

青少年 科普图书馆

中国科学院院士 叶叔华、郑时龄 郑重推荐

全新插图本

一部人类探索微生物世界的简史
细数十几位微生物探索先驱的光辉事迹
再现人类征服微生物世界的辛酸历程

世界科普巨匠经典译丛·第三辑

微生物猎人^上

WEI SHI WU LIEREN

终于制服了疯狗

了解一门全新的学科——微生物学的由来
窥探一个全新的“小人国”世界的秘密

(美) 克鲁伊夫 著 丁荣立 译

上海科学普及出版社

↻ 世界科普巨匠经典译丛·第三辑 ↻

微生物猎人^上

WEISHENGWU LIEREN

终于制服了疯狗

(美) 克鲁伊夫 著 丁荣立 译

上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

微生物猎人：终于制服了疯狗. 上 / (美) 克鲁伊夫著；丁荣立译. —上海：
上海科学普及出版社, 2014.2

(世界科普巨匠经典译丛·第三辑)

ISBN 978-7-5427-5880-4

I. ①微… II. ①克… ②丁… III. ①微生物学—生物学家—生平事迹—世界—普及读物 IV. ①K816.15-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 222299 号

责任编辑：李 蕾

世界科普巨匠经典译丛·第三辑

微生物猎人 ①

终于制服了疯狗

(美) 克鲁伊夫 著 丁荣立 译

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮编 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 北京潮运印刷厂

开本 787 × 1092 1/12 印张 14.5 字数 176 000

2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-5880-4 定价：24.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题

请向出版社联系调换

第一章 列文虎克：第一个捕捉微生物的人

心高气傲的卖布小贩	003
发现新世界	008
一滴水里的世界	013
无尽的启迪	019

第二章 斯帕拉捷：微生物具有母性

怪僻的孩子	029
质疑自然发生说	032
寻找证据	036
铁证如山	040
满载荣誉	045
微生物的繁殖方式	048
斯帕拉捷精神	054

第三章 巴斯德：微生物是危险物

恶狼事件的影响	059
发酵桶里的秘密	064
不需要空气的微生物	072
无可辨驳	078
葡萄酒变质问题	086
蚕 瘟	090

加热就行了	095
-------	-----

梦想与光荣	099
-------	-----

第四章 科赫：与死亡作斗争的战士

只因显微镜	105
-------	-----

发现炭疽杆菌	108
--------	-----

寻找根源和对策	115
---------	-----

热情和理智	118
-------	-----

最佳培养液	122
-------	-----

结核杆菌	125
------	-----

霍乱杆菌	131
------	-----

该说再见了	136
-------	-----

第五章 疯狗与巴斯德

热情似火的探险者	141
----------	-----

鸡霍乱的收获	145
--------	-----

鸡霍乱菌苗和炭疽菌苗	148
------------	-----

伟大的实验	155
-------	-----

载入史册	156
------	-----

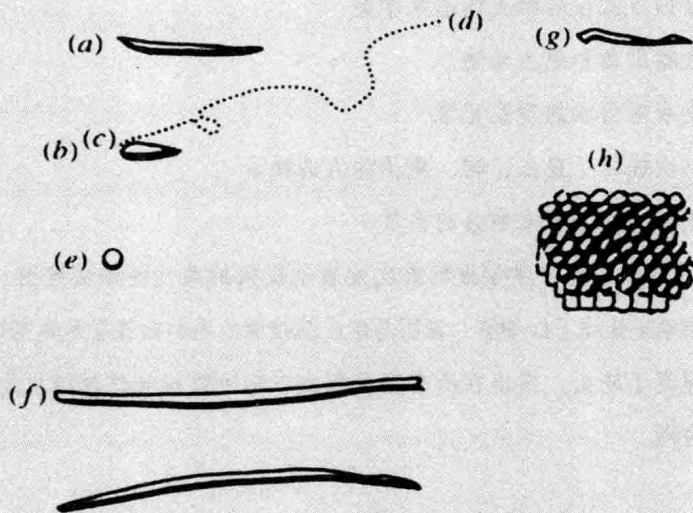
炭疽菌苗的争议	156
---------	-----

狂犬病疫苗	161
-------	-----

第一章

列文虎克：第一个捕捉微生物的人

你可能拜读过斯帕拉捷传，他的威名远扬；你可能读过巴斯德传，他的想象力比他人高成百上千倍；你甚至会阅读过罗伯特·科赫传，他为了使人类免受微生物的伤害，作出了更明确更有利的贡献。他们以及更多的微生物猎人们，都比列文虎克名气更大。但是，他们无人能像这位荷兰行政人员一样忠心耿耿，一样精准细致，他的真才实学给其他人带来了无尽的启迪。



❧ 列文虎克简介 ❧

全名为安东尼·范·列文虎克，荷兰显微镜学家、微生物学的开拓者，有“微生物学之父”的美誉。主要成就是改进了显微镜和建立了微生物学。

生平主要事迹

- 1632 年 列文虎克出生
- 1648 年 到阿姆斯特丹一家布店当学徒
- 1652 年 回代尔夫特自营绸布
- 1669 年 任代尔夫特市的“葡萄酒测量员”
- 1673 年 详细地描述了他对人、哺乳动物、两栖动物和鱼类等红血球的观察情况，并把它们的形态结构绘成了图画。其后，他的发现陆续以通信的方式报告给英国皇家学会
- 1674 年 观察细菌和原生动物
- 1675 年 发表对雨水的观察记录
- 1677 年 首次描述了昆虫、狗、兔子和人的精子
- 1680 年 被选为英国皇家学会的会员
- 1683 年 《皇家学会哲学学报》首次发表他提供的第一幅细菌绘图
- 1684 年 准确地描述了红细胞，证明马尔皮基推测的毛细血管层是真实存在的
- 1702 年 观察了轮虫，指出在所有露天积水中都可以找到这种微生物
- 1723 年 病逝





心高气傲的卖布小贩

250年前，一个充满神奇色彩的新世界，被一个原本默默无闻的人——列文虎克，惊奇地发现了。在这个神奇的世界里，生活着成千上万种是“小人国”的小人的十万分之一的小生物。它们中有的是罪大恶极的凶手，真可谓杀人眨眼；有的是助人为乐的益友，对你我大有帮助；甚至有的对人类的重要性，远大于我们生存的陆地或者群岛。

直至今今天，列文虎克的名字也没有多少人知晓，更不用说会有人去歌颂或者纪念他了。他的名字，就如同他所发现的微小生物一样，已被不少人遗忘了。本书第一章，特地向大家介绍列文虎克。要知道，他可是人类第一位成功捕捉



列文虎克



微生物的猎手，我们应该感谢他，纪念他。正是他的发现，才会有这么多的科学家投身到捕捉微生物的探险中，将自己的一生与死亡作殊死搏斗。他们前赴后继，无所畏惧，锲而不舍，并拥有一种打破砂锅问（纹）到底的精神。在本书中，我们就讲讲他们的故事，他们孜孜不倦地工作，细致入微地观察，只为了揭开蒙在那个神奇、怪异的新世界上的面纱，一展它的真实容貌。他们是一群同死亡作斗争的勇士，在这项危险的工作中，他们不怕在黑暗里摸索，也不顾忙得焦头烂额，甚至犯下大错，也不在乎是否能实现目标。他们中甚至有好几位牺牲了宝贵的生命，只为一次大胆的冒险，而被他们的敌手——微生物暗杀。他们静悄悄地离开人世，没有人知晓，也无人送行。

然而在如今这个社会里，凡是跟科学沾点儿边的人，都被冠以了“科学家”的头衔，享受着人们无限的尊敬。他们俨然成为了这个社会中的重要人物，就算没有大的建树，可也早已成为了各大新闻报纸争相报道的话题人物，为他们而建的各种实验室也遍布于城市的各个地方。在这样一个时代，差不多每个想在科学领域有所成就的大学生，都能够在从事研究工作以后，慢慢地成为有名的科学家和教授。但是，在250年前的时代，当你处于列文虎克当时的环境中时，选择这样一个职业，是需要慎重考虑的。尤其当你还只是一个刚刚跨出校门的大学毕业生之时。

可生物的世界又是那样有魔力，吸引着你去一探究竟。就如同小时候，当你不幸得了腮腺炎的时候，肯定会禁不住问自己的父亲：“我为什么会得这个病呀？”父亲会告诉你，那是因为，有个叫做腮腺炎的病魔，它悄悄钻进了你的身体里。也许当时，你根本就不相信父亲的解释。可是，你却丝毫不敢把这种怀疑表露出来。要是让父亲发现你居然不相信他，他一定会痛骂你一顿。虽然你心中有太多太多的疑问，可在儿时，父亲就是你生命中的神，容不得有丝毫质疑。也因此，为了让父亲觉得你是相信他的，你也就不敢再继续追问下去了。那些未知的疑问，就这样一天天堆积在你的脑海中，越来越多，成为了你日后兴趣的所在。

300多年以前，当列文虎克刚刚出生的时候，世界也正如此，人们迷信于



鬼神与魔力，社会依然处于一片愚昧无知的状态中，科学（其概念就是依靠仔细观察和清晰思考来寻求真理）还不过是个蹒跚学步的婴儿，根本站不稳脚跟。那时，因为解剖了一具尸体来研究人体结构，米格尔·塞尔韦特就被活活烧死了；而伟大的伽利略仅仅因为宣扬地球是围绕太阳旋转的这个理论，竟然被当权者判处了终生监禁的重刑。

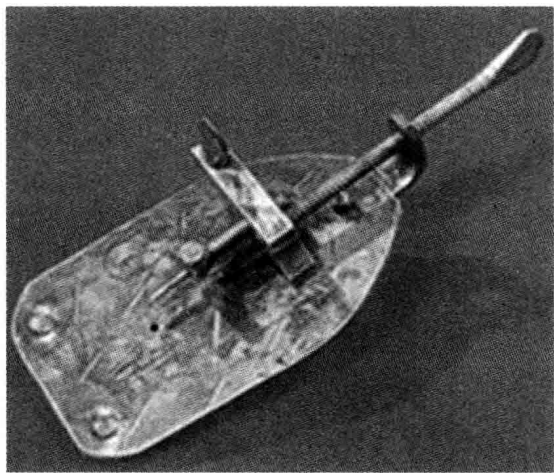
1632年，在一个蓝色风车呼呼旋转，有着高高的河堤和低矮的街道的美丽城市——荷兰的代尔福特市，诞生了我们伟大的微生物猎人：安东尼·列文虎克。荷兰一直是个非常重视酒文化的地方，在这里，人们对那些会酿造美酒，制作精美物品的劳动者，非常尊重。列文虎克就生活在这样一个城市里。他很小的时候父亲就去世了，而母亲为了他的前途着想，又狠心将他送向了远处的学校进修。可他对进修并不感兴趣，16岁时就放弃了学业，去了一家卖布匹的小商店干活。可以说，那个喧闹的店铺才是他真正意义上的第一所学校。读者朋友可以想象这样的情景：那是一个后世备受尊崇的大生物学家，可当时，他每天在布匹堆中摸爬滚打，耳边回响的都是装着银币的抽屉发出的叮当声，身边来来往往的也全都是各种各样的家庭妇女，言谈粗鄙，会为一毛两毛钱而大吵不止，而作为一个小店员，他又不得不待之以礼。在长达六年的时间里，列文虎克就挣扎在这样的环境中。

离开这家店铺的时候，列文虎克已经21岁了。他回到了德尔福特市，又结了婚，自己经营了一家布店。之后20年的时间里，我们不清楚他到底发生了什么事，只知道他又娶了两个老婆（都是续弦），还生了几个孩子，不幸的是大多都夭折了。能够肯定的一点是，在这段时间里，他在市政府工作，是一名房屋管理员，并且，他还有一个特别的爱好，那就是研究磨透镜，甚至到了痴迷的状态。以前有人告诉他，一块透明的玻璃如果能被磨得非常薄，就能观察到肉眼所无法看见的细小物体……没有人知道，20岁到40岁之间的列文虎克到底做过些什么，在世人眼中，他是一个极其蠢笨的粗人。他只会说荷兰话，这在当时，是只有渔夫、小商贩、苦力才会说的低贱语种。而有身份的人使用的则是拉丁语，可列文虎克对此一窍不通，连他仅有的一本书，也是荷兰语版的《圣经》。但这些所谓



的无知与蠢笨，非但并不重要，反而大大地帮助了他。正因为如此，他对流行的“真理”一无所知，唯有靠着自己的眼睛去发现，凭着自己的头脑去思考和判断。对列文虎克来说，这可并不是一件难事，他可以算是这世界上最有毅力、最执著的人之一了。

列文虎克是一个极具怀疑精神的人，对任何并非出自自己手的东西，都抱着怀疑的态度。虽然，当时人们都说，有这样一种透镜，能观测到肉眼所无法看到的物体。这听起来似乎很玄乎，也的确勾起了生物狂人列文虎克的好奇心，可即使这样，他也不愿意去买透镜，而非得自己也研究出一种来，做自己的实验。在这销声匿迹的 20 年中，他在眼镜店铺中做工，在那里学会了一些基础的镜面知识。他结交了一些炼金士和医药人士，向他们请教那些冶炼之术。他还到金银店铺中，向工匠学习技巧。他还是个追求完美之人，即使已经磨出了最讲究的透镜，即使当时他炉火纯青的技艺，已经与当时全荷兰最好的工匠不相上下，却依然不满足。他好像忘记了所有的劳累，无法停止前进的步伐，脑子里想的全是一定要造出最完美无缺的透镜。他忍受着烈火燃烧的烟熏火燎和难闻气味，将金银制品熔化，镶嵌进细小的椭圆镜框中。但这些辛劳的付出，在今天看来都只是一些廉价的产品。现在，一架崭新的显微镜只需要 75 美元就能买到，科



列文虎克设计的显微镜



研工作者在使用它时，可以自由旋转，调整角度，观察非常细微的物体。他们根本不用去想，也不会去想，显微镜是怎样制作的。而列文虎克却恰恰相反。

邻居们都以为，他准是疯了。可列文虎克仍然坚持着，丝毫没把像烫出个水泡这种小事情当回事儿。他忘我地工作，把妻子儿女抛在脑后，忽视身边的朋友，独自在深夜里全神贯注地做着细致的工作。就在邻居们背后的讥笑声中，他发现了制作小透镜的另一种方法。他制作的小透镜，直径还不足八分之一英寸，却是那么精致完美。通过它看到的小东西都被放大了很多倍，而且非常清晰。世事就是这样荒谬。他是这样一个毫无学历之人，却制作出了全荷兰独一无二的透镜。他毫不在乎邻居们的嘲笑，说道：“他们懂得的知识实在太少了，我才不会跟他们计较呢。”

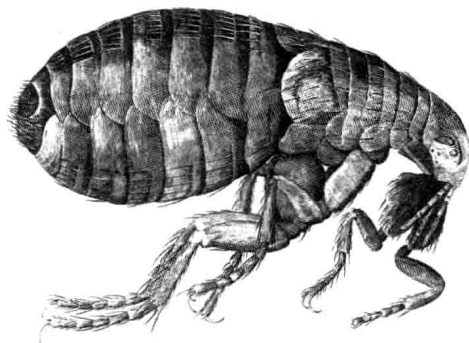
现在，这个心高气傲的卖布小贩，把他的发明运用得淋漓尽致。凡是经过他手的物品，都会一个不漏地被拿到透镜下观察。通过透镜，他看清楚了人体的皮下组织和鲸鱼的肌肉组织。他拿着捡来或者花钱买来的牛眼睛，从这些眼睛里看到了水晶体曼妙多姿的组合，感到大吃一惊。他还观察起了羊、海狸和麋鹿这些动物的毛料构造，发现在透镜下，这些原本细小的绒毛看上去就像木头般粗大。他把一个苍蝇的头非常仔细地解剖开来，将它的脑汁非常仔细地粘在透镜的镜片上，对着这个扩大的巨型苍蝇脑子颇为赞赏。他也非常仔细地观察过许多植物的种子，还有树木的横切面。当他第一次观测到跳蚤身上的刺和虱子细小的腿，放大后竟然这般惊人时，由衷地发出了一句感叹：“竟然存在这样的事！”列文虎克像一条嗅觉敏锐的小狗，对周围的一切充满好奇，总是忍不住去嗅嗅，无论气味如何。





我想，列文虎克可能算是世界上最具怀疑精神的人了，连最微小的跳蚤刺和虱子腿，都要反反复复地研究很多遍。那些标本被他粘在透镜那神奇的镜片上，几个月都舍不得拿下来，因为他需要反复研究，不断发现和改正错误。可他需要观察的东西又实在太多了，所以只能不断制作新的透镜。最终，他的透镜多达上百架。他要历经几百次的仔细观察，直到证明只要条件一样，得出的结果也一样的情况下，才敢下一个结论，或者画一张结论图。并且，就算到了此时，他仍然是犹豫不决的！

他解释道：“一个人在第一次使用透镜以后，肯定会发现，自己现在所看见的，与以往大不相同，甚至是曾经最熟悉的观察，都可能是一场视觉的欺骗。我花费了很多的时间去做这些实验，这是我的爱好。很多人可能都不会相信，不禁会问，这么做有什么好处？为什么要给自己制造那么多麻烦？可我一点也不在乎。我只为那些懂我的哲人服务！”这样的工作他坚持了 20 年，即使没有一个观众。



列文虎克显微镜下的跳蚤



可就在17世纪中期的时候，发生了一些轰动全球的大事件。法国、英国和意大利纷纷出现了许多另类“人物”，对那些所谓的“学问”表现出一种轻蔑的态度。从这些叛逆者口中经常传来一些话：“我们不可以再把亚里士多德看作权威的圣人了，也不能再对教皇的话言听计从！我们只应该相信亲眼所见和亲身发现的事情：只有铁铮铮的实验才值得相信，别的都是浮云！”英国有一个名为“无形学校”的组织，它是几次革命的综合产物。这个组织里的人行事都遮遮掩掩的，生怕自己处理问题的奇怪方式会被克伦威尔知道，万一暴露了自己，等待他们的只能是冰冷的绞刑架和阴谋论者的罪名。这些备受尊敬的学者究竟在做什么实验呢？有哲人曾经做过形象的说明，将蜘蛛困在一群猛兽中时，它肯定难以突出重围。想知道那些“无形学校”的学生是怎么做的吗？他们是这么做的：有人带来了蜘蛛，有人带来了兽粉，同时装进了一只瓶中。所有人都围在高高悬挂的烛光下，不发出一点声响，就这样悄然无声地试验着。他们的实验结果可以概括成一句话：“把一个蜘蛛放在用兽粉画的圆圈中间，它会马上被困在里面。”

你可以对这个实验发出一句感叹：这简直就是闹着玩嘛！完全正确！可是你别忘了，这些学员里面，有很多都是知名人士，其中一个更是著名的化学学科开山鼻祖罗伯特·波义耳，还有一个就是赫赫有名的艾萨克·牛顿。“无形学校”当时确实是这么做的，就在查理二世登基不久，这个组织就跟着扶摇直上，从一个不起眼的小学校晋升为了“英国皇家学会”，而学会里的成员，也成了安东尼·列文虎克的第一批观众！在德尔夫特，只有雷尼尔·德·格拉夫不曾讥笑过列文虎克。他在当地颇具名望，从前皇家学会的老学究、老贵族们选他做通讯会员，因为他曾用信件的方式，把自己对人体卵巢的有趣发现告诉了他们。此时，列文虎克已经开始变得越来越偏激了，根本不相信任何人，不过他依然告诉德·格拉夫，一定要用他那神奇的发明——透镜去观察事物，它是连欧洲、英国甚至全世界都无法企及的先进发明。德·格拉夫在使用过这些透镜后，大感惊讶，觉得愧对自己的虚名，于是马上给皇家学会写信推荐列文虎克：“邀请列文虎克本人把他的发现亲自汇报给你们。”

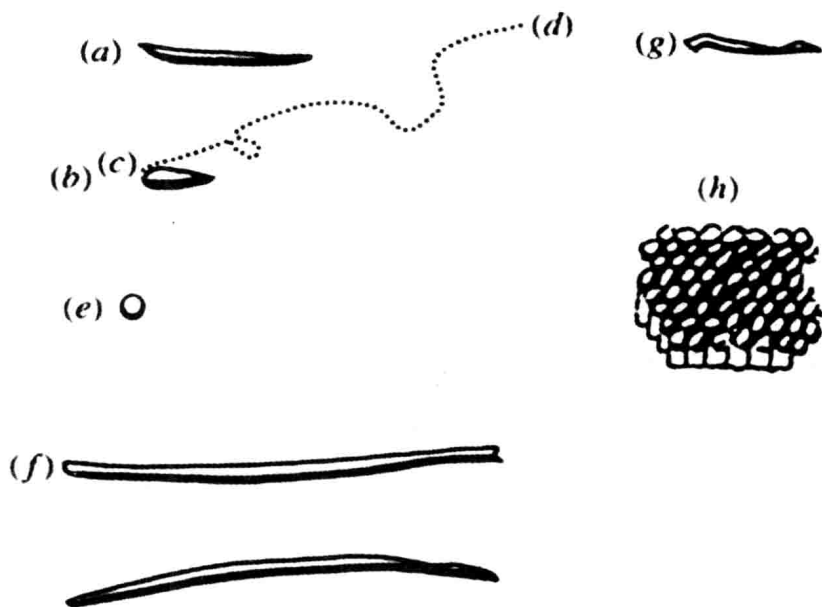


因为无知，列文虎克反倒无所畏惧，欣然答应了皇家学会的请求。他压根就不知道，阅读他报告的人竟会是这样一群知识渊博的哲学家。他的回信非常长，文字自然、简洁、风趣，内容详实，遍及世间万物，美中不足的是，信文用的是荷兰语，因为这是他唯一会用的一种语言啊。信文的标题是这样的：“使用列文虎克先生所发明的透镜，能够观察到数不胜数的标本结构，有皮革的，有肉制品的，还有蜜蜂等动物的身体结构的，等等。”对此，皇家学会的成员感到非常惊讶，那些博古通今的贵族们也感到有趣极了。列文虎克对他们说，通过他的新透镜，能看到一个美妙至极的新世界。学会的行政人员给列文虎克回信，表示了专家们的感谢，并且希望能继续和他保持联系。在这之后的50余年里，他们的通信次数多达上百次。通过信件，列文虎克发表了一大堆不切实际的夸夸其谈，还诙谐地评论了他对那些“愚蠢”的邻居们的看法，揭发了江湖术士和他们口中那愚昧的迷信，偶尔也谈及自己的身体状况。可几乎每一封信中，总有一些看似无关痛痒的只言片语，让皇家学会的学究和贵族们大开了眼界，见识到了一名底层的商贩通过他神奇的发明观察到的那些惊人的真相。那是多么神奇的发现啊！

有很多很基础的科学发现，在如今的我们看来，似乎都是那样简单，简直不值一提。可在千年的历史时光中，人们不断探寻，却偏偏没发现这些简单的事物，搞不清楚这究竟是怎么一回事，微生物学科也就是如此。现在，任何人都能看见微生物那跳动的身影，不论有无渊博的学识，就算是资历尚浅的医学院学生，也能轻易发现很多人们不曾了解的病菌。可为什么首次发现微生物，就这样困难呢？

但是，我们千万不要因此就轻视别人，要知道，在列文虎克出生的时候，透镜还不存在呢。当时只有简陋的放大镜，它最多也就能把10分币放大到25分币那么大。如果列文虎克没有坚持不断地磨制透镜，荷兰人也许到老都不会知道，这世上还有比干酪虫更小的微生物。上文就说过，列文虎克用近乎痴迷的态度、追求完美的心态，以及疯子般狂热的好奇心，探寻一切最常见和最骇人听闻的东西。事实也的确是这样的。那是一个下雨天，列文虎克准备好了蜜





列文虎克 1683 年用他的显微镜看到了细菌，这是他的记录原件。他是从牙垢里取出的。a, b, f 表示细菌，c, d 表示移动，e, h 表示球菌，g 表示螺旋菌 (spirochaete)

蜂刺、人的胡须、头发等各种各样的东西，将它们放在了他那神奇的透镜下，就有了惊人的发现。

而这个惊人的发现，就是本书所要重点讲述的，划时代的伟大发现。列文虎克简直就是一个疯狂的痴迷者，除了他以外，没有人会对那些来自天空的晶莹雨滴感兴趣。难道水里面还会有水以外的其他东西？虽然他拿着玻璃细管疯狂烧烤，将它们熔化又拉长的行为非常可怕，可列文虎克那年仅 19 岁的小女儿玛丽亚，不但没有嫌弃他，反而将他照顾得非常周到。她是个孝顺的好孩子，坚信无人会嘲笑自己的父亲。可她不明白，父亲整日抱着这么个细小的玻璃管，到底是要做什么呢？

我们可以设想一下，假如玛丽亚看着一个精神混乱、双目无神的人，趴在花园里盯着断裂的瓶子发呆，会有什么感想！她看见自己的父亲，傻傻地从罐



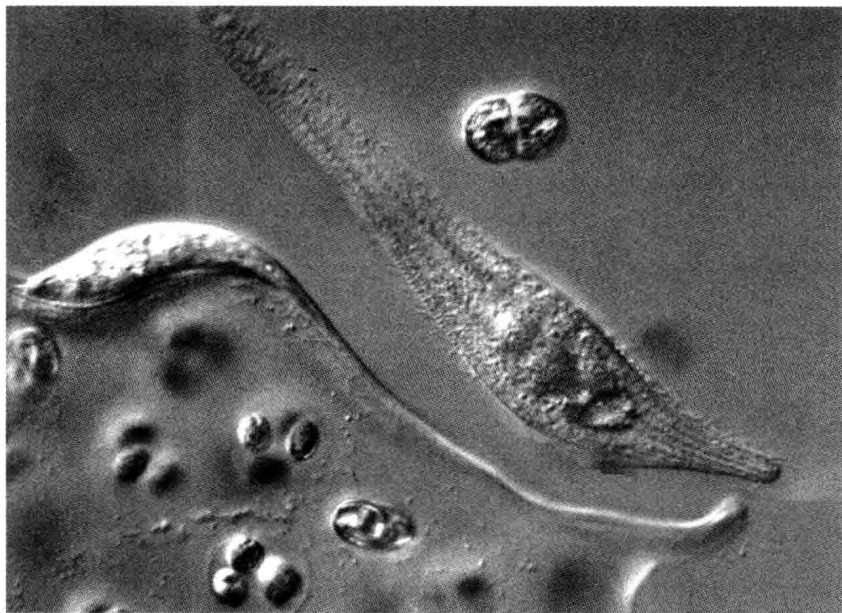
子里拿出一些雨水，再放进他那神奇的透镜里……

她肯定会忍不住好奇，父亲到底要做什么？

她看见他的眼神迷离，眼睛都快眯成了一条缝，出神地注视着那个透镜，深沉地自言自语了几句……

突然，他高兴地大叫了起来：“快过来看啊！雨水里还有小生物呢……它们在自由自在地游动、嬉戏呢！平常我们用肉眼看到的一切小生物都比它们要大一千倍呢……天哪，看看我发现了什么！”

接下来，列文虎克迎来了这辈子中最自豪的日子。亚历山大在印度看到了希腊人从未见过的大象。而对于印度人来说，这些大象是最常见的，就像在希腊见到马一样。恺撒在英格兰遇到了野蛮人，他惊诧不已，可这些野蛮人却互相间非常熟悉，就像恺撒很熟悉罗马的百人大队领袖那样。当巴波尔第一次看见太平洋的时候，他有什么可骄傲的呢？那是中美洲的印第安人最熟悉不过的大洋，就像巴波尔很熟悉地中海一样。在现代人看来，列文虎克又有什么可自豪的呢？可在当时，这的确值得！作为一个德尔夫特的普通商贩，他竟然走进



雨水里的小生物