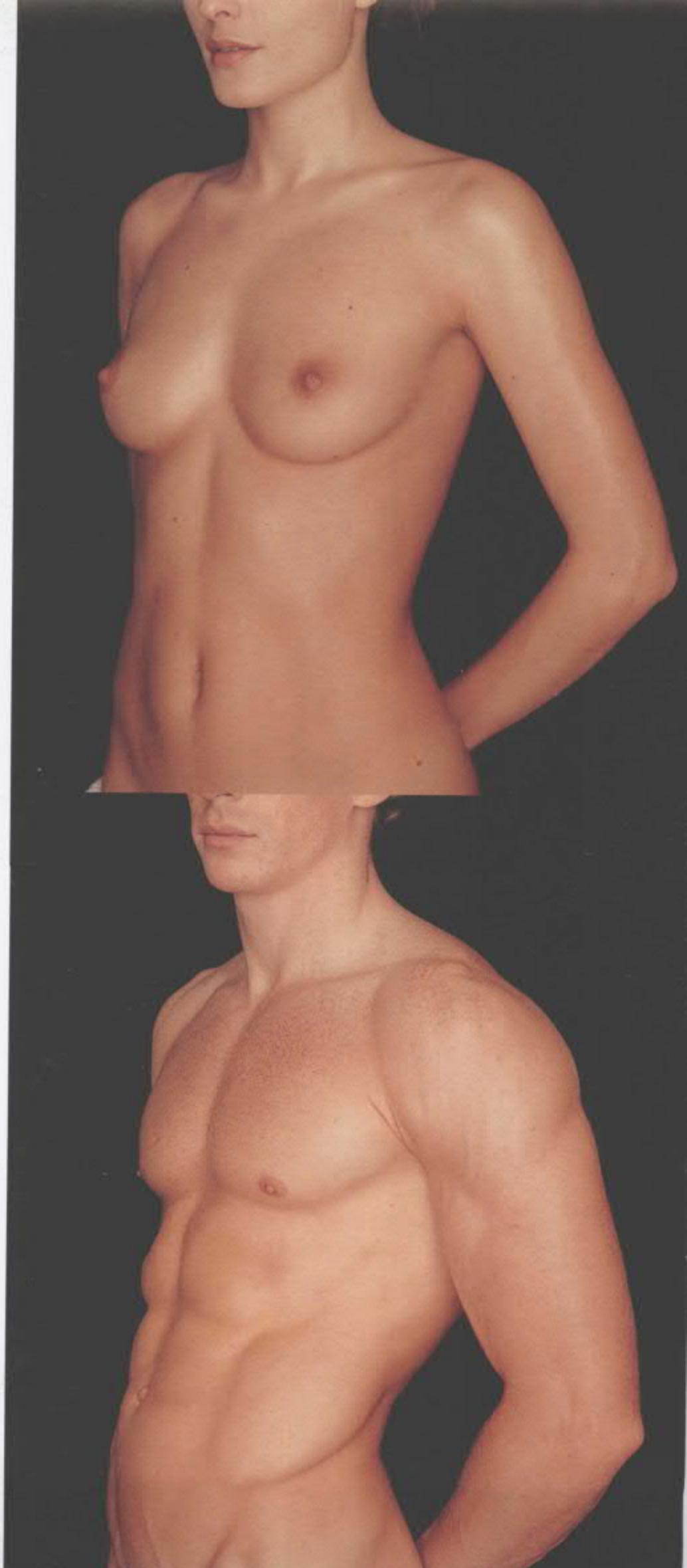
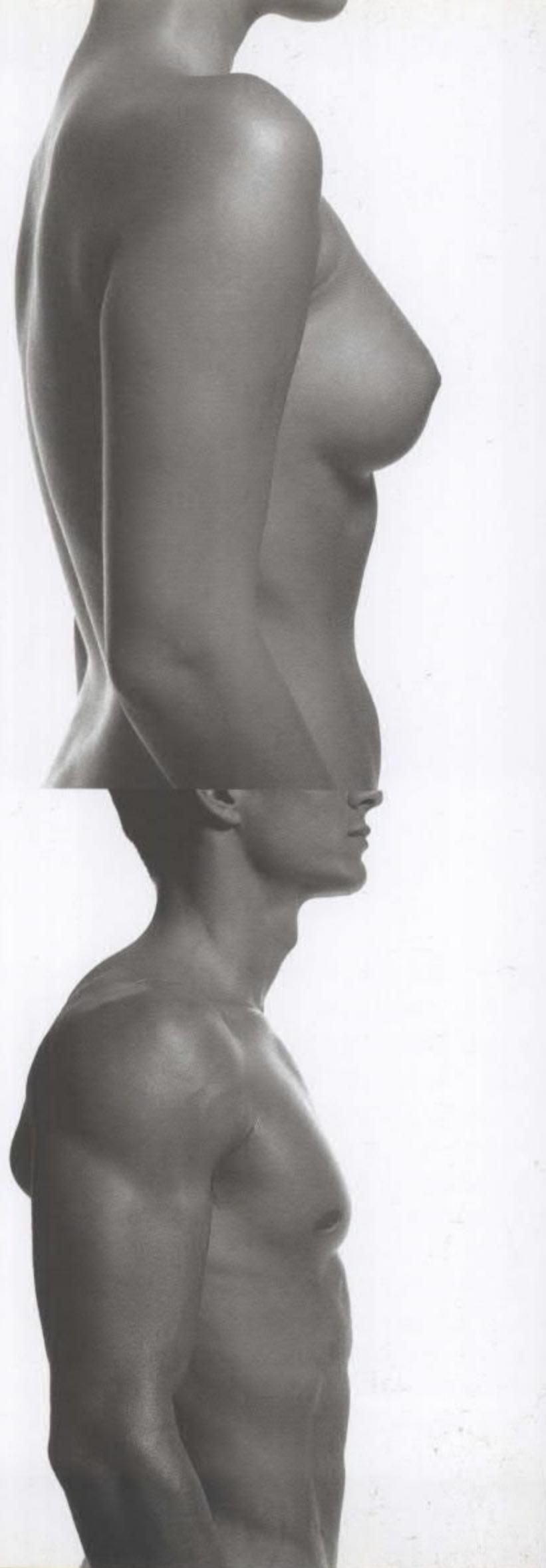
表层肌肉：正视图



表层肌肉：侧视图









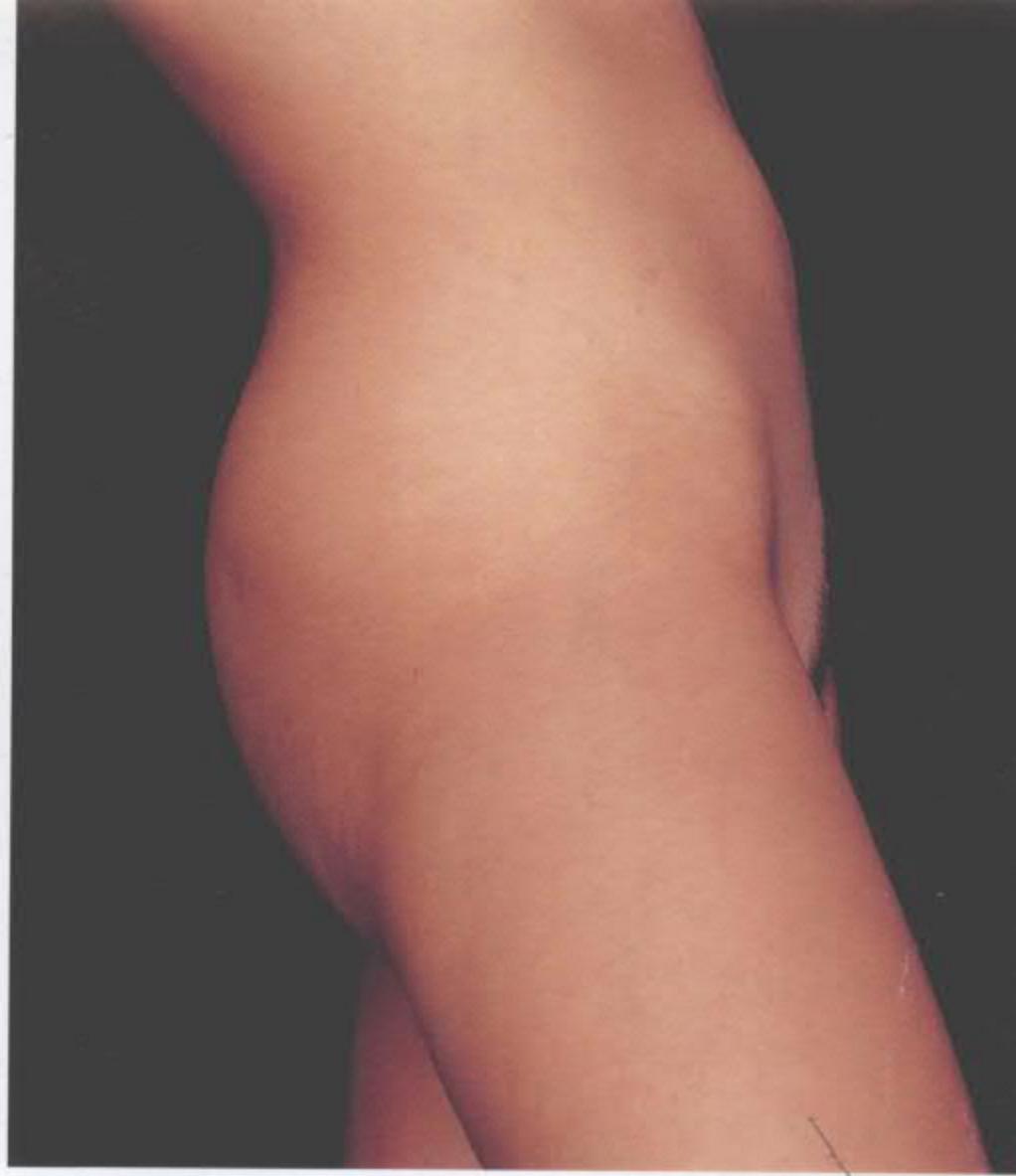
躯干 生殖器

生殖器体表在形状和大小上差异很大。它们的特征，不论总会是那么明显（如在男性裸体上）还是那么隐秘（如在坐着或站立的女性裸体上），都是人类两性之间性别最明显的区分。自古以来，生殖器一直是解剖学最关注的研究课题。实际上，亚里士多德的男性泌尿—生殖系统图（现已丢失）是有史以来第一张有记录的解剖画。

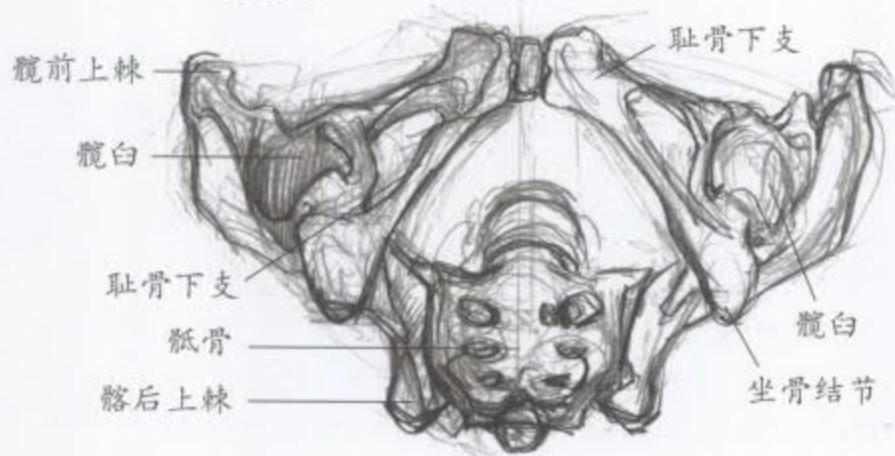
阴茎(penis)取自拉丁语 *pendere*，意为下垂，而睾丸(testicle)取自拉丁语 *testis*，意为证明（这里指证明其主人是男子）。两个睾丸（小小的卵形腺体，4至5厘米或是1.5至2英寸长）存放在一个称之为阴囊的松弛的肌性皮囊里，阴囊(scrotum)取自拉丁语，字面意义是“一个囊”。睾丸由精索和阴囊组织悬挂起来，一层精巧的膜将它们相互分开。放松的时候，其重量会使阴囊下垂，其中的一个睾丸通常比另一个位置更高一些、更靠前一些。两对长长

的肌肉（都叫提睾肌）在阴囊内往下伸以便提升睾丸，使其紧贴躯干得到保护和温暖。肌肉及筋膜（第36页）构成的精细的肉膜，在阴囊皮下包裹着睾丸，当遇冷和性唤起时，肉膜会收紧阴囊。

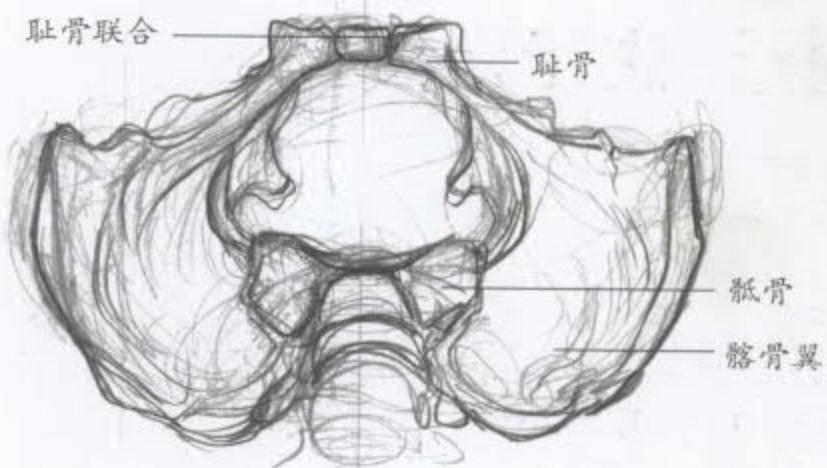
阴茎是一很复杂的结构，从骨盆的耻骨弓的前面和两侧往下挂。它由三条长长的、平滑柔软的海绵样组织及许多血管构成。这些都由皮肤将其裹住，放松时呈圆柱状。其中的两条海绵样组织位于阴茎两侧，第三条位于中央下方，内有尿道，这就是为什么阴茎勃起时会略呈三角状。阴茎末端略窄，然后鼓出一个圆形的头称之为阴茎头，呈环状的凸起的唇缘就是阴茎头冠。阴茎头在前面要长一些，在后面部分形成了一个倒V字形。一条深色的缝就从这里沿中线一直伸至阴囊底部。阴茎包皮保护着阴茎头，包皮有可能比较短而使阴茎头略微露出，或是较长，



仰视图



俯视图



顶图和上图

上方两图显示了女性骨盆的仰视图（左）和俯视图（右）。要注意的关键一点是耻骨联合，一个在耻骨弓前部连接耻骨的纤维——软骨关节。男性的这个关节位于阴茎后面，而女性的则位于阴阜下面。它虽然始终存在，但只有妇女生产时才

用得上，那时它张开后能扩大产道。骨盆这个字取自拉丁语的“碗”，指的是封闭的弧线和这个结构的深度。位于脊柱底端的骨盆，由髂骨、骶骨和尾骨（第126至127页）组成。骨盆支撑着上面的躯干，还牵拉着体内、体前和体下方的生殖器。男性骨

盆的照片很清楚地显示其骨盆的狭窄和高度，其结构在皮下的界标为腹股沟韧带（第85页），该韧带从髂前上棘（位于身体两侧）一直往下延伸至生殖器后面的耻骨弓。与男性骨盆相对照的是，照片中女性骨盆更宽、更浅（最左图）。在女性身上，

骨盆是用来支撑怀孕期间胎儿的重量的，其下端孔的宽度在生产时也是很重要的。在体表，覆盖在腹部、臀部及大腿部肌肉上脂肪的厚度及其柔和的曲线决定了女性骨盆的外形。



左图和右图

这些照片对比了男性和女性外生殖器的特征。

左图及近右下图：没有经过包皮环切术的阴茎；注意包皮自然的长度是不一样的。

远右下图：做包皮环切术后，阴茎头就露了出来。

由于阴毛的遮掩及其位于两腿之间的缘故，女性的外生殖器显得较隐秘。大阴唇（两个长长的皮肤皱

襞，因皮下脂肪，每褶都圆圆的）从上端阴阜处往下延伸，在两侧与大腿相接，前后相连。在大阴唇中间是两个小阴唇（远右上图），这些复杂的皮肤皱襞包绕着阴道口和尿道口。前部两个小小的延伸壁形成了一个阴蒂包皮来掩盖阴蒂头。阴蒂是一个能勃起的器官，长度为2厘米（1英寸）或短一点。由于紧附着耻骨下支，阴蒂像弓一样朝两侧延伸。

逐渐窄下去形成一软软的皮管。采用包皮环切术，就是将包皮用外科手术切去。

女性外生殖器主要隐藏在阴毛下，覆盖在耻骨弓上的略呈圆拱三角形的脂肪衬垫叫做阴阜（维纳斯之丘），以罗马爱情女神命名。阴阜两侧连接大腿，根据女性体型的不同，有的凸起，有的凹下去。其下侧就是大阴唇的裂口，有时候这中间可以看到小阴唇。所有这些将阴蒂、尿道口和阴道口隐藏了起来。

尽管大多数成年人都见过勃起，但在人体写生课上这是不礼貌的，而实际上，这是男性的经典象征。后来，在保守而正统的时代，人们认为有必要将整个生殖器部位遮掩起来。当米开朗琪罗的《大卫》石膏像1857年安置在伦敦的维多利亚和阿尔伯特博物馆展出时，就配有一块可卸的石膏遮羞叶用来遮掩私处，而事实上，许多人都确信这一部分正是属于作品主人公最完美的艺术再现。用于隐藏女性生殖器的艺术手法是各不相同的。姿势是通常采用的手法，由此大腿就会成为一道屏障。经典的手法是求助于双手、长发以及一片薄如蝉翼的纱来遮掩阴部。波堤切利的《维纳斯的诞生》（1484年）就很好地体现了这一惯用手法的优雅，画中维纳斯的保护性姿势反而增强了她的性吸引力。



佳作赏析

《坐着的人》 弗朗西斯·培根

弗朗西斯·培根(1909—1992)总想把被画对象的危险的人性，刻意地注入其颜料本能的流动中。这幅《坐着的人》就是他的带有敌意和创意的诸多作品之一，此作以其狂野性常见于各艺术画廊里，并载入了艺术史。

在
这幅使人不安的画作中，带有病态色彩的房间和房
间占据者已经由于其心理上的紧张而扭曲变形。通
过晦涩的冲突和阴郁的亵渎，画面中的人体解剖结构已被
画家重新组合。因病态和束缚，躯体痛苦地扭转，四肢及
面部表情模糊不清，用一种幽闭恐怖的视角，并以这些
部位的苍白单调进一步强化了其扭曲变形。

在培根的画室里，他经常看人体解剖参考书来
构思人体特征，将它们牢牢锁定在画布上。他将
解剖学知识和一些埃德威尔德·迈布里奇的早
期运动摄影以及一种包括杀戮、性与外科手
术等更个人化和更明晰的形象的大杂烩混合
在一起，以期唤起灵感来表现他所画人物的
赤裸裸的屠杀与孤独。

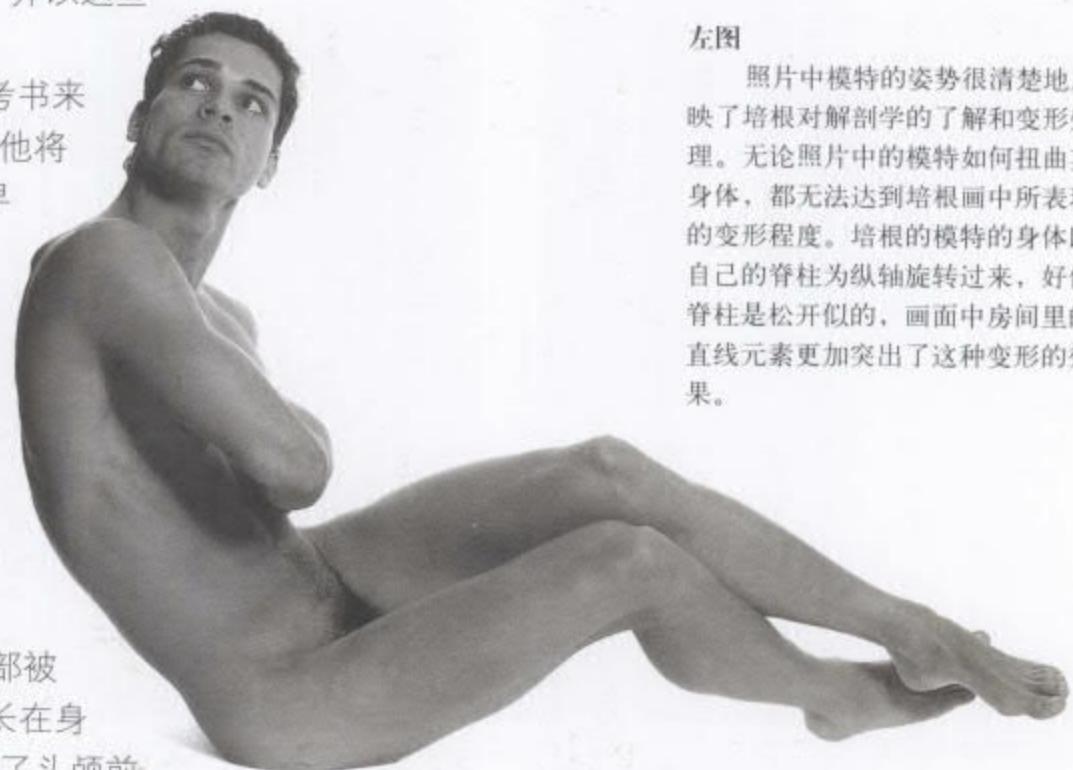
画面中所描绘的那个坐着的人，似乎在
享受自己的受难。他的身体痛苦地蜷曲在椅
子里，而那把椅子好像也在同样承担他的苦
楚、不安或愉悦。

画中人的整个躯干是扭曲的，胸的下半部被
放大，皮肤紧绷，仿佛一件无形的紧身衣就长在身
上，脸朝后转，脸部被画得模糊不清并转到了头颅前

部，在愉快的表情中，斜着眼、含糊其词说话的脸朝向其右肩，而右肩臃肿肥大，像另一颗漂浮着的没有五官的脑袋。

左图

照片中模特的姿势很清楚地反映了培根对解剖学的了解和变形处理。无论照片中的模特如何扭曲其身体，都无法达到培根画中所表现的变形程度。培根的模特的身体以自己的脊柱为纵轴旋转过来，好像脊柱是松开似的，画面中房间里的直线元素更加突出了这种变形的效果。



头部

培根将画中人脸后部的头颅隐去了，因为意欲说话的乐趣使原本应该附着在骨头上的面部肌肤扭曲变形。颈部变粗，表明头部稠密的液态物质之下有强壮的肌肉支撑着。胸骨闭合乳突在耳后界定清晰。下颌、双唇、鼻沟及左颊和左眼旁黑发的向上的曲线使整个头部的笑容更浓。

躯干

相对于活动的头部和肩部，躯干本身保持着平稳不动。下部肋骨顶住皮肤并向外凸现，仿佛是在做深呼吸。躯干明显受到束缚，有绳索从椅子上悬挂下来，右臂又扁平地横压在胸膛上。

腿部

双腿盘绕并摇晃，腿与腿交织，并在其阴影里蹭来蹭去。双腿看上去沉重而无骨，它们支撑身体的重量转到了椅子上。双膝周围的椭圆形束缚着双腿的活动，和头部一样，左脚隐没在墙内壁的阴影中。





当

我们扛东西时，肩和臂就是我们力量的所在。阿尔弗雷德·丁尼生勋爵的诗歌《亚瑟王之死》中，亚瑟王命令贝德维尔骑士“用你宽阔的双肩将我扛起，带我去船边”。在希腊神话中，阿特拉斯被判罚用他双肩顶住天空，作为他参与对泰坦造反的惩罚。因为介于头和手中间，双肩就成为非语言表达的集合点。若是将双肩往上朝里耸，就表示冷漠、轻蔑或不知道；若是双肩明显耷拉，就表示灰心丧气或疲惫不堪。

肩 和 臂

在一些英语的习惯表达中也确认了肩膀具有的含义。如我们会说 rubbing shoulders with someone (与某名人、要人有来往), turning a cold shoulder (疏远某人)，或是 shouldering someone aside (用肩将某人挤到一旁)。多年来，西方女性一直将双肩视为时尚和性感的焦点。由于受经典裸体画中软性躯干的影响，18世纪的社交界都喜好夸张极端的溜肩款式——双肩的圆润在当时标志着一个淑女的地位和等级。100年之后的1878年，德加痛心惋惜地评论说：“如今我们再也看不到溜肩的社交界女性了。”今天，走着猫步的模特们总是有意识地抬高她们的一个肩膀，以强调她们身体的修长和活力。

右图

此图显示肩胛骨及胳膊的骨头在躯干肌肉内的排列情况。两块锁骨及两块肩胛骨占据了胸腔顶端，还掩饰了胸廓的颈部。胳膊的那根长长的骨头，叫做肱骨，就从肩胛骨外角往下悬挂。肱骨头外形由肩突和喙突决定，与关节盂（第98页）相

接。锁骨决定了肩的宽度。位于皮肤下面，上、下边缘都有肌肉附着的整条锁骨的长短都看得出来、摸得到。每一肩胛骨的肩胛棘、肩突、底部及下角都可以透过肌肉和皮肤触摸到，也时常能看得出来。

肩和臂 骨骼

肩胛骨薄薄的，有弧线，呈三角形，常被形容为翼。它隐藏在一层层的肌肉中，其底部（即脊柱缘）面对脊柱。肩胛骨在从第二肋一直延伸至第七肋时向后胸壁稍稍有点内凹。肩胛骨的摆动呈半圆形滑移。它的两个宽宽的面（一个面对着胸廓，另一个面对着皮肤）有三个边、三个角及两个明显的突（喙突和肩突），使控制着肩和臂的片状肌肉可以在此生根。

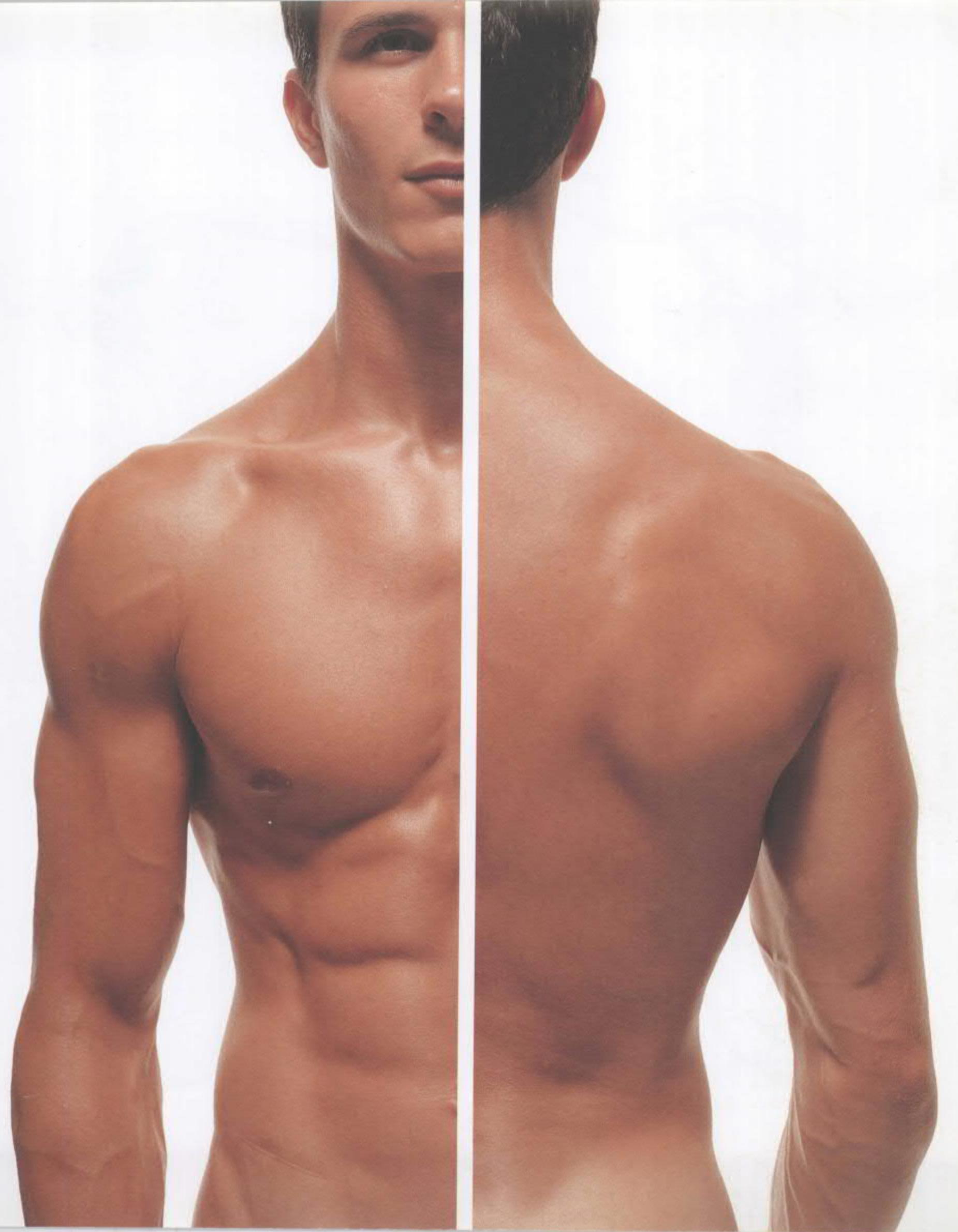
肩胛骨的翼或其本体很有力，外缘厚一些，而朝中心的地方则很薄，常常如纸一般呈半透明状。在侧角（或是外角）有一浅浅的如大拇指印般大小的凹处。这一表面（叫关节盂，第98页）连接着的臂部叫做肱骨的长骨头。在上方，一条较粗的脊（肩突）往边上凸，它弯向身体前部，像屋顶一样保护着肩关节。肩突就是肩上骨质的尖头，常常可以在皮下触摸到。在下面，喙突从身体的后背往前凸。喙突是希腊人以渡鸦的喙来命名的，这个带弯钩的喙突将胳膊和胸的小块肌肉悬挂了起来。

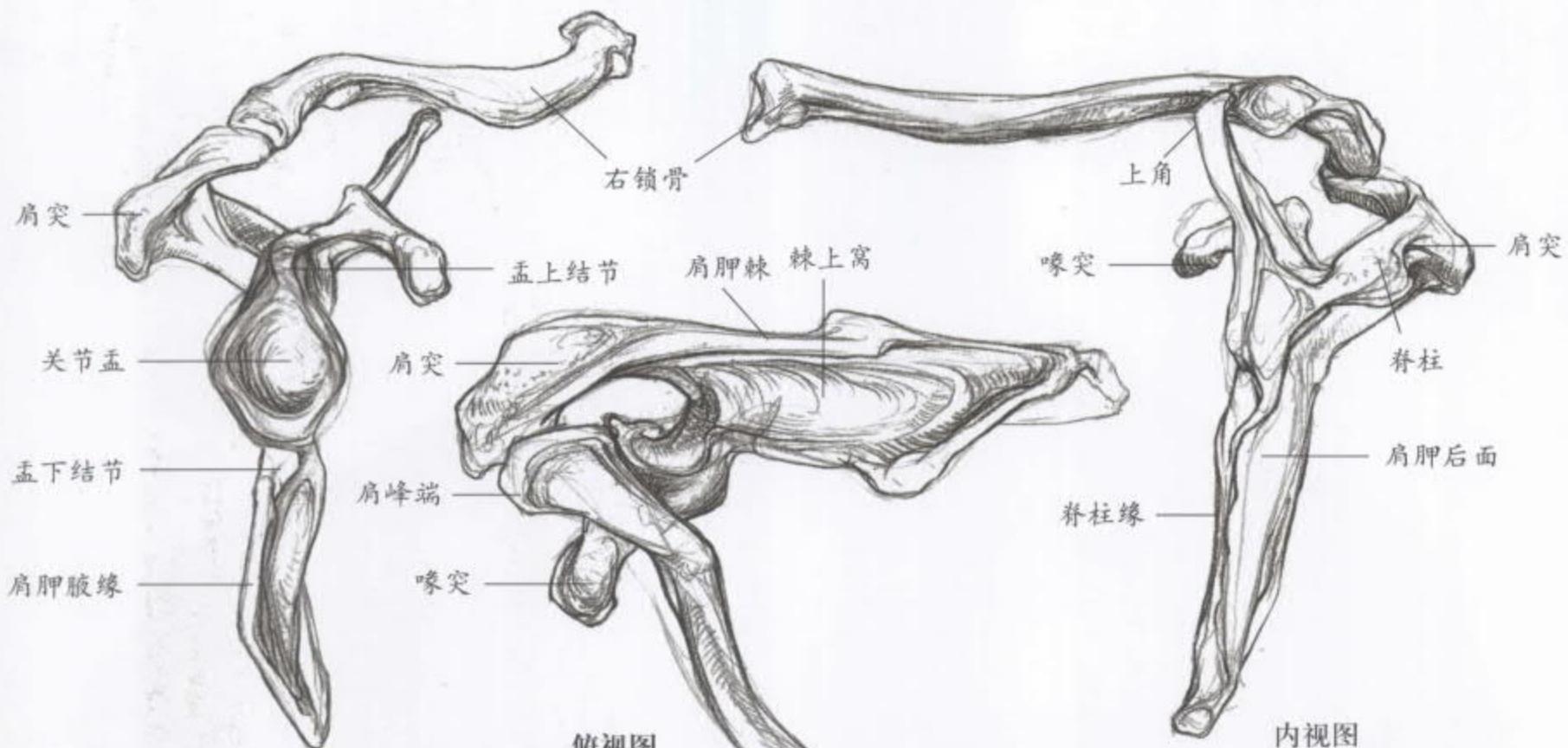
肩胛骨上面的第三个尖端（学名上角）深藏在肌肤之下，事实上，肉眼是看不见的。脊柱或是肩突从翼凸起，

在肩突之前，通常可以透过皮肤看到。对艺术家来说，这是肩胛骨部位的关键细节。若是一个人很瘦，脊柱就会在肩上拱起一个嵴。若是周边肌肉很发达，这些肌肉就会凸起，使脊柱骨处呈一凹窝。在有些武术技巧中，是肩胛骨所处位置而不是眼神，会暴露出接下去做什么动作。

锁骨的形状像字母“f”的斜体的下半部分，很长，呈弯曲状，锁骨经过鞍形的滑动关节与胸骨柄（在胸骨上端）相连接，穿过第一肋与肩突的内层表面相衔接，看上去几乎呈水平状。锁骨将肩胛骨和中轴骨骼连在一起。它们分别在胸骨上切迹两侧与胸骨柄连在一起。胸骨上切迹是在胸骨柄最表层的一个浅浅的切迹。

锁骨就在皮肤下。它决定了肩的宽度，而且其整个长短都可以摸得到。其骨体较细较圆，由高密度的骨头组成。其两端较宽，呈网状结构（中间有点空心）。其侧端较扁平，常常凸现在肩上，形成一个小小的隆起。不同人的锁骨弯曲度是不一样的，长期的体力劳动会使弯曲度加厚、增强。锁骨在外形上也受同侧胳膊的影响。一个惯用右手的人，其锁骨右端的弯曲度也很大。

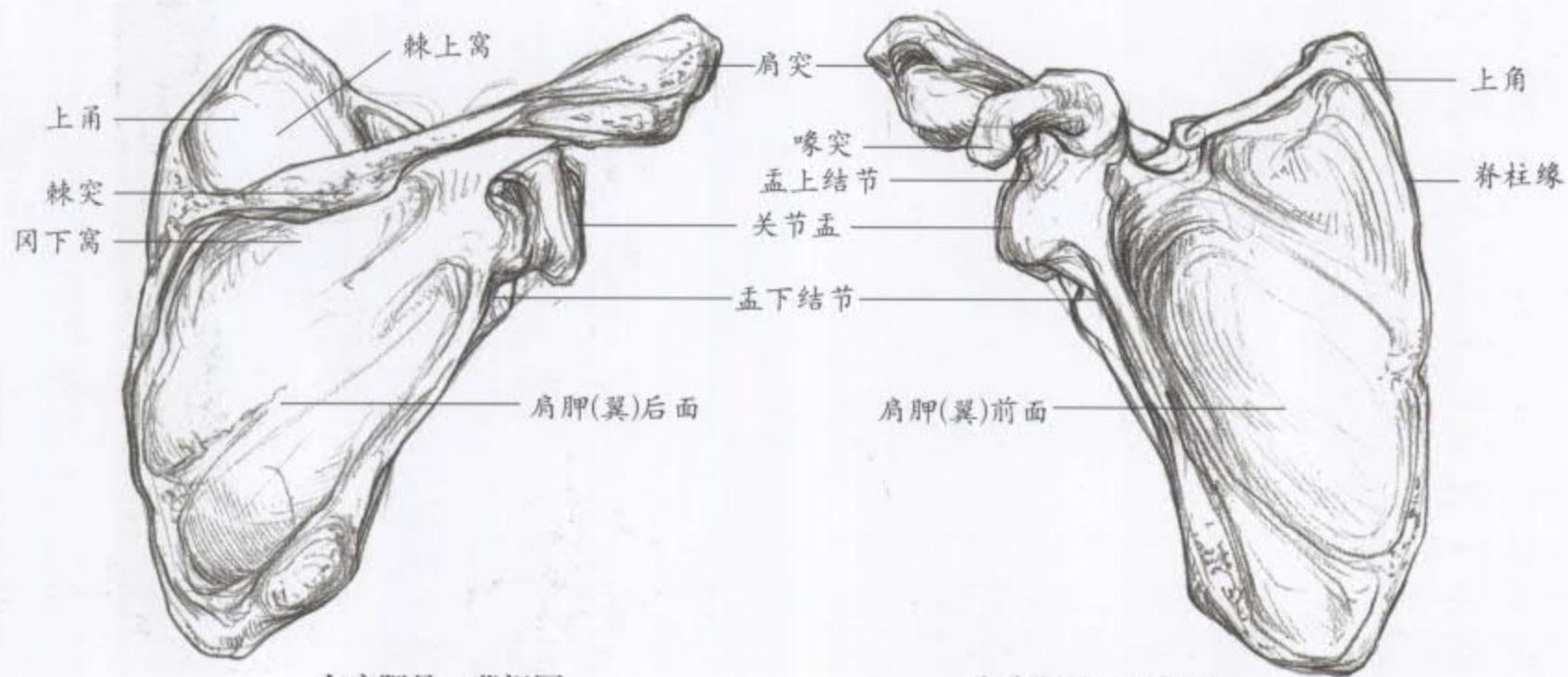




锁骨和肩胛骨：侧视图

俯视图

内视图



右肩胛骨：背视图

右肩胛骨：正视图

左图和右图

左上图：右锁骨和肩胛骨的三视图。

远左图：侧视图，没有肱骨；注意关节盂的大小及形状。

中左图：俯视图；注意肩突和锁骨的连接，下侧喙突的隆突及棘上窝的深度。

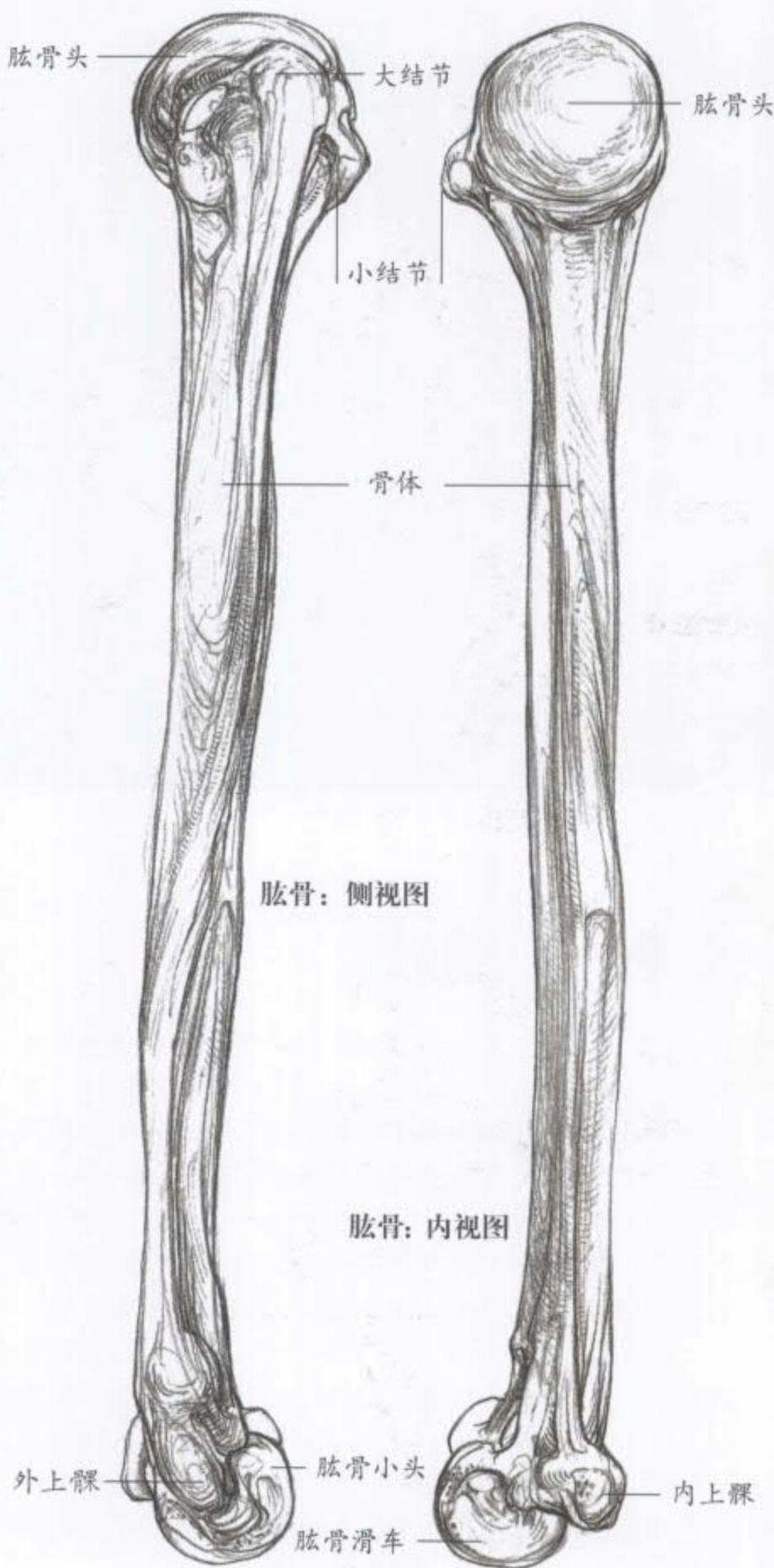
近左图：内视图（从脊柱的角度）；注意肩胛角稍有弯曲及脊柱的外突和上突。

下左图：右肩胛骨的两视图。

远左图：背视图，展示了没有锁骨的肩胛骨的翼后面（面对皮肤那一面）；注意脊柱向上斜的角，双侧边缘相对的长度，肩突起的地方及下端关节盂的位置。

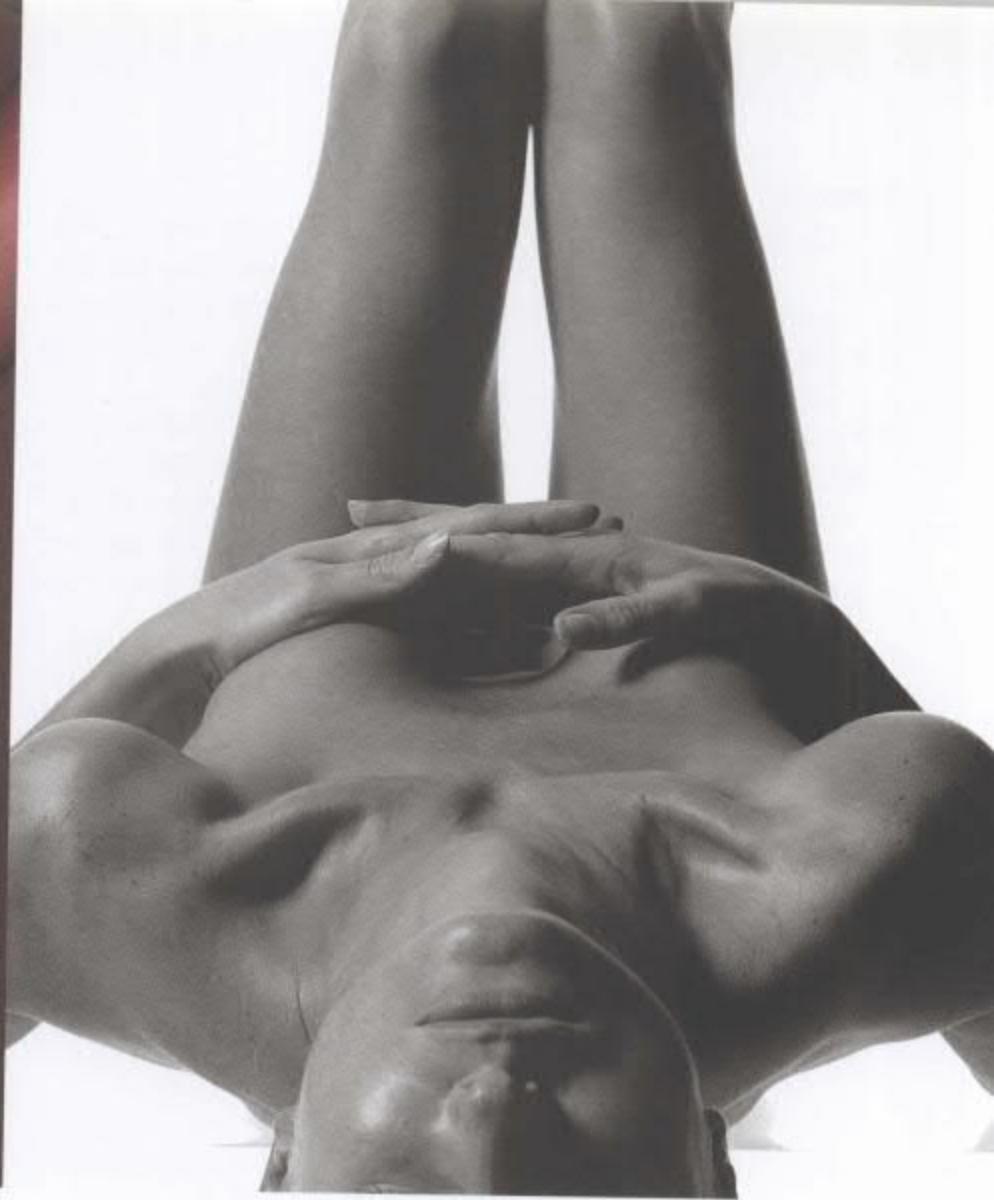
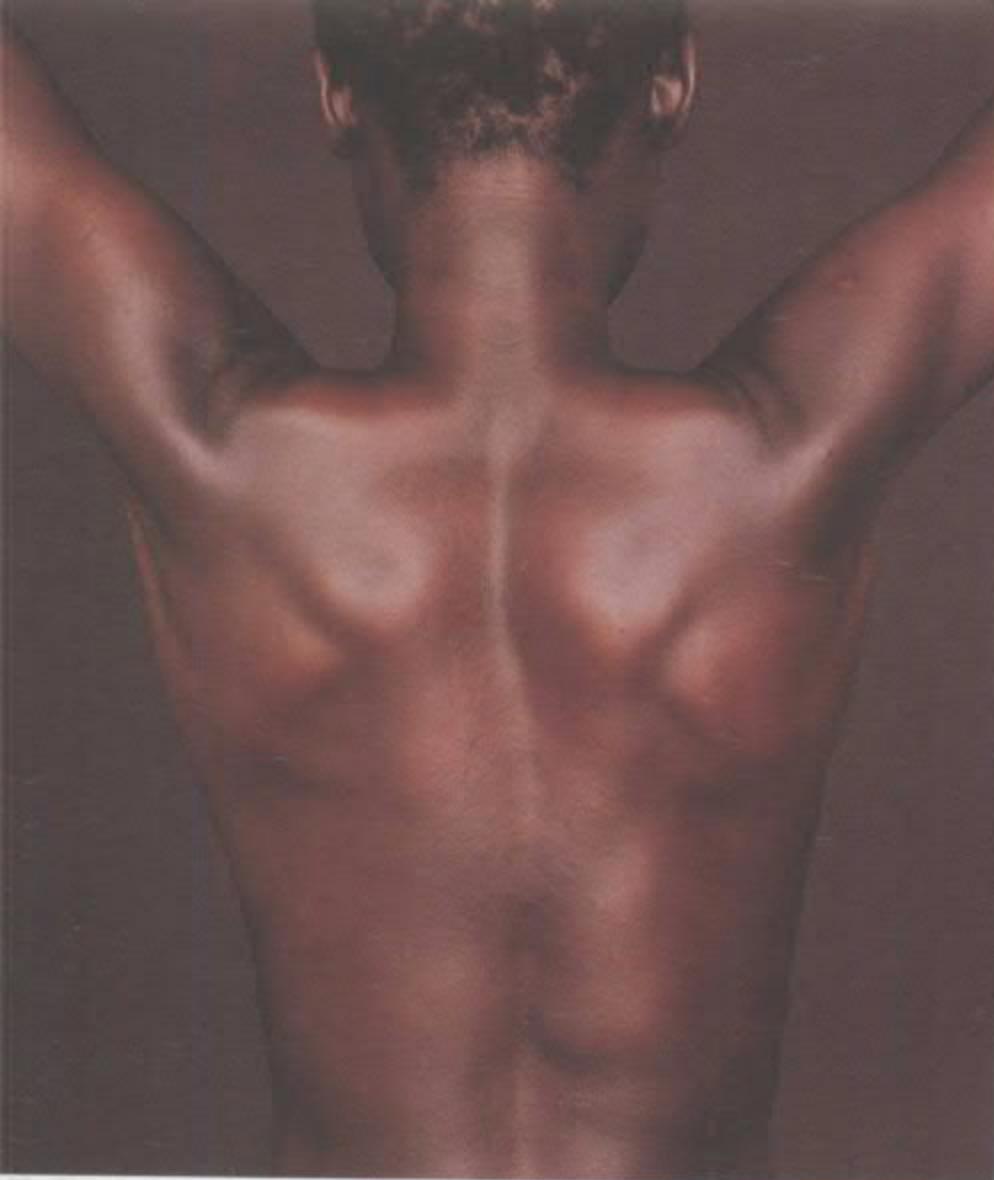
近左图：肩胛骨前侧面（面对肋骨面）的正视图；注意翼的内凹的碟状面、喙突的钩及脊柱缘的长度。

右图：右肱骨的侧视图和内视图；注意连接处及隆起部位的大小和形状。



作为解剖学的术语，“胳膊”指的是肘以上部位。胳膊的骨头叫做肱骨，由一根长形的骨体和两端关节组成。肱骨的上端正好与肩胛骨的关节盂对接，其关节表面覆盖有一层厚厚的透明软骨（第32页），与液体膜及韧带结合在一起，形成肩关节；下端的肱骨小头和肱骨滑车表面较圆，连接着前臂的骨头（桡骨和尺骨），这些将在下一章讨论。这些关节都覆盖着类似的透明软骨。

肱骨骨体在肱骨头之下差不多呈圆柱状，逐渐变成三角状，然后就很明显地变得较扁较平并往前朝下弯曲。肱骨头的大、小结节是朝前并向侧面突起的两个小小的肿块。大结节是整个骨骼中位置最靠外侧的一端。肱骨结节间沟承载肱二头肌长头（第103页），肱二头肌长头从其源头，即肩胛骨的关节盂越过肱骨头往下延伸。整个肱骨都由肌肉厚厚地覆盖着，内表面保护着主要的血管和神经。在肘的两侧都可以摸到肱骨的远侧一端。此处，朝身体的一面，有一个叫做内上髁的隆突，紧靠尺神经，尺神经紧贴皮肤，因此几乎没受到什么保护。当碰撞到尺神经（不是骨头）时，就会让人感到剧烈疼痛，麻木感一直可延伸到小手指。



肩和臂 肌肉

肩和臂的肌肉可分成三组：第一组盖过人体躯干上部，作用于肩胛骨上；第二组盖过肩关节，可挪动臂；第三组盖过肩或是肘关节，用来控制前臂。前臂的肌肉群可以作为曲肌，使上肢在肩和肘部弯曲；可以作为伸肌，位于后部，往前伸可以使这些关节伸直；可以作为收肌，使上肢贴近躯干；也可以作为展肌，使上肢向两边伸展。覆盖着肩胛骨的深层肌肉在肩窝处可以使上肢前后转动。

斜方肌（第34、35页）在肩胛骨上形成了上背部和颈部。它可以使肩上抬或下垂，可以使头随意转向左右两侧，有时候也把斜方肌叫做“cucullaris”，因为它看起来像和尚的帽子。从头盖骨底部呈直线一直往下延伸至第十二胸椎的腱的边缘，标志着斜方肌的中心及起端。在颈部底端，这条线渐宽，常常是呈菱形的腱膜，在这里，往往可以透过皮肤看到棘突（第64页）。斜方肌附着在锁骨（前

部）侧面1/3的地方，在肩突（侧面）上及肩胛骨（后面）的棘上。注意起端位于第十二胸椎及上部最低的肌肉纤维是如何与肩胛骨（第84页）的内侧角缚在一起的。

胸小肌（第85页）位于胸的前部，相对而言，胸小肌是一较小的深层肌肉。它协助肩胛骨紧贴胸廓，或是在呼吸困难时帮助上提肋骨。它也可以将肩往下或是往前拉。胸小肌的起端在第五肋至第三肋，附着在喙突上，与前锯肌协同起作用（第84页）。

前锯肌从肩胛骨往下延伸，紧紧附着在肋骨侧面，形状像一只手。它是强有力的外展肌和回旋肌，它可以将肩往前拉，使得用拳头击打人时有力量，也可防止肩胛骨外“摆”。前锯肌的起端位于上面的第八或第九肋，附着在肩胛骨的前表面及脊柱缘，在腋窝下可以感觉到。前锯肌的一些指状突常被误认为是肋骨。

远左图

当模特的胳膊高举过头时，斜方肌与三角肌（第104页）界定清晰，每一肩胛骨的棘都往下倾斜，直指后背中心。光线界定了背阔肌（第102页）的上边沿，背阔肌的两半从脊柱往两侧延伸，过肩胛骨的最底端，上到臂部，并在此形成腋窝的后部。图中模特的美妙体形掩盖了菱形的腱膜，即覆盖在她背部下端的胸腰筋膜（第35页）。但这也意味着我们可以看到一条条往上的骶棘肌（第81页），它们就在她的脊柱复杂的曲线两侧。

左图

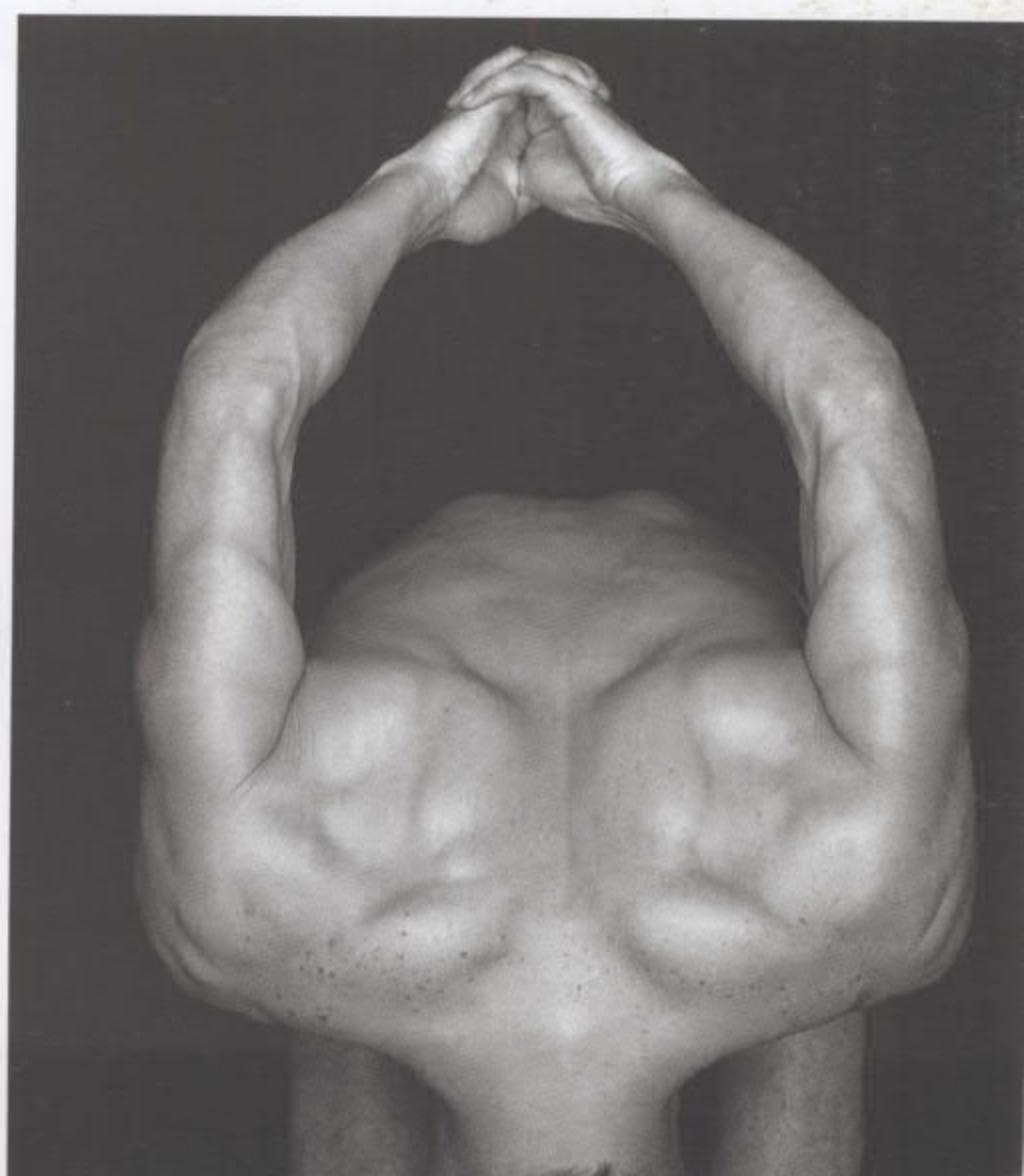
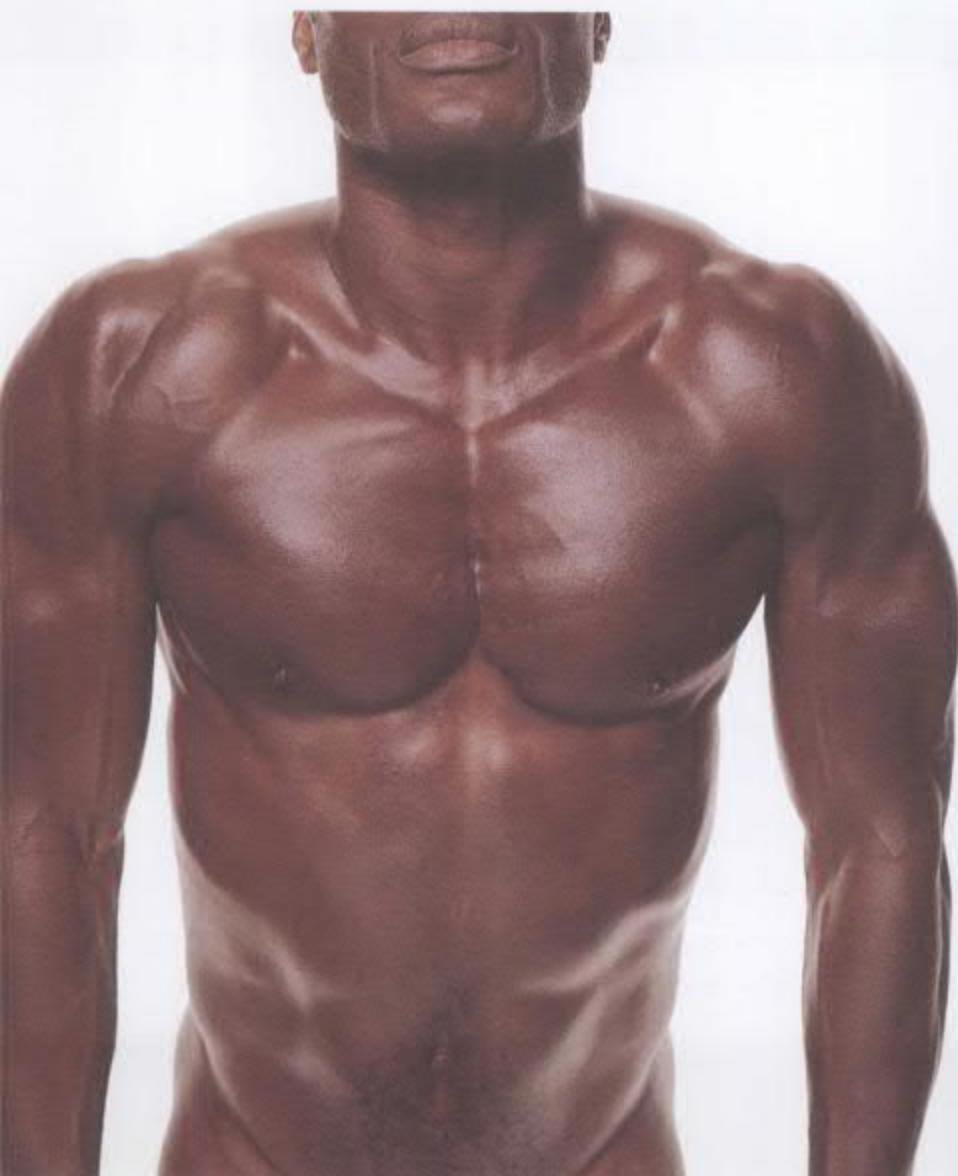
从这个视角看肩胛骨，你可以勾画出两个锁骨曲线的轮廓，锁骨起端位于胸骨上切迹边的胸骨处，经过胸肌（第102、104页），在肩上端弯入三角肌中心。在这里，锁骨与肩突连接在一起。肩胛骨的棘会在每一肩突的上端的斜方肌和下端的三角肌之间形成一道沟。你同样可以很清楚地看到，肱骨头使得三角肌在前面有一条很明显的曲线，而肩胛骨的棘使得后面的肌肉显得较为平坦。肩和臂的后部要比前部贮存更多的脂肪。注意每一锁骨上下及三角肌与斜方肌中间的凹窝。

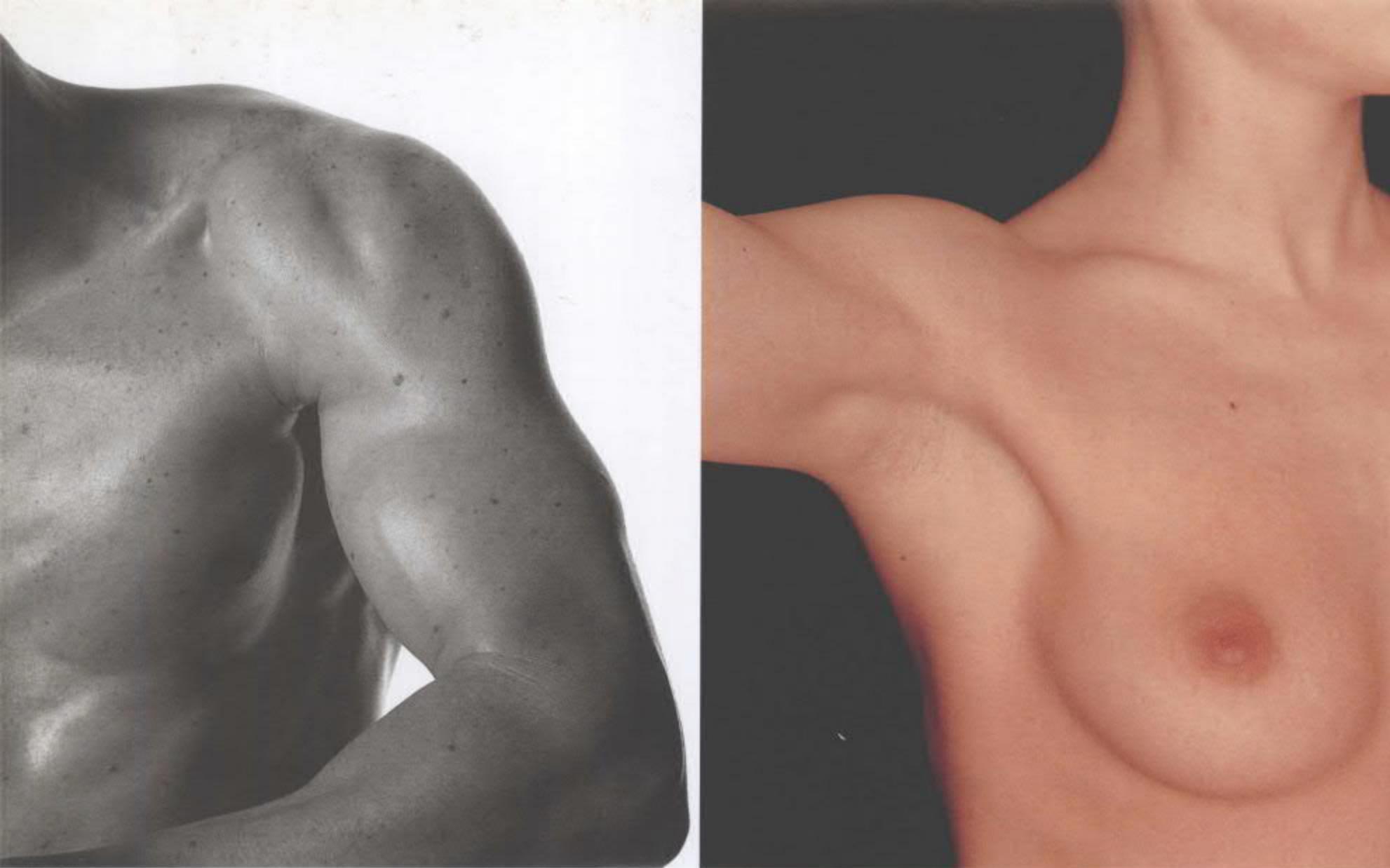
下左图

肩关节处一层层的肌肉使得臂与躯干连在了一起。这些肌肉可以扩大臂的活动范围，并在活动上肢时提供强大的力量。比如，三角肌就是最典型的、可提供力量的短、宽、厚肌肉群。试将肩部肌肉的外形和大小与前臂的细长的肌肉作比较，前臂的肌肉赋予手指（第114至115页）速度和灵巧。注意图中使胸大肌及三角肌隆起的肌肉纤维的走向，以及这些肌肉纤维如何互相缠绕，抵达并附着在臂上。

下右图

位于肩后部的大而不规则的杯状的凹窝标志着肩胛骨。背部表面（由冈下肌和小圆肌薄薄地覆盖着，第102页）由坚实的肌肉围裹着，这些肌肉就是斜方肌、三角肌及大圆肌（第102页）。覆盖在颈部上方的肌肉较松弛，可以使头往前倾；而中间及下部的肌肉则较紧（下端的菱形肌块也一样，第102页），可以将肩胛骨往上抬或往里靠拢。每一臂后部都可界定肱三头肌（第104页）及肘关节内侧肱骨的内上髁。表面静脉使每一臂内的细节更为复杂。





大部分隐藏在斜方肌下面的大、小菱形肌(第84页)可使肩胛骨往中线靠拢。冈下肌和小圆肌(第84、105页)覆盖了肩胛骨的后背面，附着在肱骨(第99页)的大结节上，可以使臂往后旋转。肩胛下肌(第103页)隐藏在肩胛骨下，紧贴胸壁，可以使臂往前转。大圆肌(第84、103、105页)的起端位于肩胛骨下端的腋缘，与背阔肌一起形成了腋窝的后部，并附着在肱骨头的下面，可以伸、收及向内转动臂。冈上肌(第84、105页)有助于肱骨向外展。

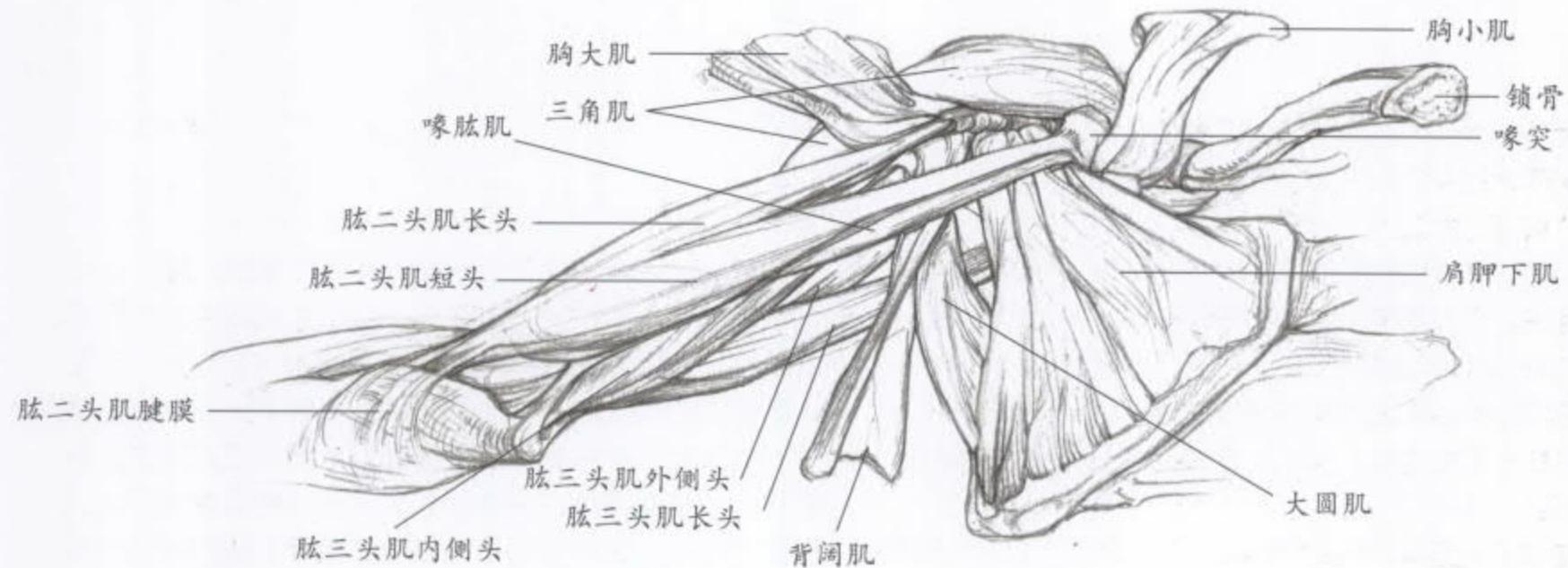
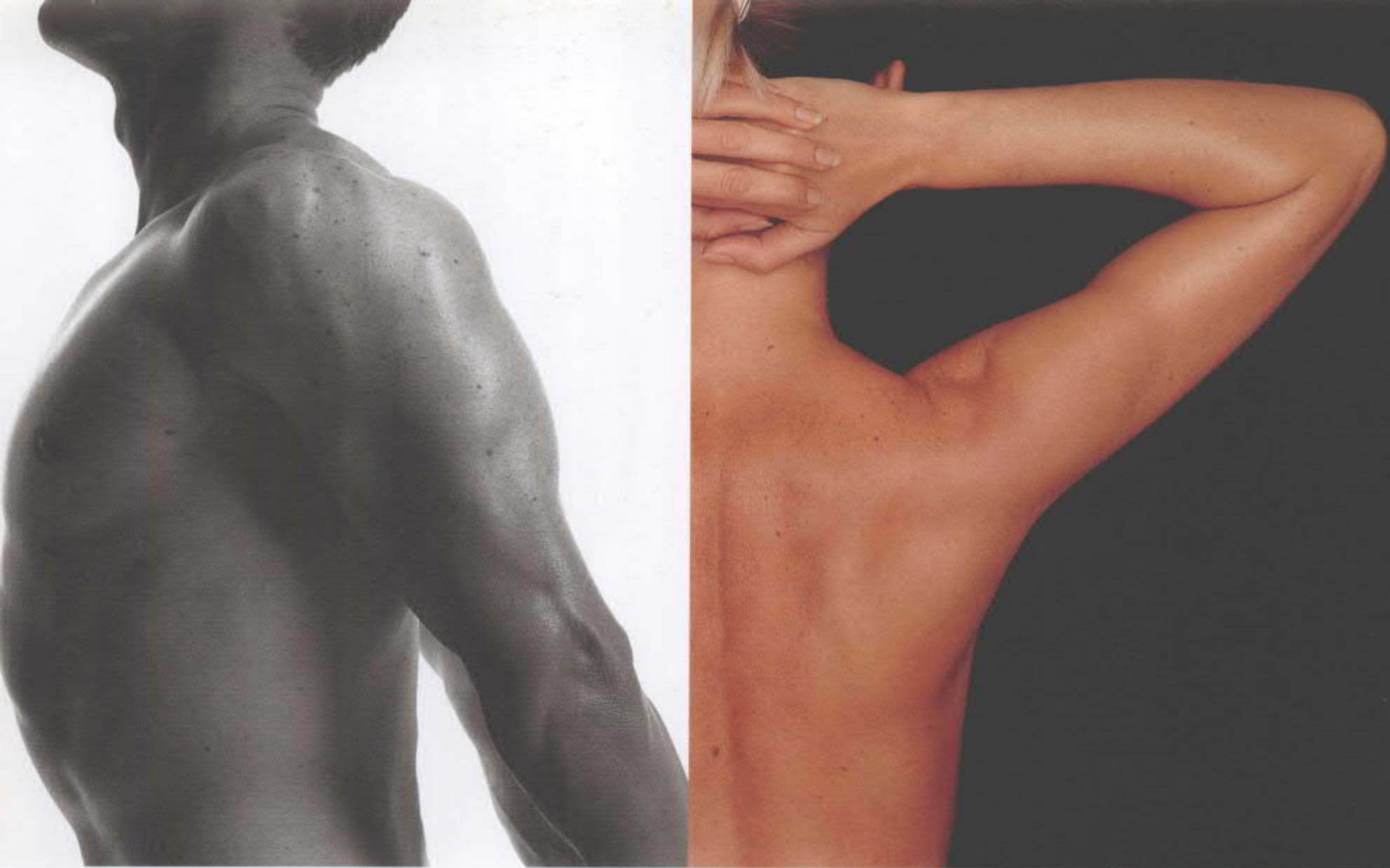
背阔肌(第84、103页)的起端位于髂棘、胸腰筋膜、骶骨脊、腰及下端的胸椎(第65页)，覆盖了后背下部，其长长的纤维经过臂下方，通过一短短的腱会聚并附着在肱骨头的前面及下端，背阔肌可以很有力地将臂往后牵拉。

胸大肌(第80、85、103页)使臂伸展，并将臂拉到

躯干前面，有四个起端：锁骨内侧的2/3处、胸骨侧缘、第一肋至第六肋(第74页)的肋间筋膜及腹外斜肌(第80页)的腱膜。四个起端的肌肉经过肩的前部，通过一条腱会聚并附着在肱骨头下侧，向着肱骨的侧面。

胸大肌和背阔肌的附着部分，弯曲成腋窝的前部和后部，腋窝是一个角锥形的窝，贴胸廓往上，三面有肌肉和骨头包围，其尖端就在喙突(第98页)的内侧。在这里较大的神经及血管从躯干进入上臂，在其从肱二头肌及肱三头肌下行的过程中，受肱骨保护。腋窝里的血管(包括重要的淋巴结)受脂肪结缔组织保护，在倒立杯形的皮肤后面的腋窝里充满了这些结缔组织。

肩顶部肌肉即三角肌(第34、35、105页)较厚，呈三角形，也是由三个部分组成。这些肌肉包围着关节处，会聚成一肌腱，并附着于肱骨外侧大约往下一半的地方。三角肌前面一块肌肉的起端位于锁骨侧面的1/3处，当手



顶图和上图

照片显示肩和臂部最表层的肌肉。

远左图：三角肌（第104页）前侧长长的凹陷将肌肉分为前部及侧部。

近左图：界定肱二头肌（第104页），其起端位于胸大肌下。

顶左图：肱三头肌（第104页）的长长的腱膜和腱使肘上部臂后侧

呈扁平状。

顶右图：三角肌从侧面与肩突（第98页）相连接，假如举起手臂，就会在肩顶端形成一小窝。

上图：这幅肌肉图从正面再现了肩和臂的深层次解剖。特别要注意两个肱二头肌的头，出现在胸大肌之下，并被抬了起来。

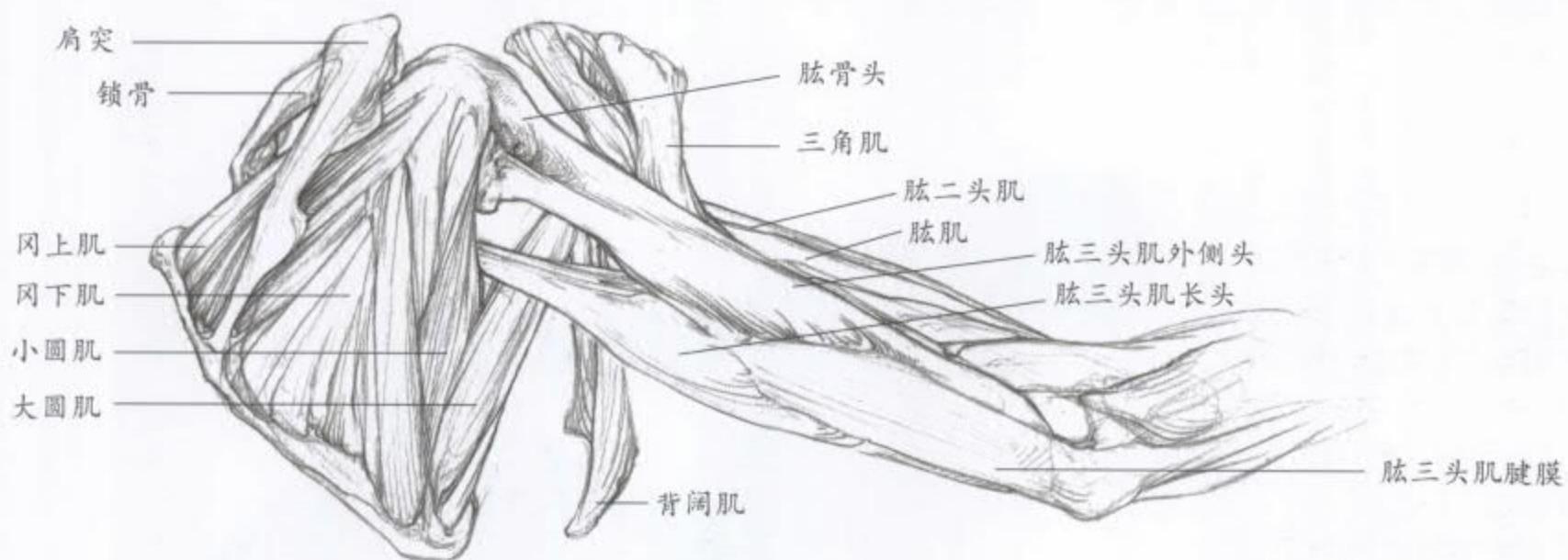


臂与肩平举时，可以使手臂前抬；侧面的一块肌肉的起端位于肩突，可以抬高手臂并使其保持水平状；而后面的一块肌肉的起端位于肩胛脊，可以将平举的手臂往后拉。

手臂的肌肉由肌间膈（第38页）分隔成前后两群：前群包括三层肌（肱二头肌、喙肱肌和肱肌），后群就是肱三头肌，即伸肌。

肱二头肌（第103页）形成了手臂前部。二头肌的意思就是有两个头：长头的起端位于关节盂（第98页，在肩胛骨上的肩关节处），而短头的起端则位于喙突。这两部分肌肉会聚起来形成一锥形的凸起的肌肉，渐成一肌腱以穿过肘部前面，附着于桡骨粗隆（第111页），可以屈肘关节并转动前臂（使手掌朝下）。肱二头肌腱膜（第

103页）是一块珍珠般的精美肌肉纤维，独立于腱，浅浅地附着在肘内侧的深层筋膜上。喙肱肌（第103页），即手臂的一块小而细长的深层肌肉，在屈肩与收肩时，大部分深藏在肱二头肌的短头下。肱肌（第105页）的起端位于肱骨的前部末端，覆盖了肘关节的前部，附着在尺骨上，可以屈前臂。在臂侧面可以部分地看到肱肌在三角肌下延伸。肱三头肌有三个头，构成了臂的后部，可伸臂。肱三头肌的侧头和内头的起端位于肱骨的前表层，长头的起端位于肩胛骨的孟下结节（第98页）。三头会聚成一腱膜，盖住肌肉的下半部，从后面经过肘关节，在尺骨后背部附着在鹰嘴（或叫肘骨）上。



顶图和上图

这些照片展示了肩和臂的表层肌肉，特别是斜方肌、三角肌、胸大肌和背阔肌，它们覆盖并连接肩关节。你同样可以在臂前面确定肱二头肌及后面的肱三头肌。这幅肌肉

图则显示了肩胛骨上回旋肌的深层解剖，特别是冈上肌、冈下肌、小圆肌及大圆肌。在臂后部皮肤下，可以很清楚地界定肱三头肌的侧头和长头，它们与经过肘关节附着在尺骨

上的长长的腱膜一起，使臂上部形成一长条状、较平坦的表面。肱三头肌的内头较深，深藏不露，只有在臂的内侧（第103页）上可以看到在肘上方的部位。整个肱三头肌上覆盖

着厚厚的脂肪组织，特别是靠近肩的地方。

佳作赏析

《马拉之死》 雅克·路易·大卫

雅克·路易·大卫(1748—1825)在授予他宫廷画家称号的拿破仑的保护下享有盛名。大卫在其青年时代就已经是法国革命的一位热情支持者，又是让·保罗·马拉的私人朋友，后者在1793年被夏洛特·高黛刺死。

《马拉之死》，一幅奇怪而令人不安的画，它挣扎在其刻画的历史瞬间及其情感的极度痛苦之间。艺术家也不能就受难者的死加以判断。为了试图表达这一事件是刚刚发生的，大卫创造了表现死亡的奇怪的造型和人为的解剖图，介于死后僵直和萎陷之间那种非静止状态，画面中的革命者好像并非生命衰竭而倒下，而是因为在羞怯的性爱中昏厥而失去了活力。仿佛我们就出现在他死亡的非常瞬间，目击了实际的刺杀。马拉的身体还没有完全瘫倒，他手中拿着的那封信还清晰可读，他的右手仍握着触到地板的鹅毛笔笔尖。大卫笔下的马拉处在一种活地狱的状态，我们因为看过许多钉死在十字架上的基督画像而对此很熟悉。甚至是马拉身上刀刺的伤口，都是照搬了基督

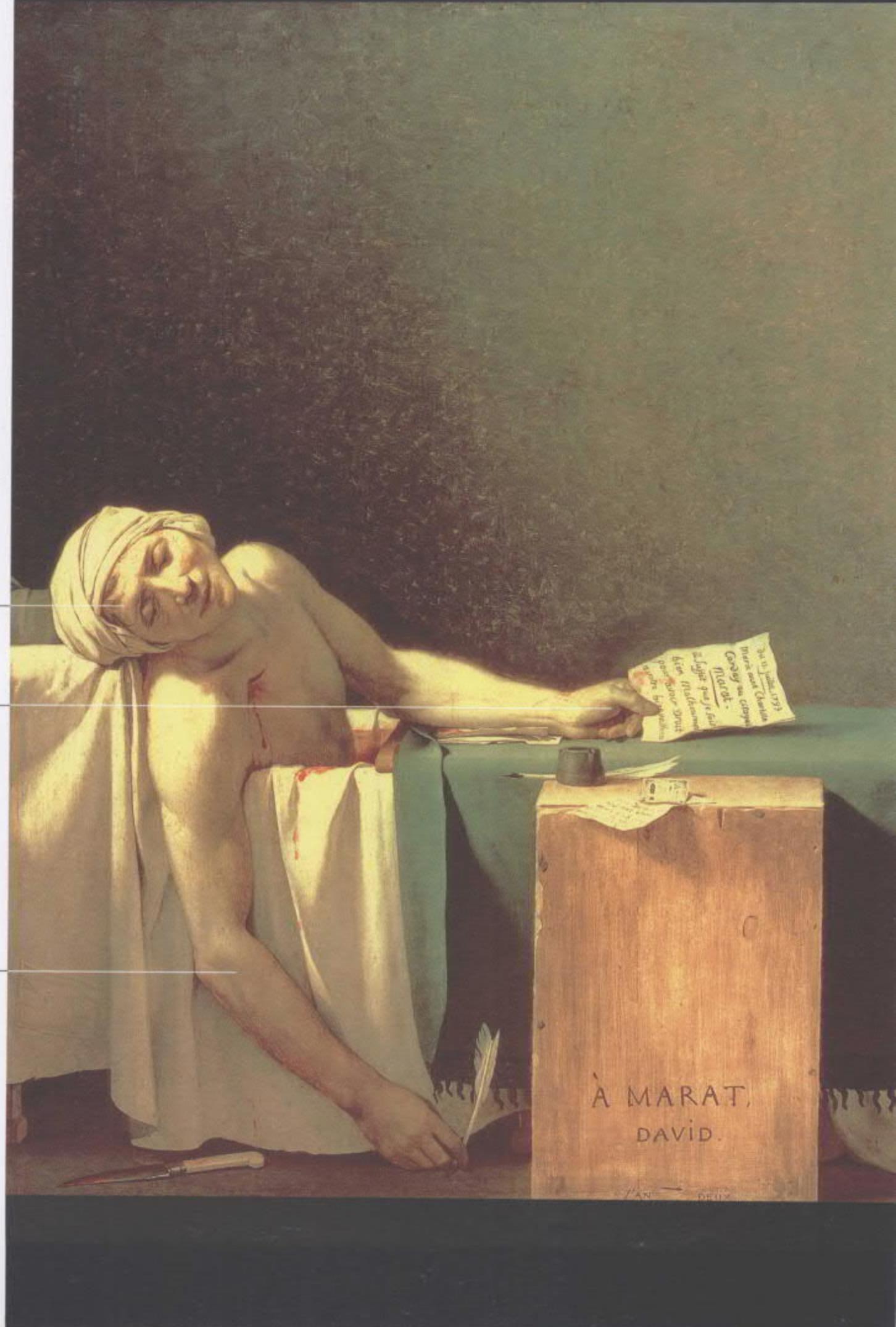
侧面的第五个刀口，即刀刺的最后一个创口。在画中，大卫旨在造成马拉之死有着类似的殉难精神。

画家采用一大片金光，以及对墙面的处理手法，给马拉凄凉的寓所增添了几分怪异，闪烁的金光和大理石般的花纹暗示着马拉的上面是一座宏大的墓穴；一个马拉的幽灵预示着马拉英雄的地位。与之形成鲜明对比，又向我们显示了他作为人的谦恭与出身的卑微，大卫将马拉的木制写字柜画成一块简朴的墓碑，墓碑上签署的只有他个人的献词“献给马拉，大卫”。这是一幅在世界上享有相当艺术地位的绘画，几乎就是来自第一时间的新闻广播，艺术家好像让我们身临其境，亲眼目睹了这一改变了世界历史进程的事件。

右图

模特证实了马拉整个身体在浴缸中可能摆出的姿势。他的姿势显示大卫用夸张的手法绘出了与胸前肌肉有关联的肩部肌肉，并采用不同的布光使颈部的结构也很清晰。注意，由于摄影室灯光的热力，表面静脉隆起，从臂到手的走势让人一目了然。





头部

马拉有着非常宽的面部特征。头上的灯光突出了他的额及前面的窦穴。他的眼窝深凹，双眼很大，分得很开，眼睑宽大，富有表现力。从他额下鼻骨的深度来判断，从侧面看他应该长有一个鹰钩鼻，但由于灯光的关系给我们的印象是，他的鼻子很挺，是一个古典式的罗马直鼻。

左臂和左手

马拉深受皮肤病之苦，但画面中一笔带过，没有着重表现。他大理石般的皮肤看上去摸着是冰凉的，在暖色调的灯光下，蓝色的静脉使皮肤显得有些苍白。清晰界定的肌肉保持前臂呈收紧状。若手臂很放松的话，桡骨就会向尺骨前摆或后摆，手背或手心就会贴在桌子上。

右臂和右手

马拉拥有古典青年的标准的肩和臂。他的三角肌像希腊雕刻那样饱满而圆润，它好像是太发达了些（见左边）。三角肌像肱肌、肱桡肌及其他前臂部肌肉一样，在肱二头肌和肱三头肌间的附着很明显。

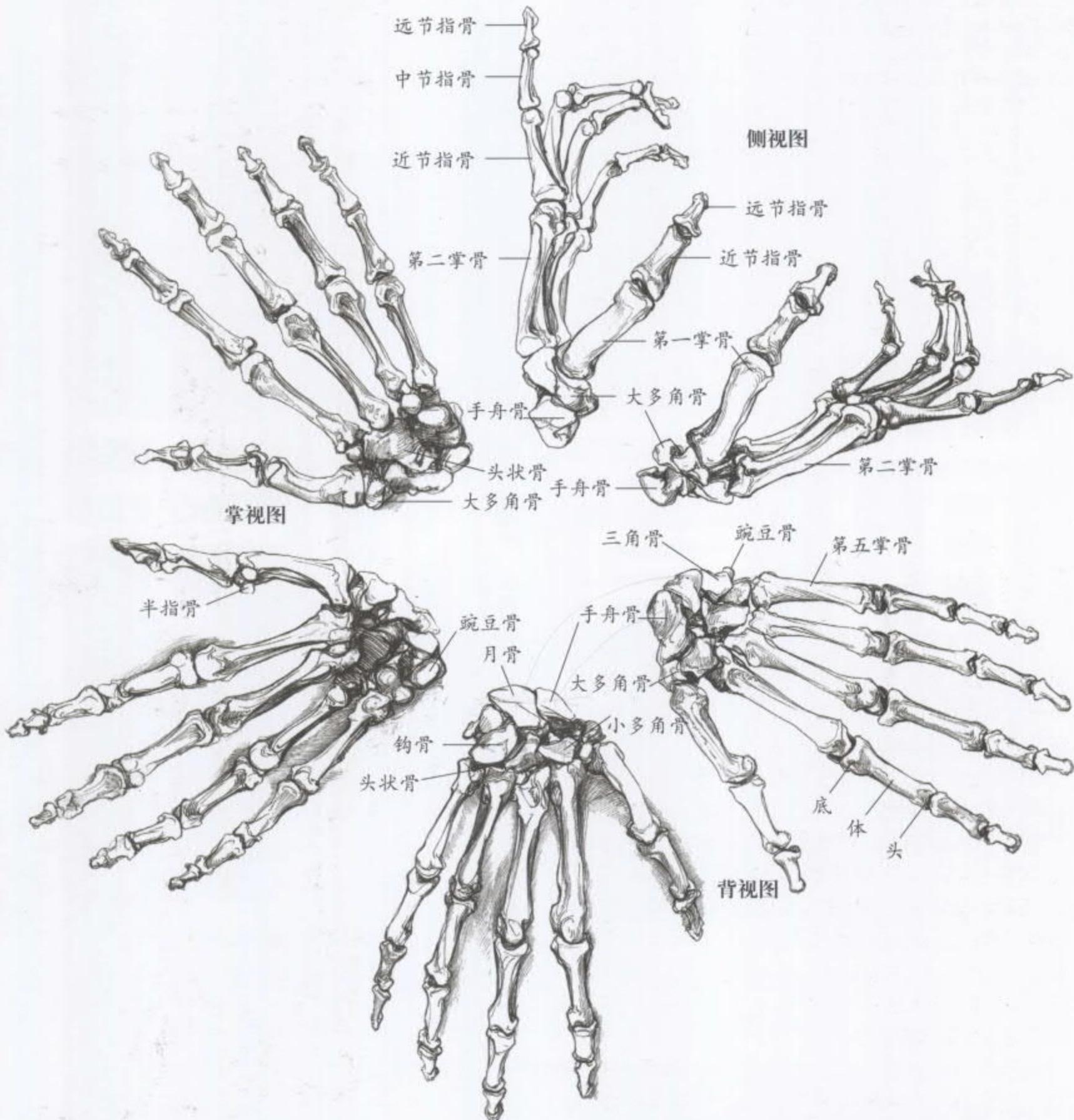
1793,帆布上的油画,165×128厘米,
比利时皇家艺术博物馆



在解剖史上，前臂和手的解剖及画像占有惟一与特殊的位置。与大脑一样，它们的重要性远远超过我们对其操作功能及外形的理解。在信仰基督教的欧洲，前臂和手一直被视为上帝的最深奥的创造，是他改造地球的工具。这一信仰的最有名的例子是伦勃朗的作品《尼科拉斯·塔尔普医生演示手臂解剖》(1632)，画面中这位著名的外科医生站在围着他的兴趣盎然的同事中间，正在演示这一被亚里士多德称为“工具的工具”的手臂的解剖手术。

前臂和手

手是至高无上的触摸工具，其控制的灵敏和周到，使得它们成了我们与外界交流的最基本的触角。手的力量与结构在我们的物质环境和整个手工艺制作历史中发挥了巨大作用。作为高度精密的操纵器官，手将一直是艺术家们深感兴趣的一个主题。当代澳大利亚综合表演艺术家斯塔拉克，在人体本身解剖基础上创造出机械延伸物，他装有第三只前臂和手，一种由有机玻璃和钢制成的仪器，这个仪器的制造与其说是在仿制，不如说是在探究。像塔尔普医生的探究那样，它在其避免的简单模仿中，反照出了这一无与伦比上肢的意义及构造。



左图

顺时针方向从顶图开始,左、右手腕及手骨的侧视图、背面图和掌面图。每一只手都由27块骨头组成。八块腕骨构成了一弯曲与灵活的腕管,由一强有力的韧带连接。这保护了屈指肌腱的通过。五块掌骨形成了手掌及拇指底端。14块锥形的指骨形成了手指与大拇指。

右图

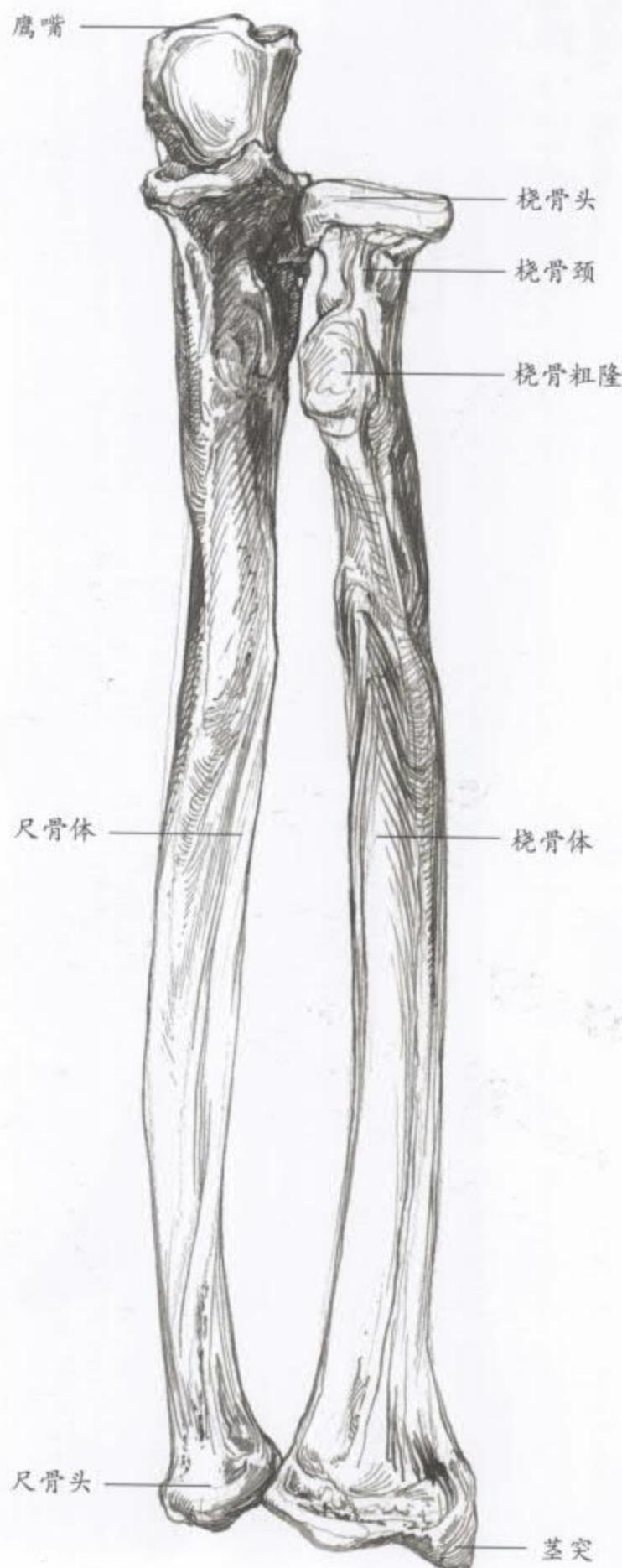
前臂的长骨。尺骨在上端较厚,在那里它形成了肘后部的凸,并在前面连接肱骨滑车。它往下逐渐变小,到近腕部(小手指一边)形成了一个小小的圆头。这可以在皮下触摸到、看到。桡骨的上端窄窄的、圆圆的,深埋在肌肉之下,往下逐渐变宽变平,没有太多的肌肉覆盖其上,使得手腕显得较宽。桡骨可以围绕尺骨前后自由摆动来旋转整只手。

前臂和手 骨骼

前臂的长骨叫做尺骨和桡骨。它们平行排列,在肘部与腕部相连接。尺骨在内侧,即前臂的小手指这一边,而桡骨在大拇指这一侧边。它们由纤细的骨间膜相连,骨间膜使得肌肉有了更多的附着地方。

尺骨较长,比桡骨高出一点。它位置靠后,近端较厚、较平,形成了我们熟悉的肘部的尖凸。这尖凸叫做鹰嘴,当上肢伸直时,鹰嘴刚好与肱骨的鹰嘴凹窝合上(第112页)。尺骨前侧表层在肱骨滑车周围形成一杯状(第99页)。鹰嘴和滑车在一链接的有滑液的关节处相接触,其活动限于平面屈和伸(往前或是往后)。尺骨体大部分呈棱柱形(三边形),它逐渐变小,到手腕处已更细小呈圆柱形了。尺骨的圆圆的远端(叫尺骨头)与手腕关节之间由一层关节软骨盘隔开。

桡骨头(近端)小小的,又圆又平。它与肱骨小头(第97页)及尺骨内侧的桡切迹相连,由一带状环形韧带围绕。桡骨体能以其自身纵轴为中心绕尺骨自由转动。这一转动可以使手向前旋(手掌朝下)或向后旋(使手掌朝



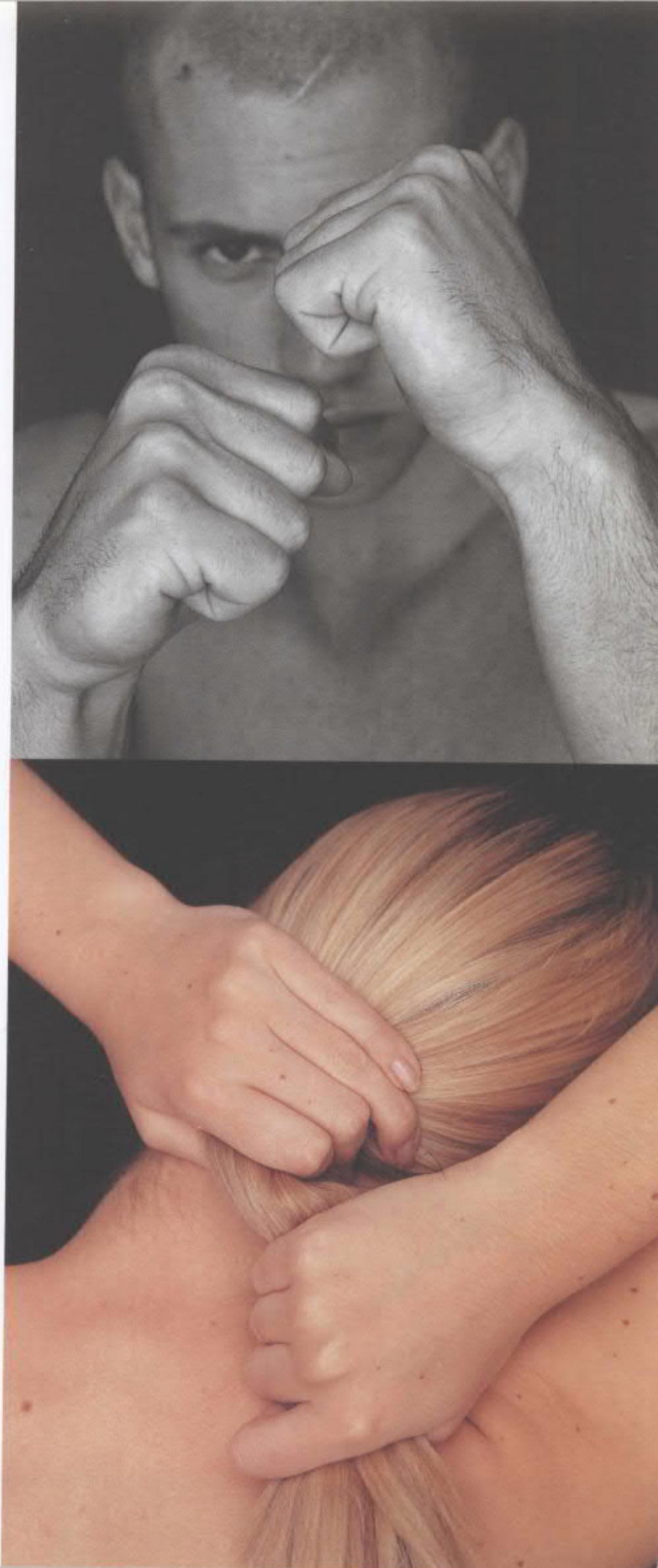


左图

运用此图，可以研究肱骨外上髁、尺骨鹰嘴及桡骨之间的关系。然后松开一侧的手臂，手指抓住肘部，尽量找出每一块骨头所在的位置（避免挤压你的尺神经，第99页）。鹰嘴和两髁就位于皮肤下，紧挨着的是手腕两侧的桡骨茎突（第111页）和尺骨头。手掌底端也应该能触到豌豆骨和大多角骨。

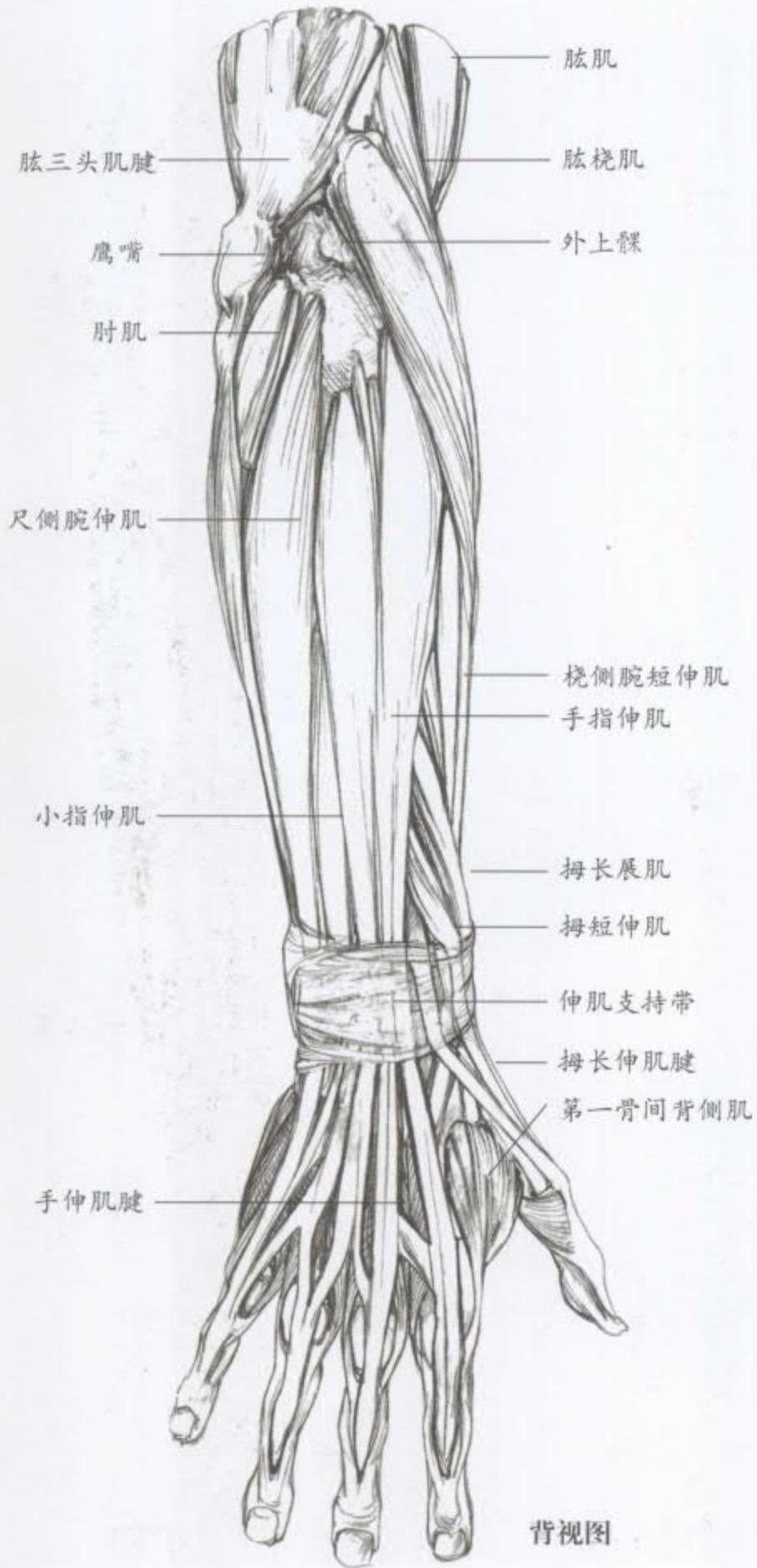
右图

掌指节的第一线条由掌骨头形成，由伸肌腱纵向连接。第一排指骨的近端（底）紧挨着掌骨下面。第一指骨的远端（头）形成了第二指节，就在手指中间处。同样，下一排指骨的底端紧接在下面，它们的头形成最后的指节，其下面是最后一排指骨。



上)。在桡骨头下面，骨体渐窄呈一细胫，在胫下端(前面)就是桡骨粗隆。这有助于肱二头肌的附着(第103页)，肱二头肌可以屈或后旋前臂。桡骨体有沟槽和脊以便于肌肉附着，这些肌肉通过肌腱进入手部。桡骨柱下远端变得更宽更平，它与尺骨头及手腕部的手舟骨和月骨相接。桡骨单独支撑着手的骨骼。

八块腕骨构成了腕部。这些骨头小而不规则，并由韧带紧紧连接在一起。腕骨排成弯弯的两列，分别是手舟骨、月骨、三角骨、豌豆骨、小多角骨、大多角骨、头状骨及钩骨(第110页)。腕骨形成了一短短的灵活的腕管，由一强有力的韧带连接并支撑。腕管围裹并保护着从里边穿过的肌腱、血管和神经。五块掌骨使手掌有了形状和弧度(第110页)。掌骨在其底端与一块或多块腕骨相连，在头端则顶着手指。掌部的四块掌骨在远侧一端由韧带连接在一起(第121页)。第一掌骨(拇指的)是独立的，能旋转90度与手掌相对或压向手掌。掌骨中共有14块指骨，每个手指三块，拇指两块。每块指骨(由指骨底、体及头组成)呈锥形，形成手指。



背视图

左图和右图

右前臂和手的背视图(左)和侧视图(近右)。臂后由长伸肌构成,起端位于肱骨的外上髁、桡骨及骨间膜,附着在手腕后和手指及拇指指节上。伸肌可使手掌朝上,往后伸手腕、手指及拇指。右臂的正视图(右中)及内视图(远右)。前臂前部由屈肌构成,屈肌的起端位于肱骨(第112页)内上髁、尺骨、桡骨及相连

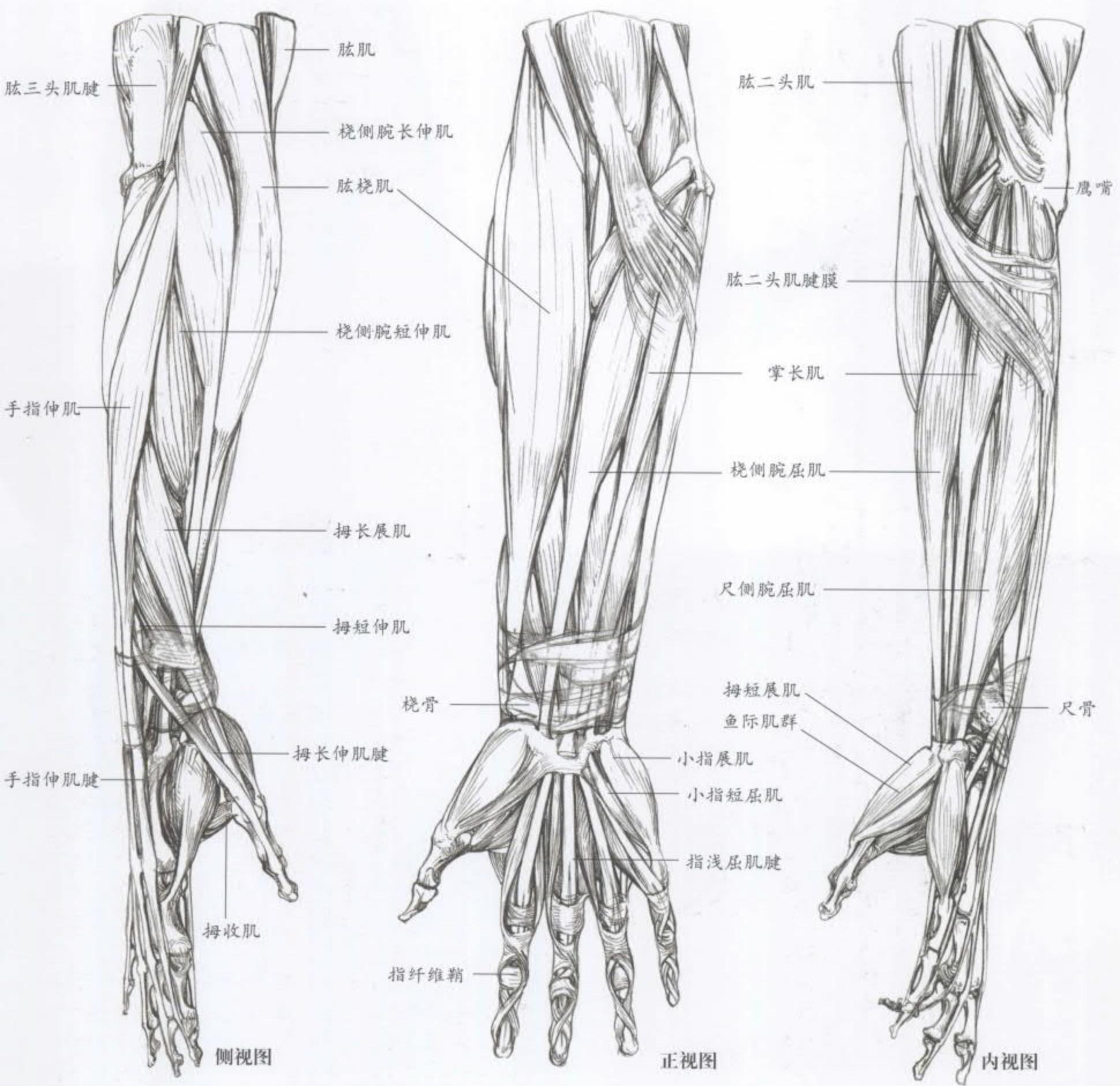
的骨间膜(第111页)。它们附着在手腕前部、手掌及手指上。屈肌可使手掌朝下,弯曲手腕、手指与拇指,可使我们握住东西。屈肌一般比伸肌大而且有力,但不太容易在皮肤下界定。这两组肌肉在手腕处由纤维带(或叫支持带)支撑。掌骨间短小的肌肉使得手有圆润感,可屈、伸、收、展手指和拇指。

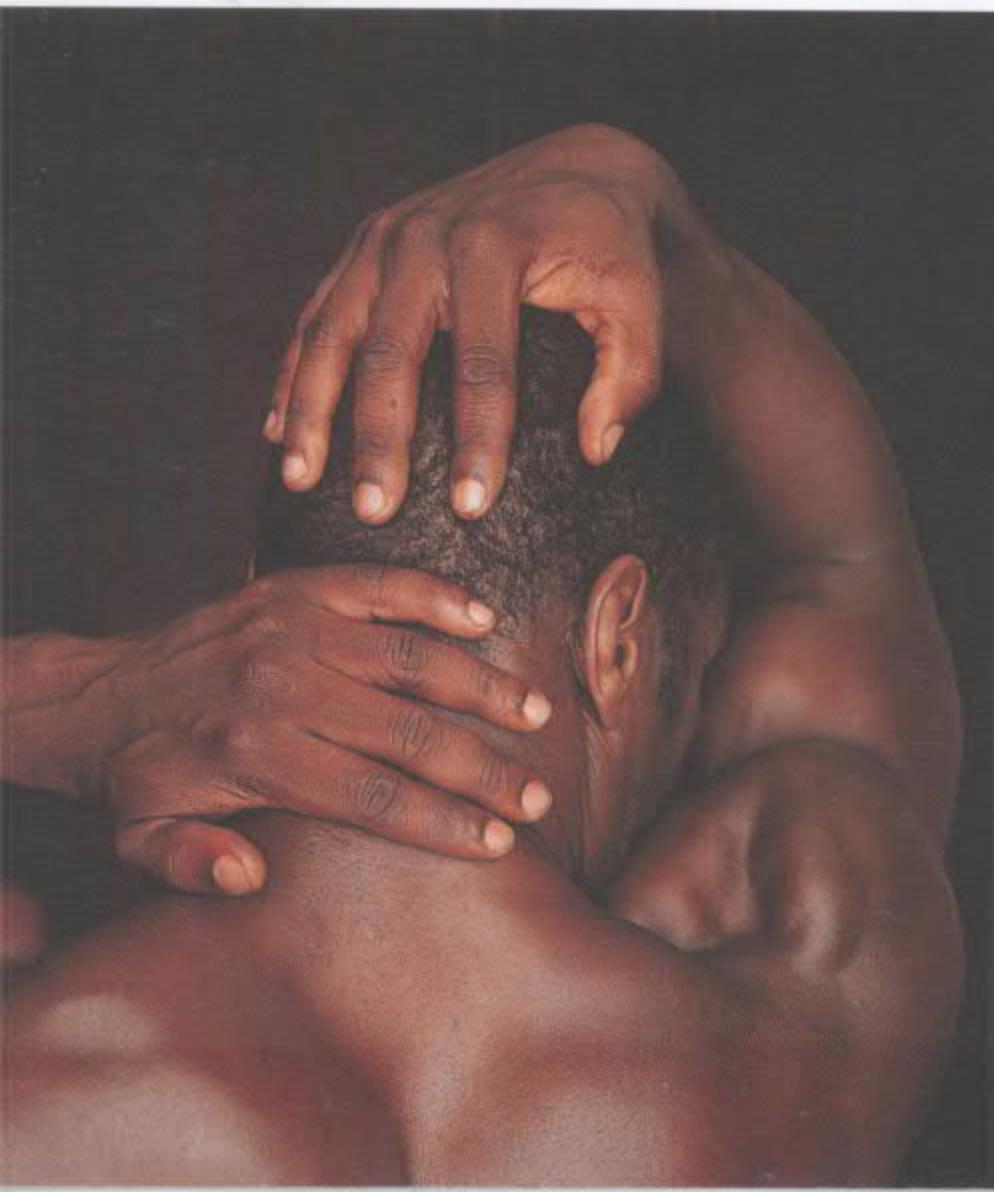
前臂和手 肌肉

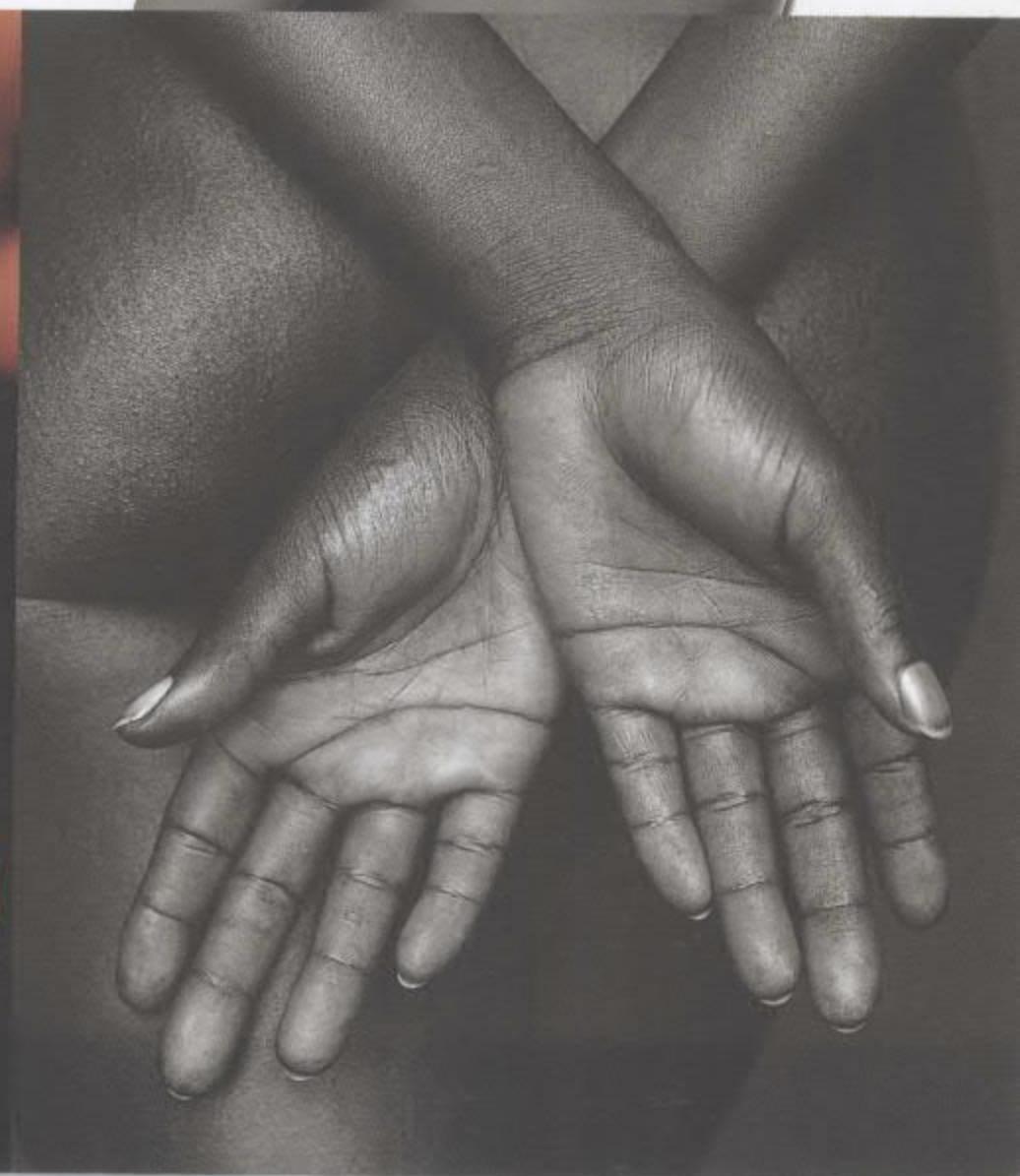
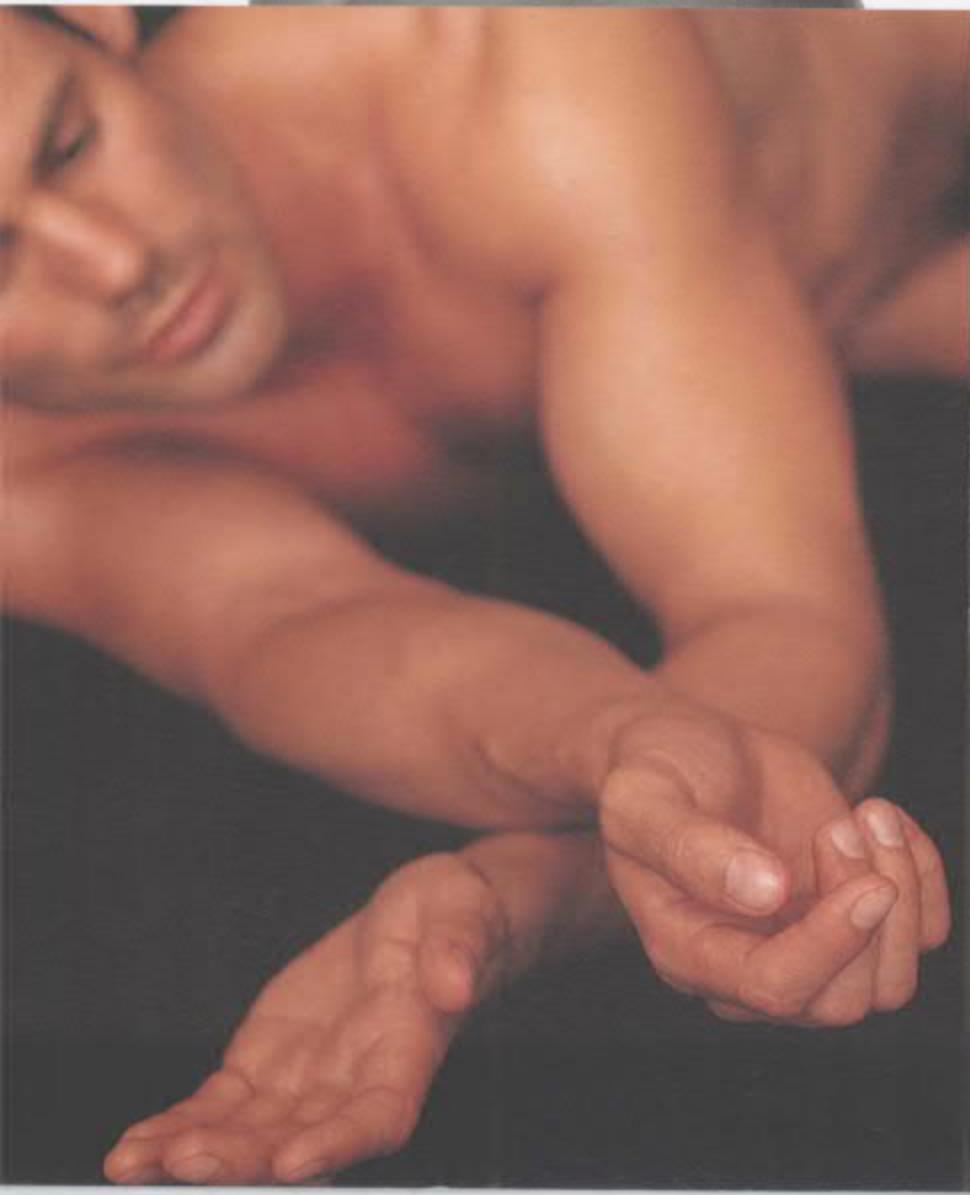
在我们一生中,前臂的两根骨头始终处在运动之中,始终前前后后地转动着,使手活动自如。两根骨头带动的手腕及手指的活动,由30多块细长的从肘到掌一层层排列着的肌肉控制着。

前臂和手的肌肉及与之相随的肌腱可分成三群:长伸肌形成了前臂后部,止于手背部,这些肌肉可使手掌后旋,使手腕、手指和拇指伸展;屈肌群覆盖着前臂前部,止于手掌,这些肌肉可使手掌前旋,使手腕、手指和拇指弯曲;手掌上的肌肉在屈、伸、收、展手指和拇指的同时使得手有了圆润感。请参阅上面的图解及第244页上对这些肌肉活动的解释。前臂的长肌腱(第34页)分开并附着在不同的骨头上,使得手的腕骨、掌骨和指骨不仅有力量而且很灵活。

前臂的肌肉和肌腱大都是根据其起端、附着的骨头、相对长度及作用来命名的。名字因此总是很长。这也许看来很复杂,但事实上对理解上肢的活动很有帮助。例如,尺侧腕屈肌(远右图)可屈尺骨一侧的手腕。桡侧腕长伸肌(近右图)是两块伸向桡骨一侧手腕的肌肉中较长一









前两页图、左图和右图

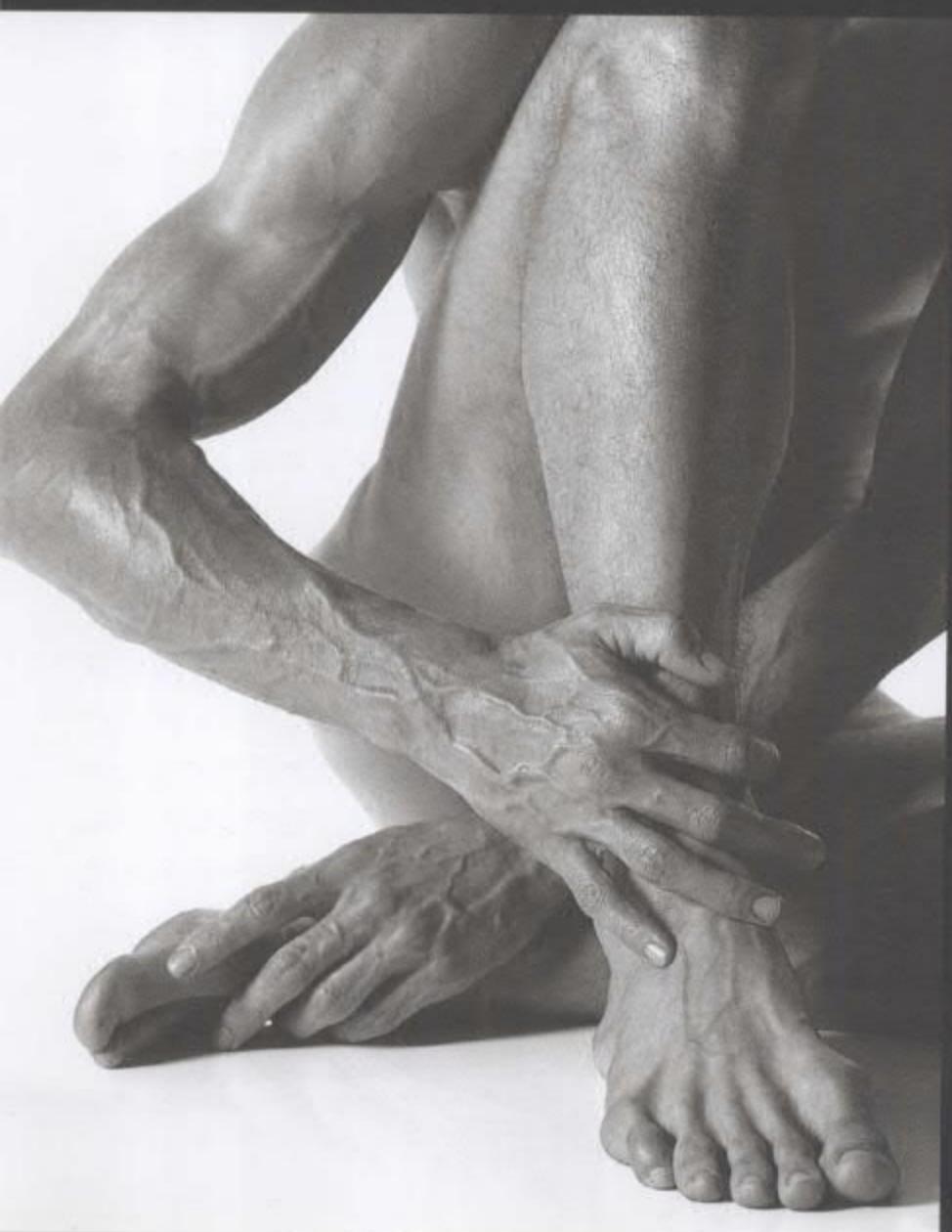
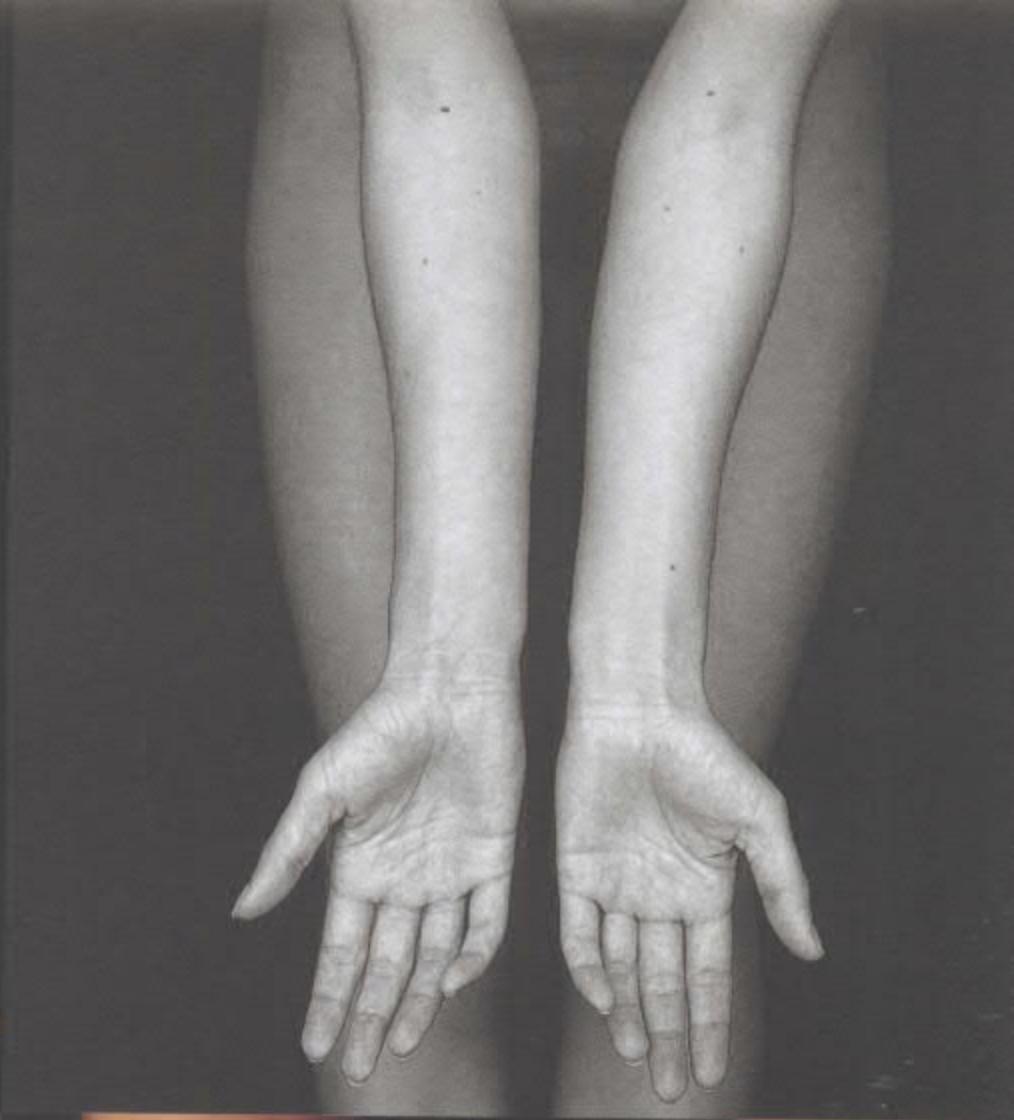
手的结构及细部。注意突出的指节及腕骨、伸肌腱、脂肪组织、血管及单个指关节的灵活性。按一下你自己的手，就可以发现手背上骨和肌腱较多，而手掌则相反，因为手掌较厚，有肌肉群和脂肪层。手背静脉在指节间手指背部凸现，这些静脉弯曲曲从手走向臂的同时逐渐

结合成较长、较大的血管。若是前臂和手很热，静脉就会贴向皮肤。若是热的手朝下伸并保持不动，静脉就会进一步凸现。当血液回流到心脏，即在抵抗地球吸引力往上走的过程中，静脉内会出现压力，那些小小的凸起就是妨碍血液回流的阀。

块。小指短屈肌（第115页中图）是小指的短短的屈肌。拇指长伸肌（第115页左图）是拇指的长伸肌，而拇指长展肌（第115页左图）则是拇指的长展肌。掌长肌（第115页中图和右图）就是连接手掌（第121页）的一块长长的细细的肌肉。

在前臂所有的肌肉中，掌肌特别弱并且无足轻重。但是因为它通常是看不到的，或是只出现在一只前臂中，艺术家们就特别感兴趣。有时候，人们认为，难得见到掌肌是因为我们在持续的进化过程中不断完美而造成的。人的全身都出现有一些解剖学上的变异。各种不同的结构，包括肌肉和骨头，有可能在身体一侧是没有的或是多长了，也有可能特别长，或是分开的，或是穿孔的，或是与其毗邻的部分结合在一起的。当掌长肌出现时，可以在腕处找到细如丝样的肌腱，就在更为厚实一点的桡侧腕屈肌（第115页）的内侧。

当肌肉收缩时，它们缩短、凸起，拉紧肌腱并在它们附着的骨头间形成张力。收缩的肌肉要想在其起端和附着点之间绷紧成一直线，然而这只会受阻，因为有间隔的骨头、关节、相邻的肌肉及厚厚的筋膜带（第36页）把它们绷紧的纤维牵制在原位。有20多条肌腱穿过手腕，在绷紧时可以看到其中的一些，它们看起来紧贴皮肤。但它





左图和右图

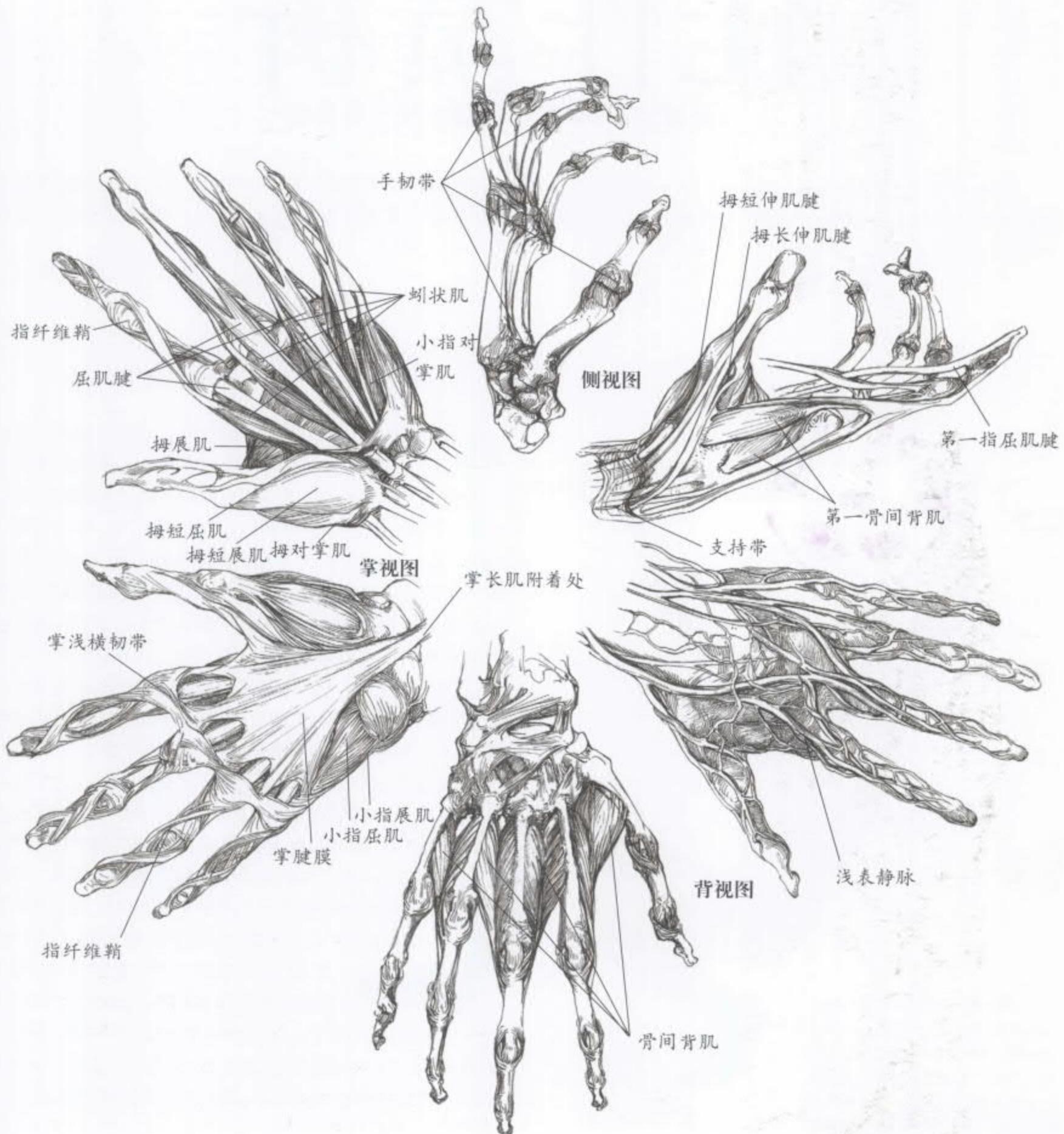
左图：前臂的屈肌和肌腱，绷紧了以支撑起体重。手的最重要的动作是四个手指与拇指呈对立状，使得我们能够有力地握住并从容地握着。

右图：手的深层及表层结构。前臂的长长的肌肉使肌腱穿过腕部连接手指。起端位于掌骨的短肌排列成三群，在掌中，两层骨间肌深深

地嵌在掌骨间以收、展、伸、屈手指和拇指，而拇收肌可收拇指，蚓状肌可屈、伸手指。三块拇肌（拇短展肌、拇短屈肌和拇对掌肌）形成了手掌一侧的拇指底部。三块小鱼际（小指头）肌（小指展肌、小指屈肌和小指对掌肌）在小指底部形成小块肌肉群。

们毕竟是被一种叫支持带的厚实的纤维带与骨头绑在一起的。屈肌和伸肌支持带（第114页）使手部肌腱在腕部就能改变方向，而不需要通过前臂。

进入手指的肌腱一样是绑在指节上的。需要指出的是，手指上没有肌肉而只有肌腱，位于指骨两侧，由纤维带束起来形成光滑的滑液鞘。每个手指的小小的肉乎乎的突出部位，由脂肪组织组成，传送着血管和神经，并在手握紧时缓冲屈肌腱。一般而言，手背多骨和肌腱，由松弛的皮肤覆盖。手掌更有圆润感，脂肪较多。手掌的肌肉由一块厚厚的筋膜包裹着，叫做掌腱膜，起保护和加强手掌的作用。掌腱膜还将其上侧的皮肤和下侧的肌肉和骨头连接在一起，牢牢地攥紧皮肤，使它在我们抓住一物体表面的时候不至于会滑落。掌腱膜由三部分组成：一个很厚的扇形的中心，两侧有更为细致的向内、外侧伸展，覆盖着小指及拇指的底部，延长至手背的筋膜。在其顶端，腱膜与掌长肌混合在一起，从腕部进入。在其底部，深层纤维与屈肌腱指鞘及掌横韧带结合在一起。浅表纤维与指及掌的皮肤连在一起，而肌间隔则从其深层面穿过手的肌肉直抵其下面的掌骨。



佳作赏析

《圣菲力普殉难》 乔瑟·德·里贝拉

乔瑟·德·里贝拉(1595—1652)是一位解剖学表达的天才。他画作中的人物——基督、圣人和天使都以充满激情的清晰结构，倾斜、伸展、扩张其非凡的人体姿态。《圣菲力普殉难》是里贝拉48岁并处在其能力鼎盛时期所创作的。



右图

这个模特要比里贝拉画中的圣徒更年轻也更强壮。他有不同的生理构造，脂肪更少，皮肤更紧。从他的上身躯干肌肉清楚地看出保持这一姿势的费力与困难。注意胸大肌和背阔肌是怎样像用吊索一样支撑着他的体重。模特刚刚呼气，所以他的肋骨在皮肤下几乎看不到。

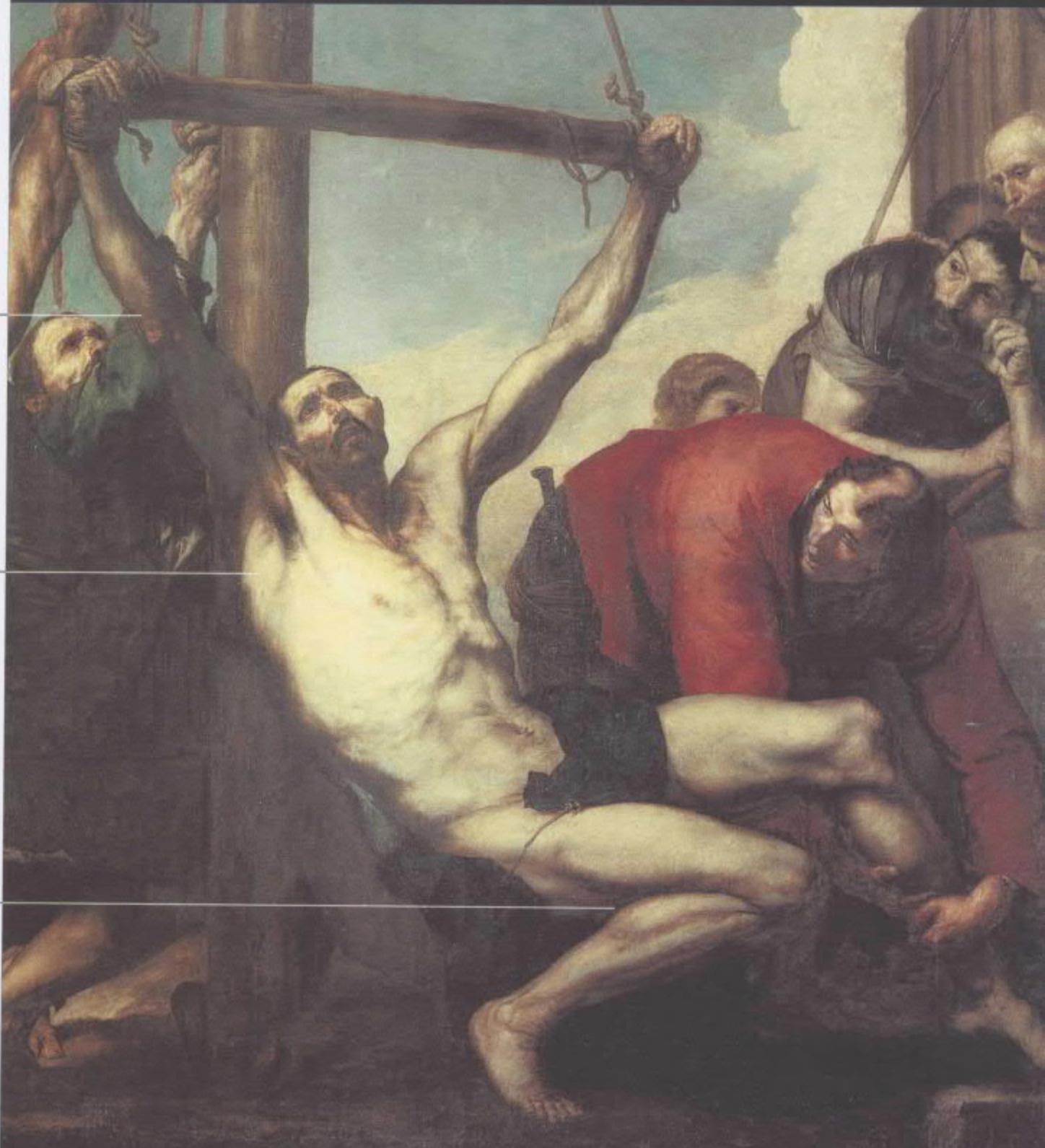
这是耶稣的门徒圣菲力普遭受和主耶稣基督同样的命运——钉死于十字架上之前的一刻。圣徒的身体紧张地介于生死之间并正在经受一种变容。他身体的一部分还碰到地面，其重心直向观者方向摆动过来。他的双腿又被拉了回去，从而增加了悬吊姿势的痛苦含义。他的结实的工人般的体格如风帆一般升起，升向期待的天堂，在他临死的极度痛苦中，他已张开双臂去拥抱上帝了。里贝拉用绷紧的肌肉来刻画圣菲力普变容的片刻，圣徒姿势的夸张将观众的注意力牢牢吸引到画面中心。画面中聚集在圣徒旁边参与施暴的众人，或身体向前倾斜，或自己向下拉绳，以其进入地狱与圣徒升天的布局相平衡。

钉死在十字架上的人最终死于窒息，因为他们必须在腕(或手)和脚被钉住的情况下不断地提升他们全身的重量才能进行呼吸，随着他们身体逐渐虚弱，他们就窒息而死。画面中圣徒圣菲力普的胸廓已膨胀，绷得紧紧的以便呼吸，而他周围的那群人，或是喋喋不休地饶舌、说长道短，或是哀悼落泪。在艺术史

上，里贝拉具有空前绝后的才华，没有其他画家能像他那样用油画来再现年迈之人皮肤的真实肌理，以及那样的色泽和弹性，皮肤上细小的皱纹和毛发都栩栩如生地出现在画面上。这是里贝拉作品独有的本质特征，而在这一印刷复制品里很难看到这一点。

双臂

圣菲力普的双臂粗壮，拉长了承受着全身的重量。它们将锁骨提了起来，使其在颈周围形成了绷紧的、布满阴影的杯状凹形，并使胸锁乳突肌位于两侧，绷紧后向前支撑头部重量。左臂的肱二头肌在三角肌下清晰可见，左臂显得很夸张而且扭曲变形，使臂后部的肱三头肌处于阴影之中。中间一条较平的凹陷处，将屈肌和伸肌两个部位区分开来，柔软的脂肪组织将血管和神经包裹起来。肱骨内上髁很突出，腕部的屈肌腱也一样。



上身躯干

躯干显得巨大并被拉长了。想象一下在他身体重压下的弯曲着的脊柱的长度。上身躯干在胸大肌和背阔肌之间两侧悬挂着。然而，这些强有力的肌肉好像没有完全屈起来。注意其胸肌的锁骨纤维处于静止状态，并将它与上一页照片中模特的身体比较一下。

腿部

腿部肌肉造型很好，勾画得很精巧。注意右大腿上股四头肌之下的髂胫束紧绷着。在膝下，腓肠肌和比目鱼肌、腓骨长肌和胫骨前肌界限很分明，而在左腿内侧，缝匠肌在通过股内侧肌处刚好有光照到。

1639, 帆布上的油画, 234 × 234 厘米,
黛尔·帕拉多博物馆, 马德里

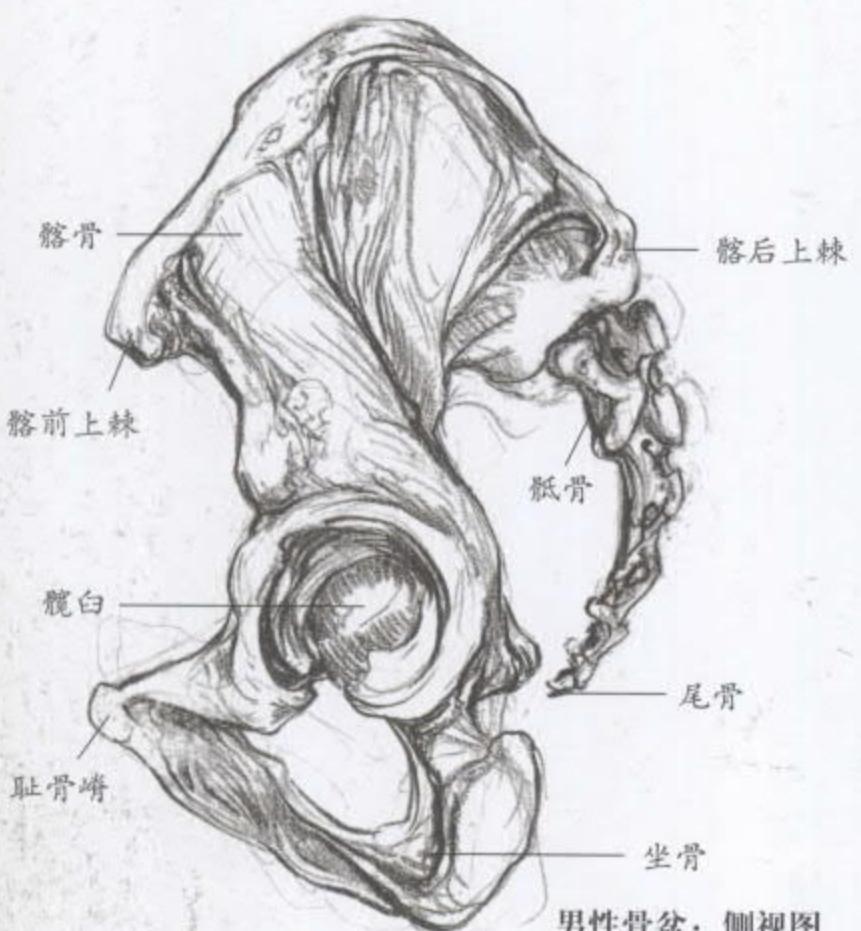


大

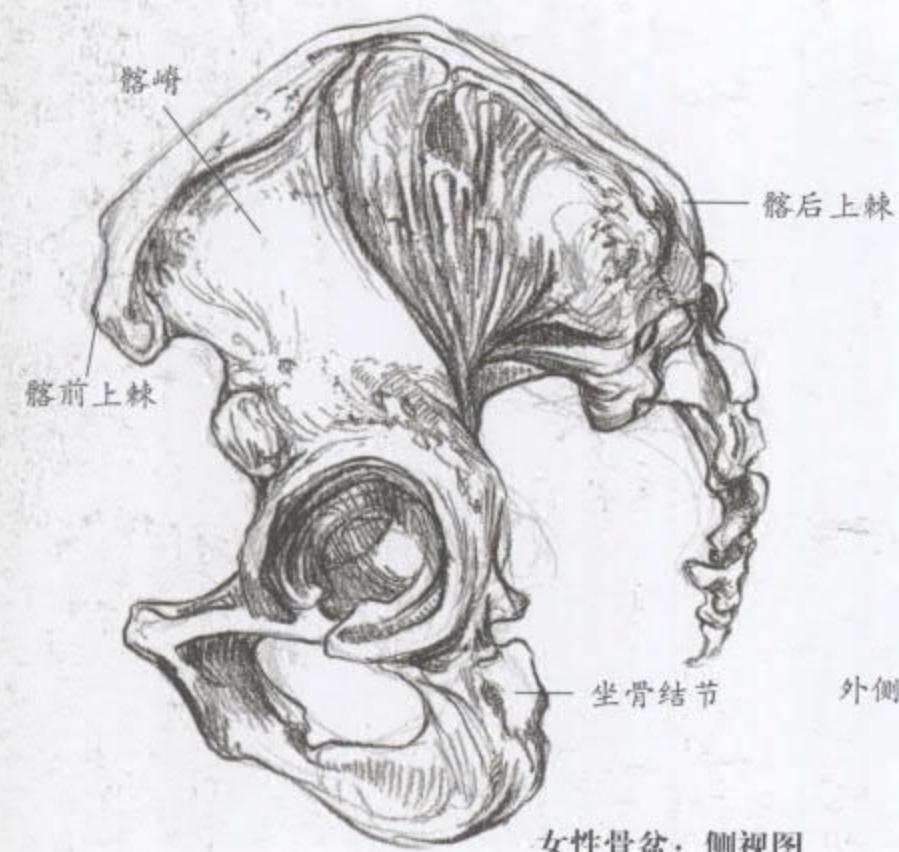
腿骨（或叫股骨）是人体最大最重的长骨，其内芯填满了骨髓。在拉丁语中，*femur*（股骨）这个字像*foetus*（胎儿）、*feminine*（女性）和*fecund*（多产的）这些字一样，取自于词根*fe-*，意思就是生产下一代。女性大腿的优美形体长期以来都被视为能繁殖的性的标志。但在世界神话中有男神和凡人换用大腿来生孩子的故事，这可能是源于那种古老的观念，认为骨髓是人体力量的核心。例如，宙斯与塞默勒的儿子，未出生的狄俄尼索斯，就是在其母亲去世后被缝进他父亲的大腿怀至足月的。

骨髓和大腿

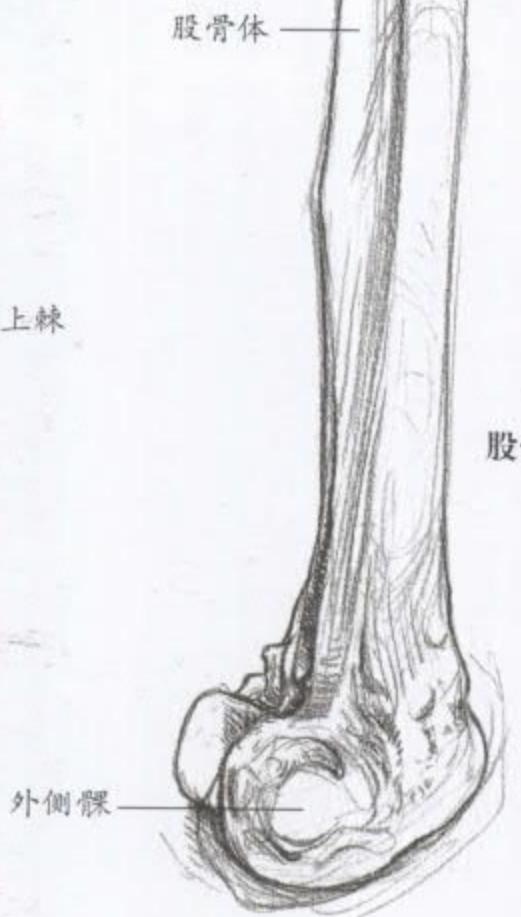
在股骨下端的膝作为多产和繁殖器官具有更为重大的意义。世界上许多语言都体现出了这一信仰：膝在爱尔兰语中为*glun*，拉丁语中为*genu*，这些都与生殖（*generation*）有着同样的词根；亚述语和巴比伦语的*birku*一词意为膝或阴茎；在盎格鲁-撒克逊语中*cneo maegas*意为男性亲属（*kinsman*）。如此可以继续罗列下去，从马萨伊语一直到冰岛语。对膝与生殖之间的联想如今已不复存在，但在普里尼的著作中，还是留下了很具权威性的论述：“双膝，请触摸……双膝就像其顶礼膜拜的圣坛，很可能是因为双膝是活力之所在。膝前部……有……凸出的骨腔，刺穿它就像刺穿喉咙，生命的精华将随之流淌而去。”



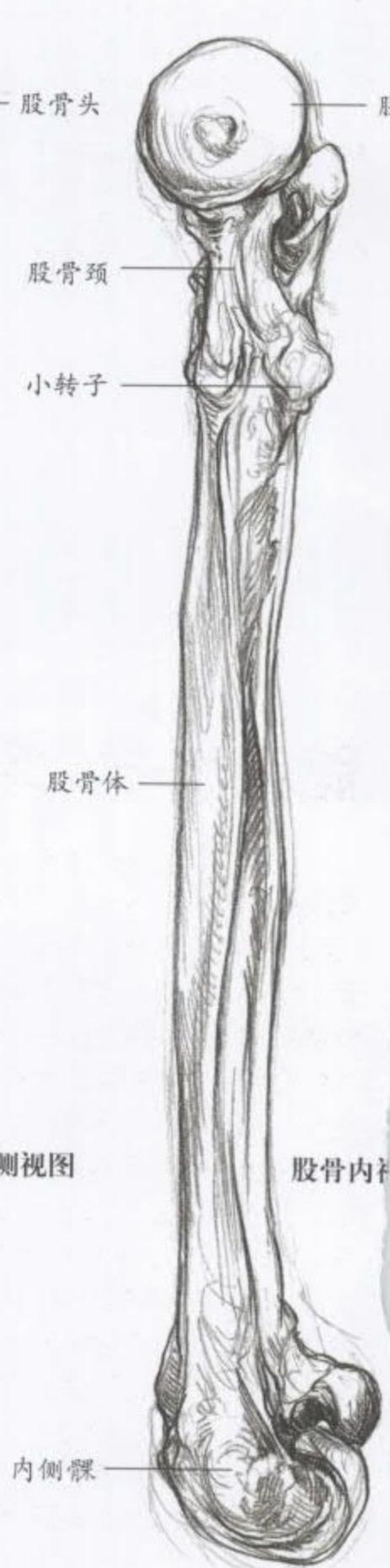
男性骨盆：侧视图



女性骨盆：侧视图



股骨侧视图



股骨内视图

远左图

两幅由左髋骨同骶骨和尾骨连接形成骨盆的侧视图：上图为男性的，下图为女性的。与女性的相比，男性的骨头明显更高更窄。当站立的时候，髂前上棘应该与下面的耻骨嵴在同一垂直平面上。这些与髂后上棘一起都靠近皮肤而隆起。它们就是艺术家可以给骨盆定位的五个点。

近左图和右图

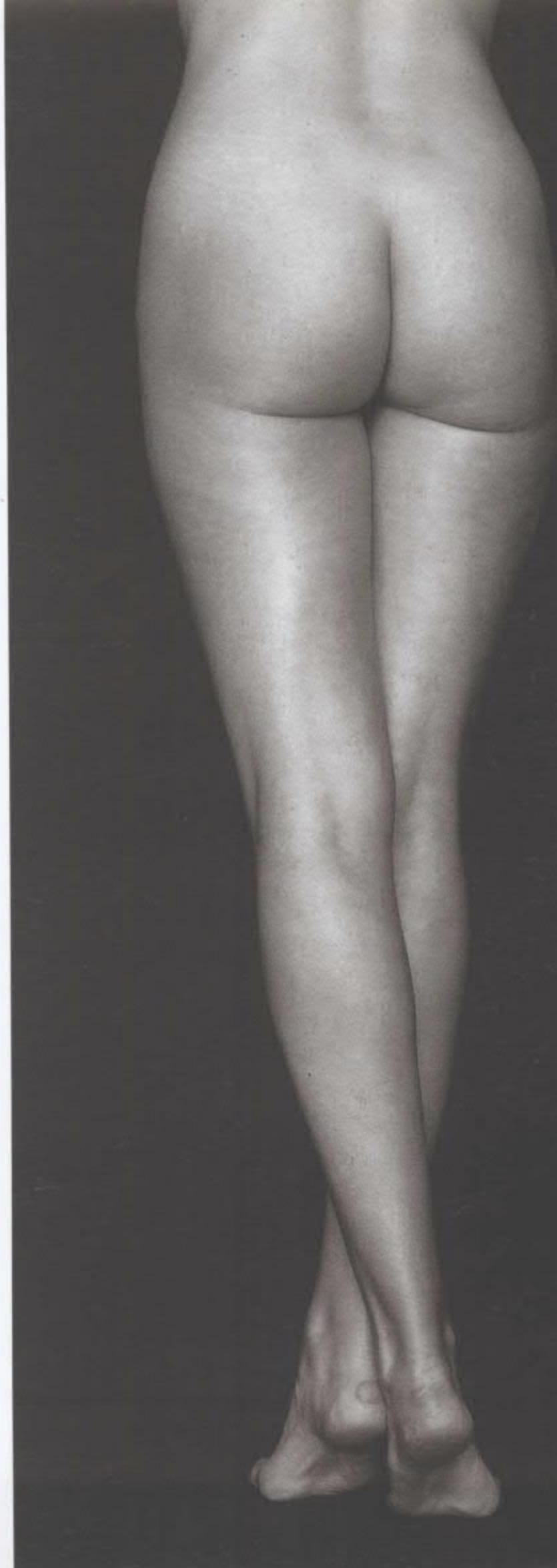
从左至右：画的是右股骨的侧视与内视图。注意股骨头与大转子之间的角度，股骨体前倾的弧度，以及另一端的内侧髁与外侧髁的蜷曲的块状骨。在照片中，肌肉掩盖了差不多整个骨盆，但是脊柱底端两侧的凹处还是很明显的。这就是通过深层筋膜（第36页）附着在肌肤上的髂后上棘。

髋和大腿 骨骼

很多早期的解剖学家用来对身体各部位的命名，都反映出它们与自然界的或人造的物体有相似之处，尾骨（coccyx）就是以杜鹃的嘴（cuckoo's beak）来命名的，胫骨（tibia）以长笛或管子命名，腓骨（fibula）以环扣的别针命名。但是这种命名法则在需要命名髋骨时就没用了。当他们用拉丁语将髋骨命名为无名骨时，很显然已没什么灵感了，因为他们认为地球上见不到与之相像的东西。

两块髋骨是人体骨骼中最大的扁平的骨头。它们在前面相接形成耻骨弓，在后面与骶骨相连接从而形成了骨盆（第89页）。上端的扩大的浅浅的部分叫大骨盆（也叫假骨盆），下端的短短的、封闭的、弯曲的、窄窄的部分叫小骨盆（或叫真骨盆）。它们一起将人体的重量传输给下肢。每一髋骨由三部分组成：髂骨、坐骨、耻骨。孩提时这三部分互相独立，成人之后就融合在一起，在髋关节深处的杯状部位相接，这个部位叫做髋臼（取自拉丁语，醋碗的意思）。髋臼口朝下朝前，周围是突出的缘，以容纳股骨头。

髂骨（即弯曲的骨头最上翼）像肩胛骨（第96页）一样，在边缘处较厚，在中心部位很薄甚至半透明。它的凸



右图

这一透明图显示了骨盆及股骨在体内的大致位置。画人体的时候骨盆是一处很难画出结构的地方。有益的方法是在身体前后找到髂前、后上棘（这四个点可以在皮肤下摸到）。也可以确定耻骨弓的位置。暂且不考虑坐骨，但不能将它们忘了，它们位于体内深处。记住若是一个模特单腿站立，另一条腿放松，那么骨盆就会倾斜。支撑着体重的那条腿的大转子就会像硬块似的从髋部

皮肤往外凸。放松的那条腿的大转子则在臀部上方往前形成一凹处。这同样可以在你身上触摸到。重要的是要记住股骨穿过大腿的倾斜角度。在作画时，一开始就在大转子与内侧髁之间画一直线将很有帮助。股骨接近大腿前部，其后面是大块厚实的肌肉。股骨和胫骨的髁，以及髌骨构成了膝关节。只有肌腱（从前面和两侧）贯穿这个关节，这上面可能会包裹着极薄的脂肪层。

出的嵴叫做髂嵴，突出在髋关节之上，与肋腹的肌肉附着在一起。它的最靠前的一端叫做髂前上棘，可以在皮肤下摸到，对艺术家们来说这是一个很重要的界标。它有助于确定骨盆的位置，描出躯干及大腿的轮廓。髂后上棘要厚一些，有更多的骨节，周围有肌肉但没有被肌肉覆盖。皮肤的浅表筋膜（第36页）与之相连，这就形成了人们熟悉的背部两边的两个小凹陷，其位置就在臀部上方。在骨盆底端，从后面看更清楚一些的是坐骨。坐骨与其上方的耻骨（第126页）一起形成了两个较大的、厚实的、粗糙不平的骨环。我们坐着的时候就是坐在坐骨上，当我们在一条硬凳上坐了太久之后，就是坐骨感觉疼痛。位于臀部脂肪中的坐骨使得大腿部的腘绳肌腱（屈肌）有了附着的地方。

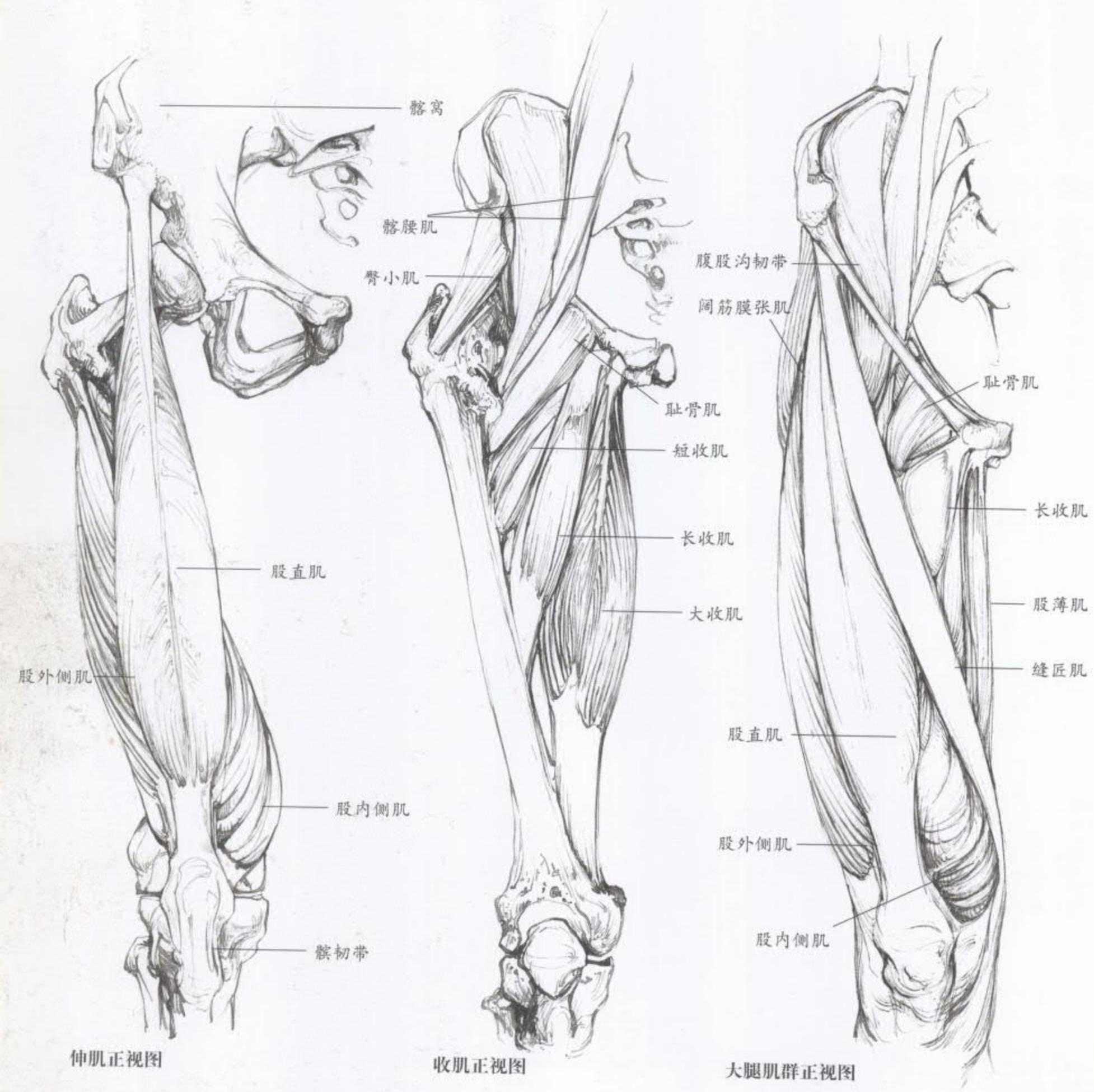
骨盆是人体骨骼中两性之间差异最明显的部位。第88页和第89页上的照片清楚地比较出男性骨盆的更高更窄同女性骨盆的更宽更浅。男性骨盆因其表面的凹痕更多更深，所以一般更重一些。

股骨是大腿的长骨头。它有一往前弯的圆柱形骨体以及两个关节头。上端有一大的像球形的光滑关节头，一

长长的明显的颈和两个转子。股骨头与髋臼相合形成髋骨的球窝关节。这部位由一强劲的纤维囊包裹着，并由厚实有力的韧带（第32页）支撑着，当我们站立时就由它支撑。这当中最重要的是髂骨囊韧带，它使髋骨无法再往后伸展。它是体内最有力的韧带之一，起端位于髋臼，与髂前下棘（髂前上棘下的一块小小的骨质隆起）在一起。髂骨囊韧带的纤维笔直地附着在股骨前面大小转子间。纤维关节囊的后面覆盖着较弱的坐骨囊韧带，在下面有一条起端位于耻骨的耻骨囊韧带，它连接在小转子上方。

股骨体的前表面很光滑，从一端至另一端略呈浅凸弓，没什么明显标记。相反，股骨的后面有一多骨节和窝的嵴，叫做粗线，大腿部大部分肌肉都附着在这上面。这条嵴在股骨的大部分都很明显，在上端和下端，被分成两半，笔直地伸向另一端，在端头融合。股骨的远端扩张成两个巨大的、圆形的髁（根据其位置分别叫做内侧髁和外侧髁）。这两髁位于胫骨上端连接着胫骨并形成膝关节（第145页）。两条股骨斜穿过大腿，将膝关节连接到身体的重力线上。身材矮小的女性股骨的倾斜度最大，身材高大的男性则最小。





左图

髋和大腿的正视图。

远左图：强有力的伸肌一直延伸至膝并可在髋部抬高腿。

中图：大腿内收肌可以使两股骨接近甚至跨到另一条腿上。

近左图：屈肌和收肌群，它们在表层由缝匠肌分开。髂腰肌（中图偏左）由三块肌肉组成，起端位于下面第六脊椎和髂窝内表面，大部分附着在股骨的小转子上（第129页），可以将大腿弯向骨盆。

右图

从表面看，髋和大腿的肌肉通常男性的更大，因为他们的肌肉一般较大、较强壮。而女性的大腿是由更多的脂肪构成，因此更为柔软（第38页）。表层脂肪常能决定臀部和大腿上的皮肤肌理，女性尤其如此。这些照片显示的是按照透视法缩短的大腿肌肉。

上图：注意起端位于股四头肌的内收肌的分隔。

下图：表层脂肪上的股四头肌形成了大腿外侧。



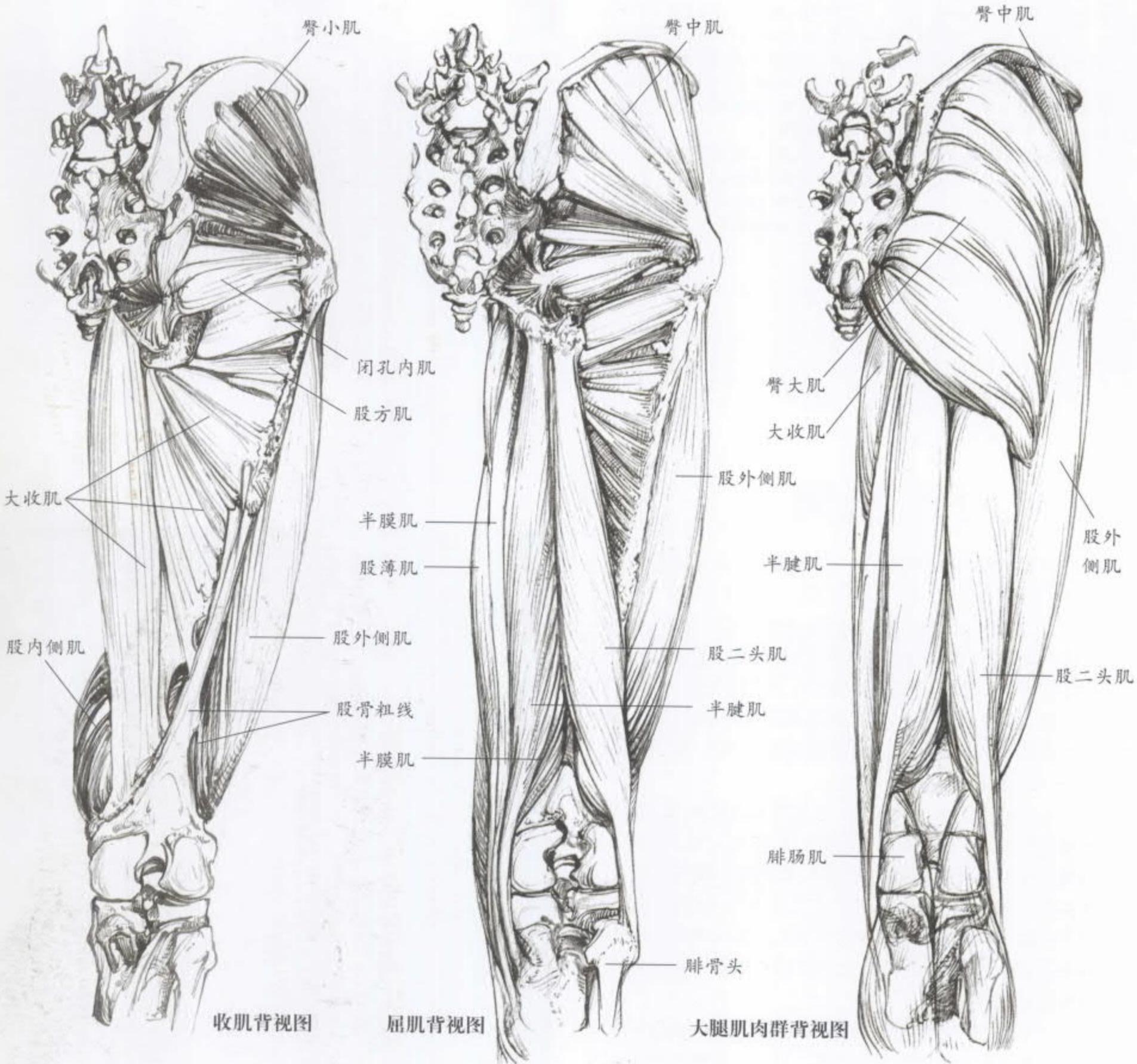
髋和大腿 肌肉

髋和大腿的骨头由大约27块强有力的肌肉包裹着。这些肌肉以各不相同的组群排列，筋膜像袖套一样既包裹住单块肌肉，同时又将单块肌肉围裹在一起。从坐姿变成站姿时，大腿肌肉可以将我们全身的重量抬起来。它们还能使我们保持站立的姿势，也能使我们走路、跳跃或是跑步。若想更多地了解这部分肌肉的活动，可参考上面的图解，也可看“术语关键词”中的“肌肉术语”（第245页）。

股四头肌是膝的大伸肌。它还可以屈髋关节，形成了大腿的前伸度。它由四个各不相同的部分组成：起端位于粗线两侧的股外侧肌和股内侧肌，起端位于股骨前面和侧面的股中间肌，以及起端位于髂前下棘的股直肌。这四部分在大腿前结合在一起形成一肌腱，包裹着髌骨，穿过膝，附着在胫骨上端的粗隆上。（注意在远左图中股中间肌隐藏得较深不易看见。）

内收肌像扇子一样在大腿内侧向下展开，分别叫做耻骨肌、短收肌、长收肌和大收肌。它们的起端分别位于耻骨和坐骨的不同部位。它们从小转子起一直往下呈直线附着在粗线上，直到膝上的内侧踝（第134页）。





左图和右图

远左图：从背后看髋和大腿的深层解剖。大收肌和股外侧肌附着在粗线上并界定了粗线。注意粗线在膝上分开了。

左中图：覆盖在大收肌上的三块肌肉形成了大腿后部（即股二头肌、半腱肌和半膜肌）。它们附着的肌腱可以在其通过膝后两侧时触摸到并看到。

近左图：大腿后部及臀部的肌肉。臀大肌深深地附着在大收肌与股外侧肌之间粗线的上面部分。在

其表面，肌肉纤维与髂胫束和大腿表层筋膜混合在一起。在其下面，腓肠肌的两个头（第155页）出现在二头肌腱和半腱肌腱之间。中间的三角地带是腘窝（第150页）。

右上图：四头肌的屈曲。其表面的三部分（股外侧肌、股直肌和股内侧肌）都可以清楚界定。

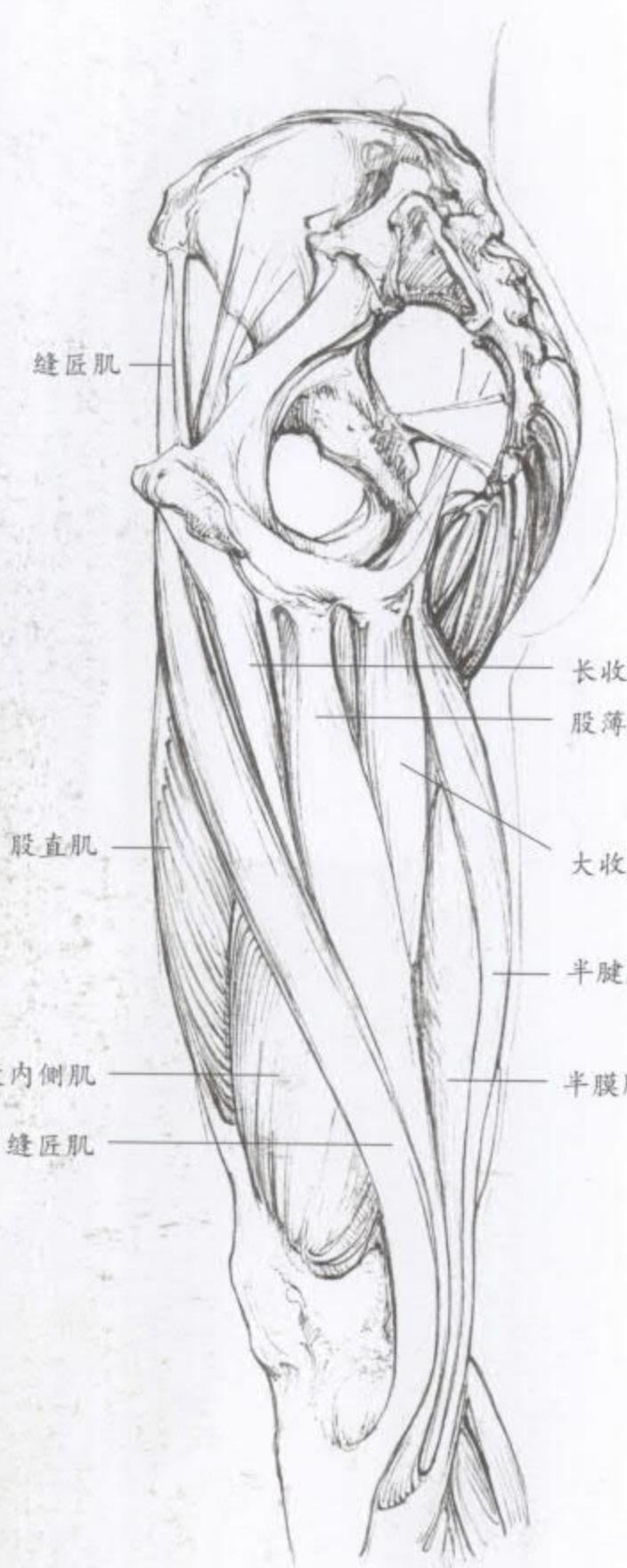
右下图：比较一下右腿与近左图，注意股二头肌、股外侧肌和臀大肌的区别。

缝匠肌（Sartorius，取自拉丁语，*sartor*，缝匠，第130页），是人体最长的肌肉，像一根细细的带子从髂前上棘一直延伸到胫骨内表面。它分开了四头肌和内收肌，可屈膝，并可收、旋大腿（第134页）。类似的细长的股薄肌（第130页）起端位于耻骨，穿越大腿内侧，附着在胫骨上部内侧表层，它可伸腿，屈膝，向内转腿。

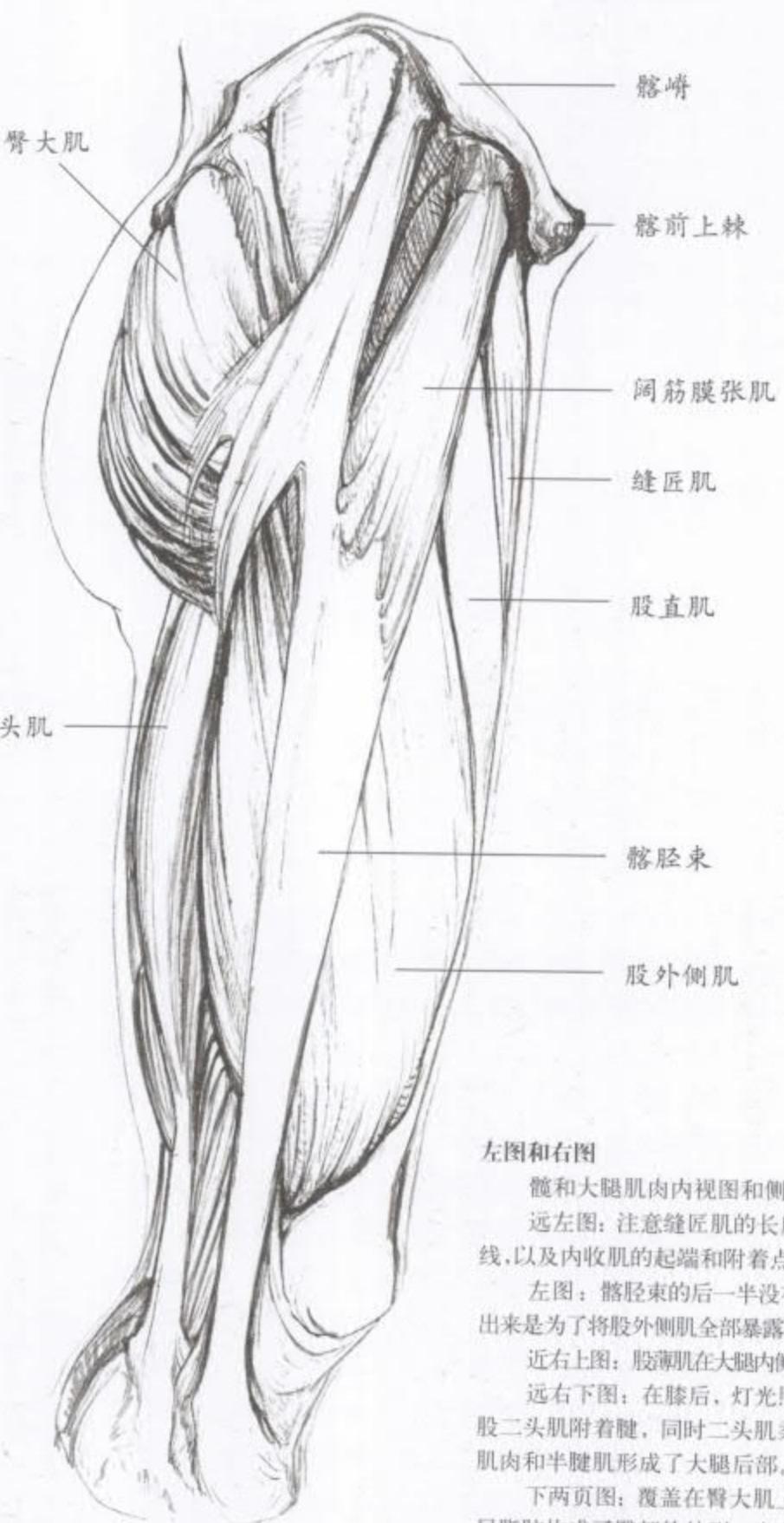
在大腿后部，半膜肌和半腱肌的起端位于坐骨粗隆，附着在胫骨上。它们可伸展髋部，可屈并向内转膝。股二头肌的长头的起端位于坐骨，与起端位于粗线下部的短头相连接，一起附着在腓骨上，可屈膝并伸展髋。

六块短短的旋肌（包括股方肌和闭孔内肌）从骨盆一直延伸到大转子，可使髋向外旋转。臀大肌（臀部的粗大纤维肌）伸展并向外旋转髋，同时拉紧髂胫束（第134页）。这是一长而厚的筋膜（第36页），其前面由一块起端位于髂嵴的小的张肌拉紧。髂胫束像肌腱一样将臀大肌和阔筋膜张肌（第134页）固定到了腓骨外侧踝。这一排列使大腿外侧较为平坦，并且在我们站立时防止膝部弯曲。





内视图



侧视图

左图和右图

髓和大腿肌肉内视图和侧视图。

远左图：注意缝匠肌的长度和曲线，以及内收肌的起端和附着点。

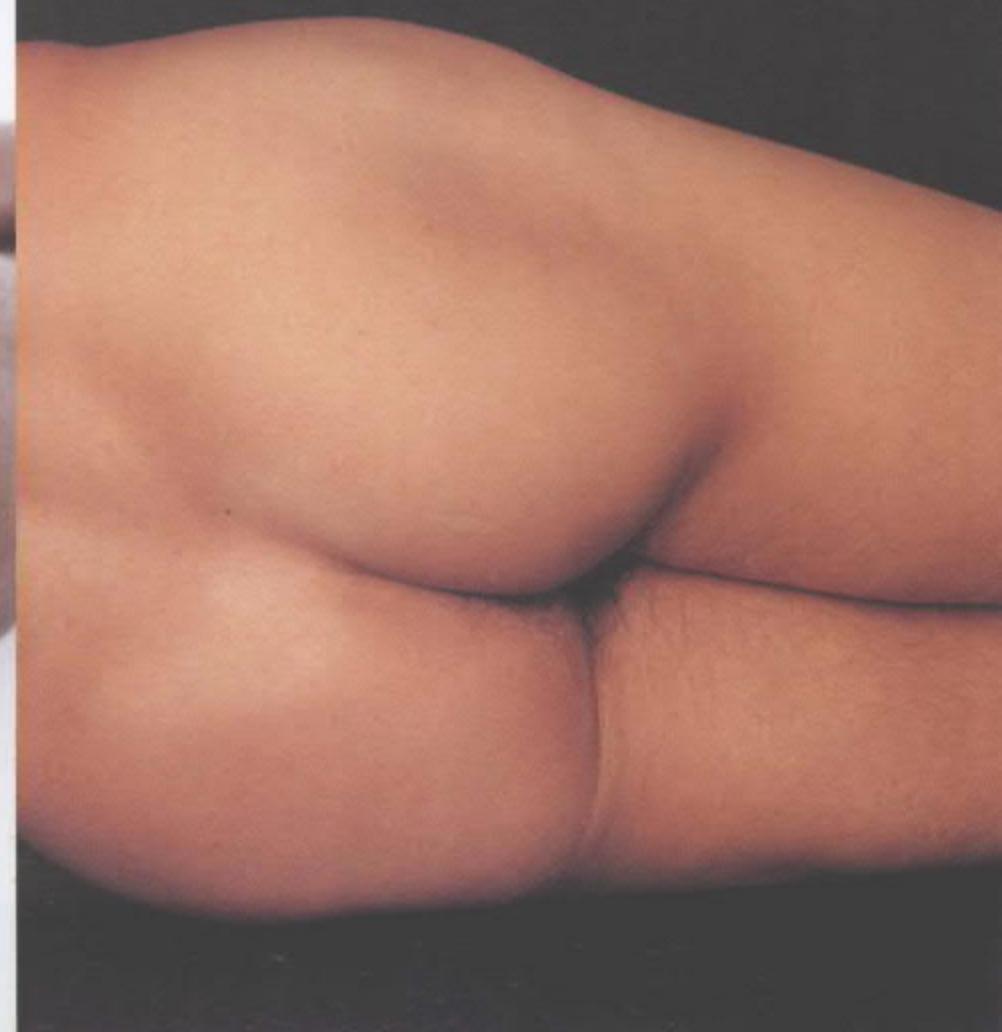
左图：髂胫束的后一半没有显示出来是为了将股外侧肌全部暴露出来。

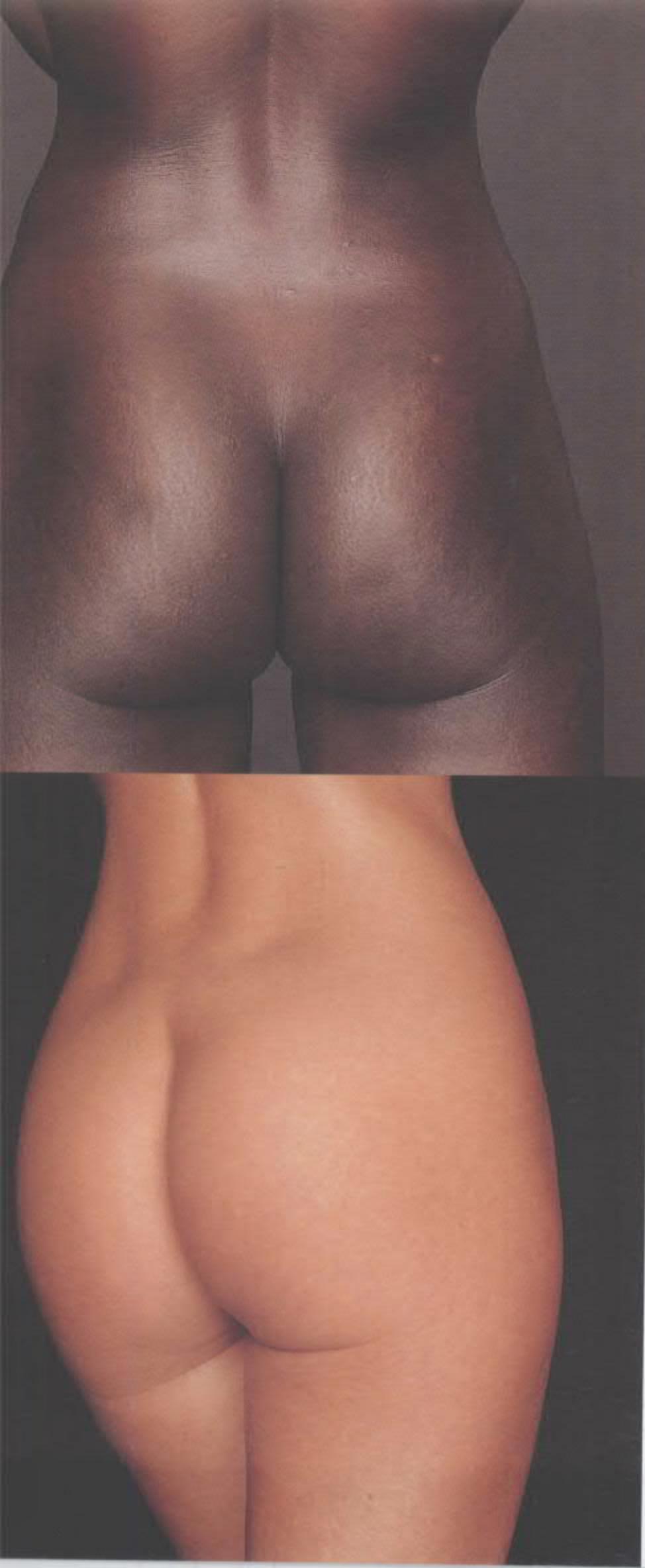
近右上图：股薄肌在大腿内侧屈曲。

远右下图：在膝后，灯光照到了股二头肌附着腱，同时二头肌柔软的肌肉和半腱肌形成了大腿后部。

下两页图：覆盖在臀大肌上的表层脂肪构成了臀部的外形。当我们坐着的时候，坐骨会经过臀肌挤压臀部的脂肪。







佳作赏析

《旅店房间》 爱德华·霍珀

爱德华·霍珀(1882—1967)的艺术创作并不属于20世纪典型美国艺术的抽象主义与波普艺术的时尚流派。霍珀画作感人的并且全然属于美国中西部地区生活的创作视角，是坚毅和朴素的写实主义的写照。像约翰·斯坦贝克的长篇小说一样，《旅店房间》这幅作品讲述的是一个带有美国色彩的故事。

在美国某处一凄凉的旅店房间里，一个女子正看着一封信，这封信让她一时不知是留是走。乍一看，她好像还在读信，她的姿势表明她心事重重。但她已读过信了，并且被信中的内容所吸引。信纸已翻过来，现在在她摊开的手里正细心掂量着。她的四肢，沉重而屈从，一动不动，她的头部笼罩在阴影之下，这都让人推测到她心情的忧郁。这幅画的无声的力量来自于它明显的简洁和直白。这是一幅低调的大师之作。

这房间本身几乎就是一种抽象的布局：干净、整齐、不受干扰——很奇怪没有那些熟悉的细节，样样东西都很整齐。行李、家具、窗帘和阴影构成了平衡的中性色彩和影调。从窗户射入的光在房间里漫射开去，仿佛是透过一层轻纱照进来似的；光线好像凝固了，在这种光线衬托下，这个女子的凄凉的裸体显得很扎眼。她是过路客，独自一人，画家捕捉到了她几乎毫无防备要面对的人生转折点。

这幅画所体现的张力和热望是我们所熟悉的。霍珀深受爱德加·德加的影响，把德加风格的人物心理、地点和个性的互动感延续到当代世界。霍珀的室内画及风景画中的人物像其周围环境一样变得抽象，细节淹没在光和色彩的强大表现力中；他们是离乡背井的人，是性格内向的人，对于尚未实现的美国梦来说既是被排斥在外的人物，又是其中心的人物。



右图

这幅照片中的姿势显示霍珀为了加强画中女子表情的沉重，是如何夸大的他的模特的脊柱的弧度。照片中的模特稍微收紧了她大腿的肌肉。注意，这一动作如何抬高了她的肌肉，使大腿外表面较平坦的。再注意，她的四肢在接近关节的肌腱和骨质部位时是如何逐渐变小的。

双肩

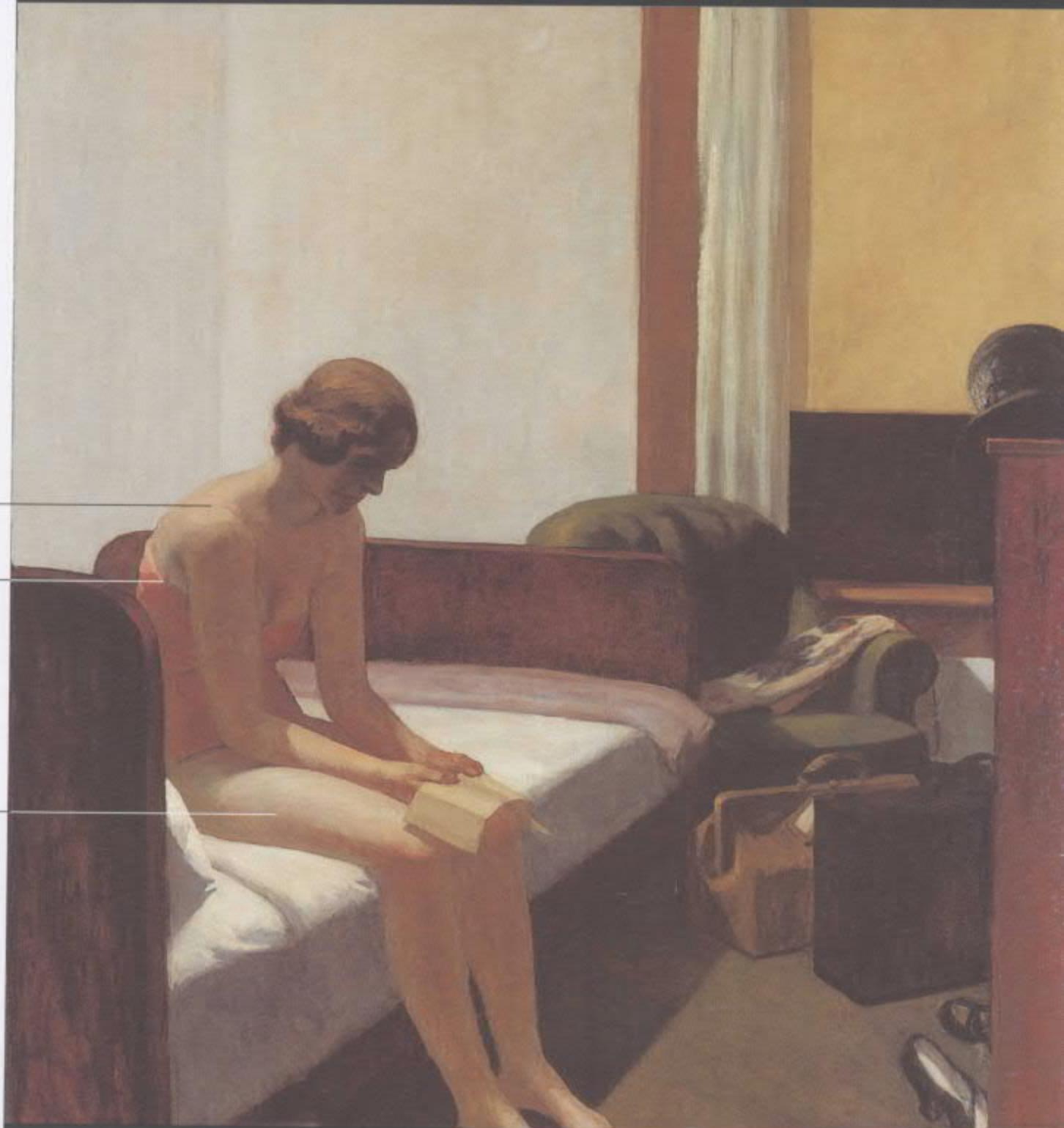
霍珀夸大了这个女子身体所体现的重量。在躯干上部，她的双肩又宽又圆，往前倾，由从她的头后部往下的斜方肌悬吊着。她的双臂厚实，从肩到肘部粗细差别不明显。双臂僵直、沉重，其垂直状态将观者的视线引向她的膝上。

躯干

她上身的体重由她脊柱的弯曲来平衡并支撑。这在胸腔下端尤其夸张，在这里她的躯干折成两部分，由她的紧身衣在腰部分开。

双腿

枕头遮住了她的髋，光线照亮了她的大腿，这造成一种错觉，好像她的躯干延长了，我们在打探她身体的裸露程度，这加强了我们侵犯其私人空间的效果。画中女子双腿和双脚的下垂使大腿的重量都压在了床垫上。两条大腿的肌肉平展着，表示肌肉完全放松，这强调了她正坐着一动不动。她双膝和踝的骨骼细部没有显示出来，使得两条腿看上去很光滑，也增加了外观的重量。



1931，帆布上的油画，

152×168厘米，

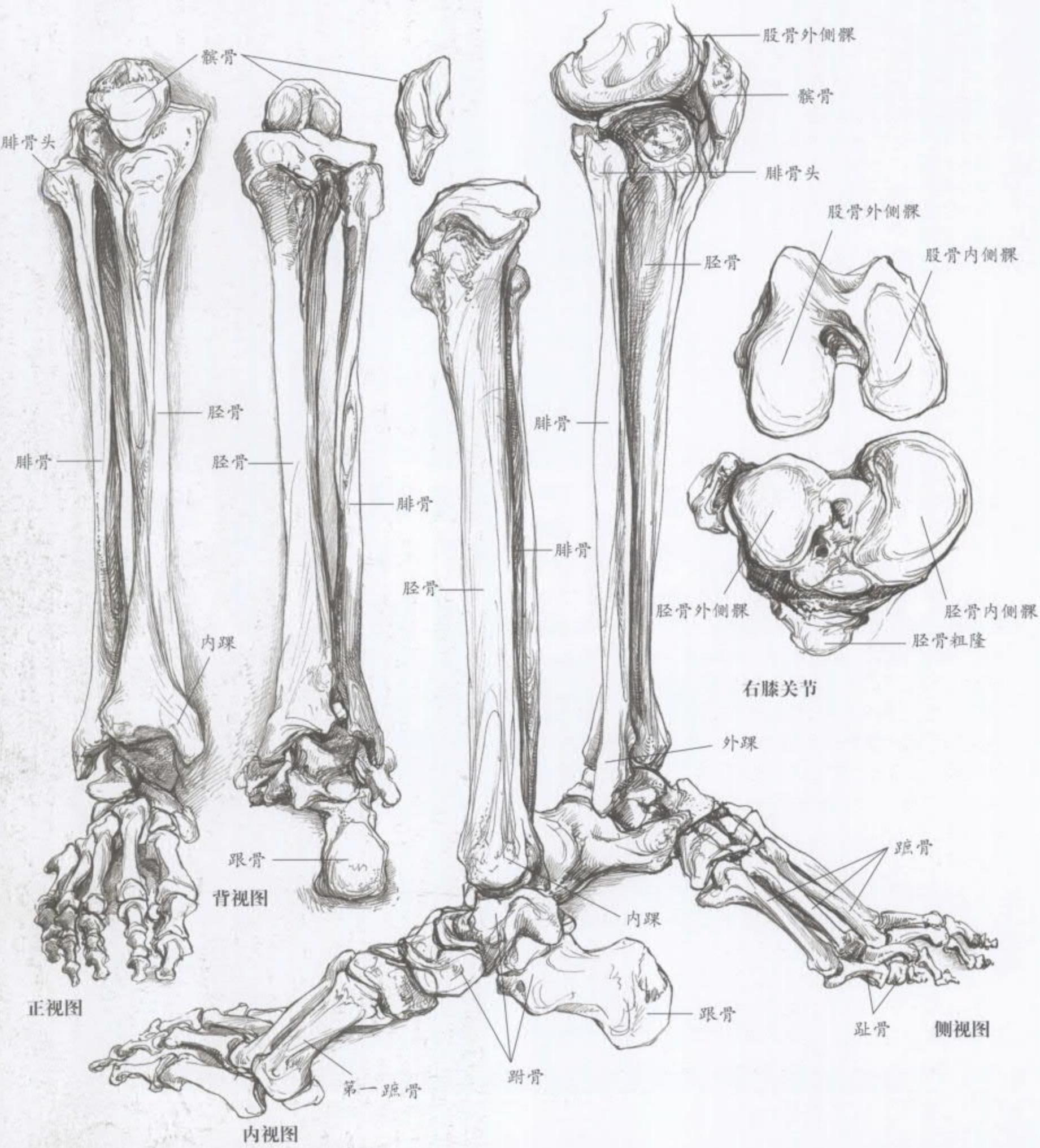
塔森·波尼米斯莎博物馆，马德里



脚不仅仅是运动器官，也是我们平衡的重心。脚与地面限定的接触被认为是非常重要的；在许多古代文化看来，双脚不与地面接触就意味着要受虚弱甚至疾病之苦。同样，在有些文化中，脚成了表达特别能力和技巧的工具。例如，在东方武术空手道和跆拳道等练习中，脚后跟的跟骨就成了一把斧子，脚的小趾头到后跟的边缘就像是一把剑；而芭蕾舞者多年的训练就是为了他们小腿和双脚的肌肉力量的平衡，在一个脚尖上站立。

小腿和足

许多雕塑家以娴熟精确的手法来确保所雕塑人物的脚能自然而又稳稳地站立在底座上，他们认为让人物接触地面可以增加可信度和重要性。但是，和手一样，艺术中的脚是在创作过程中经过润色的并且是理想化了的。只有百分之十的人的第二趾要长一些。但在西方，至少是自文艺复兴以来，无数的画作和雕塑作品在创作中都将脚的第二趾画得很长，也许是因为人们认为这样更漂亮。在东方，脚越小越美，最痛苦的代表性例子就是中国的裹小脚，不断成长的脚的外形和活力被慢慢地裹成同样的形状。



左图和右图

远左图至近左图：小腿及脚骨的正视图、背视图、内视图和侧视图，以及右膝关节的结构表面。在每一胫骨上方有一相应的髌骨图。

右图：注意每一膝最上端的凸出的髌骨。因为它总是在不同的位置间移动，所以很难界定。伸直并完全放松你的腿，抓住膝盖；一旦你摸到髌骨的位置，弯曲你的膝盖，会感

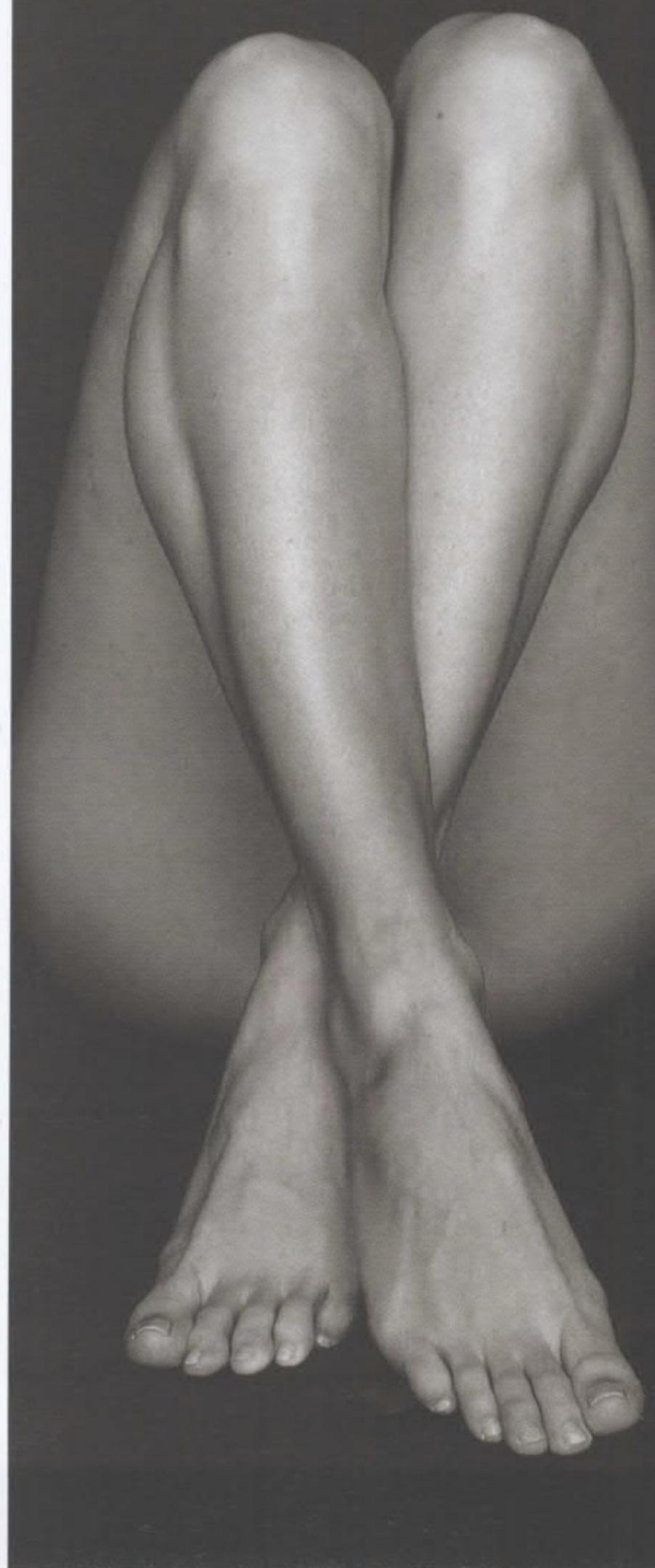
觉它在皮肤下的活动。当膝弯曲时在两侧摸到的两个骨质凸出正是股骨髁。在这张照片中，每一膝下侧面的腓骨头清晰可见，其骨体深藏在肌肉中，直至踝的外踝处才出现。两个内踝也可以清楚看到，在这里，肌腱、脂肪、筋膜（第36页）和皮肤遮掩住了脚骨，但是在你放松双脚并触摸它们时，你可以界定其中的许多骨头。

小腿和足 骨骼

小腿指的是膝盖以下的腿部。它的长骨叫做胫骨和腓骨。它们将我们的体重从膝转移到踝，并给那些控制小腿和脚活动的肌肉提供了附着的地方。当我们站立时，脚承受着我们的体重。它起到杠杆的作用，使身体往前，并在我们行走、跑动或是跳跃时起缓冲作用。

在小腿的两根长骨中，胫骨较重。它承受着体重，而其轮廓分明的前表面我们很熟悉。胫骨由骨体和两个关节头组成，其顶端（或接近顶端）要厚实些，并最终膨大形成两个浅内凹平台，内侧髁与外侧髁。胫骨体为有相当长度的棱柱形（或三边形），往中间渐窄，到下端厚实些，到底部就形成内踝。

每一胫骨髁的上端表面都有一层透明软骨（第32页），稍呈内凹状以连接股骨（第128页）底端。胫骨髁在后部明显分开，而在前面则结合成一粗隆，结合在一起像一个三角形的檐口，上宽下窄。因为有许多上上下下穿过的韧带（第32页）和肌腱（第34页）的附着，它们的外表层多节又多窝。胫骨粗隆是一骨质的凸出的垂直的嵴，附着前面的髌骨韧带。当小腿弯曲的时候，这可以在膝盖下很清楚地看到，而对艺术家而言，这是一个很有用的标志。



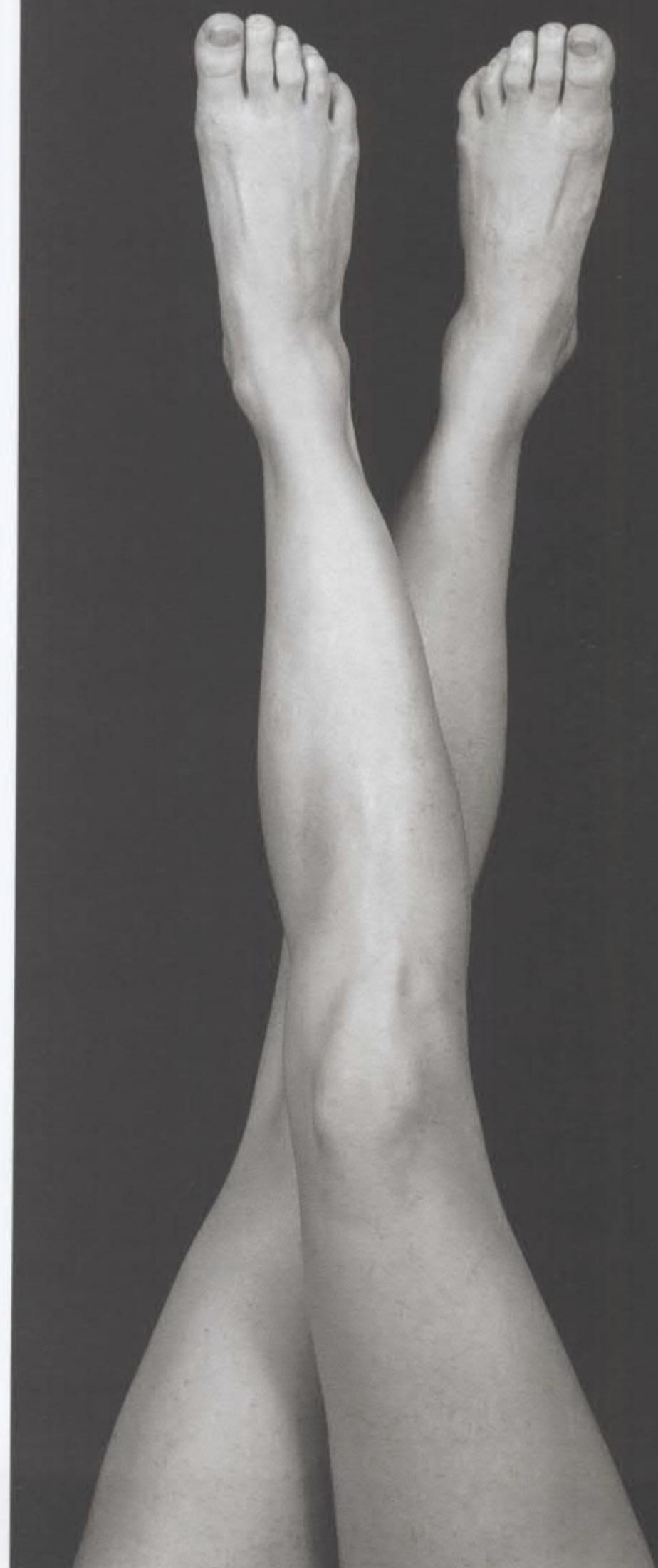


左图

这些右小腿(提高到脚趾球上)以及它的骨架结构的正视图和背视图,使得我们有机会观察股骨髁和胫骨髁在膝部相交时的关系。我们可以找出髌骨(正视图)的形状以及侧面的腓骨头。随着腓骨往下延伸到脚,要注意它与胫骨的相交的角度与连接。胫骨和腓骨盖住了距骨(第147页),形成了脚踝。在右脚后,在第一跖骨的底端是两块籽骨。

右图

这幅照片展示了小腿(膝下)与大腿间的角度。沿着股骨到膝部画一条直线,就可以看出小腿向侧面偏置的角度。再看一下膝上清晰可见的股直肌的活动。它是股四头肌的一部分,附着在髌腱(第130页)上,髌腱附着在胫骨上。股四头肌的另一部分,股内侧肌(第130页)的作用是使髌骨不至于向外侧游离。



腓骨(第142页)是一根很精巧细长的骨头,边缘分明,像木条似的。它就在胫骨侧面平行排列着,位置稍偏下偏后,由骨体和两个关节组成,两头都与胫骨牢牢地连接在一起。在踝关节,腓骨在胫骨下延伸的同时外转向下形成外踝。

小腿的整个胫骨和腓骨间有骨间膜连接(正如桡骨和尺骨一样)。这一层薄薄的半透明的结缔组织将小腿间隔成了前部和后部,并给肌肉提供了附着处。

髌骨(第142页)位于胫骨前上方。这是骨骼中最大的籽骨。籽骨(以芝麻命名)是一块很小的、圆圆的、独立的骨头。数量不定的籽骨出现在双手和双脚的某些肌腱内。膝的髌骨围裹在股四头肌腱中(第131页),其作用是让肌腱经过膝盖时容易些。髌骨前部与膝的皮肤之间隔着一个小囊,这是一个内有滑液的保护性囊。囊在全身各处都有,出现在关节内、肌肉和肌腱之间,以及某些部位的皮肤下。它们的作用是帮助减少活动的各部位之间的摩擦。

膝是全身最大、最复杂、最脆弱的关节。在运动中膝

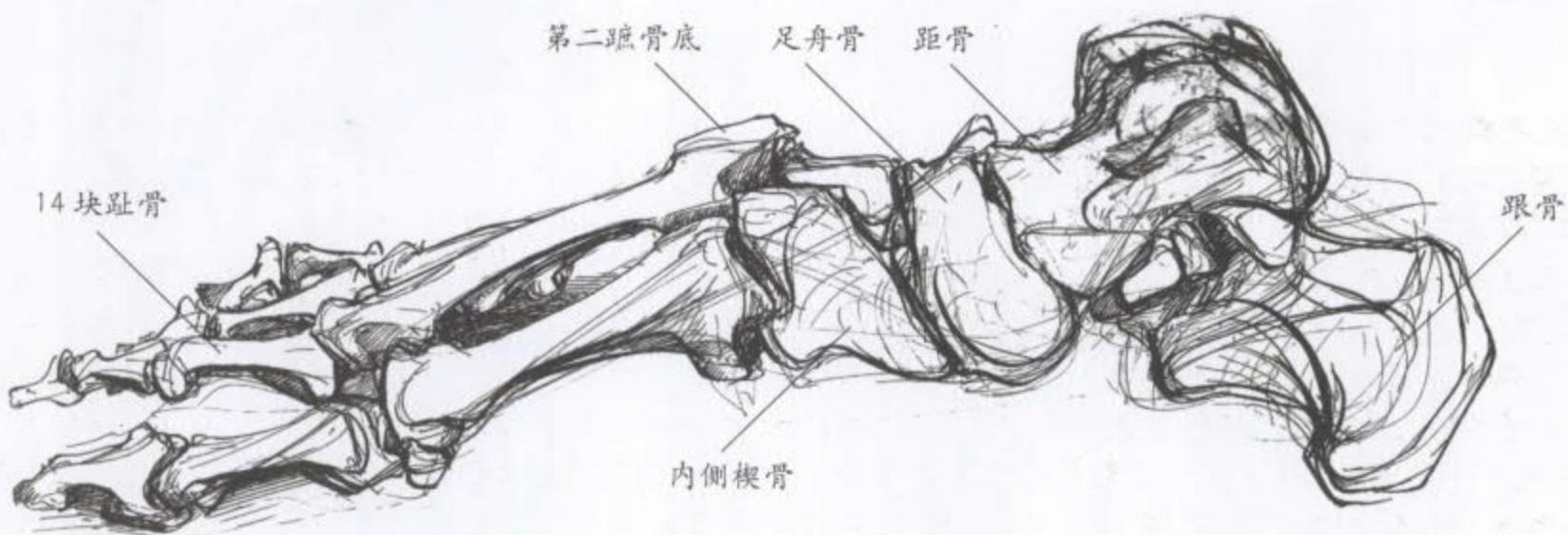


伤是很常见的，这是因为运动过程中膝的各个部位都要承受突如其来强大压力。股骨髁和胫骨髁接合在一起，这样小腿就可以在一个平面上弯曲、伸直、朝前或往后。膝关节还可以略往两侧旋转，有好几个结构因素使它很稳定。

两块纤维软骨，即外侧半月板和内侧半月板，直接结合在胫骨上表面。半月板像浅浅的碟子，面朝上承装并缓解股骨下端的压力。位于关节囊内及其周围的排列整齐的强有力的韧带(第32页)，将这些骨头结实地捆绑在一起。关节囊是骨膜(第32页)的袖套状的延伸，起端位于周边的每一块骨头，以覆盖并包裹整个关节。关节囊里衬着滑膜，滑膜会分泌出一种纯净的润滑营养液来填满关节腔。膝的各个部分同样有多达13个囊衬垫着(四个在前，四个在外侧，还有五个在内侧)。两条粗壮的十字韧带的起端位于胫骨的髁间表层(第

142页)。这些韧带上行的时候互相绕过再附着在股骨髁上。十字韧带的作用是维持膝部前后稳定，当小腿弯曲时防止股骨往前滑出胫骨，而当小腿伸直时则防止股骨往后滑出胫骨。当大腿肌腱和小腿肌肉从关节两侧经过的时候，还给膝关节提供了更多的保护。

踝关节由内、外踝以及胫骨底端组成(第144页)。这三部分在脚的距骨的上关节表面结合得天衣无缝。一个充满了滑液的纤维囊，数不胜数的粗短强壮的韧带，以及周围穿过的肌腱，加强并支撑着踝。脚的骨头呈两个弓状排列，由韧带、肌腱、筋膜(第38页)和一层层的肌肉支撑。一个弓从脚后跟跨到趾，另一个在跖骨底端过脚弓(第142页)。这两个弓分担了体重并且缓解振动。离开地面的时候脚弓僵硬，而脚落地时脚弓则很灵活。脚的骨头与手的骨头很相似，但为了在稳定和用力之间灵活转换，脚的骨头作了适当的调整。



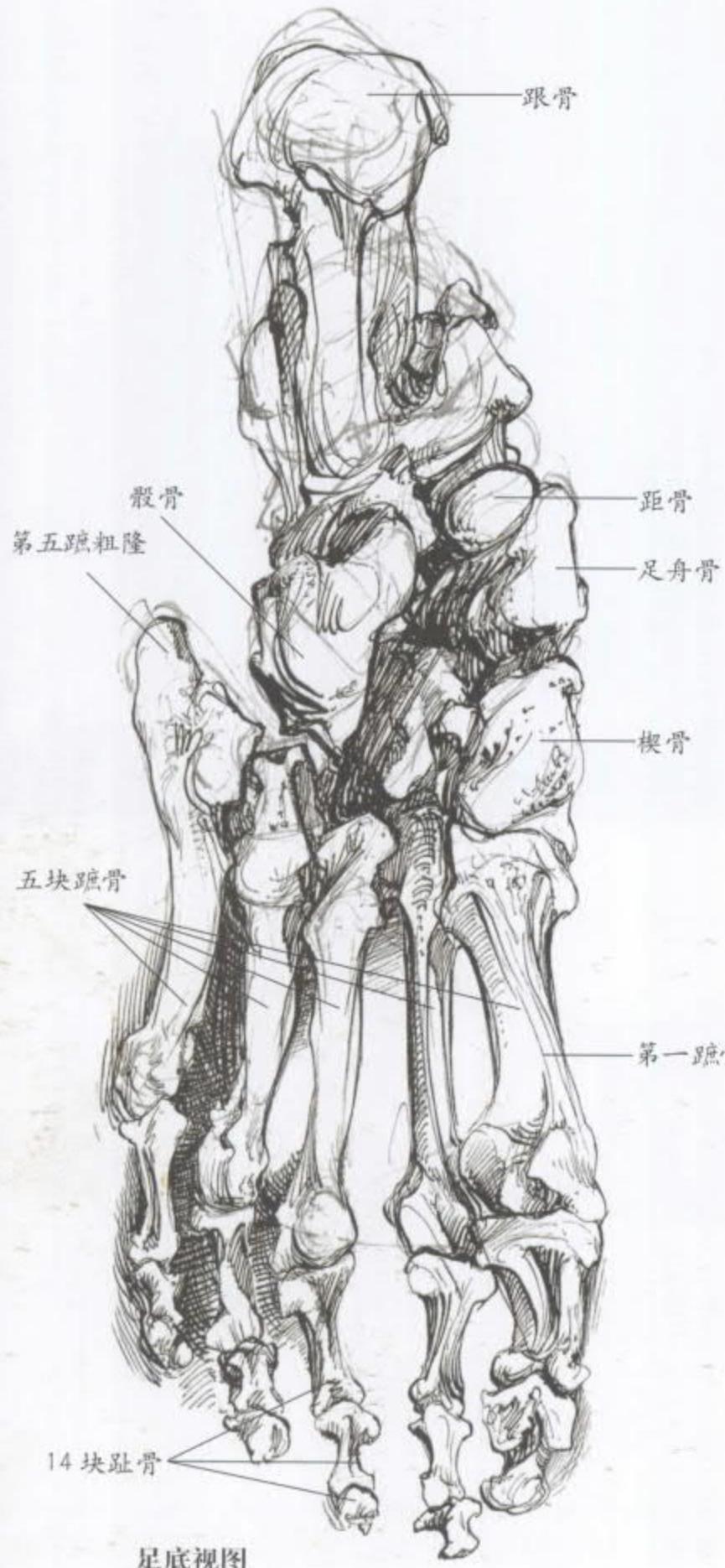
顶图和上图

照片显示模特每一只脚趾上皮肤下微凸的、细细的、几乎是平行的纵向束。男模特的小腿(中右图)的外侧也有结实的外形轮廓。人们常

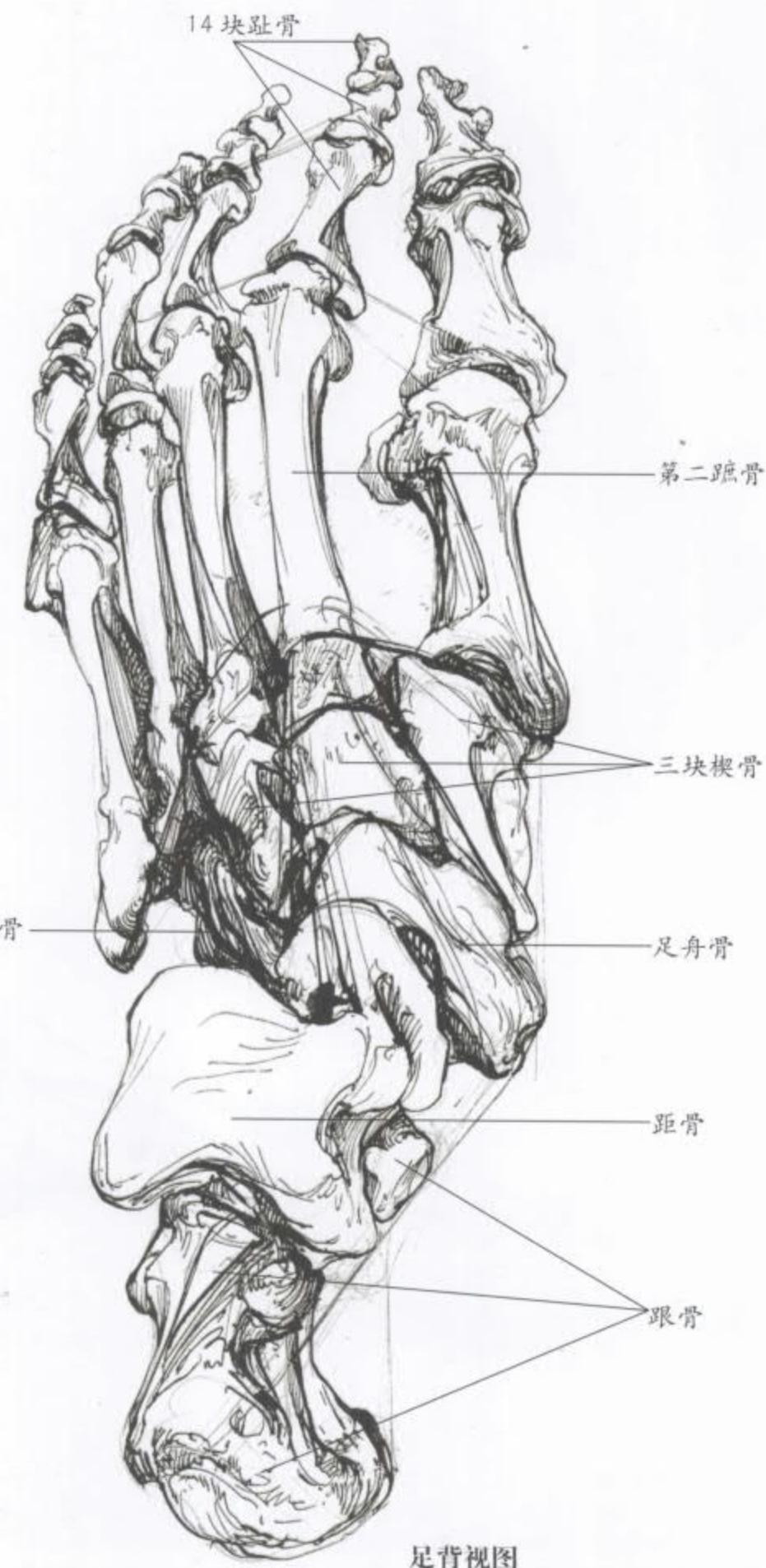
将它们错当成是骨头，而事实上，这些都是肌腱(第150、151页)。脚的长骨(或叫跖骨及趾骨，第149页)由伸肌腱隐藏了起来，因此，除了有

可能在关节处见到之外，几乎是看不到的。上图所绘显示跗骨(第148页)与跖骨间的角度，标志着沿着脚弓的平面的改变。就如在两张照片

(远左图和中右图)中所看到的那样，第二跖骨底端是脚弓的最高点。



足底视图



足背视图

左图

这两张脚骨的足底视图（远左图）和足背视图（近左图）描绘了后跟骨、距骨、足舟骨、骰骨、跗骨的三块楔骨、五块跖骨和趾的14块趾骨之间的关系、比例和角度。注意走向大脚趾的第一跖骨要比外侧的其他四块短、厚；同样，大脚趾的跖骨也大于其他脚趾的跖骨。

右图

脚的骨头深埋在韧带、肌腱、肌肉、筋膜、厚实的腱膜（第34页）、脂肪以及厚厚的皮肤之下。

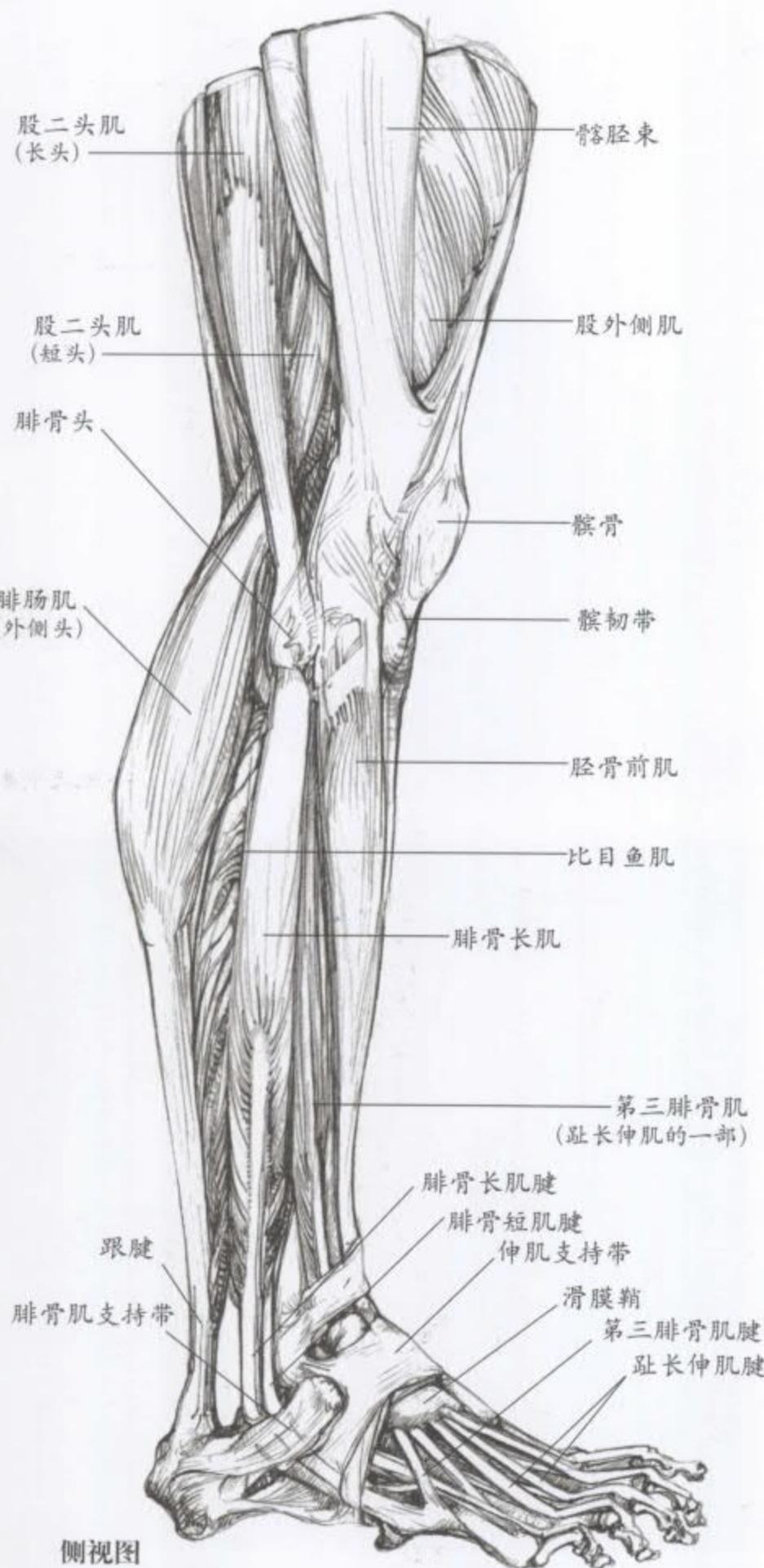
上图：投到脚外侧的光线照出了一小小的隆起，位于从脚跟至小趾中间皮肤下面。这是第五跖骨的粗隆。它可以在脚外侧摸到，有时还能看到。

下图：注意肌腱遮盖住了跖骨。



七块跗骨，分别叫做距骨、跟骨、骰骨、足舟骨及三块楔骨，形成了脚踝和后跟。距骨是最上端的跗骨。这块光滑、弯曲的骨头，连接着上面的胫骨和腓骨，并将体重从小腿转移到脚后跟。跟骨是脚最大的骨头。它的长而厚实的骨体向后穿到距骨下，朝下往脚的外侧弯。当我们走路时，跟骨击地，对抬脚离地起强力的杠杆作用。韧带将足舟骨、骰骨和三块楔骨结实地绑在一起，在踝前形成脚弓。再往前，就是五块细小的呈锥形的跖骨。跖骨与趾连在一起。趾骨总共14块，排列上与指骨相似，除了大脚趾（如同大拇指）只有两块，每趾是三块。

当我们站立不动时，体重就压在跟骨和跖骨头之间。当我们朝前走时，跟骨首先着地，体重会平稳地往下传到脚外侧的跖骨头上，再移到大脚趾底端，将人体往前推进。这一行走模式常常会在我们的鞋底留下陷痕，同样也可以在脚印里清晰地看到。



左图和右图

从左至右：右小腿肌肉的侧视图、正视图和两幅背视图。背视图显示小腿肌的中间层（最右）及浅表层（中右）。从膝到趾排列的小腿肌肉隔开成一前一后两大部分，由不同的深层筋膜（第38页）将肌肉捆绑成肌肉层和肌肉群。隔开的两部分是由胫骨、腓骨和相连接的骨间膜分开的。腓肠肌（中右）这一小腿肌中

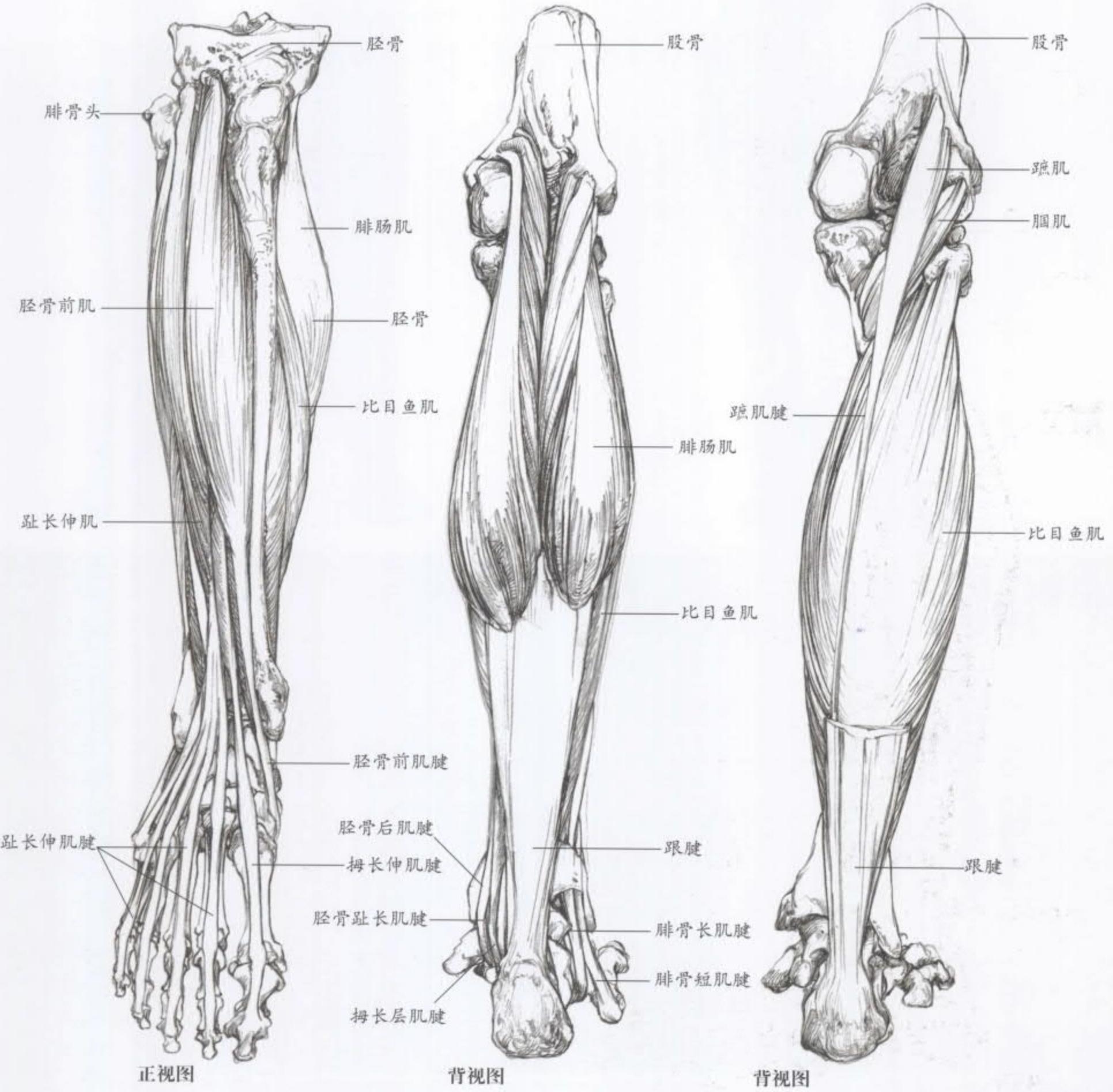
的最浅表部分起端于股骨内、外侧髁（第144页），并出现在大腿部的往下延伸的肌腱——股二头肌（左面显示）和半膜肌腱（第153页）之间。在膝后部由这些肌肉边缘构成的一菱形孔叫做腘窝（第35页）。它里面填满了柔软的脂肪（或脂肪组织，第38页），这在皮肤下形成了一明显的圆圆的窝。

小腿和足 肌肉

小腿和脚的骨头由30多块肌肉裹着。这些肌肉被一层层、一群群捆绑着，并被分隔成块成形，使精巧的活动抵达脚趾、脚底、踝、小腿肌和胫。它们有助于我们维持平衡，提供力量，并使我们优雅而平稳地在空间运动。

小腿肌肉排列成间隔开的两部分，一部分在前，到胫骨为止；另一部分在后，形成小腿肌。这些大多是由胫骨、腓骨和连接的骨间膜来分隔的。这两部分肌肉在一起，可以让整只脚向脚背牵拉，向脚底内屈并向内转或向外转。脚本身内部（大部分在下面）的一层层短肌的作用是屈、伸、展、收脚趾。想了解脚的肌肉运动，可参阅第245页。脚的骨头和肌腱在脚背上更明显，在那里它们合拢并由薄薄的皮肤覆盖住。在脚底部，骨头上覆盖着更厚实的肌肉、脂肪结缔组织以及厚而硬的表皮。

胫骨前肌是脚最结实的背屈肌。这块锥形的肌肉形成了胫外小腿前部。该肌肉的起端位于胫外侧髁、胫骨体上方外侧以及骨间膜。随着胫骨前肌逐渐往下，它越来越窄，渐成一条长长的肌腱，延伸至脚背上，往下附着在第一楔骨和第一跖骨上。拉紧的时候，胫骨前肌会背屈，同时使脚向内转。



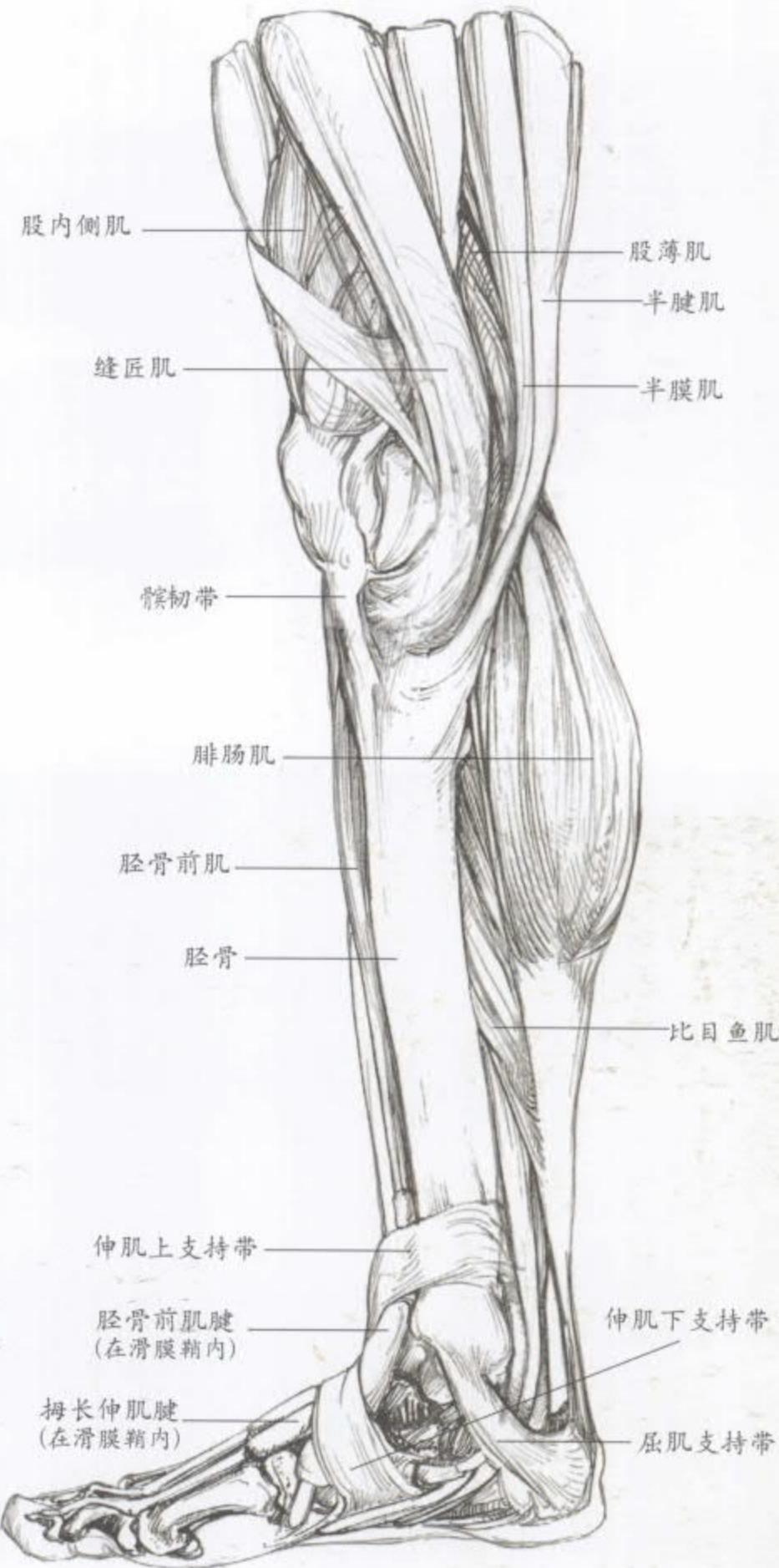


左图

将这些照片与第 151 页的图比较一下，就可以看出肌肉和肌腱是如何在皮肤、脂肪及血管下使小腿和脚成形的。注意这里（下左图）柔软的脂肪填充着腘窝，两外踝上光线照到的轮廓处，区分了侧面的腓骨长肌与后面的小腿肌和比目鱼肌（第 151 页）。在表层下面的是运送血液回心脏的静脉，注意（上左图）小腿肌头以及通向脚后跟的厚实的腱膜。

右图

这一侧视图显示许多大腿部肌肉在膝上和周边的附着，同时显示这些肌肉如何构成关节部位的框架并与胫骨构成一连续体。过踝部的肌腱受滑膜鞘（第 150 页）保护，并由支持带捆绑——支持带这一厚实的深层筋膜带，与在腕部的肌腱一样，可以将肌腱固定在关节处。



拇指伸肌（第 150 页）的起端位于胫骨下、腓骨体中部及骨间膜。它长长的肌腱沿着踝前往下，穿过脚弓下，附着在大脚趾（第 151 页）的远节趾骨底端，其作用是伸展大脚趾。

趾长伸肌（第 150 页）紧贴在胫骨边缘，协助形成小腿前部。它的起端位于胫骨外侧髁和骨间膜的前表面。它长长的肌腱沿胫骨往下分成四个部分，分别附着在外侧四趾的中节趾骨和远节趾骨上（第 150 页、156 页）。趾长伸肌可以将四个脚趾头往上牵拉。所有的趾长伸肌腱、拇指伸肌腱及胫骨前肌腱，在脚背皮肤下都很明显。若是把脚用力拉向胫骨，再朝两侧活动，其活动过程就特别清楚。

腓骨长肌的起端位于腓骨上部，而腓骨短肌及第三腓骨肌的起端则位于其下部（第 150 页）。腓骨肌构成小腿外形。腓骨长肌腱和短肌腱从外踝后通过，而第三腓骨肌腱则从踝前面通过（第 150 页）。腓骨短肌腱和第三腓骨肌腱附着在第五跖骨（第 150、151 页）的底端及骨体上。腓骨长肌腱与胫骨前肌腱的附着相类似，弯曲地通过



左图

上图：腓骨长肌腱（第151页）在经过外踝后侧时，可以在小腿下侧清晰看到。参照上面那幅脚的照片和右面脚的绘图，在脚上找到拇展肌（下右图），它形成了从脚跟到大脚趾底端的脚背部分。拇长伸肌（下右图）正牵动大脚趾往上翘。

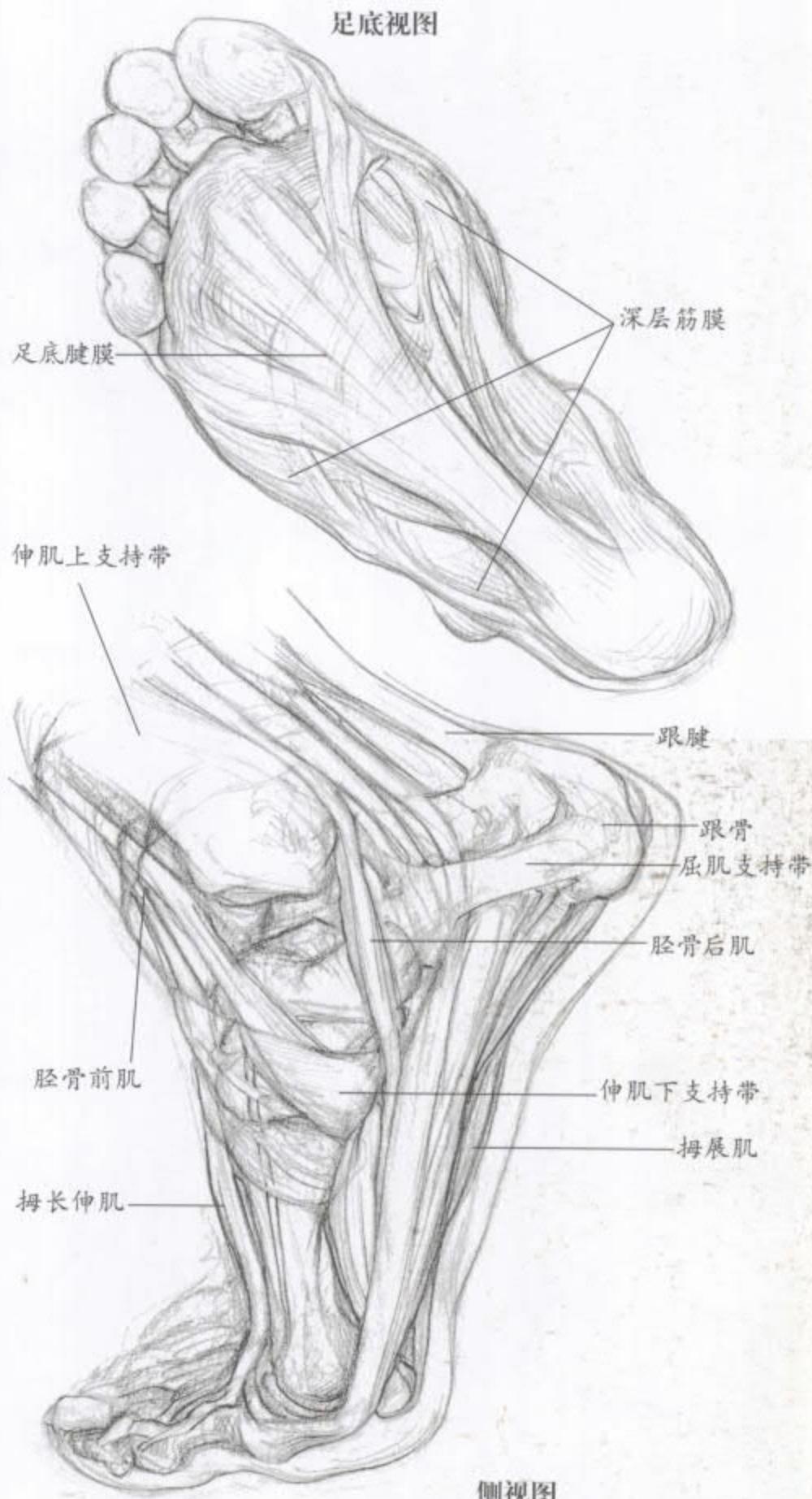
下图：在上面那只脚中心部位可以看到覆盖在趾短屈肌（第156页）上的足底腱膜（第157页）。

右图

上图：注意观察足底腱膜与深层筋膜连续形成一体的程度。

下图：支持带（第153页）将屈肌腱和伸肌腱绑在了跗骨和跖骨上。可以看到跟腱附着在跟骨后上表层。肌腱与踝关节之间的距离可以传导相当大的力量，使脚向脚底内屈（脚尖往下指）。跟腱前的空间里填满了脂肪。

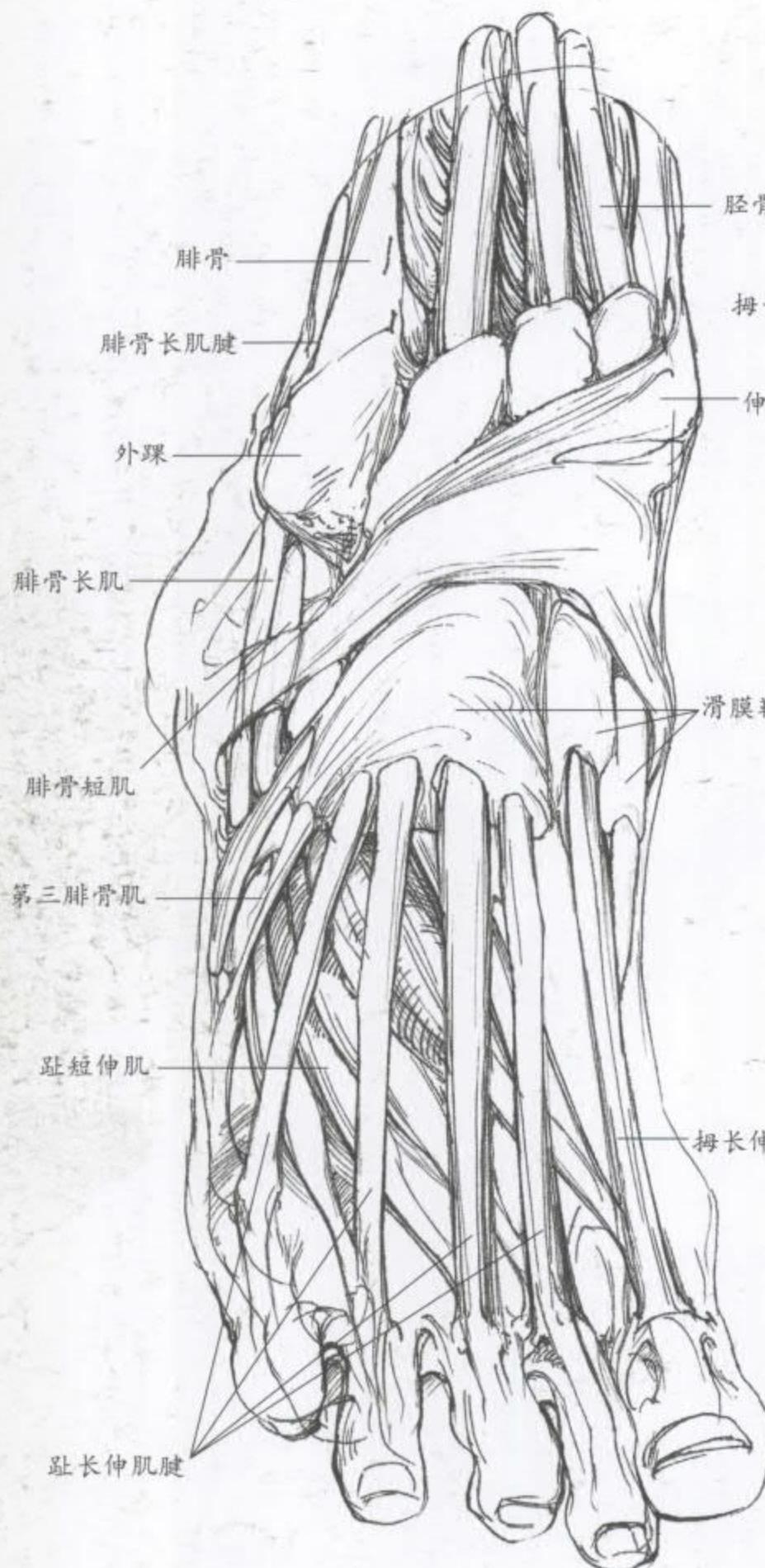
足底视图



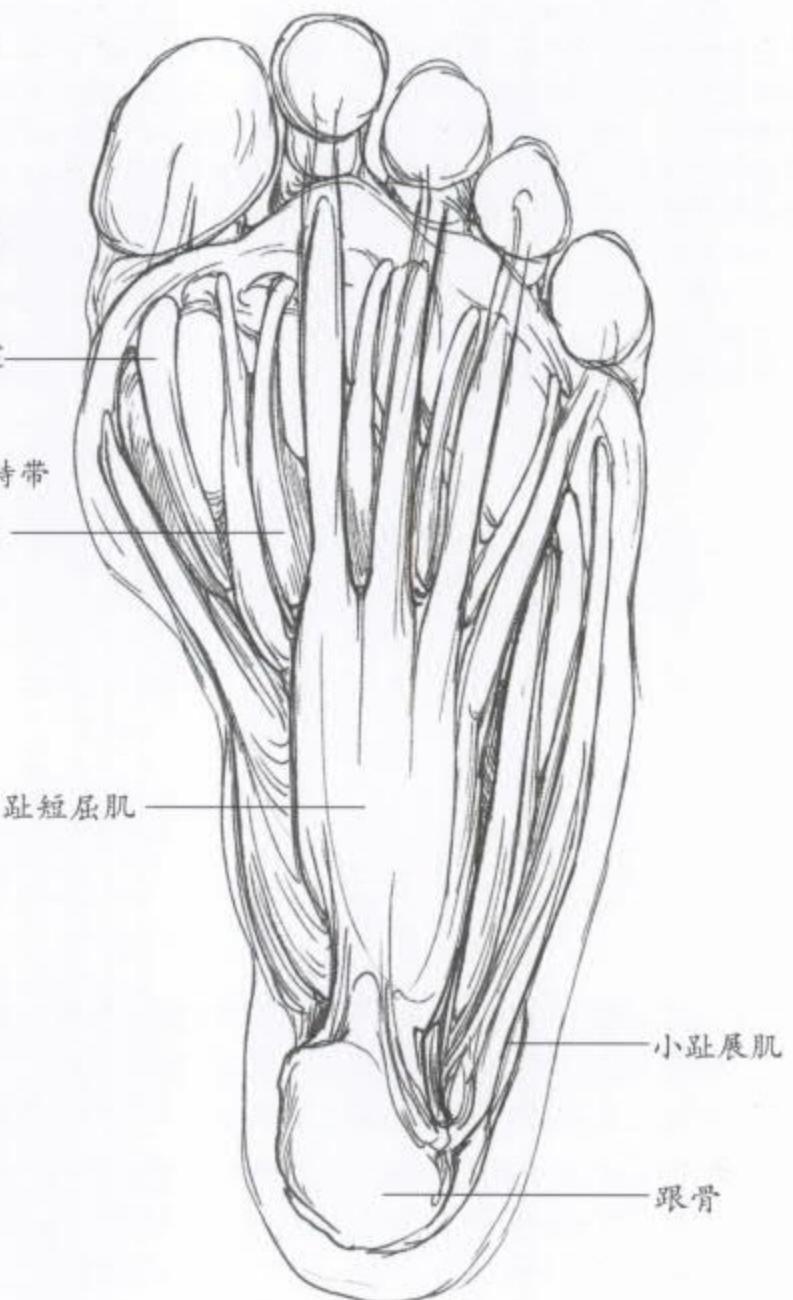
脚底，穿过骰骨的一个沟，附着在内侧楔骨和第一跖骨上。腓骨肌在一起的作用是将整只脚往回拉，脚尖往下，朝下弯曲，或是往外绷直腓骨肌，与胫骨一起可以蹬脚。

小腿肌由六块肌肉组成，很清晰地排列成三层。最深一层肌肉即胫骨后肌，起端位于胫骨后、腓骨和骨间膜。胫骨后肌腱从内踝（第142页）后面往下至脚背下，附着在脚底的几乎每一块骨头上。胫骨后肌可拉动整只脚使它向下绷直。趾长屈肌和拇长屈肌覆盖在胫骨后肌上。它们的起端分别位于胫骨和腓骨，它们的肌腱也是从内踝后往下越过脚背。趾长屈肌分成四个部分，分别附着在外侧四趾上（第156页）。拇长屈肌作为剩下的一根肌腱直达大拇指的最后一趾骨（第156页）。这些肌肉在一起的作用是使所有脚趾头往脚底内屈。

小腿肌的三块表层肌肉分别叫做比目鱼肌、跖肌和腓肠肌（第151页）。这些肌肉可使踝关节用力往下绷直。比目鱼肌的起端位于胫骨和腓骨，跖肌的起端位于股骨外侧踝，腓肠肌的起端则通过两个头位于股骨内侧和外侧踝（第144页）。注意跖肌与掌肌（第118页）一样纤细无力，而且常常会从一条腿甚至两条腿上缺失。



足背视图



足底视图

左图和上图

脚内一层层排列的20块短肌可屈、伸、展、收脚趾。这些肌肉中大多数位于脚弓下、脚底里。形成脚侧、脚底和脚弓的四块最重要的肌肉是趾短屈肌、小趾展肌、拇展肌(第155页)和趾短伸肌。趾甲和指甲是皮肤附件，由角质化了的表皮细胞(第36页)组成。甲体呈弯曲状，内衬有细小的纵向沟，从角质层

下的根部往外延伸。在根部以上是一块叫做弧影的色泽较为灰白的新月形肌肉。整个甲体依附在一层叫甲床的上皮组织上，甲床布满了血管，使得半透明的甲体有了一种粉红的颜色。甲体每周可长出大约0.5毫米(0.02英寸)。指甲要比趾甲长得快，而两者都是夏天比冬天长得快。

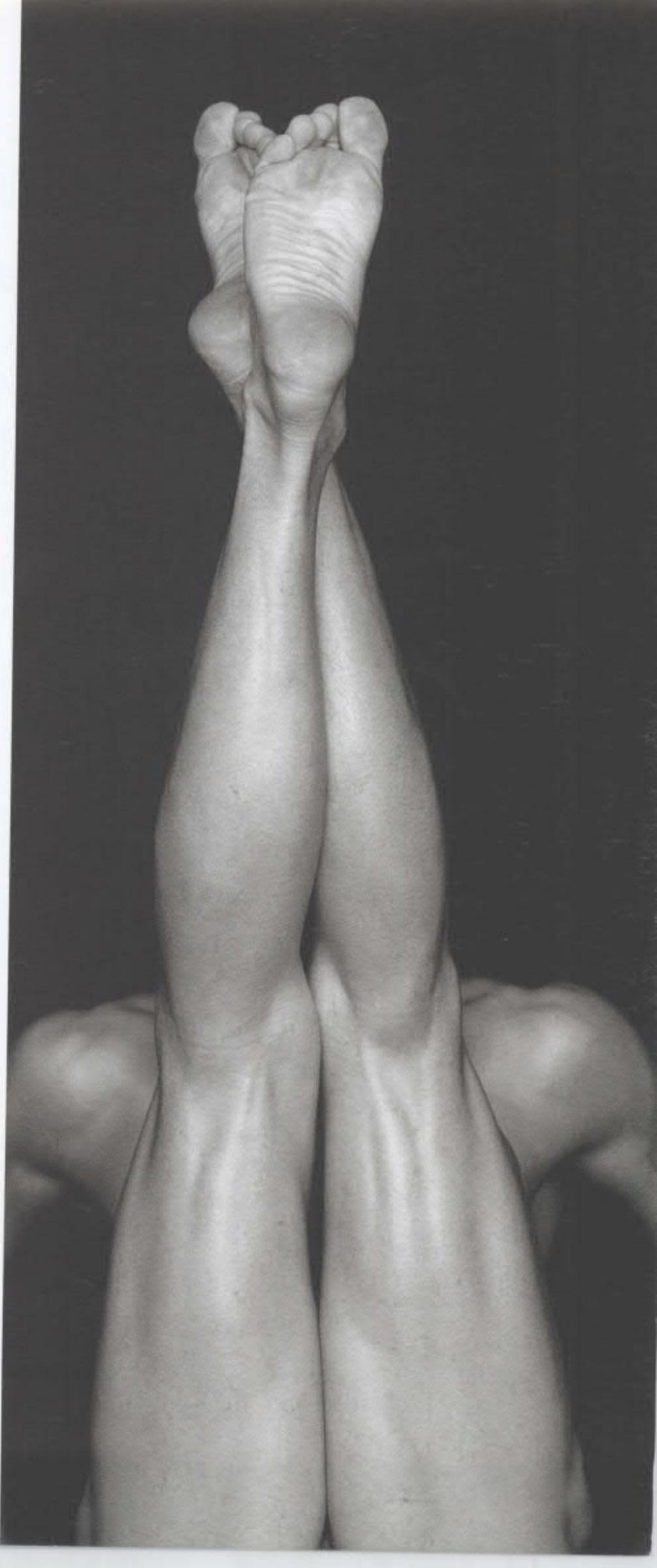
右图

大腿后部鼓出的股二头肌和半腱肌，在其附着在膝两侧的腓骨头上和胫骨上方内表面时，可以很清楚地界定。其起端位于股骨内侧髁和外侧髁的腓肠肌的两个头，从二头肌腱和半腱肌腱中通过。它们会

聚一起形成了小腿肌后部，接着（在这个姿势中，上方）腓肠肌通过跟腱附着在跟骨上。注意膝后腘窝的菱形孔充满了脂肪，因此它看起来有着柔软凸起的长条形的外形。

三块肌肉共同拥有一附着腱——跟腱较熟知的英文写法是Achilles heel。这是一根短短的、厚实的锥形的肌腱带，当它在足后附着在跟骨（第151、155页）上面的后表层时就可以清楚地看到。阿喀琉斯（Achilles）是荷马史诗《伊利亚特》中的主角，是特洛伊战争中希腊的第一战将。他的母亲西蒂斯（一位海洋女神）预知他的命运，为了保护她刚出世的儿子，她将他倒提着在冥河（冥界的主要河流，分隔开了阴阳两界）中浸过。冥河水使得阿喀琉斯除了他被提着的脚后跟以外，浑身刀枪不入。阿喀琉斯后来被帕里斯杀害（受阿波罗指点），就是因为帕里斯射中了他的脚后跟。

脚内共有20块肌肉，跟手上的肌肉一样，主要排列在脚底那一面。这些肌肉根据其对脚趾的作用分层分群排列，共同起作用，使脚趾分开、并拢、往后或是朝下弯曲。脚底覆盖着与脚的深层筋膜（第38页）相连结的足底腱膜（第155页）。足底腱膜与手掌腱膜（第121页）一样，保护着深层肌肉，使得肌肉有了附着，从而在上方把脚的皮肤全部牢牢地固定住了，因此，当我们站起来时，皮肤就不至于滑动。



佳作赏析

《坟墓中的基督》 汉斯·霍尔拜因

汉斯·霍尔拜因（1498—1543）是英国国王亨利八世的宫廷画家，在创作这幅令人震惊的基督画像时，他年仅23岁。他后期肖像作品中所表现的如此充沛的生命活力，在这幅画中确实还无迹可寻。

霍尔拜因一直是对解剖细节很敏锐的大师，在他的画作中，主人公的表情、肤色以及姿势，都赋予他的画像一种活灵活现的生命激情。这幅早期的基督入葬画像就像是对他后期作品的一种否定，但这种反差是以同样的激情和技巧达到的。

这是一具僵硬的尸体的画像，而不是理想化了的死亡幻象（比较大卫画的马拉）。我们看到的是救世主基督死灰色的躯壳，没有一丝荣耀，他的最后一口气还凝固在脸上。

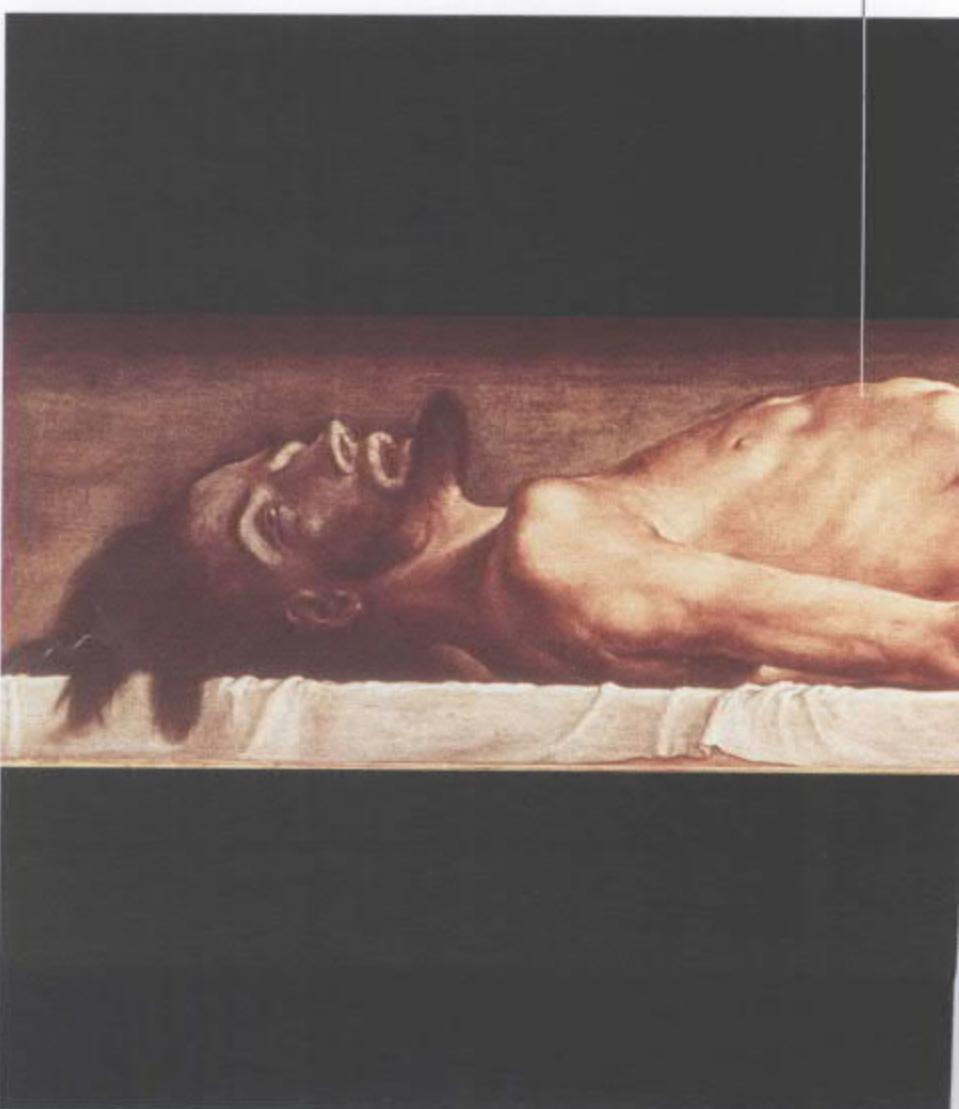
尸体僵硬、衰弱，接近腐烂。肌肉在地球引力下已下陷，每一肌腱上粘着纸一般薄的皮肤。他的眼睛还睁着，依旧仰望着上帝，但现在却看不到在双眼正面的那张坚如磐石的脸庞。基督被囚禁着，被拴紧在地下一个看上去无法移动的石墓里，被抛弃在幽闭恐怖的黑暗里。这一坟墓朝我们敞开着。因为好奇，我们从没画出来的墓壁往里看，基督的头发、手指和脚趾进入了我们的视线，而当我们盯着这幅画看时，我们已与他活埋在一起。我们想要得到的拯救和逃避似乎都没有希望了。

通过这种赤裸裸的视觉上的恐怖，霍尔拜因引领我们去猜测就要发生的事情。基督的复活显得更为神奇，从我们身后照来的光也说明了这是一件很自然的事情。

胸廓

1521，木板上的油画，印刷品，
31×200厘米，
国家艺术收藏馆，巴塞尔

在薄薄的胸肌和乳头凹下面，肋骨架的肋骨在胸腔皮肤上留下了清晰的印痕。胸弓的软骨标志着身体的最高点，腹部皮肤从该点往下耷拉着直抵脐部。



下图

这是一个活人摆出的尸体的姿势：它与霍尔拜因画中的死者形成一个鲜明的对照，这说明，当时艺术家是根据一具尸体创作的。这个活人模特的皮肤饱满、光滑，他的胸腔因呼吸而膨胀着。表层脂肪使他的

整个轮廓显得较为柔和，静脉和肌腱紧贴着他的前臂和手的皮肤。他的膝关节向外，而画中基督的膝关节则是直的，是固定在其所钉在的十字架的位置上的。



小腿

骨盆和大腿

骨盆的髂嵴在缠腰布上勾勒出一小小的隆起的弓。这弓与背阔肌及上面的腹外斜肌相接，下面则裹住了髋部臀肌。大腿的肌肉塌向侧面，并受地球引力吸引而下陷。

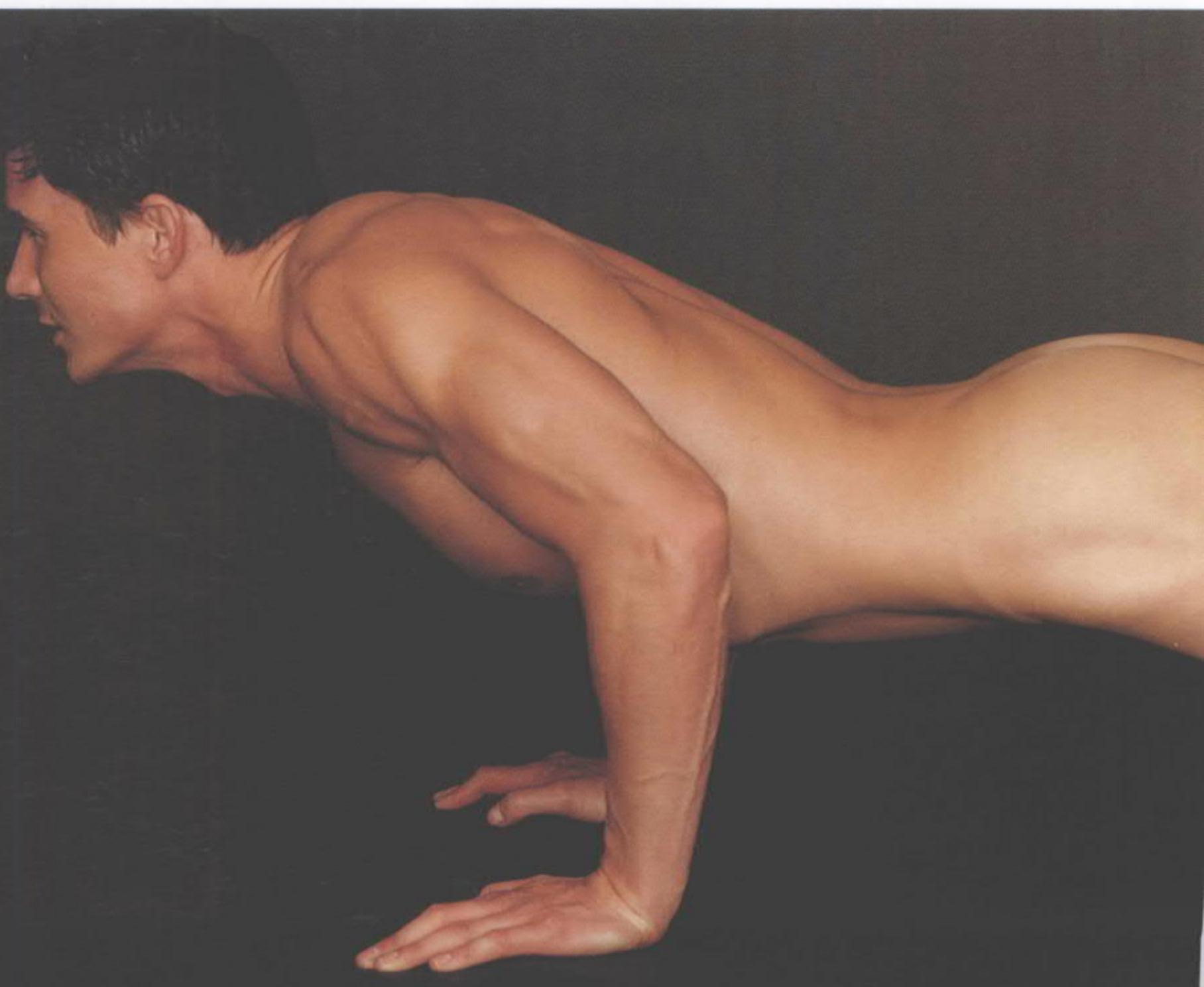
整条小腿的皮肤沿着其长度都是皱巴巴的，好像已脱水。观众的视线沿着大腿起皱的皮肤，绕过膝盖，直到后面的小腿肌。有两条浅浅的凹沟一直通向踝，一条与大拇指成直线，另一条则与腓骨的外踝相接。

双脚

画中基督的双脚，给人的印象是照着尸体画出来的。皮肤已皱缩，紧贴在骨头和肌腱上。双脚黑黑的，脚趾垂挂着好像小腿的肌肉都已干巴、萎缩。



身体和



平衡





这

部分探讨人体与空间的关系。当我们仔细观察某个姿势的平衡和位置时，我们也随之建立并积累起有关姿势与表现姿势的张力的知识。在人体写生课堂的特殊情形下，艺术家的优势是可以规定一个姿势，并直接依照模特塑像般的静止状态来作画与学习。在随后的文章中，我们将探讨艺术家使用的模特所起的作用，人体所能维持的姿势的复杂性，以及这些姿势如何使人体的准线、重心和空间透视有了改变与变形。

姿

势

艺术家们从文艺复兴时期开始画摆姿势的裸体。当时，许多艺术家追求的理念是理想的人体比例。有些艺术家，如布鲁内莱斯基，丈量古代雕像是尺寸，就是为了找出经典作品中所蕴涵的原理，设计出一些准则，使人体保持完美的哲学概念上的匀称，将人体的物质形体与理想结合在一起。如今，随着对大脑及其神经系统运作状况的科学的研究和知识的进步，艺术家们已能理解人体是如何意识到其自身的空间位置，它是如何在这个受地球引力控制的三维世界里感受、操纵并驾驭自身的。例如，当我们单腿站立并保持平衡时，大脑已进行了无数的运算并且由人体具体执行。任何一个看上去很简单的动作，如穿越空间的移动或是保持我们身体原有的姿势，都是神经、肌肉和骨头做出的神奇的交流和反应。



左图、右图和下两页图

在这六张照片(本页以及第165至167页)中，模特们摆出设计好的各种姿势，并被打上了灯光来展示人体的全貌图。这是有生命的骨骼和软骨的拉伸结构，并有人体表面关键性的标志：从中可以看出肌肉块、张力、相对的比例及肌肉群的活动，以及随着肌腱、腱膜和骨头在皮肤下拉平、上拉或下伸时，肌腱、腱膜和骨间隔的细节部分。照片同样显示了皮肤的张力和皱褶、毛发的生长分布，以及表层静脉的

凸现状况。站立的姿势显示人体整个高度向上，并在双手以上或脚的跖球以上保持平衡。这些照片可以让你自己用来画透明图。首先界定骨骼位置，利用一些凸出的骨骼标志，比如，脊柱、胸骨、锁骨、肩胛骨嵴、髂嵴、股骨头以及膝、踝、肘及腕关节。然后区分出最突出的肌肉群、肌腱和腱膜，判断一下脂肪和皮肤的厚度。标出每块肌肉的起端和附着点，而不仅仅是肌肉鼓出的中心部分。

姿势 空间中的身体

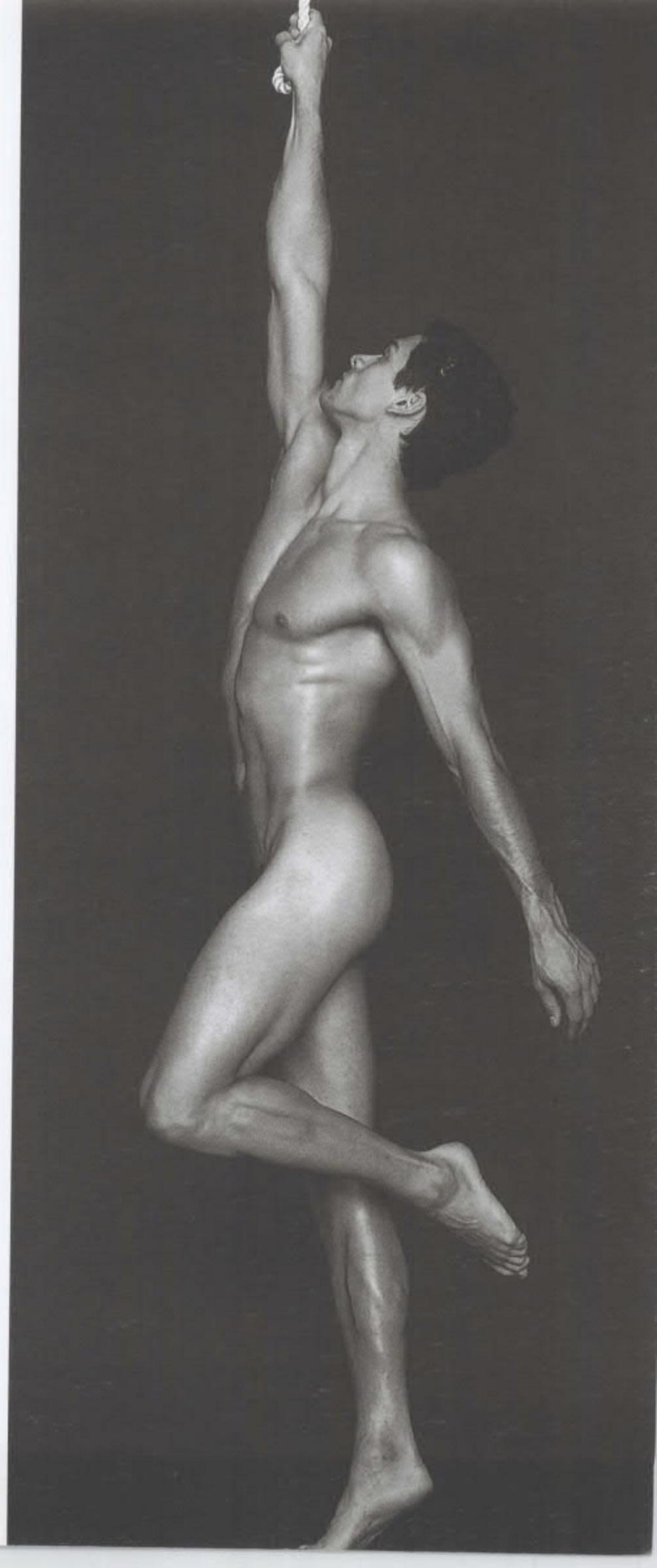
当身体完全处于静止状态甚至深睡时，虽然几乎察觉不到，其肌肉组织却依旧处在不断的紧张状态中。这是肌肉紧张的收缩，或叫做肌肉紧张。紧张是肌肉活动完美平衡的基础与稳定程度，因此，所有实际的肌肉活动都不是很明显。当人死亡时，紧张消失，所有的肌肉就稍有伸长。当我们醒着、站定或坐定的时候，极细微的肌肉向上的紧张活动使我们能抵御地球向下的引力并保持姿势与原有位置。只要我们是清醒的，这一肌肉紧张状态就一直保持着。一旦我们睡着了或是昏倒了，人体肌肉就会松垮下来。

用力的时候，随意肌就会缩短30%至40%。当其肌腱拉紧的时候，它们更厚实了，变得坚硬，向皮肤外凸，改变了外形和位置。为了取得运动，肌肉总是以大肌肉群来进行活动。首先，肌肉群共同挤向关节，接着让骨头就位，然后，当一些肌肉牢牢地固定骨头的位置时，另一些则越过关节。肌肉是受遍布其上的运动神经细胞的刺激和控制的。它们决定了每一个动作的速度、力量和持续时间。过度的刺激或紧张会使肌肉极度疲劳，这就需要休息并补充营养来恢复其力量。骨骼肌受我们意志的引导和控制，而我们的意志取决于直接感觉的信息和我们以往的经验。

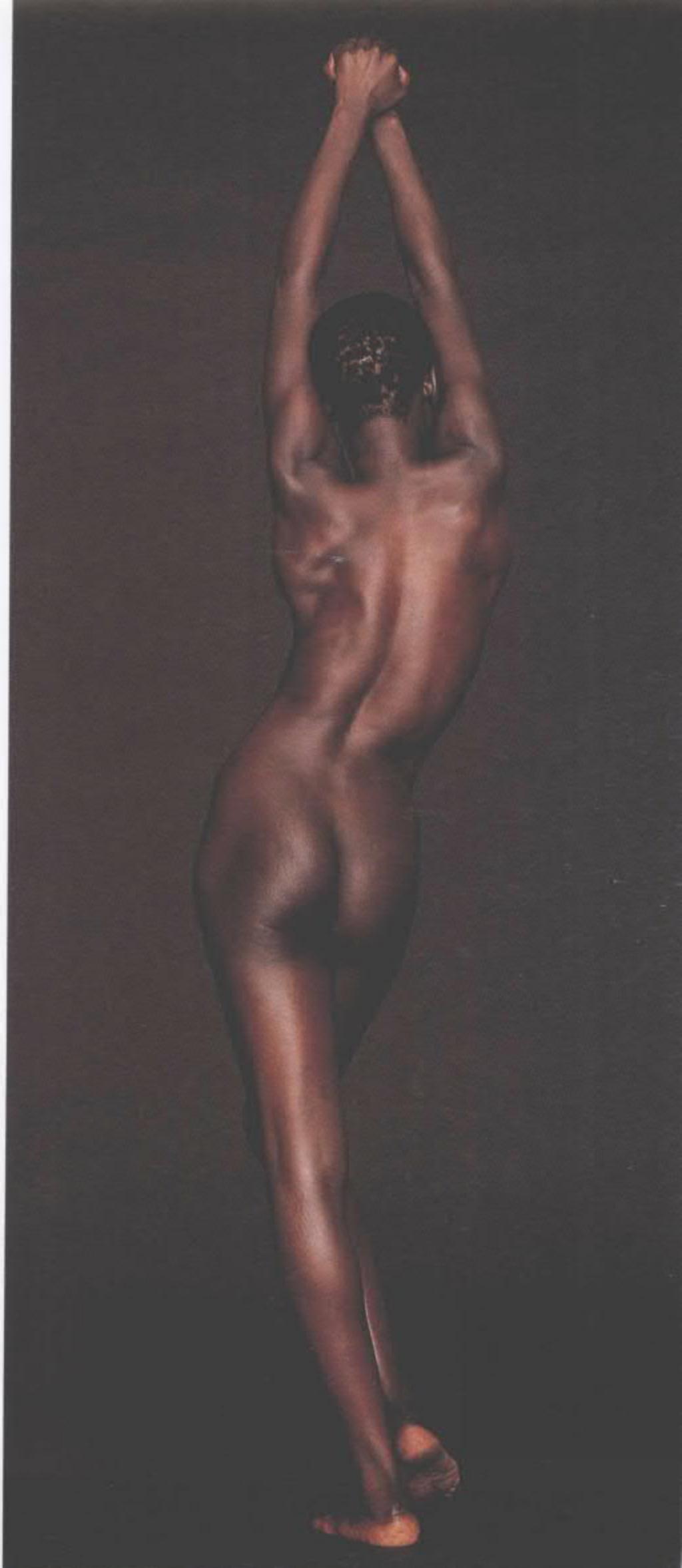
平衡是一种很复杂与很微妙的感觉，通过我们的感

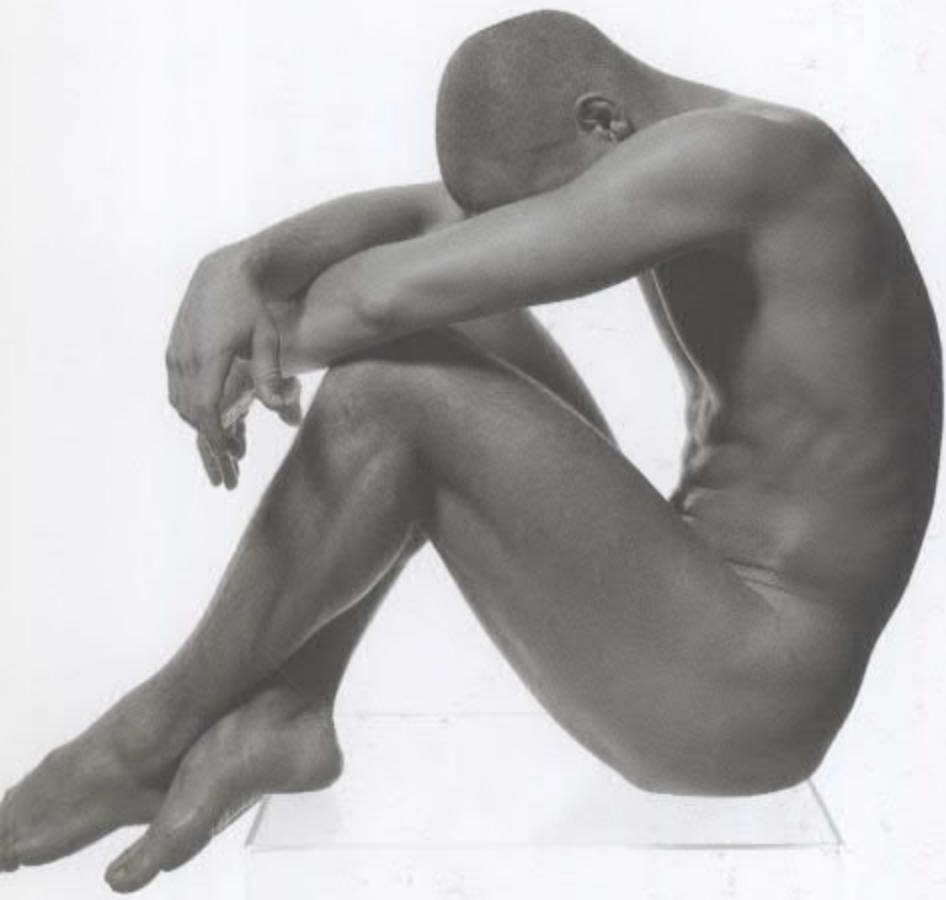
觉系统和运动系统的合作才能维持。当我们站立的时候，脚底的压觉感觉点就会通知大脑我们是直立着的还是斜靠着的。这些传感点是由我们变化着的重量以及脚内肌肉的活动激活的。同样，在室内的话，我们的双眼就会判断房间里的垂直和水平因素，估量我们与地板、墙面和天花板的距离。若是你闭着眼睛站立片刻，你会很自然地靠向一侧。当我们闭上眼睛时，本体的感觉就是大脑对身体所在位置的认知，这使得我们能够在看不见的情况下依旧精确地调动四肢。

位于每一块肌肉和每一个关节处的躯体感受点，自始至终在判断着我们的行动。当大脑在计算人体活动的细节时，它能给各个部位在空间定位。在耳朵深处，精密的仪器在判断着与地球引力场有关的头部运动，包括身体的加速和减速。在耳朵内，不同的平面排列着充满液体的耳蜗和半规管，包括长在感觉细胞外的绒毛。当头转动时，绒毛在液体中来回拉动。每一绒毛的感官细胞将这一动作进行编码，并将这一信息发送给大脑。当大脑在判断来自眼睛、耳朵、肌肉、关节和皮肤的信息时，它同时在指示肌肉群放松或是收缩，转换着我们的体重重心，以保持身体姿势。



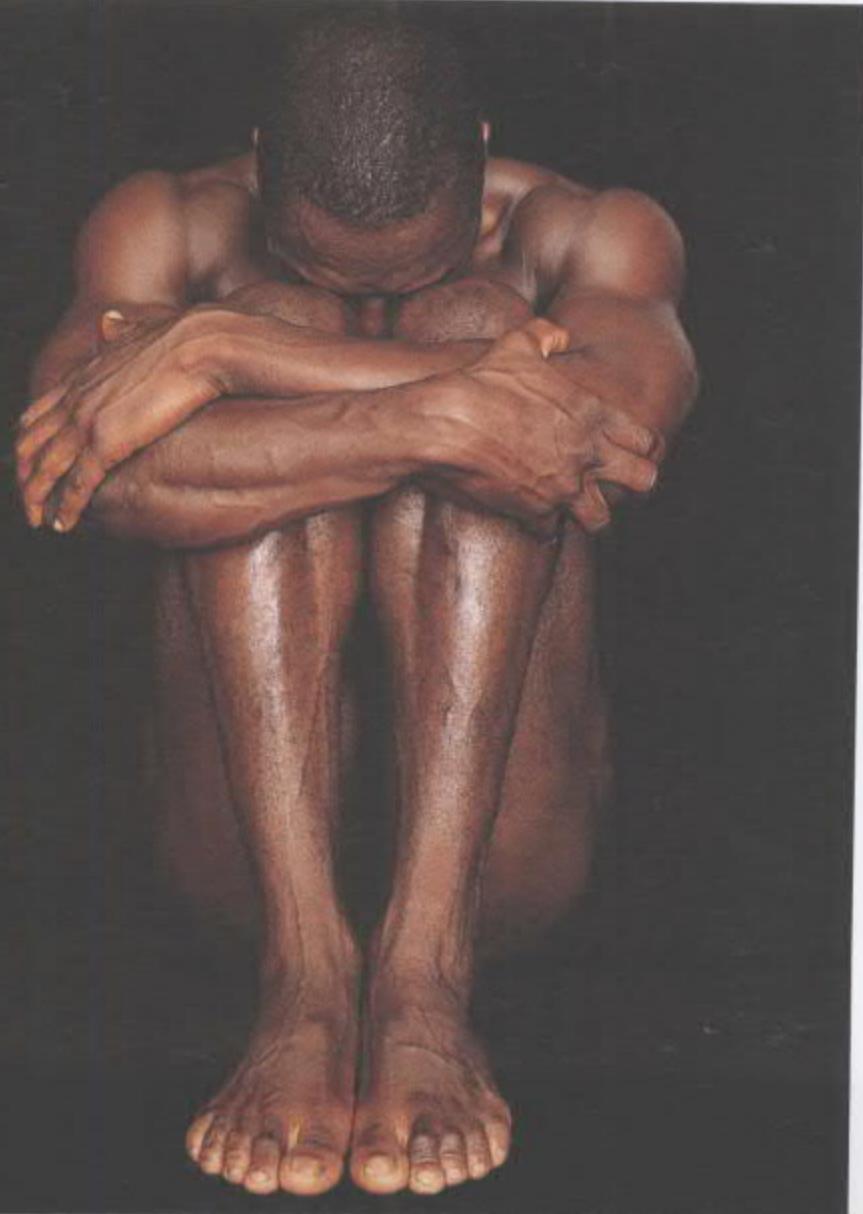






左图

这幅照片(上左图)展示的是在骨盆底端上的平衡的人体，上部躯干及上肢的重量分别平衡在骨盆上部与两侧。下左图：躯干紧贴双膝，显示三角肌在将肩往前拉时的紧绷状况。三角肌的前部和侧部可以清楚地界定，它们包裹着肩突，在这里肩突看上去是肩上两块扁平的凹块。模特的右前臂外侧那条线标志着屈肌和伸肌的分界。



姿势 画纸上的模特

要把一个三维世界中的模特很准确地移位到你画纸的二维空间上，需要集中注意力，保持头脑清醒并冒点风险。一开始，模特在画纸上或站或躺会好像很不顺眼，但是，随着你不断的实践以及绘画能力的改进，你就能学会在画纸上创造出一个想象的空间，让你的人物留驻。

在人体写生课堂里，会给你设定好一些姿势，在开始画前，花一定时间来观看、思考，看清楚每个姿势及其周围空间。假如给你设定了一个20分钟的姿势，在你落笔作画之前，至少得花上2至3分钟时间来观察。

仔细观察模特摆好的姿势，看他或她如何用姿势支撑身体，在你心目中画一条直线，穿过模特的平衡中心，弄清楚怎样保持两侧平衡。也许，如果你和模特都站着的话，要认真比照这个姿势，用自身来感受模特的身体是怎样在承受体重：哪些肢体是紧张的，哪些是放松的，而脊柱又是怎样弯曲的。

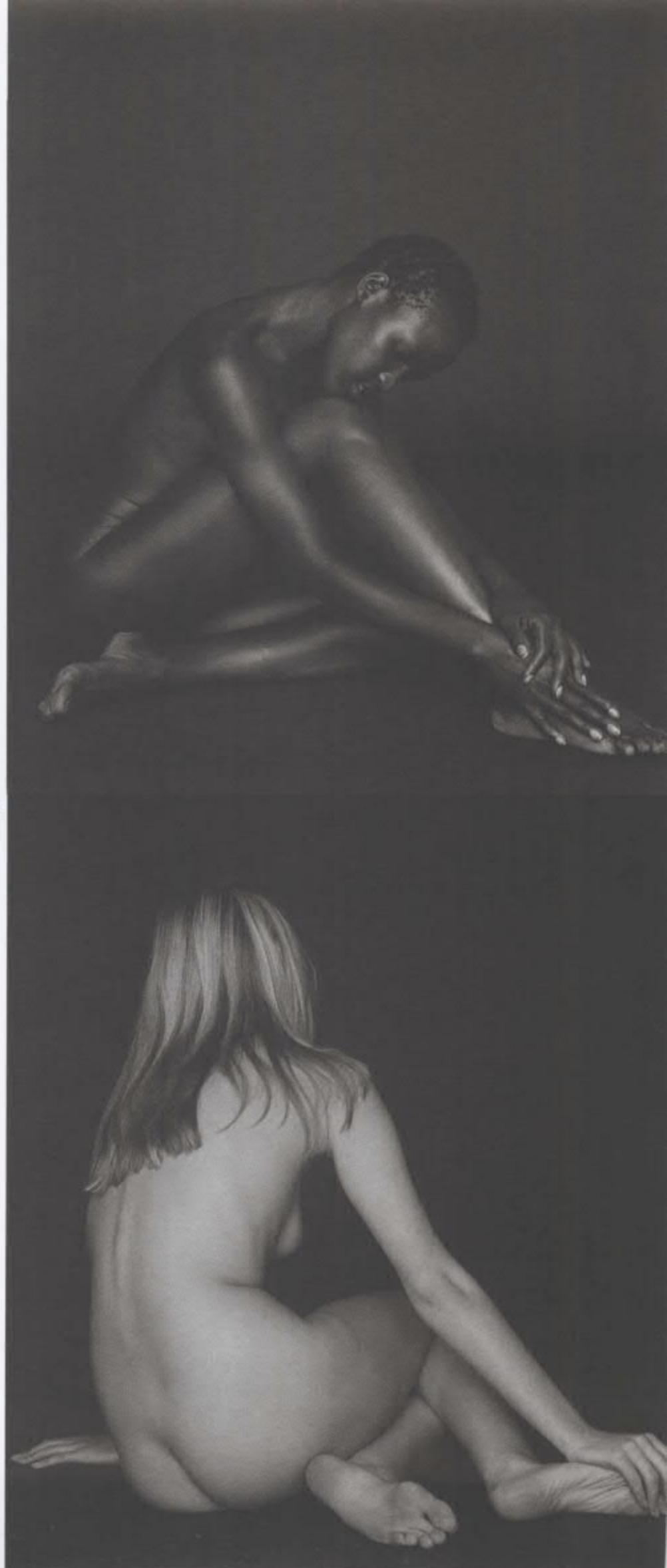
再观察室内光源，想一想这些光线会怎样影响你对模特的视角和构图的效果，选择哪些部分加以强调，哪些部分要忽略，决定你想要画的是什么。问问自己，这个姿势中哪一部分最令你振奋：是整个人体，某个细节呢，还是模特与这个房间内物品的关系？这将是整页习作的一部分呢，还是单独的一张习作？若是单张习作，你又将它放在画纸的哪个部位？

右图

在一透明底座上保持着平衡的模特，显示这个姿势令他肩部强壮的肌肉处于紧绷状态。

两块肩胛骨从两侧挤向脊柱的同时，斜方肌在肩胛脊上隆起。注意他的左三角肌的整个外形及肌肉纤维的走向，它盖过肩头，附着在肱三头肌和肱二头肌之间及臂外侧。同时注意腹外斜肌在骨盆髂嵴缓缓绕过。







左图

左图中，当各个模特调整了她们的姿势，使其与骨盆和脊柱的倾斜度相符合时，她们的姿势是放松的。在仔细研究这些照片时，想象一下各个女性模特脊柱平缓的弧度，并确定其重力中心。

右图

拍摄这张照片时，模特在慢慢地用双手将他全身体重往上提升。此时，摄影室的灯光照射出他右臂和肩的每一块表层肌肉，包括肱二头肌、肱三头肌、肱肌、斜方肌、三角肌、小圆肌、大圆肌，以及从后背下部覆盖过来并附着在臂上的背阔肌。肩部的紧张揭示了肩胛骨的确切位置，此时，肩胛脊已挤到胸廓外侧，它的椎脊朝下直指臀部中心。骶棘肌出现在腰背部脊柱两侧，像两根坚硬的圆柱。随着大腿内收肌和屈肌将小腿和脚往后提升，同样也可以清晰地界定这两块肌肉。





仔细观察模特的姿势：他或她是凝固在运动状态中，是警觉状态，是聚精会神，是正要前冲，是放松，是没精打采，还是在睡眠之中呢？选择一种与模特神情较和谐的颜料，当你画的时候，尽量用自身仿效模特的动作。也就是说，在画画时，要通过你自己的臂和手的活动来表达模特姿势所传达的情感。绷紧的、清晰的、充满活力的线条，是不可能表达出一个人正在睡觉的感觉的，同样，柔顺并且无常的模糊笔迹，也很难显示动作的力度和优雅。

光线对于每一幅画的表达和纵深度都是至关重要的。若是你自己设定绘画主体，一定要先处理好光线再开始画。若是在阳光下作画，要考虑它对模特是直接照射还是间接照射。可以用薄纱或是镜子来柔化光线强度或改变光线方向。若是用灯光，注意观察灯是如何以强光或投下很

深的阴影来强调结构，改变肌肉显出的厚薄、骨头的凹凸，从而影响着这个姿势的整个基调的。利用光线可让结构更清晰，并强调构图重点和柔化周边细节。

然而，要是你发现你所在的人体写生教室里有很多光源投下了毫无用处的斑驳阴影时，不要将所有这些杂乱的斑影都画上去。很多初学者这么做，好像他们有责任将他们所看到的一切都画出来，结果呢，他们所画的人物，看起来“遍体瘀伤”。

眼睛必须学会在留意细节前先观察大体，在注意皮肤肌理前先观察骨头和肌肉的张力。一位有经验的画家画人体时，总是先很快地设置好整个结构，注意其大体、完整性和具有表达力的张力以及空间角度。而初学者会慢慢地仔细地画轮廓，然后给乳头画明暗，并在乳房下画投



影。有经验的画家会先轻轻地勾画出整个人物的大体和姿势，或是在展开其结构前先把它保留在心目中。而初学者则常常只会选取任意一点就开始画，例如，他们会选择从模特头顶开始往下沿着身体两侧画，像是在描地图似的。这样一来，很快就会比例失衡，画到后来常会发现画纸上没地方画脚了。

在你画之前，通常必须先仔细考虑一个设定的姿势，模特能保持多长时间。如果这个姿势需要保持较长的时间，模特容易疲倦，慢慢身体会下垂一点，或是位置会稍有移动。不应该去抗拒这些不可避免的变化，或者因为绘画过程中出现的纰漏而责怪模特；要预料到这一变化，让画的线条保持开放一些以适应变化。最后成画的时候，这种调整可能压根感觉不到，也可能对画的表现力是个关键。

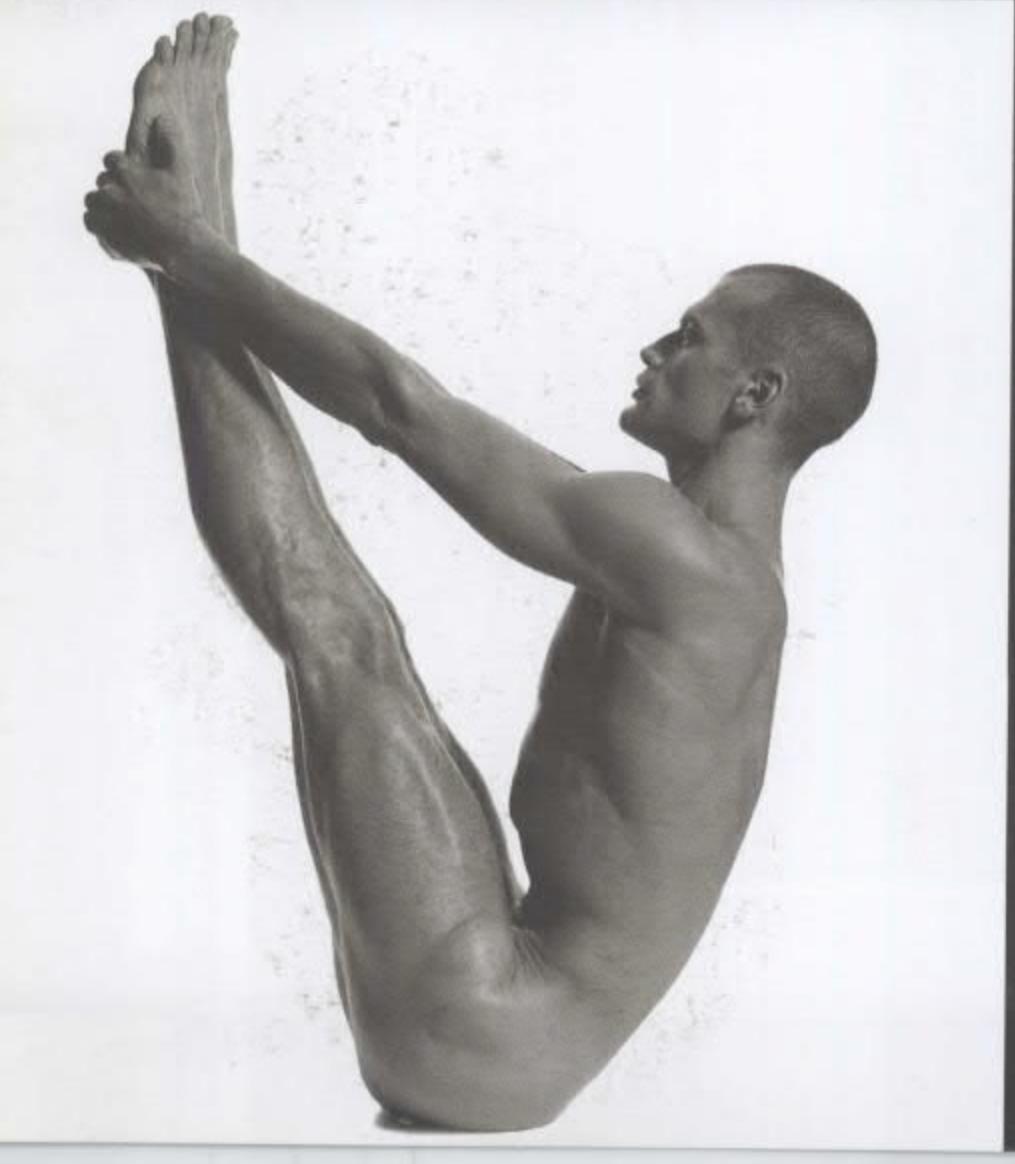
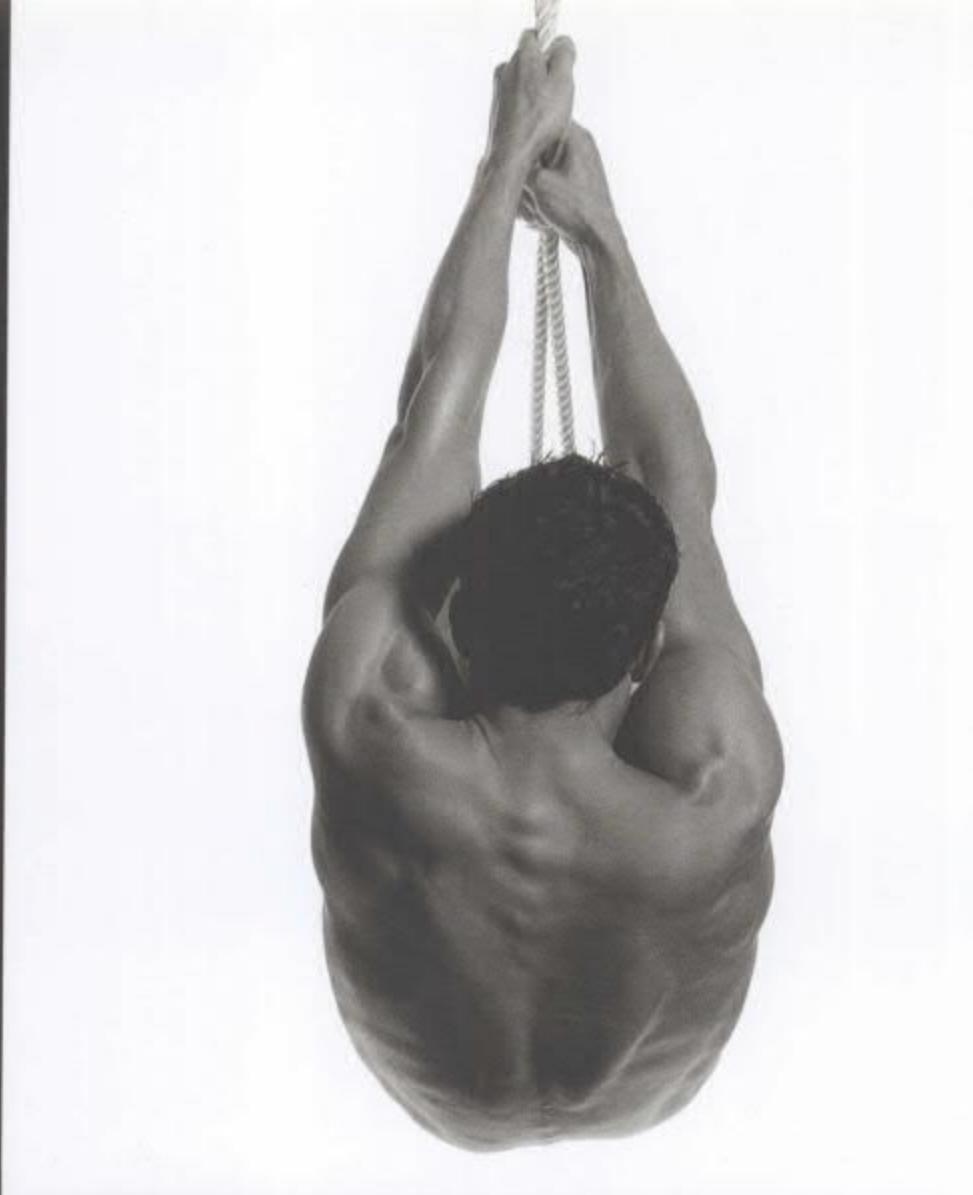
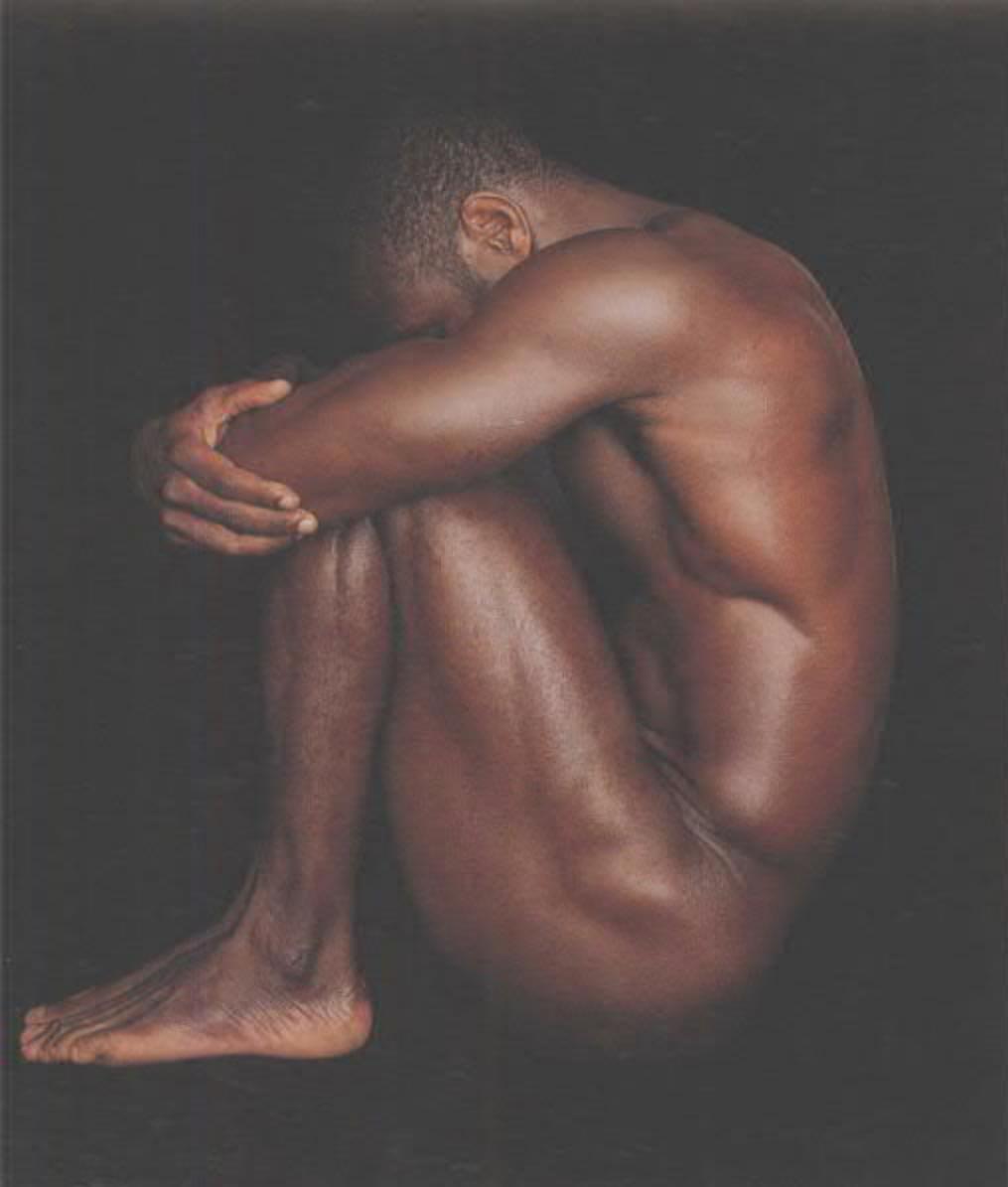
左图、上图和下两页图

在模特的姿势中（左图），前锯肌的五个指状突勾勒出了一个穿过前胸两侧的完美的弓形。可以清楚地界定胸廓以及腹直肌和腹外斜肌。在上面这个姿势中，模特的胸廓悬挂在肩胛骨下，能清楚地看出从枕骨到骶骨的整条脊柱骨的走向。利用这些照片，再加上第174至177页的照片，给各位模特画一张画。当然，不是从他们展示的角度，或是你从侧面看到的那样，而是假定你是从俯视的角度看。每一个姿势给你的信息，应该足以能让你在你的想象中重新创造这些人物。不要只关注模特的外轮廓，而要注意观察每

个模特的体积、比例、张力以及空间弧度或高度。一旦有了一个整体印象，就可以开始细细打造轮廓了。那些特征化细节要在最后画，并只有有助于增加画像价值时才画上去。要选择各个姿势的最重要的成分，不要仅仅因为每个细节都呈现在你眼前，就将它们都画出来。这样训练一开始可能觉得很奇怪、很难，但是，在学会了如何在心目中将一种形式进行视角转换时，会使你受益匪浅。这同样可以训练用眼睛透过皮肤去观察、界定并合理地处理人体内部结构。

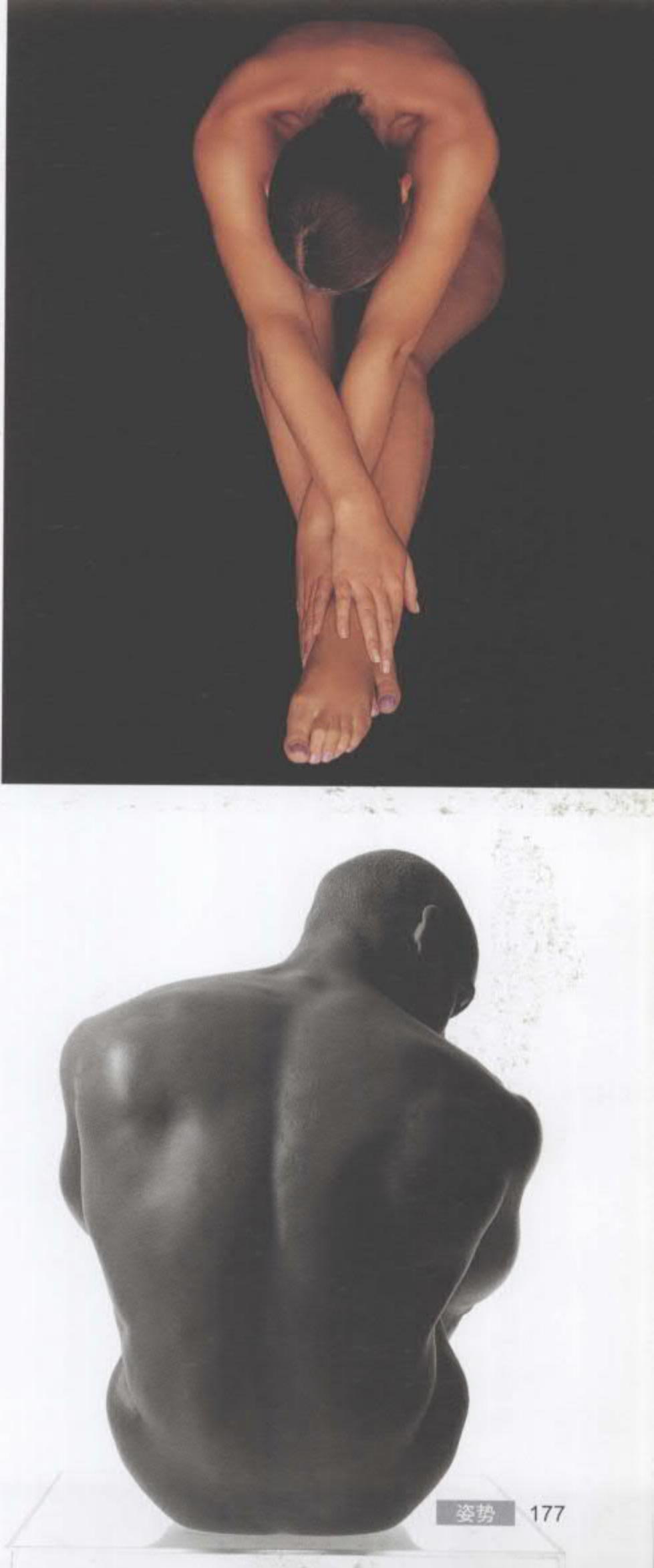






左图和右图

这幅男模特双手拉住绳子悬吊其体重的照片特别能引起解剖兴趣，因为它显示了形成后背上部及双肩外形的斜方肌伸展的程度。这块覆盖了脊柱的肌肉中心处的腱膜正常情况下很宽，跨过第七颈椎和第一胸椎。在照片中，这块肌肉伸展得尤其大，像是一条长而不规则的扁平凹陷，围绕在五块椎骨的周围。比较一下这幅照片与下右图中坐着的男模特的斜方肌。这里一块小小的腱膜只露出了颈底端的一块椎骨。



当画一个保持时间较长的姿势时，千万不要以为这段时间只用来画一幅全身人体。人体各部位的习作，比如脚、头、眼睛、膝或是耳朵，都跟全身人体的习作一样有价值。对保持长达一个小时甚至更长时间的一个姿势，可以用整页画面来反复画，可以从一个位置画，也可以从房间的不同视角来画。若是你只准备一个姿势画一幅画，不要只是因为模特还在原位，尽管你觉得已经画好了，却仍不断地往画稿上加线条。一个保持半小时的姿势并不意味着你就得画半个小时。

同样，若是你对某一特定线条很满意，千万不要为了加强线条而去重复涂描。这只会使其失去生命力，并毁掉你为之得意的东西。

若是要将全身人体画在一页上，千万不要因为空间不够而将人体的某些部位缩短，以便让其挤进这一页。这种变形会成为整幅作品中最引人注目的部分，其他部分反而会被忽略，而你也不会对画作感到满意。要让身体各部位按正常比例适应画纸有两种办法，也就是说，可以裁去画纸或在画纸边缘上再用纸接长。加长部分的纸如果不习惯的话，也许看上去很不舒服，但是，一旦你画中的线条越过连接处，那种感觉就没有了，人们也很少会去注意。加长或是裁短纸张常常会改变页面外观，所以，千万不要以为只能在商业用纸的尺寸比例之内画画。





左图和右图

在这一照片（上左图）中，注意大腿、小腿、上肢和躯干的相对长度和比例。

注意左下图中背阔肌从髂嵴到腋窝的长长的弧形线条，在中心部位有一圆块，是前锯肌。右图照片中非同寻常的特征是左肘关节能伸展的程度。注意肩、肘及腕之间意想不到的排列和角度，以及左臂前后的屈肌和伸肌是如何围裹住每个关节的。

佳作赏析

《奥林皮娅》 爱德华·马奈

爱德华·马奈(1832—1883)出身名门，是一位受人尊敬的地方法官的儿子。但是，在19世纪中叶，马奈以他对性行为方式的不妥协的态度而震惊了巴黎社交界。《奥林皮娅》画的是一位妓女，以其横卧而显得亮丽又坚毅。

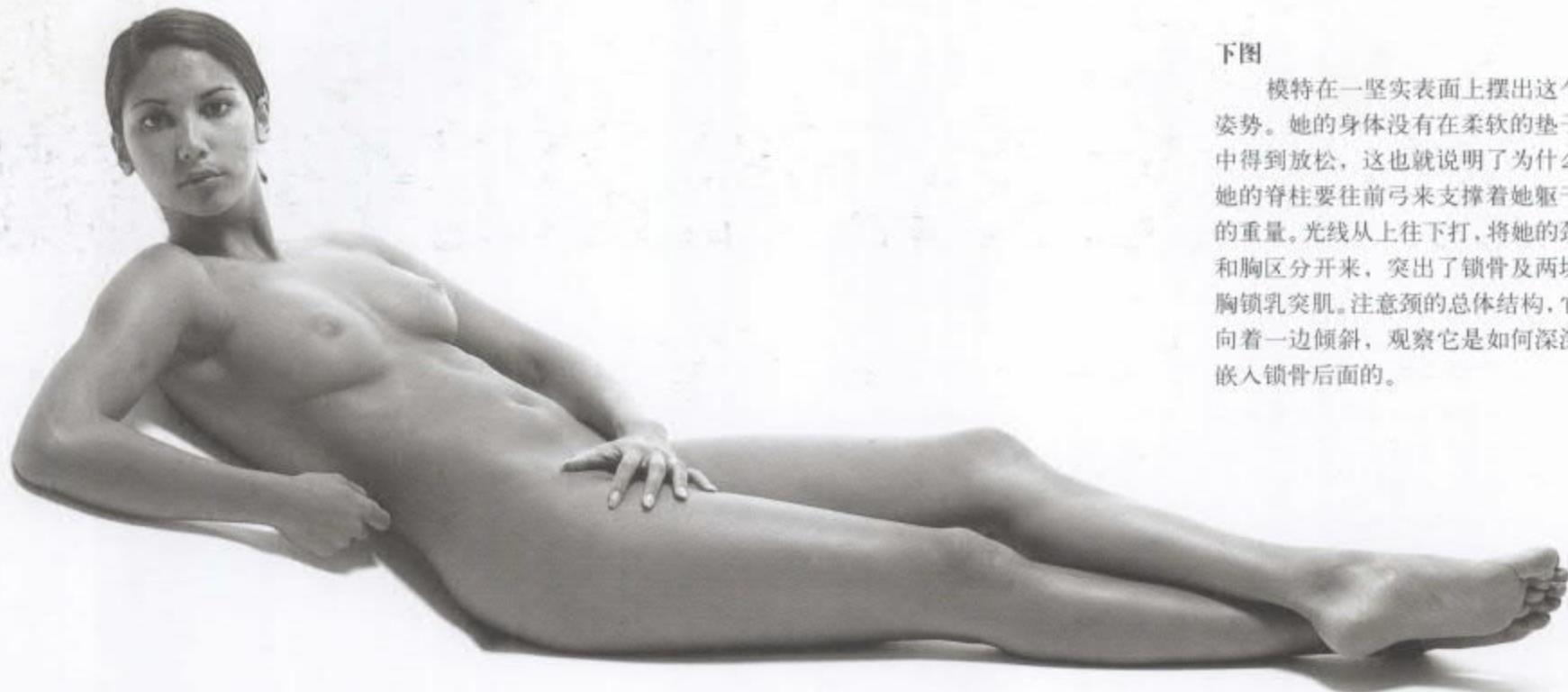
这是一幅关于性的著名的女性肖像画。1865年在巴黎的“落选者沙龙”中展出时，激起了人们的愤慨。画中直白、色情的性表达冒犯了当权的资产阶级的虚伪，只是通过马奈的朋友、诗人夏尔·波德莱尔和作家左拉的斡旋，画展才没有被关闭。

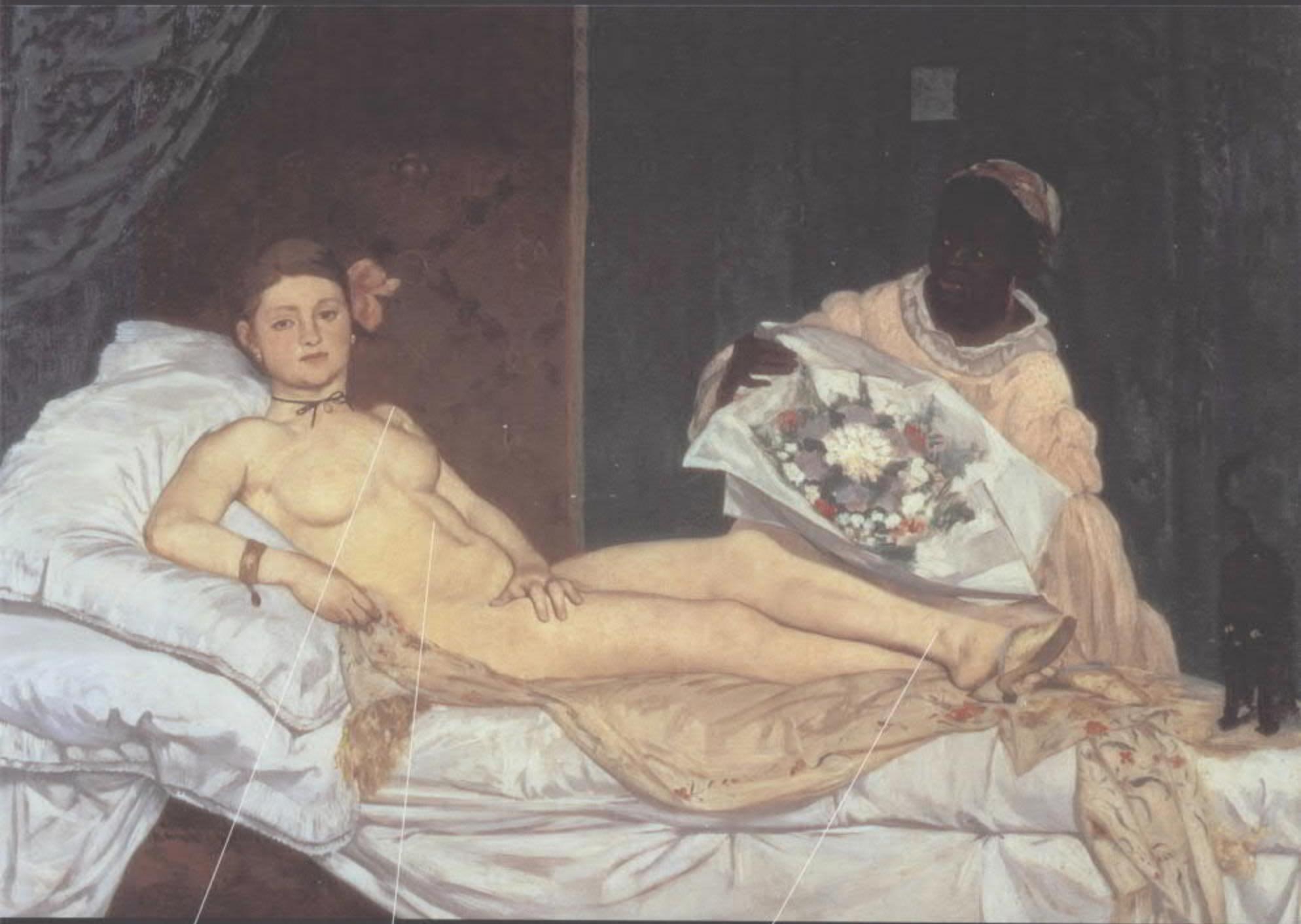
画中的裸体与艺术学校人体写生课堂里冷若冰霜的模特截然不同。奥林皮娅身处奢靡之地，显得既华丽又粗俗。她是一名交际花，在等候她的情人——浓妆艳抹，一

切准备就绪，此时此刻，正控制着她自己的情绪。她试图以自信迎接我们的凝视，但也允许我们看到她的一丝脆弱。即使她用手遮掩着她的羞怯，但室内其他物品的描绘却更多地暗示了她的诱惑力。花束、垫子、肉色丝绸的带有流苏的褶层，甚至她身后屏风边缘的光线布局，都会将我们的注意力集中到该画的真实主题——隐秘和唾手可得的挑逗性的表露。

下图

模特在一坚实表面上摆出这个姿势。她的身体没有在柔软的垫子中得到放松，这也说明了为什么她的脊柱要往前弓来支撑着她躯干的重量。光线从上往下打，将她的颈和胸区分开来，突出了锁骨及两块胸锁乳突肌。注意颈的总体结构，它向着一边倾斜，观察它是如何深深嵌入锁骨后面的。





肩胛骨和颈

马奈强调他的模特锁骨的弧线，令她的双肩朝前往上凸。她的突出的胸骨和上面部分的肋骨同样前挤与她的颈相接，她的颈底部没有凹陷，气管太偏右，而她颈的左面又与她的躯干融为一体。她的颈部泄露出她不舒服，也暗示着此刻模特奥林皮娅正面朝前坐着。

腹部

从她胸骨下端至肚脐白线的上半部分突出了她的柔软的肌肤。白线是两个半块腹直肌中间的由结缔组织形成的。腹部肌壁的后面由肠子盘绕而成形的，前面则由柔软的脂肪和皮肤覆盖。表层脂肪使得肚脐很明显，而她的腹部由于她窄窄的髋而呈内凹形。

踝和脚

奥林皮娅的小巧玲珑的左脚脚尖朝下，屈着小腿后的腓肠肌和比目鱼肌。随着这些肌肉将脚后跟往上拉，她的踝骨下面出现了一个带阴影的凹处。沿着脚背，肌肉和肌腱都隐藏在柔软的表层脂肪下面。同样，脂肪填充着胫骨和跟腱之间，围绕着跟骨，形成了后跟的背部和下部。

1863,帆布上的油画,130×190厘米,
奥塞博物馆,巴黎



这

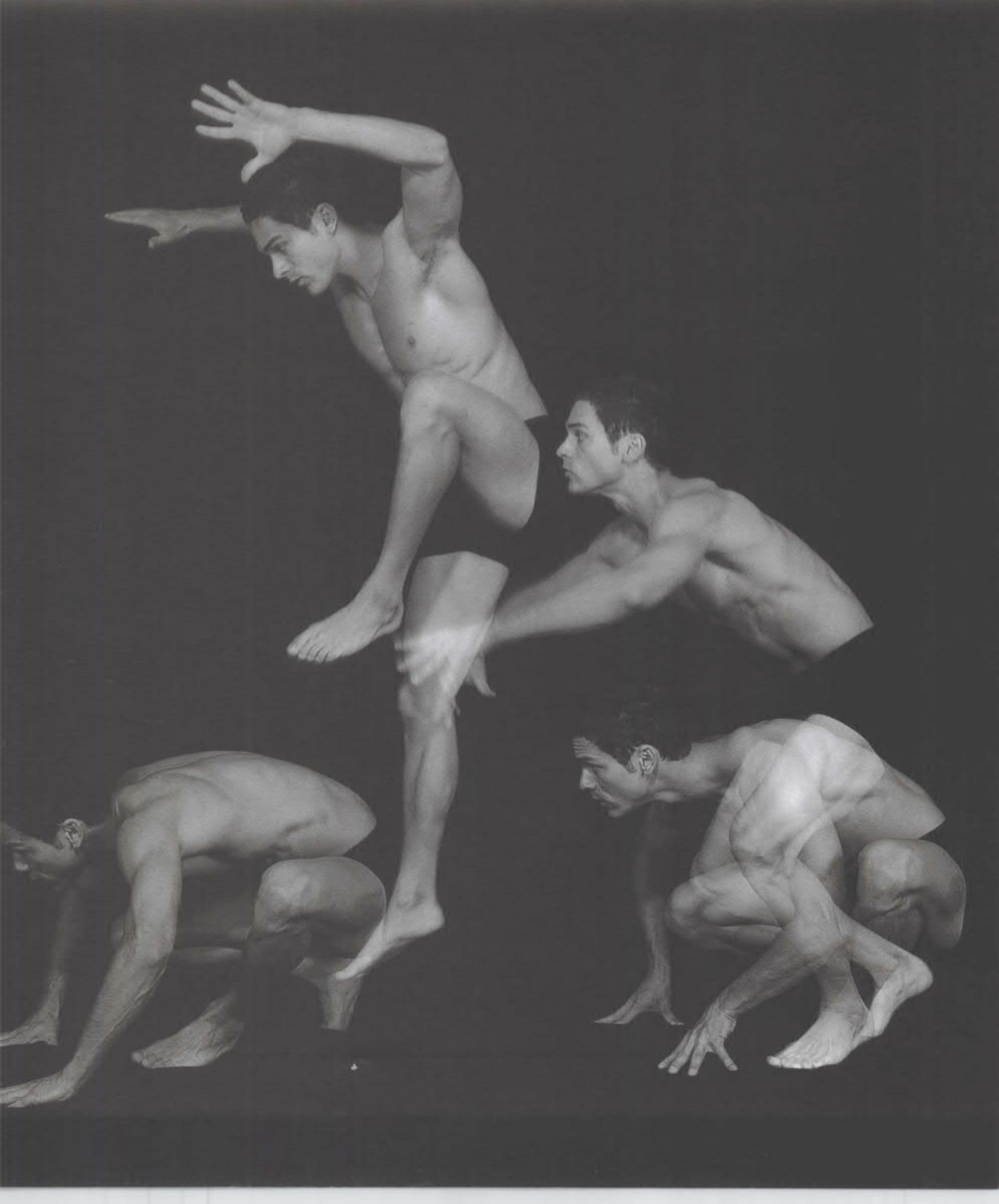
一章中的照片足以证实运动中人体的惊人之美。和其他动物一样，当我们通过时间和空间以一定速度运动时，我们也在改变着与时空的关系。人体在空间中向前推进的优雅与敏捷一直是艺术家们所感兴趣的，在20世纪，艺术家们创作的作品就是以能动的或转瞬即逝的模糊性为基础的。马塞尔·杜尚所画的《下楼的裸女》(1911—1912)是一个女性诸多的不完整的图像，像是电影的画面，在流动中互相遮断。作品的表现主题不是她的存在，而是她的动态。

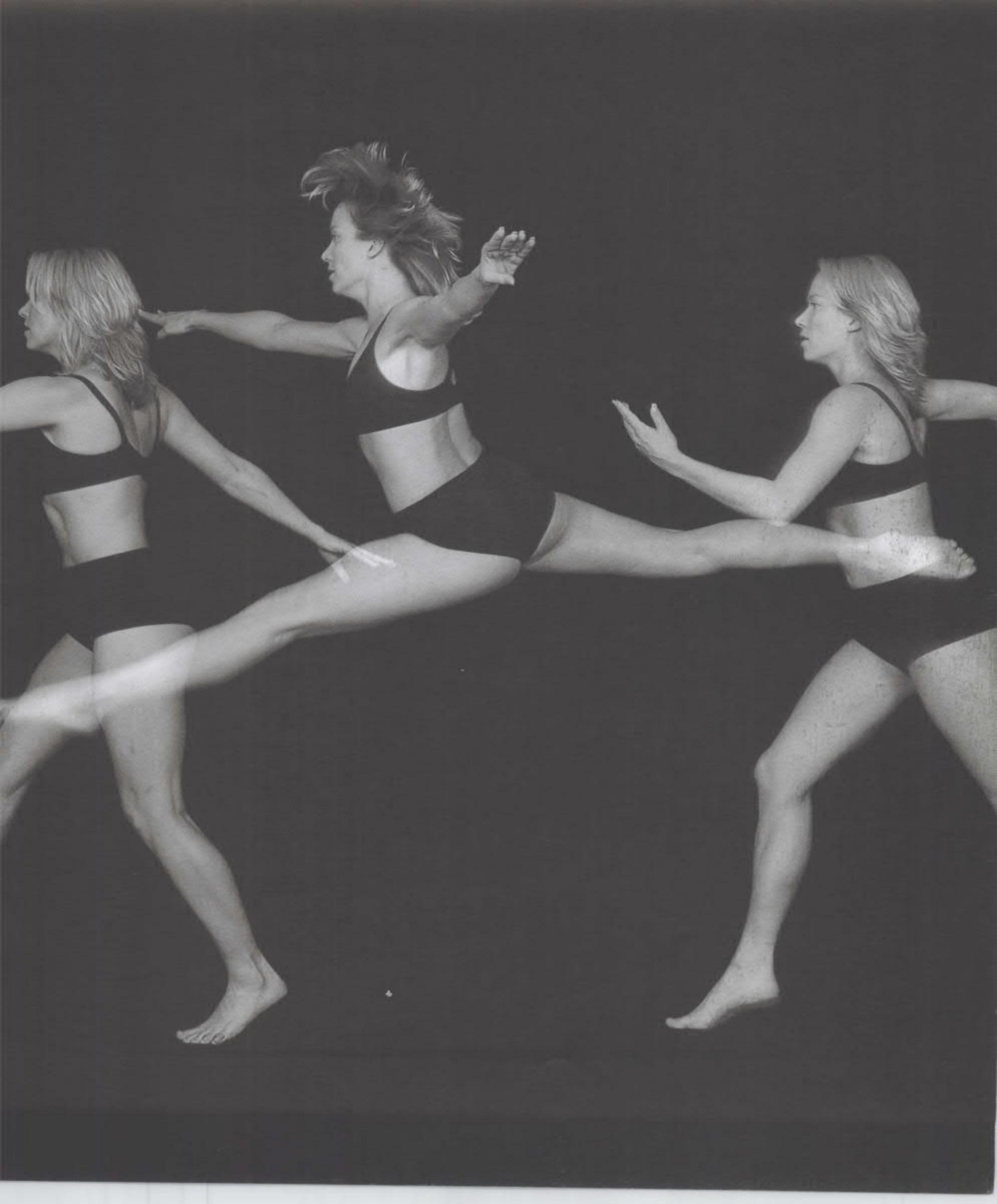
运动

尤姆伯托·博乔尼的未来派雕塑作品《空间连续的惟一形体》(1913)，创作了一个机器般解剖的人体，有着动感的波纹和表达，是一尊永在劲风中冲锋的青铜雕像。90年代以后，冈特·冯·哈根斯的一幅新颖而又极具争议的橡皮泥塑的解剖雕像，就是根据这一作品创作的。19世纪的先驱摄影师埃德威尔德·迈布里奇做了很多工作，给人类和动物的运动概念重新加以定义。他的经典作品影响了一代又一代的艺术家、舞蹈家及男女运动员，在此之前，他们从未见过对运动状态中的人和马的解析。他的系列照片对动作进行了分解，并揭示了人体在运动时是如何运作的。迈布里奇拍摄了一系列非同寻常的人体摄影作品，行走、奔跑、跳跃或腾空侧手翻，这些照片不仅证实了人体具备令人痴迷的潜能，更证实了我们对于自己身体的持久的兴趣与好奇。

















佳作赏析

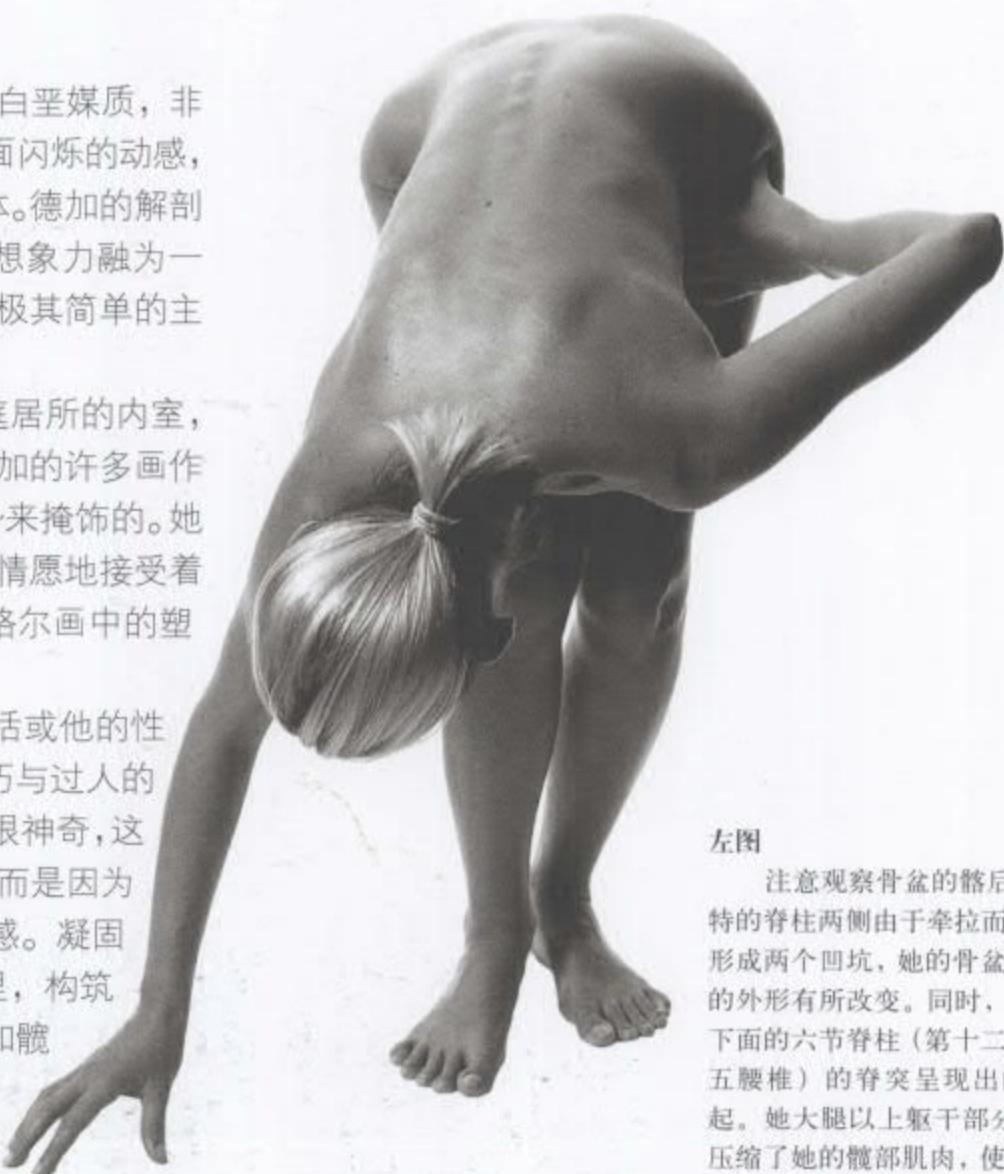
《浴盆》 埃德加·德加

埃德加·德加(1834—1917)是一位重要的印象派画家，他在运用光构成人体画创作上是独具创新的。这一几乎微妙无比的家庭生活图景，是德加所作女子沐浴大型系列画中的一幅。

这幅画用彩色色粉画成——一种暖色的白垩媒质，非常适合用来创造这个房间每一物体表面闪烁的动感，以及一个沐浴者那种柔和的容光焕发的身体。德加的解剖知识出类拔萃。他敏锐的观察力与丰富的想象力融为一体，使他具有一种非凡的能力去描绘、塑造极其简单的主体，以其艺术氛围与生活实在而魅力四射。

在这幅画中，我们进入了一个法国家庭居所的内室，目睹了正弯腰用海绵汲水的女子的裸体。德加的许多画作中裸体人物的羞怯，都照例是以她们的姿势来掩饰的。她好像不知道我们正在凝视着她，又好像心甘情愿地接受着我们的凝视。(试将此画与第70至71页安格尔画中的塑像般冷艳又妖娆的浴女比较一下。)

德加之所以闻名不是由于他的情感生活或他的性情，而是由于他有条不紊地运用其绘画技巧与过人的构图术。当欣赏这幅画的时候，观者会觉得很神奇，这倒不是因为画中女子的美丽所蕴涵的个性，而是因为这幅画营造了一种可触知的温暖感和亲切感。凝固的光消融于她身体上方弥漫的湿润的空气里，构筑出了她的光洁、舒展的皮肤，以及她背部和髋部的呈弧线的形态。她近在咫尺的身上散发出香味的体温，这给人以强烈的亲密感——仿佛我们可以伸手就触摸到她。



左图

注意观察骨盆的髂后上棘，模特的脊柱两侧由于牵拉而在皮肤上形成两个凹坑，她的骨盆髂后上棘的外形有所改变。同时，注意她最下面的六节脊柱(第十二胸椎至第五腰椎)的脊突呈现出的明显突起。她大腿以上躯干部分的弯曲，压缩了她的髋部肌肉，使其看上去显得更宽。

髋部

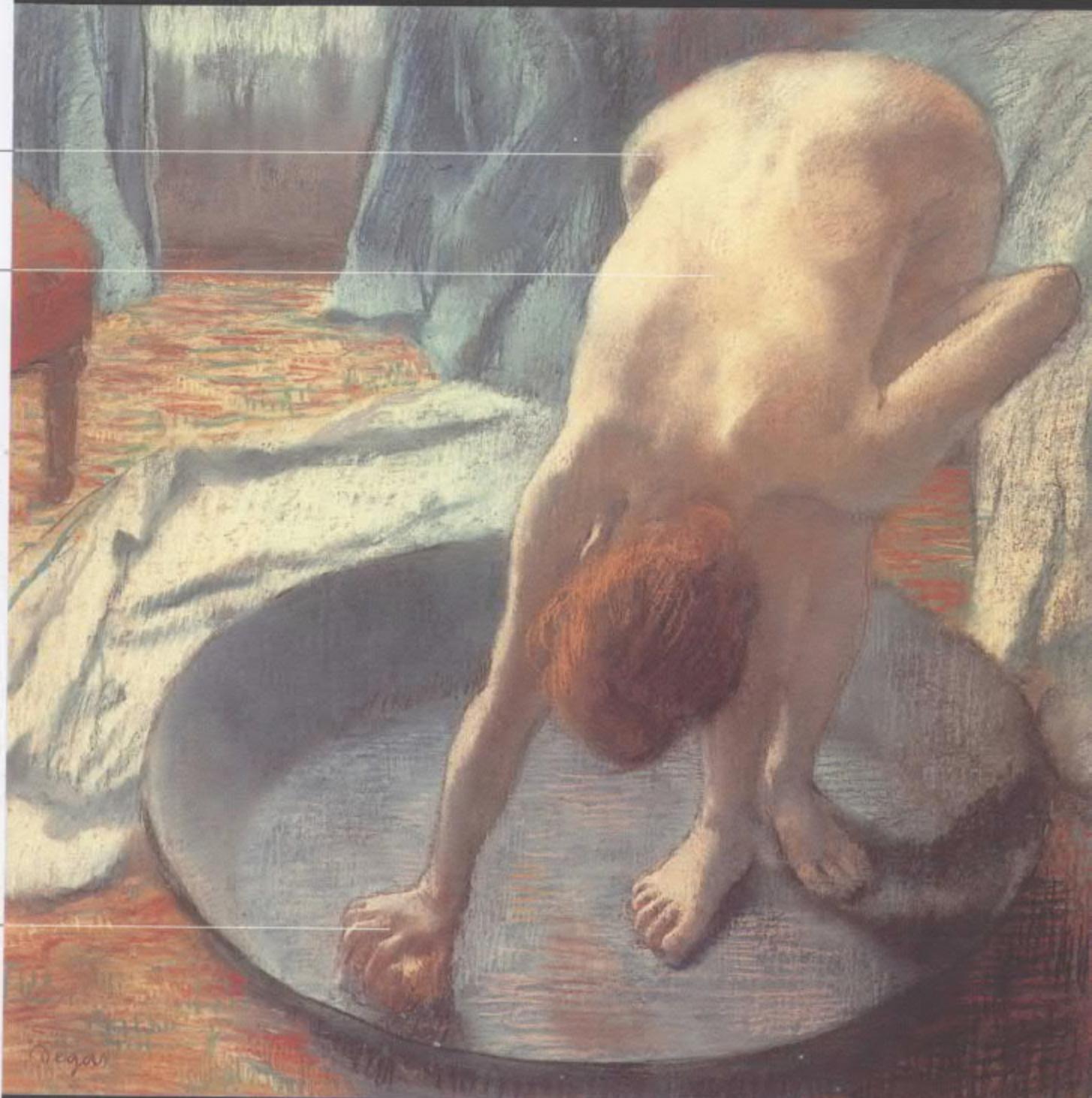
这个女子的髋部和大腿的宽度使得她的躯干和手臂能保持平衡，并能使她的双脚上部和右手能保持住姿势。若是她的髋往一侧移动一下，她的身体就会倒下。髋部处在最高位置，光线从该部位向下漫射到整个躯干。臀部之间的扁平的三角形平面，标志出骶骨和背后的髂后上棘。

躯干

模特的胸廓特别宽。它使躯干脊柱两侧向外伸展，特别是右侧。这里，从腰部至她的肩胛骨的轴缘，肋骨撑起一个弓形。从她腰部至腋窝中间略偏上方处，皮肤上有一个凹陷处，标志着肩胛骨的内角（最下面的尖端）。由于光线是射向她臂部的，她肩部上方的光线勾画出她肩上的脊突和肩突的轮廓。若是从俯视的角度欣赏这幅画，她的两块肩胛骨则更容易界定。

手

右手往下挤压着海绵，这样她手腕的皮肤皱得很厉害。她的手指分开帮助保持身体的平衡，而整只手将我们的注意力引向下面的浴水，此时浴水开始溢上她的脚。



1886，色粉画，70×70厘米，
希尔·斯坦德博物馆，法明顿，
康涅狄格州

绘 画



课 堂





许

多世纪以来，艺术家们因为各种原因一直醉心于人体解剖这一激动人心且复杂的研究。解剖可以加强并逐渐改进艺术家的工作方式，或者它在本身的权限内也可以作为一个艺术主题来研究。对人体的详细了解会指导并激活一个造型艺术家所画的动作、结构、手势及姿势。通过观察未经解剖人体的大的块面并勾画出其各个组成部分的轮廓，我们创造出透明的人体，这不仅可以让我们了解生命的神奇的机制，也可以让我们洞察想象力本身的神秘运作。

透明人体

当艺术家们描绘出人体内部和外部之间联系的时候，他们通常会做两件事情。他们运用自己的知识来辨认人体各个组成部分并给它们定位，从而绘出皮肤下的复杂的人体结构；他们还发展了一种视觉语言，这种语言让他们思索并阐述他们所观察和理解的东西。他们运用想象力来绘制并表达隐形的事物。这就是列奥纳多·达·芬奇在解剖中发现的自由。他的绘画就是充满想象的思索园地——一个艺术和科学相结合的观念的论坛。人体基本保留的构造是一样的。而我们对它的理解、表达和描绘却在不断地改变与进化，从而创造出新的视觉途径。

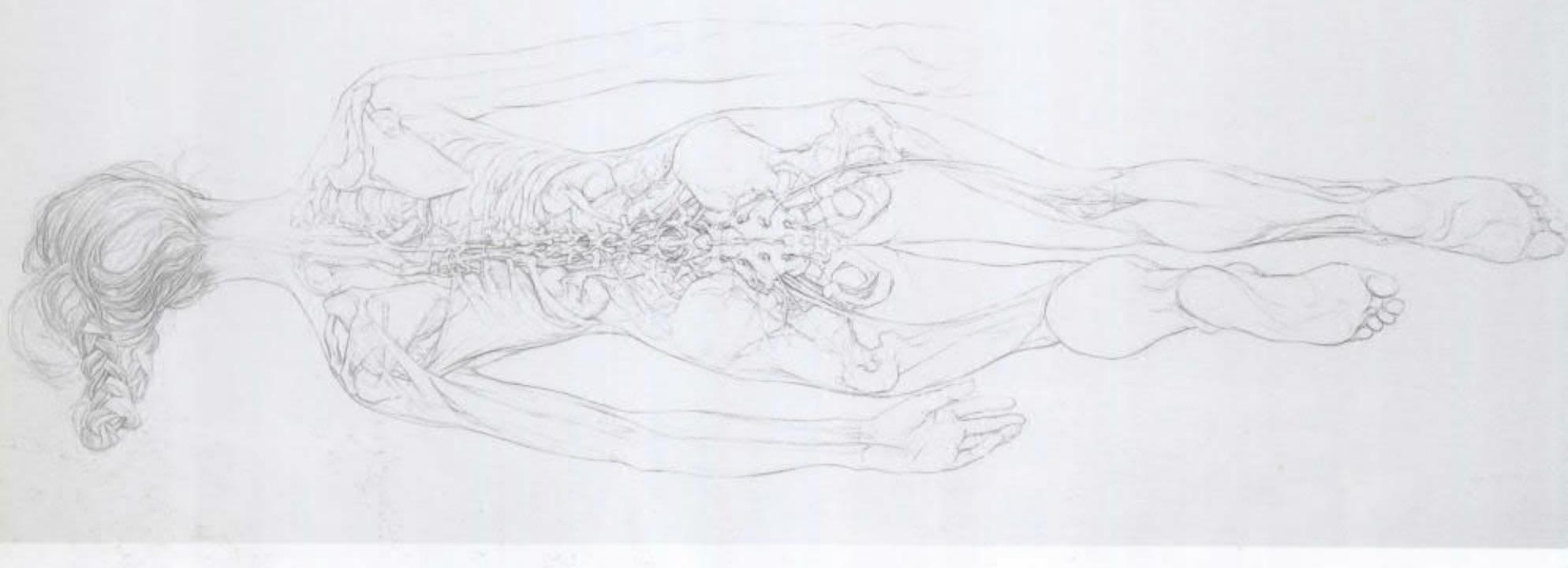
下图、下一页图和下两页图

下图：四幅图之一，用铅笔在纸上画成，尺寸为 239×86 厘米（ 94×34 英寸）。绘画线条的稠密是集中在沿骶骨及脊柱底端至头发的人体中心部分。

下一页图：这一内景的人物和其他未完成部分被置于一虚构的环形博物馆或是图书馆的楼厅上。一种眩晕感勾勒出这一旋涡式构图。

下两页图：我们观众与活者和死者一起共享着这一拥挤的博物馆中的一格。他们处在一个因反射而压缩、因视角而加速的空间中，互相

拥抱着，紧紧地抓住生命的活力，书本、布匹、钟状的罐罐坛坛及架上的标本都在为空间、为吸引我们的注意力而争斗。



透明人体 作者的素描

“通过不断的练习牢牢地记住肌肉……以及深埋其中的骨骼。这样，我们就可以确信，经过潜心钻研，一个人只需要想象而不必看着活体就可以画出任何姿势。而再次看过人体解剖过程之后，一个人就知道了骨骼、肌肉和肌腱的位置，以及解剖的所有程序和条件。”——乔尔乔·瓦萨里（1511—1574）语。

这里复制的每一幅素描，都是在没有活体模特的情况下画出来的。它们是想象力的产物，是通过长时间在解剖博物馆和解剖室中研究和观察后创作出来的。在那些地方，我用速写簿画素描并写下笔记，回到画室，就用此作参考和 *aide-mémoire*（备忘录）进行创作。

在我所有的素描中，客体和主体之间的区别受到了质疑，生死之界也可以互相渗透。房间和其中的居住者都是同时臆造出来的。

每开始画一张素描，我都会把画纸的长度一张张连接

起来并贴在我画室的墙上。我用一把梯子爬上去画作品的不同部分，在画室对面安置一面大镜子来照出映像并指导构图，这样，我就能检查画面各个透视角度的比例、尺寸和进展情况。这些画可达 4 平方米（13 平方英尺）之大。

这一页上方复制的这幅长长的透明女子就是系列画中的一幅。每一幅画都自豪地展示了她的解剖了的标本，让我们看到她强壮的体内和体表部分。这些女子在真实的解剖（第 20 页）传统中伸屈躯体，但是，和贯穿大部分医学史中的女人体解剖画所不同的是，她们不是作为辅助品而绘制的。上图中的女子主宰着她的空间，并且将我们的视线吸引到她实在的生命活力上。精选了解剖的一些细节，并通过她体内的一系列有节奏的活动来吸引我们的目光。肌肉组织几乎没有画。通过她的姿势并通过她的骨骼、头发、内脏及神经的错综复杂和线性能量，表达出了她的活力。









骨

骼常常是艺术家要描绘的第一个解剖对象。无论是人类的、走兽类的还是鸟类的，这些光滑的骨架对我们大多数人来说都很熟悉。就人体骨骼而言，在认知上我们有一个共同感受，即主要是通过艺术的图像、大众文化、留有部分记忆的学校课本以及电影来看骨骼形状的。然而，近距离地观看一具真人骨骼，并设法将这种线性结构画下来，是一件很困难的事情。初学者很快就会发现画骨骼绝非易事：每一块骨头顺着其长度都有弯曲，有粗有细。

描绘骨骼

有些骨头上密布着脊和凹面，而另一些则呈半透明，像纸一样薄，对着阳光照还可以看到它们带有小小的梁。一块骨头与另一块之间的关系在形状和位置上都很微妙。骨骼没有任何无用或修饰的部分，其设计纯粹是因为其用途而构建的。人体骨骼是一架绝妙的进化机器，从而使描绘它们变成了一种永恒的乐趣。要从骨骼所隐喻的意义中超然而出，力图从超越其共同性表现的方面来观察并审视其优雅。一旦准确地观察了，我们就会意识到，人体骨骼结构同那种像骷髅鬼怪或食尸鬼模样的一成不变的滑稽刻画有何等的不同。它已经是我们自己的一个精巧的有张力的框架，这个框架就在我们体内惬意地生存着。



左图和右图

要直接描绘人体骨骼，没有别的替代物可以选择。找一具骨骼来画会获益匪浅。然而，一具真正连接得很好的骨骼，像照片上这具女性骨骼一样，是很难找的。大多数骨骼，由于岁月的侵蚀而慢慢变得支离破碎、扭曲变形或污损褪色了。如今，我们可以购买到相当好的塑料制成的骨骼，虽然价格比较贵，但这些在大多数学校、艺术学院、夜习班及博物馆都可以找到并用以研究。千万要注意，你所画的是正规浇铸

出来的塑料骨骼，而不是按比例缩减制成的模型，因这些模型大多比例失调。开始画的时候，要记住人体骨骼是沿着它的垂直中轴线相对称的。尽管这一点似乎很显而易见，但实际上这要看这具骨骼怎么挂着。整具骨骼的某些部分可能看不见，那么它看上去就不平衡。开始画之前，应保证骨骼的四肢与人体两侧的连接是正确的，所朝的方向也是正确的。用一盏灯对骨骼进行照明，可以增加骨骼的视觉深度和立体感。

描绘骨骼 透视法

画人体骨骼对艺术家的观察力和技巧来说都是一大挑战，在绘画过程中你会遇到的最大问题是比例。我们的视线会盯住某一部位的复杂结构，并为之激动，以至于为局部的复杂性而失去了整体观察与整体感。

先将一张纸贴到一垂直的板或墙上（开始以A1大小为好），然后开始用炭笔画，因为容易擦除。标出整具骨骼的宽度和长度。要大胆、细致地标，不要犹豫，也不要从某个细部开始画，再由此扩张开去。许多学生从头盖骨开始往下画，或是从胸骨开始往外画，但都不可取。

快速绘制整具骨骼的外形、体积和比例。不要受到微不足道的细节，尤其是具体的牙齿、椎或是肋骨的影响。若是将某一局部画得很好，却发现与整个骨骼的比例严重失调，没有什么事比这更让人懊恼了。在聚精会神画某一部位时，脑子里始终要保持有整体感。这能使你控制整幅画作，并在绘画过程中灵活地作出调整。

在有了初步描绘并且习惯于观察和思考既困难又充满立体感的骨骼架之后，可以来尝试一种不同的方法，画一幅真人大小的画。找一卷纸，要足够宽，足够长，能将整个骨骼画上去，或是将几张纸粘在一起，大到可以画入





左图和右图

这四幅骨架图呈现了几个重要的特征。

上远左图：可以很清楚地界定胸骨的三个部分（胸骨柄、胸骨体和剑突）以及胸骨和肩突之间两根锁骨各自的连接。

左上图：注意椎骨的横突和棘突的排列和角度，上部肋骨后肩胛骨的位置，每一肋骨的角度，以及肩胛骨后部的表面细节。

下远左图：胸腔内部展示出第

一对肋骨构成的狭窄的孔，以及椎体的前凸。

左下图：注意左面锁骨的弯曲度，从左侧面看过去，胸廓呈圆形，肩胛骨为半透明。

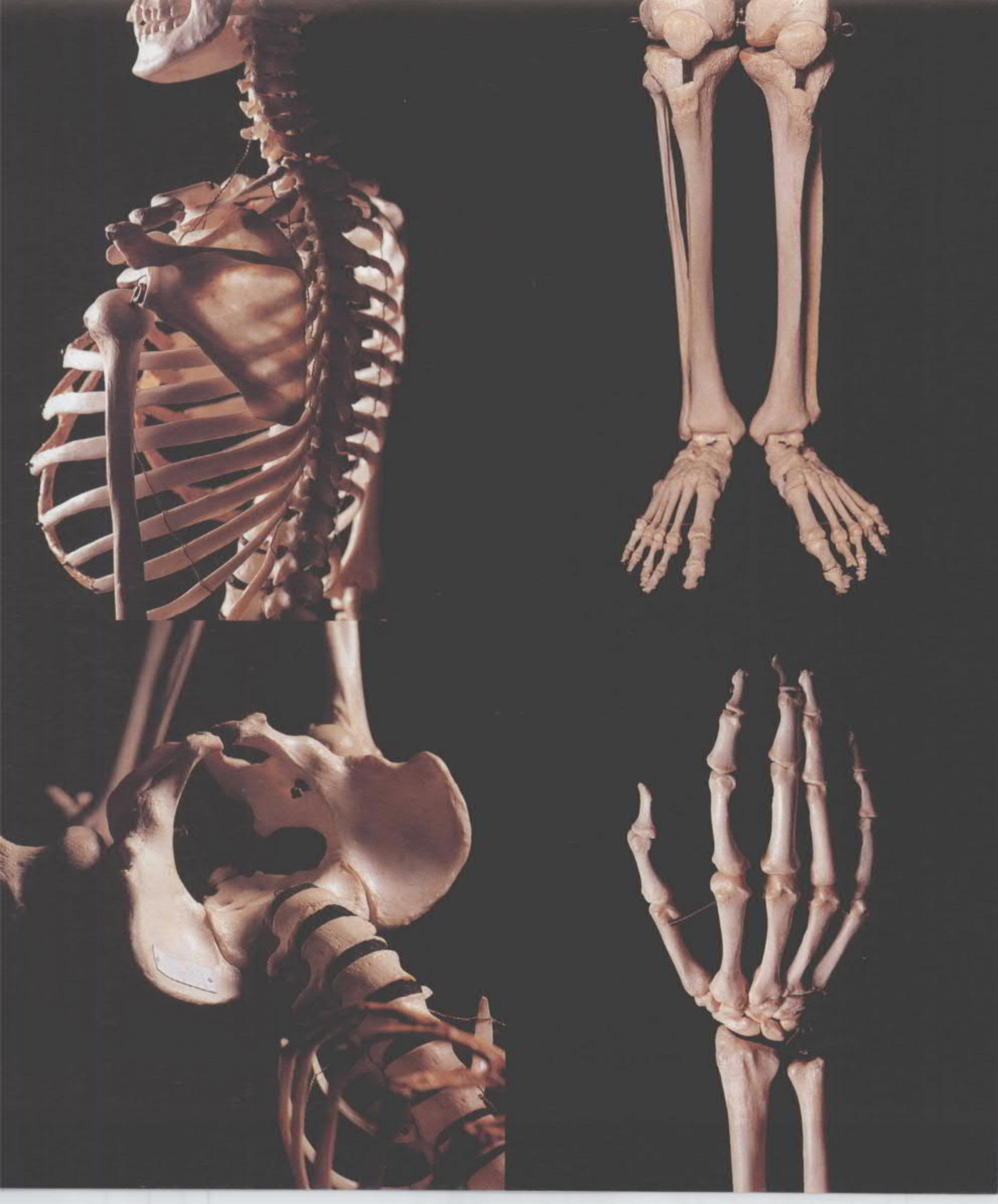
右上图：注意观察枕骨周围的缝的走向；还需观察乳突，观察大孔的大小及位置，还有颈椎骨的排列。

右下图：对胸廓部的灯光照明使得我们能同时看清其结构的内外形状。

为止。画纸可以贴在墙上或是平放在地上。这两种位置都值得尝试。趴在地板上画可以让你看清楚胸廓内部，同时也对按透视法缩短比例的技巧提出很高的要求。先用粗粗几笔在画纸上画出骨骼的位置。在你的画纸和骨骼架之间来回走几步以进行比较和测量。绕着骨架走动观察。随着你的画慢慢进展，你会明显感觉到你在以一种新的方式利用自己的身体和姿势，即用自身作为一种物质媒介，测量你的画作和所画的骨骼架。通过这种方式改变尺寸，我们不再受种种绘画成见的束缚，这些成见常常会毁掉一幅画，使它不能成为一次视觉发现的体验。

另一种对骨骼架的有用的研究方法是让一位真人模特长时间固定保持某一姿势，同时将一具骨骼架摆放成相似的姿势。拿一张A1纸和一枝粗柳制炭笔，轻轻地、均匀地、完全地用炭笔在纸上画出一种中性灰色的底色。不要鲁莽地在纸面摩擦透到纸下或是用力地用炭笔涂，以免难以擦净痕迹。画好后的画纸应该是一张光洁平整、均衡中性灰色的画纸。画在这底色上，你需要用柳制炭笔或是压缩炭笔来画深颜色的线条，再用一块干净的白橡皮擦擦出亮色的线条。若是能保持干净或是用小刀修整或切成小块，橡皮擦是很好的绘画用具。要买那种不油腻的白色橡皮擦。





左图

上右图：显示膝和小腿部胫骨、腓骨及髌骨的排列、比例及表面细节，以及脚的跗骨、跖骨和趾骨。

下右图：注意腕骨、掌骨和指骨的相对比例、排列以及表面细节。

上左图：显示了肩胛骨内侧骨的密度以及肱骨圆头。

下左图：显示了大、小骨盆、耻骨联合和骶骨。

右图

注意颅骨后部的弧线；颅骨底端相对于颌骨的水平线，耳后的乳突及人字缝和矢状缝。注意椎骨棘突的倾斜度，尤其是可在颈底处看到的第七颈椎的突。可以看到尺骨的鹰嘴与肱骨鹰嘴窝的吻合。灯光照在各个桡骨头上，更增强了这两根骨头已脱落出的位置。



注意观察第168至179页之间的不同姿势。想象一下男女性模特肌肉下的骨架。将模特的骨骼想象成肌肉下的发光体。接近皮肤的骨骼看上去亮一些，而体内深层的则显得暗一些。实在地就此想象约一分钟，从一个关节到另一个关节，想象每一根骨头，想象一下若骨架是会发光的话，那么越是深藏体内的骨骼，其发光度也就会越差。

现在将模特体内骨架画下来，好像它是由光造成的。用炭笔来画深层肌肉而呈黑色，用橡皮擦勾画出从骨骼散发出来的光的层次。不要先画完了模特，再将骨架填进轮廓。你的画应看起来有点儿像一张X光片。要画成一幅作品，重要的是，你画中惟一的光就是骨头的光。不要去画模特皮肤上的光。

使用一本速写簿或一只小型图画的档案袋。这样，当你既没有模特也没有骨骼架时，就会给你的观念与创造有调整的自由。若是这些办法根本不奏效，能用来练习的最后一招就是观察你自身的骨骼，并求助于这本书中的插图。把你的一些最好的小画复印下来再画。把肌肉和肌腱加到对骨骼的研究中，检测你的知识和记忆。用这种方法可以开始建立起你自己的人体画集。

佳作赏析

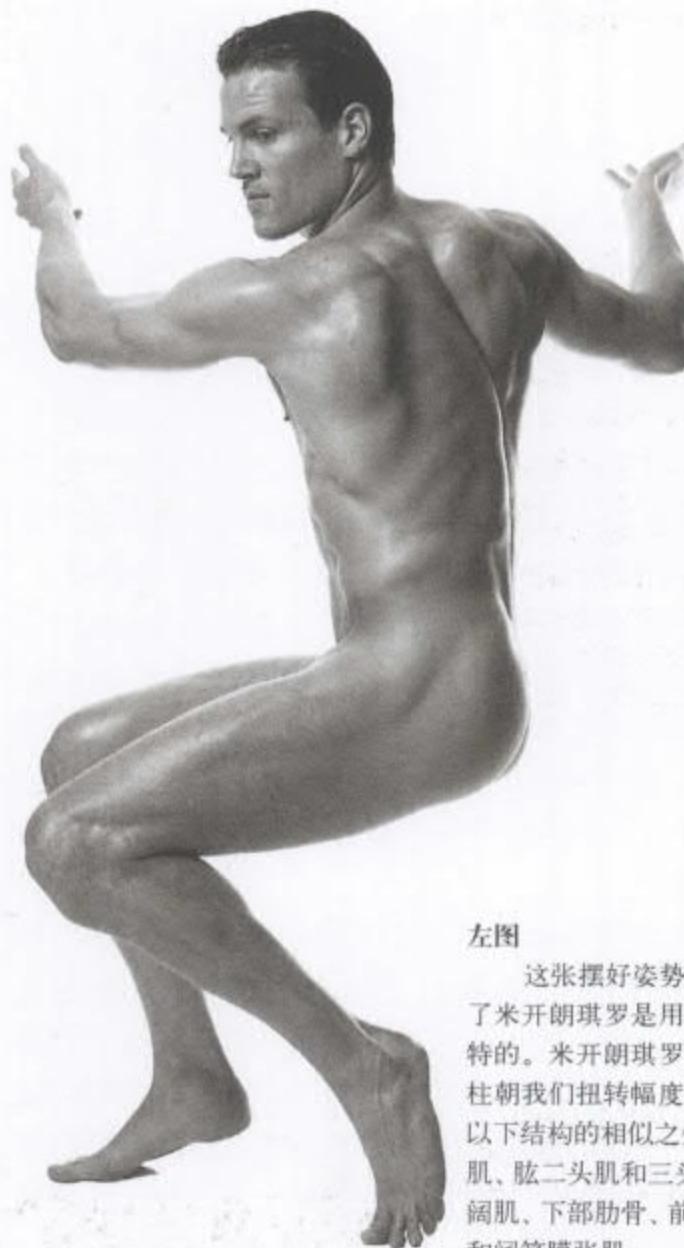
《利比亚·西比尔习作》 米开朗琪罗

米开朗琪罗·波纳洛蒂(1475—1564)是文艺复兴时期的大师之一：画家、雕刻家、建筑师和诗人。与他的对手列奥纳多·达·芬奇一样，他掌握的人体解剖知识灵活而又惊人。

米开朗琪罗用一个雕刻家的触觉通过块面与结构来界定和观察——将肌肉和骨骼概念化。《利比亚·西比尔习作》表明了他的视觉思考的这种复杂性。在一页画纸上，我们看到构想和作图在为空间而争斗。米开朗琪罗毁坏了他自己的许多作品，但那些幸存下来的作品很大程度上是因为应对了绘画是一种独立媒体的认识。

米开朗琪罗对解剖的激情是根本的。他强调人体的生理能力。他的作品中很多人体解剖的习作是由解剖学家里尔多·哥伦勃做了精心准备的，进而画了大量 *écorchés*(去皮人体，见“术语汇编”)的线描图。这幅习作画的是一个活的男人，略加修饰又像是一位女性。画女性人物常常由男性艺徒来充当模特。当时用裸体男性不太会冒犯教会，何况，女性身体曾被认为是一种低级形体。

西比尔是一位古典预言家，阿波罗的女祭司，阿波罗是主管医药、音乐、射箭、光明和预言的神。九个最重要的女预言家(利比亚、珀西亚、特尔斐、辛梅里亚、厄立特里亚、萨摩斯、库米、海勒斯庞特、泰伯)被传测是公元前200年左右晚期的犹大-希腊或犹大-基督经文《女预言家神喻》的作者。其中有些神喻预告了大灾难降临，据说还预测到罗马帝国的命运。厄立特里亚预言了特洛伊战争。泰伯蒂娜被控袭击基督。在西斯廷教堂，米开朗琪罗将女预言家与“圣经”中的先知们画在一起，代表了信仰、希望以及对基督回归的坚定信念。



左图

这张摆好姿势的模特照片证实了米开朗琪罗是用一青年男性作模特的。米开朗琪罗的画中人物的脊柱朝我们扭转幅度较大。但要注意以下结构的相似之处：肩胛骨、三角肌、肱二头肌和三头肌、斜方肌、背阔肌、下部肋骨、前锯肌、腹外斜肌和阔筋膜张肌。

头部——

优美造型的头部向下侧视肩部。顶光突出了饱满的额头部曲线。鼻子和带阴影的眉毛使得眼睛凹陷。由于透视的收缩，双唇和下巴直接往前而加助了头部的倾斜。

左肩——

前锯肌使肩胛骨往前旋，斜方肌又将它往下拉。肩棘在光线的强调下呈45度角，并往上与锁骨相连。注意照在肩突上的光和界定肩胛骨椎缘的阴影部分。

躯干——

因为她斜转身体向后向下看的透视，躯干部分看上去短而宽。深层纵向的背肌就在脊柱两侧。注意菱形的腱膜就在颈部下端斜方肌中。画中人物的左侧，可以看到的三根肋骨几乎与肩胛骨前画出的前锯肌的三个部分平行。这个女预言家好像没有乳房，虽然她的胸前有一条线绘出了她圆圆的女性腹部。色粉笔柔和的红色使她的肌肤看上去呈深暖色，与米开朗琪罗的许多其他钢笔画习作形成鲜明对照，在那些习作中钢笔都用到了力透纸背的程度。



1510. 纸上的红色色粉画，
29 × 21 厘米，
大都会艺术博物馆，纽约





头部就是开始个性的刻画。对头的内部结构的详细了解，会大大地激活艺术家捕捉面部的表情转换和影调的能力。然而，本课的主题不是如何画肖像画。因此将有目的地避开面部细节，而侧重于讲述如何画头部及颈部的块面与结构。初学者往往将注意力集中在眼睛、嘴唇及鼻子上，然后再寻找一个不固定的外形将这些圈进去。事实上，脸是由头盖骨往外长的，颈、颅骨及面部的平衡呈现的是表情、个性、块面与结构的融合。

描绘头部

英格兰曼彻斯特大学的理查德·尼夫教授，根据古代和现代的人类头颅骨进行面部修复。通过测量以及对组织怎样与骨骼的连接、它的准确的深度及构成的了解，他能推断出曾经活着的人脸的外形轮廓，因而，我们可以看到它的性格和类型。本章的绘画课将遵循类似的程序，只不过是逆向的。当我们转动、倾斜灵活的头部——我们自己的或模特的时候，我们就会运用训练有素的想象力来估计和确定它从头盖骨及其软骨开始的内部结构及其细节，而这些可以在我们自己头部的肌肉和脂肪组织、皮肤和毛发下很明确地触摸到。



左图

可以将这些照片中的头部（左图及下两页图）和整本书中照片的头部复制下来，粘贴到速写簿上并用于对头部在透视中的研究。用一枝白色或浅灰色铅笔，将每一个头颅的头盖骨定位，看看在透视画法中它是怎样随着头部的倾斜和转动变大或变小的。把每一块骨头都想象成光源体（第 209 页），来确定或是界定表层覆盖肌肉的厚度。设法将每一表情中的主要肌肉进行定位。

右图

在我的画作的这一局部（从第 200 至 201 页上整幅画中复制而来）中，几个近乎真人大小的女性正坐着，脸转了过去，她们的头部的形状要用头发来勾勒，而脸被隐没了。可以将每个女性潜在的个性都区分开来，因为她们的头、颈及肩都画了出来。前面的靠着的头颅的重量是由她的稍稍弯曲的颈和肩承担与表现出来的。

描绘头部

若是你有一具塑料制的骨骼，你就会发现头盖骨可以拿下来。将它拿下来并在手中仔细地审视，触摸它整个外形和质地，再参考第 48 至 49 页，弄清楚一块块有特性的骨头。

头盖骨可以沿着它的周围（第 50 页）切成两半。把它打开并仔细研究它的内部空间。合上它，再转动研究面部骨骼，看看其形成每个特征的深度和细节。把颌连上，观察其强度、两侧耳前颞颌关节及位于上牙下侧的闭合。触摸每个乳突及枕骨的大小和质地。再将头盖骨放回到骨骼架上，把它转为侧面，用灯光加以照明。

将一张 A1 纸固定在一竖放的画架上。若你是用右手画的，画的时候将骨骼架放在你左边，反之亦然。千万不要在你作画的时候，越过你作画的手臂去看骨骼架。它会限制你绘画时身体的移动。用粗一点的画笔，比如色粉画笔，将头盖骨画得比实际尺寸大五倍——画满整页纸。先不要考虑细节，用长长的流畅的线条勾勒出块面和外形，注意头盖骨和面部的平衡。想象一下，你正在向一位对头盖骨一无所知的人解释其构造，然后再回头去看看整个骨骼架，恢复你的记忆，把该注意的地方记下来，从前、后、上、下各个角度观察头盖骨，当你在构思侧面像时，这些都得考虑在内。

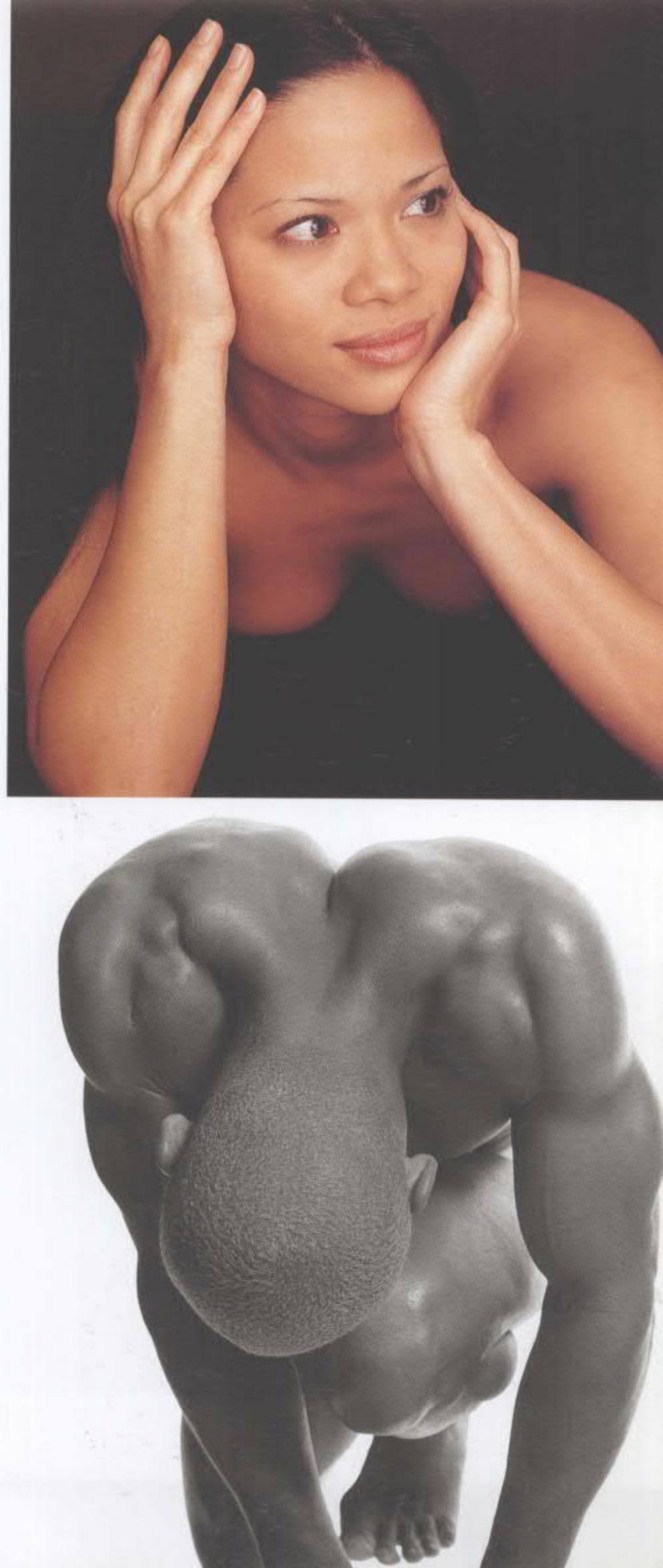




左图和右图

这些头部造型(左图)都是在没有模特和照片参考的情况下,通过我的想象力用钢笔画出来的。每个人都在纸上形象化了,带有一种清晰表情的动感(不是静止的)。开始画头部时,我用浅色的笔快速几笔勾勒下(不是固定住)头颅的块面、结构和角度——其结构是最重要的部分。从头盖骨往前,草草几笔画出面部的几个基本面——额、鼻、颊及

颌的宽度、深度、角度和弯曲度。用单根线条画出照在上眼睑或是上唇的光线,就可以现出眼睛和嘴唇。最后,再加上一些线条,画出光线打在整个脸、头发和颈上的外形和肌理。头和颈是一个整体,结构和表情是同步展开的。照片(右图)显示手的长度与脸的长度相似,以及颈部强劲的肌肉可以越过头盖骨背面形成一脊,与耳朵平行。



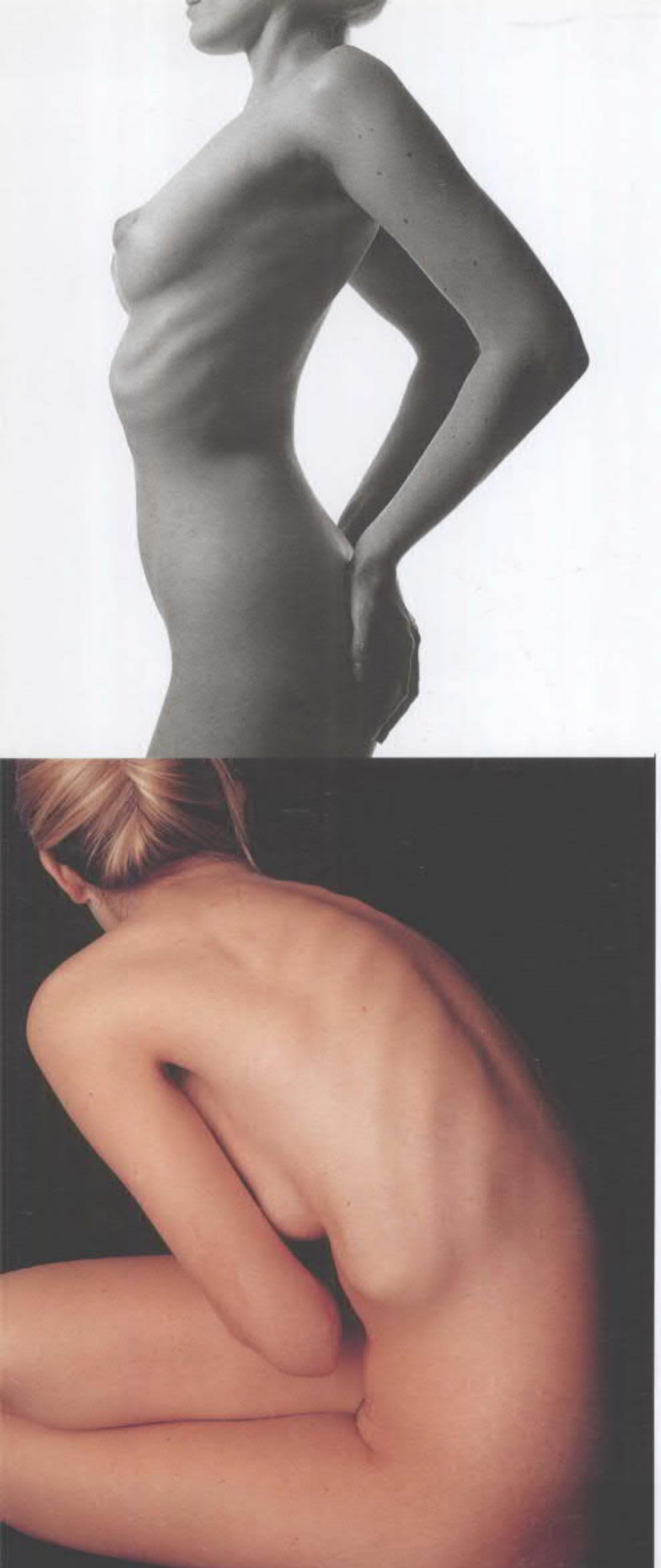


胸

廓对于初入门的艺术家来说可能是一个令人气馁的对象。需要好好观察、反复实践和巨大的耐心才能把握它盘旋的外形。然而，跟游泳一样，一旦学会了，有关这一过程的知识就会贮存在记忆中，给以后的绘画打下扎实的基础。我曾见过学生为试图理解胸廓的形态而挣扎和愤怒起来。我也看到，当终于在画纸上解开了胸廓的奥秘时他们的快乐与成就感。当最终征服了这一复杂的框架结构时，艺术家就有了相当的洞察力和自信性来画好身体的其他部位。

描绘胸廓

胸廓的每根肋骨在三维空间里都呈倾斜状并略有弯曲，在其锥体结构中是找不到一条直线的。它始终在运动着，轻轻地扩张或收缩，贯穿在我们生命的每时每刻。细长的肋骨颈深藏在肩胛骨下面，使得许多艺术家将其画成长盒状，有众多的角伸到两侧肩胛骨中。在中世纪的手稿与印刷品的前科学插图中，就可找到美丽但不正确的方形胸廓。下端的肋骨由薄薄的肌肉覆盖，使得其弧度可以透过皮肤看得很清楚。当胸廓在人体内平缓起伏时，将帮助艺术家来确定、想象并绘出这一美丽的结构。



左图

照片中的模特们正在深呼吸，屏着气，使肌肉处于紧张状态，使她们的胸廓在其躯干核心部位显得很突出。通过转动你对模特观察的角度，就有可能获得一个有关其外形的更强烈的立体印象。在试着画胸廓时，这很关键。要有助于在一个活体模特体内确定这个呼吸腔，关键部位是胸骨柄、胸骨、剑突、胸弓及颈底端可见到的椎骨。

右图

通过使你的画保持流畅和松散，你就可以获得一种空间中外形和姿势的视觉感受。我的画作在此尝试着用线条勾勒出运动中人体的姿态和张力的动态效果。粗浓的线条更加强调了要关注的部位。所展示的每一个胸廓都处在运动状态；图画前景中的人物在髋部上弯曲了她的脊柱，用跪姿来保持身体平衡。后景中的人物则从腰部旋转身体。将她们的动作与照片（左图）中保持静态的模特比较一下。

描绘胸廓

很多艺术家一开始画胸廓时，先是非常细致地将第一对肋骨画出来，然后在其下面加上第二对，接着第三对，以此继续，逐渐画成一胸廓。有些甚至满怀热情继续增加肋骨和胸骨的长度，直到他们认为够长了为止，而不去考虑其比例、尺寸及体积。这不是一个良好的开端。

开始画时，将一具连接完好的人体骨骼架放置到光线好的地方，将其双臂抬高绑到头上面，以免妨碍视线。寻找并考虑任何可能的变形因素。若是存放不妥，塑制胸廓常常会收缩；相反，真的胸廓则看上去会膨胀，因为软骨和韧带不再将这些骨头绷紧。可能的话，将任何错位的肋骨放归原位。拿一本速写本，在胸廓四周变换角度进行观察，画上不少于一打的总体印象素描。注意力要集中在整体结构、体积和空间角度上，而不是在每一根个别肋骨上。

从前后、左右、上下不同的视角去画。你画得越多，自信心就越强。快速地画将有助于你避免受细节的困扰。这同样有助于你想象肋骨上覆盖着一层精巧的不透明的白色覆盖物，起着连接、平滑和填满肋间空间的作用，就像肋间肌肉在真实生命中所起的作用一样。或者你可以用相当长度的精细织物，比如平纹细布，将胸廓包起来，这可以将注意力集中到平滑的轮廓上，并将那些干扰性的细节隐藏起来。





左图

我的画作局部中的两个人物，与右图所拍摄模特的姿势非常相似。一位站立着，从反射其映像的玻璃柜向外张望，转身中展示出他的胸廓和棘突的纵向内凹和弯曲。另一位平俯着，被包围在书本、坛罐和画纸的堆积中，身体按透视法缩短得很厉害。

右图

这些模特们紧绷的肌肉系统不同于画作（左图）所体现的情调与充溢生命活力的表达。采用这些照片的内容和细节来构思你的画作。透过扯开凸现的肌肤来看胸廓和肩胛骨。画出照片中两位模特各自的身体内部框架、伸展的曲线、角度和线条。用每个透视缩短的身体来挑战你对胸廓的理解，展示出胸廓是如何支撑这些姿势各有各样的。

想象一下你在画纸上塑造胸廓，只用铅笔草草几笔勾画出大致的外形。你还可以继续发挥你的想象力，画出胸廓的内部空间形状，生命世界中的胸廓之内是填满着心脏、肺和肝脏（第39页）的。然而，在你变得熟悉胸廓的总体外形后，要留心千万别将其画成漫画似的。将肋骨简化成一系列浅圈的快速图解画法会使你在今后的绘画实践中铸成大错。

一旦掌握了胸廓的结构感后，你去找一位身材较瘦的朋友为你做模特，请他/她深呼吸，伸展并转动胳膊。仔细研究模特的躯干，寻找其肌肤下的骨骼结构（遵循前面提及的骨骼界标点）。在一张大画纸上，画一幅真人大小的躯干，在其中描绘出胸廓。采用一系列标志将肌肤和骨头区分开，并抵制去画无关细节的诱惑。

用松散、浅色的流畅而连贯的线条，勾勒并捕捉整体外形的容积和姿势。让模特有充分的休息放松。这些姿势会非常累人，而你也不希望让模特为难——用同一位模特完成一定时间的写生才会让你获益匪浅。采用不同的绘画媒介，从不同的视角反复画真人大小的习作，直到你觉得确信自己已了解了胸廓的形状及立体感为止。坚持画胸廓的块面，暂且不去画细节部分。等待一段时间还是值得的。强烈而直观的三维结构感能指导并告诉你以后如何刻画细节。





英

语中“臀部”这个词作为一个很普通的词汇，用以表示人体两个不同的部位：双手放在臀部上是指放在腰部下方，通常略高于双侧髂嵴；然而，裁缝量臀围则是量臀部最宽处，与股骨大转子位置一样高。这两条水平线相接构成了人体骨盆所在的区域，这一区域是男性和女性的力量和生殖力之所在。当我们站立时，骨盆支撑了我们的平衡中心；当我们入座时，骨盆是支撑体重的基座。

描绘骨盆

骨盆的曲线复杂，角度离散多变，并且深藏在腹部、臀部和大腿的肌肤之下，这一切使我们必须把它视为最复杂麻烦的骨骼结构来定位来描绘。骨盆闭合、托起、支撑着躯干，将人体重量分布到双腿，并且悬挂起骨盆前方、下方和内部的男性和女性生殖器官。在我们从一个姿势换成另一个姿势时，骨盆的角度会有很大的改变。当背部弓起时，骨盆向前弯，而当脊柱挺直时，骨盆向内弯。骨盆可以倾斜，可以从一边转向另一边，可以在肌肤下向前突起或向内弯。骨盆的角度表明了人体的平衡程度，而人体的平衡程度也表明了骨盆的特征。



左图和右图

当你确定了骨盆的位置，就像照片在此所示的那样，都聚焦到了平衡及体重的支撑上。尽量想象骨盆的立体结构。运用你对骨盆后面和侧面的知识，来了解骨盆正面的视图。当你画骨盆体时，不要将其轮廓视为中止的突兀的边缘。要追随每一根线条，好像将目光引向到一个潜在的视图。每一根线条的走向、分量与品位对于一幅画作的表达都

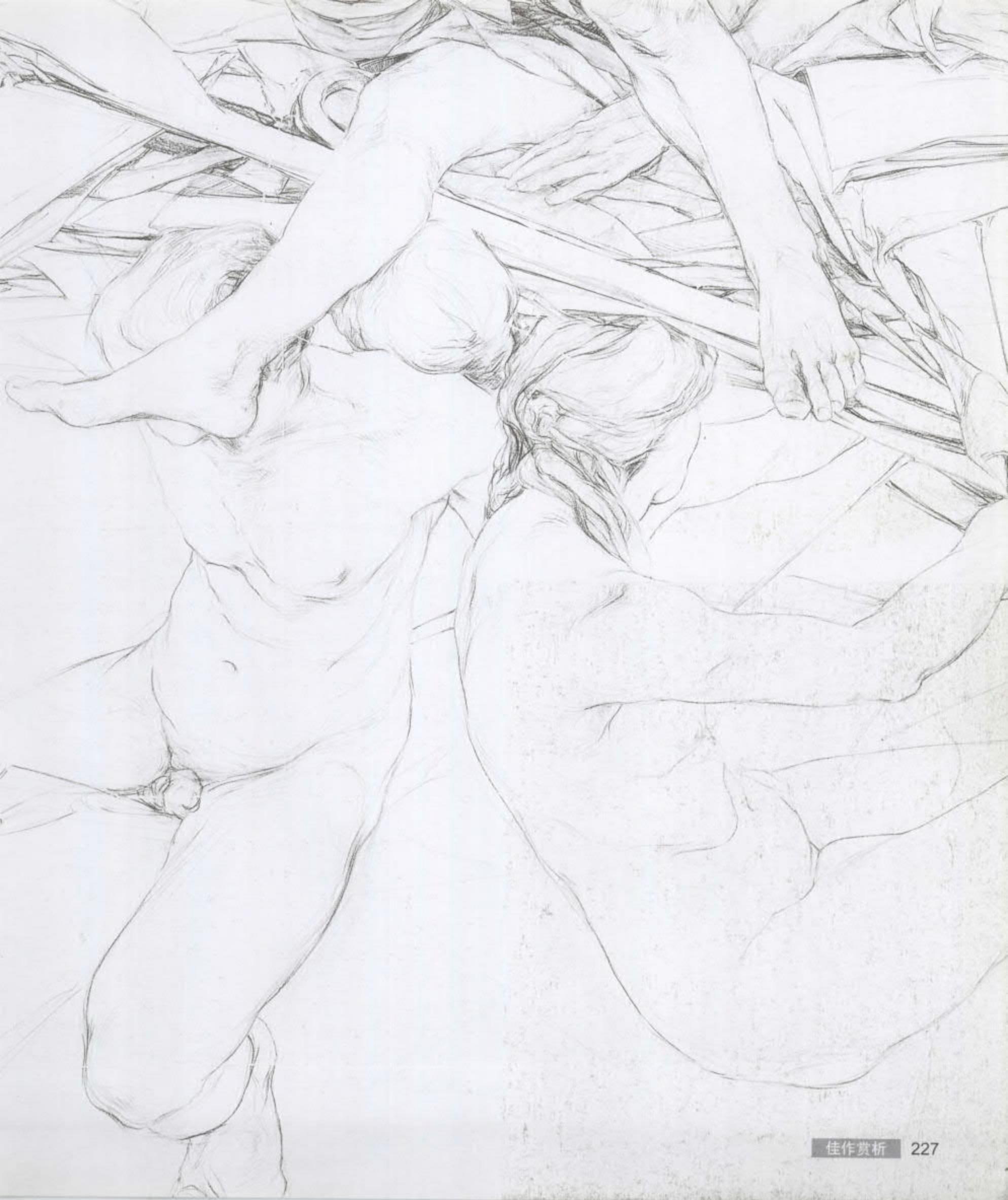
是关键的。一根线条应当包含多种品性，展示多种功能。要能描绘表面张力、肌理、温度、速度、光亮、阴暗及情感，还要通过构图来引导目光。画作也可以由层次感来构成。右边的人物画就是用压缩炭笔绘成的，这种绘画媒介无法全部擦净，在完成的画作上留下了先前构思的影子和痕迹。

描绘骨盆

在这堂绘画课上，我们将采用紧绷的画纸。这是一项学来非常有用的技巧。紧绷的画纸可用于任何媒介作画，但当画纸被绷紧得像鼓面一样时，用墨水和水彩来画效果尤佳。

将一块干净的画板放在桌上，从卷纸上裁切下大小合适的画纸，留出3厘米(1英寸)的边，剪四条胶带纸——那种棕色的一面带胶水的纸。拿一块海绵，到水里浸一下——只要有点湿就行，但不能让海绵湿得滴水。快速、轻柔地将画纸打湿，但不要将画纸湿成水淋淋的。画纸这时就会涨开来。将每条胶带纸沾湿，将画纸粘在画板上，从中间向外轻轻抚平画纸表面较大的波纹。这时的画纸总体看上去应该略有起伏不平。待它自然晾干。晾干后就会收缩，与固定画纸的胶带形成对拉，画纸就变得平整了。

用一枝蘸水钢笔和几个金属绘画笔尖。切忌用绘图笔(小而针尖般锋利的笔无法作画)。蘸上一些美术墨水——黑色和其他颜色系列。在混合或稀释后可以组成从深到浅程度不同的明暗色阶。有层次感的稀释的墨水能使你的画作有深度和焦点。美术墨水不会像墨汁一样使钢笔凝堵，出水不稳定，让初学者不知所措。蘸水钢笔(或画笔)和美术墨水是极佳的媒介材料。在你开始有经验之前，应仔细研究伦勃朗、霍库塞(Hokusai)和亨利·摩尔等大师的画作，可以发现蘸水钢笔和美术墨水的表现范围非常广，同时又非常精妙。





左图和右图

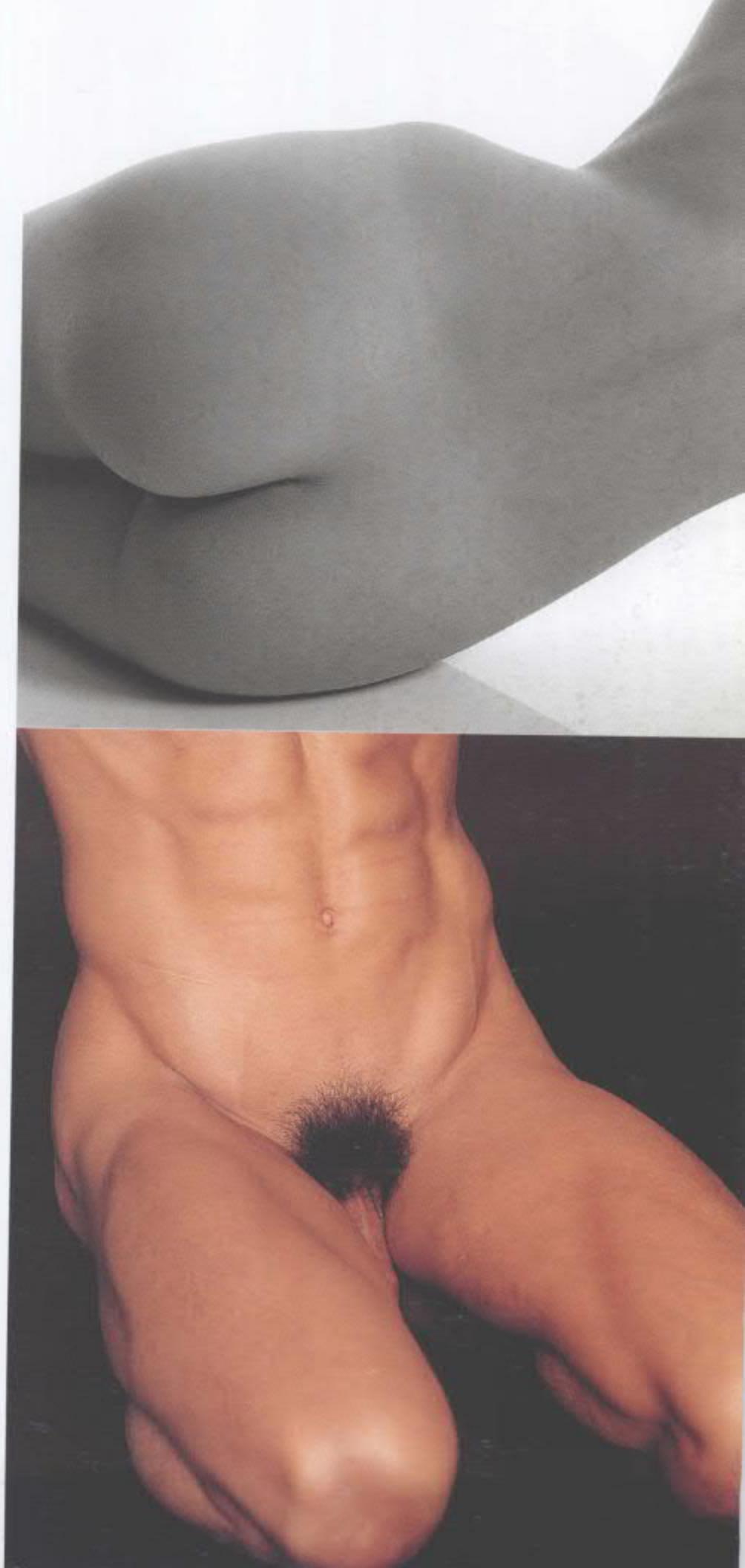
女性的骨盆一般比其胸廓要宽，几乎与肩相同（左图），而由于有更多的脂肪层覆盖，使其显得更加宽大（左图和右上图）。男性的骨盆是躯干中最窄的部分，常常可以通过紧贴在骨盆上的周围肌肉加以界定（右下图）。有关人体比例的理论古今皆有，数不胜数，可以用以指导人体绘画，而且有很多艺术家对这一主题持有强烈的观点。列奥纳多·

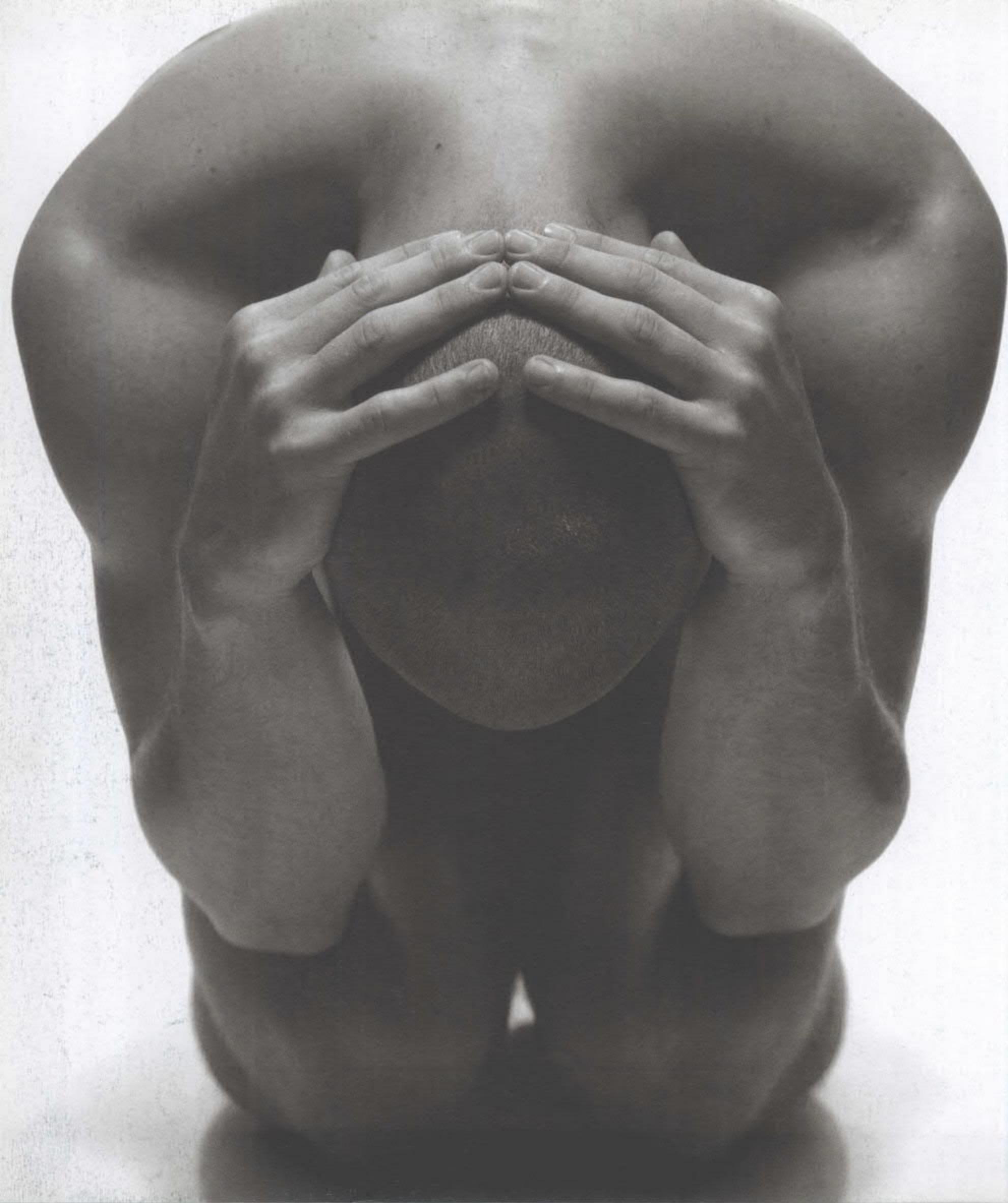
达·芬奇认为男性理想的身高是七个半头部那么高，而阿尔布莱奇·丢勒特别痴迷于对人体比例的分析。然而，如果以牺牲观察力为代价去遵循理论的话，理论会是很危险的——理论很可能并不适用于你所看到的模特。测量是很有价值的手段，但如果使用过度，就会削弱艺术家的自信心，妨碍艺术家的直觉。

画纸干透后，对一具连接完好的骨骼架的骨盆部分进行强光照明。光与影的反差能强化骨盆的纵深感和曲线。用你的双手去感觉骨盆的形状。运用本书第126至134页上的资料对骨盆结构细节进行定位，并想象覆盖其上的重要肌肉。找出你自己骨盆的前、后上髂嵴（第126页）的位置，转动骨盆，并注意其运动范围（参见第128页上的图片解说）。

可能的话，让一位精瘦的男性模特在骨骼架旁摆好姿势，并观察他的肌肉系统是如何界定骨盆形状的。骶棘肌（第69页）的起端位于骨盆后面的骶骨，分成两条圆柱状。斜肌（第84页）分别附着在两个髂嵴上，使两边各有一条柔和而扁平的肌肉隆起，而其腱膜形成的腹股沟韧带在骨盆前面线条分明。想一想，希腊雕塑中这些线条的程式化。

一旦你的画纸干透了，可以同时参照骨骼架和模特开始作画，将自己的目标定为画满整张画纸的小小的探索性习作（第216页）。要保持用浅色而松散的线条，画出整体结构的印象。尽量捕捉对骨盆的感觉，作为一种骨骼结构，它既是在开放的空间中的，又是深藏在有生命力的人体内的。聚焦于骨盆的重力，并从每一个可以想象的角度去转动它。画一些简单的图示，将骨盆结构分解成基本组成部分。你在分析骨盆时，要做到严谨而不失大胆，别害怕犯错误。这是安全的视觉意义上的外科手术，而对于绘画所要采用的方法，并没有哪种一定是正确的。可以将这堂课作为你理解骨盆的一次练习。





每

当预期要面对画手时，有些艺术家就已惊惶失措了，这并不是因为手比人体的其他部位更难画，而是因为他们有一种根深蒂固的观念从而削弱了自信心。很多艺术家在画作中将人物的双手掩藏起来，或者干脆就不画双手，或者画到手腕时知道要突然转换成抽象的表达。双手仅次于脸，是人体框架结构中最为灵巧和最具亲密表达力的部位，这可能是艺术家认为手难画的症结所在。手部的复杂结构和情感含义常常融合成一体。

描绘手部

学习画手的第一步，就是将双手的结构从其情感含义中区分出来，以便冷静地看待双手——采用一种简单而客观的方法。发现其内在结构和运动会有助于你画出其难以捉摸的灵巧。仔细观察你自己的双手，观察并触摸手的骨、腱、肌肉、手掌厚厚的腱膜、手背静脉和覆盖其上的脂肪和皮肤。腱穿过腕部进入手，从腕部能感觉到腱的紧张。观察桡骨和尺骨的末端是如何在腕部形成一块厚实的骨体，而很多艺术家作画时，将该部位的线条收缩在一起，试图把他们觉得这一部位是前臂的末端和手的始端表现出来。



左图和右图

手的优雅、活力、微妙与力量一直是艺术家和摄影师所感兴趣的，而且也将继续挑战他们的观察力和创造力。双手的触摸、打手势与紧握的意义往往不亚于面部表情。有时候，双手的表达能力更甚于面部表情，而且带有更大的真诚。右图所画的是我自己的左手，是用压缩炭笔在画纸上画成的。直接观察自己的左手及其在镜子中的映像。右图中所示的尺寸略有缩小，而每幅手的

习作都是按手的实际大小画的。对身体的某个部位反复画习作，就像是在乐器上反复练习音阶，是为将来创作更有想象力和更宏伟的乐曲作准备。绘画和其他许多需要通过身体来表现的活动一样，必须经历热身准备，以及在技巧与造诣、想象与现实之间曲折的磨练。不经过精心准备，艺术家是很难取得令人振奋的成就的。

描绘手部

这堂绘画课的关键是掌握比例，找出手指和手掌之间的平衡，从与身体其他因素的关系上来确定整只手的大小。在很多民族中，手本身就是一种丈量的工具或单位。尽管如此，仍有不少艺术家在画人体的双手和双脚时画得过小，与人体其他部位很不相称。

将一张A1纸固定在光滑的桌面上。务必将画纸铺平，这样你就不必在作画时不停地用手去抹平画纸上的细波纹。挑选一种你喜欢用来作画的精致的媒介工具。铅笔就是很好的，但不一定非用铅笔不可。有时候，铅笔的精度反而会增强错误，会让人很气馁。如果你要试用一种新的媒介工具，先在比较粗糙的画纸上随意试画一番，看看所能获得的印痕层次和肌理感如何。

这堂绘画课的主题是画你自己的手，开始画之前，先将要画的那只手放在一个有支撑的舒服的位置上，在该位置上你的手可以轻松地在一段时间内保持不动。摊开手掌，掌心朝自己，手指放松伸直。仔细观察自己的手，然后画一幅与你自己的手一样大小的手掌，并且至少要画出两英寸的腕部。不要将手和前臂分隔开来，而要将它们视为一体，这很重要。和前面所讲述的绘画课一样，要避免去画细节。从画手掌的形状、厚度、重量及表面轮廓（而不仅仅是外轮廓线）开始，想象一下你的钢笔或铅笔正与手掌的皮肤接触，而你正在刻画其表面。画出类似在地图





左图和右图

手只占这幅画(左图)的一小部分,但却决定了这些互相纠缠的人物的戏剧效果,画中人物在亲密的拥抱中徘徊在生与死之间。处在整个构图的焦点处,温柔地纠结在一起的双手是整幅画的支柱,使得这一原本很令人吃惊的人物有了一种怪异的柔情。我们不应低估双手会从情感的角度影响一幅艺术作品的能力。

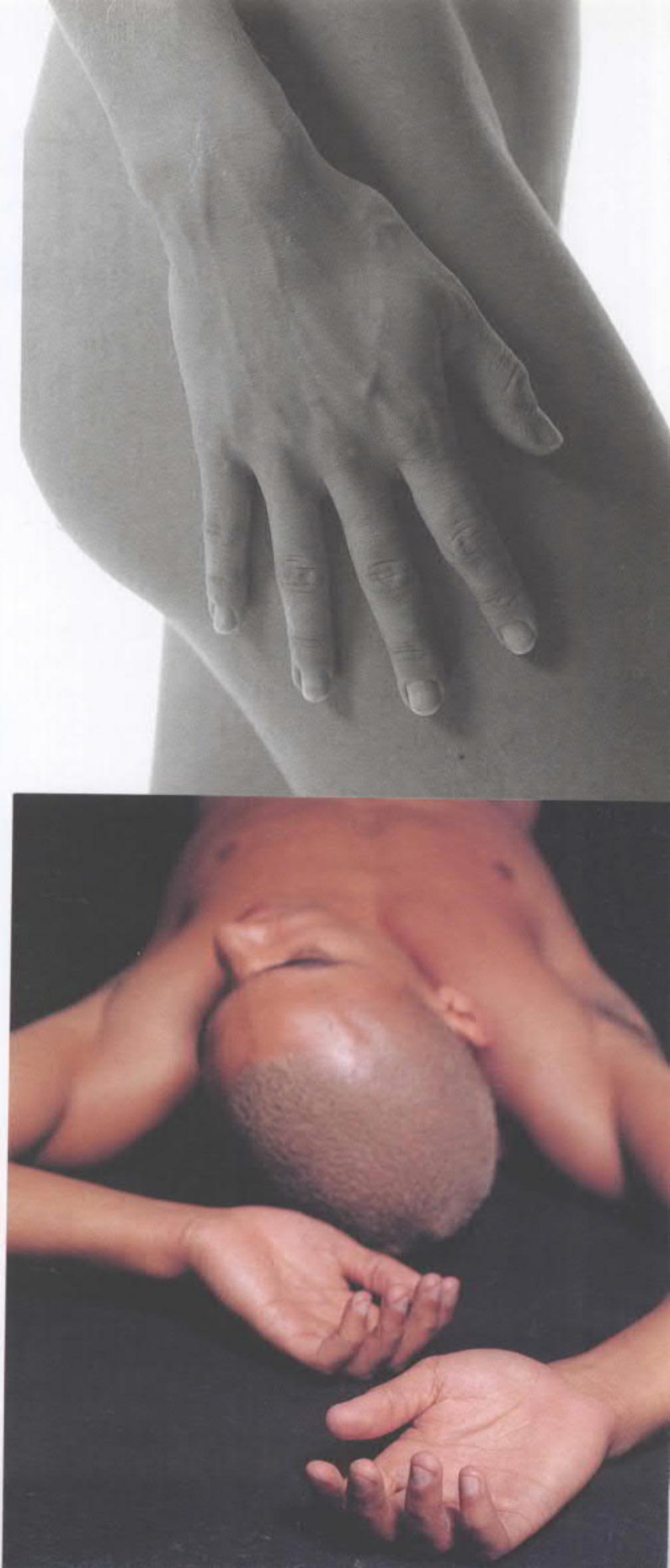
根据瓦萨里所言,列奥纳多·达·芬奇与他同时代的艺术家,曾经针对

圣母双手的正确姿势展开过激烈的辩论,认识到对双手的正确表达对一幅画所蕴涵的意义是至关重要的。刚开始画手时,你会觉得没这种感觉。一旦你熟练了入门知识,你就可以尝试着用大量的令人信服的手势词汇。例如,看一下这些照片中的手,将其姿势画下来,并赋予其一定的意义。尝试着去画多种不同的手部姿势,将这些习作装订成一本书——一本画满了手的书。

上界定山脉所用的密集的轮廓线。这乍一看好像不合适,但是,一旦你掌握了画手掌的形状之后,你可以发挥其他的方式来表现画面的线条,这样画出来的手看上去就会更自然。

当你画到手指时,务必留意不要拘泥于手指的外形。很多学生却是让线条上下来回运行于每个手指间来画的,就像我们在上小学的时候,按手形依样画葫芦似的一个个描出手指,然后再填色。除了入门课以外,这种画法毫无益处。一系列密密麻麻的线条,看上去黑乎乎的,压缩了空间,产生一种画作失真的视觉效果,而且,这样画也很难分辨形状的虚实。要将注意力集中到每根手指的长度和宽度跟整个手掌的关系上。画出每根指关节之间的弧度和其表面轮廓的复杂性。没有两根手指是一模一样的。刚开始画手指时,不妨将每节手指画成锥形圆柱体,但千万要当心,导致程式化会妨碍你的直觉和观察力。反复画同一姿势的手,你很快会发现你对手的了解增加了,习作也有改进了。

然后再画姿势更为复杂的手,半握、握拳、下压、上拉、五指张开和握着不同物品的手。使锤的手与拿针的手是完全不同的。通过直接观察和从镜中的映像来画你自己的手。参照实物和映像,你能画出几乎任何视角的左手和右手图。保存好你所有的习作,这样你就会发现自己的进步。



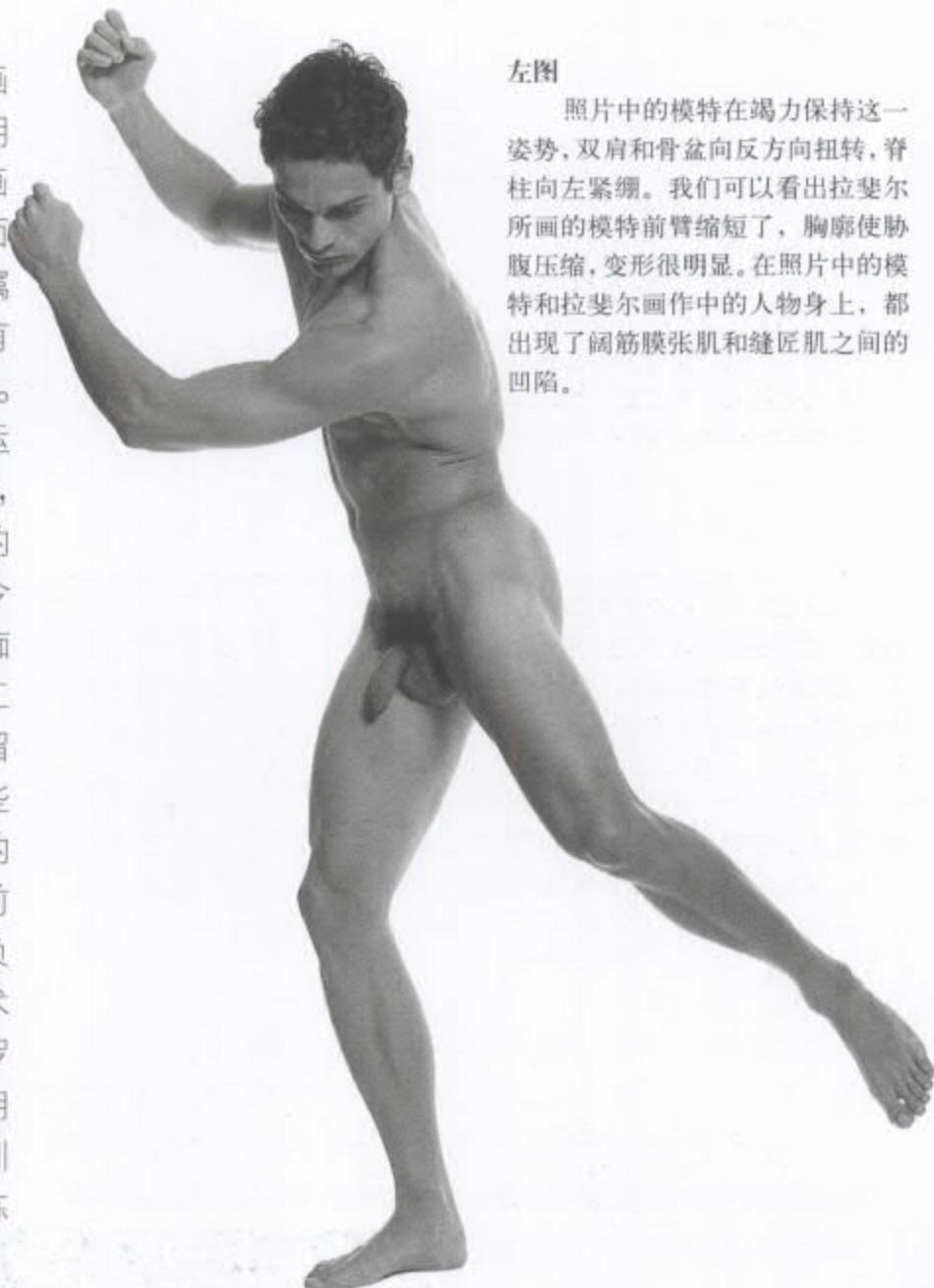
佳作赏析

《格斗的裸男》 拉斐尔

拉斐罗·桑西诺(1483—1520)，人称拉斐尔，是一位画家、制图员，也是文艺复兴鼎盛时期最有影响力的艺术家之一。他对人体绘画的观点及绘画手法，奠定了人体绘画传授的基石，在中欧和美洲沿用了450年。

这是一幅用明亮的红色色粉笔画成的线条流畅的画作，仿佛是昨天才完成的习作。它的线条有一种明快的强度，在下笔的速度与肯定性上颇具现代感。这幅画是先用金属尖头笔描成底画，然后用精细的色粉笔在上面着色而成的。与拉斐尔同时代的很多艺术家都认为用金属尖头笔作画既过时又太呆板，然而，拉斐尔凭自己训练有素的手和目光，赋予了这幅奇异的暴力之舞以柔的力量。

作为一个年轻艺术家，拉斐尔潜心研究从古希腊运回来的著名雕刻的残片。他还根据活的模特创作人体画，并且临摹同时代的艺术作品。这些实践教会了他丰富的知识，知道怎样的线条、细节、外形和阴影可以用来令人信服地服务于人体在生动构图中的表现。他是一位痴迷而多产的画稿师。为了用画稿去指导他的助手们的工作，他的每幅画作都是经过精心筹划的。在他去世时，留下了大量未完成的委托绘制的画稿。他的学徒们按这些画稿进行工作，在没有师傅指导的情况下，适应不同的构图来尝试并完成任务。在他短暂的职业生涯里——前后只有20年——拉斐尔被公认为超级绘画大师。有抱负的艺术家们聚集在他的画室，拜师学艺。这一时期是艺术罗马的鼎盛时期，在拉斐尔画这幅画的同时，米开朗琪罗就在他附近的西斯廷教堂的拱形圆顶创作壁画。在米开朗琪罗和拉斐尔的共同影响下，促进形成了绘画的学院派训练模式，流传了450多年，直到20世纪中期，这种训练模式才被现代艺术家视为一种压抑的和陈旧的传统。



左图

照片中的模特在竭力保持这一姿势，双肩和骨盆向反方向扭转，脊柱向左紧绷。我们可以看出拉斐尔所画的模特前臂缩短了，胸廓使胁腹压缩，变形很明显。在照片中的模特和拉斐尔画作中的人物身上，都出现了阔筋膜张肌和缝匠肌之间的凹陷。



前臂

在拉斐尔的很多画作中，通过对人物肌肤和服装细节给予的关注，使位于中景的人物在感觉上离观众很近。在这幅画中，拉斐尔采用改变尺寸、比例和透视来增强格斗事件的戏剧效果。画中人物的前臂加粗了，右前臂看上去比左前臂（上举者）要大。这种尺寸上的改变，使双手在举棍下打之前朝外扬起。

躯干

在这幅对战争题材柔化处理的画作中，拉斐尔没有像米开朗琪罗表现的那样对肌肉的处理精雕细琢，也没有像列奥纳多·达·芬奇那样过分注意面部表情的描绘，而是使身体在腰部处拉长并有脱位，使胸部上提，转离骨盆，从而显得优雅而又平衡。

腿部

右腿承载了身体的重量和平衡，然而，肌肉的张力没有充分表现出来，它在光线下被消融了，这样，带阴影的躯干就显得向前倾。通过优雅的造型，上抬的左腿显示出拉斐尔对腿部的几组肌肉群的熟悉程度。臀大肌和阔筋膜张肌形成了臀部，而在大腿上方横筋膜张肌和缝匠肌之间的凹陷处，采用六条细小的着色标记形成阴影。缝匠肌分成内收肌和四头肌，受到光照。

1509—1522，红色色粉画，
379 × 281 毫米，
阿什莫里博物馆，牛津

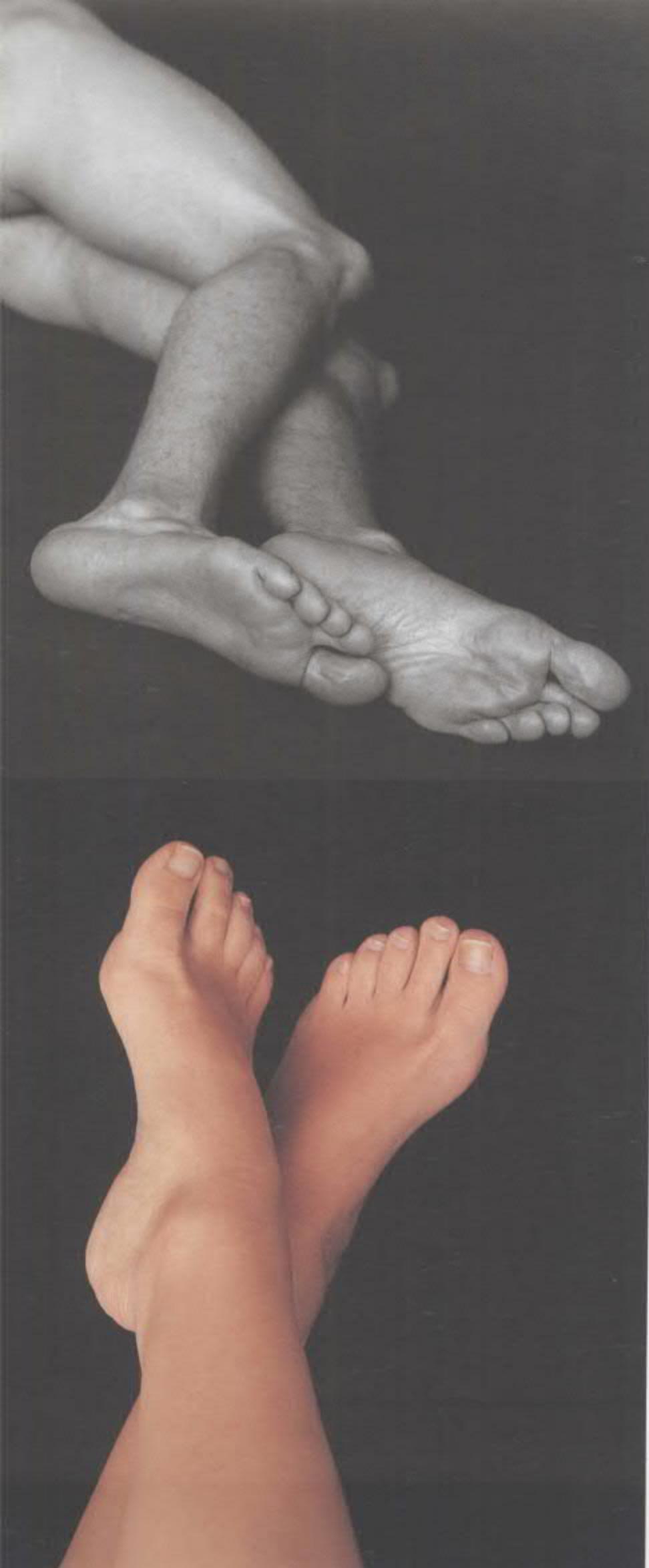


人

们往往会低估脚的重要性——会忘记其备受关注的灵活和力量。脚可以完成灵巧柔韧的动作，很多失去上肢或者生来就没有上肢的人，通过训练双脚来完成精巧的动作，包括写字、绘画和演奏乐器。我们大部分人都有过脚趾不能自由自在地活动的经历，这主要和我们如何使用自己的脚有关，和脚趾的解剖结构上的局限性没什么关系。训练自己对脚的细节的理解力、观察力和记忆力，这会直接渗透到你绘画的表达方式中去，也会增强你对其他艺术家作品的理解。

描绘足部

在开始画脚之前，先去有很多人光着脚的场所进行仔细观察，比如，去游泳池或海滨沙滩，注意观察脚与脚之间的空间和角度，双脚所表现的位置和性格的方式，以及其如何支撑体重。看看脚是如何紧抵或推压脚下地面的——了解脚在地球上的瞬间重力姿势，并留意从腿经过踝与脚到脚趾的结构和活动的流变。考虑一下腿、踝、脚这一关系与前臂、腕和手这一关系的相似性。对于空间中的人体和生活中的人物个性，这类观察能提供令人惊讶的相关信息。



左图和右图

这些是我用压缩炭笔画的习作(右图)。将一面镜子悬挂在不同的角度，并将自己的脚搁在桌子上，我就直接画自己的脚及其在镜中的映像。照明非常重要，我采用了角度平衡的台灯来增加对比度，强化内在结构和皮肤的肌理。你在画脚的时候，要探究其整个外形和活动，这很重要。开始时，先画自己的脚，可能的话，再请你的朋友或亲属为你做模特。如果能做到的话，比较一下孩

子的脚和你年长者亲属或朋友的脚，观察孩子和老人的脚有什么不同之处。如果你是参照诸如左图中脚的照片来画习作的话，不要只注意其外形，否则，你的画会显得平板。如果你是在人体写生课上参照模特的脚来画的话，千万要留心他们的脚后跟会因地板上的炭而发黑。有些学生会将这一点视为脚的自然影调属性来画。

描绘足部

参照赋予你灵感的艺术作品开始画脚的习作，是一件非常令人愉悦的事。花一整天时间来琢磨你要画的那只脚，将速写本带到艺术画廊去，让自己全然沉浸在脚的解剖结构和表达力上。带上你自己的脚的解剖结构画或者本书中脚的复印件，寻找有关脚的图像，并考察对油画、雕塑、素描或版画中脚的不同艺术处理的解释。

坐在画廊里，在速写本上要画满仔细观摩大师之作的习作。思考一下每一位艺术家是如何理解并界定脚的骨头、韧带、肌肉和腱的基本结构，这些基本元素赋予脚以力量、灵活性、推进力和平衡。那么，脚的脂肪厚度、表面静脉以及皮肤的不同肌理、肤色与年龄是如何柔化或掩藏这些基本元素的呢？用本页及本书第140至157页上的插图来帮助你确定不同艺术作品中脚的解剖细节。

对你所选择的大师作品，每只脚至少要画成三幅素描，分析其比例、透视和运动。你画得越多，看得越多，也就越能透彻地理解艺术家取得的成就。

如果你能充分吸收你所领悟到的一切，你的绘画技巧和自信心都会飞速提高。收集人体细节的复制品，比较不同艺术家的对艺术处理的不同解释。如果你是坐在一尊





左图和右图

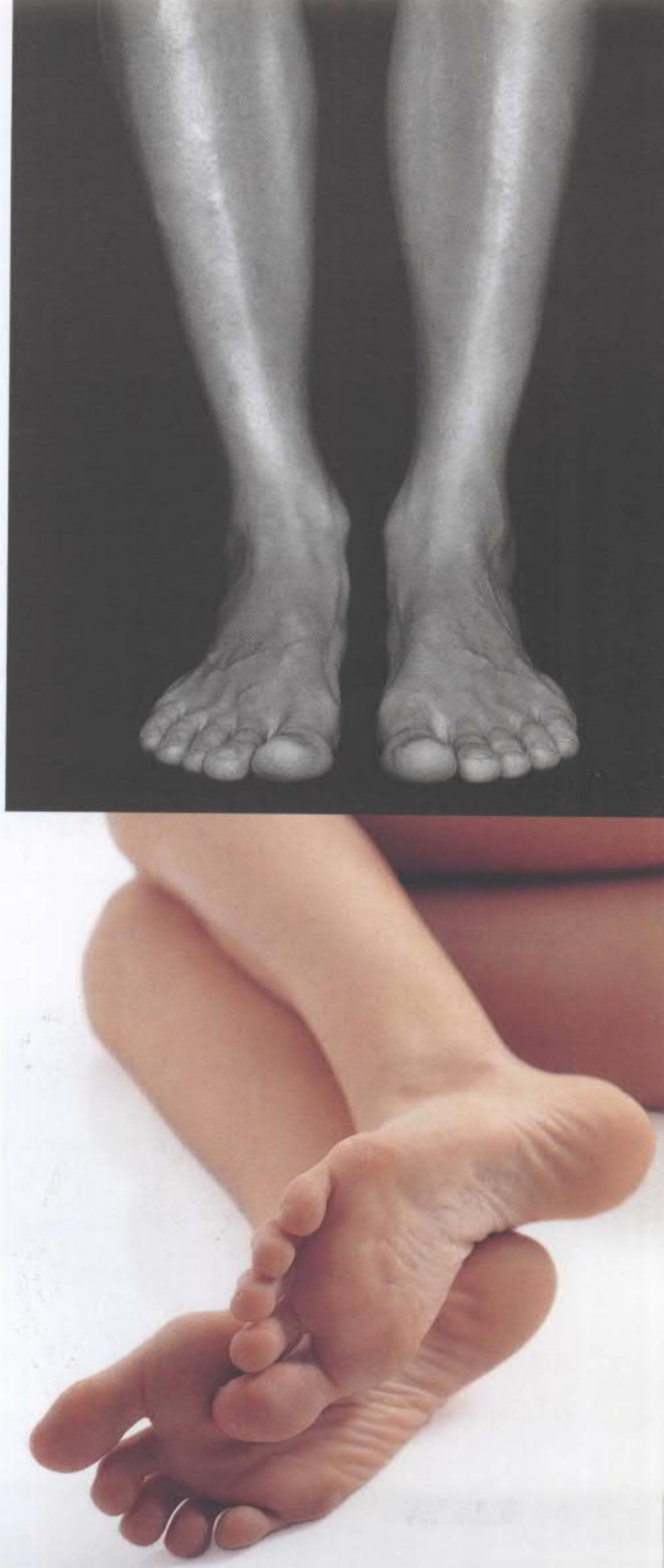
左图是用钢笔和墨水画我自己脚的习作。在画纸上确定活的模特的人体比例时，要记住，像脚之类的身体部位，可能因为透视关系而意想不到地被放大或缩小（见右下图、上一页左上图的照片）。简单地将身体某一部分所测量的宽度或长度与另一个部分相比较，会造成因透视引起的比例失调。如果艺术家能用

理性知识推翻其所见，这种比例失调就可能被淡化。一位斜倚着的模特将伸着脚正对着你，给人的感觉是脚和胸部一样宽，是头部两倍那么大。你对脚的知识告诉你这是不真实的，因而你会将脚画得小一点，与躯干的比例更恰当。这种推理能打破图像的透视变形，防止人物在空间中背离令人信服的真实。

雕塑前画，绕着雕塑从不同角度画出一系列的素描。如果你在研究一幅绘画，注意观察艺术家是如何对脚进行照明的。很可能脚的生命力和动感正是由于这些画作基本元素惟有通过照明而见出，才被赋予的。如果是这样的话，什么是画作中可视的基本元素，以及怎么做才能使脚显得栩栩如生？用怎样的照明来使脚抽象化？精妙的抽象成形与具象成形手法相结合，能大大增强外形的表达力。相反，在有些具象作品中，被画对象的每一个细节都描绘得清清楚楚，几乎没有留下什么想象的空间。

你从艺术画廊返回画室之后，摊开你所画的素描或所购的明信片或所印的复印件，这样你就可以同时清楚地看到它们。将四张A1画纸粘在一起，贴在墙上或地板上。可能的话，除去自己的鞋袜，就能看到自己的脚。找一种粗大的绘画工具，诸如炭笔、颜色粉笔、蘸有颜料的画刷或者毡制粗头笔，参照你所收集的图片资料和你自己的脚，画一幅整张纸大小的单脚侧面图（居中或外侧）。想象一下脚如同人体一般大，将其伸展的拱形结构画成空间中的巨像。

这种尺寸比例上的剧增，会迫使你产生一种超然感，提供一种新的视角，这需要更强的客观性，能让你将身体中最熟悉的部位作为一种全新的题材来看待。



术语关键词(KEY TERMS)

以下是本书中频繁使用的术语关键词表，并有对其意思的解释。楷体字是指在术语关键词表中另行出现的词条或是在第246至249页的“术语汇编”中出现的词条。

普通术语(COMMON TERMS)

解剖学 (Anatomy) 一个有生命体的身体的结构，以及对其组成部分的研究。从希腊语“切割开”派生而来。

解剖姿势 (Anatomical position) 身体直立向上，手臂放在身体两侧，头、脚、手掌朝前的姿势；这是对所有涉及解剖领域都有意义的参考姿势。

关节结构 (Articular) 和一个或多个关节关联的。

两侧对称 (Bilateral symmetry) 身体左右两侧的镜像排列。尽管对大多数人而言，身体的一侧要更高些或更宽些，例如，一只脚比另一只脚稍大些。

身体平面 (Body planes) 划分身体的三种主要平面，相互呈垂直角度，包括：正中平面、冠状平面、横截平面。

正中平面 (Median plane) 身体平面，又称之为矢中平面，将身体从前到后按纵长方向划分成两侧对称的两半。

冠状平面 (Coronal plane) 身体平面，又称之为额平面，将身体从一侧到另一侧划分成两半（前半和后半）。

横截平面 (Transverse plane) 身体平面，又称之为横向平面，将身体或身体的任何部位划分成上下两半。

方位术语(DIRECTIONAL TERMS)

前 (Anterior) 在身体的前面或朝向前面。例如，大腿上的股四头肌在股骨前面。

皮 (Cutaneous) 附属于或影响到皮肤的。

深 (Deep) 由表及里或由前及后。例如，心脏深藏在胸骨内，或在最接近骨头的地方可以发现深层肌肉。

远 (Distal) 离开躯干或最远离躯干。例如，手指远离腕部。

背 (Dorsal) 在身体的后表面或后背。例如，手背即手的背面。

下 (Inferior) 在下方或朝脚的方向。例如，膝在大腿下方。

外侧 (Lateral) 朝向边侧面或离开正中平面。例如，肋骨在胸骨和脊柱的外侧。

内侧 (Medial) 朝向或靠近正中平面。例如，在解剖姿势中，尺骨在桡骨内侧。

正中 (Median) 位于躯干或肢体的中心线上(正中平面)。例如，胸骨位于正中平面。

掌 (Palmar) 和手部的掌关联的。

跖 (Plantar) 和脚的底关联的。

后 (Posterior) 朝向背部或后面。例如，肩胛骨在胸骨后面。

近 (Proximal) 靠近或最靠近身体躯干。例如，上臂靠近前臂。

皮下 (Subcutaneous) 位于或置于皮肤表面之下。

表层 (Superficial) 更靠近或最靠近皮肤。例如，由于表层肌肉靠近皮肤，因而会影响身体表面的外形。

上 (Superior) 上方或朝向头部的方向。例如，鼻子位于嘴巴的上方。

腹 (Ventral) 在人体的前表面或前方。例如，肚脐位于躯干的腹部表面。

骨骼术语(BONES)

角 (Angle) 骨头的棱角。例如，肩胛骨的上角或下角。

四肢骨骼 (Appendicular skeleton) 四肢的所有骨头。

中轴骨骼 (Axial skeleton) 头颅、脊柱、胸廓和骨盆的所有骨头。

骨体 (Body) 骨头的主要部分。

踝 (Condyle) 骨头端头的圆形前突，与毗邻的骨头的凹窝相匹配，形成关节。

上踝 (Epicondyle) 接近踝或在踝顶端的较小的骨前突，或指较大的骨前突。上踝往往是肌肉附着部位。

嵴 (Crest) 骨头上隆起的脊，为强有力的肌肉提供附着处。

孔 (Foramen) 骨头上天然的孔眼或通道或其他类似的结构，绝大部分情况下是为了让神经或血管通过。

窝 (Fossa) 骨头表面杯形的凹陷。

头 (Head) 长骨的明显的圆端，通过骨颈与骨干分开，例如，股骨上端的股骨头。

缘 (Margin) 扁骨头的边缘或骨头的扁平区域。

骨化 (Ossify) 转变成骨头。骨化是骨头形成的自然过程。

突 (Process) 骨头明显隆起或向上突起的部分。

骨干 (Shaft) 长骨的主长度。

窦 (Sinus) 颅骨内任何一个充满空气的腔。

棘 (Spine) 骨头上尖尖突起的嵴，供肌肉

附着。

转子 (Trochanter) 朝向股骨上端的骨性露头，供肌肉附着。

结节 (Tubercle) 骨头表面小而圆的前突。

粗隆 (Tuberosity) 骨头表面隆起的不规则的块状物，通常为强壮的肌肉或腱提供附着处。

肌肉术语(MUSCLES)

外展 (Abduction) 身体一个部位通过冠状平面转离中线(正中平面)，或者肢体的指/趾转离肢轴，执行该动作的肌肉叫外展肌。与该动作相反的叫内展。

内展 (Adduction) 身体一个部位通过冠状平面转向中线(正中平面)，或者肢体的指/趾转向肢轴，执行该动作的肌肉叫内展肌。

压肌 (Compressor) 收缩时压迫着结构的肌肉。

收缩性 (Contractility) 肌肉组织收缩和形成运动的能力。

环行运动 (Circumduction) 身体一个部位以环行方向进行的运动。

压低 (Depression) 将身体一个部位向下压低，例如，肩膀向下收缩。完成该动作的肌肉叫降肌。

扩张肌 (Dilator) 凡扩张管口的肌肉，如瞳孔，或其他身体部位，如血管的肌肉。

背屈 (Dorsiflexion) 脚在脚踝处屈起，例如，将脚从地板上向胫部方向抬起。

上提 (Elevation) 将身体一个部位向上提升。例如将双肩向耳朵方向上提。完成该动作的肌肉叫提肌。

外翻 (Eversion) 身体一个部位朝外转动。

凡向外转动身体部位的肌肉叫外翻肌，如将脚向外转动的肌肉。

应激性 (Excitability) 肌肉组织对神经冲动的反应性。

伸展性 (Extensibility) 肌肉组织收缩后伸张和支撑的能力。

伸展 (Extension) 拉直或增加两块骨头之间关节的角度，例如，伸直手指、双臂或双腿。将关节拉直的肌肉叫伸肌。

固定肌 (Fixator) 凡身体一个部位在活动时，保持另一部分静止或稳定的肌肉。

屈起 (Flexion) 收拢两块骨头之间关节的动作，例如，将前臂屈向上臂或握拳。屈起与伸展正好相反。执行屈起动作的肌肉叫屈肌。

伸展过度 (Hyperextension) 关节伸展超过其正常的活动范围。双接头是过度伸展关节的能力。

附着 (Insertion) 肌肉附着在骨头上或身体活动的部位上。是起端的反义词。

内转 (Inversion) 将身体一个部位向内转动。凡身体一个部位，比如脚，向内转动的肌肉叫内转肌。

肌肉紧张 (Muscle tone) 肌肉一直进行部分活动，即使是入睡时也一样。当人处于清醒状态时，略强于肌肉紧张的肌肉活动有助于我们保持姿势。

对向 (Opposition) 将大拇指和指尖压向一起的肌肉动作。

起端 (Origin) 在肌肉收缩时保持静止的肌肉附着点。长肌的起端称之为头，可以是多头，就像二头肌、三头肌、四头肌中所出现的那样。

足底屈 (Plantarflexion) 将脚向下指或将

脚趾蜷曲起来。

旋前 (Pronation) 转动手臂或使手掌朝下。执行该动作的肌肉叫旋前肌。

前突 (Protrusion) 将身体一个部位向前推的肌肉动作，例如，伸出下颌。

后移 (Retrusio) 与前突相反的肌肉动作。将身体一个部位向后拉，例如，将头往颈方向拉。

旋转 (Rotation) 将身体一个部位以其中轴旋转，例如，将头从一侧转向另一侧。执行该动作的肌肉叫回旋肌。

旋后 (Supination) 转动手臂或使手掌朝上的动作。执行该动作的肌肉叫旋后肌。

术语汇编(GLOSSARY)

腹腔 (Abdominal cavity) 由肋骨及其上方的膈和肋骨下方的骨盆骨头和肌肉共同形成的空间范围。脊柱和腹肌构成后背、双侧和前壁，腹腔中容纳了肝、胃、脾、肠、胰腺和肾。

脂肪组织 (Adipose tissue) 一层防护性的结缔组织，主要由脂肪组成，位于皮下和某些内脏器官周围。也称之为脂膜。

肾上腺素 (Adrenaline) 由肾上腺分泌的一种荷尔蒙，常是对压力、运动或害怕之类的情感作出的反应。这种荷尔蒙能使心率、脉搏加快，血压和血糖水平升高，使身体准备以一种“打斗或逃跑”来应付。

肺泡 (Alveoli) 肺部的小气囊，在呼吸过程中，气体通过小气囊壁扩散到血液里或被带出血液。

环状 (Annular) 形状似环或形成环状。

主动脉 (Aorta) 身体最大的动脉，起端位于心脏的左心室，向其他所有动脉(除肺动脉以外)提供携氧血液。

大汗腺 (Apocrine sweat gland) 一种排出黏稠而带有刺激气味的汗腺，出现在青春期之后皮肤长有毛发的身体部位，诸如腋窝、耻骨区域和双乳的乳晕。

腱膜 (Aponeurosis) 一层宽的结缔组织纤维膜，与腱的作用相同，将肌肉附着到骨头、关节或其他肌肉上。

阑尾 (Appendix) 附着在大肠前部的虫形结构，没有什么确知的功能。

乳晕 (Areola) 乳头周围一圈色素沉着的皮肤。

小动脉 (Arteriole) 动脉的细小分支，小动脉可再分为更纤细的毛细血管。

动脉 (Artery) 将血液从心脏输向身体其他所有部位的有弹性的肌性壁的血管。

升结肠 (Ascending colon) 结肠的前部，上接结肠与小肠连接处，下至肝脏下方，结肠在此处急弯形成横结肠。

上行束 (Ascending tracts) 脊髓神经将冲

动向上传送到大脑。

心房 (Atrium) 心脏上部两个薄壁的心腔中的任何一个。

耳廓 (Auricle) 围绕着耳洞的瓣形外耳。

自主交流 (Autonomic communications) 神经系统中控制脏器无意识活动的那部分，这些活动包括心率、肠道平滑肌收缩等。自主神经系统有两个分系统：交感神经系统，即能增加身体活动的神经系统；副交感神经系统，其功能与交感神经系统相反。

腋 (Axilla) 腋窝的别名。

二头肌 (Biceps) 一块肌肉的起端为两个分离的部分。该术语通常用来指上臂的二头肌，其功能是弯曲前臂。

胆汁 (Bile) 一种有助于消化脂肪的绿棕色液体。它由肝脏生成，贮存在胆囊中，释放到十二指肠（小肠的一部分）。

膀胱 (Bladder) 下腹部一个中空的肌性器官，收纳并贮存尿液，然后将其排出。

臂的 (Brachial) 与手臂关联的。

脑干 (Brain stem) 大脑的最底下部分。它与脊柱相连接，控制包括心率和呼吸在内的基本功能。

支气管 (Bronchi) 气管末端通向肺部的气流通道，支气管的分支称为支气管段，还可再细分为细支气管。

囊 (Bursa) 保护性的、充满黏液的囊，常见于关节里和肌肉之间，腱之间和皮肤下某些部位也可出现。囊有助于减少身体活动部位之间的摩擦。

尸体 (Cadaver) 存放起来用于解剖研究的人尸。

盲肠 (Caecum) 位于结肠起端的盲囊。

毛细血管 (Capillaries) 连接最细小的动脉（小动脉）和最细小的静脉（小静脉）的微细血管。通过毛细血管壁，血和组织细胞交换营养、气体和废物。

心的 (Cardiac) 与心脏关联或位于心脏附近的。

软骨 (Cartilage) 一种坚韧的、纤维状胶原结缔组织，是大部分骨骼系统和其他结构的重要构成部分。软骨分三种：弹性软骨、纤维软骨和透明软骨。

腔 (Cavity) 人体内中空的部分，比如，头盖骨中的窦，或体外的，比如腋窝。

细胞 (Cell) 生命最基本的构成单位。每人由100,000万亿个细胞组成，这些细胞从结构及功能角度结合起来，执行生命所必需的职能。

大脑 (Cerebrum) 脑部最大的部分，由两半球组成。它是思维、个性、感觉及随意运动的中心。

小脑 (Cerebellum) 位于大脑下面与脑干后面的脑部区域。小脑主管平滑肌和精确运动，并且控制平衡和姿势。

颈的 (Cervical) 与颈或任何呈颈状的结构关联的，比如，子宫颈。

包皮环切术 (Circumcision) 将部分或全部包皮切除的外科手术。

阴蒂 (Clitoris) 一敏感的、能勃起的器官，是女性生殖器的一部分，位于耻骨下，部分地隐藏在阴唇之下。在性刺激下，阴蒂会肿胀，变得更为敏感。

尾骨的 (Coccygeal) 与尾骨关联的，该骨由位于脊柱底端的四根椎骨融合而成。

胶原 (Collagen) 一种坚韧的结构性蛋白，可以在骨、腱、韧带及其他结缔组织中找到。

结肠 (Colon) 大肠的主体部分，从盲肠一直延伸至直肠。其主要的作用是从食物残渣中吸收水分并保存在体内。

结缔组织 (Connective tissue) 连接、聚集并支撑身体各不相同结构到一起的物质。骨头、软骨及脂肪组织就是各种不同的结缔组织。

角膜 (Cornea) 眼球前部那层透明的圆盖，

覆盖着虹膜和瞳孔。

冠 (Corona) 阴茎头上环状的保护唇，围绕着尿道口。

比较解剖学 (Comparative anatomy) 对人与动物解剖的比较研究。

皮质 (Cortex) 某些器官，比如大脑、肾脏的外表层。

肋软骨 (Costal cartilage) 形成肋骨前端延伸部分的透明软骨。

颅 (Cranium) 包住大脑的那部分头盖骨。

环状软骨 (Cricoid cartilage) 喉部最底端的软骨，它把甲状软骨和气管连接起来。

细胞学 (Cytology) 对个体细胞结构和功能的研究。

深筋膜 (Deep fascia) 包裹着所有肌肉及肌肉群、血管、神经、关节、器官和腺体的一层薄薄的纤维结缔组织。

真皮 (Dermis) 皮肤内层，由结缔组织构成，包含有血管、神经纤维、毛囊和汗腺。

下行束 (Descending tracts) 脊髓中将冲动由大脑往下传输的神经。

发育解剖学 (Developmental anatomy) 对生长和生理发育的研究。

膈 (Diaphragm) 将胸腔和腹部隔开的一肌性薄块。吸气时膈会收缩，使胸腔扩张。

指 (趾) 的 (Digital) 与手指或脚趾关联的。

解剖 (Dissection) 将组织分割与切开的活动，目的是为了进行解剖研究。

背面 (Dorsum) 后部，或器官或身体部位的后面的上外表层。

去皮人体 (Ecorché) 法语，指剥去了皮的人体，用于展示表层肌肉的分布。

外分泌汗腺 (Eccrine sweat glands) 凡位于全身皮肤的小小的汗腺，它们会产生清澈的水状液体，对体温调节很重要。

弹性软骨 (Elastic cartilage) 能屈曲的软骨，含有弹性纤维。它使外耳成形。

表皮 (Epidermis) 皮肤的外表层，比真皮薄。表皮细胞扁平，近表面呈鳞状。

上皮组织 (Epithelial tissue) 由一层或多层细胞构成的组织，覆盖于身体表面(如皮肤)并衬垫着体内大多数的中空结构和器官。上皮组织细胞在结构上依据其功能而有变化。

呼气的 (Expiratory) 与呼气或将气从肺部排出关联的。

筋膜 (Fascia) 一纤维结缔组织，覆盖着体内许多结构。主要类型有两种，表层筋膜(皮下组织)和深层筋膜。

股骨的 (Femoral) 与股骨(大腿骨)或大腿关联的。

纤维软骨 (Fibrous cartilage) 一种软骨，比如在脊椎间盘中及其他联合中。

裂 (Fissure) 一小小的裂缝或沟，可将一器官，比如大脑、肝或是肺分成叶。

固定液 (Fixative) 一种喷雾，用于固定一幅画的表面，常常以雾剂罐方式出售。这个术语也指解剖前用于保存尸体的化学溶剂。

枕骨大孔 (Foramen magnum) 头盖骨底部大孔，脊髓通过该孔与大脑连接。

包皮 (Foreskin) 一松弛的皮肤皱褶，当阴茎未勃起时，覆盖着阴茎头，而当阴茎勃起时，则会收缩。

胆囊 (Gall bladder) 一小小的梨状囊，位于肝下部，肝部分泌出来的胆汁就贮藏在这里。

阴茎头 (Glans) 阴茎的圆锥形头。

灰质 (Grey matter) 在大脑和脊髓部位，主要由成团的神经细胞集合而成，而不是由外凸的纤维(构成白质)所组成。

大体解剖学 (Gross anatomy) 对由肉眼看得到的身体部位的研究。

毛囊 (Hair follicle) 皮肤中小小的、深深的窝，包裹有毛发根部。

肝的 (Hepatic) 与肝关联的。

组织学 (Histology) 对组织的结构和功能的研究。

内环境稳定 (Homeostasis) 生物体通过生理过程的调整维持一相对稳定的内环境的能力。

荷尔蒙 (Hormone) 从某些腺体和组织释放到血液中的一种化学物质，在体内对其他部位的组织起作用。

透明软骨 (Hyaline cartilage) 一种玻璃样的坚韧软骨，可在关节表面找到，给关节处骨质部分提供了一层避免摩擦的保护。它同样也构成了肋骨的前端延伸及气管和支气管的外环。

表层筋膜 (Hypodermis) 皮肤下一层精细的白色脂肪结缔组织。

胸骨下角 (Infrasternal angle) 在胸廓前呈倒“V”字形，由朝上弓起以连接胸骨下端肋骨的软骨延伸所构成，也叫胸弓。

吸气的 (Inspiratory) 与吸气或将气体吸入肺部关联的。

体被系统 (Integumentary system) 包含毛发、指甲及腺体的外层皮肤，负责产生汗液、油脂和乳汁。

肋间的 (Intercostal) 位于肋骨与肋骨之间的。

肌间隔 (Intermuscular septum) 凡将肌肉群隔开的厚实的深层筋膜块。

骨间的 (Interosseous) 位于骨头之间的。

椎间盘 (Intervertebral disk) 一纤维软骨构成的盘状物，衬垫在椎骨之间。该盘有一坚硬外层和果冻状核，在脊柱活动过程中起减缓震动的作用。

虹膜 (Iris) 眼部带色的环状部分，位于透明的角膜下。虹膜有一中心孔，叫做瞳孔，光线通过该孔进入眼里。

角蛋白 (Keratin) 一种防水蛋白，可在皮肤、甲、毛发外表找到。

肾 (Kidneys) 两个棕红色、豆形的器官，位于腹腔后部，作用是排出废物和多余的水分。

阴唇 (Labia) 女性外生殖器的肉瓣，保护着阴道与尿道口。它们有两对：外层，即多肉、长有体毛的大阴唇，以及内层，较小、无体毛的小阴唇。

大肠 (Large intestine) 肠的一部分，包括盲肠、结肠和直肠。在大肠中，水从食物残渣中被提取，余下部分将作为粪便排出体外。

喉 (Larynx) 气管顶端部位，含有声带。

韧带 (Ligament) 凡短小、坚韧的纤维组织带，作用是将两块骨头缚在一起。

白线 (Linea alba) 一结缔组织(腱膜)带，纵向将腹直肌(覆盖腹部中心的长块扁平肌肉)分成两半。

股骨嵴 (粗线) (Linea aspera) 沿股骨(大腿骨)后部一条带有凹坑的嵴，用于肌肉附着。

弧影 (Lunula) 指甲底端月牙形的白色部位。

淋巴系统 (Lymphatic system) 由淋巴管和淋巴结构成的一个网络，作用是将多余的组织液排到血液循环中，也参与抵抗感染。

淋巴结 (Lymph nodes) 小小的卵形结构，成群出现在淋巴管上。它们含有白细胞，可协助抵抗感染。

大的 (Magnus) 用于肌肉名称，意为“大的”。

较大的 (Major) 尺寸更大的。

基质 (Matrix) 围绕结缔组织细胞的无生命的构架组织。

黑色素 (Melanin) 褐色色素，形成了皮肤、毛发和眼睛瞳孔的颜色。

膜 (Membrane) 一薄层组织，可覆盖或保护某一表面或器官，衬垫空腔，或是分隔或是连接结构和器官。

半月板 (Meniscus) 一月牙形软骨盘，见于几处关节，比如膝关节。半月板可在关节活动中减少摩擦，增强关节稳定性。

肠系膜的 (Mesenteric) 与肠系膜关联的或位于肠系膜附近的。肠系膜是一襞腹膜(一有襞的膜，覆盖着消化器官及腹腔内部)，作用是将小肠固定在腹腔后部。

新陈代谢 (Metabolism) 一集合名词，指体内发生的所有生理和化学反应过程。

较小的 (Minor) 尺寸更小的。

阴阜 (Mons veneris) 女性耻骨弓上多肉的隆凸，上有阴毛覆盖。

肌学 (Myology) 对肌肉的研究。

鼻唇沟 (Nasolabial furrows) 从鼻侧到嘴角的褶痕，微笑时可看到。

脐 (Navel) 腹部一凹窝，是怀孕时脐带与胎儿连接在一起的标记。又叫肚脐。

神经元 (Neuron) 一种神经细胞，可传输电冲动。神经元通常由一带有细小的支和突(神经纤维)的细胞体构成。

神经 (Nerve) 一单个神经元(神经细胞)的丝状凸，其作用是将电信号带往大脑、脊髓及身体其余部分并带回反馈信息。

食管 (Oesophagus) 从喉部后背的咽开始延伸至胃部的肌性管腔。吞咽下去的食物从食管往下走。

骨 (Os) 骨头的专业称谓。

成骨细胞 (Osteoblast) 形成骨头的细胞。

破骨细胞 (Osteoclast) 见于正在生长的骨头里的大细胞，能溶解骨质组织，形成骨头中的沟和腔。

骨细胞 (Osteocyte) 成熟的骨细胞。

胰 (Pancreas) 位于胃后部的小叶腺，会分泌出消化酶和调节血糖含量的荷尔蒙。

鼻旁的 (Paranasal) 位于鼻侧或附近的。例如，鼻旁窦就在鼻子周围的头盖骨中。

病理解剖学 (Pathological anatomy) 对染病的身体结构的研究。

骨盆带 (Pelvic girdle) 躯干底端的骨环，腿部的股骨与之相连接。

骨膜 (Periosteum) 纤维膜，覆盖了除关节表面的所有骨骼。

外周神经 (Peripheral nerve) 凡从大脑或脊髓外行的神经，使其与全身其余部位相连接。

透视画法 (Perspective) 在二维平面画出了三维物体，以创造该物体的深度和相对位置的艺术或理论。

生理学 (Physiology) 对身体功能的研究，包括细胞、组织、器官和系统的生理和化学的反应过程及它们的相互作用。

塑化 (Plastinate) 对标本进行塑化处理，目的是用于解剖教学。

塑化处理 (Plastination) 一种保存处理工艺，包括用一种聚合物，如硅酮橡胶或由巩特尔·冯·哈根斯发明的聚苯乙烯树脂来替代生物组织中的水和脂。

丛 (Plexus) 一种血管或神经的网络。

本体感觉 (Proprioception) 一体内的无意觉系统。可通过在肌肉、腱、关节处的感觉神经末端及内耳的平衡器官收集相对于外部世界的有关身体位置的信息。

肺的 (Pulmonary) 与肺关联的或影响到肺的。

四头肌 (Quadriceps) 大腿前部肌肉，由四部分组成，可伸直膝盖。

桡骨的 (Radial) 与桡骨(即前臂两骨头中较短的一根)或前臂关联的。

直肠 (Rectum) 一根短短的肌性管腔，构成了大肠的最后部分，与肛门连接。

直肌 (Rectus) 直的肌肉，例如，腹壁中的腹直肌。

支持带 (Retinaculum) 一种带状结构，可固定身体某些部位。

骶骨的 (Sacral) 与骶骨关联的，骶骨即由五块融合在一起的椎骨形成的三角形部分，它构成了骨盆的一部分。

巩膜 (Sclera) 眼部的白色不透明纤维膜。

阴囊 (Scrotum) 垂挂于阴茎之后的囊，包裹着睾丸。

皮脂腺 (Sebaceous glands) 皮肤中的腺体，会分泌出皮脂，即一种能保持皮肤和毛发柔软的油脂。

乙状结肠 (Sigmoid colon) 结肠的“S”形部分，位于下行结肠与直肠之间。

小肠 (Small intestine) 肠的起始部分，包括十二指肠、空肠和回肠。食物在小肠中完成消化过程，其中的营养成分被吸收进血液。

平滑肌 (Smooth muscle) 肌肉的一种，会不随意收缩，可在不同内脏中找到，例如，肠和血管。

躯体传导 (Somatic communications) 控制着负责随意活动的骨骼肌的神经系统。

层 (Stratum) 层面，例如，身体结构中组织的一个层面。

横纹肌 (Striated muscle) 肌肉的一种，在显微镜下显示有条纹的则为骨骼肌，可随意控制或在心脏（心肌）找到。

锁骨下的 (Subclavian) 位于锁骨之下，通常指血管。

肋骨下的 (Subcostal) 位于胸廓之下的。

表层筋膜 (Superficial fascia) 参阅皮下组织。

胸骨上切迹 (Suprasternal notch) 位于胸骨柄最上端边缘的浅的切迹，即胸骨的上端部分。该名称亦指颈底端肌肉上的窝。

缝 (Sutures) 头盖骨之间固定的连接。

联合 (Symphysis) 两块骨头牢牢地被纤维软骨连接在一起，例如，在脊柱椎骨与骨盆前部耻骨的联合。

滑液 (Synovial fluid) 关节、腱和囊部膜分泌出来的一种清澈的润滑液。

滑关节 (Synovial joint) 因有滑液润滑而活动的关节。

系统 (System) 一组互相依赖在一起发挥复杂功能的器官。

温度 (Temperature) 一种物质或媒介的热的测定。正常人体体温大约为 37°C (98.6°F)。有时高强度运动或感染会使体温上升至大约 40°C (104°F)。

颞部的 (Temporal) 与颞有关或位于颞部附近的。

腱 (Tendon) 一种强有力、无弹性的胶原纤维带，将肌肉和骨骼连接在一起，并传导由肌肉收缩引起的拉力。

睾丸 (Testicle) 男性性器官之一，会产生精液及男性性荷尔蒙，即睾酮。睾丸位于阴囊里，悬挂体外。

胸弓 (Thoracic arch) 参阅胸骨下角。

胸腔 (Thoracic cavity) 胸壁内空间，内含有心脏和肺。

胸 (Thorax) 胸部的别名。

甲状软骨 (Thyroid cartilage) 喉部的软骨区域，在前部往外凸形成喉结。

甲状腺 (Thyroid gland) 一种重要的内分泌腺，位于颈前部，分泌出的荷尔蒙能促进调整全身能量的平衡。

胫骨的 (Tibial) 与胫骨关联的。

组织 (Tissue) 一组相似的且有同样功能的细胞。

气管 (Trachea) 按照人们所熟知的，它常写作 Windpipe。从喉部下面沿着颈部直达胸骨上端后面，在那里它分成两支支气管。

束 (Tract) 一神经纤维束，始于一普通的起端。

横结肠 (Transverse colon) 结肠的一部分，位于上行结肠和下行结肠之间，在胃下面绕过腹部。

三头肌 (Triceps) 上臂部有三头的肌肉。三头肌收缩能使胳膊伸直。

鼓室 (Tympanic cavity) 中耳，包括传输从鼓室到内耳的振动的小骨头。

尺神经 (Ulnar nerve) 手臂神经之一，其长度一直贯穿整只手。它控制着活动手指和拇指的肌肉，并传递从第五指及部分第四指而来的感觉。

尺骨的 (Ulnar) 与尺骨关联的，尺骨是前臂中两根骨头中较大的那根。

肚脐 (Umbilicus) 脐的别名。

输尿管 (Ureter) 尿液从肾脏往下流到膀胱所经的管腔。

尿道 (Urethra) 将尿液从膀胱往体外输送的管腔。男性尿道较长。

阴道 (Vagina) 具有高强度弹性的肌性通道，连接着子宫和外生殖器。

静脉 (Vein) 有薄壁的血管，能将已脱氧的血液从身体组织输送回心脏。

心室 (Ventricle) 心脏的两个肌性壁室之一。

小静脉 (Venule) 小小的静脉，能从组织毛细血管处接受已脱氧的血液，并通过大一些的静脉将之送回到心脏。

椎骨 (Vertebra) 构成脊柱的骨骼。

椎骨的 (Vertebral) 与椎骨(脊柱的骨头)关联的。

椎弓 (Vertebral arch) 椎骨(脊柱的骨头)上的一个后凸，围绕着椎孔。

椎孔 (Vertebral foramen) 一由椎弓及椎骨体(一脊椎骨)围绕的孔，上凸。在脊柱后的椎孔的连接体构成了容纳脊髓的通道。

脊柱 (Vertebral column) 由 33 块椎骨构成的圆柱骨体，从头盖骨往下一直延伸至骨盆。脊柱包容并保护着脊髓。

白质 (White matter) 大脑和脊髓中主要有神经纤维(从神经元的突出)构成的部分。可参阅灰质。

缝间骨 (Wormian bones) 偶尔可以在头盖骨缝中发现的细小骨头块。

FURTHER READING (参考书目)

The Origins of European Thought about the Body, the Mind, the Soul, the World, Time and Fate, Richard Broxton Onians, Cambridge University Press, 2nd ed. 1954.

Wonders and the Order of Nature 1150 - 1750, Lorraine Daston, Katharine Park, Zone Books, New York, 1998.

Religion and the Decline of Magic, Keith Thomas, Penguin, 1991

The Art of Memory, Frances A. Yates, 1st ed. Routledge & Kegan Paul 1966, reprinted by Penguin 1978.

Discovering the Human Body: How pioneers of medicine solved the mysteries of anatomy and physiology, Dr. Bernard Knight, Heinemann Press, London, 1980.

History of Medical Illustration from Antiquity to AD. 1600, R. Herrlinger, Pitman Press, London, 1970

Galen on Anatomical Procedures: Translation from the Surviving Books with Introduction and Notes, Charles Singer, Oxford University Press 1956, Special edition for Sandpiper Books, 1999.

The Fabric of the Body, European Traditions of Anatomical Illustration, K.B.Roberts, J.D.W Tomlinson, Clarendon Press, Oxford, 1992.

The Body Emblazoned, Dissection and the Human Body in Renaissance Culture, Routledge, London, 1996.

Death, Dissection and the Destitute, Dr. Ruth Richardson, 2nd ed. Chicago University Press, 2001.

Albion's Fatal Tree, Crime and Society in Eighteenth Century England, Allen Lane Press, London, 1975.

An Enquiry into the Causes of the Frequent Executions at Tyburn, Bernard Mandeville, London, 1725.

Jeremy Bentham's self image: an exemplary bequest for dissection, Ruth Richardson, Brian Hurwitz, British Medical Journal, London, Vol. 357, 1987.

Donors' attitudes towards body donation for dissection, Ruth Richardson, Brian Hurwitz, *The Lancet*, Vol. 346, July, 1995.

The Body in Question, Jonathan Miller, Book Club Associates, 1979.

Western Medicine, An illustrated History, (essays by numerous contributors) editor – Irvine Loudon, Oxford University Press, 1997.

Body Criticism, Imaging the Unseen in Enlightenment Art and Medicine, Barbara Maria Stafford, MIT Press 1993.

Great Ideas in the History of Surgery, Leon M. Zimmerman, Baltimore, 1961.

Picturing Knowledge. Historical and Philosophical Problems Concerning the Use of Art in Science, ed. B. Baigrie, Toronto, 1996.

Books of the Body. Anatomical Ritual and Renaissance Learning, A. Carlino, trs. J. and A. Tedeschi, Chicago and London, 1999.

Medicine and the Five Senses, W. F. Bynum and R. S. Porter, Cambridge, 1993.

The Rhinoceros from Dürer to Stubbs, 1515 – 1799, T. H. Clark, London, 1986.

The Spectacular Body: Science, Method and Meaning in the Work of

Degas, Anthea Callen, Yale University Press, 1995.

Bodily Sensations, D. M. Armstrong, Routledge & Kegan Paul, 1962.

Sexual Knowledge, Sexual Science: The History of Attitudes to Sexuality, Editors Roy Porter and Mikulas Teich, Cambridge University Press, 1994.

Finders, Keepers: Eight Collectors, S.J. Gould, R.W. Purcell, Pimlico Press, London, 1992.

The Quick and the Dead, Artists and Anatomy, Deanna Petherbridge, Hayward Gallery Touring Exhibitions, London, 1997.

Corps à vif, Art et Anatomie, Deanna Petherbridge, Claude Ritschard, Musée d'art et d'histoire, Ville de Genève, 1998.

Le Cere Anatomiche della Specola, Benedetto Lanza, Arnaud Press, Florence, 1979.

The Anatomical Waxes of La Specola, Arnaud Press, Florence, 1995.

Encyclopedia Anatomica, A Complete Collection of Anatomical Waxes, Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze, sezione di zoologia La Specola, Taschen, 1999.

La Ceroplastica nella scienza e nell'arte, ed. L. Olschki, Atti del I congresso internazionale, Biblioteca della rivista di storia delle scienze mediche e naturali, Vol. 20, 1975.

Le Cere Anatomiche Bolognesi del Settecento, Università degli studi di Bologna, Accademia delle Scienze, Editrice Clueb, Bologna, 1981.

Two essays: The birth of wax work modelling in Bologna, and The skinned model: A model for science born between truth and beauty, Anna Maria Bertoli Barsotti, Alessandro Ruggeri, Italian Journal of Anatomy and Embriology, Volume 102 - Fasc. 2 - Aprile-Giugno, 1997.

Honoré Fragonard, son œuvre à L'Ecole Veterinaire d'Alfort, M. Ellenberger, A. Bali, G. Cappe, Jupilles Press, Paris, 1981.

The Ingenious Machine of Nature, Four Centuries of Art and Anatomy, M. Kornell, M. Cazort, K.B. Roberts, National Gallery of Canada, Ottawa, 1996.

The Waking Dream, Fantasy and the Surreal in Graphic Art 1450-1900, with 216 plates, Edward Lucie Smith, Aline Jacquot, Alfred A. Knopf, New York 1975.

L'Ame au corps, arts et sciences 1793-1993, ed. Jean Claire, Reunion des Musées nationaux, Gallimard Electa, Paris, 1993.

Grande Musée Anatomique Ethnologique du Dr. Paul Spitzner, au Musée d'Ixelles, 1979.

Vile Bodies, Photography and the Crisis of Looking, Chris Townsend, A Channel Four Book, Prestel, 1998.

Spectacular Bodies, The Art and Science of the Human Body from Leonardo to Now, Martin Kemp, Marina Wallace, Hayward Gallery, University of California Press, 2000.

Körperwelten, die Faszination des Echten, Katalog zur Ausstellung, Prof. Dr. med. Gunther von Hagens, Dr. med. Angelina Whalley, Institut für Plastination, Heidelberg, 1999.

- The Primacy of Drawing**, An Artists View, Deanna Petherbridge, South Bank Centre, London, 1991.
- The Elements of Drawing**, John Ruskin, introduction by Lawrence Campbell, Dover Press, London, 1971.
- Drawing**, Philip Rawson, 2nd Edition, University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 1989.
- Drawing in the Italian Renaissance Workshop**, Francis Ames-Lewis, V&A Publications, London, 1987.
- Techniques of Drawing from the 15th to 19th Centuries**, with illustrations from the collections of drawings in the Ashmolean Museum, Ursula Weekes, Ashmolean Museum, Oxford, 1999.
- The Nude**, Kenneth Clark, Penguin, 1956.
- The Science of Art**, Optical Themes in Western Art from Brunelleschi to
- Seurat, Martin Kemp, Yale University Press, 1990.
- Art and Illusion**, A study in the Psychology of Pictorial Representation, E.H. Gombrich, Phaidon Press, London, 1995.
- Eye and Brain: The Psychology of Seeing**, Richard L. Gregory, 4th Edition, Oxford University Press, 1995.
- Mirrors in Mind**, Richard Gregory, Penguin, 1997.
- The Human Figure: The Dresden Sketchbook**, Albrecht Dürer, Dover, New York, 1972.
- The Illustrations from the Works of Andreas Vesalius of Brussels**, J. B. Saunders and C. D. O'Malley, World Publishing, Cleveland, 1950.
- The Anatomy of the Human Gravid Uterus Exhibited in Figures**, William Hunter, Birmingham, 1774.
- Lives of the Artists**, 3 vols, Giorgio Vasari, trans. George Bull, Penguin, 1987.
- Drawings by Michelangelo and Raphael**, Catherine Whistler, Ashmolean Museum, Oxford, 1990.
- The Drawings of Leonardo da Vinci**, A. E. Popham, Cape, London, 1946.
- Leonardo da Vinci on the Human Body**, J. Saunders and C. O'Malley, Henry Schuman, New York, 1952.
- The Literary Works of Leonardo da Vinci**, ed. J. P. Richter, 3rd edition, 2 vols, London and New York, 1970.
- Leonardo da Vinci**, The Marvellous Works of Nature and Man, Martin Kemp, Dent Press, London, 1981.
- Anatomy and Physiology International Edition**, Prof. Dr. Gary A. Thibodeau, Prof. Dr. Kevin T. Patton, 2nd edition, Mosby-Year Book Inc., 1993.
- Gray's Anatomy Descriptive and Applied**, Henry Gray, 38th edition, 1995.
- Core Anatomy for Students**, Volume 1: The Limbs and Vertebral Column. Volume 2: The Thorax, Abdomen, Pelvis and Perineum. Volume 3: The Head and Neck, Christopher Dean, John Pegington, Department of Anatomy and Developmental Biology, University College London, UK, published by W.B. Saunders Company Ltd, 1996.
- Sibyls and Sibylline Prophecy in Classical Antiquity**, Editors H. W. Parke, Brian C McGing, June 1988, Routledge, US.
- Interviews with Francis Bacon**, David Sylvester, Thames and Hudson, 1975.

DIRECTORY (名址录)

Istituto di Anatomia Umana Normale, Università di Bologna, Italy
Anatomical waxes by Ercole Lelli 1702–66, Anna Morandi 1716–74, Giovanni Manzolini 1700–55, Clemente Susini 1754–1814.

Museo Zoologico della La Specola, 17 via Romana, Florence, Italy.

Josephinum, Vienna, Austria, 1,200 piece copy of La Specola, by Fontana and Susini.

Anatomy Museum of The Faculty of Medicine, University of Edinburgh, Scotland.

Hunterian Museum and Art Gallery, University of Glasgow, Scotland.
Hunterian Museum, Royal College of

Surgeons of England, Lincolns Inn Fields, Holborn, London.

Sir John Soane's Museum, Lincoln's Inn Fields, Holborn, London, England.

Anatomical waxes by Joseph Towne 1808–1879. Private collection. The Gordon Museum, United Medical and Dental Schools, Guy's Hospital, St. Thomas Street, London, England.

The Old Operating Theatre, Museum and Herb Garret, St. Thomas Street London, England.

The Wellcome Trust, 183 Euston Road, London, England. Library and Science-Art exhibitions. Extensive open-shelf libraries.

L'Ecole Nationale Veterinaire d'Alfort, Paris, France. Pathology collection with preparations by Honoré Fragonard (1732–1799). Apocalyptic figures including a dissected woman astride a charging dissected horse.

Comparative Anatomy and Paleontology Galleries, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France.

Musée Delmas-Orfila-Rouvière, Institut d'Anatomie de Paris. (incorporating the 19th-century collection of Dr. Paul Spitzner).

Musée d'Histoire de la Médecine, Paris, France.

Das Museum vom Menschen, Deutsches Hygiene-Museum, Dresden, Germany.

Körperwelten: Exhibition of works by Gunther von Hagens, Institut für Plastination, Heidelberg, Germany.

Anatomisch Museum, Utrecht University, The Netherlands.

Museum Boerhaave, Leiden, The Netherlands.

Mutter Museum, The College of Physicians of Philadelphia, USA

J.L.Shellshear Museum of Physical Anthropology and Comparative Anatomy, University of Sydney, Australia.

ACKNOWLEDGMENTS (鸣谢)

The author wishes to express her warmest thanks to the following, for their very generous help, encouragement, and tireless patience.

Elizabeth Allen, Denys Blacker, Tew Bunnar, Vahni Capildeo, Daniel Carter, Brian Catling, Annie Cattrell, John Cordingley, Nelly Crook, John Davis, Mary Davies, Stephen Farthing, Trish Gant, Oona Grimes, Tony Grisoni, Gunther von Hagens, Heather Jones, Phyl Kiggell, Simon Lewis, Neil Lockley, Judith More, Deanna Petherbridge,

Louise Pudwell, Karen Schüssler-Leipold, Dianne and Roy Simblet, Anthony Slessor, Kevin Slingsby, Andrew Stonyer, Anita Taylor, Janis Utton, John Walter, Roger White, Nigel Wright. The Department of Human Anatomy and Genetics, University of Oxford, Cheltenham and Gloucester College of Higher Education, The Hunterian Museum at the Royal College of Surgeons of England, Institut für Plastination, Heidelberg, The Ruskin School of Drawing and Fine Art, University of Oxford. Wolfson College, Oxford.

PICTURE CREDITS (图片来源)

The publisher would like to thank the following for their kind permission to reproduce their photographs: (Abbreviations key: t=top, b=bottom, r=right, l=left, c=centre). Numbers refer to page numbers

AKG London: *Anatomical study* by Paolo Mascagni 23.

Ashmolean Museum, Oxford: *A Combat of Nude Men* by Raphael 237.

Bridgeman Art Library, London/New York: *The Valpinçon Bather* by Ingres, Louvre, Paris, France 71; *The Dead Christ* by Andrea Mantegna, Private Collection 19; Biblioteca Nazionale Centrale, Rome, Italy 11tr; *Christ in His Tomb* by Holbein, Private Collection 158–159; *Olympia* by Édouard Manet, Musée d'Orsay, Paris, France 181; Private Collection 20; *Seated Figure*, 1974 by Francis Bacon © Estate of Francis Bacon/ARS, NY and DACS, London 2001 93; *The Death of Marat* by Jacques-Louis David, Musées Royaux des Beaux-Arts de Belgique, Brussels, Belgium 107; *The Martyrdom of Saint Philip* by Ribera, Prado, Madrid, Spain 123.

Annie Cattrell: Access photo: Peter Cattrell 25.

Eleanor Crook: *Martin was dismissive of Popular Psychology*, 26.

Gagosian Gallery: *Closed Contact #3*, by Jenny Saville and Glen Luchford 27.

Hill Stead Museum, Farmington, CT: *Woman in Tub* by Edgar Degas 193.

Institut für Plastination, Heidelberg: p. 42l, p. 43tr.

Kunstmuseum Bern: *X-ray of a Skeleton* by Meret Oppenheim 24.

The Metropolitan Museum of Art: *Studies for the Libyan Sibyl* by Michelangelo, Purchase Joseph Pulitzer Bequest (24.197.2) 211.

Museo Thyssen-Bornemisza, Madrid: *Hotel Room* by Edward Hopper 139.

Museo di Storia Naturale, University of Florence: Italy 22.

Museum of Anthropology and Ethnology, Kunstkamera, Russia: 10t.

The Royal Collection © 2001 Her Majesty Queen Elizabeth II: Anatomical studies by Leonardo 13, 12.

Royal Academy of Arts, London: *Smugglerius* cast by W. Pink after Agostino Carlini, photo Paul Highnam 18.

Royal College of Surgeons: Hunterian Museum 43br.

The Wellcome Institute Library, London: 14, 15, 16, 17, 21.

艺用人体解剖

ANATOMY
FOR THE ARTIST

一本基础的、教你如何用一种崭新方法来
绘制人体的参考指南，富有视觉震撼力。

- 采用250幅特别委托拍摄的照片和100幅绘画作品来揭示并赞美人体。
- 绘画和照片互为补充，阐明人体体表的外貌和内部结构复杂性之间的关系。
- 实用的绘画课程传授如何审视与描绘人体的各个部位。
- 佳作赏析考察了十幅世界名画，探讨每位艺术大师对人体解剖的态度、知识水平和知识的应用。

对于在描绘人体方面想要有一种全面与当代性观照的人来说，《艺用人体解剖》正是一本理想的参考书。



英国 DK 公司授权中文版

浙江摄影出版社

ISBN 7-80686-071-1



9 787806 860717 >

ISBN 7-80686-071-1 / J · 039 定价：118.00元