

科普畅销作家丹·格林最具创意新作，英国科学博物馆推荐阅读

SCIENCE
MUSEUM

超级人体工厂

帝国理工学院帕特里夏·麦克奈尔博士、格雷厄姆·尼尔博士审定推荐

快来找找我吧！

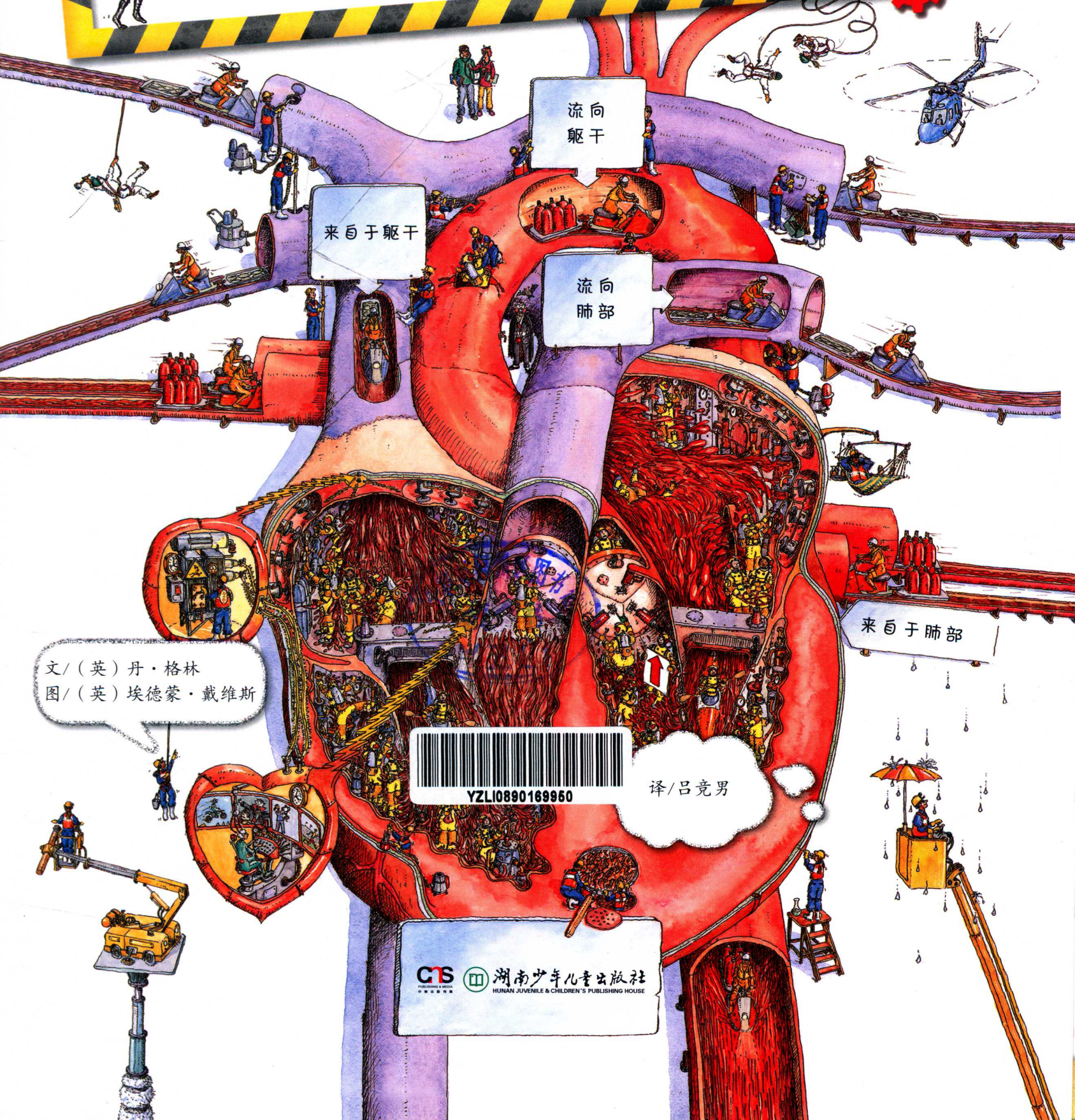


文/(英)丹·格林
图/(英)埃德蒙·戴维斯
译/吕竞男

湖南少年儿童出版社
HUNAN JUVENILE & CHILDREN'S PUBLISHING HOUSE

赠送70厘米巨幅人体工厂全景海报

超级人体工厂



文/ (英) 丹·格林
图/ (英) 埃德蒙·戴维斯



YZLI0890169950

译/ 吕竞男

CTS



湖南少年儿童出版社
HUNAN JUVENILE & CHILDREN'S PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

超级人体工厂/(英)格林著;(英)戴维斯绘;
吕竞男译. —长沙:湖南少年儿童出版社, 2012.12

书名原文: Human body factory

ISBN 978-7-5358-8568-5

I. ①超… II. ①格… ②戴… ③吕… III. ①人体—
少儿读物 IV. ①R32-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第252738号

First published 2012 by Kinqfisher
an imprint of Macmillan Children's Books
a division of Macmillan Publishers Limited
20 New Wharf Road © London N1 9RR
Basingstoke and Oxford
Associated companies throughout the world
www.panmacmillan.com

Copyright © Macmillan Children's Books 2012
Illustrations copyright © Edmond Davis 2012
Simplified Chinese edition copyright:
2012 Hunan Juvenile & Children's Publishing House Co. Ltd.
All rights reserved.

超级人体工厂

策划编辑:周霞 刘艳彬

责任编辑:周霞 刘艳彬

审校:唐梓钧

质量总监:郑瑾

封面设计:陈姗姗

出版人:胡坚

出版发行:湖南少年儿童出版社

地址:湖南长沙市晚报大道89号 邮编:410016

电话:0731-82196340(销售部) 82196313(总编室)

传真:0731-82199308(销售部) 82196330(综合管理部)

经销:新华书店

常年法律顾问:北京市长安律师事务所长沙分所 张晓军律师

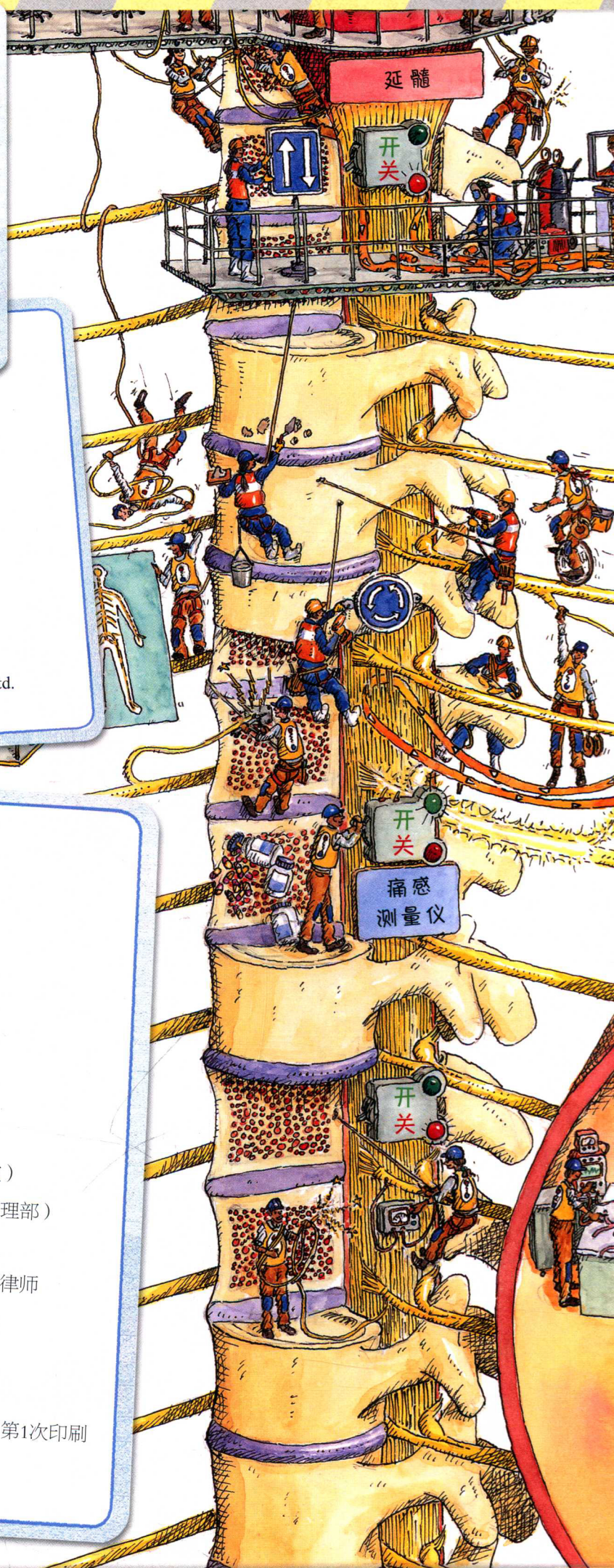
印制:长沙湘诚印刷有限公司

开本:635 mm × 965 mm 1/8

印张:6

版次:2012年12月第1版 印次:2012年12月第1次印刷

定价:29.80元





目录

4-5 简介

6-7 大脑

8-9 眼睛

10-11 耳朵

12-13 鼻子

14-15 嘴巴

16-17 内分泌系统

18-19 皮肤、毛发和指甲

20-21 心脏

22-23 血液和血液循环

24-25 免疫系统

26-27 骨骼和关节

28-29 肌肉

30-31 神经系统

32-33 肺

34-35 肝脏和胆囊

36-37 肾脏和膀胱

38-39 消化系统

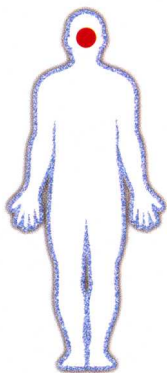
40-41 生殖系统

42-43 怀孕

44-45 人体趣闻

46-47 人体信息库

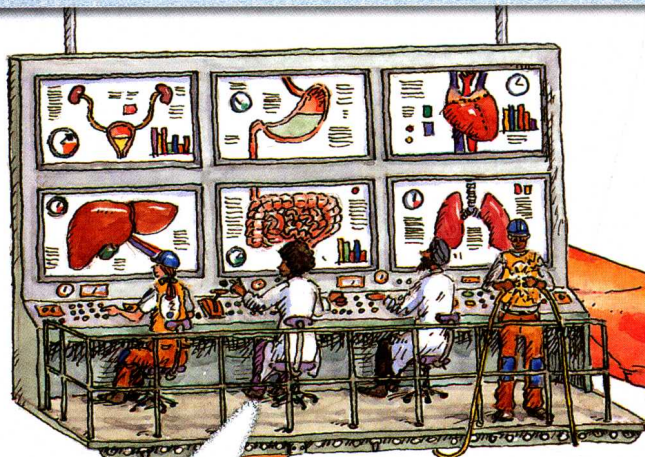
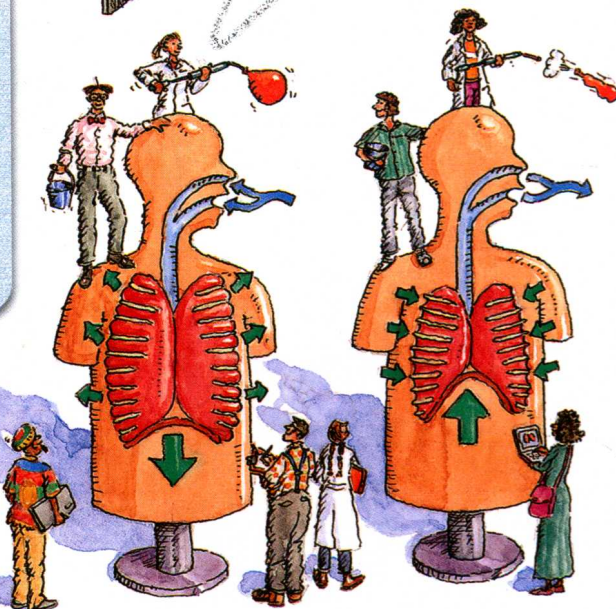
随书赠送70厘米巨幅
人体工厂全景海报哦！



我们在这儿呢！

嘿嘿，欢迎来到超级人体工厂！准备好了吗？人体过山车即将开动啦，它将带着你进行一场绝对超乎你想象的奇妙之旅，去瞧瞧人体中那些让你生龙活虎的神奇之处！你会发现人体的每个小零件都像一个繁忙的生产车间，拥挤着古怪的工人，堆满了疯狂运转的机器，而你，我，还有我们所见到的每一个人，都是每一家独具特色的超级人体工厂的boss（老板）。想知道你在身体中的位置吗？看看左边人像吧，红点代表着我们目前参观的位置。

呼吸系统负责吸入氧气，排出二氧化碳。空气从嘴巴或者鼻子里涌进来，一路钻入肺部，再把氧气送到血液之中。

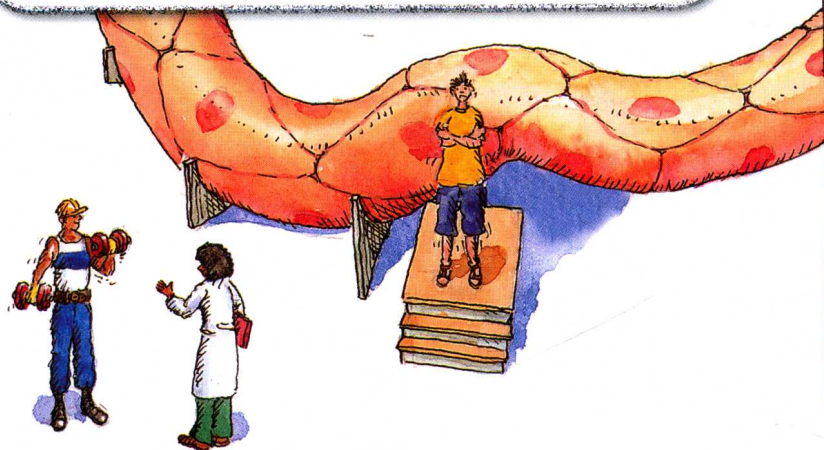


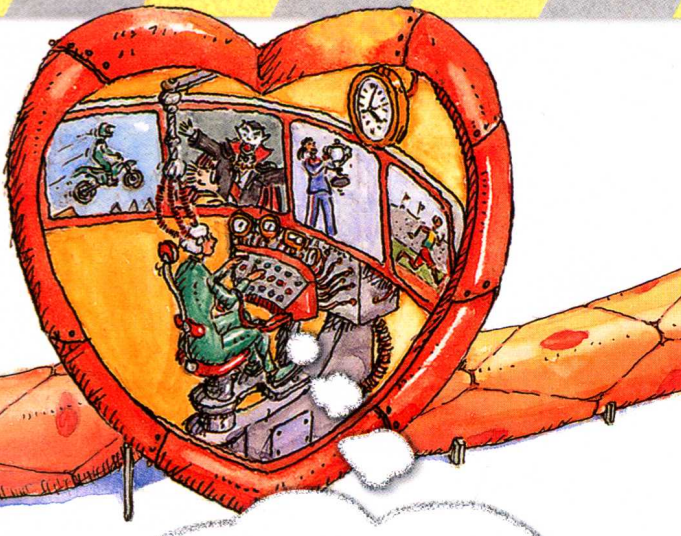
超级人体工厂的每个部门都在一刻不停地工作——哦，在这儿可没有休假的机会，更别指望偷个懒呼呼大睡！不同的部门按照各自的方式叮叮咣咣地忙碌着，但别以为它们松松散散得像一团泥沙，它们之间的默契合作才能保持身体的健康。当然，十个主要的身体系统将它们紧密结合成一体。

免疫系统利用杀伤细胞和化学武器来保证身体各项功能健康运转，防止细菌感染。皮肤、毛发和指甲将身体包裹起来，形成保护层，是免疫系统的好帮手。与此同时，内分泌系统负责监控身体细胞的运转变化，影响消耗能量的速度和成长发育的快慢。

免疫细胞

-  中性粒细胞 消灭细菌和真菌。
-  嗜酸性粒细胞 攻击目标是较大的寄生虫，激活过敏反应。
-  嗜碱性粒细胞 激活过敏反应。
-  单核细胞 清除死细胞。
-  T细胞 对抗病毒和癌细胞。
-  B细胞 形成记忆B细胞，再次感染。同一抗原时能迅速产生抗体。
-  肥大细胞 靠近皮肤，提供一般性保护。





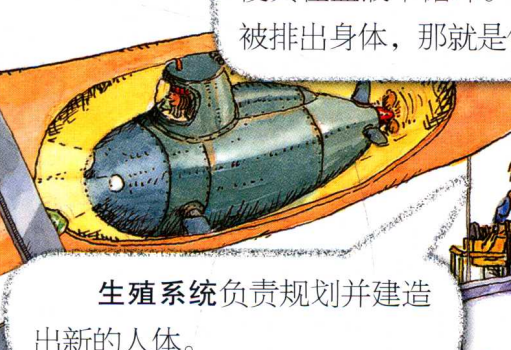
心血管系统通过心脏将血液输送到身体的各个部位。血液为所有身体细胞送去给养，带走废物，包括把二氧化碳送到肺部。



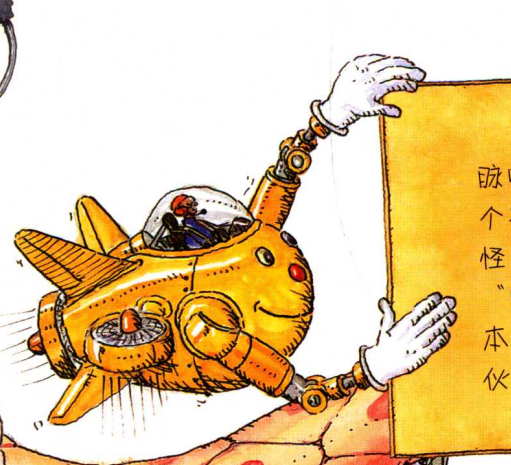
嘴巴、胃和肠子组成消化系统，将食物统统搅成一团。在肝脏的帮助下，吸收其中有益的部分，使其在血液中循环。剩下的东西将被排出身体，那就是便便哦！



肾脏将血液中慢慢积存下来的废物过滤出来，泌尿系统再把它们变成尿。尿液在膀胱中暂时待一小会儿，之后将永远离开身体。



生殖系统负责规划并建造出新的人体。



现在，你准备好了吗？我们要冲进动脉啦，当心反胃！更要小心吧唧吧唧嚼个不停的嘴巴，还有，千万别被鼻子里的怪东西卡住喽！一路上，记得留意找找“吓吓骨”，就是上边这具小骷髅人，整本书里都有它的身影。每次你发现这个家伙都能得到一个脑细胞的奖励哦！

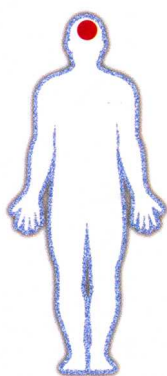


神经系统由总部——大脑统一领导，负责监控身体内外的情况，通过神经迅速传达信息，指挥骨骼肌系统，这样身体才可以移动。



快点跟上吧，还等什么呢！

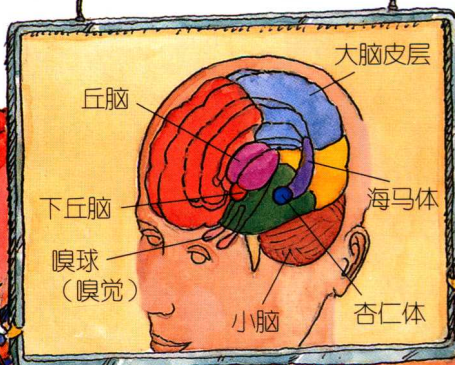
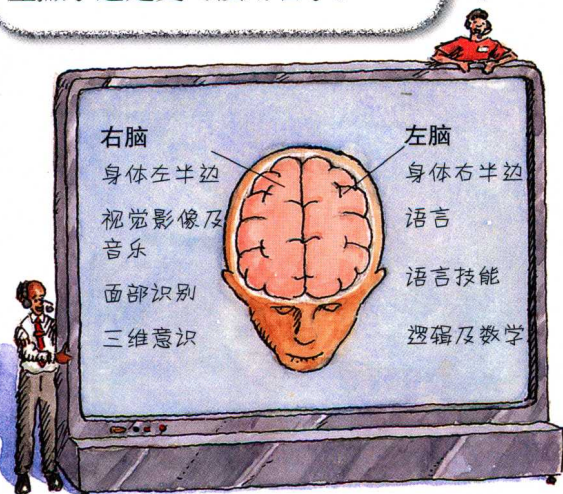
部门：总部 大脑



如果没有大脑这个总部的话，人体工厂就要乱成一团啦！它负责发号施令，不仅控制着身体的一举一动，而且还能生成思想、梦境和记忆，拥有解决问题的能力。大脑通过我们在这儿呢！神经细胞（也叫神经元）发挥作用，信号像闪电一样在神经细胞之间传递。

这是神经元的细胞体，大脑的主要工作都要依靠它们来完成。神经元胞体聚集在一起形成灰暗的外层，我们把它叫做灰质，在下面是神经纤维聚集而成的白质，神经纤维将神经元彼此连接在一起。

大脑的每个半球（也就是大脑的一半）所担负的职责略有不同。其中一半总比另一半权力大一些，这会影响到你究竟是个左撇子还是更习惯用右手。



大脑的外层叫做大脑皮层，看起来像一颗皱皱巴巴的核桃，里面却藏着你的聪明智慧！

丘脑组加油！加油，伙计们——快把神经系统传来的感觉信号传送到大脑的正确位置。

心情起伏不定吗？这可得和下丘脑谈谈。我们的工作需要和内分泌系统紧密配合才行。（详见16-17页）

我把以前的记忆都存在哪里了呢？噢，在海马体，我们要确保boss能记住事情才行啊！

救——命——呀！恐惧就隐藏在杏仁体结构里哦！

大脑要消耗大量的能量和氧气。血液通过血管的巨大循环回路为大脑提供充足的能量和氧气。

嘘，别打扰我！分散注意力的东西将“消失”在网状结构之中。睡觉时，我们还可以让大脑停止运行，等清醒后再重新启动。

喔！

大脑外包裹着三层保护层，这是**脑膜**。你可能没想到，你那个常常能冒出鬼点子的大脑始终泡在黏糊糊的液体中。再加上**颅骨**的保护，大脑总部就不害怕磕磕碰碰啦。

大脑皮层掌握着boss的全部思考力。它由四个主要的脑叶组成。**额叶**负责处理思想、决定、计划和记忆并解决问题。另外性格和行为也是由额叶掌管。

要想实时追踪boss四肢的一举一动可是非常费脑力的哦。有了**顶叶**，我们才能拥有感觉，才能做出各种身体动作。否则，你可别想伸腿踢足球啦！

感觉

皮肤
颅骨（骨头）
脑膜
大脑皮层

枕叶小组是长在脑袋后部的“眼睛”——负责处理boss看到的信息。另外，我们还有个副业，晚上与其他部门合作生产出稀奇古怪的梦境。

快来参观一下这儿！在**韦尼克氏区**，我们负责理解语言以及所说的话和读的东西。

Boss说话的时候，**布罗卡氏区**必须全力以赴！因为这里是言语生成的地方。

视觉

大脑依靠的是**网络协作**。当你跟好朋友聊天时，在你的大脑里，负责言语、声音和推理的部门之间必须保持联系。

这里是**小脑**，我们负责站立、行走等活动的协调工作。我们帮助boss保持平衡，永远记住怎样骑自行车。

颞叶是音频中心，负责处理听力和言语信息，同时这里还有记忆存储的功能，辅助学习活动和识别面孔及符号。

神经将大脑和**神经系统**的其他部分连接起来。30—31页还有更详细的介绍哦。



部门：监察部 眼睛



蛋糕来啦！快睁开眼——没时间打瞌睡！

哎呀，铺在蛋糕上的是香蕉吗？快！队员们，注意调整焦距！还有，快去找鼻子帮忙！

小心！一根睫毛掉下来了，请把眼泪叫出来——我们得把睫毛冲走。

嗅嗅！耶，正确，我们闻到香蕉味。赶紧向总部发出警报，要不然味觉部门该遭殃了。Boss最讨厌吃香蕉！

角膜是眼球的玻璃窗。这里必须保持清洁，避免划伤。

打开——合上，合上——打开，我们的工作天天如此，身为眼睑操控员可真是累死啦。为了不停眨眼睛，眼皮的肌肉必须用超快的速度工作呢！

OK，眼泪来啦！盐水加上少许抗菌液，马上就好。

请把瞳孔开大点儿——我们这儿需要再亮一些。

没问题——这层绿色的虹膜真不错，就像遮光器，能让瞳孔放大或者缩小。

眼球里全都是透明胶状物，叫做玻璃体。不过在这里面游泳可没那么容易！

我们是睫状肌小队，负责压扁晶状体，将焦距对准眼前的蛋糕。我们还能再把晶状体拉长，以便看清楚远处的物体。

躲开！肌肉要把眼球转向上方啦。

咱们来更换这些破损的视杆细胞和视锥细胞吧。看彩色图像时，我们需要视锥细胞，而视杆细胞更适合在光线昏暗的条件下工作。

视网膜位于眼球后部。其中最敏感的部位是中央凹，在这里集中了很多视锥细胞。

嗨，你这个笨蛋，挡住光线啦。那只是一个上下颠倒的图像，才不是真正的蛋糕呢！大脑会把图像倒过来调整好的。

啊，这里是盲点，既没有视杆细胞也没有视锥细胞。

你看，从两只眼睛里传来的具体信息在大脑中合成了一个。



我们在这儿呢！

眼睛是人体工厂的监视中心！就像两部照相机，吸收光线，生成图像，供人观赏。镜片似的特殊水晶体可以折射光线，并将其投射到敏感的神经细胞上。这些细胞将信息发送给大脑，再由大脑进行分析，理解视野中看到的東西。

大脑向六块眼球外肌发出信息：请仔细调整焦距，对准蛋糕。向上一點，向左一點，好，再向下一點……好啦！哦，天哪！真的是香蕉啊！

从视网膜收集的信息通过视神经传回大脑。仔细检查线路——咱们得保证线路的高速运转。

怎么样？我们的工作很棒吧！最终你将获得完美的三维图像。这才是真正的“眼见为实”啊！

眼睛 视神经交叉

大脑

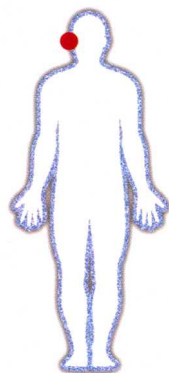
部门：窃听及音频侦察组 耳朵

耳朵的外部结构——**耳郭**——就像一个收集东西的大碟子。负责接收声音，并输送到耳孔里。两只耳朵共同协作，把周围的声音一网打尽。

哈哈，他们能听见我在吹大号吗？叭叭！

一旦进入耳孔可不是闹着玩的。这里滑溜溜的，而且特别吵。要一直穿好鞋，戴上护耳器（又称耳罩）。

嗨，这里是**眼睛**在说话！能借我们一只耳朵吗？我看见有人在演奏音乐，boss想确定是不是他最喜欢的曲调！



我们在这儿呢！

窃听及音频侦察组负责操控耳朵这个结构精妙的小家伙。耳朵让人体时刻了解周围的环境和在空间的位置。这个部门分为三个区——外耳负责搜集声音；中耳传导振动；内耳将振动转换成神经信号输送给大脑。内耳还可以帮助人保持平衡。

唉，失误啦！这工作可真不轻松，我原来只是想保持**外耳道**的清洁，这样声波就能顺利通过。

事实上，外耳道可以自动清理，我们不过是帮帮忙而已。**耳垢**会困住脏东西和灰尘，然后微绒毛再将它们扫出耳孔。

在**耳垂**上打孔并不难，因为这里没有任何骨头或软骨组织。

噪声计

分贝 (DB)

喷气发动机 130
响亮的音乐声 110

大喊声 70
说话声 50
耳语 20
沉默 0

工厂乐队
午餐时间：彩排

哇——出毛病啦，头好晕啊！

请站直啦！这些半规管负责监控身体的位置，可以通过微小的毛细胞追踪来回摇晃的液体。它们将信号传给小脑，小脑再调整站立的姿势，保持身体的平衡。

耳膜（鼓膜）
依靠锤骨振动，带着砧骨抖动，然后又引发镫骨颤抖（镫骨是人体中最小的骨头哦）。这三块骨头合起来叫做听小骨。

总部

转接大脑……
哇！这支乐队太带劲啦！我们得把周围的噪音过滤掉，不过，那个大号声真烦人。

这块螺旋形的骨头叫做耳蜗。里面全是液体，长着30000多根纤毛。从听小骨传来的振动在液体中引起层层涟漪。纤毛将这些涟漪转化成神经冲动，再沿着神经线路传给大脑。

声音效果不错，很清晰！声波在空气中的振动方式决定了你能听到什么。振动越强烈声音越大，频率越高音调越高。

鼓膜的振动真强烈。这层薄膜很有弹性，绷得紧紧的，像橡胶膜一样。声波引起鼓膜振动，当然，噪音过大会损伤鼓膜哦！

分贝标度用来测量声音的大小。我们听不到0分贝以下的声音。然而声音超过150分贝可能会震碎鼓膜，哎哟哟，你会大叫一声：“我的耳朵都快震聋啦！”

嗨，我们刚好通过！嘴巴打哈欠的时候，为了保证耳朵内部的压力平衡，会开启耳咽管，让中耳内的空气和黏液流出来，流到咽喉后部。

至咽喉



部门：安全探索小组 鼻子



我们在这儿呢！

欢迎来到嗅觉感知部闻一闻嗅一嗅！鼻子就像一对黏糊糊的吹管，负责在空气进入肺叶的途中为其加热加湿并净化。鼻腔深处长着一小片神经末梢，能够探测出空气中所包含的微小分子。大脑获得信息后会迅速判断出究竟是什么东西发出了臭味，噢，赶紧躲远！

鼻尖是由富有弹性的**软骨**结构组成。软骨和骨不同——没有血液供给，也没有神经。



咔咔咔！咔咔咔！这里是眼睛监察部，嘿，鼻子，我看到奶酪了。



哎哟！这东西可真臭啊！你不用看都能闻得到。

天哪！在**鼻孔**里干活还挺危险的，到处都是毛！这些**鼻毛**能挡住较大的颗粒（比如灰尘、烟灰、花粉和小虫子），防止它们进入鼻腔。

你看，这就是**鼻梁**，顶端长着一截骨头！

额窦

这些黏液有助于清除灰尘和细菌。我们需要把它向下转移到咽喉那儿去。

哎呀，这块干东西真难弄下来。

哇，这里的风好大呀！

硬腭

你应该检查一下**鼻中隔**。鼻孔中间的这块软骨真的很不稳定呢！



两个嗅球将气味信息直接传送给大脑。

我们收到信息啦……噢，味道还不错！

这些神经末梢可是我们的超级气味侦探，灵敏极了。

狗的嗅球差不多比人类的大40倍。我们有500万个嗅觉受体，而这只猎犬却长着2亿个。这就是好鼻子的秘密！

啊，我仿佛回到了从前——嗅觉和记忆之间的关系非常紧密。

快点，快把腿拉出来！有了这些液体，鼻腔才能保持清洁。如果鼻窦被堵住，boss就该头疼了！

蝶窦

过敏反应真讨厌！这里面越胀越大，就快塞满啦。

鼻腔柔软而富于弹性的内壁覆盖着细细的纤毛。它们负责捕捉细小的微粒，并清理至咽喉那里。

小心灰尘！快拉响喷嚏警报，咱们得赶紧撤离，喷嚏的速度能达到每小时160千米呢！

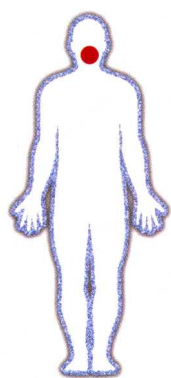
这条通道叫做（下）鼻道。从这里涌进来的空气将变得温暖潮湿——那可是咽喉和肺的最爱哦。

嘴巴向鼻子报告——我们的味蕾尝出点奶酪味。

软腭

至咽喉及肺部

部门：入口 嘴巴



我们在这儿呢！

嘴巴可是一片充满危险的工作区，必须浸泡在吧唧吧唧响的唾液里。但凡进了这里的东西，几乎都要被嚼得稀巴烂！这里是食物和饮品的入口，同时也是咳嗽、打嗝以及呕吐物排出的通道。嘴巴这部机器可以大口大口吞咽、仔仔细细研磨、来来回回搅拌、干净利索切割，是消化系统的第一关。啊哦，当然，还可以张开你的嘴，想说什么就说什么吧！

这些咬合肌是全身上下最有力的肌肉。它们操控着牙齿有力的闭合切割，简直就是能咬碎机器的大怪物！

右小队，该报告牙齿总数了……8颗门齿负责切割食物，4颗犬齿用来撕扯，后面还有20颗臼齿承担研磨的任务，一共32颗，ok，任务完成！

小舌头可以帮助我们发出低沉的喉音。

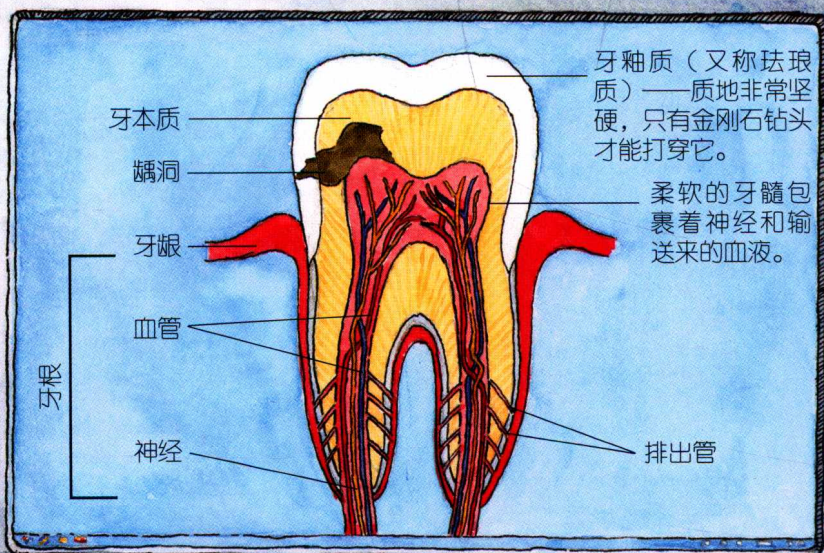
扁桃体部

啊，发现一颗智齿。

哦，大伙来啦！这是我们给这些搅成一团团的食物起的名字。我得赶紧关上会厌（又称会厌软骨），要不然大伙该下错管子啦。

这个龋洞需要修补了。牙菌斑已经穿透牙釉质，侵蚀到下面柔软的牙本质，牙髓中的神经末梢就会感到疼痛。哎哟，牙疼起来可真要命！

蛀牙
处理部





这些臼齿的根部看起来挺健康的。粉红色的牙龈也没有红肿——好消息！

嗯，这些牙齿需要好好清理清理。嚼碎的食物残渣再加上细菌会生成讨厌的产酸牙菌斑。

蛀牙

蛀牙

嗨，boss，这里似乎被牙菌斑攻击得挺厉害！已经开始侵蚀牙釉质了。

这个味蕾会把味觉信息传递给那些在大脑里工作的伙伴们。猜猜这次是什么味道——苦的、甜的、咸的、酸的还是辣的呢？

嘴里呼出的气怎么这么臭烘烘啊？都是这些细菌惹的祸。嘴巴里的细菌数量超过100亿——这可比地球上生活的人类还要多得多呢！

这些突起的东西叫做乳突——味蕾就在其中。整个舌头上总共有9000多个。这些长得像蘑菇似的乳突将会给你带来最浓烈的味觉感受。

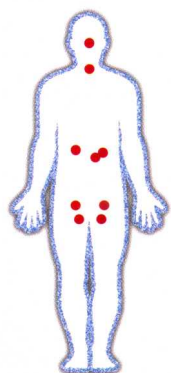
呃，16块舌肌一起动起来，我可承受不了呀！

对啦，来喷上一点黏黏的唾液，这样有助于软化食物、促进消化、避免牙菌斑的出现。

蛀牙处理部能不能派人来看看这颗牙啊？我估计是有龋洞了。刷牙时这个地方清理得不够充分。

唾液腺准备好啦！下次闻到食物的味道，我们要多喷出一点含酶的魔术唾液。还要同时喊“茄子”！

部门：特工组 内分泌系统



我们在这儿呢！

内分泌系统出产的激素（又称荷尔蒙）是一群化学特工，携带着密码信息，并以此来改变身体细胞的运转方式。它们由神秘的腺体生成，这些腺体深藏在人体工厂之中。激素负责调整血液中各种物质的平衡，还控制着生长发育、成熟和情绪等身体的变化。

我们还需要输送一些生长激素、“爱”的激素以及控制尿液形成的激素。

垂体是内分泌系统的“特工头目”。我们负责发出各种各样的密码信息，告诉其他腺体增加或减少激素的分泌量。

垂体

快点，我们有任务！激素随着血液在身体里快速流动。

甲状腺激素负责控制身体细胞工作的快慢以及能量消耗的速度。它们还能帮助心脏和肺按照正常的速度工作。

甲状腺

我要把它从这儿带走！每一种激素都有自己特定的靶细胞——只有它们才能破解其中的密码，让激素在体内发挥作用。

我是促甲状腺激素，这儿有垂体发出的紧急指令。该让那些细胞加速工作啦！

当boss感觉到压力重重或者焦虑不安时，就轮到我们发挥作用了。我们的皮质醇和肾上腺素能增加血糖水平，控制免疫系统，加快心跳速度，并督促身体做好行动的准备。

肾上腺

喔，我感受到了肾上腺素的刺激。