



“十二五”国家重点  
出版物出版规划项目

《科学美国人》精选系列



# 再稀奇古怪的问题 也有个科学答案

来自全球科学家的智慧解答

《环球科学》杂志社  
外研社科学出版工作室

编

短期记忆是怎么变为长期记忆的？  
人为什么会长皱纹？  
吃完饭就睡觉会让人长胖吗？  
萤火虫为什么会发光？  
弹弓效应是怎么改变宇宙飞船的飞行轨迹的？  
……

畅销全球170年

《科学美国人》

精选

外语教学与研究出版社  
FOREIGN LANGUAGE TEACHING AND RESEARCH PRESS



## 图书在版编目 (CIP) 数据

再稀奇古怪的问题也有个科学答案：来自全球科学家的智慧解答 / 《环球科学》  
杂志社，外研社科学出版工作室编。——北京：外语教学与研究出版社，2015.12

(《科学美国人》精选系列)

ISBN 978-7-5135-7003-9

I. ①再… II. ①环… ②外… III. ①科学知识—普及读物 IV. ①Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 009676 号

出版人 蔡剑峰  
责任编辑 蔡迪  
封面设计 锋尚设计  
版式设计 陈磊  
出版发行 外语教学与研究出版社  
社址 北京市西三环北路 19 号 (100089)  
网址 <http://www.fltrp.com>  
印刷 北京华联印刷有限公司  
开本 730×980 1/16  
印张 11.5  
版次 2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷  
书号 ISBN 978-7-5135-7003-9  
定价 39.80 元

购书咨询：(010) 88819926 电子邮箱：club@fltrp.com  
外研书店：<https://waiyants.tmall.com>  
凡印刷、装订质量问题，请联系我社印制部  
联系电话：(010) 61207896 电子邮箱：zhijian@fltrp.com  
凡侵权、盗版书籍线索，请联系我社法律事务部  
举报电话：(010) 88817519 电子邮箱：banquan@fltrp.com  
法律顾问：立方律师事务所 刘旭东律师  
中咨律师事务所 殷斌律师  
物料号：270030001

# 目录

# contents

## 1 你不了解的身体奥秘



人脑只利用了10%吗 / 2

短期记忆是怎么变为长期记忆的 / 4

嗅觉神经元仅能存活60天，但为什么我们很久以后仍记得那些气味 / 6

食物的外观或气味是怎么影响味觉的 / 8

两种美食混合吃时为什么会变得很难吃 / 10

听小骨是怎么传递和放大声音的 / 12

回放录音时我的声音为什么听起来不一样 / 13

像眼睛这样的复杂器官是怎么进化而成的 / 15

人的眼睛为什么不长在脑袋后面 / 17

有什么最新理论可以解释人类体毛的消失吗 / 19

我们的指纹会消失吗 / 21

人为什么会长皱纹，怎么延缓或防止皱纹产生 / 23

环境温度接近体温时，我们为什么会觉得热 / 25

人死后细胞代谢还能维持多久 / 27

## 2 被医学破译的健康密码

乳酸为什么会在肌肉中堆积 / 30

减肥减掉的脂肪跑到哪里去了 / 32

吃完饭就睡觉会让人长胖吗 / 34

我们能用催眠来减肥吗 / 36



疲倦时我们的眼睑为什么如此沉重 / 38  
人为什么会失眠 / 40  
口吃是怎么形成的，可以治愈吗 / 42  
人为什么会发烧 / 44  
人为什么会发痒，挠痒为什么会让人感到舒服 / 46  
白化病的致病原因是什么，怎么治疗 / 48  
什么是脂肪肝，怎么防治 / 50  
阿司匹林有哪些副作用 / 52  
人们是怎么发现能使瞳孔扩大的化学物质的 / 53  
抗生素为什么只攻击细菌细胞而不伤害人体细胞 / 55  
基因疗法怎么治病 / 57  
输血过程中供体DNA发生了什么变化 / 59  
什么是“垃圾”DNA，它有什么作用 / 61  
科学家是怎么追溯延续了几个世纪的线粒体DNA的 / 63

### 3 道不尽的生物万象

室内植物有向光性，那室外树木为什么笔直向上生长 / 66  
萤火虫为什么会发光 / 68  
蜜蜂为什么嗡嗡叫 / 70  
下雨时蝴蝶在干什么 / 72  
候鸟为什么以人字队形飞行 / 74  
鹦鹉为什么会学舌 / 75  
猫为什么有内眼睑，它有什么用 / 76  
猫薄荷为什么会诱使猫科动物发情 / 78  
海贝壳和蜗牛壳是怎么形成的 / 79  
同一种鱼为什么会分布在相隔遥远的不同湖泊之中 / 81  
鱼是怎么洄游到出生时的那条溪流产卵的 / 83  
电鳗是怎么生电的，它为什么不遭电击 / 85  
海洋哺乳动物为什么不会冻死 / 87  
鲸为什么会搁浅自杀 / 89





## 4 生活处处有玄机



面包为什么会变硬 / 92

盐和糖为什么能防止微生物引发的食物腐坏 / 93



有机牛奶的存放时间为什么比普通牛奶长 / 95

食品辐照的工作原理是什么，它安全吗 / 97

烟花中发生了哪些物理和化学变化 / 99

冬天为什么要往冰面上撒盐 / 101

水温远低于沸点的洗澡水为什么会冒出蒸汽 / 102

在管弦乐队响亮的伴奏声中，歌剧演员是怎么让人们清楚地听见自己歌声的 / 103

手机在靠近电脑时为什么会发出啸声 / 105

麦克风靠近扬声器为什么会“尖叫” / 107

## 5 探寻天地间的秘密



如果月球质量仅为现在的一半，地球将会怎样 / 110

太阳是怎么成为太阳系中心的 / 112

什么是暗物质，它对宇宙有什么影响 / 114

如果星系正在加速远离，它们为什么还会发生碰撞 / 116

宇宙在往哪里膨胀 / 118

月球对地球的大气层也有潮汐作用吗 / 120

既然地表有太多臭氧，大气中为什么还会出现臭氧空洞 / 122

空气是怎么变潮湿的 / 124

彩虹为什么不是笔直的，而且看起来能够触及地面 / 126

闪电是由宇宙线引起的吗 / 128

风是怎么形成的 / 130

土地为什么大多呈棕色 / 132

地震是怎么停止的 / 134

## 6 洞察高科技时代



我们为什么不通过淡化海水获得更多的饮用水 / 138

燃烧释放的二氧化碳重量为什么会超过燃料本身的重量 / 140

全球变暖为什么是二氧化碳的错 / 142

为了减少二氧化碳对气候的影响，可以将其分解为碳和氧吗 / 144

可燃冰为什么大多形成于海底，而且开采难度大 / 146

石油为什么多蕴藏在沙漠和极地中 / 148

按照现在的消耗率，全球铀储量可供核反应堆做燃料用多久 / 150

快中子增殖反应堆与常规核电站有什么不同 / 152

太阳能是怎么工作的 / 154

蓝牙是怎么工作的 / 156

量子力学中的虚粒子真的存在吗 / 158

美国国家航空航天局为什么选在气候恶劣的佛罗里达发射航天飞机 / 160

国际空间站可以作为人造卫星的维修厂或脱轨航天器的中转站吗 / 162

宇宙飞船怎么在没有磁极的太空中确定方向，《星际迷航》中的导航系统有道理吗 / 164

弹弓效应是怎么改变宇宙飞船的飞行轨迹的 / 166

# 1

## 你不了解的身体奥秘



- ◎短期记忆是怎么变为长期记忆的
- ◎人为什么会会长皱纹,怎么延缓或防止皱纹产生
- ◎人脑只利用了10%吗
- ◎回放录音时我的声音为什么听起来不一样

.....





## 人脑只利用了 10%吗



### 解答专家

巴里·拜尔斯坦 (Barry L. Beyerstein)

加拿大西蒙·弗雷泽大学脑行为实验室心理学家

**神**经科学家发现了一个令人失望的消息：人脑并没有什么广阔的、未利用的区域可供开发了。此外，加拿大国家研究理事会的一个专家组研究了那些有助于自我提升的产品，结果发现，对于人们一生的成功而言，不存在任何可信的“人脑激发器”能够代替反复练习和努力工作。



有一种说法是一般人脑有 90% 终身不用。对此，神经科学家为什么会产生怀疑？首先，人脑和其他任何器官一样都是自然选择的结果。从新陈代谢的角度看，人脑组织的发育和运转都要付出昂贵的代价。因而，进化居然会浪费如此多的资源，去构建和维护一个利用率如此之低的器官，这种想法实在令人难以置信。

此外，充分的临床神经病学证据也加深了这种怀疑。事故或疾病所造成的远少于 90% 的人脑区域损失，会产生灾难性的后果。无论卒中或其他创伤损坏了人

脑的哪个区域，患者几乎都会出现某种功能性损伤。同样，在进行神经外科手术时，用电流刺激人脑位点也没有发现任何处于休眠状态的人脑区域——在休眠区域，微弱的电流不会引起任何知觉、情感或动作。（其实医生可以通过对神志清醒的患者进行局部麻醉来完成上述实验，因为人脑本身没有任何疼痛感受器。）

研究人员借助脑电图、脑磁图、正电子发射断层扫描仪，以及功能性磁共振成像仪等手段，成功地将大量心理功能与人脑特定中心和系统相互对应。利用动物进行实验时，研究人员甚至可以把记录探针插入动物脑内。接受神经治疗的患者偶尔也被当作这种实验的对象。尽管研究人员探测得如此细微，但他们还是没有找到任何处于休眠状态的人脑区域。

毫无疑问，人脑只利用了10%这个传言，一直激励着无数人终其一生为追求更强大的创造力和更高的工作效率而努力奋斗，这当然不是什么坏事。它带给人们慰藉、鼓励和希望，这也解释了这种传言为何会长期存在。但是，与众多令人振奋的传言一样，事实真相似乎是最无关紧要的。

◎ 译者：田代贵





## 短期记忆是怎么 变为长期记忆的？

### 解答专家

艾利森·普雷斯頓 (Alison Preston)

美国得克萨斯大学奥斯汀校区学习与记忆中心教授

**短**期记忆转化为长期记忆，需要靠人脑内部发生的一些改变，来保护记忆免受竞争性刺激的干扰或伤病的破坏。这种依赖于时间的过程叫做巩固，在此过程中，各种经历会被永久性地记录在我们的记忆中。

细胞与分子水平的记忆巩固，一般发生在学习过程的最初几分钟或几个小时内，会导致一些神经元或多组神经元发生改变。随后，系统水平的巩固将会发生，这一过程包含对个体记忆处理进行操控的脑网络重组，持续时间更为漫长，可达几天乃至几年。

陈述性记忆（对一般事实和特殊事件的回忆）的巩固，依赖于人脑中的海马和其他一些内侧颞叶结构。

在细胞水平上，记忆表现为神经元结构



和功能方面的改变。例如，一些新的突触（神经元之间的连接纽带，神经元通过它们进行信息交换）可能会形成，以便新的神经网络进行沟通联系。或者，现有突触也会得到强化，以加强神经元间的交流。

突触的改变要想得到巩固，人脑中的海马就需要合成一些新的核糖核酸（RNA）和蛋白质，以便将突触传递中的暂时性改变转化为突触结构的永久性改变。

随着时间的推移，支配一切的人脑系统也会发生改变。首先，海马与分布在新皮质（人脑的最外层）中的感觉加工区协同工作，形成新的记忆。在新皮质范围内，构成某生活事件的各个方面的表征，根据其内容分布在多个人脑区域。例如，视觉信息由人脑后部枕叶中的初级视觉皮层加工处理，而听觉信息则由人脑两侧颞叶中的初级听觉皮层加工处理。

一旦某种记忆形成，海马会迅速将这些分散的信息组合成一种单一记忆，从而对感觉加工区的各个表征起着索引作用。随着时间的推移，细胞和分子水平的改变强化了这些新皮层区之间的直接联系，记忆也就不再依赖于海马。因此，当海马因损伤或神经退行性疾病（如阿尔茨海默病）而不能形成新的陈述性记忆时，也不会对已巩固的事实和事件产生损害。

◎ 译者：詹浩





## 嗅觉神经元仅能存活 60 天， 但为什么我们很久以后 仍记得那些气味



### 解答专家

唐纳德·威尔逊 (Donald A. Wilson)

美国俄克拉何马大学动物学教授，《学会闻味》( *Learning to smell*，美国约翰斯·霍普金斯大学出版社，2006 ) 一书的合著者

**当** 我们闻到某种气味时，气味分子会与嗅觉神经元相互作用。一段时间之后，这些神经元中至少有一部分已经被替换，但我们仍能识别出该气味。这是因为嗅觉系统中的整体活动模式一直保持着相对稳定的状态。

嗅觉神经元位于鼻后黏液中，并通过轴突（从细胞体向外传递信息的指状突起物）将数据传递给大脑。科学家发现了越来越多的神经元，它们会在人的整个生命周期中不断死亡，被新的神经元取代，嗅觉神经元就是其中一种。幸运的是，这些神经元并非同时死亡，而且对给定气味做出反应的嗅觉神经元的数量相当多。

1991 年，琳达·巴克 (Linda B. Buck) 和理查德·阿克塞尔 (Richard Axel) 通过研究证明，编码嗅觉受体蛋白的基因是个庞大的家族。他们也因此获得 2004 年诺贝尔生理学或医学奖。他们诸多重要研究结果中的一项就是，单个嗅觉神经元通常只能表达这些基因中的一种。也就是说，气味分子会刺激特定神经元所表达的受体蛋



嗅觉神经元



白，使神经元发出信号，提供与该气味有关的信息。事实上，当一个表达某特定受体基因的嗅觉神经元死亡，而表达该基因的另一新神经元发育成熟时，这个新神经元的轴突便接过前辈的班，与同一组嗅球神经元相连接。因此，尽管存在着连续不断的重新连接，这种现象使得整个活动模式长期保持稳定。

然而，一个单独的受体蛋白似乎能绑定（或识别）许多种不同的气味。因此，绝大多数单个细胞（通过它们的受体）都能同时感知咖啡、香草冰淇淋或波尔多葡萄酒中挥发性化学物质的亚分子特性，而不仅仅是上述物质中的某一种。例如，一个嗅觉受体神经元可以感知某一特定长度的烃链，或者如乙醇或乙醛之类的某种特定官能团。

因此，任何一种指定的感觉神经元都能够识别多种有共性的不同气味。然后，人脑（确切地说是人脑的嗅球和嗅皮层）将检查任意时段被激活的感觉神经元组合，并解析它们的模式，形成我们所能理解的气味。一种气味模式是由很多输入成分构成的，因此缺少少量成分并不会明显改变这种模式，也不会改变大脑的感知结果。



◎ 译者：詹浩







## 食物的外观或气味是 怎么影响味觉的



### 解答专家

达娜·斯莫尔 (Dana M. Small)

美国约翰·皮尔斯实验室和耶鲁大学医学院神经科学家

人脑所感知的食物风味，实际上是融合了食物口味、触感和气味的总体感觉——其中每一种感觉都会影响食物的风味，都是风味不可或缺的一部分。虽然从严格意义上说，视觉并不属于这个综合感觉，但它也会以自己的方式影响人脑对食物的感觉。

我们所感知的食物或饮料的风味，部分取决于它激活了味蕾的哪种味觉：甜、酸、咸、苦、鲜或油腻（这一点尚存争议）。并排在味蕾旁边的感觉细胞，让我们能感知诸如温度、香馥、润滑之类的口感特质。嘴似乎也能感觉食物的气味，尽管嘴里并没有负责分辨气味的细胞。这种情况下，感觉是通过鼻通道末端细胞的激活而产生的。这些细胞收集到的信息通过一种称作嗅觉转介（olfactory referral）的过程传递给嘴。

通过嘴的后部获得与气味有关的信息，被称为鼻后嗅觉；通过鼻孔收集与气



味相关的信息，则称为鼻前嗅觉。这两种方式都对食物的风味产生影响，例如香草这类芳香就能使闻着很香的东西吃起来更香。

你自己也能验证嗅觉转介这一现象：试着捏住鼻子咀嚼一块草莓味软心豆粒糖。你能分辨出甜味和一点点酸味，也能感觉到这块糖的软硬（先硬后软），但是却无法分辨出草莓的风味。可是当你松开鼻子时，承载气味的分子便能通过鼻腔到达嗅觉细胞，草莓味软心豆粒糖的风味一下子全都展现出来了。

虽然与嗅觉相比，视觉在感知食物风味方面所起的作用没有那么直接，但人们最喜欢通过它来鉴别食物，因此它会影响人们对食物品质的期望值。在一个典型实验中，法国科研人员用一种没有气味的染料给白葡萄酒染上红色，然后请一些品酒师来品酒。这些品酒师使用了一些典型的用来评价红葡萄酒的词语来描述这种染色葡萄酒，而没有使用本该用于评定白葡萄酒的词语。这个实验表明，饮料的外观在人们感知其风味的过程中起着重要作用。

◎ 译者：詹浩





## 两种美食混合吃时 为什么会变得很难吃



### 解答专家

蒂姆·雅各布 (Tim Jacob)

英国威尔士加的夫大学生物科学教授、嗅觉与味觉研究专家

**在**五种味道中，咸味、甜味和鲜味（例如肉味或香味）能增进食欲，促使我们摄入必需的营养，而苦味和酸味则令人厌恶，提醒我们注意避免食用一些可能对人体有害的物质。将这两种性质不同的味道混合在一起，会向大脑传送相互矛盾的信息，而这种信息正是人类感觉器官要努力避免的，因为味道会给人们提供有用的能救命的信息。这种混合的味道信号正是你拒绝吃腐败变质食品的原因。一种混合了好味道与坏味道的食品是你不愿意食用的。

不过，让我们想一想糖衣药片吧。药是用来治病的，因此大部分药都有毒。它们本质上是苦的，但是裹上糖衣后就变

