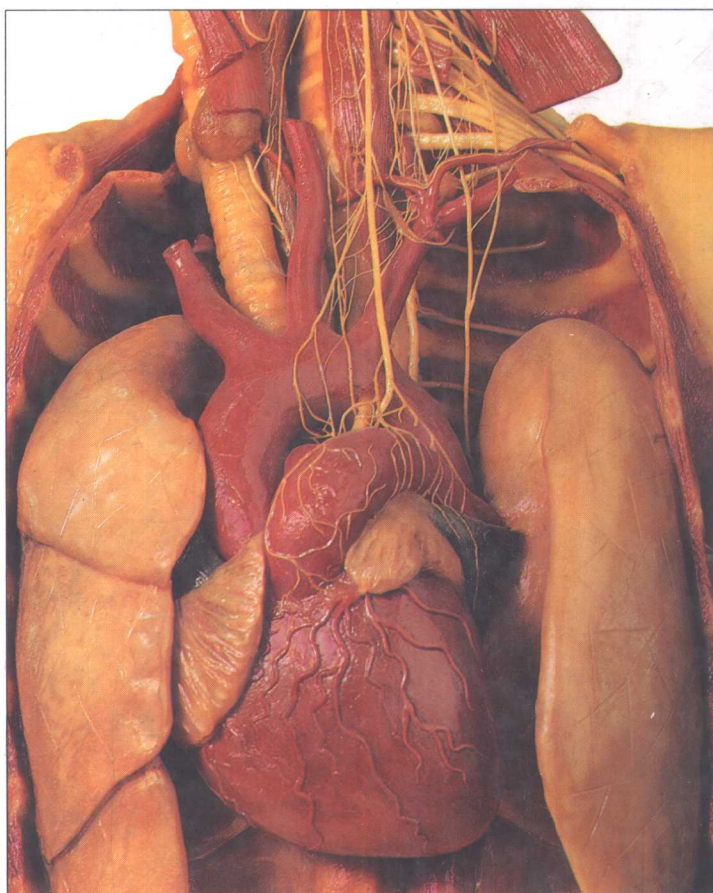
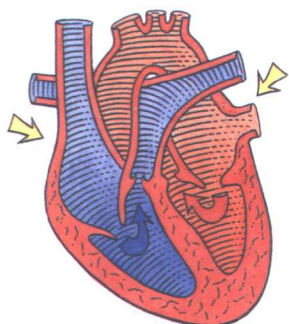
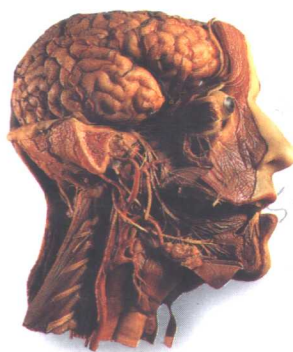


目击者丛书  科学博物馆

人体

来！跟随目击者丛书一起探讨
完美的人体架构、奇妙的生理机能和神秘的心智活动！



生活·讀書·新知 三联书店 英文汉声出版有限公司



出版者的话

这是我们向读者奉献的一份特别礼物。

英国DK出版社的这套《目击者》丛书，刚一出版就夺得了博洛尼亚国际书展的大奖。它以一流的摄影、编排和印刷，为读者营造了一个现场目击的氛围；更以一流专家生动精彩的导引，伴随着你漫游浩瀚的知识海洋。视觉效果之卓越，知识传播之深入，叹为观止，深受全世界读者的喜爱。

我们作为“青少年成长计画”之一推出的这套编印制作完全国际水准的丛书，是《目击者》的精选，包括自然博物馆，科学博物馆，人文博物馆，生活博物馆，以及《小小目击者》等系列。这些当代最新的基本科学人文知识，是做一个现代人的必需。

一流的书终将培育出一流的人才，《目击者》将带领你进入一个无限美丽的世界。

*

《目击者丛书·自然博物馆》的推出，受到无数读者的喜爱，更令人高兴的，今天我们又盼来了《科学博物馆》的出版。

科技教育要从小抓起，这套以精美图像为导引的科普读物，涵盖了古今科技文明及种种尖端科学新知，是知识性与艺术性的完美结合，更是生动活泼、寓教于乐的科普课堂。

科普是一门大学问，是不容忽视的起跑线，《科学博物馆》将充份展现其科学本身的光彩与魅力，带领你进入这个博大精深的科学殿堂。

目击者丛书  科学博物馆

人体





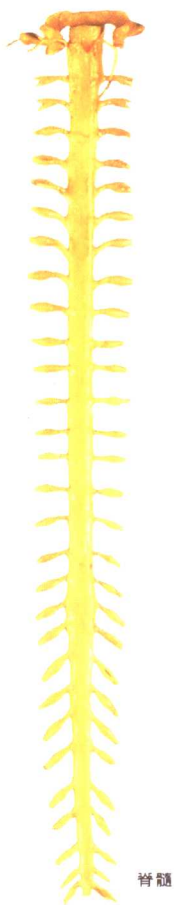
内耳的耳蜗
和半规管



手臂的浅层肌肉



五块腰椎



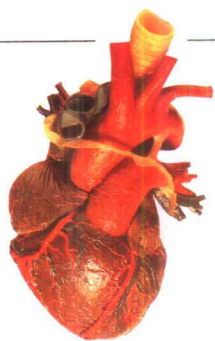
脊髓



子宫里的
双胞胎正在
各自的羊膜内

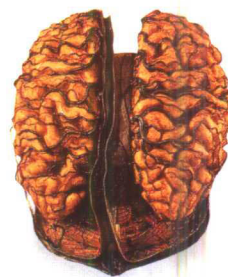


上臂中的肱骨



心脏是个
双重泵

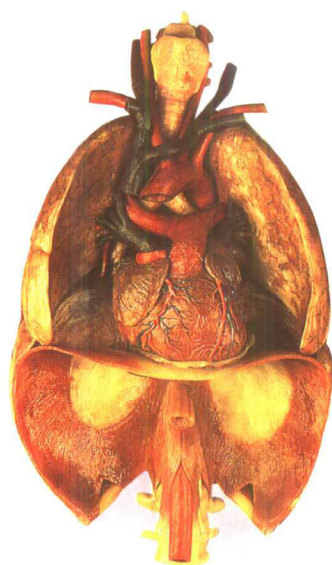
目击者丛书  科学博物馆



脑的俯视图

人体

史提夫·派克 著

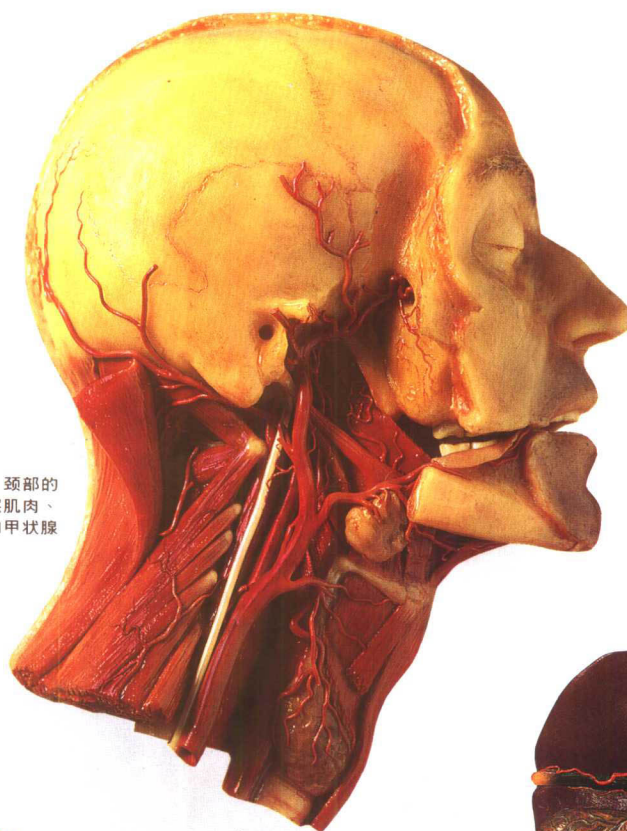


心脏以及属于
呼吸系统的肺脏和横膈

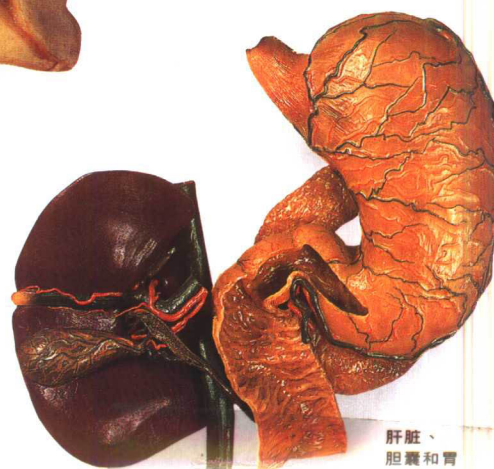
颈部的
浅层肌肉、
唾液腺和甲状腺



包覆在脚踝外的厚皮肤



鲜血和沉淀後的血液



肝脏、
胆囊和胃



生活·讀書·新知 三联书店
英文汉声出版有限公司

漢聲



手掌皮肤下的掌腱膜

策 划：董秀玉
黄永松
吴美云

本书审订：彭英毅

翻 译：刘光政

修 文：孙义方

梁秀玲

陈季兰

责任编辑：潘振平

石晓光

特约编辑：张锡昌

王义炯

美术编辑：郑美玲



女性的骨盆和产道



与呼吸有关的肋骨和肋间肌



A Dorling Kindersley Book

Eyewitness Science: Human Body

Text & Illustrations Copyright © 1993

Dorling Kindersley Limited, London

People's Republic of China edition published by arrangement

with Dorling Kindersley Limited, London,

through ECHO Publishing Co. Limited, Taipei

简体中文版授权予 生活·读书·新知三联书店 出版发行
英文汉声出版有限公司

人体 RENTI

目击者丛书：科学博物馆(6)

出版发行：生活·读书·新知三联书店

英文汉声出版有限公司

北京东城区美术馆东街22号

制 作：北京新知电脑印制事务所

印 刷：Toppan Printing Co., (Shenzhen) Ltd.

版 次：1996年11月第1版第1次印刷

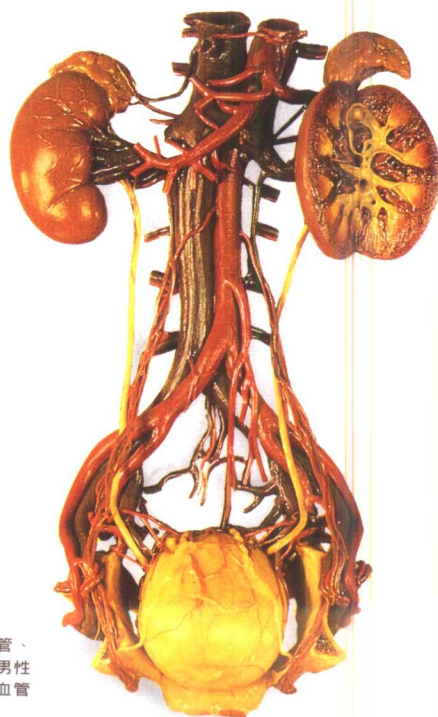
规 格：280 × 216 mm

国际书号：ISBN 7-108-00967-6/G · 200

定 价：63.00 元

(版权所有 不准翻印)

腿部和脚的
血液循环



肾脏、输尿管、
膀胱和供应男性
泌尿系统的血管

目 录

人体 6

上帝的形象 8

讨论、解剖人体 10

显微镜下的身体 12

人体的支架 14

骨头内部 16

关节 18

肌肉 20

活动的身体 22

靠呼吸活命 24

肺脏的内部 26

心脏 28

血液循环 30

血液 32

食物与消化 34

胃、肝和肠 36

排出废物 38

人体化学 40

男性与女性 42

孕育新生命 44

分娩 46

成长与发育 48

皮肤与触觉 50

眼睛与视觉 52

耳朵与听觉 54

嗅觉与味觉 56

神经系统 58

脑 60

脑的内部 62

索引 64



脑，以及头、
颈之间的神经

人体



人体美感

这座题名“物”的雕像，歌颂的是人体蕴涵的美感，它是法国雕刻家罗丹(Auguste Rodin, 1840~1917)的作品。罗丹这种回归自然的风格震撼了整个雕塑界。由于把人体雕得十分逼真，当时还有人指控他用真人作模板从事创作呢！



侦察环境的本领

动物有感觉周围世界的特有本能，以便觅食、求偶、寻求庇护所和避免陷入险境。左图这幅十九世纪的绘画作品，刻画出人体五种主要的感官：视觉、听觉、嗅觉、味觉及触觉。对人类而言，这些感官早就不只是求生的工具，它们更被用来追求知识、改善生活。



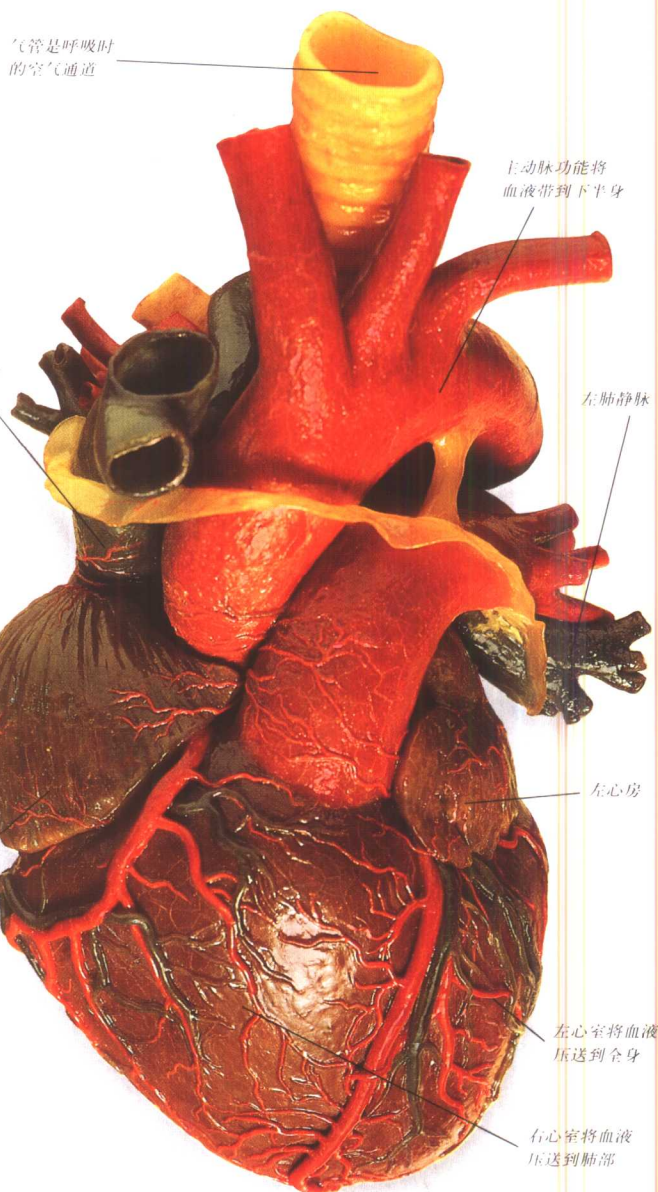
肌肉系统(见20~21页)



骨骼系统(见14~15页)

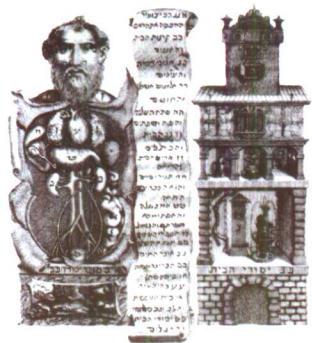
对人体的认知

研究人体结构的科学称为“人体解剖学”，研究人体功能的学问则称为“生理学”，它们之间的关系就像一个铜板的两面。人体的科学研究主要起始于十五、十六世纪文艺复兴时期。从那时起，人们开始解剖人体，详细检视其中每一部分。左右图均出自解剖学始祖维萨里(见10页)的医学经典作品。



掉进迷宫

刚进入解剖学领域的人或许会惊讶地发现，人体内部并没有充满浓稠的汁液，也不是一整片连续的肉块，而是许多独立器官组成的三度空间迷宫，上图的心脏(见28~29页)就是一例。除了血管和神经会连接之外，人体中大部分器官很容易和周围组织分开来。



身体与房子

这幅公元1708年的图片中，犹太人将身体比喻成房子，试图解释各项身体功能。房子里可取暖，而体内的代谢可产生热量；将供应品带进屋里，就像食物被吃进体内；生活必需品在房子里归位，如同养分经由血液运送到全身；而房子的中央控制系统则类似人体的脑部。

心脏能将
血液压送
到全身

肋骨（见15
页）能保护
胸部的器官

横膈是呼吸时
很重要的肌肉
（见24~25页）

胃和肝就塞
在横膈下方

紧接在皮肤下的是
一层脂肪组织，
负责贮藏养分
和保暖

根源之书

解剖学家喜欢把他们研究的人体称作“根源之书”，因为所有资料 and 知识都隐藏在其中。科技越进步，这本“书”就显得越重要。事实上，研究人体除了满足学术上的好奇，也是训练医生、护士、助产士、外科医生、放射科医师、牙医以及其他医疗人员，必备的课程之一。多亏了这些人体的专业知识，以及高超医疗技术，我们才能少受疾病之苦。

手臂的最外层是皮肤
（见50~51页）

大肠是消化道
的最后一段
（见36~37页）

紧紧卷在一起
的小肠（见36~
37页）

女性的臀部比男性
的圆（见42页）



史前艺术

上图是澳大利亚卡库国家公园内的原始岩画。它是用植物汁液和矿物等天然颜料画成的。重要的是，这些原始画作是以透视手法，表现出动物和人体的内部构造。

上帝的形象

远在三万年前，人体形象就已出现在世界各地的史前雕刻和洞穴壁画中。当时人们对于人体形状已有概念。他们亲近自然，在屠宰、吃食猎物时，看到了动物体内的构造，因而了解人体结构必定与这些动物类似。随着文明的发展，研究人体解剖和生理现象也更有系统。这时研究主要不是为了求知，而是为了生活需求，例如医病、疗伤或保存尸体让离开的灵魂再回来。自古以来，医药就与宗教、法术和迷信密不可分。古埃及人制造了数以百万计の木乃伊，但是他们对人体解剖的知识却大多已佚失。希腊人和罗马人研究人体的构造和功能，除了满足求知欲外，也运用在医学上。希腊的希波克拉底、亚里士多德和罗马的盖仑是其中最伟大的先驱。



头骨上的大洞

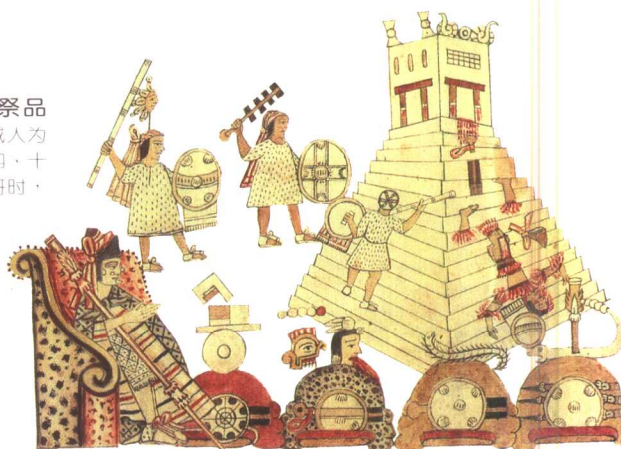
上万年前的新石器时代，人们会用石刃凿穿头骨以暴露出脑部。这可能是用来驱走邪灵的法术。头骨上愈合的洞，显示人们经历如此创伤后仍能存活。这种称为“环锯”的手术，在中世纪仍相当流行，而今日外科手术中偶尔也用得到。

木乃伊

从大约五千五百年前起，古埃及人保存了数不清的木乃伊。他们相信人的灵魂是不朽的：它在人死后离开身体，但在未来某个时刻还会再回来。因此埃及人把尸体做成本乃伊保存着。方法是先将内脏切除，再用化学防腐法处理，干燥后将尸体用细麻布包起来，最后放到坟墓中，等候灵魂回来。

祭品

许多古老文明，都有以动物或人为祭品取悦神祇的习俗。在十四、十五世纪阿兹特克人统治墨西哥时，人们相信：只要每天献上动物或人的鲜血、四肢和心脏，太阳战神维齐洛波奇特利就会使太阳升起，并带领他们在战争中赢得胜利。这种祭祀习俗，间接助长了他们对人体内部器官的认识。

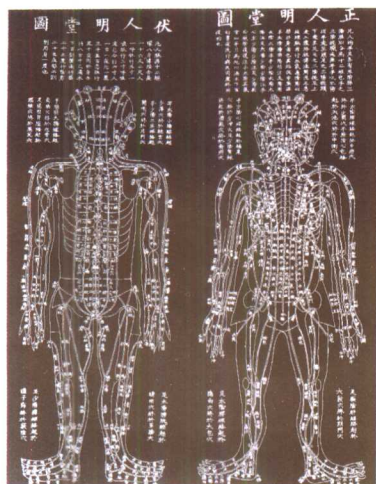


木乃伊体内的洞是当初拿掉内脏的地方，内脏则另外保存



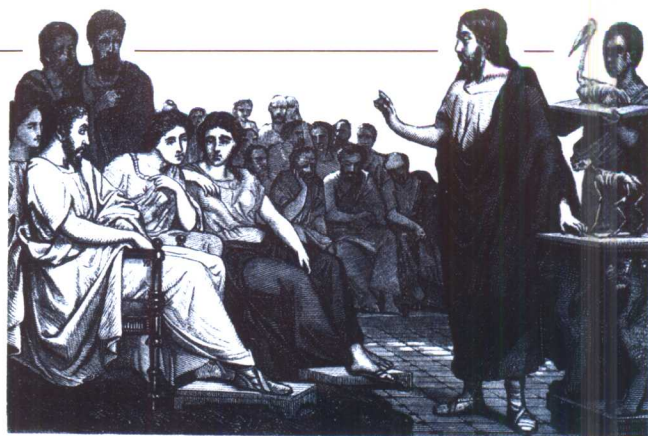
甚至连脸部特征都保存得很好

除去包裹的布之后，露出皮革般的皮肤



中国人的经脉

两千三百多年前，中国相传为黄帝医书的《内经》就已描述过身体的某些部位。不过，古代中国人对身体构造的细节较不重视，整个医疗体系着重于气的流动。气是一种看不见的能量，它会沿着经脉在身体里流动，有助于阴（冷或女性）、阳（热或男性）调和。现代的针灸术，就是用针插在经脉上，以恢复气的顺畅，平衡阴阳之气。



盖伦的功与过

古罗马的盖伦 (Claudius Galen, 129~199) 是解剖学、生理学以及医学上的巨擘。他是马可·奥里略 (Marcus Aurelius) 皇帝的御医，所以一定曾在竞技场为角斗士医治，而直接看到人的内脏。盖伦一生有许多重要发现，不过也提出相当多错误理论。盖伦的医学声望极高，加上后来宗教和传统的保守风气，使他的著作被奉为解剖学和医学的圣经长达十四个世纪之久，延误了后来的发展。盖伦一生写了数十本书，其中以《论人体各部位的功能》较为著名。

盖伦错误的概念
影响解剖学及医学
达十四个世纪之久



惨不忍睹

用刀子或水蛭为病人放血，是中世纪治疗各种疾病的传统方法。这种残忍的医疗行为，在当时很普遍，然而没有人怀疑过它的功效。长久以来，医学界一直缺少完整而有系统的评估方法，来鉴定各种诊治是否有效。直到二百年前，建立病历及追踪病患等科学方法才逐渐应用在医疗评估上。



希波克拉底被
尊为“医学之父”

先人的余荫

在罗马天主教会的影响下，中世纪时欧洲的科学发展几乎停顿。希波克拉底、亚里士多德和盖伦等人的学术贡献，则多亏北非和中东的阿拉伯人才流传下来。这些人当中包括阿拉伯解剖学家阿维森纳 (Avicenna, 980~1037)。从左图公元1610年，《医典》的阿拉伯文译本封面可以看出，这些大人物仍然受到尊崇。

腿部的肌肉已经风干，
露出骨头的形状

阿拉伯解剖学家阿维森纳
的医学理论，是以希腊和
罗马人的学说为基础

皮肤下的胫骨
和腓骨

在历经过几千年后
仍然看得到脚趾甲



敬畏死亡

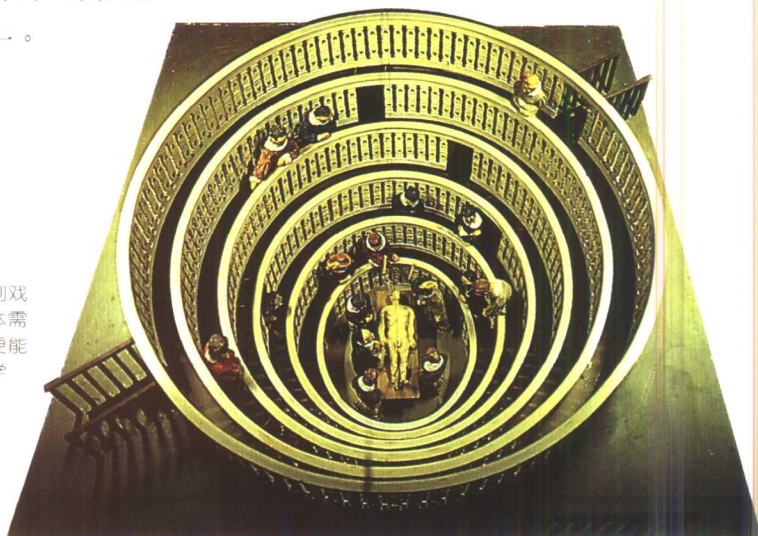
对许多中世纪的人而言，生不过是死的前奏，死后上天堂才是真正重要的事。身体只是灵魂暂时的家，世上的事务，如人体内有什么并不重要。当时禁止解剖人体，因此图中这位解剖者很可能会遭受严惩。

讨论、解剖人体

亚里士多德、盖仑及其他医学前辈的理论，偶尔会出现错误，其实并不意外。以盖仑来说，他曾经实际解剖并研究过牛、猪、猿的内部构造，但可能不包括人。因为当时的传统和宗教不允许他这么做。这种禁令到了中世纪更是变本加厉，导致艺术、科学和科技等进步得非常缓慢，甚至停滞不前。直到十五世纪文艺复兴来临，科学研究才绽露曙光。这股使艺术、建筑和科学重生及蓬勃发展的风潮，从意大利席卷了整个欧洲。宗教束缚变小后，科学家才能以更清晰的眼光从事研究。他们可以记录亲眼所见的事实，不再盲目附和好几世纪前的陈旧观念。第一个向盖仑传统挑战的人，是艺术和科学天才达·芬奇。他为了将人体表现得更完美而进行解剖工作，但他发现的事实却和以前的说法大不相同。这时，许多画家和科学家也投入解剖人体的行列。维萨里革命性的研究更是集各家之大成，他是解剖学的创始者之一。

解剖戏院

人的求知欲普遍高涨后，许多大学和研究中心陆续盖了“解剖戏院”。解剖戏院最早出现在法学院，因为基于法律因素，尸体需要进一步验尸。在这种戏院般的解剖室里，旁观者由上往下便能清楚看到操刀的教授和被解剖的尸体。当时，意大利的解剖学教授蒙迪诺 (Mondinus de Luzzi, 1275~1326) 被尊为“解剖学的复兴者”。他在公元1316年出版了《解剖学》一书，尽管仍很倚重亚里士多德和盖仑的理论，但却是当时第一本解剖学和生理学专著。



与传统决裂

十六世纪时，帕多瓦是意大利解剖学及医学重镇。公元1536年，维萨里 (Andreas Vesalius, 1514~1564) 加入了这个阵营。维萨里生于布鲁塞尔，后来到巴黎和卢万求学。在帕多瓦，他卓越的解剖技术很快便引人注目，并且第二年就成为解剖学教授。当他翻译阿拉伯书籍时，对于古时遗留下来的教条深感不满。他宁可相信自己亲眼所见的，于是开始写作。完成这本著作后，他也成为西班牙皇室的御医。最后，他在一次朝圣的途中不幸死亡。



第一本科学性的解剖书

经过四年积极的解剖研究后，维萨里于公元1543年出版了《人体的构造》。在当时保守风气下，书中栩栩如生的图解和详尽的人体描述，不但掀起轩然大波，还惹来众怒。

坚厚的金属架

可以松开刀身的螺丝



被研究的实验品

死刑犯历来是人体解剖的稳定来源。左图是公元1632年，林布兰特 (Rembrandt, 1606~1669) 在阿姆斯特丹所绘的名画，题名为“杜尔普博士的解剖学课”。解剖对象是名叫阿力士的小偷，其实他只不过偷了几次衣服！画中描绘解剖学者正在解剖手部屈肌（见22~23页）的情形。当时解剖课程是训练内科和外科医生的重要项目，不过也欢迎有兴趣的人，比如律师、商人、议员等参加。



女性与解剖学

一直到上个世纪，研究人体的结构和功能，几乎仍是男人的专利，女人的地位实在微不足道。不过，助产士的工作大都是女人的天下。上图的照片摄于公元1880年左右，图中瑞典女人正在学习解剖学，这可能是助产术的训练之一。



这行的工具

现代外科医生可用电锯、激光刀、微镊子、超声波冲击器等工具来施行手术。相比之下，文艺复兴时期的解剖学家或医生，则比较像屠夫或大厨。这里所列的工具只能完成几种主要的工作，如锯、切、夹、分离组织等。然而身体部位从大而坚韧的骨头和关节，到小而纤细的神经和血管都有。所以这些十九世纪的手术工具便修改成不同大小和穿透力，以满足实际需要。



维萨里在公元1555年的再版书中所画的工具图



显微学的先驱者

马尔比基(Marcello Malpighi, 1628~1694)是最早、也是最伟大的显微解剖学家之一。他在博洛尼亚从事研究时,发现了许多人和动物体内的显微构造。在公元1659年出版的《内脏构造》一书中,他就提到肾脏里有许多具有过滤作用的小球体(见38页),后来这些球体便称为“马氏小体”。此外,他还看到肺脏内有许多连接着静脉和动脉的微血管,符合哈维提出的血液循环学说(见30页)。

显微镜下的身体

公元1609年,意大利科学家伽利略获悉了荷兰新发明的望远镜后,随即仿制一架。从此彻底改变了人们对太阳和月亮、星星和行星以及地球在太空中相关位置等的看法。意大利另一位伟大科学家马尔比基,则利用荷兰詹森父子在公元1600年发明的显微镜,看到了所谓的“内太空”,也就是动植物内部的精微构造。从此,展开了探究微生物的新纪元。很快的,显微解剖学家发现,所有生物都由更小的单位构成,就连血液也含有微细的圆粒子。英国科学家、同时也是皇家学会创始人的胡克,在观察植物木栓层时,发现木栓层是由许多格子状的小室组成。这使他联想到修道院里的小房间,于是在公元1665年的《显微图谱》一书中,特别以原意是小房间的英文字“cell”来称呼它们。这个名词一直沿用至今,中文则译为“细胞”。现在,细胞已被认为是所有生物的基本构造,人体自然也不例外。

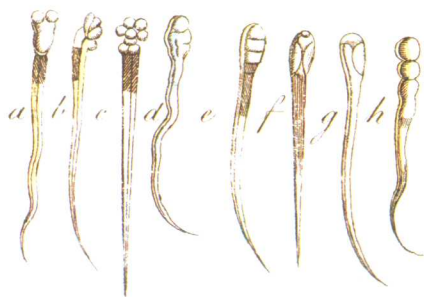
涉猎广泛的观察者

列文虎克(Antoni van Leeuwenhoek, 1632~1723)是荷兰的纺织商人,闲暇时钻研科学和显微学的研究。公元1647年,在精良的自制显微镜帮助下,他率先研究人的血液细胞。此外,他还观察了植物、昆虫眼睛的显微组织、跳蚤、蚜虫的生命周期和细菌及精子等微小生物。英国皇家学会发表过许多他的研究成果,最后他也获选为学会的会员。

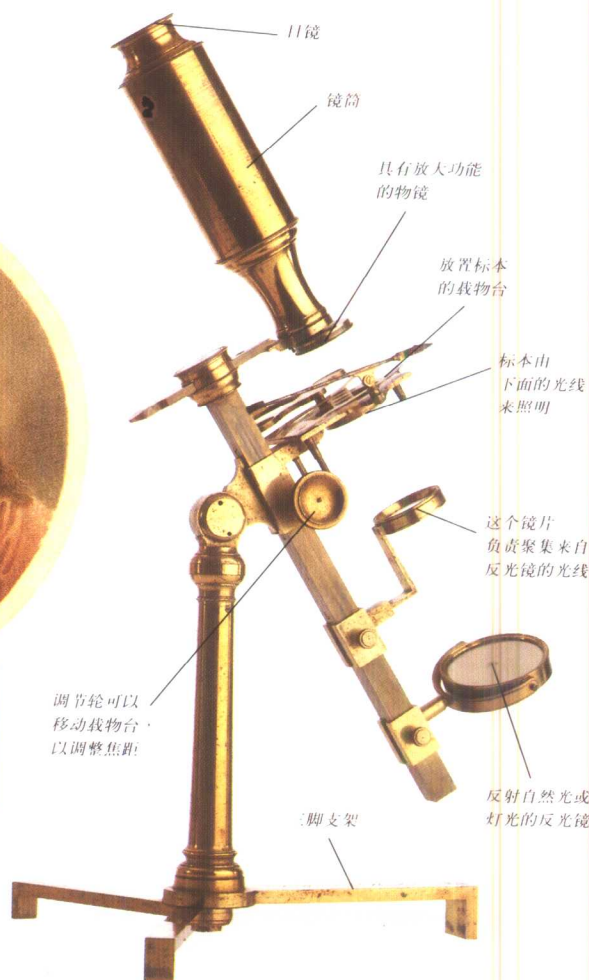


自制透镜

在列文虎克的时代,大部分显微镜和右上图一样,具有两个透镜。上图如实物一般大小的显微镜,是列文虎克自制的,上面只有一个自己磨制的透镜。他的自制透镜非常精确,影像也十分清晰,可将实物放大到两百七十五倍。列文虎克的成就使得显微学晋升为一门专门的科学。他总共制作了大约四百架显微镜,不过没有人知道他用什么方法磨制,使得实物能在显微镜下如此清楚。

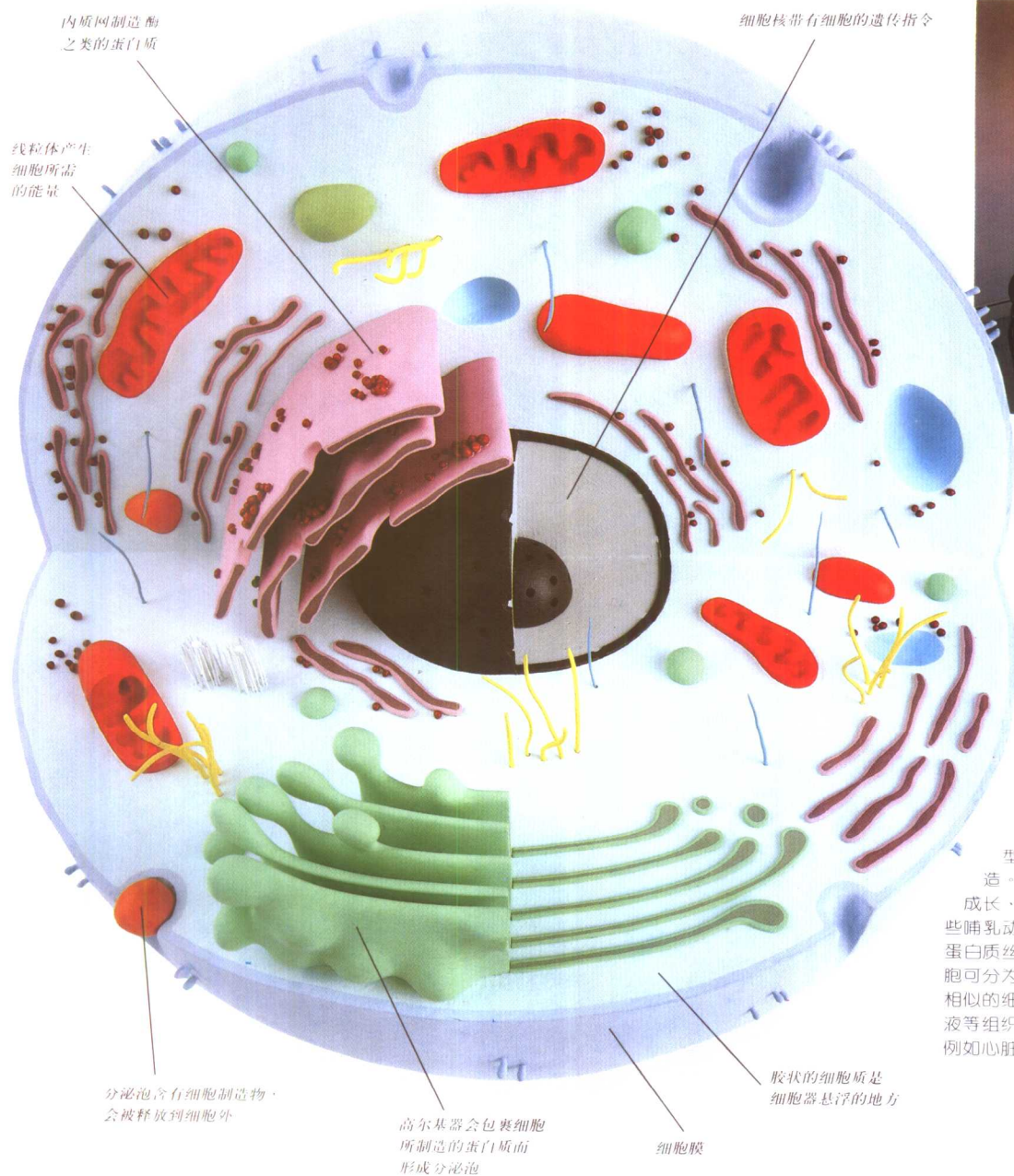


列文虎克所绘的人类精子图



典型的复式显微镜

列文虎克的显微镜属于简单显微镜,只有一片透镜,但今天大部分显微镜都是复式的,具有两片以上的透镜。上图这个十九世纪的显微镜,具备了现代显微镜所有的基本构造。不过调整焦距时,各机型的显微镜有些不同。有的机型靠上下移动镜筒使影像更加清晰;有的则移动载物台。此外,切片标本必须很薄,光线才能从下面的聚光镜向上穿透标本,经由镜片到达眼睛。因此,这类显微镜就称为“光透式显微镜”。



电子显微镜

有些光学显微镜可以把物体放大两千倍，足以看清细胞内各构造的外形，但分辨不出彼此的特征。因为光的波长太长，会产生绕射而无法显现那些细微构造。较细的电子束则可以解决这道难题。电子显微镜就是利用电子投射到屏幕上而形成影像的。它可以将实物放大到一百万倍以上，呈现细胞内部最细微的部分。

细胞的内部

左图是电子显微镜下人体一般细胞的模型，清楚地呈现出细胞内细微细胞器的构造。最大的细胞器是细胞核，含有控制细胞成长、代谢和复制的遗传信息。细胞内还有一些哺乳动物特有的细胞器，以及负责运输的微小蛋白质丝（图中黄色和白色细丝）。人体的体细胞可分为许多种，平均宽度只有0.01毫米左右。相似的细胞会聚集在一起，形成肌肉、骨骼、血液等组织。不同的组织则组成人体各主要部位，例如心脏或脑。

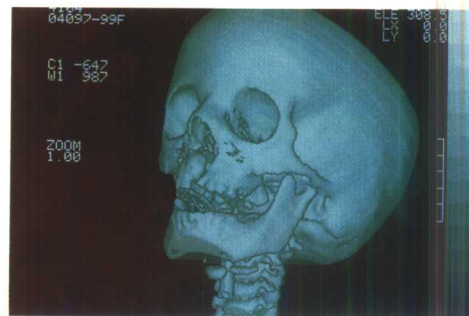
看穿人体

公元1895年，德国科学家伦琴发现了X光。在这之前，如果想看身体内部，唯一的方法只有剖开身体。X光是一种放射线，它能穿透肌肉之类的柔软组织，但不易穿透骨骼这类较硬的组织。于是当身体某个部位照X光时，便会在特殊底片上呈现骨头的影像。这些特性使X光很快成为诊断骨折的好助手。在医疗上应用X光的专门学问，就称之为“放射学”。



神秘的光线

伦琴(Wilhelm Roentgen, 1845~1923)发现有种神秘的光线，能使某些化学物质发光，并使相纸形成雾状阴影。当时他并不了解这种光线的性质，因此称它为“X光”。他的发现引起许多科学家的兴趣，居里夫人(Marie Curie, 1867~1934)也是其中之一。她朝这个方向不断地研究，终于在公元1898年发现镭元素。此外，居里夫人也致力于X光在医学上的应用。



今日的影像技术

太强的X光和辐射物质会损害生物体的组织，因此医疗器材所使用的X光强度非常低。最新的电脑断层扫描技术就是从不同角度放出微量X光，穿透身体，一层一层形成影像。最后，再由电脑将这些平面图形组合成立体影像呈现出来，如上图中的头骨。

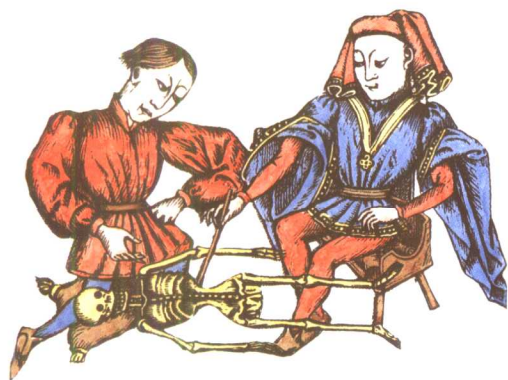


死亡象征

长久以来，骷髅一直是危险、疾病、死亡和毁灭的象征。图中这幅十五世纪的“死亡之舞”画作，和著名的海盗标记——骷髅头加上两根交叉的骨头，都是令人难忘的例子。此外中世纪时，绞刑台上随风飘荡的受刑人骷髅，更具有警告世人的意味。

人体的支架

当生命到达终点、肉体迅速腐败后，剩下的只是一副原先用来支持及保护周围柔软组织的空壳。这副又白又硬的空壳，由两百零六块骨头构成。早期人类一定非常疑惑，为什么骨头能在死后留存那么久？事实上，他们就使用动物和人的骨头，作为权力和胜利的象征，也用于雕刻或充当工具和装饰品。骨头坚硬、耐久的特性，使得它们禁得起仔细研究，而成为教科书中的常客。古罗马至文艺复兴期间，限于传统及宗教观念的束缚，科学家无法解剖尸体。不过，当尸体被兀鹰及蛆吃过、露出骨头后，倒成了研究的现成材料。早在一千八百年前，古罗马的盖仑在《初学者的骨骼学》一书中，就介绍了许多骨骼的专用名词，有些至今仍被广泛应用。



研究骨头

长久以来，骨头被认为毫无生命，也无法活动，只是支撑周围有生命的柔软组织。慢慢的，解剖学家才发现骨头是有生命的，也有自己的血管和神经（见16~17页）。后来更了解到，骨头虽然坚硬，却是周围组织的活动中心。上图是公元1363年肖利亚克医师(Guy de Chauliac)描绘的骨骼解剖课插图。



支架与杠杆

人体的骨架是根据完美的机械原理发展出来的。例如，手臂由两组长骨构成，可以伸长够到远处再弯折回来。工程师就是依照这个原理，设计出起重机和可调式台灯等大小器具。



人体的脊柱

脊柱是一条由二十六块骨头组成的长柱。其中二十四块是脊椎骨，其余两块由四或五块脊椎骨愈合而成。脊柱在体内形成一个有弹性的主轴。每节脊椎骨间都有软骨构成的椎间盘作为缓冲，相邻的脊椎骨只能做稍许活动。不过，所有脊椎骨的活动加起来，却足以让你弯下腰，从两腿之间向后看。



十九世纪早期的腰椎图

脊神经被保护在脊椎骨里

脊椎骨的主体(椎体)

椎间盘就夹在这里

脊椎突起使得脊椎骨摸起来一节一节的

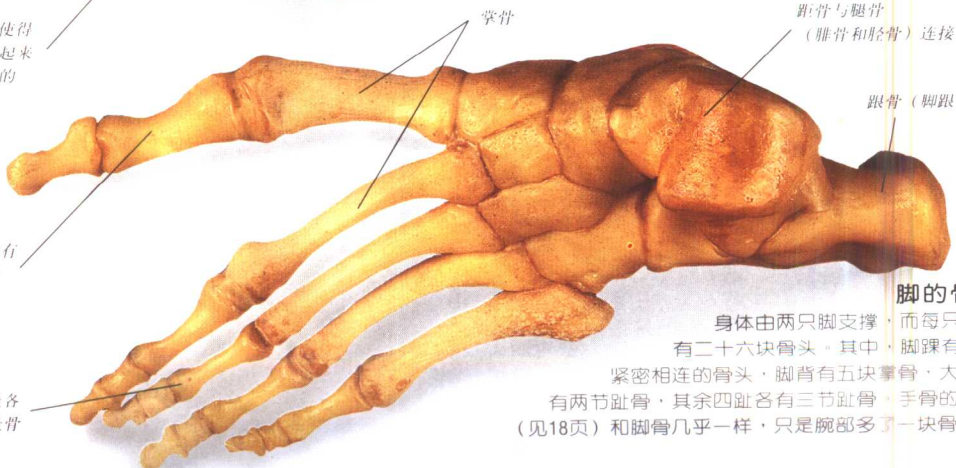
掌骨

距骨与腿骨(腓骨和胫骨)连接

跟骨(脚跟)

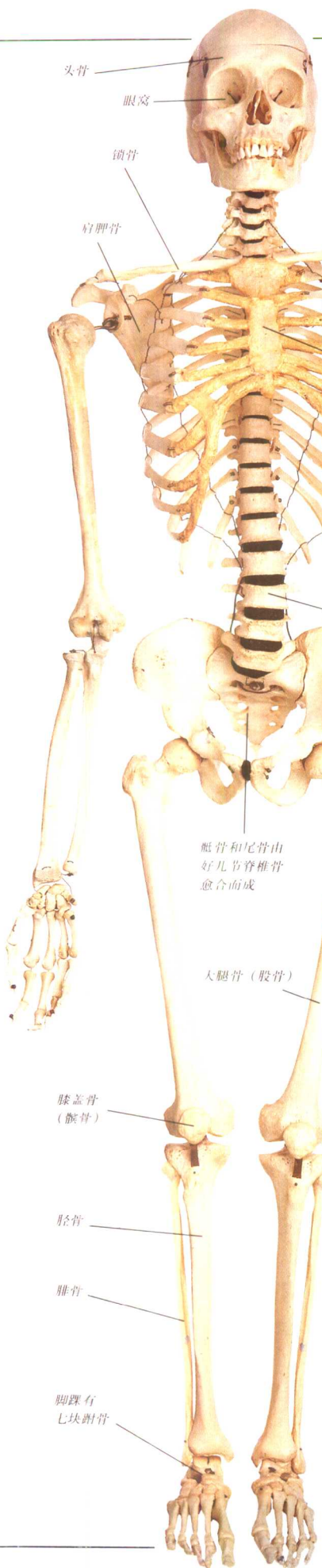
大脚趾只有两节趾骨

每个脚趾各有三节趾骨



脚的骨头

身体由两只脚支撑，而每只脚各有二十六块骨头。其中，脚踝有七块紧密相连的骨头，脚背有五块掌骨，大脚趾有两节趾骨，其余四趾各有三节趾骨。手骨的构造(见18页)和脚骨几乎一样，只是腕部多了一块骨头。

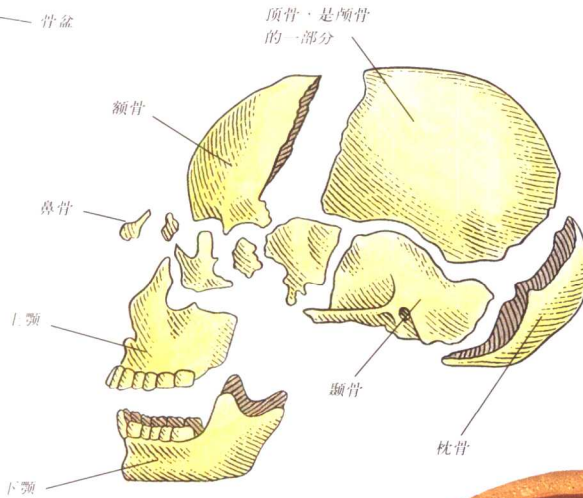
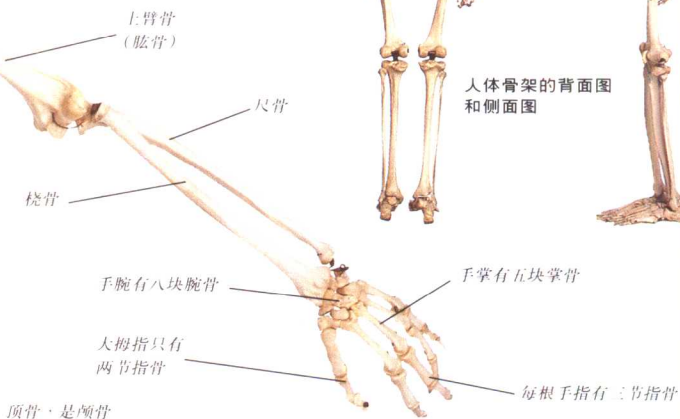


整副骨架

基本上，人体骨架是一根由脊椎骨连接成的垂直脊柱，两端接上四肢，顶端添上头颅共同组成的。其中，上肢部分由肩胛骨和锁骨连接，形成肩带。腿则连接在骨盆上，形成臀部。达·芬奇是最早准确、生动画出骨骼位置及衔接方式的人。研究发现，每块骨头的形状和功能配合得完美无缺。通过显微镜可发现骨头并非实心，而是有复杂、美丽的内部细微构造（见16~17页）。



人体骨架的背面图和侧面图



细剖头骨

头颅的中空造型由二十块以上，大小不一的骨头接合而成。其中八块骨头形成颅腔，十四块构成颜面。这些骨头在胚胎和新生儿时期，还各自分开（见49页），直到幼儿时期才逐渐密合并留下锯齿状的骨缝。头骨内还有六块与听力有关的小听骨（见55页），它们是人体中最小的骨头，比你现在看到的字大不了多少。

头骨内

头骨保护着纤细的脑部（见60~61页），以及主要的感觉器官。例如：眼睛深藏在眼窝中（见52~53页）；嗅觉器官（见56~57页）位于鼻腔内部；耳朵掌管听觉的部位则藏在厚厚的颞骨下（见54~55页）。

