

微生物猎人传

【美】 保罗·德·克鲁伊夫 著

余 年 译

于 青 校

科学普及出版社

内 容 提 要

本书是美国微生物学家保罗·德·克鲁伊夫为近代十三位著名微生物学家写的传记。书中介绍了微生物学的先驱列文虎克、近代微生物学的奠基人巴斯德、细菌学奠基人之一科赫等人的生平事迹，叙述了他们在追求真理的道路上勇敢大胆、不屈不挠、寻根究底的探索精神。但是，他们在猎逐微生物、研究微生物过程中，也曾犯过错误，抱过未能实现的希望，他们同样是人，并非一贯正确的神或“超人”。

传记真实动人，行文通畅易懂，可供具有中等文化程度的广大青年学生、工人和干部阅读。

Paul De Kruif

MICROBE HUNTERS

Harcourt, Brace And Co., Inc. 1926

微 生 物 猎 人 传

[美] 保罗·德·克鲁伊夫 著

余 年 译 于 青 校

责任编辑：翁菊容

封面设计：洪 涛

*

科学普及出版社出版（北京白石桥紫竹院公园内）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市通县向阳印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：10 7/8 字数：249千字

1982年4月第1版 1982年4月第1次印刷

印数：1—7,300册 定价：0.91元

统一书号：13051·1218 本社书号：0375

译 者 的 话

《微生物猎人传》是美国微生物学家保罗·德·克鲁伊夫的名著之一。作者利用巧妙的故事体裁，向读者介绍了从近代微生物学的先驱列文虎克到发明“六〇六”的保罗·埃立希共十三位杰出的微生物学家的生平事迹，以及他们在科学上为人类造福的不朽功勋。因此可以说，本书既是一部优秀的科学家列传，也是一部通俗的微生物学发展史。

本书结构严谨，文笔生动。它在娓娓动听的叙述中，可使读者获得许多有益的知识，而无丝毫枯燥无味之感。在克鲁伊夫笔下，一位又一位早期的微生物学家仿佛在我们的眼前复活了。他们同样都是具有伟大献身精神的科学家，然而探求真理的道路却又各不相同。在这里，克鲁伊夫并没有把这些造福于人类的科学大师神化为“天才”和“超人”。他们在攀登科学高峰的崎岖道路上都经历过各种挫折与失败，遭受过世人的冷漠与嘲笑，从而他们在征途上也就自然各有欢乐与苦恼。他们可以为证实一条科学的规律而进行千百次实验，有的甚至为此献出了宝贵的生命，但他们在生活上又都是有血有肉的凡人。也许正因为这样，这部著作就更加真实可信而又感人肺腑。

克鲁伊夫于1890年出生在美国密执安州的泽兰市，曾获得密执安大学理学士与哲学博士学位，二十六岁时任该校细菌学副教授。第一次世界大战期间，他在法国任美军医疗部卫生队队长，主要研究气性坏疽病杆菌的病毒和抗毒素，并曾首先给伤员注射预防坏疽病的血清。他还在巴斯德研究所和

第戎中央医疗部实验室以及洛克菲勒研究所病理科工作过。克鲁伊夫正是根据他长期研究微生物学的体验，并研究了有关近代微生物学家和微生物学发展史的大量资料而写成了《微生物猎人传》一书。

本书初版于 1926 年，以后一再重印，畅销各国，深受广大读者特别是青少年的喜爱。克鲁伊夫还著有《与饥饿斗争的战士》、《七个铁汉子》和《战胜死亡的人们》等书。后者叙述现代微生物猎人的故事，堪称《微生物猎人传》的姊妹篇。

本书译文曾蒙中国科学院微生物研究所吴明、陶增鑫、吕人豪，北京大学梁英明同志帮助校阅并作了一些文字加工，谨此致谢。由于我们水平有限，译文肯定尚有不当之处，希读者批评指正。

译 者

目 录

第 一 章	列文虎克	
	——第一个微生物猎人·····	1
第 二 章	斯巴兰扎尼	
	——微生物必有母体·····	22
第 三 章	巴斯德	
	——微生物是危险物·····	53
第 四 章	科 赫	
	——与死亡作斗争的战士·····	98
第 五 章	巴斯德	
	——疯狗·····	135
第 六 章	鲁和贝林	
	——屠杀豚鼠·····	172
第 七 章	梅契尼科夫	
	——微妙的吞噬细胞·····	195
第 八 章	西奥博尔德·史密斯	
	——扁虱与得克萨斯牛瘟·····	221
第 九 章	布鲁斯	
	——舌蝇的踪迹·····	239
第 十 章	罗斯对格拉西	
	——疟疾·····	264
第十一章	沃尔特·里德	
	——为了科学的利益、为了人类·····	295
第十二章	保罗·埃尔利希	
	——魔弹·····	318

第一章 列文虎克

——第一个微生物猎人

1

二百五十年前，有一个无名小辈叫“列文虎克”的，第一次观察到一个新奇神秘的世界。在那里生息着千百种微小生物，有的凶恶杀人，有的助人有益，其中有许多对人类的作用，比任何大陆或群岛对人类还重要。

无人歌颂、乏人忆念的列文虎克，同他发现时的奇怪的小动物、小植物一样，今天简直没有多少人知道了。本章讲的就是第一个微生物猎人列文虎克的故事。它叙述那些在他之后的探险者和与死亡做斗争的战士们的生平，他们勇敢大胆，不屈不挠，寻根究底。这里记述他们不知疲倦，认真地窥察这个怪诞的新世界的简史。这些微生物猎人和与死亡做斗争的战士，想要描绘这个世界的详图。他们在进行这项工作时，暗中摸索，手忙脚乱，犯过错误，抱过未能实现的希望。有几位因太大胆而送了命——为他们研究的极小极小的刺客所暗杀，——他们与世长辞，默默无闻。

今天作为一个科学工作者，就会受人尊敬。那些名为科学家的人成为重要人物，各大城市都有他们的实验室；他们的成就常在成功之前就已刊载在报纸的第一版上。差不多每个有志于科学的年轻大学生，都可以从事研究工作，逐渐成为知名科学家和教授。但是试回到二百五十年前列文虎克の時



代,想象你高中刚毕业,准备选择前程,想要知道——

比如说,你患了腮腺炎,你问你的老父亲,“腮腺炎怎么得的呀?”。他告诉你,因为有个腮腺炎鬼怪钻进了你的身体作祟。你对他的说法可能不以为然。但当时你决定使他相信,

你是信服他的，而不敢再多问腮腺炎究竟是什么了——因为你若公然表示不相信他，那你就非讨一顿打不可，甚至会被撵出家门。因为父亲就是权威！

这就是三百年前列文虎克出生时的世界。它还没有开始摆脱迷信，还没有开始因愚昧无知而感到羞愧。在当时那个世界里，科学（不过是以仔细的观察，清楚的思考来求得真理）刚刚象婴儿学步，摇摇晃晃。在那个世界里塞尔维塔斯被活活烧死，只因为他胆敢剖开一具尸体，研究人体构造；在那个世界里，伽利略被幽禁终身，只因为他胆敢证明地球绕太阳转。

一六三二年，安东尼·列文虎克生于荷兰德尔夫特市，那是风车漆着蓝色，运河高而街道低的地方。家庭是属于极受尊敬的市民阶层。所以说它极受尊敬，因为他们是编篮筐和酿酒的，而酿酒的人在荷兰是备受尊重的。列文虎克的父亲早已去世，母亲送他进学校以准备他将来当个政府官员。但他十六岁就离开学校，到阿姆斯特丹的一家布店当学徒。那就是他的大学。试想一位现代科学家，在布匹堆中受实验训练，耳听着放现金抽屉的叮当声，面对着络绎不绝的荷兰家庭主妇，她们买东西时往往为了一两分钱，会争得面红耳赤，而你却只好彬彬有礼——这就是列文虎克的大学，整整六年！

他二十一岁离开这家布店，回到德尔夫特结了婚，自己开了一家布店。此后二十年，他的情况不明，只知道他有两个妻子（续娶的），有几个孩子，多数夭折了。不过有一点确凿无疑，就是在这期间，他曾任市政厅房屋管理员，爱磨透镜，爱得入了迷。他曾听人说过，只要把一块清澈的玻璃极细心地磨成一面极小的透镜，你用它看到的東西就会比肉眼所见的要大得多……他二十岁到四十岁的情况不明，但有一点可以断言，在那个时候，他被人看作是一个无知无识的人。他只懂得荷兰语——荷兰语是微贱的，当时被上流社会鄙视为渔夫、店

主、挖沟渠之辈的语言。那时，有教养的人讲的是拉丁文；而列文虎克连读也不会读，他的唯一书本是一部荷兰文圣经。这倒无妨，你将知道他的不学无术，对他正是大有帮助，因为对当时的谬论胡说一无所知，他只得靠自己的眼睛，自己的思考，自己的判断了。这对他并不困难，因为世界上没有一个人比这个安东尼·列文虎克更固执己见了。

通过透镜看到的東西比肉眼看到的大得多，那一定很有趣！但是去买透镜吗？列文虎克绝不这样做！再没有比他更多疑的人了。买透镜？他要自己做！在这默默无闻的二十年里，他到制眼镜片商那里学到了一点磨透镜的初步知识。他去访问炼金术士和药剂师，打听他们用矿石炼出金属的诀窍，他开始笨手笨脚地学习金银匠的手艺。他是一个最爱挑剔的人，他磨成的透镜即使已经同荷兰最好的磨透镜师的产品一样精美了，也还是不满意。他的透镜必须比最好的还要好，磨成之后，他还要这样那样的忙个不停，长时间放心不下。然后把它们镶嵌在金银或铜制的小小椭圆形镜框里，他在烈火上冒着怪味和烟熏，自己提炼这些金属。今天，研究人员花七十五美元就可以买到一架亮晶晶的好显微镜，转动螺旋，观察目的物，有所发现，——没有必要去了解显微镜是怎样制造成的。然而列文虎克——

他的邻居们自然以为他有些精神失常了。但列文虎克还是不怕烫坏手，不顾手上起泡。工作使他忘了妻子儿女，顾不得朋友，一个人深更半夜埋头于精细的工作。好邻居暗中笑他，而他却找到了制造小透镜的方法。它的直径不到八分之一英寸，它那么匀称完善，使小东西看来清晰而大得出奇。不错，他是没有受过一点教育的人，然而全荷兰只有他一个人懂得怎样制造这些透镜。关于那些邻居，他说：“我们一定要原谅他们，因为他们懂得不多。”

现在，这个自鸣得意的布匹商人开始用起他的透镜来了，凡能到手的東西，他样样拿来看。他通过透镜细看鲸鱼的肌肉纤维和自己的皮肤屑片。他到肉店里去讨或者买牛眼睛，看到牛眼球的水晶体组合多么美妙，不禁大为惊奇。他一连几小时地细看羊毛，海狸毛和麋鹿毛的构造，这些纤细的毛在他的透镜下显得象粗大的木头。他精细地解剖了一只苍蝇的头，把它的脑粘在显微镜的细针上——他多么赞美这个大得惊人的苍蝇脑子的细节啊！他察看十几种树木的横断面，细看植物的种子。当他初次窥察到一只跳蚤的刺和一只虱子的腿竟是这样完美惊人时，咕噜了一句：“哪有这样的事情！”列文虎克这个人呀，就象一只小狗似的，对身边的一切东嗅嗅西嗅嗅，好歹不管，香臭不分。

2

绝没有比列文虎克更多疑的人了。他把这只蜜蜂的刺或那只虱子的腿看了又看，看了又看。他让他的标本粘在奇妙的显微镜尖头上几个月——他为了观察別的东西，显微镜制了一架又一架，终于制了几百架！——然后回头来观察它们，纠正他最初的错误。他要细看过几百次之后，知道在一定条件下始终能看到完全相同的東西，这才写下一句话，画成一个图。到这时候，他还是不能确定！他说：

“第一次用显微镜观察的人，说我现在看到了这个，后来又看到了那个——就连一个熟练的观察者也难免上当受骗。为了进行这些观察，我多费了多少时间，许多人真不肯相信呢，不过我是乐于这样做的，我不管人家说为什么要找那么多麻烦，有什么好处？——我不是这种人，只是为那些富于哲理的人而写作的！”他这样工作了二十年，没有读者。

但是在这时候，在十七世纪中叶，世界上有些大事轰动起来了。在法国、英国和意大利，各地方都有些非常人物，对一切原来当作学问的事物嗤之以鼻。有些叛逆者说：“我们不再拿亚里斯多德的话当金科，不再把教皇的话当玉律了。我们只相信反复的亲眼观察和自己的尺度的仔细衡量；我们只听实验给我们的答复，不听别的！”这样，英国的几个革命者发起了一个学会，叫做“无形学院”。它之所以必须避人耳目，是因为那个克伦威尔如果知道他们想解决的怪问题，就会把他们当作阴谋者和异教徒绞死。这些受人崇敬的研究家做的是什么样的实验！当时的贤哲说，拿一只蜘蛛放在用独角兽粉画成的圆圈里，它就爬不出去了。但是这些无形学院的学生呢？有一位带来了据说是独角兽粉，另一位带来了一只小蜘蛛，装在瓶子里。大家群集在高举的烛光之下。肃静无哗，然后是不声不响的实验。下文是他们的实验报告：

“用独角兽粉做一个圆圈，拿一只蜘蛛放在中央，但它立刻就爬不出去了。”

你可以喝一声：这实验简直是儿戏。一点不错！但你要记住，这学院的成员之一是化学这门科学的创始人罗伯特·波义耳，另一个是艾萨克·牛顿。“无形学院”当时就是如此，而不久查理二世登位，这个学术团体就平地升天，从瞎眼猪一样的地位一跃而贵为“英国皇家学会”。它的会员是安东尼·列文虎克的最初观众！原来在德尔夫特有一个人不曾嘲笑列文虎克，这个人 是雷尼尔·德·格拉夫。他曾经被皇家学会的老爷绅士们选为通讯会员，因为他曾写信将他在人体卵巢里发现的有趣事物告诉了他们。列文虎克已经性情乖僻，不信任人，但还是让德·格拉夫通过他的神奇的眼睛去观察，它们就是在欧洲或英国或全世界都比不上的小透镜。德·格拉夫用这些显微镜观察之后，有愧自己的虚名，立即写信给皇家

学会：

“务请安东尼·列文虎克向你们报告他的发现。”

列文虎克以一个无知之人的充分自信，回答皇家学会的请求，他不懂得读他的报告的哲学家们有渊博的知识。那是一封长信，纵谈天下的事物，文字质朴有趣，用的是荷兰白话，这是他唯一懂得的语言。信的标题是：“用列文虎克先生制作的显微镜所作的若干标本观察，有关皮、肉等等的构造；蜜蜂的刺及其它。”皇家学会为之愕然，老于世故博学多识的绅士们觉得有趣——但是皇家学会基本上是大为惊异，列文虎克告诉他们，他用他的新透镜能看到的東西多么奇妙啊。学会秘书函谢列文虎克，希望他继续联系。此后五十年间，通信达几百封。这些信谈天说地，充满对无知邻居的风趣评论，对江湖术士的揭发，善于戳穿迷信，对他个人的健康喋喋不休——但在这些闲谈漫话的片段间，几乎在每一封信里，皇家学会的老爷绅士们，却有幸读到这位房屋管理员和店主人关于他的神眼所发现事物的不朽和惊人准确的叙述。那是什么样的发现啊！

当你回顾科学上的许多基本的发现时，看来是如此之简单，简单得可笑。人们摸索忙乱了好几千年，而竟看不见就在眼前的事物，究竟是怎么一回事，对微生物就是这样。现在，全世界都看到它们在银幕上跳跃，许多没有什么学问的人看见它们在显微镜透镜下游泳，资历最浅的医学院学生能指出我也不知道是多少种疾病的病菌——为什么第一次看到微生物这样艰难呢？

但是，我们且不要看不起人，不要忘记当列文虎克出生时还没有显微镜，只有简陋的放大镜，它至多只能把十分币放大到二十五分币那么大。如果使用这些放大镜——没有他亲手磨个不停而磨成的奇妙透镜——那么这个荷兰人即使观察到

老，也不会发现小于干酪虫的任何生物。上文讲过，他以发疯似的狂热，精益求精地制造透镜，他以狂人那样可笑的好奇心，探索一切最平常的和最骇人的事物。的确是这样，而所有这一类的注视蜜蜂的刺，细看人的胡须毛发，以及各种各样的东西，都是那个突然到来的一天必不可少的准备工夫，那一天，他是通过装在金框架上的那个透镜玩具，观看一小滴清澄的雨水的一小部分而发现——

那天他所看到的，就是本书所叙述的历史的一页。列文虎克是个观察迷，除了这样的怪人之外，有谁会想到用透镜去看刚从天空落下来的清澄雨水？水里面除水以外，还会有什么？你可以想象他的女儿玛丽亚——她十九岁，对有些疯疯癫癫的父亲照顾得无微不至——看着他拿一支小小的玻璃管，在火焰上烧得发红，拉得它细如毛发……玛丽亚孝顺父亲——哪个蠢邻居胆敢笑他！——但是他现在拿这支细如发丝的玻璃管到底做什么呢？

你可以想象她看着这个神情恍惚圆睁双目的人，把玻璃管折成几小段，走到园子里，俯身在一只放在那里计雨量的陶罐上。他伏在这个罐上。他回到了书房。他拿一支小玻璃管装到他的显微镜针上……

这位亲爱的有些发傻的父亲，能做出些什么来呢？

他眯眼凝视着他的透镜。他低声咕嘟了几句……

接着，突然响起了列文虎克兴奋的声音：“来，快！雨水里有小动物哪……它们在游泳！它们在玩耍！它们比单凭我们肉眼能看到的任何一种小动物都小一千倍……瞧！我已经发现了什么！”

列文虎克一生最得意的日子到来了。亚历山大到了印度，发现了希腊人从未看见过的大象——但这些大象对于印度人来说，正像马对于亚历山大一样司空见惯。恺撒到了英

格兰，遇见了野蛮人，使他目瞪口呆，但这些布立吞人彼此之间，正如罗马百人队队长对于恺撒来说并不是怪物。巴波尔呢？当他初次凝视着太平洋时，有什么可得意呢？这个大洋对于中美洲的印第安人来说，正如地中海对于巴波尔一样平淡无奇。然而列文虎克呢？这个德尔夫特的房屋管理员，潜入了一个肉眼看不见的怪异世界窥视侦察；这里全是些小生物，它们生活着，繁殖着，斗争着，死亡着，自古以来就完全躲开一切人，不为人们所知道。这些东西是一种野兽，它们残害人类，把大于它们本身千万倍的人类整族整族地消灭掉。这些生物比喷火巨龙、九头怪物更可怕。它们是不声不响的刺客，暗杀婴儿于温暖的摇篮中，谋害帝王于深宫禁院内。就是这些肉眼不能见，渺小不足道，然而残忍的——有时候是和善可亲的——小生命，列文虎克是自人类有史以来，首先对它们细加察看的第一个人。

这是列文虎克一生最得意的日子……

3

自然界充满着惊人事件和意想不到的事情，这个人就是这样直言不讳地赞美和表示惊异。我多么想把自己和你带回到他那个天真无邪的时代，那时候，人们才开始不相信奇迹，而又刚开始去发现更多奇迹般的事实。能走进这个单纯的荷兰人的靴子里，钻进他的头脑和身体里，去感受他初次细看这些跳跃的“小畜生”时的兴奋——兴奋得简直使人恶心——该是多么奇妙啊！

他就叫它们小畜生。我在上文说过，他这个人是多疑的。这些小动物太小了，小得不象真的；也太怪了，怪得不象真的。于是他看了又看，一直看到拿显微镜的手抽筋，眼酸流泪。但

他是对的！它们又出现了；不是小的那种，而是另外一种，比第一种大，“极为灵活地游动着，因为它们长着若干细得出奇的脚。”等一等！这是第三种——还有第四种，小得我看不清它的形状。但它是活的！它在小玻璃管的滴水世界里来来往往，一冲冲得很远……多敏捷的东西！

“它们停下来，停住不动，好象到了—一个地方，接着就飞快地转圈子，象陀螺在旋转，圆周还比不上—一粒细沙子大。”列文虎克这样记述。

尽管他的东嗅嗅西嗅嗅看来是无用的，列文虎克却是一个精明讲实际的人。他从不编造理论，但是个沉迷于计量事物的人。不过你怎样才能制成一把量尺，来量象这些小畜生这样小的东西呢？他蹙额皱眉，寻思：“这最后一种最小的畜生究竟有多大呢？”他研究过千百种事物，你真想象不出他的研究是多么透彻；他在陈旧的记忆角落里东翻西找，作出了这样的计算：“最后这种动物，比一只大虱子的眼睛小一千倍！”他是个精确的人。因为我们现在知道，一只完全长成了的虱子的眼睛，如同它一万个兄弟姊妹的眼睛一样大小。

但是，雨水里的这些奇怪的小居民到底是从哪里来的呢？是从天上掉下来的吗？是从地上爬到罐里，不过没有人能看见罢了？还是满脑子怪念头的上帝从乌有中创造出来的？列文虎克同十七世纪的荷兰人一样笃信上帝。他总认为上帝是宇宙万物的创造者。他不仅信仰，而且非常赞美上帝——知道怎样使蜜蜂的翅长得如此之美丽的上帝是多么伟大啊！然而，列文虎克又是一个唯物主义者。他的渊博见识告诉他，生命来自生命。他的单纯的信仰告诉他，上帝在六天之内创造了一切生物，事成之后便回身坐下，奖赏循规蹈矩的人，惩罚邪说妄谈之辈。他不再猜想小动物会同细雨一起，从天上掉下来。上帝一定不能无中生有，在雨水罐里造出这些动物来！

但是，且慢……也许能呢？好吧，只有一个办法可以弄明白它们究竟是从哪里来的。“我要实验！”他喃喃自语。

他洗干净一只酒杯，擦干它，放在水落管的出水口下面，将一滴水滴进他那细如发丝的小管子里。放在透镜下面……千真万确！一些小畜生就在那里游来游去……“它们在新落下来的雨水里也出现呢！”但是再一想，这实在证明不了什么，它们很可能本来就生活在水落管子里，而被雨水冲下来了……

接着，他拿一只大磁盆，“里面上了蓝色的釉”，他把盆洗干净，冒雨出去，把它放在一只大箱子顶上，以免落下来的雨点把泥溅进盆里。他把最初落下的雨水倒掉，使盆子洗得更加彻底干净。然后他屏息凝神，把后落下的雨水汲一些到细管子里，带回书房……

“我证实了！这雨水里没有一只小动物！它们不是从天上掉下来的！”

但是他保留了这点水；他接连不断地仔细观察——到第四天，他开始看到这些微小动物同灰尘、线头和布屑出现在水里了。他就是那么一个寻根究底的人！试想在那样一个世界里，那里的人将他们深信不疑的一切判断，甘受一个列文虎克的常识性实验！

他写信将他所发现的这个完全出人意料的生物世界告诉皇家学会吗？还没有！他是一个慢条斯理的人。他用透镜观察各种各样的水，放在空气不大流通的书房里的水，放在高屋顶上的盆子里的水，不太清洁的德尔夫特运河里的水，从园子里深井中汲上来的冷水。他到处都发现了这些畜生。它们的无比细小使他张口结舌，他发现它们好几千个合起来也不及一粒沙子大，他拿它们同千酪虫相比，而对于这种肮脏小东西来说，它们就象一只蜜蜂同一匹马相比。他不知疲倦地细看它

们“静静地成群游泳，象空中的一群蚊子。……”

当然啰，这个人是在暗中摸索者，是碰运气的，凡是没有先见的人，都是暗中摸索者，凡是并非有计划去发现什么的人，不免靠碰巧。他新发现的畜类是够奇妙的了，但他还嫌不足，他总是刺探一切，总想看得更清楚，找出道理来。胡椒为什么有辣味？这是有一天他向自己提出的问题。他猜想：“胡椒粒上一定有细细的尖头，当你吃胡椒的时候，它们就刺你的舌头……”

但是真有这种尖头吗？

他成天忙于摆弄胡椒。他打喷嚏，他出汗，但他无法使胡椒粒细小到可以放在透镜下。因此，为了使它软化，他把胡椒粒放在水里浸几个星期。然后，他用细针把几乎看不见的胡椒屑拨开来，放在一小滴水里，再吸入他那发丝一般细的管子里，他细看——

这里有些东西，使这个坚定不移的人也不能集中注意力了。他忘记了胡椒上可能有锋利小尖头。他以一种忘掉一切的孩子兴趣，凝视着：“一群不计其数的小动物的古怪动作，它们的行动极为可爱，翻来滚去，花样不一！”

列文虎克就这样碰上了一种培养他新发现的小动物的非凡方法。

现在，把这一切写信告诉伦敦的大人先生们吧！他不加粉饰地说出了自己的惊异。他以极工整的手书，用平常的言辞，长篇大论地告诉他们：你们可以把一百万个这种动物放到一粒沙子里，在它们生长繁殖得很快的一滴胡椒水里，可以容纳它们二百七十万个以上……

这封信译成了英文，向博学的怀疑主义者——他们不再相信独角兽粉的神秘功用了——宣读了这封信，它使这个学术团体惊奇万分！什么！这个荷兰人竟说发现了那么小的动