



科学家讲的
科学故事 030

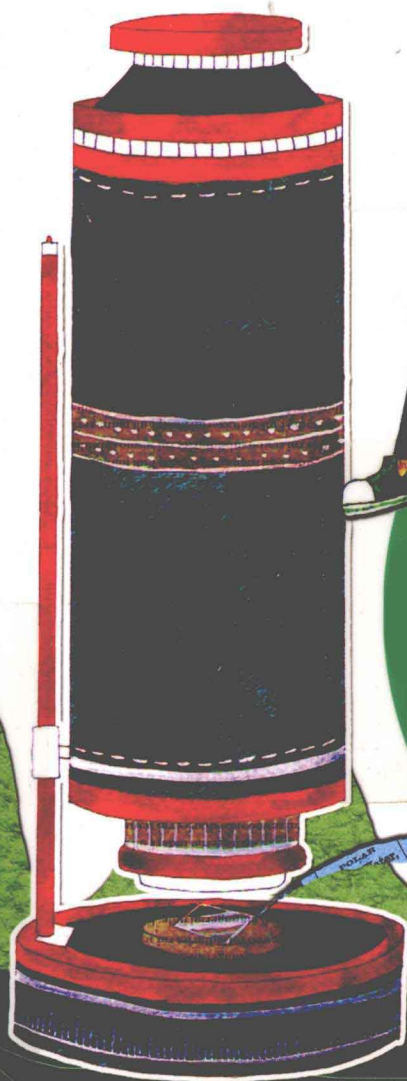
韩国最受欢迎的科普读物
销量突破10000000册



最经典的科学，最前沿的技术加最通俗、最权威的解读

虎克 讲的故事 细胞

[韩]李兴雨 著 吴荣华 译





虎克 讲的故事 细胞

[韩]李兴雨 著 吴荣华 译

图书在版编目 (CIP) 数据

虎克讲的细胞的故事 / (韩) 李兴雨著 ; 吴荣华
译. — 昆明 : 云南教育出版社, 2011.11
(科学家讲的科学故事)
ISBN 978-7-5415-5825-2

I. ①虎… II. ①李… ②吴… III. ①细胞学 - 青年
读物②细胞学 - 少年读物 IV. ①Q2-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第212937号
著作权合同登记图字: 23-2010-074号

The Scientist Tells the Story of Science
Copyright © 2008 by JAEUM&MOEUM Co., Ltd
Simplified Chinese translation copyright © 2011 by Yunnan Education
Publishing House
Published by arrangement with JAEUM&MOEUM Co., Ltd, Seoul
through Shanghai All One Culture Diffusion Co., Ltd
All rights reserved

科学家讲的科学故事030

虎克讲的细胞的故事

(韩) 李兴雨 著 吴荣华 译

策 划: 李安泰

出 版 人: 李安泰

责任编辑: 李灵溪 国 慧

特约编辑: 陈化仙

装帧设计: 齐 娜 张萌萌

责任印制: 张 旸 赵宏斌 兰恩威

出 版: 云南出版集团公司 云南教育出版社

社 址: 昆明市环城西路609号

网 站: www.yneph.com

经 销: 全国新华书店

印 刷: 深圳市精彩印联合印务有限公司

开 本: 680mm × 980mm 1/16

印 张: 9.5

字 数: 100千字

版 次: 2011年11月第1版

印 次: 2011年11月第1次印刷

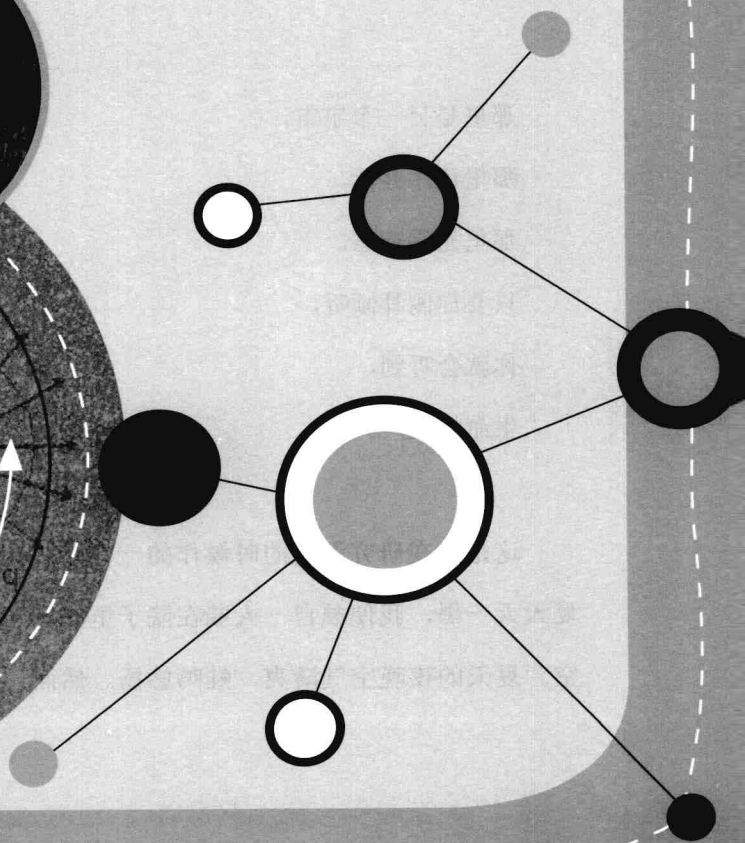
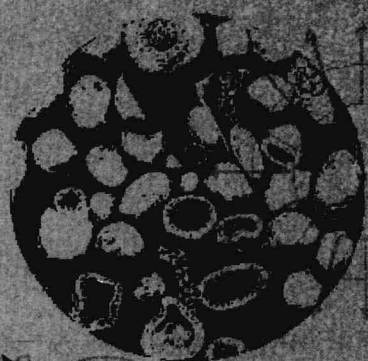
印 数: 1-10000

书 号: ISBN 978-7-5415-5825-2

定 价: 19.80元

版权所有, 翻印必究

写在
前面





| 写在前面 |

邀请未来的科学家去细胞世界旅行

那里是另一个宇宙，

那里秩序井然，

那里充满智慧。

只要你侧耳倾听，

你就会听到，

生命的歌声。

这是我在研究细胞的时候作的一首诗。我在偏僻的乡下长大，夏天天一黑，我便独自一人躺在院子里的凉席上遥望繁星闪烁的夜空。夏天的夜晚空气清爽、蛙鸣悠扬。然而最令人心旷神怡的是那

无数颗珍珠般镶嵌在夜空中的星星。我望着繁星点点浮想联翩，它们为什么始终如一地坚守在一个地方？它们为什么秩序井然而不会发生碰撞？宇宙的另一端在哪里？夏日的天空在我幼小的心灵里留下了神秘的印象。

在研究室里研究细胞时，我总会情不自禁地想起小时候遥望夏日夜空的情形，这重新勾起我对大自然的好奇心。令人难以置信的是细胞的世界竟然也跟宇宙一样，秩序井然且充满生命的智慧。为了跟大家一起分享这个精彩纷呈、充满神秘的细胞世界，我拿起笔，愉快地写下了这本书。

在这本书里，我邀请了显微镜的发明者虎克博士到我们这里来，向大家介绍细胞的相关知识。安排17世纪的科学家来到我们这里讲课，这本身多少带有神秘的气息。我煞费苦心用这种独特的方式编写本书的故事，就是为了让我们的读者对生物这一门学科引起广泛的兴趣和高度的重视。说不定我们的小读者中还会出现一个伟大的生物学家呢！

李兴雨

目录

1

第一课

肉眼看不到的细胞 1

2

第二课

谢谢你，显微镜 13

3

第三课

种类和功能多样的细胞 25

4

第四课

细胞的结构 41

5

第五课

只拥有一个细胞的单细胞生物 53

6/ 第六课

我的身体不是细胞 65

7/ 第七课

有能量才能生存 77

8/ 第八课

彼此沟通才能生存 87

9/ 第九课

一分为二，细胞的分裂 99

10/ 第十课

细胞渐渐衰老，最终自然消亡 119

附录

科学家简介 136

科学年代表 138

核心内容测试 139

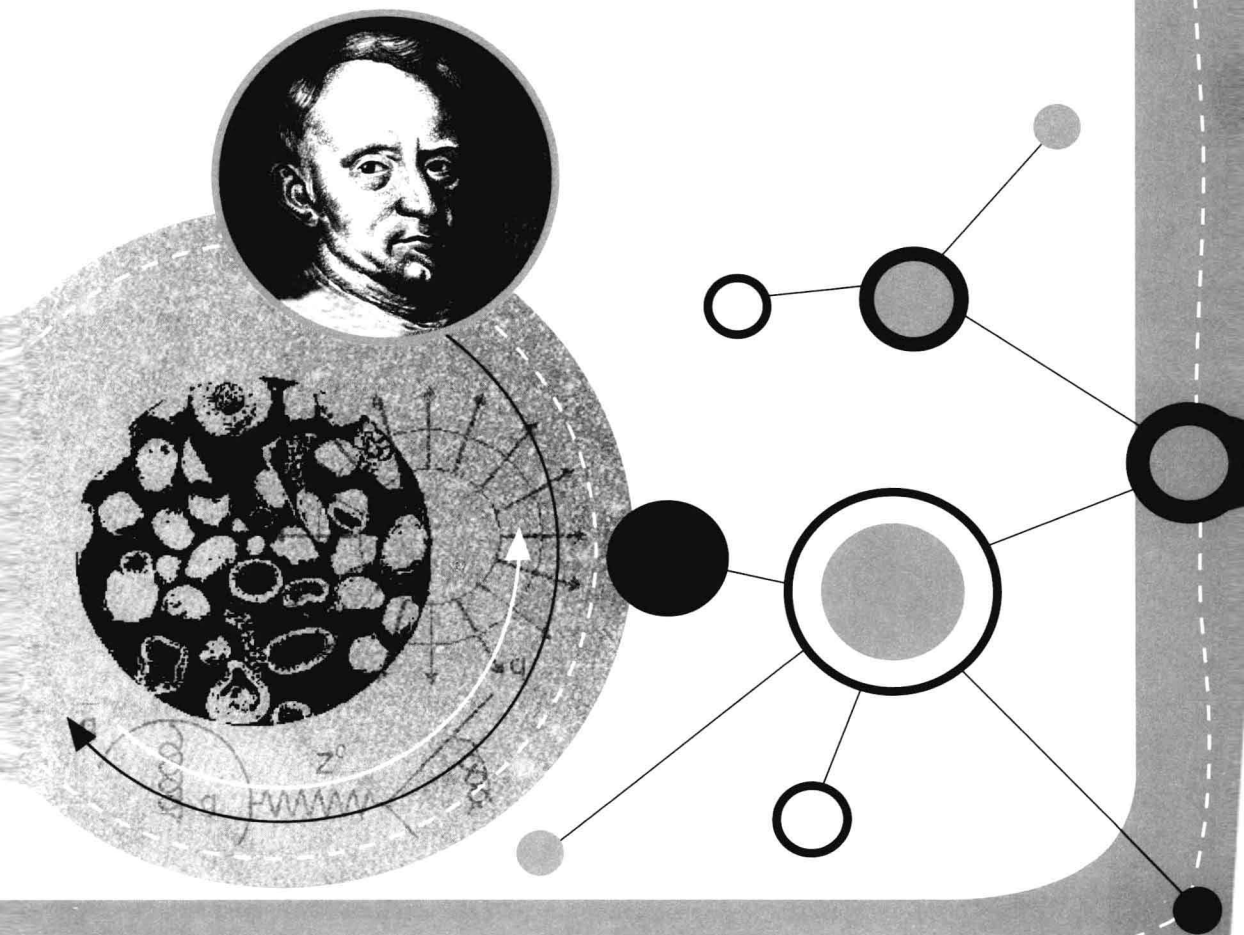
现代科学辞典 140

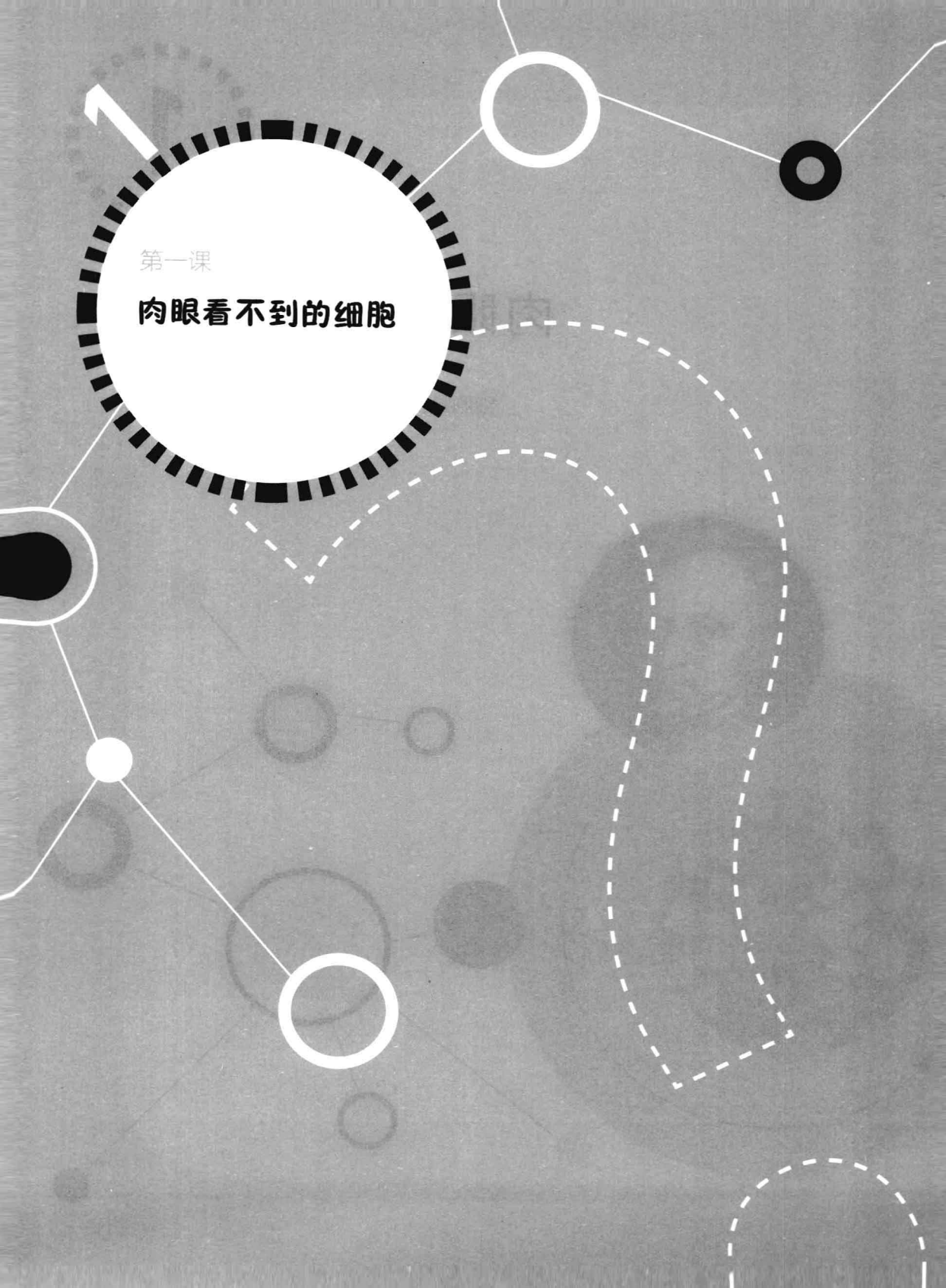


肉眼看不到的细胞

细胞是用肉眼看不到的微小物质。

我们来了解一下细胞。



The background is a dark gray with various geometric elements. A large white circle with a thick black dashed border is in the upper left. A white arrow points towards it from the top left. To its right is a white circle connected by a thin white line to a black circle further right. Below the main circle is a white circle connected by a thin white line to a small white dot. A large, irregular dashed white line curves across the middle and right side of the page. Several other faint circles and lines are scattered in the background.

第一课

肉眼看不到的细胞



从细胞的名称讲起， 虎克博士开始了他的第一课。

细胞是生命赖以形成的小宇宙，细胞世界里有惊人的运行规律，充满了形成生命的智慧。今天有幸能和大家一起分享细胞的故事，我感到非常高兴。希望大家听了我的课之后，能对细胞有更加深入的了解，同时也希望大家能听到来自细胞的生命之歌。

好，我们这就开始进入神秘的细胞世界。





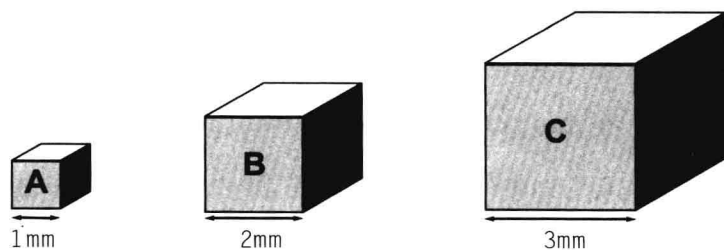
细胞是非常微小的物质

细胞非常小，一般仅凭我们的肉眼无法看到它。当然，也有类似鸡蛋那样比较大的细胞，但这是个别现象。大多数情况下，细胞都小得我们无法用肉眼看到。同学们请看一看朋友的面孔或者看一看植物的叶子，你们能看到上面的细胞吗？看不到。人的眼睛只能看见大小在0.2mm（即200 μm ）以上的物体。如果在0.2mm的距离内有两个小点，那么我们的眼睛只能把它们看成是一个点。细胞的大小一般都在20 μm （ $1\mu\text{m}=\frac{1}{1000}\text{mm}$ ）之间，所以我们用肉眼是看不到单个细胞的。

如果我们的眼睛可以看到20 μm 以内的物体，将会发生什么情况呢？就会看到好朋友面孔和手背上所有的细胞。不仅能看到细胞，就连细菌也能看见。试想一下，如果你真的看到了好朋友脸上密密麻麻的细胞和细菌，你还愿意跟他继续做朋友吗？恐怕她的脸蛋再漂亮，你也不再想见到她了吧。因此，如果我们都像孙悟空那样具有“火眼金睛”，我们的生活反而会变得十分麻烦。常言道“眼不见心不烦”，对于那些不该看的东西，不看或者少看，我们才能感受世界的美好。

那么，细胞为什么必须这么小呢？

好，现在我用三个边长分别为1mm、2mm、4mm的正方体来向大家



解释一下。

以上正方体的表面积和体积计算如下：

边长 (mm)	1	2	4
表面积 (mm^2)	$1 \times 6 = 6$	$4 \times 6 = 24$	$16 \times 6 = 96$
体积 (mm^3)	1	$2 \times 2 \times 2 = 8$	$4 \times 4 \times 4 = 64$
表面积 : 体积	6 : 1	$24 : 8 = 3 : 1$	$96 : 64 = 1.5 : 1$

边长分别扩大2倍和4倍时，体积则相应地扩大8倍和64倍，表面积也相应地扩大4倍和16倍。即表面积扩大的比率要比体积扩大的比率小得多。换句话说，体积越小，表面积相对越大。因此，细胞的体积越小，其表面积越大。





细胞微小的理由

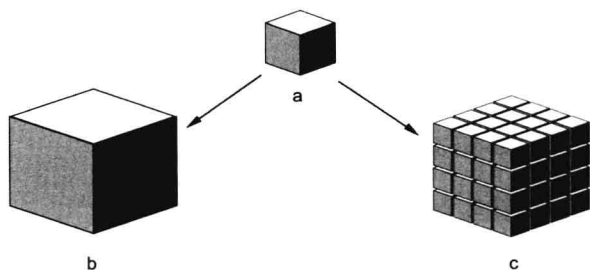
表面积扩大对细胞有什么益处呢？细胞只有源源不断地接受来自外部的营养成分和氧气才能得以生存。营养成分和氧气是通过细胞膜进入到细胞中的。所以，细胞膜面积越大，营养成分和氧气就越方便进入，细胞也就能吸收更多的营养成分和氧气。

细胞小也意味着从细胞膜到细胞中心的距离近，这就有利于氧气和营养成分在短时间内到达细胞中心。但是，反过来说，细胞过小也会导致出现一些问题。比如说，细胞就会容不下包括细胞核在内的很多应该存在于细胞内部的细胞器官。因此，细胞总是保持着刚刚容得下细胞各个器官的体积。这就使我想起一句谚语“麻雀虽小，五脏俱全”。是啊，细胞虽小，可它也拥有能够容得下自己器官的体积。

请看看下面这幅图。细胞a在成长过程中只能变成细胞c的小块细胞群，而不会变成细胞b的大细胞块，也就是说，细胞是越长越小，而不会越长越大。那么细胞越长越小，各有什么利弊呢？让我们一起来讨论一下吧。

我们先看看有利的一面。除了表面积扩大可以吸收更多的营养和氧气，还有什么别的益处呢？好，那位举手的同学请回答。

——类似细胞c的细胞很容易形成别的形态。比起一个大细胞，



由众多小细胞组成的细胞群更容易变成各种形状的细胞，从而发挥各自的作用。

回答得很好。是的，如果一个细胞成长为由多个小细胞组成的细胞群，就有利于变成多种不同的细胞，以便发挥各自的功能。比如说各自变成神经细胞、角膜细胞、肌细胞（又叫肌肉细胞）等。

——还有，即使有一个细胞受损了，还有别的细胞，因此可以阻止细胞的死亡。

——有利于形成多种器官。

同学们的回答都很有道理。好，下面我们再看看细胞变小会有什么弊端。

同学们七嘴八舌地议论开了，虎克博士听着同学们的讨论，随

手在黑板上——记下了他们的见解。





细胞变大的好处

- 表面积扩大，可以吸收更多的营养成分和氧气；
- 可以生成具有多功能的细胞；
- 部分细胞受损也能保证整体的生存；
- 因距离近，细胞之间传递信息更便捷；
- 有利于制造各种器官。

细胞变小的弊端

- 频繁的细胞分裂浪费能量和营养成分；
- 众多细胞制造各自的细胞膜DNA，耗费大量的营养成分；
- 细胞众多，传递信息不便，每个细胞都需要传递手段；
- 细胞分裂过程中，突变几率较高；
- 不利于容下各种细胞器官；
- 不利于储存营养。

我写在黑板上的这些都是大家刚刚提出来的。我看大家所说的都有一定的道理，不过也有一些值得探讨的地方。请大家再次认真地思考一下，然后做出正确的判断。

是的。正如大家所想，细胞变小不仅有好处，也有它不可避免的弊端。但是总体上说，细胞的表面积必须大于自己的体积，只有

这样，细胞才能生存下去，这也是细胞变小的根本原因。

现在我们拿细胞中最小的一种细胞举例，请大家观察一下。我们以在人体内负责运送氧气的红细胞为例。血液之所以是红色的，就是因为血液中含有大量的红细胞，而红细胞之所以是红色的，是因为其中有红色的血红蛋白。

一个红细胞的直径为 $7.5\text{ }\mu\text{m}$ ，厚度为 $2\text{ }\mu\text{m}$ 。与 $20\text{ }\mu\text{m}$ 大的普通细胞相比，红细胞的直径相当于它们的 $\frac{1}{3}$ ，再说红细胞是扁平形状的，因此它的体积不及普通细胞的 $\frac{1}{15}$ 。尽管红细胞非常微小，可由于它拥有比自己身体相对宽广的表面积，所以足够吸收所需营养和氧气。

