

# 肠子, 脑子, 厨子

人类与食物的演化关系

The Omnivorous Mind  
Our Evolving Relationship with Food

[美] 约翰·S·艾伦 著  
陶凌寅 译

颠覆你的饮食观!!!



清华大学出版社

# 目 录

推荐序 食物：人脑的另一种语言

推荐序 当吃饭不仅仅是为了活着

引言

第一章 酥脆

酥脆之源：昆虫

酥脆之源：植物

酥脆之源：熟食

咀嚼中的脑

嘎嘣脆

“酥脆”这个词儿

干脆的小结

第二章 双足、大头、小脸的超级杂食猿

类

栖于树，食于树

脑与肉

高能耗的大脑

“以鱼补脑”假说

从杂食到超级杂食

农业与超级杂食动物

摩登原始人

第三章 食物与感官的脑

味觉文化

味觉原理

赏味的脑

痛并快乐着：吃辣椒

味觉的遗传变异

食物高潮

静心品尝

第四章 多吃点，少吃点

当然想要多吃一点

从肠胃到大脑

脑结构与体脂肪

脑功能与体脂肪

进食成瘾

厌食成瘾

节食与脑

## 第五章 关于食物的记忆

记忆的海马

海马、进食与开胃小菜

进食、记忆与遗忘

工作记忆与烹饪

关于未来的记忆

记忆的盛宴

## 第六章 好食物、坏食物

火鸡与食火鸡

这是比萨吗？头脑中的类别与分类过程

饮食结构为什么要有名字或者形状？

好与坏

脑海中的菜单

## 第七章 食物与创造之旅

创造力的演化有何用处？

创造力与脑

创造性的厨房氛围

另一个创造性厨房

**选择去创造**

**第八章 心智理论与食物理论**

**心智理论**

**食物理论**

**致谢**

**译后记**

**参考文献**

THE OMNIVOROUS MIND: Our Evolving  
Relationship with Food

by John S. Allen

ISBN: 978-0-674-05572-8

Copyright © 2012 by the President and  
Fellows of Harvard College

Simplified Chinese language edition  
published by arrangement with Harvard  
University Press

Through Bardon-Chinese Media Agency

Simplified Chinese edition copyright ©  
2013 by Tsinghua University Press and Beijing  
Guokr Interactive Technology Media Co., Ltd  
ALL RIGHTS RESERVED

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-  
2013-4732

**本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标  
签者不得销售。**

**版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-  
62782989 13701121933**

**图书在版编目 ( CIP ) 数据**

肠子，脑子，厨子：人类与食物的演化关系 /  
(美) 艾伦著；陶凌寅译．--北京：清华大学出版社，2013

书名原文：The omnivorous mind: our  
evolving relationship with food

ISBN 978-7-302-33255-8

I . ①肠... II . ①艾... ②陶... III . ①饮食  
- 文化 - 世界 - 通俗读物 IV . ①TS971-49

中国版本图书馆CIP数据核字 ( 2013 ) 第  
165730号

**责任编辑**：宋成斌 王 华

**封面设计**：大橘子

**责任校对**：刘玉霞

**责任印制**：

**出版发行**：清华大学出版社

**网 址**：<http://www.tup.com.cn>，  
<http://www.wqbook.com>

**地 址**：北京清华大学学研大厦A座

**邮 编**：100084

**社总机**：010-62770175

邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-  
service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，  
zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印刷者：

装订者：

经 销：全国新华书店

开 本：148mm×210mm

印 张：21.5

插 页：

字 数：229千字

版 次：2013年8月第1版

印 次：2013年8月第1次印刷

定 价：.00元

---

产品编号：054514-01

“果壳阅读”提供版权，青苹果数据中心制作  
出品

## 纪念我的母亲

角弥江子 ( Yaeko Sumi Allen , 1928—2006 )

在两种文化传统中都有一手好厨艺

## 推荐序 食物：人脑的另一种语言

前几天在去上海和杭州学习考察的途中，终于有时间仔细品味约翰·艾伦这本有关脑与食物的著作《肠子，脑子，厨子》。作为一名认知神经科学家，研究人脑是我的工作和兴趣所在，但追求美食则是我工作之余最大的爱好。在美国留学工作的几年，除了接受到专业的训练，一个重要的收获就是品尝到了来自世界各地的美食，更有机会实践并完善多年观察到的烹调技术。还有一个意外的收获就是认识了同在南加州大学脑与创造力研究所工作的约翰·艾伦。

在这本关于食物的书籍中，艾伦把生物学、历史学、人类学、心理学和神经科学结合起来，话题涵盖了食物的演化、食物的渴求和厌恶、食物偏好的文化差异、大脑记忆与食物选择和烹调、脑与食物创造……为我们呈现了一桌充满了独特视角、敏锐观察和创新观点的精神盛宴。

如果要用一句话概括艾伦的这本书，我感觉用“食物乃人脑的另一种语言”再贴切不过。语言和食物有很多的相似之处。人的头上长着一张嘴，吃进去的是食物，说出来的是话，这样巧妙的安排绝不仅仅是一种巧合。

人和动物的根本区别之一在于语言，虽然很多

动物都可以发声，也利用声音来进行简单的交流，同时也一定程度上反映了先天遗传和后天学习的结果，但人类语言的复杂性、创造性远非动物能比。同样，虽然人和动物都需要吃饭，但动物吃饭主要受到肠胃的控制，以克服饥饿和供应能量为主，而人类吃饭则更多受到大脑的控制，附带更多社会、文化、猎奇和价值呈现等功能。艾伦在书中用大量的篇幅阐述了人脑各种复杂的高级功能，如感觉、记忆、分类和创造力对人类食物演化的贡献。如果说语言反映了人脑独特的高级智慧，食物在此方面也毫不逊色。

人的食物偏好和语言学习一样都存在关键期。人是世界的公民，虽然很多人都深刻体会到学习第二语言的巨大挑战，但刚出生的婴儿却可以轻松掌握世界各国的语言。食物又何尝不是如此，我们对食物的喜好都带有深刻的童年烙印。妈妈永远都是每个人心中最好的厨师，而家乡的味道永远都是心中最好的记忆。一部《舌尖上的中国》不知道触动了多少个远在天涯的游子的乡愁，而每个出国旅行者除了要克服语言的障碍，吃到一顿可以入口的中餐则是更大的挑战。

食物和语言都在不断的演化中，都受到文化的深刻影响。各个地方对食物种类和味道的偏好，无

不体现了几百甚至千年来该地独特的地理、气候以及风土人情，同时也反映了时代的变迁。在任何一个国家的语言中，吃永远占据相当大的比重。从“吃了吗”到“吃饱了”，世界上可能没有一个国家的语言能像汉语那样被饮食这样全面而深入地入侵。每个重大的传统节日无不和特定的食物相结合。经济文化的全球化也推动了食物的全球化。美国工业时代的标准化生产方式，结合西方文化强大的示范作用，使得以油炸食品为代表的快餐文化迅速风靡全球。

而人脑的演化很多时候往往落后于时代的变迁，从而带来了适应性的问题。文字的发明只有仅仅约5000年的历史，但已经迅速在我们日常生活中变得不可或缺。高比例的阅读障碍和更高比例的“眼镜儿童”正是我们大脑适应不良的产物。同样，人类先天偏好高糖、高油脂等高能量食物的神经系统，确保了我们祖先在食物匮乏而消耗巨大的时代得以生存和发展，却在现代这个食物丰富而消耗大大减少的时代带来灾难。高能量食品和汽车的结合使美国成为这个世界上肥胖比例最高的国家，而在我国曾饱经饥饿之苦的父辈、祖辈正在孜孜不倦地喂出下一代的小胖墩。工业和农业的快速发展让我们的大脑在人类演化中第一次面临痛苦的决

策：如何成功抵制美食的引诱和克服不良的饮食习惯。而偏偏这个时代对瘦的偏执审美不仅是火上添油，还促成了厌食症的不断增加。世界的发展如此之快，让我们的大脑还来不及改变。应对的方法也许很简单，那就是一份旧石器时代的饮食食谱（the paleo diet）：多蛋白质，少油脂；多水果和蔬菜，少精制谷物和单糖。但克服多年的饮食习惯则没有那么容易。

艾伦还对有关食物的很多现象做了阐释，比如人们对酥脆食物的热爱、对辛辣食物的狂热等，提出了很多独特的观点，引发人无限的好奇和无穷的思考。在最后，他提出了自己的食物理论（theory of food）。它是一套内隐的、有关饮食习惯的大脑表征，控制着我们与食物的关系和交互活动。它在童年的关键时期中塑造起来，受到基因和环境的影响，并随着我们在特定文化环境中的成长而发展。

对我们大多数人来说，吃饭就如呼吸、睡觉一样自然，毫无奥秘可言。但这是一本能够让人思考的书，让大家能更深刻地认识人和食物的关系，更明白我们为什么要吃、吃什么以及怎么吃，并更深入了解我们的过去，同时思考人类的将来。

北京师范大学长江学者特聘教授、认知神经科学家  
2013.7

## 推荐序 当吃饭不仅仅是为了活着

人们经常用“吃饭是为了活着，但活着不是为了吃饭”来表达人与动物的不同。这固然没错。不过，人类社会发展到现在，获取足够的食物对于大多数人来说已经不是问题。吃饭，也就不仅仅是为了活着，它还承载着社交、享受、文化等方面的功能。

“为了活着”的功能，取决于两个纯粹的科学因素——安全与营养。迄今为止，绝大多数关于食物的研究，都集中在这两个方面，如何方便高效地获得足够的食品，如何保障食品的安全与营养，贯穿了人类历史的发展。现代科学里的农业、食品、营养等学科，也都是为此而生。

虽然世界上仍然还有缺衣少食的人，但总体而言，“吃饱”的问题对大多数人并不存在。于是，在追求“吃得更好”的同时，吃饭的其他功能也就越来越引起人们的关注。

吃饭的社交功能在中国大概是无与伦比的重要。据说通常谈判中的重要协议是在酒桌上达成的，而坐到谈判桌上其实只是走过场。把这一观念发挥到极致的成都人，干脆把谈判、沟通、妥协、阴谋之类的意思都用“勾兑”这个酿酒术语来表达。

而这一社交功能就必然以感官享受为基础。除了极个别的“特立独行”外，大概“忆苦思甜饭”是不能用来进行社交的。而“饮食文化”，就更是以“美味”为基础。

所谓“饮食文化”，至关重要的一个特征就是独特性。所有人都吃的东西，就无法成为文化。而只在一个地方盛行，在其他地方少见甚至引人反感的東西，才能成为一个地方的“饮食文化”。比如北京的豆汁，大概因绝大多数的外地人都无法接受，所以才成为“北京饮食文化”的代表。

但是除了饮食文化的差异外，人类的饮食偏好还有许多共性。有科学调查发现，不管是在哪个大洲、哪种人种中，大家喜欢的口味都有一定的共性，尤其是在“后天环境”的影响还没有充分体现的儿童时代，这种“人类的共性”就更加明显。比如喜欢甜食，喜欢油炸食品，喜欢“鲜香”的食物，而对于苦的、涩的、酸的等，就“不约而同”地反应为排斥。

饮食的偏好是在漫长的人类演化中形成的。在远古时代，不同地域的人很难有交流，也就不可能通过“互动”来互相影响。

换句话说，他们是各自“独立”地演化出相同的偏好。那，为什么会这样？

这本《肠子，脑子，厨子》就探讨了这种演化过程。比如对于“酥脆”食物的喜好，作者讲到的第一种原因是跟远古时代吃昆虫有关，当然，“究竟是因为昆虫酥脆所以我们才吃它，还是因为酥脆的昆虫是我们祖先进食的一种选择，所以我们才会喜爱酥脆的食物？”作者并没有找到答案，但这个疑问本身，就已经足够有趣了。他提到的第二种原因，是“酥脆”代表着蔬菜的新鲜——放陈了的蔬菜，就不再酥脆了。我不得不承认，习惯了经过现代食品产销链的蔬菜，我几乎已经忘了真正“新鲜”的蔬菜所具有的“酥脆”口感。

从猿到人的演化过程中，会烹饪无疑是人类远古学会的一大技能。那时的“烹饪”只是简单的烧烤。烧烤食物伴随着美食中至关重要的“美拉德反应”——糖与氨基酸在高温下发生反应，产生了自然界所没有的丰富的香味。有了烹饪，“美食”才真正产生。而美拉德反应发生之前，表皮需要先失去水分，所以这一反应产生香气的同时也伴随着“酥脆”的形成。

有趣的不仅如此。人类如何感知酥脆？这得从神经生物学领域来解释。人在咬酥脆食物的时候，发出的声音经过神经系统的处理，最终在大脑产生“愉悦”感。这看起来像是科学家们闲极无聊的

游戏。

不过，如果人类对某一问题的认知足够深入，就有可能产生改善生活的产品。让我接触“如何让食物的酥脆更加诱人”的，居然是一个食品公司提议的研究项目。当时有一个大食品公司，想要改进他们的酥脆小零食，但是却不知道从哪里入手，就找到了学校和教授合作。经过查阅文献与一些预实验，形成了研究的思路。首先是收集一些不同“酥脆程度”的食品，一片一片放在实验台上用仪器压碎。食品旁边，放着高灵敏度的麦克风，把压碎过程中的声音转化为音频信号。把音频信号的各种特征列出来之后，再与人们“主观感知”出来的酥脆程度相比较，识别出决定人们喜好的关键指标。确定了指标，再寻找食物的材质和几何形状与这些指标之间的关系。然后，就可以按照所需要的“酥脆程度”去改进食品的材质和几何形状了。

可惜这个项目到我离开学校的时候都没有进行，也不知道最后进行了没有。这么一个类似于“如何做好饭”的问题，竟牵扯出如此复杂的研究，让人不得不赞叹现代科学的无孔不入。

人类饮食习惯的形成根本上说是认知能力的一部分。作者说“养成一种新的饮食习惯与学习第二语言很相似”，实在让我击节赞叹——学外语并非

不能实现，但很难，年龄越大就越难。不过，如果从小就接触那种语言，那么就能自然而然地学会。饮食习惯也是如此，良好的饮食习惯从小培养是最容易的。几年前，我自己深入地去了解如何解决孩子的偏食问题，读了很多资料，还写了一篇《当爱上一个吃臭豆腐的人》，简洁版如下：

不同的地方有着不同的饮食文化，一些人的美食在另一些人看来简直是不可理喻。比如臭豆腐，有的人视如美味，而有的人退避三舍。如果一个从来不吃臭豆腐的人爱上了一个迷恋臭豆腐的人，日子可咋过？同样是人，为什么会有饮食的偏好？科学家从认知、营养和食品科学等不同的角度去探讨，目前比较广泛的看法就是——你不喜欢一种食品，是因为你尝试得不够多。

认知科学领域的科学家说，动物对陌生的食物有两种反应：好奇和害怕。好奇会促使它们去尝试，而害怕促使它们拒绝。两种矛盾的态度导致它们对于陌生食物的反应：如果一次又一次地尝试而没有不良后果出现，相反还很美妙，它们就会喜欢这种食物。

小孩的行为还是保留着不少动物的特性，所以当科学家们想要验证他们的理论的时候，总喜欢用小朋友来做实验。曾有科学家找了150个2~6岁的小朋友，第一次家访的时候给每个小朋友六种蔬菜，让他们按照喜欢程度排序，然后挑了“中等不喜欢”的一种作为实验目标，并且记录下他们的食用量。这些小朋友被分成三组，第一组小朋友的父母每天给他们一点这种蔬菜尝尝，第二组小朋友每天接受健康饮食的建议和一张纸条解释每天吃蔬菜水果的重要性，而第三组小朋友则什么也不做。两个星期后重复第一次的测试，结果第一组的小朋友对目标蔬菜的喜欢程度和食用量都明显增加，而另外两组则没有差别。看起来，小朋友们对于思想工作没有反应，还是直接吃来得有效。

对于那些挑食的孩子，科学家们认为很多情况下，是父母没有

尝试足够的次数，就认为自己的孩子不喜欢而放弃了。

那么，要尝试多少次才能改变对某种食物的“偏见”呢？科学家们认为，我们对陌生食物的“害怕”在婴儿时期是很弱的，到两岁的时候增强，一直到上小学，然后逐渐减弱。相应地，婴儿期最容易接受陌生食物，有研究显示甚至只要尝试一次，婴儿就可以大大增加接受程度；而大一些的孩子和成人则困难一些，即使多次尝试接受了一种新食物，遇到另一种新食物还是不会轻易接受。

所以，如果一个不吃臭豆腐的人爱上了一个迷恋臭豆腐的人，请和对方一起，尝试、尝试，再尝试，虽然我们不像婴儿那么容易接纳新食物，但只要付出足够的时间，很可能会喜欢上臭豆腐的。甚至，即使因为其他的原因爱已褪色，对臭豆腐却还是“豆腐恒久远，一爱永不变”。

这是一本关于“吃”的书。但是，它不教你如何吃得安全，不教你如何吃得健康，也不教你如何吃得美味——讲这些内容的书，书店里从来不缺，足以看得你眼花缭乱，无所适从。这本《肠子，脑子，厨子》告诉你的，是“人类为什么喜欢这样吃”。不明白这些，并不会影响你享受美味。但明白了这些，可以让你谈起吃来与众不同——比如说，饭桌上说起朋友间的口味偏好，你用人类演化和神经生物的理论来解释为什么有人是“超级味觉者”，有人却是“苦盲”，是不是顿时在吃货中上升了几个等级？

云无心  
食品工程博士，科普“《吃的真相》系列”作者



# 引言

已到8月下旬，我手头还有两项紧迫的任务：第一项是完成这本书；第二项则更紧迫，就是处理厨房里好几磅的长号西葫芦<sup>[1]</sup>——我得把它们切成小丁，做成腌菜。我陷入了人类由来已久的两难困境——如何处理过剩的食物。吃不完的东西应该与人分享吗？分给谁？还是留着以后再吃，那么又该如何保存？幸运的是，我不用担心未来食物短缺，做腌菜不是迫不得已，而是我自己的选择。不过对我们的祖先而言，一时的食物过剩是件喜忧参半的事，虽谈不上是什么大问题，却要在认知和社交方面费一番脑筋。

腌西葫芦的味道不错，我知道在几个月后的隆冬季节，它将勾起我对夏日的美好回忆。<sup>[1]</sup>除去这点之外，腌西葫芦只是一道佐餐的小菜，我竟可以从其中品出无穷的乐趣。至少对我而言，一碟小菜中似乎蕴含着许多方面的认知价值。这种愉悦不仅来自对夏日的回忆，还有品尝自制食品的成就感，以及直接了解其生长、收获、制作、保存全过程的满足感，甚至还有一丝安全感——万一哪天我与世隔绝，起码还可以靠自制腌西葫芦活下去。

前面这两段话大概只说明了我是一个来自北美的美食爱好者，烹饪亚文化的一分子。食品工业催

生了这种烹饪文化，即便其鼓吹本土化，也仍然是全球化的产业。它为人们提供了空前的接触全球食品的机会，只要你承受得起便可尽情享受。没错，但是这并不能解释为什么一罐腌菜会勾起我的各种感受。食物是有意义的，它能唤起记忆，塑造身份。在本书中我将探讨引起这些感受的多重原因，确切地说，是多重历史。

首先，是我个人的文化史。我是一个20世纪六七十年代成长起来的美国人，因此对我而言，食用包装食品或者腌制过的食品是再平常不过的事情。其实任何一个美国人或者是生活在发达国家的人，都可以靠这样的饮食生存下来。这些食品当然不如自家种的蔬菜健康，但是人们却愿意吃这些非常不新鲜、甚至经过高度加工的东西，这大概是所有发达国家的共同文化特征。

其次，是我的家庭。我出生于一个重视食物和园艺的家庭。只要条件适合，父母就会种植新鲜的季节性蔬菜，尽管把劳动成果制成罐头的做法有些过分，甚至有些过时。保持食物充足是很重要的，父母是经历过经济大萧条和“二战”的人，在这些困难时期，他们总是为家里的食物储备感到自豪。所以即便是家常的食物，比如自己种植、腌制的菜，都能唤起我对家庭的回忆和自豪感。

最后一点是人类的演化史，这作用于包括我在内的所有人。像其他动物一样，人类需要食物才能存活。自然选择造就了一套行为机制，驱使所有的动物都去寻找、获取和消耗食物。此外，那些认知系统高度发达的动物还会从与食物相关的活动中体验到愉悦感。人类与其他物种享有同样的基本认知机制——动机、快感、奖励，但是却表现为多种多样的文化，同时还受到多样文化环境的影响。生物属性和文化属性共同塑造了今天人类的行为、情绪、知觉和感受，而人类演化和演化心理学研究的目标之一，就是搞清楚该过程中生物性和文化之间的相互关系。试想一下我在收获几个月后品尝腌西葫芦时的愉悦感：这种感受固然是家庭和文化环境的产物，但其深度和普世性又要远远超越这两个因素。在理解这种感受时，不能把它分割开来，部分归因于生物性，部分归因于文化，而是要把它当成演化史和文化史共同作用下的一个复杂产物。

本书的书名是《肠子，脑子，厨子》[\[2\]](#)，我撰写本书的目的是为了搞清楚，人类作为一个物种，是怎样使用我们的大脑来“思考”有关食物的问题的。与其他动物相比，我们的认知复杂程度和智力都已达到了前所未有的高度。我们的饮食习性也独一无二：杂食性的动物有很多，但是人类的杂

食性已经超越了“什么能吃，什么不能吃”的简单分类。食物是具有文化属性的，它们被有意无意地赋予了营养价值之外的重要意义。我们还通过种植、养殖技术以及烹饪技巧极大地扩展了食物的种类，有的食物已有数百万年的历史，有的则不久之前才写进我们的食谱。

我们的饮食方式和看待饮食的方式反映了人类独一无二的自然史。一方面，我们从属于哺乳纲灵长目，与动物学上亲缘关系最近的那些表亲们一同走过了千百万元的演化之路，这段漫长历史在某种程度上影响了我们的饮食习惯以及对食物的看法。不过，在最近的500万年间，人类走上了独立演化的道路。随着智力的提高，人类有了更复杂的意识和语言，行为的灵活性和创造性也日益增长，并发展出了文化。这些都是人类大脑的产物（在这几百万年间，大脑本身的结构也发生了变化，尺寸更是变大了很多），从根本上塑造了我们与食物之间的关系、我们对食物的看法，以及我们进食的方式。

我希望从认知的角度来探讨这些问题，这种研究方法必然会涉及我们的生物学演化史以及人类数千年来文化环境。读完本书，我希望读者可以得出这些结论：有关食物的问题可以从人类大脑的复杂认知能力这一角度来理解，而且食物（其获取、

烹饪、食用过程)还直接塑造了社交和文化环境下人类认知的某些方面。我认为人类已经演化出了一套“食物理论”，即一套复杂的认知适应性，每一个个体都用这种适应性来认识他所处的食物环境，并参与其中。这种适应性就像语言、性别、社会性一样，都是我们心智的一部分。

以语言为例做一些解释可以帮助我们更好地理解。语言定义了文化环境，而人类的全部行为，包括进食在内，都是在文化环境中表现出来的。语言与食物理论的相似之处在于，语言也必然地受到了生物性和文化的双重影响，语言和饮食都是生物-文化 (biocultural) 现象。史蒂芬·平克<sup>[3]</sup>认为语言也是一种本能。只要没有发育障碍或其他特殊疾病，并且生活在正常的成长环境中，所有人都能掌握语言。<sup>[2]</sup>我们不是一生下来就会说话的，不像小马驹出生一个小时就会站立、喝奶。但是专门负责语言的神经通路是一出生就有的，在出生后的几年里，不管沉浸在哪一种语言环境中，儿童都能熟练掌握那门语言。

人之为人，语言起了非常根本的作用，它甚至可能就是“人猿相揖别”的最关键因素。人类认知和思考的革命即以语言为媒介，其结果是催生了许多复杂的文化，使我们有能力集体储存信息，并且

有可能进行深入、长期的学习。尽管人类的生理和行为在各个层面上都与其他动物的生理和行为有联系，但是我们所经历的每一件事情——恋爱与性交、暴力与敌对、利他与和解、健康与疾病——都经过了所处文化环境和认知环境的改造。

这种以语言为媒介、丰富多彩的文化认知环境同样也改变了我们的饮食习惯。我们用大脑进食，这当然不是字面上的意思，而是说，人类的进食活动并不只是单纯的摄取和消化，还包括了决策和选择过程：我们并不是有什么就吃什么，也并不总是喜欢味道好的食物。食物除了提供热量和营养之外，还在我们的生活中扮演了更多的角色。

我们是如何思考与食物相关的问题的？就像其他认知活动一样，这个过程也受到两方面因素的制约，一是经过长期演化形成的大脑神经网络，二是我们成长于其中的文化环境。我们的大脑是文化的最终演化源泉，而文化也反过来塑造了大脑的功能，并在一定程度上改变了大脑的结构。我们的行为和认知无疑是一种生物-文化现象。以最基本的饥饿感为例，我们与其他哺乳动物享有同一套调节控制饥饿感的大脑机制，而且这种机制根深蒂固。但是饥饿感又有很强的主观性，受到个人经历、精神状态、饮食文化以及烹调方式等诸多因素的影

响。[3]

和语言一样，进食行为也是人之为人的必要因素，而且这种行为可以从许多不同层面来解读。如何在人类认知的不同层面讨论食物？食物和进食行为可以揭示、探索大脑功能的方方面面。就像棱镜能把白光分解成一组更基本的单色光，我们可以借进食行为来了解大脑工作的某些基本路径。人类饮食作为一种文化现象，是在许多个体进食者的集体活动中浮现出来的。文化以一种外部的、集体的方式展现了大脑的活动，同时也是这些大脑活动的扩音器和强化剂。想要理解“杂食心智”是如何处理食物的，我们就必须同时从生物性和文化这两个角度来剖析人类的饮食。

在本书中，我将会逐一探讨人类饮食的演化基础、文化基础以及神经认知基础。第一章主要关注那些酥脆的食物，并讨论它们为何如此广受欢迎。第二章将会回顾人类饮食的演化历史，看看我们是如何变成今天的“超级杂食”动物的。第三章的焦点问题是“味道”有哪些生物和文化属性。第四章探讨我们的天性——总想吃得更多，以及另一种不太常见却很有趣的情况——想要少吃一点。第五章探索记忆的不同层面和表征 [\[4\]](#)，食物也许在回忆中占有优势地位。第六章的主题是给食物分类，毕

竟周围环境中能吃的东西太多了，而且构成十分复杂。看看我们是如何给食物分类的，就能了解我们认识世界的方式：在头脑中对周围环境进行整理和简化。第七章主要讲人类在食物和饮食方面的创造性。第八章，也是最后一章，我们将详细地总结“食物理论”这一思想。我希望读者能够接受我的观点，至少不要觉得它太难以“消化”。

### 注释

[1] 长号西葫芦 (tromboncino)，西葫芦的一种，形似长号。——译者注

[2] 本书原名The Omnivorous Mind，意为“杂食心智”。——译者注

[3] 史蒂芬·平克 (Steven Pinker, 1954—)，美国著名实验心理学家、认知科学家和科普作家，著有《语言本能》等。——译者注

[4] 表征 (representation) 又称心理表征或知识表征，是外部信息在心理活动中的表现方式。——译者注

# 第一章 酥脆

比起一长串描绘原材料和烹饪技巧的形容词，简单的两个字“酥脆”能推销掉更多的食品。酥脆的食物有一种天生的吸引力。

——马里奥·巴塔里，《巴伯餐厅烹饪书》  
( Mario Batali, The Babbo Cookbook,  
Random House, 2002 )

我们都曾被酥脆的食物吸引。由马里奥·巴塔里（Mario Batali）主厨的高级餐厅主打美味的（同时也是昂贵的）意大利菜。在这样的场所，“酥脆”（crispy）一词显得不够委婉，难以写入菜单中，但是在侍者描述菜品或者介绍当日特色菜时，总是会有意无意地提起这个词语。不过在快餐店里，客人并不追求个人化的精致用餐体验，所以这里的气氛要随意许多，“酥脆”这个字眼随处可见，是吸引食客掏钱的一张王牌。在20世纪70年代初，肯德基的菜单上新增一种鸡肉食品，店方称其“倍酥炸鸡”。这一点营销小技巧的成功之处有二：其一，明确地告诉顾客，这种鸡肉不仅是酥脆，而是“加倍”酥脆；其二，更加强调了其烹鸡配方本来就很酥脆，除了酥脆之外的其他口感都是无法接受的。

为什么我们人类喜爱酥脆的食物？它们的吸引力就像我们不可剥夺的生命权、自由权和追求幸福的权利一样，是不证自明的。人人都爱吃酥脆的食物，对酥脆的喜爱不分国界。我一位搞文化人类学的同事抱怨说，从新西兰到萨摩亚<sup>[1]</sup>的晚班飞机上总是一股肯德基的味道，因为萨摩亚乘客在来机场的路上总是要买很多肯德基带回去馈赠亲友。此外还有土豆的例子。尽管在前工业时代，土豆这种

块根蔬菜就已经从新大陆传播到了欧洲，但是到了工业时代，更为酥脆的土豆食品（主要是薯片和炸薯条）得以大规模生产和销售，土豆才真正“大行其道”。联合国粮农署还把2008年定为“国际土豆年”。<sup>[1]</sup>即便在有些国家，土豆已经不再是主要作物，但是土豆食品口感酥脆，食用方便，大众对它的喜爱始终没变。

酥脆的食物有能力穿透最强大的文化壁垒。日本在历史上的大部分时期里，都有意将自己与外界隔绝开来，日本料理常常被视作其岛国文化的象征。然而日本料理中最为人们称道的酥脆食物都源自其他文化。<sup>[2]</sup>面糊炸成的天妇罗是15、16世纪的西班牙、葡萄牙传教士发明或者引入日本的。在17世纪30年代日本完全闭关锁国之前，这些传教士还是允许进入日本的。日本料理中裹着面包屑的炸猪排源自奥地利、德国等欧洲国家的炸小牛肉片，而裹着面粉或者玉米淀粉的炸鸡块在日语中写作“唐扬”，其本义是“中式油炸”。所以，当你走进日式餐馆享用炸鸡翅、炸猪排和蔬菜天妇罗时，请记住只有佐餐的加州寿司卷才是真正的传统日本食物。

像演化心理学家和生物文化人类学家这样的科学家，一看到超越文化界限的行为模式或者认知模

式，就变得非常兴奋。他们有充足的理由做出这样的假设：这种模式可能有某些潜在的生物基础或者演化基础，而不仅仅是当地环境或文化的产物。换句话说，某些模式在许多不同的文化中频繁出现，不太可能是趋同作用<sup>[2]</sup>或对其他文化的借鉴。被酥脆的食物吸引就正是这样一种现象，酥脆的食物本身可能在不同的文化之间互通有无，但是许多文化满怀热情地接受了这种舶来品，好像已经预先适应了一般。

本章章首巴塔里的话正强调了这一假说：酥脆的食物有一种天生的吸引力。乍一看似乎很有道理，但是“天生”是一个很重的词语，在社会科学的某些领域里能激起争议。和“本能”一样，“天生”意味着不管环境如何，人脑中都有这么一套固定的程序，能产出特定的行为或者倾向。人们普遍承认语言是一种本能，但是喜爱酥脆的食物也是一种本能吗？它真的像语言本能一样深深地扎根于我们的演化史中，超然于文化之外吗？用“天生”、“本能”这样的词语来给酥脆定性似乎太重了，又或者，在人类行为和认知的语境中，我们应该把这两个词语的意义看得“轻”一些。我对人类的饮食和进食行为有一套全面的生物-文化理论，在此对酥脆食物的探讨就是其中一例。如果想要理

解我们为何喜爱酥脆的食物，必须先搞清楚我们是如何看待“酥脆”这种属性的。

## 酥脆之源：昆虫

酥脆的口感从何而来？环顾自然界中那些不用加工就能吃的食物，酥脆的东西不少，不过都不太吸引人，吃惯了当代西方饮食的人对这些东西尤其没有食欲。最酥脆的荤菜当属昆虫，它们有着坚硬的外骨骼，由一种叫做几丁质的多糖构成。（当然这些昆虫也可以在其生长的早期阶段，还是黏黏糊糊的幼虫时，就拿来吃。）

昆虫含有丰富的脂肪和蛋白质，纵观世界美食，昆虫可以当作零食，也可以成为主菜。西方人要么把昆虫当成饥馑绝境中的不得不食之物，要么视之为大胆猎奇的珍馐美味。而在许多传统菜肴中，昆虫的地位处于两者之间：因为昆虫可以吃，所以人们就吃了。<sup>[3]</sup>而且在吃昆虫成虫时，很多时候都是连着成熟的外骨骼一块儿吃的，一般的做法是烘焙、烧烤或者油炸，以达到那种“倍酥”的状态。这里向大家介绍一道烹制蚱蜢的食谱，来自印度东北部那加兰邦的部落美食：

收获稻谷后通常是收获蚱蜢之时。摘下翅膀和腹部，用清水洗净，用植物油煎炸，配以姜、蒜、辣椒、盐、洋葱和腌竹笋等作料。一般不加水，而是干烧。<sup>[4]</sup>

听起来不错，这种做法的酥脆蚱蜢在那加兰邦大受欢迎，并且风靡世界各地，不管是在传统的还

是不太传统的食品市场。

即便是西方人，也一定会觉得炸得酥酥脆脆的昆虫要比没有炸过的虫子容易下咽。食用昆虫的行为十分普遍，这也为“酥脆的食物天生有吸引力”的观点提供了一些证据。但是西方人为何如此坚决地排斥食用昆虫呢？人类学家马文·哈里斯

(Marvin Harris) 对此问题做了一番深入研究。<sup>[5]</sup>他认为其中的逻辑是，正因为欧美人不吃昆虫，所以才觉得昆虫“又脏又恶心”，而不是相反。如果昆虫没有食用价值，那么在人类的认识中，它们的负面形象就会占据主导，扮演传播疾病、破坏食物、入侵正常生活的害虫角色。但是为何在某些文化中昆虫没有食用价值呢？哈里斯认为，如果有足够多的大型脊椎动物可供食用，且缺乏尺寸合适的大群昆虫，那么人类的觅食策略就会把昆虫排除在外。换言之，比起虫子，人类肯定更喜欢大块的肉。北纬地区的环境符合上述情况，而传统的西方饮食正发源于此。但是，在这些地区的某些季节，还是能找到大小合适、营养丰富的昆虫的。而且，发源于相同气候条件的其他传统文化，比如北美洲的原住民，会同时食用大型脊椎动物和昆虫。<sup>[6]</sup>对此，哈里斯的解释是，欧美人的观点代表了具体环境下的最佳饮食方案。尽管哈里斯的想法很有趣，

但是这套解释有些太过理性了。我们将会看到，个人和文化层面的食物选择会受到一系列因素的影响，什么能吃什么不能吃什么，正是文化认同的最基本标志之一。

人类属于哺乳纲灵长目，灵长目的动物还包括了全部的猴、猿以及娇小古怪的原猴（狐猴、眼镜猴、婴猴等）。快速浏览一下灵长目动物的食谱（参见第二章）就能发现，其中许多都很热衷于吃昆虫。其实生活在5000万年前的灵长目始祖很可能主要靠食虫维生。<sup>[7]</sup>考虑到灵长目这种食虫的“传统”，以及人类广泛的食虫行为，可以说我们对于食虫似乎没有本能的厌恶，而是恰恰相反。究竟是因为昆虫酥脆所以我们才吃它，还是因为酥脆的昆虫是我们祖先进食的一种选择，所以我们才会喜爱酥脆的食物？后一种解释意味着，酥脆食物的吸引力由来已久，在认知上根深蒂固。也许蟋蟀和“倍酥”的炸鸡块是存在着某种联系的，当然，偶尔跳进油锅的不速之客除外。

## 酥脆之源：植物

植物是自然界提供给我们的另一种酥脆食物。酥脆与蔬菜的联系在于新鲜度。现在，“新鲜度”这一概念包含了许多层面，它取决于食物本身，也取决于其获取、销售、消耗的具体情况。<sup>[8]</sup>新鲜的鱼和肉显然并不酥脆，但是对于蔬菜（至少是那些食用叶、茎的蔬菜）而言，酥脆度和质感标志着水分的保持情况。蔬菜一旦从地里摘下来，就开始丢失水分，更重要的是，营养成分也会开始发生变化。比如，糖分会迅速转变成淀粉，你只要把商店里买回来的甜玉米和菜园里刚摘的甜玉米比较一下，就知道口感的差异有多大了。此外，新鲜蔬菜中的营养物质更容易被吸收，尤其是生吃的时候。而被细菌污染的蔬菜会变得黏糊糊的，不再酥脆。

正如历史学家苏珊娜·弗雷德伯格（Susanne Freidberg）所说，如今发达国家居民食用新鲜蔬菜的方式在人类历史上是并无先例的。<sup>[9]</sup>过去，绿色蔬菜都是当地种植、当地食用，并且是季节性的。但是如今有了电冰箱和工业化的生产、运输，你可以在任何季节吃到产自任何地方的蔬菜。咄咄逼人的市场营销不断强调绿叶蔬菜对健康的益处，在人们心中，它们终于不再是位列谷物和肉类之后

的“二等食物”了。这拉动了人们对蔬菜的需求，而这种需求又反过来促进了生产、包装方面的技术进步，各种“更新鲜”的产品被开发出来，尽管这种“新鲜”产品与传统上亲手采摘、快速消耗的新鲜蔬菜已经有了根本的不同。

我要说的是，这种工业化带来的并不是真正意义上的“新鲜”，而仅仅是对“新鲜”的一种表面上的摹写。不仅如此，对新鲜度的重视使得人们宁肯牺牲味道，也要培育那些散发着“新鲜气息”的蔬果品种。那么应当如何评估这种“新鲜气息”呢？我们脑中关于“酥脆”的那根弦注定要紧紧地绷起来。看看越来越受欢迎的球形生菜和红蛇果就知道了——口感酥脆，模样漂亮，就是吃起来没什么味道。许多食物已经集全部大众市场生产的问题于一身，而这两种农产品正是其中的典型代表。

如今的本地食品消费、小规模生产以及有机种植面临一道难题：我们在农贸市场中买到的蔬菜和超市货架上买到的蔬菜似乎一样新鲜。8月份在城镇几英里之外采摘的青椒与2月份就长在加拿大温室中的青椒，看起来别无二致。人类这一物种已经演化得更重视成品而非其生产过程。判断食物是否能吃、是否新鲜、是否好吃的能力对生存至关重要。

要；相比之下，判断食物是如何培育生长的就没那么重要了。此外，我们也很贪图方便，对忙于工作的单身母亲而言，食品的吸引力有很大一部分取决于其获取过程是否方便，对于旧石器时代的猎人也同样如此。所以，当我们决定自己要吃什么的时候，并不总是会考虑食品的可持续生产过程对身体和环境有何价值。

当代发达国家的饮食通常是对健康有害的，但是想要改变当代消费者对于食物的看法则非常困难。近现代的文化革命所创造出的生活环境，轻易就能击败经历了数千年演化的与食物相关的行为和认知。当代饮食习惯是经历了好几代人的时间形成的，而塑造它的正是食品生产销售的工业化和技术化。食品工业尤其擅长制造一些产品，不断地按下我们头脑中与饮食习惯有关的演化“按钮”，关于这些按钮，后面我还会谈到更多。

尽管在如今的餐桌上一年四季都能吃到新鲜的蔬菜色拉，但并不是所有人都喜欢生吃酥脆的蔬菜。饮食类作家杰弗里·施泰因加滕（Jeffrey Steingarten）就喜欢吃软硬适中的蔬菜，他还嘲笑那些嗜食色拉的人“低着脑袋，把嘴拱在画着木纹的塑料碗里，一边扒拉着菜，一边嚼得嘎吱嘎吱”。<sup>[10]</sup>

“蔬菜”泛指各种可口的食用植物，也包括了在植物学上属于水果的番茄。施泰因加滕指出，许多被我们归为蔬菜的叶子、茎梗、豆荚和豆子都用各种毒素将自己“武装”了起来，目的就是防止被动物（比如我们人类）吃掉。在这场吃者与被吃者的古老斗争中，吃植物的一方演化出了各种攻克植物防御的途径，而植物反过来也不断升级它们的防御，或是寻找其他替代方式，把己方的损失降到最低。（类似的较量也发生在虫子和食虫者之间。）植物的迂回策略之一就是不与潜在的啃食者直接抗争，而是引诱它们为己所用。一些植物结出了甘甜多汁的果实，而把种子埋藏其中。水果将动物们吸引过来，它们在一个地方吃下种子，而又在别处将种子排泄出来，不知不觉中成了传播植物基因信息的使者。

在灵长目与人类亲缘关系较近的动物中，有些主要吃水果，是食果动物（frugivore），如黑猩猩；有些则主要吃植物的叶和茎，是食叶动物（folivore），如大猩猩。相较之下，我们与黑猩猩的亲缘关系要更近一些。人类祖先与黑猩猩有着相似的身材尺寸和活动模式，主要是四处游荡寻找成熟的水果，而不是在较固定的范围内啃食大量高纤维、低热量的植物茎叶。因此，人类祖先的饮食

模式更接近食果动物，这也解释了为什么我们会讨厌生吃某些蔬菜。

不过灵长目动物学家都知道，食果动物和食叶动物的简单划分在现实中并不是永远适用的。黑猩猩和生活在森林中的猴子在进食时首选成熟的水果，但是水果并不是每个季节都有，此外还有可能遇到干旱的年景或是局部区域水果暂时被采食完的情况。当无法获得首选食物时，灵长目动物就要依靠后备食物（fallback food）过活。这些后备食物一般更容易获取，但营养成分较少。<sup>[11]</sup>对于采不到水果或者是猎不到小猴的黑猩猩，后备食物可以是白蚁、坚果或者绿叶植物。后备食物和首选食物在演化上的意义同样重要。野外的黑猩猩常常会利用工具来获取后备食物（比如将小棍子伸进白蚁窝“钓”白蚁，或者用石块砸开坚果），但是却不会利用工具来获取首选食物。乔安娜·兰伯特（Joanna Lambert）认为，黑猩猩的行为可以帮助我们理解人类祖先早期在饮食上的适应性。<sup>[12]</sup>在本书的后续章节我们还会详细探讨这个话题。

如今大多数生活在发达国家的人可以很方便地获取各种类型的食品，昆虫肯定会被他们列为后备食物，诚实的人可能还会把生的蔬菜也算进去。对于主要采食水果的灵长目动物而言，后备食物具吸

引力的关键就在于其质地，我认为这并不是演化史上的一个意外随机事件，而是有一定原因的。首选食物的营养价值可以通过其味道和饱腹感来体现，后备食物当然不具备这些属性，所以必须要有其他方面的吸引力。而且后备食物必须要具备某种吸引力，因为它们即便不是进食的第一选择，在某些时刻也是无奈中的最佳选择。

## 酥脆之源：熟食

大自然提供给我们的酥脆食物主要就是昆虫和水分充足、纤维丰富的植物。但是人类独一无二的技术发明——烹饪，却把我们带入了一个饮食的新境界。烹饪创造出的酥脆食物不仅质地足够脆，而且通常味道浓郁。酥脆质地源自食物加热时产生的一系列褐变反应<sup>[3]</sup>，其中之一就是焦糖化

(caramelization)，糖在加热到一个较高的温度后发生褐变，并变得酥脆。浓郁的香味也与焦糖化有关，在这一化学反应中，单一的一种分子（糖）转化成了许多种不同的、具有各种味道的分子。哈罗德·麦吉<sup>[4]</sup>写道：“这是一个非常幸运的变化，给许多糖果和甜食别增一番风味。”<sup>[13]</sup>

从人类的灵长目身份来看，在我们的祖先发明烹饪技术之前，我们对甘甜的食物已经有了偏好。加热后的糖的确给我们带来了全新的、更强烈的味觉刺激，但并不一定会导致膳食种类的扩大。至少在19世纪中期制糖工业建立起来之前，甜食还是很稀罕的。<sup>[14]</sup>

人类最初主要采食水果，而现在则是真正的杂食动物，发生这一变化的部分原因要归结于褐变反应。美拉德反应 (Maillard reaction) 就是褐变反应的一种，由法国医师、化学家路易·卡米耶·美拉

德 (Louis Camille Maillard) 于20世纪初发现，它揭示了食物褐变的过程，以及许多食物中香气分子的产生过程。<sup>[15]</sup>美拉德反应始于糖类分子（游离糖<sup>[5]</sup>或者淀粉中的糖）与氨基酸分子（游离氨基酸或者蛋白质链上的氨基酸），加热时这些分子形成不稳定的中间产物，随后可能转化成上百种其他化学物质。由于这一过程涉及氨基酸中的氮原子和硫原子，比起糖的焦糖化反应，美拉德反应可以产生的味道和香气要丰富得多。

美拉德反应可以用来解释许多食物颜色和气味的成因。极高的温度并不是反应发生的必要条件，不过却可以大大提高反应的速率。例如，酿造酱油时熟大豆、小麦和盐等原料在发酵过程中发生美拉德反应，产生了独特的颜色和香气。

那么酥脆与美拉德反应之间又有什么联系呢？在对食物进行干式加热（如烘焙、烧烤、油炸）之时，这两者常常伴随发生。干式加热的烹饪方法主要用来制作肉类、蔬菜和面点，与酥脆相关的各种属性都离不开此类烹饪方法。在炖煮时，肉块表面温度不够高，完全无法发生美拉德反应。而在进行干式加热时，肉的表面变得干燥，可以达到反应发生所需要的温度，所以肉块不仅浓香四溢，还有一层酥脆的外壳。与此类似，土豆经过油炸也会有一

层既美味又酥脆的外壳，而只要火候控制得当，土豆块内部仍有足够的水分阻止美拉德反应发生。正如哈罗德·麦吉所说，薯片就是只有表面、没有内部的薯条。<sup>[16]</sup>所以薯片才会一整片都酥脆可口。

扩展人类食谱中酥脆食物的种类，烹饪起到了关键的作用。这一扩展过程始于何时？理查德·兰厄姆<sup>[6]</sup>坚定地认为，烹饪是人类演化史上非常重要且根本的技术发明。<sup>[17]</sup>他将烹饪的历史追溯到160万年前，当时尚未出现现代人（智人，*Homo sapiens*，大约20万年前出现）。160万年前的人类叫做直立人（*Homo erectus*），最早出现在非洲，然后逐渐散布旧大陆。他们脑部的尺寸中等，介于现存大猿（以及我们的远祖）和现代人之间。<sup>[18]</sup>已知直立人制造并使用石器，而他们使用其他技术的考古证据则比较缺乏。考古记录中一般无法保存木质和皮质工具，但早期人类无疑也使用这些工具，直立人时代晚期的一些木矛证实了这一点。

烹饪的前提是控制使用火。如果在人类定居点遗址中发现了灶台和灰烬，那这无疑是用火的清晰证据。但是万一直立人在长期定居之前就开始用火了呢？兰厄姆也承认，数十万甚至上百万年前人类用火的证据很难解读，但是他指出，即便在那些已

经确认曾使用过火的考古遗址中，证据也是非常匮乏的。很小的火堆就可以进行烹饪，不会在地面上留下任何痕迹。尽管我们不知道人类开始用火的准确时间点，但可以肯定的是，用火至少已经有几十万年的历史，比现代人的出现要早。这项重要技术的发展要先于现代人的演化进程，因而可能是我们自身演化史中的一个关键因素。

所有的人类文化中都有烹饪，它是普世的。早期人类主要靠生吃植物过活，偶尔吃点肉，后来逐渐演变为食用大量经过烹饪的熟食，而且荤素同样重要。兰厄姆的理论模型展示了这一转变是如何发生的。烹饪使得更多的植物部件可以为人食用，食用富含淀粉、高热量的块茎大概是人类演化史上最重要的事件之一。动物的躯体，尤其是肌肉，经过烹饪变得更容易消化，结实的部分也变得容易咀嚼。黑猩猩偶尔也会开荤，它们能迅速找到脑子、肠胃、肝脏等柔软的组织，然后狼吞虎咽，而肌肉组织则要嚼上很久。与黑猩猩（以及最早不会烹饪的人类）相比，我们的祖先在掌握了烹饪技术之后，能够更高效地利用大型动物的尸体。总结一下，烹饪使得人类祖先能够利用更多的食物，获取更多的热量和营养（大型狩猎动物和较大的坚硬块茎），减少花费在咀嚼和消化上的能量。人类能够

承受起如此硕大的、高耗能的脑部，也有烹饪的一份功劳。

我并不是要把酥脆食物的地位提得很高，将它看作烹饪对人类演化产生的最本质的影响，因为烹饪给食物带来的改变远远不止把它们变酥脆这么简单。有可能是我们的祖先喜爱酥脆的食物更胜柔软、耐嚼的食物，所以才养成了烹饪的习惯；也有可能，酥脆食物的吸引力并不广泛，只不过是那些喜爱酥脆食物的早期人类更热衷烹饪，于是慢慢积累了演化上的优势。不管是哪种情况，烹饪的益处及其对人类演化的影响都可以部分解释我们对酥脆食物的喜爱。技术可以延续、调整、强化先前就存在的饮食偏好，烹饪的发明就是最早的例子。我们对酥脆食物的喜爱可能来自昆虫和后备的植物性食物，但是烹饪技术可以使许多食物都变得酥脆，于是把这一偏好推到了饮食习惯的中心位置。如今的工业化烹饪使得酥脆的食物在发达国家随处可见，这真是前所未有的景象。其实许多人都已经意识到，现代的酥脆食物很容易就吃多了。一见到酥脆的食物以及其他一些有“天生”吸引力的食物，我们的脑子就会按下“去吃”的按钮，而那个“停下”的按钮却并未随之演化出来。

## 咀嚼中的脑

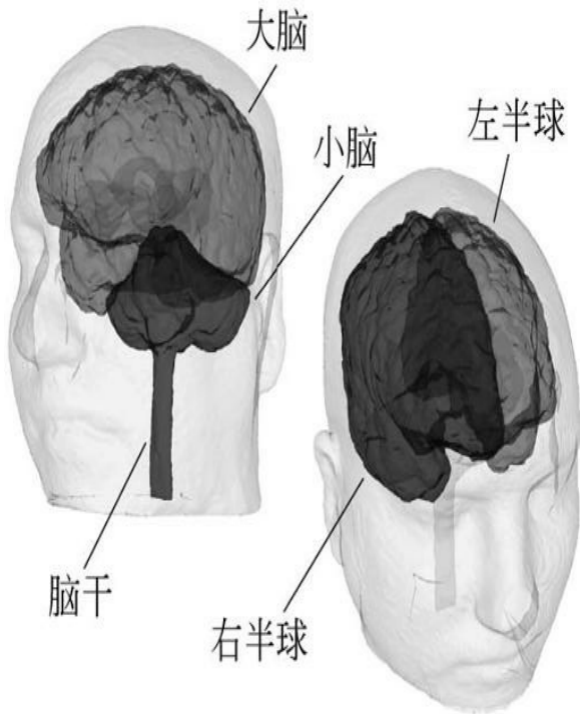
我们把食物放入口中，开始咀嚼，如此方能感受到“酥脆”。嵌在上颌骨（maxilla）和下颌骨（mandible）的两排牙齿是我们咀嚼的“利器”。四对咀嚼肌固定在颅骨上，延伸至下颌，一起帮助下颌的活动。<sup>[19]</sup>婴儿出生时咀嚼肌纤弱无力，需要学习才能控制使用。新生儿利用一些负责面部表情的小块肌肉进行吮吸，而不是使用咀嚼肌（母亲应当为此感到庆幸）。

我们的颌骨尺寸很小，这是现代人的一个明显特征，即便是与我们亲缘关系最近的物种也不具备这一特征。如果将现代人的头骨与其他大猿、其他人属动物的头骨放在一起比较，我们很可能会觉得现代人的头骨看着最顺眼。其实我们的头骨才是形状最奇怪的，我们的脸平坦得可笑，颌骨那么小，却有一个巨大的脑壳（颅骨）。脑部尺寸的增大势必要求咀嚼器官尺寸减小。对大多数研究者而言，这意味着一个关键的变化：人类从依靠手撕嘴咬处理食物，转变为利用石器、烹饪和其他技术。牙齿尺寸的减小（并不一定伴随颌骨的缩小）是将人属（Homo）与其他二足猿类相区别的一个普遍特征，这一判断标准现在适用，200万年前人属动物刚出现时也适用（更多相关内容见第二章）。

下一个问题是，我们如何控制自己的这套小牙、小嘴。这就需要谈到我们的脑。让我们先来回顾一下关于脑的基本知识，然后再来探讨脑在咀嚼过程中扮演什么角色。（温馨提示：下面篇幅中将会密集地出现大量知识。）<sup>[20]</sup>

中枢神经系统包括两个主要部分：脑与脊髓。脊髓由大束纤维构成，贯穿背部椎骨，联系全身的神经，即周围神经系统，最后穿过头骨下方的枕骨大孔，汇入脑中。

脑位于颅骨之中，受到这层坚硬外壳的保护。脑由三个主要部分构成：脑干、小脑和大脑。脑干与脊髓直接相连，此外，大部分头部与颌部的神经，即脑神经<sup>[7]</sup>通过脑干进入脑部。脑干还负责调节呼吸及复杂的运动模式，对于睡眠和意识状态也很关键。小脑位于大脑下方的夹缝之中，负责控制随意性运动以及身体平衡与姿态。



## 人脑的主要构成

一般将脑组织分为两种类型：灰质与白质。灰质的主要构成是神经细胞，或称神经元，神经元主要聚集在大脑外层表皮的皱褶中，我们称这些皱褶为大脑皮质。大脑皮质既有凹下的脑沟又有凸起的脑回，层层叠叠，使有限的空间里能容下更多的神经元。

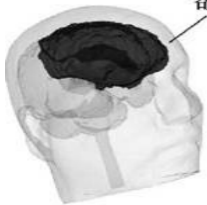
小脑上的皱褶比大脑上的更多，而且小脑中的一些神经元更小，因此小脑的神经元密度要比大脑高。

神经元还会在白质的内部聚集成团，称为基底核。白质中并不含有神经元胞体，而是由神经元延伸出的突起构成，这些突起是神经元之间的交流通道。神经元突起有两种：轴突将一个神经元的信号传递给另一个神经元，而树突则负责接收从轴突传来的信息。这些突起不仅很长而且结构复杂，可以同时与多个神经元交换信息。这种信息交换通过电信号进行，电荷可以将一个神经元激活。而在一个神经元轴突与另一个神经元树突相遇的位置，即突触，一种称为神经递质的化学物质可以跨过这道缝隙，将信息继续传递下去。轴突和树突的表面包裹着一层白色脂质，称为髓鞘。电脉冲沿着轴突前进时，髓鞘起绝缘的作用。如果神经系统中部分髓鞘破裂或受到损坏，就会引起多发性硬化症等疾病。

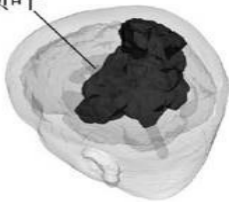
大脑可以分成两个半球，两半球之间的联系通道主要是一大束称为胼胝体的白质，此外还有一些小型的神经通路。每个大脑半球都可以划分为几个主要的结构区域，称为脑叶。脑叶的划分基本与主要脑沟的位置相对应，主要有额叶、顶叶、颞叶与枕叶。每个脑叶都与特定的功能相联系，而且每个脑叶都可以划分为更小的分支区域。值得注意的是，一个脑叶的部分区域与另一个脑叶的部分区域可以存在密切的联系，共同构成功能性大脑网络。

按照功能的不同，传统上将大脑皮质分成两种类型：初级皮质与联合皮质。初级皮质直接涉及运动控制与感官输入。初级运动区域位于额叶，主要在中央沟附近，而中央沟是大脑表面最容易辨识的区域之一。众所周知，大脑的一侧控制着相反一侧的运动功能。初级感觉区域在整个小脑都有分布。负责触觉与方位感的初级皮质位于顶叶，而负责视觉的皮质在枕叶中心，负责听觉的在颞叶，负责嗅觉的在额叶。

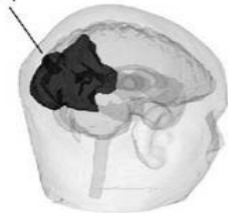
额叶



顶叶



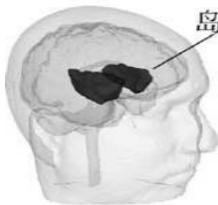
枕叶



颞叶



岛叶



丘脑



大脑的每个半球都由四个主要脑叶组成：额叶、顶叶、颞叶和枕叶。每个大脑半球还有一个岛叶，它被皮质表面的四个脑叶覆盖，就像一座孤岛。岛叶对于处理味觉信息尤其重要。丘脑由若干神经核（神经元的聚合物）构成，简单讲，这些神经核的功能相当于一扇大门，来自身体的信息通过这扇大门到达皮质。

大脑皮质的大部分区域都不是初级皮质，而是联合皮质。之所以叫“联合皮质”，是因为这些区域汇集了来自大脑不同部分的输入内容，初级信息在这里进行处理。某些联合皮质只从一个初级区域接收输入，而其他联合皮质则能整合不同种类的感官信息。一般认为，在哺乳动物中，随着脑部尺寸的增大，联合皮质相对于初级皮质所占的比例也在增大。高层次的认知功能，如思考、决策、创造活动等，皆起源于联合皮质。不过我们需谨记，来自所谓“低层次”大脑区域的信息输入也伴随着这些精神过程的发生。边缘系统（limbic system）由若干较小的脑结构组成，这些结构大多数都分布在大脑半球内壁，深深隐藏在中脑之中。边缘系统负责调节许多基本功能，比如嗅觉、基本情绪以及记忆。英语中有一个说法叫“going limbic”，用来形容某人被愤怒或欲望冲昏头脑，这反映了人们对情绪的一种认识：大脑中有一部分是原始的、动物性的，在情绪的刺激下会偶尔起作用。隐藏在中脑之中的还有基底神经节，这些结构在两方面显得尤

其重要，一是控制整体运动，二是控制动机行为，如涉及进食的各种行为。

安东尼·达马西奥<sup>[8]</sup>坚定地认为，情绪和感觉对于决策和意识等经典的高级过程也是必需的。<sup>[21]</sup>脑是一个高度整合的结构，而不是像俄罗斯套娃那样，仅是一些略有联系的皮质区域重叠着塞在一个脑壳里。我们应当牢记这一点，尤其是在探讨人类如何看待食物与进食这一问题的时候。你可以随便往嘴里扔一块无酵饼，咀嚼、咽下然后消化掉，整个过程都不用费脑子、动感情。但如果你是一位正在教堂参加弥撒<sup>[9]</sup>的天主教徒，而那块无酵饼是圣餐饼，那情况就不一样了。当咽下圣餐饼之时，它即转化为基督的身体，因此你的行动背后必然有深刻的思虑和感受。圣餐饼转化之说并不接受科学的检验，但是最近神经科学领域的进展让我们能够理解，一个个体在参加宗教仪式或者进行其他充满文化性的复杂行为时大脑的活动情况。

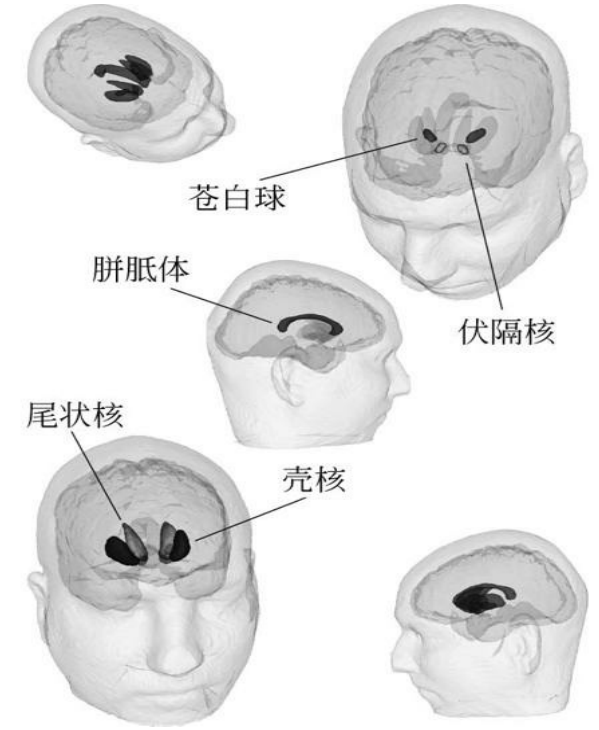


Diagram illustrating the location of the basal ganglia structures in the human brain, shown in various cross-sections. The structures are highlighted in black.

苍白球

胼胝体

伏隔核

尾状核

壳核

基底神经节包括苍白球、伏隔核、尾状核以及壳核等基底核。这些基底核对于运动、进食和消化等动机行为非常重要。胼胝体是位于大脑两半球之间的白质结构，两半球之间的信息交换大部分都是通过胼胝体实现的。

走马观花地了解了脑的功能构造，让我们回到正题：进食始于咀嚼，而脑部是如何调控我们的咀嚼过程的？<sup>[22]</sup>咀嚼肌通过第5对脑神经，即三叉神经，与脑干相连。脑干中有一群神经元，统称为中枢模式生成器（central pattern generator, CPG），咀嚼的节奏模式就受到CPG控制。当我们咀嚼时，CPG从脑的高层次区域接收信息，同时维持着一个复杂的反馈通路，这一通路涉及三叉神经与脑干中的其他神经核。尽管咀嚼还受到更高层次的控制，但是动物实验表明，即便移除了大脑，仅靠CPG和三叉神经通路也是可以维持基本的咀嚼模式的。尽管CPG控制着咀嚼这一基础的、在演化上非常原始的行为，但它也是负责语言产生的神经通路的重要部分，而语言的生成显然是一个较高级别的认知过程。这再次说明了我们的脑部存在着高级区域与低级区域的密切整合。

那么在我们咀嚼时，大脑中的高层次区域有何反应呢？研究者采用了最先进的脑成像技术，例如功能磁共振成像（functional magnetic resonance imaging, fMRI），当测试对象在进行

不同任务时，fMRI可以测量脑部不同区域的血流量变化。研究者试图准确描述咀嚼过程中脑部哪些区域是活跃的。<sup>[23]</sup>问题来了，在使用此类技术时，头部需要保持静止不动的状态，以达到最好的造影效果，但是咀嚼时头部不可能是完全静止的。当然，包括损伤分析（将某种脑功能的丧失对应到特定的脑损伤部位）、神经外科手术中直接的电刺激等在内，传统的脑部研究方法已经确定，与口、舌相关的区域位于额叶的初级运动皮质；感觉区位于顶叶。这些发现在最早期的fMRI研究中得到了证实。而人们原先预期的一些脑区激活情况也在这些研究中得到了确认，包括小脑中负责随意运动控制的脑区，以及丘脑——中脑中的神经核集合，连接大脑皮质和低位脑区的关键中继站。此外，被激活的还有岛叶，这一小块皮质深藏在额叶与顶叶之下，来自若干脑区的信息输入在此整合。岛叶的功能之一就是涉及味觉的调控。

在一项fMRI研究中，研究者让一组参与者咀嚼口香糖，而另一组没有食物只是模拟咀嚼的动作。<sup>[24]</sup>研究发现，与咀嚼相关的神经网络比原先认识到的更大，一直延伸到额叶与顶叶之间联合皮质的部分区域。

研究人员尚不清楚为什么嚼口香糖会激活这些

皮质区域。可以预见，能够引发不同联想的不同食物在不同的情景中食用，还会激活除了运动控制和感觉区之外更多区域的联合皮质。

## 嘎嘣脆

咀嚼嘎吱嘎吱的酥脆食物还会激活脑部的另一个功能网络：听觉网络。<sup>[25]</sup>我们的内耳中有一些特化的细胞，可以侦测到空气的流动，并将之转化为神经信号，这就是听觉的原理。除了外部的声音，头部骨骼的震动也会传导至耳朵内部的一个结构，从而使我们听见声音。耳朵侦测到的全部震动都通过第8对脑神经传输至脑中，这一对脑神经还负责耳朵的其他功能，如保持平衡并且侦测头部位置的变化。第8对脑神经的听觉神经纤维连接到脑干，然后再通过中脑的各个神经核，最后到达初级听觉皮质。初级听觉皮质位于颞叶，即“拇指”的最上方——从侧面看，颞叶就像大脑竖起的两个大拇指。具体位置包括黑施勒回（Heschl's gyrus，即颞横回）及附近皮质，这一区域被处理听觉信息的联合皮质包围着。这些颞叶联合皮质中理所当然还有一些负责口语理解的区域。

当你咀嚼酥脆的食物（或者任何食物）时，自然是口感和香味唱主角，稍后会讨论这两者。但是要强调的是，声音也一直贯穿始终。谈起进食时的声音，人们关心的多半是那些人人都能听见的声音。餐桌礼仪的重点之一就是吃饭不能“吧唧嘴”，美国著名礼仪网站emilypost.com称之

为“粗鄙的噪声”。不过有时此类声音也会受到鼓励，比如吃日式拉面的时候发出热闹的“吸溜吸溜”声。餐馆往往会播放背景音乐或者调整音响效果，因为老板和经理知道他们必须控制餐厅的听觉环境，这可以影响客人的进食量以及逗留时间。

我们自己听得最多的进食声，当然来自我们的头部。但事实上，对于这些声音我们是典型的“充耳不闻”。所有的神经感官系统都有一个共性——习惯化，当感觉神经元持续地暴露在某刺激之下，就会产生习惯化的反应。你刚穿上衣服的时候，会明显地感觉到织物与皮肤的接触，但是很快就对这种感官刺激习以为常。功能磁共振研究发现，当受到持续不断的听觉刺激时，黑施勒回以及周围联合听觉皮质的活跃度会降低，这与习惯化效应是一致的。<sup>[26]</sup>这一点很有趣，因为听觉信号的传导要经过好几道神经通路，在到达皮质时已经换过好几个“接力棒”了，习惯化在如此高层次的听觉加工过程中仍有所反映。

人脑要通过众多感官输入来正确感知周围环境，因此习惯化是必不可少的。总的来说，刺激越强烈、越罕见，就需要越多的时间才能习惯化。像托马斯·凯勒（Thomas Keller）和费兰·阿德里亚（Ferran Adrià）这样的名厨（参见第七章）就需

要积极地与感官的习惯化“战斗”，他们会为大型（且昂贵）的宴会准备许多菜式，量小但是花样繁多。这并不新奇，节庆盛宴一直以来的特色就是菜式繁多。人们通常将这种多样性视为对财富和富足生活的展示，美国的感恩节大餐就是一个典型例子。感恩节时，人们特别容易吃多了，原因之一就是这顿大餐的菜式数量比平时的美式膳食要多。比起大量而单一的食物，人们更容易吃下量少但是品种多样的食物。现代的工业化饮食环境在历史上是独一无二的，它提供了大量不同口味的美食，足以抵御味觉的习惯化。例如，干涩无味的爆米花我们咽不下多少，但要是闪着黄油光泽的咸味爆米花，很多人都愿意来一大桶。

除了嗅觉和味觉刺激，酥脆食物的吸引力还在于它能给我们带来听觉刺激。酥脆这一属性基于食物质地，独立于食物的其他属性。即便食物的味道没那么吸引人，酥脆质地给我们带来的愉悦也不会因此减少。咀嚼酥脆的食物比咀嚼不脆的食物发出的声音更响。如果感官刺激越强烈，习惯化的时间就越长，那么酥脆食物带来的享受就应该持续更长的时间。当然，有无数的因素都可能左右我们对食物的喜好，不过假设排除所有其他因素的干扰（这是完全不可能实现的思维实验状态），有理由相信

我们会更喜爱某种酥脆的食物，部分原因就是  
我们喜欢听自己头部传来的“咔嚓”声。所以下次吃薯片时，享受好味道的时候也请记得细细体会酥脆之声！

## “酥脆”这个词儿

“拟声”（onomatopoetic）是我们上小学时就学过的一个长单词，随着年纪增长却能一直记得。一旦念顺口了会觉得这个单词的发音很逗，而且只要举几个例子（滋滋，嘶嘶）就能解释它的意思。我们在语文课上学过很多修辞手法，暗喻和明喻的区别或许你已经辨不清了，但是记住何谓拟声要容易得多。这并不是因为拟声的概念在语法和修辞上有多么重要，其实拟声词的使用频率还是比较低的。原因在于，拟声词并不需要花费精力去记忆，其发音本身就指示意义。这种便于记忆的特性加深了我们对于“拟声”概念的认识。

英语中表示酥脆的单词crispy和crunchy都是拟声词。crispy的词源比较复杂，它在大多数词典中的第一条释义是“卷曲的、波浪状的”，不管其最初的本义是什么，现在这个词主要用来形容易碎的食物。虽然crispy一词的发音与我们咀嚼酥脆食物时发出的声音并不相似，但是不知为何，它就是能让我们联想到那“咔嚓咔嚓”声。与此相似，大家也普遍认为crunchy一词是拟声词，能够激发出更深刻的酥脆感受。

更适合出现在菜单上的是crispy一词，因为它意味着食物更精致，易碎的程度是可控的；而

crunchy则意味着食物发出的声音更响、加工程度更低、更“狂野”。为什么这两个形容词都可以增强某种食物的吸引力，并令其卖得更好？拟声可能是一个原因。功能性脑成像研究发现，在真正开始进食之前，只要这两个词语出现，就可以从不同的两条途径唤起进食的反应。

当我们听见拟声词时，大脑作何反应？为了探究这一问题，苧阪直行（Naoyuki Osaka）及其同事展开了一系列fMRI实验。<sup>[27]</sup>苧阪直行认为这是日语中尤其重要的一个现象，因为日语中的拟声词非常多。研究发现，当实验参与者听到一些拟声词时，脑部一些区域会被激活，而当他们真实体验到拟声词所表示的动作和心理状态时，同样的区域也会被激活。例如，扣带回（cingulate cortex，位于大脑半球内侧沿着脑部中线的区域）前侧的皮质负责将边缘系统的情绪中心与额叶的执行性功能联系起来，当人感到疼痛时这一区域也会被激活。苧阪直行等人发现，当实验参与者听到一个表示疼痛的拟声词时，前扣带回也被激活了。而其他研究者也发现，仅仅是观察他人痛苦的面部表情也可以激活这一区域。<sup>[28]</sup>抛开与拟声词的联系不说，从社会认知和移情的角度来看这一发现也是很有趣的：感知他人的痛苦和我们自己经受痛苦在某种程度上是

一样的，都可以激活脑中负责处理疼痛的神经网络。

芋阪直行还让实验参与者听了表示步行的拟声词，并观察脑部的激活情况。实验过程中用到了6个这样的拟声词，每一个都在日语中表示一种独特的步行方式：teku-teku（该词有两个版本）、suta-suta、toko-toko、yochi-yochi 以及yota-yota。为了对比实验效果，研究人员还准备了另外一些叠音词，在整体的发音感受上，它们与前面那6个词语非常接近，但是都没有任何实际意义。研究发现拟声词激活了视觉联合皮质的部分区域，具体位置是在枕叶（后脑勺）的初级视觉皮质附近。这一结果令人颇感惊讶，因为在实验过程中参与者都是闭着眼睛的，完全没有接收任何视觉输入，他们只是听到了一些词语。而被激活的那部分视觉联合皮质涉及身体动作的视觉信息处理过程。也就是说，仅仅听到一个形容步行的拟声词，就可以在脑海中形成某人正在行走的视觉图像。

所以我们知道了拟声词的神奇力量：它可以激活负责监测和体验情绪的脑区，以及涉及心理意象的脑区。那么某人脑部负责监测行动的区域，与他真正做该行动时激活的区域，这两者之间又存在什么样的关系呢？

运动控制脑区对于去习惯化以及各种肢体表现的训练都有重要影响，不过由于磁共振成像设备的使用限制，实验参与者无法做出大幅度的动作，对这一脑区激活感兴趣的研究者只好转而关注运动意象（在想象中做出某动作）与大脑的运动控制之间有何关系。<sup>[29]</sup>研究发现，许多肢体动作的运动意象也可以在一定程度上激活脑部的初级运动区域。换言之，想象自己做某动作与实际发出这一动作时激活的脑区有一部分是重合的。但这两者并不是完全相同的，因为我们尚不清楚运动意象是否激活了初级感觉区域。不过无论如何，运动意象和运动的执行在脑部机能上有很大一部分是一致的，这也就意味着，fMRI与其他神经成像技术仍然可以是该领域中的重要研究工具。

现在“酥脆”的言外之意就要体现出来了：只是看见、听到或是说出crispy与crunchy这两个拟声词，就能让我们觉得自己在吃酥脆的食物，大概是因为我们脑部初级运动皮质中负责嘴巴与舌头的区域被激活，脑海中就形成了这种感觉的表征。（当然了，当我们说出某个词语时，嘴部的运动区域是被直接激活的。）crispy是一个强有力的形容词，因为听到或者说出这个词都使我们产生进食的运动意象。伴随着“酥脆”这个词语的每一次出

现，与之相关的食物都会在进食者的脑海中被嚼得嘎吱作响。

酥脆的食物本来就美味可口，因此菜单上出现crispy一词就更有说服力。还有一个跟进食有关的拟声词是slurp<sup>[10]</sup>。在某些语境下，这个词语也可以如crispy一样吸引食客，如描述便利店里出售的冰镇冷饮。但是我们可不愿意见到这个词语出现在高级餐厅的菜单上。如前文所述，在西方正式的用餐场合，“吧唧吧唧”、“吸溜吸溜”的声音是难以接受的。而且我怀疑，不管一道菜式看起来有多诱人，只要它贴着“让您大声吧唧”的标签，略懂些餐桌礼仪的人都会觉得很尴尬，不会去点。

## 干脆的小结

为什么酥脆的食物有一种天生的吸引力，为什么“酥脆”二字令人着迷，你现在知道答案了吗？在人类的许多祖先、近亲眼中，酥脆的昆虫是诱人的食物。时至今日，在许多社会文化中，人们仍然喜爱吃蟋蟀、蚱蜢以及各种昆虫的幼虫。许多灵长目的动物以生脆的蔬菜为食，植物茎叶即便对其中某些动物（比如人类）不是首选食物，但却是后备食物的不二之选。这是演化史留给灵长目动物的一份遗产：至少在特定的时刻和环境中，酥脆的食物对我们有很强的吸引力。

随着烹饪技术的出现，人类的饮食条件有了巨大的改善。我们的祖先掌握了烹制酥脆食物的奥秘——美拉德反应。烹饪技术使人类能够更方便地摄取肉类和植物块茎中的营养，也使这些食物变得更加美味可口。喜欢酥脆熟食的早期人类，也就是我们的祖先，可能在繁衍后代方面大获全胜，将竞争对手挤出了历史舞台。因为有了烹饪技术，他们在任何复杂多变的环境中都能获取各种不同的高质量食物。虽然我们对酥脆食物根深蒂固的喜爱来自古老的远亲，但是在较近的演化历史中，烹饪带来的优势更加强化了这种饮食偏好。

酥脆的食物还在我们的脑中玩了一些小把戏，

并享受到了一些特权。酥脆食物将听觉整合到了进食的感官盛宴之中，极有可能是因为感觉的通道越多、刺激越强，就越能延缓我们对某种食物的厌倦和习惯化，所以酥脆的食物让我们越吃越香。此外，“酥脆”一词本身也能增加食物的吸引力，否则我们也不会将之写进菜单和广告中。我们的大脑在处理语言的过程中还会深刻地受到较低级的认知活动的影响，就进食而言，这还真是产生了出人意料的结果。

酥脆如此诱人，当然还可能有其他的原因。在现代食物环境中，工业化生产的酥脆食物无处不在，广告多得令人眼花缭乱，但是同时又被“妖魔化”为肥胖的罪恶之源。这些食物，或者至少其中的一部分食物，是“坏的”。但是我们许多人都多多少少地意识到，干坏事本身就能带来快感，只要不是特别严重的坏事就行。吃一袋薯片的快乐，并不仅仅在于它口感酥脆并且提供了足够的盐、脂肪和糖类，更是因为在这样一个虚张声势又自相矛盾的营养文化中，吃薯片还能带来一丝“干坏事”的罪恶快感。

吸引人类的食物当然不止酥脆这一种，当然也有一些人不喜欢酥脆的食物。我把对酥脆吸引力的讨论放在全书的第一章，是因为我将在后面勾勒出

一个理论框架，以此探索人类的进食行为，最终目标是理解人类进食方式背后的原因。我们进食以及看待食物的方式是多重历史的复杂产物。认知史、演化史以及文化史这三者以一种独特方式交汇于每一个人，此外还有每一个人的不同经历。所有这些内容汇聚起来，在每一个个体的头脑中形成一套多层面的“食物理论”，我们将在全书最后一章探讨这一理论的具体细节。

## **本章涉及的神经科学名词英中对照**

(依文中出现顺序排列)

peripheral nervous system	周围神经系统
foramen magnum	枕骨大孔
brain stem	脑干
cerebellum	小脑
cerebrum	大脑
cranial nerve	脑神经
voluntary movement	随意性运动
gray matter	灰质
white matter	白质
neuron	神经元
cerebral cortex	大脑皮质
sulcus	脑沟
gyrus	脑回
basal nuclei	基底核
axon	轴突
dendrite	树突
synapse	突触
neurotransmitter	神经递质
myelin sheath	髓鞘
multiple sclerosis	多发性硬化症
corpus callosum	胼胝体
lobe	脑叶

续表

frontal lobe	额叶
parietal lobe	顶叶
temporal lobe	颞叶
occipital lobe	枕叶
primary cortex	初级皮质
association cortex	联合皮质
central sulcus	中央沟
insula	岛叶
thalamus	丘脑
limbic system	边缘系统
midbrain	中脑
basal ganglia	基底神经节
motivated behavior	动机行为
globus pallidus	苍白球
nucleus accumbens	伏隔核
caudate	尾状核
putamen	壳核
trigeminal nerve	三叉神经
central pattern generator , CPG	中枢模式生成器
Heschl's gyrus	黑施勒回
cingulate cortex	扣带回

## 注释

[1] 萨摩亚 ( Samoa ) ，南太平洋中部群岛，1962年独立。——译者注

[2] 趋同 ( convergence ) ，互不关联的种群因处于相似环境中而逐步适应并形成表面上的相似结构，如鸟类和昆虫的翅膀。——译者注

[3] 褐变反应 ( browning reaction ) ，食品在加工过程中生成褐色聚合物的一系列反应。——译者注

[4] 哈罗德·麦吉 ( Harold McGee ) ，世界知名的食品化学专家和烹饪权威，著有《食物与厨艺》 ( On Food And Cooking ) 等书。——译者注

[5] 游离糖 ( free sugar ) ，即一般所说的“糖分”，包括葡萄糖、蔗糖、糖浆等。——译者注

[6] 理查德·兰厄姆 ( Richard Wrangham ， 1948— ) ，英国灵长类动物学家，长期从事黑猩猩研究。——译者注

[7] 脑神经从脑发出，左右成对，共12对，每一对都负责不同的功能。——译者注

[8] 安东尼·达马西奥 ( Antonio Damasio ， 1944— ) ，著名神经科学家，南加州大学神经科学教授，本书作者的导师之一。——译者注

[9] 弥撒 ( Mass ) ，天主教的一种宗教仪式，用无酵饼和葡萄酒表示耶稣的身体和血来祭祀天主。——译者注

[10] slurp指吃喝时嘴唇发出很响的声音，可以对应到汉语中的多个拟声词，如吸溜吸溜、呼噜呼噜、吧唧吧唧等。——译者注

## 第二章 双足、大头、小脸的超级杂食猿类

这的确是一件非凡之事，只有人类拥有一套可处理各类食物的工具：牙齿可切割、撕咬、咀嚼、研磨；胃液可溶解所有咽下之食，无论生熟、鲜腐。人类没有不称心的食物。

——《霍格每周指南》之“烹饪之道”  
(“Gastronomy”, Hogg's Weekly  
Instructor, 1849)

像羊、猪这样的动物几乎什么都吃，于是有了“天然垃圾处理机”的名声。不过正如上面那位不知名的19世纪评论家所指出的，要论饮食范围之广，咱们人类也是毫不逊色。人类这一物种有一种基本的生物学倾向：觅食范围很广，以避免依赖于某一特定类型的食物。但是文化又凌驾于这种生物学倾向之上，使我们对食物有选择性，文化决定了我们使用哪些食材，又应当如何烹饪。文化创新与广泛觅食的天性结合起来，造就了人类的饮食世界，花样之多如宇宙般浩荡无穷尽。不过，并不是人人都能吃下所有种类的食物，很多人都有一长串的饮食禁忌。人类的适应能力表现在许多方面，其中之一就是，人类个体彼此之间的饮食习惯可以千差万别，而且都能吃得很开心。这是为什么呢？

我们可以在人类的演化史中找到这个问题的部分答案。<sup>[1]</sup>大约600万年前，在非洲大陆的某处出现了一种不寻常的猿。这种猿不同于其他猿之处在于：它们花在森林里的时间较少，而待在开阔草原和森林边缘地带的比较多；另一个不同之处是，这种猿用两条后腿行走，而不是像今天的大猿（猩猩、黑猩猩和大猩猩）一样用四肢的指关节或者掌部着地行走。为什么这种猿开始用两腿行走，并且离开了森林？其中原因我们尚不完全理解。人

们提出了各种假说，有的认为与能量使用效率有关，有的认为与搬运能力有关，还有的认为是随着猿类家庭的发展，它们需要更多的食物。但是这些解释中没有一个是得到普遍接受的。<sup>[2]</sup>不管原因究竟是什么，这种双足的猿类都是非常成功的生物，并且它们分化为好几个物种，在数百万年的时间里占据了非洲大陆的大部分区域，随后又占据了亚洲以及世界各地。所有这些双足的猿在动物学上都属于同一个族，即人族（Hominini，或简称为hominins）。在过去的几百万年间，尽管人族的若干不同种属及其后代都有演化发展，但是一直生存到今天的只有智人（Homo sapiens）。

饮食在某些人族动物的演化史上扮演了一个关键的角色。其中有一支人族后裔，至少包括了从东非到南非的三个种，它们共同组成了粗壮南方古猿（robust australopithecines），简称粗壮南猿。“粗壮”并不是指它们的个头特别强健（它们的个头与黑猩猩差不多），而是指相较之下，它们的头部非常大。经过几百万年的演化，粗壮南猿的颅骨已经从较常见的猿类颅骨变化成了另一种样子：能够附着大块的肌肉以便咀嚼；臼齿变得巨大，而前牙（门齿和犬齿）却变得很小，几乎微不足道。粗壮南猿有一个绰号叫“核桃钳子”，它们

似乎当之无愧，巨大的颌骨和臼齿看起来非常适合处理坚果、种子一类的坚硬食物。

但是解剖学的第一印象有时是会误导我们的。最近对粗壮南猿的研究，主要关注它们的牙齿，以了解其生活方式。<sup>[3]</sup>通过对牙齿磨损的情况进行显微镜分析，我们可以推断其饮食习惯；此外，牙齿珐琅质中的碳同位素也可以告诉我们这些猿类主要食用哪些植物。研究表明，粗壮南猿演化出巨大的颌骨和臼齿并不是咀嚼硬物的结果，而是咀嚼各种禾本科（草）和莎草科（与草类似）植物造成的。非洲南部粗壮南猿的饮食比较接近一般的猿类，主要食用水果、植物茎叶以及草和莎草，而非非洲东部的粗壮南猿似乎完全依赖草和莎草。因此，是食草，而非食用坚果和种子，推动了自然选择的进程，造就了如此夸张、特化的颅骨。

化石记录中发现的最早的粗壮南猿生活在270万~250万年前。250万年前左右是人类演化史上非常有趣的一段时期：不仅粗壮南猿开始在非洲东部和南部出现，最早的石器也在此时此地出现。随后，大约在200万年前，脑部增大而牙齿并未增大的人族动物也开始被化石记录保存下来。这一时期的气候变化多端，导致非洲大陆上森林和草原的相对面积不断变化，这对动物的种类和分布情况也产

生了清晰的影响。

在我们祖先和近亲的族谱上，出现了一道裂痕：一支是牙齿较大的粗壮南猿，被归为傍人属（*Paranthropus*），现已没有存活的后代；而另一支就是人属（*Homo*），其脑容量远超大猿和早期的人族动物，并且后来演化出了三倍于黑猩猩的脑容量，这一支人属后裔就是我们自己，以及已经灭绝的尼安德特人（*Neandertal*）。<sup>[4]</sup>

最后的粗壮南猿生活在东非，它们是饮食高度特化的物种，最终于100万年前灭绝。它们为了食草变得过于特化。特化可能是件好事情，但万一环境条件改变，或者竞争者崛起，要想从特化模式再调整回来就很困难。与粗壮南猿形成对比的是它们的近亲直立人，也就是我们的祖先。直立人利用他们较高的智慧和较强的技术占领了各种栖息地（草原、湖畔、混合林地），拓展了他们的饮食种类，最终变成了杂食性的物种。

那么我们的祖先是怎样做到这一点，从而避开了过度特化的陷阱的呢？我们的祖先不仅在非洲站稳了脚跟，后来还向外扩张，足迹遍布全球，适应了极其多样化的环境，这一过程中又有哪些演化上的关键因素在起作用？其中之一就是智力，即纯粹的脑力。不过脑部也是身体的一部分，杂食脑与杂

食的身体共同演化。现代人的身体基本上仍然是一具灵长目的身体，只不过有了一些改变。所以我们还是先来回顾一下灵长目的起源与发展，看看我们饮食习惯的演化史始于何处。

## 栖于树，食于树

一般来说，灵长目动物的一生或者一生中的大部分时间都在树上生活。这当然有例外，我们人类、一些狒狒、体型庞大的大猿等，都有大量的时间在地面上生活。但这是少数情况，远不具有普遍性。向前追溯6000万年左右，所有的猿、猴以及原猴亚目的各种小型灵长目动物（狐猴、眼镜猴、懒猴以及婴猴等），都有一个共同的祖先。不过它看起来更像小型的啮齿目动物，而不像今天的灵长目。<sup>[5]</sup>这是中生代末、新生代初，地球上的物种在此时发生了一次巨大的变革，爬行纲横行地球的时代结束了，哺乳纲取而代之。中生代也有哺乳动物生活，但它们并不是主角，尽管胎盘哺乳动物与有袋哺乳动物的分化始于此时。现在认为是一场大灾难——也许是小行星或者彗星撞击地球——导致全球大降温，冻死了地球上的许多植物，这也就意味着大型食草恐龙的末日，而捕食食草恐龙的食肉恐龙也自然难逃此劫。

爬行纲的一蹶不振使得哺乳纲有机可乘。在同一时期，主要依赖于昆虫授粉的开花植物（被子植物）迎来了多样化发展新阶段。植物与昆虫之间的相互作用为现代生态系统的发展架起了舞台，更为胎盘哺乳动物的多样化奠定了基石。我们今天看到

的灵长目、啮齿目和食肉目等哺乳动物的演化史皆可追溯到这一时期。

大约一个世纪之前，人类学家已经观察到了灵长目区别于其他哺乳动物的独特解剖学特征，并且注意到这些特征中的大部分是为了适应树上的生活。鉴于大多数灵长目就生活在树上，这并称不上多么有洞察力的见解。但是研究者们还观察到了灵长目拥有善于抓握、长了趾甲的手和脚，而不是爪子。此外它们对视觉的依赖重于嗅觉，朝向面孔正前方的眼睛赋予它们立体视觉和深度知觉。研究者们根据这些观察得出结论：灵长目动物的身体之所以会演化出这些特征，就是为了更好地应对复杂三维环境中纵横交错的树枝。<sup>[6]</sup>

正是这些解剖学上的适应将最初的灵长目动物与其他哺乳动物“分离”开来，这种分离既是活动环境的分离，也是演化意义上的分离。灵长目动物的特殊之处并不在于它们有哪些行为，而在于这些行为发生在哪儿。这就是灵长目起源的“树栖论”。

树栖论在这一领域统御了数十年，人类学家与灵长目动物学家都很认同这一看法：灵长目的所有特点都可以用树上生活来解释。不过在20世纪70年代，研究者开始从另一个侧面理解灵长目的起

源。马特·卡特米尔 (Matt Cartmill) 指出, 许多生活在树上的哺乳动物并没有善于抓握的手、脚, 也没有立体视觉 (比如松鼠), 因此灵长目的这些特征不可能是完全为了适应树上生活而演化出来的。<sup>[7]</sup>他认为这些特征正是一个视觉捕食者应该具备的, 灵长目动物用善于抓握的脚将自己固定在树上, 腾出两手抓虫子吃; 而立体视觉所带来的深度知觉可以帮助它们更好地追踪、定位目标。罗伯特·萨斯曼 (Robert Sussman) 将灵长目的“上树运动”与被子植物的扩张联系起来。<sup>[8]</sup>他指出灵长目不仅抓虫吃, 而且还采食水果, 善于抓握的手脚有利于抓虫, 也可以让它们方便地摘取小树枝上的果实。因此灵长目的特征并不仅仅与他们的栖息环境有关, 更与它们在树上吃什么有关。

6500万年至4500万年前的化石记录中充满了看似灵长目的各种小动物, 其中某些毫无疑问就是现存灵长目动物的祖先。<sup>[9]</sup>最早期的灵长目体型很小, 这一点很重要, 因为只靠吃昆虫过活的哺乳动物, 其体重不可能超过500克太多, 除非它们有能力像食蚁兽和土豚那样挖掘昆虫的整个巢穴。因此最早期的灵长目的食谱上很有可能就一道菜——虫子。不过随着时间推进, 灵长目, 尤其是类人猿 (猴和猿) 越来越依赖植物性食物, 比如水果和树

胶，此外还有某些种属采食大量的叶子，有证据表明旧世界<sup>[1]</sup>猴与新世界<sup>[2]</sup>猴各自独立演化出了消化树叶的能力。

如果我们断言灵长目住在树上，主要依赖植物性食物的话，尚不能完全揭示真相。有一种灵长目动物是完全肉食性的，就是眼镜猴。虽然眼镜猴属于原猴亚目，但它实际上更接近猿、猴这一分支，而与狐猴、懒猴等其他原猴亚目动物差别较大。在猴与猿中，体型最小的猴子比较依赖动物性食物，但最多也只占三分之一。绝大多数猴与猿几乎完全依赖植物性食物。在我们人类的近亲中，大猩猩和猩猩几乎100%吃植物过活，黑猩猩比例稍低，不过也在90%以上。<sup>[10]</sup>就这一点而言，人类的情况很特殊：在采集、狩猎的时代，人类65%的食物是植物性的，35%是动物性的。当然，根据各地的不同情况，这一数据可能有很大变动。

人类并不在树上生活，一般来说我们也会吃大量的肉，至少与猴、猿相比是这样。当然，人类食肉量的多少存在很大的个体差异和文化差异。我们知道直立行走意味着离开了树木森林，进入了更开阔的草原地区。粗壮南猿离开森林之后仍然只吃植物性食物，而我们的祖先则走上了另一条演化之路，最终将越来越多的肉类纳入了日常饮食，同时

也还吃着各种各样的植物性食物。我们还演化出了巨大的脑部，这很有可能帮助我们从小猿手中夺得了草原生态位<sup>[3]</sup>。但是这与吃肉有什么关系呢？让我们这样阐述演化上的经典难题：是先有肉还是先有脑？

## 脑与肉

20世纪上半叶，“男狩猎，女采集”的演化模型开始在理论界出现，到70年代，讨论的热点变成了这一模型在性别角色和两性关系上的意义。这一模型的核心在于认识到了肉类在我们祖先的饮食中的重要性，以及狩猎在他们生活方式中的关键地位。狩猎模型的先驱舍伍德·沃什伯恩（Sherwood Washburn）于1957年写道：

喜爱食肉是人区别于猿的主要特征之一，这一习惯彻底改变了人类的生活方式。狩猎涉及团队协作、劳动分工、成年男性分配食物、更广阔的兴趣、领地的大扩张以及使用工具。<sup>[11]</sup>

沃什伯恩的主要论点之一就是，肉食对于人类——人属成员——的演化至关重要。换言之，肉食对于人族与猿的分化并不重要，而是在稍晚才发挥作用，伴随着不断增大的脑容量、石器的使用、增强的智力和认知能力等特点一起出现。沃什伯恩的观点与南非的古人类学家雷蒙德·达特（Raymond Dart）针锋相对。达特于1925年首先发现了南方古猿，并且造出了它们的属名Australopithecus。达特提出的假设认为，食肉之风始于脑部较小的南猿属，而非脑部增大的人属。<sup>[12]</sup>在达特看来，南猿堪称“杀手猿”，它们会使用各种非石质工具捕杀猎物，甚至是自己的同类。而沃什伯恩以及后来的

C. K. 布雷恩 (C. K. Brain) 在考察了南非人族化石遗址的骨沉积物之后，做出了一项决定性的研究：他们强烈地认为南猿极可能是其他动物的猎物，而非猎手。南非发现的南猿遗骨之所以会与其他猎物的骨头混杂在一起，是因为它们都被大型猫科动物、土狼或者猛禽捕获，并丢弃在洞穴或者落水洞中。<sup>[13]</sup>这一结论如今已被广泛接受，因此我们可以说，越来越爱食肉是晚期人族演化（距今200万年）独有的标志性行为。

沃什伯恩将食肉与狩猎的发展直接联系起来，尤其是男性之间合作的大型狩猎活动。到20世纪60年代，这种观点发展成为人类演化的“狩猎假说”，即认为狩猎是早期人类发展为现代人最重要的一步。在狩猎假说的推动下，研究者一窝蜂地开始研究“硕果仅存”的几个部族，他们在20世纪晚期仍保持传统的狩猎-采集生活方式。尽管没有哪个社会是完全静止的，在文化演化中停滞不前，但是比起任何一个发达的农业社会，这些部族的生活方式肯定要更接近早期人类的生活方式。狩猎假说在20世纪70年代至80年代受到了一些相当尖锐的批评：女权主义者认为这种学说是男性沙文主义的；而一些考古学家也批判狩猎假说，他们指出，人族考古遗址中发现动物的残骸并不一定意味着早

期人类有狩猎活动，那些尸体也有可能是其他猛兽吃剩下，然后被人捡回来的。

让我们来看一下人类演化时间线上的两个点：第一个点是大约250万年前，当时人族动物的饮食还几乎完全依靠植物性食物；第二个点是1.5万年前，当时的现代人类过着狩猎-采集的生活，他们依旧主要吃植物，但是肉食的比重已经有了明显的提高。如果我们从1.5万年前再向前追溯，就有充足的证据可以证明脑部较大的尼安德特人（生活在距今15万年至3万年间）很擅长大型狩猎活动；而从尼安德特人再向前追溯，考古学家们还发现了距今100万年至30万年前，人族动物曾进行狩猎的证据。<sup>[14]</sup>其实考古证据还告诉我们，早在175万年前，早期（但不是最早）的人属出现在非洲东部，而当时的人族动物已经开始使用石器屠宰、处理动物的尸体。<sup>[15]</sup>更关键的是，考古学家发现，他们只吃动物身上最好的那部分肉，这意味着他们接触到的动物尸体是完好无损的。这可能是因为他们“篡夺革命果实”，比如说食肉动物刚把猎物杀死，人族就把食肉动物赶走，霸占猎物；或者，猎物根本就是人族自己打到的（这也是最简洁的解释）。不管是哪种情况，考古证据都有力地证明，在距今200万年前，肉类在人属饮食中的重要性不断增

加。而饮食中肉类比重增加的趋势与人属脑容量增加的趋势几乎是完全一致的。总之，早期人属的饮食习惯开始转变，从几乎完全食用植物变得越来越具杂食性，而这一过程极有可能发生在大约200万年至250万年前。

我们无法得知早期人属的狩猎方式与现代人是否一样，二者似乎是不太可能一样的。但是不管如何杀死猎物，他们都要用尖锐的石片从骨头上剔肉，这种基本技术在兽骨上留下的痕迹都是一样的。沃什伯恩认为，“人之为人，乃在于狩猎”，不过很难说他描绘的狩猎场景究竟出现于时间线的哪一点上，因为很多与狩猎相关的高阶行为都难以从考古记录中辨别出来。尽管如此，亨利·邦恩（Henry Bunn）和克雷格·斯坦福（Craig Stanford）还是这样写道：“从现有证据来看，食肉习惯的养成以及食肉本身并不是人族动物出现的原因。但是我们却能有力地证明，人之为人，食肉在其中扮演了一个影响重大的角色。” [16]

我们的行为将我们与其他灵长目动物从根本上区别开来，这是当然的，行为反映了我们的智力、语言能力以及其他认知能力。这些并不仅仅是脑容量增大的结果，脑部的功能结构也必然发生了变化。不过我们在化石记录中只能观察到前者。脑容

量的变化无疑与知识处理能力的增强相关。如果说人之为人，狩猎、食肉在其中影响重大，那么狩猎与食肉也极有可能对脑部的增大过程产生深刻影响。

## 高能耗的大脑

脑一直处在“饥饿”的状态中。因为脑主要由神经元组成，而神经元之间的沟通需要消耗大量的细胞能量。信息以动作电位（action potential）的形式沿着一个神经元轴突传导至另一个神经元。“动作电位”是一个生动的说法，它要求离子跨越神经元之间的缝隙，即突触。神经组织消耗能量的速率是骨骼肌的16倍。为了满足神经元的能量需求，有“细胞动力工厂”之称的线粒体以很高的浓度出现在神经突触附近。<sup>[17]</sup>

演化史上人类脑容量的增加远远不止一星半点。<sup>[18]</sup>几乎所有大猿和非人属人族动物的脑容量都在350~550毫升之间。人属最早的成员生活在大约200万年前，他们的脑容量一般在600~850毫升之间。不久之后，直立人登场了，首先出现在非洲，随后是亚洲。直立人的脑容量在900~1200毫升之间，在他们100多万年的历史中，脑容量总体呈现上升趋势。大约在几十万年前，非洲、欧洲和亚洲出现了一群新的人属动物，有时被称为古代智人（archaic *Homo sapiens*），更正式的说法是海德堡人（*Homo heidelbergensis*），他们的脑容量在1100~1400毫升之间，比直立人的脑容量要大。最后，大约在20万年前，尼安德特人和现代人

出现了，他们的脑容量是1400毫升左右，有时甚至更大。

人类脑部增大的速度远远超过了躯体增大的速度，因此我们不仅是脑容量增大，脑占身体的比重也增大了。与其他哺乳动物相比，人脑对身体的热量供给施加了前所未有的压力。脑部质量只占体重的2%，却占用了身体静息代谢率（resting metabolic rate）的20%~25%。其他灵长目动物的相应数据是8%~13%，而非灵长目的哺乳动物一般是3%~5%。<sup>[19]</sup>我们的祖先如何供养得起不断变大的脑部？你大概已经猜到了——吃肉。不过其中的故事还很复杂。

对所有的动物而言，饮食无外乎两种选择：植物性食物或者动物性食物，而一个物种的营养状况取决于饮食中两种食物的比例是否有益于健康。大多数的灵长目动物完全或者几乎完全依赖植物性食物，虽然人类总体上是杂食性的，但是如果有个体选择吃纯素食，他也一样能健康成长。动物性食物的营养密度确实很高，富含蛋白质、多种矿物质和维生素，不过许多植物性食物也有这些优点。人类演化的特殊之处就在于，特定环境中可供食用的动植物种类差异很大。其中的一个关键因素是，通常情况下不吃肉的灵长目动物，可以毫无障碍地接受

肉食。对灵长目动物消化过程的实验研究表明，大多数灵长目动物应对肉食都不在话下，有的甚至还很喜欢吃肉。<sup>[20]</sup>

大多数灵长目动物生活在树上。不过，在林冠遮蔽之下，猎物的个头都很小，而且难以捕获。尽管灵长目动物要依赖动物性食物才能摄取某些营养素，但总的来说，植物性食物更丰富，无需耗费很多能量就能获取，因此如果把时间花费在植物性食物上，会令它们生活得更好一些。而在热带稀树大草原上，情况另当别论。只要捕食者知道如何下手，这里的动物性食物唾手可得，而且可能分量很足。灵长目动物学家凯瑟琳·米尔顿（Katharine Milton）认为，早期人属的饮食中开始包含肉类，同时也有水果、坚果、块根等高热量的植物性食物。这样一来他们就可以不再食用茎、叶等低热量的植物性食物。而此类食物必须大量摄取才能吃饱，消化过程占据了很多肠胃空间，而其获取过程又要占用很多时间。<sup>[21]</sup>为增大的脑部提供热量，必须要有高品质的饮食。肉类对高品质饮食的贡献还在于使我们的祖先能够专注于高品质的植物性食物。

在人的演化史上，脑和消化道这两者似乎总是纠结在一起。1955年，人类学家莱斯利·艾洛

(Leslie Aiello) 和彼得·惠勒 (Peter Wheeler) 发表了一篇经典的论文，在关于饮食和脑容量演化的讨论中，他们将目光转向了消化道尺寸的问题。<sup>[22]</sup> 艾洛和惠勒不仅关注饮食的演化，也关注身体为了支持更大的脑部而做出的解剖和生理上的权衡。这些权衡是必需的，因为脑容量变大的同时，身体的基础代谢率并没有提高。艾洛和惠勒首先注意到脑部并不是人体唯一的高能耗器官，心脏、肾脏以及腹腔内的内脏器官（肝脏和肠胃）消耗的能量也超出了它们占体重的比例。随后艾洛和惠勒分析了各种灵长目动物的器官和身体大小，以估算出人类大小的灵长目动物应该有多大的内脏器官。他们发现，人类心脏、肾脏和肝脏的大小与预期的一样，但是肠胃比预期的小了60%。

肠胃道尺寸减小所节省的能量正好与脑部变大所增加的能量需求相抵消，这似乎意味着肠胃与脑部存在直接的能量交易。艾洛和惠勒指出，考虑到增大的脑部对氧气的需求，心脏和肺部的尺寸不太可能减小。相似地，脑部不能以葡萄糖的形式储存能量，它要依赖肝脏稳定地提供糖分，因此脑部也无法容忍肝脏的缩小。肾脏的尺寸也不能减小，因为稀树大草原气候炎热，早期人属格外重视肾脏的尿浓缩功能。由此我们得到了这样一幅演化场景：

饮食的品质越高，所需的肠胃道就越短，用来维持脑部运转的代谢活动的比重就越大。这套说法当然有些循环论证的意思，但是我们不能否认这些因素间的相互作用对人类演化产生了关键性影响。艾洛和惠勒的学说在科学界也遭到了一些批评，但是他们确实推动了这一领域的研究，而且人们也普遍接受了他们的观点：增大的脑部需要解剖上的平衡。<sup>[23]</sup>

与饮食品质较低的灵长目动物相比，高品质饮食灵长目的脑容量会更大。肉类并不是灵长目高品质饮食的必要成分。<sup>[24]</sup>但我们的祖先极有可能通过增加肉食的比重来提高饮食品质，当然提高饮食品质还有其他的手段。前一章中就讨论过，烹饪很可能提高了我们处理和消化食物的效率，尤其是肉类和块茎等高热量、难消化的植物性食物。

在传统的狩猎-采集部族的社会文化结构中，狩猎活动无疑占据了重要的地位。在许多情况下，狩猎在文化上的重要性要远远高于肉类在饮食中的比重。我们无法评估肉类在远古社会文化中的重要意义，但是有理由认为，肉类和狩猎的文化地位是建立在营养学的基础上的。肠胃道尺寸的缩小和头部尺寸的增大这两项解剖特征，标志着人类在营养、文化以及认知上的革命，而肉食极可能在其中起到

了关键的中介作用。

## “以鱼补脑”假说

人们对肉类在人类演化上的优势往往泛泛而谈。对生活在热带稀树大草原的捕猎者而言，肉类是现成的高密度热量来源，同时也富含蛋白质和多种维生素、矿物质。而我在前一节谈到，包含更多肉类的饮食令消化道缩短，促成了关键的肠胃-脑部能量分配调整。但对于脑容量的增加和认知功能的提高这两项演化趋势而言，肉类中没有哪一种具体的营养成分是必不可少的。弗雷德·普莱维奇（Fred Previc）曾指出，随着饮食中肉类的增多，早期人属摄取的蛋白质增加，而且这种饮食条件是稳定的、经常性的。<sup>[25]</sup>这意味着他们潜在地摄取了更多的酪氨酸，这种氨基酸是神经递质多巴胺的前体<sup>[4]</sup>。普莱维奇认为，人脑中许多多巴胺通路对于高级认知功能和语言功能非常重要，这些通路随着人类的演化变得越来越精细、复杂。而包含更多肉类的高蛋白饮食可以帮助维护这些神经通路。尽管酪氨酸与多巴胺之间的联系可能对脑部功能很重要，但是饮食中酪氨酸的增加带来的优势并不是最重要的。

当我们的祖先从树林中迁出时，居住在草原上的大型食草动物并不是唯一的动物性食物来源。湖泊和河流提供了一个现成营养源：鱼类和其他水生

生物，这些食物在林冠中是完全无法获取的，树上可没什么溪水、河流。在我们祖先脑容量增大的演化过程中，吃鱼会不会是一个飞跃性的开始？斯蒂芬·坎南（Stephen Cunnane）和迈克尔·克劳福德（Michael Crawford）提出了这个演化史上的难题：如果早期人属需要靠技术才能获取肉食，这就要求他们已经具备了较大的脑容量和较先进的认知能力，那么最初，在早期人类尚无认知能力获取高品质饮食之时，他们如何供养已经增大的脑部呢？<sup>[26]</sup>人类的进食行为发生了什么样的变化，使得他们在智力没有明显提高的情况下，支持了脑部的演化？答案也许就是吃鱼。

与关于肉类重要性的讨论不同，“以鱼补脑”假说（fish-for-brains hypothesis）并不立足于整体营养水平，而是关注水产中的某些特定膳食物质。<sup>[27]</sup>

具体来说，水产饮食论的支持者关注的是发展神经系统所必需的脂肪酸。他们认为脑部相对较小的人族动物摄入了含丰富脂肪酸的水生食物，这促进了他们脑容量的增加（之后他们便可以利用更大的脑部研究更先进的狩猎技术、合作行为等）。这些脂肪酸中最关键的是二十二碳六烯酸（DHA）和花生四烯酸（AA）。AA也存在于蛋黄和陆生动物

的内脏、肌肉中，但是DHA的最佳来源是鱼类和贝类（水产中也含有AA）。克劳福德、坎南及其同事提出假设，认为早期人属开发利用了非洲湖泊和河流的浅滩，那里可以获取大量的鱼类和贝类。他们指出，这种捕获并不需要技术进步，而是应当视为传统采集技术的延伸。因此，水产使得人类的演化能够跳出认知革命的死循环，有了一个飞跃性的开始。

这是一个有趣的假说，它并未描述稀树大草原上矮小而聪明的人族动物大战凶恶巨兽的场景，而是把狩猎的起源设置在水草丰美的池边河畔。不过水产饮食假说也存在一些问题。最明显的就是人脑必需的脂肪酸可以从其他食物中获取，或者由人体从其他物质合成。<sup>[28]</sup>另一个有力的批评是，几乎没有考古证据可以证明人类曾充分利用水产食物。当然可以反驳说远古时代人口稀少，人类的活动可能很难在地球上留下证据，因此证据缺失并不能证明它没有发生过。话虽如此，在许多海滨地区都发现了现代人类留下的贝丘<sup>[5]</sup>，相比之下，非洲近200万年至100万年前的考古记录仍然不支持早期人类大量食用水产的假说。

不过在非洲之外，考古证据有了新的发现。最近的研究认为早期的人族动物可能确实利用过海洋

资源。在4万年前的直布罗陀海峡附近（靠近西班牙）生活着一支沿海而居的尼安德特人，他们肯定吃过海洋生物。由克里斯·斯特林格（Chris Stringer）带领的一队考古学家在一个洞穴遗址的灰层中发现了壁炉地面、莫斯特文化<sup>[6]</sup>的石器（几乎总是与尼安德特人相关）、凿石薄片以及大量取自附近河口的贻贝壳。<sup>[29]</sup>尼安德特人曾在此短期居住，这为我们展示了尼安德特人生活的精彩片段。正如斯特林格及其同事所写：“这种居住水平……记录了尼安德特人的许多活动，包括挑选采集软体动物、将贻贝运送到洞穴住处、在洞穴中生火、利用热量打开贝壳、食用贻贝、处理灶台余烬以及最终抛弃这个居住点。”<sup>[30]</sup>同一地区的深度挖掘还在更早期的居住点中发现了海豹、海豚的残骨，以及陆生哺乳动物的残骨，后者属于尼安德特人的典型狩猎对象。这些沉积物中还发现了少量鱼类残余。

直布罗陀的尼安德特人遗迹彻底证明了现代人不是唯一食用海鲜、水产的人族动物。但是这些发现并未提供更多关于古代人类吃海鲜的证据——直布罗陀的这一支尼安德特人生活在尼安德特人最初活动范围的外围，而且当时处于支配地位的人族动物是现代人。斯特林格和同事甚至推断，直布罗陀

的尼安德特人要比欧洲内陆的同类存活的时间更长，因为他们可以从水、陆两条途径获取食物。

4万年的时间在人类的演化史上只是沧海一粟，对于水产饮食假说，更关键的时期是200万年之前，我们可以在更逼近这一时间点的考古证据中发现海鲜的踪影吗？爪哇岛的一个河流遗址中就发现了这样的证据。在19世纪90年代初期，荷兰军医欧仁·迪布瓦（Eugène Dubois）在爪哇岛发现了首批直立人遗迹，该遗址称做特里尼尔（Trinil），位于梭罗河畔。考古人员对该遗址的年代颇有争议，但是时间框架推定在150万年至90万年前。特里尼尔在当时就位于河畔，与现在一样，距离湖泊、三角洲和海边都不算太远。迪布瓦和后来的研究人员从该遗址中收集到了大量材料，包括许多软体动物、鱼类、哺乳动物、鸟类、爬行动物的残骨，以及一些人类祖先的遗骨。

乔斯·约尔登斯（José Joordens）及其同事重新分析了特里尼尔遗址发现的材料。<sup>[31]</sup>经过仔细检查挑选，他们从中识别出至少11种可食用的软体动物和4种鱼，这些水产都可以从浅滩中捕获。可见几乎没有任何技术水平的人族动物在这些水域做得非常不错。但是直立人充分利用这些水产储备了吗？为了寻找答案，约尔登斯和同事又研究了这些贝壳

的尺寸和分布情况。其中有两种软体动物的数量非常多，且呈现出两点有趣的特征：第一，这些贝壳遗迹并不是均匀分布在遗址中的，而是集中出现在一个区域的岩层中；第二，几乎所有的贝壳样本都属于个头较大的成年软体动物，没有发现幼体。这并不是因为当初化石挖掘人员忽视了小型贝壳和碎片，他们在这方面是一丝不苟的。约尔登斯和同事提出的假设：这些直立人挑选了个头大的成年贝类，食用之后又将外壳在一个固定地点丢弃，这个贝丘在100万年后才被我们发现。

尼安德特人开发了水产资源，直立人很可能系统性地食用贝类，这些发现无疑拓宽了我们的视野。尽管这些证据与人属在非洲的起源关系不是很密切，但是却告诉我们，早在现代人出现之前，人族动物的饮食种类已经有了很大的扩展。对水产饮食假说的批评并不是毫无道理，除了水产之外确实还有其他的食物来源可以提供丰富的脂肪酸，但是同理可知，陆生动物肉类提供的营养也都可以在植物性食物中找到。但是狩猎假说不仅从理论上解释了人类饮食中肉类比重的增加，还提供证据证明了这一趋势在特定演化条件下确实存在。所以尽管肉类也不是生理必需的，它仍很可能在人类脑部和认知的演化中扮演了关键角色。而想要给水产饮食假

设下定论，我们仍然证据不足。从另一方面来看，我们可以得到这样一个可信度日益增长的结论：人属脑容量的增大和智力的提高，与食物种类的拓展和多样化相伴相生，动物性食物不仅取自陆上，也取自水中。

## 从杂食到超级杂食

现在让我们把目光从肉食上收回来，暂时停下对陆生、水生的讨论。归根结底，对于主要依靠植物性食物获取热量和营养的人类，动物性食物比例的提高让他们获得了更高品质的饮食。食肉的证据表明，人类杂食性的发展基于技术水平，而不是依靠特化的、与饮食相关的生理特征来扩大食物来源。不过先进技术的发展仅仅是人类认知演化的表现之一。人类行为的可塑性和灵活性也是智力增长的重要表现。我们的祖先有能力探索周围环境、尝试新的食物种类、与社会群体中的成员交流有关食物的信息，这些与制造使用工具一样，都是非常重要的进步。水生食物可能并不是脑容量增加的必要条件，但是我们祖先愿意尝试包括水产在内的新食物，这无疑推动了他们的演化进程。

大约在180万年前，人属成员首次走出非洲。他们向北迁徙，经过现在的中东，继续向旧世界进发，到达欧洲、中国和印度尼西亚。饮食的多样化是这次直立人大移居中至关重要的因素。<sup>[32]</sup>面对新的环境、季节变化和丰歉的自然交替，他们一定设法维持了饮食的高品质。其他动物对于当地环境有更好的适应性，但是石器以及考古记录中无法保存的木质、皮质工具使直立人占据了一定优势，而烹

饪则帮助他们更好地利用食物。

还有一些因素帮助我们这些祖先征服了旧世界：通过社会群体得到的共通传统与知识——换言之，他们的文化。现在我们对直立人日常生活的认识都只能靠猜测。但是我们知道，有些黑猩猩群体拥有的一些独特的做法和工具，是其他群体中观察不到的。<sup>[33]</sup>通过群体成员的观察学习，这些传统可以维持很长的时间。此类行为一般被视为原始文化（protocultural），而非文化。但是其中的区别更多的是程度上的不同，而非本质上的不同。也有些学者认为“原始文化”一词专指语言出现之前传统的传承。

无论怎么说，直立人都无疑是具有文化属性的动物。我们不清楚他们是否有语言能力，但是他们必定拥有一套交流系统，而这套系统包含了我们现代口语中的某些元素。直立人脑容量的增大意味着储存信息能力的增强，他们可以在社交群体内分享信息。考虑到直立人群体生活环境的多样性，不同群体的饮食也必然产生分化。除了生态因素引起的分化外，文化因素大概也引起了饮食的分化，不同的直系后裔中，长期保存了不同的饮食习惯。

直立人的杂食性可能标志着我们自身杂食性演变过程的开端，我们的杂食性与生态学家数据表里

的杂食性不一样，并不是简单的“x%的植物性食物、y%的肉类、z%的海产”。肯尼亚北部生活着一群过着传统放牧生活的山布努（Samburu）人，文化人类学家乔恩·霍尔茨曼（Jon Holtzman）对他们的饮食习惯进行了深入的研究。霍尔茨曼结合文化背景描述了山布努人的饮食，为人类饮食的变化过程提供了一幅生动的插图：

山布努菜肴看起来就像一道道谜语。一方面，在山布努人的生活里，最重要的人际关系和价值观的复杂建构中，核心问题之一就是一个人吃什么、怎么吃。食物和进食习惯对于社交行动和象征体系而言是非常关键的。而一个人吃什么种类的食物、在什么样的情境下吃、和谁一起吃，这些问题都是构建个人和群体身份的关键方面，受到种族地位、亲属关系、性别以及年龄因素的制约。另一方面，山布努饮食的种类非常少，原则上仅由三种畜产品构成：奶，每日必需品；肉，诱人的补充食物，主要在仪式场合或是有牲畜意外死亡时食用；血，被认为与奶类似，可以补充生命活力，或是在食物匮乏时食用。尽管看似简单，现实中的山布努食谱要复杂得多。[34]

此外，山布努人不吃什么几乎和他们吃什么具有一样重要的文化意义：

饮食限制也用来构建种族界限。山布努人严禁食用许多可食用的东西，例如鱼类、爬虫、禽类、驴子以及许多狩猎动物。而最严格的禁令是不得食用大象，因为山布努人认为大象和人类很相似。此类饮食禁忌将山布努族与放牧的图尔卡纳族（Turkana）、狩猎的多罗博族（Dorobo）区别开来。[35]

和所有的人类文化一样，山布努人有自己独特

的文化历史和饮食习惯。然而，我们仍可以视之为人类杂食性的典型例子。在人类社会里，食物和进食体现在文化网络中，这张大网涵盖了地位、家族、身份等诸多内容。即便在食物紧张或是饥荒的年代里，人类文化也并没有陷入混乱。<sup>[36]</sup>当食物短缺发生时，社会文化有一套非常模式化的应对方式。起初有非常集中的共同活动，人们一起搜寻、储藏替代性的食物。随后社会性有了一些消退，人们开始各自囤积食物，不再参与集体活动；由食物资源引发的暴力和攻击增多。随着饥荒的持续，一些文化实践和社会风俗开始不可避免地崩坏。尽管如此，彼得·法尔布（Peter Farb）和乔治·阿梅拉戈斯（George Armelagos）仍指出，即便是经历了严重的饥荒，文化体系的“骨架子”还是保存了下来，他们认为这就是“食物与文化、社会密不可分的证据”。<sup>[37]</sup>

对杂食性的基本理解是“一个物种的食物来源广泛”，但是人类的杂食性超越了这一定义。如前文所述，一个人吃什么取决于其演化史——为适应特定环境条件而演化出的生理特征，也取决于其私人史——他的经历与偏好，此外还取决于其文化史——诞生、成长、生活的文化环境。

阿尔弗雷德·克罗伯（Alfred Kroeber），美国

人类学研究的先驱之一，认为文化是“超机体的”（superorganic）。<sup>[38]</sup>他认为既应当把文化视作有机体，又应当视之为超乎有机体之上的超机体。克罗伯指出，就如同有机体具备了超越无机物的属性一样，文化的一些特质，如传递性、高变异性、价值标准等，并不能从有机组成或者个体行为的角度来解释。文化是超机体、超个体的，其传播依靠后天的学习，而不是个体的基因遗传。文化存在与变化的层面位于个体层面之上，甚至位于由个体组成的集体的层面之上。尽管如此，人类的生物属性、物理定律以及自然规律还是对文化现象产生了实实在在的限制。

克罗伯文化超机体说最早提出于1917年，但是由于各种原因，在人类学界始终无人追随。<sup>[39]</sup>不过我认为这一概念非常适用于人类的进食行为。虽然我们经常讨论饮食的文化属性，以及不同情境下食物的不同含义，但就算是最顽固的文化决定论者也不能忽视饮食背后永恒的生物因素。然而，仅仅称人类为杂食动物不足以体现人类饮食的本质、复杂性和多样性，我要说，人类是超级杂食动物。人类饮食是生物历史的产物，但是其群体内部和群体之间的多样性在很大程度上（但并不完全）反映了超机体层面的变异性。饮食的出现与消失、分化与趋

同、扩张与收缩都有文化因素在背后起作用。如果不承认这一点，就无法真正理解人类这一物种的饮食习惯。

就这一点而言，人类饮食的多样性很像人类语言的多样性。语言是在超机体层面存在、演化的文化实体。但是语言本身是人类的一种生物特征，语言的表达要依靠脑部和许多其他身体部位的正常运转。即便语言是文化现象，我们还是可以研究其神经认知基础。相似地，人类的进食行为也有其生物基础，人类整个物种的超级杂食性就存在于这一基础之上。

## 农业与超级杂食动物

跳出传统动物学角度之外来看饮食，是农业使人类具有了超级杂食性。约1万年前，农业在旧世界与新世界的许多地点出现，在农业出现之前，人类以狩猎、采集为生。他们用以获取和处理食物的技术，与我们所知的其他动物的饮食技巧在形式上是相似的，只不过程度上更精细复杂。即便是烹饪——人类演化史上超越性的技术——也只不过是化学过程的外化，所有的动物都要通过化学过程来消化食物。

有了农业，人类与其他物种的关系进入了协同发展、共同演化的新阶段。这种物种与物种之间的相互作用在动物世界中非常普遍。例如，消化道中的细菌可以帮助我们消化某些糖类，我们自身并不具备分解这些糖类的酶。但是，农业的不同之处在于，这些相互作用的关系是人类单方面发起的，人类的需求决定了动植物的驯化、培育过程。从演化的角度来看，这些物种也许得到了莫大的好处。玉米和其他谷物从原产地传遍全球，“利用”人类作为其兴旺繁殖的工具。但是对于它们的成功，人类是有意识的、有选择性的媒介，因此，农业的协同（synergy）或者说共生（symbiosis）关系相当奇特。

农业催生了越来越大的人口中心、文明、帝国，最终是科技先进的21世纪。<sup>[40]</sup>在许多评论家的眼中，这是人类遭遇到的最坏的事情。尽管文学艺术长久以来都在歌颂“高贵的野蛮人”<sup>[7]</sup>，但很多世纪以来，处于支配地位的则是过分简单化的文化演化论（cultural evolutionism），这种学说认为文明和文明人要明显高于原始社会和原始人。20世纪前半叶，人类学家一直在努力推翻这种本质上充满偏见、顽固不化的文化变异观。<sup>[41]</sup>但是直到20世纪60年代，这种错误的观念才被扭转过来。当时，马歇尔·萨林斯<sup>[8]</sup>有一个著名的论断，他形容狩猎-采集部族是“富足的原始社会”。<sup>[42]</sup>他研究了来自几个仅存的狩猎-采集部族的经验数据之后指出，与发达国家的同类相比，狩猎-采集部族居民的劳作更轻松，休闲时间更多。他们尽管没有多少财产，但是并不贫穷。萨林斯说：“贫穷是一种社会地位，它是文明的产物。”

在饮食方面，萨林斯指出，农业社会中大量的人每晚饿着肚子上床睡觉，而狩猎-采集者有着更稳定、更多样的食物供给。这归功于他们丰富的知识，他们对于当地环境中动植物食物的季节性了如指掌。从历史上来看，那些“文明的”外来观察者并没有清楚地认识到当地土著拥有这些知识，他们

认为缺乏文明世界的知识对于狩猎-采集者的生活是一种妨碍。但是也有个别人注意到，即便如此，土著在饮食方面其实做得非常好，出人意料之外。

狩猎-采集者丰富多样的饮食与许多农业人口单调乏味的饮食形成了鲜明的对比。在许多情况下，过分依赖单一的粮食作物会导致维生素缺乏而引起疾病。<sup>[43]</sup>以玉米为主食的人群容易患上糙皮病（pellagra），这种疾病是由缺乏烟酸（一种B族维生素）引起的。糙皮病的症状非常令人不快，患者可能出现特征性的皮疹、腹泻，甚至精神障碍。一些地方有用某种碱处理玉米的传统，这样可以把玉米外皮中的烟酸释放出来，从而降低患糙皮病的可能。过分依赖精米可能导致脚气病（beriberi），这是一种因缺乏维生素B<sub>1</sub>（硫胺，thiamine）引起的神经系统疾病。

更广泛地说，传统农业饮食的品种不丰富，不能像狩猎-采集社会的饮食那样提供人类发展所需的全部营养成分。但是另一方面，农业确实提高了食物的产量，使得人类能存活繁衍，增加人口。许多考古研究比较了农业出现前后某地人类的骨骼健康程度。几乎在所有的案例中，农业人口都出现了因营养不均衡造成的骨骼和牙齿问题，这些迹象在对照的狩猎-采集人群中没有出现。<sup>[44]</sup>此外，农业

社会的人口密度大，更容易爆发传染病。如果有家畜养殖，疾病也有可能从动物传染到人类身上。

随着传统农业转变为现代化、产业化的农业，发达国家的情况有了很大的改变。食物变得相对便宜而充足，季节性和产量低的问题也得到了缓解。起初，现代农业使人口健康快速地增长，医学的进步更是控制了传染病的传播，人类个体也变得更健康、更高大。然而好景不长，在20世纪中期，人们发现有些群体明显不能适应现代西方饮食。例如，在一些印第安人和太平洋岛民抛弃传统的农业饮食（也包括了狩猎和捕鱼），转而接受西方饮食之后，他们非常容易变得肥胖，并且患上与肥胖相关的各种疾病，尤其是糖尿病。遗传学家詹姆斯·尼尔（James Neel）提出了这样一个想法：非欧洲裔人口容易患这些疾病，完全是因为他们之前没有接触到如此丰足的营养环境。<sup>[45]</sup>他认为在欧裔人口中，自然选择进程已经剔除了“节俭的基因型”（thrifty genotypes），这种基因型在新陈代谢方面效率较高，但是在丰足的营养环境中容易使人得肥胖症和糖尿病。

尼尔认为前现代的欧洲饮食很丰足，这极可能是错的，因此他关于“节俭的基因型”的论断大概也是错误的。<sup>[46]</sup>但是不管到底出于什么原因，最近

才西方化的人群的确容易患肥胖症和糖尿病，这是千真万确的事实。这些人群就好像是矿井里的金丝雀 [\[9\]](#)，向我们发出警告。在今天的发达国家日益壮大的中产阶级中，肥胖症和糖尿病的患病率几乎逐年提升。现代生活方式与现代饮食正在让人变得更胖、更不健康。这笔账最终还是会算到农业头上，难怪有人认为我们应该向后转，回归农业出现之前的生活方式，这样才能解决这些饮食引起的问题。

## 摩登原始人

一些评论者把农业文明看得非常阴暗压抑，而把传统狩猎-采集者的生活想象得充满光明与愉悦。<sup>[47]</sup>但是我们也能强烈地感觉到，农业出现之后的生活有得有失，至少在饮食方面是这样的。相对富裕的发达国家给了居民选择的权利。而选择之一就是重建过去的饮食结构，尤其是旧石器时代（从250万年前石器出现一直到农业出现的漫长历史时期）的饮食。这颇具讽刺意味，现代化的市场经济和科学化、产业化的农业，给人类提供了这样的机会：只要你愿意，就可以“吃得像野蛮人”一样。

有这张饮食类书目清单为证，有不少人采纳了，至少是考虑过，回归旧石器时代的饮食：

《旧石器饮食法：吃你该吃的，减重更健康》（The Paleo Diet: Lose Weight and Get Healthy by Eating the Foods You Were Designed to Eat）

《运动员的旧石器饮食法：巅峰运动表现的营养配方》（The Paleo Diet for Athletes: A Nutritional Formula for Peak Athletic Performance）

《旧石器时代的答案：原始人类饮食法》（The Paleo Solution: The Original Human Diet）

《原始蓝图：重塑基因，减肥不费力，健康有活力》（The Primal Blueprint: Reprogram Your Genes for Effortless Weight Loss, Vibrant Health, and Boundless Energy）

《原始蓝图烹饪书：原始、低糖、旧石器、无谷物、无奶、无谷物蛋白》（The Primal Blueprint Cookbook: Primal, Low

Carb, Paleo, Grain-Free, Dairy-Free, and Gluten-Free )

《演化饮食法：我们应该吃什么、怎么吃》( The Evolution Diet: What and How We Were Designed to Eat )

《演化饮食法：纯天然，防过敏》( The Evolution Diet: All Natural and Allergy Free )

《新演化饮食法：旧石器时代的祖先教你如何减重、塑身、抗衰老》( The New Evolution Diet: What Our Paleolithic Ancestors Can Teach Us about Weight Loss, Fitness, and Aging )

《旧石器处方：饮食、锻炼与生活方式》( The Paleolithic Prescription: A Program of Diet and Exercise and a Design for Living )

《瘦瘦的尼安德特人：穴居人饮食法让你拥有苗条、强健的体魄》( NeanderThin: Eat Like a Caveman to Achieve a Lean, Strong, Healthy Body )

《分子校正饮食法：旧石器时代的范例》( Orthomolecular Diet: The Paleolithic Paradigm )

《石器时代的健康秘密》( Health Secrets of the Stone Age )

旧石器时代的饮食似乎已经孵化出了一个出版产业。20世纪80年代后期，这些图书开始陆续出现。而第一本系统阐述旧石器时代饮食的图书出版于1985年由S. 博伊德·伊顿 ( S. Boyd Eaton ) 和梅尔文·康纳 ( Melvin Konner ) 合著。<sup>[48]</sup>

那么旧石器时代的人类究竟吃些什么？与大多数人今天的饮食又有哪些差别？有两个问题要时刻注意：第一，当我们谈论把旧石器饮食与当代饮食

相比较时，我们指的是一个理想化、平均化个体的理想化、平均化饮食。而在实际情况中，出于各种原因，个体和饮食的具体情况都充满了变数；第二，旧石器时代的人类比今天的人类活动量大，他们需要更多的能量来完成日常活动。

与当代饮食（西方化发达国家的饮食）相比，旧石器饮食含有更多的热量，但是这些热量更多地来自蛋白质，而非油脂。<sup>[49]</sup>事实上，旧石器饮食消耗的蛋白质要比今天的建议摄入量高出很多。旧石器饮食富含纤维素和微量营养素，含钾比钠多。当代饮食和旧石器饮食中糖类的比重接近，但是旧石器时代的人类通过食用水果和蔬菜来摄取糖类。水果和蔬菜都富含纤维素和微量元素，而发达国家的居民依靠精制谷物和单糖摄取糖类，其中没有多少纤维和微量元素。

尽管现代饮食被贬得很低，但是要注意一点：现代饮食的大多数负面作用都在生命的后期体现出来。患心脏病、糖尿病和癌症的人已经幸运地躲过了大多数传染病，受到感染时能得到足够的治疗，怀孕、哺乳期间能摄入远超所需的热量以保证胎儿和婴儿的生长发育。即便是在肥胖率高的人群中，饮食也并没有影响人们的发育和繁殖，虽然他们的整体健康水平没有达到理想标准。不过还是有证据

支持所谓的“不协调假说”（mismatch hypothesis），即我们的身体还是旧石器时代的，难以完全适应现代环境。临床医师斯塔凡·林德贝格（Staffan Lindeberg）深入研究了旧石器饮食对现代化城市生活的影响，他写道：“显然人类不能很好地适应1万年以内培育、引入的主要食物，这包括谷物、奶、盐、精炼油和精制糖……人类生理能够完全适应的是瘦肉、鱼、贝类、昆虫以及大量植物性食物的混合饮食。”<sup>[50]</sup>在临床试验中，林德贝格和同事证明，旧石器饮食能够减轻2型糖尿病症状，其效果要好于主流的糖尿病患者饮食，也好于著名的地中海饮食<sup>[10]</sup>。<sup>[51]</sup>

且不论旧石器饮食是不是今天的最佳选择，我们有必要意识到，现代农业饮食善于给人制造一种多样化的错觉（看看超市货架上摆着多少种早餐麦片），其实只是反复使用有限的食物原料。发达国家真正的奢侈生活是，超市里确实能买到多样化的食品，前提是你要愿意远离那些最普通不过的工业化农产品。虽说食物反映了社会地位和文化习俗，但是生活在发达国家的个体有更多的机会购买自己想要的食物，可以是纯素食或者不含谷物蛋白的食物，也可以是每天早上都吃甜甜圈喝可乐。我们也可以选择把超级杂食性再升级扩大。

提倡旧石器饮食的人喜欢说，自人成为人属动物以来，99%的时间都在吃旧石器饮食。但是在灵长目的历史上，旧石器时代只占了3%的时间。而我们头脑中那些喜欢甜、咸、多脂、酥脆的“按钮”，以及想要再多吃一点的“按钮”，却都是在灵长目的漫长历史中演化出来的。现在只要这些按钮被按下，身体还是一样有反应。即便旧石器饮食更适合我们的身体，我们的心智却不一定喜欢。其中有很多原因，比如，人类在饮食上是机会主义者，可以适应各种环境条件下的食物。在一定程度上，旧石器饮食结构的出现是偶然的，当时的条件限制一旦被解除，我们没有必要选择重建这种饮食结构。农业自有其优点，它可以支撑起更多的人口以及这些人口创造出的强有力的文化习俗。农业释放出的社会化力量不仅塑造了我们的饮食，也塑造了我们的身体和心智。<sup>[52]</sup>另外，在个体层面，选择旧石器饮食意味着有意识地改变用一生时间养成的习惯。我们在后面将会谈到，改变饮食习惯是一件非常困难的事情。

超级杂食意味着，各种各样的饮食习惯对人类而言应该都是“自然的”。当然，我们是依靠文化获得超级杂食性的，从严格的营养学角度来讲，我们的很多决定都“不自然”。人们拒绝食用完全可

食的食物，只是因为它们被视作“不洁”，或者它们是敌人的食物，又或者根本没有什么理由。如此任性必然要付出演化上的代价。但与此同时，由于将食物与进食行为嵌入了宽广的文化和认知体系中，超级杂食性是功大于过的。我们可以在其他灵长目动物的身上发现食物社会性的蛛丝马迹：猴群中的等级地位严重影响猴子个体的进食习惯，而黑猩猩以食物（肉）换取性交的机会。但是人类比任何一种灵长目动物走得都要远，食物更多地关乎社会生活，营养与健康甚至不是第一位的。这是超级杂食性的基础，也是人类取得演化优势的终极关键因素。

## 注释

[\[1\]](#) 旧世界指东半球，即亚洲、欧洲和非洲三大洲。——译者注

[\[2\]](#) 新世界指西半球或南、北美洲及其附近岛屿。——译者注

[\[3\]](#) 生态位 (ecological niche)，指在生态系统中，一个物种与其他物种相关联的特定时空位置和功能地位。两个种一般不能处于同一个生态位。——译者注

[\[4\]](#) 前体 (precursor) 经过体内代谢可以转化成另一种物质，例如此处指酪氨酸经过代谢可以转化为多巴胺。——译者注

[\[5\]](#) 贝丘 (midden) 也叫贝冢，古代人类居住遗址的一种，包含大量食剩抛弃的贝壳。——译者注

[\[6\]](#) 莫斯特 (Mousterian) 文化是旧石器时代中期的代表文化。在欧洲，这种文化主要是尼安德特人创造的。——译者注

[7] 高贵的野蛮人 ( noble savage ) 一词流行于19世纪的欧洲，指未开化的原始人善良天真，不受“现代文明”的玷污。

——译者注

[8] 马歇尔·萨林斯 ( Marshall Sahlins, 1930— )，美国著名人类学家，著有《历史之岛》、《甜蜜的悲哀》等，对晚近西方人类学乃至整个社会科学领域都产生了较大的影响。——译者注

[9] 金丝雀对瓦斯非常敏感，微量的瓦斯即可令其不适甚至死亡。于是17世纪，西方习惯把金丝雀放入矿井检测空气质量。

——译者注

[10] 地中海饮食 ( Mediterranean diet )，指地中海北部地区，尤其是克里特岛居民的饮食结构，其最大的特点是以橄榄油作为食用油。这种饮食结构受到现代营养学的推崇。——译者注

### 第三章 食物与感官的脑

巴黎的美食家用餐时满腹思虑，每一口都细嚼慢咽。雅克的农舍里，三四个饥肠辘辘的工友嗅着浓郁的香气将炖菜大口咽下。不管是在巴黎还是在乡村，人们对食物都有着由衷的热爱和坦率的感性认识，遗憾的是，在美国城市的大学寄宿公寓或是街角咖啡馆中就看不到这样的景象。

在美国，所有人吃饭时都显得阴沉忧郁，只想赶快把自己填饱。我们无视食物的味道，我们生活在一个味盲的国度。

——M. F. K. 费雪<sup>[1]</sup>，《吃的艺术》  
( M. F. K. Fisher, The Art of Eating, Wiley  
Publishing, 2004 )

大概今天的美国人已经不再像75年前那样味盲（tastebblind）了。速冻食品的传奇已经终结，人们也广泛承认快餐是弊大于利，即便是深度加工过的包装食品，消费者也越发想在其中找到一丝天然品质。现在的美国流行明星大厨、饮食主题的娱乐节目、不断扩张的农贸市场网络以及一辈子都实践不完的烹饪食谱。<sup>[1]</sup>然而在午饭时间，麦当劳和温迪快餐（Wendy's）的免下车车道上依旧挤满了车辆，孤独的司机仍怀着“阴郁的食欲”，希望在尽可能短的时间里把自己的肚子填饱。

过去的几十年间，法国人的饮食模式也发生了改变，关心饮食的美国人或许能从中感到些许安慰。法国人对快餐和半成品食物也不再陌生了。传统法式大餐的优势地位受到了来自国内外的挑战，人们开始倡导清淡的、更重视原材料的饮食，并受到多样饮食文化的影响。可以说法国和美国的饮食之道正相互渗透、借鉴，日益殊途同归。但是我最近在诺曼底待了一段时间，不止一次看到二十多岁的年轻人在小酒馆或咖啡厅里独自用午餐，仔细品味着好几道菜肴，再喝上一两杯葡萄酒。这种情况在美国非常少见，总体而言，法国人比美国人在饮食上投入得更多——更多的时间、金钱和身心。

将自己的身心投入食物中去，至关重要的一步

就是体会进食的感官体验，而味道（taste）是这种体验的关键。味道指的是两种概念：一种概念是狭义的，即用味蕾去感受环境中特定物质的生理能力；另一种概念是广义的，即个体对具体食物的偏好和食欲的总和。广义的味道，或者说“品味”，不仅包含了生理上的味觉和嗅觉，还涉及其他感觉，比如触觉、视觉甚至听觉。此外，品味来自个体经验，反映了家庭和文化环境。但是这一切的基础仍是生理感官。

对多种动物和生物体的演化研究发现，不同的物种分享着基本相同的感官机制，至少在细胞和分子层面是相同的。从家蝇到家猫，构成感觉的基本成分经过了改造和功能的重新定位，以适应不同物种的不同感官需求。例如，昆虫和脊椎动物的视觉系统有一些共同点：都使用少数几种神经元类型，这些类型可以进一步分为若干亚型，每一种都包含多个细胞层。视觉信息以相似的方式经过各种视觉处理过程，投射到不同物种的神经系统中。在无脊椎动物和脊椎动物身上，基因控制视觉系统发育的过程也有相似之处。再来看嗅觉。嗅觉指的是侦测环境中化学物质——气味分子的能力，脊椎动物和无脊椎动物都依靠特化的嗅觉细胞中的感受器和气味分子的相互作用来感受气味。气味分子的感受器

都来源于同一大类蛋白质。而人类这样的脊椎动物和蠕虫，在触觉上似乎也有一些共同的分子基础。<sup>[2]</sup>

## 味觉文化

综观各种多细胞生物，我们在最基本的层面上看到了不同物种感官系统的共同源头。既然如此，那么为什么绝对属于同一个物种的法国人和美国人对味道的重视差异如此之大？为什么一边满怀热情，而另一边如此阴郁？本章开头M. F. K. 费雪观察到的现象与生理学毫无关系。味道是个品味的问题——主观的、难以把握的纯私人问题。文化环境塑造了个体对食物的偏好，就像它塑造了人类行为的其他方面一样。人们对食物和进食的态度要受到很多因素的影响，这些都超越了味觉感受器的作用范围。

为什么美国人历来都不愿意享受饮食的感官体验呢？他们对饮食的复杂精致始终抱有一丝怀疑：平淡的便餐要好于精致的美食，它至少更健康、更纯正。戴维·坎普<sup>[2]</sup>在书中写道，这种怀疑有很多根源，包括“这个国家有清教徒传统、早期继承了英式食物的难以下咽，或仅仅是出于一种‘少惹我’的顽固”。<sup>[3]</sup>即便在19世纪，法式饮食和其他注重感官刺激的饮食传统已经开始影响美国，美国还是出现了一场打着“科学饮食”旗号的抵制运动，领军人物就是“伟大的咀嚼者”霍勒斯·弗莱彻<sup>[3]</sup>和“麦片大王”约翰·哈维·凯洛格<sup>[4]</sup>。即便

是烹饪图书的先驱范妮·法默 ( Fannie Farmer ) ——她的名字已经成为居家生活的代名词——也鼓吹以实验室知识指导美式饮食是大有好处的。

这些人的努力标志着美式“营养主义” ( nutritionism ) 的发端，而“营养主义”一词最早由社会学家捷尔吉·斯克利尼斯 ( Gyorgy Scrinis ) 提出，经食品记者迈克尔·波伦 ( Michael Pollan ) 之笔变得广为人知。<sup>[4]</sup>

营养主义建立在几个原则或者说信条之上：①应该把食物理解成其所含营养成分的总和；②营养科学家等专家有责任向公众揭示食物的益处、害处等不为人知的事实；③进食的要义就在于维持身体健康。营养主义认为，食物仅仅是其成分的运载系统。在波伦看来，营养主义据此得出了一个最可怕的推论：天然食品和经过加工的食品没有分别，重要的是我们口中食物的化学组成。当然，食品成分的定量分析也是有其用途的。一个采用旧石器饮食法的城市居民，很难自己搞清楚“一块羚羊腰腿肉、一把昆虫幼虫、一些块茎”应该如何换算成超市里买得到的食物。

如果说是一种无视甚至蔑视饮食感官投入的文化力量塑造了美式饮食，那么是什么使得法国人耽于美食呢？自然，这其中也有很多因素。法国大革

命前后的那些年法式美食主义

(gourmandism) 的关键发展阶段。<sup>[5]</sup>首先，在18世纪中期，法国开始出现“餐馆” (restaurant, 这个词来源于一种滋补牛肉汤的名字)。与服务态度冷淡、食物种类有限的旅社、酒馆相比，餐馆是家庭式的，环境幽雅，食物不仅是为了果腹，更考虑到了客人的个人味觉享受。

史学家丽贝卡·斯潘 (Rebecca Spang) 发现了另外两股在法国大革命前后涌现出的文化潮流，这两股潮流都帮助培养了法国人对饮食感官享受的重视。<sup>[6]</sup>当历史刚进入19世纪，法兰西第一共和国正向拿破仑统治下的法兰西第一帝国过渡，许多领域都广泛开展了美学大讨论，并受到了政府官员的支持。这些官方鼓励中包含着一些“面包与马戏团” <sup>[5]</sup> 的意味：在警察部的审查官看来，如果民众参与科学、艺术方面的讨论，那么他们就不会太过关注政治和经济事务。有哪些“乐趣”适合公众讨论，官方有一张白名单，而食物和饮食赫然列于其中。但同样事关吃喝，烹饪要比农学的话题更安全，更受官方支持。关于粮食贸易的讨论要受审查，而关于新开张的餐馆、节庆餐桌摆设、新式酥皮甜点的讨论则可以大张旗鼓。与绘画和音乐一

样，食物的美学获得了相当的社会关注，或者说被赋予了这样的关注。<sup>[7]</sup>

平等（*égalité*）是法国大革命时期最时髦的词语之一，平等的精神也体现在新兴的法国美食主义中。亚历山大·巴尔塔扎·洛朗·格里莫·德拉雷尼耶（Alexandre Balthazar Laurent Grimod de la Reynière）是史上第一位餐厅评论家、多产的美食主义作家，也是19世纪早期法国最著名的美食家。在格里莫·德拉雷尼耶看来，饕餮之徒

（*gourmand*）是一个全新的角色，超越了传统的社会阶层划分。要懂得欣赏食物，无论是精致美食还是粗茶淡饭，这种能力并不是有了大量金钱就能自然获得的。斯潘写道：“在饕餮精英的国度，没有腐败的官员，没有世袭的头衔。”<sup>[8]</sup>饕餮之徒的社会地位是在他们的鉴赏力与餐盘之间锻造出来的。个人味觉能力受到重视，这为一种饮食文化奠定了基础：食物的味道、外观与其饱腹能力一样，都是有重要价值的。就这一点而言，法式烹饪当然不是独一无二的，但是法国的历史使我们能够清晰地追溯这些态度的起源。

作为现代国家的美国和法国，在诞生之初都以“平等”为口号。相同的意识形态基础却发展出截然相反的两种饮食文化。与旧世界相比，美国的

食物相对充裕，平等意味着食物成了社会公平的校正器。既然没有什么特殊的价值，那么除了填饱肚子之外，食物的感官体验就应当向适合所有人的最低标准看齐。而在法国，欣赏、评论食物并交流关于食物看法的能力成为社会流动<sup>[6]</sup>的一种手段。这反过来又抬高了食物在社会文化中的地位，培育出一种更活跃、更深刻、更正式的饮食文化。

不同的饮食文化有能力塑造社会成员对食物的看法，甚至他们对食物的感知。史学家马西莫·蒙塔纳里（Massimo Montanari）写道：“味道是文化的产物……味觉器官并不是舌头，而是脑，食物评价标准的传播和学习要通过脑——这个由文化决定（因此也是由历史决定）的器官——来进行。”<sup>[9]</sup>食物的味道是文化性的，镶嵌在风俗、传统的大网之中。如果把人类当成一个物种来看，我们观察到的人类与食物关系的许多变异性当然可以用文化或者种族的多样化来解释。但是文化变异并不是我们观察到的唯一变异。比如说，在一种文化内部，某些人的味觉能力要比其他人更强。这当然与个人经历、家庭环境有关，但是生理因素也扮演了一个重要角色。

让·安泰尔姆·布里亚-萨瓦兰<sup>[7]</sup>与格里莫·德拉雷尼耶几乎是完全同时代的人，他同样是那一时期

涌现出的杰出美食作家。布里亚-萨瓦兰相信，虽然人人都能享受艺术与美食带来的愉悦，但并不是人人都能达到美食家的高度：“我笃信人的先天能力倾向……天生的美食家一般都是中等身材、方圆脸、眼睛明亮、额头小、鼻子短、嘴唇丰满、四方下巴。女性除此之外还有下列特点：丰满、可爱、有发胖的趋势。” [8] [10] 这种观点与“名门之后未必是美食家”的论断是一致的。美食家利用自己的才能判断食物的好坏，这样的饕餮精英政治正是平等意识形态的体现，同时也证明了平等并不意味着人人都一样。布里亚-萨瓦兰将味觉这种生理现象与人的形态联系起来，反映了那个时代的科学。而今天的科学发现证明，味觉的个体差异是天生的，就如同视觉和听觉能力一样，人各不相同，并且在一个个体漫长的人生中也会不断变化。

## 味觉原理

前面讨论了味觉如何受到文化、历史、意识形态层面的影响。下面来看看这个故事的另一面——味觉的生理基础和分子基础，在这一方面所有人或多或少都是共通的。人的所有感觉都依赖于一些特化的细胞，这些细胞通过发出神经冲动（nerve impulse）来回应外界环境的刺激。味觉和嗅觉都是侦测到化学物存在的结果，因此味觉和嗅觉的感受器叫做化学感受器。<sup>[11]</sup>

味觉体验开始于口中特化的味觉细胞的活动。这些味觉细胞形成了一个小型结构，每一个都由50~150个细胞构成（其中既有味觉细胞，也有支持细胞），这些结构就是味蕾。在味蕾内，化学感受器位于手指状延伸的细胞膜之上，向外对着口腔。当食物进入口中，在唾液和咀嚼的作用下溶解，其中的化学物质就被释放出来，接触到味蕾。（因此，正如许多人已经注意到的，干涩的口腔会影响味觉感受。）味蕾分布在舌头表面毛糙不平的乳突（papillae）结构中，所有的乳突一共包含大约1万个味蕾。口腔其他部位的表面也有味蕾分布。味蕾中的味觉细胞并不是一种感觉神经元（这一点与嗅觉细胞不同），味觉细胞必须与一个感觉神经元形成突触，才能产生神经冲动。

气味依赖数千种不同的嗅觉感受器，而味道则不同，所有的味道都由五种基本的味道类型组合而成：甜、酸、咸、苦、鲜。鲜味就是谷氨酸单钠（monosodium glutamate），也就是味精的味道，这是亚洲菜肴中经常使用的一种鲜味剂。谷氨酸是一种氨基酸，出现在蛋白质丰富的食物中。我是吃着大把撒味精的美式食物长大的。现在回想起来，我意识到那些食物之所以味道鲜美，尤其是牛肉，味精的力量功不可没。有证据显示“肥”也是一种基本的味觉（脂肪酸的味道），但是这种说法仍需要更多的证据支持。<sup>[12]</sup>

在自然界中，鲜味和甜味意味着食物富含营养，而苦味一般是食物有毒的信号。我们尝到苦味的本能反应就是把它吐出来。基本味觉的化学感受器集中分布在舌头的不同位置：甜味感受器聚集在舌尖；咸味感受器分布在舌尖和稍靠后一些的舌面两侧；酸味感受器在舌面两侧更靠后的位置；苦味感受器在舌头的最后方。鲜味感受器在口腔的最后方，靠近咽腔的地方。<sup>[9]</sup>来自不同味觉感受器的信息在脑部的味觉中心汇合，根据不同感受器传来的输入信息强度，形成一个整体的味觉感知。<sup>[13]</sup>

我们对味道的感知不仅仅依赖于味觉感受器，食物的质地也会影响其味道，如干燥的食物没有湿

润的食物有滋味。此外，生理因素也会改变我们对某种食物的食欲和味觉感受，如人有时会格外想吃含盐的食物。当人体中钠含量偏低时，这种对盐的欲望就会冒出来，让人觉得咸味的食物格外好吃。前文还提到，气味对于味觉的感知也很重要。咀嚼食物释放出的一些化学物质会被嗅觉感受器接收到。因此，是味觉和嗅觉感受器的共同激活令人感受到了食物的味道。

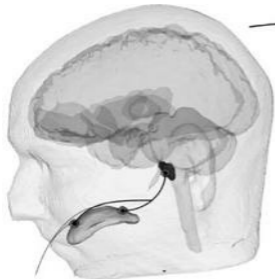
味觉适应或者说味觉脱敏（desensitization）是一种颇为复杂的现象。<sup>[14]</sup>味觉感受器的短期适应与其他形式的感官习惯化相似，例如我们对衣物接触皮肤的习惯化。对某种味道的反复接触会导致味觉细胞脱敏。但是，味蕾接触食物的时间很短，不过是从口腔到食管，因此同一种食物吃上很多口也不会对味道产生习惯化。但是长期来看，反复接触、个人经历、记忆和条件反射等，都会使我们适应某种味道，而所有这些因素都有可能强烈地受到文化环境的影响。当某人刚开始喝咖啡时，咖啡的味道令他望而却步——苦涩意味着这种物质不应该被食用。但是时间一长，人就学会了忽视这一信号，喝咖啡成了每天早上的惯例。咖啡仍然是苦的，但是喝咖啡的人已经习惯了，于是可以感受到咖啡丰富的香味，体会到喝咖啡带来的其他益处。

## 赏味的脑

味觉体验开始于口中，但是对味道的感知发生在脑中。从味觉细胞到脑部的连接是比较直接的。<sup>[15]</sup>连接味觉细胞的神经元通过脑神经（第7对、第9对和第10对）与脑干相连。在脑干处，味觉决定了一些不随意反射动作的发生，比如吞咽和咳嗽。当我们尝到一种难吃的或者是意料之外的味道，就会马上把嘴里的东西吐出来，甚至没有注意到自己唾沫横飞。这种现象清晰地显示出味觉可以在皮质下层面得到处理，而不进入意识层面。而其他的味觉神经纤维继续上行，通过脑部的中继站——丘脑，连接至大脑，最终抵达味觉皮质。味觉皮质分布在岛叶（埋藏在额叶、颞叶、顶叶之下的皮质“孤岛”）以及岛叶之上的额叶部分区域。而杏仁核（amygdala），一个负责情绪处理的关键性皮质下结构，也接收用以评估味觉的感官信息输入。

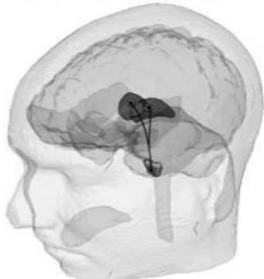
味觉信息抵达味觉皮质之后的处理过程就开始变得复杂。味觉皮质发出的神经纤维投射到额叶侧表面的偏下位置，这里是额叶的眶区，或者称为眶额叶皮质（orbitofrontal cortex）。<sup>[16]</sup>在这里，不仅有专门的神经元处理五种基本味觉刺激，还有神经元会通过学习将一些气味与味觉相联系，这些

嗅觉信息也在这里得到处理。此外，也有专门的神经元处理来自口中的“触觉”信息，包括食物的质地、黏度、硬度等。眶额叶皮质其他的特化神经元负责将味觉、嗅觉、触觉甚至视觉信息整合起来。最早提出脑部的味觉及嗅觉处理网络模型的是埃德蒙·罗尔斯 (Edmund Rolls)，他曾写道：“组合-选择性神经元 (combination-selective neuron) 为我们提供了关于食物感官品质的丰富信息表征。”<sup>[17]</sup> 进食确实是一种使用多感觉通道的体验，而眶额叶皮质专注于感官信息处理的神经元，为多种感觉的亲密整合提供了功能基础。



从舌到孤束核

从孤束核到丘脑



从味觉皮质到杏仁核及眶额叶皮质



从丘脑到味觉皮质



味觉信息的传输始于舌部，然后沿着第7、9、10对脑神经到达脑干的孤束核 (solitary nucleus)，再由孤束核抵达皮质的大门——丘脑，然后通往位于岛叶及其上方额叶区域的味觉皮质。味觉信息的终点站是杏仁核和眶额叶皮质，它们在眶额叶皮质得到处理，并与其他信息整合。

有一种方法可以更深刻地体验进食时多种感觉的整合，就是把某一种感觉完全抛弃。21世纪之初出现一种有趣的现象：黑暗的餐厅，客人在一片漆黑中品尝食物。这个点子起源于瑞士，有一位盲人教士豪尔赫·施皮尔曼 (Jorge Spielmann) 开了一家黑暗的餐厅，客人可以短时间体验身为盲人的感觉。<sup>[18]</sup>这一新颖的概念很快就变成了一种营销伎俩，欧洲、北美洲和亚洲的一些餐厅如法炮制。不过此类餐厅强调的不再是失明体验，而是在视觉剥离的情况下体验味觉、嗅觉和触觉的升华。达娜·索尔兹伯里 (Dana Salisbury) 是黑暗餐厅 (Dark Dining) 的老板，这是一家专门提供黑暗就餐体验的餐饮娱乐公司。索尔兹伯里很干脆地解释了这个问题：“为什么要要在黑暗中就餐？因为这样可以唤醒你的感觉，带来全新的愉悦感。”<sup>[19]</sup>

去网上看这些黑暗餐厅的客户点评发现，在那里就餐会让人心神不宁，至少从力学的角度来看是这样，客人很难把食物从餐盘中取出来送进嘴里。但是确实有很多食客说他们感受到了非视觉感觉的

升华。这可以用眶额叶皮质的组合-选择性神经元来解释：视觉在味道的感知中有一个专门的神经角色，视觉输入的移除会从根本上改变味道的感知，其他感觉对味道的贡献会相对提高。相比之下，外界的声音虽然也在用餐体验中扮演了一定的角色，如影响心情和食欲，但是对味道的感知并没有重大影响，因为味觉皮质中并没有与听觉相关的组合神经元，尽管听觉输入确实进入了眶额叶皮质。

对单个细胞活跃性的研究发现，眶额叶皮质的神经元还是判断食物愉悦度的关键。<sup>[20]</sup>针对猴子味觉通路单个神经元活跃性的研究发现，脑部活动反映出，某种味道的特性和强度与该味道带来的愉悦感是分离的。换言之，我们并不只有在饥饿的时候才能对食物的味道做出评价，但饥饿会使我们觉得味道更好，所以我们常体会到某食物在饿的时候吃起来特别香，一旦吃饱就觉得没那么好吃了。针对人类的神经成像研究表明，眶额叶皮质是脑中负责处理进食快感的中心。<sup>[21]</sup>而味道的强度则在味觉通路的其他部分处理。

习惯化会减少味觉带来的快感，那么有什么办法可以增加饮食的乐趣呢？增效作用（potentiation）或者说协同作用（synergism）就是这样一种有趣的味觉现象：不同味道组合产生

的滋味要比其简单相加带来更大的味觉享受。盐和香草就是一对著名的好搭档，但是最为人称道的味觉协同增效当属西方饮食中食物与葡萄酒的搭配。

如果用互联网上指导性网站的数量来计算人们对某问题的焦虑程度，那么你会发现人们对于食物和葡萄酒的搭配方法颇感困惑，很担心做出了错误的搭配。基本的葡萄酒搭配原则要追溯到19世纪早期，由名厨亚历山大·维亚尔（Alexandre Viard）所著的烹饪百科全书《皇家食谱》（Le Cuisinier Impérial, 1817）。这本食谱中介绍了一些经典的搭配，如白葡萄酒配鱼和牡蛎、勃艮第葡萄酒配烤肉等。维亚尔及其同时代的同行还提倡餐前饮用马得拉白葡萄酒或者雪利酒。这种做法被后来的奥古斯特·埃斯科菲耶（Auguste Escoffier）等法国厨师摒弃了，因为这些酒的味道太浓烈，会盖过佐餐的其他葡萄酒。<sup>[22]</sup>

那么，当某人感觉到食物组合带来的味觉增效时，会有哪些脑部活动呢？尽管不可能让参与者躺在磁共振仪中一边品酒一边吃东西，仍有一些研究考察了可能的味觉增效作用。在一项非常有趣的fMRI研究中，埃德蒙·罗尔斯的研究团队让参与者分别品尝味精和另一种增鲜剂——肌苷酸（inosine monophosphate），然后品尝这两种增

鲜剂的组合，并观察此过程中参与者的脑部活动。另外，参与者还要品尝葡萄糖溶液作为对照。<sup>[23]</sup>

罗尔斯和同事发现，味精和肌苷酸各自的味道都令人愉悦。味精、肌苷酸和葡萄糖溶液都能激活包括眶额叶皮质在内的整个味觉通路。在这三者中，葡萄糖溶液带来的愉悦感最强，它还激活了前扣带回，这一区域负责动机和与情绪相关的较高级认知处理过程。而令人惊讶的结果出现在参与者品尝味精与肌苷酸组合时。研究者已经知道这种组合会带来味觉增效，参与者也确认了这种组合的味道比两者单独吃的味道更好。更重要的是，神经成像显示，这种组合使眶额叶皮质某区域的激活程度大大提高，甚至高于味精和肌苷酸分别激活程度的相加总和。换言之，味觉增效使味觉快感处理区域的激活程度达到巅峰。

该研究并不能证明葡萄酒与食物的搭配像味精和肌苷酸的组合一样起作用。有些葡萄酒适合佐餐，仅仅是因为它们的味道与食物并不冲突，而且好喝不冲。常见的佐餐酒味道并不复杂，可以满足这一要求。但是葡萄酒与食物的搭配确实偶尔能带来味觉增效，使食物的味道升华到一个新境界。例如，甜酒一般适合甜食，但是许多人发现某些赤霞珠红葡萄酒（cabernet sauvignons）与黑巧克力

的搭配简直绝赞：巧克力的味道调和了赤霞珠，使黑巧克力更显美味。神经成像研究证明，葡萄酒和食物搭配带来的惊喜瞬间并不是美食家的矫揉造作，而的确是一种令人愉悦的神经学现象。

或许人类的超级杂食性里也有味觉增效的一份功劳。其他动物或许也会在一瞬间体会到食物组合带来的味觉快感，但是只有人类有能力与同类讨论这些食物组合，记住并且进一步研究这些组合，使之成为家庭传统或者文化传统。这种组合使得更多的食物变得美味可口。正如前一章中介绍到的，农业文明的饮食结构中主食仅仅有一两种粮食作物，远不及狩猎-采集文明的饮食丰富多样。但是农业文明饮食的平淡乏味是可以改变的，方法就是增添少量的其他食物和味道。这并不能算是农业饮食优于狩猎-采集饮食之处，但是味觉增效一定程度上克服了农业化食物“质”的短缺，也就等于增强了其“量”的优势。

## 痛并快乐着：吃辣椒

疼痛并不是一种味道，疼痛就是疼痛。嘴里的疼痛感受器和身体其他部位的疼痛感受器都是一样的神经元。有些感受器作用迅速，因此对急性伤害更敏感，可以提醒个体迅速采取行动避免更多的伤害。还有一些疼痛感受器反应要慢得多，对急性伤害并不敏感，而是对组织受损时释放出的化学物质比较敏感。这种持续的隐痛可以在急性伤害结束之后仍持续很久，也有可能由疾病或炎症造成的组织损伤引起。<sup>[24]</sup>

与其他的感受器不同，疼痛感受器一般不会很快地对刺激产生适应性。如前文所述，吃大量的同一种食物，不管它有多好吃，都会降低味觉细胞的敏感度。但是，很多人都有这样的亲身经历：吃很多辣的食物并不会导致习惯化，而是会觉得嘴里越来越痛。就好像吃滚烫的食物并不会导致习惯化一样，辣并不会造成疼痛感受器的迟钝或关闭。因此，食物的辣与其味道并不是同一种感官属性。

但是长期来看，人们是可以对辣的食物产生习惯化的。我读本科的时候有一个室友，他来自一个不习惯吃辣的地区。有一天吃早餐时，在其他室友的怂恿下，他不情愿地往鸡蛋上抹了一点洋葱番茄辣酱。他一开始觉得非常辣，但是一两月之后，他

适应了辣味，在鸡蛋上倒的辣酱越来越多。他明显很喜欢辣酱的味道，而那火辣辣的感觉可能更增强了他对辣酱的爱，至少也没有成为他吃辣酱的阻碍。显然，他已经习惯这个程度的辣味。

这样的习惯化是如何发生的？调控疼痛感受的神经系统机制非常复杂，即便疼痛感受器只会缓慢地适应某个刺激，习惯化也可能在其他层面发生。<sup>[25]</sup>内源性阿片肽系统（endogenous opioid system）对于疼痛的感知和调节起到了非常重要的作用；内源性阿片肽是脑部自然产生的镇痛剂，其感受器容易被高度成瘾性的药物利用。从短期或者中期效果来看，内源性阿片肽为我们提供了抵御疼痛的一种手段，可能就是令我们对疼痛产生习惯化。但是研究者尚不确定内源性阿片肽对长期疼痛的作用。在一项实验中，研究者对一群参与者的手臂施加疼痛刺激（灼热），刺激每天都进行，连续8天。<sup>[26]</sup>正如研究者预料到的，参与者适应了疼痛，报告的疼痛评级降低，并且能够随着实验的进展经受住逐渐变强的刺激。为了测试内源性阿片肽是否参与了这一过程，在实验的第1天和第8天，研究者令其中一半的参与者服用一种叫做纳洛酮（naloxone）的药物，这种药物可以阻断阿片肽的作用；而另一半参与者则被安排服用生理盐水（按

照经典的双盲实验法进行)。结果发现，纳洛酮对于习惯化反应并无作用效果，这意味着中枢神经系统对疼痛习惯化的控制并不依赖于内源性阿片肽。

此外，情绪也在疼痛感知过程中起到了重大作用，这使得对疼痛的认知变得愈发复杂了。

试想一下母亲在孩子小伤口的亲吻——情绪镇痛法有时可以产生神奇的效果。与疼痛感知相关的脑网络必然包括了负责情绪处理的区域，比如前扣带回。既然情绪可以决定一个人的心理状态，那么产生疼痛的情境显然也会影响对疼痛的感知。而这种情境往往是由文化决定的，这又反过来影响了情感表达的水平。许多研究都发现，在参与者报告疼痛水平时，民族性是一个非常显著的变量。<sup>[27]</sup>

上述所有因素都有可能影响到个体的抉择：他是不是愿意吃，是不是喜爱吃会导致疼痛的食物，比如辣椒。辣椒和玉米、土豆、西红柿等作物一样，都是美洲原住民农业的伟大传奇。基于淀粉残留物的考古证据显示，大约6000年前，辣椒已经在中南美洲地区被原住民广泛食用（随后传播到加勒比海诸岛和巴哈马群岛），辣椒和玉米数千年来一直都是古代热带农业中无所不在的两大构成元素。<sup>[28]</sup>所有的辣椒都属于辣椒属（*Capsicum*），辣椒属很可能起源于现在的玻利维亚地区。野生型

辣椒的果实非常辣，令食草动物退避三舍，不去咀嚼其中的种子。但是鸟类感受不到辣椒果实中辣椒素（capsaicin）带来的灼热，因此它们成了辣椒种子在野外的传播工具。

人类也能感受到辣椒素的威力，但是辣椒数千年来都是新世界饮食的主要食物之一。16世纪，辣椒被引入旧世界，并迅速在非洲和欧亚大陆的各式饮食中占据一席之地。我们为什么愿意吃辣椒呢？心理学家保罗·罗津（Paul Rozin）最先开始研究食物喜好和厌恶心理，他认为辣椒能在各种各样的菜肴中找到立足之地，这一现象背后可能有着多重原因。<sup>[29]</sup>

辣椒富含维生素A和维生素C。辣椒素可以激活消化系统，促进唾液分泌和肠道蠕动，使干涩的食物尝起来更可口。更重要的是，辣椒还扮演了增味剂的角色，尤其是在清淡食物唱主角的饮食结构中。罗津指出，人类追求“熟悉中的变化，或者说烹饪的主题性和多样化”。当饮食出现整体性或者季节性的贫乏时，辣椒本身和辣椒与其他食物的搭配，对厨师而言正是一条创造新菜肴的好途径。

罗津和他的同事仔细观察了传统墨西哥家庭中儿童是如何学会吃辣的，在这样的家庭里，辣椒是饮食的基本组成。2~6岁的小小孩只接触少量的辣

椒，然后逐渐增加。尽管儿童不喜欢辣椒的话就可以拒绝食用，但是他们仍能观察到辣椒在家庭环境中很受重视。儿童一般长到5~8岁，就培养出了主动往饭菜中加辣椒的欲望。于是在温和的社会压力和温和的辣度的共同作用下，儿童开始正式接触辣食。而在其他的教育环境中，成人态度亲切地要求儿童去“发现”他们最初拒绝的食物能带来哪些益处。

那么从个体心理的层面来看，人们为什么会喜欢吃辣？有些人来自没有吃辣传统的社会，他们喜欢吃辣纯粹就是喜欢那种灼热感。对此罗津给出了两种解释，可以帮助我们理解这些人吃辣的动机。第一种解释是所谓的“过山车效应”，个体反复接触某种消极体验，并且认识到这种体验其实并不危险，于是消极体验变成了积极体验。久而久之，这种体验也会逐渐变得无趣，于是人们会逐渐调高刺激的强度，比如去吃更辣的食物，玩更高的过山车。罗津还提出了另一种假设：辣椒带来的痛苦会促进内源性阿片肽的分泌，反复接触辣椒会使这种化学止痛剂更多地释放出来。这样一来，似乎可以把吃辣带来的愉悦感与所谓廉价的“跑步者高潮”[\[10\]](#)相提并论。

吃辣椒并不是我们为适应自然而演化出的一种

能力，或者更准确地说，辣椒演化的目的并不是要杂食性的哺乳动物去吃它们。但是辣椒的例子证明了人类杂食性的力量，人类对食物的选择很大程度上是从文化背景下的集体共同记忆中学会的。关于辣椒的已知历史完全是农业时代的历史，但是在很久之前，比6000年历史更早的时候，某些美洲原住民爱上了野生辣椒的味道。他们意识到吃辣椒时的疼痛感并不是永久的，辣椒的辣度可以为他们服务，或者为他们的饮食服务。这是人类饮食历史上一个革命性的时刻，为饮食的文化演进奠定了基础，各式基于疼痛力量的菜肴皆滥觞于此。这还为我们窥探人类心智的基本运作原理打开了一扇窗。

## 味觉的遗传变异

人们有不同的饮食偏好，喜爱不同的食物、不同的味道。有的个体和民族重视培养品尝食物的能力，有的则不甚在乎。随着年龄增长，味觉会逐渐变得迟钝，抽烟、酗酒等生活习惯也会损害味蕾。但是从基本的生理层面来看，人们品尝食物的能力真的各有不同吗？我们都有着相同的基本生理结构——味觉细胞、味蕾等——但是这些生理结构的工作方式存在显著的生物性的变异吗？

认为人类个体的味觉存在差异的观点似乎是符合逻辑的，因为人类生物、生理的各个领域都存在变异。<sup>[30]</sup>但是与其他感官的变异相比，味觉的变异更隐蔽不易察觉。视力不好有眼镜，听力不好有助听器，但是味觉能力缺陷就无法矫正。在面对味觉能力的变异时，有些人表现出相当的震惊。我在研究生院上人类学实验课时就遇到过这样的场景。一项经典的人类学课堂实验就是让学生品尝浸染了苯硫脲（phenylthiocarbamide, PTC）的试纸。PTC是一种带苦味的化学物，当然，仅有一部分人能尝到其中的苦味，而对其他人来说，PTC是没有味道的。这个实验非常适合用来展示人类的变异性，学生们通过亲身体会认识到有的人是PTC味觉盲，有的人则不是（其实教室里学生有着不同的血

统：东亚、南亚、东非、西非、欧洲、美洲、太平洋岛屿，这一点本身已经很好地证明了人类的变异性)。见到其他同学尝出了苦味，那什么味道都没尝出来的人往往会显得有些焦虑。

PTC味盲变异的发现开始于一次工作事故，要是放在今天，“被一位有洁癖的职业安全与健康管理局官员看到了，一定会吓得揪心”。<sup>[31]</sup>在1931年，一个名叫阿瑟·福克斯 ( Arthur Fox ) 的化学家正在实验室中工作，他将研成粉末的PTC倒入一个瓶子里。一位同事抱怨说粉末乱飞搞得他一嘴苦味，但是福克斯本人完全没有意识到这种味道。出于科学家的好奇心，他们俩轮流品尝这种粉末，直到发现二人对PTC的味觉能力有着根本的不同。他们又让许多人也尝了PTC，很快发现所有人都可以归为两类：PTC味盲和PTC非味盲。另一位研究者艾尔伯特·布莱克斯利<sup>[11]</sup>很快跟进了遗传学研究。他发现PTC味觉能力是具有遗传性的，与简单的孟德尔式遗传特征很相似，PTC味盲是隐性性状，非味盲是显性性状。这意味着，尝不出PTC的人携带有一对隐性基因，而能尝出PTC的人至少带有一个显性基因。实际上PTC味盲的遗传原理要远比上述解释复杂，因为这涉及判断样品的浓度，而不仅是简单的有无对立。但是孟德尔的模型在人类

学实验课上已经足够用了。<sup>[32]</sup>顺便一提，如今在做味盲实验时，常使用另一种与PTC很相似的物质——丙硫氧嘧啶（propylthiouracil, PROP）。与PTC不同，PROP本身就是一种药物，尝多少PROP是安全的，实验人员可以心中有数。（那位职业安全与健康管理局的官员可以安心了。）

PTC味觉能力几乎必然与检测各种植物中的毒素有关系。就和辣椒素的例子一样，植物合成出这些与PTC味道相近的化合物，使食草动物不愿意吃它们。这些化合物最常出现在被广泛种植的十字花科蔬菜中，包括卷心菜、芥蓝、西兰花、球芽甘蓝——这个名单对于味觉敏感的人来说简直就是蔬菜“杀手”。此类物质在木薯中也很常见，这种根菜是数百万热带居民的主要食物。经过数千年的品种改良，这些蔬菜中的苦味已经大大去除了，但是它们仍然带有一种独特的味觉特质。

数十年来，遗传学家都对这样一个问题感到困惑：既然在自然环境中能尝出此类物质的苦味是一项非常有价值的特征，那么为什么还会存在PTC味盲的人？PTC味觉能力的变异正反映了所谓的遗传多态性（genetic polymorphism），即群体中多种变异类型并存。PTC味觉能力研究已经在数百个群体中展开，成千上万的个体参与了研究。几乎所

有的群体都表现出了多态性（仅有一个巴西的印第安人群体的全部成员都不是PTC味盲）。<sup>[33]</sup>这并不是说各个群体之间不存在差异——这种差异确实是存在的，不过并没有呈现出明显的区域分布模式。总的来看，大多数人（70%~80%）都能尝到PTC的苦味，剩下的少数是PTC味盲。PTC味觉基因的非味盲等位基因（allele，或者说“变体”）频率是45%。

现代分子遗传学大大拓展了我们对PTC味觉的经典遗传学认识。在人类身上，决定苦味味觉能力的蛋白质感受器是由TAS2R族的基因负责编码的，TAS2R族基因有至少25种类型。而TAS1R族基因则负责甜味和鲜味的味觉能力。<sup>[34]</sup>负责PTC味觉能力的基因是TAS2R38，该基因有好几种变体，不仅仅是味盲、非味盲这两种。PROP味觉能力也由这段基因决定，但是PTC和PROP味觉能力存在重要的区别，感受器对这两种物质浓度变化的反应是不一样的。

涉及苦味味觉能力的基因数目庞大，而且TAS2R38基因又有诸多变体。也许这种复杂的情况使我们难以觉察PTC味觉能力与现实生活的显著关联。<sup>[35]</sup>研究者做了许多努力，但是并没有发现PTC味觉能力与对苦味食物的偏好有对应性。实验室中

参与者的偏好并不能转化成实际的饮食模式。一些研究确实发现PROP味觉能力与蔬菜摄取量的减少有关，但是另一些研究并不支持这一观点。而且在某些文化（如美国）中，蔬菜的摄取量普遍偏低，遗传学上的变异对实际观察到的味觉偏好贡献不大。这并不是说味觉能力的差异与食物偏好不存在关联，而是说，有太多的其他因素（包括文化饮食环境在内）参与其中，我们很难从一片“噪声”中判断出一个关联模式。

有一个苦味感受器的分布情况确实可以用自然选择来解释。这个感受器由TAS2R16基因控制编码，尤其擅长判断生氰糖苷（cyanogenic glycosides）的味道——生氰糖苷在肠道中消化时会释放出剧毒的氰化物。遗传学家妮科尔·索兰佐（Nicole Soranzo）及其同事从60个人中采集了TAS2R16等位基因频率的数据，并在此基础上构建了复杂的数学模型。他们发现该基因曾经历过激烈的自然选择过程，这一过程大约发生在距今80万年至8万年前（从晚期人属的演化进程来看，这是相当长的一个时间段）。<sup>[36]</sup>对于一个正在扩展其饮食种类的杂食性人族物种而言，生氰化合物的味觉能力非常重要，因此在自然选择过程中是占据优势的。有趣的是，该基因的一个低敏感度变体（类似

于味盲)在中非地区的人群中仍有很高的出现频率。该地区广泛食用木薯，木薯中含有生氰糖苷，必须经过中和或者消除处理才能食用。但是木薯的好处是可以防止疟疾，疟疾在热带地区可是性命攸关的大问题。在中非这样特殊的疟疾多发环境中，TAS2R16的味盲等位基因在饮食和疾病防治的复杂关系中扮演了一个重要的角色，因此TAS2R16基因的多态性得以延续至今。

研究者尚未发现PTC的两种味觉状态具备类似的优势，尽管他们正努力寻找TAS2R38基因与疾病的关联。数学模型表明，在许多人群中，该基因的味盲与非味盲变体都在自然选择的作用下活跃地延续了下来。<sup>[37]</sup>这种“平衡选择”是这样运作的：当人群中一个等位基因的频率未达到某特定值时，该等位基因具有演化优势；一旦其频率超过了这个特定值，这种优势就会丧失。斯蒂芬·伍丁(Stephen Wooding)及其同事提出这样一个假设：PTC味觉能力的多态性得以延续，是因为PTC味盲正是另一种苦味物质的非味盲，只是这种物质尚待发现。<sup>[38]</sup>尽管这一想法不太成熟，但是我认为它很有意思。这意味着一个感受器可以做两份工作，正是扩展人类苦味味觉感受器基因的一条捷径。不过这条捷径还需要人类语言能力的配合：我们的祖先可以和群

体中其他成员交流哪些植物是具有毒性的。

目前尚未发现咸味、甜味、鲜味的味觉能力存在显著的遗传变异。就像难以将PTC味觉能力与对苦味食物的偏好相关联一样，PTC味觉能力与对其他物质的偏好也难以关联。但是研究发现，在女性非裔美国人中，PTC非味盲比PTC味盲饮酒更少、尼古丁依赖性也更低。<sup>[39]</sup>这些关联没有在欧裔美国人和男性非裔美国人群中发现。这再一次证明，PTC味觉能力对于饮食偏好是有影响的，但是这种影响需借助大量其他基因和文化环境的背景。

虽然目前针对苦味之外味觉感受器变异的研究并没有拿出压倒性的证据，但是瓦莱丽·达菲（Valerie Duffy）称“个体之间的口腔感觉是存在正态变异的，有的人生活在味觉的花花世界中，有的人口中却淡而无味”，<sup>[40]</sup>这种说法也不无道理。达菲的研究团队发现，除了味觉感受器的具体活性外，感受器的数量也会影响味觉感知。研究者在研究PROP味觉能力时，发现了一群“超级味觉者”，他们觉得PROP不是一般的苦，而是有极强烈的苦味。这些PROP超级味觉者舌头上味觉结构——菌状乳突（fungiform papillae）和味孔（taste pore）——的数量比一般人多，这很可能是额外味觉敏感度的来源。这些超级味觉者个体中

女性多于男性，同时，他们对脂肪的油膩感和口腔疼痛的敏感度也高于常人。

味觉感受器结构之外的其他生物性维度也能使人们的味觉能力产生差异，超级味觉者就是一个生动的例子。此外，气味识别能力的遗传差异也是一个广为人知的例子。<sup>[41]</sup>因此，个体的文化背景和生活方式并不能完全解释其饮食习惯的养成，由基因控制编码的感官差异同样也起了重要作用。

理解味觉感知的生物性变异有助于更好地认识人类的演化，但是除此之外，为什么要研究此类问题？原因之一是，如今许多人都希望改变自己的饮食结构，不管是出于健康的考虑抑或是为了形体更美。尽管味觉遗传学只是诸多影响因素中的一个，但是相关知识仍可以帮助我们更好地调整自己的饮食习惯。

## 食物高潮

食色，性也。对人类而言，饮食男女密不可分。任何拥有神经系统、进行有性生殖的有机体都有这两种基本的生理需求。但食物与性的关联不止于此。在漫长的演化史中，人类发展出了劳动的性别分工，男女合作各展所长，共同获取食物养育后代。<sup>[42]</sup>

人类幼儿的头脑尺寸大、发育慢，学习速度也慢。他们的营养需求超出了单身母亲的供养能力，尤其是同时育有一个以上幼儿的母亲。与大猿的情况不同，有时候成年雄性人族动物（“父亲”）也会成为幼儿食物供给链上的一个环节。在传统的狩猎-采集文化中，劳动的性别分工大致如此：男性提供分量大、来源不稳定的整块食物（大型狩猎动物），而女性要照顾婴幼儿，专门采集分量小但是来源稳定的零散食物。这种情况是如何演化出来的，学界尚存有争议，但是它生动地说明了人类两性关系（一定程度上基于配对关系）的重心逐渐明确，最终落在如何经济地为后代提供食物上。

当然，没有性行为就不会有生殖，然而一直以来食物供给能力就是求偶活动的一部分，这大约可以追溯到我们的祖先与大猿分道扬镳之前。类人猿对贸易和交换的概念有一种直觉。例如，它们知道

一种情境下提供的服务，可以和另一种情境下的财物进行交换；反之亦然。一些具有高度社交性的物种，如黑猩猩群体，其等级地位和稳定联盟关系都是建立在充满活力的交换活动上的。肉在黑猩猩眼中是一种稀有的、高价值的食物，它可以充当黑猩猩社会中的重要通货。正如灵长目动物学家克雷格·斯坦福所写：“肉与性的交换、政治关系网以及等级地位的展示，都是黑猩猩社会典型的肉食分配策略的模式……人类那段狩猎、食腐的历史留给我们的演化遗产，不仅在于狩猎活动本身，更在于战利品的分配方式。”<sup>[43]</sup>雄性黑猩猩（较大的猎物一般都是雄性猎来的）可以用肉换得许多东西，其中最重要的就可以接近排卵期的雌性。换言之，如果一头雄性黑猩猩愿意将它的一些猎物与一头雌性黑猩猩分享，那么这头雌性黑猩猩更可能同意与之交配。

雄性黑猩猩并不需要帮助抚养后代，因此与雌性分享肉食的好处仅限于当时当地的交配活动。而人类社会的普遍共识是，食物是求偶过程必不可少的一部分。女性可以从两个角度来评价男性的食物供给能力，一方面是短期的（决定是否要与对方发生性关系），另一方面是长期的（判断对方能否可靠地提供食物，抚养后代）。当然，我们时常能看

到这样的老桥段，男人总是对短期的交配机会感兴趣，而不是用食物来炫耀自己抚养后代的能力。在20世纪中期的美国，M. F. K. 费雪记录了自己的约会经历，她毫不含糊地描绘了热爱美食的单身汉：“他们对烹饪的态度基本上由性决定，79岁以下的男人没几个愿意好好做顿饭的，除非是为了讨好漂亮姑娘。不管什么年纪的男人都不会自觉意识到自己烹制的菜肴有激发性欲的作用。但不管是与姑娘独处，还是众多友人聚会，他们都会潜意识地使出浑身解数烹制几碟小菜，尽可能不露痕迹地制造气氛，希望获得上床的机会。” [44]

语言加强了食物与性的联系，同时也揭示了这种联系。性行为 and 性器官的隐喻通常会用到与食物和进食相关的词语，而且很多情况下同一个词语或者短语既可以用来形容性活动也可以用来形容与吃相关的那些事儿。就像吃东西一样，卿卿我我的亲密行为通常也是从嘴唇和舌头开始的，然后行动进一步扩展到其他较低的身体部位。也许就是这两者在生理结构上的相似性促进了它们的语言学联系。这些联系在几乎所有的语言中都存在。克洛德·列维-斯特劳斯 [12] 写道：“放眼全球，南美的许多语言可以证明食物与性的紧密关联。图帕里语（Tupari）用来表示性交的惯用语，其字面意思就

是‘吃生殖器’……巴西南部的卡因冈方言（Caingang）中有一个动词既可以表示‘交配’又可以表示‘吃’，在特定的语境中，必须加限定语，以避免歧义。”<sup>[45]</sup>

在英语中，食物与性之间的语言学互换，或者说符号互换，似乎是有方向性的，主要是用食物来比喻性。当这种方向性被打破时，效果很令人震惊。女权主义艺术家朱迪·芝加哥<sup>[13]</sup> 1970年的开创性作品《晚宴》（The Dinner Party）在许多方面都是震撼性的、充满挑衅意味的，其一大特点就是大量使用女性生殖器的意象，并且真的把它们盛在餐盘中。而特立独行的餐馆主、哲人肯尼·肖普辛（Kenny Shopsin）的这番言论更是挑战美食写作的惯例：“培根煎饼和培根法式吐司都令我想到了女阴……你把煎饼翻个面，让培根朝上，培根就躺在中间，被柔软的鼓起的面饼包围着。真的非常性感。”<sup>[46]</sup>肖普辛描述的这幅画面令人印象深刻，因为我们的习惯是将性事比作饮食，而不是将食物色情化。

但是这种惯例也有一处例外，正是因为这一点例外之处，我才会关于食物、脑和感官的讨论中另辟一节来谈性。人们时常会用“性高潮”来形容吃到美食时的感受。甚至还有这么一个新词“食物

高潮” ( foodgasm ) , 在线 “城市词典” ( Urban Dictionary ) 中有好几条定义。 [47] 其中一条是这样说的：“发生于食用某些极其美味的食物时，通常伴有一些叫喊声，包括但不限于：呻吟、叹息、快乐地尖叫，等等。此外还伴随有一些面部表情。”另外一条定义则简洁得多：“品尝惊艳美食之时欣快异常的感受。”

尽管现在某些人会通过一些新奇的途径达到性高潮（如在刷牙时），我并不认为所谓的食物高潮真的伴随着任何形式、任何途径的性高潮。 [48] 但可以肯定的是，人们在吃一些“戳中G点”的食物之时，的确感受到了一些特别的东西。由于这种现象并不仅仅在食物激活眶额叶皮质和杏仁核时会发生，我们需要跳出大脑的味觉原理来研究食物高潮。不幸的是，现在并没有相关的功能性脑成像研究。然而确实有人利用脑成像手段研究过性高潮，这些研究或许能带给我们一些启示。

詹妮科·乔治亚迪斯 ( Janniko Georgiadis ) 及其同事利用正电子发射断层 ( positron emission tomography , PET ) 扫描研究了性高潮时的脑部活动。 [49] 在他们实验的PET扫描中，参与者受到来自各自伴侣手部的性刺激，参与者既有男性也有女性。研究者分别测量了他们在生殖器刺激和性高潮

阶段的脑部活动。男性参与者和女性参与者都在完全相同的条件下接受扫描，因此研究者可以直接比较男性和女性对生殖器刺激的不同反应。考虑到女性对生殖器刺激的反应普遍较迟缓，女性参与者可以接受三个时间段的刺激以达到性高潮，而男性参与者只接受两个时间段的刺激。

研究结果显示，男性与女性脑部对生殖器刺激的反应大不相同。这其中的原因令人好奇，因为阴茎和阴蒂在胚胎期是由同一处组织发育而来的。由于实验参与者看不见他们的伴侣，乔治亚迪斯和同事猜测，可能参与者对伴侣动作的视觉化方式和程度存在性别差异。

与生殖器刺激的情况不同，性高潮在男女参与者的脑部激起了相似的反应，而不同之处在于脑干的一小处区域——导水管周围灰质

(periaqueductal gray matter)，这一区域与疼痛抑制有关，在男性脑中的激活程度更高。除此之外，性高潮激活了男女脑干中相同的若干区域，其中某些反映出性高潮时的心血管唤醒 (cardiovascular arousal)。最有趣的是，性高潮使参与者脑部的眶额叶皮质激活程度显著降低，或者说负激活 (deactivation)。参照埃德蒙·罗尔斯等人绘制的眶额叶皮质功能映射图，乔治亚迪斯及其同事

猜测，外侧眶额叶皮质的负激活对应着性抑制的解除。相反，当要求男性观看色情图片并抑制其性欲时，外侧眶额叶皮质会被激活。而此次性高潮研究中的参与者则被要求将性高潮延迟到一定时间之后。因此研究者认为该脑区的负激活反映了与高潮相关的性释放。

上述研究中，与食物高潮关系最密切的研究结果就是性高潮时外侧眶额叶皮质的负激活。这一区域与饱足感以及主观味觉愉悦相关。<sup>[50]</sup>乔治亚迪斯等人认为味觉与激活程度的降低无关，而性高潮时的负激活与饱足感引起的负激活可以对应起来。性高潮可以概括成是一个积累与释放的过程，性高潮之后会有有一种满足感，这种满足感可能与饱足感相似。

从神经科学的角度来看，食物高潮有可能唤起性高潮。饱足是一种主动的抑制过程，当进食量达到一定程度之后，身体就会在无意识中停止进食。相似地，性高潮标志着性行为的告一段落。但是食物高潮一般发生在进食的开始阶段，因此并不能带来真正的饱足感。但是如果有很高的期待和紧张程度，那么只尝一口绝顶美味也可能马上产生饱足感。这种不寻常的快速饱足感可能会唤起性高潮后的满足感。当这种感觉伴随着备受期待、无与伦比

的味觉刺激时，个体会产生深刻的生理和心理反应，远远不止意识到食物很好吃那么简单。性高潮与味觉感受都依赖眶额叶皮质，这里无疑是食物高潮的关键区域。食物高潮当然不是性高潮，但这种美妙的感受也不容小觑。

## 静心品尝

不懂得享受食物的味道并不是什么错事，像给汽车加油一样把食物铲进嘴里也不是犯罪行为。不是人人都生在法国，也不是人人都注定要当美食家。一切顺利的话，乏味的食物和美味、香辣的食物一样，都能陪伴人从摇篮一路走到坟墓。许多人都没有感受过食物高潮，但是他们对自己的饮食生活也很满意。对我们灵长目动物而言，拥有味觉更多的是为了判断食物的安全性和营养价值，而不是享受。

但是对于那些有稳定、丰富食物供给的幸运儿来说，不充分发挥自己的味觉能力实在是有些可惜。人类的文化、认知环境远比其他动物丰富、复杂，我们就在这些环境中品尝食物。我们有能力混合、创造出新的味道，有能力记忆这些味觉感受并将它们一代代传递下去，世界各地的饮食传统就是建立在这些能力之上的。在发达国家，现代化的烹饪环境使厨师和食客有机会接触到来自全球各地五花八门的风味美食，食客不必再忍受平淡乏味一成不变的饮食。

每个人都会在人生旅途的某一处“安顿”下来，不再为了一点点的特别之处或者好处而忙忙碌碌。但是餐桌上的快乐对许多人来说只有咫尺之

遥，让美食从舌尖溜走实为憾事。品尝食物，而不是简单地咽下食物，这意味着慢下来，优先考虑食物的烹饪水平，然后才是其填饱肚子的属性。除了一些非常特别情况之外，味盲是可以治愈的。

## 注释

[\[1\]](#) M. F. K. 费雪 ( M. F. K. Fisher , 1908—1992 ) ，美国著名美食作家。——译者注

[\[2\]](#) 戴维·坎普 ( David Kamp , 1966— ) ，专栏作家，著有《芝麻菜合众国》 ( The United States of Arugula ) 等。——译者注

[\[3\]](#) 霍勒斯·弗莱彻 ( Horace Fletcher , 1849—1919 ) ，美国的健康饮食倡导者，曾因提倡“每一口食物都应咀嚼30次再咽下”而获得了“伟大咀嚼者”的绰号。——译者注

[\[4\]](#) 约翰·哈维·凯洛格 ( John Harvey Kellogg , 1852—1943 ) ，美国素食主义倡导者，与其弟威尔·基思·凯洛格 ( Will Keith Kellogg ，食品工业家，凯洛格集团创始人 ) 共同发明了早餐玉米片。——译者注

[\[5\]](#) 面包与马戏团 ( bread and circuses ) ，出自古罗马诗人尤维纳利 ( Juvenal ) 的《讽刺诗》，指民众丧失政治责任感，只关心食物和廉价的娱乐。——译者注

[\[6\]](#) 社会流动 ( social mobility ) ，社会成员或群体在不同的阶级、阶层、地位、职业间转变的过程。——译者注

[\[7\]](#) 让·安泰尔姆·布里亚-萨瓦兰 ( Jean Anthelme Brillat-Savarin , 1755—1826 ) ，法国律师、政治家，著名美食家，与格里莫·德拉雷尼耶齐名。——译者注

[\[8\]](#) 译文引自敦一夫、付丽娜译《厨房里的哲学家》 ( 译林出版社，2013年3月第1版，第102~103页 ) 。——译者注

[\[9\]](#) 味觉化学感受器集中于舌上不同位置的观点尚存争议。

——编者注

[\[10\]](#) 跑步者高潮 (runner's high)，据说较长时间的连续剧烈运动会促使脑分泌内啡肽 (endorphin)，内源性阿片肽的一种。这种效应是否真的存在，学界尚有争议。——译者注

[\[11\]](#) 艾尔伯特·布莱克斯利 (Albert Blakeslee, 1874—1954)，美国著名植物学家，以研究曼陀罗草著称。——译者注

[\[12\]](#) 克洛德·列维-斯特劳斯 (Claude Lévi-Strauss, 1908—2009)，法国著名社会人类学家、哲学家，结构主义人类学创始人。——译者注

[\[13\]](#) 朱迪·芝加哥 (Judy Chicago, 1939— )，美国艺术家、作家、学者，“女性主义艺术”的开山鼻祖。——译者注

## 第四章 多吃点，少吃点

说也奇怪，靠吃圣餐过活以及靠魔鬼的力量抵御饥饿的行为，已经随着中世纪离我们远去了。但是现在出现了这群“斋戒女孩”，仍然在用她们的古怪行为哗众取宠。请读者们来琢磨一下最近时期的惊人案例，你们定然会对“人类愚蠢历史”的研究产生兴趣。

——威廉·A. 哈蒙德，《斋戒女孩：生理与病理》

( William A. Hammond, M. D., Fasting Girls: Their Physiology and Pathology, G. P. Putnam's Sons, 1879 )

在漫长的演化进程中，从丛林到沙漠，人类曾面对各种环境的挑战。而如今一年四季都有充足的食物和热量，人们只需做最小限度的强体力活动。你可能觉得这没有什么挑战性，但是在城市化程度较高的发达国家（以及发展中国家），人们普遍认为这样的生活环境是有风险的。问题不在于存活率的高低，儿童顺利长到成年已经是常态，问题在于长期的健康状况。

现代食物环境使肥胖成为全球的流行病。<sup>[1]</sup>这种流行病开始于美国和西欧，但现在已经蔓延至拉美、亚洲、太平洋岛屿等地快速发展的国家。尽管饥饿仍是全球性的问题，但人们越来越意识到食物过剩会带来问题，这就像一颗滴答作响的定时炸弹，在不断破坏国民的健康。

发达国家的很多人生活在演化史上前所未有的食物环境中。食物不仅丰富，而且容易获取，于是人们身上堆积起过多的脂肪。伍迪·艾伦（Woody Allen）早在几十年前就探讨过这个问题，在读完陀思妥耶夫斯基的作品后，他在一个短篇故事中写道，如今许多人面临的最主要生存危机就是体重超标：“我长得很肥，肥得让人恶心。我不认识还有谁比我更肥。我身上除了有多余的斤两，其他啥都没有。我的手指头很肥，手腕子很肥，眼睛也很肥

(你能想象出很肥的眼睛是什么样子吗?)。” [2]

体重可以影响一个人的生活质量和幸福感，不仅是在健康和运动方面，还牵扯到社交能力、职业成就和感情生活。不管一个人的生活中正上演着怎样的故事，体重都会用一串冷酷的数字去丈量它：体重是多少，增重多少、减重多少，目标体重是多少、距离目标还差多少，体重指数是多少，代谢率是多少，等等。

肥胖对健康的潜在危害众所周知。这些危害一般不是急性的，除了那些体重长期超标的老人，经年累月的肥胖使他们身体的各个方面都严重磨损了。我们对肥胖的健康风险了解得一清二楚，但是对这种流行病背后的成因却知之甚少。没错，从个体层面来看，现代食物环境使能量收支平衡的天平向“摄入”的一边倾斜，结果就是超重的人越来越多。但是究竟为什么这架天平会倾斜得如此严重？该领域的许多研究人员共同撰写了一篇综述，其中总结的原因是：商业驱动的过度饮食和体制驱动的运动量减少。这两大原因显而易见，但却不足以充分地解释这种流行病为何如此流行。 [3]其他因素也会引起肥胖，如胚胎发育的子宫环境、儿童的家庭环境、睡眠模式的变化、用药情况等。一些研究者指出，不仅热量摄入过多会导致肥胖，现代饮食中

热量的来源也有问题——简单易消化的糖类摄入量比以前大为增加。<sup>[4]</sup>

不管是什么原因导致了肥胖的全球流行，对于个体而言，减肥纯粹是件私事。乍看之下，肥胖的解决之道十分简单：只要恢复热量摄入与消耗的平衡即可。但说起来容易做起来难。新陈代谢和生理情况因人而异，这让问题变得更复杂；同一种热量摄入和运动水平的组合方案，也许会令一个人减重，而令另一个人维持现有体重，甚至增重。除此之外，人们对饮食的认知也各有不同，其相互关联的演化史、文化史、家庭史、个人史，都会有不同方式、不同程度的影响，塑造出不同的思维方式和饮食习惯。

## 当然想要多吃一点

日本冲绳是长寿之乡，一些世界上最长寿的老人就生活于此。当地有一句俗语：haru hachibu，意思就是“只能吃到八分饱”。<sup>[5]</sup>这条建议令冲绳人获益良多，一些研究者认为当地人能延年益寿的原因之一就是限制热量摄入。许多动物实验也发现这是一种延长寿命的有效方法。即使不以追求长寿为目的，考虑到健康、体重和长寿之间的关系，我们也应当听取这个建议，以避免超重带来的长期影响。但是许多人会说，“八分饱”的程度不好拿捏，更容易吃得超过八分。对他们来说，吃得太多，或者偶尔吃得太多，大概是世上最最自然的事情了。在我们祖先以狩猎、采集为生的岁月里，甚至更远一些，在灵长目的演化史上，食物充裕时多吃一些无疑是适应环境的表现。毕竟，食物来之不易，可能吃了这顿就没下顿了。

我们那脑部硕大的祖先之所以能生存下来并最终繁荣发展，一定程度上要归功于他们狩猎大型动物的能力。<sup>[6]</sup>灵长目动物学家观察到黑猩猩是如何捕捉猎物的，而人类祖先一次狩猎获得肉食的数量要远远超过黑猩猩。但是他们没有保存食物的技术，于是猎手不得不在短时间内尽可能多地吃掉食物。即便如此，很多时候还是有剩余，于是他们有

很多机会可以和亲人、集体分享食物。在某个时刻，从事狩猎的人族动物分享食物过程的复杂程度超过黑猩猩。最终，人类的食物分享活动达到尽情享宴的水平——仪式化地在社群中分享大量的食物。考古学家马丁·琼斯（Martin Jones）将享宴的起源追溯到大型猎物的分配。<sup>[7]</sup>随着农业的诞生，围绕着狩猎活动的享宴转变为收获季节分享剩余的粮食。最终，在世界各地的不同文化中，享宴成为核心级的公共活动之一，文化认同和凝聚力也因此得以建立和保持。

享宴带来的家庭和睦、社会团结令人倍感愉悦安心，这对身心都有益处。吃到十二分饱几乎是宴会的标准行为，在百万余年的享宴历史中，人类在心理上学会了将吃得格外饱与社会幸福感联系起来。社会生活对人类的重要性不容低估。数百万年前，人类与黑猩猩的共同祖先极可能是一种高度社会化的物种，就如同今天的黑猩猩和我们一样。经过漫长的演化，人类掌握了一种工具——语言，语言使我们社会生活的方方面面都有了极大的进步。现在人类的社会性由各种复杂行为的集合来定义，而日常的食物分享和特殊场合的享宴就是复杂行为集合的一部分。人们或许没有这种深刻、明显的认识，其实偶尔吃得过多也反映了人类的社会性。

在传统的狩猎-采集饮食中，富含脂肪和糖类的高质量食物是很少见的，并且被认为具有很高的价值。我们都知道有的人格外嗜食甜食，但是人类是否也嗜食脂肪呢？前文曾讨论过，人类脑部耗能很大，这要求我们食用大量的高热量食物，尤其是在脑部发育的阶段，需要脂肪酸的稳定供给。<sup>[8]</sup>另外有研究发现，尽管“肥”并不是一种基本味觉，人类还是演化出了专门负责侦测脂肪的感觉神经通路。<sup>[9]</sup>我们从狩猎-采集者的报告和考古记录中发现，人类热衷于食用长骨中的脂髓，因为野生动物身上几乎都是瘦肉，只有脂髓中含有丰富的脂肪。除了便于取出长骨中的脂髓外，狩猎-采集者还从动物的松质骨（通常在长骨末端）中获取脂肪。松质骨中的油脂很难榨取，考古学家艾伦·乌特勒姆（Alan Outram）描述了其提炼过程：

要想从松质骨中获取脂肪，你必须先把骨头敲碎成小块，这是一个非常耗费劳力的活儿。骨头的碎片要放在水中煮沸，脂肪就会浮到表面，冷却之后可以撇出来。这放到现代并不困难，但是在史前时代，没有可从外部加热的金属大锅，我们的祖先只能把骨头放在坑洞或者桶罐等容器中，注入水，再将烧得滚烫的石头放进去加热。整个过程需要耗费大量的精力和燃料，相较之下，得到的脂肪却相当有限。<sup>[10]</sup>

这种对脂肪的强烈的、本能的渴望，使人类在食物充裕时会过量食用高脂肪的食物。

人类对脂肪的喜爱由来已久，但可能仍比不上对甜食的喜爱。成熟水果中富含甘甜的简单糖类，对大多数猿猴而言都是颇具吸引力的热量来源，对人类而言也是一样。<sup>[11]</sup>但是无数的实验室研究都发现，与成熟的水果相比，几乎所有的灵长目动物都倾向于选择含糖纯度、浓度更高的食物。发达国家的居民可以无限地获取精制糖和含糖食品，他们食用的简单糖类数量惊人。美国农业部的数据显示，2010年美国人均耗糖131磅（约60千克），每周大约2.5磅（1.13千克）。<sup>[12]</sup>1970年的数据是人均119磅（53.98千克），而1999年的数据达到峰值151磅（68.49千克）。而糖消耗量的增长趋势基本上与食物消耗量的增长相一致。

现代饮食与旧石器饮食中的糖类含量大体接近。<sup>[13]</sup>但是今天糖类的主要来源是单糖，而单糖在旧石器饮食中仅占很小的比例。这种饮食结构当然不是传统的狩猎-采集者主动选择的。他们对含糖量高的食物也是孜孜以求，有时甚至投入大量的时间，甘冒极大的风险，如美洲东北部的原住民会收集并加工枫糖浆。非洲东部的哈德扎（Hadza）人是仅存的几个仍过着传统狩猎-采集生活的部族，数十年来研究者对这一部族倾注了许多精力。最近，人类学家弗兰克·马洛（Frank Marlowe）和朱

莉娅·贝尔贝斯克 ( Julia Berbesque ) 请哈德扎的  
男性和女性按照喜好程度给5种最常见的食物排  
序：块茎、浆果、肉、猴面包树果实以及蜂蜜。<sup>[14]</sup>  
无论男女都认为蜂蜜比其他食物要好吃很多，而味  
道寡淡来源稳定的后备食物——块茎，则最不受欢迎。  
男性将肉排在第二位，而女性则选择的是浆  
果。采集蜂蜜的工作主要由男性负责，他们在高高的  
猴面包树上寻找蜂巢。从树上摔落可能会受伤甚至  
死亡，风险巨大，但是人们如此嗜好蜂蜜，认为  
风险再大也值得。哈德扎男性一般独自打猎或寻找  
蜂蜜。他们会把打猎获得肉食的90%都带回营地，  
而采来的蜂蜜则只带回50%左右。

人类演化出的对脂肪、甜食以及盐分的偏好，  
为传统饮食条件下偶尔的放纵奠定了基础。<sup>[15]</sup>但是  
现代生存环境中食物充裕，这些饮食偏好与享宴  
带来的社会、心理反馈结合在一起，使太多人在太  
多时候吃下了太多的东西。不管具体原因是什么，  
全球发达国家中肥胖的流行，归根到底是因为人类  
在一种环境中演化出的身体和心灵，被放置到了另  
一种完全不同的环境中。这其中存在着一个悖论：  
新的环境中获取热量变得非常简单，这反而降低了  
人们的热量需求。迈克尔·鲍尔 ( Michael Power )  
和杰伊·舒尔坎 ( Jay Schulkin ) 写道：“我们沉溺

于食物的动机要远远强于沉溺于体力活动的动机，这种不对称性促成了超重和肥胖的流行。”<sup>[16]</sup>在过去，获取食物需要进行大量的体力活动，而今天的情况完全不是这样。

如果说想多吃一点是对非自然环境的一种自然反应，那么想少吃一点呢？花费在进食上的时间和精力总是会有限制。任何一个社会性的灵长目动物个体都还有其他事情要做，比如寻找配偶、避免被天敌捕获以及维护集体的利益和安全。这些活动充实了猿和猴的每一天，限制了它们觅食、进食的时间——但是不会因此影响进食量。尽管大多数灵长目动物的体重会随着食物储备的质量和数量而不断起伏变化，但不管饮食条件如何，一般而言它们都不会策略性、适应性地减少进食量。如果管理人员没有密切监控饮食和活动量，那么生活在动物园的圈养灵长目动物常常会因为过胖而需要减肥。<sup>[17]</sup>

其他动物在某些时候确实会进行策略性的禁食。<sup>[18]</sup>冬眠中的哺乳动物可以长时间不吃不喝，一些鸟类在孵卵或者看护幼鸟时停止进食，雄性马鹿和雄性象海豹在交配季节没工夫觅食，而是要费神看管好自己成群的妻妾，另外，许多动物在迁徙时也吃得很少。动物的厌食行为是对其自然和社会环境的一种正常的适应反应。

人类在食物充裕时减轻体重或者减少进食似乎没有什么演化基础的。也许这正是减肥非常困难的一个原因。在这种背景下，有目的地禁食就成了一种充满文化力量的宣言。在许多文化中，斋戒和享宴一样具有重要的意义。文化上的斋戒规定是一种献身、毅力或忏悔的表现，标志着一个群体愿意通过实践一些违反常理的事情，来表明自己虽然短暂但却真诚的牺牲精神。本章章首提到的中世纪“斋戒女孩”就把这种牺牲做到了极致。相信她们能够数年不进食的确是有些愚蠢，但不能否认的是，她们为了显示自己对上帝和基督的真诚，确实拒绝进食到了濒死的地步。根据社会历史学家琼·雅各布斯·布伦伯格（Joan Jacobs Brumberg）的描述，19世纪宗教习俗发生了变化，人们眼中的“斋戒女孩”从圣徒变成了病态心理者。<sup>[19]</sup>中世纪的绝食奇迹和今天的精神疾病“神经性厌食症”究竟是不是一回事，仍存有争议，但是从对身体的影响来看，这二者确实非常相似。

在现代世界，人们选择吃多吃少、暴食还是禁食，都受到许多因素的影响。对进食的认知从很多方面都反映了远古时代人类心理的奖赏机制与觅食的迫切需求，而新时代发达国家的城市化文化与营养环境又塑造了其他认知过程，这两者相互交织相

相互作用。当食物永远充裕时，人们发现即便不饿的时候自己也在吃东西：伤心时吃，开心时也吃，无聊时吃，忙碌时也吃，或者只是因为爱吃的食物就在眼前，此类进食行为会令人产生一种心理满足感并形成习惯。<sup>[20]</sup>反过来看，在这样的世界里，少吃一点往往被认为是值得赞赏的事情，于是才会有一些个体认为什么都不吃才是自我控制的终极成就。

## 从肠胃到大脑

对哺乳动物来说，脑部是进食活动的最终裁决者，它决定了进食的时间、地点、数量和频率。当然了，不同物种的饮食控制大相径庭。总的来说，一个物种的高级认知处理能力越强，那么除了饥饿和食物条件之外，影响饮食控制的因素就越多。但是行为模式非常复杂，千万不要以为高层次的认知活动可以取代低层次的脑部活动。借用一个术语，这其中存在着垂直整合（vertical integration）。

垂直整合监控并调节着进食行为和食欲，上至脑部下至肠胃都牵涉其中。<sup>[21]</sup>这一机制非常复杂，其具体细节我们现在仍不甚了解。但可以确定的是，所有的消化器官都参与其中，而这些消化器官与脑部的信息交换，依靠的是周围神经系统、脑部和肠胃中向神经元传递信号的各种分子以及各种激素（如胰岛素）。在大脑半球的底部，整个脑部的中央位置，有一个叫做下丘脑的结构。下丘脑负责调节食欲以及脑部和肠胃的信息交换。下丘脑有两个不同的区域分别控制饱足和摄食。在实验中，被破坏了饱足感调节区域的动物会过量饮食并发胖，而被破坏了摄食调节区域的动物则彻底停止进食。下丘脑并不仅仅是脑部与身体在进食方面的交汇点，它还帮助调节身体所有的自主过程，例如体温

调节、睡眠、性行为以及高度情绪化的行为（如攻击行为）。

食物通过了口腔的感官守卫之后，就进入胃肠道，胃肠道包括胃部和大肠、小肠。<sup>[22]</sup>人体吸收营养时，这些器官并不只是被动地容纳食物，而是主动地调节整个摄食过程。消化道内侧布满神经纤维，监控着其中食物的数量和成分，并将信息传递到脑干，继而传递到下丘脑。食物的营养成分由消化道内侧的细胞进行评估，利用血液循环中的特化分子将信息传到脑部。而摄食后器官，如肝脏和胰脏，同样与脑部有信息交换。例如，胰脏对血液中的葡萄糖含量很敏感，如果其含量升高，胰脏就会分泌胰岛素，而胰岛素直接作用于下丘脑和脑部其他区域（见第五章）。

为了能更好地理解食欲调节的复杂性，让我们以一种激素——瘦素（leptin）为例，观察它在该系统中起到什么样的作用。瘦素是由身体脂肪组织分泌的一种激素，而这种激素的受体以很高的密度分布在下丘脑中。瘦素发现于20世纪90年代早期，当时研究者认为它的角色是向大脑发信号要求停止进食。这是一个符合逻辑的论断，因为实验室研究经常用到由瘦素分泌基因缺陷而造成肥胖的小鼠品系。当这些小鼠人工补充瘦素之后，就开始减

重。瘦素似乎是对抗肥胖潜在的一剂良方。<sup>[23]</sup>

不幸的是，瘦素带来的希望无法轻易实现。瘦素的分泌量与体脂肪量直接相关，因此肥胖者已经分泌了大量的瘦素。这意味着，补充瘦素这种最简单的疗法，只会进一步提高肥胖者体内的瘦素含量。不过考虑到生产一种新减肥药的潜在利润，一种重组型瘦素的临床试验仍然开展起来。<sup>[24]</sup>结果喜忧参半：服用瘦素的节食者比服用安慰剂的节食者减掉了更多的体重，这是一个积极的结果；但是瘦素在不同的节食者身上产生了不同的效果，有些人减掉了大量的体重，而另一些反而增重了。这些肥胖的参与者中有一小部分人不能分泌足够的瘦素，因此额外补充瘦素对他们很有帮助。但是对大多数肥胖者而言，他们之所以发胖就是因为对瘦素的作用产生了一定的抵抗性，所以额外的补充反倒没有益处。

研究者们现在才发现，瘦素并不是一种抑制食欲的激素，而是用于提醒大脑，身体的能量储备（脂肪）很充足。当瘦素水平低时，脑部鼓励动物要多进食或者保存能量。而在自然界中，过于肥胖是一种非常罕见的现象，因此瘦素水平高带来的正常生理机能始终没有被自然选择进程驯服。<sup>[25]</sup>所以高水平的瘦素，不管是自身分泌还是外界补充，并

不能带来标准的临床效果。

科学界以及公众都把瘦素看作一种潜在的减肥药，这种反应生动地说明了热量过剩的营养环境如何蒙蔽了我们的双眼，使我们无视身体的演化史和生理机能。20世纪60年代也有一个相似的案例，当时研究者发现有些个体在步入成年期之后就不再分泌消化乳糖用的生物酶。<sup>[26]</sup>现在我们知道全球大多数成人都无法消化乳糖，即乳糖不耐受，这是哺乳动物的常态。只有少数人群有长期食用乳制品、饮用鲜奶的历史，经过自然选择，这些人在成年之后也能消化乳糖。但是研究乳糖消化的首批科学家大多数都是北欧乳品文化的后代，所以他们认为成人的乳糖不耐受是一种遗传病，而非人类常态。考虑到当时的研究背景，这也许是一个可以理解的错误，但是这毕竟是错误的。而瘦素是在一个急于应对肥胖的社会环境中发现的，可以理解为什么它最初会被当作一种食欲抑制剂。毫无疑问，瘦素确实是调节食欲的诸多物质中的一种，但是只有当人体瘦素含量较低时它的自然作用才能显现；而对高瘦素水平的肥胖者，它无能为力。

那么瘦素在治疗肥胖方面就全无临床价值吗？未必。一些研究显示，瘦素与其他起调节作用的激素组合在一起，可能比单独使用更有助于减肥。<sup>[27]</sup>

也许应对肥胖需要的是不同的药物各显神通，而不是只靠一种灵丹妙药。另一种微妙的情况更需要瘦素的作用，这就是许多节食者面对的一大难题：体重反弹。瘦素水平会随着体重的下降而下降，而正如前文所述，这又会抑制热量消耗，增加食欲和饥饿感。在这两种情况的作用下，刚减去不久的肥肉自然又容易长回来。

迈克尔·罗森鲍姆（Michael Rosenbaum）及其同事发现，对减掉10%体重的节食者补充一定剂量的瘦素，可以帮助他们保持现有体重，减轻低瘦素水平的影响。<sup>[28]</sup>借助fMRI的帮助，他们发现体重下降和瘦素补充都会影响节食者在看到食物时的脑部活动（与看非食物物体相比）。<sup>[29]</sup>罗森鲍姆等人写道：“（体重减轻之后）参与者看到食物时，情绪、执行、感官等神经系统的活动有增加，而控制摄食的情绪和认知系统的活动有减少。”<sup>[30]</sup>换言之，减重之后节食者的意志变得薄弱——他们想要吃得更多，同时更加难以控制自己对食物的情绪反应，这种情况可不妙。在体重维持阶段补充瘦素（而非安慰剂），可以使脑部活动模式回到节食之前的状况。因此从认知层面上来看，服用瘦素的节食成功者，体重反弹的风险较小。

在人类的肠胃-心智系统中，瘦素只是食欲调节

链条上的一环。对于希望减肥或者正在维持节食后体重的人来说，瘦素自有其价值，或者将会发挥其价值。节食的基本前提很简单：使摄入的热量低于消耗的热量。但是这个简单的公式与塑造我们身体的演化史、文化史以及（很多情况下也包括）个人历史相违背，非常难以贯彻到底。我们的身体不太想减轻体重，难以适应热量摄入降低后的新陈代谢。也许在未来的某天，瘦素和食欲调节链条上的其他环节可以推我们一把，让我们拥有更健康的未来。

## 脑结构与体脂肪

神经成像的革命性进步，使我们可以比较不同人群的脑部结构——男性与女性、年老与年轻、音乐家与非音乐家、失聪者与听力正常者，当然还有肥胖者与清瘦者。有时进行这些比较是为了基础科学研究——从基本层面理解人类脑部的变异和演化根源；而另一些比较是为了认识脑部的功能，以及随着学习过程和专业知识的积累，脑部会发生什么样的变化。而研究者比较肥胖者与清瘦者的脑部结构，当然是为了人们的健康。

肥胖对身体的危害是众所周知的。肥胖引起的病痛中最常见的有心脏病、糖尿病和关节磨损。而不太为人熟知的是，肥胖对脑部也有损害，尤其是衰老的脑部。卒中风险的提高与各种形式的心脏病都有关系，而脑血管疾病本身就可能造成认知损伤和血管性痴呆症（限制了脑部的血液流动）。但是肥胖和2型糖尿病对认知健康的影响更大，这两者会使最常见的痴呆症——阿尔茨海默症加速发展。<sup>[31]</sup>

随着我们日渐衰老，脑部也会萎缩。<sup>[32]</sup>通常这是指大脑的萎缩，尽管脑部的其他部分也会随着年龄增长而缩小。在我们的一生中，脑部灰质（由神经元组成）的体积一直呈现出逐渐缓慢缩小的趋

势；而在成人期的大部分时间中，白质的体积并不会缩小，甚至还会变大。但是大约从60岁起，白质的体积开始迅速减小，由于白质和灰质同时萎缩，脑部的整体萎缩开始加速。阿尔茨海默症患者的大脑萎缩速度比正常情况更快，甚至可能是大脑先萎缩，然后再出现可察觉的认知损伤。那些脑部相对较大的患者，阿尔茨海默症对其认知和行为的影响会延迟出现，这可能是因为脑部为萎缩的加速提供了用以缓冲的储备区域。<sup>[33]</sup>而任何能加速大脑萎缩的情况都会增加患阿尔茨海默症的风险，或者令症状加速出现。

日益增多的脑结构神经成像研究发现，肥胖，甚至只是超重，都可能对脑部的健康产生负面影响。在中年人群中，体重指数<sup>[1]</sup>，即BMI值的升高与脑部萎缩、神经元及白质异常有关，尤其是在大脑额叶中。<sup>[34]</sup>对老年人的研究也发现了相似的相关性，例如，一项针对老年瑞典女性的研究发现，BMI和颞叶萎缩存在相关关系。<sup>[35]</sup>这一发现可能对阿尔茨海默症的研究具有重要意义，因为颞叶中有一些负责记忆的重要区域。值得注意的是，BMI和颞叶萎缩之间的正相关关系，在多数并不肥胖的女性中也有发现。日本有一项研究以大量不同年龄的男女为样本，结果发现，在男性中，若干脑区的变

化与BMI值相关，但在女性身上没有看到类似的相关性。<sup>[36]</sup>

相关性固然有参考价值，但是直接比较肥胖人群与清瘦人群的脑部结构，我们可以得到更明确的结果。尼古拉·潘纳丘利（Nicola Pannacciulli）及其同事就开展了一项这样的研究，他们发现这两个人群的脑部存在一些差异：与清瘦者相比，肥胖者脑部额叶和顶叶部分区域，以及壳核（大脑半球内部的基底核之一）的灰质体积缩小。<sup>[37]</sup>研究者指出，这些区域都涉及味觉、奖赏和进食的调节。保罗·汤普森（Paul Thompson）及其同事开展了另一项研究，这次比较的是老年的肥胖者和清瘦者。他们发现，在5年的时间中，肥胖个体脑部下列区域的萎缩程度比清瘦者更严重：额叶、海马、前扣带回以及丘脑。<sup>[38]</sup>这些研究的目的并不是要确认肥胖是否导致了各种脑部结构的变化。但是随着越来越多研究的展开，主流看法认为，肥胖很可能是其诱因。

容易发胖的原因之一已经确认，就是拥有一种与脂肪量和肥胖相关的FTO等位基因。<sup>[39]</sup>这种基因变体与体重和腰围的增加有关，而46%的西欧人都拥有这种等位基因。保罗·汤普森团队以206位健康的老年人为研究对象，发现拥有该等位基因的人额

叶萎缩了8%，枕叶萎缩了12%。而BMI值较高的个体，这些脑叶也更小。此外，较高的BMI值还与颞叶、顶叶、脑干、小脑的萎缩有关。即便在控制了其他常见的健康指数（如胆固醇水平和血压值）之后，这种相关性依然存在。汤普森团队的其他研究还发现，在患有阿尔茨海默症和轻度认知损伤的人群中，较高的BMI值与所有主要脑叶的萎缩都有相关关系。<sup>[40]</sup>因此不管是认知功能良好的老年人还是有认知损伤的老年人，较高的BMI值都与脑部体积萎缩存在很强的相关关系。

肥胖为什么会加速老年人脑部的萎缩？原因之一是糖尿病和前驱糖尿病会引起脑部血管的损伤。血流量的减少会直接造成脑组织损伤，并且会减慢阿尔茨海默症发展期间释放的神经毒素的清除过程。另外，肥胖者比体重正常者更少进行体育活动。众所周知，体育活动可以促进心脑血管健康，从而降低患阿尔茨海默症的风险。而肥胖的老人既要承受糖尿病相关症状引起的血管损伤，又因缺乏运动而危及脑血管的健康，因此他们患阿尔茨海默症的风险非常高。<sup>[41]</sup>这听起来很可怕，而更可怕的是，我们无法避免脑部逐渐老化带来的后果。<sup>[42]</sup>但是至少节食和锻炼可以帮助我们保持身体和脑部的健康，其益处可以持续一生。

## 脑功能与体脂肪

结构神经成像可以很好地展示肥胖对脑部健康的负面影响。而研究与进食和食欲相关的脑部网络时，科学家们会用到功能神经成像。他们可以观察在处理食物、食欲相关信号与刺激时，肥胖者及饮食功能紊乱者的认知活动与常人有何不同。前文已经讨论过，负责食物与进食的神经网络非常复杂，在不同的认知处理层面涉及多个脑部区域。在功能神经成像研究中，研究者需要对不同组别或同一组别内的不同参与者在某任务中的神经活动进行生物学或心理学上的测量。人们自然会想到比较肥胖者与非肥胖者，但是与其比较两个某种程度上定义较宽泛的组别，不如测量某个连续变量（如BMI值）与脑功能的相关性如何，有时后者会给人更多收获。这些研究通常要求参与者观看食物的图片——比较其进食前与进食后的反应，或者是禁食与饱食时的反应。

由于进食行为涉及多个方面，可能有大量的因素会影响某人对食物的认知处理过程。相对而言，肥胖的后果是普遍相似的，但是造成过度饮食的心理变量可能千变万化，更不用提增重与减重期间的心理因素了。所以，当查看功能神经成像的研究结果时，要谨记我们面对着许许多多的变量，有些是

生理因素，有些是认知因素，有些取决于研究者的不同研究方法和任务设计，有些取决于参与者的组成情况。研究者们能熟练地得到大量神经成像数据，但这些数据只有在经过重复实验和统计分析之后才具有科学意义。这是功能神经成像研究的普遍做法，并不仅限于与进食、食欲相关的研究。

注意事项交代完了，下面来看一些功能神经成像的研究案例，这些研究将脑功能与可能的进食-行为相关变量联系起来。其中一个变量就是性别。尽管超重和肥胖并没有明显的性别差异，但是在发达国家，女性更容易患饮食紊乱症。<sup>[43]</sup>我会在下面谈到，针对进食紊乱的神经成像研究，确实揭示了患者与常人在脑部的结构与功能上存在差异。但女性为什么更容易发生进食紊乱？在健康人群对食物刺激的处理过程中，存在男女差异吗？

一项研究指出，面对食物刺激时抑制脑部活动的的能力可能存在性别差异。在该研究中，王俊杰（Gene-Jack Wang）及其同事考察了参与者在看、闻、尝各自最喜爱的食物时有什么样的脑部活动。<sup>[44]</sup>在其中一个实验里，参与者尽量自然地（在PET扫描仪中）享受食物刺激；而在对比实验中，即认知抑制条件下，参与者被要求抑制他们对食物的欲望，克制自己的饥饿感（参与者在实验前都禁

食了)。在自愿的认知抑制条件下，男性参与者所有涉及情绪控制、条件作用以及动机的脑部区域——杏仁核、海马、岛叶、眶额叶皮质以及部分基底核的活跃性都减弱了。但同样是在认知抑制的条件下，女性参与者的脑部没有出现活跃度降低的情况。王俊杰及其同事认为，实验结果意味着女性在认知层面抑制进食欲望的能力较差，这可以解释为什么女性节食的成功率不如男性。<sup>[45]</sup>这种解读是可以成立的，我认为从更宽泛的角度来说，实验结果告诉我们，男性和女性对待食物及进食的动机可能存在差异，这可能导致了节食及饮食紊乱的性别差异。

另一个可能影响饮食认知的变量是性格类型。卢卡·帕萨蒙蒂 (Luca Passamonti) 及其同事使用 fMRI 来研究参与者的外部食物敏感度 (external food sensitivity, EFS) 与他们对乏味或美味食物图片的认知处理过程是否存在关联。<sup>[46]</sup>EFS 反映的是个体对食物外部线索 (如其外观) 的敏感程度，以及个体对外表吸引人的食物的食欲如何。

不出所料，过度饮食与较高的 EFS 值存在联系：EFS 值高的人说他们即便不饿也想吃东西。研究者在参与者饥饿时扫描其大脑，待他们吃饱后，再次进行脑部扫描。与观看乏味食物的图片相比，在观

看美味食物的图片时，所有参与者脑部的一个神经网络都被激活了，其中包括了杏仁核、部分基底核以及额叶的部分区域。基于动物的进食模式，这些区域的激活是可以预期的，且不管参与者EFS值的高低如何，这个网络都会被激活。研究者还测量了该网络中不同区域之间的连接强度，并计算了参与者在观看不同食物图片时，该网络连接强度的变化。结果发现，区域间连接强度的变化取决于参与者看到的是乏味食物还是美味食物。但是，在高EFS值参与者脑中，该网络连接强度的变化要小于低EFS值的参与者。这意味着高EFS值的参与者对食物美味程度的敏感性较低，因此他们吃东西时不太挑剔。最关键的是，不管参与者是否处在饥饿状态，上述模式始终成立。不管高EFS值的人是否饥饿，其脑部网络都不能敏感地判断食物的可口程度。帕萨蒙蒂及其同事推测，该网络的工作效率较低，正是高EFS值者容易过度饮食、饮食紊乱的原因。

关心肥胖问题的国家和政府通常会鼓励其国民节食。进食行为中最有趣的变异性之一就是节食：虽然很多节食者都能减掉体重，但是只有相对一小部分人能保持体重长期不反弹。成功减重保持者（successful weight loss maintainers），我们不

妨称之为SWL，指的是减重13千克及以上，并至少保持1年的节食者。SWL是一个非常吸引研究者兴趣的群体，美国甚至有一个国家级的SWL登记系统，可以帮助研究者找到这些人。与体重正常者相比，SWL小心翼翼地监控着自己的饮食、体重和运动量。他们的成功并非偶然，但是仅仅观察他们的行为并不足以了解他们对食物的认知。

珍妮·麦卡弗里（Jeanne McCaffrey）及其同事进行了一项颇引人注目的研究，他们发现SWL处理食物图片的方式与正常体重者以及肥胖者都不相同。<sup>[47]</sup>在这项fMRI研究中，研究者向三个组别（SWL、正常体重者、肥胖者）的参与者呈现了中性图片、低热量食物图片（谷物、蔬菜、色拉）以及高热量食物图片（芝士汉堡、炸薯条、蛋糕）。与另外两组相比，SWL观看食物图片时，其额叶和颞叶的部分区域表现出更高的激活程度。研究者注意到，其中被激活的额叶区域是负责有意识地控制行为的区域，也就是执行区域。看到食物时，SWL有意识地抑制其他可能鼓励他们进食的线索——社会、认知以及情绪方面的刺激。这种认知策略表现为观看食物图片时额叶区域的高度激活。

SWL脑中激活的颞叶区域则是负责视觉处理的。只有在观看食物图片时，SWL这一区域的激活

程度才会与其他组别产生差异，而在观看中性图片时，不同组别参与者的情况没有差异。麦卡弗里等人认为，视觉处理区域活跃度的提高可能反映了SWL为保持体重而对食物进行着额外的监控。他们观察食物的程度越仔细，参与被动进食的可能性就越低。

该研究还得出了一个重要的结果：与正常体重者以及SWL相比，当肥胖个体观看食物图片时，其额叶的运动皮质活跃程度提高，而非肥胖者的该区域几乎没有被激活。因此这并不是程度的差异，而是完全不同的活动模式。麦卡弗里及其同事提出假设认为，运动区域的激活反映了肥胖者对食物线索的反应——时刻准备着。

这三项功能神经成像研究预示着这样一个未来：研究者会收集到越来越多的关于进食心理现象的数据，越来越深刻地认识到对食物的不同认知方式与不同的进食行为之间的联系。但是除了能获得认知方面的基础知识外，此类信息对肥胖者的减重大计有何帮助呢？可以肯定的是，功能神经成像研究将会辨别出大量与食物和进食相关的认知方式差异，这些知识难以整齐划一地运用到个体节食者的身上。

在医学遗传学领域也有类似的情况。遗传学家

们在群体层面发现了越来越多的与各种疾病和疾病风险相关的基因，但是此类信息对于个体而言就没那么有用了。尽管如此，仍有人主张在日常临床实践中利用这些数据，他们设想出了所谓的“个体化医疗”（personalized medicine）。<sup>[48]</sup>这些人预见到标准化的医疗模式会被一种新的模式取代，所有现代化的临床工具都会得到充分的利用，当然也包括遗传风险因素。推广个体化医疗的一大障碍就是，这种医疗模式会涉及一些个人信息，这些信息在传统临床标准看来可能是敏感的、侵犯性的。过去，我们对患上某种特定疾病的概率只有一个非常模糊的认识。但是如今，一些遗传学研究可以就这些概率给出相当精确的信息，例如一些研究就发现了与乳腺癌相关的基因。在某些情况下，对于易患某种疾病的个体有着清晰的临床疗法，但是另一些情况让我们束手无策。其他一些引起争议的课题涉及此类信息的所有权和安全性。此外，这一趋势对于财政和患者心理等各方面会有什么样的影响，现在仍不清楚。

功能神经成像是另一种非传统的侵犯性技术。没有人会反对用CT扫描来检查自己是否卒中，但是功能神经成像就不同了。假如一项功能神经成像研究发现，你脑部处理食物信息的方式与另一群人相

一致，而这些人以暴饮暴食的方式来应对儿时受性侵犯造成的精神创伤，你作何感想？<sup>[49]</sup>这听起来有些夸张，但是要知道该领域的发展速度远超预期。考虑到类似的个人信息曝光的可能性，假如要利用功能神经成像研究来帮助个体减重，那么必须将其纳入个体化医疗体系的问题中去衡量。改变进食方式意味着改变思维方式。

乍看之下，这些关于人们脑中如何处理食物信息的成像研究，强化了传统心理测试以及观察得到的结论。维持体重不反弹的节食者，脑部负责高水平控制力和视觉监控的区域十分活跃，这正如人们所料。肥胖者看到食物时更容易采取行动，这也不是什么令人惊讶的新发现。节食意味着变化，身体的变化很容易进行客观的测量，但是心智的变化——态度、情绪、神经处理网络等——就没有这么容易测量了。凭经验就知道，人们可以暂时性地成功改变饮食和运动习惯，但是却会一次又一次地走回老路。或许功能神经成像为我们提供了一种新的方法，可以从一个不同的层面来追踪节食成功之路。

戴维·凯斯勒<sup>[2]</sup>有力地指出，发达国家肥胖流行的一个重要原因就是“条件性过度饮食”。<sup>[50]</sup>在营养过剩的环境中，许多人只关注进食带来的心理

奖赏（尤其是可口的高脂食品和甜食），而忽视了脑部发出的停止进食的信号。不管是否饥饿，他们对进食形成了条件反射，并且越吃越多。节食绝不仅仅是少吃一点，更要求有一个结构化的饮食环境，这个环境可以令条件性的过度饮食在一开始就被识别出来，然后重新调整个体的注意力。条件性过度饮食者可以利用功能神经成像作为生理反馈的手段，来调整自己去条件作用（deconditioning）的过程。

除了条件性过度饮食之外，还有许多其他的进食方式也会让人们觉得“多吃易，少吃难”。一份个人化的功能神经成像档案就可以帮助节食者判断自己的进食方式，第一时间改变使他们发胖的潜藏心理因素，守住节食的成果。这看似遥远，但不久之前结构神经成像也还是无法想象的事情，而这种手段如今已经成为常规了。肥胖对健康的影响以及相关的经济成本已经非常巨大，因此任何一种可以攻克肥胖难题的潜在工具都应该被开发利用起来，包括功能神经成像在内。

## 进食成瘾

我们每天都要吃饭，一旦饿了，就渴求食物。有时我们还渴求某种特定的食物。例如，许多人体验过那种非常想吃盐的感觉。在炎热潮湿的环境中，钠的来源有限，所以这种需求是有生理意义的。我们对盐的味觉和渴望很可能是演化的结果，因为我们的祖先是曾在热带生活过的灵长目动物。<sup>[51]</sup>但是如今许多人的生活环境既不湿热也不缺盐，而我们脑部使用的还是那套为祖先的低盐环境设计的奖赏机制。在食盐丰富的环境中，生理需要与心理奖赏分离开来，一些人容易摄入过多的盐。有些人群的血压对于盐的摄入量非常敏感，摄入过多食盐会对他们的健康造成不良影响。

当感受到对某种特定食物或味道的渴望时，通过进食缓解这种欲望可以带来强烈的快感，而欲望无法满足则会让人们感觉很糟。我们的生存依赖于食物，但这是不是我们对食物上瘾呢？按此逻辑，甚至可以说我们对空气上瘾。但是近年来食物成瘾（food addiction）这一概念逐渐获得了研究者的承认。从药物成瘾的定义上来说，不管成瘾药物是什么，成瘾者在心理上与常人不同，他们对药物的渴求和依赖程度超出了正常水平。当药物剂量能使常人感到满足甚至难以承受时，成瘾者依旧无

法满足或者仅有迟钝的反应。瘾君子们即便在过足瘾之后仍然渴求药物。

很难给“食物成瘾”一词下定义。在药物成瘾的情况下，外部观察者大体上可以分辨继续用药的消极影响与停止用药的积极影响。不同形式的药物成瘾也伴随有各种可测量的生理效应。但是食物与成瘾药物不同。从根本上说，持续进食是一种积极的行为，也是强制性的。大多数研究者认为，难以将一个体重正常的健康人界定为食物成瘾者，即便他摄入大量的食物或是摄入大量的特定种类食物。暴食症或者说食欲过盛（bulimia）是一种例外，在这种情况下，患者通过不健康的手段维持正常体重。迈克尔·卢特尔（Michael Lutter）和埃里克·内斯特勒（Eric Nestler）认为，鉴于现在的认识水平，食物成瘾需要一个相对简单的定义，即“食物摄入失控”。<sup>[52]</sup>尽管该定义有些模糊，但是它承认了食物成瘾与药物成瘾虽不相同，却有潜在的交集。

那么这两者的交集究竟在哪里呢？脑化学和功能解剖学的一些研究指出，这两种成瘾现象有着共同的生物学基础。针对脑部内源性阿片肽和内源性大麻素的研究发现，药物和食物对脑部的影响存在一些相同之处。<sup>[53]</sup>与食物成瘾关系最密切的脑部通

路涉及神经递质多巴胺 (dopamine)，而多巴胺与奖赏、快感以及动机的调控有关。<sup>[54]</sup>许多药物（如可卡因）可以激活这些脑部天然的快感和奖赏中枢；如果滥用药物，多巴胺受体的敏感度就会降低。进食的快感，以及觅食的动机，至少在部分程度上也是受多巴胺调节的。

一些以啮齿动物为对象的研究表明，多巴胺通路参与了哺乳动物对进食快感的处理过程。<sup>[55]</sup>即便是无法感知甜味的小鼠品系，在饮用了高热量的糖水之后，脑部也释放出了多巴胺，这意味着奖赏通路直接对食物的热量起反应，其运转可以独立于食物的味道。肥胖大鼠的某一类特定多巴胺受体表现出了灵敏度降低的现象，这与人类药物成瘾者脑部对多巴胺刺激的抑制十分相似。而将大鼠体内此类多巴胺受体基因敲除之后，这些大鼠很快就表现出强迫性的进食行为，随即发胖。<sup>[56]</sup>肥胖者过度饮食可能是为了补偿多巴胺受体活跃度的降低，不过也有可能二者的因果关系是反过来的，过度饮食在先，多巴胺受体活跃度降低在后。

不管是哪种情况，多巴胺都参与了人类进食的奖赏通路，而且肥胖个体与非肥胖个体的奖赏通路存在明显的区别。这与在药物成瘾中观察到的情况非常相似。个体是否容易药物成瘾与其多巴胺系统

的遗传差异有关。朱莉娅·门内拉 ( Julia Mennella ) 及其同事希望了解嗜食甜食的倾向与酗酒行为的风险是否相关。<sup>[57]</sup>他们调查了两类儿童，其中一类儿童的家庭成员有酗酒和抑郁症状的历史，另一类儿童没有此类家庭背景。研究测试了这些儿童喜欢何种浓度的蔗糖溶液，发现了一些普遍规律：所有的儿童都喜欢甜味，喜爱的程度要高于成人，吃甜食可以让儿童感到愉悦。此外，研究者还发现，比起其他儿童，有酗酒和抑郁家庭背景的儿童更喜欢高浓度的蔗糖溶液，他们偏好的溶液浓度大约是全糖可乐甜度的2倍。

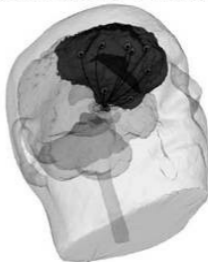
黑质纹状体通路：  
从黑质到纹状体  
(尾状核及壳核)



中脑缘通路：  
从腹侧被盖区到伏隔核



中脑皮质通路：  
从腹侧被盖区到前额叶皮质



结节漏斗通路：  
从下丘脑到脑垂体

多巴胺这种神经递质参与了许多脑部通路的工作。中脑缘通路 (mesolimbic pathway) 和中脑皮质通路 (mesocortical pathway) 对于奖赏、动机和成瘾都非常重要。这两条通路都始于脑干的腹侧被盖区 (ventral tegmental area)。中脑缘通路连接至伏隔核，而伏隔核是与边缘系统联系密切的基底神经节之一。中脑皮质通路连接至前额叶皮质的许多位置。黑质纹状体通路 (nigrostriatal pathway) 也涉及基底神经节，该通路负责运动控制。结节漏斗通路 (tuberoinfundibular pathway) 则参与到许多激素调节过程中。

为什么有酗酒和抑郁家庭背景的儿童更喜欢高甜度的食物？门内拉及其同事提出了三种可能的且并不互斥的解释。第一，这些儿童的母亲很可能肥胖且有情绪问题，受母亲影响，这些儿童从很小就开始嗜食高甜食物。一般来说，肥胖的个体更喜爱高甜的食物。第二，从遗传的角度看，这些儿童可能对甜味不敏感，因此需要更高的甜度才能得到满足。第三，这些儿童需要更高的甜度才能激活多巴胺奖赏系统，这可能是为了补偿抑郁倾向。所有这些因素，不管是单独起作用还是结合起来产生影响，都会增加这些儿童在童年期和成年期变肥胖的风险。

肥胖的发展显然涉及多重认知因素。与正常体重者相比，肥胖者除了获得认知满足感所需的刺激水平不同外，与多巴胺相关的、对食物刺激的动机和预期也可能不同。埃里克·斯蒂斯 (Eric Stice)

及其同事在一项fMRI研究中，比较了苗条的青少年女性与肥胖的青少年女性对于饮用一份巧克力奶昔的预期和认知奖赏分别有何不同。<sup>[58]</sup>当实验参与者期待饮用这份奶昔时，肥胖女孩脑部的味觉皮质（负责味觉处理的岛叶及其周围的部分额叶）和部分初级身体感官区域表现出更大强度的激活。研究者认为，这一结果意味着肥胖女孩比苗条女孩对饮用奶昔有着更高的期待。相反，当参与者喝完奶昔之后，肥胖女孩脑部富含多巴胺受体的皮质下区域的激活程度反而降低了，这表明她们脑部奖赏通路的反应比较迟钝。同样，这可能是因为她们的多巴胺受体灵敏度本来就偏低，也有可能是长期的过度饮食导致的。

斯蒂斯及其同事进行了进一步的研究，他们发现，个体的多巴胺遗传特征和对食物的认知奖赏激活情况之间存在复杂的交互作用，至少在预测未来体重增长时这种交互作用是存在的。<sup>[59]</sup>这一点并不奇怪，尽管在研究食物成瘾时，我们更多地关注多巴胺系统，但许多其他变量同样也非常重要。与苗条的个体相比，食物奖赏和预期可以激活肥胖个体更多脑区的神经网络，许多并不涉及多巴胺的神经通路也在其中起到了关键作用。环境不仅决定了人类的饮食条件和习惯，还塑造了与食物相关的心理

状态和文化风俗，这些都有可能对过度饮食产生影响。

食物成瘾这一概念是对过度饮食行为的简单化，它并不能全面地解释与过度饮食和肥胖相关的潜藏因素和动机。但是这一概念可以解释其中的部分问题，总算是聊胜于无。如果一些人愿意将自己界定为食物成瘾者，并且参加结构性的减肥计划来改正这种行为，那么他们更有可能成功减重，这与一些药物干预疗法的原理非常相似。另一方面，享乐性进食与享乐性地滥用药物是两码事。自然选择过程塑造了人类和其他动物的认知机制，使我们在因饥饿而进食时可以获得快感。而享乐性地滥用药物并没有这样的演化基础。<sup>[60]</sup>脑部的奖赏和动机机制是为了应对进食、繁殖等需求而演化出来的，考虑到这一点，药物成瘾显然是一种次级现象。

人类脑部的奖赏和动机机制由来已久，但是现代发达国家的食物环境将食物成瘾变成了该机制的另一种次级现象。当人类或其他动物需要食物时，会感到一种“适应性饥饿”，而迈克尔·洛（Michael Lowe）和梅根·布特林（Meghan Butryn）则提出了另一个概念——“享乐性饥饿”。<sup>[61]</sup>“不管是生理上还是心理上，食物都唾手

可得，这种社会范围的变化在全体人群中创造了一种前所未有的进食动机”，<sup>[62]</sup>而享乐性饥饿正是对这种变化的回应。这一概念与戴维·凯斯勒的“条件性过度饮食”非常相似，且更为普及。

洛与布特林指出，美国热量过剩的饮食环境在数十年前就已经出现了，在时间上先于肥胖者比率的升高。他们指出，美国近些年来的变化鼓励了更为放纵的饮食环境，在任何时间进食都是可接受的。这种变化将适应性与饥饿剥离开来，使享乐成为许多人进食的基本动机。与药物成瘾、赌博成瘾一样，进食也仅仅关乎快感，因为既然一个人永远也体验不到食物短缺的滋味，果腹就不是什么问题了。在我看来，食物成瘾和享乐性饥饿是密切相关的——都代表着一种转变：进食不再是为了填饱肚子，而是为了填饱精神。

## 厌食成瘾

在西方发达国家，有20%~30%的人口是肥胖症患者，更多的人属于超重。在这些地区，脂肪过多对健康的不良影响已经成为日常宣传、讨论的内容，对许多人而言，持续的节食已经成为生活的一部分。成功减重会受到他人的祝贺，减重失败或者体重反弹则会受到他人的同情。能做到减重不反弹，已经成为公认的引人瞩目的成就。但万事都有个限度，成功的节食者要想维持健康的体重，就要在吃得太多和吃得太少之间找到平衡点。

神经性厌食症 (anorexia nervosa) 是一种精神疾病，尽管患者生活在营养充足的饮食环境中，他们体重的平衡点却朝着消瘦的那一方向倾斜。<sup>[63]</sup>表现出下列若干症状者才能被确诊为患厌食症：体重低于正常值的85%，对体重增长有强烈的恐惧感，对体型、身材的认知出现明显的混乱，女性出现月经不调的情况。厌食症患者摄入的热量非常少，有时其饮食仅限于区区几种食物，而且他们常常通过吃泻药或者过度的锻炼来保持较低的体重。厌食症患者的主动禁食行为是强迫性的，当周围环境中充斥着对过度饮食危害的各种警告，却鲜有人注意时，厌食症患者的强迫行为会更加严重。

大约90%的厌食症患者是女性。成功减重在他

人眼中是一种英勇的行为，但是当一个人无法控制自己的减重程度，体重降到了可接受的极限值以下，那么她不仅是打破了生理上的常态，也打破了社会生活的常态。超越生理常态的瘦削可以被视为一件好事。中世纪的斋戒女孩因其虔诚和献身精神而为人称颂；在当代社会，瘦削的女性远没有肥胖的女性受到的压力大。<sup>[64]</sup>但是，厌食症患者极端的瘦削程度，已经超出了人们心中魅力或虔诚的理想状态，因此厌食症患者的行为表现被视作一种精神疾病。抛开社会因素不谈，厌食症对健康有很大损害。厌食症患者群体的死亡率比同龄的参照群体要高出许多，而且厌食症患者备受各种健康问题的折磨：皮肤、骨骼、多个内脏系统、新陈代谢以及激素功能等均会受到影响。<sup>[65]</sup>

厌食症与抑郁症密切相关，厌食症患者群体的自杀率也非常高。此外，患者还很有可能表现出类似自闭症的症状。一般认为，具备上述特征的个体易患厌食症。但是厌食症本身对大脑的解剖结构有着明显的影响。在厌食症的急性期，大脑皮质的若干区域会出现明显的灰质萎缩现象，即便患者复原后，灰质的体积也不可能完全恢复。<sup>[66]</sup>前文曾讨论过，灰质萎缩使人在老年时易患阿尔茨海默症，因此厌食症对脑部健康的影响可能是长期的。即便厌

食症患者表面上看起来已经康复，但是病症引起的认知缺陷还会持续很多年。

厌食症首次进入公众视野是在20世纪七八十年代的西方国家。当时有人认为这是历史上绝无仅有的时刻，过热的媒体和广告文化对年轻女性施加了太多的压力。但是像琼·雅各布斯·布伦伯格这样的历史学家非常清楚地指出，斋戒女孩现象并不是什么新鲜事，20世纪，在许多因素的联合作用下，厌食症的患病率有了令人担忧的明显增长，这些因素包括：对女性的控制、自我决定论、节食的盛行以及运动文化。<sup>[67]</sup>当然，与肥胖相比，厌食症还是相对罕见的。虽然大多数人都容易发胖，但是遗传学研究显示，基因在厌食症的发展与表现中扮演了重要的角色。<sup>[68]</sup>同样可以肯定的是，环境因素也在其中发挥了作用。

从文化、环境因素来理解厌食症，“自我控制”的概念至关重要。苏珊·鲍尔多<sup>[3]</sup>曾写道：

典型的年轻厌食症患者认为她的人生以及饥饿感都处于失控的状态。她是一个完美主义者，给生活中的每一项任务都设定了严格的标准，但是始终无法实现。她的期望和需求中充满了矛盾，这令她备受煎熬。学生时代，她想在每个领域都做得很出色，但是却不知道应该把主要精力放在何处，不知道应该关注什么，就这样，她逐渐长大成人……通常，厌食症症状的出现，并不是因为她主动决定要变得越瘦越好，而是偶然进行节食的结果，通常是听从父母的建议才开始的。成功地减掉5磅或10磅体重之后，她开始沉迷于那

种令人无法自拔的成就感和控制感。[69]

将厌食症描述为“沉迷其中无法自拔”，听起来非常像是一种成瘾现象。关注厌食症患者多巴胺代谢的一些研究也支持这样一种理论：厌食症患者脑部的奖赏系统与常人不同。[70]厌食症患者常常表现出过度的活跃，一般认为这是由于患者想通过消耗能量来减重，但是安东·朔伊林克（Anton Scheurink）及其同事则提出了不同的看法：厌食症患者对过度的身体活动本身上瘾了，可能在某种程度上是要用其他活动来替代觅食、烹饪、进食，以获得心理奖赏。[71]而在漫长的演化史中，负责动机的多巴胺通路鼓励的一直是与食物相关的活动。

厌食症还涉及另一种神经递质——血清素（serotonin）。血清素的异常功能性活动与情绪变化以及对饱足程度的感知有关，而后两者的异常正是厌食症的标志。瓦尔特·凯伊（Walter Kaye）及其同事提出一种假设：5-羟色胺（血清素）系统的紊乱容易使人茶饭不思、行为受限、易焦虑并且容易做出错误的预测，而多巴胺系统的紊乱则会改变个体对奖赏的正常反应。[72]他们认为，这些涉及脑部许多通路的脆弱系统很容易发生“调节异常”，尤其容易受到女性性腺类固醇（steroid）以及青春期生理变化的影响。增重则受人指摘，减重

则为人称颂，这样的文化环境给年轻的女性施加了很大的社会压力，她们以非正常的手段，即节食和减肥，来应对这一压力。禁食似乎颇具成效，而且可以提升情绪。借用R. D. 莱恩<sup>[4]</sup>的话说，暴饮暴食是对这个营养过剩、消费过度的疯狂世界的理智反应；而厌食则是对这个疯狂世界的疯狂反应。

在一些国家，厌食症已经成为显著的公共健康问题。但这些国家除了营养条件都很好之外，是否也都是西方化的？一些研究关注了那些从传统社会模式向现代西方社会模式转变的国家，还有一些研究关注的是移民群体，以及西方社会中的少数民族群体，这些研究都发现，随着上述群体日益受到西方主流文化的影响，厌食症和其他饮食紊乱症也变得越来越常见。<sup>[73]</sup>以太平洋岛国斐济为例，自从1995年电视机引入斐济后，当地女孩对身材形象的认识以及对节食的态度都发生了广泛的变化。<sup>[74]</sup>观看了大量西方电视节目的女孩逐渐认为苗条的身材更好，同时对自己身材不满意的程度变高，并开始出现节食、利用泻药通便等行为。

与西方社会相比，厌食症在亚洲发达的城市化国家中要更少见一些，但是依旧存在。第二次世界大战后，日本的厌食症病例不断增多，这固然要归因于日本的西方化，但是研究者相信，日本社会内

部的因素也推动了厌食症的发展。和西方国家一样，日本女性也以瘦为美。但是日本的厌食症患者维持较低体重的目的并不是完全为了美，甚至也不是沉迷于减重本身。例如，与西方社会的女性相比，亚洲女性中恐惧脂肪、恐惧体重反弹的情况要少很多。<sup>[75]</sup>亚洲女性更在乎的基本问题是自我控制和自我决定。卡特勒恩·派克 (Kathleen Pike) 和埃米·博罗沃伊 (Amy Borovoy) 认为，日本一些厌食症患者的目标是延缓身体发育，以延迟、回避进入社会规定的角色，有些人认为“家庭妇女”的角色是受到限制的、依赖于他人的。<sup>[76]</sup>在另外一个案例中，一名日本女性在海外期间体重增加，她回国之后就将增加的体重减掉了，并患上了厌食症。她减重的目标并不是为了好身材，而仅仅是想融入周围的社会环境。可以肯定的是，无论厌食症在哪里发生，它都是脆弱的脑化学与社会、家庭环境相互作用的产物。某些环境显然比另一些环境更容易把本已处在危险境地的个体推入病态的深渊。

饮食是人类社会性的基石之一。我们不仅仅是一起吃饭、享宴，我们还成群结队地狩猎、采集食物；我们与亲友一起洗刷烹煮；酒足饭饱之后，我们还会花一点时间与人讨论美食话题以及下一顿要吃什么。而厌食症患者则陷入歧途，孤独地追求

病态的完美，他们在拒绝进食的同时也拒绝了人类社交生活的一个重要方面。

厌食症不同于发达国家的肥胖症，也不同于许多发展中国家的长期饥荒、营养不良，它尚不是一个全球性的问题。但是厌食症生动地展示了心智与食物之间的联系，且正中要害。个体通常凭直觉来感知自身与食物的关系，认为进食就像我们的母语能力一样自然。然而，和语言一样，饮食习惯的心理模型虽是一种本能过程（服从于个体遗传变异），却也需要并受限于周围环境的培养。人类对饮食五花八门的认知，分布在一条长长的轴线上，虽然厌食症代表的是一种极端的思维方式，但它仍是这条长轴上的一点。

## 节食与脑

本章一开始先为肥胖的流行唱一曲生存哀歌，随后带读者回到19世纪，来观察人类诸多的荒唐事，其一便是那些极端瘦削的女孩。对于许多生活在城市化发达国家的人来说，减肥与反弹的种种艰难困苦已经是再熟悉不过的事情。一些食物被认作“好的”，另一些则被视为“坏的”。一些饮食方式是健康的，而另一些则保证会早早送你入土。古代的伊特鲁里亚人和罗马人通过分析祭品的内脏来预测未来。而今天占据主导地位的是饮食的数字哲学：体重、胆固醇、三酰甘油（甘油三酯）、空腹血糖水平等数据都处在密切的关注之下，以便我们可以活得更久、更健康。理论上这么做当然没错，不过我们应当认识到，从个体的角度出发，这些数据的预测能力可能本身就有局限性，或者被人生中许多其他决定因素、偶然因素干扰，甚至淹没。

花这么多精力关注这些节食数据，这事让人觉得压力很大。鉴于压力本身就不利于健康长寿，那是不是说，我们别太在乎这些数据比较好呢？也许有点道理，但是别忘了，肥胖会增加许多疾病的患病风险，而生病的压力更大。无论以哪种合理的传统测量方式来判断，如果一个人过于肥胖，那么他

还是减掉一些体重更有利于健康。

肥胖在某种程度上会导致疾病，但疾病并不是一种道德缺陷，肥胖同样也不是道德出了问题。前面讨论过，饮食已经嵌入人类社会性的演化史中，成为几乎所有人类文化的基石。食物一直以来都关乎家庭、朋友，不管丰足还是匮乏，我们都要与众人分享，于是不良的饮食习惯就自然被视为品行不端，上升到了道德的层面。但我们早就不再生活于那样的传统文化环境中，所以过度饮食不应被视为可耻的、不道德的行为。这是一种错置的压力，是饮食的社会心理演化的结果，而且这种压力对减重没有任何益处。我们应当认识到，经过漫长的演化，人类认知心理奖赏系统的工作原理使我们更容易多吃而不是少吃，因此我们更容易发胖。

如果我们能让时光倒流，对过去600万年间的每一位祖先做一番调查，问他们“人类在未来将遇到的最大的问题是什么？”绝大多数人都不可能回答“太多的食物”。这真是非同寻常之事：如今有数十亿人生活在热量永远都很充裕的环境中（当然，另外数十亿人并非如此），其中有上亿人为肥胖所折磨。我们的身体和当代的饮食环境之间并不协调，这种不协调的关键正在于我们的头脑。有两件事是可以肯定的：第一，除非全球食品经济发生

崩溃，否则发达国家和新发展起来的国家中，每一个人都仍将接触到廉价而充裕的食物；第二，人类身体演化的速度仍然很慢，生理上难以以一种健康的方式应对这些过剩的热量。而我们的心灵在自然选择进程的塑造下变得灵活、善于适应，如果想要攻克肥胖的流行病，脑才是最佳目标。许多公共卫生官员都说我们迫切需要节食，但节食要改变的不仅是吃什么，还有对食物的态度和心理过程。我们对食物和进食认知过程的理解越透彻，就能越好地实现这些改变。

## 注释

[1] 体重指数 (body mass index, BMI)，计算方法是体重 (千克) 除以身高 (米) 的平方。——译者注

[2] 戴维·凯斯勒 (David Kessler, 1951— )，美国儿科医师、律师、作家，曾于1990—1997年任美国食品药品监督管理局 (FDA) 局长。——译者注

[3] 苏珊·鲍尔多 (Susan Bordo, 1947— )，美国现代女性主义哲学家，普利策奖获得者，著有《不能承受之重：女性主义、西方文化与身体》等。——译者注

[4] R. D. 莱恩 (Ronald David Laing, 1927—1989)，英国著名精神病学家，新左翼思想家，其理论受到存在主义哲学的深刻影响。代表作品有《分裂的自我》(The Divided Self) 等。——译者注

## 第五章 关于食物的记忆

说到食物，我并没有美食家的记忆力。只有打小就爱吃的食物，我才能记得个中滋味。有一回我和莎兹住在欧仁妮牧场酒店，就是著名的米歇尔·盖拉德<sup>[1]</sup>在厄热尼莱班经营的那家酒店。那当然是我们吃过的最棒的一顿饭。我记得我们用餐时的情境、餐厅的室内环境、邻桌的食客……但是我已经不记得我吃了什么东西了。那些并不是在我脑海中根深蒂固的食物。

但是只要我愿意，现在闭上眼就能重新体验在“牛排与奶昔”<sup>[2]</sup>吃的一整顿饭，每一口的味道都能按照当时的顺序回忆起来，因为我每次都点相同的菜、按照相同的次序吃。记忆始终在脑中徘徊。

——罗杰·伊伯特<sup>[3]</sup>，《生活本身》  
( Roger Ebert, Life Itself, Grand Central  
Publishing, 2011 )

每当我尝到法式玛德琳蛋糕，记忆立刻就会穿越到本科时的一节比较文学课，当时我在加州大学伯克利分校读大学一年级。那个温暖的春日，我们聚集在草莓溪<sup>[4]</sup>旁的草地上，老师带了玛德琳蛋糕给我们吃，以帮助我们更好地理解普鲁斯特的《斯万之家》<sup>[5]</sup>，小说中这种甜点是唤醒人物回忆的起点。除了玛德琳蛋糕外，我已经不再记得《斯万之家》的其他内容。我也不记得比较文学课老师的名字，但是我确实记得班上有一个年轻姑娘，她是我朋友的朋友，这姑娘的男朋友是一个水球守门员，他的拇指是我见过的最粗壮的。哎，我的玛德琳蛋糕回忆之旅就在此刻被打断了，因为我妻子突然冒出了一个问题：“你吃了多少了？”

我们都有关于食物的回忆，有些是开心的回忆，有些则令人不快。食物的味道、气息以及口感尤其容易引起回忆，不仅是关于食物本身的，还有当时的地点和周围环境。除了味道和环境外，食物还能唤醒更深层的回忆，关于情绪与感受，关于生理和心理状态。往昔种种会在脑海中悄然降临，让你的思绪飘逸天外，替之以一段段意料之外却又强大得无法抗拒的回忆。

不是每一段记忆都生而平等，不管这些记忆是否与食物有关。本章开头引用了影评家罗杰·伊伯特

的一段文字，其中比较了两种关于饮食的记忆，一次是重要而尊贵的用餐体验，而另一些则是熟悉而平常的饭食。由于接受了癌症外科手术，伊伯特再也不能吃饭、说话了，所以他也无法再用进食或者对进食的期待来唤醒对食物的回忆。但是当他从手术中恢复过来，并且适应术后生活之后，他发现对自己而言，某些关于食物的回忆尤其令他心痛，而其他的人却没有这种感受。他能回忆起一生中那些重要的宴会和饭局，却不记得那些美食的滋味。但是那些陪伴着他成长起来的食物，如快餐汉堡、糖果、苏打水，他却能够异常清晰地想象出食用的过程。大概是对这些食物的反复接触使得他的回忆如此生动。但这些回忆如此有力，也许是因为它们在伊伯特年轻时就已经形成了，当时他对食物的认知系统正在发展之中。

仍有进食能力的人并没有必要进行这种头脑体操，但是我认为这样的回忆练习每个人都值得一试。你会发现回忆的力量惊人的敏锐，进食的多重感官体验有助于回忆起大大小小的细节。（回顾前一章的讨论可以发现，伊伯特最为怀念的有关进食的细节，并不是食物本身，而是伴随着饮食而来的社会交往活动。）

认知科学家将记忆划分为许多不同的种类：短

期记忆、长期记忆、陈述性记忆、程序性记忆、情景记忆、显性记忆、隐性记忆、逆行性记忆、顺行性记忆、工作记忆、前瞻记忆等。在更高的层面，我们还有集体记忆、文化记忆和传统记忆。记忆可以被压抑，也可以被重新找回。记忆还参与到其他认知活动中，如学习、智能以及条件作用。记忆对于创造并维持自传性叙事是必不可少的，而自传性叙事定义了自我。<sup>[1]</sup>

这些记忆分类方法中，有一些是有生理基础的，有一些则是为了方便行为科学家展开研究。我们经常体验到与食物相关的记忆格外清晰强烈，不由要提出几个问题：当我们的环境对个体经验产生记忆时，食物这一类别享有优先级别吗？比起其他类型的事物，我们的脑中形成与食物有关的记忆是不是更容易？对所有的动物来说，寻找食物都是生存的关键，自然选择过程在塑造记忆能力时必然也涉及这一点。另外，我们认为记忆系统对一个动物所有可能想做的事情都是至关重要的，所以获取食物是许多选择性力量中的一个。对人类而言，文化和意识提供了一种集体力量，将生存斗争中的特定方面从其他事务中区分开来，加以提升，于是食物（以及性和地位）就成了社交生活的衡量标准。食物记忆之所以重要，并不仅仅因为它们关系到生

存，还因为它们与人物、地点等记忆有着广泛的关联。

## 记忆的海马

海马 ( hippocampus ) 是一个脑部结构，或者说是两个脑部结构，左右大脑半球各有一个。海马对于陈述性记忆，或者说显性记忆的形成非常重要。<sup>[2]</sup> 此类记忆是我们可以有意识地回忆起来的，我们可以将之作为事实或者事件加以谈论。人类的陈述性记忆是与语言捆绑在一起的：我们可以将这些记忆表达出来，可以是大声复述，也可以是在脑中默念。陈述性记忆并不专属于人类，我们只不过是能将它们陈述出来而已。在其他哺乳动物中，依赖于海马的记忆“以形成快速、联想特征复杂、表达灵活为特征”。<sup>[3]</sup> 而对于人类，此类记忆的复杂联想和灵活表达与我们发达的执行功能结合起来，造就了一种史无前例的能力——将过去的经验转变为未来的计划和行动。

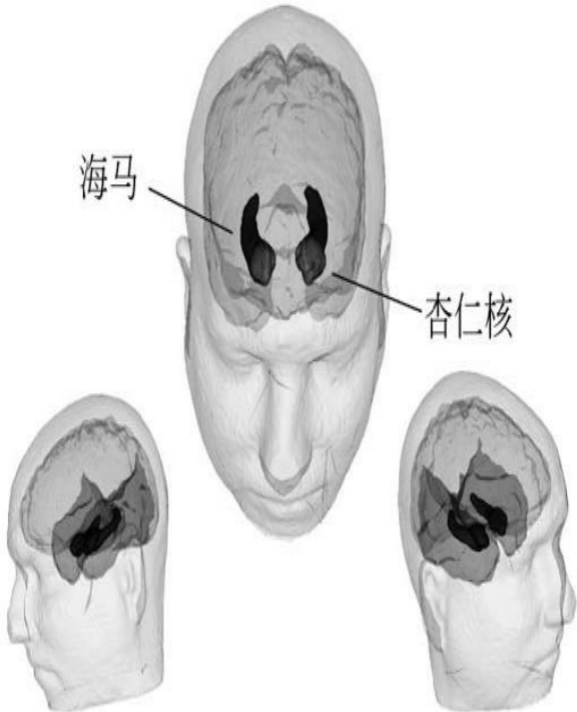
海马是一个复杂的脑部结构，它与海中的动物海马有着（模糊的）相似之处，故而得名。作为动物的海马的属名就是Hippocampus，这个词来源于希腊语的“马”和“海怪”。脑部的海马由弯曲折叠的皮质构成，这些皮质位于颞叶，沿着大脑半球的内侧表面形成一个脑回（突起）；此海马与动物海马最相似的特征就是它也有“头”有“尾”。海马卧在颞叶之中，头朝脑部前侧，尾巴向后延

伸。

海马是边缘系统的一部分，边缘系统则是负责调节需求和情绪等的复杂脑部结构。<sup>[4]</sup>边缘系统还包括前文讨论过的下丘脑，以及杏仁核——位于颞叶内海马前端的一簇神经元。通常认为杏仁核与情绪的调节控制有关。位于皮质另一处的前扣带回也是边缘系统的一部分。正如前文所述，前扣带回很可能负责将情绪整合进决策等更高级的进程中。海马除了在记忆中扮演重要角色外，同时还参与到空间定位和导航功能之中。

海马

杏仁核



边缘系统有两个组成部分位于内侧颞叶：负责情绪调节的杏仁核，以及对记忆功能而言不可或缺的海马。

被颞叶皮质环绕着的海马可以接收到各种感官输入。一些嗅觉初级皮质就位于颞叶内海马附近，因此海马与嗅觉有着特别强化的关联。海马还从杏仁核接收较直接的信息输入。人们曾认为边缘系统是较“原始”的脑，埋藏在更高级的大脑皮质中。边缘系统与嗅觉、基本需求以及情绪的关系正说明它控制着这些更基础、更原始的功能。现在我们知道，神经网络整合了脑部的不同区域，不论新旧，不论原始功能还是衍生功能。因此，不应当认为更高级的脑结构层包裹在原始脑之外。<sup>[5]</sup>但是海马与初级情绪区域、初级嗅觉区域之间密切的功能联系，可以解释为什么某些情绪记忆格外强烈，为什么某些气味可以迅速触发回忆。

海马在新记忆的形成过程中扮演了什么样的角色？一系列研究关注了因手术或疾病而导致海马损坏的患者，为我们揭开了惊人的答案。<sup>[6]</sup>这些患者脑中已经存储着的长期记忆完全没有受到影响，一般是直到海马受损前的长期记忆。患者能够清晰地回忆起过去，并且和常人一样清楚地知道自己是谁。但是，他们不再能够形成新的陈述性记忆。对他们的后半生而言，“现在”凝固在了记忆停止生

成的那一刻，新鲜的体验再也无法存储进他们有意识的记忆中去。随着他们日渐衰老，照镜子也变成了一件痛苦的事情，因为镜中的影像与他们记忆中年轻的自我并不相符。不过，这种痛苦也会很快被遗忘，就像其他事情一样。

通常，因疾病或外伤导致海马部分受损的患者仍保留了一些形成新陈述性记忆（或者说显性记忆）的能力。而且这种记忆保存能力的高低与海马未受损部分的体积相关。<sup>[7]</sup>但即便是完好的海马或者部分完好的海马，对于另一些类型的记忆形成也不是必需的。程序性记忆是一种隐性记忆，所谓“程序性”指的是学习、掌握某种运动技能，以完成某任务或动作的能力。基底神经节或者小脑等脑部运动区域的损伤会影响患者形成新的程序性记忆。但即便是海马损伤最严重的失忆症患者，也能够学会新的动作技能，哪怕是像使用织布机这样复杂的技能。这意味着他们的程序性记忆系统完好无损。<sup>[8]</sup>当然，这样的失忆症患者并不记得曾经有人反复教自己学习、练习某运动技能，有时他们发现自己第一次尝试某一复杂技能就无师自通，会不由得惊叹起来。

陈述性记忆和程序性记忆的不同来源告诉我们，并没有哪一个脑部区域是专门负责形成新记忆

的，记忆与特定的神经元也没有一对一的关系。记忆的神经网络分布于整个皮质，根据其复杂程度和抽象程度，这些记忆被有层级地组织起来。神经科学家华金·富斯特<sup>[6]</sup>经过数十年的研究，提出了一个综合性的记忆存储网络模型，这套理论有几条基本原则：记忆来源于经验，储存在皮质神经网络各处；更复杂的记忆，如自传式记忆，必然涉及不同脑区的神经元；不同记忆的网络有重叠，并通过共同节点彼此联系。<sup>[9]</sup>当一些神经元被同时激活时，这些彼此关联的神经元就形成了网络；当单个神经元同时接收到来自许多其他神经元的信号时，也会形成一张网络。皮质中有数十亿的神经元，这些神经元之间的网络连接又会受到无数变量的影响，这就是每个人的记忆都各不相同的原因。记忆并不存在于单个神经元中，但是在许多皮质区域都发现了构成部分网络的“记忆神经元”。

现在我们对人脑中记忆的本质已经有一些了解了。后面我们还会介绍一些其他形式的记忆，但是首先，让我们先借助记忆的工作原理来讨论一下罗杰·伊伯特的回忆。首先，他说他并没有“美食家的记忆力”——他有的应该是“影评家的记忆力”。不过这句话想要说的是，对于食物而言，伊伯特并不像美食家一样有能力轻易地注意到与食物有关的

新信息，并将这些信息记住。依照记忆存储的网络模型，反复接触某特定领域信息的专家，将会建立并强化一个与该领域相关的记忆网络。新的记忆将会高效地形成，因为它可以嵌入稳固的神经网络中。在外行看来，这种能力似乎是毫不费力的，其实这反映了经年累月的专注参与。

伊伯特回忆自己在欧仁妮牧场的晚餐时热情洋溢：他与爱妻相伴，这是他“最棒的一顿饭”，他回忆餐厅环境时充满喜爱之情。这段记忆如此生动，无疑是其情绪内容的产物。海马与杏仁核的密切关联会促进情绪记忆的形成，并强化记忆的强度。即便伊伯特不记得进餐的细节，但对任何一个爱好美食的人来说，“最棒的一顿饭”都是一种难忘的情绪体验。与特别的人在特别的环境下共享一系列特别的菜肴，这就构成了一段难以忘怀的经历。伊伯特把这段经历的关键核心——食物，给忘了，这似乎有些奇怪。但是很明显，在这个充满感情的场合下，食物并没有那么重要。换一个不同的情境，或者是换一个有着不同记忆网络的人，情绪就可能帮助他记住具体的食物，不论其味道好坏。

最后来谈谈伊伯特如何在脑海中重建在牛排与奶昔吃汉堡的过程。我认为伊伯特和许多美国男性一样是吃汉堡的专家，而不仅限于牛排与奶昔的汉

堡。除非他偏执狂般仅忠诚于牛排与奶昔这一家店，不然他一定可以凭记忆对不同连锁快餐店的汉堡比较品评一番。我意识到我也可以在脑中回忆起各家汉堡的细节：麦当劳、汉堡王、温迪、白色城堡、哈迪斯、卡乐星、杰克盒子、五个家伙、进进出出、汉堡习惯、美国巨人，还有早已停业的利奇家，这令我感到可悲，同时又有一丝自豪。牛排与奶昔我只去过一次，但是我却记得很清楚：那天是星期六，早上我在辛辛那提结束了一场游泳比赛，然后和我的大儿子一起去牛排与奶昔吃饭，我惊讶地发现原来他们还提供堂食。第一次在那儿吃汉堡，我们父子俩都很激动。但是，哎，我记得我们有点失望，可能是之前的期望值太高了。就像伊伯特在欧仁妮牧场的经历一样，我记得食物的整体质量，记得我的同伴，也记得就餐环境，但是那个汉堡究竟如何我却忘记了。回到伊伯特重建记忆的问题：这一段记忆既是陈述性记忆，又是程序性记忆。在牛排与奶昔吃汉堡是一件快乐的事情，有多重感官通道参与其中，又通过无数次的重复加以强化。难怪他可以随时在脑海中将之召唤出来。<sup>[10]</sup>

关于食物的陈述性记忆就是如此，它们并不仅仅是生理学上的“食物记忆”。安东尼·达马西奥写道：“（自传式记忆）很可能和我们形成的关于事

物或者事件的记忆使用相同的框架。自传式记忆的不同之处在于，它们是关于个人历史的、稳定不变的记忆。”<sup>[11]</sup>因此，我们很多的食物记忆可以归类为涉及食物的自传式记忆。不过食物仍然可能是形成并唤醒记忆的有力线索，海马与脑部嗅觉和情绪中心的密切联系，使得食物和记忆之间有了一种本质的关联。这种关联对于任何哺乳动物而言都是有利于适应环境的。

## 海马、进食与开胃小菜

集中贮藏 (larderhoard) 和分散贮藏 (scatterhoard) 是两个十分有趣的词语，它们指的是动物储存食物以备日后食用的两种方式，统称为贮藏。许多物种，例如松鼠，一年里的大部分时间都完全依赖于贮藏的食物。集中贮藏者将大量的食物存放在有限的几个地点，而分散贮藏者则在许多地点都藏有少量的食物。即便是同一个物种，根据不同的生态条件，种群之间也存在贮藏习惯的差异。<sup>[12]</sup>

研究海马的神经科学家对于动物贮藏食物的行为非常感兴趣，因为他们可以借此研究关于食物、记忆以及海马解剖结构之间的关系，验证自己的理论是否正确。食物贮藏行为依赖于海马的两项基本功能——记忆与空间导航。比较不同物种或者同一物种内动物脑中海马的大小和神经元生长模式，是理解记忆与进食行为之间关系的方式之一。海马的解剖特征可以反映动物的饮食习惯对于记忆力的需求吗？不同物种海马的形状也不尽相同，人类的海马长得就像真的海马，但是这并不是典型的情况。尽管如此，跨物种比较海马仍然是合理的，因为从细胞和功能的层面来看，不同物种的海马都是相似的。

为了梳理出海马的解剖特征与进食行为的关系，人们已经研究了好几个物种的动物。<sup>[13]</sup>黑冕山雀、五子雀和松鸦这三种鸟类都习惯在活动范围内的许多地点贮藏食物。与那些不贮藏食物的鸟类相比，无论是以脑容量还是以体型计算，这三种鸟的海马都要相对更大一些。这一案例说明，能力与使用量的提高伴随着体积的增大。啮齿动物也有相似的情况，比如，更格卢鼠把食物都贮藏在一个洞穴里，与在不同地点贮藏食物的类似物种相比，更格卢鼠的海马更小。而在北美红松鼠中，东部的分散贮藏种群与西部的集中贮藏种群相比，海马某部分的体积增大了。

在人类中并未发现与饮食习惯相关的海马大小差异，这也可能是研究者的观察还不够仔细。人类海马的绝对大小差不多就跟同等身材的灵长目动物应该有的海马大小一样。但是与其他动物相比，人类海马的体积占脑容量的比重较小，这是因为人类脑容量与身材的比例比其他动物大很多。<sup>[14]</sup>有趣的是，一些证据表明，海马的大小与智商测试的得分呈现出负相关的关系——此时少即是多。<sup>[15]</sup>推测起来，大概是脑部发育或者经验的积累对神经系统进行了一番“修剪”，清除了神经元之间的冗余连接，提高了海马的工作效率。

针对不同职业人群的研究发现，海马的大小颇具弹性，尤其受到空间导航训练的影响。有一系列著名的研究是关于伦敦出租车司机的。驾驶人员只有在掌握了伦敦复杂的道路环境后，才能拿到出租车司机的执照。研究发现，与一般的司机相比，出租车司机的海马后部更大，而海马前部更小。<sup>[16]</sup>出租车司机经验越丰富，这种趋势就越显著。尽管学习伦敦的街道情况是一项沉重的记忆任务，但是引起海马体积改变的却是空间导航方面的专门技艺。针对内科医师的研究也佐证了该结论：内科医师需要记忆大量的知识，但是他们的海马体积并不随着经验的积累而发生变化，与同等智商的未受过大学教育的人相比，也没有明显的差异。<sup>[17]</sup>

饮食活动对空间记忆的需求可以造成不同物种海马大小的差异。但是记住食物存放在哪里，对于所有的动物来说都是一件很重要的事情。身体是如何通过海马将摄食与记忆联系在一起的呢？毫无疑问，依靠的是身体的化学信使——激素。海马中有大量的激素受体，包括胰岛素受体、瘦素受体以及饥饿素（ghrelin）受体，这些激素在肠道和脑部都很活跃。这意味着海马直接受到食欲的影响，甚至可能协助下丘脑直接调节食欲。<sup>[18]</sup>

饥饿素的功能与瘦素是相反的。当血液循环中

瘦素水平较高时，食欲就会受到抑制，进食量就会缩小。而为实验动物补充饥饿素时，它们吃得狼吞虎咽。这两种不同的激素有着相同的目标：当能量储备低时，向身体发出信号，动物就应该进食了。例如，厌食症患者的瘦素水平较低，提醒身体能量储备不够，而饥饿素水平较高，应当能刺激患者食欲，鼓励进食。<sup>[19]</sup>很明显，厌食症的问题之一在于其他心理因素的力量超越了对激素水平的正常反应。

动物研究表明，瘦素和饥饿素对海马的解剖结构、功能以及记忆表现都有直接的作用。<sup>[20]</sup>瘦素可以促进海马以及其他记忆强化进程中神经突触的形成，饥饿素也有相似的效果，随着饥饿素水平的提高，作用效果也得到强化。觅食对于动物的生存是至关重要的，因此理所当然地，这些行为通过激素的作用与记忆联系在一起。<sup>[21]</sup>胰岛素对记忆以及海马功能也有积极的影响。老年的肥胖个体易患阿尔茨海默症，部分原因就在于他们的身体对胰岛素和瘦素有抗性，这也是形成2型糖尿病的原因之一。一般来说，这些激素在水平较高时有助于强化记忆，但是当人体不再对激素的作用起反应时，激素水平再高也于事无补。<sup>[22]</sup>

几乎可以肯定的是，调节进食和食欲的激素一

般也能影响海马和记忆功能。鉴于此，我们可能会想问，是不是有哪些食物可以帮助强化记忆力？许多食物的主要成分之一——葡萄糖就是一种记忆的强化剂，许多实验室研究都得到了这一结论，无论是针对人还是针对动物。<sup>[23]</sup>在某种程度上，这是因为葡萄糖是脑部的主要能量来源，它应该可以全面促进脑部各功能的表现：随着注意力和兴奋度的提高，记忆力自然也会提高。在一些依赖记忆的认知任务中，海马可能处于非常活跃的状态，因此葡萄糖供给的提高可以使记忆表现获益不少。但是这些益处都是间接作用于记忆力的，并不能直接强化记忆力。葡萄糖供给带来的胰岛素峰值水平也是葡萄糖强化记忆的方式之一。另一种糖，果糖（fructose），也能提高记忆表现。但是与葡萄糖不同，果糖并不能穿透血脑屏障。因此，葡萄糖与果糖共有的强化记忆的外围机制还有待进一步研究。<sup>[24]</sup>

另一种可能强化记忆的食物成分是类黄酮（flavonoid）。类黄酮是某些植物产出的次生化合物，它们对于植物的生长和繁殖并没有直接的作用，但是却可以帮助抵御食草动物的采食。茶叶、可可和柑橘、葡萄、蓝莓等水果都含有类黄酮。<sup>[25]</sup>人们已经发现了六千多种类黄酮化合物，对动物的

研究表明，类黄酮可以减缓年龄相关的健忘症表现，并且提高其他方面的认知表现。尽管研究者尚不能理解类黄酮强化记忆力的具体过程，但是类黄酮可以促进突触形成、改善心血管健康、抗氧化、抗炎症，以保护神经元，这些功能都有助于强化记忆，提高认知表现。针对人类的类黄酮疗法研究提供了一些记忆改善的有趣证据，尽管现在下结论还为时尚早，但这一课题值得进一步探索，因为如果这种极易获得的食物成分真的能改善老年人的认知健康，那么其中的经济效益将会大得惊人，尤其是在这个日趋老龄化的社会。<sup>[26]</sup>

常见的非营养膳食成分——咖啡因，也可能对记忆产生深刻影响。<sup>[27]</sup>咖啡因是一种药物成分，广泛存在于咖啡、茶以及其他软饮料中。相关流行病学研究发现，饮用咖啡可以帮助预防阿尔茨海默症。以小鼠为对象的实验室研究也支持咖啡因可以强化记忆的假说，并且进一步指出，咖啡因对于阿尔茨海默症不仅有预防作用，还可以改善某些症状，至少在实验小鼠身上有效。咖啡因改善记忆力的机制大概与类黄酮差不多，此外，咖啡因还可以干预导致阿尔茨海默症的某些生理过程。另一种可能是，咖啡因可以促进脑脊液（cerebrospinal fluid）的分泌，增进生物酶的活性，这对于细胞能

量生产和刺激脑血流量都是非常重要的。[28]现有证据强烈表明，咖啡因对阿尔茨海默症是有疗效的，而且这种药物成本低廉，因此应当展开更多的相关临床试验。[29]

读到此处，关于记忆机制的讨论大概已经把读者的记忆搞昏了吧。这里不妨回顾一下记忆的生理解剖基础和分子基础。许多因素都会影响食物记忆的形成过程与强度，情绪背景是其中之一，食物的味道，尤其是香味，对感官的直接刺激是另一个因素。进食时你的饥饿程度也与之相关，因为瘦素与饥饿素这两种激素会给脑部（包括海马在内）发信号，以保证良好的能量储存情况并鼓励进食。葡萄糖和胰岛素对记忆的效果告诉我们，你口中的食物会影响你对它的记忆能力。类黄酮和咖啡因可能对记忆健康有着长期的效果，这当然也有助于人们记住自己的饮食生活。

最后，让我们试着把这些关于食物与记忆的知识运用到生活中，来解释一个广受欢迎的饮食服务创新——开胃小菜（*amuse-bouche*）。在法语中，*amuse-bouche*的字面意思是“使嘴欢乐之物”。开胃小菜一般是一两碟很小份的菜肴，在正餐开始前免费提供。开胃小菜不是客人点的，而是餐厅附赠给食客的礼物，其具体菜式则是由厨师决

定的。尽管开胃小菜分量很少，但是在正式用餐之前就奉上餐桌，因此它对厨师而言是一个展现自己厨艺和创造力的良机。在许多餐厅，厨师对于开胃小菜都精心制作，用心程度不亚于任何一道大菜。

开胃小菜是20世纪70年代新式烹调运动的产物，到90年代已经演变为高端餐馆的标准配菜，而现在连餐馆食物链下游那些不太上档次的餐厅也开始提供开胃小菜了。<sup>[30]</sup>餐馆是售卖食物的场所，开胃小菜在此大行其道，说明它对餐馆的生意有帮助。原因之一就是人人都喜欢礼物，喜欢不花钱就能得到一些小东西。而我认为开胃小菜的另一个贡献是，让餐馆的用餐体验更令人难忘。

设想，当一个客人走进餐馆时，特别是走进一家以菜肴质量而闻名的餐馆时，这位客人必定怀有很高的期望，而且饿了。开胃小菜的情绪基础就是要给客人一份惊喜，同时也是餐厅表示亲切的一种姿态。所有这些元素都为一顿难忘的饭食做好了认知上的准备。客人处在饥饿状态意味着较高的饥饿素水平，而这是有助于强化记忆形成的。

从记忆机制的角度来说，在餐厅用餐的最初几分钟是至关重要的，在这几分钟里，客人饥肠辘辘，情绪容易波动。开胃小菜就好比每个餐厅独特的邮戳一样，因为客人首先记住的就是它。略带甜

味的开胃菜或许能让用餐体验更加难忘，这取决于客人的胰岛素反应速度。请注意，我并不是说开胃小菜本身值得牢记，而是说它可以帮助客人记住整个用餐体验。当然了，这些小菜本身也可以刺激当时的记忆。否则，依照传统习惯，客人一入座，餐厅便提供面包或者卷饼，这些热量缓解了饥饿，也驱散了原本高昂的用餐兴致。

## 进食、记忆与遗忘

假设你是一只典型的社会性灵长目动物，如一只猴子或者一只猿，那么关于食物来源和进食过程，有哪些东西是你想要记住的？长期来看，记住下列信息是大有益处的：地点、食物质量、季节性、在进食点遇到天敌的可能性，以及遇到食用相同食物的其他动物的可能性。这些信息不会有意识地储存为陈述性记忆，而是变成随经验积累的知识。在漫长的演化史上，自然选择将我们的记忆塑造得与觅食密切相关。但是进食与觅食是两码事。动物一旦发现了食物来源，其目标就是尽可能地多吃，以免食物被其他动物吃光，或者日光耗尽，或者其他什么东西冒出来把自己吓跑。如果这些情况都没有出现，那么动物会一直吃到饱，但是不会吃得太撑无法行走移动。然而，记住自己吃掉了多少食物并不是一个多么有用的能力，动物只需知道自己是全饱、半饱还是压根没吃就行了。

在灵长目动物中，唯有被要求回忆自己吃了什么、吃了多少。流行病学家很在乎人类的这种回忆能力，因为他们要据此研究饮食与健康的关系。该领域的研究结果被大众媒体广为报道，而这些研究依赖于饮食调查、摄食频率问卷以及其他一些要求回忆饮食习惯的测量工具。这些工具在高度

控制的条件下是可以验证的，也就是要求测量进食量，评估反映饮食摄入量的生理标志。<sup>[31]</sup>但是研究人员不可能长期跟踪大量人群，做出这样细致程度的研究。为了发现饮食与疾病的关联，必须调查大量的个体，流行病学专家别无选择，只有依靠个体的回忆来获取饮食信息。

这种情形在该领域引起了一些争议，研究者对于收集到的摄食频率数据半信半疑，却还要依此得出一些结论。<sup>[32]</sup>戴维·保罗 (David Paul) 及其同事开展了一项非常细致的研究，他们在16周的时间里仔细地监控了12人的饮食。在监控期结束后，这12名参与者被要求回忆自己吃过了什么，并填写一份标准摄食频率问卷。研究者就如何填写问卷给参与者作出了详细的指导，这份问卷要求覆盖过去一整年的回忆，而不仅仅是16周。研究目的是希望找到一群可以准确回忆自己在中等长度时间段内饮食内容的人，而这群参与者正是理想人选：他们都身体健康，受过良好的教育，知道自己正参与一个营养学研究，知道自己的饮食情况处在监控之中，也知道研究者会核对他们问卷的答案是否有明显的错误。但是研究结果再次证实，即便是在最好的条件下，人们依旧不记得自己吃过什么。保罗及其同事不免感到失落，他们写道：“摄食频率问卷无法预

测绝对及相对大量营养素的摄入.....研究参与者是同质的.....但是测量误差的个体差异却大得惊人.....不要试图用摄食频率问卷来量化饮食与疾病的关系，其有效性在任何规模的研究中都值得怀疑。” [33]

公平地说，尽管有些结论比较消极，保罗及其同事仍指出：如果对能量支出和体重的数据做多方面的校正，那么从摄食频率问卷得到数据就可以改善。人人都知道此类数据并不完美，而杰出的饮食与疾病科学家瓦尔特·威利特（Walter Willett）说，由于“大规模的前瞻性研究是非常令人期待的.....自填问卷是一种很实际的必要手段”。<sup>[34]</sup>如果可以进行直接的生理测量，或者对数据做校正（这种方法并不一定可行），那么结果会更理想。

所以我们知道，人们回忆自己在中长期内吃过什么的能力实在不怎么样，科学家们如果想要从这些回忆中得出饮食与疾病的联系，可靠性恐怕大打折扣。那么我们短期回忆的能力是不是要好一些呢？心理学家布赖恩·万辛克（Brian Wansink）的研究认为，我们的短期记忆和长期记忆一样差劲。<sup>[35]</sup>万辛克发现，在离开一家意式餐厅5分钟后，有31%的客人不记得自己吃了多少面包，还有12%的客人否认自己吃过面包，其实他们确实吃

了。在另一项研究中，万辛克及其同事举办了一个超级碗<sup>[7]</sup>派对，并邀请了饥肠辘辘的MBA学生参加。这些学生可以尽情享用炸鸡翅，观看比赛期间想吃多少就吃多少，完全免费。所有的桌子上都摆放了用来吐鸡翅骨头的碗，但是只有一半桌子上的碗会定期清理更换，而另一半桌子上则任由骨头在碗中越攒越多。最后发现，那些眼前没有视觉证据提醒的学生，也就是定期清理骨头的学生，比另一半学生多吃了28%。万辛克总结道：“我们的胃不识数，而我们的脑子不长记性。”<sup>[36]</sup>

说脑子不长记性未免有些夸张。参加派对的学生至少在短期内应该记得自己吃过鸡翅，只是不太清楚自己吃了多少。那么那些压根不记得自己吃过东西的人呢？除了记忆之外，是否还有其他机制能够提醒他们已经吃过东西了？

针对严重遗忘症患者的进食研究清楚地表明，记忆或者失忆会影响进食模式。这些患者的海马和其他脑部区域受损，导致他们丧失形成陈述性记忆的能力。尽管排除记忆力的影响后，各人的食欲还是会彼此不同，但是，研究发现，遗忘症患者依然表现出相似的进食模式。<sup>[37]</sup>实验过程是这样的：研究者向一些遗忘症患者提供了一顿饭食，或者是一些可选的食物，患者的进食情况与常人无异。第一

次用餐结束后，所有的相关证据线索都被彻底清除，15分钟后，研究者又提供了与之前一模一样的饭食。遗忘症患者并不记得刚才自己已经吃过了，他们一般都能毫无困难地吃完第二顿。总体而言，第二顿饭摄入的热量要比第一顿略少。接着研究者又提供了第三顿，有些遗忘症患者会试着再吃一点，尽管大多数人觉得自己已经饱了。遗忘症患者也是有饱足感的：虽然不记得自己刚才已经吃过同样的东西，他们再次吃一些食物之后，会报告说觉得不太好吃。但是这并不一定能阻止他们再吃一顿。遗忘症患者的过度饮食并不仅仅发生在实验室中，曾有一位患者的家属报告说，患者在家中食用了过量的香蕉而导致身体不适。<sup>[38]</sup>

这是怎么回事呢？显然，记忆也会告诉我们什么时候该吃饭，什么时候该停嘴。除了饥饿感和饱足感外，周围情境也会影响我们的食量。一般我们不会吃到再也吃不下一点东西的程度才停下。一顿饭何时开始何时结束，要受到很多社会因素的规范。遗忘症患者走进一间屋子发现这里提供饮食，他们不记得刚才已经吃过了，所以又吃了一顿。等到第三顿时，参与者已经感到饱了，但是他们不记得自己吃过，而且当时的情况是有人提供食物，于是他们认为自己还没有吃饭，尤其是伙食看起来很

不错的时候。我们所拥有的用以评估进食与食欲的内部线索，全部是建立在显性的陈述性记忆之上的。<sup>[39]</sup>没有陈述性记忆，这些感觉也依然还在，不过就如同遗忘症患者漂流在永远的“现在”之中，这些感觉也像解开了绳索的轻舟，变得无所依靠。

有一些食物能让大多数人在很长的时间里记忆犹新——食用过后几小时甚至马上就让人恶心、呕吐的食物。<sup>[40]</sup>这是条件性学习的经典例子，只要接触一次令人作呕的食物，个体就能形成强烈的食物厌恶（food aversion）。我就总是很警惕安大略省西部路边小餐馆里提供的食物，因为我曾在很久以前的一次公路旅行中有过不幸的遭遇。这种食物厌恶并不是我们厌恶某种食物的典型方式。人们不爱吃的大多数食物并不会让他们生理不适，而且对于一开始不爱吃的东西，我们可能在一段时间后逐渐适应并喜欢上它。<sup>[41]</sup>但是一开始就令人作呕的食物，或者令人联想到呕吐感的食物，是很难让人回心转意的。这并不一定是食物本身的问题。我认识这么一个人，他坐船旅行时吃了一袋奥利奥饼干，后来因为晕船而呕吐，从那以后奥利奥对他再也没有一丝吸引力了。

人类的食物厌恶大概是显性记忆和隐性记忆结合的产物。对啮齿动物的实验室研究发现，即便海

马不能正常工作，味觉厌恶的情况也可能发生，因此显然有隐性记忆参与其中。<sup>[42]</sup>其实许多人对特定食物的厌恶是隐性的，也就是说，他们在不知不觉中形成了食物厌恶，因此对于引发厌恶的具体事件没有陈述性记忆。我没有看到过对海马损伤者的食物厌恶研究，当然，此类研究在道德上是要受到质疑的。

厌恶的味觉体验是如何成为一段记忆的？我们尚不能完全理解其中的脑机制。岛叶，即额叶内深藏着的皮质孤岛，可能参与其中。<sup>[43]</sup>岛叶涉及部分味觉皮质，并且也是味觉信息和内脏信息的整合场所，于是关于厌恶和愉悦味觉事件的长期记忆都在此形成。愉悦味觉和厌恶味觉似乎有不同的神经通路，厌恶味觉的通路涉及部分杏仁核，脑部的情绪中心。由于情绪与陈述性记忆的形成有深刻的关联，这就可以解释为什么我们关于食物厌恶的记忆是如此清晰。

“坏”食物引起的恶心呕吐是防止动物摄入食物或环境中毒素的重要防御机制。在某种程度上，人类的文化和传承令这种机制变得不再重要，至少已经不再是我们形成饮食偏好的典型手段。然而在过去的数百万年间，我们和我们的祖先等所有具有文化性的动物，都表现出探索新环境的意愿。新环

境中必然会有不熟悉的植物和动物性食物，只有经过检验之后才能放入贮藏之处。这些移民基本上只有一种方法可以检验食物的安全性：某个个体必须要亲自品尝，然后看自己是否身体不适。人类语言文化的巨大优势就在于，尝试者可以将检验结果告诉亲友。

## 工作记忆与烹饪

黑猩猩会使用各种工具获取或处理食物。<sup>[44]</sup>珍妮·古道尔<sup>[8]</sup>开创性地发现了黑猩猩收集、食用白蚁的行为：它们会调整树枝的粗细长短，然后将其插入白蚁穴深处“钓”白蚁。这是人类第一次认识到自己并不是唯一一种会设计、制造并使用特殊工具完成具体任务的灵长目动物。黑猩猩还会先用一根较粗的树枝将白蚁穴的洞口捅开，方便伸入，然后再将较细小的“钓鱼”树枝探入其中。也就是说，它们会利用不同工具的组合来完成单一任务。一些黑猩猩会用锤石砸开坚果，而另一些黑猩猩会把大个的果实放在石头“砧板”上，然后用“木刀”或“石刀”劈开。它们自发地利用周围环境中的事物以完成各种任务——获取、刺捅、击打。

一只黑猩猩在考虑饮食任务、确认食物来源、选择工具、使用工具获取食物然后吃掉食物的过程中，依赖的那种能力就是所谓的工作记忆

(working memory)。对工作记忆的一个简单定义就是“在较短的时间段内保持并处理信息的能力”。心理学家艾伦·巴德利 (Alan Baddeley) 提出了一个非常有影响力的工作记忆模型，将其分解为若干认知成分。<sup>[45]</sup>总管全局的是“中央执行系统” (central executive)。该系统包括一系列达

成目标、完成任务所必需的认知过程，它就像你脑子里掌管事务的小人儿，这一比喻虽然粗陋，但也不无道理。在中央执行系统下，至少有三个不同的子系统。第一个是“视空间模板”（visuospatial sketchpad），这是一个临时储存区域，视觉和空间感官信息就存放在这里供中央执行系统调用。第二个是“语音回路”（phonological loop），它将声音信息交付给工作记忆。人类工作记忆听觉部分的主宰是语言、语言加工以及储存并运用语言信息完成短期任务的能力。环境、概念以及感觉的语言“标记”帮助我们更好地记忆它们。其他动物并没有语言，因此语音回路从本质上将人类的工作记忆与其他动物的工作记忆区分开来，即便是人类的近亲黑猩猩的工作记忆也无法与我们相比。第三个子系统是“情境缓冲器”（episodic buffer），来自另外两个子系统的信息与储存在长期记忆中的信息（包括陈述性记忆和程序性记忆）在情境缓冲器中整合起来，供中央执行系统使用。

在过去的四十多年间，巴德利提出的这些概念鼓舞了更多人研究工作记忆的构成。在巴德利研究工作的基础上，托马斯·温（Thomas Wynn）和弗雷德里克·库利奇（Frederick Coolidge）认为，工作记忆的强化为“现代心智”的出现提供了演化基

础。<sup>[46]</sup>工作记忆涉及的神经网络散布在大脑各处，所以很难说究竟哪一部分的演化发展最关键。<sup>[47]</sup>当然，人类脑部任何一种复杂的认知适应都是如此。但语言是一个例外，我们至少可以确定脑部某些特化区域是负责言语动作控制、言语理解等语言功能的。这些语言专用的神经网络为我们提供了一个窗口，从中可以窥见，在人类和其他动物的脑中，工作记忆是如何以不同方式演化的。

温与库利奇的理由是，考古证据表明工作记忆的强化发生在人类演化史上相对较晚的时期，即数万年前发生在完全现代的智人身上。而其他的研究者，如菲利普·比曼（Philip Beaman）和米里亚姆·海德勒（Miriam Haidle）则比较了黑猩猩钓白蚁与200万年前使用极简单的工具切割肉食这两项任务的难度。<sup>[48]</sup>这两人使用了不同的方法，但都严谨而按部就班地分析模拟了这两种任务，最终二人独立得出了相同的结论：用石头切割肉食远远比钓白蚁复杂，需要更高的能力。这说明，比起今天的黑猩猩钓白蚁，人属动物早期成员所完成的技术性任务需要更强大的工作记忆。因此，即便温与库利奇在某些方面是正确的——充分成熟的强大的工作记忆出现的时间相对较晚，这种演化趋势也是在很久之前就开始了。<sup>[49]</sup>

现代烹饪对工作记忆有很高的要求。设想准备一顿简单的饭菜：美式炸鸡、煨蔬菜、玉米面包。假设我们从最基本的原料开始，制作这样一顿饭需要许多步骤。炸鸡：将鸡切块，浸泡在白脱奶中，一段时间后取出，给面糊调味，给鸡块裹上面糊，准备热油锅，一块一块地炸，直至完成，注意不要同时炸太多块，以免油温下降。煨蔬菜：绿叶蔬菜切段，热水煮沸，放入蔬菜，放一些咸猪肉，调味，小火煨煮至蔬菜口感合适。玉米面包：烤箱预热，干湿原料在碗中混合，将混合物倒入烤盘，放入烤箱烤熟。这三种食物应当同时制作。

算起来，做这样一顿炸鸡、煨蔬菜、玉米面包，需要厨师使用一系列工具和技术：2把刀（一把切鸡，一把切蔬菜）；3种液体（白脱奶、水、油），加热不同的时间，至不同的温度，以完成不同的任务；至少5种烹饪用容器（用来浸泡、煮水、油炸、搅拌以及烘焙），各自的结构特征需适合不同的任务；以及一系列其他用具，作为手、臂的延伸来处理滚烫的食物并且文雅地将之端上餐桌。此外，厨师还需要评估每样食物是否已经烹制完毕，生的食材在制作过程中会发生一系列的性状改变，厨师要时刻监控，注意火候。

能制作这么复杂的一顿饭，人类工作记忆的容

量绝对超过了其他的动物。不过替黑猩猩说句公道话，钓白蚁大概并不是对黑猩猩工作记忆要求最高的饮食活动。黑猩猩（主要是雄性）会合作捕获猎物、与同类分享猎物，有时还会用肉食换来同雌性交配的机会。从工作记忆容量的角度来看，这一系列复杂的活动要比钓白蚁的难度大得多。确实，整个狩猎活动都可以不涉及工具的使用，但是黑猩猩的社会活动要远比它们的技术活动复杂。

我们祖先的工作记忆容量究竟何时才达到“现代”水平？这或许是一个仍有争议的问题。但是工作记忆演化的过程应当比确定一个时间标志更重要。（尽管在演化史的里程碑中，“像现代人一样思考”确实是一个重要的时间点。）毫无疑问，工作记忆这一概念可以帮助我们理解人类是怎样演化的，以及增强的智力带来了什么样的认知优势，使我们胜过了大猿和其他已经灭绝的人族动物。是什么样的自然选择力量强化并塑造了人类的工作记忆？食物烹调应当是最重要的力量之一。烹调活动复杂程度的不断增加，使我们的祖先变得更加灵活，更具适应性。饮食是社交网络的一个重要环节，亲友之间共享互惠，因此工作记忆必须能够同时处理技术、烹饪、社交这三方面的需求。在世界各地的文化中，饮食活动（包括食物的烹饪和分

配) 都处在一个中心的位置上。可以确定, 达成上述三个方面的目标对于生物层面和文化层面的演化成功都是至关重要的。

## 关于未来的记忆

我们都有过这样的经验：大步走进房间，却忘了自己打算做什么。但是忘记的究竟是什么东西呢？是某一段记忆吗？尚未做出的事情也可以被忘记吗？认知科学家们将这种记住未来要做某事的记忆称为前瞻记忆（prospective memory）。<sup>[50]</sup>人们抱怨自己记性不好时，往往说的就是前瞻记忆。此类遗忘通常会引起担忧，因为它容易被注意到。而人们不太注意的是，他们的前瞻记忆曾无数次地良好运转。

前瞻记忆确实非常复杂，你要时刻在脑中记着未来要做某事，同时又不能让这段前瞻记忆干扰该做此事之前所有你需要做的事情。当计划一天要做哪些事情时，我们都擅长颠来倒去地安排这些前瞻记忆。有些人会把任务清单写下来，而大多数人脑中隐性的任务清单会帮助他们将前瞻记忆管理得井井有条。例如，我们都有过这样的经历：某任务的进展与预期不符，导致排在它后面的任务被遗忘，这意味着我们脑中的任务清单被打乱了。

如我们料想的，前瞻记忆涉及好几个脑部皮质区域。<sup>[51]</sup>一边规划近未来一边做其他事可并不是一个简单的任务。额叶有损伤或者病变的人，在规划设想未来之时会遇到各种执行功能的问题，可能是

灾难性的错误决策，也可能是神情恍惚心不在焉。后者指的就是前瞻记忆较差。额叶最前端（额极）的损伤与前瞻记忆缺陷有关，这一点已基本被功能神经成像研究确认。额极区域中并没有存储前瞻记忆，这个区域的重要性在于它能让人在执行另一项任务时保持注意。进行前瞻记忆任务时，皮质的其他区域也会被激活，形成一个平衡注意（attention）与意图（intention）这两种认知需求的神经网络。

食物的获取和烹饪对前瞻记忆有很大的依赖。不管烹制什么食物，都需要计划制作步骤并且对烹饪过程的完成进度有一定的心理预期。如果用火烹饪的技术由来已久而且是人类演化的关键，就像理查德·兰厄姆假设的那样（在100万年前就已出现），那么它很可能是强化前瞻记忆的一种自然选择力量。<sup>[52]</sup>烹饪食物对人类祖先来说确实是有风险的，如果过度烹制，食物的营养价值就会衰减甚至完全被破坏，这样一来整个获取和烹饪食物的过程就是白费工夫了。曾做过烧烤的人都知道，从某个时间点开始，就要密切注意火候。但是俗话说“心急水不开”，如果干坐着，盯着锅等它烧开，这对我们的祖先而言可是一种少有的奢侈行为。因为在烹饪的时候总是有其他的事情值得注意——照顾孩

子、提防野兽、与营火旁的同伴谈话分享信息，等等。

多任务能力，即同时处理若干事务且在脑中保存一份任务清单的能力，理论上可以证明人类脑容量的增大确实是自然选择的结果，因为多任务能力必然要求有一个涉及大脑皮质多部分的神经网络。人类个体不仅仅为自己收集、烹制食物，而且还要照顾到伴侣、孩子、家族和社交群体，饮食对于前瞻记忆的要求就提高了。必须预见到有好几张嘴等着吃饭，然后满足这些需求。在其他的灵长目动物中，觅食计划最复杂的情况也不过就是母亲要为自己和一个依赖自己的后代寻找到足够多的食物。这种复杂程度的活动要求动物记住食物的来源，但是并不需要前瞻性的计划。

文化人类学家戴维·萨顿 (David Sutton) 同样也使用“前瞻记忆”的说法，但他所说的前瞻记忆并不同于认知心理学家口中的概念，他是从另一个完全不同的层面来讨论食物与记忆的关系的。<sup>[53]</sup>萨顿花了好几年的时间在希腊的卡林诺斯岛 (Kalymnos) 上研究当地的文化饮食方式。饮食始终是离不开文化的，而萨顿发现，从记忆的角度来研究食物与文化，可以将个体的日常生活与蕴含在宗教、仪式、身份之中的历史传统联系起来。他

将前瞻记忆定义为“引导人们设想未来进行食物消费时将产生的记忆”。<sup>[54]</sup>例如，卡林诺斯岛上居民在考虑是否要花钱建一个室外的新传统烤炉，以便制作复活节羔羊肉时，一个强烈的动机就来自对未来复活节宴会和家庭庆祝活动的前瞻记忆。

卡林诺斯人用对食物的前瞻记忆来标记季节的变化、农业和渔业循环以及宗教历法上的重要节日。但是，萨顿强调，这并不意味着食物仅仅用于帮助人们记忆时间的流逝。卡林诺斯人会充满激情地讨论时令食物，他们预测不同的食物会有怎样的收成，这又会如何改变未来的饮食结构。季节性的食物还与东正教的斋期和宴会有关。前瞻记忆体现了人们对季节性活动的热情和期待。萨顿写道：“日常生活习惯使宗教和仪式变得自然化，反之亦然。而同样重要的是，这些生活习惯也将过去、现在和未来联系起来。”<sup>[55]</sup>这些联系中有一部分就是由前瞻记忆来完成的。

认知心理学家托马斯·萨登多夫（Thomas Suddendorf）和迈克尔·科尔巴利斯（Michael Corballis）认为，人类之所以独特，之所以比其他灵长目动物有更大的适应性优势，就在于人类有能力将过去、现在和未来联系起来。<sup>[56]</sup>我们将自己放置在一种编年叙事中，萨登多夫和科尔巴利斯将人

类在这种叙事中活动的的能力称为“精神上的时间旅行”。显然，人猿有别的原因就是，人类有能力想象出可能存在的复杂场景，有能力讲故事，有能力为未来的行动早作打算。萨登多夫认为，对照“情景记忆”（episodic memory）的说法，这种能力可以被称为“情景预见”（episodic foresight）。<sup>[57]</sup>他认为，这两种能力涉及脑部的不同处理过程，但是在某些组成上是重叠的。

前面讨论过的那两种前瞻记忆正好将“情景预见”这一概念夹在中间。脑中任务清单式的前瞻记忆并不一定是情景化的，而是近似地、相对直接地计划或想象那些任务和活动。文化意义上的前瞻记忆又超越了情景记忆，因为它不仅依赖于个体的记忆，还存在于社会的集体记忆之中。没错，这些前瞻记忆必须由个体来表达，但是个体记忆之间共享的内容却是纯文化的。个体即便没有亲身经历也可以形成对传统活动的前瞻记忆。

情景预见反映了人类脑部生理能力演化的一部分成果。这种能力很可能只有在人族物种中才能得以充分演化——这种人族动物必须已经在某种程度上拥有了类人的语言和文化。文化前瞻记忆依赖于情景预见，但是又反过来展示了文化是如何超越生物属性的。我承认我用以说话思考的语言并不是属

于我自己的，但是我偏认为我的记忆是我自己创造的，而且仅属于我自己。实际上，有一种集体记忆塑造了我的个体记忆，而文化前瞻记忆的存在支持了这一理论。越是与我们关系密切的东西，越是容易产生这种个体记忆与集体记忆的重叠。而在从出生到死亡的每一天里，与我们关系最密切的东西非食物莫属。

## 记忆的盛宴

前一章中我们讨论过享宴在人类文化和演化史中的重要作用。享宴的另一重要性在于它不仅提供了丰盛的食物，也提供了丰富的记忆。在个体的一生之中，享宴都是值得记忆的事件，而且享宴还包含着参与这一仪式的前几代人的记忆。再次强调，从文化前瞻记忆的角度来看，享宴不仅是帮助记忆的一种手段，享宴仪式本身就是历史和记忆的来源。

在对饮食与记忆的人类学进行概述时，乔恩·霍尔茨曼 (Jon Holtzman) 发现某些领域中文化记忆与食物的关系正在减弱。<sup>[58]</sup>让我借用他的观点来简单讨论一下最富于记忆的传统美国享宴——感恩节享宴。感恩节享宴是秋天 (11月底) 的丰收盛会，菜式多且复杂，而其中最重要的就是一大只火鸡。尽管在许多文化中，享宴都与收获相关，但是美国的感恩节已经不再仅仅关乎丰收，它还是对国家历史和认同感的一种庆祝。

**食物与感官记忆** 除了火鸡，感恩节大餐中还有许多其他配菜，口感风味各不相同。此外，餐桌上众人的空间位置也值得纪念，这种视觉空间记忆强化了其他种类的记忆。每年这场最盛大的享宴都在长餐桌上举行，诺曼·洛克威尔<sup>[9]</sup>的画作使之成

为美国人不朽的记忆。感恩节享宴的特殊之处不仅在于食物，还在于其场所——这是典型的家庭聚会。如果有儿童的话，他们不与成人是一张桌上吃饭，这还能强化关于童年的记忆：儿童地位较低，儿童与成人的世界存在差异。

**食物与民族认同** 感恩节是美国人身份认同的体现，尤其是某一类的美国人。对一个以自信、莽撞著称的民族而言，感恩节展示了美国人并非不屑于感恩。同时，丰盛的食物提醒大家不应对成功感到羞愧，尤其是当你乐于与他人分享时。感恩节还强化了美国的民族熔炉特征——在自己家中准备感恩节大餐并阖家享用，这几乎和拿到绿卡一样，标志着外来移民的美国化。许多移民家庭珍藏着他们第一次过感恩节的回忆，这是他们接受新民族身份的一个里程碑。

**对大流散<sup>[10]</sup>的味觉记忆** 感恩节大餐是移民背景下对国内迁移（internal migration）的一种庆祝，在此处，“故园”指的是17世纪的新英格兰。通过感恩节享宴，所有的美国人都在某种意义上化身为当年的新英格兰开拓者。同时，它也有力地唤醒了人们对于移民的普遍体验，正因如此，美国不同种族的移民都愿意庆祝感恩节。对一次大迁移的回忆往往也会勾起对其他移民过程的回忆。

## 味觉乡愁的体验与创造：食物、民族主义与发明传统

如果感恩节尚不存在，那么一定会有人将它发明出来。珍妮特·西斯金德（Janet Siskind）对感恩节的诞生过程进行了一番分析，这是一个漫长而复杂的过程，融合了好几项传统。这番分析清晰地表明，美国需要这样一段关于民族认同的故事。她写道：“感恩节为‘归乡’之情染上了一抹浓重的民族主义色彩。在准备感恩节大餐、参加享宴的过程中，家庭生活的轻松与不安、欢乐与痛苦都被激发了出来。”<sup>[59]</sup>国家建立与统一的简单历史记忆将乡愁与民族主义联系到了一起。对于民族主义“事件”的记忆，更增强了人们对人际感情的记忆和准备享宴过程的程序性记忆。

**食物、性别与记忆媒介** 传统的感恩节大餐及其准备过程强化了刻板的性别角色，女性负责烹制食物，而男性主持分享仪式，即切割放在桌首的火鸡。即便传统性别角色在这些环节上被破坏，感恩节仍然是展示性别角色的好机会。例如，一般认为，感恩节享宴时的大胃王比赛是美国社会阳刚之气的反映。过度消费并不论男女，但是对过度消费的夸耀行为，一般都是男性化的，尤其是食物的过度消费。几个大男人吃完饭后松开皮带腆着肚子围坐在电视机前，这样的场景实在令人难忘。

## 食物与划时代的转变 感恩节标志着许多转

变：从旧世界到新世界，从失败到成功，从童年到成年。而誕生日反映的是最深刻的转变：从无到有。有趣的是，感恩节并不是作为一个誕生日来庆祝的，国庆节（7月4日）或者哥伦布日<sup>[11]</sup>才是美国的誕生日，感恩节标志的是婴儿期的结束。婴儿期是一段危险而孱弱的时期，必须安全度过才有可能长大。当然，个体不记得自己的婴儿期，出生之后那几年的回忆只是一片模糊。感恩节提供了对婴儿期的安稳而美好的回忆，甚至用一种“可爱”的方式来展现一个国家的幼年时代，就像在温暖的背景中拍摄的一张婴儿照片。

## 记忆和遗忘的饮食仪式 几乎所有的享宴都是

记忆的盛宴，但是选择用什么名义来庆祝就涉及人的决策：决定哪些事是荣耀的，而哪些事最好被忘掉。传统上最初的感恩节被看作美洲原住民与早期移民和谐共处的范例。其中反映出的原住民与欧洲移民之间的关系与真实历史有着巨大的反差，在这几百年中双方冲突不断，最终殖民侵略者获得了统治地位。集体失忆比集体记忆更强大、更危险。

## 莫里斯·哈布瓦赫<sup>[12]</sup>是思考探究“集体记

忆”这一概念的先锋人物之一。我很喜爱他写下的这段话：“我们常常认为思想与观念、感受与激情

完全都是自己的原创，其实我们是从某些群体中获得的灵感。我们如此彻底地赞同关于我们自身的一切，甚至以完全一致的步调震颤，而无视这些脉动真正的来源。”<sup>[60]</sup>进食与记忆都是个体的活动，我吃我的，你记你的。但是在我们彼此之间环绕着各种各样“脉动的”力量，使我们关于食物的记忆趋于一致。

我们共同的生理和心理历史塑造了各种与饮食有关的记忆。有理由相信饮食是记忆活动的优先目标，因为海马对于一系列的循环激素都很敏感，但是有关食物的记忆超越了生理层面。共同的文化使食物有了共同的含义和情绪共鸣，我们的大脑就是在这些文化因素的影响之下构建有关食物的记忆的。文化又反过来改变了各种认知能力的选择环境，使我们的工作记忆和情景预见能力演化得越来越强大。获取食物、烹饪食物的技巧既推动了这些能力的发展，又从中获益。

记住过往才能定义现在。在我看来，一个人拥有的美好回忆要比糟糕回忆多，这样才能算得上是一个快乐的人。无需生活在食物匮乏状态下的人是幸运的，对他们而言，简简单单的食物就是潜在的美好回忆的来源。应当谨记，各种力量，个体的、集体的，都参与塑造我们与食物相关的记忆。或许

这样能帮助我们 把糟糕的事抛在一旁，而创造更多关于美食和美好时光的记忆。

## 注释

[1] 米歇尔·盖拉德 (Michel Guérard, 1933— )，法国著名厨师，新派法式烹饪开创者之一。欧仁妮牧场 (Les Prés d' Eugénie) 是他在法国朗德省厄热尼莱班市 (Eugénie-les-Bains) 经营的一家酒店。——译者注

[2] 牛排与奶昔 (Steak 'n Shake)，美国一家连锁餐厅。——译者注

[3] 罗杰·伊伯特 (Roger Ebert, 1942—2013)，美国著名电影评论家，普利策奖得主。《生活本身》是其回忆录。文中提到的莎兹 (Chaz Ebert) 是其妻子。——译者注

[4] 草莓溪 (Strawberry Creek)，美国加利福尼亚州伯克利市的主要水道，两条支流在加州大学伯克利分校校园汇合。——译者注

[5] 《斯万之家》 (Swann's Way)，普鲁斯特《追忆似水年华》第一部的篇名。——译者注

[6] 华金·富斯特 (Joaquin Fuster, 1930— )，美国著名神经科学家。他专注于研究认知和行为背后的神经结构，对记忆和前额叶皮质的研究广为学界引用。——译者注

[7] 超级碗 (Super Bowl)，美国国家橄榄球联盟的年度冠军赛。超级碗比赛日已逐渐成为一个非官方的全国性节日。——译者注

[8] 珍妮·古道尔 (Jane Goodall, 1934— )，英国灵长目动物学家、动物行为学家、人类学家，被公认为全球最重要的黑猩猩研究专家。古道尔曾在坦桑尼亚研究野外黑猩猩长达45年。——译者注

[9] 诺曼·洛克威尔 (Norman Rockwell, 1894—1978)，美国著名画家，其作品擅长反映美国社会文化生活，广

受欢迎。代表作系列油画《四大基本自由》中《免于匮乏的自由》就以感恩节享宴为主题。——译者注

[\[10\]](#) 大流散 (Diaspora)，原指公元前586年古犹太人被巴比伦人逐出巴勒斯坦后流散至世界各地，文中指17世纪新英格兰移民向美国其他地区迁移。——译者注

[\[11\]](#) 哥伦布日 (Columbus Day)，纪念哥伦布首次登上美洲大陆的节日，一般是每年10月的第二个星期一。

[\[12\]](#) 莫里斯·哈布瓦赫 (Maurice Halbwachs, 1877—1945)，法国哲学家、社会学家，代表作《论集体记忆》。——译者注

## 第六章 好食物、坏食物

软煮鸡蛋

\*\*\*

香草牛肝

\*\*\*

冷餐肉

\*\*\*

瑞士奶酪

——1870年9月1日，塞维尼战役 ( Battle of Sevigny ) 中  
奥古斯特·埃斯科菲耶的菜谱

19世纪晚期，奥古斯特·埃斯科菲耶（Auguste Escoffier）以其复杂精致的菜肴成为经典法式饮食的代表人物。他推广普及法式美食的主要“战场”是里兹酒店的厨房和餐厅。但是许多年前，年轻的奥古斯特·埃斯科菲耶却只是普法战争<sup>[1]</sup>中法军的一名炊事员。埃斯科菲耶在回忆录中曾详细描述了他是如何保证士兵和军官的饮食，使他们在困境中吃上高质量饭菜的。除了基本的军粮储备——肉类和鱼类罐头，埃斯科菲耶踏遍了附近乡村的菜市场，寻找新鲜的肉类、家禽、蛋类、蔬菜以及香料。关键战役结束后，他得到几头乳猪，迅速制成了馅饼，他称之为“梅斯围困之饼”（les patés du siège de Metz）。<sup>[1]</sup>

在战争的贫乏状态下烹饪，对埃斯科菲耶来说并非易事。尽管条件恶劣，但他还是成功地坚持住了自己对“一顿饭”的理解。本章开头引用的菜谱就是他在回忆录中提到的一次战时伙食。鸡蛋是从当地获取的，牛肉和牛肝则是前一天晚餐剩下的，香料是四处采摘来的，然后还有一点奶酪。这顿饭肯定不讲究排场，菜不是一道一道端上来的，而是都盛在一个锡盘子里。但是埃斯科菲耶心里很清楚，这顿饭中的四个元素可以归类为四道菜。

埃斯科菲耶能把四处收集来的可食之物做成一

顿饭，原因之一就在于他受到的分类训练。他在回忆录中将战时伙食以正式菜谱的形式记录下来，使它们超越了简单的军中口粮，而上升到一个新的高度。不管是这些粗陋的食物，还是后来为皇室名流准备的精致美食，他都以相同的态度对待。埃斯科菲耶在回忆中重塑了这些简单的菜式，这反映出他十分在乎自己的战时炊事员工作，并且颇费心思。尽管原材料有限，烹饪条件也很差，但是他并没有抛弃自己的原则和专业素养，没有偏离脑海中对“一顿饭”的定义。

在对事物进行分类时，所有人都会用到的一个基本方式，就是将之归类为食物或非食物。没有谁会毫无选择地食用环境中一切可消化的东西。我认为埃斯科菲耶将这种分类方式提升了一个层次，他清楚地表明自己给战士提供的是**食物**，而不仅仅是**能量**。即便在战争条件下，埃斯科菲耶也没有将伙食看作仅仅提供能量的物质。他努力地将自己找来的原料制作成一种文化的产物，一种创造力的表达，而不是一堆营养物质的集合。这种再分类行为的核心正是分类本身：将不同的食物井井有条地放入菜谱相应的位置里。

食物绝对是我们周围环境中最需要被分类的事物之一，而最基本的类别大概就是食物与非食物的

对立。我们都知道世界上存在着许多文化饮食禁忌，如一些民族禁食猪肉。人类学界对此类饮食禁忌有很多讨论，什么能吃什么不能吃什么，什么是食物什么不是，这些问题构成了文化认同的重要一环。<sup>[2]</sup>我们也可以形成自己的特殊饮食禁忌，例如我们对某种食物产生厌恶之后就不会再吃它。这种厌恶已经不仅仅是“不喜欢”的问题了，它会让食物变成毒物。但一种文化里的毒物可能是另一种文化的食物。一种文化里被列为“药物”的东西，在另一种文化里也可能是食物。<sup>[3]</sup>

当然，在某些语境下，文化饮食禁忌是非常重要的。但是这种饮食禁忌和饮食习惯一样，更多地反映了文化灌输和后天学习，并不能帮助我们深入理解人类食物分类的认知本质。而另一个极端是引发呕吐进而形成的食物厌恶，这样的食物基本上已经被归类为非食物，因此，这种厌恶也不能很好地帮助我们理解人脑是怎样给食物分类的。很显然，对一个守戒的犹太人来说，禁忌食物和引起厌恶反应的食物应该是属于不同类别的。

本章我想讨论的是我们如何给食物分类，而不是如何给非食物分类。人类喜欢给自然界中的事物分门别类，而且人们对世界的认识、与万物的互动都是建立在分类与类别的基础之上的。类别究竟是

什么并不重要，重要的是，这些类别被人为划分出来并坚持使用。杂食者脑部能力的一个重头戏就是，将这个充满任意性的世界整理出一套秩序（所谓“任意性”是从任意一个行动者的角度来看的）。食物并不一定是头脑优先考虑的分类对象，但我们只有理解了人类如何给万物分类，才能理解人类如何看待不同的食物。

## 火鸡与食火鸡

对于自然界中的动物和植物，不论是现存的还是已经灭绝的，生物学家们有一套自己的正式的命名系统。这一系统（生物分类学）有一套约定的规则和程序，国际通用，自愿执行，并没有分类学警察追捕那些顽劣的错误分类者。生物分类学家现在使用的这套系统是由18世纪的瑞典生物学家卡尔·林奈（Carl Linnaeus）创立的。这套系统层级清晰，较小的、有限的类别嵌套在更大的、宽泛的类别之下。例如，灵长目属于哺乳纲，而哺乳纲属于脊椎动物亚门。从灵长目往下走，经过许多分类学层级，才能到达“种”。依照林奈的命名法，种名一般用两个词表达，第一个表示其所在属，第二个才是物种的具体名称。所以，人类是人属智人种（*Homo sapiens*），黑猩猩是黑猩猩属黑猩猩种（*Pan troglodytes*），大猩猩是大猩猩属西部大猩猩种（*Gorilla gorilla*）。

生物系统的分类已经存在很长时间，而且大多数生物学家对它没什么意见。但是越来越多的科学家认为，并不能因为习惯了就该继续使用这种分类方法。林奈的分类系统反映了18世纪的观念，人们想努力为上帝的造物分门别类，当时认为物种顶多只有几万种。但是在21世纪的今天，我们知道有数

百万不同的物种。许多科学家认为，物种的分类应该尽量精准地反映它们的演化关系。<sup>[4]</sup>旧的生物学分类方法并不会系统地使用来自分子技术的基因和演化信息。曾有人提出过取代林奈分类系统的新方案，但是人们对已经习惯的名称和类别恋恋不舍。对大多数的生物学研究课题而言，分类只是一个次要问题，与问题核心并不直接相关，因此许多生物学家可以回避旧分类系统的局限性。

生物学家通常认为，分类中“种”这一级别对于认识地球上的生物非常关键。有许多专著都在探讨如何定义物种，如何使用物种这一概念。科学界对物种概念的重视，在某种程度上反映出所有人类文化对类似于物种的类别都非常重视。人种生物学（ethnobiology）研究的就是不同人类文化是如何认识自然世界的。<sup>[5]</sup>其中的文化差异非常之大，本章稍后将有讨论，但是所有的分类方式都基于对“种属”的鉴别之上。被归类为同一种属（使用一个通用名称）的生物体应当有某种相通的本质属性。任何一个文化中的人都认为，所有的生命体都可以被归类为某个种属。<sup>[6]</sup>换言之，他们相信万物皆有其归属，尽管他们可能不屑于将环境中的所有东西都分门别类。

生物体只是自然界中被归类的事物之一。有理

由相信，人种生物学分类与其他事物甚至概念的分类，使用的是同样的认知过程。人们依据某种本质属性创造出不同的类别，然后将重要的事物扔进这些类别的箩筐中。而食物——如何获取、如何烹制、如何食用——正是最为重要的事物之一。

20世纪60年代，人类学家拉尔夫·布尔默（Ralph Bulmer）在新几内亚开展了一项长期的多学科研究项目，目的是理解居住在高地的卡拉姆人（Karam或Kalam）是如何认识周围的自然世界的。<sup>[7]</sup>卡拉姆人生活在海拔5000~8600英尺（1500~2600米）的高原上，那里既有开阔的草原，也有茂密的森林。卡拉姆人饲养猪，种植数种作物，并且通过狩猎-采集来补充饮食。布尔默对卡拉姆人的人种生物学进行了一番经典而又前沿的研究，生动地展示了人类是如何根据本质特征（可以是隐性的，也可以是显性的）来给事物分类的，而不同的文化中使用的本质特征又有很大差异。

研究卡拉姆人的动物分类系统时，布尔默不禁奇怪，为什么卡拉姆人不认为食火鸡（cassowary）是一种鸟呢？<sup>[8]</sup>在科学分类法中，食火鸡无疑是一种鸟，它属于不会飞的鸟类，有些体型巨大，称为“走禽”。此类鸟被戏称为“长羽毛的恐龙”（这一称呼再次反映了分类系统的模糊

性)，走禽的成员有鸵鸟、美洲鸵、几维鸟以及已灭绝的恐鸟和隆鸟，这些鸟全都分布在南半球，它们生存的土地曾经构成了冈瓦那超级大陆<sup>[2]</sup>。鹤鸵科（Casuariidae）包含三种食火鸡和一种尚存的鸸鹋，它们分布在澳大利亚、新几内亚以及其他美拉尼西亚岛屿。所有食火鸡的头骨上方都有一个高耸的骨冠。它们生活在森林中，而且通常独自居住，对峙时颇具攻击性，巨大的爪子对攻击者来说相当危险。食火鸡在当地有“人类杀手”之称，不过这似乎有些言过其实。

不同于鸟类科学家以及同样生活在新几内亚高地的周边种族，卡拉姆人不认为食火鸡是一种鸟。布尔默替卡拉姆人想到了几条很明显的理由：食火鸡不会飞；它们只有退化的翅膀，翅膀上没有轻柔的羽毛，而只有尖利的翎（中空的羽茎）；它们的个头比卡拉姆人熟悉的鸟类都要大；它们的骨头坚硬而强壮，不同于其他鸟类的骨头。而当布尔默天真地问起卡拉姆人，食火鸡为什么不是鸟时，他们又补充了两个新的特征：食火鸡没有羽毛，只有“毛发”；与它们的头骨尺寸相比，食火鸡的脑容量很小。布尔默同意食火鸡的羽毛形态确实很像哺乳动物的毛发，因此这一点确实是合理的理由。但是有关脑容量的说法让布尔默很吃惊，因为他并

没有发现卡拉姆人的分类系统中涉及颅结构和颅-脑比例的问题。一番思索之后，他意识到如果将食火鸡头顶巨大的骨冠也算在头骨中，那么它们的脑子确实显得很小说。

布尔默指出，尽管所有这些解剖特征都是卡拉姆人不把食火鸡当成鸟的原因，但是解剖特征并不能完全充分地解释这种分类。在卡拉姆人的生活中，狩猎食火鸡不同于狩猎其他动物，而是一种具有特殊文化意义的、高度规范化的活动。准备参加食火鸡狩猎的男性必须执行一些回避行为，即不能使用日常词汇指称各种事物和活动。在追捕食火鸡时，不能使之流血；必须用陷阱诱捕或者用钝器击杀。杀死食火鸡的猎手必须吃掉它的心脏。杀死或者食用食火鸡的人在仪式上是不祥的，一个月之内不允许种植或者靠近芋头田。只有一种情况例外：如果所有的烹饪和食用活动都在森林里或者森林附近发生，而且所用的工具都不带入居住地的芋头田附近，那么猎手就不会危害仪式。最后一点，活着的食火鸡，不管是成年还是幼崽，一律不许带回家中或者菜园中。这些禁忌与其他种族的做法形成鲜明的对比，后者通常会在家中饲养食火鸡幼崽用于交换或者自己食用。所有这些繁文缛节导致了一个结果：卡拉姆人狩猎食火鸡时每次只有一两个男性

参加，这不像是狩猎，倒像是要与食火鸡决斗。

布尔默探索食火鸡在卡拉姆文化中的地位，发现卡拉姆人非常强调农耕世界与森林世界之间的区别。这种区别既是物理上的，也与礼节仪式等方面有关，并通过神话和各种文化实践得以强化。布尔默基于卡拉姆人的仪式结构、被调查者的许多言论以及自己的观察，得出一个结论：食火鸡对于卡拉姆人而言，不是一种鸟，而是森林世界中的“类人”（quasi-human）生物，“隐喻性的跨界表亲”（metaphorical cross-cousins）。

在某种意义上，屠宰这种生物和杀人是一样的。杀人者会成为不祥的“阿丧”（asN），与猎杀食火鸡或者狗的人一样。从另一个方面看，猎杀食火鸡就像杀人一样。如果某人杀死了食火鸡，就必须吃掉它的心脏（mdmagl）。如果某人杀了人，并不会吃掉死者的心脏，而是要尽快屠宰一头猪，然后烹饪，吃猪的心脏……卡拉姆人说，当一个人吃了食火鸡的心脏，就可以保证食火鸡的灵魂返回了森林，这样就不会影响此人今后继续狩猎食火鸡。[9]

熟悉美国感恩节火鸡基本宇宙观的人都能够理解，有时候捕获、食用的鸟类并不只是一顿美餐，而是具有其他的意义（当然它仍能满足食欲）。在人类历史的大部分时期，食物都是天然的，不同于现在发达国家中常见的深加工商业产品。人类与自然世界的关系受到各种因素的作用，斯蒂芬·克勒特（Stephen Kellert）将这些因素称为“亲生命价值

观” ( biophilia values )。 [10]爱德华·O. 威尔逊 [3]提出了“亲生命假说” ( biophilia hypothesis )，认为人类已经演化出一种与自然世界的联系。在此假说的基础上，克勒特提出了影响人类与自然环境关系的十项价值标准，其中就包括了实用性、生态-科学性、审美性、象征性和道德性等。每一种文化分配给这些要素的比重都不相同。一种文化强调什么、不强调什么，决定了这种文化与周围世界的关系。

某种文化与自然的关系会影响到其成员在对自然物进行分类时的方方面面。当拉尔夫·布尔默在新几内亚高地看到食火鸡时，他依照西方的科学和实用性原则将它划分到鸟类之中；此外，布尔默对食火鸡的分类中大概还含有一些审美性元素，因为他本人对鸟类非常感兴趣。卡拉姆人同样也认识到了食火鸡的实用性和审美性（它的肉可以食用，骨头和爪子可以制成工具，羽毛可以用作头饰），但是卡拉姆人对食火鸡的认识中还含有很强的象征性和道德性元素，就好像火鸡对于美国人不仅仅是一种鸟，食火鸡对于卡拉姆人也不可能是一种鸟。

对美国人和卡拉姆人来说，对火鸡和食火鸡的人种生物学分类背后都存在着隐性的种属概念。人们可能并不认识、讨论或者承认这些种属的本质特

征，但是这些特征依旧构建了不同文化的分类体系。个体之间共享的知识可以是显性的，也可以是隐性的，社会文化用以组织、分享隐性知识的途径之一就是使用“自然”的分类体系，或者至少是令其成员感到自然的分类体系。在判断埃斯科菲耶为战士们准备的伙食之时，我区分了“食物”和“能量”这两个类别，这是我的文化中一个现成的分类方式。这种分类的具体“规则”显然十分复杂，而且还是隐性的，至少对我来说是隐性的，因为我要思索一番才能解释自己为什么要做出这样的区分。

## 这是比萨吗？头脑中的类别与分类过程

前面我们讨论了对食火鸡和火鸡的文化分类，这显然涉及不同层面的认知过程。一方面，个体或者文化对这些动物的分类受到了许多因素的影响：不胜枚举的文化因素、集体记忆与个体记忆、专门的学习经历，等等。从另一方面来看，如果我将一幅食火鸡的图片展示给两个人看，一个是卡拉姆人，另一个是熟悉科学分类学的观鸟爱好者，我问：“这是一只鸟吗？”卡拉姆人会迅速回答“不是”，而观鸟爱好者会回答“是”。“食火鸡”以某种方式存在于人类脑中（并不一定存在于某个位置），方便人们快速调用，以回答一切有关食火鸡在宇宙中处于什么位置的问题。快速回想起现有分类系统中的某一个事物，这种技巧在一天之内要使用无数次。这说明对分类系统的运用是一个高效的一体化认知过程，但是要给各个类别下明确的定义就没这么简单了。

人类学家一问“为什么”，事情就变得复杂起来了，我们要仔细考虑许多可能影响分类的文化因素。要解释“为什么食火鸡是鸟”就和解释“为什么食火鸡不是鸟”一样复杂。心理学家和其他认知科学家则常常会问“怎样”——人们是怎样确定、学习、使用分类体系的？为了回答这个问题，研究

者必须设计实验和各种任务来简化分类的过程，以便研究这些现象时能够控制住其他的干扰因素。

心理学领域有大量的研究关注分类的认知基础，<sup>[11]</sup>毕竟分类是人类头脑最重要的工具之一。为了弄清楚人类类别学习涉及的各种心理成分，研究者设计了好几项测试。测试使用的道具是绘有随机圆点或者非随机圆点的游戏卡牌，以及其他类似的刺激物，这些玩意儿似乎有些太“人工化”，但是不要忘了，人类的每一个分类系统在某种意义上都是“人工”的——是我们的头脑将这些秩序强加给了本质混乱的世界。

认知心理学家发现，人类至少使用四种主要策略来学习知觉类别（perceptual category），即“从属于同一组群的事物的集合”。<sup>[12]</sup>研究者们还发现，一些患有脑疾的患者，比如帕金森病患者，有时可以良好地运用某一种类别学习策略，而其他的策略则无法使用。这意味着类别可以通过不同的脑部路径来学习，我们理解中的某个单一类别，其实是可以透过不同的认知途径来学习或运用的。

基于规则的学习大概是类别学习最直观的形式。规则建立于一个显性的推理过程之上，可以运用于多种事物，以判断它们是否从属于某个类别。

规则是显性的，因为分类者可以确认其存在，并且将规则陈述出来给其他的观察者听。例如，“汉堡”（hamburger）这一类别可以用一条规则来定义：碎牛肉饼夹在圆面包中制成的三明治。你可以在里面夹上芝士，称之为芝士汉堡，也可以随意夹其他食物，它仍是一个汉堡。我曾在新西兰生活多年，那里的传统汉堡里面要夹煎蛋和甜菜片。这与美式汉堡的做法迥异，但是毫无疑问，在我脑中这仍是一个汉堡，不过有点奇怪罢了。基本规则一般优先于其他千变万化的配菜，但是，如果碎牛肉换成了另一种碎肉（如羊肉、猪肉或者火鸡肉），那么许多人就不会认为这还是一个汉堡了，尽管你可以反驳说这种食物在类别上与“真正”的汉堡是存在关联的。基于很多原因，有历史原因也有文化原因，汉堡里夹的是什么肉对于这种食物类别的定义是非常重要的，而其中多变的配菜却无关紧要。我们也可以用多条规则来定义一个类别，不过人脑能同时处理的规则数是有限的。正式的分类系统，比如科学分类法，毫无疑问会涉及更多的规则。

另一套类别学习策略是建立在原型理论（prototype）和范例学习（exemplar learning）的基础之上。其实该领域中，人们还在为这两者之间的差别争论不休。<sup>[13]</sup>一个类别可以用原型来定

义，所有需要归类的事物都可以参照这个原型。如果某物与原型的差异不算太大，那么它就可以被归类为原型所属的类别。而范例学习则是指通过考察某类别中的范例来定义该类别；该类别中的成员对此类别的确立都有一定的贡献，但其中并没有哪一个是原型范例。人们可以通过对范例的认识，来判断一个新的事物是否属于该类别。

尽管我认为“汉堡”这一类别用一条简单的规则就可以理解，但是我知道有人会用范例来定义它。不过我不敢确定世上是否存在汉堡的原型。不仅不同类别的定义有不同的心理学基础，即便是对于同一个类别，不同的个体也有不同的定义方式。举例来说，假设某人生平第一次吃的比萨是芝加哥深盘比萨，后来他又逐渐尝过了其他种类的比萨，于是通过这些范例，他脑中逐渐形成了“比萨”这一类别。这是一个非常具有概括性的类别，包括薄底比萨、厚底比萨、深盘比萨、夏威夷比萨以及我最讨厌的全麦底比萨（我成长期的大部分时间是在伯克利度过的，我已经不记得有多少次参加社交聚会时被全麦底的比萨搞得十分失望）。现在再来想象一下那些执迷于“正宗”的食客。不管出于什么原因，对他们而言，“真正”的比萨是起源于意大利那不勒斯、从罗马无酵饼演变而来、最晚在19世

纪中叶就已正式定型的那种比萨。<sup>[14]</sup>这种正宗的比萨是薄底的，用灼热的木柴烤制而成，面上也没有层层叠叠的配菜。其他所有的比萨都被视为是对那不勒斯原型比萨的歪曲。

不管是偏向于范例的人，还是偏向于原型的人，“比萨”这一类别在他们看来应该差不多。但是我觉得那些狂热的美食家可以分成两种类型：范例美食家和原型美食家（当然，大多数人介于这两者之间，根据食物与环境的不同，偶尔偏向某一边）。范例美食家对于同一主题下的各种变体都能欣赏，他们喜欢老菜新做，评价食物质量时也能使用相对的标准。而原型美食家不仅以菜式的“正宗”为标准，同时还在追求新的原型——“最好”的版本，努力为该类别提供一个可供参考的范例。当然，这并不是说原型美食家就无法欣赏老菜的改良版本，相反，他们的一部分乐趣就在于尝遍所有接近于最好的版本。有些食客热衷于在自己生活的地区寻找最棒的手撕烤猪肉、法式长棍面包、寿司和玉米煎饼，他们堪称原型探索家。所有热爱美食的人都能从他们的努力追求中获益，尤其是他们在点评网站上分享心得的时候。

不管是基于规则、原型还是范例，这些分类的划分依据——特征、规则或是策略，都是可以表达

出来的，都是能讲清楚的。而心理学家格雷戈里·阿什比（Gregory Ashby）及其同事强调，就如同我们有显性记忆和隐性记忆一样，有一些类别是以隐性的方式定义和使用的，分类者很难讲清楚自己为什么要将某事物归为某一类别。<sup>[15]</sup>有一种隐性分类方式称为“信息整合类别形成”（information-integration category formation）。在这种情况下，被分类事物的两个（甚至更多）不同组成部分的信息被整合之后，才能确定其类别。

一个有经验的厨师可以将一块肉加工到他想要的熟度，这就是信息整合分类的一个例子。我们一般将肉食的熟度分成几类：带血（bleu，表面加工过，内部仅仅略有温度）、一分熟（rare）、三分熟（medium-rare）、五分熟（medium）、七分熟（medium-well）和全熟（well done）。如果厨师在烹制过程中把肉切下来一点，观察颜色，品尝口感，那么还是很容易把握火候的。也可以用温度计来测量肉的熟度，当然，薄肉片很难用温度计测量，而厚厚的烤肉块就没问题了。但是我们认为，好的厨师是不会在烹饪过程中把肉切开品尝的，更别提用温度计了。为了把肉加工得恰到好处，厨师需要考虑肉块的厚度、种类、脂肪含量、厨具表面的导热性能以及炊具一共产生了多少热

量。厨师要依靠自己的视觉、触觉、嗅觉甚至对时间的直觉，判断肉块处于哪一个熟度。大型商业厨房采用各种方法将烹饪流程标准化，例如肉块切成统一大小，烤炉设定统一的温度，但是真正的厨师很难解释自己是如何知道肉的熟度的。正如食品科学家哈罗德·麦吉所说：“监控肉块熟度的最佳工具就是厨师的眼睛和手指。”<sup>[16]</sup>麦吉强调的是经验的重要性，因此评估熟度的最佳方法是通过厨师头脑中的隐性过程，而非显性方法。

最后一种类别学习策略也是一种比较隐性的策略——“天气预报”策略。这种策略得名于一个研究此类现象的心理学实验。<sup>[17]</sup>简单来说，我们使用的一些分类方案依赖于概率：事物可以被分类，但是不确定这种分类是否正确。这并不是说分类是随机的，分类者的每一个决定都是在评估了正确概率之后才做出的。这听起来很奇怪，我们不妨来设想这样一个场景：假设你面前摆放着20种你从未吃过的食物。你的任务是将其分成4类：你可能非常喜欢的，你可能比较喜欢的，你可能不太喜欢的，你可能非常厌恶的。基于你对食物偏好的隐性知识，这应该不是一个大难题。你绝对有能力完成这个任务，但是由于你只是判断了自己对这些食物喜好的可能性，因此你无从知道自己的分类是否正

确，除非亲口尝一尝。这种体验在现实世界中也存在，例如你走进一家不熟悉的餐馆，尤其是那种菜名都起得很有创意的高档餐厅，你会心中暗忖：“嗯，我喜欢吃水煮鹌鹑蛋，我也喜欢压腌西瓜沙拉，但是这两样东西放在一起做成的改良新墨西哥油炸饼（sopapilla）能好吃吗？”

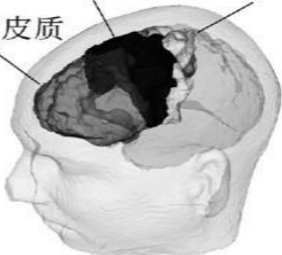
人脑利用各种策略和感官输入来给现实世界中的万事万物甚至想象中的事物分类。应该可以预料到，神经解剖学的研究会发现分类功能涉及多个脑部区域和神经通路。正如卡罗尔·塞格尔（Carol Seger）和厄尔·米勒（Earl Miller）所写：“脑部并没有一个专门的‘分类区域’。类别的表征分布在整个脑部，许多神经回路参与其中……分类任务并不是单一的过程，解决分类问题需要调用多个系统。”<sup>[18]</sup>与分类相关的脑部区域包括颞叶下侧的高级视觉联合皮质，该区域对基于形状的分类过程尤其重要，例如面部识别；其他感觉形式（嗅觉、听觉、触觉）的类似联合区域很可能也参与了分类过程。在进行基于规则的抽象分类时，前额叶皮质会被激活，顶叶皮质则参与到视觉空间相关的分类过程中。当分类过程的结果需要人付诸行动时，额叶的前运动皮质和运动皮质会参与进来。内侧颞叶和海马的学习、记忆功能对于类别学习、不同类别之

间的相互参照至关重要。在一些隐性的分类过程中，类别的建立只能通过反复的试错，此类分类活动的神经网络涉及大脑皮质和皮质下结构，例如基底神经节。

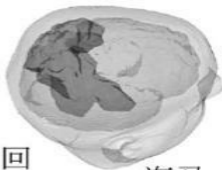
分类能力和基于分类的决策、行动能力在人类及其他动物的演化史上是具有巨大的选择优势的。在各个物种行为和生态的大背景下，自然选择进程塑造了动物的分类能力。例如，所有的社会化灵长目动物，都需要对同类用以表达情绪的面部表情进行分类，只有这样才能适应社交生活。功能神经成像研究显示，人类的面部识别过程涉及许多脑部区域，这些区域散布在大脑皮质、边缘系统和基底神经节之中。<sup>[19]</sup>狗经过训练可以对各种气味进行分类，人类可以根据自己的需求来为狗设定分类的标准。狗的气味分类能力很可能建立于隐性类别之上，它们需要使用这些隐性类别在气味世界中导航。对人类而言，语言将一部分隐性分类过程变成了显性的、可以陈述的分类，记忆也是如此。

前运动皮质 运动皮质

前额叶皮质



顶叶



海马旁回

海马

颞下回



脑部的各个功能区域都可能参与分类任务，具体情况取决于任务的特点和分类的对象。

动物必须有能力（基于隐性分类过程）区分食物与非食物，这不仅是出于安全性的需求，同时还能避免在非营养物质上浪费太多能量。那么食物分类为何对人类也如此重要？因为不管人类社会多么复杂，多么脱离“自然”世界，或者打着多么高端的意识形态旗号，我们最终还是由最基本的需求驱动着——区分食物与非食物。在觅食行为和寻找到合适食物后随之激活的认知奖赏系统之中，深藏着一些情绪内驱力，正是这些内驱力为有关食物分类的决策增添了一丝紧迫感，这种紧迫感在我们适应环境的其他方面时是不存在的。因此，对一些人来说，芝加哥深盘比萨到底算不算“真”比萨实在是个重要的问题，非常重要。

## 饮食结构为什么要有名字或者形状？

当人们为了减重而改变饮食习惯时，常常会选择那些有“名字”的饮食方案。阿特金斯饮食法[\[4\]](#)、区域饮食法[\[5\]](#)、迈阿密饮食法[\[6\]](#)、旧石器饮食法——过去的这些年里出现了数百种饮食法，这只是其中的几个而已。一个有名字的饮食法意味着很多：这种方案经过了测试；某人或者某机构支持这种方案；这不是一种日常的、普通的饮食结构，而是减重阶段的临时方案。有名字的饮食法还意味着人的状态变化，也就是类别的变化，从前只是一个普通的“吃货”，现在是个正经的节食者了。向自己和他人宣布这种状态的变化，无疑能帮助人在心理上强化减重的困难任务。

当然，除了减重之外，人们也会出于其他原因而改变饮食习惯。这样的新饮食习惯可以称为“启蒙饮食”。例如，在普遍吃肉的文化中，素食主义和纯素食主义[\[7\]](#)就可以被认为是启蒙饮食。本地饮食主义（locavorism）则是另一种启蒙饮食。许多事物都有各种启蒙之道，饮食启蒙也是如此。启蒙可以是一瞬间的顿悟，比如作家乔纳森·萨福兰·弗尔[\[8\]](#)在深入探讨素食主义的书《吃动物》（Eating Animals）中描述了他九岁时的一幕，当时他刚知道自己正在吃的鸡肉曾经是一只活生生的

鸡。这对他如同当头棒喝：“我之前怎么就从未想到这一点，为什么没有人告诉我？”<sup>[20]</sup>启蒙也可以是循序渐进的，发生于一段时间的教育和反思之后。例如，某人读了弗尔的这本书，思考之后决定成为一名素食主义者。宗教饮食同样也是启蒙饮食，只不过宗教饮食中食物的本质并不是最重要的问题。

抛弃“黑暗”发现“光明”是改变生活方式的一个强有力的诱因。节食的力量部分来自这样一个事实：常规的饮食结构通常没有名字，或者说没有“贴上标签”。形容常规饮食时，人们可能会说“我从小吃到的食物”，“我爸妈喂我吃的东西”或者“我过去吃的东西”。没有名字或者未贴上标签的东西存在于头脑的认知黑暗中。隐性的知识确实存在，而且很有用处，但是它无法被意识的雷达探测到，除非你努力把它从黑暗中拽出来。给事物或概念贴标签可以帮助我们的脑子更好地检索到它。因此，我们也可以说有名字的减重节食法是一种启蒙饮食，因为它可以将隐性的饮食习惯带入认知的光明中。

尽管我们可以使用隐性类别，但是使用显性类别或陈述性类别的能力大概才是人与动物的真正区别。语言是分类过程的关键，因为显性类别需要我

们给事物或者想法贴上标签。人类有非常强的词汇能力，说英语的高中毕业生平均词汇量是4万；如果把人名、地名和各种其他习惯用语也算进去，这个数字会变得更大。<sup>[21]</sup>《牛津英语词典》（Oxford English Dictionary）收录了171476个使用中的单词以及47156个已经废弃的单词。<sup>[22]</sup>英语词汇中有超过1/2的词语是名词，约1/4是形容词，约1/7是动词，剩下的词语属于其他词性，如介词等。因此约有3/4的英语词汇用于标记或者修饰一个“实体、性质、状态、动作或概念”（“韦氏在线词典”对“名词”的定义）。其他语言中名词和形容词的数量也和英语中一样，多得不成比例。

人类轻易掌握成千上万词语的能力要远远超过类人猿学习使用符号的能力。<sup>[23]</sup>即便是最精通手语的类人猿也只能使用几百个手势（其实这已经很厉害了）。一些人类学家和语言学家认为，正因为词汇量大，人类才创造出将事物与行动联系起来的方式，其本质就是语法规则。<sup>[24]</sup>语法的出现可以追溯到这样一个情况：为了使说出的一串词语能够表情达意，必须有一套约定俗成的规则来表示不同的词性，否则一个说话人就无法理解另一个说话人。依照这种观点，语法构成了一套公开的规则，人们利

用这套规则使他人能够理解词语（事物和想法的符号化表征）之间的关系。那么必然也有一套隐秘的规则来关联每一个个体脑中存在的词语。心理学家研究类别学习时就找到了其中的某些隐秘规则：人们对世界进行概念化的方式即被表征为语法规则。

有观点认为，随着人类脑容量的增大，储存加工词语的能力增强，语法就浮现了出来。这种观念与诺姆·乔姆斯基<sup>[9]</sup>在20世纪五六十年代提出的观点多少是有些相反的，乔姆斯基认为在童年时我们就拥有一种本能的、深层的语法能力。我之所以说“多少有些相反”，是因为语言在脑部功能解剖学和人类演化史上都处于一个十分特殊的地位，即便许多研究者都对深层语法之说表示怀疑——无论是研究计算机建模、功能神经成像，还是研究动物交流的其他方式（包括使用手语的类人猿）和其他人类语言中语法结构的多样性——我们也不能否认语言的特殊地位。<sup>[25]</sup>不管语言的认知核心究竟是怎样的，即便谈不上“深层语法”，语言也仍是一种深层的结构。

我之所以介绍这些关于语言演变的题外话，是想说明，词语和标签很重要，它们反映了人类与环境之间的联系。但并非所有重要的事物都会被赋予一个词语标签。所有人都要使用语法规则和词性，

但是给这些东西贴标签就是一种学术训练了。我们日常的饮食习惯也是如此，它已经完全融入了个体的生活，成为个体存在的一个本质部分，只有在它受到另一种饮食习惯的挑战，或者被拿来与其他饮食习惯进行比较时，我们才需要有意识地将它看作一个完整的实体。换言之，我们对食物和饮食的看法是一种深层的认知结构。为了与语法浮现的语言观保持一致，我将这种认知结构的出现看作是一种必然，这是应对周围环境中（与食物相关的）复杂性的一种有效方式。这种“饮食观”的一个要点就是对食物类别和分类的隐性认识。

正是这种深层的常规饮食观，使政府在通过官方渠道推广他们倡导的饮食结构时感到很大的阻力。最常见的做法是绘制一张“官方”图表来说明理想的饮食结构。官方推荐的饮食结构一般都反映了国际营养学界目前的共识，即人们应当怎样吃才能保持健康。詹姆斯·佩因特（James Painter）及其同事调查了许多国家的饮食指南，他们注意到，“各国饮食指南的核心都是一致的，即推荐居民食用较大量的谷物、蔬菜、水果，适度摄入肉类、牛奶和奶制品”。<sup>[26]</sup>从其内容与所属类别来看，各国的饮食指南中竟然都没有提及本地特产和传统食品，而是以一种温和的姿态坚定地反映出营

养科学界的认识。值得注意的还有另外一点，这些指南常常是某些机构、委员会制订的，反映了医疗和公共卫生界的利益以及食品工业界在经济上的考虑。<sup>[27]</sup>

尽管各国饮食指南的内容大同小异，但是其视觉表现形式却千变万化。美国人熟悉的是“食物金字塔”，菲律宾和波多黎各的营养学团体也采用这种形式。<sup>[28]</sup>中国和韩国使用的是五层宝塔的形状。而澳大利亚、德国、葡萄牙和瑞典则使用圆形饼图来表示饮食的结构比例。在英国和墨西哥，圆饼被一个圆形的餐盘取代。而在2011年夏天，美国政府宣布废弃使用金字塔形，改用餐盘形状。在金字塔和宝塔的设计中，建筑宽大的底部标示着健康饮食结构中摄入量最大的食物类型。随着塔上层的面积越缩越小，其代表的食物摄入量也应该减少。用来表示饮食结构的圆圈基本都是从圆形饼图发展而来的，尽管任何一种馅饼，不管是甜是咸，都不会出现在推荐的饮食结构中。

加拿大饮食指南的模样最奇怪，它的形状是半道彩虹。摄入量最大的食物画在彩虹的外围，应该少吃的食物画在彩虹的内圈，但是彩虹上的各种食物都应当食用。日本官方食物指南形状也很别致，是一只旋转的陀螺，它其实是上下颠倒的金字塔，

不过充满了活力。<sup>[29]</sup>陀螺是日本传统玩具，能够唤起日本民众的文化认同感。陀螺的旋转代表着体育运动，陀螺能竖立不倒，意味着饮食的平衡。即便是陀螺最顶部的小把手也有含义，它象征着水与茶。而在其他方面，日本的旋转陀螺与其他国家的图形并没有什么区别。

这些图表的主标题都非常低调、平和。日本饮食指南的标题是一个问句：“你有均衡的饮食习惯吗？”澳大利亚的饼图则是一句规劝——“每天都应享受多样的食物”。瑞典饼图的标题就是“食物之圆”，标题下面写着“每天都应摄入各类食物——请选择高纤低脂的产品”。这些图表上并没有出现“好莱坞明星的秘密食谱”或者“你就得这么吃”之类的话语。

官方推荐的饮食结构都没有什么像样的名字，这是有原因的。人人都明白，接受一个有名字的饮食法是件严肃的事情，它标志着有意识地决定去改变，标志着摆脱“常规”饮食的舒适状态。政府的营养学家们知道，如果他们推荐的饮食结构被归为一种“饮食法”，那么大众就会觉得受到了威胁，或者认为这对他们提出了过高的要求。于是，营养学家们希望能在常规饮食的范畴之内改变大众的饮食习惯。但试图让人接受一种没有名字的东西，会

陷入一个根本的困境：信息难以被记住。名字和名词可以帮助我们在凌乱的脑海中迅速找到需要的东西。为了克服这个无名的难题，营养学家在阐释饮食结构时赋予它一个形状。形状和词语一样都是有效的符号表征。他们试图告诉民众，这些饮食结构并不是真正的“饮食法”，而只是想温和地建议大家考虑一下更健康、更均衡的日常饮食种类。但是温和的建议可能起不到什么效果，部分原因在于，他们试图撼动的是人们在童年期就已形成的深层认知模式。不甚温和的形式可能会更有效，但却可能太过苛求而适得其反。

## 好与坏

在某种意义上说，区分“好”食物与“坏”食物是非常简单的。基本标准就是食物的可口程度和饱腹能力。如果我们不喜欢某种食物的味道，或者其味道、气味、外观会让人觉得恶心，那么它显然就是一种坏食物。好食物是那些口味不错，或者能立刻满足身体需要的食物。即便某食物的味道我们不太喜欢，只要它不至于让人恶心，那么我们还是能吃下去的。几乎任何食物都可以算作好食物，因为就像父母告诫我们的那句老话：真的饿了吃什么都香。不过要知道，食用某食物的情境会很大程度上影响我们对其好坏的判断。

好坏也可以有道德方面的含义，而食物的道德好坏更是一个有趣的话题。显然，违反宗教饮食禁忌是一种道德的败坏。但是在一个更微妙的层面上，营养科学和公共卫生学将某些食物列为坏食物，这种道德的窘境在人类历史上是前所未有的。有些食物味道不错，短期内不会致病，而且还是现成的，但是现在认为这样的食物是不健康的，长远看来甚至是致命的。食用此类食物被视为缺乏意志力的表现，并且暗示此人容易受到其他不道德因素的影响，这种行为甚至被视做一种慢性自杀，而自杀在很多信仰体系中是不道德的。

正如迈克尔·波伦指出的，营养科学谴责的并不是食物本身，而是食物中的某些成分。<sup>[30]</sup>某些脂肪、糖类和胆固醇的角色已经从食物的基本成分转变成了“污染物”。这其中的科学原理已经不在本书的讨论范围之内，感兴趣的读者可以参考加里·陶布斯（Gary Taubes）在此方面的论述。但几乎无可争议的是，官方的（医药、营养和行政）政策导致了特定食物和营养成分的污蔑中伤。<sup>[31]</sup>当然，官方的努力已经被食品工业的反抗抵消掉一部分，食品工业一如既往地推广着含有这些成分的产品。<sup>[32]</sup>

在被污蔑的食物成分中，首当其冲的是胆固醇，至少在美国是如此。在美国，自20世纪60年代以来，官方推荐的饮食结构在临床医疗界、公共卫生界和营养学界掀起了一个“运动的大漩涡”。<sup>[33]</sup>人们将血液中胆固醇总量和低密度脂蛋白（LDL）胆固醇含量的提高，与心血管疾病风险的升高联系起来，食用各种类型的脂肪都会影响到血液中LDL胆固醇及高密度脂蛋白（HDL）胆固醇的含量。其实食物中的胆固醇对胆固醇总量的影响是比较温和的，尤其是与饱和脂肪相比，因此许多国家的健康机构并不提倡限制日常胆固醇摄入。<sup>[34]</sup>但是美国仍然建议每日胆固醇摄入量不超过300毫

克。

在2008年的一次会议上，相关领域的专家们讨论了美国饮食指南中胆固醇摄入量的问题（该会议的部分资金是由禽蛋业提供的）。<sup>[35]</sup>一些与会者强调了基于科学研究的公共政策的执行难度。“胆固醇会议的一些参与者认为，官方推荐试图将膳食胆固醇的作用从复杂的饮食模式中孤立出来，并且从复杂的模型中向外推演出一些结论，这些做法都是有缺陷的，可能导致一些意想不到的负面效果……用科学语言呈现出来的饮食指南可能令普通美国大众感到困惑。”<sup>[36]</sup>美国的饮食机构和公共健康机构成功地向公众传递了这样一个信息——吃胆固醇不好。在20世纪70年代至80年代，公众关于胆固醇与心脏病之间关系的意识大大加强，肥肉的摄入量下降了。<sup>[37]</sup>这项任务完成得如此轻松，原因可能在于美国民众此前并不知道胆固醇为何物，它一进入公众视野就被定义成一种有问题的饮食成分。

与胆固醇脱不了关系的食物是鸡蛋。自1909年起，美国农业部就开始记录国民的人均年鸡蛋消费量，这一数据起起伏伏，与多种因素都有关联。鸡蛋消费的高峰出现在“二战”后（其上扬趋势在“二战”期间就显露出来了）。20世纪60年代鸡蛋的消费量有所下降；关于胆固醇的一些负面信

息就是从60年代开始逐渐流行的，此外还有一些社会方面的变化在影响鸡蛋的消费量（如婴儿潮时期出生的孩子正在步入成年期并离开家庭）。70年代，健康界一些反胆固醇的观点转化为公共政策，鸡蛋的消费量开始稳定地下降；1975年，人均鸡蛋消费量首次打破1909年以来的历史最低纪录，甚至比“一战”期间的数据更低。直至90年代，鸡蛋的消费量触底，降至每人每年约230枚，而“二战”后的数据是每人每年约400枚。90年代后期，鸡蛋消费量开始略微回升，这或许反映了反胆固醇立场的松动，因为研究数据发现，膳食胆固醇与人体总胆固醇水平之间仅有微弱的关联。

不管限制胆固醇摄入有哪些利弊，至少在那些对饮食健康适度关注的人群心中，胆固醇已经被成功地妖魔化了，而与之相关的食物则被认为是“坏的”。回避膳食胆固醇已经被当成了一个信条。<sup>[38]</sup>值得一提的是，许多富含胆固醇的食物都是味道很好的食物，而许多人都对含胆固醇的食物产生了厌恶，或者努力去厌恶，于是这些食物的“无胆固醇”版本在市场上大获成功，甚至有些原本就不含胆固醇的食物（如所有的非动物制品）也要强调这一点。可笑的是，一些饱和脂肪含量很高的食物居然也被准许贴上“无胆固醇”的标签。

人们对某食物的厌恶会使他们认为该食物是无法接受的。人们也会对自己不吃的食物产生厌恶情绪（马文·哈里斯就以这一点为基础来解释为什么西方人觉得吃虫子很恶心）。厌恶情绪有着很深的演化根源：导致呕吐或肠胃不适的食物是危险的，以后再次遇到就会令人感到恶心。但是对人类而言，基本的认知过程几乎总是在文化的影响下变得越发复杂。乔纳森·海特（Jonathan Haidt）及其同事对厌恶情绪做了一番跨文化分析，他们指出，“恶心”这种基本感觉可以对文化行为甚至文化体系产生非常有力的影响：

我们认为，核心厌恶<sup>[10]</sup>这种情绪会使人对食物和食物中的动物性污染物感到警惕。我们认为厌恶情绪在美国文化中已经被泛化了，它不仅是嘴巴的守卫，还是身体这座“神庙”的守卫，甚至还是社会秩序层面中人格尊严的守卫。最后，我们认为这种从食物到社会秩序的扩张，并不是美国独有的，而是出现在许多社会文化中。<sup>[39]</sup>

文化与认知之间是一条双行道，这就是一个很好的例子：演化而来的基本脑部功能创造出了文化，而文化又反过来影响认知功能的表现。

伴随着厌恶情绪而来的各种生理反应就是安东尼·达马西奥所说的“躯体标记”（somatic marker），也就是我们常说的“直觉”（gut feeling）。<sup>[40]</sup>达马西奥写道：“你脑海中一旦出

现了与某行为相关的糟糕结果，不管这一瞬间是多么的短暂，你都能体验到一种不快的直觉。”<sup>[41]</sup> 躯体标记可以帮助我们决策，因为它能迅速提醒我们某个预期行动可能产生的积极或消极结果。与厌恶情绪相关的直觉是非常强大的躯体标记，几乎能强迫我们做出回避行为。

达马西奥的躯体标记假说强调了精神与身体之间的密切联系。在我们体验某种感觉或者情绪时，身体的感受在各种有意识的认知过程中都扮演着突出的角色（有时也是隐秘的），这些认知过程就包括了重要的决策过程和社会行为过程。因此，身体和文化也是相关的，身体不仅通过各文化的传统饮食习惯与之发生联系，还通过头脑本身与文化产生动态的、功能性的联系。辨别善恶的道德决策——**感觉**什么好，**感觉**什么坏——也要参考身体的反应。食物与进食促使躯体产生了深刻的感觉和变化，食物和道德之间能轻易地产生关联也就不足为奇了。

越来越多的认知科学研究者对有关道德的脑部功能解剖研究产生兴趣，此类研究可以将非常具体的各种感觉与脑部功能联系起来。<sup>[42]</sup> 正如人们预料的，不同的道德现象可以激活脑部不同的神经网络。曾有一项精彩的研究关注了厌恶感与道德感之

间的联系。塔利亚·惠特利 (Thalia Wheatley) 和乔纳森·海特的目的是验证“躯体标记”假说，他们先对研究参与者进行催眠，然后在催眠状态下诱导参与者对某个特定词语产生“一阵强烈的恶心……胃部作呕般不适”。<sup>[43]</sup>共有64人参与研究，其中一半被诱导对“拿” (take) 一词产生厌恶，而另一半对“经常” (often) 一词产生厌恶。催眠结束后，每个参与者被要求阅读6段涉及道德情况的文字，其中有3段包含参与者厌恶的词语，另3段则没有包含。读完这些文字后，参与者需要给他们对每段文字中描绘场景的厌恶感打分。实验结果非常显著：如果文字中出现了催眠阶段诱导的“厌恶词”，那么参与者会对这段文字产生更强的厌恶感。当研究者要求参与者解释自己的打分时，他们的回答是：“我明知道自己对这个词的感觉有问题，但还是觉得恶心，并且影响到我对文字的评分……这个词就是看起来很奇怪，令人恶心……我不知道怎么回事，就是觉得它不对劲。”诸如此类，参与者还被要求在道德感的尺度上对文字打分，尽管结果没有厌恶感那么明显，但是当“厌恶词”出现时，参与者还是更可能认为这段文字描述了不道德的场景。

惠特利和海特认为他们的研究结果有力地支持

了躯体标记假说。在这项研究中，人为诱导出厌恶感不仅影响参与者对某物厌恶感的评价，而且还会影响道德判断。那么功能神经成像研究是否支持厌恶感与道德之间的联系呢？亚娜·伯格（Jana Borg）及其同事经过研究后指出，答案既是肯定的又是否定的。<sup>[44]</sup>他们观察了参与者在面对厌恶性刺激时的脑部激活区域。这些厌恶性刺激来源于标准回忆测试中的口头表述，主要内容有病原体（食用不洁的或者受污染的食物）、乱伦，以及与性行为无关的道德情景。参与者将这些刺激相互比较，并用一个中性的场景作为参照。结果清晰地显示，病原体刺激与社会道德场景刺激引起的厌恶感所激活的神经网络有一部分是重复的。这些神经网络分布广泛，涉及部分基底神经节、杏仁核和若干皮质区域。但是病原体刺激激活的一部分区域并没有被其他刺激激活。此外，在处理乱伦和与性行为无关的场景时，重叠区域和其他一些不同的区域都被激活了。

对不同道德场景的加工涉及脑部不同的神经网络，至少这些神经网络有一部分是不同的。毕竟道德场景是一种非常复杂的刺激，它需要各种认知领域的参与，包括感官、记忆、情绪等。从食物偏好和道德感的角度来看，这些研究结果告诉我们，为

什么一种食物会从口感、营养上的“好”与“坏”转变为某文化道德体系中“善”或“恶”的体现。这种情况并不总是会发生，有时候西兰花就只是西兰花而已，但是道德和厌恶感在许多不同的认知层面上都有交互。一个人即便没有吃过在道德上令人厌恶的食物，比如西方人眼中的狗和老鼠，但也会觉得它们是恶心的。而像胆固醇这样的物质可以人为地被设定为“坏”食物，人们会避免食用胆固醇，尽管根本就尝不出它的味道。

人们常常对官方饮食指南感到失望，某种食物到底是否有利于健康，官方的说法似乎总是处在周期性的变化中。先是说所有的脂肪都是坏的，然后又说某种脂肪是好的。以前我们听说应该少吃胆固醇，后来又被告知膳食胆固醇的摄入无关紧要。人们很容易将官方的饮食指南等同于一种道德宣言，将脑中负责厌恶感的认知机制牵扯进来，而这种机制原本是针对与食物无关的问题的。于是饮食选择就有了道德维度，有时这种道德维度是显性的，不过更多的时候它是隐性的。当官方饮食指南的内容发生变动，暴露出它原本不甚稳固的根基时，就不仅惹人厌烦，甚至可能是令人痛苦的。

## 脑海中的菜单

20世纪50年代，美食作家约瑟夫·韦克斯贝格（Joseph Wechsberg）写到过一家名叫“迈斯尔与沙顿”（Meissl & Schadn）的维也纳餐馆，这家餐厅在“二战”中被毁坏。<sup>[45]</sup>韦克斯贝格指出，这家餐馆早在“二战”之前就开始衰落了，但是其装饰风格和菜单俨然是哈布斯堡王朝（Habsburg Empire）时期的遗产。在一些雇员的努力下，这家餐厅一直生存到20世纪20年代。迈斯尔与沙顿餐厅最著名的菜式就是煮牛肉，这道菜至少有24种做法：Tafelspitz，Tafeldeckel，Rieddeckel，Beinflisch，Rippenfleisch，Kavalierspitz，Krus-pelspitz，Hieferschwanzl，Schulerschanzl，Mageres Meisel（或 Mäuserl），Fettes Meisel，Zwerchried，Mittleres Kügerl，Dünnes Kügerl，Dickes Kügerl，Bröselfleisch，Ausgelöstes，Brustkern，Brustfleisch，Weisses Schezl，Schwarzes，Scherzl，Zapfen，以及 Ortschwanzl。这份给美食专家看的菜谱“既简洁又含糊”。正如韦克斯贝格所说，你不会走进蒂芙尼珠宝店而开口说要买一块“宝石”，迈斯尔与沙顿餐厅的老顾客也不会去那里点“煮牛肉”。这份

菜单反映的是客人的心中所想以及对阉牛屠宰解剖的精准知识。

我不清楚我是不是也知道同一种食物的24种做法。年轻时，我在巴斯金-罗宾斯（Baskin-Robbins）冰淇淋店打工，这家店销售31种不同口味的冰淇淋。那段时间我确实知道大量不同的冰淇淋口味（其实远不止31种，因为不同季节的口味也有变化）。我敢保证，当时店里的员工脑中都有一套合理的味道分类系统：巧克力系列、香草系列、咖啡系列、冰冻果子露和冰沙、时令饮料和其他古怪口味、焦糖和咸奶油糖的拉花、巧克力碎片，等等。作为一群十几岁的冰淇淋口味专家，我们会在这样那样的细节问题上争论不休，但专家的任务就是将分类推向极致，将模糊之处和微妙的区别揭露出来。我记得我们几个一致同意，泡泡糖口味就像是冰淇淋世界的非洲土豚一样，自成一类。

几乎所有的菜单，以及餐单上花样繁多的食物类别，都反映了显性及隐性的分类系统。而我们面对24种煮牛肉、31种冰淇淋口味或者50种寿司时，这一点就格外明显了。在这些极端化的菜单上，一个类别的表现形式就多得令人惊叹，这生动地反映了人类是多么嗜好分类。不管是否愿意亲身参与这样的任务，我们都很难不对这种识别多品类

的能力感到震撼。真的能够制作这么多变化的食物则是另一回事。我们期待如此精细复杂的分类也有同样专业级别的烹饪方法与之相匹配。如果厨师做不到，我们就会觉得菜单是名不副实的。

从埃斯科菲耶的战地简易食谱，到迈斯尔与沙顿餐厅著名的煮牛肉，所有的菜单都是厨师脑中食物分类方式的外在反映。而在公司化的餐馆中，菜谱反映的则是厨师、食品科学家、营销顾问等菜单制作团队的集体思维。菜单是我们头脑组织食物的形式化图谱，这种形式是由文化决定的，不管编制菜单的人有什么样的古怪倾向，何种食物应当以何种方式呈现，人们心中是有一定预期的。

我们脑海中的菜单会更自由一些。是的，我们的内部食物类别可能与外部文化大体上一致：肉类、蔬菜、开胃菜、主菜、甜点，等等。但是属于我们自己的私人化菜单上还有别的类别：我过生日时喜欢吃的东西，可以或者不可以当剩菜吃的东西，为贵客准备的主菜，我的孩子不高兴时吃了就会感觉好一点的东西，我家的狗不吃的东西，我非常爱吃却羞于承认的东西，我妻子从小吃到的东西，等等。食物可以促进头脑中形成不同或者相互重叠的类别，不过这并不是食物独有的能力。其实，分类过程是头脑正常运转的必要条件，但是食

物几乎无处不在，而且能在人类认知的各个层面唤起回忆。不妨考虑一下我们是如何思考食物分类问题的，它们意味着什么，如何在一生的时间里发生改变，变得更重要或更不重要——这是一个值得一试的自我认识训练。我们脑海中的菜单里或许没有24种煮牛肉，但是你会惊讶地发现，那里有更广泛的分类系统，反映着人类经验的方方面面。

## 注释

[1] 普法战争 (Franco-Prussian War, 1870—1871)，普鲁士同法国之间的战争，普鲁士获胜后完成了德意志的统一。  
——译者注

[2] 冈瓦那超级大陆 (supercontinent Gondwana)，大约存在于2亿年前的两个古代超级大陆之一，主要包含现在的非洲、南美洲、澳洲、南极洲和印度次大陆。  
——译者注

[3] 爱德华·O·威尔逊 (Edward O. Wilson, 1929— )，美国生物学家、理论家、蚁学权威，于1993年提出亲生命假说。  
——译者注

[4] 阿特金斯饮食法 (Atkins diet)，由美国医师、心脏病学家罗伯特·阿特金斯提出的减重节食方案，其要点在于限制糖类的摄入。  
——译者注

[5] 区域饮食法 (Zone diet)，由美国生物化学家巴里·希尔斯 (Barry Sears) 提出的节食方案，提倡以平衡的比例摄入糖类、蛋白质和脂肪。  
——译者注

[6] 迈阿密饮食法 (South Beach diet)，由心脏病学家阿瑟·阿加茨顿 (Arthur Agatston) 和营养师玛丽·阿尔蒙 (Marie Almon) 提出的饮食方案，原本目的是预防心脏疾病，后被用于减重。  
——译者注

[7] 素食主义 ( vegetarianism ) 指不食用动物肉类和油脂, 有些文化背景中的素食主义者食用蜂蜜、蛋类或奶类。纯素食主义 ( veganism ) 不仅不食用动物, 也不食用蛋奶等动物产品。——译者注

[8] 乔纳森·萨福兰·弗尔 ( Jonathan Safran Foer , 1977 — ) , 美国当代作家, 著有《了了》 ( Everything Is Illuminated ) 、《特别响, 非常近》 ( Extremely Loud and Incredibly Close ) 。——译者注

[9] 诺姆·乔姆斯基 ( Noam Chomsky , 1928— ) , 美国著名语言学家、哲学家、政治评论家, 麻省理工学院教授。——译者注

[10] 核心厌恶 ( core disgust ) , 厌恶类型的一种。海特等人将厌恶分为五个层次: 味道厌恶、核心厌恶、动物本性厌恶、人际厌恶和道德厌恶。核心厌恶指的是由身体排泄物和与此相关的动物引起的厌恶。——译者注

## 第七章 食物与创造之旅

九州岛位于日本四大岛的最南端，在九州岛附近的一个小岛上生活着一群猕猴。20世纪50年代，日本的研究人员开始给这里的猕猴投喂甘薯以及其他食物。<sup>[1]</sup>最初他们是希望猕猴能习惯人类的存在，以便研究人员更好地观察它们的行为习惯，后来这演变成一场实验，目的是研究猕猴如何传播知识、学习进食方法。其中有一只年轻的雌性猕猴昵称“伊莱”[\[1\]](#)（也被称为111号），研究者观察到它会把甘薯放在海浪里蘸一蘸再吃。这个奇异的习惯其实是有意义的，不仅能把甘薯外皮上的泥土洗掉，而且伊莱显然很喜欢海水留在甘薯上的一丝丝咸味。很快，除了猴群中最年长的那些成员之外，所有的猕猴都开始学习伊莱的做法，在海水里洗甘薯。研究人员随后又开始给这些猕猴投喂麦粒，不过是把麦粒撒在沙子中。伊莱发现，只要捧起一把沙子和麦粒的混合物，倒入沙滩上的浅水坑里，麦粒就能轻易和沙子分开了，因为麦粒会浮在水面上，而沙子则会沉下去。很快，这个做法也被猴群中的其他成员采纳了。

伊莱是一只非常有创造力的猕猴，它的聪明才智为它在人类学教科书上留下了不朽的地位。20世纪80年代末，我终于有机会造访这群猕猴生活的小岛。那时研究人员投喂的食物已经大大减少了，因

为对猕猴原文化行为的研究已经结束，而且这个小岛在退潮时能与九州岛相连，导致岛上的猕猴数量过剩（在另一个更远的、不太容易抵达的小岛上，就生活着一群非常胖的猴子）。研究人员还会偶尔往沙滩上撒点麦粒，而我造访期间就有幸亲眼得见。看到猕猴们做出招牌行为，真是令人激动。它们不是用前爪捧着麦粒和沙子的混合物放入水坑的，而是大多用手把麦粒扫入附近的水坑中。这个技巧确实很好用，沙子很快就和麦粒分开了，猕猴们将麦粒一颗一颗地从水里捞出来。我也试着将一些麦粒扫入水塘，不过没有捡起来吃。当时我感到了一种前所未有的独特感受，我居然尝试了一个由猴子发明出来的“食谱”，重新体验了这个创造性的瞬间。

饮食上的创造力，所有领域的创造力，已经伴随着我们走过很长一段演化之路。托马斯·凯勒（Thomas Keller）是全球最棒的大厨之一，也是美国两家最负盛名的餐馆——“法国洗衣房”（French Laundry）和“本自”（Per Se）的幕后天才。凯勒对厨艺无与伦比的专注精神是举世公认的。试过凯勒的食谱，也试过伊莱的食谱，我可以证明，还是凯勒的食谱更精致复杂。凯勒曾经思考过创造性烹饪体验的本质：“你是无法复制我

制作的菜肴的。你做的菜能够在成分上与我的菜相似，但更重要的是，我非常希望，你对自己制作的菜肴有着深刻的敬意、感想和激情。你知道吗，我为你制作的任何菜肴都无法比拟这其中的满足感。”<sup>[2]</sup>我能理解凯勒的观点，他知道自己那些食谱背后的创造力量，但是这并不是说，我们照着食谱重新制作这些菜肴就不能获得创造性带来的激动和奖赏。某种意义上，按照凯勒的食谱做菜就好比一位古典音乐家演奏一曲乐章，这同样也是创造性的活动，即便这音乐并不是他自己谱写的。我们参照他人的菜谱或者乐谱时，也能增强自己的创造力。创造性元素就在最显眼的位置：他人的创意也可以给自己带来灵感。知道了伊莱的故事之后，将麦粒扫入水中的活动对我来说就具有了特殊的意义。这只是一个极简单的“食谱”，但有时候最具创造性的行动往往是最简单的。

凯勒在厨师界的地位是不容置疑的，但是在全世界的精英厨师中，他并不是最具创造力的那个。这份荣誉属于费兰·阿德里亚（Ferran Adrià），他是斗牛犬餐厅（El Bulli）的厨师长。这家世界级的著名餐厅位于巴塞罗那附近，现已停业。<sup>[3]</sup>阿德里亚最著名之处就在于他将食物的泡沫、香精、油脂等成分进行分类组合，并加以解构与重构，同时还一

一丝不苟地烹制传统食物原料。在阿德里亚的烹饪世界里，创造性处于中心地位，他知道客人来到他的餐厅用餐，是希望能尝到新的东西并感受到惊喜。我可以试着描述他制作的菜肴，但是我的描述很难到位[读者可以参阅《斗牛犬一日》(A Day at El Bulli)，欣赏美食图片，探索斗牛犬餐厅烹饪过程细节]。

阿德里亚曾经动笔记录了他的创意之路。这里就是其中一部分经典的论述：

新奇性、创造性和独特性三者并不是同一种东西。

在创造性方面，你寻找什么并不重要，重要的是你找到了什么。

创造性意味着你每天都要改变自己的思想。

一道菜要想真正具有创造性，必须是新颖的，同时也是有趣的。

阿德里亚认为创造性是一个多阶段的过程，是斗牛犬餐厅烹饪风格的基石。这种风格需要（当地以及异乡的）传统菜肴的扎实基础，也需要透彻地掌握制作各种食物的核心技术。寻找新原料与用新方法处理旧原料（包括商业化食品和添加剂）是同样重要的。菜式和菜单都需经过重新配置。这里能够吸引客人的全部感官体验，甚至包括“第六感”——与客人的思想产生直接联系，唤醒他们的某段回忆或者体验。

在斗牛犬餐厅，创造力来源于五项原则：关

联、灵感、改造、解构和极简。<sup>[4]</sup>关联是最基本的一项原则，它指的是用新的或者意想不到的方式将食物原料结合在一起。灵感则是其中最模糊的原则，阿德里亚说，一道菜的灵感可以来源于任何事物——从瞥见草地上的一朵鲜花，到欣赏一幅现代绘画。改造指的是通过调整菜肴的表现形式、替换原料甚至是改变其味觉印象（从甘甜到辛咸或者相反），从而使旧的菜肴焕然一新。解构可以是改造的一种特殊形式，一道菜肴的基本元素仍能呈现，但是却被重新排列甚至打散，同时仍与原来的模板有一定的关联。解构的过程也可以把烹制某道菜肴的原料转变成另一道菜肴。极简的含义正如人们所料，就是用尽可能少的原料制作出一道令人欲罢不能的菜肴。

日本猕猴伊莱受限于它的智力，只能创造一些最简单的“食谱”。但是经过数百万年的认知演化，人类饮食的极简已经是一种创造性的选择，而非不得已之举（至少在考究的米其林三星餐厅的后厨里是这样的）。人类是有创造力的物种。试比较一下人类的所作所为与其他动物的所作所为，不言而喻，我们是最具创造力的物种。但是涉及饮食和生活其他方面的创造力，在人类演化史上扮演了什么样的角色？它只是一个副产品，一个意外出现

的特性吗？它只是其他更基础的认知过程（例如问题解决能力、记忆、语言、注意）的一个附带结果吗？或者创造力本身就是一个独特的认知过程，一个因人而异并且在适当环境中可以好好培养的认知过程？

## 创造力的演化有何用处？

格兰特·阿卡兹 ( Grant Achatz ) 是美国最伟大的厨师之一。2005年，他位于芝加哥的阿丽尼 ( Alinea ) 餐厅尚未开业，就已被誉为美食胜地，与托马斯·凯勒、费兰·阿德里亚的餐厅齐名。餐厅开业时阿卡兹才31岁，是美国烹饪界的青年天才，他是凯勒与阿德里亚的忠实信徒 ( 他曾在凯勒的餐厅工作过四年，而将阿德里亚视为灵感来源 )。阿卡兹的厨艺创造力依赖于技术和化学，这给人一种感觉，即他的烹饪风格更像阿德里亚而非凯勒。<sup>[5]</sup>但是阿卡兹在他的烹饪书《阿丽尼》 ( Alinea ) 中清楚地写道：“最好将他的厨艺看作是对凯勒风格的技术性拓展。”在评论家眼中，阿卡兹惊人的创造力和烹饪技巧是毋庸置疑的，他的餐厅受到了最高级别的赞誉。和凯勒、阿德里亚一样，阿卡兹出版了一本超大开本的图片丰富的烹饪书，其中介绍了他创造的菜肴、他的烹饪哲学以及他对创造过程的思考。

阿卡兹的创造力绝不输给任何其他厨师，但是很明显，他也是“站在巨人的肩膀上”，阿卡兹的个人创造力受到他人作品的强烈影响。他本人也承认，烹饪就和许多其他领域一样，变革是逐渐发生的，但是偶尔会出现一个重要的角色——一个埃斯

科菲耶或者阿德里亚式的人物——带来范式的迅速转变。阿卡兹认为自己是阿德里亚创造力革命的受益者。阿卡兹与其他厨师都有着独特的个人背景，他们都在阿德里亚的激励下达到了新的高度。

我们都能从他人的艺术创造力中有所收获。我们喜爱品尝有创造力的厨师制作的菜肴，聆听伟大作曲家和歌曲作家的音乐，阅读有洞察力的作家写下的文字，欣赏有视觉想象力的艺术家创作的绘画和雕塑。从前，只有大型文明中的精英分子才有机会接触此类作品，但是现代的传媒文化使各种创意产品唾手可得，这是史无前例的。与此相比，在人类演化史的大部分时间里，创造性只有在面面相授时才显示出益处。从演化角度来看，这种背景下，个体创造力最大的贡献就在于传授他人如何用新的方法解决问题。当一项创新出现时，他人并不只是被动地享受其成果，而是会将这种创新整合进自己的生活中。如果其他日本猕猴只是被动地看着伊莱洗甘薯或者泡麦粒，那么它们是无法体会这其中的创造力的，只有当它们模仿伊莱的行为时，才能感受到创造力的益处。创新就是通过这样的社会化学习传播起来的。

这里有一个基本的演化悖论：包括猴、猿在内的灵长目动物，尤其是人类，都非常擅长学习他人

的举动。在自然界或者传统情况中，当某个个体创造了某物，其他个体可以随意复制其成果。因此我们通常认为，创造力几乎不能给个体带来生殖上的优势，所以从演化的层面来看，创造力很难在自然选择过程中直接胜出。格雷戈里·科克伦（Gregory Cochran）和亨利·哈彭丁（Henry Harpending）总结道：“创造力很少能给个体带来大的适应性优势，因为好点子会迅速被他人复制。这些复制者不用付出相关成本就能享受到其中的适应性优势。”<sup>[6]</sup>而在现代社会环境中，一个人的创意和随之而来的经济收益都是受到法律保护的。这种情况是最近才出现的，与以往大不相同。

但我们不必把创造力在人类演化史中的地位看得太过消极。当然，最高级别的创造性天才是很少出现的。专门研究创造力的专家迪安·基思·西蒙顿（Dean Keith Simonton）概括性地讨论了这样一个问题：在人类演化史的大部分时间里，各个社会的人口规模都相对较小，而在这样级别的文明中很少出现创造性的天才。<sup>[7]</sup>他认为，高级创造力的表达需要具备一些前提条件，其中既有生理方面的也有社会方面的，而人口规模较小的文明无法满足这些条件。这些条件包括：有一批智力与创造力都达到要求的个体；所有潜在的创造性天才都有机会施

展他们的才华（例如，如果一个群体从社会层面排斥女性或者奴隶阶级，那么潜在的天才总数就会减少）；社会规则应当允许或者鼓励个体表达其创造力；个体有机会接受教育（基础知识和前人的发现等），学习如何才能具有创造力。西蒙顿认为，我们之所以觉得大规模的文明比小规模的传统社会更容易出现创造性的天才，主要是因为人口的增长。人口基数更大，那么潜在的创造性天才就更多，鼓励个体表达创造力的机会和机构也更多。

但是创造力并不总是属于天才或者艺术家。创造力也可以属于每一个普通人。神经科学和心理学研究是如何定义创造力的？艾丽斯·弗莱厄蒂（Alice Flaherty）给出了一个答案：“创造性思想的定义很简单——它在特定的社会背景中既是有新意的，又是有用处的（或是有影响力的）。”<sup>[8]</sup>这一定义更接近猕猴伊莱的创造力而非斗牛犬餐厅的创造力，但在漫长的演化史中，这种简单的创造力更加具有重要意义。演化心理学家杰弗里·米勒（Geoffrey Miller）认为，日常的创造力在小范围的社会背景和性竞争中是能够给个体带来好处的。<sup>[9]</sup>例如，幽默感和其他形式的娱乐性才能，就属于这种更私人化但却具有潜在繁殖优势的创造力。

猴与猿在面对技术和社交困难时，能够想到全新的、有效的解决之道，而人类将灵长目动物的这种基本能力发展到了一个更高的水平。人类创造力优势的来源之一就是语言。黑猩猩或者猕猴的创新成果只能通过直接的观察来传播，这些创新行为储存在观察者的脑海之中，只有观察者在使用新技巧时也被其他成员再次观察到，这种创新才能被动地扩散出去。尽管一定程度上，这种传播方式已经很高效了，但是直接观察的方法对于创新行为的属性、数量和复杂程度都有很大的限制，会影响这些创新成为整个群体的公共知识。

有了语言，人类就可以很方便地交流、保存个体的创意和创新成果。在人类演化史的某个时间点上，基于语言的社会文化为我们的祖先提供了一种用于存储和分享创意的工具。其中某些创造性的方法也许在一代人中仅需要使用一次（例如，如何加工储存后备食物以度过持续的干旱期），但是一旦使用，就会对许多个体的生存起到决定性的作用。语言令创造性的思想得以在不同的时间和空间中延续，它能彻底改变酝酿出这种创造力的大环境。

伊莱的同伴通过观察它的做法而学会了洗甘薯、泡麦粒，这是一种模仿性的社会化学习。但是，苏珊·布莱克默（Susan Blackmore）和其他一

些研究者认为，猕猴的上述模仿行为与人类的更为复杂的模仿行为存在根本的差异。<sup>[10]</sup>伊莱的同伴们不仅模仿了它的行为，也把伊莱与环境中的特定对象的互动照搬了过来。人类也会模仿他人的行为，但是人类有能力将行为与对象、背景进行分离——一个人即便手中没有甘薯，也不身处海滩，但是他仍然有能力重复洗东西的行为。猕猴就没有这样的能力，黑猩猩也没有。如果黑猩猩爪中没有握着细树枝，身边也没有白蚁巢穴，那么它大概会觉得重复钓白蚁的动作是一件莫名其妙的事情。而人类就能轻易区分行为、对象与背景。

语言能力、复制多步骤复杂任务的能力，以及认知储存能力的扩充，这三者都是在灵长目动物的基本创新能力上发展起来的，又反过来将人类的创造力提升到一个前所未有的高度。但是科克伦和哈彭丁的论点仍然是站得住脚的，个体创造力的选择优势依旧是个问题。整个群体都能从个体的创造力中获益，这更加削弱了创造性个体的适应性优势。这或许意味着创造力的选择优势是群体层面的，而非个体层面的，这在演化生物学界仍是一个有争议的问题。但是一个群体中创造性个体所占的比例不可能太高，更多时候是传统的保守主义在维持社会文化的良好运转。

我们发现在许多层面上，创造力都处于一种平衡之中。所谓“天才与疯子只有一线之隔”就是对这种平衡性的极端反映。是沉迷于创造性表达还是维持传统做法，文化必须在这两者之间保持平衡。什么时候需要创造性地解决问题，什么时候久经考验的老办法更有效？个体必须能够回答这些问题，并在其中找到一个平衡点。只有创造性个体与非创造性个体数量有均衡的比例，人类社会才能发展到最佳状态。显然，个体的创造力倾向因人而异，这种倾向的发展与实现则是另一个问题，既与环境有关又与先天条件有关。

关于人类创造力的演化，考古学家能告诉我们什么呢？<sup>[11]</sup>自农业出现以来1万年间的考古记录中，充满了各种伟大文明或是近乎伟大文明的废墟与遗迹，以及人类在陆地上留下的其他印记。但除此之外，追溯到至少10万年前（相当于非洲的石器时代晚期和欧洲的旧石器时代晚期），可以看到人类经历了一次所谓的“创造大爆发”，并留下了许多实物证据，表现为石器、骨器以及洞穴内和峭壁上的壁画。这一系列新的工具以及象征性和具象派艺术作品都清楚地表明，完全现代化的人类已经出现了，他们有能力制造丰富的物质文化。

如果再向前追溯，考古记录中有创造性的实物

证据就大大减少了。大约在600万年前，人类和黑猩猩的谱系就分道扬镳了。古人类的考古记录始于大约250万年前，是一些非常粗糙的石器。随着时间的推移，石器变得越来越精致复杂，但是在很长的一段时间里，直立人使用的手斧的形态一直没有发生什么变化。这并不能说明在此时间段中，直立人的创造力、智力等没有发展，只是我们发现的该时期的手工艺品中没有出现相关证据。

考古学关注的不仅仅是发现了什么，发现的地点也相当重要。人类的创造力是我们的大猿亲戚不具备的，而最早的有据可考的人类创造力大约始于200万年前。就在这一时期，人属的早期成员开始走出非洲，进入旧世界的其他地方。这一扩张过程发展得非常迅速，在大约180万年前，人属就已经分布在欧亚大陆的许多地区了。我们知道现存的大猿都生活在热带雨林中或者附近。我们的祖先走出雨林时，其他的猿类并没有进行类似的迁移，这意味着早期人属能够更高效地解决新环境对他们提出的难题。对任何移居新环境的动物而言，最关键的问题就是寻找食物，有时候此类迁移就是为了跟随食物（如人类跟随猎物一起迁移）。早期人类或许就是如此，因为他们的饮食习惯已经不同于大猿，而是更加依赖动物性食物，但是这不可能是人类扩

张的全部原因。整体看来，我认为这一迁移过程是人类发展出超级杂食性的第一步（见第二章）。超级杂食性反映了我们祖先在不同环境中都能充分利用资源的能力，人类从行为上而非从生理上适应新的食物。

## 创造力与脑

自下而上地理解创造力还是要从脑部开始。我们不仅要理解创造力的演化源头，还要理解为何有的人创造力强，有的人创造力弱，这就需要研究创造力背后的脑部结构与神经网络。或许有人会觉得这么做是对创造力问题的过分简单化，但是理解创造力的神经基础并不影响我们对它的欣赏。此外，需要牢记的是，鉴于人类头脑的可塑性，我们不当认为创造力仅仅是天生的，在适当的环境中，创造力也可以培养。毫无疑问，有些人生来就具备成为创造性天才所需的全部认知能力，但是创造力并不仅仅属于天才。人类擅长解决问题，能想到一种新的、有效的问题解决之道总是好的。

心理学家们研究创造力已经几十年了。格雷厄姆·沃拉斯[2]于1926年提出了描述创造过程的基本模型。<sup>[12]</sup>与当时的许多心理学研究一样，沃拉斯的模型主要基于内省而非实验，但是该模型的影响力和持久性说明沃拉斯确实抓住了创造力的本质。沃拉斯将创造过程划分为四个阶段：第一个阶段是准备（preparation），这一阶段发现并提出问题，创造性个体有意识地将其专业知识和问题解决能力汇集到这个问题上来；第二个阶段是孵化（incubation），这一阶段中头脑并不是有意识

地“攻坚”，而是在潜意识中搜寻与该问题相关的信息，并且对其可用性进行评估（对美学创造来说，则是从各个或好或坏的想法中挑选出一个值得深入探索的）；第三个阶段是启示（illumination），这就是创造性思路从潜意识中浮现出来进入意识层面的“顿悟时刻”；最后一个阶段是验证（verification），启示阶段得到的想法雏形在这一阶段需要有意识地接受评估、修正和深化。整个过程并不是线性的，而是可以递归的，有时需要重新回到前几个阶段做调整。

创造过程的四阶段模型曾是非常有用的，许多年来它一直是心理学创造力研究领域的基本出发点。但是正如托德·鲁巴特（Todd Lubart）指出的，没有哪一个模型能够适用于各种类型的创造活动。<sup>[13]</sup>当然也不存在一种能够描述脑部活动的“通用”创造力模型。从演化的角度来看，创造力的价值在于它体现了人类行为的灵活性。行为的灵活性并不是依赖于单一的、僵化的认知过程，而是依赖于各种认知过程的创造性结合，只有这样才能应对社会和生态环境中层出不穷的新难题。创造力的心理学基础是如此复杂，我们几乎可以确信，头脑中不存在一个单一的“创造力中心”。

脑部疾病、损伤研究和现代神经成像研究为我

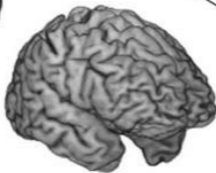
们理解创造力与脑的关系提供了各种资源。有一种称为额颞叶退化 ( frontotemporal lobar degeneration, FLD ) 的脑部疾病吸引了神经科学家的注意。这种疾病表现为额叶和颞叶逐步萎缩,可能会导致阿尔茨海默症和其他认知问题。一般认为任何影响额叶功能的疾病都会损害创造力。但是某些研究者却发现了一些奇特的临床案例:FLD症状的出现伴随着艺术才能和创造力的提高。<sup>[14]</sup>原先对艺术没有兴趣的个体在患病之后成为画家。还有一名患者原本就是画家,患病后他的绘画技艺反而进步了,尽管完成整幅作品的能力在衰退。另一些研究者则认为FLD患者并不具有“多产的”创造力。<sup>[15]</sup>他们在标准化的创造力心理测试中表现得很差,这说明他们无法建设性地组织他们的思维,这也就是额叶功能有缺陷的表现。

FLD患者的“伪创造力”并不能证明他们的才华或创造力有提升,而更可能是额叶受损导致的去抑制 ( disinhibition ) 作用。例如,FLD患者对于性意象的使用和执念,可能会被他人主观地评价为创造力的提升,但其实这并不真的意味着有创造性。<sup>[16]</sup>从另一方面来看,增强的去抑制水平可能是创造力的一个重要人格特征。一个人之所以被认为是具有创造力的,部分原因就在于他愿意去挑战公认

的行为方式，在那些不愿意改变现状的人面前展现自己的无畏精神。

神经科学家艾丽斯·弗莱厄蒂提出了一个新的创造力模型，其中既融汇了神经成像研究和病变研究的解剖学成果，又囊括了药理学从神经化学角度对创造性思维的研究。<sup>[17]</sup>弗莱厄蒂的模型不仅试图解释绘画、音乐等艺术创造力，还希望能解释语言、科学、数学等其他领域的创造力。基于对一些FLD患者的研究，弗莱厄蒂认为，连接额叶和颞叶的一个神经网络对于创造性过程起到了尤其重要的作用。更具体地说，额叶和颞叶内部一些区域之间的互动正是创造性表达的调节器。颞叶缺陷能促进创造性想法的产生，有时这需要以牺牲创意的质量为代价，因为个体会处于狂躁状态。而额叶缺陷则会抑制创造性思维，因为前额叶皮质会参与到许多与创造力有关的认知过程中，如工作记忆、持续性注意、抽象能力以及策划能力。因此额叶和颞叶通过相互制约的神经通路来协同工作，产出既有新意又有实用性的创意。

额颞叶退化的大脑



健康的大脑

额颞叶退化使脑部的额叶和颞叶日益萎缩，最终导致阿尔茨海默症。与健康的脑部相比，FLD患者大脑的脑沟变宽。在一些症状不甚严重的病例中，FLD引起的去抑制作用会促进创造性表达。

除了额颞叶神经网络，弗莱厄蒂还强调了另一个对创造性表达至关重要的脑部系统——边缘系统的多巴胺通路（与额叶有密切的联系）。创造性活动并不是一个被动的过程。有创造力的人对于感官刺激更为敏感，有更高的唤醒基线水平，并且表现出更强烈的目标导向行为。在弗莱厄蒂的模型中，多巴胺系统的活跃程度会影响创造力水平。前文讨论过，多巴胺能够调节追求奖赏的行为，包括审美的敏感性，例如欣赏漂亮的面孔和美妙的音乐。弗莱厄蒂认为，创造性动机也受到多巴胺系统的强烈影响，其证据主要来自药理学研究。增强多巴胺活跃度的药物（兴奋剂），如可卡因和左旋多巴，能够强化唤醒和目标导向行为。而多巴胺拮抗药物，如某些抗精神病药物，则会切断某些创造力所必需的神经连接通路。

动机和对想法生成过程的内部监控，显然是创造力神经基础不可或缺的一部分。但是对脑解剖学和创造力关系的研究表明，脑部其他区域会随着个体创造力水平的高低而出现相应的变化。心理学家雷克斯·荣格（Rex Jung）及其同事研究了脑部各区域皮质厚度与个体在心理量表“创造性成就问

卷”中得分之间的相关性。<sup>[18]</sup>他们发现，若干脑部区域的皮质厚度与个体在创造性及发散思维测试中的表现之间存在统计上的显著相关关系。这些区域在左右大脑半球均有分布，而且包括了额叶部分区域以及颞叶与枕叶/顶叶相连接的区域。这些研究有力地支持了前文提到的假说，即创造力并不依赖于脑部某个特定的区域或半球，而是依赖于一个分布在脑部各区域的神经网络。有趣的是，某些脑部区域的皮质厚度与创造力得分之间存在负相关的关系。

另一些解剖学研究也发现多巴胺系统对于创造性思维确实非常重要。创造性测试中的表现，与某些皮质下区域的灰质体积之间存在强烈的联系，这些富含多巴胺的皮质下区域包括黑质和其他额叶纹状体（frontostriatum）区域。此外，右脑背外侧前额叶皮质的部分区域与较好的创造力测试成绩之间也存在相关关系。<sup>[19]</sup>丘脑是通往大脑皮质的重要皮质下关口，研究发现，丘脑中某种多巴胺受体密度较低的个体，往往拥有较强的创造力（具体来说，是在发散思维测试中的得分较高）。<sup>[20]</sup>奥尔然·德曼萨诺（Örjan de Manzano）及其同事认为，该区域多巴胺活跃度的降低能减少抑制作用，增强皮质区域之间的信息交换。在健康的个体中，这种

情况为强化创造力提供了生理基础，但是风险在于，这些多巴胺受体的密度与精神疾病的发展密切相关。因此，如果丘脑的抑制功能太过薄弱，皮质区域就会被过多的兴奋信号吞没，从而导致去抑制行为紊乱。

在创造力与脑解剖学方面，大众思维中流行着一个观点：右脑半球更具创造力，而左脑半球更具分析性。艾丽斯·弗莱厄蒂指出，这种观点从一开始就只是偏向于特定种类的创造力，例如视觉艺术方面的创造力。<sup>[21]</sup>这一观点已经存在很长时间，它最早出现于19世纪，当时的医学研究人员提出了一整套有关大脑半球左右对立的二元理论。<sup>[22]</sup>这套理论反映了西方思维中的一个古老主题，即认为人类的存在是二元对立面之间一种不稳定的妥协。据历史学家安妮·哈林顿（Anne Harrington）介绍，19世纪的神经学家开始探索人类的脑部与行为，他们用这种行为二元性的观念来解释解剖学上脑部的二元性。左侧大脑决定语言能力和左右利手性，这种支配地位被推演到其他领域。于是左侧被视为理性和意识的所在，而右侧则要承担起疯癫和无意识。左侧控制着男子气概、智力和意志力，而右侧反映了女性特质、激情/情绪以及本能。对于这些19世纪的医务人员来说，显然左脑是“好的”，左脑体现

了这套二元理论中人性的方面。

这种关于左右半脑具有不同能力的流行观点，非常容易地就被转移到创造力方面，尤其是在20世纪五六十年代罗杰·斯佩里<sup>[3]</sup>进行了著名的裂脑（split-brain）研究之后。斯佩里及其同事研究了一些患有顽固性癫痫的患者，这些患者左右半脑之间的联系在手术中几乎被完全切断。这项开创性的研究是人们首次在可控条件下观察到左右半脑各自的不同功能。在诺贝尔奖演讲中，斯佩里总结了他们对右脑的研究：

当然，右脑的特性在本质上都是非语言、非数学、非序列性的。它们主要是空间性、意象性的，在右脑中，一幅简单的图片或心理意象胜过千言万语。例证包括识别面孔、将图案嵌入更大的矩阵、从一小段圆弧来判断圆形的大小、辨识和回忆不属于任何类型的形状、在脑中进行空间转换、区分和弦中的音符、按照大小和形状给模块分类、从部分的集合中感知整体、直观知觉以及理解几何原理。这里强调的重点不是左右半脑之间的本质对立和互不相容，而是相互支持、相互补充。<sup>[23]</sup>

请注意，斯佩里很小心地强调了左右半脑之间的互补关系。许多人读过斯佩里的报告之后立刻抓住了其中要义，认为右脑反映了人类更具艺术性尤其是视觉艺术性的一个侧面，这种情况正与左脑的分析理性相反。在大众文化中有这样一个倾向，即用19世纪的观念来解释斯佩里的研究。

那么有神经成像证据来支持右脑的创造力偏向

吗？结构成像研究的数据并不支持这一点，但是功能神经成像研究却发现了创造过程中的一些右脑偏向。马克·荣格-比曼（Mark Jung-Beeman）及其同事开展了一项fMRI研究，在实验中他们不仅要求参与者解决一道词语谜题，还要求他们说明解题时是否用到了“洞察力”。<sup>[24]</sup>在这里，所谓的“洞察力”指的就是人们突然找到问题答案时经历的“顿悟时刻”。荣格-比曼发现，当参与者报告说使用了“洞察力”时，他们右脑颞叶某一区域的激活程度明显增强。

右侧颞叶的这一部分负责语义整合，将不同概念领域的信息（尤其是语言信息）联系起来。左右两侧颞叶都会参与此类任务，但是在被称为“语言半脑”的左脑中，语义整合过程更加纯粹、更加专注。右侧颞叶中的语义整合过程则更加粗略、更加薄弱，并且与左侧颞叶相比，可能涉及一些界限不甚明确的重叠神经处理领域。正因为右侧颞叶的这些特质，荣格-比曼等人才提出假设，认为右侧颞叶与“顿悟时刻”有关。语义整合过程粗略而薄弱，这意味着该过程发生在意识层面之下，但是从创造力的角度来看，重叠的处理区域或许能让信息之间的联系变得比左侧颞叶更容易。这些潜意识层面的联系旨在帮助解决问题，但是其实际处理过程

直到顿悟的一瞬间才能被个体感知到。

荣格-比曼的这项研究生动地说明，在大脑局部区域的特定任务中，存在着创造力偏向于右脑的不对称性。但是研究作者绝不是在说右脑是负责创造力的半脑。其实，该实验中的任务环境反而凸显了认知过程与创造力的复杂关系：处理语言相关任务一般被认为是左侧大脑的专长，但是实验发现右侧颞叶某区域的活跃程度增强了。其他一些研究则发现，在创造性任务中，大脑出现了两侧激活和非对称性激活的情况，一些研究认为创造力强的个体的两侧大脑整合程度更高，而不是更依赖于其中某一侧。<sup>[25]</sup>对大量功能性脑部研究的统计分析确实发现了创造性思维的右脑偏向。<sup>[26]</sup>这种偏向可能与抽象思维中右脑较高的活跃程度有关。当然，这绝不是说创造力是右脑独有的功能，也不是说创造力强的人更依赖于右脑。

脑解剖学中最后一个可能与创造力有关的因素就是白质，或者说是白质内的特定通路。为了研究创造力与神经元交流通路之间的联系，雷克斯·荣格及其同事采用了一种叫做弥散张量成像（diffusion tensor imaging）的技术，这是一种调整过的磁共振成像技术，可以用来测量白质的完好程度。<sup>[27]</sup>他们发现，个体在两项不同的创造性思维测试中的表

现，与左右脑额叶下侧白质通路的结构完整性之间存在负相关的关系。这些通路是丘脑白质辐射出的一部分。与丘脑中多巴胺受体浓度降低相似，这些变化与某些精神疾病（精神分裂症、躁郁症）中出现的变化有重叠之处。荣格等人并不认为健康个体身上的此类白质变化与较强的创造力之间存在着因果关系，但是他们指出，最佳的脑功能结构应当包括一系列生理状态，这些状态相互协调，维持着各种不同但又相互重叠的认知过程的正常运转。

尽管这些研究尚处于起步阶段，但我们已经知道，创造性大脑的功能神经解剖学很可能涉及两个大脑半球的许多区域，具体情况取决于认知任务的内容及其背景。在创造力的监控和动机方面，某些神经网络无疑会比其他神经网络更重要，但是在现实世界中，需要创造性解决方案的问题类型是不受限制的，人类头脑中的创造力很可能需要利用全部的多样化认知资源。受限于生物学条件和后天训练，有创造力的人也是千差万别，他们倚重不同的认知网络，在不同的领域中展现各自的创造力。作为一个物种，人类从多样化的创造力中获益良多。

## 创造性的厨房氛围

每个人的脑中都有一定程度的创造力，一个人的创造潜力能否表达出来，取决于其生活环境和工作环境。职业心理学家与管理心理学家研究了什么样的工作环境能够最好地激发员工的创造力。<sup>[28]</sup>创造性的厨房氛围无疑与其他创造性工作环境相似。职业心理学家发现，能够提供挑战、智力启发、使命感和积极同事关系的环境，可以更好地鼓励创造力和创新。<sup>[29]</sup>管理层的支持也是非常重要的，这种支持主要表现为提供资源和提倡自主性，这就能向员工传递一种信息——我们愿意培养并且非常重视创造性的工作。<sup>[30]</sup>

经营一家高级餐厅是一项创造性的工作，至少**应该**是一项创造性的工作。豪华餐厅主要用两种方式来表达其创造性——装修和食物。如果一家餐厅对装修的重视程度超过了食物，那么这肯定是令人失望的，至少那些更关注食物质量的人会感到失望。但是从另一个方面来看，没有人愿意在一个舒适度、服务水平、卫生水平都不达标的地方吃饭。一个餐厅的高档装修并不能说明这里提供优质的创造性食物，但是这对于客人和厨师班子来说都是一种信号：这里的经营者可能是支持追求创造性的。

研究人员韦罗妮克·肖萨 (Véronique

Chossat) 和奥利维耶·热尔戈 (Olivier Gergaud) 想了解法国的餐厅评论家们比较看重哪方面的创造性。<sup>[31]</sup>评论家是高级烹饪业不可或缺的一部分, 他们的意见会影响客人对餐厅的选择, 同时又在一定程度上反映了这些客人的主流观点。《戈-米劳美食指南》(Gault Millau) 是法国最受欢迎的餐厅指南之一, 肖萨和热尔戈对其中的餐厅评论做了一番系统的研究。他们首先筛选出一些目标餐厅, 筛选标准是其大厨必须是精英社团“法国厨艺大师”的成员(该社团共有185名成员)。实际上他们的研究目标是想知道, 如果法国著名厨师阿兰·迪卡斯 (Alain Ducasse) 不在豪华餐厅掌勺, 而在路边咖啡馆工作的话, 他是否仍会得到同样高的评价。肖萨和热尔戈发现, 一家餐厅能否被评论家列为顶级餐厅, 外观情况固然非常重要, 但是其重要性仍比不上食物的质量与创造性。餐厅所有者可能希望自己投在装修和酒水种类上的资金能够有所回报, 但是如果他们忽视了厨房里的创造性工作, 那么可能就有一败涂地的风险。因此, 即便阿兰·迪卡斯在路边小店里工作, 他仍能得到很高的评价, 不过如果他服务处所的条件高档一些, 他得到的评价会更高。

后厨的创造力才是最重要的。还记得阿德里

亚、凯勒和阿卡兹吗？这三位著名的创造力大师都在他们的烹饪书中清楚地表明，他们的厨艺需要一个专注的团队的帮助，这个团队的成员甚至就像家人一样。<sup>[32]</sup>阿卡兹在书中展示了一张厨房的工作照，其中至少有16名助手正在这间一尘不染的厨房中工作，每个人都有自己的工作台。照片中的阿卡兹正站在一个角落与一名助手谈话，一束阳光透过窗户洒在他身上。凯勒的书中则提供了一张厨师团队准备员工餐的照片，他本人正在掌勺（这张照片有一点模糊，因此不能肯定就是他本人），尽管他说“员工餐的厨师是厨房系统中地位较低的人”，但是他也相信，如果一个厨师能够对烹制员工餐充满激情，能够在有限的条件下将他的能力和想象力发挥到极致，那么此人就有潜力成为一名“伟大的厨师”。阿德里亚的书中有许多团队成员的照片，既有他们吃工作餐的场景，也有“全速准备菜肴的厨房”。他的厨房团队成员之间的关系已经胜过了家人，是一群充满创造力的知己。

这三位厨艺大师之所以提倡这样的工作环境，显然是为了将创造力的投入和产出最大化。当然了，仅有一大群助手并不代表工作环境就是有创造性的。传统的高级餐厅都有一大批员工，安置在一个严格的层级结构中。而现代的创意大厨则能将这

批人马转化为创造力。洪久贤 ( Jeou-Shyan Horng ) 及其同事对厨师创造力的研究表明，一个鼓励创新的厨房需要团队合作，尤其是讨论、交流各自的想法和技巧。<sup>[33]</sup>有些厨师长不愿意与手下分享自己全部的技巧和想法，这最终会损害团队的创造力。洪久贤采访了许多厨师后发现，在与同事进行头脑风暴之后，厨师们经常会产生创造性的洞见。就这一点而言，大型团队的价值不仅在于充当厨师长的手臂，他们同时也是厨师长头脑的一部分。

当然了，阿德里亚、凯勒、阿卡兹以及与他们同一级别的其他厨师都是魅力超凡的领导者，灵感的真正来源，这是任何鼓励创造的管理技巧都无法提供的。这样的厨师就像是作曲家兼交响乐指挥，他们指挥一批有创造力的个体去完成各自的独特愿景。在大多数情况下，各位助手级的厨师都要默默无闻地辛劳工作，不过副厨师长可能是例外，这个职位就像交响乐队的首席小提琴手。最终，这些打下手的厨师都需要寻找合适的时机，从厨师长的庇护和光环之下走出来。

职业心理学文献中对创造力的研究仅限于可后天培养的那部分因素。毕竟，此类研究的目的在于改善工作环境，以激发所有员工的潜在创造力。但

是不管厨房中的工作氛围多么鼓励创造，还是需要厨师有卓越天赋，才能超越一般水平的创造力表现。在成千上万进入商业厨房希望成为厨艺大师的人中，仅有少数具备达到顶级水平所需要的各种才能。如果把精英餐厅的厨房看做一个工作场所，那么一位大厨必须具备的才能之一就是领导力。英语中厨师（chef）一词来源于一个法语词汇，其词根表示的含义是“头”。话虽如此，但是人们通常会把这简单地看成历史惯例，一个旧时代的遗迹。其实百万年来，人类行为最基本的一个方面一直没有发生改变，那就是我们以小团队、面对面的合作来共同解决复杂问题的能力。领导这样的团队需要巧妙地结合各种技巧，需要恩威并施的能力。想要创造一个真正具有创造力的工作氛围，一个伟大的厨师不仅需要在厨艺上有丰富的想象力，还要掌握这些领导技巧。

## 另一个创造性厨房

2011年1—2月期的《美味》( Saveur ) 杂志( “享受地道美味” ) 照例推出了一年一度的专题：100项与美食相关的事物，并附有注释和图解。这一年的专题推荐的物品和各种小技巧来自76名厨师。前言中写道：“厨师是一个特殊的物种，他们是专注的艺术家，美食就是他们的生命和呼吸。其中一些是国际美食的使者，另一些以他们对食物的创造性理解赢得了我们的赞叹。他们都是激励我们练成最佳厨艺的老师。”名厨中男性占压倒性优势，至少在《美味》杂志采访的这76名厨师中情况如此：62名男性，14名女性，比例大约是4.5：1。在1988年至2010年的年度“最佳新锐厨师”评选中，共有200余位厨师入选，其中男性厨师占的比例更高。<sup>[34]</sup>

其实，如今被认证为高级厨师的女性数量之多，在历史上已是前所未有。当然，女性一直以来都在餐饮业中担任厨师的角色，尤其是在学校、医院等大型机构。数代以来，一直有女性在餐馆后厨掌勺，尤其是家族式的餐馆。20世纪的家政领域是妇女的天下，“二战”之后，许多女性受雇在各种工业实验厨房中工作。而范妮·法默、厄玛·龙鲍尔( Irma Rombauer ) 等人编写的烹饪书被好几代人

奉为厨艺圣经。

在世界各地，家中的烹饪活动一般都是由女性主导的。虽然我们从情感层面对家常菜由衷赞美，但是却把它看作是传统的、保守的，在如今的传媒时代，家常菜似乎更擅长模仿而非创新。和缝纫、编织这样的手工技艺相似，家庭妇女的厨艺创造力是默默无闻、不求回报的。原因之一在于，私人领域的创新及宣传方式与公共领域由男性主导的商业化创新截然不同。家庭领域的创造力之所以不为外人所知，部分原因在于其社交性和协作性，即它被隐藏在非正式但却十分重要的人际关系中。公共领域的创造力通常也是协作性的，但是这种协作结构是正式的、等级森严的，于是功劳总是属于最顶层的人（例如行政总厨）。

为了研究私人领域与公共领域中厨艺创造力的冲突，莉萨·赫尔德基（Lisa Heldke）分析了“民族风味”烹饪书中的菜谱。<sup>[35]</sup>赫尔德基主要关注的是克劳迪娅·罗登（Claudia Roden）于1974年编写的《中东美食》（A Book of Middle Eastern Food），这是一本先驱性的代表作，罗登亲自拜访了那些制作日常食物的中东妇女，并将制作方法记录下来。赫尔德基写道：“那些贡献菜谱的妇女的身份并没有公开，她们在这本书中只是可以彼此替

换的‘本地厨娘’，而她们制作的菜肴也彼此相似。”<sup>[36]</sup> 赫尔德基的批评也适用于任何一本民族烹饪书或者那些收集、记录传统知识的菜谱大全。从很多方面看，这样的整理工作是值得赞赏的，去实地调研、采访许许多多妇女而获得的信息，肯定要比仅仅依赖一些已出版的资料 and 关键信息人而来的信息更加有价值。但是赫尔德基指出了其中颇具讽刺意味的一点：从法律和出版业的角度来看，罗登的书一旦出版，这些古老的菜谱就属于罗登了，如果其他的烹饪书作者使用了这些食谱而未注明，那么她会感觉自己被盗版了。

赫尔德基并不是指责罗登这样的作者是在剽窃。但是从他人的文化成果中创造出另一个文化产品，这样的过程把传统知识变成了一个有利可图的宝藏。从某种意义上说，菜谱和那些最终被博物馆、商店收藏起来的传统文化产物没有什么区别，它们都是一种“殖民”体系的表现：仅仅因为传统知识的创造者们默默无闻地集体协作，就认为这些知识是可以随意利用的（也就是“无主的”）。

发达国家家庭内部的烹饪活动与传统的民族烹饪活动相似，菜谱没有所有权，创新也不知该归功于何人。从20世纪50年代起，美国的家庭烹饪发生了很多变化，厨房中引入了新的技术和产品，这也

反映了日常生活中发生的根本变化。家政专家和研究工业化食品问题的食品科学家们希望能为美国家庭厨房带来效率与便捷，于是各种饮食创新被自上而下地引入美国家庭。琼·安德森（Jean Anderson）写道：“我们的母亲和祖母热爱的许多菜谱都是由商业产品驱动的：汤罐头做的炖菜、有造型的色拉、蛋黄酱蛋糕、全麦饼干的馅饼底，还有巧克力碎片曲奇。”<sup>[37]</sup>这些创新背后都有具体的创造者，当然其中很多是女性，但是在罐头标签和杂志文章中低调地引入一些无名的菜谱，才是一种更加“有机”、更加社会化的创新传播方式。

有一种办法可以让“女士们”的创新得到承认，那就是联合起来作为一个集体，然后将家庭菜谱编著成书，通常这么做是为了支持慈善事业或出于其他事由。这些书是由私人印制的，一般是螺旋装订或做成扣眼活页夹。我就收藏了这样一本菜谱——《阿玛娜厨房祝您好胃口》（Guten Appetit from Amana Kitchens）。阿玛娜村落是爱荷华中东部一个联系紧密的社区集合，最初是19世纪的一个德国基督教社会主义者团体，在20世纪30年代之前一直是自给自足的。<sup>[38]</sup>

这本《好胃口》于1985年首次印刷，是一本典型的DIY菜谱大全，尽管它反映了一种异质文化而

非通常的美国文化历史。书中囊括了汤罐头炖菜（反映了这些厨师们生活的时代）、传统德国特色菜、甜点以及野味（反映了其乡村背景）。我被这道“苹果松鼠”的简单做法给迷住了：只需用水和苹果醋炖松鼠，也可以选择往汤里加一些饼干粉做的面团布丁。每一道菜的菜谱上都印有提供者的签名。从知识产权的角度来看，这么做非常有趣。其中很多菜肴显然是借自其他文化传统的，那些真正原创的菜肴混杂在其中难以辨别，但是菜肴的变化范围很广，说明其口味应当很大胆。另外，阿玛娜人似乎很喜欢咖啡蛋糕，书中提到了六种做法。

从社会文化角度来看，烹饪活动存在两个不同的创造领域：一个是私人的（或家庭的）、无名的、由女性主导的，而另一个是公共的、商业化的、由男性主导的。当我们谈起厨艺的创造性成就时，通常仅关注后者。在女权运动时代之前，如果一个男性热衷于烹饪，他总是可以用一句“最出色的大厨都是男性”来转移他人的嘲笑或批评。商业餐厅的后厨历来都由男性把持，这并不是什么秘密。这些男性厨师为自己创造了一种独特的工作气氛，其特点就是“充满睾酮的气息”。厨房中受认可的创造性成绩总是偏向于男性，历史上几乎所有的公共创造领域都存在这种偏见（值得注意的是，

演艺行业似乎是个例外)。

在20世纪70年代之前,《美味》和《美食与美酒》(Food and Wine)等杂志认可的女性精英厨师数量微乎其微。与20世纪中期相比,最近的几十年中,有越来越多的女性(不到20%)得到了这样的认可。这种趋势已经达到上限了吗?《美食与美酒》杂志“年度新锐厨师”评选活动的数据可以追溯到1988年。从1988年到2002年,10名年度新锐中一般有两三位是女性(所谓“新锐”指的是负责运营餐厅厨房不满5年)。但是从2003年至2010年,平均每年仅有1位女性入选(2003年没有女性入选,2008年有2位)。所以,即便这种女性精英厨师的厨艺创造力越来越受认可的趋势真的存在——这种认可是非常有助于事业发展的——这种趋势也已经发展到了瓶颈阶段,甚至已经开始下滑了。

这让我们不禁要问一个更基本的问题:为什么没有更多的女性从事创造性的烹饪工作?女性进入这个体系已经有好几代人的时间了,其中有一些取得了很大的成功,但是其总数仍旧无法与男性相比。这与餐厅厨房的工作环境有关:男性更适应这种工作环境。情况或许已经在发生变化,但是社会变革往往发生得非常缓慢。此外,工作时间也很重

要。与其他行业一样，年轻女性在平衡工作与家庭时会比年轻男性遇到更多的困难。高级餐厅的工作时间没有什么灵活性，餐厅生意火爆的时间段是相对固定的。这些理由充分地解释了为什么女性在创意餐厅的工作机会有限。

但女性难以胜任创意大厨的工作，会不会是因为在有创造力的人群中，男性数量比女性多？或者至少是烹饪方面，男性比女性更具创造力？如果情况确实如此，而且餐厅厨房的工作氛围也更欢迎男性的话，这对于想成为精英厨师的女性来说无疑是双重打击。那么有证据证明女性的创造力不如男性吗？

男性平均创造力高于女性的最有力证据就是创造性成就的公共记录，但是人人都知道，与男性相比，女性施展创造力的机会历来都受到严重的限制。随着越来越多的女性进入创造性领域工作，因创造性成就而受到广泛认可的女性人数也有了增加。我不清楚是否有脑功能研究发现男性和女性的创造力有显著差异，但是确实有一份意义重大的心理学文献关注了性别与创造力之间的关系。

曾有许多心理学家在对照条件下测量了创造力，这份文献就是基于这些心理学测试而撰写的。文中并不认为创造力存在性别差异。约翰·贝尔

( John Baer ) 和詹姆斯·考夫曼 ( James Kaufman ) 回顾了该领域的主要研究，并总结道：“男孩与女孩，男士与女士之间不存在差异，这就是许多研究中最大的共同点……值得注意的是，有一些研究认为创造力存在性别差异，而这些研究的结论多数是女性创造力高于男性。”<sup>[39]</sup>正如贝尔和考夫曼指出的，这些测试一般都无法预测真实世界中的创造性成就，在真实世界中男性的表现远远好于女性。对此，他们的结论是，环境因素是创造性成就存在性别差异的最佳解释，而在更基本的认知层面上男女之间不存在明显差别。

贝尔和考夫曼指出，如果想要理解真实世界中创造性成就的性别差异，就有必要研究“天赋、动机和机会”这三个因素。当然，这还取决于如何定义“真实世界”。一般人们仅关注和考量公共领域的创造性成就，此类成就可以明确地归功于某个具体的人身上。但是创造力发生在社会的各个不同层面。其实如我们所知，私人领域的、小规模、面对面的集体创造力才是人们最擅长的，至少从演化的角度看是如此。在这个媒体时代，我们认可和称颂的大规模、工业化的创造性成就仅仅是冰山一角。尽管它在聚光灯下灿烂辉煌、令人惊叹，但是我们不应被它蒙蔽双眼，不应忘记环绕在我们身边

的细小的创造力。或许这种创造力是一个小写的c，而阿德里亚和阿卡兹的创造力是一个大写的C，但是我们知道，从演化的巨大时间尺度上看，只要有足够的时间，即便是星星之火，也能发展出燎原之势。

## 选择去创造

在人类历史的大部分时间里，饮食方面的创新力并不是奢侈品而是生活必需品。我们演化为超级杂食动物后，寻找新食物以及用新方式食用原有食物就变成了必要的生存策略。尽管食物匮乏可能是饮食创新的终极选择压力，但是在食物丰足时，享宴活动中的创造力也同样重要。在一个具有象征性的场合中分享食物，这种活动培养的社会凝聚力与和谐性，是演化不经意间带给我们的好处。享宴是创造力表达的一种形式，不仅在古罗马、中国等大型文明古国是这样，它在许多人群中都会发生，人们会将某种特殊的菜肴与更宏大的主题、概念和意识形态联系起来。

在发达国家的现代饮食环境中，许多人随时都能获得相对廉价而丰富的食物，饮食方面的创造力并不是必需的。食物匮乏已经不是问题，家庭饮食中也不在乎昂贵原材料的烹制方法是否有创意。不管是自己在家做饭还是花钱去餐馆吃饭，饮食创造力已经变成了仅是一种选择。那么为什么还有人追求食物的创造性呢？看看本章前半部分托马斯·凯勒说过的话，他指出了创造性体验的关键所在——创造过程充满“满足感”，能够促进“感觉”和“激情”。毫不奇怪，多巴胺的奖赏/动机系统也与创

造力相关：就像对巧克力“上瘾”一样，人们也可以对创造活动“上瘾”。对于那些没有“上瘾”的人来说，创造力也能带来愉悦，就像美味的食物能令人愉悦一样。我们追求甜食和脂肪时是有动机的，同样，在生理和文化的双重背景下，我们追求创新也是有动机的。

## 注释

[1] 伊莱，Imo的音译，这个词在日语里是“土豆”的意思。——译者注

[2] 格雷厄姆·沃拉斯（Graham Wallas，1858—1932），英国社会学家、社会心理学家、教育家。著有《政治中的人性》（Human Nature in Politics）、《伟大的社会》（The Great Society）等。——译者注

[3] 罗杰·斯佩里（Roger Sperry，1913—1994），美国神经科学家，因其裂脑研究获1981年诺贝尔奖。——译者注

## 第八章 心智理论与食物理论

牲畜吃饲料，人吃饭，可是只有聪明人才懂得进餐的艺术。

不分时代，不分年龄，不分国家，宴席之乐每天都存在；它与其他娱乐形式相得益彰，但生命力远远超出其他娱乐形式。在其他娱乐形式缺失的情况下，它能对我们起到安慰作用。

——让·安泰尔姆·布里亚-萨瓦兰，《厨房里的哲学家》  
( Physiologie du goût ) [\[1\]](#)

我一直在回避引用布里亚-萨瓦兰的美食格言，但是我再也忍不住了。尽管布里亚-萨瓦兰是法国美食哲学的典型代表，但他清楚地表明饮食的乐趣和艺术是属于全人类的。每个人都理解食物和饮食的重要性。我们吃什么、怎么吃甚至为什么要吃——这些问题毫无难度，至少我们感觉如此。与食物、饮食相关的知识和习惯对我们而言就像呼吸一样自然。这毫不奇怪，因为食物对于基本的生存非常重要，人类也是动物，为了完成所有动物都需要完成的任务，我们需要饮食。

我们倾向于认为，随着自己的成长，各种复杂的认知能力是自然出现的。因此，这些能力背后的复杂的神经机制在很大程度上仍然隐藏着。比较一下我们掌握母语时的轻松简单与学习第二、第三语言时的费力与痛苦，母语习得与母语能力背后的神经基础远远没有这么简单，因为自然选择将我们的大脑塑造成这样，让我们在成长的过程中能毫不费力地掌握这种技能，至少绝大多数人是如此。相反，在关键的幼儿阶段之后再学习第二语言就没这么简单了。学习过程中，为了能说得流利，我们需要有意识地进行各种认知练习（如口语和记忆等）。<sup>[1]</sup>

养成一种新的饮食习惯与学习第二语言很相似

——都很困难。不过这当然也不是不可能的，人们一直在成功地改变饮食习惯，但是他们最终往往又回到原来的饮食习惯。从不同的层面来看，改变饮食习惯都是很困难的。相比我们的自然饮食习惯（我们在成长过程中养成的饮食习惯），以特定的方式食用特定的食物（培养新的饮食习惯）就像学习一门新的语言。我们的头脑已经适应了家庭餐桌上的饮食，或者是不同文化、时代中儿童成长时经常接触的食物。这种饮食习惯已经成为我们常态的、认知性的饮食，即第六章中讨论过的“没有名字的饮食结构”。

像语言这样的复杂认知任务涉及一个存在于大脑各区域的分布式网络，其中一些区域比其他区域更关键（如负责言语运动控制的布洛卡区），但是所有区域都要参与协同工作，才能产出听者耳中的正常话语。语言的迷人之处在于环境决定其产出形式（特定的语种）。理解并使用语言的能力在演化过程中具有巨大的选择优势。而头脑中的语言网络似乎可以接受无数种语言，并且扩展到其他非口语的形式，例如手语和文字。

复杂的认知任务应当从生理和文化两个方面来理解，这些认知过程反映着生理基础，但是这种基础背后还有一张文化蓝图。我们头脑中的常态饮食

习惯——关于食物和饮食的认知模型——就像语言一样，展示了自然选择过程对神经生理的塑造，使之能对环境中的各种线索做出反应，从而形成适应性的认知过程。其实我并不认为，语言认知是唯一或者最适合用来类比饮食习惯认知基础的模型。口语是一种外向的行为，能够被他人观察到，并在社交互动中接受检验；而我们的饮食习惯是一种内向的认知模型，在这个内部世界中，认知对象都是被我们归类为食物的东西。我认为我们都有一套“食物理论”来反映头脑的内部状态，这套理论控制着我们与食物的关系和交互活动。这套理论随着我们在特定文化环境中的成长而发展，并成为我们成年认知中的一个适应性部分。食物理论塑造了个体的饮食思维，然而这套理论本身也受到特定环境中演化过程的影响，发达国家的饮食环境未必属于这种环境。

# 心智理论

如果说语言模型不太适合食物理论，那么或许我们可以借用另一个颇具影响力的“心智理论”（theory of mind, ToM）假说。比较心理学家戴维·普雷马克（David Premack）和盖伊·伍德拉夫（Guy Woodruff）于1978年提出了心智理论这一概念。<sup>[2]</sup>普雷马克和伍德拉夫希望比较黑猩猩和人类在认知上的差异，尤其是二者预测或估算其他个体心理状态的能力。心智理论为他们提供了一种跨物种的认知比较手段。

究竟什么是心智理论？试想你是一个社会角色，你怎样才能知道其他人可能想要什么、相信什么？你怎样才能知道他们的行为是“真的”还是假装的？普雷马克和伍德拉夫认为，为了能在一个交互性的社会群体中正常生活，尤其是在充满复杂社会性的人类社会中，个体需要有一套关于他人心理状态的隐性理论。艾伦·莱斯利（Alan Leslie）用更正式的语言来解释心智理论：人类“天生具有一套表征系统，能够捕捉行为背后的认知属性”。<sup>[3]</sup>普雷马克和伍德拉夫指出，心智理论的“理论”部分就是要承认两点事实：心智理论反映了一种无法为外人观察到的心理状态；个体使用心智理论来预测他人的行为。心智理论是种复杂的认知能力，它受

到自然选择进程的影响，能够应对人类演化史中形成的复杂且具有交互性的社会环境。

和语言一样，心智理论在儿童头脑中的发展过程是可以预测的，其复杂程度随着年龄的增长而增长。研究者们设计了无数的实验来测试儿童身上不同类型、不同水平的心智理论能力。其中一个经典的测试场景是由莱斯利及其同事开发的。该场景是这样设置的：

萨莉有一个弹球，她把弹球放在篮子里并且盖好篮子，随后离开了。趁萨莉不在，安把弹球从篮子里拿了出来，然后放进了一个盒子里。参加测试的儿童观看了全部场景，随后研究者要求该儿童回答一个问题：萨莉返回时将去哪里查看她的弹球？想要正确地回答这个问题，就既要考虑萨莉对弹球的需求，又要考虑她对弹球位置的信念。在这个场景中，由于安的干扰，萨莉原先的信念已经不正确了。因此，参加测试的儿童必须将一个在自己看来是错误的信念放置在萨莉这个角色上，才能顺利完成这个测试任务。<sup>[4]</sup>

4岁左右的儿童在处理此类场景中的问题时毫无困难。甚至2岁的儿童就已经能确定其他个体的行为是不是假装的。例如，2岁大的孩子看到自己的母亲在对着一根香蕉说话，好像香蕉是电话似的，这个孩子很清楚自己的母亲是假装的。这一认识反映了儿童对母亲心理状态的心智理论能力。

许多领域都将心智理论作为一个重要的研究方向。在精神病学中，心智理论被广泛用于评估精神分裂症患者和孤独症患者的社交功能。西蒙·巴伦-

科恩 ( Simon Baron-Cohen ) 及其同事的研究发现, 孤独症儿童在18个月大甚至更早的时候就出现了心智理论缺陷。巴伦-科恩将孤独症比作一种“心智失明”。<sup>[5]</sup>患有孤独症或者阿斯伯格综合征 ( Asperger syndrome ) 的人无法解读心智: 他们无法想象他人的思维和感觉。因此, 正如巴伦-科恩所写: “他们觉得他人的行为是混乱的、不可预测的, 甚至是可怕的。”<sup>[6]</sup>

孤独症患者的心智理论缺陷意味着心智理论确实存在着神经基础, 而且在特定疾病中无法正常运转。可惜的是, 对孤独症患者的研究没能确认出特定的受影响脑区。萨拉·卡林顿 ( Sarah Carrington ) 和安东尼·贝利 ( Anthony Bailey ) 回顾了一些针对心智理论的神经成像研究, 他们指出, 在各种心智理论任务中, 许多脑部区域都会激活。<sup>[7]</sup>额叶的部分区域 ( 内侧前额叶皮质、眶额叶区域 ) 和颞叶上部的激活最频繁, 但是也有不激活的情况。和其他复杂的认知功能一样, 心智理论似乎也依赖于一个分布式的重叠的复杂神经网络。

马塞尔·亚当·贾斯特 ( Marcel Adam Just ) 和萨尚克·瓦尔马 ( Sashank Varma ) 提出了一个模型, 试图解释包括心智理论在内的许多复杂认知能力背后的脑部处理过程。<sup>[8]</sup>该模型的构建始于一个

被所有认知科学研究者广泛承认的基本原则：“多个脑部区域在一个大规模的皮质网络中合作运行，而思考就是这些区域并行工作的产物。”<sup>[9]</sup>据贾斯特和瓦尔马说，这些皮质区域会根据不同思考任务的需求而发生变化。尽管大脑皮质中有一些特化区域，但是皮质区域通常可以执行多种功能，不同功能也可以在多个皮质区域执行。正是由于这种灵活性，脑部损伤之后神经网络可以再造，即便是平时的认知任务也可以使用不同的区域来完成。尽管对于某些复杂认知任务，脑部已经发展出了首选的神经网络，但是“主题变奏”也时有发生，因为脑部可以调用不同区域来实现相似（而非完全一模一样）的目标。

认知研究者们刚开始理解脑部复杂认知的本质，既在认知神经成像的实验层面有所进展，也在更理论的层面提出了脑部的思考模型。心智理论这一概念起源于关于行为的比较与演化研究，人类祖先生存的环境对他们提出了一系列认知方面的要求，而他们的反应则塑造了我们脑部的活动。对人类和其他灵长目动物而言，社交是生存环境中最为关键的维度之一。

在继续深入探讨之前，让我们回顾一下心智理论研究是如何开始的。普雷马克和伍德拉夫想知

道：“黑猩猩有心智理论吗？”他们在20世纪70年代晚期的研究发现，黑猩猩可以观察同类的行为，判断其动机或目标，然后做出与这些目标一致的反应。普雷马克和伍德拉夫认为黑猩猩是有心智理论能力的，尽管不一定与人类的相同。但是采用了其他心智理论任务的一些后续研究，则对普雷马克和伍德拉夫的结论保持一定程度的怀疑。<sup>[10]</sup>

2008年，乔塞普·考尔（Josep Call）和迈克尔·托马塞洛（Michael Tomasello）回顾了30年来针对黑猩猩心智理论的研究，他们的结论是黑猩猩确实有一套有效的心智理论。<sup>[11]</sup>黑猩猩能够清楚地理解人类角色行为的目的性（此类研究中通常使用人类角色），并且有能力判断它们正在观察的角色是否具备与某种情况有关的知识（例如，看到某物或听到某种声音）。但是有一种情况是黑猩猩无法处理的，就是角色出现错误信念的情况（前文中介绍过的萨莉和安测试场景），而人类幼儿对此却可以顺利应对。考尔与托马塞洛认为，如果说黑猩猩不具备心智理论能力，那就等于将心智理论能力定义为识别错误信念。显然这种定义太过狭隘，此外，考尔与托马塞洛总结道：“黑猩猩能理解……各种心理状态如何协同工作来产生有目的的行为。”<sup>[12]</sup>至少在一定程度上，黑猩猩能够理解其他

同类或人类行为背后的动机和观念。对大多数研究者而言，这就意味着黑猩猩是具备心智理论能力的。

## 食物理论

我从一开始就提到，本书中关于食物思维的内容与关于饮食行为的内容一样多。我认为我们进行食物思维的一个主要方式，就是通过一套隐性的食物理论（theory of food, ToF），这是一套对我们脑中饮食习惯的内向的认知表征。我设想中的食物理论可以与心智理论进行类比，二者有许多相同的基本特征，这些复杂的认知特性我们前一节已经讨论过了。心智理论的演化背景是，人类（和其他灵长目动物）生活在具有高度交互性的社会群体中，有能力理解其他社会角色的想法是非常重要的。相似地，食物理论的演化背景不仅仅在于食物对于生存的重要性，以及我们在成长过程中必须学习怎么吃、吃什么，还在于我们基于语言的复杂文化环境，将食物嵌入了一张由各种认知关联构成的大网之中。

在某种程度上，所有的灵长目动物在成长过程中都要学习如何进食，它们会观察母亲以及社会群体中的其他成员是如何处理食物的。食物理论和心智理论一样，都不是人类的专利。但是我相信，和心智理论一样，在社会文化环境和强化的认知能力的作用下，人类食物理论的水平是其他动物所不具备的。我们的食物理论不可能仅关注营养，因为当

生存境况到了生死攸关之时，生理和文化的界限就会变得模糊。就好像生物学中的性别二分法在人类文化中表现得千姿百态，异性之间的繁殖行为在人类文化中成为一种社会制度，人类的食物和饮食当然也不仅仅是消化吸收而已。我们的食物理论不仅关于能量，更重要的是理解人类社会存在的基本方式。

与心智理论、语言能力相似，个体食物理论的具体形式也是在其童年的关键时期中塑造起来的。发展心理学家们长期跟踪了婴幼儿饮食习惯的常规发展变化，从断奶后一直到食用更为成人化的“餐桌食物”。自从肥胖症在发达国家流行以来，这一阶段的婴幼儿饮食就受到更仔细的观察。研究者们认为可以在这一阶段进行肥胖症的潜在干预治疗。这更加彰显了发展阶段的饮食环境的重要性——它可能影响个体一生的饮食习惯。利恩·伯奇（Leann Birch）及其同事认为，那些初为人父母者，尤其是那些超重的家长，应该学习如何正确地喂养婴儿，这样可以降低孩子日后患肥胖症的风险。<sup>[13]</sup>家长还应该学习喂食之外的其他安抚婴儿的方法，并且学会判断除了饥饿之外婴儿还有哪些不适表现。

毋庸置疑，童年的食物和饮食习惯对成年后的行为模式有着巨大的影响。食物理论从童年期开始

形成，这些习惯就是其外部表现。但是食物理论不仅仅是可观察到的个体饮食习惯，它还包含了个体对食物的看法，对食物意义的理解。

前几章中我们探讨过不同的认知过程是如何与人类的饮食体验发生联系的，对许多人来说，最重要的就是各种感官在饮食中扮演的角色。食物的味道、气味甚至还有触感和声音结合起来，共同塑造了进食时的体验。但是更深层次的饮食体验及其含义则受到其他认知过程的影响：记忆、动机、对新食物的畏惧、对老食物的轻视，等等。饮食的社会环境也很重要：同一种食物在两种完全不同的社会环境中食用，感受就会大不一样。在棒球乐园中啃一份热狗是多么悠闲惬意，不过同样一份热狗，如果是你在求职面试的途中购于路边摊，一边啃一边匆忙赶路的话，滋味就完全不同了。之所以会产生这么大的差异，就是因为我们的内部食物理论考虑的不仅仅是食物的感官或营养价值。

与心智理论一样，个体的食物理论同时受到基因与环境的影响。脑部功能的灵活性非常惊人，但是仍旧会受到生理限制，相似地，生理因素赋予某些个体独特的潜力，只要时机合适，这种潜力就能释放出来。食物理论与其他复杂的认知能力一样，随着遗传与环境因素的不同而产生个体差异。某些

人的食物理论使他们安于有限的、熟悉的饮食结构，而另一些人则涉猎更广，将食物视作探索与冒险的途径。

与心智理论一样，我们很难指出哪个具体的脑部神经网络是负责食物理论的。由于食物理论既指导人类的进食，又指导其停止进食，我们甚至无法确定，与消化功能相关的脑部区域算不算是食物理论的默认神经网络。没有专门的神经网络，也无法预测脑部区域的激活顺序，但是这并不能说明食物理论的发展不存在演化倾向。语言能力和心智理论等复杂的认知过程无疑都是适应性的，而我们形成食物理论的能力很可能也是适应性的。我们对于复杂认知过程生理基础的理解尚处在起步阶段。实验方面当然希望能够通过研究个体神经网络的不同组成部分来理解食物理论，而不是面对一个由若干神经网络相互勾连而成的完整的运转系统。

儿童能够学会自己在成长期听到的语言，同样地，食物理论也受到成长期环境的强烈影响。但是食物理论是否还表达了一些更深层的生物学因素？想想，我们在行为学和解剖学上的许多适应性，并不是在今天发达国家的城市化环境中演化出来的。如今发达国家的人们可以随时获取深加工的高糖高脂食物，我们有固定的用餐时间，因此每次也不会

吃很多。饮食变得越发私人化，缺少社会性，而且大多数人已经远离了天然的食物来源。食物的季节性基本上已经不存在了，不仅糕点、无糖汽水、薯片全年供应，连番茄、芦笋和柑橘类的水果也已不分四季。

食物理论并不是在现代化环境中演化出来的，其演化背景是这样的：优质、营养的食物数量有限或者难以获取，食物有季节性、种类非常多，有时有食物匮乏的情况。在这样的传统饮食环境中，几乎所有个体都深谙食物获取及制作的过程，从狩猎、采集到烹制、食用。食物本身就是社交货币，而不是需要用社交货币来换取。许多亲族成员一起用餐，而不是以小家庭为单位。食物与宗教、仪式活动的联系也比今天更紧密。

我不确定季节性、家庭联系以及仪式活动对于食物理论的发展有何具体影响。但是，从整体来看，在人们与食物的关系方面，现代饮食环境与更传统的环境相比，显得有些贫乏。这种贫乏并不是热量或者营养的贫乏，现代饮食最不缺的就是热量和营养。但是现在许多人选择只食用很少种类的食物，这些食物的吸引力在于其富含糖分和脂肪。在大多数发达国家，食物消费的社交与仪式背景被弱化了。在丰裕的环境中，进食变得与饥饿无关。情

绪化进食、为快感而进食、出于无聊而进食、为了拖延其他事情而进食——这些情况在我们的演化史中极少发生。所有这些因素意味着，现代发达国家中，个体的典型食物理论与传统环境中的食物理论大不相同，不仅内容不同，其背后的认知联系也不同。

或许我已经有点超前了，但是我的食物理论假说中蕴含的一些问题是值得思考的。生活在发达国家饮食环境中的许多人都太胖了，他们需要减重，至少营养学家、公共卫生官员、内科医师、个人健身教练以及所有其他关心该问题的专业人士都这么认为。减重一般都需要节食，我们在前面探讨过，改变饮食习惯是非常困难的。食物理论强调了这种困难的一个原因：在成长过程中，我们学习与食物、进食有关的知识和行为，我们的食物理论也随之形成。改变饮食习惯实际上就是改变我们的食物理论，在某种程度上这就好像学习第二语言，不对，更像用第二语言取代母语。我并不认为饮食习惯与母语一样在认知上根深蒂固，但是这两者也并不是完全不同。食物理论将我们吃下的东西织成一张认知的大网；食物是食物理论的主要部分，如果将这部分内容整个地替换掉，会对认知产生广泛的影响，因此会受到认知网络的抵制。人类基本的行

为灵活性意味着我们可以调整自己的饮食习惯，但是这种调整需要时间和精力，尤其是当旧饮食中的成分仍可随时获取时，这种调整就变成了对意志力的考验。

对探索和创新的态度也是食物理论的一部分。我很想知道，那些在饮食上敢于冒险尝鲜的人，是不是比饮食保守的人更容易改变饮食结构。尽管节食是“限制食物摄入量”的同义词，但是从更加全面的认知角度来看，节食是对饮食习惯基线的扩充。成功节食者在许多问题上的态度与失败的节食者截然不同，更加开放的食物理论或许能帮助培养这些有助于成功的态度。

节食很重要，但是对于饮食的乐趣恐怕没有什么帮助。那么食物理论对于饮食有哪些更加正面、积极的影响呢？其中一点就是帮助我们摆脱食物的味道、质地和饱腹感在饮食中的霸权。当然，食物的味道、质地和饱腹感并没有什么错，我们都喜欢味道好、口感好、能吃饱的东西。千万年来，人类依据这些属性来评估潜在的食物来源，评估某具体食物好不好吃。味道、质地和饱腹感对于我们祖先的生存是非常关键的，于是我们演化出了对于甜味、咸味、脂肪和饱足的认知偏好。但是这些最显著的特性可能会统治饮食体验的所有方面。在现代

饮食环境中，我们可以很方便地获取大量食物，饮食很容易变成只吃那些最脆、最咸、最肥（通常也最便宜）的食物，直到吃饱——可能还要留点胃口给冰淇淋。

吃味道好的东西把自己填饱，这无可指责。但是，食物理论让饮食变得不仅仅关乎吃喝，除此之外饮食还有更多的乐趣。例如，我们都知道记忆与食物之间的重要联系，第五章讨论过，像感恩节大餐这样的享宴活动，可以帮助我们回忆许多扎根于美国历史之中的事件和意识形态内容，还可以令我们回想起与亲朋好友共同进餐时的场景，通常是一些快乐的回忆。但是我们满怀热情四处搜寻的美食或者自己烹制的食物，也可以勾起更私人化的美好回忆。我们都曾有过这样的体验，偶然遇到的某种食物将我们的思绪带回到过去某个时刻。此类能勾起回忆的食物，至少是勾起美好回忆的食物，不应该只是“偶然”遇到。我喜欢为家人做番茄酱炒饭，不仅仅因为这是处理剩菜的好方法，更因为在儿时我母亲常常给我这么做，我希望某天我的儿子也会给他的家人做番茄酱炒饭。某种特定的食物可能是发展一段人际关系的催化剂，因为食物与感情的联系直达肺腑。食物可以是唤醒、保持回忆的载体，它超越了时间与空间。能勾起回忆的饭菜不一

定要在法定假日和宗教节日食用。

我们的食物理论也包含时间观念。从获取、制作到吃下肚，饮食可以占据一天中的许多时间。对任何灵长目动物而言，时间都是很宝贵的，在某种食物上花费太多的时间会影响获取另一种更有营养的食物的时间。对人类来说，我们对于许多食物的认识中，就包括其烹制和食用需要花费多少时间。当然，在快餐时代，饮食的时间限制并不是什么大问题，但是在其他时代，饮食是一天中时间逐渐流逝的重要标志。<sup>[14]</sup>

从长期来看，跟踪记录食物的季节性不仅需要记忆力，还需要分类能力。此外，随着我们的祖先发展出进行“精神时间之旅”的能力，他们开始可以预测和讨论未来的事件，关于动植物的季节性知识无疑会成为他们获取食物策略中必不可少的一部分。季节性会影响许多动物的食物摄入量，但是对人类而言，这种季节性是可以有意识地预见到的，因为人类懂得太阳、其他恒星、月亮运动轨迹的知识，以及其他的历法信息。我们的食物理论悄悄地监控着食物与时间之间的各种关系。

食物理论的最后项可能含义就是，食物、烹饪以及进食是潜在的认知增强源头。食物理论意味着，食物是涉及多个认知领域的脑部神经网络的中

心。神经网络的有效运转在一定程度上取决于其使用情况，在某认知任务中反复使用某神经网络，可以强化并同时激活神经元之间的联系。由于食物理论涉及多个脑部区域的认知活动，锻炼其神经网络应当可以促进或者保持各个脑区的认知表现。

前面我用心智理论和语言学习类比食物理论，这里我要重返前两项认知功能，来说明复杂的认知过程是如何增强脑部功能的。对于认知增强最感兴趣的就是关注脑衰老的研究者。我们已经确认有一些方法可以减缓身体的衰老，而认知科学 researchers 则忙于寻找可以保持脑部认知水平的方法。随着个体逐渐衰老，体育锻炼可以帮助人们保持身心健康，这一点已得到广泛认同。而同样日益明显的一个事实是，锻炼头脑也有助于维持认知健康。<sup>[15]</sup>随着年龄的增长，继续获取知识、参与智力活动可以帮助建立“认知储备”，以延缓无法避免的脑部萎缩和功能退化（阿尔茨海默症等疾病会使情况变得更糟）。在脑部老化的问题上，“用进废退”的说法是成立的，不过不幸的是，锻炼并不能无限期地延缓老化进程。

保持积极的社交关系对于健康地老去也很重要。那些拥有积极的、有意义的社交生活的老人，能够更好地维持身体和精神功能，阿尔茨海默症的

发作得以延缓。<sup>[16]</sup>逆向的因果关系是不存在的，认知情况较好的老人并不一定有更活跃的社交关系。纵向研究清楚地表明，活跃的社交可以有效减缓认知衰退。

因此，老年人积极参与激发智力的活动，并且维持有意义的社交生活，他们就能比不参与这些活动时有更好的认知健康。这意味着锻炼语言能力和心智理论能力是有助于认知增强的。大部分基于知识的活动是依赖于语言的，这也是社交互动的主要方面（但不是全部）。当然，心智理论对于社交互动来说是必不可少的。相似地，以一种有意义的方式锻炼食物理论能力也可以增强老年人的认知健康。何谓“有意义的”？并不是要老年人付出很多认知努力，只要他们能够主动地选择食物、制订饮食计划就足矣，再加上意志力较薄弱的人也可以完成的一些认知任务。能够继续自己获取、烹制食物的话，对认知健康的帮助会更大，因为这些活动涉及许多认知能力。演化史将我们塑造得能够与饮食环境发生积极互动，更重要的是，环境塑造了个体层面的食物理论，而食物理论对于个体的世界观又有重要的影响。

食物在生命最后阶段的重要性似乎很适合用来

给本书——一本关于食物、饮食和心智自然史的书——作结。借用布里亚-萨瓦兰的话，我相信饮食的艺术与乐趣属于每一个人，不论老少。这并不是历史的偶然，而是数百万年演化史和数万年文化史的必然结果。生活在发达国家的人们被看似无穷无尽的食物环绕着，他们会觉得这是理所当然的：食物一直就在那儿，而且将永远充裕。这种态度是不正确的，因为它违背了我们的生物和文化属性。足够幸运的人才可能随时获取各种各样的蔬菜、水果、肉类、谷物、海鲜、坚果等，他们应当为自己的好运感恩。最好的感恩方法，也是最人性的方法，就是准备一顿美味的饭菜与家人、好友共同分享。

## 注释

[1] 两条格言的译文引自敦一夫、付丽娜译本（译林出版社，2013年3月第1版，第6页）。——译者注

# 致 谢

本书中的许多想法都是经过多年慢慢酝酿出来的，并且受到许多朋友和同事的影响。在研究所期间，我对于食物、饮食和演化的许多思考都受到了Fatimah Jackson和Katie Milton的影响。尤其是Milton，她将我们对其他灵长目动物饮食的知识运用到对人类演化的阐释中，为后续研究打下坚实的基石。自那时起，我便开始花很多时间与Alex Brewis-Slade讨论食物和人类生理学的关系，与Peter Sheppard讨论食物和考古学的关系，与Andrea Wiley讨论食物和人类生物文化本质的关系。没有这些讨论就没有现在的这本书。与我一起编写教科书的同事Craig Stanford和Susan Antón热心地为我解答了许多他们专业领域的问题。我从前的两位研究生Susan Cheer（牛奶/乳糖）和Roger Sullivan（槟榔）教给我很多关于人类摄食、消化方面的知识。

感谢Andrea Wiley和Peter Sheppard阅读本书的底稿，感谢另外两位匿名的评阅者，你们的评论使最后成书的质量有了巨大的提高。感谢Linda Blackford阅读底稿并且以一个美食爱好者和记者的身份提出了宝贵建议。感谢Joel Bruss为本书绘制了插图，并且献出了自己的脑部影像。感谢

Ricardo Cardenas提供了自己对餐饮业以及墨西哥菜肴的深刻见解。

没有哈佛大学出版社Michael Fisher的领导和支持，本书就不可能与读者见面。他从一开始就参与了本书的策划过程，并在写作和审阅的每一个阶段都给出了非常有价值的建议。同样还要感谢哈佛大学出版社的Lauren Esdaile负责本书的出版工作。非常感谢Sue Warga对稿件的整理和修改。

我的上司兼同事Hanna Damasio和Antonio Damasio夫妇长久以来为我提供了一个可以激发智力的家，先是在爱荷华大学，现在是在南加州大学的栋赛夫认知神经科学成像中心（Dornsife Cognitive Neuroscience Imaging Center）和脑与创造力研究所（Brain and Creativity Institute）。我不知该如何感谢他们多年来的支持，他们令我有机会研究神经认知和演化领域的众多课题。

最后我要感谢我的妻子Stephanie Sheffield，感谢她阅读了每一章文字的初稿并提出了自己的意见，感谢她的爱与支持以及园艺技能。还要感谢我们的儿子，Reid和Perry，感谢他们对我厨艺的谨慎的热情。

## 译后记

我从小就是个胖子，体重指数超出了参考范围的上限。开始译这本书时，我又打算减肥。减肥需要节食，而节食就是忽略食物的意义。至少在开始打算减肥的时候，我是这么认为的。但这本书讲的就是食物的意义，我预感我的减肥计划又要泡汤了。

随着译稿一页一页地写出来，我对节食的信念也忽强忽弱，不断变化。爱好酥脆是人的天性，我得意地开了两包薯片嚼起来；人类的演化与肉食比例的提高有很大关系，那我更该多吃两块排骨了；肥胖对大脑的结构和功能有很大危害，肉还是戒了吧；厌食症对脑部的损害是不可逆的，太好了我最近胃口一直不错……

对我减肥计划影响最大的一部分内容是讨论为什么各种节食法都有一个独特的名字，而官方的膳食结构指南是没有名字的。译完这一节，我意识到我需要的不是暂时性的所谓“节食”，而是彻底改变饮食习惯。这是一辈子的事，比成年人从头学习一门外语还要难。我放弃了短期的减肥计划，从这个意义上来说，我的减肥计划确实泡汤了，但我决心挑战这个更难的任务。改变饮食习惯的第一步就是开始重视自己的饮食，重视每一种食物的意义。

我开始注意自己每一顿饭的食量和进食时间，关注自己摄入营养成分的种类和比例；买包装食品时开始仔细阅读配料成分表。然后我开始有意识地多吃蔬菜和粗粮，做饭时少放油盐。三个月过去了，我依旧是个胖子，但我起码有了一个好的开始：今年春节一斤肉也没多长。

我从翻译这本书的过程中得到了实际的益处，但它的价值远不止于指导减肥，这本书对不同需求的读者都有参考价值：如果你只是想培养良好的生活习惯，这是一本非常深刻的理论指南；如果你对人类行为背后的动机感到好奇，这也是一本生动的人类学读物；如果你想要探讨“我是谁，我从何处来、要到何处去”这样的哲学命题，本书也为你提供了一个很好的切入点。

整体来看，这本书介绍的是人类演化历史的一个方面。提起演化，大部分中国人会想到一把大胡子的达尔文肖像和“物竞天择，适者生存”这八个字。时至今日，仍有人认为演化与大部分社会科学命题一样，只是一种理论而非事实。其实演化已经发展成了一门严谨的科学。当初的大胆设想现在已经有了许多证据的支持，而这些证据的获取途径也在不断进步，越来越难以反驳。最初的证据是行为学层面的，依赖于考古学家、人类学家和动物学家

的观察；随着磁共振技术的成熟，涌现出越来越多神经科学层面的证据；而最新的进展已经深入分子层面的遗传学研究。这三个层面的研究状况在本书中均有反映，而且相辅相成彼此印证，极大地丰富了社会科学学生（例如我）的视野。

通过介绍人类饮食习惯的演化历史，作者在最后一章点出了全书的主旨：提醒我们每个人都要重视自己的饮食习惯。饮食习惯的背后有着数百万年的自然史、数千年的文化史和每个人一辈子的私人史。认识饮食习惯就是认识我们自己。

我要感谢在翻译书稿的这段时间里为我提供无私帮助的朋友。感谢本书的特约编辑贾明月，她非常仔细地指出了每一章译稿中所有可能出现问题的地方，诚恳地与我讨论。感谢果壳阅读与译言网联合举办的翻译训练营，是汪梅子与孔新人二位老师的帮助使我有机会成为果壳阅读的译者。感谢冯佳伟细心整理了部分书稿并提出了宝贵的意见，他是我译稿的第一位读者。最后还要感谢范志红老师，她的微博使我了解了许多关于美食与营养学方面的知识。

由于本书涉及的学科较驳杂，虽然我在翻译过程中已认真查证，但疏漏在所难免，恳请各位读者朋友批评指正。

2013年3月于北京

# 参考文献

## 引言

1. The recipe is in E. Topp and M. Howard, *The Complete Book of Small-Batch Preserving* (Buffalo: Firefly Books, 2007), 174.
2. S. Pinker, *The Language Instinct* (New York: HarperPerennial, 1994).
3. J. Vernon, *Hunger: A Modern History* (Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 2007).

## 第一章 酥脆

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations, *New Light on a Hidden Treasure: International Year of the Potato* (Rome: FAO, 2009).
2. S. Tsuji, *Japanese Cooking: A Simple Art* (Tokyo: Kodansha, 2006).
3. S. K. Srivastava, N. Babu, and H. Pandey, "Traditional Insect Bioprospecting—As Human Food and Medicine," *Indian Journal of Traditional Knowledge* 8 (2009): 485–494.
4. *Ibid.*, 486.
5. M. Harris, *Good to Eat: Riddles of Food*

and Culture (Prospect Heights, IL: Waveland, 1998).

6. L. M. Berzok, *American Indian Food* (Westport, CT: Greenwood Press, 2005).

7. C. Stanford, J. S. Allen, and S. C. Antón, *Biological Anthropology: The Natural History of Humankind*, 2nd ed. (Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2009).

8. S. Freidberg, *Fresh: A Perishable History* (Cambridge, MA: Belknap Press, 2009).

9. Ibid.

10. J. Steingarten, *The Man Who Ate Everything* (New York: Vintage Books, 1997), 177.

11. A. J. Marshall and R. W. Wrangham, "Evolutionary Consequences of Fallback Foods," *International Journal of Primatology* 28 (2007): 1219–1235.

12. J. E. Lambert, "Seasonality, Fallback Strategies, and Natural Selection: A Chimpanzee and Cercopithecoid Model for Interpreting the Evolution of the Hominin Diet," in *Evolution of the Human Diet: The*

Known, the Unknown, and the Unknowable, ed. P. S. Ungar, 324–343 (New York: Oxford University Press, 2007).

13. H. McGee, *On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen* (New York: Scribner, 2004), 778.

14. S. W. Mintz, *Sweetness and Power: The Place of Sugar in Modern History* (New York: Penguin, 1985).

15. McGee, *On Food and Cooking*, 14; S. Kawamura, "Seventy Years of the Maillard Reaction," in *The Maillard Reactions in Foods and Nutrition*, ACS Symposium Series, vol. 215, ed. G. R. Waller and M. S. Feather, 3–18 (Washington, DC: American Chemical Society, 1983).

16. McGee, *On Food and Cooking*, 304.

17. R. Wrangham, *Catching Fire: How Cooking Made Us Human* (New York: Basic Books, 2009).

18. Stanford, Allen, and Antón, *Biological Anthropology*, 8; J. S. Allen, *The Lives of the Brain: Human Evolution and the Organ of Mind*

(Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 2009).

19. L. Aiello and C. Dean, *An Introduction to Human Evolutionary Anatomy* (San Diego: Academic Press, 1990).

20. *Ibid.*; J. Nolte, *The Human Brain: An Introduction to Its Functional Anatomy*, 5th ed. (St. Louis: Mosby, 2002); J. S. Allen, *The Lives of the Brain: Human Evolution and the Organ of Mind*.

21. A. Damasio, *The Feeling of What Happens* (New York: Harcourt Brace, 1999).

22. J. P. Lund et al., "Brainstem Mechanisms Underlying Feeding Behavior," *Current Opinion in Neurobiology* 8 (1998): 718–724; J. P. Lund and A. Kolta, "Brainstem Circuits That Control Mastication: Do They Have Anything to Say during Speech?" *Journal of Communication Disorders* 39(2006): 381–390.

23. M. Onozuka et al., "Mapping Brain Region Activity during Chewing: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study," *Journal of Dental Research* 81 (2002): 743–746; T.

Tamura et al., "Functional Magnetic Resonance Imaging of Human Jaw Movements," *Journal of Oral Rehabilitation* 30(2003): 614–622.

24. T. Takada and T. Miyamoto, "A Fronto-Parietal Network for Chewing Gum: A Study on Human Subjects with Functional Magnetic Resonance Imaging," *Neuroscience Letters* 360 (2004): 137.

25. Nolte, *The Human Brain*.

26. B. Pfliegerer et al., "Visualization of Auditory Habituation by fMRI," *NeuroImage* 17 (2002): 1705–1710.

27. N. Osaka, "Walk- Related Mimic Word Activates the Extrastriate Visual Cortex in the Human Brain: An fMRI Study," *Behavioural Brain Research* 198 (2009): 186–189; N. Osaka et al., "A Word Expressing Affective Pain Activates the Anterior Cingulate Cortex in the Human Brain: An fMRI Study," *Behavioural Brain Research* 153 (2004): 123–127.

28. L. Bidel, P. Jackson, and P. Rainville, "Brain Responses to Facial Expressions of Pain: Emotional or Motor Mirroring?" *NeuroImage*

53 (2010): 355–363.

29. J. Munzert, B. Lorey, and K. Zentgraf, "Cognitive Motor Processes: The Role of Motor Imagery in the Study of Motor Representations," *Brain Research Reviews* 60 (2009): 306–326.

## **第二章 双足、大头、小脸的超级杂食猿类**

1. C. Stanford, J. S. Allen, and S. C. Antón, *Biological Anthropology: The Natural History of Humankind*, 2nd ed. (Upper Saddle River, NJ: PrenticeHall, 2009).

2. C. B. Stanford, *Upright: The Evolutionary Key to Becoming Human* (New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2003).

3. P. S. Ungar, F. E. Grine, and M. F. Teaford, "Dental Microwear and Diet of the Plio-Pleistocene Hominin *Paranthropus boisei*," *PLoS One* 3 (2008): e2044; M. Sponheimer et al., "Isotopic Evidence for Dietary Variability in Early Hominin *Paranthropus robustus*," *Science* 314 (2006): 980–982; T. E. Cerling et al., "Diet of *Paranthropus boisei* in the Early Pleistocene

of East Africa," *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108 (2011): 9337–9341.

4. J. S. Allen, *The Lives of the Brain: Human Evolution and the Organ of Mind* (Cambridge, MA: Belknap Press, 2009).

5. M. S. Springer et al., "Placental Mammal Diversification and the Cretaceous-Tertiary Boundary," *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100 (2003): 1056–1061.

6. Stanford, Allen, and Antón, *Biological Anthropology*.

7. M. Cartmill, "Rethinking Primate Origins," *Science* 184 (1974): 436–443.

8. R. W. Sussman, "Primate Origins and the Evolution of Angiosperms," *American Journal of Primatology* 23 (1991): 209–223.

9. R. F. Kay, C. Ross, and B. A. Williams, "Anthropoid Origins," *Science* 275 (1997): 797–804.

10. K. Milton, "The Critical Role Played by Animal Source Foods in Human (*Homo*) Evolution," *Journal of Nutrition* 133 (2003): 3886S–3892S; S. B. Eaton and M. J. Konner,

"Paleolithic Nutrition: A Consideration of Its Nature and Current Implications," *New England Journal of Medicine* 312 (1985): 283–289; S. B. Eaton, S. B. Eaton III, and M. J. Konner, "Paleolithic Nutrition Revisited," in *Evolutionary Medicine*, ed. W. R. Trevathan, E. O. Smith, and J. J. McKenna, 313–332 (New York: Oxford University Press, 1999).

11. S. L. Washburn, "Australopithecines: The Hunters or the Hunted?" *American Anthropologist* 59 (1957): 612–614, quote from 612.

12. R. A. Dart, "The Predatory Implemental Technique of *Australopithecus*," *American Journal of Physical Anthropology* 7 (1949): 1–38.

13. C. K. Brain, *The Hunters or the Hunted?* (Chicago: University of Chicago Press, 1981).

14. J. D. Speth and E. Tchernov, "Neandertal Hunting and Meat Processing in the Near East: Evidence from Kebara Cave (Israel)," in *Meat-Eating and Human Evolution*, ed. C. B. Stanford and H. T. Bunn, 52–72 (New York: Oxford

University Press, 2001).

15. H. T. Bunn, "Hunting, Power Scavenging, and Butchering by Hadza Foragers and by Plio-Pleistocene Homo," in *Meat-Eating and Human Evolution*, ed. C. B. Stanford and H. T. Bunn, 199–218 (New York: Oxford University Press, 2001).

16. H. T. Bunn and C. B. Stanford, "Conclusions: Research Trajectories on Hominid Meat-Eating," in *Meat-Eating and Human Evolution*, ed. C. B. Stanford and H. T. Bunn, 350–359 (New York: Oxford University Press, 2001), quote from 356.

17. S. B. Laughlin, "Energy as a Constraint on the Coding and Processing of Sensory Information," *Current Opinion in Neurobiology* 11 (2001): 475–480.

18. Allen, *Lives of the Brain*.

19. J. W. Mink, R. J. Blumenshine, and D. B. Adams, "Ratio of Central Nervous System to Body Metabolism in Vertebrates: Its Constancy and Functional Basis," *American Journal of Physiology* 241 (1981): R203–R212.

20. Milton, "Critical Role Played by Animal Source Foods."

21. Ibid.

22. L. Aiello and P. Wheeler, "The Expensive-Tissue Hypothesis: The Brain and the Digestive System in Human and Primate Evolution," *Current Anthropology* 36 (1995): 199–221.

23. An alternative anatomical trade-off was proposed by Karin Isler and Carel van Schaik, who looked to see if there was a trade-off between brain size and gut size in birds. They did not find any relationship between the two variables. However, they did find a trade-off between brain size and some of the muscles used in flight: birds that engage in short flights or have high flapping rates have smaller brains than those that soar or glide more. Even though muscle is not an expensive tissue metabolically, if there is enough of it, it can potentially be an important target for an energy trade-off. Isler and van Schaik hypothesized that there could have been a trade-off in hominid evolution if bipedality

resulted in lower locomotor costs, which could have allowed more energy to be available to support a larger brain. K. Isler and C. van Schaik, "Costs of Encephalization: The Energy Trade-off Hypothesis Tested on Birds," *Journal of Human Evolution* 51 (2006): 228–243. See also Allen, *Lives of the Brain*, 185–189.

24. C. M. Hladik, D. J. Chivers, and P. Pasquet, "On Diet and Gut Size in Non-Human Primates and Humans: Is There a Relationship to Brain Size?" *Current Anthropology* 40 (1999): 695–697; J. L. Fish and C. A. Lockwood, "Dietary Constraints on Encephalization in Primates," *American Journal of Physical Anthropology* 120 (2003): 171–181.

25. F. H. Previc, "Dopamine and the Origins of Human Intelligence," *Brain and Cognition* 41 (1999): 299–350.

26. S. C. Cunnane and M. A. Crawford, "Survival of the Fattest: Fat Babies Were Keys to Evolution of the Large Human Brain," *Comparative Biochemistry and Physiology Part*

A 136 (2003): 17–26.

27. Ibid.; M. A. Crawford et al., "Evidence for the Unique Function of Docosahexaenoic Acid during the Evolution of the Modern Human Brain," *Lipids* 34 (1999): S39–S47.

28. J. H. Langdon, "Has an Aquatic Diet Been Necessary for Hominin Brain Evolution and Functional Development?" *British Journal of Nutrition* 96 (2006): 7–17; S. L. Robson, "Breast Milk, Diet, and Large Human Brains," *Current Anthropology* 45 (2004): 419–425.

29. C. B. Stringer et al., "Neanderthal Exploitation of Marine Mammals in Gibraltar," *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (2008): 14319–14324.

30. Ibid., 14320.

31. J. C. Joordens et al., "Relevance of Aquatic Environments for Hominins: A Case Study from Trinil (Java, Indonesia)," *Journal of Human Evolution* 57 (2009): 656–671.

32. P. S. Ungar, F. E. Grine, and M. F. Teaford, "Diet in Early Homo: A Review of the Evidence and a New Model of Adaptive Versatility,"

Annual Review of Anthropology 35 (2006): 209–228.

33. W. C. McGrew, *The Cultured Chimpanzee: Reflections on Cultural Primatology* (New York: Cambridge University Press, 2004).

34. J. Holtzman, *Uncertain Tastes: Memory, Ambivalence, and the Politics of Eating in Samburu, Northern Kenya* (Berkeley: University of California Press, 2009), quote from 94.

35. *Ibid.*, 95.

36. P. Farb and G. Armelagos, *Consuming Passions: The Anthropology of Eating* (Boston: Houghton Mifflin, 1980).

37. *Ibid.*, 207. Of course, extended periods of food stress or shortage can have a cumulative effect that could indeed pose a threat to the long-term survival of a group or culture.

38. A. L. Kroeber, "The Superorganic," *American Anthropologist* 19 (1917): 163–213; A. L. Kroeber, *Anthropology: Race, Language, Culture, Psychology, Prehistory* (New York:

Harcourt, Brace and Company, 1948).

39. M. Verdon, " 'The Superorganic,' or Kroeber's Hidden Agenda," *Philosophy of the Social Sciences* 40 (2010): 375–398.

40. P. Bellwood, "The Dispersals of Established Food- Producing Populations," *Current Anthropology* 50 (2009): 621–626.

41. G. W. Stocking, *Race, Culture, and Evolution: Essays in the History of Anthropology* (Chicago: University of Chicago Press, 1982).

42. M. Sahlins, *Stone- Age Economics* (Hawthorne, NY: Aldine de Gruyter, 1972).

43. A. S. Wiley and J. S. Allen, *Medical Anthropology: A Biocultural Approach* (New York: Oxford University Press, 2009).

44. D. Cook, "Subsistence Base and Health in the Lower Illinois Valley: Evidence from the Human Skeleton," *Medical Anthropology* 4 (1979): 109–124.

45. J. V. Neel, "Diabetes Mellitus: A Thrifty Genotype Rendered Detrimental by 'Progress' ?" *American Journal of Human Ge*

ne tics 14 (1962): 353–362; J. V. Neel, "The Thrifty Genotype Revisited," in *The Genetics of Diabetes Mellitus*, ed. J. Kobberling and R. Tattersall, 283–293 (London: Academic Press, 1982).

46. J. S. Allen and S. M. Cheer, "The Non-Thrifty Genotype," *Current Anthropology* 37 (1996): 831–842; see also Wiley and Allen, *Medical Anthropology*, 96–100.

47. T. B. Gage and S. DeWitte, "What Do We Know about the Agricultural Demographic Transition?" *Current Anthropology* 50 (2009): 649–655.

48. S. B. Eaton and M. J. Konner, "Paleolithic Nutrition: A Consideration of Its Nature and Current Implications," *New England Journal of Medicine* 312 (1985): 283–289.

49. Eaton, Eaton, and Konner, "Paleolithic Nutrition Revisited."

50. S. Lindeberg, "Modern Human Physiology with Respect to Evolutionary Adaptations That Relate to Diet in the Past," in *The Evolution of Hominin Diets: Integrating*

Approaches to the Study of Palaeolithic Subsistence, ed. J. - J. Hublin and M. P. Richards, 43–57 (New York: Springer, 2009), quote from 52.

51. S. Lindeberg et al., "A Paleolithic Diet Improves Glucose Tolerance More than a Mediterranean- Like Diet in Individuals with Ischaemic Heart Disease," *Diabetologia* 50 (2007): 1795–1807.

52. G. Cochran and H. Harpending, *The 10,000 Year Explosion* (New York: Basic Books, 2009).

### **第三章 食物与感官的脑**

Epigraph from M. F. K. Fisher, *The Art of Eating*, published by Wiley Publishing, Inc., Hoboken, NJ. Copyright © 1937, 1941, 1942, 1948, 1949, 1954, 1990, 2004 by M. F. K. Fisher. Reprinted with permission of John Wiley & Sons, Inc., and Lescher & Lescher, Ltd. All rights reserved.

1. D. Kamp, *The United States of Arugula* (New York: Broadway Books, 2006).

2. S. Frings, "Primary Processes in Sensory

Cells: Current Advances," *Journal of Comparative Physiology A* 195 (2009): 1–19; U. B. Kaupp, "Olfactory Signalling in Vertebrates and Insects: Differences and Commonalities," *Nature Reviews Neuroscience* 11 (2010): 188–200; J. R. Sanes and S. L. Zipursky, "Design Principles of Insect and Vertebrate Visual Systems," *Neuron* 66 (2010): 15–36.

3. Kamp, United States of Arugula.

4. M. Pollan, *In Defense of Food: An Eater's Manifesto* (New York: Pen guin, 2008).

5. R. L. Spang, *The Invention of the Restaurant: Paris and Modern Gastro nomic Culture* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2000).

6. *Ibid.*, 146–169.

7. *Ibid.*, 150–160.

8. *Ibid.*, 158.

9. M. Montanari, *Food Is Culture*, trans. A. Sonnenfeld (New York: Columbia University Press, 2006), quote from 61.

10. J. A. Brillat- Savarin, *The Physiology of Taste, or Meditations on Tran scendental*

Gastronomy, trans. M. F. K. Fisher (New York: Alfred Knopf, 2009 [1825]), quote from 168.

11. This discussion of taste physiology is derived from D. U. Silverthorn, *Human Physiology: An Integrated Approach*, 2nd ed. (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001), and J. B. West, ed., *Physiological Basis of Medical Practice*, 12th ed. (Baltimore: Williams and Wilkins, 1990).

12. R. D. Mattes, "Is There a Fatty Acid Taste?" *Annual Review of Nutrition* 29 (2009): 305–327.

13. M. L. Kringelbach and A. Stein, "Cortical Mechanisms of Human Eating," in *Frontiers in Eating and Weight Regulation, Forum of Nutrition*, vol. 63, ed. W. Langhans and N. Geary, 164–175 (Basel: Karger, 2010); E. T. Rolls, "Smell, Taste, Texture, and Temperature Multimodal Reper s e n t a t i o n s in the Brain, and Their Relevance to the Control of Appetite," *Nutrition Reviews* 62 (2004): S193–S205.

14. G. Scalera, "Effects of Conditioned Food Aversions on Nutritional Behavior in Humans,"

Nutritional Neuroscience 5 (2002): 159–188.

15. J. Nolte, *The Human Brain: An Introduction to Its Functional Anatomy*, 5th ed. (St. Louis: Mosby, 2002).

16. Rolls, "Smell, Taste, Texture, and Temperature."

17. *Ibid.*, S193.

18. U. Sautter, "Dining in the Dark," *Time*, July 22, 2002; R. Long, "Dining in the Dark," *AmericanWay*, March 15, 2010.

19. D. Salisbury, *Dark Dining Project website*, 2010, [www.darkdiningprojects.com/dark-dining.htm#whydark](http://www.darkdiningprojects.com/dark-dining.htm#whydark).

20. E. T. Rolls, Z. J. Sienkiewicz, and S. Yaxley, "Hunger Modulates the Responses to Gustatory Stimuli of Single Neurons in the Caudolateral Orbitofrontal Cortex of the Macaque Monkey," *European Journal of Neuroscience* 1 (1989): 53–60.

21. M. L. Kringelbach and A. Stein, "Cortical Mechanisms of Human Eating"; Rolls, "Smell, Taste, Texture, and Temperature."

22. A. Escoffier, *Memories of My Life*, trans.

L. Escoffier (New York: Van Nostrand Reinhold, 1997).

23. I. E. T. de Araujo et al., "Representation of Umami Taste in the Human Brain," *Journal of Neurophysiology* 90 (2003): 313–319.

24. Silverthorn, *Human Physiology: West, Physiological Basis of Medical Practice*.

25. R. C. Coghill, C. N. Sang, J. M. Maisog, and M. J. Iadarola, "Pain Intensity Processing within the Human Brain: A Bilateral, Distributed Mechanism," *Journal of Neurophysiology* 82 (1999): 1934–1943.

26. C. Rennefeld et al., "Habituation to Pain: Further Support for a Central Component," *Pain* 148 (2010): 503–508.

27. D. F. Zatzick and J. E. Dimsdale, "Cultural Variations in Response to Painful Stimuli," *Psychosomatic Medicine* 52 (1990): 544–557.

28. L. Perry et al., "Starch Fossils and the Domestication and Dispersal of Chili Peppers (*Capsicum* spp. L.) in the Americas," *Science* 315 (2007): 986–988; I. Paran and E. van der Knapp, "Genetic and Molecular Regulation of

Fruit and Plant Domestication Traits in Tomato and Pepper," *Journal of Experimental Biology* 58 (2007): 3841–3852.

29. P. Rozin, "Psychobiological Perspectives on Food Preferences and Avoidances," in *Food and Evolution: Toward a Theory of Human Food Habits*, ed. M. Harris and E. B. Ross, 181–205 (Philadelphia: Temple University Press, 1987); J. Gorman, "A Perk of Our Evolution: Pleasure in Pain of Chilies," *New York Times*, September 20, 2010.

30. S. Molnar, *Human Variation: Races, Types, and Ethnic Groups* (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2006); R. J. Williams, *Biochemical Individuality: The Basis for the Genetotrophic Concept* (Austin: University of Texas Press, 1979 [1956]).

31. S. Wooding, "Phenylthiocarbamide: A 75-Year Adventure in Genetics and Natural Selection," *Genetics* 172 (2006): 2015–2023, quote from 2015.

32. S. - W. Guo and D. R. Reed, "The Genetics of Phenylthiocarbamide," *Annals of Human*

Biology 28 (2001): 111–142.

33. Ibid.; D. Drayna, "Human Taste Genetics," *Annual Review of Genomics and Human Genetics* 6 (2005): 217–235; B. J. Tepper, "Nutritional Implications of Genetic Taste Variation: The Role of PROP Sensitivity and Other Taste Phenotypes," *Annual Review of Nutrition* 28 (2008):367–388.

34. Drayna, "Human Taste Genetics."

35. Tepper, "Nutritional Implications of Genetic Taste Variation"; B. J. Tepper et al., "Genetic Variation in Taste Sensitivity to 6-n-propylthiouracil and Its Relationship to Taste Perception and Food Selection," *Annals of the New York Academy of Sciences* 1170 (2009): 126–139.

36. N. Soranzo et al., "Positive Selection on a High-Sensitivity Allele of the Human Bitter-Taste Receptor TAS2R16," *Current Biology* 15 (2005): 1257–1265.

37. S. Wooding et al., "Natural Selection and Molecular Evolution in PTC, a Bitter-Taste Receptor Gene," *American Journal of Human*

Genetics 74 (2004): 637–646.

38. Ibid.

39. J. C. Wang et al., "Functional Variants in TAS2R38 and TAS2R16 Influence Alcohol Consumption in High-Risk Families of African-American Origin," *Alcoholism: Clinical and Experimental Research* 31 (2007): 209–215.

40. V. B. Duffy, "Variation in Oral Sensation: Implications for Diet and Health," *Current Opinion in Gastroenterology* 23 (2007): 171–177, quote from 173.

41. Y. Hasin-Brumshtein, D. Lancet, and T. Olender, "Human Olfaction: From Genomic Variation to Phenotypic Diversity," *Trends in Genetics* 25 (2009): 178–184.

42. H. Kaplan et al., "A Theory of Human Life History Evolution: Diet, Intelligence, and Longevity," *Evolutionary Anthropology* 9 (2000): 156–185; C. Panter-Brick, "Sexual Division of Labor: Energetic and Evolutionary Scenarios," *American Journal of Human Biology* 14 (2002): 627–640.

43. C. B. Stanford, *The Hunting Apes: Meat*

Eating and the Origins of Human Behavior (Princeton: Princeton University Press, 1999).  
Quote from p. 200.

44. M. F. K. Fisher, *The Art of Eating*, 50th Anniversary Edition (Hoboken, NJ: Wiley, 2004).  
Quote from p. 584.

45. C. Lévi- Strauss, *The Raw and the Cooked* (Chicago: University of Chicago Press, 1983 [1969]), quote from 269.

46. K. Shopsin and C. Carreño, *Eat Me: The Food and Philosophy of Kenny Shopsin* (New York: Alfred A. Knopf, 2008), 91.

47. [www.urbandictionary.com](http://www.urbandictionary.com).

48. Y. - C. Chuang et al., "Tooth- Brushing Epilepsy with Ictal Orgasms," *Seizure* 13 (2004): 179–182.

49. J. R. Georgiadis et al., "Regional Cerebral Blood Flow Changes Associated with Clitorally Induced Orgasm in Healthy Women," *European Journal of Neuroscience* 24 (2006): 3305–3316; J. R. Georgiadis et al., "Brain Activation during Human Male Ejaculation Revisited," *NeuroReport* 18(2007): 553–557; J. R.

Georgiadis et al., "Men versus Women on Sexual Brain Function: Prominent Differences during Tactile Genital Stimulation, but Not during Orgasm," *Human Brain Mapping* 30 (2009): 3089–3101.

50. Rolls, Sienkiewicz, and Yaxley, "Hunger Modulates the Responses."

#### **第四章 多吃点，少吃点**

1. B. Caballero, "The Global Epidemic of Obesity: An Overview," *Epidemiologic Reviews* 29 (2007): 1–5.

2. W. Allen, "Notes from the Overfed (1968)," in *Secret Ingredients: The New Yorker Book of Food and Drink*, ed. D. Remnick (New York: Random House, 2007). Quote from page 402.

3. E. J. McAllister et al., "Ten Putative Contributors to the Obesity Epidemic," *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 49 (2009): 868–913.

4. G. Taubes, *Good Calories, Bad Calories* (New York: Anchor Books, 2007).

5. D. C. Willcox et al., "Caloric Restriction

and Human Longevity: What Can We Learn from the Okinawans?" *Biogerontology* 7 (2006): 173–177.

6. R. Wrangham, *Catching Fire: How Cooking Made Us Human* (New York: Basic Books, 2009).

7. M. Jones, *Feast: Why Humans Share Food* (New York: Oxford University Press, 2007).

8. W. R. Leonard, J. J. Snodgrass, and M. L. Robertson, "Evolutionary Perspectives on Fat Ingestion and Metabolism in Humans," in *Fat Detection: Taste, Texture, and Post Ingestive Effects*, ed. J. P. Montmayeur and J. le Coutre (Boca Raton, FL: CRC Press, 2010).

9. R. D. Mattes, "Fat Taste in Humans: Is It Primary?" in *Fat Detection: Taste, Texture, and Post Ingestive Effects*, ed. J. P. Montmayeur and J. le Coutre (Boca Raton, FL: CRC Press, 2010). Mattes points out that calling fat or any other taste "primary" is a matter of definition, although sweet, sour, bitter, salty, and umami are recognized as primary tastes based on their

unique and dedicated transduction mechanisms.

10. A. K. Outram, "Hunter- Gatherers and the First Farmers," in *Food: The History of Taste*, ed. P. Freedman, 35–61 (Berkeley: University of California Press, 2007), quote from 46.

11. J. E. Steiner et al., "Comparative Expression of Hedonic Impact: Affective Reactions to Taste by Human Infants and Other Primates," *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 25 (2001): 53–74.

12. Available at [www.ers.usda.gov/Briefing/Sugar/Data.htm#yearbook\(Table 50\)](http://www.ers.usda.gov/Briefing/Sugar/Data.htm#yearbook(Table%2050)).

13. S. B. Eaton, S. B. Eaton III, and M. J. Konner, "Paleolithic Nutrition Revisited," in *Evolutionary Medicine*, ed. W. R. Trevathan, E. O. Smith, and J. J. McKenna, 313–332 (New York: Oxford University Press, 1999).

14. F. W. Marlowe and J. C. Berbesque, "Tubers as Fallback Foods and Their Impact on Hadza Hunter- Gatherers," *American Journal of Physical Anthropology* 140 (2009): 751–758.

15. G. K. Beauchamp et al., "Infant Salt Taste: Developmental, Methodological, and Contextual Factors," *Developmental Psychobiology* 27 (1994): 353–365.

16. M. L. Power and J. Schulkin, *The Evolution of Obesity* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2009), 121.

17. L. Tanner, "Zoo Animals in U. S. Eating Healthier Diets," 2008. Available at [www.redorbit.com/news/science/1320274/zoo\\_animals\\_in\\_us\\_eating\\_healthier\\_diets/](http://www.redorbit.com/news/science/1320274/zoo_animals_in_us_eating_healthier_diets/).

18. N. Mrosovsky and D. F. Sherry, "Animal Anorexias," *Science* 207(1980): 837–842.

19. J. J. Brumberg, *Fasting Girls: The History of Anorexia Nervosa* (New York: Plume, 1980).

20. D. A. Kessler, *The End of Overeating: Taking Control of the Insatiable American Appetite* (New York: Rodale, 2009).

21. J. Nolte, *The Human Brain: An Introduction to Its Functional Anatomy*, 5th ed. (St. Louis: Mosby, 2002); D. U. Silverthorn, *Human Physiology: An Integrated Approach*, 2nd ed. (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall,

2001); H. - R. Berthoud and C. Morrison, "The Brain, Appetite, and Obesity," *Annual Review of Psychology* 59 (2008): 55–92.

22. Berthoud and Morrison, "The Brain, Appetite, and Obesity."

23. E. R. Shell, *The Hungry Gene: The Science of Fat and the Future of Thin* (New York: Atlantic Monthly Press, 2002); R. S. Ahima, "Revisiting Leptin's Role in Obesity and Weight Loss," *Journal of Clinical Investigation* 118(2008): 2380–2383.

24. S. B. Heymsfield et al., "Recombinant Leptin for Weight Loss in Obese and Lean Adults," *Journal of the American Medical Association* 282(1999): 1568–1575.

25. M. L. Power and J. Schulkin, *The Evolution of Obesity* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2009).

26. A. Wiley, *Re- Imagining Milk* (New York: Routledge, 2011).

27. T. Kelesidis et al., "Narrative Review: The Role of Leptin in Human Physiology: Emerging Clinical Applications," *Annals of Internal*

Medicine 152 (2010): 93–100.

28. M. Rosenbaum et al., "Low- Dose Leptin Reverses Skeletal Muscle, Autonomic, and Neuroendocrine Adaptations to Maintenance of Reduced Weight," *Journal of Clinical Investigation* 115 (2005): 3579–3586.

29. M. Rosenbaum et al., "Leptin Reverses Weight Loss- Induced Changes in Regional Neural Activity Responses to Visual Food Stimuli," *Journal of Clinical Investigation* 118 (2008): 2583–2591. The analysis of the data from this fMRI study was a bit complicated in that there were scans done before and after weight loss and comparing subjects who had received leptin after weight loss with those who had received a placebo. For both the before and after conditions, multiple brain areas are activated upon viewing the food items, reflecting the fact that food can be a complex stimulus simultaneously activating several cognitive networks.

30. *Ibid.*, 2587.

31. A. J. Ho et al., "Obesity Is Linked with

Lower Brain Volume in 700 AD and MCI Patients," *Neurobiology of Aging* 31 (2010): 1326–1339.

32. J. S. Allen, J. Bruss, and H. Damasio, "Normal Neuroanatomical Variation Due to Age: The Major Lobes and a Parcellation of the Temporal Region," *Neurobiology of Aging* 26 (2005): 1245–1260.

33. J. S. Allen, J. Bruss, and H. Damasio, "The Aging Brain: The Cognitive Reserve Hypothesis and Hominid Evolution," *American Journal of Human Biology* 17 (2005): 673–689.

34. S. DeBette et al., "Visceral Fat Is Associated with Lower Brain Volume in Healthy Middle- Aged Adults," *Annals of Neurology* 68 (2010): 136–144; S. Gazdinski et al., "Body Mass Index and Magnetic Resonance Markers of Brain Integrity in Adults," *Annals of Neurology* 63 (2008): 652–657.

35. D. Gustafson et al., "A 24- Year Follow-Up of Body Mass Index and Cerebral Atrophy," *Neurology* 63 (2004): 1876–1881.

36. Y. Taki et al., "Relationship between Body

Mass Index and Gray Matter Volume in 1,428 Healthy Individuals," *Obesity* 16 (2008): 119–124.

37. N. Pannacciulli et al., "Brain Abnormalities in Human Obesity: A Voxel-Based Morphometric Study," *NeuroImage* 31 (2006): 1419–1425.

38. C. A. Raji et al., "Brain Structure and Obesity," *Human Brain Mapping* 31 (2010): 353–364.

39. A. J. Ho, "A Commonly Carried Allele of the Obesity- Related FTO Gene Is Associated with Reduced Brain Volume in the Healthy Elderly," *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107 (2010): 8404–8409.

40. A. J. Ho et al., "Obesity Is Linked with Lower Brain Volume."

41. *Ibid.*

42. R. D. Terry and R. Katzman, "Life Span and the Synapses: Will There Be a Primary Senile Dementia?" *Neurobiology of Aging* 22 (2001): 347–348.

43. American Psychiatric Association,

Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th ed. (Washington, DC: American Psychiatric Association, 1994).

44. G. - J. Wang et al., "Evidence of Gender Differences in the Ability to Inhibit Brain Activation Elicited by Food Stimulation," Proceedings of the National Academy of Sciences 106 (2009): 1249–1254.

45. P. K. Keel et al., "A 20- Year Longitudinal Study of Body Weight, Dieting, and Eating Disorder Symptoms," Journal of Abnormal Psychology 116 (2007): 422–432.

46. L. Passamonti et al., "Personality Predicts the Brain's Response to Viewing Appetizing Foods: The Neural Basis of a Risk Factor for Overeating," Journal of Neuroscience 29 (2009): 43–51.

47. J. M. McCaffrey et al., "Differential Functional Magnetic Resonance Imaging Response to Food Pictures in Successful Weight- Loss Maintainers Relative to Normal-Weight and Obese Controls," American Journal of Clinical Nutrition 90 (2009): 928–934.

48. E. Abrahams and M. Silver, "The Case for Personalized Medicine," *Journal of Diabetes Science and Technology* 3 (2009): 680–684.

49. T. B. Gustafson and D. B. Sarwer, "Childhood Sexual Abuse and Obesity," *Obesity Reviews* 5 (2004): 129–135.

50. Kessler, *The End of Overeating*.

51. M. J. Morris, E. S. Na, and A. K. Johnson, "Salt Craving: The Psychobiology of Pathogenic Sodium Intake," *Physiology and Behavior* 94(2008): 709–721.

52. M. Lutter and E. J. Nestler, "Homeostatic and Hedonic Signals Interact in the Regulation of Food Intake," *Journal of Nutrition* 139 (2009): 629–632, quote from 629. See also J. A. Corsica and M. L. Pelchat, "Food Addiction: True or False?" *Current Opinion in Gastroenterology* 26 (2010): 165–169; M. L. Pelchat, "Food Addiction in Humans," *Journal of Nutrition* 139 (2009): 620–622.

53. P. Rozin, "Psychobiological Perspectives on Food Preferences and Avoidances," in *Food and Evolution: Toward a Theory of Human*

Food Habits, ed. M. Harris and E. B. Ross, 181–205 (Philadelphia: Temple University Press, 1987); M. Lafourcade et al., "Nutritional Omega-3 Deficiency Abolishes Endocannabinoid-Mediated Neuronal Functions," *Nature Neuroscience* 14 (2011): 345–350.

54. M. J. Morris, E. S. Na, and A. K. Johnson, "Salt Craving."

55. P. M. Johnson and P. J. Kenny, "Dopamine D2 Receptors in Addiction-Like Reward Dysfunction and Compulsive Eating in Obese Rats," *Nature Neuroscience* 13 (2010): 635–641.

56. G. J. Wang et al., "Brain Dopamine and Obesity," *Lancet* 357 (2001): 354–357.

57. J. A. Mennella et al., "Sweet Preferences and Analgesia during Childhood: Effects of Family History of Alcoholism and Depression," *Addiction* 105 (2010): 666–677.

58. E. Stice et al., "Relation of Reward from Food Intake and Anticipated Food Intake to Obesity: A Functional Magnetic Resonance

Imaging Study," *Journal of Abnormal Psychology* 117 (2008): 924–935.

59. E. Stice et al., "Reward Circuitry Responsivity to Food Predicts Future Increases in Body Mass: Moderating Effects of DRD2 and DRD4," *NeuroImage* 50 (2010): 1618–1625.

60. Some substances that we think of as drugs may be consumed in a food-like manner, thus conflating hedonic drug and food mechanisms. See R. J. Sullivan and E. H. Hagen, "Psychotropic Substance- Seeking: Evolutionary Pathology or Adaptation?" *Addiction* 97 (2002): 389–400.

61. M. R. Lowe and M. L. Butryn, "Hedonic Hunger: A New Dimension of Appetite?" *Physiology and Behavior* 91 (2007): 432–439.

62. *Ibid.*, 438.

63. American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical Manual*.

64. J. J. Brumberg, *Fasting Girls*.

65. J. E. Mitchell and S. Crow, "Medical Complications of Anorexia Nervosa and Bulimia Nervosa," *Current Opinion in*

Psychiatry 19 (2006): 438–443; S. Nielsen, "Epidemiology and Mortality of Eating Disorders," *Psychiatric Clinics of North America* 24 (2001): 201–214.

66. E. Lambe et al., "Cerebral Gray Matter Volume Deficits after Weight Recovery from Anorexia Nervosa," *Archives of General Psychiatry* 54(1997): 537–542; G. K. Frank, U. F. Bailer, S. Henry, A. Wagner, and W. H. Kaye, "Neuroimaging Studies in Eating Disorders," *CNS Spectrums* 9(2004): 539–548.

67. American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical Manual*.

68. C. M. Bulik et al., "Twin Studies of Eating Disorders: A Review," *International Journal of Eating Disorders* 27 (2000): 1–20.

69. S. Bordo, "Anorexia Nervosa: Psychopathology as the Crystallization of Culture," in *Food and Culture: A Reader*, ed. C. Counihan and P. van Esterik, 2nd ed., 162–186 (New York: Routledge, 2008 [1996]), 170.

70. W. H. Kaye, J. L. Fudge, and M. Paulus, "New Insights into Symptoms and

Neurocircuit Function of Anorexia Nervosa," *Nature Reviews Neuroscience* 10 (2009): 573–584.

71. A. J. W. Scheurink et al., "Neurobiology of Hyperactivity and Reward: Agreeable Restlessness in Anorexia Nervosa," *Physiology and Behavior* 100 (2010): 490–495.

72. W. H. Kaye, J. L. Fudge, and M. Paulus, "New Insights." Quote from page 581.

73. M. N. Miller and A. J. Pumareiga, "Culture and Eating Disorders: A Historical and Cross-Cultural Review," *Psychiatry* 64 (2001): 93–110.

74. A. E. Becker, "Television, Disordered Eating, and Young Women in Fiji: Negotiating Body Image and Identity during Rapid Social Change," *Culture, Medicine, and Psychiatry* 28 (2004): 533–559; A. E. Becker et al., "Facets of Acculturation and Their Diverse Relations to Body Shape Concern in Fiji," *International Journal of Eating Disorders* 40 (2007): 42–50.

75. M. A. Katzman and S. Lee, "Beyond Body Image: The Integration of Feminist and

Transcultural Theories in the Understanding of Self Starvation," *International Journal of Eating Disorders* 22 (1997): 385–394.

76. K. M. Pike and A. Borovoy, "The Rise of Eating Disorders in Japan: Issues of Culture and Limitations of the Model of 'Westernization,'" *Culture, Medicine, and Psychiatry* 28 (2004): 493–531.

## **第五章 关于食物的记忆**

1. A. Damasio, *Self Comes to Mind* (New York: Pantheon, 2010).

2. L. R. Squire, "Memory and the Hippocampus: A Synthesis from Findings with Rats, Monkeys, and Humans," *Psychological Review* 99 (1992): 195–231.

3. J. R. Manns and H. Eichenbaum, "Evolution of Declarative Memory," *Hippocampus* 16 (2006): 795–808, quote from 795.

4. J. Nolte, *The Human Brain: An Introduction to Its Functional Anatomy*, 5th ed. (St. Louis: Mosby, 2002).

5. See J. S. Allen, *The Lives of the Brain:*

Human Evolution and the Organ of Mind (Cambridge, MA: Belknap Press, 2009), 92–99.

6. R. Carter, *Mapping the Mind* (Berkeley: University of California Press, 1999); B. Carey, "H. M., an Unforgettable Amnesiac, Dies at 82," *New York Times*, December 5, 2008; S. Corkin, "What's New with the Amnesic Patient H. M. ?" *Nature Reviews Neuroscience* 3 (2002): 153–160.

7. In a study I did with my colleagues Dan Tranel, Joel Bruss, and Hanna Damasio, we measured the size of the hippocampus in a group of patients who had experienced oxygen deprivation for various lengths of time. These anoxic events can result from carbon dioxide poisoning, a severe asthma attack, cardiac arrest, near drowning, and so on. The hippocampus is particularly vulnerable to oxygen deprivation, and anoxic patients often suffer long-term amnesia. They retain their past memories, but their ability to form new memories is severely compromised. However, some anoxic patients have few or only mild

memory problems. In measuring the size of the hippocampus of these patients, we found that there was a strong correlation between the size of the hippocampus and whether or not, and to what extent, a patient suffered from amnesia. Individuals with more severe amnesia had had more of their hippocampus destroyed during the anoxic event, while those who were better at forming new memories tended to have a more intact hippocampus. A bigger hippocampus (in the sense of retaining more of the pre-anoxia hippocampus volume) was better in a functional sense. J. S. Allen et al., "Correlations between Regional Brain Volumes and Memory Performance in Anoxia," *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 28 (2006): 457–476.

8. S. Cavaco et al., "The Scope of Preserved Procedural Memory in Amnesia," *Brain* 127 (2004): 1853–1867.

9. J. M. Fuster, "Cortex and Memory: Emergence of a New Paradigm," *Journal of Cognitive Neuroscience* 21 (2009): 2047–2072.

10. Ebert, *Life Itself* (New York: Hachette Book Group, 2011), 377–383.

11. A. Damasio, *The Feeling of What Happens* (New York: Harcourt Brace, 1999), 221.

12. K. M. Johnson, R. Boonstra, and J. M. Wojtowicz, "Hippocampal Neurogenesis in Food- Storing Red Squirrels: The Impact of Age and Spatial Behavior," *Genes, Brain, and Behavior* 9 (2010): 583–591.

13. *Ibid.*; D. F. Sherry, L. F. Jacobs, and S. J. C. Gaulin, "Spatial Memory and Adaptive Specialization of the Hippocampus," *Trends in Neurosciences* 15 (1992): 298–303.

14. H. J. Jerison, "Brain Size and the Evolution of Mind," James Arthur Lecture on the Evolution of the Human Brain, American Museum of Natural History, New York, 1991.

15. J. A. Amat et al., "Correlates of Intellectual Ability with Morphology of the Hippocampus and Amygdala in Healthy Adults," *Brain and Cognition* 66 (2008): 105–114.

16. E. A. Maguire et al., "Navigation- Related Structural Change in the Hippocampi of Taxi Drivers," Proceedings of the National Academy of Sciences 97 (2000): 4398–4403; E. A. Maguire, K. Woollett, and H. J. Spiers, "London Taxi Drivers and Bus Drivers: A Structural MRI Neuropsychological Analysis," Hippocampus 16 (2006): 1091–1101.

17. K. Woollett, J. Glensman, and E. A. Maguire, "Non- Spatial Expertise and Hippocampal Gray Matter Volume in Humans," Hippocampus 18(2008): 981–984.

18. T. L. Davidson et al., "A Potential Role for the Hippocampus in Energy Intake and Body Weight Regulation," Current Opinion in Pharmacology 7 (2007): 613–616.

19. N. Germain et al., "Constitutional Thinness and Lean Anorexia Nervosa Display Opposite Concentrations of Peptide YY, Glucagon- Like Peptide 1, Ghrelin, and Leptin," American Journal of Clinical Nutrition 85(2007): 967–971.

20. S. A. Farr, W. A. Banks, and J. E. Morley,

"Effects of Leptin on Memory Processing," *Peptides* 27 (2006): 1420–1425; J. Harvey, N. Solovyova, and A. Irving, "Leptin and Its Role in Hippocampal Synaptic Plasticity," *Progress in Lipid Research* 45 (2006): 369–378; P. R. Moulton and J. Harvey, "Hormonal Regulation of Hippocampal Dendritic Morphology and Synaptic Plasticity," *Cell Adhesion and Migration* 2 (2008): 269–275.

21. P. K. Olszewski, H. B. Schiöth, and A. S. Levine, "Ghrelin in the CNS: From Hunger to a Rewarding and Memorable Meal?" *Brain Research Reviews* 58 (2008): 160–170.

22. Davidson et al., "Potential Role for the Hippocampus."

23. C. Messier, "Glucose Improvement of Memory: A Review," *European Journal of Pharmacology* 490 (2004): 33–57.

24. Ibid.

25. A. L. Macready et al., "Flavonoids and Cognitive Function: A Review of Human Randomized Controlled Trial Studies and Recommendations for Future Studies," *Genes*

and Nutrition 4 (2009): 227–243; J. P. E. Spencer, "The Impact of Fruit Flavonoids on Memory and Cognition," *British Journal of Nutrition* 104 (2010): S40–S47.

26. Spencer, "Impact of Fruit Flavonoids."

27. G. W. Arendash and C. Cao, "Caffeine and Coffee as Therapeutics against Alzheimer's Disease," *Journal of Alzheimer's Disease* 20 (2010): S117–S126.

28. P. Wostyn et al., "Increased Cerebrospinal Fluid Production as a Possible Mechanism Underlying Caffeine's Protective Effect against Alzheimer's Disease," *International Journal of Alzheimer's Disease* 2011 (2011): 617420.

29. Arendash and Cao, "Caffeine and Coffee."

30. W. Grimes, "First, a Little Something from the Chef... Very, Very Little," *New York Times*, July 22, 1998.

31. D. R. Paul et al., "Validation of a Food Frequency Questionnaire by Direct Measurement of Habitual Ad Libitum Food Intake,"

American Journal of Epidemiology 162 (2005): 806–814; A. F. Subar et al., "Comparative Validation of the Block, Willett, and National Cancer Institute Food Frequency Questionnaires," American Journal of Epidemiology 154 (2001): 1089–1099.

32. Paul et al., "Validation of a Food Frequency Questionnaire"; Subar et al., "Comparative Validation"; W. Willett, "A Further Look at Dietary Questionnaire Validation," American Journal of Epidemiology 154 (2001): 1100–1102; G. Block, "Another Perspective on Food Frequency Questionnaires," American Journal of Epidemiology 154 (2001): 1103–1104.

33. Paul et al., "Validation of a Food Frequency Questionnaire," 812.

34. Willett, "A Further Look at Dietary Questionnaire Validation," 1100.

35. B. Wansink, *Mindless Eating: Why We Eat More Than We Think* (New York: Bantam, 2006).

36. *Ibid.*, 40.

37. P. Rozin et al., "What Causes Humans to Begin and End a Meal? A Role for Memory for What Has Been Eaten, as Evidenced by a Study of Multiple Meal Eating in Amnesic Patients," *Psychological Science* 9 (1998): 392–396.

38. *Ibid.*, 394.

39. S. Higgs et al., "Sensory-Specific Satiety Is Intact in Amnesics Who Eat Multiple Meals," *Psychological Science* 19 (2008): 623–628.

40. I. L. Bernstein, "Food Aversion Learning: A Risk Factor of Nutritional Problems in the Elderly," *Physiology and Behavior* 66 (1999): 199–201; C. C. Horn, "Why Is the Neurobiology of Nausea and Vomiting So Important?" *Appetite* 50 (2008): 430–434.

41. P. Rozin, "Psychobiological Perspectives on Food Preferences and Avoidances," in *Food and Evolution: Toward a Theory of Human Food Habits*, ed. M. Harris and E. B. Ross, 181–205 (Philadelphia: Temple University Press, 1987).

42. F. Bermúdez-Rattoni, "Molecular

Mechanisms of Taste- Recognition Memory," *Nature Reviews Neuroscience* 5 (2004): 209–217.

43. Ibid.

44. K. Koops, W. C. McGrew, and T. Matsuzawa, "Do Chimpanzees(Pan troglodytes) Use Cleavers and Anvils to Fracture *Treculia africana* Fruits? Preliminary Data on a New Form of Percussive Technology," *Primates* 51 (2010): 175–178; W. C. McGrew, "Primateology: Advanced Ape Technology," *Current Biology* 14 (2004): R1046–R1047; D. J. Povinelli, J. E. Reaux, and S. H. Frey, "Chimpanzees' Context-Dependent Tool Use Provides Evidence for Separable Representations of Hand and Tool Even during Active Use within Peripersonal Space," *Neuropsychologia* 48 (2010): 243–247.

45. A. D. Baddeley, "Is Working Memory Still Working?" *American Psychologist* 56 (2001): 851–864.

46. F. L. Coolidge and T. Wynn, "Working Memory, Its Executive Functions, and the Emergence of Modern Thinking," Cambridge

Archaeological Journal 15 (2005): 5–26; T. Wynn and F. L. Coolidge, "Beyond Symbolism and Language: An Introduction to Supplement 1, Working Memory," Current Anthropology 51 (2010): S5–S16. The concept of the "modern mind" should be taken with a grain of salt, because it presupposes an ability to precisely define modern as opposed to premodern, and to sharply demarcate those hominins who possessed a modern mind from those who did not. See J. J. Shea, "Homo sapiens Is as Homo sapiens Was," Current Anthropology 52(2011): 1–35.

47. D. E. J. Linden, "The Working Memory Networks of the Human Brain," Neuroscientist 13 (2007): 257–267; D. M. Barch and E. Smith, "The Cognitive Neuroscience of Working Memory: Relevance to CNTRICS and Schizophrenia," Biological Psychiatry 64 (2008): 11–17; T. Klingberg, "Training and Plasticity of Working Memory," Trends in Cognitive Sciences 14 (2010): 317–324.

48. C. P. Beaman, "Working Memory and

Working Attention," *Current Anthropology* 51 (2010): S27–S38; M. N. Haide, "Working-Memory Capacity and the Evolution of Modern Cognitive Potential," *Current Anthropology* 51 (2010):S149–S166.

49. Shea, "Homo sapiens Is as Homo sapiens Was."

50. G. O. Einstein et al., "Multiple Processes in Prospective Memory Retrieval: Factors Determining Monitoring Versus Spontaneous Retrieval," *Journal of Experimental Psychology: General* 134 (2005): 327–342; J. Fish, B. A. Wilson, and T. Manly, "The Assessment and Rehabilitation of Prospective Memory Problems in People with Neurological Disorders: A Review," *Neuropsychological Rehabilitation* 20 (2010): 161–179.

51. Fish, Wilson, and Manly, "Assessment and Rehabilitation"; P. W. Burgess, "Strategy Application Disorder: The Role of the Frontal Lobes in Human Multitasking," *Psychological Research* 63 (2000): 279–288; P. W. Burgess, A. Quayle, and C. D. Frith, "Brain Regions Involved

in Prospective Memory as Determined by Positron Emission Tomography," *Neuropsychologia* 39 (2001): 545; H. E. M. den Ouden et al., "Thinking about Intentions," *NeuroImage* 28 (2005): 787–796; Y. Wang et al., "Meta-Analysis of Prospective Memory in Schizophrenia: Nature, Extent, and Correlates," *Schizophrenia Research* 114 (2009): 64–70.

52. R. Wrangham, *Catching Fire: How Cooking Made Us Human* (New York: Basic Books, 2009).

53. D. E. Sutton, *Remembrance of Repasts* (Oxford: Berg, 2001); D. E. Sutton, "A Tale of Easter Ovens: Food and Collective Memory," *Social Research* 75 (2008): 157–180.

54. Sutton, *Remembrance of Repasts*, 28.

55. *Ibid.*, 29.

56. T. Suddendorf, "Episodic Memory versus Episodic Foresight: Similarities and Differences," *Wiley Interdisciplinary Reviews Cognitive Sciences* 1 (2009): 99–107; T. Suddendorf and M. C. Corballis, "The Evolution

of Foresight: What Is Mental Time Travel, and Is It Unique to Humans?" Behavioral and Brain Sciences 30 (2007): 299–351; T. Suddendorf, D. R. Addis, and M. C. Corballis, "Mental Time Travel and the Shaping of the Human Mind," Philosophical Transactions of the Royal Society B 364 (2009): 1317–1324.

57. Suddendorf, "Episodic Memory."

58. J. D. Holtzman, "Food and Memory," Annual Review of Anthropology 35 (2006): 361–378.

59. J. Siskind, "The Invention of Thanksgiving: A Ritual of American Nationality," Critique of Anthropology 12 (1992): 167–191, quote from 185.

60. M. Halbwachs, The Collective Memory (New York: Harper and Row Colophon, 1980), 44.

## **第六章 好食物、坏食物**

1. A. Escoffier, Memories of My Life, trans. L. Escoffier (New York: Van Nostrand Reinhold, 1997), 33.

2. See, for example, M. Douglas, Purity and

Danger: An Analysis of Concepts of Pollution and Taboo (New York: Praeger, 1966); M. Harris, Good to Eat: Riddles of Food and Culture (Prospect Heights, IL: Waveland, 1985).

3. R. J. Sullivan and E. H. Hagen, "Psychotropic Substance-Seeking: Evolutionary Pathology or Adaptation?" *Addiction* 97 (2002): 389–400.

4. J. Waugh, "DNA Barcoding in Animal Species: Progress, Potential, and Pitfalls," *BioEssays* 29 (2007): 188–197; see also the PhyloCode Project at [www.ohio.edu/phylocode/index.html](http://www.ohio.edu/phylocode/index.html).

5. S. Atran, "Folk Biology and the Anthropology of Science: Cognitive Universals and Cultural Particulars," *Behavioral and Brain Sciences* 21 (1998): 547–609; M. Bang, D. L. Medin, and S. Atran, "Cultural Mosaics and Mental Models of Nature," *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104 (2007): 13868–13874.

6. Atran, "Folk Biology and the Anthropology of Science."

7. R. Bulmer, "Why Is the Cassowary Not a Bird? A Problem of Zoological Taxonomy among the Karam of the New Guinea Highlands," *Man* 2 (n.s.) (1967): 5–25; I. S. Majnep and R. N. H. Bulmer, *Bird of My Kalam Country (Mnmon yad Kalam Yakt)* (Auckland: Auckland University Press, 1977).

8. Bulmer, "Why Is the Cassowary Not a Bird?"

9. *Ibid.*, 17.

10. S. R. Kellert, "The Biological Basis for Human Values of Nature," in *The Biophilia Hypothesis*, ed. S. R. Kellert and E. O. Wilson, 42–72 (Washington, DC: Island Press, 1993).

11. F. G. Ashby et al., "A Neuropsychological Theory of Multiple Systems of Category Learning," *Psychological Review* 105 (1998): 442–481; F. G. Ashby and W. T. Maddox, "Human Category Learning," *Annual Review of Psychology* 56 (2005): 149–178; B. Z. Mahon and A. Caramazza, "Concepts and Categories: A Cognitive Neuropsychological Perspective," *Annual Review of Psychology* 60 (2009): 27–

51.

12. Ashby and Maddox, "Human Category Learning."

13. Ibid., 167.

14. C. Piras, *Culinaria Italy: Pasta, Pesto, Passion* (Potsdam: H. F. Ullmann, 2007).

15. Ashby et al., "A Neuropsychological Theory."

16. H. McGee, *On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen* (New York: Scribner, 2004), 153.

17. Ashby and Maddox, "Human Category Learning," 169.

18. C. A. Seger and E. K. Miller, "Category Learning in the Brain," *Annual Review of Neuroscience* 33 (2010): 203–219, quote from 213.

19. P. Fusar- Poli et al., "Functional Atlas of Emotional Faces Processing: A Voxel- Based Meta- Analysis of 105 Functional Magnetic Resonance Imaging Studies," *Journal of Psychiatry and Neuroscience* 34 (2009): 418–432.

20. J. S. Foer, *Eating Animals* (New York: Back Bay Books, 2009), 6.

21. G. A. Miller and P. M. Gildea, "How Children Learn Words," in *The Emergence of Language: Development and Evolution*, ed. W. S. - Y. Wang, 150–158 (New York: W. H. Freeman, 1991).

22. Oxford Dictionaries Online, "How Many Words Are There in the English Language?" 2010, [www.oxforddictionaries.com/page/93](http://www.oxforddictionaries.com/page/93).

23. P. T. Schoenemann, "Syntax as an Emergent Characteristic of the Evolution of Semantic Complexity," *Minds and Machines* 9 (1999): 309–346.

24. S. Savage-Rumbaugh and D. Rumbaugh, "The Emergence of Language," in *Tools, Language, and Cognition in Human Evolution*, ed. K. R. Gibson and T. Ingold, 86–108 (Cambridge: Cambridge University Press, 1993); S. Savage-Rumbaugh, S. G. Shanker, and T. J. Taylor, *Apes, Language, and the Human Mind* (New York: Oxford University Press, 1998); P. T. Schoenemann, "Conceptual

Complexity and the Brain: Understanding Language Origins," in Language Acquisition, Change, and Emergence: Essays in Evolutionary Linguistics, ed. W. S. - Y. Wang and J. W. Minett, 47-94 (Hong Kong: City University of Hong Kong Press, 2005).

25. For a discussion of theories of language origins and the brain, see J. S. Allen, *The Lives of the Brain: Human Evolution and the Organ of Mind*(Cambridge, MA: Belknap Press, 2009), 232-272.

26. J. Painter, J. - H. Rah, and Y. - K. Lee, "Comparison of International Food Guide Pictorial Representations," *Journal of the American Dietetic Association* 102 (2002): 483-489, quote from 489.

27. M. Nestle, *Food Politics: How the Food Industry Influences Nutrition and Health*, rev. ed. (Berkeley: University of California Press, 2007).

28. *Ibid.*, 27; S. P. Murphy and S. I. Barr, "Food Guides Reflect Similarities and Differences in Dietary Guidance in Three

Countries ( Japan, Canada, and the United States)," Nutrition Reviews 65 (2007): 141–148.

29. S. W. Katamay et al., "Eating Well with Canada's Food Guide (2007): Development of the Food Intake Pattern," Nutrition Reviews 65 (2007): 155–166; N. Yoshiike et al., "A New Food Guide in Japan: The Japanese Food Guide Spinning Top," Nutrition Reviews 65 (2007): 149–154.

30. M. Pollan, *In Defense of Food: An Eater's Manifesto* (New York: Penguin, 2008).

31. G. Taubes, *Good Calories, Bad Calories* (New York: Anchor Books, 2007).

32. *Ibid.*, 28.

33. C. D. Naylor and J. M. Paterson, "Cholesterol Policy and the Primary Prevention of Coronary Disease: Reflections on Clinical and Population Strategies," *Annual Review of Nutrition* 16 (1996): 349–382.

34. A. M. Brownawell and M. C. Falk, "Cholesterol: Where Science and Public Health Policy Intersect," *Nutrition Reviews* 68 (2010): 355–364.

35. Ibid.

36. Ibid., 361.

37. Naylor and Paterson, "Cholesterol Policy and the Primary Prevention of Coronary Disease."

38. Taubes, *Good Calories, Bad Calories*. See page 19.

39. J. Haidt et al., "Body, Psyche, and Culture: The Relationship between Disgust and Morality," *Psychology and Developing Societies* 9 (1997): 107–131, quote from 121.

40. A. R. Damasio, *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain* (New York: Avon, 1994).

41. Ibid., 173.

42. C. M. Funk and M. S. Gazzaniga, "The Functional Brain Architecture of Human Morality," *Current Opinion in Neurobiology* 19 (2009): 678–681.

43. T. Wheatley and J. Haidt, "Hypnotic Disgust Makes Moral Judgments More Severe," *Psychological Science* 16 (2005): 780–784.

44. J. S. Borg, D. Lieberman, and K. A. Kiehl, "Infection, Incest, and Iniquity: Investigating the Neural Correlates of Disgust and Morality," *Journal of Cognitive Neuroscience* 20 (2008): 1529–1546.

45. J. Wechsberg, *Blue Trout and Black Truffles* (New York: Alfred A. Knopf, 1954).

## **第七章 食物与创造之旅**

1. S. Kawamura, "The Process of Sub-Culture Propagation among Japanese Macaques," *Primates* 2 (1959): 43–54.

2. T. Keller, S. Heller, and M. Ruhlman, *The French Laundry Cookbook* (New York: Artisan, 1999). Quote from p. 3.

3. F. Adrià, J. Soler, and A. Adrià, *A Day at El Bulli: An Insight into the Ideas, Methods, and Creativity of Ferran Adrià* (London: Phaidon, 2008).

4. *Ibid.*, insert between 240 and 241.

5. G. Achatz, *Alinea* (Berkeley, CA: Ten Speed Press, 2008); G. Achatz, "Diner's Journal: What Grant Achatz Saw at El Bulli," *New York Times*, February 16, 2010.

6. G. Cochran and H. Harpending, *The 10,000 Year Explosion* (New York: Basic Books, 2009), 127.

7. D. K. Simonton, *Origins of Genius: Darwinian Perspectives on Creativity* (New York: Oxford University Press, 1999).

8. A. Flaherty, "Frontotemporal and Dopaminergic Control of Idea Generation and Creative Drive," *Journal of Comparative Neurology* 493 (2005): 147–153, quote from 147.

9. G. Miller, *The Mating Mind* (New York: Anchor Books, 2000).

10. S. Blackmore, *The Meme Machine* (Oxford: Oxford University Press, 1999).

11. C. Stanford, J. S. Allen, and S. C. Antón, *Biological Anthropology: The Natural History of Humankind*, 2nd ed. (Upper Saddle River, NJ: PrenticeHall, 2009).

12. Discussed in T. I. Lubart, "Models of the Creative Process: Past, Present, and Future," *Creativity Research Journal* 13 (2000–2001): 295–308.

13. Ibid.

14. V. Drago et al., "What's Inside the Art? The Influence of Frontotemporal Dementia in Art Production," *Neurology* 67 (2006): 1285–1287.

15. L. C. de Souza et al., "Poor Creativity in Frontotemporal Dementia: A Window into the Neural Basis of the Creative Mind," *Neuropsychologia* 48 (2010): 3733–3742.

16. Ibid.

17. Flaherty, "Frontotemporal and Dopaminergic Control."

18. R. E. Jung et al., "Neuroanatomy of Creativity," *Human Brain Mapping* 31 (2010): 398–409. The Creative Achievement Questionnaire is designed to assess creativity in ten different domains (visual arts, music, etc.); Jung and colleagues also measured "divergent thinking" (another experimental proxy for creativity) using a variety of design tasks, with the results consensually assessed by raters into a "composite creativity index." Magnetic resonance images of the subjects'

brains (there were sixty- one subjects in total) were compared to one another, and a computer program was used to measure the correlation between the various creative measures and the cortical thickness— the surface gray matter— of the subjects' brains.

19. H. Takeuchi et al., "Regional Gray Matter Volume of Dopaminergic System Associate with Creativity: Evidence from Voxel- Based Morphometry," *NeuroImage* 51 (2010): 578–585.

20. O. de Manzano et al., "Thinking Outside a Less Intact Box: Thalamic Dopamine D2 Receptor Densities Are Negatively Related to Psychometric Creativity in Healthy Individuals," *PLoS One* 5 (2010): e10670.

21. Flaherty, "Frontotemporal and Dopaminergic Control."

22. A. Harrington, *Medicine, Mind, and the Double Brain* (Princeton: Princeton University Press, 1987); S. Finger, *Minds Behind the Brain* (New York: Oxford University Press, 2000).

23. R. Sperry, "Roger W. Sperry— Nobel

Lecture," 1981. Available at Nobelprize.org, [http://nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1981/sperry-lecture.html](http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1981/sperry-lecture.html).

24. M. Jung-Beeman et al., "Neural Activity When People Solve Verbal Problems with Insight," *PLoS Biology* 2 (2004): 0500–0510.

25. A. Dietrich and R. Kanso, "A Review of EEG, ERP, and Neuroimaging Studies of Creativity and Insight," *Psychological Bulletin* 136 (2010): 822–848; R. D. Whitman, E. Holcomb, and J. Zanes, "Hemispheric Collaboration in Creative Subjects: Cross-Hemisphere Priming in a Lexical Decision Task," *Creativity Research Journal* 22 (2010): 109–118.

26. K. M. Mihov, M. Denzler, and J. Förster, "Hemispheric Specialization and Creative Thinking: A Meta-Analytic Review of Lateralization of Creativity," *Brain and Cognition* 72 (2010): 442–448.

27. R. E. Jung et al., "White Matter Integrity, Creativity, and Psychopathology: Disentangling Constructs with Diffusion Tensor Imaging,"

PLoS One 5 (2010): e9818.

28. S. T. Hunter, K. E. Bedell, and M. D. Mumford, "Climate for Creativity: A Quantitative Review," *Creativity Research Journal* 19 (2007): 69–90.

29. Ibid.

30. Ibid.

31. V. Chossat and O. Gergaud, "Expert Opinion and Gastronomy: The Recipe for Success," *Journal of Cultural Economics* 27 (2003): 127–141.

32. Adrià, Soler, and Adrià, *A Day at El Bulli*; Achatz, Alinea; Keller, Heller, and Ruhlman, *The French Laundry Cookbook*.

33. J. - S. Horng and M. - L. Hu, "The Mystery in the Kitchen: Culinary Creativity," *Creativity Research Journal* 20 (2008): 221–230; J. - S. Horng and M. - L. Hu, "The Creative Culinary Process: Constructing and Extending a Four-Component Model," *Creativity Research Journal* 21 (2009): 376–383.

34. See [www.foodandwine.com/best\\_new\\_chefs/by\\_name\[0\]](http://www.foodandwine.com/best_new_chefs/by_name[0]).

35. L. Heldke, "Let's Cook Thai: Recipes for Colonialism," in *Food and Culture: A Reader*, ed. C. Counihan and P. van Esterik, 2nd ed., 327–341 (New York: Routledge, 2008).

36. *Ibid.*, 334.

37. J. Anderson, *The American Century Cookbook* (New York: Clarkson Potter, 1997), 3.

38. Amana Heritage Society, *Guten Appetit from Amana Kitchens* (Amana, IA: Amana Preservation Foundation, 1985).

39. J. Baer and J. C. Kaufman, "Gender Differences in Creativity," *Journal of Creative Behavior* 42 (2008): 75–105, quote from 98.

## **第八章 心智理论与食物理论**

1. K. L. Sakai, "Language Acquisition and Brain Development," *Science* 310 (2005): 815–819.

2. D. Premack and G. Woodruff, "Does the Chimpanzee Have a Theory of Mind?" *Behavioral and Brain Sciences* 4 (1978): 515–526; D. Premack and G. Woodruff, "Chimpanzee Problem-Solving: A Test for Comprehension," *Science* 202 (1978): 532–535.

3. A. M. Leslie, " 'Theory of Mind' as a Mechanism of Selective Attention," in *The New Cognitive Neurosciences*, ed. M. S. Gazzaniga, 2nd ed., 1235–1247 (Cambridge, MA: MIT Press, 2000).

4. *Ibid.*, 1235.

5. S. Baron-Cohen, "The Cognitive Neuroscience of Autism: Evolutionary Approaches," in *The New Cognitive Neurosciences*, ed. M. S. Gazzaniga, 2nd ed., 1249–1257 (Cambridge, MA: MIT Press, 2000); G. J. Pickup, "Relationship between Theory of Mind and Executive Function in Schizophrenia: A Systematic Review," *Psychopathology* 41 (2008): 206–213.

6. S. Baron-Cohen, "Autism: The Empathizing-Systemizing (E-S) Theory," *Annals of the New York Academy of Sciences* 1156 (2009): 68–80, quote from 69.

7. S. J. Carrington and A. J. Bailey, "Are There Theory of Mind Regions in the Brain? A Review of the Neuroimaging Literature," *Human Brain Mapping* 30 (2008): 2313–2335.

8. M. A. Just and S. Varma, "The Organization of Thinking: What Functional Brain Imaging Reveals about the Neuroarchitecture of Complex Cognition," *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience* 7 (2007): 153–191.

9. *Ibid.*, 154.

10. M. Tomasello and J. Call, *Primate Cognition* (New York: Oxford University Press, 1997).

11. J. Call and M. Tomasello, "Does the Chimpanzee Have a Theory of Mind? 30 Years Later," *Trends in Cognitive Sciences* 12 (2008): 187–192.

12. *Ibid.*, 131.

13. S. L. Anzman, B. Y. Rollins, and L. L. Birch, "Parental Influence on Children's Early Eating Environments and Obesity Risk: Implications for Prevention," *International Journal of Obesity* 34 (2010): 1116–1124.

14. S. L. Johnston, "Evolutionary Dimensions of Human Meal Patterns," *American Journal of Human Biology* 23 (2011):

262–263.

15. K. R. Daffner, "Promoting Successful Cognitive Aging: A Comprehensive Review," *Journal of Alzheimer's Disease* 19 (2010): 1101–1022; B. R. Reed et al., "Cognitive Activities during Adulthood Are More Important than Education in Building Reserve," *Journal of the International Neuropsychological Society* 17 (2011): 615–624.

16. M. K. Rohr and F. R. Lang, "Aging Well Together— A Mini- Review," *Gerontology* 55 (2009): 333–343; B. D. James et al., "Late- Life Social Activity and Cognitive Decline in Old Age," *Journal of the International Neuropsychological Society* 17 (2011): 998–1005.