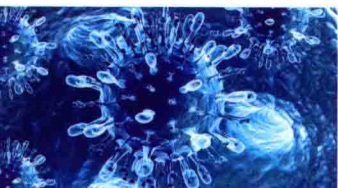
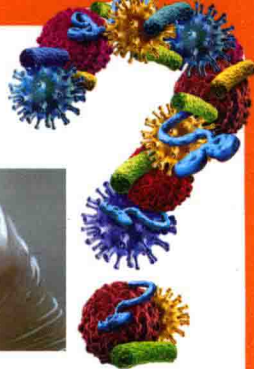




指尖上的探索



科学美文，生动好读 / 享受阅读，快乐探究

《指尖上的探索》编委会 组织编写

细菌为什么看不见



· 第九辑 ·
科学读本
A本



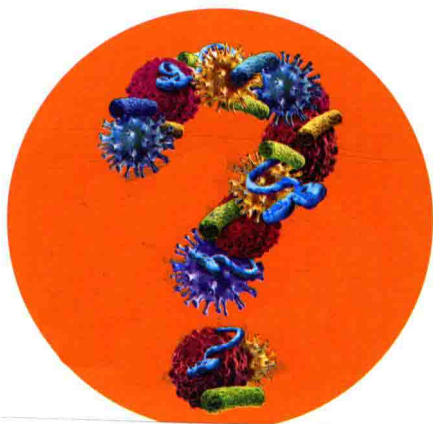
化学工业出版社



指尖上的探索

细菌为什么看不见

《指尖上的探索》编委会 组织编写



· 第九辑 ·
科学读本
A本



化学工业出版社

· 北京 ·

细菌是地球上最古老的生物，是大自然物质循环的主要参与者。它们无法用肉眼观察到，却无时无刻不在影响着我们的生活。本书针对青少年读者设计，图文并茂地介绍了细菌无法直接看见、我们的身体上有很多看不见的细菌、细菌与疾病关系密切、细菌喜欢出现在人类的食物中、看不见的细菌却可以影响环境五部分内容。细菌为什么看不见？阅读本书，你可以自己探索出这个答案。

本书由A本和B本两部分组成。A本是科学读本，每一篇启发式科学短文讲明一个与细菌相关的知识点。B本是指尖探索卡片书，读者可通过精心设计的测试题在探索答案的过程中实现自测。

图书在版编目(CIP)数据

细菌为什么看不见 / 《指尖上的探索》编委会组织
编写. —北京：化学工业出版社，2015.2

(指尖上的探索)

ISBN 978-7-122-22674-7

I. ①细… II. ①指… III. ①细菌-少年读物
IV. ①Q939.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第313531号

责任编辑：孙振虎 史文晖

文字编辑：刘亚琦

责任校对：程晓彤

装帧设计：溢思视觉设计工作室

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装：北京盛通印刷股份有限公司

787mm×1092mm 1/32 印张6 字数170千字

2015年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888 (传真：010-64519686)

售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：28.00元

版权所有 违者必究



《指尖上的探索》

编委会



编委会顾问:

戚发轫 国际宇航科学院院士、中国工程院院士
刘嘉麒 中国科学院院士、中国科普作家协会理事长
朱永新 中国教育学会副会长
俸培宗 中国出版协会科技出版工作委员会主任

编委会主任:

胡志强 中国科学院大学

编委会委员（以姓氏笔画为序）:

王小东	北方交通大学附属小学	林秋雁	中国科学院大学
王开东	张家港外国语学校	周伟斌	化学工业出版社
王思锦	北京市海淀区教育研修中心	赵文喆	北京师范大学实验小学
王素英	北京市朝阳区教育研修中心	赵立新	中国科普研究所
石顺科	中国科普作家协会	骆桂明	中国图书馆学会中小学图书馆委员会
史建华	北京市少年宫	袁卫星	江苏省苏州市教师发展中心
吕惠民	宋庆龄基金会	贾 欣	北京市教育科学研究院
刘 兵	清华大学	徐 岩	北京市东城区府学胡同小学
刘兴诗	中国科普作家协会	高晓颖	北京市顺义区教育研修中心
刘育新	科技日报社	覃祖军	北京教育网络和信息中心
李玉先	教育部教育装备研究与发展中心	路虹剑	北京市东城区教育研修中心
吴 岩	北京师范大学		
张文虎	化学工业出版社		
张良驯	中国青少年研究中心		
张培华	北京市东城区史家胡同小学		



《指尖上的探索》

系列图书使用指南



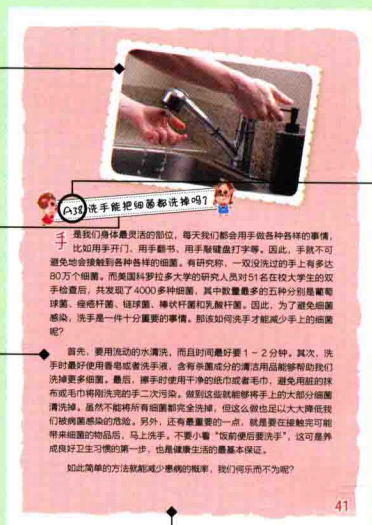
“悦读名品数字馆·指尖上的探索”是国家出版基金资助项目，包括一个科学在线学习平台（www.zjtansuo.com）和100种精心设计的科普图书，旨在创设全新的科普学习情境，提供科普阅读和学习新体验。

每一种纸质图书都由A本和B本密切呼应组成。

图片
辅助阅读
更形象
更直观

科学短文
标题

科学短文
生动好读



A 本正文样页



B 本正文样页

序号
B本与A本
一致

问题
选项

答案
显隐灯照射
可见到答案

A 本是科学读本，每一篇都是启发式科学短文，充满趣味，开阔视野。每一篇短文讲明一个知识点，语言生动简洁、好看易懂，意在调动读者阅读和思考的兴趣，激发读者探索科学的秘密。

B 本是与 A 本科学短文呼应的小测试题。读者在使用 B 本时，可以根据每组问题上的编号，在 A 本上找到对应的科学短文。

B 本应用了专利设计，用密印方式将测试题的正确答案印在备选答案的左侧，肉眼很难直接看到，读者可以使用随书赠送的显隐卡或显隐灯，探索测试题的答案。

A 本与 B 本的内容编排顺序保持一致。读者朋友们可以边读边测，享受问测式、探索式的阅读体验。



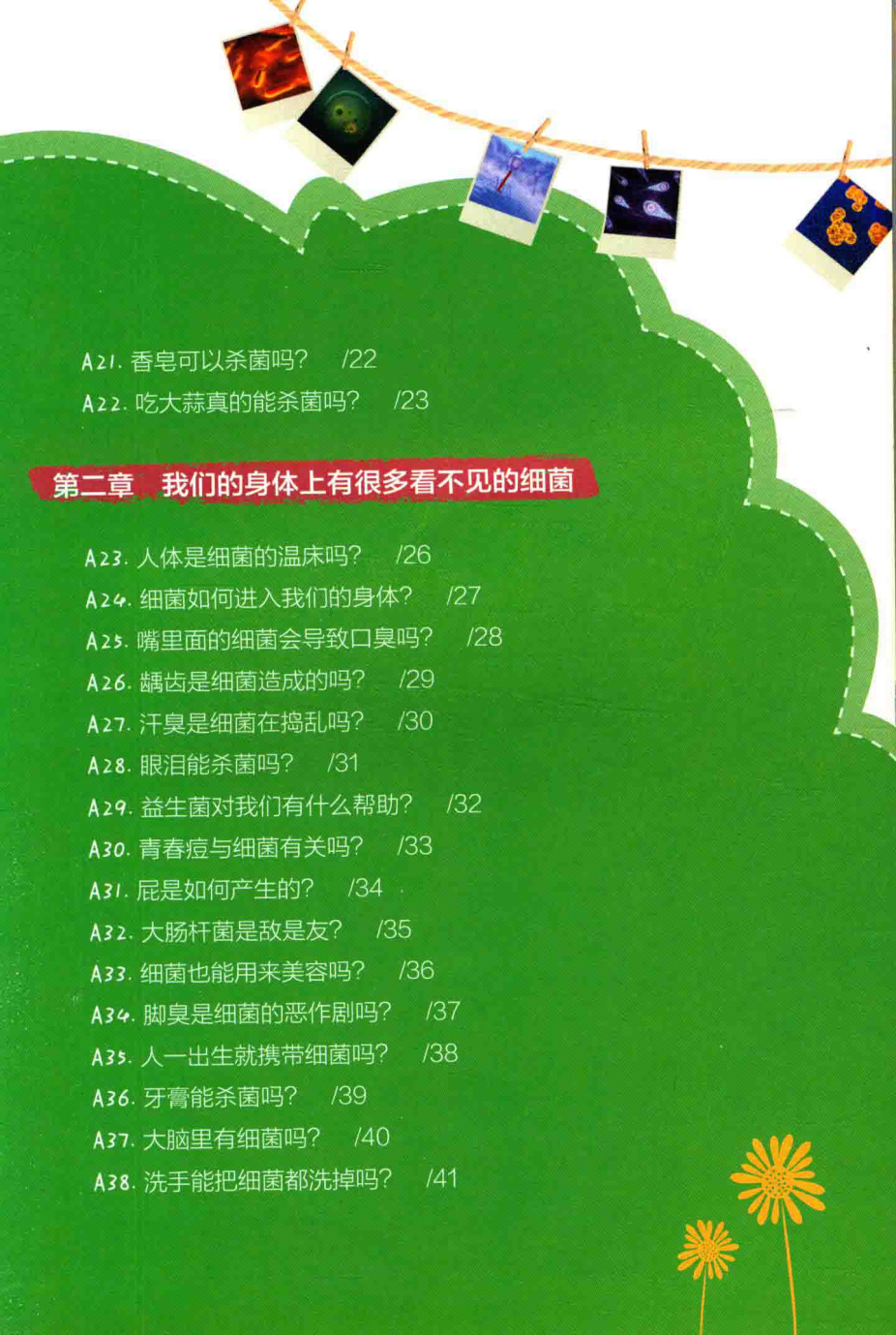


目录 Contents



第一章 细菌无法直接看见

- A1. 什么是细菌? /2
- A2. 细菌是如何被发现的? /3
- A3. 细菌长什么样子? /4
- A4. 没有嘴巴的细菌怎么吃东西? /5
- A5. 细菌究竟有多大? /6
- A6. 细菌有颜色吗? /7
- A7. 细菌住在哪里? /8
- A8. 细菌有性别吗? /9
- A9. 细菌需要氧气吗? /10
- A10. 细菌会休眠吗? /11
- A11. 细菌如何传宗接代? /12
- A12. 细菌也需要吃东西吗? /13
- A13. 细菌生长有多快? /14
- A14. 细菌是凭空产生的吗? /15
- A15. 细菌对人体都有害吗? /16
- A16. 双歧杆菌和双歧因子有什么关系? /17
- A17. 科学家怎么获得单一种类的细菌? /18
- A18. 科学家如何保存细菌? /19
- A19. 消毒灭菌有哪些方法? /20
- A20. 细菌有天敌吗? /21

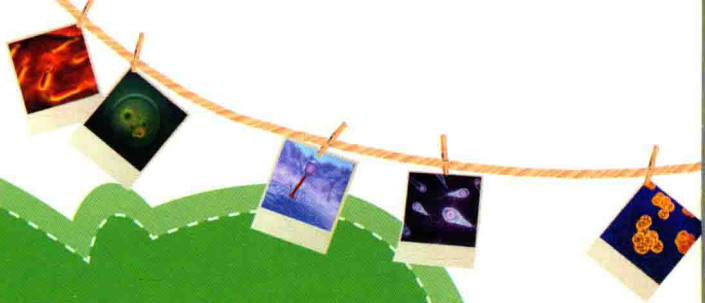
- 
- A21. 香皂可以杀菌吗? /22
- A22. 吃大蒜真的能杀菌吗? /23

第二章 我们的身体上有很多看不见的细菌

- A23. 人体是细菌的温床吗? /26
- A24. 细菌如何进入我们的身体? /27
- A25. 嘴里面的细菌会导致口臭吗? /28
- A26. 龋齿是细菌造成的吗? /29
- A27. 汗臭是细菌在捣乱吗? /30
- A28. 眼泪能杀菌吗? /31
- A29. 益生菌对我们有什么帮助? /32
- A30. 青春痘与细菌有关吗? /33
- A31. 屁是如何产生的? /34
- A32. 大肠杆菌是敌是友? /35
- A33. 细菌也能用来美容吗? /36
- A34. 脚臭是细菌的恶作剧吗? /37
- A35. 人一出生就携带细菌吗? /38
- A36. 牙膏能杀菌吗? /39
- A37. 大脑里有细菌吗? /40
- A38. 洗手能把细菌都洗掉吗? /41
- 

第三章 细菌与疾病关系密切

- A39. 细菌伤害人类的武器是什么? /44
- A40. 人体靠什么防御细菌? /45
- A41. 手术室如何保持无菌? /46
- A42. 什么细菌会使我们“病从口入”? /47
- A43. “水土不服”与细菌有关吗? /48
- A44. 流感是由流感杆菌引起的吗? /49
- A45. 细菌为何会打败一个军团? /50
- A46. 鼠疫杆菌有多可怕? /51
- A47. 什么是超级细菌? /52
- A48. 霍乱是细菌引起的吗? /53
- A49. 如何对付破伤风? /54
- A50. 生物被膜与人类健康有关吗? /55
- A51. 幽门螺杆菌是如何发现的? /56
- A52. 青霉素是如何发现的? /57
- A53. 抗生素为什么能杀菌? /58
- A54. 抗生素为什么不会杀死自己? /59
- A55. 细菌为什么会耐药? /60
- A56. 我们小时候接种的疫苗有什么用? /61
- A57. 肺结核会传染吗? /62



A58. 炭疽杆菌为什么会被用来恐怖袭击? /63

A59. 细菌和病毒是一回事吗? /64

A60. 该如何使用抗生素? /65

第四章 细菌喜欢出现在人类的食物中

A61. 煮熟的食物为什么会变质? /68

A62. 哪种细菌可以帮助制作四川泡菜? /69

A63. 防腐剂能抑制细菌吗? /70

A64. 可可豆如何变为可可粉? /71

A65. 生肉上面有细菌吗? /72

A66. 为什么食物放冰箱不容易变质? /73

A67. 动物的瘤胃里有细菌吗? /74

A68. 腌渍食物可以杀死细菌吗? /75

A69. 白蚁为什么能以木头为食? /76

A70. 醋是细菌酿造的吗? /77

A71. 酸奶是细菌的杰作吗? /78

A72. 细菌素也能用作防腐剂吗? /79

A73. 乳酸菌是一种细菌吗? /80

A74. 食品的保质期与细菌有关吗? /81

A75. 鸡蛋里有细菌吗? /82

A76. 我们喝到的牛奶是如何灭菌的? /83



- A77. 细菌竟然能用来生产味精？ /84
- A78. 泡菜含有致癌物质吗？ /85
- A79. 速冻食品里有细菌吗？ /86
- A80. 乳酸菌也可以帮助制作饲料吗？ /87

第五章 看不见的细菌却可以影响环境

- A81. 饮用水里有细菌吗？ /90
- A82. 水厂如何对自来水杀菌？ /91
- A83. 沼气池里有什么细菌？ /92
- A84. 细菌在地球碳循环中有什么作用？ /93
- A85. 细菌在地球氮循环中有什么作用？ /94
- A86. 细菌也能进行光合作用吗？ /95
- A87. 细菌能用来杀虫吗？ /96
- A88. 极端环境中生活着什么细菌？ /97
- A89. 细菌也能帮我们清洁衣物？ /98
- A90. 细菌如何处理污水？ /99
- A91. 细菌也能发电吗？ /100
- A92. 空间站里的细菌有什么危害？ /101
- A93. 细菌竟能够帮助造冰？ /102
- A94. 金属会被细菌腐蚀吗？ /103
- A95. 细菌在堆肥中有什么作用？ /104



A96. 煤炭生产也能利用细菌吗? /105

A97. 细菌能用来制作肥料吗? /107

A98. 细菌能帮助开采石油吗? /108

A99. 海水里有细菌吗? /109

B 本答案 /110





第一章

细菌无法直接看见



A1. 什么是细菌？



 常生活中，我们常常会从电视、网络或书籍中听到或看到“细菌”二字，而提到细菌的大多都是一些关于疾病的负面信息，因此我们得到的信息也往往是片面的。

“细菌”二字听起来好像很神秘，但在生物学家的眼里，它们却属于最简单的一类生物。

跟人类一样，细菌也有细胞结构，不过通常一个细菌只由一个细胞组成，而人体则是由几十万亿个细胞组成的。与人类细胞不同的是，细菌的结构要简单得多，比如细胞核、细胞骨架等结构细菌都不具备，但是细菌的细胞比人类的细胞多了一层叫作“细胞壁”的外衣，这件“衣服”有维持细胞形态和保护细胞的功能。细菌非常小，通常只有几微米大，肉眼无法观察到，需要借助显微镜才能看到，虽然其个头小，但它的数量却不容小觑。据估计，细菌的数量在 5×10^{30} 个左右，可以说是地球上数量最庞大的生物群。

这么多的细菌生活在哪里呢？其实，它们的分布范围非常广泛，空气中、土壤里、水里甚至我们体内都生活着数不清的细菌，可以说是上天入地，无所不在。但不用担心，一般情况下，这些细菌并不会影响到我们的生活，与之相反，正是这些无所不在的细菌帮助我们正常并且健康地生活着。



A2. 细菌是如何被发现的?



几千年前，在人类还没有发现细菌之前，就已经在不知不觉中对其有了一定程度的运用。当时的人们运用细菌来酿制酱、醋等调味品，虽然不知道是细菌在发挥作用，但是冥冥中一定感觉到了它们的存在。

人类历史上第一次观察到细菌是在 300 多年前。那时，荷兰有一位叫作列文虎克的年轻人，他最大的爱好就是磨制透镜，并依靠自己的聪明才智制作出了放大倍数很高的显微镜。他一生制作过 500 多个透镜，其中一个显微镜的放大倍数达到了 300 倍，在当时可以说是最先进的显微镜。

列文虎克对生物充满兴趣，他利用自己制作的显微镜观察各种事物，包括动物、植物、微生物、血液等。当列文虎克第一次在显微镜下观察到细菌等原核生物时，他并不知道这是什么生物，因此列文虎克给这种生物起了个很形象的名字，叫作“狄尔肯”，意思是细小活泼的生物，并

绘制记录下这些微小生物的形态。他把自己的研究成果寄给英国皇家学会后，当时的科学家很快意识到这是个前所未有的发现，因此对列文虎克的发现进行了谨慎的验证。当英国皇家学会最终确认了列文虎克的发现后，他的研究结果很快得到了发表，这一发现随之轰动了当时的科学界，从而开启了生物学界一扇全新的大门。

细菌的发现让人们进入了一个全新的生物领域，想象一下，如果在那个年代有诺贝尔奖的话，那一定非列文虎克莫属。





A3. 细菌长什么样子?

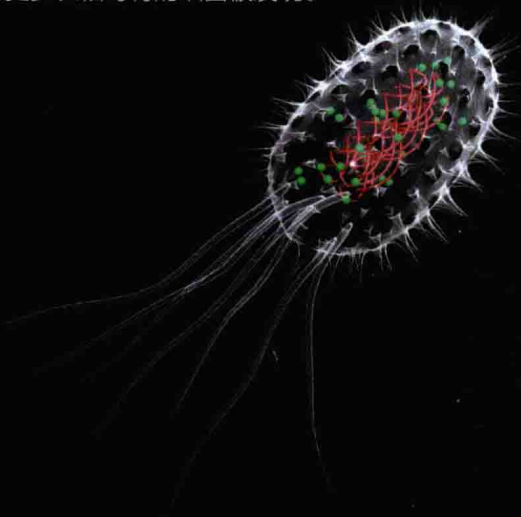


对

对于我们普通人来说，想要看清楚细菌的样子一定是一件十分困难的事情，但是对于科学家来说却十分简单。只需将水滴滴到玻璃片上，再把一点点细菌沾到水滴里，放在显微镜下观察，就可以看到细菌的样貌了。但是如此只能看到细菌大概的轮廓，如果想要更加细致地观察细菌，还需要用化学物质处理一下细菌，这些化学物质与细菌接触后能够使其染上颜色，再用显微镜观察就能够看清楚细菌真实的样子了。

那么细菌到底长什么样子？是和昆虫一样，有眼睛、有鼻子、有嘴巴，还是和植物一样，有花朵、有叶子、有果实？其实细菌的样子十分简单，主要有三类：一类是长得和皮球一样的球菌。另一类是长得像胶囊一样的杆菌；还有一类是长得和弹簧类似的螺旋菌。除此之外，还有一些形状比较特别的细菌，比如方形和星形细菌。虽然细菌是单细胞生物，但它们也经常以不同的方式生活：有的是两兄弟黏在一起；有的是一队细胞排成链状；还有的是一群细胞聚在一起。大部分细菌的表面长有坚固细胞壁，但有的细菌在细胞壁外面还有一层黏黏的荚膜，有的细菌还长满了像头发一样的菌毛和鞭毛。

和其他物种不同，细菌的外貌形形色色，千差万别。随着科学技术的不断发展，一定还会有更多长相奇特的细菌被发现。





A4. 没有嘴巴的细菌怎么吃东西?

大多数动物吃东西的方式都很相似：先是用嘴吃进食物，然后食物经过胃和肠道的消化被吸收利用。但用显微镜观察细菌，会发现细菌只是一个小小的细胞，并没有嘴巴。那么，细菌怎样吃东西呢？

细菌吃东西的方式和人类大不相同，虽然没有嘴巴，也没有消化器官，但是它的细胞膜就像是它的嘴巴。

细菌的细胞壁虽然很坚固，但是上面布满了缝隙，任何比缝隙小的东西都能随意进出。但是这并不是说任何东西都能随意进入细菌体内，物质进入细胞壁后，还有细菌的细胞膜阻挡，虽然细胞膜表面也有小孔，但是直径要小得多，只有一些小分子才能自由通过，比如水、氧气等，这些小分子可以随意出入，不需要经过细菌的同意，因此细菌也不用为这种事儿消耗体力，这种通过细胞膜内外的浓度差来吃东西的方法，称为扩散。还有一些细菌需要的食物，虽然不能自由进出细胞，但是细菌可以让细胞膜表面的蛋白质主动地捉住这些食物，然后再吃进体内，天上从来不会掉馅饼，细菌想要吃到美味的食物也要付出劳动，这种吃东西的方法叫作主动运输。

扩散就像是饭来张口，细菌不需要做什么就能吃到东西；而主动运输更像是自己动手做菜，虽然费一些力气，但是却能够吃到喜欢的美味佳肴。