



站在巨人肩上

从列文虎克 谈细胞学



刘 枫 主编



黄河出版传媒集团
阳光出版社

站在巨人肩上

从列文虎克谈细胞学

刘枫 主编



黄河出版传媒集团
阳光出版社

图书在版编目(CIP)数据

从列文虎克谈细胞学 / 刘枫主编. -- 银川: 阳光出版社, 2016.7

(站在巨人肩上)

ISBN 978-7-5525-2792-6

I. ①从… II. ①刘… III. ①列文虎克, A. (1632-1723) - 生平事迹 - 青少年读物 ②细胞学 - 青少年读物 IV. ①K835.636.15-49 ②Q2-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第181696号

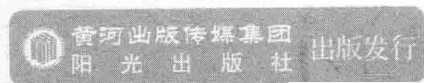
站在巨人肩上 从列文虎克谈细胞学

刘枫 主编

责任编辑 徐文佳

封面设计 瑞知堂文化

责任印制 岳建宁



出版人 王杨宝

地址 宁夏银川市北京东路139号出版大厦(750001)

网址 <http://www.yrpubm.com>

网上书店 <http://www.hh-book.com>

电子信箱 yangguang@yrpubm.com

邮购电话 0951-5047283

经销 全国新华书店

印刷装订 三河市京兰印务有限公司

印刷委托书号 (宁) 0001872

开本 710mm×1000mm 1/16

印张 8.25

字数 132千字

版次 2016年10月第1版

印次 2016年10月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5525-2792-6/I·763

定价 21.80元

版权所有 翻印必究

前 言

哲人培根说过：“读史使人睿智。”是的，历史蕴含着经验与真知。

科学的发展是一个漫长的过程，一代又一代的科学家曾为之不懈努力，这里面不仅有着艰辛的探索、曲折的经历和动人的故事，还有成功与失败、欢乐与悲伤，甚至还饱含着血和泪。其中蕴含的人文精神，堪称人类科技文明发展过程中最宝贵的财富。

本系列丛书共 30 本，每本以学科发展状况为主脉，穿插为此学科发展做出重大贡献的一些杰出科学家的动人事迹，旨在从文化角度阐述科学，突出其中的科学内核和人文理念，提升读者的科学素养。

为了使本系列丛书有一定的收藏性和视觉效果，书中还汇集了大量的珍贵图片，使昔日世界的重要场景尽呈读者眼前，向广大读者敬献一套图文并茂的科普读本。

由于编者水平有限，加之时间仓促，疏误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

列文虎克的自我介绍/1

●自我介绍/3

●跟我来/6

奠基阶段/13

●细胞理论的综合介绍/15

●细胞理论的前期奠基/21

●细胞理论的近期准备/26

●比较胚胎学的创始人

——冯·贝尔/31

●跟我来/37

细胞学说的建立/39

●细胞学说之父

——施莱登和施旺/41

●细胞学说的建立/55

●细胞病理学创立者

——菲尔绍/59

●细胞学说的补充/70

●跟我来/77

细胞学说的最终形成与发展/81

●细胞理论的最终建立者

——贝尔纳/83

●贝尔纳对机体环境的论述/93

●贝尔纳留给我们的/101

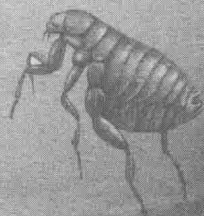
●细胞学与其他学科的关系/107

●细胞学说的发展/116

●跟我来/121

列文虎克的自我介绍

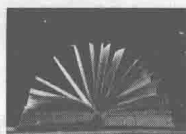
Lie wen hu ke de zi wo jie shao



一个人要有所成就，
必须呕心沥血，孜孜不倦。

——列文虎克

名句箴言



自我介绍

我是荷兰的显微镜学家、微生物学家——列文虎克。1632年10月24日出生在荷兰的代尔夫特。在我小的时候家里生活很拮据，所以幼年没有受过正规教育。1648年到阿姆斯特丹一家布店当学徒。20岁时回到代尔夫特自营绸布店。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



列文虎克

人不少，又很轻松，使我有较充裕的时间从事自幼就喜爱的磨透镜工作，并用之观察自然界的微小物体。由于勤奋及我特有的天赋，我磨制的透镜远远超过其他同时代人。我制造过很多放大透镜以及简单的显微镜，

形式多种多样，透镜的材料有玻璃、宝石、钻石等。

我对于在放大透镜下所展示的显微世界非常有兴趣，而我观察的对象也非常广泛，有晶体、矿物、植物、动物、微生物、污水等等。1674年我开始观察细菌和原生动物，即“非常微小的动物”。我还测算了它们的大小。1677年我首次描述了昆虫、狗和人的精子，并与1684年准确地描述了红细胞，证明马尔皮基推测的毛细血管是真实存在的。1702年我在细心观察了轮虫以后，指出在所有露天积水中都可以找到微生物，因为这些微生物附着在微尘上、飘浮于空中并且随风转移。我还追踪观察了许多低等动物和昆虫的生活史，证明它们都自卵孵出，并经历了幼虫等阶段，而不是从沙子、河泥或露水中自然发生的。

经朋友介绍，我和英国皇家学会建立了联系，1673—

1723 年我将自己的发现陆续以通信的方式报告给学会,其中大多数都发表在《皇家学会哲学学报》上;我提供的第一幅细菌绘图也在 1683 年该学报上刊出。幸运的是 1680 年被选为该学会的会员。

在世界上我是第一个用放大透镜看到细菌和原生动物的人。尽管我缺少正规的科学训练,但对肉眼看不到的微小世界的细致观察、精确描述还是取得了众多的惊人发现,为 18 世纪和 19 世纪初期细菌学和原生动物学研究的发展,起了奠基作用。

由于我划时代的细致观察,成为举世闻名的科学家。许多名人,包括英国女王、俄国的彼得大帝都曾访问过我。

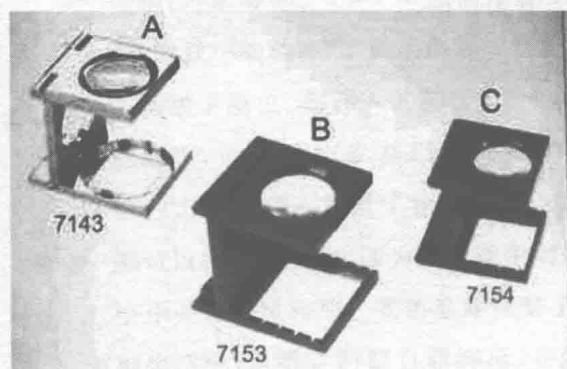
当然,由于基础知识薄弱,我所报道的内容仅限于观察到的一些事实,未能上升为理论。



列文虎克生于代尔夫特，

靠自学成才。荷兰显微镜学

家和博物学家。当过学徒，开过杂货店，做过市政厅的看门人。一生酷爱制作放大镜和显微镜，共制作了400多台显微镜和放大镜，他去世后遗赠给英国皇家学会26台仪器和一些透镜，透镜的放大率为50~200倍。1680年当选为英国皇家学会会员。主要著作是题为《大自然的奥秘》的论文集。1688年用显微镜观察蝌蚪尾巴发现了微血管，与马尔皮基共同证实了哈维的血液循环论。



10倍折叠式放大镜

1675年发现了原生动物和精子；1681年发现了细菌，为微生物学和医学奠定了基础。

大名鼎鼎的科学家曾经

做过看门人，每天开门、关门，来客登记，是一个不被重视的弱势群体。有时兼任打扫卫生的工作，在每天的大部分时光中，他们只是坐在接待室里的椅子上，看着进进出出的人们。然而我们现在要提到的这位看门人却不是等闲之辈，他后来当上了英国皇家学会的会员。

到此时，怎么看列文虎克都不像是科学家的料，出身于手艺人家庭而非科学世家，没有充足的家财，没有受过高等教育，除了荷兰语外，其他语言一窍不通，尤其当时科学家必备的拉丁文，列文虎克同样大字不识一个。有多少人在平凡的岗位上平庸下去，同时，我们也可以在任何一种岗位上发现奋发向上、最终成功的人。列文虎克属于后一类人。由于看门工作比较轻松，时间充裕，列文虎克经常可以接触各行各业的人。在一个偶然的机会里，他从一位朋友那里得知，在首都阿姆斯特丹有许多眼镜店，除磨制镜片外，也磨制放大镜。朋友告诉列文虎克，放大镜是一种很奇妙的新玩意，可以将很微小的东西放大，使观察者可以清清楚楚地观看。

据说早在古罗马帝国时期就有放大镜。传说昏庸皇帝尼禄，就曾用一块表面磨得很光滑的宝石，放在眼前观看竞技场上角斗士的搏斗。公元13世纪末，世界上就已经出现了矫正视力的眼镜。后来，欧洲西海岸的荷

兰逐渐成为眼镜制造业的中心。1590 年左右,一个叫做詹森的眼镜制造商发现,当把两块凸透镜前后放置,并调整两块透镜的距离时,人眼透过两块透镜观察,可以发现原来很小的物体被放大了。于是,詹森在一个中空的长管两端分别装上透镜,制成了世界上第一架复式显微镜。但是当时的人们并没有意识到它的科学价值,只是把显微镜当成玩具,用来观看跳蚤的一举一动,所以显微镜当时也叫跳蚤镜。好奇心强烈的列文虎克得知跳蚤镜的功能后,也想拥有一架。不过他跑到眼镜店一问,价格惊人,不是他所能支付的。好在列文虎克出身于艺人家庭,自己也当过学徒,手工活做得不错,看了眼镜店的人磨镜片的过程,自己便默记在心,回去后找来玻璃材料,利用自己充裕的时间,耐心地磨起了镜片。早期的显微镜做得都很粗糙,不是放大倍数不够,就是镜面不够光滑,成像模糊。心灵手巧的列文虎克磨出的镜片虽然很小,但是质量却是当时最好的。他给自己的透镜制作了一个架子,并在透镜下面放置了一块铜板,在铜板上钻一个小孔,让光线从底下向上透过来,照亮被观察的物体。

自从有了自己的显微镜后,列文虎克只要有小东西就一个接一个地放在镜下,兴致勃勃的观看它们的庐山

真面目。显微镜下蜜蜂腿上的短毛，竟然如缝衣针一样地竖立着，让人有点害怕。随后，列文虎克又观察了蜜蜂的螫针、蚊子的长嘴和一种甲虫的腿。好奇心得到满足后，列文虎克又开始制造更大倍数的显微镜，他想看清楚更小的物体。

尽管列文虎克后来从事了许多工作如酒类化验员、政府小职员、财产保管员等职位，唯一不变的是他对显微镜制造和观察微观世界的浓厚兴趣。列文虎克一生中制造了491架显微镜，有的显微镜可以将物体放大二三百倍，可惜只有十来架保存到现在。当时的手工艺人对自己的技艺是保密的，公开了自己的技艺饭碗就保不住了。虽然显微镜制造并不是列文虎克的谋生之道，但是他依然保持了艺人的传统，秘不示人。不过有那么多得意之作和新发现，不找个人分享实在是心里憋得难受，因此列文虎克对自己的朋友格拉夫敞开了大门。格拉夫是一位医生兼解剖学家，还是英国皇家学会的通讯会员。他早就听人说列文虎克常常把自己关在屋子里磨制神秘的镜片，在列文虎克的邀请下，他欣然而至。看到琳琅满目的显微镜，以及显微镜下的奇妙世界，格拉夫震惊了。他明白这些是了不起的发明和发现，立刻鼓励列文虎克将自己的观察记录整理出来，寄给英国皇

家学会发表。当列文虎克听到显微镜也要送交皇家学会审查时,艺人的警惕之心骤起,他立刻将显微镜收了起来。格拉夫只好耐心地给这位民间科学家解释,上交论文和实验器材是科学研究的需要,而不是有人要贪图他的宝贝发明。在好友的劝说下,列文虎克终于同意将自己的发明和发现公之于众。

1673年,列文虎克把他的文章《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》寄给了英国皇家学会。面对一个陌生的“学者”和一篇名字拗口的学术文章,学会的专家们带着轻视的态度开始阅读观察记录。令他们惊奇的是,这篇文章记录的内容是从未有人深入研究的微观世界,作者对显微镜下的活体的描写生动有趣:“大量难以相信的各种不同的、极小的‘狄尔肯’……它们活动相当优美,它们来回地转动,也向前和向一旁转动……”“啊!看来这是一项非常有价值的研究成果。”学会专家们开始重视起来。然而文章最后的结论惊呆了各位专家,作者宣称“一个粗糙沙粒中有100万个这种小东西;而在一滴水中,‘狄尔肯’不仅能够生长良好,而且能活跃地繁殖——能够寄生大约270多万个‘狄尔肯’。”这太令人难以置信了。经过严格地检验,皇家学会的会员们发现,列文虎克那

列文虎克的自我介绍

些看似荒诞不经的“狄尔肯”故事，在微观世界里竟然都是真实的。这样，实验报告得到了承认，并译成英文发表在皇家学会的刊物上。列文虎克不久被接纳为英国皇家学会的正式会员。这个默默无闻的荷兰平民，一下子成为欧洲的知名科学家。他发现的“狄尔肯”就是后来人们常说的微生物。

1675年，雨水成了列文虎克的观察对象，他描述到：“我用4天的时间，观察了雨水中的小生物，我很感兴趣的是，这些小生物远比直接用肉眼所看到的東西要小到万分之一……这些小生物在运动的时候，头部会伸出两只小角，并不断地活动……如果把这些小生物放在蛆的旁边，它就好像是一匹高头大马旁边的一只小小的蜜蜂……”雨水中的小生物其实就是原生动物。1683年，牙垢成了列文虎克关注的对象，他发现人口腔中竟然躲藏着许多“小动物”，它们



列文虎克看显微镜