

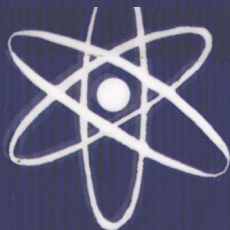


轻松阅读·小书大思想

话说科学

Science

[英] 彼得·摩尔 著



追寻现代科学的足迹
采撷人类智慧的结晶



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

LITTLE BOOK OF BIG IDEAS

小书大思想丛书

Science

话说科学

作者 [英] 彼得·摩尔

译者 方 薇 严苡丹



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

著作权合同登记 图字:01-2009-7611

图书在版编目(CIP)数据

话说科学/[英]彼得·摩尔著;方薇,严苡丹译.—北京:北京大学出版社,2010.7

(未名·轻松阅读·小书大思想丛书)

ISBN 978-7-301-16593-5

I. 话… II. ①摩…②方…③严… III. ①自然科学史-世界
②政治思想史-世界 IV. N091

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 009106 号

SCIENCE

by Dr. Peter Moore

Copyright © 2006 Elwin Street Limited

144 Liverpool Road

London N1 1LA

本书中文简体版由北京大学出版社出版

Simplified Chinese edition © Peking University Press 2010

书 名:话说科学

著作责任者:[英]彼得·摩尔斯 著 方 薇 严苡丹 译

责任编辑:杨书澜

封面设计:于文涛

标准书号:ISBN 978-7-301-16593-5/G·2808

出版发行:北京大学出版社

地 址:北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址:<http://www.pup.cn>

电 话:邮购部 62752015 发行部 62750672

编辑部 62750673 出版部 62754962

电子邮箱:yangshulan@yeah.net

印刷者:北京汇林印务有限公司

经 销 者:新华书店

787 毫米×1092 毫米 32 开本 4 印张 80 千字

2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 次印刷

定 价:18.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子邮箱:fd@pup.pku.edu.cn

目 录

前 言 / 6

人体科学



克劳迪斯·盖伦 / 8

解剖学 / 10

威廉·哈维 / 12

约翰·亨特 / 14

费利克斯·霍夫曼 / 16

卡尔·兰德斯坦纳 / 18

卡尔·杰拉西 / 20

生物系统

卡尔·林奈乌斯 / 22

查尔斯·达尔文 / 24

进化 / 26

格雷戈尔·孟德尔 / 28

芭芭拉·麦克林托克 / 30

克里克与沃森 / 32

弗雷德里克·桑格 / 34

人类基因组计划 / 36



抵御疾病

爱德华·詹纳 / 38

弗洛伦斯·南丁格尔 / 40



路易斯·巴斯德 / 42
罗伯特·科赫 / 44
致病因子 / 46
亚历山大·弗莱明 / 48

星际空间



萨摩斯的阿里斯塔克斯 / 50
太阳系 / 52
克罗狄斯·托勒密 / 54
伽利略·伽利雷 / 56
约翰尼斯·开普勒 / 58
弗雷德里克·贝塞尔 / 60
埃德温·哈勃 / 62
乔治·勒梅特 / 64
阿瑟·C. 克拉克 / 66
史蒂芬·霍金 / 68

理化世界



罗伯特·波伊尔 / 70
伊萨克·牛顿 / 72
约瑟夫·普利斯特里 / 74
亚力桑德罗·伏特 / 76
电能 / 78
迈克尔·法拉第 / 80
詹姆斯·焦耳 / 82
德米特里·门捷列夫 / 84
威廉·伦琴 / 86
亨利希·赫兹 / 88

玛丽·居里 / 90
欧内斯特·卢瑟福 / 92
原子科学 / 94
阿尔伯特·爱因斯坦 / 96
 $E = MC^2$ / 98
沃纳·海森堡 / 100
多萝西·克劳夫特·霍奇金 / 102

数学世界

毕达哥拉斯 / 104
亚历山大城的欧几里德 / 106
叙拉古城的阿基米德 / 108
 π / 110
希帕蒂娅 / 112
乔治·布尔 / 114
朱尔斯·亨利·庞加莱 / 116
安德鲁·尼古里依维奇·柯尔莫戈洛夫 / 118
约翰·冯·诺伊曼 / 120
阿兰·图灵 / 122
计算机科学 / 124
克劳德·埃尔伍德·香农 / 126



前言

科学作为一种思考方式，带来了引人注目的成果。以科学的方法了解我们所在的宇宙：不仅仅提出问题，更要认真有序地进行实验，得到数据，这使人类既可以探究微小原子的内部结构，也可以放眼宇宙广袤的空间。

但是，人们并不是一直都用这种方式探究宇宙。古时的思想者们在探索天地万物时，往往先提出问题，然后通过一系列的对话与辩论找到答案。认为对客观物体的研究有价值的人寥寥无几。到了17世纪，能够进行精确测量的人更是少之又少。

但是，万事总有例外。远在基督世纪到来前，在地中海盆地附近以及中东地区，有一些人及他们组成的研究小组对数学钻研颇深。他们运用数学知识对太阳及恒星进行了极为详尽细致的研究。

《话说科学》一书跨越2500年人类文明，叙述了辉煌、创造、挫折和规则背后的故事，涵盖了宇宙学、数学、生物学、医学、物理、化学等诸多领域。希望诸位在读过此书后，能了解到这些伟大的见地为何在我们的生活中如此重要。

本书介绍了50位最具影响力的科学家。对于每一位科学家，不仅概述其生平背景及一到两项重要贡献，更讲述了他们如何将最初的想法发展成为经得起时间考验的理论。读者可以清楚地了解到，为何这些理论对我们的生活以及我们赖以生存的科技产生了如此久远的影

响。

在此书中,你会发现今天的数学家研究三角法,21世纪的工程师设计结构,居然都受到远古人在沙滩上所画线条的影响;你会看到科学家们和他们一系列的发明怎样让人们更清楚地了解事物的本质,比如气体如何构成,如何发电,怎样解决微生物引起的感染;你会感受到数学领域圆周率 π 的奇妙,说不定还会对三角形产生全新的认识。

科学的进步是巨大的,其副产品更是无法计数。但是,本书告诉我们,新的思想和真知灼见是难以预测的,即使它可能近在咫尺。

彼得·摩尔博士



解剖学之父

克劳迪斯·盖伦

克劳迪斯·盖伦:约公元 129 年出生于米西亚帕加马市(今土耳其柏加摩特市),卒于约公元 200 年,地点不详。

教育背景:希腊士麦那市;埃及亚历山大市。

重要贡献:人体解剖学先驱,被誉为解剖学之父。

我们想当然地认为,医生当然很了解我们的身体。但是,很早以前他们在这方面的了解并非如此清楚。克劳迪斯·盖伦(Claudius Galen)确立了了解人体如何运行的重要性。

随着公元纪年的到来,人们普遍认为人体是灵魂居住的场所。然而这个场所本身并未引起人们的兴趣,因为只有灵魂才是需要关注的。但是盖伦却不这样认为。他对人体的结构非常着迷,希望探求出各个器官的功能。

盖伦出生在帕加马一个富有的家庭。帕加马是一个繁华的城市,现位于土耳其的西海岸。盖伦 16 岁开始学医,20 岁前往希腊士麦那市学习解剖学,他的老师珀罗普斯(Pelops)是当时最受尊敬的内科医生之一。30 多岁时,盖伦移居罗马。

罗马国王对血腥运动非常热衷,尤其喜欢那些涉及人与人搏斗的运动,这使盖伦得以接触到大量病患。由于大部分时间都在医治罗马斗兽场中受伤的士兵,他做了大量重要的观察,其中许多都与血液有关。

通过亲身观察严重伤势的影响,盖伦发现从很深的



伤口中会流出两种不同的血液。一种是深紫色的，从伤口处的血管中缓缓流出。通过解剖人体，盖伦发现这些血管壁薄的血管与肝相连，而肝与肠错综相连。因此他得出结论，食物在肠内被消化成乳糜状的营养物，然后被输送到肝脏转变成血液。血液又被送至身体各个器官并被吸收。

另外，盖伦还发现有一条血管从肝脏通向心脏，他认为存在心脏间隔小孔，使血液得以在两个心室间流动。通过观察动物、濒临死亡和已经死亡的士兵，盖伦发现从心脏中流出的血液呈鲜红色，带有生命的灵气。血管被切开时，这种血液会喷涌而出。如果任其流淌，人的生命就会迅速流失。对此盖伦的结论是：心脏为血液增加了重要的灵气，即生命灵气，这种动脉血会将生命灵气输送到全身。这些观察在很多方面都是有益的，但是结论并不正确。直到1700年后，威廉姆·哈维(William Harvey)才对血液及血液循环有了更深入的认识。

盖伦的研究与他的一神论观点相吻合，因此他在基督教和伊斯兰教主宰下的欧洲、北非和中东世界都得到认同，也因此，起码到17世纪他的观点仍受到尊崇。

乳糜：在消化过程中，从小肠的乳糜管输送到淋巴系统中的牛奶状液体。

实践是自然的医生，也是人类幸福的基石。

——克劳迪斯·盖伦



解剖学

人类解剖学研究有着复杂的历史,随着时间的推移,解剖学家渐渐对人体如何工作有了深入的了解。这极大影响了医生和外科医生治疗疾病或处理伤病的方式。

一个人是否接受对尸体各处的探查,很大程度上取决于他对生命本质的认识。纵观历史,在某些社会中,解剖被视作对人体可怕的侵犯,而在另外某些社会,解剖则是对谋杀犯处以的极刑。还有些社会,探查尸体是用来占卜,或是用来研究人类身体如何工作的一种方式。

解剖学研究最早的记载是在约公元前 4000 年,记录在尼尼微(古代亚述的首都)发现的黏土块碎片上。尼尼微是一个古老的城市,现位于伊拉克北部。当时庙宇牧师制作黏土器官模型,比如羊的肝脏和肺,通过观察这些器官进行一些占卜类的活动。

更先进一些的解剖学研究是在埃及纸莎草纸碎片上发现的,该记载约发生在公元前 1000 年。这些碎片展示了对一些人体特征相对复杂的理解,比如我们的眼睛、消化系统和骨骼。可能是尸体在埋葬之前制成木乃伊的过程使人们获得了很多这方面的知识。

据一位生活在古老城市迦太基(今突尼斯)的历史学家特土良(Tertullian)记载,公元 200 年左右,人类解剖学研究在埃及亚历山大市起步。他称赫罗菲拉斯(Herophilus)和埃拉西斯特拉图斯(Erasistratus)对多达 600 名

罪犯进行了活体解剖。罗马学者塞尔瑟斯 (Celsus) 说赫罗菲拉斯用这些犯人进行活体解剖, 甚至在他们还有呼吸时就将其解剖, 观察那些体内的各个器官。大概是在基督时代早期的一场大火灾中, 亚历山大图书馆被毁, 所有这些工作毁于一旦。

希腊内科医生克劳迪斯·盖伦开创的研究使解剖学向前迈进了重要的一步, 他在罗马医治受伤的角斗士时得出了许多深刻见解。但是, 从盖伦开始直到 15 世纪末, 解剖学几乎没有什么新的进展。人们认为解剖是不道德的, 是对宗教的亵渎, 所以盖伦的观点被简单地视作真理, 并被翻译成多种语言。1490 年, 位于意大利帕多瓦的著名医学院开设了新的解剖手术室, 激发了像列昂纳多·达·芬奇 (Leonardo da Vinci) 和安德雷斯·维萨留斯 (Andreas Vesalius) 这样的人重拾解剖, 他们希望更准确地探究人体内部的运行情况。

17 世纪到 18 世纪, 随着启蒙运动在欧洲的兴起, 科学发展步入了黄金时代。哲学家和科学家开始质疑以前那种从单纯精神力量的角度看待万物与人关系的信条, 转而寻求缜密的、可以证实的解释。解剖学研究成为这一过程的一部分, 即探究人体这台机器如何运行, 这种研究一直延续至今。



血液循环的发现

威廉·哈维

威廉·哈维:1578 年出生于英国福克斯通镇,1657 年卒于英国伦敦。

教育背景:意大利帕多瓦大学。

重要贡献:发现血液在体内以循环方式流动。

我们认为,实验及对所获数据的分析是当今科学的两个主要特点,但对于威廉·哈维(William Harvey)而言,这些都是具有革新意义的概念。通过他的实验和获得的数据,哈维得出了血液在身体内循环的结论,这一结论引起了人们对生命本质彻底的重新思考。

17 世纪的英国动荡不安,变革不断。国家因内战支离破碎,瘟疫肆虐,一场大火几乎毁灭了伦敦。此时,有识之士掀起了一场影响深远的改革。

几个世纪以来,哲学家们一直统治着人类的思维,人们对于事物的判断过程就是先进行思考,然后检验自己的结论在多大程度上与诸如盖伦和亚里士多德(Aristotle)等伟大古人的基本观点相符。但哈维发现,通过实验可以改变这些固有观点。

在一系列重要的实验中,哈维得出了血液在人体内循环的结论。虽然他对古人颇为敬重,但是好奇心还是让他继续进行研究。在世界上最著名的医学院意大利帕多瓦大学深造后,他回到英国。由于与英王查理一世建



立了密切的关系,哈维获得许可使用国王的鹿和其他动物来进行实验。这为他提供了难得的机会,可以对大量的大型活体动物进行实验。

他对心脏进行实验的最初想法源自古老的概念:自然界的系统是循环运动的。季节变换、昼夜交替、月缺月圆都遵循循环的模式。如果在宇宙中存在这种模式,那么在微观宇宙——人体——中也应如此。他想知道血液是否也是以循环方式流动的。

哈维之前所做的一切都是典型哲学家的做法,但后来他进行了一些实际的实验。通过记录心脏跳动的次数和粗略估计心脏中血的容量,他发现根本没有那么多血液能单程流到身体其他部位。通过封闭鹿、蛇等多种动物负责血液输入、输出的心脏静脉和动脉,他发现血液是从静脉流入心脏、再从动脉流出的。

在这次信仰与想象力的飞跃中,哈维认为,血液从动脉中流出,又流回各器官中的静脉。直到半个世纪后,意大利人马塞洛·马尔比基(Marcello Malpighi)通过原始显微镜观察到毛细血管,证实哈维的想法是正确的。

哈维的工作架起了一座连接古代哲学与科学这种思维模式的桥梁。他意识到,要使医学继续深入发展,人们需要创建理论,并用实验和测量的方法进行检验。

心脏的功能在于滋养、保护、活跃全身,心脏不愧是生命的基本,是所有活力的源泉,是人体的守护神。

——威廉·哈维



外科先驱

约翰·亨特

约翰·亨特:1728 年出生于苏格兰隆考尔德伍德市, 1793 年卒于英国伦敦。

教育背景:伦敦。

重要贡献:外科研究的先驱, 被视为有史以来最伟大的外科医生之一。

约翰·亨特(John Hunter)讨厌书本, 讨厌学习, 中途退学, 似乎只对收集鸟巢、昆虫和动物感兴趣。这样的人身上似乎并不具备有所成就的可能性, 尤其医学成就。他出生于苏格兰, 20 岁时移居伦敦, 在哥哥的解剖学学校担任助手。当时, 这所学校正因其卓越的教学质量而声名日盛, 在此就取成为约翰·亨特职业生涯中的突破点。

亨特的第一项任务是解剖手臂, 展示其中的肌肉、血管和神经。显然, 任务完成得很成功。让他感到着迷的是, 不同的动物却有着相似的器官。他对自己能接触到的所有东西进行研究, 包括海豚家族的成员, 这些海豚是 1759 年人们在泰晤士河的河口捕获的。这些研究让他得到了一些有趣的结论, 其中一条还是他在教科书中注意到的, 他这样记录:

“胃是动物和植物的区别所在, 因为我们至今未发现任何有胃的植物或者没有胃的动物。”

1761 年 3 月, 欧洲的“七年战争”正进行得如火如荼, 作为一名随军外科医生, 亨特来到了法国贝尔岛。



上图:动脉瘤是位于血管壁的疾病或损伤,会引起膨胀或气球样膨胀。严重者可造成出血或中风。致病诱因可能是遗传或疾病。该词来源于希腊语 *angeion*(血管)和 *eurys*(宽度)。

贝尔岛是一个位于法国西海岸线外的小岛,在这里,他一边照顾在战斗中受伤的士兵,一边研究解剖学。对受伤组织发炎病例的研究让他着迷。他仔细记录了血管在伤口周围处扩张的形态,认为这种刺激与人脸红时皮肤会改变颜色所受的刺激是相同的。

凭着探究人体运行规律的热情,再加上赚钱谋生的需要,亨特终于成为一名外科医生。他做的其中一项手术正是基于他对血管运行方面的知识。1785年的12月,他是一名45岁的马车夫做了手术。三年来,这位马车夫大腿根部一直胀痛,几乎不能行走。胀痛由动脉瘤引起——即受损动脉引起的气球样膨胀,使血液无法正常流入腿部。亨特并没有为患者截肢,而是在患者胀痛上方的腹股沟处切开。对肌肉结构的熟识使亨特能够准确地切开肌肉组织并找到受损动脉。他在胀痛处下方缠了四卷绷带并将其系紧,这样被结扎的受损动脉就会恢复正常。六个星期后,马车夫恢复了正常行走,顺利出院。

亨特的技术和好奇心使他不仅成为外科先驱,更被视为有史以来最伟大的外科医生之一。



发明阿司匹林

费利克斯·霍夫曼

费利克斯·霍夫曼:1868 年出生于路德维希堡(今德国符登堡),1946 年卒于瑞士。

教育背景:慕尼黑大学。

重要贡献:药剂研究师;发明阿司匹林。

疼痛就像一把刺入人心的利剑,尖叫着引起人们的注意,犹如梦魇,所以一直以来减轻疼痛都是医学界关注的焦点。现代缓解疼痛的方法通常是服用阿司匹林,但是在 1897 年前,也就是费利克斯·霍夫曼(Felix Hoffmann)第一次合成阿司匹林之前,唯一的选择就是服用一些止痛剂,这些药物要么效果甚微,要么副作用远大于其疗效。

从古代开始,像希波克拉底(Hippocrates)等一些医生就曾浸泡柳树皮和其他一些植物制成可以减轻疼痛的“茶”。到 19 世纪初,化学家们从这些像茶一样的药剂中提取出了水杨酸,并发现水杨酸是其中的有效成分。1859 年,德国化学家赫曼·科尔比(Hermann Kolbe)研究得出了水杨酸的化学结构式,并找到实验室人工合成该成分的方法。1874 年,位于德国德累斯顿城郊的海登公司开始将水杨酸制成止痛药。

这种药虽然有效,但也产生不良副作用,由于其对胃部的刺激,很多人无法服用该药。

德国药剂研究师费利克斯·霍夫曼对于如何减轻疼痛有着特殊的兴趣,因为他的父亲因严重的关节炎而饱受折磨。作为德国拜耳化学制药公司的一名员工,霍夫曼的工作是改变一些已知化合物的分子结构,目的是获取具有更强药效或更少副作用的新药物。他最喜欢的方