

看不见的科学世界



细胞城里

的

故事

kan

bujian de kexue shijie

周予新 孙富强 编著



★ 河北科学技术出版社 ★



看不见的科学世界

细胞城里的故事

周予新 孙富强 编著



河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

细胞城里的故事 / 周予新等编著. — 石家庄: 河北科学技术出版社, 2001

(看不见的科学世界)

ISBN 7-5375-2459-9

I. 细… II. 刘… III. 细胞学-青少年读物
IV. Q2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 063199 号

看不见的科学世界

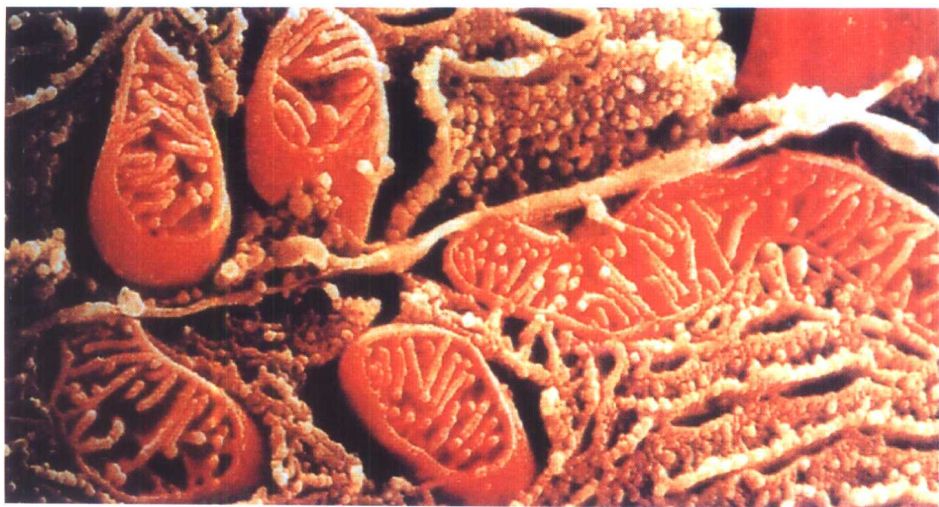
细胞城里的故事

周予新 孙富强 编 著

河北科学技术出版社出版发行(石家庄市和平西路新文里8号)

河北新华印刷一厂印刷 新华书店经销

850×1168 1/32 6.25印张 156000字 2002年1月第1版
2002年1月第1次印刷 印数:1—3000 定价:12.00元

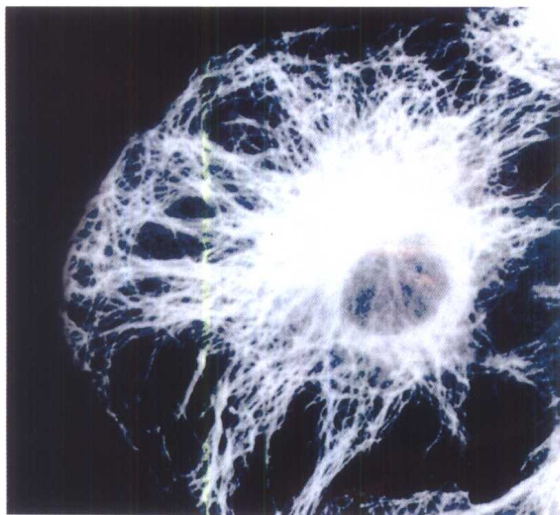
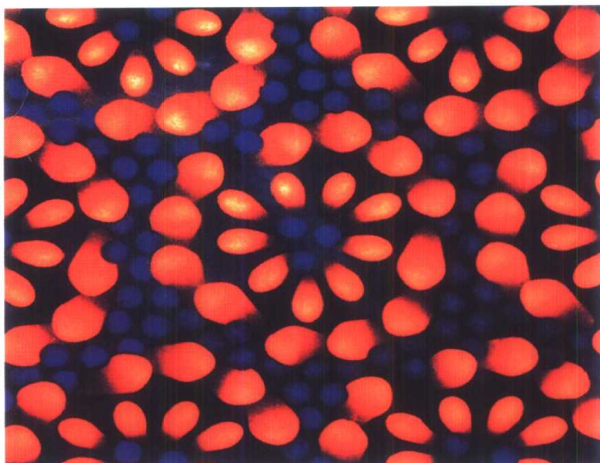


小小的细胞城里有着复杂而精细的结构



在细胞核内盘绕折叠的丝状 DNA 围绕着核小体

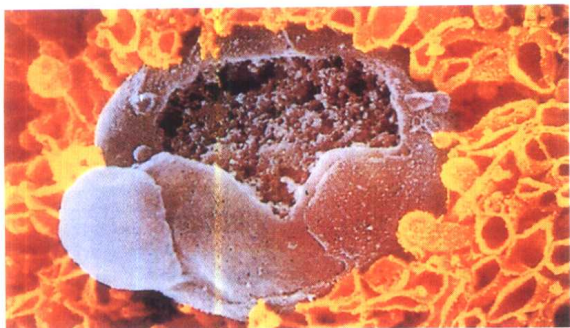
电脑绘制的
细胞膜蛋白
质图



细胞内的骨
架细胞微管
的分布

人的生长激素
注入小白鼠受
精卵后生成了
超级小白鼠



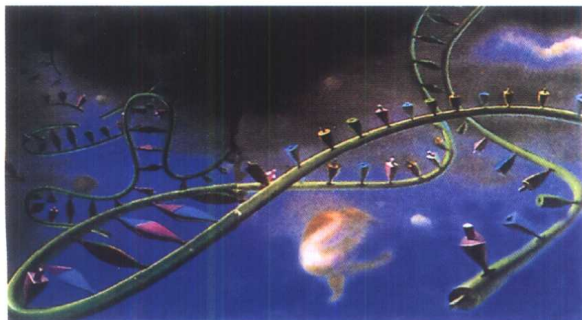
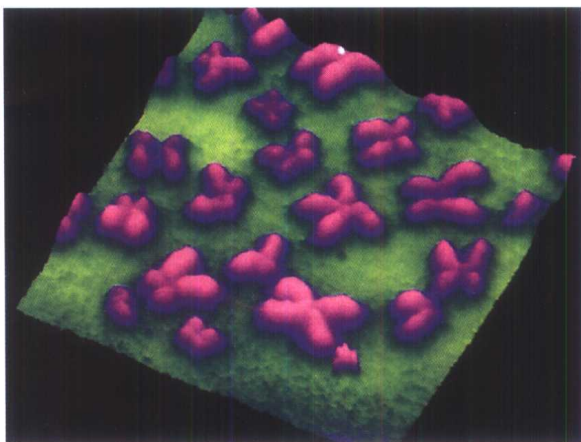


核膜破损后
裸露的染色
丝团

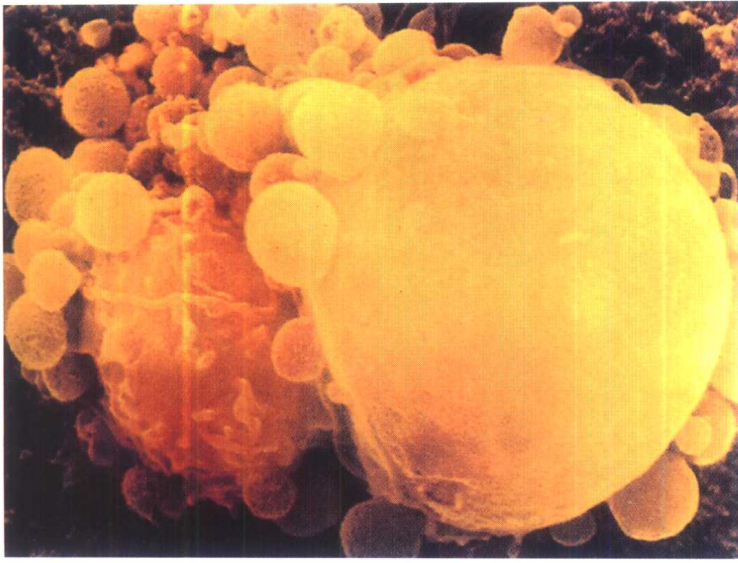
细胞核内的
染色丝



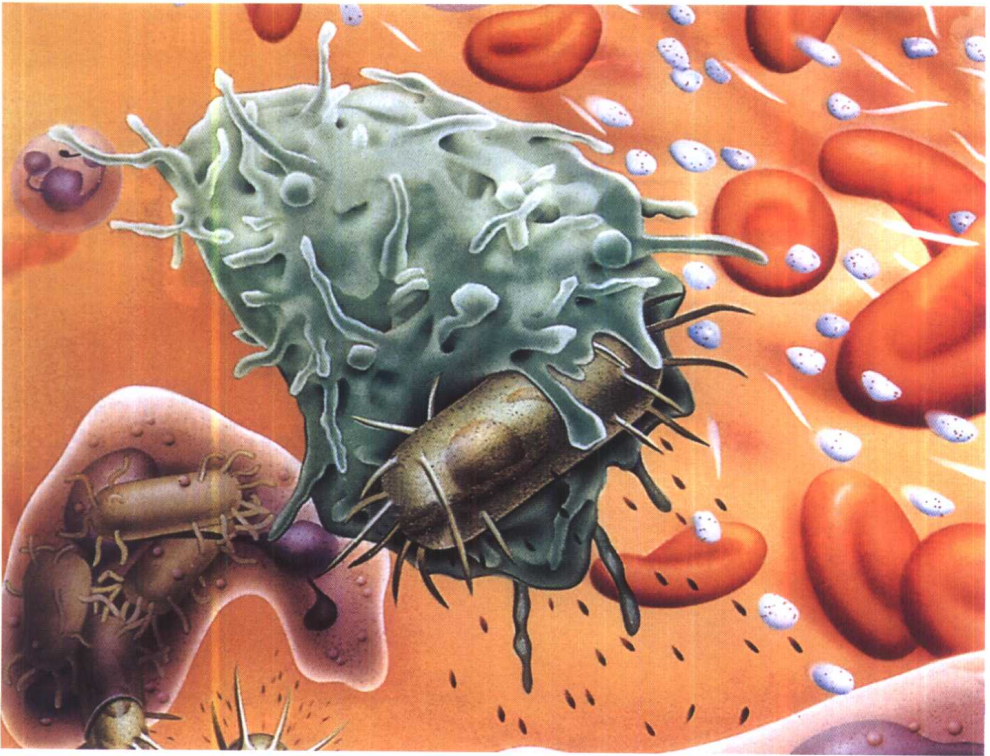
人类染色体
的显微照片



生命的进化、延伸
归功于 DNA 的不
断复制、传递



淋巴细胞(左)
开始攻击肿瘤
细胞(右)



一个巨噬细胞正在吞噬细菌

前 言

强烈的好奇心和求知欲是人类极宝贵的天性，也是人类解开各种自然之谜的金钥匙。

青少年朋友们，也许你到过许多历史名城，看到过各种奇异的景观。但是，你到过细胞城吗？“游览”过细胞城内的“风光”吗？了解细胞城内的“风土人情”吗？《细胞城里的故事》一书，将带你进入一个奇异、美妙的生命王国——细胞城。细胞膜是这个王国的城墙，有许多“卫兵”忠诚地把守着“国门”；细胞质是这个王国的国土，其中的细胞器就像是林立的工厂，井井有条地进行着各种生命活动；细胞核是这个王国的都城，发出王国内的一切生命活动的指令。在这座精巧的生命之城里，听不到隆隆的马达声，看不到飞转的车轮，但一切又都在安静、有序、高效地运行着……

了解细胞学知识就如同掌握计算机的使用方法一样，是人类社会迈向 21 世纪的重要条件和保证。

几百年来，一代又一代富有献身精神的科学家不断努力、不断拼搏，用人类的智慧，对细胞王国进行着越

来越深入的探索和研究，揭开了细胞王国中层层神秘的面纱。今天，当我们踏进细胞这个微小而神秘的生命王国里时，你一定会为她的神奇与伟大而感叹。现在就让我们踏着科学家们探索科学的足迹走进这神奇、美妙的细胞城吧！

周予新

2001年6月于石家庄

看不见的科学世界



Kanbujiān de kēxuéshìjiè

2001/06

目 录

一、探索细胞的里程碑·····	(1)
洞察微观世界的眼睛·····	(1)
初见端倪的细胞·····	(7)
细胞学说和它的创立者·····	(10)
揭开细胞表面神秘的面纱·····	(15)
二、走近细胞·····	(22)
细胞——生命的基石·····	(22)
细胞生命的标志——新陈代谢·····	(26)
度量细胞的“尺子”·····	(29)
千姿百态的细胞·····	(30)
细胞的两大家族——真核细胞和原核细胞·····	(36)
动、植物细胞一家亲·····	(40)
细胞城的毁坏者·····	(45)
细胞间的信息通道·····	(49)

三、复杂精巧的细胞膜····· (53)

细胞“城墙”探秘····· (53)

神奇的功能····· (58)

前景广阔的人工膜····· (61)

四、各显神通的细胞器····· (65)

细胞是活的分子工厂····· (65)

细胞的“动力站”——线粒体····· (67)

光合作用的“车间”——叶绿体····· (70)

生产蛋白质的机器——核糖体····· (74)

多功能的网状结构——内质网····· (77)

细胞城内的“包装厂”——高尔基体····· (79)

“消化器”和“清除机”——溶酶体····· (83)

细胞的“骨骼和肌肉”——微管和微丝····· (85)

“个儿小力大”的中心体····· (88)

五、运筹帷幄的细胞核····· (92)

细胞城中的“政府首脑”——细胞核····· (92)

运载遗传物质之舟——染色体····· (96)

美妙、和谐的 DNA 双螺旋····· (98)

透视基因····· (104)



六、生命活动的守护神····· (106)

生命活动的“动力源”——光合作用····· (106)

细胞城的呼吸——呼吸作用····· (112)

能量的“传递员”——ATP ····· (114)

生命之花——核酸····· (117)

生命之“桥”——肽····· (120)

生命活动的主角——蛋白质····· (122)

生命活动的催化剂——酶····· (129)

七、古老神奇的细胞城····· (135)

它从远古走来····· (135)

细胞王国里的“移民” ····· (139)

红色运输队····· (140)

英勇作战的白细胞····· (144)

细胞的生生不息····· (147)

能源城——脂肪细胞····· (152)

细胞的衰老····· (154)

让癌细胞“改邪归正” ····· (158)

八、细胞，我们还在认识中····· (163)

小小细胞是位“全能冠军” ····· (163)

创造生命的细胞工程····· (164)

细胞工程结硕果····· (168)

无子瓜果·····	(172)
小花粉长成大植株·····	(175)
在细胞膜上钻孔·····	(177)
“多莉”和它的“父亲”·····	(180)
克隆——生命科学的新突破·····	(186)



一、探索细胞的里程碑

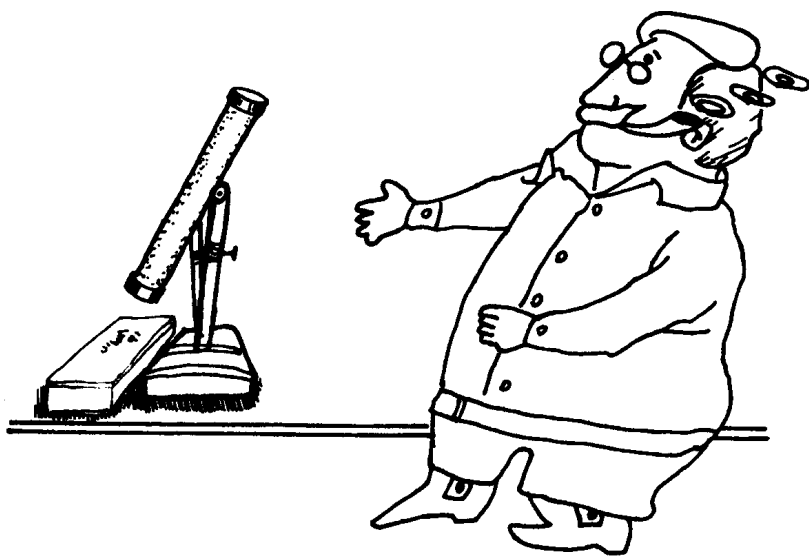
洞察微观世界的眼睛

茫茫环宇，辽阔大地，芸芸众生，沧海桑田，这就是展现在我们面前的无限丰富而又变幻莫测的自然界。人们要想观察到肉眼看不见而又精细入微的微观世界，那就必须借助一双神奇的眼睛——显微镜。

远在 2 000 多年前的古罗马时代，人类就会使用透镜了。那时，人们已经懂得无论多么小和多么难以辨认的字母，都能通过玻璃球或装满水的玻璃杯而放大变得更清楚一些。

13 世纪末，世界上出现了专门用来矫正视力的眼镜。随着印刷术的出现，文字书籍的增多，人们对眼镜的需求也越来越多。到了 16 世纪，随着玻璃工业的发展和透镜的应用，磨制玻璃镜片的手工作坊在欧洲许多国家应运而生。

荷兰的眼镜制造业很发达。1590 年左右,一个名叫詹森的眼镜制造商偶然发现,当把两块凸透镜重叠在一起并调整它们之间的距离,就可以使原来很小的东西变得很大。于是,他在一个长管的两端分别装上两组透镜,制成了世界上第一台放大倍率为 10 倍左右的原始显微镜。可惜的是,他并没有用这台显微镜研究和观察生物。



詹森发明了世界上第一台显微镜

16 世纪发明的光学显微镜,为人类打开了通向微观世界的大门。300 多年来,人类为了更清楚地认识微观世界,不断地对显微镜进行着各式各样的改进,一直



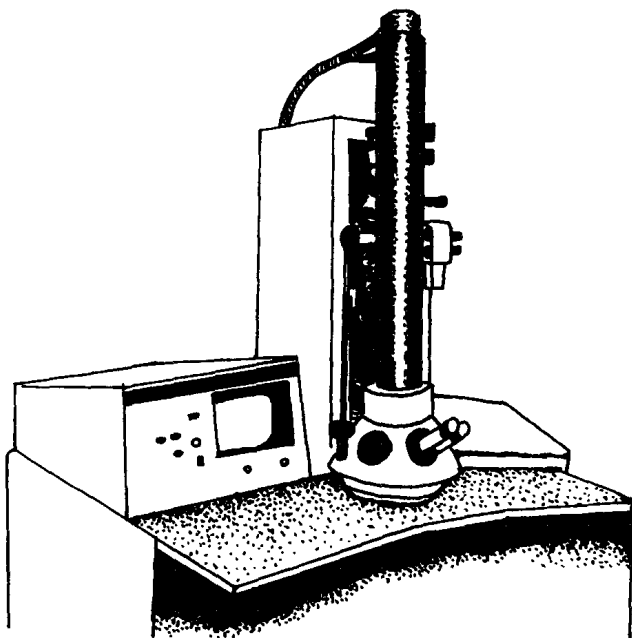
到 18 世纪初，具有现代意义的显微镜才得以问世。1716 年有人制成了直立的显微镜，它不同于过去的横卧显微镜。直立显微镜有了可以调节物体与接物镜之间距离的螺旋杆和可以让反射光线进入镜筒的反光镜。然而，一直到 18 世纪 70 年代以前，这类显微镜都存在一个致命的弱点，即不能把物体无限地放大。当时一台较好的光学显微镜最高的放大率只有 200 倍左右，这样物质更细微的结构就无法看到。当然，人们也就无法认清细胞的庐山真面目了。

到了 19 世纪 20 年代，人们终于设计成功了可以清楚地放大 500~1 000 倍的显微镜。这种显微镜为后来的细胞学说提供了可靠的观察工具。1850 年第一次出现了水浸镜头。1870 年产生了油浸镜头。1866 年左右，西斯发明了切片机，使人们能制出更薄的切片……这些技术上的进展综合起来，把显微镜观察细节的能力大大地提高了。

光学显微镜曾经促进了科学技术的发展，使人类对生物界的认识有了一个质的飞跃。但光学显微镜的最高分辨本领约为 2×10^{-4} 毫米。物质世界是无限的，要进一步探索微观世界的奥秘，研究细胞内的超微结构，光学显微镜就显得远远不够了。

1931 年，世界上第一台电子显微镜（简称电镜）首先在德国诞生了。电子显微镜是用电磁波作光源的一种分辨率更高的仪器，它的分辨本领比光学显微镜高近

千倍。



我国研制的第一台电子显微镜

看
不
见
的
科
学
世
界

1965年，我国第一台大型电子显微镜在上海试制成功。它是由我国科技工作者自行设计、自行制造、全部采用国产原材料制成的。当时，国外能够制造这种大型电子显微镜的还只有少数几个工业和技术较先进的发达国家。这台电子显微镜的放大倍数最大为20万倍，分辨能力达到了 7×10^{-7} 毫米。也就是说，相距只有 $7/1\,000$ 万毫米的两点，通过这台电子显微镜也能清楚



Kanbujiàn de kēxuéshìjiè