

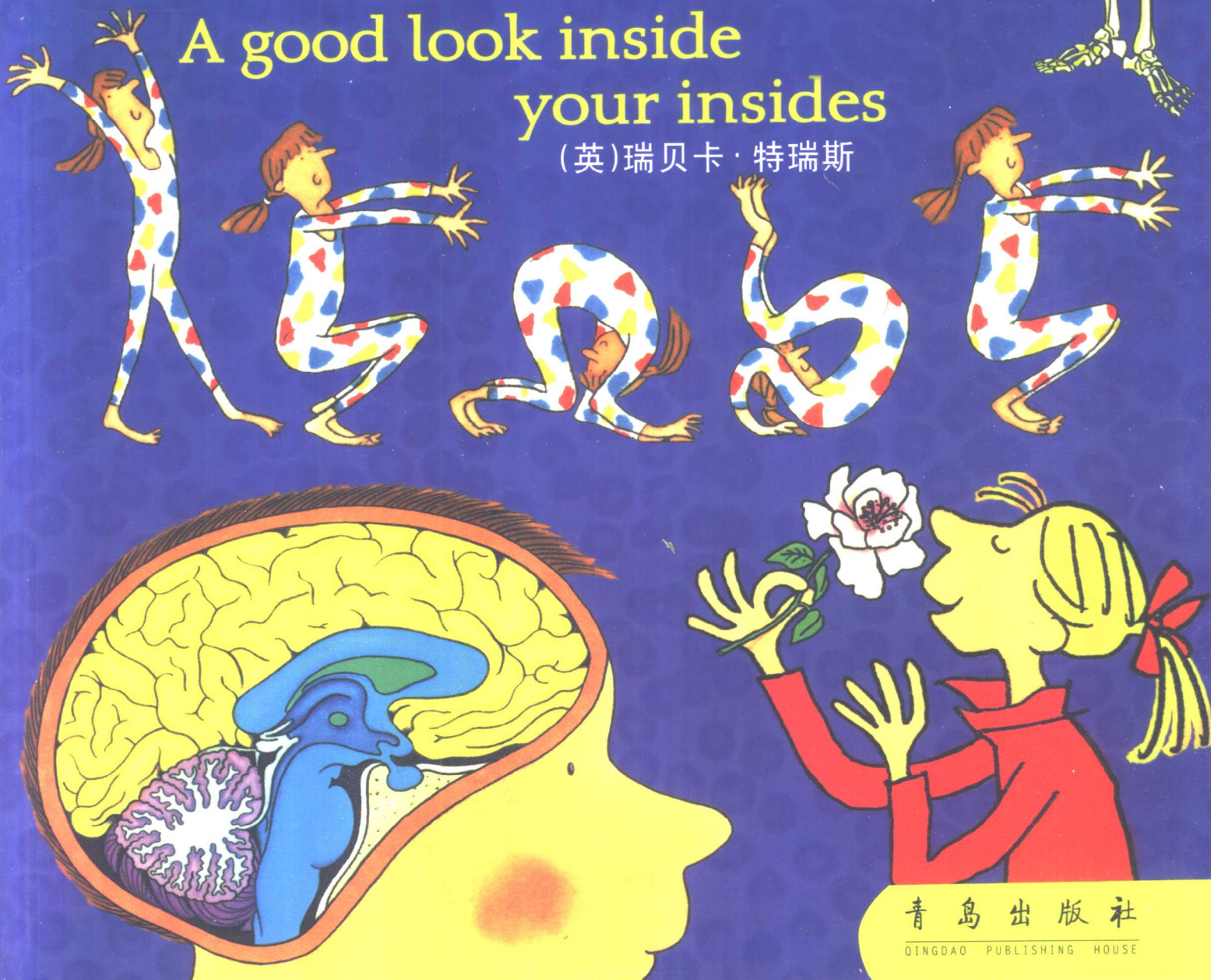
青少年必读

Understanding Your Body

人体奥秘

A good look inside
your insides

(英)瑞贝卡·特瑞斯



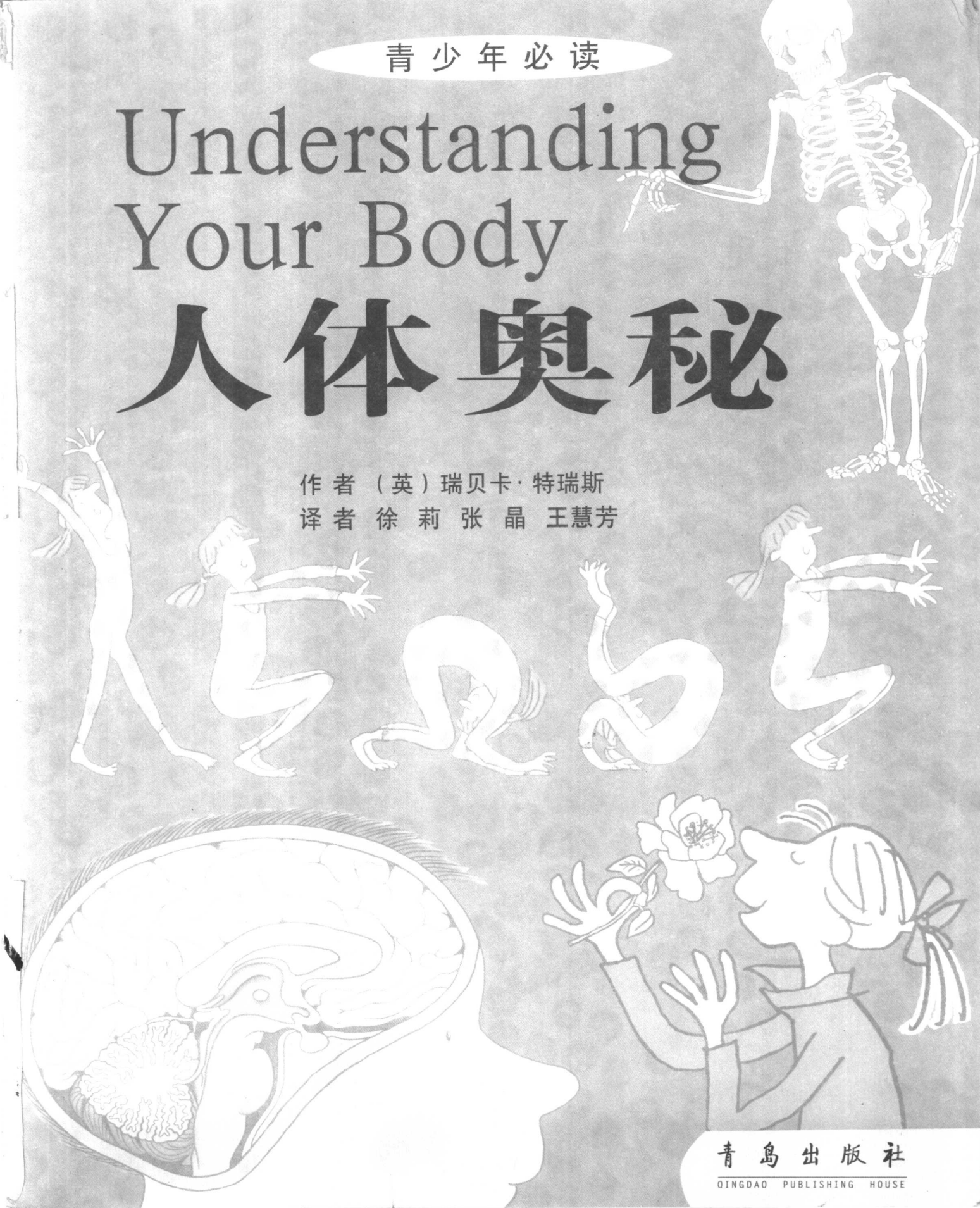
青岛出版社

QINGDAO PUBLISHING HOUSE

青少年必读

Understanding Your Body 人体奥秘

作者 (英) 瑞贝卡·特瑞斯
译者 徐莉 张晶 王慧芳



青岛出版社

QINGDAO PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

人体奥秘 / (英) 瑞贝卡·特瑞斯著; 徐莉, 张静等译. —青岛: 青岛出版社, 2006.1

ISBN 7-5436-3562-3

I. 人... II. ①瑞...②徐...③张... III. 人体—青少年读物 IV. R32-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 157372 号

Copyright ©2005 Usborne Publishing Ltd.

山东省版权局著作权合同登记号: 图字: 15-2005-090 号

书 名 人体奥秘
作 者 (英) 瑞贝卡·特瑞斯
编 译 徐 莉 张 静 王慧芳
出版发行 青岛出版社
地 址 青岛市徐州路 77 号 (266071)
本社网址 <http://www.qdpub.com>
邮购电话 13335059110 (0532) 85840228 传真 (0532) 85814750
责任编辑 曹永毅 E-mail: cyx2001@sohu.com
封面设计 陈晓雪
制 版 青岛人印人数码输出有限公司
印 刷 青岛杰明印刷有限责任公司
出版日期 2006 年 1 月第 1 版, 2006 年 1 月第 1 次印刷
开 本 16 开
印 张 6.25
字 数 150 千
书 号 ISBN 7-5436-3562-3
定 价 24.80 元
盗版举报电话 (0532) 85814926
青岛版图书售出后如发现质量问题, 请寄回承印厂调换。
地址: 青岛市合肥路 688 号 电话: 0532-88786688 邮编: 266035

序 言

人的身体是不可思议的精密机器。身体的各个部分协调一致才能使你保持健康、精力旺盛。这本书会告诉你骨骼是如何组合的，肌肉是怎样带动骨骼的；让你了解大脑的功能和感觉器官的作用。你可以在愉快的阅读中了解到从血细胞到盲点等生理知识，学会该如何保护自己的身体。

大脑、感觉器官、骨骼肌肉等如何运作是现代入必备的知识。本书有很多一般书本上学不到的知识。例如痛觉的重要性：它是大自然给我们的报警系统，告诉我们哪里有危险，赶快离开。大脑主宰着我们的行为，大脑有一点病变，我们的行动就会立刻跟着变化。了解到大脑的结构、功能和它的重要性，骑机动车就会主动带上安全帽，同学之间嬉戏时就不会把对方的脑袋当作攻击的目标；了解到听觉的重要性和耳朵的敏感性，我们就不会整天戴着随身听，将耳机塞入耳朵，听大音量的音乐，因为听神经一旦受损就难以恢复，就再也听不见春天的鸟叫和夏天的蝉鸣。

本书用类似漫画休闲书的方式把一些基本的生理知识传授给读者。读者可以在愉快的阅读中获得各种生理知识，知道感觉器官受伤、丧失功能后会有什么后果，就不会做一些有害于身心健康的事情。这就是引进本书的初衷。当然，此书也是一本很好的生理学辅助读物，也许可以引导一些年轻读者走上生理学研究的领域。愿此书使更多的读者受益。

脑

UNDERSTANDING YOUR BRAIN



导 言

目 录

- 2 导言
- 4 脑的组成
- 6 神经元和神经系统
- 8 婴儿的脑
- 10 智力
- 12 视觉
- 14 记忆
- 16 回忆
- 18 体内平衡
- 20 意识
- 22 精神疾病
- 24 药物
- 25 超自然
- 26 动物的脑
- 28 电脑
- 30 脑的研究历史
- 32 词汇与答案

人脑只有1公斤多重，闻起来像蓝奶酪，摸起来像黏胶，看起来就像颤动的果冻。这听起来或许有些恶心，但它却是人体中最重要的器官。

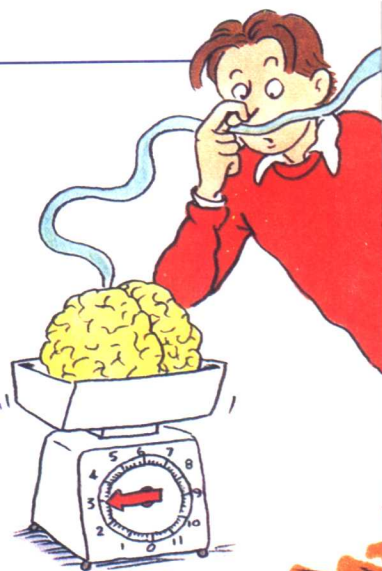
脑位于脖子上方的颅骨内，是人体最高的管理中心，也是个总控制室，几乎指挥着人体所有的活动：思考、感觉、说话、运动，乃至维持生命。没有它，你也许就不能被称为真正的人。



人类的脑

人的大脑每天24小时工作，从不觉得累。应该说它是一台维持你生命的活机器。

没有脑，
你就不能做图中的
任何一件事。



当然，神经细胞一秒内可以接收几千个信号

嗯……它可能幼年时曾受到过创伤

专家

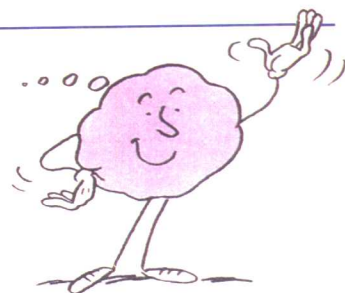
各领域的科学家以不同的方法研究脑。

神经学家研究脑中的细胞及神经系统。（请见第7页）

心理学家研究人类的行为。

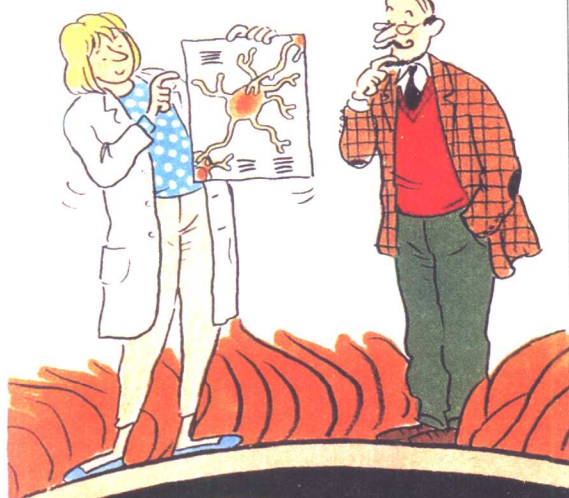
颅骨学家研究人类颅骨的形状和大小。

精神病学家研究脑的异常情形，也研究人的怪异行为。



这位是“思考泡泡”茜儿玛，她将引导你经历“脑世界的惊奇之旅”。

这个“隆起”显示，孩子在成长过程中曾参加过激烈的活动



感觉非常高兴

或有点不舒服

做噩梦

回想起海滩的旅行

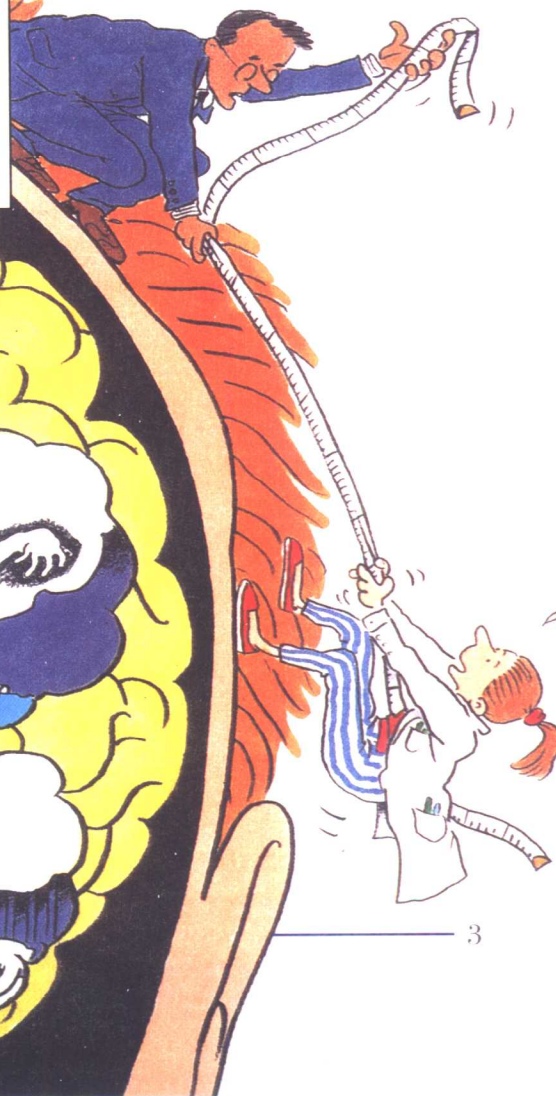
维持心跳

不断呼吸

开玩笑

美梦连连

保持平衡



脑的组成



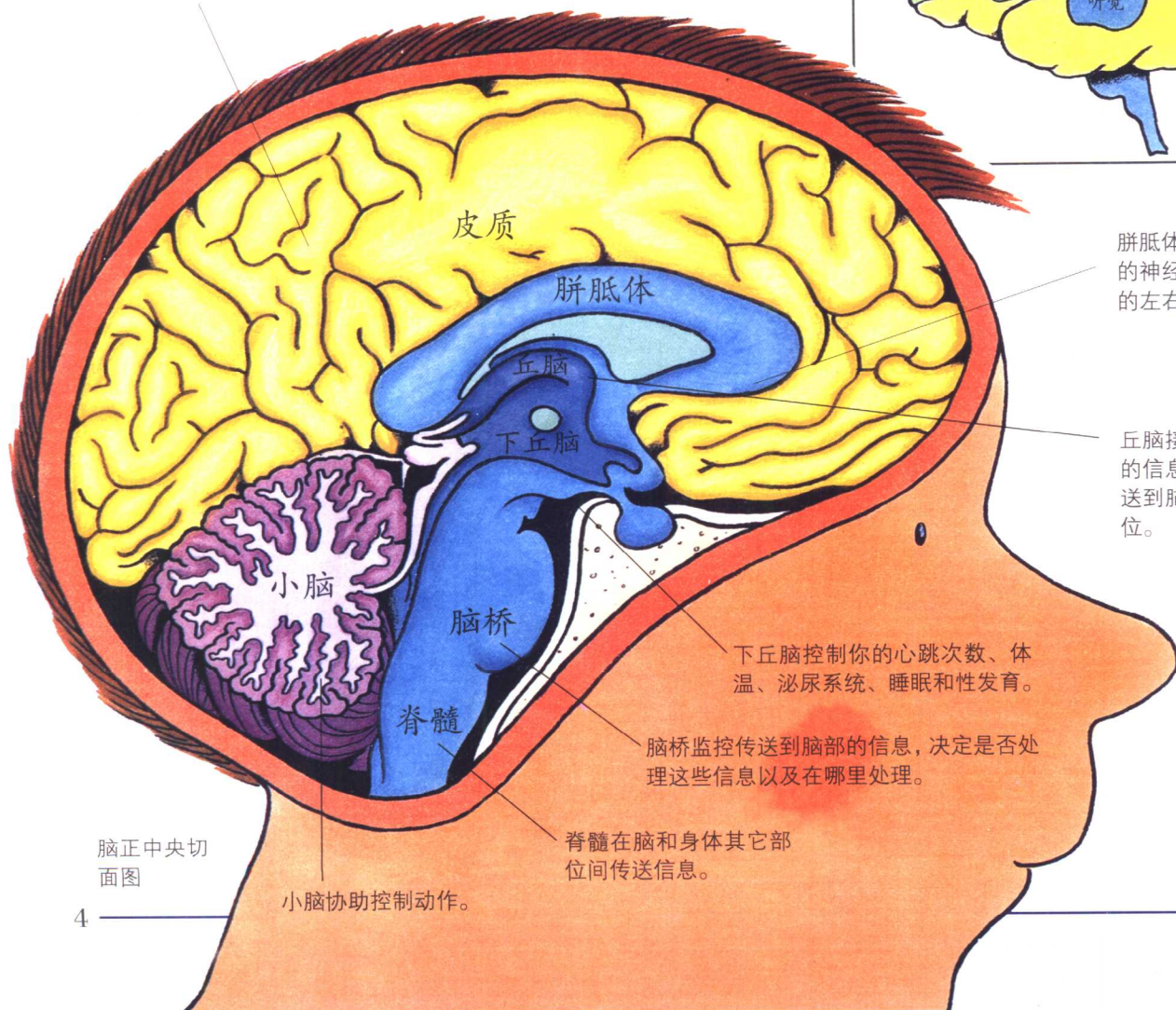
脑的不同部位，分工不同。下图告诉你大脑不同部位的职责，图中每一部位都标有不同的颜色。事实上，把脑中的血液清除后，脑的各部位颜色都是灰中带粉红或灰白色的。大脑分为两个半球，称为大脑半球，因此，它

看起来好像一颗皱皱的大胡桃。

大脑由两个大脑半球组成。
大脑的外层叫做皮层。

脑图

皮层是脑用来思考和感觉的部位，它让你知道你现在正在做什么。这个脑图，展示了大脑左侧皮层所控制的一些身体功能。



胼胝体是一束很粗的神经，连接大脑的左右半球。

丘脑接收来自感官的信息，并将它们送到脑中相应的部位。

下丘脑控制你的心跳次数、体温、泌尿系统、睡眠和性发育。

脑桥监控传送到脑部的信息，决定是否处理这些信息以及在哪里处理。

脊髓在脑和身体其它部位间传送信息。

小脑协助控制动作。

脑正中央切面图

大脑半球

大脑左、右半球分别支配身体的右侧和左侧，每个半球还分别负责不同类别的思维及活动。

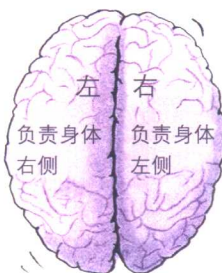


左半球负责语言，还负责行事顺序。它让你依照特定顺序进行工作，例如加减乘除或系鞋带。



右半球负责形象思维。如果要画一张到学校的地图，你会用大脑右半球来想像所经过的路线。

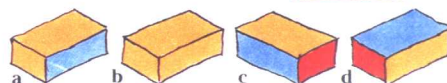
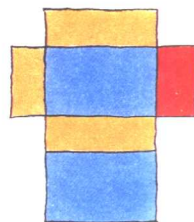
胼胝体使一侧半球知道另一侧半球在做些什么。没有它，你可能会认识并且念出“猪”这个字（运用你的大脑左半球），却想像不出猪长什么样子（想像猪的模样必须运用你的大脑右半球）。



左或右？

回答下列问题，想想它所测试的是大脑的哪一侧？（答案见第32页。）

1. 折叠右侧的纸，可以组成下面 a、b、c、d 哪一个箱子？

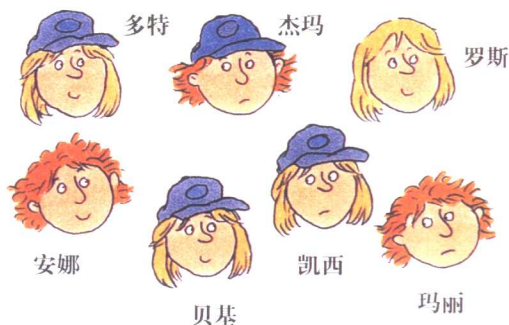


2. 这个序列中，下一个数字是什么
17, 14, 11, 8…… (7, 3, 5 或 0) ?

3. 下面哪一个和其他的不一样？



4. 如果多特和杰玛是一组，罗斯和谁一组？



脑桥为你解围



你是否有这样的经历：
走进一个房间，里面有很
难闻的奶酪味。



刚开始味道很浓，几乎
无法忍受。



不过只消几分钟，你就
不再注意它了。



味道没有消失，
只是脑桥已经不再把难闻
的信息送到大脑处理了。

神经元和神经系统

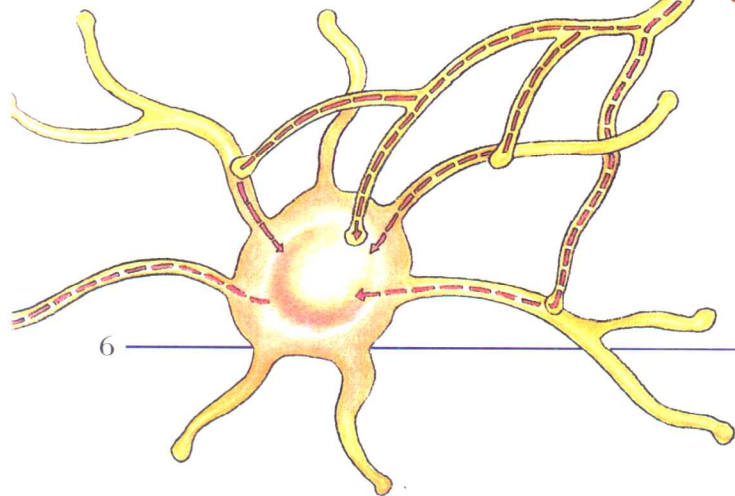
没有人确切知道脑如何工作。不过科学家们知道，答案就在数十亿组成脑的微小细胞中，它们被称为神经元或神经细胞。所有的感觉、思想和行为都是由一个神经细胞发出电子或化学信号传递给下一个神经细胞而形成的。虽然听起来令人难以置信，但是，诸如忌妒等复杂的感觉，也是一连串的电子及化学变化形成的。

神经细胞是什么样子？

神经细胞看起来就像一个小章鱼，但是“触手”比章鱼多得多（有些细胞甚至有好几千支“触手”）。在脑的不同部位，通过神经细胞传送信号，你就可以活动、听、看、尝、闻、回想、感觉和思考。



有些轴突很长，可以横跨整个脑部，甚至纵贯整条脊髓。



放大 1000 倍的单个神经细胞。

细胞体：控制细胞并且指挥所有的细胞活动。

神经细胞之间信号的传送。

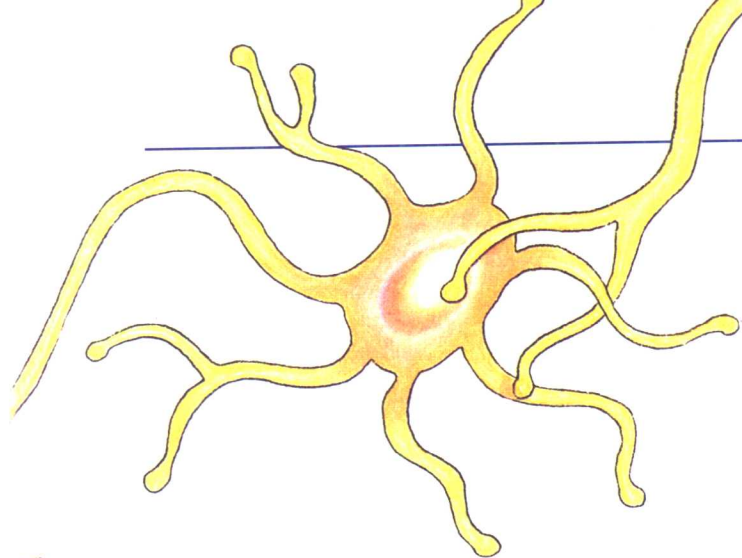
树突：从细胞体向四周伸展的突起，接收来自轴突的信号，并传送到细胞体。

轴突：较大的突起，通常末端分叉，从细胞体传出信号，并传给其他神经细胞的树突。

神经细胞怎样传递信息？



在球场上，观众会做出“波浪”的动作，一个接一个把手向上举。由手臂形成的“波浪”，从一排座位的一端移到另一端。神经细胞间传递信息也与此类似，不过不是把手臂向上举，而是一个接一个沿着轴突传递微弱的电冲动。

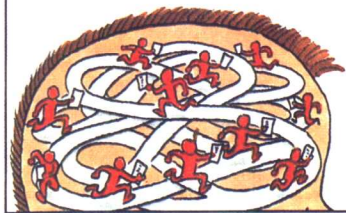


跃过空隙

轴突及树突之间的微小空隙，称为突触。当信号到达轴突末端时，特殊的化学物质就会释放出来，进入空隙。这些化学物质到达突触的另一端时，树突就会发射一次电冲动。

惊人的数字

- 脑部信息传送的速度，最快约为每小时 580 公里。
- 每个人都拥有近 1000 亿个神经细胞，每个都可以和上千个其他的神经细胞相联结。这意味着每个信息在脑中传播的路径可能有上万亿种。



- 每个脑细胞每秒钟可以收到成百上千个信号。

大脑的供给

就像车子需要燃料一样，人体需要氧气。血液把氧气送到全身各部位。不同的部位使用的氧气量不同，这有赖于它们的工作量。脑的活动量大，几乎要用掉身体四分之一的氧气，而它的重量只占体重的 2%。



灰质

有些人说：“用用你的大脑灰质部分吧！”这表示他们希望你动脑筋想一想。皮层大多由灰质所组成，而灰质由几百万个细胞体紧紧地结合在一起组成。大脑的其他部位大多由成簇的轴突组成，称为白质。

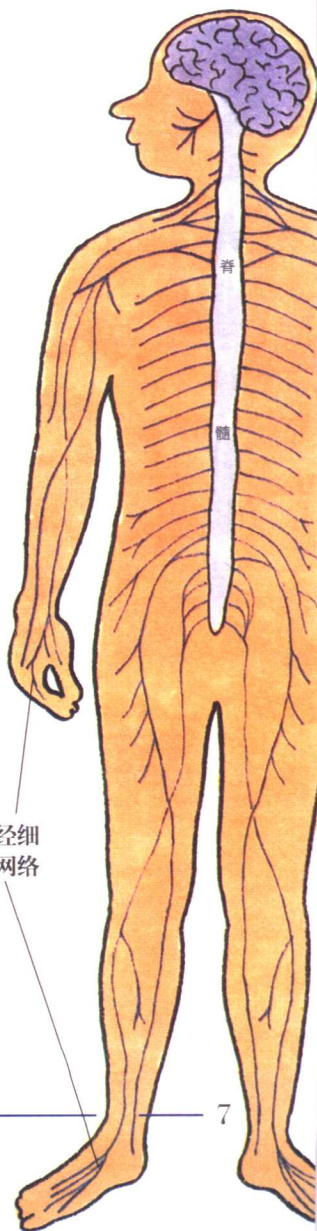
神经系统

神经系统就是由神经细胞组成，从脑延伸到脚趾的全身网络系统。一些神经细胞将身体内外的信息传到脑部，由脑来下达指令。大脑指令由其他神经元下传，经由脊髓传到肌肉、器官或细胞，做出反应。

脑部收到有关巧克力蛋糕的信息后，就会将信息传送给你的手臂，去拿一块蛋糕。



神经细胞网络



婴儿的脑

婴儿刚出生不久，对外界的反应十分有限：有人摸他，他会把脸转过来，会听会闻，会找东西吸吮，能看到黑白的图像。不过几天后，

他就会做更复杂的事，例如认出妈妈的脸。他的脑已经开始分析外在世界。婴儿和幼儿每天都会接收大量的信息。人们最初五年所学的东西，可能比后来一生所学的还多。



从尝试与改正错误中学习

婴儿在尝试和改正错误的过程中学习。随着对周围环境的探究，婴儿愈来愈了解世界。



上面的漫画说明婴儿是如何发现摇动玩具就可以发出悦耳铃声的。

婴儿可能要去摇好几次，才会发现玩具和声音有关系。

这些婴儿正在从探索自己的世界中学习知识。



学说话

婴儿的语言习得过程是最令科学家困惑的问题之一。



1到2岁间，婴儿能学会说几个字，也能听得懂简单的句子。



2到5岁间，幼童每天能学会约10个字（任何学过外语的人都知道，这是一个不小的数目）。三年间，幼儿识字可以从几百个增加到15000个。



看不到时……

下面是针对九个月大的婴儿所做的实验。通过这个实验，心理学家们认为，婴儿看不到一个东西时，她就会认为这个东西不存在。



婴儿看到车子，便伸手去抓。如果当着婴儿的面将车子藏在布下，她就失去了兴趣，不会再去拿车子了。

后来的实验证实这个理论不对。下面的实验表明，即使看不到某个东西，婴儿也知道这个东西存在，只不过她觉得没有办法控制它。



这个婴儿注意到眼前移动的玩具象。象被布幕遮住后，婴儿继续关注它的动向，直到它再次出现。如果在布幕后用长颈鹿替换了象，婴儿看了会吓了一跳，常常就号啕大哭。即使看不到，她认为象还在布幕后。

脑的发育

神经学家们认为，人出生后就不会再长出新的神经细胞了。因此，脑的发育不是靠增加神经细胞，而是靠增加神经细胞间

的连接。轴突可以长出新的支干，与树突连接。随着神经细胞间连结的增加，人就可以进行更复杂的思考了。



如果头部受到撞击，受损的脑细胞无法再生。不过既然人体有超过1000亿个脑细胞，就算少几千个也无大碍。

学习思考

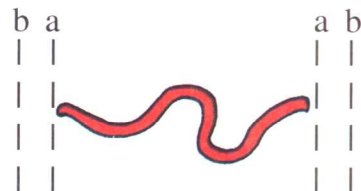
在幼童时，我们的思考能力有限，需要花一些时间来了解世界是如何运作的。



这个4岁的小孩子认为这两个杯子装的水一样多。



如果在幼儿面前，把其中一杯水倒进比较细长的杯子里，她会说细长的杯子里装的水比较多。7岁大的小孩就不会犯这种错误。



如果把这条绳拉直，两端会落在哪里：a点还是b点？

大多数5岁以下小孩，认为两端的位置不变，因为他们还没有能力在脑中想像图形的变化。而多数年龄更大的小孩，知道答案应该是b。

智力

为什么有些人是天才，有些人资质平平？与生俱来的天赋和后天所接受的训练与智力大概都有关系。不同的人有不同的智力优势：一个人可能法语很好，下棋却一窍不通；另一个人可能很善解人意，但对数字却毫无概念。



大头



有些科学家声称颅骨大代表脑大，而脑大代表比较聪明。男人、女人、不同种族的人，脑的大小的确不一样。不过也没有证据显示脑的大小和他们的聪明程度有任何关系。

智力测验时代

1905 年，有个名叫尔费雷德·比奈的法国人，设计了几个智力测验。他的测验主要是一些不需要特别学习就会做的题目。现在所采用的智力测验就和他的测验类似。有些人认为智力测验并不合理，因为经常做类似测验的小孩，通常得分会比较高。

脑袋瓜

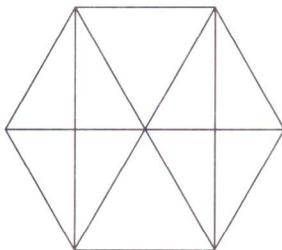


鲁丝·劳伦斯是个天才儿童。她7岁时所用的试卷是为18岁的学生设计的，11岁时她就在牛津大学念书，大多数同学的年龄是她的两倍。

测验一下

智力测验包括不同种类的谜题和问题。有些使用文字和数字，有些使用图案和形状。人们通过这些方法测试不同种类的智力以及左右脑的功能。试试这些测验，看看你的成绩。(你可以在第32页找到答案)

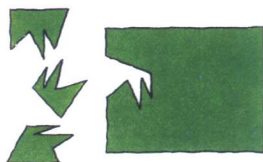
1. 图中有几个三角形？有些小三角形可能组成更大的三角形。



2. 下列的问号应该是什么数字？

S H I P
19/4 8/15 9/? 16/11
D O C K

3. 左边哪一块可以和右边的图拼成完整的正方形？

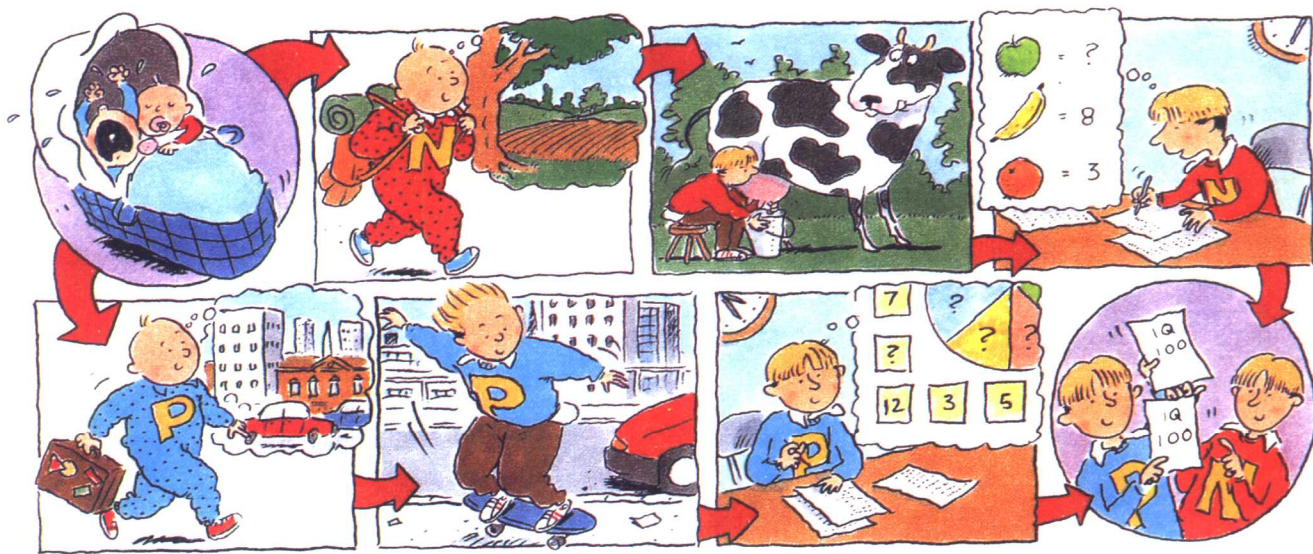


先天还是后天?

在人体所有的细胞中,都有呈微小链状的化学物质,称为基因。这些基因携带着控制身体运动的指令信息。如果你生来就有一定程度的智商,那么控制你智

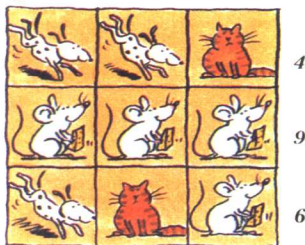
商的可能就是这些基因。除非是同卵双胞胎,不然没有两个人有完全相同的基因。如果智商来自基因,同卵双胞胎应该一样聪明。他们即使不在一起长大,智

商仍然会相似。心理学家对分开长大的双胞胎进行智力测验,发现智力相同的机率很高。这证明至少有一部分智商来自基因的观点是正确的。



尼克和白蒂是同卵双胞胎。他们在两地长大,经历完全不同。看看他们做相同的智力测验时,有什么结果。

4.



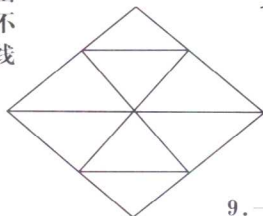
? 6 8

上图的问号应该是什么数字?

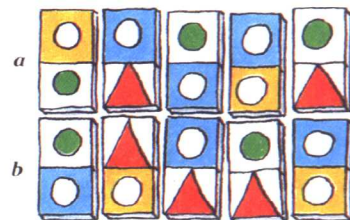
5. 下面哪一个词,意思和“高的”相同或相反?
(英俊、黑暗、瘦的、矮的、胖的)

6. 如果甲虫对昆虫,麻雀对什么?
(蚂蚁、鸽子、蛞蝓、鸟、羽毛)

7. 你能一笔画出右面的图形,不重叠任何一条线吗?



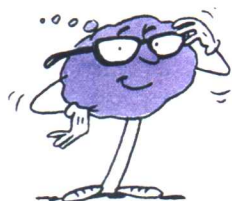
8. b 行中的哪一个图案,加入 a 行后,可以让 a 行形成完整的一组?



9. 一个箱子里有三双红靴和两双蓝靴。如果不看,你要拿出几只靴子,才能确保会有两只同色的靴子?



视觉



人的感觉器官将外界的信息转换为电子信号。这些信号被传送到脑，再由脑对所见、所闻、所嗅、所学和感觉做出诠释。以下两页的内容将会告诉你眼和脑是怎样合作使你视有所觉的。

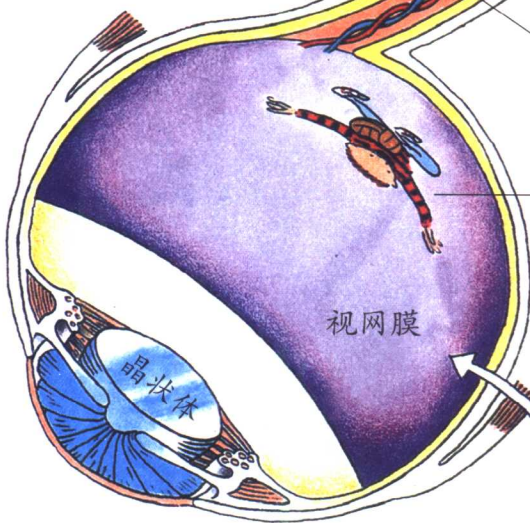
视觉

“视觉”，包括三个主要程序。第一，光线进入眼睛，平面的影像投射在视网膜上（在你眼睛后方，有如弯曲的荧幕）。然后由特殊的细胞（锥细胞和杆细胞）将这个影像转换为一系列的电子信号。这些信号再传送到大脑，由脑解读成立体影像。

真实的立体的世界



眼睛剖面图

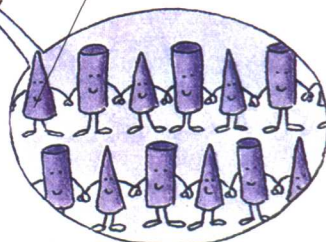


大脑处理分析电冲动，生成立体影像。

视神经——与脑连接的神经束，可将电冲动传送给大脑。

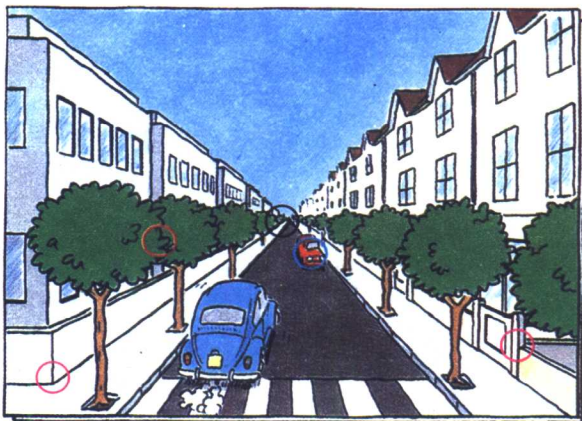
投射到视网膜上的外在世界的平面影像（即视网膜影像）。

将视网膜上的影像转化为电冲动的锥细胞和杆细胞。



立体的世界

在视网膜上的影像是平面的，但是看到的却是立体的。部分原因是因为你有一双眼睛，每只眼睛看物体的角度不同。脑将这两个景象融合在一起，使物体看起来有深度。不过脑也分析视网膜上的影像，根据影像中的一些主要组成，在脑中创造立体的世界。



图中的一些主要组成和视网膜上的平面影像一样。

○ 大小：类似的物体，如果大小不同，所诠释的距离也不同。

○ 箭头：箭头状线条，诠释为在拐角内或拐角外。

○ 重叠：如果一个物体遮住另一个，前者看起来比较近。

○ 线条：大脑知道两条平行线越往远处延伸，就越显得彼此接近。

有趣的照片

因为脑诠释视网膜成像的速度很快，所以通常你并不知道物体真正的大小。



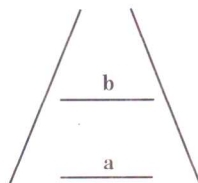
这张图如同视网膜成像，是平面的，其中两个女孩看起来一样大小，只是距离你的远近不同。



这张图中，离你较远的女孩影像，被移到离你较近的女孩旁边，女孩看起来比上图较远处的女孩小。

视力错觉

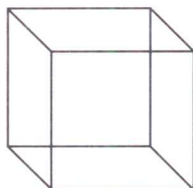
视力错觉就是脑的推测错误。错觉告诉我们：脑平常是如何分析影像的。



哪一条线
比较长，
a 还是 b?

b 线看起来比较长，但 a 和 b 两条线长度相同。你的脑把两条逐渐接近的线看成平行线，所以认为 b 线离你比较远。当 a 和 b 两条线投射在视网膜的影像大小一样时，脑会推测 b 线比较长。

这个立方体的
哪一面在前面？



你在看的时候，它似乎要转动。由于没有足够的定位元素，因而你没有办法分辨它转动的方向，所以大脑就会有两种猜测，但难以做出选择。

奇怪的视觉

视觉不仅仅是所见。所见到的，不仅依靠视网膜上的影像，它还取决于你知道的、预期看的和想要看到的事物。

12

A B C

14

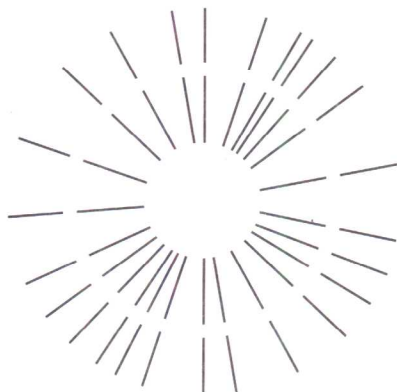
图中间的形状，看起来像 B，也可能像 13，这取决于我们是从上往下看，还是从左向右看。



这一系列图的中间几幅有一些扭曲。你可以看到一张扭曲的脸或一个扭过身的女子，这取决于你从哪一个方向看这些图。

圆圈看起来比其他地方白

把书放在面前，注视这些断开的光芒，这时，好像出现了一个白色圆圈，而且圆圈看起来比其他地方白。



当然情况并非如此。这种错觉的原因是由于大脑以为在光芒前面有一个白色圆圈挡住了光芒。

