

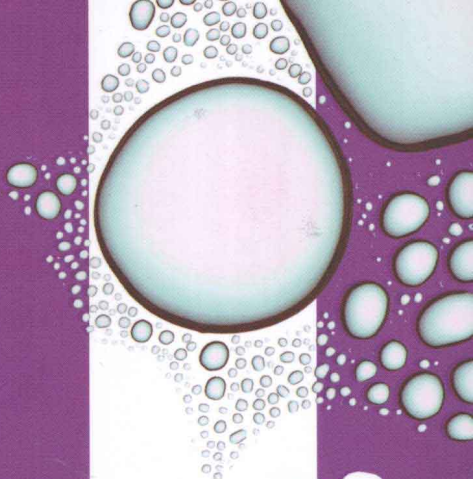
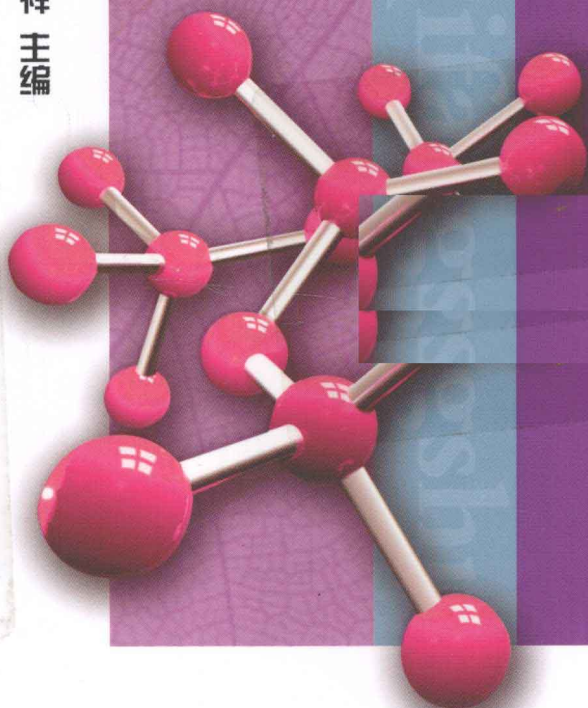


自然科学新启发丛书

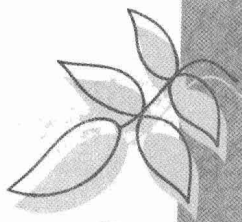
姚宝骏 郭启祥 主编

shenqi de xibao

神奇的细胞



百花洲文艺出版社
BAIHUAZHOU LITERATURE AND ART PRESS



自然科学新启发丛书

主 编 姚宝骏
郭启祥
本册主编 左志凤

神奇的细胞

shenqi de xibao



百花洲文艺出版社
BAIHUAZHOU LITERATURE AND ART PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

神奇的细胞/姚宝骏, 郭启祥主编. —南昌: 百花洲文艺出版社, 2012. 2
(自然科学新启发丛书)
ISBN 978-7-5500-0309-5

I. ①神… II. ①姚…②郭… III. ①细胞—青年读物②细胞—少年读物
IV. ①Q2-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第030696号

神奇的细胞

主 编 姚宝骏 郭启祥

本册主编 尚小龙

出 版 人	姚雪雪
责任编辑	毛军英 胡志敏
美术编辑	彭 威
制 作	张诗思
出版发行	百花洲文艺出版社
社 址	南昌市阳明路310号
邮 编	330008
经 销	全国新华书店
印 刷	江西新华印刷集团有限公司
开 本	787mm×1092mm 1/16 印张 11
版 次	2012年3月第1版第1次印刷
字 数	120千字
书 号	ISBN 978-7-5500-0309-5
定 价	18.70元

赣版登字 -05-2012-26

版权所有, 侵权必究

邮购联系 0791-86894736

网 址 <http://www.bhzwy.com>

图书若有印装错误, 影响阅读, 可向承印厂联系调换。



致同学们

亲爱的同学们：

在自然界中，几乎所有的生物都是由细胞构成的，人类也是同样的。据科学家估计，人体大约共有10万亿个细胞。

细胞的个头非常微小。一般来说，我们用肉眼是观察不到细胞的。那么，怎么才能观察到细胞呢？人们发明了显微镜之后，这一难题就被解决了。通过显微镜能够将物体放大几百倍，甚至几千倍。微小的细胞通过显微镜就能被我们观察到了。

虽然细胞非常微小，但是，它的结构可不简单，甚至可以说是非常复杂。我国著名的细胞学家翟中和教授曾经说过一句话：“我确信哪怕一个最简单的细胞，也比迄今为止设计出的任何智能电脑更精巧。”由此可见，细胞的结构有多么复杂了。

正是因为细胞复杂的结构，人们将它形象地比喻成工厂。在这本书中，牛牛将带领大家参观神奇的“细胞工厂”。在第一章中，牛牛将介绍神奇的“细胞工厂”是如何被人们发现的。在第二章中，将介绍细胞工厂的“围墙”以及“细胞工厂”生产的“产品”是如何运出细胞的。在第三章中，牛牛将带大家

参观“细胞工厂”中的各个车间。比如，动力车间、养料制造车间、生产车间、产品加工车间……在第四章中，牛牛将介绍形形色色的“细胞工厂”，让大家了解各种不同的细胞。从人一出生起，就和细胞结下了不解之缘。还有生活中的癌症又是怎么回事呢？这些问题牛牛将在第五章中揭开谜底。

走吧，参观神奇的细胞之旅马上就要开始啦！

你们的同学：牛牛



第一章 走进神奇的“细胞工厂”1

第二章 细胞工厂的边界和外衣..... 19

第三章 细胞工厂中的车间与环境..... 56

第四章 形形色色的“工厂”112

第五章 细胞的一生.....134

第一章 走进神奇的 “细胞工厂”

现在，我们大家都知道很多生物都是由细胞组成的。我们常常会说“生水里有细菌，喝了会肚子痛”，“手上有细菌，饭前要洗手”等等，但是，在显微镜发明之前，人们对细胞一无所知，对于我们周围无处不在的微小生物根本毫无察觉，甚至不知道它们的存在。随着技术的进步，显微镜发明之后，人们开始向动植物的细微结构探索进军。

在本章内容中，我们将一起去看看科学家们是怎样逐步发现细胞的，并且去了解一些关于细胞的知识。



发现细胞

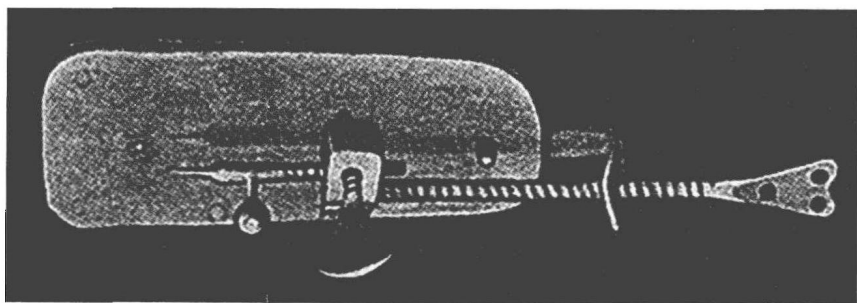
显微世界的开拓者——列文虎克

1632年10月24日，列文虎克出生于荷兰代尔夫特市一个酿酒的工人家庭。他幼年没有受过正规教育，16岁的时候，到阿姆斯特丹一家布店当学徒，20岁回到了代尔夫特自己经营绸布。中年以后被代尔夫特市长指派做市政事务工作。这种工作收入不少且很轻松，他有充裕的时间可以做自己想做的事情。



列文虎克

一次偶然的机会，他从一位朋友那里得知，荷兰最大的城市阿姆斯特丹有许多眼镜店，可以磨制放大镜，用这种放大镜，可以把看不清的小东西放大，并让你看得清清楚楚。强烈的好奇心驱使列文虎克到眼镜店去买一个，但是当他到眼镜店一问，价钱却贵得吓人，只好作罢。他从



列文虎克的显微镜

眼镜店出来，恰好看到磨制镜片的人在使劲地磨着。于是列文虎克就下定决心要自己磨制一个出来。从那时起，列文虎克利用自己的充裕时间，耐心地磨制起镜片来。

列文虎克经过辛勤劳动，终于磨制成了小小的透镜。但由于实在太小了，他就做了一个架子，把这块小小的透镜镶在上边，看东西就方便了。后来，经过反复琢磨，他又在透镜的下边装了一块铜板，上面钻了一个小孔，以使光线从这里射进而反照出所观察的东西来。这就是列文虎克所制作的第一架显微镜，它的放大能力相当大，竟超过了当时世界上所有的放大镜，列文虎克有了自己的显微镜后，对任何东西都感兴趣，都要仔细观察。列文虎克将他发现的这些微小的生物称为“狄尔肯”。当他把身边和周围能够观察的东西都看过之后，便又开始不大满足了。他觉得应该再有一个更大、更好的显微镜。为此，列文虎克毅然辞退了公职，并把家中的一间空房改作了自己的实验室。几年以后，列文虎克所制成的显微镜，不仅越来越多和越来越大，而且也越来越精巧和完美了，以至于能把细小的东西放大到两三百倍。

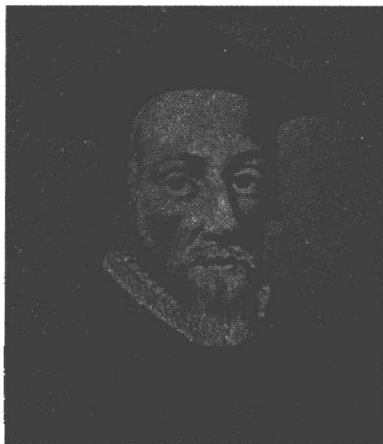
列文虎克的工作是保密的，他从不允许任何人参观。直到有一天，格拉夫的到来改变了这一切。格拉夫既是代尔夫特城里的名医，同时也是英国皇家学会的通讯会员。列文虎克热情地接待了这位知名的客人，并拿出自己的显微镜请格拉夫观看。不看则已，看完之后格拉夫严肃地对



他说：“亲爱的，这可真是件了不起的创造发明啊！”并让他把这项成果送到英国皇家学会去。

在1673年的一天，英国皇家学会收到了一封厚厚的来信。打开一看，原来是一份用荷兰文书写的、字迹工整的记录，其标题是：列文虎克用自制的显微镜，观察皮肤、肉类以及蜜蜂和其他虫类的若干记录。当时，在场的学者们看了标题后，有人开玩笑说：“这肯定是一个乡下佬写的，迷信加空想。这里边说不定写了些什么滑稽可笑的事呢！”但是，当他们读下去的时候，却一下被其中的内容牢牢地吸住了。显赫的皇家学会，觉得这又是件太令人不可思议的事了，以至于不得不委托专人为皇家学会弄一个质量最好的显微镜来，以进一步证实列文虎克所报告的事实是否真实。经过几番周折，列文虎克的科学实验，终于得到了皇家学会的公认。列文虎克的这份记录被译成了英文，并在英国皇家学会的刊物上发表了，列文虎克也很快成了皇家学会的会员。

1723年8月27日，91岁高龄的列文虎克在代尔夫特的老家，安静地离开了人世。在他辞世之前，他托人将两封信和一大包东西寄往英国皇家学会。其中一封信上详细地写着显微镜的制作方法。另一封信却这样写道：“我



从50年来所磨制的显微镜中，选出了最好的几台，谨献给我永远怀念的皇家学会。”

他观察过昆虫、狗和人的精子以及红细胞，还有一些细菌，这些微小的东西都被他称为了“狄尔肯”。尽管他缺少正规的科学训练，但是，他却是第一个利用显微镜看到微生物的人。他根据用简单显微镜所看到的微生物而绘制的图像，今天看来依然是正确的。

最早提出“细胞”的人——罗伯特·虎克

列文虎克用自制的显微镜观察到了用肉眼看不到的微小东西，他称这些微小的东西为“狄尔肯”。在我们今天看来，“狄尔肯”实际上就是我们所说的细胞。“细胞”这个词语最早是由英国科学家罗伯特·虎克提出来的。

罗伯特·虎克是一位著名的科学家。他不仅仅在生物学方面有很高的造诣，且涉及的领域非常广，有物理、化学、机械制造、天文观测、地震、海洋、城市建筑设计等方面。

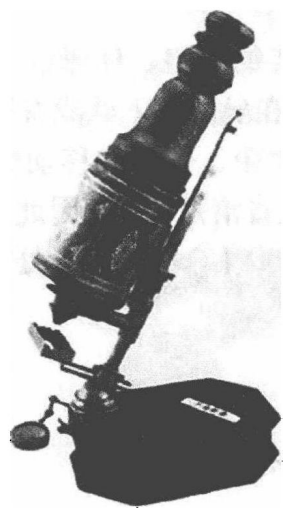
他于1635年7月28日出生在英格兰南部怀特岛的弗雷施瓦特。虎克从小体弱多病、性格怪僻，但是他却非常喜欢学习，非常聪明，酷爱摆弄机械，自制过许多东西。1653年，虎克进入牛津大学的里奥尔学院学习。后来在他二十岁的时候，他加入了以威尔金森为核心的科学家俱乐部，在这个俱乐部里他认识了著名的物理学家波义耳，并当上

了他的实验助手。虎克帮助波义耳制造了空气泵，并协助他发现了著名的波义耳定律。

1662年，虎克被任命为英国皇家学会的实验管理员。1663年，他拿到牛津大学文学硕士学位，并被选为英国皇家学会会员。

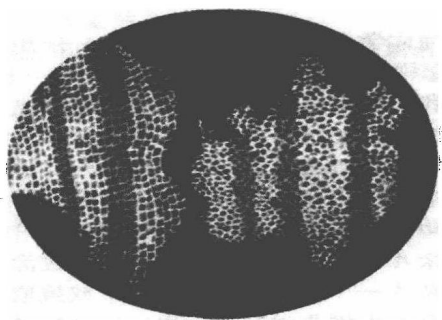
1665年，罗伯特·虎克根据另一会员提供的资料设计了结构相当复杂的显微镜。有一次，他切了一块软木薄片，放在自己制造的显微镜下观察，发现软木片是由很多小室构成的，各个小室之间都有壁隔开，像蜂房似的。虎克给这样的小室取名为“细胞”，英文名为“cell”，在英文中“cell”就有“小房子”的意思。其实软木是由死细胞构成的，只有细胞壁，虎克看到的只是一些死细胞的细胞壁而已，但细胞这个名词就被沿用下来。绝大多数细胞都非常微小，超出人的视力极限，观察细胞必须用显微镜。虎克的这一发现，引起了人们对细胞学的研究。现在知道，除病毒外一切生物都是由细胞所组成的。虎克对细胞学的发展作出了极大的贡献。

他开始应用显微镜进行生物研究，他将蜜蜂的刺、苍



虎克用的显微镜

蝇的脚、鸟的羽毛、鱼鳞片以及跳蚤、蜘蛛、草麻等，用显微镜详细地予以考察比较。通过对大量矿物、植物、动物的显微观察，同年，发表了《显微图集》一



罗伯特·虎克绘制的木栓细胞图

书，其中收集的就有著名的软木切片细胞图。这是在他全部成就中最重要的一部著作，也是欧洲17世纪最主要的科学文献之一。这本图集向人们提供了许多鲜为人知的显微图画信息，它涉及化学、物理、地质和生物学。

细胞学说的建立者——施莱登和施旺

细胞学说告诉了我们，所有的生物都是由细胞组成的，论证了整个生物界在结构上的统一性，以及在进化上的共同起源，它推动了自然科学的发展，为以后的细胞学、生理学和胚胎学等学科的发展打下了坚实的基础。恩格斯曾经将细胞学说、进化论和能量守恒与转化定律作为19世纪的三大科学发现。

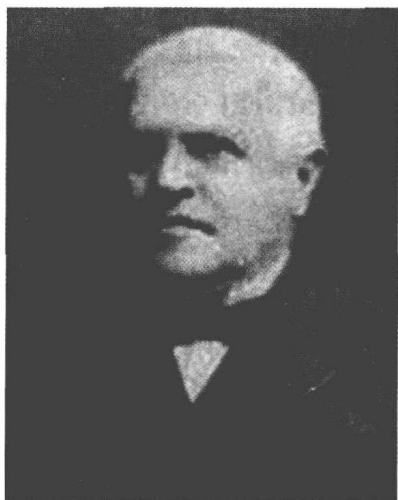


施莱登

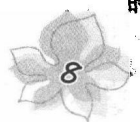


细胞学说的创始人主要是施莱登和施旺。施莱登于1804年出生于汉堡，他在1824~1827年之间在海德堡学习法律，并在汉堡作过律师。但是，其实他并不喜欢这个职业。后来，他对植物学产生了浓厚的兴趣，所以他决定改行。1833年，他在哥廷根大学和柏林大学学习植物学和医学。在当时，其他的植物学家主要以研究植物的形态分类学为主，但是施莱登却热衷于用显微镜观察植物的结构和发育。他认为研究植物个体发育比研究植物的分类学更为重要，他非常重视细胞在个体发育中的作用。在1838年时，施莱登发表了著名的《植物发生论》，这篇文章发表在《米勒氏解剖学和生理学文集》上。在论文中，他提出：无论怎样复杂的植物体，都是由细胞组成的，细胞不仅自己是一种独立的生命，而且作为植物体生命的一部分维持着整个植物体的生命。

在1838年10月的一次聚会上，施莱登把还未公开发表的《植物发生论》中有关“植物体是由细胞组成的”这一观点告诉了施旺，立刻引起了施旺的兴趣。受到施莱登的启发，施旺猛然想起从前在观察蝌蚪背部的神经索和软骨的结构时，发现它们都具有细胞膜、



施旺



细胞质和细胞核。这时他便意识到，也许在植物体中起着基本作用的细胞，在动物体内也有着相同的作用。

于是，他开始研究一些特化的组织，比如上皮、蹄、羽毛、肌肉组织、神经组织等。最后，他得到了一个重要的结论，也就是：无论什么组织，尽管它们在功能上是不同的，但它们都是由细胞发育而来或是细胞分化的产物。

在1839年，施旺发表了题为《关于动植物的结构和一致性的显微研究》。在这篇论文中，施旺提出了“一切动植物组织，无论彼此如何不同，但是它们由细胞组成”的观点。他说：“我们已经推倒了分隔动、植物界的巨大屏障。”

正是他们分别于1838年和1839年发表的关于植物细胞和动物细胞的研究论文，建立了“细胞学说”，也就是“一切动植物都是有细胞发育而来的”。

后人根据他们发表的论文将细胞学说归纳出几个要点：

1. 细胞是一个有机体，一切动植物细胞都是由细胞发育而来，并由细胞和细胞产物所构成。

2. 细胞是一个相对独立的单位，既有它自己的生命，又对与其他细胞共



魏尔肖在讲演 (1821-1902)

同组成的整体的生命起作用。

3. 新细胞可以从老细胞中产生。

细胞学说的建立为人类的科学研究作出了巨大贡献。像如今非常热门的组织培养技术和克隆技术都与细胞学说有关。细胞学说与达尔文的进化论和孟德尔确立的遗传学被称为现代生物学的三大基石，同时细胞学说又是进化论和遗传学的基石。

细胞学说的修正者——魏尔肖

在施莱登和施旺建立了细胞学说之后，科学界发生了巨大的变化。它的建立否定了一些关于动物界和植物界结构基本单位的问题，为19世纪的生物学研究指明了前进的方向。德国诗人、生物学家歌德曾经就错误地认为植物的叶是一切植物的基本单位；而德国自然哲学家奥肯则认为，一切生物都是由一种称为“黏液囊泡”的基本单位构成的。

虽然细胞学说的建立使自然科学发生了翻天覆地的变化。但是，细胞学说并不是完全正确的。在细胞学说中，施莱登和施旺所提到的“新细胞从老细胞中产生”的意思是从老细胞核中长出一个新细胞，是在细胞中由非细胞物质产生新细胞，然后通过老细胞的裂解产生的，就像结晶一样。这实际上是一个错误的说法，但是因为他们的权威，使得这种错误的观念一直统治了许多年。

后来，施莱登的朋友耐格里用显微镜观察了许多植物的分生组织发现，新细胞的形成并不是由老细胞中的非细胞物质产生的，而是通过细胞分裂产生的。

在1858年，德国的病理学家魏尔肖提出了著名的论断“细胞通过分裂产生新细胞”。他认为，所有的细胞都是通过老细胞分裂产生的，它们都来源于先前存在的细胞。他的这一论断一直沿用至今，到目前为止尚未被人所推翻。

魏尔肖的这一论断也是在细胞学说的影响下提出的。1821年，魏尔肖生于波美拉尼亚湾的希费本，也就是现在波兰的斯维得温。1843年在柏林大学获得医学博士学位。1849年担任维尔茨堡大学病理学教授。在受到施莱登和施旺的细胞学说和当时关于细胞的一些研究进展的影响下，魏尔肖在论述细胞病理学时，强调“细胞皆源于细胞”。这一论断极大地推动了病理学的发展，对疾病的治疗具有不可估量的影响。

我们可以看到，科学总是在不断发展中进步的。“细胞学说”在建立之初，并不是完全正确的。随着科学家们的不懈努力和不断发现，才使得我们的科学不断地向前发展，不断地向真理靠近。正如之前的科学“真理”在我们现在看来是错误的一样，我们现在信奉的



克劳德