

青少年科普经典

# 人体

生命的艺术

赵勇 主编



亚伦·E·诺斯 著

# THE BODY

中国少年儿童出版社

图字 01-1999-2182 号

图书在版编目(CIP)数据

人体 / (美)诺斯(Nourse, A. E.)著; 陈淳译. - 北京: 中国少年儿童出版社, 1999.9

(青少年科普经典)

ISBN 7-5007-5009-9

I. 人… II. ①诺…②陈… III. ①人体结构-青少年读物 ②人体-机能(生物)-青少年读物 IV.R33-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 60302 号

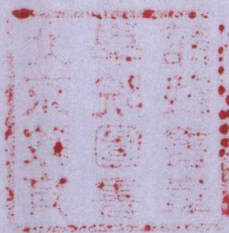
Authorized Chinese language edition

©1977 Time Inc. Revised 1985. Ninth printing 1995.

Original U.S. English language edition

©1980 Time-Life Books Inc. All rights reserved.

©1999 中文简体字专有出版权属中国少年儿童出版社, 违者必究。



人体

【美】诺斯著

陈淳译

中国少年儿童出版社 出版发行

地址: 北京东四 12 条 21 号 邮编: 100708

外文印刷厂印刷 各地新华书店经销

787 × 1092 1/16 13.5 印张 216 千字

1999 年 10 月北京第 1 版 1999 年 10 月北京第 1 次印刷

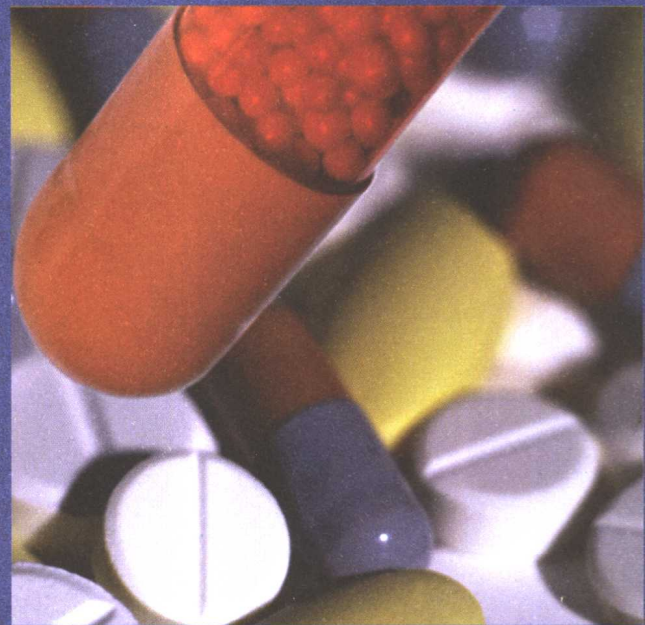
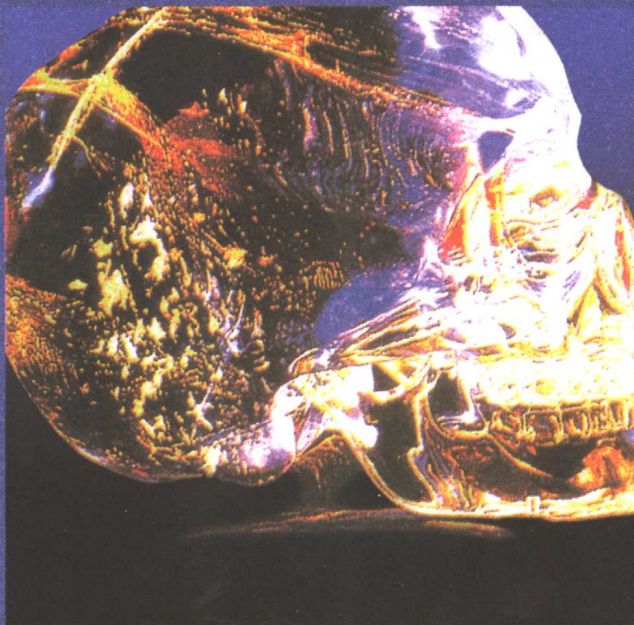
本次印数: 20000 册 定价: 39.80 元

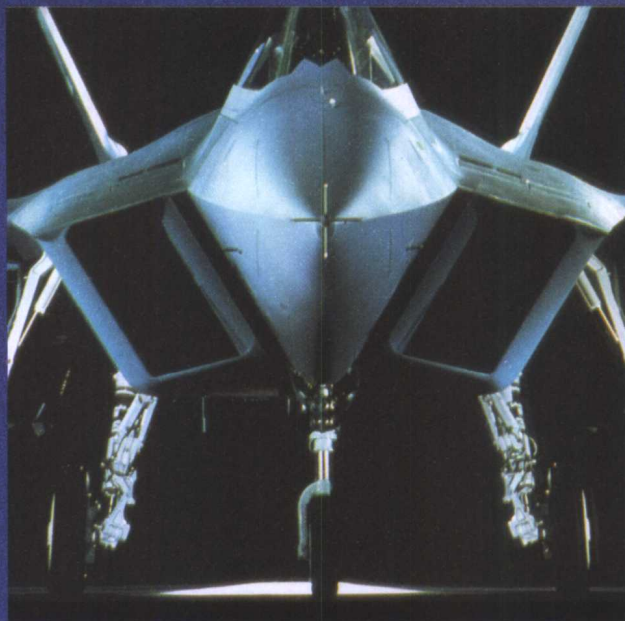
ISBN 7-5007-5009-9/G · 3801

凡有印装问题, 可向本社出版科调换

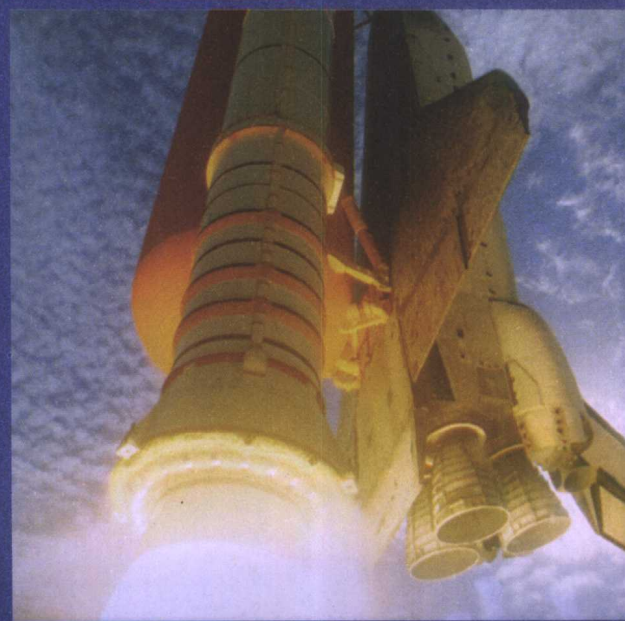
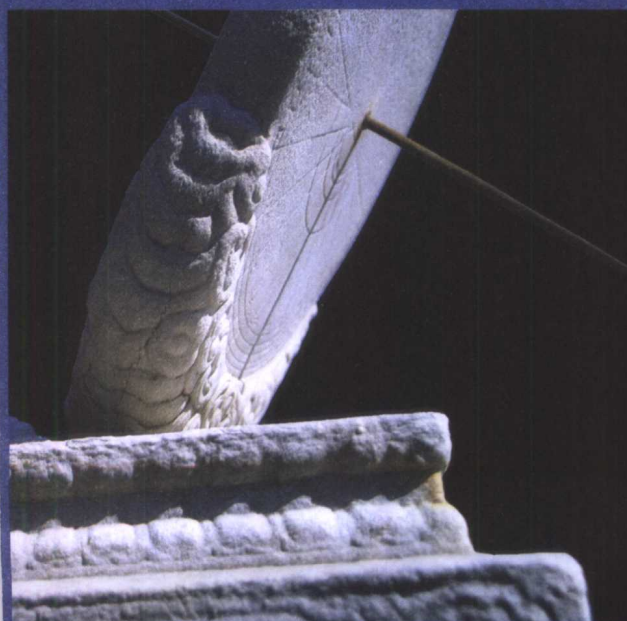


**CLASSICS OF  
POPULAR SCIENCE  
FOR YOUTH**





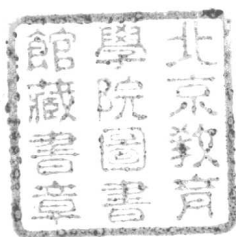
青 少 年  
科 普 经 典



QINGSHAONIANKEPUJINGDIAN

赵勇 主编

# 青少年科普经典



中国少年儿童出版社

北京教育学院图书资料中心



424545

0000130488

试读结束，需要全本请在线购买：[www.ertongbook.com](http://www.ertongbook.com)

## 学术顾问

- 潘家铮** 著名科学家  
中国工程院副院长  
中国科学院院士  
中国工程院院士
- 秦馨菱** 著名科学家  
中国地震局地球物理研究所研究员  
中国科学院院士
- 王绶琯** 著名天文学家  
中国科学院北京天文台名誉台长  
中国科学院院士

**主 编 赵 勇** 团中央书记处书记

### 工作委员会

**主任委员** 海 飞 李连宁 姜金和  
**副主任委员** 高 洪 彭明哲 徐春华  
熊 焰 游 斌

**出版总策划** 华审万有文化交流中心  
**责任编辑** 肖丽媛

# 序 言

很多孩子都有这样的经历，在夜空下，望着漫天的繁星或是一轮皎洁的明月，问爸爸妈妈，“它们是什么？”牛郎织女或是嫦娥奔月的故事往往成为爸爸妈妈告诉他的答案。从此，那些美丽的传说故事就会同他对太空的好奇、对灿烂星空的赞叹一起，永远留在幼小的心灵当中。但是，多年以后，宇宙中万事万物的神奇，会向他提出更多的问题：星星是什么？花儿为什么这样红？汽车为什么会跑？巨大的轮船为什么会浮在水面？……美丽的传说故事已不能满足他求知的渴望，只有科学才能给他一个满意的答案。

正如爱因斯坦所说，“在宇宙的秩序和和谐面前，人类不能不在内心里面发出由衷的赞叹，激起无限的好奇”。人类对自然的兴趣和困惑是科学的起源，也是推动它发展的最强劲的动力。在每一个青少年的心中，自然界的一切都有着极大的吸引力；用科学知识向他们揭示自然的奥秘，会在他们心中激发起不断探索自然、了解世界的强烈求知欲望，从而培养起强大的创造力。从这个意义上说，科普读物有着启蒙的巨大作用。

一本好的科普读物不但能够普及科学知识，而且通过对科学原理的阐述普及科学的思维方法，通过对科学发展历史的回顾揭示人们对科学的探索，从而使人们受到科学精神的熏陶，培养人们用科学的态度观察事物、了解事物、分析事物和解决问题的意识和能力。总之，好的科普读物普及的是科学精神、科学知识、科学思想、科学方法、科学能力。

《青少年科普经典》是优秀的科普丛书。它的作者中，有的是多年从事科学研究的科学家，有的是主持政府科研计划的行政人员，有的是长期从事科学报道的作家、记者。他们用明晓流畅的语言来讲述艰深的科学原理，深入浅出，言简意赅，栩栩如生，严肃艰深的科学成功地走入大众视野。这套丛书构架新颖，既涵盖了我们日常生活的方方面面，又涉及了高新技术发展的前沿。

这套深受青少年喜爱并得到西方科学界、读书界肯定的科普丛书，由中国少年儿童出版社斥巨资购得中文简体字版权，组织专家审订，并在中国出版，是非常有意义的。

科学未来发展的希望在于青少年，中国未来发展的希望在于青少年，人类未来发展的希望在于青少年。这是我们在世纪之交向广大青少年推荐这套丛书的目的之所在。

赵勇

1999年9月

## 在“科教兴国”的浪潮中腾起美丽的浪花

在新世纪即将来临的世纪之交，人们已经一致认识到：21世纪是充满剧烈和无情竞争的世纪，而这种竞争本质上是人才的竞争。因此，党中央关于“科教兴国”的战略方针的决策，其意义是何等重大，其形势又多么迫在眉睫。在这种社会需求下，中国少年儿童出版社引进《青少年科普经典》丛书应该说是一件有实际意义的好事。因为这为提高青少年的科学素质提供了一份好的精神食粮。

这套丛书的内容涵盖了许多现代重要的科学发明和发现，由美国纽约时代公司出版以来，在西方受到科技界、教育界的普遍赞誉，被称之为“青少年必读丛书”，科学不分国界，引进出版这套丛书，相信也会受到我国读者的欢迎。

好的科普读物，对读者特别是青少年的科学精神具有实实在在的作用，它所生发出来的潜移默化的影响是不可估量的。而科普读物要能够在这方面有所作为，首先得引起读者的兴趣。世界著名科普大师米哈伊尔·伊林说过，“枯燥、暗淡的读物是不能吸引人的，没有警句，没有回答，就像是磨光了齿的齿轮，什么也不能啮合，什么也不能带动。”其次，对于科普读物，往往有人把它编成科学小常识或科学小辞典，而极少涉及科学理论本身。虽然，科学精神的培养需要通过书本知识的途径来实现；但是，在通俗的科普知识后面，要有深远的思想背景，这就是科学理想，科学的真善美。一部优秀的科普作品，应是各领域的专家所撰写，用通俗生动的文字向读者讲述艰深的科学道理，同时，作为丛书又是一部较完整的作品，而不是一盘“小杂碎”。中国少年儿童出版社经过认真论证、慎重筛选的《青少年科普经典》基本上满足了上述条件，所以它能焕发出强大的生命力，引起各阶层的重视，并受到读者的欢迎。

我们殷切地期待着“科教兴国”为我们国家带来高速的腾飞，为我们民族带来全面的振兴。愿《青少年科普经典》在“科教兴国”的浪潮中掀起一束美丽的浪花。

潘家铮

1999年9月



# 《青少年科普经典》丛书

## 总目录

- |     |    |            |         |
|-----|----|------------|---------|
| 第一部 | 人体 | (THE BODY) | 生命的艺术   |
| 第二部 | 飞行 | (FLIGHT)   | 白云生处的航行 |
| 第三部 | 脑  | (THE MIND) | 智慧之门    |
| 第四部 | 物质 | (MATTER)   | 万物的基本元素 |
| 第五部 | 轮  | (WHEELS)   | 滚动的世界   |
| 第六部 | 行星 | (PLANETS)  | 地球的邻居   |
| 第七部 | 药  | (DRUGS)    | 生命的守卫者  |
| 第八部 | 船  | (SHIPS)    | 浮动的家园   |
| 第九部 | 太空 | (SPACE)    | 宇宙的奥秘   |
| 第十部 | 时间 | (TIME)     | 无从捉摸的光阴 |

# 《青少年科普经典》丛书

## 总目录

- |     |    |            |         |
|-----|----|------------|---------|
| 第一部 | 人体 | (THE BODY) | 生命的艺术   |
| 第二部 | 飞行 | (FLIGHT)   | 白云生处的航行 |
| 第三部 | 脑  | (THE MIND) | 智慧之门    |
| 第四部 | 物质 | (MATTER)   | 万物的基本元素 |
| 第五部 | 轮  | (WHEELS)   | 滚动的世界   |
| 第六部 | 行星 | (PLANETS)  | 地球的邻居   |
| 第七部 | 药  | (DRUGS)    | 生命的守卫者  |
| 第八部 | 船  | (SHIPS)    | 浮动的家园   |
| 第九部 | 太空 | (SPACE)    | 宇宙的奥秘   |
| 第十部 | 时间 | (TIME)     | 无从捉摸的光阴 |

## 目 录

1	一个具有独特适应能力的有机体 图与文：历经多次改变的对人体的观念 16	8
2	每人都具有个别单独的标志 图与文：人体构造的总图 42	34
3	骨骼和肌肉组成的队伍 图与文：结构与设计的双重成功 64	54
4	心脏和它的信差 图与文：血液、循环与生命 86	76
5	人体机械的燃料补给 图与文：消化过程的步骤 108	98
6	成双成对的重要器官：肺脏和肾脏 图与文：取代身体损坏的部分 126	118
7	永不休息的网状结构 图与文：感觉器官：外间世界的探访员 150	140
8	各种激素的生产能力 图与文：人类生命的开始 178	168
9	制造一个人体 图与文：DNA、基因和克隆 198	192
	参考书目及致谢 204	
	测量身体的种种方法 205	
	索引 208	
	图片来源 216	

1

# 一个具有独特适应能力的有机体



## 认识自己的身体

“依我看来，”托马斯·杰斐逊在1814年写道，“没有什么知识比对自己身体外形、器官、机能与动作的知识更能让人感到满足的了。”各时代的思想家大都持这个观点。奇怪的是，它并不是常人会毫无异议去分享的一个观点。身体是人本身最珍贵的财产，但人们对待自己身体的态度，实在是非常矛盾。他一方面被躯体所迷惑，同时却又对它有一种害怕的心理。部分是由于自古以来种种禁忌的影响，部分则是由于一种信念，认为身体的构造与机能过于复杂，难以了解。

很少人能好好地解决这个矛盾。是什么东西使身体能持续活动的问题，一方面引起人热切的兴趣——往往过于热切，任何给疑病症患者看过病的医师都能证明——但他往往又故意不去理它。除了患病的时候，平常身体本身就在助长这种对它忽略的趋向。在正常情况下，除了衣、食、住之外，身体对它的主人要求不多，诸如呼吸和消化之类的重大机能，不管我们留意与否，都照旧进行。即使有的地方出了毛病，身体还会自动地把它修复。

研究人体的方法实在太多。玩世不恭者认为身体不过是一个泥塑的躯壳；诗人推崇它为心灵的宝殿；医师则把它看作满载疾病的废船；精神病学者说它是心灵和性格的居所；遗传学家视它为繁殖人种的工具；生物学家当它是根据过去经验改变未来的生物；人类学家把它看成文明的贮积者。至于其他的人根本只把身体当做一部机器——这个看法有时饶有趣味，有时使人惊骇。英国的讽刺作家萨姆尔·勃特勒说他的同类只不过是“一只镊子装在风箱和炖锅上，底下架着一对高跷。”对比较虔敬的人而言，身体是一件精心策划的杰作，是一具既精密又复杂的结构。在它各部分的协作之下，可完成种种丰功伟绩，譬如攀登极峰，建造桥梁，或者谱出一曲不朽的交响乐章。

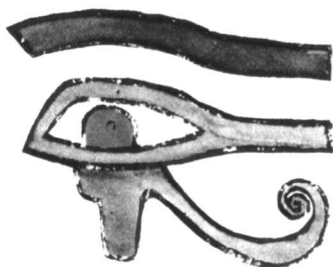
各种关于身体的专业化科学观点，都有价值。然而所有观点，都必须从一个前提出发：要认识身体的基本构造与机能，也就是要研究它的解剖和生理机能。在以下这些篇章里我们采取的便是这种研究方法，它是通往认识身体的康庄大道。历代学者都曾使用这种方法进行研究，才有了我们今天对于身体的认识。

在这个知识领域里，一如在其他许多知识领域，20世纪依赖它卓越的工具与技术，使我们在了解上有了长足的进步。今日的仪器，已发展到可直接

### 复杂的人体

自古以来，人的身体总是使他自己感到惊异，赞叹不已，而永不会使他失望。艺术家颂扬人体的美丽，医学家探寻人体的错综复杂的系统。正如同知识的其他基本领域，对于人体构造与机能知道得愈多，对于它那广阔无边的复杂性，便愈感到敬慕。

## 神的眼睛 与医师的处方



鹰神的眼



今日处方的标志

### 由神话到处方标记

第二世纪时，盖伦使用神秘的象征符号使病人觉得他莫测高深。根据一个说法，盖伦从埃及神话借来“鹰神的眼睛”(上图)，这个符号演变到今天，成为我们常见的配药标志。该神话叙述鹰神(豪拉斯)如何为报父仇而攻击他的叔父。双方浴血大战了一场。豪拉斯的眼睛在战斗中被挖出来，由医师的守护神陶特神奇地给他治好了。

观察胃的内壁，也可取出一小块膀胱组织来作检验，或者抽出一小块肝脏和骨髓来详细检查。医学家把放射性示踪物注入人体，在人体发生化学反应时可以帮助我们认清这些复杂的化学反应。时至今日，X光诊断学已发展成为一门医疗艺术。到了70年代，电脑化的轴向断层摄影扫描仪把X线与电视用的阴极射线管和电脑结合使用，产生了过去只有施行了外科手术才能看到的人体内部复杂的断面图。还有一种叫超声诊断的新技术，使医生能使用高频率声波检查身体。这种技术能把声波送回的回声变成人体内部的断面图。医生可以很快地从这些图片里看到病人体内的情况，病人无须吃苦，这种办法也比较省钱，而且比放射线诊断安全得多。

由于这些和其他许多的方法，有关生命的重要资料，过去无法证实，现在大多已经有了定论：身体是由为数约100万亿细胞所构成；这些细胞连在一起构成若干种基本形式的组织，再由这些基本组织构成复杂的器官系统；身体能够思维、运动、观察周围世界，享受欢乐和感受痛楚，都只是化学反应的结果。

### 桥梁的成就

今天我们所知道的关于身体的知识，是汇集医师与科学家、临床实验者与研究人员辛勤努力的成果。物理学、化学、生理学、微生物学、免疫学以及许多其他学科的新发现，对医师极为重要。医师应用这些新发现对病人进行治疗，治疗的结果又是未来研究的起点。这种交换从未间断，结果使医学比其他学科更加能有效地在技术与科学——就是在医治个别病人的医术与非属个人的科学知识——之间筑起一道桥梁。双方的汇合并非一蹴而就。此项成就在我们这个时代才发生，是无可争辩的事实——进展尽管缓慢，这可是300年以前最初使用这种科学方法的必然结果。

再往前追溯几个世纪，今日医师与科学家的先驱者，所谓的江湖郎中与实验主义者，即已存在。然而有兴趣对身体作实验式推断的人，究竟要比有兴趣照顾个人健康的人少得多。过去如此，现在也是一样。因此人们最初有关身体的知识，大部分来自个别病历。古代的医师在治疗有病身体的时候对健全的身体作了各式各样的结论。他们的结论往往失之肤浅甚至错误百出，然而有时却也精确得惊人。

古代中国人流传下来各种养生之道，譬如定时作息，避食烹饪不当的食物，经常漱口等等。中国的圣贤也曾警告人们“病从口入”。读过《旧约》的人都记得希伯来人曾制订有关食物、饮水、身体保健等卫生方面的教诲，至今仍为世人所沿用。古代民族对身体知识最有心得的，大概要算埃及人。公元前1700年的《爱德温·史密斯氏莎草纸抄本》(用19世纪发现它的美国人名命名)，不仅是现存最古老的外科论

文，还透露埃及人在伟大的威廉·哈维发表他有关循环系统划时代论断前3,300余年，即已明了心脏与脉管之间有一种关连。考古学家发掘到一些黏土书板，上面刻着对于医科学生的教导，还有描述胃、肝、气管、脾、膀胱、子宫的象形文字。一个医师的墓碑上写着“皇家肠管运动监护人”，由此可见专科医生在当时也极兴盛。古埃及人关于解剖学的知识，主要见于他们给尸体薰香、防腐的处理过程。为了把死者制成木乃伊，他们须先除去体内容易腐烂的器官，如脑、肠子、肝脏等，以便保留其余部分。现在用X光给木乃伊照相，证明那时他们的处理技巧颇为熟练。

在公元前5世纪，希腊的黄金时代，开始有人在医学史上留下较深的痕迹。第一个是希波克拉底。《希波克拉底全集》是早期西方医学经典之作，他因此书而永垂不朽。至于这部论文集里，哪些是他亲笔撰述，哪些是后人增补，则只能凭空臆测。此书包罗万象，大如头盖骨开刀、白内障手术的指示，小如胸膜炎患者胸腔产生类似揉擦皮革的微弱杂音等，可谓巨细无遗。此外它还提供了一些理论上的和富于哲理的忠告：医师对疾病治疗发生疑问时，应该请教同业；作为一个医师，他有义务把自己的行医经验老老实实在地记录下来，成功的病例固然要记下，失败的经验更应该详细写出；对于人类没有爱心的人，不配学医等等。希波克拉底的道德标准至今仍被用为医科学生开学典礼时宣读的庄严誓词。

### 一个自负的人和他的影响

医学史上第二号巨擘是盖伦。他的影响力足足持续了1,400余年之久，从公元2世纪他担任罗马皇帝马可·奥勒留受人尊敬的御医时代起，到中世纪末叶——甚至更久，因为他对人体较大肌肉的描述至今仍出现在医学教科书中。盖伦是生在小亚细亚的希腊人，自信心极强，不容许别人对他批评。这种自我主义造成了这样一个不幸的结果：错误的猜测和没有证据支持的理论一代代流传下去。譬如他认为血流中有“灵气”；脉搏有27种，其中包括波状脉、虫状脉、蚁状脉等等。尽管盖伦有这么多错误的观念，他所提供的解剖学和生理学上的知识，却比过去已有的知识正确得多。他的医学著作卷帙浩繁——至少有125

### 古代的医学教科书

公元前1700年古埃及纸莎草纸抄本证明，当时的医师对解剖学已略有所知。象形文字显示血管从瓮形的心脏中出来的详情，但骨头的记号就像一个挂衣架。代表脑子的记号包括几种语音符号。这些莎草纸的记载中据说对从头到脚的伤害都有提及，但现在尚存于世的手稿只谈到背部为止。



卷，现在还存在的有83卷。其中包括有关肌肉运动、神经的微妙作用等论文，而叙述身体各部功能的书竟有17卷之多。

文艺复兴时期来临之际，朝气蓬勃的新怀疑精神开始弥漫西方世界。盖伦控制已久的时代遂告结束。推翻他的权威地位也曾经过艰苦的奋斗，因为他的教导有教会和学术界支撑。然而，有两位医学勇士胆敢向他至高无上的地位挑战，结果他们战胜了。

### 课堂内的象征之火

第一位是16世纪瑞士郎中西奥非勒斯塔斯·邦巴斯塔斯·冯·霍恩汉姆。“邦巴斯塔斯”这个字有浮夸自大的意思，而他的性格也真如此。盖伦至少还自认师承希波克拉底；而霍恩汉姆对谁都不服气。他留给后人的名字是“帕拉塞尔萨斯”，据说还是他自己取的，意思是比“塞尔萨斯”更高明，后者是古罗马伟大的百科全书编纂者。帕拉塞尔萨斯对临床医学作过许多非常实际的贡献，其中有一项是对一种职业病——矿工的肺病最早的研究。此外他还给我们留下了一笔同样重要的遗产，那是一个哗众的噱头。他在巴塞大学教书，头一天上课，他当众把他能找到的所有盖伦的著作付之一炬。他用这个象征性的行动把他坚持不变信念传给此后所有解剖班学生：如果你要研究身体，就得从病人着手，而非从教科书着手，因为什么东西都不能代替实地观察和实验的价值。

帕拉塞尔萨斯烧盖伦著作时，比利时的安德烈·维萨留斯不过13岁。不管他是否听过这件事，他也认为盖伦的理论不完备。他在巴黎学医，说来难以令人相信，23岁就被任命为意大利帕度亚大学解剖学教授。那时解剖人类尸体曾一度被认为对尸体不敬而被禁，在医学院课堂上却已屡见不鲜。但一般担任这门课程的教师宁愿让雇来的理发匠兼手术师做辛苦解剖的工作，教授只在一旁用教鞭指指点随时作些讲解。维萨留斯打破了这个惯例，亲自对死尸进行解剖。他解剖过数百具人体，他这样不辞劳苦，当然能够把盖伦的见解推翻。六年以后，他出版了一部当时被人誉为人类有史以来最伟大的医学书的《人体结构》。这是第一部十分正确的解剖学教科书，书中叙述甚为详尽，并有由提申的学生斯蒂芬·卡尔卡雕刻的清晰美观的插图。有几张插画可在本书第32和第33页上见到。

继帕拉塞尔萨斯和维萨留斯之后，解剖学方面个人贡献的步调开始加快。然而打开进一步探索的大门的，是工业技术的成就。这就是显微镜的发明。从此以后，解剖学的研究分成两大部门。大体解剖学研究的是肉眼所能看见的身体；显微解剖学（现名组织学）研究的是直到那时无法看见，所以只能猜想的东西。人类终于接触到问题的核心——所有生物都由细胞组成。

### 用火疗伤的医术 在他手中宣告完结



### 安柏鲁斯·倍尔氏的发现

下图所示是中世纪用来烧灼枪伤伤口的用具。公元1537年的都灵战争期间，法国外科医师安柏鲁斯·倍尔因手上缺乏烧灼的油，只有改用简单方法包扎伤口。后来他注意到，用这个方法伤员好得比使用烧灼油更快。他于是立誓再不烧灼受伤之人。





简单的放大镜在公元一世纪时即已问世；罗马人曾用它读书，取火。但我们周围的显微世界，要等到1590年眼镜制造者荷兰人汉斯·詹森和柴契瑞阿斯·詹森父子二人制成第一架显微镜，才被我们发现。以后对这套粗制的装置逐渐改进，显微镜给人，特别是给安东·范·列文虎克好奇的眼睛，展示了许多难以置信的奇观。列文虎克原是台夫特地方一家绸布店的伙计。他对显微镜的潜能十分着迷，工作之余就用它来观察他能够弄到手的任何东西——池塘的水、醋、牛奶、血液、塞在牙缝里的肉屑、从上颚刮下来的东西。所有东西中都充满了他所谓的“微小动物”。其中有些后来判明为细菌。他又潜心研究细胞，不仅确定了细胞的存在，更知道它在大小和形状上颇有分别。例如他发现血液中的红血球形如圆盘，而排列在嘴里的细胞则像老式浴室地上的瓷砖。

### 一个喋喋不休的通信者

列文虎克把他看到的東西全都写了下来，这就使他在以后的研究者当中博得不朽的名声。从1673年到1723年他逝世为止的50年内，他喋喋不休地给新成立的伦敦皇家学会写了200多封信，报告他的发现。这些信里夹杂着列文虎克谈到邻居愚蠢和自己健康情况时斗气使性的一些与本题无关的话。但是尊敬的皇家学会会员看得出这些信件是浑金璞玉。他们对于列文虎克科学发现的精确仰慕日深，列文虎克的声音也就越传越远。这位纺织品供应商甚至奉俄国沙皇彼得大帝之召去作御前表演，招待这位专制君王用显微镜窥视鳗鱼尾巴中毛细血管循环情形。

列文虎克有关细胞的研究，给包括人体在内的所有生物结构创了一项崭新的观念。可是他本人并未悟到身体可能完全是细胞组成的。这个事实还要过一个世纪才能得到证实。1839年两位德国生物学家马赛阿斯·施莱登和西奥多·施旺提出我们今日关于人体知识的一项基本学说：所有的生物皆由细胞构成，这些细胞在基本构造和功能上完全相同。

其后对细胞所作的各项研究，即它到底是什么，它的功能是什么，它如何繁殖等，显示它自成一个奇妙而复杂的天地。关于细胞本书只

#### 爱好魔术和医学之人

西奥菲勒斯塔斯·邦巴斯塔斯·冯·霍恩汉姆，以帕拉塞尔萨斯的名字为人所知。他是16世纪的瑞士医师，有几项现代医学技术是他首先使用的。虽然帕拉塞尔萨斯热衷于玄秘方术，他仍被人奉为麻醉学之父；所著《矿工的疾病》是有关职业病的第一篇论文。他主张清洁是维持健康之道。

