

我们的身体 是如何工作的

[illegible]

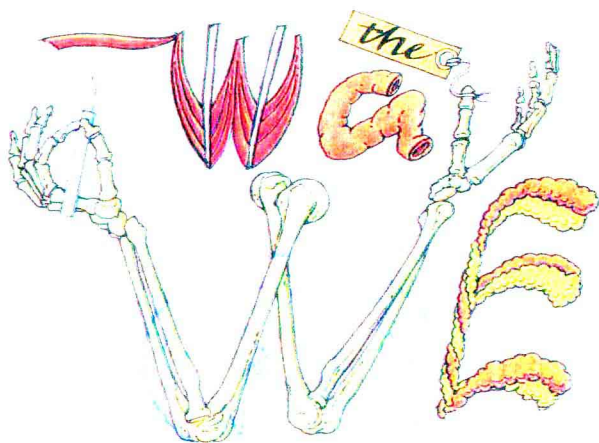
黑龙江科学技术出版社

世界上最好看的人体书

我们的身体 是如何工作的

[英] 戴维·麦考利 著

魏 怡 译



黑龙江科学技术出版社

中国·哈尔滨

黑版贸审字 08—2011—022

图书在版编目(CIP)数据

我们的身体是如何工作的 / (英) 戴维·麦考利著; 魏怡译. —哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 2011.5

ISBN 978-7-5388-6617-9

I. ①我… II. ①戴…②魏… III. 人体—普及读物 IV. ① R32-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 071926 号

THE WAY WE WORK: Getting to Know the Amazing Human Body by David Macaulay

Text copyright © 2008 by David Macaulay and Richard Walker

Illustrations copyright © 2008 by David Macaulay

Published by arrangement with Walter Lorraine Books,

an imprint of Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company

Simplified Chinese translation copyright © (2011)

by Beijing Zhong Zhi Bo Wen Book Publishing Co., Ltd.

ALL RIGHTS RESERVED

我们的身体是如何工作的

WOMEN DE SHENTI SHI RUHE GONGZUODE

作 者 [英] 戴维·麦考利

译 者 魏 怡

责任编辑 刘 野

封面设计 李艾红

文字编辑 文 娟

美术编辑 潘 松

出 版 黑龙江科学技术出版社 

地址: 哈尔滨市南岗区建设街 41 号 邮编: 150001

电话: 0451-53642106 传真: 0451-53642143(发行部)

发 行 全国新华书店

印 刷 三河市华新科达彩色印刷有限公司

开 本 720 × 1010 1/16

印 张 20

版 次 2011 年 8 月第 1 版 · 2011 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5388-6617-9/R · 1760

定 价 28.00 元

出版说明

Publication Directions

身体是生命的载体，从出生前到生命的终结，我们一直在不断地使用身体。使用它汲取营养、学习考试、工作赚钱、生儿育女，就连睡觉时，身体也在一刻不停地为我们工作。可以说身体对每个人来说都意义重大，我们必须要对它有足够的了解，正确地使用它，它才会更好地工作。如果身体使用不当，则会埋下很多健康隐患，带来很多健康问题。

怎样才算正确的使用我们的身体呢？当然要先了解它。我们的身体是一个非常智慧、精密的机体，其各大组织系统和各个身体器官共同作用，维护着人体健康，但每个系统都有其正常发挥作用的条件和环境。只有了解这些，满足身体的需要，才能使身体各大组织充分发挥作用，维持身体平衡。现实生活中，很多人由于对自己的身体不够了解，往往会对身体进行一些不合理的使用，由此导致健康状况的直线下降，为各种疾病的入侵提供了温床。而了解一些人体常识之后，就能适当地改善生活方式，把不健康的生活方式改掉，减少疾病的发生。

那么，我们的身体是如何工作的呢？本书通过一种图文并茂、妙趣横生的方式，周详而又轻松地解密了我们的身体，让你一眼看穿身体工作的奥秘。全书共分为“构建生命”、“出色的‘交通运输网’”、“人体‘加工厂’”、“‘指挥部’和‘控制台’”、“严密的‘防卫体系’”、“让人体动起来”、“延续生命线”七个部分。内容涵盖人体的各大系统，有些部分还结合了细胞学的原理。此外，作者利用彩色铅笔画这一新鲜有趣的方式，简洁而清晰地将人体各部位的名称及工作方式加以形象解读，与文字描述相得益彰，无论你是对人体的相关知识一窍不通的门外汉，还是一知半解的初学者，本书都将会增加你对人体的各个系统、器官及它们的运转情况的了解，从而正解地使用、呵护自己的身体，使身体时刻充满活力，高效运转。

对于家长来说，你或许经常被孩子问到一些“大”问题，而最后发现其实都是“小”问题，比如我们的胃是怎么工作的？孩子是怎么出生的？……手头有了这样一本趣味盎然的书，回答起这些问题来就轻松多了；对于孩子来说，他们对人体的相关知识既好奇又迷惑，本书使读者摆脱了一般科普读物的严肃、晦涩，既便于轻松理解文字内容，又能提升其审美愉悦和想象能力。即便读不懂文字，也一样可以理解里面的一些知识；对于普通读者来说，日常的生活、工作压力比较大，可能会在不知不觉中形成一些对身体不利的坏习惯，本书让你尽可能多地了解自己的身体，形成科学的生活习惯，做好自己的保健医生。

诚然，我们不可能也没有必要像医学专家一样深入探讨人体的奥秘，然而了解一些基本的人体常识却是非常有必要的。只有了解了我们的身体是如何工作的，才能科学地养护它，很好地发挥它的优势。

目 录

Contents

第一章 构建生命

原子到底有多小	6
构建原子	9
分子的组成	10
离子和溶液	12
碳骨架	14
“尾”对“尾”	16
细胞骨架	18
缠绕链	20
建造单元	21
何谓DNA	22
复制的指令	24
剪切和拼接	25
蛋白质的产生	26
包装和运输	29
“跳跃”的葡萄糖	30
“能量工厂”——线粒体	32
宏伟的分裂	34
DNA复制	35
另一个开始，另一场秀	36
细胞定位仪的向导	40
纽带	42
连接着的组织	44

第二章 出色的“交通运输网”

供应链	49
鼻子的任务	51

开放的气体通路	53
深呼吸	54
“超级海绵”	56
减少和吸收(1)	59
引人注目的红细胞	61
四个双活力单位	61
流动的血液	62
“朋友”还是“敌人”	64
循环中	66
不知疲倦的心肌	68
跳动的心脏	70
设定速率	73
感觉跳动	75
传递服务	77
减少和吸收(2)	79
血液回流	80
呼出	82
发出声音	84
不断变化的需求	86

第三章 人体“加工厂”

食物与能量	90
嗅觉	93
尝出好味道	94
切薄和压碎	97
牙冠后的力量	99
唾液的海洋	101
蠕动	103

搅拌和储存	104
食糜	105
胃酸浴	106
消化和吸收	109
忙碌的十二指肠	110
长长的“过滤袋”	112
小绒毛大作用	115
体内的“工业区”	117
肝脏内部的“化工厂”	119
肝细胞	121
重游胰腺	122
胰腺的激素	123
控制葡萄糖	124
肾脏内部	126
产生尿液	128
尿的贮存与排放	130
充满	131
排空	131
排泄通道	132
形成粪便	134
送走废物	137
排便反射	137

第四章 “指挥部”和“控制台”

传播者	140
传送信号	142
神经网络	145
从“层”到“叶”	146
绘制皮层	148
内部构造	151
支持和滋养	152
保护脑	154
制造感觉	156
振动波	159

听到东西	160
讲出的话	163
向前看	165
聚焦	167
视锥细胞和视杆细胞	168
眼睛到脑	170
盲点	171
看到东西	172
旋转和眨眼	175
深度和距离	177
神经束	178
脊髓的传导通路	180
轻柔地触摸	182
反射作用	184
为什么感到痛	186
人体预警	188
控制思考的大脑皮层	190
“自动驾驶仪”	192
正常血压	193
高血压	193
低血压	193
记忆“储存库”	194
睡眠	197
甜蜜的梦	197
化学控制	198
传递信息	200
经理和指挥	202
多产的垂体	204
小反馈	207

第五章 严密的“防卫体系”

磨损和毁坏	211
血液，汗水，还有毛发	212
令人忧虑的和平	214

只是一道刮痕	217
认识你的敌人	218
外来事物	220
排除与防御	222
清洁和复制	224
抗体进攻	226
流感警报	228
病毒入侵	230
杀死细胞	232
化学战争	233
被削弱的防御	235
有害的射线	236
内部敌人	238
生长的肿瘤	238
新居所	238
过度反应	240
有备无患	243

第六章 让人体动起来

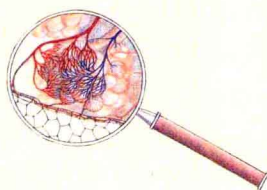
支撑骨骼的“柱”和“梁”	246
让我们重建	248
从纤维到丝	250
拉力	252
流畅的运动	254
运动的支柱	257
弯曲的柱子	258
司令部	260
弯曲和扭转运动	263

灵活的肩部	265
巧妙的“轴承”	266
弯曲手指	268
一个坚实的基础	271
大腿的桥梁	273
弯曲和锁定	274
分散重量	276
一步接一步	278

第七章 延续生命线

男性及女性的生殖系统	282
一半一半	283
减数分裂混合器	284
28天	286
月经周期	287
孤独的卵细胞	289
精子传记	290
传递装置	292
交接	295
不可思议的旅行	296
胜利者获得一切	298
“沃土”	300
“定居”	302
进展中的工作	304
甘甜的乳汁	306
宝宝降生	308

附录：词汇表	310
--------------	-----

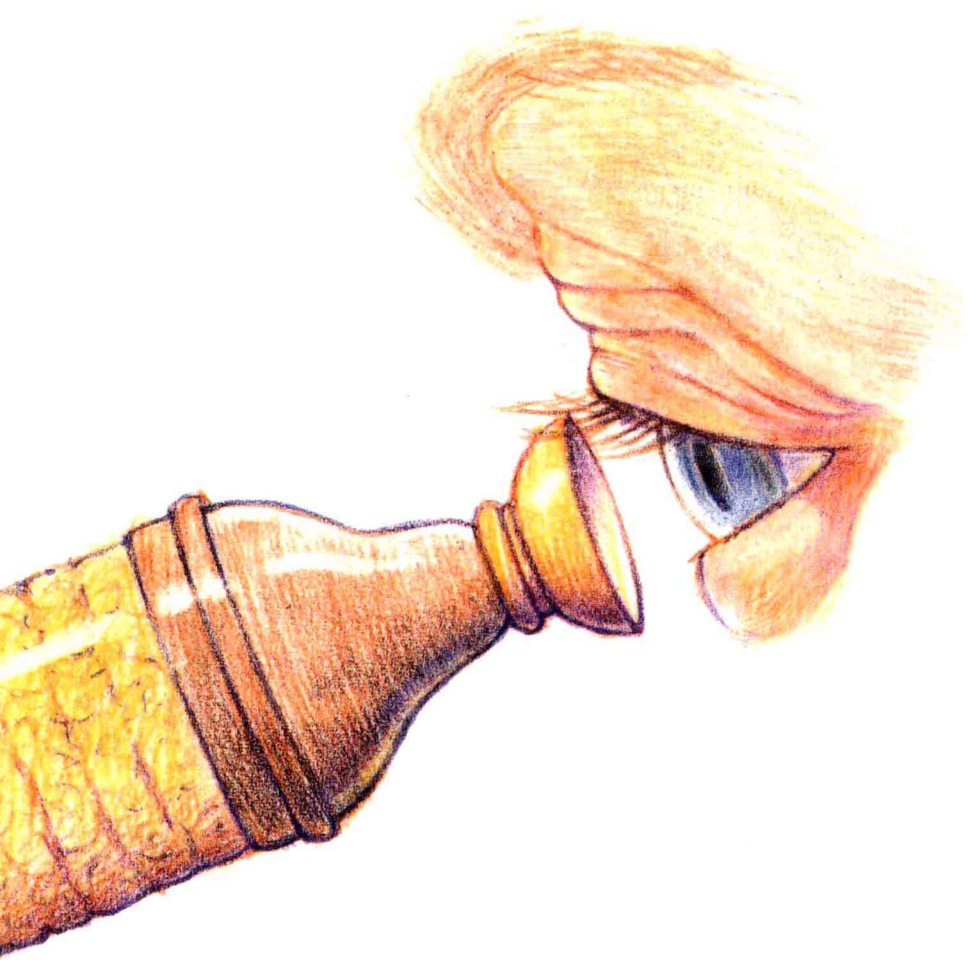


第一章

构建生命

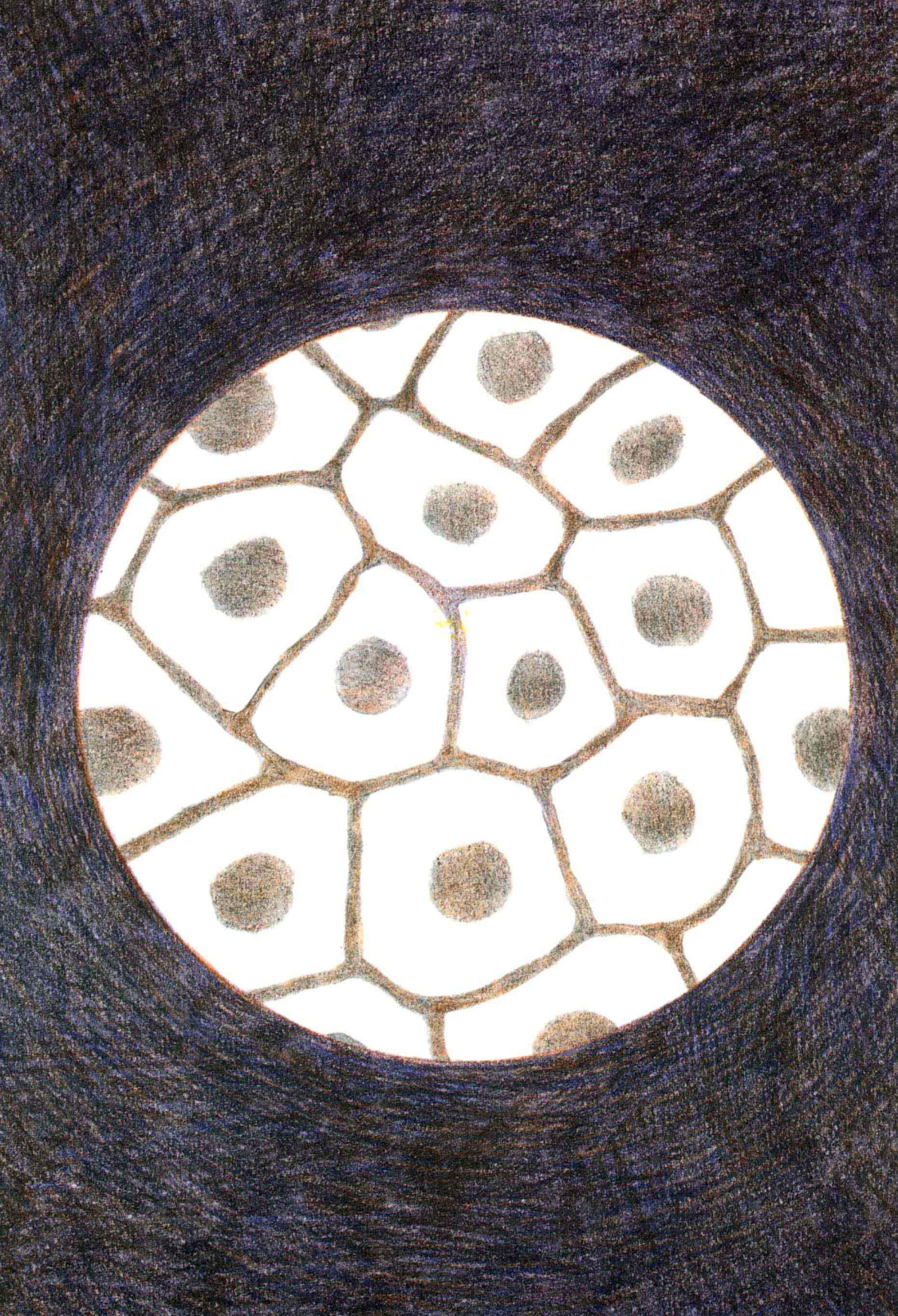
过去，我们对人体的了解大多来自于皮肤表面的观察和对不同器官、血管和骨骼的探索。由于作为研究的样本千篇一律而且都是没有生命的，使得我们对即使是最基础的研究的推断也太倾向于杜撰和想象了。直到大概 400 年前，才有新的发现给我们对机体工作方式的认知点亮了革命性的启明灯。众多突破性进展中，有一项真真切切地改变了人们对世界的认识。

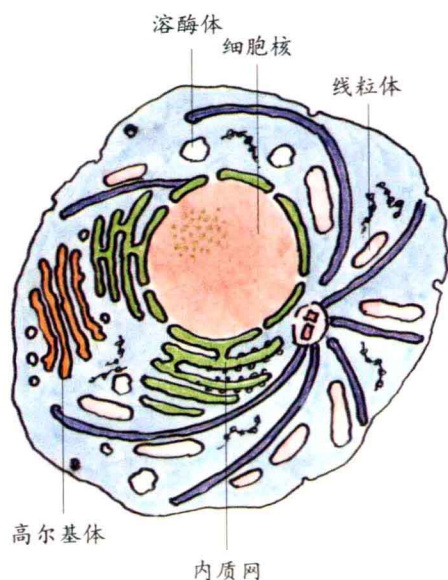




显微镜的发明使我们可以看到肉眼看不到的东西。在众多“东西”中，就有我们称为细胞的微小独立的生命单元。无论是苹果树还是斑马，所有有生命的物体都由细胞构成。我们每个人含有的细胞数目十分庞大，据估计可达 10^{14} 个。取任何器官极薄的一小层放在显微镜下，你都可以看到一部分细胞。

早期的细胞观察记录说，每个细胞的结构都有一个外部轮廓，也就是细胞膜。细胞膜包裹着细胞质，细胞质里有细胞核。一开始，人们以为细胞质不过是普通的胶状液体，直到20世纪上半叶，一种新型显微镜问世才使这种认识被推翻。





电子显微镜的放大效果远远超过了光学显微镜，电子显微镜的观察结果显示，细胞的结构并不简单，实际上是个纷繁复杂的小世界。每个细胞都有独特的结构从而拥有特殊的功能。这些结构中最大的是细胞核，它相当于一个主仓库，监管着一切活动。内质网和高尔基体则负责生产、加工和运输。维持细胞运转的能量有一系列的“能量工厂”——线粒体提供，还有废弃物堆积场——溶酶体则负责回收利用。

然而，还有一些结构即使用电子显微镜也看不到。比如构成细胞的最基本物质——原子。



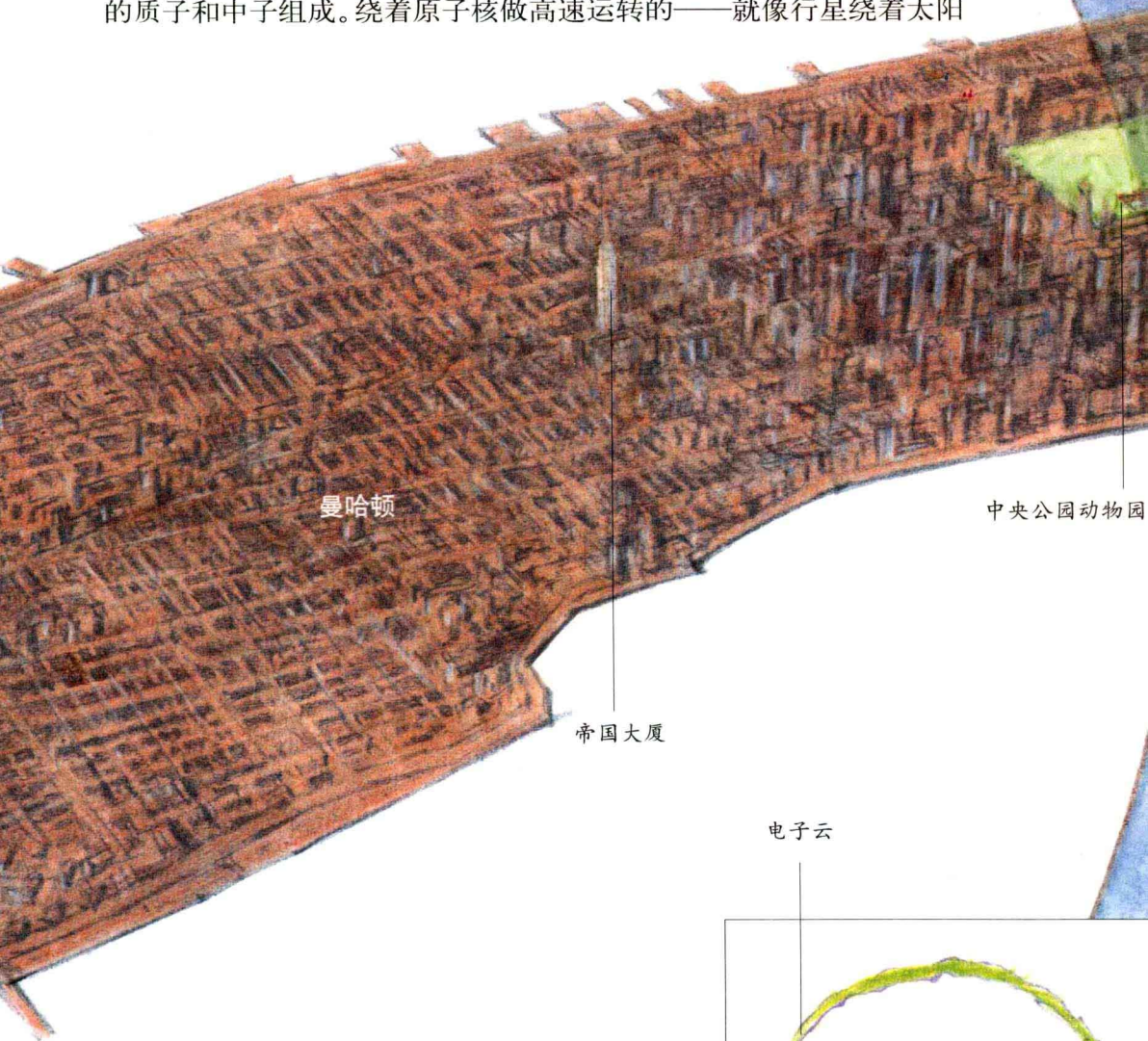


原子到底有多小

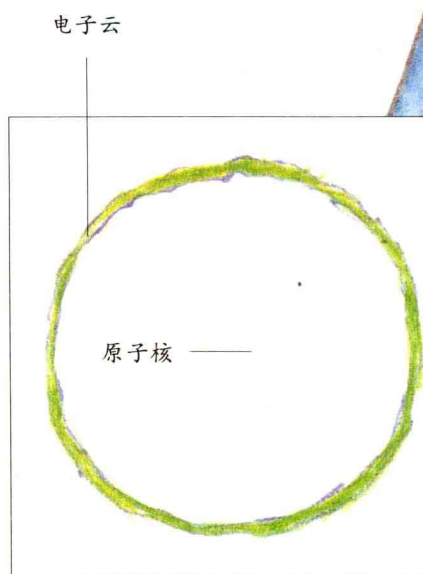
所有的事物，包括昨天的午餐、这本书、珠穆朗玛峰、小猎犬黑点，甚至遥远的星系，都是由原子构成的。原子非常小，但是为了形象地认识到有多小，我们来举个例子：在曼哈顿一端的巴特里公园的草坪上有一个网球。如果把网球看做一个原子，那么一个正常的体细胞的大小相当于从这里到中央公园动物园，即5英里（800米）的距离。

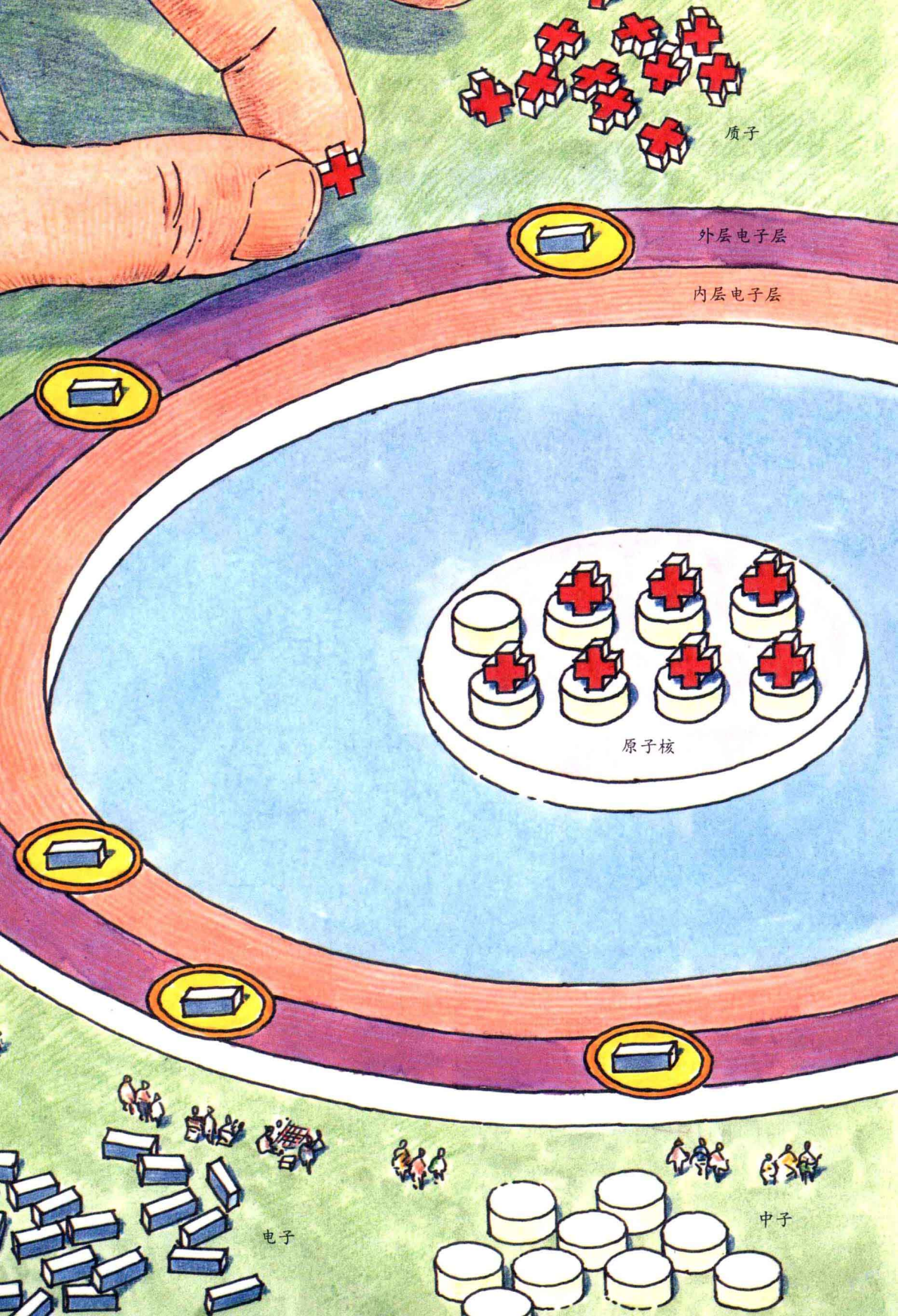
巴特里公园

先撇开大小不谈，每个原子都是一个独立的实体。我们回到刚才提到的那个网球，想象一下如果它失去它的橡胶外壳，只剩下绒毛。它的中心是无法看到的细胞核，它非常小而且密度很大，由极其微小的质子和中子组成。绕着原子核做高速运转的——就像行星绕着太阳



转那样——是更小的粒子电子。电子每时每刻都在运动，因此不可能对它精确定位，正因如此，为了方便，我们用“电子云”或“云”来描述它的运动。不同的原子中这些粒子的数目不同，我们可以此区分不同的原子。





质子

外层电子层

内层电子层

原子核

电子

中子

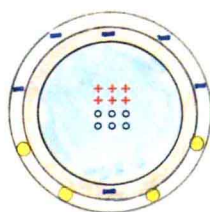
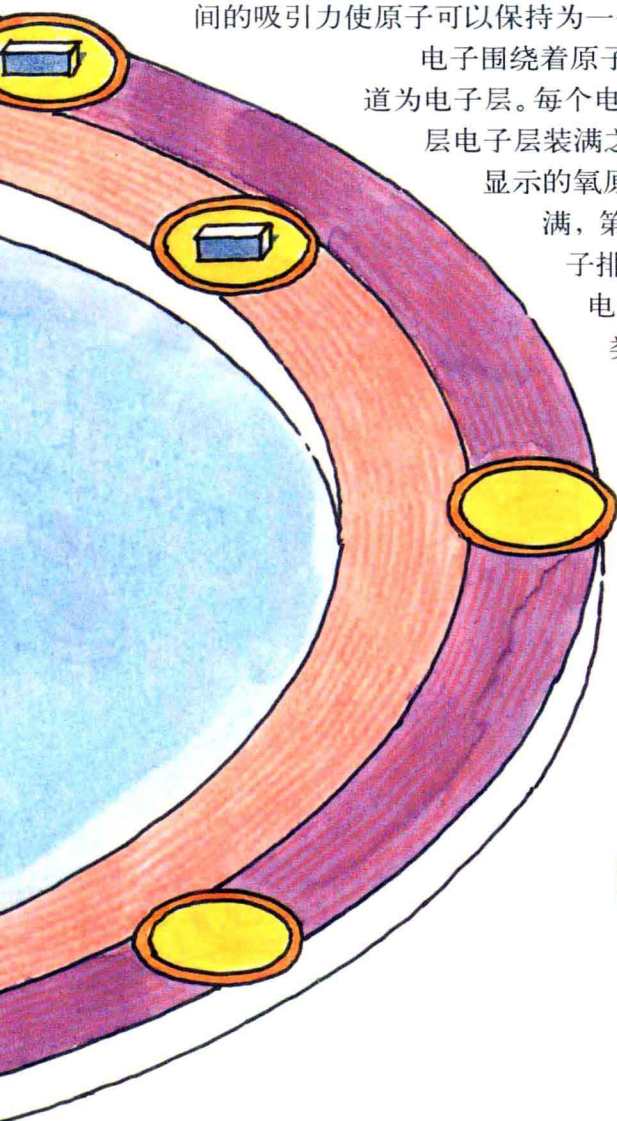
构建原子

虽然原子都各行其是,但大多数的原子中含有的质子和电子的数目一样多,偶尔中子的数目也一样。质子带正电,电子带相等大小的负电。由于正负电性之间的吸引力使原子可以保持为一个整体。

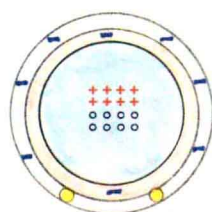
电子围绕着原子核在不同的轨道上运动,我们称这些轨道为电子层。每个电子层都只能容纳一定数量的电子,当一层电子层装满之后,就会形成一个新的电子层。本页中显示的氧原子含8个电子,其中有两个把最内层充满,第二层电子层有8个空位,剩下的6个电子排列在其中的6个空位上。拥有多于10个电子的原子则会形成第三层电子层,依此类推。

如果一个原子的最外层排满了电子并且没有多余的电子要排列,那么这个特殊的原子就处于稳定状态。但是这种情况并不常见。大多数原子,比如有两个空轨道的氧原子,总是处于趋向稳定中。

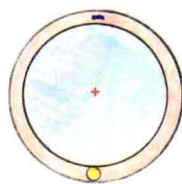
在构成人体的24种不同原子中,95%都是由以下4种原子构成的:



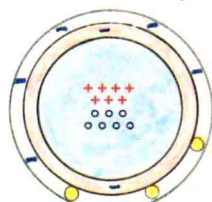
氧原子



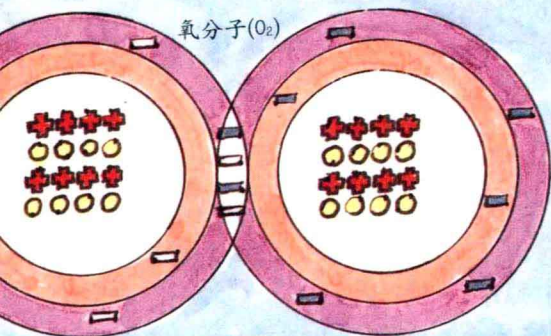
碳原子



氢原子



氮原子



分子的组成

为了达到最外层轨道的饱和，原子们通过无数的化学变化使彼此之间形成了化学键，从而形成了不同形状和大小的原子团，即分子。

一种化学键是靠共用电子形成的。如两个氧原子，它们各自提供两个电子共用，那么都可使自身的最

