

- ◎访遍全球最杰出的神经学家、医学家、心理学家、营养学家、发明家
- ◎与国际记忆力大师托尼·巴赞、世界知名神经科医生丹尼尔·亚蒙零度对话
- ◎彻底颠覆好记性的种种神话

Can't
Remember
What
I Forgot

记忆的真相

《滚石》《纽约书评》《纽约客》专栏作家
[美] 休·哈尔彭 (Sue Halpern) ◎著
王佳艺 ◎译



为什么

从未发生过的事情，你却记得真真切切？

为什么

紧张会让大脑一片空白？

你记得一元钱硬币的背面是什么图案吗？

益智游戏真的能健脑吗？

多吃深海鱼油、核桃仁就能变聪明吗？

最具献身精神和好奇心的畅销书作家

拿自己当小白鼠，历经艰险，

为我们带来最难得的真相

湛庐文化·出品
Cheers Publishing

SDLE 盛大文学 品牌
华文天下·弘文载道

上架指导：心理学/记忆

ISBN 978-7-5470-1242-0



9 787547 012420 >

定价：36.00元

记忆的真相

Can't Remember What I Forget

[美] 休·哈尔彭 (Sue Halpern) ©著
王佳艺 ©译

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
万卷出版公司

著作权合同登记号：06—2010年第399号

图书在版编目 (CIP) 数据

记忆的真相 / (美) 哈尔彭著 ; 王佳艺译. --沈阳
万卷出版公司, 2010. 10
ISBN 978-7-5470-1242-0

I. ①记… II. ①哈…王… III. ①记忆-研究
IV. ①B842.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 193119 号

出版发行：北方联合出版传媒（集团）股份有限公司
万卷出版公司
（地址：沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编：110003）
印刷者：北京京北印刷有限公司
经销者：全国新华书店
幅面尺寸：170mm × 230mm
字 数：159 千字
印 张：13.5
出版时间：2010年11月第1版
印刷时间：2010年11月第1次印刷
责任编辑：张旭
特约编辑：李季
装帧设计： 志翔设计工作室
内版设计：付楠
ISBN 978-7-5470-1242-0
定 价：36.00 元

联系电话：024-23284090
邮购热线：024-23284050 23284627
传 真：024-23284448
E - mail: vpc_tougao@163.com
网 址: <http://www.chinavpc.com>

在我办公桌上方的坡顶上贴着一幅图，图中描绘的是脑的各个组成部分：额叶、颞叶、顶叶和枕叶。这张图看起来很像一张旅游地图，脑的各部分看起来就像是罗马、米兰、里雅斯特和圣雷莫这些旅游圣地一样。但地图是死的，它无法告诉你这些地方到底发生了哪些有趣的故事。比如，在脑的深部有个区域叫做颞叶，而在颞叶的深部有个长得像腰果的小结构叫做海马体，正是这个看似不起眼的结构对记忆的形成起到了至关重要的作用。让我们再来看看额叶皮层，这个区域位于眉毛的后方，我们之所以能够做计划，知道对他人要有礼貌，还有集中注意力都要靠它。当然，位于脑后的枕叶也是个重要区域，我们的视觉都是在那里加工产生的。

我有时候会看着图想：我的脑子真的是这个样子的吗？想着想着，我的思绪就开始自由驰骋了，它要宣告自己不是脑子的奴隶。我一会儿想想当天要做些什么事情，一会儿想想过去和未来，我还要盘算暑假去哪里旅游，要关心生病的朋友，还有院子里的狗。不过思绪的独立性毕竟是有限的，它不会走得太远，而是时刻等待着脑子将它召回。

就在这张图下方的墙面上贴着另一张图片，主角正是创作本书、思考相关问题，并发布各种指令让我做这做那的脑子。不错，这是有关我脑部的一张彩色扫描图片，是我几年前在加利福尼亚拍的。每当我看到这张图，脑海中就会涌现出许多关于那天经历的记忆。我一直习惯记笔记，而且每次出访都会随身携带数码录音机。这些年来，我反复阅读关于这些经历的笔记，反复聆听相关的对话录音，这样，我就能比大多数人更为详尽地记住当天发生的事情。但即便如此，我的记忆还是有模糊不清的地方，比如，我记不得自己那天租了辆什么车，也不记得那天下午在海滩上读了什么书，就连海滩的确切位置我也记不清了。

我们不仅靠记忆来记住过去，而且还要靠它来走路、做梦、说话、辨别气味、制订计划、害怕、爱、思考，还有学习等。我们靠记忆来认识世界（那里有棵树），认识自己（我喜欢巧克力冰激凌），还有认识自己在这个世界中的位置。我们可以用失忆症患者来说明上述观点：他们不只是忘记了自己的名字或住处，而是彻底迷失了自己，好像觉得自己是一个陌生人一样。英国哲学家约翰·洛克（John Locke）认为，当我们来到这个世上的时候，头脑是一块白板，正等待经历之笔在上面写下人生的篇章。这个比喻虽然不完全符合事实，但却非常形象，因为它描述了我们是如何获得知识以及如何丧失心智的。中风这样的疾病就像是板擦，它能够将这块板子上的内容擦掉。

我的父亲是在 77 岁的时候去世的。在去世之前，他深受记忆问题的困扰，还好他的头脑没有被擦成像出生时一样的白板。他知道自己有记忆问题，而且经常告诉我们这让他感到非常受挫，因为他会一遍又一遍地阅读同一张报纸，会盯着起瓶器看个不停，不知道那是用来干什么的。他还会打电话给早

在两年前就已经去世的朋友，而且他曾亲自参加了那个朋友的葬礼。

虽然我有理由担心父亲的厄运有朝一日会转到我的头上，但我没有这么想。医生说他没有得老年痴呆症，由于老年痴呆症具有一定的遗传性，所以我推断我是安全的。我根本不需要计算自己将来的发病概率有多大，我甚至不需要多想这个问题。随便你说我逃避也好，压抑也罢，或者觉得我傲慢自大，我就是觉得，只要他得的不是老年痴呆症，我又能有什么问题呢。

父亲离世后留下来的就只有关于他的记忆、他的一些照片，还有母亲让他一直带在身边的微型录音机。这个迷你录音机的个头和士兵的身份识别牌差不多大，里面录制了父亲的一段话，父亲用丝毫没有抑扬顿挫的语调报出了自己的姓名、家庭电话号码以及住址。渐渐地，我开始想：如果医生搞错了怎么办？我身边的每个人几乎都能不费吹灰之力地在与自己熟识的亲友中找到老年痴呆症患者。我们似乎不需要六度分隔就能找到一个患者，两度，甚至一度分隔就够了。不过，另一个问题让我更加寝食难安：如果医生是正确的怎么办？我想说的是，如果父亲的记忆问题只是正常衰老的一部分又该怎么办。

我真希望父亲在地下室给垃圾分类的时候能够记得分类标准，而不是在那里一站半小时，不知道自己拿着一袋垃圾要干什么；我真希望父亲能够记得准时填写所得税申报表，而不是一再错过截止日期。这不应该成为我们对人生的奢望，毕竟父亲没有忘记他的孩子是谁。他那时依然对政治很感兴趣。那个微型录音机也从未真的派上过用场。我真正想问的是：如果我的父亲没有生病，那么他到底是怎么啦？

为了解决某个问题，我们总是会碰到更多的问题。所以没过多久，我关注的就不只是父亲或我自己了，而是一些更为普遍的问题，比如，为什么 44

岁的人一般来说记忆力要比 77 岁的人更好？而 26 岁的人其记忆力一般要比上述两类人都要好？这些问题的答案没有看起来的那么简单。如果年龄是罪犯的话，那么它到底从我们身边偷走了什么呢？

于是我开始阅读大量相关的大众读物，结果我发现多数人都把大脑看做是肌肉。这些读物的作者所要说的只需四个字就能概括，那就是“用进废退”。无数的自助行动指南型书籍向读者保证，只要他们经常用脑就不会有问题。在各类报刊上还有一大堆文章把填字游戏和九宫格数独比做是头脑慢跑或健身。这类信息看得越多，我就越是觉得好奇：我理解这些活动应该对脑健康有好处，因为它们能够锻炼大脑，但到底为什么会这样呢？做填字游戏是否会引发生理反应呢？它们能帮助哪些人群呢？能帮助所有年龄段的人吗？能帮助只有轻微记忆问题的人吗？能帮助重病患者吗？如果这些活动既对病人有效，也对常人有效，这是否意味着痴呆症和正常记忆衰退是由脑内同一个部位发生的问题所导致的呢？

我笔记本里的问题越积越多，这或许说明我在动脑，但这到底能改善些什么呢？市面上的新书层出不穷，但这里的自然选择并不是你选择了它们，而是它们选择了你，于是我决定另辟蹊径。我开始拜访神经学家和医生，有时甚至要拜访一些病人。纽约、纽黑文、旧金山、明尼苏达、马萨诸塞、芝加哥、洛杉矶和欧文都留下了我的足迹。我还远赴英国、多米尼加、加拿大、意大利和冰岛。知道我在做什么的朋友和熟人都把自己的记忆问题告诉我，或者向我表达相同的担忧。而我告诉他们，现在有许多敬业的聪明人正在努力解决这个问题，他们有的在寻找治病基因和分子，有的在开发药物和疫苗，有的则在植物和矿物中寻找治疗方法。他们都在努力奋斗。摩尔定律说，微处理器的速度每 18 个月翻番。虽然这一定律不太适用

于记忆这一研究领域，但我们的确取得了不少进展，我见证了其中一些成果的诞生（当然，我也见到了不少江湖骗子和药贩子。不过，每座王宫里都有跳梁小丑，难道不是这样吗）。

在探寻答案的这段日子里，我几乎每周都能听到消息说有人取得了突破性的进展：有的开发出了新药，有的找到了新的基因或基因突变，有的发明了新的认知疗法，有的则找到了特效食物和植物。这么多振奋人心的消息让我们有理由相信，无论现在有多黑暗，但胜利的曙光终将来临。不过请等一等，黎明并不像我们想象的那样来得这么快。

在新药上市之前，在疗法开发之前，在病人能够被治愈之前，你必须知道问题到底出在哪里了。在医学中，我们常常在细胞、分子或遗传层面，也就是在构筑我们的各类蛋白之中寻找答案。为了不被那些蒙骗大众的不实宣传所欺骗，我必须了解分子生物学家、细胞生物学家、生物化学家以及遗传学家都知道些什么。这意味着我需要花许多时间拜访脑扫描室、化学实验室、小老鼠养殖场、医院、制药公司，并出席各类科学研讨会，阅读大量连标题都看不懂的论文。由于现在的脑扫描方法有许多，所以我都要亲自尝试一遍，一个都不能少，我以此来表达对赫尔曼·艾宾浩斯（Hermann Ebbinghaus）的敬意。艾宾浩斯是研究记忆的先锋，他用自己的身体进行了一系列实验。不过，正如耶鲁大学一位神经科学家所说的那样，“样本量为1的研究说明不了什么”。

但对每个人来说，样本量永远都是1。这能说明为什么存在患病风险是一件非常可怕的事情，而得病是更加可怕的事情，特别是当这种疾病会让你迷失自我的时候（样本量能够是-1吗）。当然，如果我们足够幸运的话，单个样本会不断联结起来，这就是家庭和社会形成的过程。而在科学研究

中，这就是我们不断积累证据，并获得新发现的过程。

在我撰写本书的这几年中，科学家获得了许多重要的发现，这些发现是有关记忆衰退、老年痴呆症、正常记忆、药物和认知治疗法的。即便距离终点还有不少距离，但我们已经获得了许多成就。在我看来，未来充满了希望，我们有许多理由为此感到高兴。

第1章

我怕，我忘了什么 1

第2章

五年后我还会记得我是谁吗 23

第3章

凭什么说健忘是种病 47

第4章

正常的健忘vs. 不正常的健忘 71

第5章

健忘遗传吗 91

第6章

有防止健忘的良药吗 115

第7章

吃巧克力就能增强记忆力吗 135

第8章

玩什么游戏能健脑 159

第9章

托尼·巴赞能助你有个好记性吗 181

译后记 201

有83%的人担心自己记不住别人的名字；
有60%的人担心自己会把车钥匙放错地方；
有57%的人记不住几分钟前刚刚听到过的电话号码。

第1章 我怕，我忘了什么



纽约 11 月下旬的一天，窗外秋风萧瑟，路人行色匆匆，整个城市笼罩在一片雾蒙蒙之中。斯科特·斯莫尔（Scott Small）医生并没有穿外套，而是只穿了一件深绿色的衬衫，戴了一条墨绿色的领带。只见他沿着上曼哈顿区第 168 街快步前行，随后推开哥伦比亚大学神经研究院的玻璃大门走了进去。他走出电梯后右拐，向门上挂有“露西·摩西记忆与行为障碍中心”标牌的房间走去。

进门后，斯莫尔博士熟练地抄起一堆文件夹，并顺手拿上一件在左胸口袋上绣着他名字的白大褂，向里屋走去。这间屋子虽然没有窗户，但却被灯光照得非常亮堂。屋内的陈饰非常简单：一张检查床放在墙边，墙上只挂了一个血压仪和一幅中央公园的黑白照片。

“欢迎来到我的办公室。”斯莫尔说这话的时候自己也觉得有点好笑，因为我们刚刚离开他在长老会医院的办公室。长老会医院的建筑很陈旧，他在那边的办公室位于医院的18层。在那里，斯莫尔向我介绍了他的研究工作，他想找到大脑内控制记忆的分子。那间办公室的陈设也很简洁，一张办公桌和一对风格相称的铬合金椅子，这对椅子是你在博物馆里能够看到的那种，但却非常便于斯莫尔有效地开展工作。此外，他还在书架上堆放了一些CD和书籍。透过办公室的窗户，你能俯瞰东河的美景。斯莫尔太太的巨幅幽怨抽象画被挂在窗户旁边的墙上。他的太太名叫亚历克西丝·英格兰·斯莫尔（Alexis England-Small），曾经为大名鼎鼎的歌手史蒂维·旺德（Stevie Wonder）担任和声伴唱。在相邻的一面墙上挂着一块黑板，是那种纯黑色的老式黑板。斯莫尔在这两间办公室之间来回穿梭。由于他既是一名医生，又是一名科学家，所以他在长老会医院的办公室进行研究，然后每周抽一个下午的时间到哥伦比亚大学神经研究院的办公室接待病人。

斯莫尔接待的病人大多是60—80岁的老年人。他们要么是恰巧在斯莫尔当班的那天前来挂号看病，要么就是慕名而来。虽然纽约是个大城市，但要打听有哪些好医生却并不难，因为人们总是愿意将自己碰到过的好医生介绍给别人。还有一些人为了找到好医生会做不少功课。他们会在各大医院的网站上查询医生的名字，然后搜寻他们发表的文章，并试图挑选出最有同情心、最聪明、技艺最精湛的医生。选择斯莫尔的病人能告诉你许多选择他的理由，比如他的长相让人觉得他非常和蔼可亲；比如他发明了一项具有突破性的技术，这项新技术能够帮助我们高精度地扫描大脑；他还是哥伦比亚大学医学中心神经科的主任医师；此外，他刚刚44岁就获得了著名的麦克奈特奖（McKnight Fellowship）。当然，选择斯莫尔的理由远不止这些。

阿尔茨海默病

Can't Remember What I Forgot

斯莫尔那天接待的第一个病人是一位 73 岁的女士。她的儿子扶她进屋，并帮助她坐下，他想让斯莫尔医生诊断一下母亲的病情。这位女士身着一件粉白条纹相间的男士衬衫和一条蓝色的休闲裤，肩上围着一条白色披巾，戴着珍珠耳环，正咧着嘴朝斯莫尔笑。这位女士的儿子是布鲁克林的一个警察，斯莫尔和他聊了一会儿，他把随身携带的文件夹打开，从里面拿出母亲的磁共振成像底片以及其他病历。他还向斯莫尔介绍了其他一些可能导致他母亲神情呆滞的疾患，但并未提及阿尔茨海默病（Alzheimer's disease），即老年痴呆症。

那位女士还是咧着嘴笑，斯莫尔医生对她说：“我会对你说三个词，请你重复给我听：硬币、苹果、桌子。”由于经常造访记忆障碍诊所，我知道这是诊断痴呆症的最基本测试，是简易的精神状态测试的一部分。

那位女士一个词也没记住，实际上她一个字也没说。她的儿子央求道：“妈妈，照医生说的做吧。”斯莫尔重复道：“请你跟我说‘硬币、苹果、桌子’这三个词。”那位女士回头看着儿子，笑得还是那么灿烂。

“妈妈，跟着医生说‘硬币、苹果、桌子’。”她的儿子催促道。虽然那时已经是 11 月，虽然他只穿着短袖衬衫，但汗珠还是从他的额头上渗了出来。他放弃了，转头对医生说，“她说话很困难。”

斯莫尔将一张纸和一支笔递给了那位女士并说道：“请看这张纸上的三个图形，请你把它们画下来。”她挠了挠头，随后冲着斯莫尔咧嘴一笑，就好像他说了什么好笑的事情一样。那个警察在一旁一脸沮丧。他的双手握在一起，搓了又搓。

“妈妈，把笔拿起来。”那个警察用命令的口吻说道。也许是迫于儿子的威严，这位老妇竟然照办了。“医生想让你把这些图形画下来。”他的语气又变得柔和起来，而且充满了关心。只见她拿起笔在纸上画了一些线条，然后就把纸笔推开了。即便离他们有些距离，我也能看出来，这位老妇画的既不是立方体，也不是房子，更不是什么三维的多面体。她画的符号只能说明一个结果。

几分钟后，斯莫尔说出了诊断结果，这位老妇得了阿尔茨海默病。而此时，老妇已经坐在椅子上安详地睡着了。她的儿子显然无法接受这个残酷的事实，他无法想象自己深爱的母亲真的会这样不幸，于是他列举了许多种症状相似的疾病试图改变医生的诊断。斯莫尔边听边点头，但依然坚持自己的诊断。那个警察似乎还想辩解什么。我实在不忍心目睹这一令人心碎的场景，于是将目光转向正在安睡的老妇。她的脸上依然带着微笑，胸部随着呼吸一起一伏。渐渐地，我似乎也随着老妇匀称的呼吸进入了一种状态，一种不用思考的状态。不过，我的脑海中还是闪过一个念头：我可不希望自己有一天也变成这个样子，但也许我们中的许多人已经不知不觉地走上了这条不归路。



让我们来看一组数字：有 83% 的人担心自己记不住别人的名字，有 60% 的人担心自己会把车钥匙放错地方，有 57% 的人记不住几分钟前刚刚听到过的电话号码。

有许多人，实际上是大多数人都会受到记忆问题的困扰。荷兰马斯特里赫特大学的研究人员对 4 000 多人进行了调查。他们发现，在 65 岁以上的被

访者中，有一半人说自己健忘。这一结果可能并不让人感到惊讶，不过研究人员还发现，在 25—35 岁的被访者中，有三分之一的人报告自己有记忆问题。老年人总是把记忆问题归咎于疾病，而年轻人却总是将其归咎于压力。

我们非常焦虑，而焦虑的对象就是老年痴呆症。根据阿尔茨海默病协会 2002 年所做的一项调查显示，有 95% 的被访者——几乎每个人都认为老年痴呆症是一种严重的疾病。在 35—49 岁的被访者中，有 64% 的人担心自己会患上老年痴呆症。大都会保险基金会于 2006 年进行的一项调查也得出了相似的结果，在被访者最害怕的疾病中，癌症排名第一，阿尔茨海默病排名第二。但对于 55 岁以上的被访者来说，这两种疾病的排名正好颠倒过来，阿尔茨海默病跃升到了第一的位置。正如黛安娜·阿克曼（Diane Ackerman）所写的那样，“我所认识的大多数人都为记忆问题而发愁，这已经成为了一种大众恐惧症。人们每天都在担心那些预示着阿尔茨海默病的蛛丝马迹是否真的会给自己带来不幸。”

在某种程度上，这种恐慌是由好心的大众媒体造成的。大量文章会报道老年痴呆症的治疗方法、即将实现的突破性发明以及各种预防措施，这些报道显然为提供相关药物或治疗的机构广开财路。各种有关记忆力的文章到处可见，读完这些文章以后你很可能会问自己：我是否也需要购买一些药物来促进记忆力呢？我的记忆是否已经开始衰退了呢？衰退是否已经很严重了呢？这种衰退是不可逆转的吗？

除了媒体的大肆炒作以外，许多知名的医学院也开始发行有关记忆健康的宣传册，因为他们发现利用大众的焦虑可以赚很多钱。在过去的几周时间里，我一连收到了许多小册子，其中包括加州大学伯克利分校的健康手册，里面介绍了预防阿尔茨海默病的最佳方法。我还收到了哈佛大学医学院寄来的手册，名叫“保护和促进记忆的健康”。此外，我还收到了纽约西奈山医

学院寄来的广告，这则广告是这样开头的：“你是否总是把车钥匙放错地方？是否总是忘记别人的名字？是否总是在交谈的时候突然想不起应该使用什么词语？”还有，霍普金斯大学也寄来广告，希望我能够订阅他们出版的季刊《记忆简报》，结果我照办了。

你还能够找到一大堆大脑营养补充剂。这些产品号称能够为你的大脑补充一些听起来稀奇古怪的营养成分，如磷脂酰丝氨酸（据说能够延缓因为衰老造成的认知能力衰退）、乙酰左旋肉碱盐酸盐（据说能够促进神经递质）和长春西汀（据说提取自蔓长春花类植物）。即便是在你认知水平最高的时候，你也未必能够流利地叫出这些成分的名字，更何况我们连自己的大脑何时达到巅峰状态都不知道。还有一种产品叫做“大脑巅峰表现”，我不清楚这种药的成分到底是什么。据说这一具有革命性的配方将数种自然成分混合在一起，据说这一配方已经经过了数十年的研究，这种混合物的名字叫做斑叶兰（AHV）。

我们是如此担心和害怕，以至于愿意花 200 美元购买任天堂“脑锻炼”掌上游戏和“心之泉”健脑器。露丝·奥姆斯特德（Ruth Olmstead）是一位心理学家，是她协助了该产品的研发。她在为注意力不集中的孩子和成人进行治疗时也使用该产品。她告诉我：“我用有关记忆的测验来验证该产品的效果，结果被测者在使用心之泉以后的测试得分显著提高。”对此，我将信将疑。因为我曾经每天使用该产品 40 分钟，连续使用了一个月的时间。每次我都闭上眼睛，戴上眼罩，接受闪光的刺激，同时戴上耳机，倾听类似于火车行驶时轮轨碰撞的噪声。我忍不住想，如果我的记忆力没有提高，但却癫痫发作了该怎么办。我不知道经过这么多天的使用，我的记忆力是否真的改善了，但我发现自己乒乓球打得更好了。我现在能够接住各种落点刁钻的球，能清楚地判断来球的落点。

对于我们害怕的事情，我们常常使用开玩笑的方式来缓和内心的恐惧，比如当某人忘记什么事情的时候，我们会笑话他出现了阿尔茨海默病的早期症状。对方并不会当真，或许只是有点当真。但是，如果有医生在电视节目中对你说，我们可以通过每天服用一定剂量的布洛芬，通过不使用含铝的除臭剂，或者通过喝红茶来预防老年痴呆症的话，我们中的许多人或许马上就会采纳这些意见，并付诸行动。不妨让我们来想象这样一个场景，一天早上，我在 FatFreeKitchen.com 这个网站上碰巧看到一些据说能够促进记忆力的方法，比如每天吃 7~8 粒杏仁、一勺蜂蜜和一勺肉桂。虽然在理性上我很清楚每天吃几粒坚果和一些蜂蜜、肉桂并不会真的有什么作用，但我还是会跑到厨房泡一杯银杏茶，然后在里面加上肉桂和蜂蜜。我想说的是，这么做又有什么坏处呢？这就像帕斯卡赌注所说的，我们无法证明上帝是否真的存在，如果你相信上帝，那么无论上帝是否真的存在你都不会吃亏；但如果你不相信，那么上帝万一真的存在，你可就要下地狱啦。

但统计数据显示，大多数人不会患上老年痴呆症。不错，患病的人的确有不少，但大多数人不会患病，因为一般来说，只有年事已高的人才会得这种病，而大多数人可能活不到 85 岁。但在 85 岁以上的人群中，有 50% 的人会不同程度地出现相关病症。在 90 岁以上的人群中，这一比例会更高。我们提到的这些比例数字指的是疾病的流行程度，也就是现有病例占相关人口的比例，而不是发病率。疾病流行程度是国家需要关心的数据，因为人口老龄化程度日益加剧，老年痴呆症会对公众健康形成巨大威胁。据估计，在 2050 年以前，美国会有 1 600 万人患病，欧洲会有 1 650 万人患病，而亚洲会有 6 280 万人患病。

个体更需要关心的是发病率，因为这些数据大体描绘了个体患上老年痴呆症的可能性。虽然要完全了解发病率这一概念比较困难，但大体上来说，在 65 岁的时候，你得病的概率大概是 10%。也就是说，你有 90% 的可能不得此病，这是个不错的消息。

但是，这个消息依然不能让我们的心情变得轻松。我们可以找到许多理由，比如在 2050 年以前，全球会有 1.06 亿人患上老年痴呆症，美国现在的患病人数已经占到了总人口的 5%，而且每过 72 秒就又会有一人得病。美国健康协会阿尔茨海默病研究项目发布的报告指出：“老年痴呆症的一般症状包括记忆、注意力和方向感紊乱、人格变化、语言障碍以及肢体动作障碍。”看到这些对老年痴呆症的描述，人们可能都会感到忧心忡忡。丹麦研究人员的一项研究显示，即便是患有严重记忆问题的人也只有 43% 会得老年痴呆症，这并不是一个很高的比例。但这个数字还是无法让人安心，为什么呢？因为人们会对剩下的 57% 的人感到不安，他们又出什么问题了呢？



“让我给你看一样东西。”斯莫尔对我说。那时候我们还在他 18 楼的办公室里。他走到黑板前，拿起一支粉笔，然后在黑板上画了两条线，一条斜向上，代表年龄，另一条斜向下，代表记忆力。“你看到了什么？”他问道。“当年龄增大的时候，记忆力就会随之衰退。这属于病态吗？这是疾病吗？”“每个人的记忆力都会衰退，无论你原来的记忆力有多好，这都是无法逃避的过程。但大众并不了解这个事实。实际上这是一个正常的过程，它之所以正常是因为每个人都要经历它。”

虽然正常的记忆衰退这一研究领域看似正在发展，但真正从事相关研究的科学家并不多，斯莫尔是其中之一。正如美国纽约大学脑健康中心的莫尼·德·利恩（Mony de Leon）医生所说的那样：“记忆的正常衰退过程是新的研究前沿。”

你可能会以为科学家会先研究正常的状况，然后再研究有问题的状况，比如，先研究正常的关节机能，再研究关节炎；先研究黑头发，再研究白发。但是正常状态比较难定义清楚，而疾病相对比较容易判断，如肿瘤或动脉阻塞。而对于老年痴呆症来说，我们认为问题出在了某种蛋白质的聚合上。这种蛋白质叫β淀粉样蛋白，它在脑的各部位与脑细胞的神经纤维缠结聚合在一起。淀粉样斑块就像一团团口香糖，而神经纤维缠结就像一缕缕发丝。你在老年痴呆症患者的脑中到处都能发现两者聚合缠绕在一起的现象。

一直以来，只有当患者去世以后，我们才能通过尸体解剖看到蛋白斑块和神经纤维缠结。医生需要将患者的颅腔打开，对大脑进行切片、染色，然后在显微镜下进行观察。但最近，美国匹兹堡大学和加州大学洛杉矶分校的研究人员开发出一种新技术，这种技术能够让医生看到活体脑内的蛋白斑块和神经纤维缠结，进而判断它们是否真的是导致老年痴呆症的元凶。在不久的将来，医生或许能够在它们形成的早期，在它们尚未对人脑造成严重破坏的时候就发现它们。不过，医生现在依然需要沿用20世纪60年代的诊断方法对病人进行诊断^①。在进行诊断的过程中，医生会对病人进行神经和心理

① 医生发现，被他们称为“老年痴呆”的老年疾病实际上和德国医生阿洛斯·阿尔茨海默（Alois Alzheimer）于1906年描述的一种疾病是完全一样的，而阿尔茨海默医生的病人要年轻许多。直到20世纪60年代，人们一直认为阿尔茨海默病是发生于四五十岁人群的罕见疾病。——译者注

测试，比如测试病人的各种生理反射，让他们沿着直线走，医生还会用核磁共振扫描仪为患者的大脑拍照。

核磁共振成像扫描一共有两种：结构性核磁共振扫描使用高能磁来显示脑部的结构，而功能性核磁共振扫描使用磁探测脑内的血流状况，并以此来判断人们在进行某些活动的时候，如记忆一串单词时，脑的哪个部分最为活跃。因为核磁共振扫描仪中的磁铁能够探测出氧，它便利用了神经细胞含氧这一事实：脑部的某个区域越活跃，需氧量就越大，该区域所显示的影像就越“亮”或越“热”。功能性核磁共振成像能够探测出脑内血流的微小变化，即便是当大脑在休息的时候也能做到。正是通过使用功能性核磁共振成像技术，耶鲁大学的研究人员才发现患阅读障碍的儿童处理语言信息的脑部区域与一般儿童不同。

此外，功能性核磁共振扫描为各大商场及公司深入探究消费者的偏好提供了一种全新的方法，进而催生出一个全新的领域，那就是神经营销学。戴姆勒·克莱斯勒汽车公司已经开始使用这一方法，评估人们对于梅赛德斯—奔驰 B 级轿车或牧马人吉普的感觉。研究发现，当人们感知某个品牌的时候，大脑内的特定区域会被“点亮”。而加州理工学院的研究人员则利用核磁共振扫描技术，协助电影公司探究观众对于电影预告片的反应。

核磁共振扫描技术有助于医生对老年痴呆症进行诊断，因为医生能够使用这一技术来排除其他会对记忆造成损伤的疾病，如中风或脑外伤。此外，该技术还能帮助医生判断病人脑部特定结构的大小，如负责控制记忆的海马体的大小。纽约大学的研究人员发现，最终罹患老年痴呆症的患者其海马体往往偏小，而且随着时间的流逝会越变越小。大量患者都具有此类特征，以致医生开始使用这一特征来对病情进行早期诊断。此外，测量整个脑的容量在临床上也是非常重要的。我们可以通过计算脑内液体和固体的比例来获取

相关信息，即计算脑脊髓液和灰质的比例。

脑浸泡在具有保护作用的脑脊髓液之中，脑内有四个充满液体的腔室，它们被称为脑室。脑室和其他一些结构就像脑的污水处理厂，它们将有毒的物质运走。我们很容易用核磁共振扫描成像技术看清脑脊髓液。在成像仪上，正常的脑室看起来像一个肾脏形状的游泳池。但是老年痴呆症患者的脑室看起来却截然不同，它们更大，里面的脑液更多，而且脑周围的脑脊髓液看起来像天空一样。这是由于患者的脑部萎缩造成的。脑组织萎缩以后，脑脊髓液就填补了多出来的空间，而这些地方原来记载着患者的人格、语言以及过去的经历。



那是某年夏天的一个下午，我正在赶路，头脑中突然闪过这样一个念头：如果莎士比亚了解更多神经学知识的话，那么他或许会把自己提到的“记忆之室”^①改成“遗忘之室”。

那天，我从位于纽约大学医学中心赶往位于第一大道上的科林斯诊断性放射诊所，我会在那里接受例行的结构性脑扫描检查。纽约大学在其附属的医院里的确有几台核磁共振扫描仪，但是利恩喜欢使用的那一台位于一家私人放射诊所里。该诊所位于一座公寓式建筑里，一点也不显眼。

利恩是纽约大学脑健康中心的主任，也是测量和证明老年痴呆症患者

^① 莎士比亚在其早期喜剧《爱的徒劳》（*Love's Labour's Lost*）中提到了“记忆之室”，这说明他对于第三脑室和记忆的关系已经有所了解。这些知识可能是来自于1548年出版的《人体解剖学》（*Anatomy of the Body of Man*）一书，该书由托马斯·维卡里（Thomas Vicary）著。——译者注

脑萎缩不可逆的第一人。他目前正在进行一项由美国卫生研究院资助的研究，该研究旨在发现能够预示老年痴呆症的种种迹象，其中就包括一种叫做轻度认知障碍（mild cognitive impairment, MCI）的疾病，该病的患者往往要过很久才会意识到自己出了问题。

利恩想在血液和脊髓液中发现能够预示老年痴呆症的特征，与此同时，他还要搞清楚脑内葡萄糖（脑的燃料）的代谢过程。他要求实验参与者完成许多心理和神经学检查，每个人需要耗时6小时。一共有300人参与此项研究，每一位参与者可以作出选择，如脊髓穿刺、正电子发射断层扫描以及为期两天的笔试，但是每个人必须接受例行体检和结构性核磁共振扫描。入选标准非常简单：年龄20岁以上，具有高中以上学历，而且没有痴呆症病史。最终，我也入选了。

所以，我正在赶往第一大道以便能够准时躺在巨型磁铁内接受脑部检查。我边走边想：我的健康状况是否真的没问题呢？我又怎么知道呢？于是，焦虑的我开始反射性地质问自己：我把钥匙放在哪里啦（放在口袋里了，这样在无聊的时候便于我玩弄钥匙）？我是否能够背出信用卡的号码（我能）？我记不记得丈夫的社保账号（是的）？我是否一直记得宠物狗的生日（是的）？我能否叫出每一个小学老师的名字（我能）？我记得利恩医生穿了一件棕色的休闲西装，但我是否能记起他戴了什么颜色的领带呢（我记不得了，除非我看了自己的笔记，但这是作弊）？可是，我刚刚所做的一切难道不是作弊吗？让我的大脑自己出题考自己多少有点像看了答案再参加考试，难道不是这样吗？我会不会下意识地问自己一些一定能够回答出来的问题呢？我想说的是，我没让自己背诵《黄色潜水艇》这首歌的歌词，没让自己回忆高中班主任的名字，也没让自己说出上次汽车加油以后跑了多少公里。这些问题我都回答不出来。显然，我很难客观地评价自己头脑的健康

状况。

数月来，我一直在进行一项实验，那就是把我记不起来的情形记录下来，并试图以此来客观地评估我的记忆力。我在日记中这样写道：“我努力回想莫平所写的小说《城市故事》（*Tales of the City*）里一个人物的名字，他的形象在我的脑海里非常清晰，我甚至记得他名字开头的几个字母是 Beau，我想出了好多用这些字母开头的名字，但就是觉得不对劲。有时候，我的记忆就像玩预言游戏一样，问题的答案若隐若现，这正常吗？我迫不及待地想要知道答案，于是便加快了前进的步伐。

科林斯诊断性放射诊所似乎把所在建筑的整个二层楼都占下了，里面的人不多。对我来说这是个好消息，因为这意味着今天来看脑瘤或短暂性脑缺血病人不多。不过，空荡荡的诊所多少有点让人感到紧张害怕。一个穿着白大褂的女士从房间里走了出来，让我签署有关隐私和责任的声明书，随后，她让我把身上带有金属部件的所有物品都拿出来，因为任何一点金属都会让磁铁极化。然后，在我的监督下，她将我的物品放入保险柜内。由于我的眼镜也被收走了，所以，我基本上看不清楚她的动作。最后，我跟随这位女士走进了一间屋子，里面不时响起有节奏的声响。我的眼前出现了一台米色的大型仪器，正是它发出了巨大的响声。我一会儿就要被送入这台仪器接受检查。我把一对软耳塞塞入耳道，然后又戴上了一副消音耳机，就是那种在机场停机坪上工作的地勤人员所使用的耳机。即便是这样，扫描仪的声响还是能够传入我的耳朵。带我进来的那位女士示意我躺在塑料检查床上，一会儿，这张床就会滑动，并将我送入磁铁环内。一位技术人员用带子固定住我的头部。他警告我说，头部的任何动作都会让扫描图像变得模糊。

“准备好了吗？”他问道。我本来想点头的，但立刻想起了技术人员的警告。“好了。”我说。然后，他按下了一个按钮。我身下的床开始滑动，将

我慢慢送入仪器的管道内。我的头部先进入这根管道，管道的深度约有一米。在一些核磁共振扫描仪里，技术人员会在管道的顶部贴上夏威夷海滩或落基山脉的风景照片以缓解病人的紧张心情，但这台仪器里却没有这样的照片。

“OK，”技术人员说，“让我们来试一次，这样你就能熟悉一下整个过程。这次你只要坚持36秒就行了，请尽量不要动。准备好了吗？”随后，巨大的噪声响起，就像有人在你耳边数米远的地方播放布雷恩·伊诺（Brain Eno）的摇滚乐一样。但突然间，噪声停止了。

技术人员说：“好，我们就要开始了。你感觉还好吗？可千万别动啊。我们一共要做三次扫描，第一次九分半钟，第二次六分半钟，第三次四分半钟。你还有什么问题吗？”

“为什么总是需要多扫描半分钟呢？”我禁不住想问，但还是忍住了没问。

“准备好了吗？”机器的声音再次响起，但这次听起来非常像机场的背景音乐，不过音量却很大。即便如此，它还是让我感觉昏昏欲睡。随后，所有扫描都结束了。扫描仪将我送了出来，技术人员走过来松开绑在我头上的皮带。我坐起身来，晕头转向，浑身打颤。当我拿回了自己的眼镜后，我见到屋子的另一边坐着一位看似很权威的老者。他头发花白，留着修剪整齐的胡子，穿着褐色粗花呢夹克和棕色的长裤。他正在仔细端详计算机屏幕上的扫描图像，之后，他转过身来向我介绍他自己，原来他名叫圣路易斯（St. Louis），是一位放射科医师。

我们在那里站了几分钟。他背对着我，仔细查看扫描图像。我试图瞥一眼我的脑扫描图像，但又有些犹豫，好像觉得自己赤裸裸地暴露在别人面前一样。我心里想：这个人现在比我自己更加了解我了，他可以预见我的未来。

我喜欢将自己的人生比做一本未完待续的书，现在，这本书的最后一章已经写完，而且此人还比我先知道这一章都写了些什么。我不确定自己到底应不应该提前知道故事的结局。

“这是你的小脑，”圣路易斯医生指着靠近图像底部的一个树状结构对我说，“小脑控制你身体的平衡和协调。这是你的脑干，”他指向小脑下方紧连着小脑的一个柱状结构，“脑干控制着你的呼吸，而且不需要你的意识进行干预。”我点了点头，不过说实话，我并没有盯着显示我脑部侧面结构的显示屏看。我真正感兴趣的是显示我脑部俯视图的屏幕，因为它能够显示我脑室以及脑和颅骨之间脊髓液的情况。我想查看这一图像，于是便装着不经意地对医生说：“我的脑室还正常吧？”但这似乎太冒昧了，我不能这么做。我偷偷瞥了一眼俯视图。我的脑室看起来不太大，但我又怎么知道一切正常呢？

医生转身去调整图像，而我呆呆地站在那里。我很希望医生能够将这次扫描的结果马上告诉我，但他没有这么做。“我会仔细看片子，然后把报告发给纽约大学。”圣路易斯医生说。我知道自己要等上几个月时间才能知道这次扫描的结果，医生显然已经下了逐客令，但我不想就这么不明不白地离开。过了一会儿，他随口说了句：“没有白质疾病。”对我来说，这已经足够了。



一些研究人员想要搞明白为什么某些看起来非常正常的人会出现记忆问题，他们最近发现了白质的问题。荷兰马斯特里赫特大学脑和行为研究院的杰尔·乔恩尔斯（Jelle Jolles）博士及其同事认为，那些并没有患上老年痴呆症的人之所以会碰到记忆问题是因为他们的脑结构发生了微妙的变

化，特别是白质的变化。所以，他们对 1 000 名 60 岁以上、身体健康的志愿者进行了脑扫描，还对他们进行了记忆和其他认知测试。研究结果显示，那些有记忆问题的志愿者其脑白质的确受到了轻微的损伤。

乔恩尔斯的研究结果与爱丁堡大学伊恩·迪尔里（Ian Deary）的研究成果相吻合。迪尔里和阿伯丁大学的研究人员发现，在 1932 年 6 月 1 日，苏格兰的每个 11 岁学龄儿童都接受了苏格兰智力调查（Scottish Mental Survey），总共有 87 498 名儿童。67 年以后，研究人员开始寻找已经年过古稀的他们。迪尔里和他的同事找到了其中的 500 名被测者，并从中挑选了 82 名进行后续跟踪研究。研究人员使用与 67 年前相似的智力测验对他们进行测试，他们还让每个参与者进行一小时的脑部核磁共振扫描成像。当这些参与者只有 11 岁大的时候，这一技术还没有诞生。研究人员发现，白质异常的情况非常普遍，即便是那些并没有患上痴呆症或神经认知疾病的老人也存在此类情况。不过，那些白质受损的人在接受认知测试的时候成绩普遍不佳。在核磁共振扫描图像上，白质损伤看起来像明亮的星星。迪尔里说：“即便玛丽在 11 岁的时候智力测试成绩好于比利，但如果她的脑白质受到了损伤，那么当她 78 岁的时候，她的智力水平未必高于比利。”

“白质没有问题。”即使白质疾病并不在我的担心之列，但圣路易斯医生的话还是让我悬着的心放了下来。不过，我实际上应该对此病有所顾忌，这倒不是因为迪尔里医生和乔恩尔斯医生的缘故，而是因为另一个医生，那就是我的叔叔，他是一个外科医生。当圣路易斯医生提到白质疾病这几个字的时候，我的头脑中浮现出几十年前的一个场景。

那时的我只有十岁，正走在迈阿密国际机场的候机楼里。我的父母、婶婶和奶奶走在前头，而我落在后面，在我们中间的是坐在电动轮椅上的叔叔。他的身体被皮带绑在轮椅上，不然他会倒下，他必须通过一根塑料管才

能呼吸。叔叔正在努力引起婶婶的注意，但她走得太靠前了，正在和家人聊个不停，而叔叔的声音实在是太轻了，就像耳语一般。由于我和坐在轮椅上的叔叔一边高，所以能够听到他那微弱的呼喊声。如果我不帮他的话，他的一切努力都将是徒劳的。这让他显得非常可怜，但我的行为让他更加难堪。他叫我的名字，而我却装作没听见，一个劲儿地朝前走。

叔叔是在上中学的时候被诊断出患有多发性硬化症的，他得此病已经有12年了，而在12年以后，他因为此病而辞世。他脑内白质的髓鞘渐渐脱落，而白质是脑细胞用来进行通信的纤维，这让他渐渐失去了行走和坐直的能力，就连呼吸也必须依靠仪器的协助。这种疾病最终将切断他脑部和手部的联系。他将不能进行吞咽。但在那个时候，他只是无法提高说话的音量，而我却误认为这是他傲慢的表现。实际上，他只是想和婶婶说话。我最后还是帮他叫住了婶婶，他对我的帮助深表谢意。

这就是我对于白质疾病的理解，它会让你落在后面，会让你无法说话。当时的我对于这种疾病的确有所顾忌，从10岁、11岁到高中，再到大学，我的脑子里一直有一个挥之不去的念头：这可能发生在我身上。我越长越大，而叔叔的身体却每况愈下，他渐渐失去了身体平衡，变得无法行走，最终我迫使自己不再想这一切。而迈阿密机场的那一幕也渐渐从我的脑海中淡去，随之而去的还有我的负罪感。虽然这不是一蹴而就的，但渐渐地，我真的将它忘却了，就好像一个小水洼渐渐蒸发，最终消失得无影无踪。

我走出了诊所，来到大街上，驻足观看从我身边经过的各色路人，他们有的在打电话，有的互相交谈，有的自言自语，有的戴着耳机听着音乐。他们的脸上透出一份甜美的天真，好像未来一定非常美好，记忆永远都不会衰退。



白质疾病这几个字勾起了我对于叔叔的回忆，学者将这种记忆称为**陈述性记忆**。科学家总是喜欢进行分类。如果你想让一个神经学家给记忆下个定义，那么他可能会要求你说清楚指的是哪种记忆。如果你向一个认知心理学家提出相同的问题，他的回答估计也差不多，不过他使用的分类法未必与神经学家的相同。总之，有一种记忆关于事实、事件、人物和思想，这种记忆有时候被称为**陈述性记忆**，有时候则被称为**外显记忆**或有记录的**记忆**。还有一种记忆与动作和肌肉记忆有关，这种记忆能够让你学会开车、骑车或使用勺子，这种记忆被称为**非陈述性记忆**、**内隐记忆**或**无记录的记忆**。神经学家和心理学家有时候还会提到**情景记忆**，这是一种外显记忆，与个人的经历有关，比如你早饭吃了什么，或者穿什么衣服出席了舞会。他们有时候还会提到**语义记忆**，这是另一种外显记忆或陈述性记忆，这种记忆与事实和概念有关，比如谁发表了盖提斯堡演说，十四行诗（欧洲一种格律严谨的抒情诗体）的结构是怎样的。此外，还有一种记忆叫做**程序性记忆**，这是一种非陈述性记忆或内隐记忆，这种无意识的记忆让我们能够学习新的技能并记住旧的技能。最后还有一种记忆叫做**工作记忆**，即在头脑中暂时保留和使用信息的能力，比如暂时记住电话号码、老师的演讲以及去机场的路线。这种记忆也属于外显记忆。

工作记忆也是一种短时记忆，这个名称也为我们揭示了另一种记忆分类方法，那就是根据记忆的保留时间来对其进行分类。根据这种分类法，科学家将记忆分为**感觉记忆**、**短期记忆**和**长期记忆**。**感觉记忆**是指感知形成初期产生的记忆，这种记忆的保留时间最短，比如刚刚从你身边驶过的一辆汽车、

刚刚烫到你手的火焰、乐队刚刚演奏的巴赫《B 小调弥撒》的前三小节等记忆。你看到了那辆车，感到了火焰的灼热，听到了巴赫的乐曲。你使用了自己的感觉，相关的信息随之进入短期记忆，并在那里停留数秒或数分钟。除非形成这些记忆的突触连接经过了脑内一系列生化信号的强化，不然在几分钟以后，你将记不起那辆开过的车子是银色还是蓝色，也会记不清巴赫乐曲前三小节的旋律。而长期记忆是指那些持久保留的记忆，它们能够保持数日、数年，甚至数十年，就像我久久无法忘怀迈阿密机场的那一幕一样。

对于不同记忆的分类并不只是为了便于研究，在临床上，不同记忆的差异也是非常重要的，因为不同的记忆与脑的不同部分有关。比如，程序性记忆与小脑有关，工作记忆主要与前额皮层有关。如果某人的海马体（脑内负责短期记忆的小型腰果状结构）受损，像老年痴呆症患者那样，那么此人就无法记住刚刚发生的事情。这就是为什么老年痴呆症患者总是一遍又一遍地问相同问题的缘故。仔细分析记忆能够帮助医生诊断病情。

但是当人们想起记忆的时候，还是会认为记忆是一个整体，没有什么分别。人们会说，记忆和脚或头发一样，只存在数量上的差别，不存在本质上的差别。不过有一点人们也许没说错，和脚或头发一样，记忆也会受损。一般来说，只要某人不忘如何呼吸，他的生存暂时不会受到威胁，至少对他的肉体来说大体如此。不过，此人身边的人会说他已经不再是原来那个他了。这说明，记忆不只是帮助我们保存一些信息，它还会塑造我们。有关我们所见所闻、所感所学以及所经历事件的记忆构成了我们的人格。这些记忆不但保存着我们的“自我”，而且还定义了我们的“自我”。因此，我们有充分的理由来担心记忆问题。

亚里士多德是最早思考记忆本质的哲学家之一，他认为，记忆的形成需要时间的流逝。“记住未来是不可能做到的……”他写道，“有关当下的记忆

也是不存在的，关于当下的只有感觉感知……记忆只与过去有关。没有人会说他记得现时当下。”那么，对于遗传记忆来说，上述观点是否正确呢？遗传记忆是指我们与生俱来的记忆，是我们从人类集体进化过程中继承下来的记忆。对于这个问题，我们的回答是相似的，我们的未来源于我们的期望，但如果没有记忆的话，我们又拿什么来展望未来呢？

我们根据他人过去的行为来预测其未来的表现。你很了解自己亲友的人格和其他特点，但渐渐地，你们的关系也慢慢变得疏远。你对此非常担心。这时候，你会说对方不是以前你认识的那个人了。我们甚至会说自己不像自己了。但这怎么可能呢？哲学家对于此类迷思非常着迷：你怎么会成为和你自己不一样的人？对于这个问题的理性回答是我们不能，正如亚里士多德所说的那样，我们所能确知的只有现在，过去是我们在头脑中重建的影像，而未来则只是我们的遐想。只有在现时当下，你才是你自己。但如果自我记不得自己了又该如何是好呢？如果你只是别人脑海中的一段记忆，我们又该如何作答呢？



过去和现在之间的界线是什么？以前和以后的界线又是什么？我们怎样才能判断一个人还是不是他自己？虽然我无法回答这些问题，但我在斯莫尔诊所的一次经历多少让我对这些问题有了一些认识。那一天，一对夫妇来到诊所，他们中的一位于六个月前被斯莫尔诊断为早期老年痴呆症患者。他们此次是让医生对病人的病情进行跟踪监测。

他们进门的时候我并不知道其中的哪一位是患者，斯莫尔没有时间告诉我。只见那位女士面带微笑，皮肤被晒成了古铜色，她穿了一条深褐色的粗

花呢宽松裤和一件时髦的黑色高领羊毛衫。而那位男士穿了一条深灰色长裤和一件浅蓝色的毛衣，外面还套了一件深蓝色外套。我实在是分辨不出他们中的哪个人患了病。在我看来，他们都很正常，而且都很有魅力。那位女士顺便提及了挂在办公室墙上的中央公园照片，而那位男士的脸上露出一丝苦笑。我这才意识到，他是病人。

“佛罗里达怎么样？”斯莫尔热情地问道：“你们看起来气色不错。什么时候回来的？”那个女士看了一眼丈夫，而那位男士则耸了耸肩。“几天前。”他说。在我看来，这个回答非常模糊，比较符合痴呆症患者回答问题的特征。

“高尔夫打得开心吗？”斯莫尔继续问道。那位女士皱了皱眉头说道：“我现在开始打九洞课程。有件事情要问问你，你觉得伐地考昔（Bextra）这种镇痛药对关节炎的镇痛效果怎么样？我能不能服用这种药？”

斯莫尔笑着问：“你怎么知道这种药的？”“电视上看到的。”她回答道。“我要花很多时间来应付医药广告的影响。”斯莫尔并没有直接回答那位女士的问题，而是看了看表，站起身来说道：“莎伦，我们稍后再谈这个问题。我现在想单独和兰德尔谈一谈。”莎伦面露难色，嘀咕了几句，似乎不太情愿让丈夫单独与医生交谈。但斯莫尔打开了办公室的门，莎伦还有什么选择呢？她只能乖乖地走出去。

斯莫尔关上门后对兰德尔说：“真实情况到底怎样？她还好吗？你呢？”兰德尔垂下头，低声掩面而泣，他说：“情况很糟。”随后，他提到了许多有关莎伦健忘、易怒以及无法自制的情况，而那些快乐的时光已经一去不复返了。这时我才恍然大悟，原来是他的妻子患上了老年痴呆症。我之所以判断错了是因为莎伦的穿着打扮非常整洁，而且她的思维看起来也很清晰，一点也不像记忆出了问题。

兰德尔对妻子的驾驶技术非常担心，他觉得继续让莎伦开车非常危险，但无奈的是莎伦最近通过了驾驶测试，所以兰德尔对此无可奈何。斯莫尔将莎伦请回了办公室，他们一起讨论了这个问题，不过只谈了一小会儿，因为莎伦非常固执，而且她还合法持有驾照。

“我想请你沿着这条直线行走。”斯莫尔在办公室的地板上用手比划了一条直线。莎伦站起身来，走了几步，感觉不太稳，于是转过身来开玩笑说道：“这双新鞋有点不合脚。”

开玩笑，特别是开与自己有关的玩笑需要我们对自己有清醒的认识。就好像在我们面前有一条湍急的溪流，当你的一只脚踩上溪流中一块岩石的时候，你的另一只脚还稳稳地踩在河岸上。只有这样我们才能说自己是安全的，即便河岸正遭到侵蚀。

辍学者患老年痴呆症的概率更高；
有35%的注意力缺陷障碍患儿没有完成学业；
与厌食症患者相比，暴食症患者得注意力缺陷障碍的概率要高出三倍。

第2章 五年后我还会记得我是谁吗

亚蒙博士的大胆发现

Can't Remember What I Forgot

侵蚀就发生在脚下，再坚硬的岩石也耐不住风雨无数次的削蚀。你会发现，随着时间的流逝，楼梯的台阶上会被磨出一条条凹槽。这些凹槽的形成十分缓慢，以至于你未必会注意到它们的存在。认识论者想搞清楚我们如何知道我们所知的一切。直觉和感知并不相同。不过，科学为这个现实世界提供了各种各样的确定性。我们用各种方法来测量这个世界，并试图发现它的各种属性和规律。如果我告诉你说科学会让你产生信仰，你会不会觉得惊奇呢？这种信仰会让我们用科学来追寻真理，用科学来获得慰藉，并将我们的信任交付给它。我们殊不知科学和宗教一样，因为科学也像是由情节或人物推动的故事，也会被英雄或恶棍所左右。

有一天，一个秃头的矮小男人站在波士顿雷迪森酒店会议室的讲台上滔滔不绝地讲述着他的重大研究突破，他边说边播放有关人类大脑的幻灯片。屏幕上显示出色彩鲜艳且没有褶皱的大脑，看起来就好像用蓝色、粉色和黄色的橡皮泥捏成的球一样。这个人就是精神病医生丹尼尔·亚蒙（Daniel Amen）博士。他是畅销书作家，是《男士期刊》（*Men's Journal*）的健康专栏作家。不过，他也是一个引发许多争议的人，有的人将他视为救世主，有的人则觉得他是个江湖骗子。

“我的福与祸都源于一个想法，那就是把事情变得简单一点，”亚蒙说，“我的一些同事对我很生气，因为他们觉得我把问题过于简化了。”会议室的后面摆放着一张桌子，上面堆放着亚蒙写的畅销书。到目前为止，还没有人能够成功地预防老年痴呆症，就更不要提完全治愈或阻止这种疾病了。不过，亚蒙显然是一个喜欢吸引大家关注的人，哪怕这种关注是负面的也没关系。多年来，他一直在努力让人们相信他能够通过使用一种叫做单光子发射计算机断层扫描（single photon emission computed tomography, SPECT）的脑成像技术来诊断各种精神疾病、学习障碍以及像老年痴呆症这样的痴呆疾病。

亚蒙的论点颇有说服力：脑扫描对他来说就像X射线之于骨科医生，或是像心电图之于心脏专科医师。他认为，脑是唯一一个大多数医生满足于盲目治疗的领域，但他不会这么做。他声称自己在过去的13年间进行了2.3万多次SPECT扫描，没人比他做过更多此类扫描，而且他还声称发现了与各种疾病有关的脑部活动特征。他说自己能够根据病人的脑扫描图片诊断出病人所患的疾病，如注意力缺陷障碍，并且还能根据应该让脑的哪部分兴奋起来以及让哪部分平静下来这一原理开出处方。正如他在2001年《新闻周刊》（*Newsweek*）的专栏中所写的那样。虽然他的方法尚未得到广泛

认可，但这种方法非常精确，以至于他能够用它诊断出六种不同的注意力缺陷障碍，并据此设计出六种不同的治疗方案。他认为，其他医生之所以无法成功地治疗注意力缺陷障碍是因为他们依赖于过时的方法。

不过，学术界对于亚蒙的研究成果却不以为然，那些对论文进行评估的期刊（这是确保论文科学性的一种重要方法）拒绝发表亚蒙的论文。这主要是因为亚蒙医生并没有遵守科学研究标准规程的缘故，而且他提供的证据往往是主观的。截止到目前为止，神经科医生和神经学家所达成的共识是：扫描技术尚不能被用于诊断单个病例。他们认为，亚蒙在向病人兜售根本不存在的东西。“SPECT 是一项实验性技术，这种技术最终可能会让我们了解许多有关正常和非正常脑机能的知识，但用它来进行诊断和指导治疗还为时尚早。”这是刊登在一个专门调查医疗欺诈的网站上的一段评述，这段评述是由一位来自华盛顿州、名叫哈丽雅特·霍尔（Harriet Hall）的退休家庭医生所写的，她还曾是一名美国空军的航空军医。她认为 SPECT 是一种有危害的技术，因为接受测试的人会被注射放射性物质，这会让人们受到更多的辐射。作为一种诊断手段，该技术的有效性尚未被证实。“在我看来，亚蒙的所有研究成果只是在复述我们已经掌握的知识，即脑是控制行为和心灵的器官。亚蒙声称能够根据扫描结果来指导治疗，但尚无研究能够支持这一论断，他所能给出的只有一些来路不明的证据或证词。让病人为有效性尚未得到证实的技术支付几千美元是不道德的，有意夸大这项技术的功效是一种有悖于良心的行为。”

霍尔的观点得到了耶鲁大学一位神经生物学教授的支持，这位教授名叫埃米·阿恩斯特恩（Amy F. T. Arnsten）。她看了亚蒙的一些研究报告，对此感到非常愤慨。她说：“亚蒙做了一些 SPECT 扫描，并声称能够根据病人脑扫描图像的特征对其病情进行诊断。这真是一派胡言。亚蒙测量的是病

人脑部的血流情况，但诊断并不是一件简单的事情，这个过程非常复杂，会有很多陷阱。我们有许多有效的诊断措施，并不需要让病人接受放射性测试，我们通过问诊就能了解很多情况。”

不过，话要说回来，使用脑扫描技术来诊断痴呆症以及其他精神疾病并不是完全没有可能。兰迪·巴克纳（Randy Buckner）是哈佛大学的一位神经学教授，也是脑扫描研究领域的领军人物。他说：“对于各种精神疾病，我们已经开始研究能够观察它们运作过程的方法，虽然这些方法现在尚不成熟，但未来我们能够做到通过对病人进行脑扫描来判断他是否患有抑郁症。不过，更重要的是，如果我们能用多种方法对某种疾病进行诊断，那么我们就能用不同的方法对它进行治疗。一旦我们能够直观地看到抑郁症的特征，我们或许就会知道不同抑郁症之间存在着多么巨大的差别。”而亚蒙医生声称自己已经能够做到这些了。

让我们回到波士顿雷迪森酒店的会议室。当天到会的有将近 70 名医疗专业人士，其中包括社工、心理学家、康复顾问和医生。这次研讨会的主题是“从注意力缺陷障碍到老年痴呆症：在漫长的人生中滋养和治疗你的头脑”。为了参加这次研讨会，每个人都交了 225 美元。亚蒙向台下的听众提问：“你们想知道是什么让我处于水深火热之中吗？大多数人认为自己在某种程度上拥有自由意志，但事实并非如此。这就是为什么许多专业人士对于脑扫描置之不理的原因。大多数精神疾病并不是单一或简单的疾病。诊断某人患有抑郁症就好像诊断某人有胸痛一样，这只是一种症状。如果脑成像技术真的有效的话，那么为什么哈佛大学、美国卫生研究院，还有加利福尼亚大学洛杉矶分校的那些精英们没有使用这一技术取得重大成果呢？这是因为他们在看扫描图像的时候会说自己看到的不是一样东西。他们是以研究为导向的。但对我来说，我通过扫描图像看到的是活生生的人。”

我猜亚蒙是在拿自由意志开玩笑。我想说的是，我们都坐在高级会议室里，品尝着昂贵的咖啡，并偶尔做一些记录。是我们自己选择来到这里，即便是那些为了医学继续教育学分而来的人也是因为选择了拿学分才来的。实际上，真正丧失了部分自由意志的人恰恰是亚蒙医生本人。在两个月的时间里，这已经是他第20次做相同的演讲了。他的旅程十分漫长，从波士顿到华盛顿，再到纽约、达拉斯、圣路易斯和亚特兰大。

不过亚蒙似乎一点也没有感到厌倦，他激情四射，活力充沛。虽然他有一点爱发牢骚，但这让他看起来更加真诚。他告诉我们他的孩子患有注意力缺陷障碍，不过不同种类的障碍需要使用不同的药物进行治疗。亚蒙还告诉我们，在他第一次接受脑扫描的时候觉得自己非常脆弱。他还与我们分享了其他一些有趣的事情：扫描能让病人变得听话，因为人们看到自己在生理上有疾病；与厌食症患者相比，暴食症患者得注意力缺陷障碍的概率要高出三倍；有一半未婚先孕的女孩是没有得到妥善治疗的注意力缺陷障碍患者；慢性疲劳综合症是一种脑部感染；辍学者患老年痴呆症的概率更高；有35%的注意力缺陷障碍患儿没有完成学业。

“请看两张脑扫描图像。”亚蒙说，他将两张图像并排投在屏幕上。这两张图像看起来几乎相同，它们呈蓝色，其间散布了一些黑色的、貌似环形山一样的物质。“右侧的是一位老年痴呆症晚期患者的脑扫描图像，而左侧的是一个酒鬼的脑扫描图像。两者几乎没有差别。它们之所以呈现蓝色是因为脑内的活动非常少。你所做的任何事情都与脑有关。你的人格与你的脑部活动密切相关。”

在那个时候，我的脑子里却有三种有趣的想法：第一，亚蒙是一个非常聪明的创业者，他想出办法让颇感焦虑的人们甘愿花几千美元获得观测自己脑部活动的机会（这门生意不需要你花大量时间精力填写各类文件，因为

使用 SPECT 进行诊断性脑扫描的开销不在保险公司赔付之列)。第二，他是个卖蛇油的家伙，不过他实际上在谈话中只提到过一种不含汞的深海鱼油。这种鱼油的销售商恰巧也在台下聆听亚蒙的演讲。亚蒙建议我们每人每天吃一勺这种鱼油，此外还要吃一种名叫 SAM-e (S-腺苷甲硫氨酸) 的补充剂，还有银杏、辅酶 Q10 和复合维他命补充剂。他说自己每天都会吃这些补充剂，此外，他还会预防性地服用一点老年痴呆症药物爱忆欣 (Aricept)，不过没有临床证据显示这种药物对于正常人有何益处。第三，亚蒙医生或许真的发明了重大的新技术，不过这意味着他要向现在的权威发起挑战，所以遭到了他们的抵制。

“这是扣带回。”亚蒙医生说，他放了一张新的幻灯片，并指向大脑中部的一个结构，“这一部分与记忆密切相关。老年痴呆症患者大脑的这一部分首先变得不活跃，所以我们可以据此将老年痴呆症和其他痴呆症区分开来。SPECT 能够在痴呆症症状显现前 5—7 年发现问题。”

虽然目前世界上还没有任何研究支持这一论断，但这一消息多少缓解了我内心的矛盾心情。这是那天我第一次感到非常想做一次 SPECT 脑扫描，而这或许是我那天的唯一收获。



你可能会觉得我疯了，或者至少觉得我的决策不够理性。如果你真的这么认为，那么我想提醒你，在我之前，已经有大约 20 000 人接受了这一扫描。据亚蒙医生说，这些人的年龄跨度从 10 岁一直到 101 岁（或许只有 10 000 人接受了扫描，因为他们每人可能进行了两次扫描。确切的数字并不重要）。我猜他们可能像我一样，想找机会拆穿亚蒙医生，想搞懂其中的奥秘，或者想借此探究人生中无法解释的、难以预料的奇事怪事。我已经 40

多岁了，很快就要为忘记钥匙或对话意味着什么等这类问题而发愁。而现在有人站在我面前告诉我说，他可以提前5—7年发现问题，这样我就不需要在未来的某一天接受有关老年痴呆症的诊断了。即便这听起来非常美好，好到不像是真的，但我还是抵挡不住这种诱惑，因为我马上就能知道结果，无须忍受不确定性的漫长折磨。

就算我是个盲从者，我也不全是，因为虽然我想做SPECT扫描，但我并不打算为此支付费用。在那天上午的研讨会结束之前，亚蒙医生劝我们中午多吃点有益健康的东西，因为他不希望下午在他讲述许多重要内容的时候，我们却因为低血糖而昏昏欲睡。在中午休息的时候，我找到了他，并告诉他我想成为他实验室里的一只“小白鼠”（我曾在网上看到他正在招募健康的志愿者接受扫描以扩充其数据库）。五个月后，我来到了加利福尼亚的纽波特海滩，坐在一条长凳上遥望太平洋。一个名叫马丁的中年男子与我搭上了话。他说自己是一个整形外科医生，还随身携带了一本有关卡巴拉^①的书籍。他问我来加利福尼亚干什么，我告诉他第二天早上要做一次脑扫描。在我看来，我对于SPECT扫描的热衷和他对于犹太神秘主义的热情如出一辙。不过他显然对我仅仅凭盲信就让别人给自己注射放射性毒药颇为担心。他用随和的语气劝我说：“你应该让医生把能够证明这种技术有效的统计数据给你看，你应该提高自己的警惕性。”

虽然这是个不错的建议，但我意已决。“一次SPECT脑扫描的辐射量比我坐飞机横跨美国所受到的辐射量还要小。”我把亚蒙医生在我询问辐射危险性时告诉我的这一“事实”告诉马丁，不过，我自己也没有对这一说法进行过考证。第二天早上，我来到了亚蒙诊所。我找了个座位坐下等待接受扫

① 卡巴拉是指对《圣经》作神秘解释的学说。——译者注

描。候诊室里有两台电视机，每一台都在播放亚蒙医生的录像。此外，屋里还有一个展示台，上面摆放着亚蒙医生的书籍、录音带、宣传海报以及DVD。诊室里一共有九个人候诊：一对富家母子正在用手机玩游戏；一个穿着花衬衫的黑人男孩靠着母亲，一副睡眼惺忪的样子；一个拉丁裔男孩正在阅读一本大部头图书；一个穿着绒布衫和牛仔裤的金发女孩正在漫不经心地翻阅《幸运》(Lucky)杂志；有两位女士似乎并不认识彼此；还有一个长着黑眼圈的瘦小女孩大概七岁，她正在用鞋底敲打地板。没有看书的人都盯着屏幕看，亚蒙医生正在用他那悦耳的嗓音诉说年轻人饮酒对神经系统会造成的危害。我看他都赶上罗杰斯先生^①(Mr. Rogers)了。

亚蒙医生本人并不在诊所。一位皮肤苍白的年轻女子对我进行了最后的筛选。很难想象在离海滩这么近的地方还能看到皮肤这么白的人，是她告诉我亚蒙医生出去了。筛选程序包括一系列测试，如回忆单词列表，进行动物类比，还有一种叫做SKID的测试，我必须回答一些问题。“你是否觉得自己像犯了罪一样？”“你是否曾经觉得活着没意思？”这些问题的答案似乎有明确的是非对错。此外，我还要在未来的两天内完成明尼苏达多项人格问卷(Minnesota Multiphasic Personality Inventory)。而该问卷里的问题与SKID测试里的问题有所不同，它们的答案没有明显对错。我小心翼翼地填写问卷，生怕在最后关头因为自己的如厕习惯或卫生癖好而被踢出合格候选者的行列。

“你没有老年痴呆症家族史吧？”那个女士问我，她的名字叫吉尔(Jill)。对我来说，这是个微妙的问题。没有老年痴呆症家族史是亚蒙医生挑选志愿者的标准之一，我在几个月前接受电话初步筛选的时候就被问到过

^① 罗杰斯是美国著名的教育家、词作家和电视节目主持人。——译者注

这个问题。当时我说没有，但实际上情况有点复杂。我对吉尔说：“我的父亲在去世前有一些痴呆症状，但医生说这不是由老年痴呆症引起的。我父亲有高血压，至少中风过两次。医生认为我父亲的记忆问题与高血压和中风有关。”

我当时就是这么说的。不过，我必须承认我有所隐瞒。事实上我父亲的医生并不确定他是否患有老年痴呆症。我父亲拒绝接受核磁共振扫描，而且他去世后也没接受尸检。所以，我父亲的记忆问题是由心血管疾病引起的这一论断实际上只能算是一种可能性比较大的猜测。

“好了，”吉尔说，“筛选程序结束了，我带你去见迈克（Mike）。”

迈克自称是毕业于耶鲁大学医学院的核医学技师。他将一根注射导管插入我右前臂的静脉之中，然后将放射性染料通过这根导管注射进我的血液。他说，这种染料要过五分钟才能进入我的脑部。一旦进入脑内，这种染料就能起到类似于让时间静止的功效，将我脑内的供养特征定影。当染料在我的脑中沉淀下来以后，SPECT扫描仪会立刻对我大脑内的活动情况进行拍照。

在进行扫描之前，我首先来到一个灯光昏暗的屋子，坐在一个黑白显示器前。屏幕上陆续随机显示出单个字母。我要在字母出现后立刻按下空格键，但在X出现的时候不按键。这就是康奈氏持续表现测试（Conners' Continuous Performance Test），一般被用于注意力缺陷障碍的诊断。只见屏幕上出现了P，我迅速按下空格键，然后又出现了M、X、X和B。当我正在努力集中注意力的时候，迈克却走进走出。扫描室的门是半开的，我能看到两只脚伸出了SPECT扫描仪。有几次，迈克的鞋子让我走了神，因为我想搞明白他穿的到底是真品还是冒牌货，这让我好几次都错过了按键的时机，或者在X出现的时候错按了空格键。我怀疑这一切都是有意安排

的，目的就是为了测试我的专注程度。我可意识到了问题的严重性，我心想，我会被诊断为注意力缺陷障碍患者。于是我排除了各种干扰，专注于眼前的屏幕，我可不想品尝利他林（Ritalin）^①的滋味。

与此同时，在距离我所在的诊所以北 421 英里的伯克利，一位名叫亚当·加泽利（Adam Gazzaley）的神经生物学家正在进行自己的实验，他想用功能性核磁共振扫描来研究当人们变老的时候注意力是如何影响记忆力的。我们已经知道，当一个人的年龄增大时，他的注意力会变的不太容易集中。我们还知道，将人类与其他物种区分开来的前额叶皮层（因为这是人脑用来控制计划、组织、抽象思维的部分，也是让我们能够集中注意力的部分）在人到中年之前就开始萎缩了。而且其对于葡萄糖，也就是大脑燃料的使用效率也会下降，前额叶皮层的运行速度也会随之下降。此外，前额叶皮层还会损失将近一半的神经递质多巴胺，这会降低大脑对于刺激的反应速度。

加泽利招募了两组志愿者，其中一组的年龄在 19—30 岁之间，另一组的年龄在 60—77 岁之间。他首先让志愿者观看人脸的照片，然后再让他们观看风景照，这样他就能知道每个人脑部的哪些区域会对不同种类的照片分别作出响应。这是实验的第一部分。在实验的第二部分，加泽利让每个志愿者分别看四张照片，两张有关头像，两张有关风景。他要求志愿者只把注意力放在有关头像的照片上，并对他们的脑部活动进行扫描。扫描结果显示，当年轻的志愿者在观看这四张照片的时候，他们脑部的面部识别区域的活动有所增加，而风景识别区域的活动有所减少。但是年长的志愿者却做不到这一点，他们的过滤机制似乎老化了。当他们在观看头像照片的时候不能减少

① 一种用于治疗注意力缺陷障碍的药物。——译者注

风景识别区域的活动。他们无法将注意力集中在一件事情上。在发表于《自然 - 神经科学》(*Nature Neuroscience*) 杂志上的论文中, 加泽利医生和他的同事写道: “这些数据说明, 老年人能够关注特定信息, 但是他们无法排除干扰因素的影响, 这会导致记忆问题。” 当人们头发变白, 脸上长出皱纹的时候, 注意力往往开始衰退。而注意力不集中会对个人的记忆力产生负面影响, 不过并非每个人都是这样。在加泽利研究的 16 位老年志愿者中有六位的表现和年轻人差不多。虽然在老年人中注意力不集中是个普遍现象, 但这并不是不可避免的。

埃米·阿恩斯特恩 (Amy Arnsten) 博士有一天告诉我说: “在正常的衰老过程中, 我们的注意力会变的不再那么活跃, 这是由于前额叶皮层的衰退造成的。” 她已人到中年, 是一个看起来个头很小, 脾气似乎很随和的人。不过实际上她的精力非常旺盛, 她在耶鲁大学医学院有自己的实验室, 并全权负责所有的研究工作。我之所以对她感兴趣是因为她成功地用一种叫做胍法辛的药物让空闲的猴脑或鼠脑兴奋起来, 这种药物似乎能放大前额叶皮层回路的信号。一些注意力缺陷障碍患儿已经接受了这种药物的临床试验, 此外, 一些脑损伤、创伤后应激障碍以及神经分裂症的患者也接受了类似试验。这些病人在服用了这种药物后, 其工作记忆有了显著改善。一旦研究人员确定了正常人的服用剂量, 那么他们还会测试该药对改善一般性记忆问题的效果, 阿恩斯特恩对此非常有信心。她说: “我 20 年来的研究都是为了搞明白前额叶皮层的正常运作需要哪些化学物质以及有哪些原因会导致其发生功能障碍。我之所以花费那么多精力研究这一课题是因为几乎每一种神经精神疾病都与前额叶皮层障碍有关。此外, 正常的衰老过程也与此有关, 实际上我们在人到中年的时候, 前额叶皮层就开始衰退了。我们可以对这一过程进行检验, 我们会发现, 随着年龄的增长, 我们更容易受到来自外部和内部

刺激（如头脑中的想法或过去的记忆）的干扰。”

“像利他林和阿得拉（Adderall）这样的药物能够促进脑内神经递质多巴胺和去甲肾上腺素的释放。但是随着年龄的增长，我们会损失一半多巴胺细胞。所以这些药物的效果会渐渐减弱，因为接受这些药物的受体在逐年减少。由此看来，这些药物的工作机理不会让其持久有效。”

我可不要服用利他林，况且克里斯·汉克斯（Chris Hanks）告诉我，我的大脑皮层看起来状况非常好。汉克斯是亚蒙诊所的研究主管，长得有点像演员汤姆·汉克斯（Tom Hanks）。由于亚蒙医生不在，所以诊所的事务由他来负责，他看了我的脑扫描图像，然后将这个好消息告诉了我。而我只知道扫描图像看起来呈梅红色，根据诊所宣传册上面的资料来看，这很可能意味着我不会非常冲动，也不会做事毫无计划。

与核磁共振扫描不同的是，SPECT 扫描不显示脑的各个组成部分，而是对其全貌进行概述。我的脑看起来比较平滑，不过在其顶部右侧有一个明显的洞，就好像这一部分的脑被子弹打穿了一样。我当时在这张扫描图的页边上写了“活动水平没有达到前 45%”这句话。但不幸的是，我蔚蓝色的内侧颞叶现在无法帮助我回忆起这些话的确切含义了。我唯一能记起来的是，这个洞让我感到非常不安。不过汉克斯又拿出了一张扫描图片，在这张图上，刚才的那个洞基本消失了。他告诉我不用担心，这只是计算机的“信号干扰”。

汉克斯告诉我，我的内侧颞叶（位于脑两侧靠近耳朵的部分，包括海马体、杏仁体，这些结构对于记忆都非常重要）看起来状况非常好，而且小脑的两个半球对称，没有萎缩。他很高兴看到，在我的各个脑结构中小脑活动水平最高。小脑控制着运动，而且还与前额叶皮层有关。小脑左半球与右侧的前额叶皮层相连，反之亦然。如果小脑出了问题，那么前额叶皮层也会出

问题。他还说原来以为我的丘脑活动水平会比较高，这是衰老的正常现象。此外，人抑郁的时候，丘脑活动水平也会变高，在注意力集中的时候，其活动水平会下降。他说我右侧的丘脑有些地方比较热，这很可能意味着在进行扫描时我在头脑中放音乐听。

这件事情实在是不可思议，他怎么可能知道当我躺在 SPECT 扫描仪里，当那个长得像怪物一样的探测头在离我面部不足 10 厘米的地方旋转的时候，我一直在“听”音乐。为了打发时间，我一直在脑子里吟唱音乐剧著名唱段、巴赫的《勃兰登堡协奏曲》，还有滚石乐队的歌曲。当迈克给我注射第二针放射性染料，并且叫我静坐 15 分钟等待扫描的时候，我也用相同的方式打发时间。如果你在头脑中想象做某件事情，你脑部的活跃区域和你真的做这件事情时的活跃区域是一样的。也就是说，对于你的大脑来说，坐在卡内基音乐厅欣赏《贝多芬英雄交响曲》和回忆这场音乐会，或者用你脑内的神经 iPod 听相同乐章的效果是完全一样的。但不可思议的是，SPECT 扫描竟然能够捕捉到这一过程。要不然，汉克斯可能早就知道很多人都会用这种方法来打发时间，因为他是一个统计专家，而不是一个神经学家。他对我说：“这看起来有点像颅相学。”对我来说，情况确实如此。

“这实在是太荒唐了。”当我向克里斯托弗·范·戴克（Christopher van Dyck）博士提到上面这件事情的时候，他如是说。戴克是耶鲁大学心理学系的一名副教授，他还担任耶鲁大学的老年痴呆症研究中心的主任。几年前，他曾经和其他一些学者组成专家小组对亚蒙医生的研究进行评估，并得出结论认为那些事情都不可信。“你瞧，如果你想知道音乐会让脑的哪个或哪些部分活跃的话，那么你应该首先招募一批志愿者，并在两种情况下对他们进行脑扫描，这两种情况分别是聆听或吟唱音乐以及什么都不做。你很可能会看到脑部活跃的区域

是相同的。你不能只扫描一个样本，然后就声称脑的某个部位与音乐有关。”

那么我美丽的额叶皮层和内侧颞叶到底健康不健康呢？戴克博士不屑一顾地说：“除非你的脑部出现比较明显的异常，不然看你 SPECT 片子的人只能告诉你没什么好说的，你的脑部和常人没啥两样。到目前为止，用 PET 扫描来诊断老年痴呆症的技术还很不成熟。或许未来的某一天这一技术真的能够投入使用。”

可以预知的记忆

Can't Remember What I Forgot

人们总是想知道未来会发生什么。不然的话，我们应该如何解释人们对于诺斯特拉达姆斯（Nostradamus）预言、塔罗牌、笔仙、占星以及算命热线的热衷呢？“我能否得到升职？”“我是否会怀孕？”“这是不是真爱？”人们会提出这样一些问题，就好像人生有现成的剧本，只是老天不让我们知道，但我们终究可以通过某种方式知道自己的命运。我们之所以想知道是因为我们相信自己多少可以修改这个剧本，也就是说我们可以改变命运。

医药行业也会利用人们的这种心理来进行促销。医生会告诉你说，你的胆固醇水平超标了，如果你不采取任何措施的话，那么未来总有一张冠心病监护病房的病床是属于你的。你注定要心脏病发作，为了改变自己的命运，你要每天跑步，而且不再吃火腿肉，此外还需要服用他汀类药物。

知识是一种货币，它有时候能够让你买到改变自己命运的方法。不然的话，人们为什么要在体检的时候做既不体面又难受的结肠镜检查呢？

但如果这种货币无法换来命运的改变，那么它是不是就没有价值了呢？显然，大多数人会给出肯定的回答。亨廷顿舞蹈症（Huntington's Chorea）

是一种严重的神经疾病，它会抹去患者的记忆，而且让患者的身体扭动不止。许多年前，在研究人员尚未发现该病致病基因的时候，他们曾进行一系列的调查。他们问人们，如果有一种能够预测该病的检查，人们是否愿意接受检查。大多数人回答愿意。十年后，当致病基因被发现时，科学家真的发明了有效的预测性检查。但在十年前给出肯定回答的被访者中，只有15%的人真的愿意接受检查。“就算知道自己得病了又能怎样呢？我们什么也改变不了。”人们给出这样的解释。这是一种绝症。研究者将这种想法称做“保护性无知”（protective ignorance）。这种心理似乎同样适用于人们对老年痴呆症的态度。

2004年，也就是我去亚蒙诊所试图确定自己没有患老年痴呆症的时候，以色列的研究人员开始了一项调查。他们想搞明白保护性无知是否只适用于有遗传病家族史的人们，还是适用于一般人。他们随机挑选被访者，并向其提出下列问题：“某疾病是一种绝症，一般在35—50岁之间发作。这种疾病会让患者的脑部退化，因此，患者在得病后的10—20年间会渐渐丧失各种生理和心理机能，直至死亡。该病在人口中的发病比例是万分之一。该病是由基因缺陷导致的，这种缺陷能够在症状显现之前通过血检测出来。被检测出有此类基因缺陷的人一定会得此病。目前还没有针对此病的有效治疗手段。”结果，有一半以上的被访者回答不愿意接受检查。这点并没有出乎研究者的意料。被访者给出这样一些理由：既然我什么也做不了，那么为什么要知道实情，我无法控制自己的命运。研究显示，只有治疗手段这个变量能够影响被访者的回答。如果有治疗手段的话，那么被访者的检测意愿会大幅度提高。保护性无知这种不确定性的面纱似乎是人们用来对付具有威胁性的、不可控的结果的适应性对策。所以，研究人员据此得出结论：“大量来自非正式观察和严格实验的证据显示，人们总是竭尽全力地寻

求确定性，而且非常喜欢确定性。”

珍妮弗·威廉森（Jennifer Williamson）是一个严肃的人，她有一头长长的黑发，你很难从她的脸上看出她心里在想些什么。对于人们偏爱确定性这一点，她比常人有更深的体会。珍妮弗是哥伦比亚大学的一位遗传学顾问，她也是神经学家斯科特·斯莫尔的同事。她常常要把坏消息告诉自己的病人，更糟的是这些疾病是像亨廷顿舞蹈症和老年痴呆症这样的绝症，就算病人知道了自己的病情也改变不了自己的命运。

有一天，我去珍妮弗在长老会医院的办公室找她。她的办公室在医院的19楼，非常狭小。她对我说：“比如，有一个身体健康的年轻人来找我们。他的家族有遗传病史，所以必须接受基因检测。知道检查结果对于这个年轻人意味着什么吗？我们所要讨论的是绝症会给一个家庭的生活带来什么。我要做的是帮助他们为可能会发生的状况作好准备，确保他们在需要帮助的时候能够得到应有的支持，而且让他们想清楚接受诊断对他们来说到底意味着什么。”

“想要全面了解这类信息对于人们心理的影响几乎是不可能的。我的工作让我感到非常为难。我经常想，在没有找到有效的治疗方法之前，我们为什么要为这些人提供诊断服务。知道自己没有患病好似上帝的恩赐。不过，对某些人来说，不知道情况比知道糟糕的情况更加让人难受。他们需要知道仅仅是因为他们能够知道。”



发明能够检测出绝症（如亨廷顿舞蹈症、帕金森氏症或老年痴呆症）的测试是一件残酷的事情，因为一纸阳性报告单并不是意味着治疗的开始，而

是预示着生命的终结。在美国、欧洲和亚洲的许多地方，科学家们正在竞相开发能够检测出老年痴呆症的方法，而且他们希望在具体病症显现之前就能将其检测出来。加利福尼亚大学欧文分校的罗德·尚克尔（Rod Shankle）博士和亚蒙医生合著了《预防老年痴呆症》（*Preventing Alzheimer*）一书。他发现，十词回忆测试，也就是我在接受 SPECT 扫描之前所接受的那个测试对于分辨出老年痴呆症早期患者十分有效。医生也经常使用这一测试对前来就医的病人进行初步诊断。在《美国科学院院报》（*Proceedings of the National Academy of Sciences, PNAS*）上发表的一篇文章中（这篇文章经过同行的评审），尚克尔博士和他的同事声称，十词回忆测试几乎能够百分之百准确地将患有轻度认知障碍的人和正常人区分开来。由于轻度认知障碍最终总是会演变为严重的认知障碍，所以，就算这种测试不能算做是完全有效的预测性检测，但也完全能作为一种有用的早期预警工具。

“当一个正常人接受词语回忆测试的时候，他们所能记住的词语个数会不断增加，因为他们不断在脑内为词语进行编码。”尚克尔博士向我解释说。那天我去拜访他，看一看他是否真的将胃里一个叫做网膜的部分植入大脑以促进新神经元的生长。他没有承认，但也没有否认。网膜手术饱受争议，一些外科医生还为此而丢掉了饭碗。不过，尚克尔倒是非常愿意谈一谈词语回忆测试的有效性。他说：“随着年龄的增长，大脑的反应速度会变慢，机能会衰退，但是正常人还是能够记住大部分词语。虽然老年痴呆症患者也能记住许多词语，但是重复无法让他们记忆更多的词语，因为老年痴呆症患者碰到的问题是无法回忆信息。这种现象会较早出现。所以，50 岁以上的人应该每年进行一次检查，否则就是在等待更加严重的症状慢慢显现。”

那么，我们是否能够在患者记不住词语之前就发现他们的问题呢？研究人员发现，受到老年痴呆症侵害的大脑会失去感知和辨识某些气味的能力，

因此，他们开发出了相关的嗅觉诊断方法，这种测试的效果非常好。研究人员分别对一组轻度认知障碍患者和一组正常人进行跟踪调查。在一年的时间里，他们每隔六个月就要让实验参与者分辨一组气味，其中包括草莓、香烟、肥皂、薄荷、蒜头、菠萝、天然气、丁香、柠檬和皮革的味道。正常人能够很容易地分辨出各种气味，但是轻度认知障碍患者往往会碰到问题。错误辨识两种或更多种气味的人以后患老年痴呆症的概率是正常人的五倍。

不过，研究人员早就知道有部分轻度认知障碍最后会发展成为老年痴呆症。所以，要是有一种测试能够预测出哪些正常人以后会患有轻度认知障碍那就更加厉害了。在荷兰的马斯特里赫特大学，研究人员试图将一项长期调查的数据拼接起来。这项调查就是马斯特里赫特衰老研究，这是史上有关认知健康最具综合性的一项调查。研究人员发现，辨识特定气味（肉桂、留兰香、花椒、茴香）有困难的，但没有记忆问题的正常人在测试以后六年中记忆衰退的程度比没有辨识问题的人更加厉害。哥伦比亚大学的科学家使用这一发现开发出用于诊断老年痴呆症的嗅觉测试。

一次虚拟的测试经历

Can't Remember What I Forgot

“来，把这个戴在头上。”艾伯特·里佐（Albert Rizzo）边说边递给我一个像护目镜一样的东西，只是这副眼镜不透明，镜片部分被一个灰色的塑料罩取代了。我把它戴上，一排排彩色的三维立方体随即出现在我的眼前。我朝着里佐的方向转过身去，但我看到的是一些积木，就好像我在眼前的这个虚拟世界里向右看一样。里佐发现我有点晕头转向，于是对我说：“这是跟踪装置，它会跟踪你头部在空间三个互相垂直的方向上的姿态，并在眼镜的屏幕上呈现出相应的景象，让你感到自己身处于一个真实的环境。”

我们正在里佐教授位于南加州大学洛杉矶分校的虚拟现实实验室里，里面放着一排排老式的计算机和一堆堆主板。

几年前，里佐从纽约州立大学宾汉顿分校的临床心理学系毕业，并获得了博士学位。毕业后，他很快就成为了新泽西州的一名认知康复治疗师，为那些遭受创伤性脑损伤的患者提供康复性治疗。他说：“我的病人有许多是年轻男性，他们都很喜欢冒险，有些人酒后驾车，有些人则参加帮派斗殴。让这些人做传统的笔头训练是非常困难的。认知康复和运动康复一样，一定要循序渐进，但那些家伙可不喜欢做看似简单无聊的练习。20世纪90年代初期，任天堂的掌上游戏机开始风靡，几乎每一个男病人都会在休息或吃饭的时间沉溺于其中。这让我意识到，他们喜欢像游戏一样的任务。而且他们玩的次数越多，越是上手，就越会投入更多的时间和精力。一次偶然的机会，我收到了一份圣诞礼物，一个叫模拟城市（SimCity）的游戏软件。在这款游戏中，你可以建造属于你自己的虚拟城市。这个游戏非常能锻炼大脑的执行能力，因为你需要不停地作出决定，而且需要不停地监视各类信息。于是，我为病人购买了这款游戏。结果那些原本对练习丝毫不感兴趣的刺儿头一下子变得可以在电脑前一坐就是三四个小时。他们忙着构建自己的城市，或者与他人协作。那时候我突然意识到可以把认知康复和虚拟现实联系起来。我最终辞掉了那份工作，然后到了南加州大学老年痴呆症研究中心的博士后工作站。我抱着一堆积木对工作站的同事们说，我们可以在虚拟现实中构建可以被操控的积木。随后，我开始了自己的项目，并让中心的老年痴呆症患者测试这项技术。我来到了工程学院，然后开始和工程师以及计算机科学家共同设计你现在看到的这套不可思议的系统。你看到的这些积木是使用20世纪技术制作的初级版本。”

即便21世纪的头一个十年已经过了一半，但我还是较难根据指示将积

木堆放成预先设定的形状。里佐说，女性一般能够做到，只须稍加练习，她们就能和男性做得一样好。多加练习显然是研究人员利用虚拟现实技术来帮助认知康复的一大原因。但里佐并不满足于此，一方面，他与海军合作，使用这种技术对参加过伊拉克战争，并饱受创伤后应激障碍之苦的老兵进行治疗；另一方面，他还使用这一技术来诊断早期的记忆缺陷。

在南加州大学的创新技术研究院，里佐和好莱坞的制片人以及军方高层进行合作，共同开发 PTSD 协议。由于这个项目受到了政府的资助，所以他们创造的虚拟现实非常真实。在费卢杰和基尔库克的模拟战场上，机关枪声时响时停，突然之间，不知哪里飞来的自制炸弹将车辆和士兵炸飞上天（在虚拟战场上，设定并投掷自制炸弹的是治疗师）。悍马战车一会儿加速通过路口，一会儿又沿着去巴格达机场的道路缓慢前行。灼热的阳光射向大地。士兵们有的用狙击枪的瞄准镜疲惫地进行侦察，有的则在互相开玩笑。但巨大的爆炸声突然想起，士兵被炸得血肉横飞，现场一片混乱，受伤士兵的呼救声不绝于耳。你甚至能够闻到战场独有的恶臭，那股将柴油废气、汗臭以及伊拉克民居厨房里散发出的炊烟混合起来的气味，这种气味是由一个令人作呕的“芳香疗法”系统制造的。这种独特的治疗方法就是要把遭受创伤的士兵一次又一次地带入最让他们害怕的噩梦之中，让他们对此习以为常（数字版的巴甫洛夫经典条件作用实验），该方法的效果还真不错。军方甚至开始将这套系统带到战地，在士兵受到创伤之前就让他们习惯战场的恶劣环境。

“我准备将军方的康复理念借鉴过来。”里佐带我进入另一个房间，里面又有一排计算机。他将一个面罩交给我，我像戴矿工头灯一样将其戴在头上，而我的眼睛正好被罩住。屏幕上显示的好像是一个办公室，里面摆放着许多办公室里常见的物品，如办公桌、台历、卷笔刀和照片等。但还有一些

东西显然不该放在办公室里，如禁行指示牌、篮球、狗，还有吉他。里佐设计了这个办公室以及里面的 16 种物品，并用它们来诊断记忆问题。

“我们让 20 位遭受严重创伤性脑损伤的患者接受这一测试。我们让他们扫视虚拟的房间。随后，实验者会在虚拟世界中用手一个接一个地指向房内的物体，并给它们命名。‘这是一条狗。那是卷笔刀。那些是花。这是个禁行标志’。我们发现，在这 20 名参与者中，有 16 个人只要尝试三次就能记住所有 16 种物体。这一结果非常出乎我们的意料。随后，我们让他们接受 16 词回忆测试，结果每个人的成绩都非常不理想。如果他们只接受词语回忆测试，那么我们会认为他们每个人都有严重的记忆问题。他们的记忆的确有问题，但是在虚拟世界里，我们会发现他们的视觉记忆保存得不错，但标准测试并不涉及这类记忆。”

里佐一定是按动了某个按钮，因为突然之间，原先摆放在房内的物体都消失了，办公室变得空空如也。“好了，”他说，“我想让你告诉我屋子里原先都摆放了哪些东西，然后将它们放回原位。”

我指着办公桌说：“这里原先放了一个卷笔刀，那里有一条狗，架子上还有一个篮球……”

“我愿意将毕生精力投入到有关虚拟现实的研究之中。”当里佐对我说这句话的时候，我正在努力回忆禁行标志到底是放在左侧墙壁的边上，还是放在右侧墙壁的边上。还有书架上到底有没有书。或许这些东西原先并不在屋内，只是我凭空编造出来的。

“测试视觉记忆的方法有许多种，”里佐继续说，“虚拟现实技术的价值在于，与词语回忆测试相比，这种测试能够更好地检测被测者在现实生活中的表现。你觉得 16 词回忆测试与是否能够记住约会时间，是否能够记住把眼镜摆放在哪里了以及是否记得有没有关煤气有多大关系呢。”

里佐已经成功地使用虚拟现实技术来评估记忆障碍，并且发现了被标准记忆测试所忽略的视觉记忆。他深受鼓舞，并开始尝试使用这一技术对老年痴呆症进行诊断。他设计了一个虚拟的圆形露天剧场，这个剧场有数百个虚拟座位。我从剧院后侧进入，俯瞰整个舞台。我要完成的任务是根据椅背后的号码找到第 257 号座位。这个任务显然是小菜一碟。

里佐随后对我说：“我接下来会给你戴上眼罩，然后用轮椅把你带到另一个入口，随后摘掉你的眼罩。你的任务是找到原来那个座位。”

他没有真的给我戴上眼罩，也没有推出真的轮椅，而是重新设定了画面。这次我站在了舞台正下方，面前是一排排座椅。由于座位的号码在椅背上，所以，这次我不能按图索骥。我应该能记得原来那个座位在哪里。我看了下我第一次进入剧院的那个入口，希望能够顺势找到第 257 号座位，但所有的座位看起来都一样。我觉得唯一一个能够让我找到原来座位的方法是将舞台作为参照点，所以我试图回忆原来座位相对于舞台中心的位置，可惜我上次没有特别注意这方面的信息，所以只能沿着大致的方向前进，然后在一排排座椅中寻寻觅觅，就好像一个去超市购物的人在要回家的时候发现自己忘记把车停在哪里一样。

“这个任务旨在诊断出早期的老年痴呆症患者。如果使用传统的老年痴呆症测试进行诊断，那么判断被检测者患病与否的主要标准是看他是否存在命名障碍，比如尽可能多地想出以 S 开头的单词，想出所有以 L 开头的单词，尽可能多地列出动物的名称等。医生将此类测试结果作为预测老年痴呆症病情的主要依据，”里佐说，“但在现实的日常生活中，如果有人记不起某个词语，他不太会真的意识到这一点。他或许只会说自己老了，然后一笑了之。而虚拟现实技术却能够让医生用有关学习和空间的记忆来诊断老年痴呆症。”

我最终费力地找到了第 257 号座位，但这到底是不是那个座位我心里实在是没底。我没有问里佐。我的大脑皮层也许非常健康，我的大脑也许非常正常，我也许能够辨识出春风里丁香的味道，但此时此刻，保护性无知开始发挥作用，我实在是不想知道自己是否真的找到了原来那个座位。

在既有记忆问题，又有其他认知问题的人群中，
有71%的人最终成为了老年痴呆症患者；
而在只有记忆问题的人群中，这个数字仅仅是8%。

第3章 凭什么说健忘是种病



人脑的质地常被描述为和豆腐、软黄油一样，或被描述为和两斤重的法国布里乳酪一样。虽然人们常常将大脑和计算机相比，但实际上这种类比不太确切，因为人脑的运行并不依靠数字逻辑。如果将大脑由上至下切开，你会发现它长得很像一个拳击手套。大拇指的位置是大脑的颞叶，即掌控听觉和视觉感知、情绪以及短期记忆的部分。拳头的外沿部分是额叶，前额叶皮层就位于这个部分，这部分对于记忆、组织、抽象思维和一般思维也很重要。顶叶则位于脑的顶部，掌控着感觉和空间感知。它的后面则是枕叶，这一部分控制真实的视觉以及头脑中想象的视觉。

这种脑结构分布图非常简单，但可能会误导你。如果我们把脑的各个叶

比做是美国的各州或欧洲各国，那么你不应该认为它们是被边界分隔开来的孤立部分。虽然它们位于不同的区域，但和美国各州或欧洲各国一样，它们之间也有着频繁的往来。部分颞叶要与部分额叶进行合作，顶叶则依赖于枕叶，而枕叶则将信息传递给颞叶。神经元的一个部分会伸出一条长长的、长得像枝条一样的结构，这一结构就是轴突。轴突伸向另一个神经元的另一个部分，这一部分会伸出叫做树突的结构与轴突进行通信。不过，轴突和树突并不直接相连，它们之间有一条缝隙，叫做突触。而突触两端则是通过叫做神经递质的化学物质进行通信的。血清素，也就是像左洛复（Zoloft）和百忧解（Prozac）这样的抗抑郁药物所增强的化学物质就是一种神经递质。抗老年痴呆症药物爱忆欣所增强的乙酰胆碱也是神经递质。此外，帕金森氏症患者脑内缺少的多巴胺，以及去甲肾上腺素和谷氨酸盐都属于神经递质。少了它们，我们就会动弹不得，无法思考。

“这不是火箭科学。”斯莫尔喜欢这样说，特别是当他在解释一些晦涩概念的时候，如解释细胞间运输生物学的时候。我们常常把1 000亿个脑细胞和银河系的1 000亿颗恒星相比，好像这能说明神经科学和天体物理学一样复杂，但斯莫尔说得对，脑科学不是火箭科学，它和火箭科学甚至没有多少相似之处，它更像是树木学，即护林员所要关心的科学（神经元伸出的，用于接收信息的部分叫做树突并不是一个偶然）。一个神经元可以有数个、数百个，甚至是数千个突触连接。这让你的脑成为这个宇宙中最复杂的根系。

“我们为何需要脑？脑为何要分为不同的区域？”兰迪·巴克纳问我。那天，他带我参观哈佛大学有史以来引进的最大的一台核磁共振扫描仪，这台仪器的磁通量密度高达七特斯拉，有32个线圈。这台仪器的能量之大足以让接受扫描的人在眨眼的时候看到闪光。“我在斯坦福大学埃里克·克努森

(Eric Knudsen) 教授的研究中找到了这个问题的答案。他的研究课题其实并不深奥，那就是仓鸮为何能够从悬崖上一跃而下，抓住地面上的老鼠。仓鸮所要做的是用听觉进行定位。实际上，听觉定位之所以让人这么着迷是因为听觉与视觉不同，光会把物体的确切位置告诉你，但是声音却做不到。你无法用听觉直接从环境中获取确切的位置信息，而是需要用大脑进行计算。而且这些计算并不简单，你需要使用不同种类的信息来进行计算。对此，人类并不十分精通，但也还做得不错。我们会根据同一声音在双耳的响度差别，以及到达双耳的时差来进行计算。但最关键的一点是这些计算不能同时进行，脑的一部分负责计算响度的差别，而另一部分则负责计算时差。所以，你需要用大脑将不同的计算或功能整合在一起。”

我们的大脑还是一个出色的制图者。脑的一个区域负责绘制相对于地标的地图，而另一部分则负责确定身体在空间中的相对姿态，然后将两种信息叠加在一起（现代神经生物学家帕特里夏·戈德曼·拉奇科（Patricia Goldman-Rakic）发现，一些脑细胞在方位角介于 90~235 度之间的时候会触发，而另一些则会在 0~90 度之间触发）。因此，你能够准确地拿起咖啡杯，能够在下班后找到回家的路，或者在里佐的虚拟世界中找到第 257 号座位。你的感觉器官会将感觉信息发送给海马体，而海马体会决定将哪些信息发送出去，以及发送到脑的哪些部位存储。我们无时无刻不在对环境进行感知。



“研究脑结构功能的最佳方法就是将其破坏，然后观察相应的结果。”这句话出自发表于美国心理协会期刊《心理学观察》（*Monitor on Psychology*）

上的一篇文章。此言不虚。我们之所以能够知道是海马体这对位于脑底部的结构掌控着短期记忆是因为在 1946 年，一个九岁的男孩在骑车时不慎摔倒。这起事故发生后，这个男孩就经常癫痫发作。他的病情十分严重，所以在他 16 岁的时候，医生决定将他脑中的部分颞叶，其中包括他的海马体切除，医生认为是这一部分造成了他身体的严重抽搐。这是一个非常激进的治疗方案，但医生的判断是正确的，手术治好了这个年轻人的癫痫症。但是人们后来发现，缺少了海马体，这个男孩就再也无法形成新的记忆。他认识回到儿时住处的路，但却不知道如何回到现在的家。每天早上与医生打招呼的时候他就好像第一次见到他们一样。年复一年，渐渐地，他发现自己认不出镜子里那个年老的陌生人是谁。他脑中的自己还是手术前数日或数周的那个年轻男孩。

在某种程度上，这个男孩和老年痴呆症患者没有什么不同，他们都被禁锢在一个特定的时间点上。这并不令人感到奇怪，因为老年痴呆症患者早期的海马体就出了问题。脑扫描研究显示，老年痴呆症患者的海马体比常人小。此外，病人的海马体还会逐步萎缩，这主要是由于突触数量减少造成的，而不是由于脑细胞死亡造成的。而且海马体和前额叶（工作记忆的主控区域）的通路也会开始衰退。相关的信号会逐渐消失，然后患者就会被下列问题所困扰：我认识你吗？你是谁？我是谁？

“老年人的海马体会随着时间的流逝而变化，”兰迪·巴克纳解释道，“但是它的体积直到 60 岁以后才会显著变小，不过，老年痴呆症患者的海马体会提早变小。”

我和巴克纳一边交谈一边观看他的两个同事对一瓶水进行扫描。他们用这瓶水来模拟头部，所以他们就能知道以后将患者的身体放在扫描仪的哪个位置。在控制室里摆放着四台显示器，这瓶水在屏幕上的图像看起来很像人

的头部，有耳朵、前额、嘴和眼睛。

“我们要将扫描仪的功能推向极限，”巴克纳说，“我们要从各个方面推进其功能的发展。神经科学的探索会促使工程师和物理学家不断推进计算机扫描技术的发展，这需要不同专业领域人士的共同合作。我的研究课题则主要集中在记忆上，还有就是前额叶和海马体对于记忆的作用。”

“我昨晚就充当了这台扫描仪的测试对象。我们所做的研究很可能是迄今为止对海马体所做的最复杂的一项研究。由于这台仪器的扫描头有 32 个线圈，所以扫描图像的分辨率非常高。我在里面待了好几个小时，这台扫描仪的磁铁非常强大，以至于我的嘴巴里都有了金属的味道。”

在扫描仪被发明之前，我们有纸和笔。心理学家开发出一系列测试来评估被测者的记忆、认知能力和行为。这些测试就像一台多镜头照相机，既能聚焦具体的缺陷，如定向问题或工作记忆问题，但也能够提供全景式的评估。心理学家和神经学家依然使用笔头测试来进行诊断。它们比核磁共振扫描仪便宜、便携，而且被普遍认为非常可靠。

“我们不仅要测试记忆，而且要测试记忆的不同方面，如语言记忆、留存时间以及抽象推理。我们不看智商总分，而是看一系列相关测试的得分。”雅科夫·斯特恩（Yaakov Stern）博士向我解释说。他在哥伦比亚大学的神经学研究院开展研究，他最关心的研究课题是为何一些长寿老人不患痴呆症。

斯特恩是一个临床心理学家，年近 60，个子很高，腿脚灵活，是一个正统的犹太教徒。他的家族碰巧有老年痴呆症遗传史。在过去的 20 多年间，他一直在哥伦比亚大学开发神经心理测试（研究人员现在将这些测试和扫描测试一起使用）。“我们已经知道哪些功能在老年痴呆症的早期阶段就会受到影响。受影响的不仅仅是记忆。记忆问题总是不可避免的，但早期患者

还有其他一些问题，比如命名问题、空间视觉功能问题。即便是轻度的老年痴呆症患者也会存在不同情况。这不只是个功能“不正常”的问题，因为介于正常和不正常之间的灰色区间很宽，这是个大问题。”

“一个更加棘手的问题是早期诊断。有些研究保留了参与者十多年来的神经心理数据，一些参与者患上了老年痴呆症，但另一些却没有。当我们研究他们的历史数据时会发现，病人和正常人在记忆、推理和命名等方面的差异非常小，以至于我们无法在病程早期使用这些差异来作出诊断。”

“有一种测试我很喜欢，那就是配对关联测试。这种测试既检验一般性记忆，也检验空间记忆。这类测试之所以有趣是因为动物就是用海马来控制空间记忆的。在实验室里，我们会让小老鼠回忆曾经到过的地方。”

这时候，我们正好经过测试小老鼠的实验室，这个实验室在 12 楼，我在那里待了一会儿。实验室里摆放着一个巨大的塑料盆，这个盆子就像儿童使用的那种戏水池，只是池壁上没有尼莫和小美人鱼的图案罢了。盆子里盛着不透明的白色液体，里面有个小的塑料平台被淹没在水下。因为小老鼠不喜欢泡在水里，所以平台就能成为它们的避难所。如果小老鼠能够找到平台，那么就不用一直泡在水里游泳了，这本身就是一种奖励，你不需要给它们奶酪吃。但小老鼠又该如何找到看不见的，也就是原先不知道其存在的东西呢？碰运气，不过严格的科学可不能靠运气。所以，实验人员会将小老鼠放在平台上 20 秒，这样它们就会知道有这么一个平台。随后，实验人员会将小老鼠放到池中的其他地方，并给它们一分钟时间找到原来的平台。如果小老鼠成功了，那么就能在平台上待 20 秒时间。如果它失败了，那么实验人员会抓起它的尾巴把它放回平台，让它在上面再待上 20 秒时间。小老鼠有三次尝试的机会。与此同时，悬挂在房顶的摄像机会记录下它们的举动。

房顶上还悬挂着一个充气恐龙、一只充气猎豹和一个黄色皮球。这些是屋内唯一可以用来参考方位的物品。小老鼠找到水下平台的唯一方法就是记住平台相对于充气猎豹的位置。这就是斯特恩（以及南加州大学的里佐）所说的空间记忆，这也是为何莫里斯水迷宫能够有效诊断小老鼠记忆损伤的原因。头脑健康的小老鼠记得有一个平台，并且记得平台的确切位置，而海马体受损或被切除的小老鼠却办不到，就这么简单。

“我觉得最有效的老年痴呆症诊断工具依然是神经心理测试。”当我们快要离开实验室的时候斯特恩对我说，“这些工具对于早期的变化比较灵敏。不过至于应该如何确定病态和正常衰老之间的临界点，这依然是一个复杂而微妙的问题。”



如果我接受神经心理测试，结果又会怎样呢？在我和斯特恩交谈数月以后的一天早上，我坐在纽约大学脑健康中心一间狭小的办公室里，准备开始接受第一部分测试。测试分成两个部分，长达六小时之久。我觉得神经心理测试就像是专为成人准备的SAT考试^①，你没法进行准备（至少他们是这么说的），而测试结果却能决定你的人生。脑扫描是一回事——测试的是无法变更的生理状况，而笔试则是另一回事。你可能会发挥失常，可能会头脑一片空白，可能会让别人轻易知道你的智力有问题。神经心理测试就像一次公投，一次对于我、我的本质、我的能力和极限，以及对于我不可避免的衰老

^① SAT是Scholastic Aptitude Test的首字母缩写，即学术能力测验，是美国大学本科入学的能力测试。——译者注

过程的一次公投，而不仅仅只是对于我大脑的一次实时检测。

测试是从一些简单的问题开始的，如我是否知道今天的日期，是否知道现在是什么季节，是否知道测试地点的地址以及时间。随后我要开始记忆成对词语。每一组词语之间没有什么联系，如“狗—锅铲”、“桌子—鼻孔”，所以提起第一个词语的时候，你无法自动联想到第二个词语，像“狗—房子”、“桌子—椅子”这类词语之间就存在某种联系。不过，在记忆第二组词语的时候，我已经想出了将上面两组词语联系起来的小故事以便记忆（小狗舔着锅铲，它睡觉的时候将鼻孔搁在桌子上）。这类故事没有什么情节，而更像是用语言描绘的画面。对我进行测试的是一个年轻漂亮的黑人姑娘，她的名字叫尚特尔·威廉姆斯（Schantel Williams），测试要求她对我的态度不能太友好。当她说“狗”这个词的时候，我的眼前立刻浮现出一只毛茸茸的小家伙站在洗碗机旁，它正在用力地舔着油腻腻的锅铲。

“每个人都有自己的记忆方法。”威廉姆斯的上司苏珊·桑迪（Susan De Santi）博士在我上次拜访她的时候告诉我。她是负责进行临床测试的心理学家。她说：“列出清单，大声重复电话号码这些做法都是具体的记忆方法，只是人们往往不会意识到这一点。”

为了记住一长串不相关的词语，我使用了西蒙尼德斯位置记忆法。西蒙尼德斯（Simonides）是一位古希腊诗人，我是在安迪·贝尔（Andy Bell）所写的一本书中了解到这个人的。贝尔被称为世界头号记忆专家。在使用位置记忆法的时候，我会在头脑中想象一个房间，如卧室，然后将需要记忆的词语放置到屋内的不同地方。所有枕头、床头柜、书架、壁橱、窗台、狗窝以及狗吃饭的碗都被我用来放置词语了，总共12个地方。威廉姆斯说“钟”，我随即在脑子里将其放在我的枕头上。她又说“大象”，我随即把它放在我丈夫的枕头上。当需要背诵词语列表的时候，我就会在脑子里依次查

看卧室的各个地方。我怎么会忘记我丈夫的枕头上放着一头大象呢？

大多数时候，我们对于自己记忆力的判断超出了实际情况。电话是早7点打来的，那时候我正在给锅里的煎饼翻个儿，我怎么可能会忘记。随着时间的流逝，以往事件的细节会渐渐褪色，只留下大概的轮廓。我觉得电话是在早餐前打来的。我能说出电话铃响起的时候我们坐在哪里，此前我们正在担心是否有足够的槭糖浆。但我们的记忆力往往没有我们想象的那样出色。

几年前，剑桥心理学会召开了一次会议。与会的主要是研究生和临床医生，他们没有任何记忆问题。会议结束两周后，这些与会人士被要求回忆会议的细节，并将其记录下来。心理学家伊丽莎白·洛夫特斯（Elizabeth Loftus）说：“当把与会者的回忆和事实进行比对后，我们惊讶地发现，每个人平均只回忆起了8%的细节。不仅如此，其中还有一半有关细节的回忆是错误的。他们还回忆出一些根本没有发生过的事情。这些事情可能是发生在其他时间、场合的事情，但被错误地记忆为发生在这次会议上。”

在另一项实验中，研究人员随机抽取一组被试，并让他们尽可能详细地描述一分钱硬币的样子。虽然一分钱硬币非常普通，几乎随处可见，但没有人能够对其进行详细描述，人们记得的无非是硬币的颜色，硬币的一面印有的图案，其他的细节就记不清了（硬币另一面印着什么图案呢）。

大多数信息——对话、观察、图像、气味、味道，不会进入记忆系统。我们早上醒来的时候闻到咖啡的味道，但随后就会将其抛到脑后，忙其他的事情去了。有许多人或事需要我们关注，比如孩子吵吵闹闹，无线电里正在播报昨晚棒球联赛的比赛结果，下个月的账单是否还得上呢？实际上我们不需要找那么多理由，我们之所以不记得大多数事情就是因为办不到。只有像俄罗斯记者所罗门·维尼亚米诺维奇·舍罗舍夫斯基

(Solomon Veniaminovich Shereshevskii) 这样的超人才能做到不忘记任何一件事情。不过，他的生活并没有因此而变得更加丰富多彩。大多数时候，遗忘是一件好事。

威廉姆斯告诉我一个有关飞机撞入保龄球馆的故事。这个故事的细节我忘得很快。我本该认真倾听这个故事，然后逐字逐句地复述这个故事。“还有其他内容吗？”威廉姆斯敦促我再仔细想一想，也就是让我知道遗漏了一些内容。对此，我早就知道了。

随后，她将一本破旧的、用螺旋金属丝装订的册子放在我的面前。“我会给你看三张图片，”她说，“你有 30 秒钟时间仔细观察，然后我将给你看九张图片，你要从中挑出第一次看过的那三张图片。”她看了看自己的手表，然后把第一组图片翻给我看。我原以为这应该是一些有关风景、鸟类或花卉的图片，但我错了。这是一些超现代主义的图片，里面有黑白灰色块，还有各种线条与几何图形。长方形套着正方形，一层又一层，这根本就不是什么图片。这下我可傻眼了，别说记住三张图片，我连一张都记不住。“时间到。”威廉姆斯随后给我看下一组九张难以区分的图片，我实在是无计可施，只能瞎猜。我随机点了三张图，一方面碰碰运气，另一方面则希望我的潜意识能辨识出我的意识无法辨认的蛛丝马迹。

“每个人都有自己的强项和弱项。”桑迪博士对我说。这时我已经完成了第一部分长达三小时的测试，正坐在她的办公室提问题，而不是回答那些该死的题目。

桑迪说：“我非常善于视觉记忆。”在谈论自己感兴趣的话题时她激情四射，而她的嗓音则流露出充分的自信。“如果你给我一张地图，我就能找到方向，但如果你把路线写在纸条上，我就会迷失方向。”

后来我才知道，这种蒙德里安（Mondrian）测试是专门用来检验图形记忆的。图形记忆是纯粹的视觉信息，无法转变为语言进行记忆。所以，这类测试与我接受过的另一类视觉测试差别非常大。在接受那类测试时，我会看到一些抽象形状的色块，而我的大脑会自动用语言对其进行编码（这看起来像个蓝色的索套，那个像黄色的脚印，另一个看起来像红色的蝙蝠翅膀）。让我们再回到测试中，接下来要测试的是语言记忆，我先是记忆成对词语，然后是记忆段落。我需要立刻复述出这些内容，此外，隔一段时间之后，我还要再复述一遍这些内容。

测试结束数月后，我问桑迪博士为什么有些相似的测试要重复许多遍，比如我要记忆四个一样长的故事，其中的两个要逐字逐句地复述，另外两个要尽可能准确地复述。而桑迪博士则回答说：“延时回忆和逐字逐句复述对于发现记忆衰退是非常有效的。当要求某人一字不差地复述一个故事时，我们能够比较准确地检测此人的记忆力。而那些记忆力刚刚开始出问题的人就会被筛查出来。要记住，接受测试的是健康人。如果测试太简单，那么就无法筛查出这个人以后可能会出什么问题。”桑迪医生告诉我，纽约大学的研究团队不得不调整测试的难度，因为志愿者的得分总是比常模^①更高。她说：“即便志愿者中有老年人、少数民族、移民或女性，但也只有4%的人没有高中毕业。所以，我们不得不在另一个街区招募教育水平较低的志愿者。”

他们还进一步对常模进行了调整以考虑志愿者教育背景和年龄对测试结果的影响。年轻志愿者的测试得分往往比年长者更高。有研究生学历的志愿者的表现要比有本科学历的更好，而后者比没有本科学历的表现更好。我的

① 常模是一种供比较的标准量数，由标准化样本测试结果计算而来，即某一标准化样本的平均数和标准差。它是心理测评用于比较和解释测验结果时的参照分数标准。——译者注

测试结果将与接受过 16 年以上教育、年龄在 45—55 岁之间的人群的得分均值进行比较。20 岁刚出头的时候，我在牛津大学阅读 19 世纪小说，并且漫不经心地撰写有关政治学理论的毕业论文。而我的大学同学有的花了两年时间参加维和部队，有的在美林实习，有的则在造房子，难道我的经历会让我比他们赢得更多的认知优势吗？谁知道。

我又回到了测试室，一个研究生接替了威廉姆斯的工作。这次，她不告诉我要我记忆多少词语。这让我感到局促不安，如果要记的词语太多，我该把它们往哪里放呢？我立刻想到卧室里还有两个地方可以放词语，但付出的代价是没有听清前三个词语，这让我的心怦怦直跳，我又错过了两个词语。

压力会影响记忆。在重压之下，身体会释放一种叫做皮质醇的激素，这种激素会促使脑内神经递质和其他化学物质的大量释放。就像洪水泛滥一样，这些化学物质会一路产生严重的破坏作用。皮质醇长期维持在高水平的人其海马体往往较小。皮质醇洪流还会阻塞前额叶皮层。耶鲁大学的埃米·阿恩斯特恩教授是研究压力对于脑部影响的专家。她解释说：“前额叶皮层就像胃，人紧张的时候胃功能就会紊乱。前额叶如果装满一种叫做儿茶酚胺的化学物质就会消化不良，神经细胞就无法彼此通信。这样我们就丧失了思考的能力，而只会作出反射性的反应。”

“比如你在考试之前没有充分复习，那么在考试的时候可能就会因为紧张而使大脑一片空白。这就是前额叶皮层断路的结果。你只需稍微放松一下就能比较容易地回想起问题的答案。”

关于压力，有一件事情很奇怪，人们往往以为压力或多或少有助于我们进行回忆，就好像压力能帮助我们在坚固的墙上打一个小孔，看到原先很难看到的景物一样。比如，创伤后应激障碍就会让患者常常生活在以往的恐怖场景之中。那些可怕的回忆使他们想忘也忘不掉。但事实证明，高强度的压

力并不能保证记忆的准确性，甚至亲眼所见或亲耳所闻也不能保证你的记忆是无误的。就拿澳大利亚法医学专家唐纳德·汤姆森（Donald Thomson）的案例来说吧。有一天，他在一位助理警务处长的陪同下参加一档电视节目的录制，他在节目中谈论的就是证人证词不可靠的问题。此后不久，他就被请到警局接受调查。他和一排人站在一起接受一位被强暴妇女的指认，结果这位女士一口咬定是汤姆森强暴了她。汤姆森有非常有力的不在场证明，因为案发当时他正在电视上接受采访，有成千上万的观众收看这档直播节目，但检方还是以被害人的证词为依据对其提起了公诉。后来，调查人员发现，这位女士被侵犯的时候，她的电视正好开着，而且正好在播放那档直播节目。显然，这位女士在惊恐万分的时候错把汤姆森的容貌记成罪犯的容貌了。

心理学家还研究一种叫做“闪光灯记忆”的现象，这种记忆往往关于一些重大的历史事件，如“9·11”恐怖袭击或肯尼迪遇刺。这些事件往往会引发人们的强烈情绪，以至于人们常常将这些事件和个人的经历混起来一起记忆。这些事件还会引发公众的广泛注意，让人们停下手中的事情，所以当人们回想起这类事件的时候，他们经常会这样开始自己的描述：“当我听到飞机撞进世贸中心这则消息的时候，我正在赶往××的路上。”然后，人们会继续讲故事，将事件的细节和个人当时经历的细节混合在一起，这让整个故事听起来非常真实，因为在某种程度上，描述者当时就在现场，这类证词听起来非常可信。我们之所以称其为“闪光灯记忆”是因为事件发生时好像恰巧有闪光灯亮起，照亮了事件的现场，而描述者也在现场，于是便将当时的一切清清楚楚地印在了脑子里，永不忘怀（就好像染料将我脑部活动的情况固定下来一样）。乌尔里克·奈瑟（Ulric Neisser）是康奈尔大学和埃默里大学的教授，他写了许多有关闪光灯记忆的书籍。他能够非常清楚地告诉你，当

日军偷袭珍珠港的时候他在什么地方、在干什么。他在家，在收听一场棒球比赛。他的记忆非常鲜活。但问题是，他所说的事情不可能发生，因为珍珠港是在12月遭到袭击的，而12月美国没有棒球比赛。

事实证明，闪光灯记忆不比目击者的证词更加可靠。挑战者号航天飞机爆炸后的第二天，奈瑟教授要求106个人填写问卷，详细描述在听到相关信息的时候自己在哪里，正在干什么。虽然这些人对自己记忆的准确性非常自信，但其中还是有许多错误。不仅如此，当三年后被再次要求回答相同问题的时候，他们的描述和三年前的描述也存在着很大的出入。

记忆被证明是善于讲故事的行家，只要有特定的背景信息，它就会把空白填上。如果事件中有人物，那么它就会让他变得有血有肉。如果没有情节，那么记忆会编一个听起来合理的故事。记忆之所以有这些特性是因为它并不进行实时记录，它不是档案，它不会像硬盘或闪存那样如实进行记录。记忆存在于脑内的化学痕迹之中，这种痕迹会随着时间的流逝而退去。比如，为什么你会想不起大学室友兄弟的名字？但记忆也能被加强，相关个人经历和观察的叠加能够不断增强这种痕迹，让它们成为更为持久的记忆，但是却不能保证其准确性，因为记忆在叠加的时候会出现偏差。即便没有记忆问题，没有老年痴呆症，没有轻度认知障碍，人类的记忆依然要比我们所记得的更不可靠。



虽然我不能说那最后三小时的神经心理测试飞逝而过，但它确实悄无声息地结束了。测试中重复的部分越来越多——有更多的故事需要逐字逐句复述，有更多的抽象图片需要记忆，有更多以特定辅音字母开始的单词需要列

出。他们要求我画图，做简单的数学题，定义一长串词语，按顺序或逆序背诵一串串单词。

我时不时地会碰到一些非常具有挑战性的测试项目，比如记忆一张包含 14 种商品的购物清单。我要在 10 分钟后回忆这张清单，而且在回忆之前需要在电脑上完成一个简单的逻辑练习（这个练习可能就是为了让让我分心而设计的，这样我就记不起西兰花和花生酱了）。在第一次回忆结束半小时后，我还要再回忆一次，这次要按照字母顺序说出清单上的物品（这次我可真的把西兰花给忘了）。这种测试是用来检验工作记忆的，让我感到庆幸的是，经过了这么长时间的折腾，我的工作记忆依然能够正常工作。

当我结束了长达 6 个小时的神经心理测试之后，桑迪邀请我回到中心的控制室查看我的脑扫描图像。桑迪手上拿的扫描图是一种正电子发射断层扫描（PET）图像。这个实验室的科学家们想出使用某种 X 射线来诊断心脏病的方法，还发明了对某种脑肿瘤进行放疗的技术，如果没有这些技术，这些疾病将是绝症。这里还诞生了利用左旋多巴药物来治疗帕金森氏症的方法。科研人员还研究了神经递质对于酗酒者脑内活动的作用，他们还跟踪各种感染源。在 906 号楼里，研究人员正在使用 PET 技术进行各种脑部研究。PET 能够将不太活跃的脑和健康的脑区分开来，能够告诉你脑的哪个部分使用的能量最多。与 SPECT 不同的是，PET 的扫描图像是实时的。当染料通过血管进入大脑以后，扫描仪就可以对脑部的活动情况进行持续观测。

将要流遍我全身的放射性同位素也是在布鲁克海文国家实验室制作的，只不过是在另一栋楼里，但很快就会被送到这里。对方陆续打电话通报同位素的状况，一会儿说他们正在进行混合，一会儿说染料已经在路上了，一会儿说染料很快就会抵达 906 号楼。随着注射时间的临近，我变得越发紧张起来，有点像马上要见到名人的那种兴奋，不过也有点像死刑犯行刑前等待毒

药注射时的那种纠结。我可不是瞎说，几年前，我曾经造访过路易斯安那州立监狱的行刑室。里面的轮床和我躺着的塑料床板没有太大区别，当然，后者并没有束脚带。不过我的手臂还是被固定住了。我的右臂上插着一根静脉注射管，同位素染料将从这里被注入体内。我的左手腕上被接入了一根动脉注射管，非常疼。每隔几秒钟时间，仪器就会通过这根管子抽取我身体内的部分血液样本进行实时监测。我的头部则被一个发泡头盔固定住，这个头盔是根据我的头型定制的。在交出眼镜、手表、戒指，脱掉鞋进入扫描室之前，我拿到了一份菜单，他们让我点自己喜欢吃的东西。

“你什么都不要想。”桑迪在我的头部被头盔固定以后对我说。研究人员很快就会给我注射放射性同位素。桑迪在另一个房间通过麦克风与我进行对话，她通过一个窗户俯视我，那个房间里摆放着许多电脑。

“请问如何定义什么都不想？”我问道。什么都不想几乎是不可能做到的，这是一个深奥的哲学问题，我可不知道该如何作答。

“别躺在那里做数学题，”她说，“这会让读数产生偏差。”

“我绝对不会躺在这里解数学题。”我说。

“吟诗也不行，”桑迪说道，“千万别这么干。我们想了解你的脑部使用葡萄糖（脑的燃料）的整体情况。如果你专注于某项活动，那么与这一活动相关的区域就会消耗更多葡萄糖，扫描图像会将其显现出来。”

什么也不想很难做到。我躺在那里，双臂张开，只见一旁的传送带将一个个小瓶子送进来，待仪器提取完我的动脉血样后，传送带又将它们一个一个送走。随后，我又向上望去，看着仪器内灯泡周围的光晕。接着我又开始想红袜队，不知道他们这个赛季有没有夺冠希望，也不知道佩德罗·马丁内斯（Pedro Martinez）在纽约大都会队干得怎么样。我还想起了1986年的世界职业棒球大赛……我的思绪就像弹珠台里的珠子一样，每当我对于一个问

题想得较多或较深的时候，它就会被弹开，朝另一个方向飞去。虽然我是躺着的，身上盖着毯子，双手垫着加热垫，但我还是感到非常焦虑。如果我过分注意什么都不要想会不会出问题呢？

扫描终于结束了，我的手被松开了，静脉和动脉注射管也被拔掉了，发泡头盔也被卸了下来。我的手臂被压力绷带所包裹，他们把我的眼镜、鞋、戒指和手表还给我，并把我送到了休息室，里面摆放着欧式古典皮座椅、录像机，还有许多经典电影的录像带，如《虎豹小霸王》（*Butch Cassidy and the Sundance Kid*）和《西雅图夜未眠》（*Sleepless in Seattle*）等。桌上的餐盘里盛放着我的午餐，但我一点胃口也没有。一个护士走进来查看我的状况，她对我说：“你必须喝许多水，水喝得越多，放射性物质就能越快被排出体外，上洗手间以后一定要好好洗手。”

我浑身燥热，还带有放射性，估计未来 24 小时我会一直保持这个状态。“您离开的时候请不要走前门，”护士警告我说，“这会引发警报。”

“这是李伊（Yee Li）。”桑迪把一个消瘦的男青年介绍给我。他穿了一件直排扣衬衫和一条牛仔裤。他正将我在布鲁克海文国家实验室拍摄的脑扫描图像调到显示屏上。图像的颜色非常鲜艳，主要由绿色、黄色和橙色组成。

“图像的颜色代表了葡萄糖的代谢强度，”李叶解释说，“颜色越是明亮，代谢就越旺盛，葡萄糖的消耗量就越大，脑部的健康状况就越好，但是痴呆症患者的脑部就不太活跃，因此扫描图像的颜色就没有那么艳丽。”

“一个健康人的大脑基本上就应该是这个样子的，”桑迪说，“但你要知道，诊断不能只靠一种手段，这就是为什么我们还要参考核磁共振扫描、PET 扫描、神经心理测试、医学检查以及问诊的结果。我想说的是，虽然核磁共振扫描和 PET 扫描结果不错的人往往也能在神经心理测试中取得好成绩，但不尽然。我想找到一种特征，如果有人将来要出问题，那么他会在多个方

面碰到麻烦。不过，有时候人们会因为紧张焦虑过度而表现失常，而不是真的功能受损，但是你很难将两者区分开来。表现焦虑的确是一个应该考虑的因素。我们可以从这种过度紧张中发现一些问题，因为他们紧张得什么都做不了。”

“如果我们发现某人有问题，我们在寄给对方的报告中可能会说‘您的认知表现和轻度认知障碍患者的表现一致’。我们已经确认了这一事实。但并不是每一个轻度认知障碍患者都会患上老年痴呆症，而且并不是每一个被诊断患有轻度认知障碍的人都真的有脑功能损伤。”桑迪在显示器上调出了许多对扫描图，每对图像显示的是某个轻度认知障碍患者不同时期的脑部情况，第一张是刚刚被诊断出患病时的情况，第二张则是两年后的情况。

桑迪说：“正如你看到的那样，一些人的病情并没有加重，而另一些则患上了老年痴呆症，还有一些人却完全恢复到了正常状态。我想找出这些恢复健康的人都具有哪些特征，我发现他们比较年轻，而且教育水平较高。还有一点需要澄清，”桑迪低声说，“人们认为轻度认知障碍只会让记忆出问题，但实际上，只有发展成为老年痴呆症患者的人其记忆才会显著衰退。不过我们还发现，问题并不仅仅局限于记忆，其他认知能力也会受到影响，如流利程度或空间推理。在既有记忆问题，又有其他认知问题的人群中，有71%最终成为了老年痴呆症患者。而在只有记忆问题的人群中，这个数字仅仅是8%。两者的差距是非常明显的。那些恢复正常的人有一个显著特点，就是没有注意力缺陷障碍。注意力是真正的关键，而不是记忆力。”至少对这些人来说，前额叶皮层成为了把守关卡的人。

我离开了桑迪的办公室，脑子里想着自己的前额叶皮层。从扫描图像上

来看，它的状况基本正常，但这到底能说明些什么呢？神经心理测试的结果应该更有说服力。我自东向西穿越第34街。具体的细节我记不清了，我只记得突然之间我心头一惊，想起来自己竟然把录音机和笔记本忘在脑健康中心了，真不知道我的前额叶皮层、海马体，或者脑的其他部分为什么要共谋让我难堪。这可是记忆出问题的有力证据啊，这要比在词语记忆测试中出错更加显眼，于是我扭头向纽约大学跑去。

这次测试结束不久后，相关的记忆就开始渐渐淡去，一些细节开始变得模糊。等我再次回到第34街和第三大道的时候，一些记忆已经开始在我脑中分解，随着时间的流逝，关于这次测试的记忆也变得越来越模糊。我只记得有许多词语记忆测试，但到底有多少就记不清了，至于有哪些词语就更别提了。我还记得那些视觉记忆测试很讨厌人，不过我不可能记起图片的具体细节（我在测试的时候都记不住）。我们用各种感官来感知生活，而生活的起起落落就像是冲刷河岸的潮水，会侵蚀河岸，但也会带来沉积物改变河岸的形状。记忆也是如此，生活会冲淡它，但也会重塑它。从生物学的角度看，记忆是一个关于连接突触的化学物质和电脉冲的问题，是一个它们是否能够得到的强化的问题。



那个因为从自行车上跌落而脑部受伤的，进而被摘除海马体的男孩被称为H.M.。有关他的论文最早是由布伦达·米尔纳（Brenda Milner）以及埃里克·坎德尔（Eric Kandel）于1957年发表的。米尔纳当年是加拿大的一位年轻心理学家兼医生，而坎德尔则是一位实验研究者，他后来在美国国

立卫生研究院开始了自己的工作——在海马体中寻找存储具体记忆的神经细胞。米尔纳找到了与记忆形成相关的脑结构，而坎德尔则要发现记忆形成的过程。坎德尔与同一单位的另一位研究者阿尔登·斯宾塞（Alden Spencer）共同开展此项研究。12个月以后，他们得出了影响深远的结论：学习和记忆形成机制的关键并不在于神经元的特殊属性，而在于它们与所属区域其他神经元之间的连接。如果神经递质或电荷跨越了突触之间的间隙，那么这种连接就会被强化，会将相关神经元紧密联系在一起。连接越牢固，相关回路就越安全，记忆也就越不容易消退。

坎德尔试图通过对一种叫做海兔的巨型海蜗牛进行研究来解开这个谜题，这种动物最早被记录于老普林尼^①的著作之中。海兔只有大约20 000个神经元（我们则有1 000亿个），它们都聚集在叫做神经节的结构之中，海兔的一些神经节我们用肉眼就能看到。神经元数量有限对于简化实验非常有帮助。对坎德尔有所启发的是巴甫洛夫所做的一些研究，这些研究的对象是由刺激所引发的行为反应。所以，坎德尔想搞明白特定模式的电脉冲会让脑细胞个体产生怎样的变化。有一种脉冲被用来模拟习惯化过程，比如狗听到铃声很多次以后就会知道这种刺激并没有危害。另一种脉冲则模拟敏感化过程，如狗在爪子被电到后会把它挪开。第三种操作是经典条件作用，也就是把一个中性的刺激和一个令人厌恶的刺激进行配对，如在实施电击的时候响起铃声，于是狗就会将铃声和电击联系起来，以后只要一听到铃声，即便没有电击发生，狗也会把爪子收起来。

① 盖乌斯·普林尼·塞孔都斯（Gaius Plinius Secundus，公元23—79年），又称老普林尼，古代罗马的百科全书式的作家，以其所著《博物志》一书著称。——译者注

化繁为简让坎德尔收获颇丰（还有许多神经科学家也受到启发，通过对神经系统较简单的动物进行研究来探究有关人类认知的线索）。坎德尔和他的同事对海兔单个神经节（由神经元聚集而成）的2 000个神经元逐一进行筛查，结果发现，突触连接的强度不是一尘不变的，而是可以被经历强化或弱化，习惯化过程会使其弱化，而敏感化过程则会使其强化。突触的分子构造本身就具有可塑性，即变化的能力。换言之，学习过程能够改变我们的人格和本质。后来，坎德尔列出了海兔的各种行为，希望从中挑选出能够进行操控的，而且方便他观察学习对于突触影响的行为。他最终选择了海兔最基本的反应，也就是触角收缩反射。如果你触碰海兔触角周围的身体（海兔用触角进行呼吸），那么它会迅速将触角收回，这是一种防御性反应。但如果你多次触碰其触角周围的身体，那么它就不再会继续收缩触角。这是因为海兔已经对触碰习惯了，不再将其视为威胁。不过，如果你对其实施电击，也就是对其施以巴浦洛夫式的敏感化过程，那么它会再次迅速收回触角。

坎德尔和他的同事还发现，如果你想让海兔形成长期记忆，也就是让学习成果保留下来，那么最好循序渐进，而不是对其进行短时间的高强度训练。比如，如果你连续触碰海兔40次，那么习惯化过程能够持续一整天。但是，如果你将这40次触碰均匀分散到10天时间里，习惯化过程能够持续整整一周。那么，这是怎么发生的呢？短期记忆是如何变成长期记忆的呢？海兔的脑细胞到底发生了什么变化呢？

为了找到上述问题的答案，坎德尔整整花了15年时间。通过研究，他了解到，长期记忆并不像我们所想的那样是由短期记忆加强的。为了让长期记忆形成，不但要让与长期记忆相关的突触变化维持更久时间，而且还要增加变化突触的数量。习惯化让数量减少，而敏感化让数量增加。坎德尔和他

的团队认为，神经递质血清素的释放会促进另一种神经递质谷氨酸盐的释放，进而在细胞之间产生生化多米诺效应。1971年，他们在《神经生理学学报》（*Journal of Neurophysiology*）上发表论文阐述自己的理论。他们在文中还提到，一种叫做环磷腺苷酸的分子会让这种细胞间的变化保持下去。

坎德尔和他的同事并不是碰巧发现了环磷腺苷酸，研究人员已经知道这种分子在脂肪和肌肉细胞内能够放大生化信号。坎德尔他们觉得这种物质在脑内也会起到相似的作用。而早在1968年，华盛顿大学的一个研究者已经揭示了整个放大过程：环磷腺苷酸激活一种叫做蛋白激酶A的酶，这种酶就像开关一样，激活某些蛋白质，而抑制另一些蛋白质。坎德尔发现，电击海兔的尾部不仅能够促使其释放血清素，而且释放后的血清素会促进环磷腺苷酸的生产。后来，坎德尔实验室的一位博士后直接将环磷腺苷酸注射进海兔的感觉细胞，结果，不仅是谷氨酸盐的数量增加了，而且其感觉神经元（感觉电击的细胞）和运动神经元（发信号给触角收缩的细胞）之间的突触连接也被显著加强了。坎德尔回忆说：“这是记忆存储一连串过程中的第一环。”24年后，这项研究让坎德尔获得了诺贝尔奖。

在我的头脑中，有关那次神经心理测试的记忆不断消退。我没有理由忘记它。斯坦福大学最近的研究发现，人们能够主动让自己遗忘，但我也没理由记住它，没理由触发环磷腺苷酸，让有关这次经历的记忆得到强化。气味是一个懒散的魔术师，它会在不经意间让你回忆起一些似乎已经被遗忘的事情。因为气味是最不容易被忘记的，气味记忆可以完好保持一年之久，而影像记忆在你看到图像的时候就已经开始消退了，不过，并没有特定的气味能够让我回想起那次测试的细节。日子就这样一天天流走。一个月后，当测试报告被投递到我信箱的时候，我甚至一度想不起来这是什么东

西。但突然间，相关的记忆蜂拥而出，不过我想起来的不是测试本身，而是与测试相关的感受——焦虑、担忧以及被窥视后的不安。

报告很简短，我跳过其他内容，直接看末尾的总结陈述。我的生理检查结果不错。我的心率是每分钟 51 次。我的神经心理测试结果也不错。报告上写着：“您的神经学检测和神经心理测试的结果都在正常范围内。没有迹象显示您患有像老年痴呆症这样的记忆障碍。而且数据显示，您也没有相关的患病风险。”

所以，我是正常的。

如果将10岁儿童的大脑和18岁青少年的
大脑进行比较，会发现后者的大脑已经开始变小；
普通人短期记忆的容量平均只有七位数。

第4章 正常的健忘vs. 不正常的健忘

健忘有时是正常的

Can't Remember What I Forgot

我的大脑属于“正常”状态，但正常到底意味着什么呢？这是否代表着我的测试成绩和同龄人相当？还是代表着我的状况很平常，没有显著的患病迹象？当然，即便现在被判为正常也并不意味着将来不会得病。说不定我的身体和大脑已经开始共谋暗算我了，说不定它们也会和自己过不去。研究人员目前依然不知道像老年痴呆症这样的疾病是从什么时候开始发病的。是在明显病症出现前20年就开始发病了呢？还是在50年前呢？要么，像哈佛大学的巴克纳所说的那样，这种疾病只是人类寿命过长导致的一种自然现象？

“最大的问题是，我们如何将疾病和可能是正常的衰老过程区分开来。你要知道，如果从繁衍后代的角度来看，现代人类的寿命已经远远超过了设

计要求。”巴克纳已经 35 岁了，他想了想自己的脑健康状况，然后继续说，“我们在高龄老人身上看到的许多变化是由于预先设定好的、正常的发展过程所造成的。只不过人类现在面临的进化压力没有以前那么大，所以这些过程就被表现得更为淋漓尽致。有的变化或许与疾病有关，而有一些则源于正常的脑部变化，但由于其发展过度，以至于造成了临床上的损伤，所以被我们当做了疾病。或许它们中的一些变化是有益的。”

和巴克纳或纽约大学的利恩这样的人交谈后，你很快就会觉得“正常”两个字根本无法让你释怀。（利恩曾说：“人体内有許多时钟，它们在滴答滴答地走，我们却不知道它们的工作机理。”）他们根本就不需要明说就算现在正常也不能保证 6 个月以后也正常，更不要提能保证两年后也正常了。而两年后，我又要重新去做一遍神经心理测试、结构性磁共振扫描，还有 PET。所以，研究人员需要进行长期的跟踪调查。即便如此，也没有人能告诉你正常只是一种暂时的状态呢，还是可以延续很久。

就在被判为“正常”数周之后，我把黄油忘在了微波炉里了；我记不起“occurred”到底是两个 r，还是一个 r，两种拼法看起来似乎都有些奇怪；我还忘了支付水、电和煤气的账单。这些事情并不是在同一天发生的，我并没有碰到黑色星期五，也没有被剥夺睡眠。我提到的那些记忆小问题是正常状态的一部分。实际上，我可能还有许多记忆小问题，只不过我把它们给忘了，或者忘记把它们记录在日记里了。所以，你不难猜想到，自我陈述报告并不可靠。此外，年纪大的人还容易忘记付账单，所以自动支付服务变得流行起来，因为记忆会罢工。

在我们这个竞争激烈、压力巨大、纷繁复杂的世界中，导致正常等价于健忘的理由之一是我们有限的记忆容量。普通人短期记忆的容量平均只有七位数，对大多数人而言，我们在某一时刻需要记忆的东西远远超过这一限

制。请想一想我们平时要记多少信息，比如会议的时间地点、需要回复的电话、挂号预约、需要服用的药，还有孩子、父母、朋友的生日等。

除了人类正常的记忆局限以外，我们也不要忘记正常衰老所造成的一些生理影响，如前额叶皮层萎缩、运转速度放慢、脑内含有的神经递质数量减少、突触连接衰退以及突触死亡等。所有这些都是正常的。不过，我们也得到了一些好消息。霍普金斯大学发表的《记忆白皮书》说：“多项研究一再显示，对在计时测试中表现不佳的老年人来说，如果给他们充分的时间，其表现会和年轻人一样棒。”机器虽然老旧了，但依然能够正常运作。虽然拨号接入的速度没有宽带接入那么快，但你依然能够靠上网浏览。

不过，并不是所有记忆都会随着年龄的增加而衰退。有关个人经历的某些记忆就不会褪色，情绪记忆也不会。此外，内隐记忆，如为大多数人所掌握的一些基本运动技能，也能一直保持。不仅如此，对于一些思维敏捷的老人来说，他们脑内似乎还存在着一种补偿机制，也就是说，他们的大脑能够调用年轻时不太使用的一些区域以维持正常的机能。如果我们将衰退的认知比做是光线不断变暗的门厅，那么大脑不仅对光很敏感，而且还能打开一些灯，提高室内的亮度。比如，对于一些在年轻时只需要单侧脑半球完成的任务，老年人会使用双侧脑半球对其进行处理。由罗伯托·卡贝扎（Roberto Cabeza）领衔的杜克大学研究人员发现，脑功能和年轻人一样出色的老人能够调用其他老人不太使用的左侧脑半球以维持绩效水平。相似的，杜克大学的研究所引发的讨论就包括了这样一个议题：我们能否找到一种技术，比如药物，让那些没有使用双侧脑半球的老人能够调用脑内更多的闲置区域。

不过，并不是每个知道这一现象的人都将其解释为一种补偿机制，埃尔克诺恩·哥尔德伯杰（Elkhonon Goldberg）就是其中之一。哥尔德伯杰是

一位俄裔神经生理学家。他曾经在莫斯科求学，拜在亚历山大·鲁利亚（A. R. Luria）的门下。鲁利亚是《记忆能手的头脑》（*The Mind of a Mnemonist*）这本书的作者，该书描绘了一个什么都不会忘记的俄国记者，这本书是心理学经典著作之一。哥尔德伯杰现在在纽约开了私人诊所，他与来自澳大利亚、日本和德国的专家合作开展研究。哥尔德伯杰认为，脑的这种“两侧对等”完全是另一回事情，是智慧在生理层面的体现。

我去拜访哥尔德伯杰博士的那一天纽约下着大雪。哥尔德伯杰体格健壮，他的英语虽然夹杂着一些俄罗斯口音，但语调抑扬顿挫，非常诱人。他将所有病人的预约都取消了。

虽然我在哥尔德伯杰所著的《执行大脑》（*The Executive Brain*）一书中已经读过他的故事，但这次听他自己娓娓道来显得更加跌宕起伏，引人入胜。他告诉我刚刚完成了另一本书的手稿，这本书叫做《智慧之矛盾》（*The Wisdom Paradox*）。这本书也是关于额叶的，但他暗示这本书会更加激进，更加另类。该书涉及一个重要的哲学问题，即什么是智慧。不过哥尔德伯杰将用现代心理学的扫描图像，也就是PET和磁共振扫描图像来回答这个问题。他对我说，智慧并非转瞬即逝的想法，智慧甚至不是一个只能由哲学来探讨的问题，它是一个生理过程，可以在扫描图像上显现出来。

“年轻人和老年人有什么差别呢？”哥尔德伯杰问道：“在过去的十年间，有许多使用PET和功能性磁共振扫描技术的研究试图回答这个问题……研究发现，随着年龄的增长，我们的认知重心会渐渐从脑的右半球向左半球转移。”哥尔德伯杰进一步解释，当我们碰到新奇的情境时会使用脑的右半球努力进行理解，这是年轻和缺乏经验的脑半球。一旦我们掌握了新事物，脑的左半球就会使用这些知识进行关联，各种经验最终会存储在这里。

脑的左半球具有特征识别这一属性，而这种属性有时候让我们在与世界接触的时候感到自己好像无所不知，也就是说它让我们具有智慧，因为我们所碰到的情况实际上已经存储在我们的头脑之中。这并不意味着脑的右半球被抛弃了，而只是为了强调，随着年龄的增长，脑的左半球更加积极地参与认知过程。换言之，它发育得更完善了。

区分健忘与老年痴呆症

Can't Remember What I Forgot

我们的身体会逐渐老化，但即便是手头的资源越来越少，我们还得将就着使用它们。我们必须依赖补偿策略，也就是说，如果补偿策略是一种正常的过程，那么这是否意味着我们就真的没有问题了呢？我在哥伦比亚大学的一次神经学尸检会议上得到了这个问题的答案。医生们在会上讨论了一个奇怪的病例，病人的脑内有斑块和神经纤维缠结，但是这个病人生前的神智一直很清醒，也没有丧失独立对环境作出恰当反应的能力，这种情况一直延续到她去世。医生们推测认为，如果这位老妇再多活几年，老年痴呆症的症状就会显现。但在她活着的时候，医生从未诊断其患上了老年痴呆症。此人一直没有发病确实是不争的事实。

“有一些研究发现，当人们衰老的时候，脑内会发生各种变化。”哈佛大学的巴克纳告诉我，“这一点也不令我感到意外，我们的身体随着衰老进程的发展会发生许多变化，比如我们的头发会变白，会变得稀少，”他停顿了一下，摸了摸自己已经开始脱发的头皮，然后继续说，“肌肉会变得松弛，脑的容量也会减少。真正让人感到惊奇的是，这一过程很早就开始了。如果你将10岁儿童的大脑和18岁青少年的大脑进行比较就会发现，后者已经开始变小。我们想要强调的是，有一些脑功能的变化是正常的，它们会引

发一些微小的认知变化。但还有一些是只有老年痴呆症才会引发的变化，这些变化会导致不正常的现象。”

“区分这两种变化的方法之一就是对两类人进行比较，第一类是年纪较轻的老年痴呆症早期患者，第二类是没有患此病的老年人。你可以直接比较正常衰老的影响和疾病的影响。如果你真的那么做了，那么就会发现，额叶皮层会随着人们年龄的增长而发生一些变化，但这些变化不会因为患上老年痴呆症而加速。而另一些变化则与疾病有关，它们在老年痴呆症年轻患者的脑中非常明显。我们能够将正常衰老过程对于海马体的影响和老年痴呆症对于海马体的影响区分开来。我们的研究结果和斯莫尔的发现是一致的。他的研究发现激励我们对海马体的不同区域进行深入探究。”

斯莫尔的新发现

Can't Remember What I Forgot

斯莫尔拿起一支粉笔，在黑板上画了一个椭圆，有点像自行车的链条。然后，他又画了一个椭圆，不过这次是竖起来的，接着是第三个。这一幕发生在2004年的12月，斯莫尔正试图向我解释他的最新研究发现。他对我很慷慨，不仅为我留出了很多时间，而且还提出如果我没有听懂，那是因为他没说清楚，而不是因为我太笨。不过，我还是听得懂他说了些什么，这并不难，至少这个简化版本的理论不难理解。斯莫尔说，海马体其实是一种线路，和为我们房子供电的电路没有太大差别。如果线路中有一个地方断路，那么整个系统就会崩溃。斯莫尔认为，虽然不管在哪里断路其结果是一样的（灯全部熄灭），但断路的确切位置十分重要。他推测，在海马体中，正常衰老过程所引发断路的位置和老年痴呆症所引发断路的位置是不同的，而这一推测已经被他的研究所证实。

“海马体和每个人都有关系。”斯莫尔边说边回头看我是否跟得上。“虽然不同的学者都认为老年痴呆症会对海马体造成损伤，但是这些不同的学者分为两派。一派认为此病是由于衰老造成的。由于老年痴呆症的潜伏期很长，所以，也许任何一个因为正常衰老而患有海马体功能障碍的人最后都会变成老年痴呆症患者，只要他们能活到发病的时候。”

“而另一派学者则不同意上述说法。他们认为，并不是每一个老人都会患上老年痴呆症。只要看看我们的哺乳类近亲你就会发现，正常衰老也会让它们的海马体发生功能障碍，但它们不会得老年痴呆症。”

斯莫尔就想通过研究来解决上述争议。由于他将海马体视为一种线路，而海马体是由不同的神经节组成的，每个神经节具有不同的分子结构，所以斯莫尔预测，如果老年痴呆症和由衰老引发的记忆问题是不同的生理过程，那么它们应该对不同的神经节造成损伤。

起初，斯莫尔找不到足够敏锐的测量方法来检验自己的假设。当时扫描仪的精确度还不能满足这一实验要求，就像一副没有对散光进行调整的眼镜，这副眼镜能够让你看出景色的大体轮廓，但却不能让你看清海天分界线。斯莫尔知道，如果干坐着等技术发展，那么可能要等上好几年才会诞生能满足他要求的扫描仪。他可等不起，他的病人更等不起。所以，他只好自己动手。于是他发明了一种使用核磁共振扫描来探测脑结构细节和功能的方法。这副眼镜能让他把景色看得清清楚楚，能让他分清哪里是天，哪里是海。

“通过研究，我们发现对于人、猴子和老鼠来说，正常的衰老过程损伤的是叫做齿状回的神经节，而另一个叫做内嗅皮层的神经节却几乎没受到什么损伤。但老年痴呆症的作用恰恰相反，后者受到的损伤最大。”

斯莫尔停顿了一下，生怕我听不懂他在说什么，怕我不理解这项革命性研究成果的重大意义，然后他继续说道：“海马体内有这两种神经节，相对

而言，齿状回更容易受到正常衰老过程的影响，而内嗅皮层则更容易受到老年痴呆症的影响。不过，由于老年痴呆症患者的年纪往往比较大，所以他们的齿状回也比较容易受损。”

我和斯莫尔成为了好朋友，我们经常关心彼此在各自领域的进展。只要去纽约，我就会去拜访他，他会为我讲述最近的研究发现，会请我去家里作客，看那只可爱的小哈巴狗，他还会带我去他家农场看绵羊和驴。斯莫尔差不多每次都会向我介绍一些会议的情况，如美国国家卫生研究院或神经科学学会召开的会议，而且会告诉我说，自己一定是把那些老科学家给惹急了，因为他坚持己见，认为自己没有错，认为犯错的是对方。不过实际上，我每到一个地方，无论是加利福尼亚大学洛杉矶分校还是哈佛大学，或是美国国家卫生研究院，我和别人谈论的话题最终总会被引向斯莫尔和他的研究，而且人们总是对他的研究成果赞不绝口。不过有些时候，我根本无法预计到会和别人聊到斯莫尔。比如有一次，我去参加一个为期两天的会议，主持这次会议的是一个名叫格雷格·佩特斯克（Greg Petsko）的物理化学教授。这次会议的主题与科学一点关系也没有，我们只是面试一些奖学金申请者。在此之前，我并不认识佩特斯克教授。面试结束后，我询问他的研究方向是什么。他说他制作一些酵母模型，这些模型是用来检验有关疾病的假设的。他津津有味地聊起了自己的研究课题。最后，他说到了最得意的一项研究，这项研究是和哥伦比亚大学一位杰出的年轻神经学家共同开展的，你不难猜到，此人就是斯莫尔。

“我是这样一个以色列人。”斯莫尔会这么说，他用这句话来说明自己是一个直言不讳的，不懂如何运用手腕的人。我可一点儿也没看出来他是这样一个人。他的团队差不多就是联合国，因为这些人来自世界各地，有男

的，也有女的，其中有一些还是本科生，不过大多数都有研究生学历。斯莫尔对他们一直都非常好。申请斯莫尔实验室工作岗位的人非常多，竞争异常激烈。

我每次拜访斯莫尔的时候，他总是会站在黑板前，手里拿着粉笔，一边解释概念，一边画图，而我则在一旁认真记录。渐渐地，这些概念听起来不再那么生疏，当他说到齿状回、运输分子或基因表达的时候，我知道这些概念是什么意思。哥尔德伯杰觉得我很聪明，从他的角度看来的确是这样。但实际上，这只是因为我已经听斯莫尔讲述过许多遍相似的故事。我甚至已经了解了斯莫尔讲述故事的独有方式，每当他要讲述新发现的时候一定会这么开场：“我和这个领域的某个权威争论起来。争论变得异常激烈，几乎发展到了对人不对事的地步。不过最后，在场的每个人都会感谢我们。因为没有什么比激烈的争论更能廓清问题的了。”

虽然斯莫尔所指的研究是基于简单的想法，但它们也许算得上比较复杂，因为复杂的问题一定有复杂的答案。不过，斯莫尔对此并不认同。

“每一个层次的脑科学都是一个网络。”斯莫尔站在黑板前，他那拿着粉笔的手在空中有力地挥动，他的双眼直直地盯着我，好像我是他的潜在对手一样。他说：“我们将互相关联的多元变量定义为网络。在分析的每一个层次，从人体解剖学层次到分子层次，脑的不同区域都会相互影响。脑科学的演进过程是一个不断将分析推向微观的过程。所以，在两百年前，科学家就在解剖分析大脑的结构。在50年前，我们的研究深入到了细胞层次。而现在，我们研究观察的是分子。但无论在哪个层次，直觉告诉我们，问题的解决方案不可能是单一因素。就拿语言来说，在两百年前，这个领域的最大争论是，语言是否真的散布在脑的各个区域，不是由单一因素所驱动的。为了能够说话，你最终需要动用整个大脑。但你要将这 and 另一种说法区别开来，比

如切除 44 号区域的效果和切除 2 号区域的效果是不同的。这是否意味着语言就在这里呢？未必。记忆是否在海马体里面呢？不。但海马体是驱动整个网络的关键所在。”

“当我们将研究推向分子层次的时候，相同的问题又会出现。像亨廷顿舞蹈症这么复杂的疾病不可能由某种分子导致的。草原田鼠的社交性行为也不能归因于某种分子。记忆也是一样。我们只记得这些复杂的现象不能用单一因素加以解释，但事实未必如此。比如亨廷顿舞蹈症，一种叫做亨廷顿蛋白的基因变异是致病的罪魁祸首。而对于学习新记忆来说，一种叫做 CREB 的分子非常重要。雄性草原田鼠的单配偶性和社交性要归因于一种叫做催产素受体的分子。老问题又来了，这些因素能够解释一切吗？不。但我坚持认为，像认知衰退这样的复杂现象的确能归因于单一因素。”斯莫尔停了停以确保我没有迷失方向。我理解他所表达的意思。我以前就听到过。

斯莫尔点了点头，继续讲他的故事：“我们在齿状回中找到了导致认知衰退的分子路径。我们在没有受到老年痴呆症影响的健康脑组织中找到了这种路径。认知衰退发生在齿状回里，而不是发生在内嗅皮层里。这是一种非常独特的特征。齿状回会随着年龄的增长而衰退。我们比较了齿状回和内嗅皮层的分子构成并发现，当记忆问题出现的时候，齿状回里面一种叫做 RBAP48 的分子其数量会下降。我们刚刚拿到一笔研究经费，准备培养脑内没有这种分子的基因剔除小鼠。大概一年后，我们就能知道这个理论对不对了。”

从外行的角度来看，科学发展的进程很慢。在获得突破性的发现之前，研究人员往往要煎熬很多日子，这段时间有时候甚至长达数月或数年之久。在《科学革命之结构》（*The Structure of Scientific Revolutions*）一书中，托马斯·库恩（Thomas Kuhn）认为，现有的科学理论能够在一段较长的时间段

内保持稳定，直到出现了具有颠覆性的新理论或新发现将原来的范式彻底推翻为止。他在书中写道：“新奇事物的出现是非常困难的，它要面临许多阻力，要和现有理论的预期做抗争。”虽然科学革命的影响是具有爆炸性的，但引燃这桶炸药的导火线却很长很长。斯莫尔的想法与现有理论格格不入，他认为像正常记忆衰退这种宏大而复杂的过程可以归因于某种分子，但要证实这一理论还需要许多年。如果真有这么一天的话，其影响当然是具有革命性的，不过现在，或是在可预见的将来，该领域的主导范式还是能安然度日。

越来越多的证据显示，斯莫尔没有说大话，他的想法或许真的是正确的。他在亚利桑那大学的一个研究伙伴不仅发现，当大老鼠衰老的时候，其齿状回内 RBAP48 分子的数量会减少，而且还发现，那些天生拥有较少此类分子的大老鼠记忆力最差。斯莫尔的这个研究伙伴名叫卡罗尔·巴恩斯（Carol Barnes），曾担任神经科学学会的主席。她最近开始对猴子进行类似研究。虽然相关性研究不像基因剔除小老鼠实验那样能够给出决定性结论，但这些研究成果已经具有相当的说服力，它们让斯莫尔离胜利更近了。

斯莫尔不仅认为正常的记忆衰退源于齿状回的衰退，他还相信，我们能够在分子层面上将正常的记忆衰退和老年痴呆症区分开来，因为后者破坏的主要是内嗅皮层。也就是说，只有老年痴呆症患者具有内嗅皮层功能障碍。

“目前尚无用来定义老年痴呆症的绝对标准。”在后来的一次会面中，斯莫尔对我说，“我们有不同的评价标准，但没有一套标准能够成为金科玉律。这只是个数字游戏。这可不像对于镰状细胞性贫血的诊断，如果你的血液中含有镰刀状细胞，那么你一定患有此病。对于老年痴呆症来说，其诊断标准是由一个委员会定期讨论决定的。所以，老年痴呆症的诊断标准一直在变。我们现在使用的是里根标准（Reagan criteria），这套标准是在 1996 年制定

的。在此之前的是恰恰图良标准（Khachaturian criteria），这套标准简直就是一场恶梦。”

“如果是由我说了算的话，那么我会重新制定用来定义老年痴呆症的标准。我不再会考虑患者的脑中是否有斑块或神经纤维缠结，而是会使用细胞生物学的标准。我的标准是：任何患有内嗅皮层功能障碍的人都患有老年痴呆症。如果我能通过研究证明任何一个患有内嗅皮层功能障碍的人都患有老年痴呆症，那么我就赢了。如果我能准确预测出一个内嗅皮层功能障碍患者不出五年就会木讷得像个门把手一样，那么内嗅皮层就会变为诊断老年痴呆症的金科玉律。”

我一边记录斯莫尔的话一边在心中想，人们听了这番话以后要么会觉得他傲慢自大，要么会觉得不知所云。不过，在我看来，这番话有两重作用：一方面，这意味着我们可能很快就会有更好的老年痴呆症诊断标准，意味着现行的诊断标准行将就木；而另一方面，这种目空一切的霸气能够消除人们心中的恐惧，鼓舞着勇者继续前行，毕竟数十万美元的资金已经投了下去，斯莫尔和其他人的数年宝贵时间也投下去了，但万一他错了我们又该怎么办？



上述对话结束后不久，我来到了加利福尼亚，拜访苏珊·布凯默（Susan Bookheimer）博士。她是加利福尼亚大学洛杉矶分校脑成像中心的一位神经心理学家，也是该校精神病学系的一位教授。布凯默40多岁了，非常友善，也很活泼。她说话和打字的速度非常快，而且经常会通过展示相关论文或视频来佐证自己的论点。在20世纪90年代，布凯默因为对治疗前后的阅读障

碍患者进行脑扫描而声名鹊起。她的研究显示了患者的大脑处理字母和单词发音的过程。她对于孤独症患者情绪的研究也很著名。后来，布凯默将研究的注意力转移到老年痴呆症上面，她希望能够在该病的早期，在各种症状还不明显的时候就能对其进行准确诊断。于是，她开始用核磁共振扫描技术和计算机在虚拟世界中展开海马体。

我们已经发现，人类的海马体共有六层，它们一层一层叠起来，就像沉积岩一样。通过展开海马体，布凯默能够测量每一层的厚度。她的研究在不经意间支持了斯莫尔的观点，因为对于携带 APOE4 基因，即唯一所知老年痴呆症风险基因的人来说，其内嗅皮层的第二层和第四层明显比不携带此种基因的人，即正常人要薄。

“这些研究成果在临床上的重要意义在于，老年痴呆症潜在患者的大脑很早就开始发生变化了，远比我们原来认为的要早。”布凯默对我说：“这可能是一个持续 50 年的过程。神经元的损伤是渐次发生的。损伤首先发生在内嗅皮层，由于这部分的神经元与其他部分的神经元有联系，所以后者也会相继死去，因为他们失去与前者的联系。就这样，一步一步，损伤逐渐蔓延开来。”此时，我在头脑中出现了这样一个场景：一串多米诺骨牌一个接一个倒下，直到倒下的骨牌摊了一地。这个比喻似乎还不太恰当，布凯默真正想要表达的是，一个凶手用机关枪无情地射杀一排又一排的旁观者。

第二天，我又回到了加利福尼亚大学洛杉矶分校的医学中心，但这次要去的是脑扫描中心。当我坐在沙发上等待的时候，两个穿着蓝白制服的高中女生闲逛过来。她们在沙发上坐了几分钟，一边谈论第二天的历史测验，一边给自己的男朋友发短信。然后，她们离开了，大厅里只剩下我一个人。我听到有人在楼上走动，他们的脚步声通过位于大厅中央的楼梯传了下来，我还能看见晃动的影子。这让我想起了“柏拉图的洞见”。

终于有人来接待我了，她将我领到接待室，然后又是那一套一成不变的程序：交出戒指、手表和眼镜。她将我的私人物品锁在柜子里，然后问我身上是否还有金属物品。我说没有，然后签署了同意书。他问我是否明白同意书的具体内容。我当然了解。我脱了鞋子，但没有脱袜子。我是个顺从的被测者，我懂规矩。

但这次有一点不一样。当我交出眼镜后，他们给了我一副像护目镜的眼镜。把它戴上后，我发现眼前好像有个屏幕，上面正在播放法国的一部关于鸟类迁徙的纪录片，名叫《鸟与梦飞行》(*Winged Migration*)。

“感觉如何？”控制室里的一位女士通过话筒问我，“你能看到画面吗？”

“我已经看到了。”我说。

“你能看清画面吗？我们现在就要调整画面的清晰度，否则等你进入了扫描仪就晚了。”电影突然停了下来，我眼前呈现的是控制室电脑的桌面。随后，屏幕上出现了一些单词，这些单词都很长，是随机选择出来的。然后，我就被塑料托床送进了扫描仪。这让我想起了许多年前流行的感觉剥夺舱，人们花钱让自己泡在里面。这种感觉剥夺舱的舱盖会盖上，然后就一片漆黑了，里面装满了盐水，你的身体就浮在水上，具体细节我记不清了。而我现在没有漂浮起来，也没有感觉温暖，四周很安静，只有机器重复着独特的响声。我的眼前是并不存在的虚拟现实，我的身体被皮带固定住了，我尽力让它平静下来。我很迷惑，也很麻木。我就像一个戴着手套的盲人，摸不清别人的脸到底长得是什么样子。

“我们将要开始认知压力测试。”话音刚落，我眼前的屏幕就变成了白色。我的心怦怦直跳，就好像患了幽闭恐怖症，想要从黑暗的胸腔里夺路而出一样。在我看来，从我把自己交给实验人员的那一刻起，压力测试就已经

开始了。他们将检查我的海马体功能，即对感觉信息进行分类，并将其传送给大脑的相关区域。

认知压力测试和心脏压力测试没有太大不同。如果有人感觉胸部疼痛，但又找不出明显的心脏病迹象，那么医生会让他在跑步机上不停地走动或跑动，直到他的心脏满负荷运行，这时候，隐藏的问题就可能会显现出来。在进行认知压力测试时，脑会不停地提取新信息，将其编码，并回想这些信息，而核磁共振扫描仪会一直拍照，查看脑内有哪些区域被激活了，查看有哪些区域的活跃程度超过了一般情况。让被试记住有关联的成对词语并不难，如医生和护士，树和树枝；而难的是让他们记住随机配对的词语，如医生和树，鞋带和乌贼，而且一次要记住14对这样的词语，然后再来14对。当我需要回忆这些成对词语的时候，屏幕上只会打出每对词中的一个，我要回忆出另一个。

奇怪的是，对我来说，记住这些成对词语一点也不难。如果把那些词语换成图片，我的脑子可就不灵了，那会像一辆破车爬12度的斜坡一样吃力。但记忆词语对我来说是小菜一碟，我轻轻松松就飞过了坡顶。我可能是自我感觉太好了，扫描仪最终会对此作出判断。不过，躺在那里，回忆一串串词语，还能在研究人员进行准备的间歇看看优美的纪录片，这虽不能说是一种享受，但我的确没有气喘吁吁的感觉。这又有什么意义呢？布凯默和她的同事发现，某些人，特别是携带老年痴呆症风险基因的那些人，他们脑中特定区域的活动比一般人更加活跃。在一般的笔试中，他们的成绩并不比一般人差。但在重压之下，他们的大脑就会出现异常状况。

认知压力测试结束后，研究人员指着屏幕上的扫描图像对我说：“你的海马体很长。”这是好消息还是坏消息？抑或是不相关的消息？“我们可能需要花费几个月的时间来展开你的海马体。”她回答道。

被低估的记忆力

Can't Remember What I Forgot

大多数人喜欢经常确认自己的身体没问题，不过有时候我们未必急于搞清楚关于自己健康的真相，这颇有点讳疾忌医的味道。我等了几个月时间才磨磨蹭蹭地打电话给桑迪博士请她为我详细解释一下我的“正常”诊断报告到底意味着什么。直到打电话的时候，我才意识到自己有意无意地拖延了那么长时间，就好像打开箱子挂锁的钥匙找不到了，但我却有点不太情愿去找。

“你要知道，即便是对头脑健康的人来说，有些人很擅长这些测试，而另一些人则不太擅长。”桑迪医生似乎有意用安慰的语气对我说，“人们有时候会非常紧张，以至于完成不了某些任务，这会让他们看起来有很严重的问题。”我知道她说的不是我，毕竟对我的诊断是“正常”，但我还是有点不放心。

如果有人用图示来形象地展示我各项神经心理测试的得分，蓝色代表得分高于均值，绿色代表得分与均值相近，而黄色代表得分低于均值，那么你会发现，整张图的主基调是蓝色的。只要测试要求我记忆一串单词或复述一个故事，那么在我第一次进行回忆的时候，我的表现和同龄人相当，而当我相隔一段时间再进行回忆的时候，我的表现会超出平均水平。桑迪说这是个非常好的现象，因为衰老和老年痴呆症都会降低人们把东西记在脑子里的能力，而语言的流利程度也会受损。威廉姆斯会问：“这是什么？”然后指向画着高跟鞋、南瓜或棒球棍的图片。这些东西非常普通，一般人能够轻而易举地说出他们的名字。但对老年痴呆症患者来说，命名这项任务非常艰巨。桑迪说：“语言问题是我们进行判断的一大标准。”

我对自己在和语言有关的测试中表现出色一点也不奇怪，毕竟，我是靠文字吃饭的。但这个逻辑有问题，如果你真的生病了，那么无论你是谁，或者你的职业是什么，你的表现都会很糟糕。画家会忘记透视法，把三维图像画成平面的，而作家会丧失对于语言的掌控。所以，认为作家一定能在语言相关测试中拿高分的想法或许只是一种自负。

而在其他一些领域，如注意力和视觉回忆这些方面，我对自己的信心没有那么足。当被问及是否出现了认知能力（感知和记忆）衰退的迹象时，我有时会提到自己现在不像以前那样能够非常容易地集中注意力了。这种说法是相当模糊的，说明不了什么问题。不过，我在日记中提到自己现在不太能够忍受学术论文那种晦涩的术语和乏味的语言，但或许这并不是一件坏事，而是一种智慧，就像哥尔德伯杰所说的那样。此外，需要我关注的事情越来越多，我的女儿已经进入了青春期，而我的丈夫则经常出门在外。由于让我操心的事情有很多，我当然就很难集中注意力了。更何况，难以排除外界干扰不正是衰老的一种正常表现吗（所以我是正常的）？

“你是否还记得有这样一个测试，我们让你渐次记忆长度更长的数字串，如 2548575648576？”桑迪问我，“在那个测试中，当我们要求你按顺序背诵数字时，你的表现略低于平均水平。但是，当我们要求你按逆序背诵的时候，你的表现比大多数人都好。我们说 37659875，而你必须说 57895673。实际上，你按逆序背诵出的数字比你按顺序背诵出的数字还要多。逆序背诵更难，所以你有理由相信，既然自己能够很好地按逆序背诵，那么也能很好地按顺序背诵。我以前见到过相似的情况。正是由于逆序背诵更难，所以被测试者会更加集中注意力。当情况需要的时候，你能够集中注意力。”

听到这些话，我终于松了一口气。我能够集中注意力！当遇到重要情况的时候，我能够提高大脑的警醒程度！但这个时候，我又想起了正在展开海

马体的布凯默博士。她会看到一些人想要维持正常的脑功能是多么费劲，她还会发现一些看似正常的人在多年后会遇到问题（还没有人知道这一理论到底正确不正确，而证实或证伪这一理论都需要很多时间。）也许我就是其中一员。走神的我恍惚听到桑迪医生说，在那些视觉记忆测试中，也就是在那些需要我记忆或区分抽象图案的可笑测试中，我的表现竟然比平均水平高，真是莫名其妙。

七个月后，我来到了加利福尼亚大学洛杉矶分校，在接受脑扫描之前，我要花几个小时完成神经心理测试。其中有一项测试是关于视觉功能的。屏幕上会闪现一个几何图形，然后我要根据记忆丝毫不差地将其形状画在纸上。结果，我在这个测试中表现得非常糟糕，以至于被打上了“有缺陷”的标签。过一段时间后，我又被要求回忆那些图形，结果还是被判为“有缺陷”。

你绝对不会希望从医生那里听到“有缺陷”这三个字。有缺陷意味着有毛病，这是显而易见的。但这几个字还有一种功能，那就是刺激你。这可不是一个不温不火的词。听到这几个字的人可能会迫不及待地想要参加临床试验，而像“低于平均水平”这样的评价可能起不到这样的效果。“有缺陷”能促使你铤而走险，同意服用像爱忆欣或西乐葆（Celebrex）这样有副作用的药物。在加利福尼亚大学洛杉矶分校进行的相关临床试验中，参加测试的健康人士都会服用上述药物。这些人按照现行的所有标准来判断完全没有健康问题，他们仅仅是被贴上了“有缺陷”的标签。

“每个人都会在某些方面表现突出，而在另一些方面存在缺陷。”测试人员卡伦·米勒（Karen Miller）博士向我解释说，“几乎没有人能够在每个方面都表现优异。每个人总有自己的长处和短处。你在接受测试前就说自己的视觉记忆不佳，这就是你的特性。”

人们往往比较清楚自己的长处在哪里，并努力发挥自己的强项。不过我们不妨换一个视角来看待这个问题。如果有人看到我在语言相关测试中总是表现优异，他或许会说：“她肯定是个作家。”但他也可以反向得出结论认为，我之所以成为了一个作家是因为我不具有成为神经外科医生、画家或工程师所需要的潜质。我们可以用强项来定义自己，但同样可以用局限来定义自己。有一天，我去拜访桑迪，她给我看轻度认知障碍患者的脑扫描图像。她告诉我说，她最近碰到了一个视觉测试得分非常低的被测者，她非常担心此人以后会患病。但后来她无意之中得知，此人一直患有学习障碍，以至于无法正常处理视觉信息。对这个人来说，正常的含义就是不能用常人的方式看这个世界。对他而言，正常就是有缺陷。

与桑迪的此番谈话让我意识到，正常有两种定义：一种是常人的正常状态，即统计上的平均水平；而另一种则是你自己的正常状态，即你的个人特征。不过，这两种正常状态可能会存在巨大差异。个人很可能在某些方面偏离常人的平均水平，以至于偏离的程度往往只有自己才知道。在哥伦比亚大学，我常常听说有一个智商非常高的教授，他的神经心理测试得分远远高于平均值，但他就是觉得自己的记忆有问题。结果，在许多年以后，他患上了老年痴呆症。远在各种测试发现问题之前，这个教授就已经知道自己出问题了。相似的，虽然我有缺陷，但我是正常的。

早发型老年痴呆症的患者一般在30岁到50岁之间发病，其发病率不到病例总数的5%。

第5章 健忘遗传吗

跟踪多米尼加人

Can't Remember What I Forgot

我们首先从父母那里继承了他们的染色体，然后是他们的基因，而正是这些基因决定了我们的一些特质，如绿色的眼睛、不佳的视力、棕色或卷曲的头发、黑皮肤、粉刺、囊状纤维症、平足、某些种类的智力，或许还有老年痴呆症。

老年痴呆症分为两种。一种是早发型老年痴呆症，患者一般在30岁到50岁之间发病。这种老年痴呆症非常罕见，不到病例总数的5%。还有一种则是晚发型老年痴呆症，患者一般到65岁以上才发病，这种老年痴呆症的病例比前者多得多。而在早发型老年痴呆症病例中，有一半是遗传的，而且这种老年痴呆症遵从简单且颇具决定论色彩的孟德尔遗传定律，即如果你天

生就携带特定的变异基因，那么你就一定会发病。研究人员认为晚发型老年痴呆症也是遗传的，但致病基因不是一种，而是有许多，它们单独或交互产生作用，从而增加人们患病的概率。APOE4（一种载脂蛋白）这种基因位于19号染色体上。布凯默博士相信，是这种基因让内嗅皮层变薄，所以，它是潜在的致病基因之一。实际上，这是目前唯一一种得到确认的风险因素基因，但情况将会发生改变。

在2005年5月的一天，两辆SUV从大将军酒店赌场的停车场开出。这座酒店位于多米尼加共和国的第二大城市圣地亚哥。两辆SUV行驶的目的地是北方一个名叫纳瓦雷特（Navarette）的镇子，行程大约半小时。领头的SUV由安杰尔·皮里兹（Angel Piriz）博士驾驶，他37岁，是一个住在纽约的古巴裔医生。坐在他旁边的是罗萨丽娜·埃斯特瓦（Rosarina Estevez），她刚刚从圣地亚哥当地的一所医学院毕业。他们都是哥伦比亚大学的研究医生，对他们进行指导的是理查德·梅约克斯（Richard Mayeux）。梅约克斯是一名神经学家、流行病学家，也是陶伯老年痴呆症和脑衰退研究所的主任之一。他多年来一直在建立世界上最大的老年痴呆症家族遗传基因库。该基因库的样本主要来自两个地区：一个是华盛顿高地上的多米尼加裔聚居地，哥伦比亚大学医学中心就在附近；另一个则是多米尼加共和国，就是皮里兹和埃斯特瓦正要采集样本的地方。

纳瓦雷特并不大，街道两侧分布着一些店铺，有卖菠萝的、有卖芒果的，还有卖山羊肉的，这些羊肉非常新鲜，因为摆放在货摊上的山羊肉在抽搐。研究人员将要拜访的家庭位于生姜胡同内，巷子里的房屋都没有门牌号码。第二辆SUV是由维尼·桑塔纳（Vinny Santana）驾驶的，他率先驾车拐入了那个又窄又脏的小巷，一群鸡在巷子里悠然自得地闲逛。暂时迷失方向的皮里兹终于找到了方向，把车停在桑塔纳的车后，他和埃斯特瓦迅速组装好医

疗装备。而负责实地调研的桑塔纳则准备好进行神经心理测试所需的笔记本和问卷，这些问卷对于诊断出谁是老年痴呆症患者非常重要。

“我们去年对一个家族进行了调查，今天将要访问的是这个家族的一个分支。”桑塔纳向我解释说。桑塔纳是一个温文尔雅的多米尼加裔美国人，但他的脸上却总是愁云密布。他让埃斯特瓦访问住在巷子另一边的一对老人，他自己和皮里兹径直朝着巷子深处走去。他们逢人就问这里是否住着一个名叫瓦戈斯（Vargas）的人。“先证者，即在这次遗传疾病研究中第一个被确诊的人是一个60多岁的老太太，她已于今年二月去世。”桑塔纳说，“她被确诊为老年痴呆症患者，和她同辈的一些亲戚也患有老年痴呆症。在她的孩子中，有一个也患有此病，而另几个则游走于病态和正常的边缘地带。这个家族有近亲结婚的现象。我们今天要访问的是这位老太太的同辈堂表亲，当然，前提是我们能够找到他们。”

好奇的孩子一个接一个跑出来为桑塔纳和皮里兹指路，最终，他们来到了一个有着三间房屋的住所，这就是瓦戈斯的家。已经83岁高龄的瓦戈斯看起来非常憔悴，他躺在床上。有许多人围在瓦戈斯的床边，他们都是他的亲人，其中包括他五个妻子中的两个、14个孩子中的四个、两个外孙女、一个曾孙女、一个兄弟、两个同辈堂表亲和一个小姨子，还有很多孩子，他们可能与前面提到的人有血缘关系。瓦戈斯的话不多，他在数月前被诊断出患上了胰腺癌，医生说他最多只能活一年。即便如此，他还是同意参加此项研究。

虽然桑塔纳是第一次见到瓦戈斯，但这个名字对他来说一点也不陌生。因为这一年来，他一直在整理先证者的访谈记录，并据此整理出这个家族的家谱。而准确的家谱对于梅约克斯找出老年痴呆症通过遗传进行传播的规律是非常重要的。

“起初，我并不认为老年痴呆症是一种遗传病。”这是我第一次拜访梅约克斯时他对我说的话。他的办公室也在长老会医院，在斯莫尔办公室的楼上，看起来非常整洁，不过梅约克斯很少待在办公室里。他告诉我说：“我一开始觉得这种疾病是由与衰老过程有关的环境因素造成的，但越来越多的数据让我改变了想法，因为我们发现这种疾病是可以遗传的。虽然该病遗传的具体模式不是唯一的，但老年痴呆症的确可以在家族成员中遗传。所以，如果你有亲戚患上了此病，那么你的患病概率会大幅度提高。如果你的兄弟姐妹中有人患病，那么你的患病概率会更高。这是个不争的事实。”

梅约克斯从书架上拿下一本像大部头字典一样的档案册。很多本外观相似的档案册被摆满了靠墙的整个书架。他一边和我交谈一边翻看手中的档案册。档案册里记录的是被调查的各个家族的族谱，家族成员之间的关系在里面一目了然。此外，有关谁得了病，谁没得病，谁又游走在边缘的信息也被记录在案。

“我们想找到发病率较高的人群，因为在遗传学研究中，如果你想找到特定基因，就必须找不寻常的人。这与流行病学研究是不同的，在进行此类研究时，你需要对人群进行随机抽样，而前一种研究则需要我们尽量选择带有倾向性的人群。我们希望能够找到发病率较高的家庭，这样，猜出致病基因的可能性就会增大。”

“我们碰巧找到了这样的人群。在对医院周围社区的老年人进行人口调查的时候我们发现，多米尼加裔居民的老年痴呆症发病率是同一社区白人和黑人发病率的三倍。为什么会这样呢？我们发现，至少在多米尼加本地，多米尼加人一般只和同族结婚，而且该国的移民很少。所以，当地人的基因库本来就比较小，再加上他们常常近亲结婚，所以基因库里的基因就变得更加集中了。你看，这里就有一个例子。这两个人是双胞胎。你瞧瞧，在他们的

亲戚中有多少人已经或很快就会成为老年痴呆症患者呢。”

年近 60 的梅约克斯于 1972 年在奥克拉荷马大学获得了医学学位，此后，他就一直研究中枢神经疾病，其中包括癫痫、帕金森氏症、亨廷顿舞蹈症和老年痴呆症。他是长老会医院和哥伦比亚大学神经研究院所属诊所的负责人，下辖 185 位科研人员，他们中既有神经学家、遗传学家，也有心理学家、流行病学家，还有数据录入人员、细胞生物学家、生物化学家、遗传咨询师、动物模型制作人员。梅约克斯领衔的研究规模宏大，涉及诸多学科领域，而每个学科都有自己的专业术语、方法论和视角。

桑塔纳和其他研究人员将要在生姜胡同里实施的神经心理测试是由心理学家雅可夫·斯特恩（Yaakov Stern）开发的，他与梅约克斯合作了 25 年。为了在多米尼加的被调查者中将老年痴呆症患者和潜在患者区分开来，斯特恩和他的同事开发了一个计算被测者得分的公式，这个公式在临床上非常可靠。

“今天是星期几？”桑塔纳问瓦戈斯，“今天的具体日期是什么？我们在哪里？你能否从 20 倒数到 1？你能否倒着说出 12 个月？我告诉你一个人的名字和住址，请重复我说的信息。”这些都是热身测试，瓦戈斯的表现不错。他知道自己是在卧室里，而不是在厨房里；他知道那天的日期，知道当时是夏天，虽然从技术上讲当时还只能算是春天。

桑塔纳凑近瓦戈斯说：“我给你念 12 个单词，当我念完的时候，希望你能把这 12 个单词重复给我听，现在开始游戏。”他说道：“岩浆……”瓦戈斯摸了摸胸前的宗教挂饰，一头雾水。“我记不住。”他指了指自己的头说。根据斯特恩的算法，这项测试的分界线是 25 分。在这项测试中，被测者有六次机会尝试复述每一个单词。该测试的最高得分是 72 分，如果被测者拿不到 25 分，那么就会被判为老年痴呆症患者，而瓦戈斯只得了 15 分。

在另一个房间里，皮里兹正在对瓦戈斯的一个妻子进行同样的测试。这位老妇已经 70 岁了，她个子不高，穿着已褪色的便服，脚上的拖鞋都开裂了。她没有用正眼看皮里兹。“你是否曾经迷路过？”皮里兹问。“当然没有。”她答道。皮里兹为她量了血压，检查了她的眼睛以及反射功能。随后，他套上绿色的乳胶手套，拿出一支注射器，准备采集这位老妇的血样。

寻找健忘基因

Can't Remember What I Forgot

纽约脑库（New York Brain Bank）离哥伦比亚大学医学中心并不远，在其地下室有一个房间，里面摆放着工业冷藏柜，存放在这些柜子里的是 28 544 份血浆样本。梅约克斯于 1988 年启动了名为“WHICP”的研究计划，研究人员要对住在华盛顿高地上的老人进行地毯式调查，调查的内容包括这些老人的健康状况和生活习惯。梅约克斯告诉研究人员不但要记录被访者的人口统计信息和病史，而且还要收集他们的血样。当时，有关老年痴呆症的遗传学研究刚刚起步，对于保存血液样本这种做法的意见褒贬不一，这要看谁为这件事情买单了。当时距离加利福尼亚大学圣地亚哥分校的科学家成功分离出淀粉质只有四年时间，淀粉质是构成累积在老年痴呆症患者脑内斑块的主要成分。而当时距发现淀粉质是一种肽也只有两年时间，肽是长度与蛋白质不同的蛋白质片段。研究人员将这种肽称为 β -淀粉样肽，并提出导致这种肽过度生产的基因突变位于第 21 号染色体上。唐氏综合症患者具有三条 21 号染色体。科学家进行研究的淀粉质正是来自此病的患者，他们中的大多数在中年以前就会出现类似于老年痴呆症的症状。所以，研究人员怀疑 21 号染色体上的基因突变导致了老年痴呆症是有根据的。

1991 年，伦敦大学的遗传学家正是在这条染色体上发现了第一种老

年痴呆症致病基因。这种基因被称为 APP，即淀粉样前体蛋白（amyloid precursor protein）的缩写。该基因的变异与早发型老年痴呆症有关，该变异会导致脑内 β -淀粉样肽的过度生产。携带这种变异的个人都会发展为老年痴呆症患者，无一例外。这种基因让科学家开始了解老年痴呆症患者脑内的致病过程，还让他们提出了初步假设：老年痴呆症是由 β -淀粉样肽斑块导致的，这些斑块会扼杀神经元和突触。如果说科学家以前对老年痴呆症的致病过程一无所知，那么他们现在至少自认为已经有了一点方向。

“刚发现 APP 的时候，我们以为它是最主要的致病基因。”梅约克斯回忆道。但统计数据并不支持这一论点，在数百万老年痴呆症病例中，只有不到 200 个病例发生了 APP 变异。

科学家于 20 世纪 90 年代开始寻找其他致病基因。在 95 年前，科学家又发现并证实了三种致病基因。两种被称为早老素的基因会导致早发型老年痴呆症。和 APP 一样，它们会干预淀粉质的生产，这进一步说明过多的淀粉质会引发痴呆症。但它们依然不是我们要找的主谋，因为全世界只有几百个家族携带此类基因。

第四种基因是 APOE，这种基因与上述三种基因有所不同。它并不遵从孟德尔遗传定律，也就是说它并不一定会致病。它不会导致早发型老年痴呆症，而且还不罕见，因为所有人都带有这种基因。APOE4 是该基因的一种普通变异，它会显著增加老年痴呆症的发病风险，但并不直接致病。许多携带 APOE4 的个人一辈子也没有发病，而许多不携带此种基因变异的人却会发病。科学家发现这种变异已经有十几年了，但还是没有人能够解释清楚为什么会这样。

在为门外汉普及遗传学基础知识的时候，梅约克斯会告诉他们，基因是由按照特定顺序排列的化学物质组成的，这种化学物质叫做碱基。基因规定

了蛋白质的遗传序列。只要有一个碱基放错了位置，那么相关蛋白就会丧失功能。梅约克斯还会用官兵抓强盗的比喻来描述自己的研究。

“美国基因组中心（Genome Center in the United States）的同事告诉我，人类基因组可能有 30 亿个碱基对，每个染色体则包含了 1.2 亿个碱基对，而每个基因则有 2 000 至 20 万个碱基对。我们要做的是寻找某一对不同的或错位的碱基对。”梅约克斯对圣地亚哥科技大学的 60 名教授和学生说。在进行这次讲座的前一天，他在多米尼加北部沿海城市普拉塔港调查了九位被访者，而在讲演当天的早上，他刚刚在奇克梅收集了四个样本。

“我们要找出那个致病的碱基对。这就好像警方知道有人犯罪，但他们并不知道罪犯在哪里。所以，警察一开始只能满世界展开搜捕。”梅约克斯继续说，“这大体就是我们要做的事情，进行家族遗传学研究的目的就是要让警方定位，然后继续缩小搜索范围，直到找到凶手为止。”

如果说基因变异是坏人的话，那么科学家就是警察。自从发现了早老素和 APOE4 以后，警察已经抓错了 100 个人。在专业学术期刊上，全世界的研究团队一个接一个地宣称自己找到了凶手，共有将近 100 个不同的基因涉嫌，科学家声称它们要么直接导致，要么间接引发晚发型老年痴呆症。但这些发现都因为无法被成功复制而不能得到有效确认。

至于为何在过去的十年间科学家一无所获，我们可以找到两个理由加以解释，其中一个比较简单，而另一个却比较复杂，不过它们都指向一个问题，那就是统计学。能够用来解释普通晚发型老年痴呆症的风险基因天生就很难被发现，因为携带此类基因未必意味着一定会发病。让问题变得更有挑战性的是，风险基因可能有很多种，而每一种的作用可能都比较小。也就是说，风险基因并不显眼，科学家要使用高倍放大镜才能找到它们。对老年痴呆症来说，梅约克斯主持的大型家族遗传学研究就是这种高倍放大镜。此类

研究在很长时间里收集了大量有关被访者健康状况、饮食习惯、工作状况、兴趣爱好以及家谱的信息。海量数据能够让微小的影响显现出来，而具体的细节能够让科学家对样本进行深入分析。梅约克斯所收集的厚厚的族谱档案和 DNA 数据库能够让研究人员确定被访者个人的基因型和表现型，前者是指用基因序列来定义的生物遗传特征，而后者是指生物个体表现出来的性状特征。随后，研究人员会根据有哪些具体痴呆的特征与老年痴呆症密切相关这一标准来对表现型进行分类。在长老会医院的第 19 层，区分表现型的标准细化到了被测者在某种记忆测试中的具体表现，研究人员希望自己找到的表现特征和疾病特征能够与特定基因联系起来。

“发病年龄这个指标不太可靠，”梅约克斯在一次遗传学每周例会上对研究团队说，“记忆更能说明问题。”

“延迟识别是对老年痴呆症最敏感的测试，”遗传学家乔恩·李告诉他，“还有一个测试我想不起来了，或许过不了多久，我也会成为被研究的对象。”

“我们都有可能。”梅约克斯边笑边说。老年痴呆症到底有多普遍，你只需做一个小小的测试就会知道。参与这次会议的共有七人，你能毫不费力地在他们的家人中找到老年痴呆症患者。

桑塔纳有一次出差去多米尼加收集数据，于是顺路拜访祖母。待祖母开门后，他把买的东西放在厨房的餐桌上，然后转身回去拿第二袋东西。回来的时候他发现门锁上了，于是他又叫祖母开门。但祖母不记得厨房的餐桌上为什么会放着一袋东西了，就好像桑塔纳已经几个月没回来，而不是只离开了几分钟。桑塔纳这才发现老人家不幸得病了。对老年痴呆症来说，短期记忆力的退化是最显著的表现型。

这次会议结束数月后，与会的部分研究人员和斯特恩以及研究医生

皮里兹和埃斯特瓦又聚在了梅约克斯的办公室里。桑塔纳推出一个小推车，上面堆了一米高的档案，这些是自从上次诊断案例会议以来研究人员收集的 200 份调查记录。其中包括在多米尼加采集的首次调查记录和后续跟踪的调查记录，其中还包括对这些被访者在华盛顿高地上的亲戚进行调查的记录。在会议的前一天，也就是在生姜胡同之行三周后，桑塔纳、皮里兹和埃斯特瓦最终访问到了瓦戈斯 60 岁的外甥女。她的寓所离长老会医院只隔了几个街区，从那里也能俯瞰哈德逊河以及曼哈顿区。如果不是小推车上高高的档案挡住了视线，与会的科学家能从梅约克斯的办公室中看到相同的美景。这位女士体态肥胖，而且患有糖尿病。虽然糖尿病也是老年痴呆症风险因素之一，但她没有记忆问题，也没有脑部受损的迹象。有关这次调查的详细记录就在小推车上的那堆档案里。

桑塔纳并没有完成大学学业，在开始为梅约克斯工作的时候，他将要获得 MBA 学位。在调查中，桑塔纳负责处理计分表，这种表格的官方名称是临床计分诊断表，看起来非常像缩减版的个税申报表，因为表格被分成许多部分，每一个部分要算出一个分数，然后各部分的得分要加总，而这个总分就能反映出被测者是否患有老年痴呆症。为了得出结论，研究人员必须排除其他各种与老年痴呆症症状相似的疾病，如帕金森氏症、朊毒病、饮酒性痴呆、路易体痴呆、额颞痴呆等。会议将要进行一个小时，因为梅约克斯马上去洛克菲勒大学待三个月时间，他要在那里潜心研究遗传学。

“我们尽量多讨论一些病例，然后让乔恩·李把这些数据输入计算机。”梅约克斯边说，边从小推车上拿下一叠文件夹。“这是你访谈的一个病例，”他一边说一边向坐在旁边的埃斯特瓦挥了挥手中的文件夹，“他的血压是多少？”他很认真地看着她，以免不让她看出来自己是在开玩笑。在多米尼加的 14 天里，研究人员总共调查了 98 人，埃斯特瓦不可能在一个月后还能记

得某人的血压是多少。她看起来有点不知所措。埃斯特瓦加入这个团队的时间并不长，她还不太习惯梅约克斯这种将开玩笑、赞扬和显示权威集中在一句话里的说话方式。“收缩压 90，舒张压 75。”埃斯特瓦答道。这下梅约克斯傻眼了。“太厉害了。你怎么做到的？你是猜的，还是真的知道？”不等埃斯特瓦回答，他又问道，“好吧，关于此人，我们还了解哪些情况？”

准确诊断被访者是否患病对于寻找致病基因是非常重要的。而梅约克斯主持的研究设计非常独到，这种设计能够增加发现致病基因的概率，因为研究人员每隔 18 个月就要对被访者进行一次跟踪调查。多伦多大学的遗传学家彼得·圣乔治治-海斯洛普（Peter St. George-Hyslop）使用梅约克斯收集的多米尼加裔细胞株发现了第一种早老素基因。他说：“大多数研究只对被访者进行一次诊断，然后就再也不进行回访了。而在华盛顿高地和多米尼加研究中，研究人员定期对被访者进行回访。有些被访者在接受初次调查的时候处于边缘状态，但在接受回访的时候已经展现出明显的老年痴呆症迹象了，所以可以确诊其为患者。而另一些人一开始就非常正常，而且在后续调查中一直保持正常状态，那么他们很有可能就真的是正常人，而不是尚未发病的潜在患者。”

为了不断改善诊断技术，梅约克斯带领的研究团队每月要开一次尸检会议以确定对被访者生前所做的诊断是否正确。这些会议由陶伯中心的另一位研究人员劳伦斯·霍尼格（Lawrence Honig）博士主持。会议在研究所里密不透风的狭小会议室召开，屋里摆放着一个很大的会议桌，与会的神经学家、病理学家和心理学家就挤在桌旁不大的空间里。霍尼格会先介绍病人的基本情况以及先前对其所做的诊断结果，然后用投影仪播放这个病人的脑部图像。首先是脑的整体图像，然后是脑的切片图像，死者的脑组织经过了染色以突显其主要特征。大家会根据这些图片来判断原先的诊断是否正确。

8月的尸检会议结束一周后，我路过霍尼格那堆满文档的办公室。他的办公室也在长老会医院的第19层，正对着梅约克斯的办公室。他向我展示了一位女士的脑部图片，上次开会的时候，他们刚刚讨论过这个病例。此病例充分说明，即便科学家掌握了多年的数据，但要想做出绝对准确的诊断依然是一件非常困难的事情。他首先向我简要介绍了这位女士的病例。她是一个只上了一年大学的文职人员。研究人员于1992年第一次对其进行访问，那时她68岁，已经患有各种疾病，其中包括肝硬化、胆结石、肺病、腕管综合症和面部瘫痪。此外，她以前还一直吸烟、酗酒，当时她虽然已经戒烟了，但酒还没戒掉。后来，研究人员发现她携带APOE4基因，而且核磁共振扫描显示她有些脑萎缩。不过，她在早先每次医学和神经心理测试中的表现都不错，直到2000年的时候，她的一些记忆测试成绩有所下滑。两年后，她的记忆力进一步衰退。对于是否要将她的状态从未受影响改变为老年痴呆症早期患者这一问题，研究人员展开了激烈的争论。以霍尼格为首的神经学家认为，该女士最初十年的测试表现一直都很稳定，所以，她近期的记忆力衰退是由于其他各种疾病造成的，对此，他们深信不疑。而神经精神学家则坚守自己的评价标准。由于谁都无法说服对方，所以他们决定暂时维持对于该女士的诊断，待下次访谈后再行讨论。不过没有下一次了。2004年年末，就在研究人员即将登门访问的前夕，她因为充血性心力衰竭而去世。

霍尼格在电脑上打开了几张这位女士的脑部图片。在我这个外行看来，她的大脑非常正常，切片图像上并未显示代表斑块的斑点，也没有显示老年痴呆症患者一般会有显著脑萎缩。

“我们连一个斑块都找不到。”霍尼格眉开眼笑地说，“根本就没有老年痴呆症的迹象。所以，我可以得意地说我赢了。不过，人总是会犯错的，所以还是谦虚一点好。”

破坏记忆的凶手

Can't Remember What I Forgot

1906年，阿尔茨海默对一位56岁老妇的大脑进行了解剖。如果让现代人根据这位老妇的行为特征判断她得了什么病，那么大多数人会毫不犹豫地她说她得了老年痴呆症。阿尔茨海默发现这位老妇的脑中有很多像嚼过了的口香糖一样的东西（斑块），还有一缕缕像头发一样的东西（神经纤维缠结）。从那以后，神经学家花了100年的时间等待病理学家证明他们的结论是正确的。而病理学家也花费了差不多的时间来判断斑块和神经纤维缠结是否是真正的凶手，即到底是不是它们导致了老年痴呆症，还是说它们实际上是其他生理过程的产物，只是同时出现在老年痴呆症患者的脑中罢了。一些人在去世前具有各种老年痴呆症病理特征，但却没有痴呆，病理学家应该如何解释这一现象呢？他们又该如何解释斑块和神经纤维缠结同时出现这一现象呢？斑块是由 β -淀粉样肽构成的，而神经纤维缠结是由 τ -蛋白构成的，它们谁是主谋？还是说它们共谋破坏了记忆？这些问题让科学家研究了几十年，而且还引发了许多争论，这些争论直到今天尚未完全平息。哈佛大学的鲁迪·谭兹（Rudy Tanzi）将这类争论称为“浸礼会教徒（Baptist）和陶主义者（Tauist）之间的争辩”，前者认为 β -淀粉样肽是主谋，而后者则认为 τ -蛋白是主谋。这些年来，争论双方变得越来越客气了。陶主义者获得了更多的研究经费，在科学界，这意味着他们受到了更多的尊重，但也没有人怀疑 β -淀粉样肽在老年痴呆症中扮演的重要角色，特别是科学家发现了一种可溶解的 β -淀粉样肽，叫做A β 42。不过，科学家对于 β -淀粉样肽在脑中的具体致病过程还存在不同的意见。奇怪的是，从不怯战的遗传学家却在不经意间摇身一变，成为了裁决谁输谁赢的裁判，因为，要想知道问题的答案光靠对脑组织

进行切片观察是不行的，这还要靠在分子层面上对基因进行分析才行。

“我们所做的许多研究都与下列问题有关。这些基因是如何致病的？相关的生物路径是什么？出了什么问题？”谭兹说。从一开始，谭兹便是老年痴呆症致病基因相关研究领域的先锋，他是早老素的发现者之一。“老年痴呆症的致病原因是 Abeta42 的过度生产。”

“Abeta42 最终会聚集在斑块之中，而争论的焦点就是斑块到底是不是老年痴呆症的致病原因。这个问题的答案很可能是否定的。”斑块之所以会成为问题是因为它们会引发炎症，这会让情况变得更糟，但最新的数据显示，真正的问题是肽在进入斑块之前对突触产生的破坏性作用。

“Abeta42 破坏的主要是突触，”谭兹解释说，“对一个老年痴呆症患者来说，他的大脑会因为这样或那样的原因一直不停地生产 Abeta42，而这些物质就累积在大脑中，具体的位置就是突触。远在斑块形成之前，Abeta42 就聚集成很小的微粒。肽聚合以后进入突触，并干扰突触在学习和记忆过程中的基本功能。据我们所知，斑块可能是大脑的自救措施，它想通过这种方式将破坏性物质隔离在突触之外。而新的 Abeta42 依然会不断攻击突触，这很可能就是为何老年痴呆症患者记不得几分钟前发生了什么事情的缘故。当突触因为受到损伤而无法正常运作时，它们就会开始衰退，并最终消失。”

不同学者的科研案例

Can't Remember What I Forgot

卡伦·达夫（Karen Duff）是第一只患老年痴呆的转基因小鼠的创造者之一。达夫是一位年轻的英国分子神经科学家，在伦敦读博士后的时候，她开发出了第一个早老素变异小鼠模型。后来，她继续在纽约州奥兰治堡的内森·克莱恩研究院（Nathan Kline Institute）制作神经退行性疾病小鼠

模型。不过，梅约克斯一直动员她去哥伦比亚大学，并最终说服了她。内森·克莱恩研究院位于曼哈顿北面，开车只需半小时就到了。该研究院位于州立洛克兰精神病中心（Rockland Psychiatric Center）里。中心各建筑的墙面都被刷成了白色，和典型的精神病院别无二样。不过，达夫的办公室布置得让人心情舒畅多了。她在办公桌上放了一个DNA双螺旋之父詹姆斯·沃森（James Watson）的玩偶，在墙上挂了一个布谷鸟自鸣钟，还在书架上放了一个老鼠绒毛玩具。不过，真的老鼠在这栋楼的另一端，它们被关在透明的塑料笼子里，这些笼子看起来就像是新生儿准备的恒温箱。她最近获得了750万美元经费以研究神经纤维缠结疾病，并且已经制作了几代患有葛雷克氏症的小老鼠。

为了制作患有人类疾病的小老鼠模型，达夫必须在显微镜下，用一根很细的针将相关的人类DNA注射进小老鼠的卵子中（针会穿透卵细胞壁，一不小心就会扎破卵子）。被植入的DNA会和小老鼠的DNA结合在一起，并传给子孙后代。第一只诞生的转基因小老鼠叫做首建者。首建者通过交配产下的小老鼠才是真正的“模型”。研究人员用它们来观察疾病的发展过程，或用它们测试治疗方法的效果。这两种功能在达夫培养的葛雷克氏症小老鼠身上都能得到体现。

“我上学的时候本来想研究物理学，但我的数学不够好。”达夫拿起一只下半身瘫痪的小老鼠，轻轻抚摸它的背。“在16岁的时候，我参加了一个有关基因的讲座。当得知只需改变200万个基因中的一个就能影响整个生物体的时候，我一下子就明白了自己将来要选择的方向。我很想自己亲手改变一个基因，然后看看会发生什么，看看作用产生的路径是怎样的，还有就是如何进行治疗。在做博士后的时候，我的主要工作就是制作转基因小老鼠。制作小老鼠模型非常难，你必须非常小心。如果你有一只走不出迷宫的

痴呆小老鼠，那么就必须确保它的痴呆是由于基因的改变所导致的。”

“我很喜欢这些小老鼠。制作小老鼠模型要比制作果蝇和蠕虫模型更难，但它们也更准确，因为它们更像人类。”她摸了摸那只瘫痪小老鼠的脊背，然后将其放回笼内。

虽然达夫现在的工作重心已经不再是制作用于观察人类疾病进程的小老鼠模型，而是制作用于测试新药或治疗方法疗效的小老鼠模型，但是，她依然将成熟的小老鼠模型提供给其他科学家以供研究，其中就包括哥伦比亚大学的梅约克斯。达夫现在很少为其他科学家制作全新的小老鼠模型，但梅约克斯算一个例外，只要他能提供全新的老年痴呆症基因。

“这是一种共生关系，”达夫解释说，“遗传学家不想让自己的研究成果只是停留在纸面上，而是希够看到它们真的能发挥作用，看到被注入相关基因的动物真的会得病。梅约克斯需要我将他们发现的基因注入动物体内，而我则需要他为我提供能够注入动物模型的新基因。这个过程有许多步骤，发现基因只是第一步，很小的一步。”

不过，就连这第一步都异常艰难。2004年的夏天，也就是多米尼加裔遗传学研究开始六年后，哥伦比亚研究团队和多伦多大学的海斯洛普以及波士顿大学的林赛·法勒（Lindsay Farrar）共同指出了一种老年痴呆症风险基因可能存在的位置。研究人员在整个基因组范围内进行了搜索，他们试图发现老年痴呆症患者共有的DNA特征，他们已经仔细检查了成千上万个基因，这些基因可以足足写满四张白纸。科学家现在开始仔细检查在随机关联研究中发现的一些可疑基因。

乔恩·李是团队中的领衔遗传学家，他的主要工作就是进行此类筛查。他会一批一批检查DNA，寻找与疾病有关的遗传编码。科学家将一个单体型叫做“板块”，每个板块就像书中某个段落里的一个句子。研究人员把

不同人拥有的某本著作找来，对每本书中同一个句子的长度进行比较，这样，他们就可以确定哪些书中的这个句子是一样的，哪些书中的这个句子有问题，比如单词拼错了或漏写了。如果所有在这句话中出错的书都是老年痴呆症患者的，那么这种错误和疾病之间可能就存在某种联系，但仅仅是可能。于是，科学家会进一步分析这个句子，试图发现问题的症结所在，如某个单词多了一个辅音，或者动词重复了，总之是寻找共同存在的问题。

当海斯洛普领衔的多伦多大学团队检查数百个欧洲后裔 DNA 的时候，当法勒领衔的波士顿大学团队研究配对同胞（其中一个患病，另一个没有患病）的遗传信息时，乔恩·李正在仔细筛查来自多米尼加和华盛顿高地的数千个样本。梅约克斯遗传信息库的规模非常大，包括了许多家族两代到三代的遗传信息，这让李比较容易找出与疾病相关的单体型。不过哥伦比亚研究团队所做的 WHICAP 研究能够为李提供额外的帮助，因为该研究在多米尼加调查的家族都很庞大，这让科学家更容易找到致病基因。而研究中华盛顿高地的大量多米尼加裔样本又能帮助科学家检验他们的假设，看看他们发现的基因是否在这些人群中也普遍存在。

当这三个研究团队各自按计划搜索致病基因的时候，一件有趣的事情发生了：他们渐渐指向同一个基因。这就好像几个人各自翻来覆去地仔细阅读同一本著作，但渐渐地都把目光聚焦到一个句子上。但对不同人群来说，这个基因出错的具体位置还是存在差异。可疑基因似乎有三种不同的出错方式。

这三位科学家越来越相信，他们指向的这个基因是一种新的晚发型老年痴呆症风险因素基因。该基因与疾病的相关性非常强，它们不只是在一组样本中相关，而是在五组中都相关，而且不只是在一个种族的样本中相关，而

是在散布的三个种族的样本中都相关。这三个科学家每个人都成功复制了其他两个人的研究成果，这在相关领域是非常罕见的。他们都是非常谨慎的怀疑论者，但是当有力的证据变得越来越多时，他们不得不相信自己的判断。

“对不同的科学家而言，获得重大突破的时刻是不同的，不过有人也可能研究了一辈子也碰不到这样的时刻。”海斯洛普解释说，“重大发现不是一蹴而就的，这是个量变到质变的积累过程。一开始，我们会说‘嗯，这可能只是一个偶然的结果’，如果这个结果屡次出现，我们会说‘这可能不只是偶然，让我想想办法把这个结果消除掉’，如果我们怎么都消除不掉它的话，那么就会说‘看来它的确不是随机扰动，但还是有问题’。当沿着这个方向做了许多研究之后，我们会说‘虽然我们已经做了很多，但还有许多工作要做，不过，在进一步开展研究之前，应该让其他科学家用完全不同的数据和方法来检验一下我们的成果’。”

有关记忆的新发现

Can't Remember What I Forgot

在第一次访问哥伦比亚大学神经学小老鼠实验室的那个早上，我看到一名实验人员将一个呼吸面罩套在一只黑色小老鼠的嘴上对它实施麻醉。待这只小老鼠被麻醉后，实验人员将其裹上塑料薄膜然后放在一个小托盘上，固定好头部，然后将其放入一个长长的管子里。小老鼠在里面一动不动。随后，实验人员将管子连同小老鼠一同放入一个长得像农场储奶罐的机器里。这个机器实际上是专门用来探查小型动物身体的磁共振扫描仪。在一旁的计算机显示器上首先出现的是小老鼠脑部的扫描图像，然后是它跳动的心脏。小老鼠在里面很安静，一点也没有受到扫描仪巨大噪声的干扰。

研究人员培养小老鼠的地方，也就是它们生活的地方在楼上。那里有白鼠、黑鼠、野鼠、病鼠、转基因鼠，还有在数月后能够证实梅约克斯及其合作伙伴有关晚发型老年痴呆症风险因素基因研究成果的那只小老鼠，不过当时我并不知道它的存在。这是一只转基因小老鼠，其首建者是于14年前培养的一只小老鼠。生产小老鼠模型代价不菲，研究人员之所以一直为这种转基因小老鼠培养后代是考虑到，有朝一日，其他科学家可能会用到它们，因为它们身上带有一系列特定的疾病，其中就包括记忆缺陷。

结果，它们真的在斯莫尔的研究中派上了用场。斯莫尔开发了全新的超高分辨率功能性磁共振成像技术，并用这项技术来观测脑内正在工作的特定区域。他能用这项技术观察老年痴呆症患者海马体内的活动，他发现患者的内嗅皮层受损了，而一般健忘的老人只是齿状回受损。后来，斯莫尔使用一种叫做微阵列的技术对这些高分辨率的功能性磁共振扫描图像进行配对，他对内嗅皮层中的每一个细胞进行了仔细检查以确定是谁导致了疾病。他凑巧发现了梅约克斯提出的基因，这种基因实际上是 retromer 复合物的一部分。这一发现为解释老年痴呆症的致病过程提供了一种全新的思路。

为了向我解释 retromer 复合物的运作机制及其致病过程，斯莫尔在黑板上先画了一个大圆圈，然后在里面画了四个小圆圈，还在旁边画了一个像乐高多层巴士一样的东西。

“有一些不同类型的分子不能相容，于是上帝在细胞里创造了隔间来解决这个问题，”斯莫尔说，“就像冰箱和垃圾箱是分开的一样。黑板上的这个大圆圈代表细胞，而里面的这些小圆圈就是隔间，叫做细胞器。既然冰箱和垃圾箱是隔开的，那么你就需要想办法把冰箱里的残羹剩饭倒到垃圾箱里。”他指了指那个多层巴士说，“这就是运输分子的作用，它们就像摆渡车一样。”

斯莫尔在黑板上又画了一个细胞。不过，这次他在里面只画了两个细

胞器，一左一右，左边的那个叫高尔基体，右边的那个叫内体。在这两个细胞器之间，他画了一个正方形，然后又在正方形的正中安上了一个长得像自行车座的东西，还在车座上画了一个购物袋。斯莫尔解释说，正方形代表 retromer 复合物，自行车座是 retromer 受体，上面的购物袋就是它要运送的货物。“我们在 2000 年刚刚知道哺乳动物体内含有 retromer 复合物，”斯莫尔在图上添上最后几笔然后说，“它之所以被称为复合物是因为它是由几种不同的分子构成的。”斯莫尔指了指那个多层巴士以便于我理解。它的每一层都是一种不同种类的分子。

当中有一层就是梅约克斯和他的同事们发现的风险因素基因。斯莫尔于一年前在自己的微阵列分析中也发现了这一基因，在此之前，他从来就没听说过这种基因。（斯莫尔现在持有于 2003 年 11 月 7 日签发的美国第 60-518,250 号专利，“基于 retromer 复合物的老年痴呆症鉴定方法”。）

“那么，这与老年痴呆症又有什么联系呢？”斯莫尔说，“如果 retromer 复合物出了问题，那么上面的货物就卸不下来，会越积越多。我们认为，不断积累的货物就是淀粉样前体蛋白，即 APP。这就能说明患者的大脑内为何会有那么多的淀粉质。如果这一理论是正确的话，那么我们就为晚发型老年痴呆症提供了一种全新的解释。其他研究发现的只是可能会影响老年痴呆症的基因，他们实际上对致病过程并不十分重要。但我们发现的基因对于致病过程非常重要。我们已经在培养皿中证实了这一理论，当我们让 retromer 基因失效的时候， β -淀粉样肽的数量就会增多。我们现在正在小老鼠模型的身上进行实验，实验进展十分顺利。我现在只能说这么多了。”

几个月来，那个新风险因素基因的名字一直写在梅约克斯办公室靠门口的那块白板上，但是，我不知道梅约克斯和我讨论的基因会写在白板上，因为当我在场的时候，没有人会提起那个基因的名字。他们担心我知道后可能

会在无意之间泄露消息，让其他团队拔了头筹。在科学界，赢家只有一个。达夫告诉我，在与其他研究团队竞争谁先制作出第一只早老素小老鼠的时候，她都没有时间让骨折的手臂好好休息，就怕别人抢了先手。斯莫尔向我解释完 retromer 复合物后对我说：“如果明天有人发表论文阐述我刚刚告诉你的这套理论，那我肯定会欲哭无泪，但这种情况如果真的发生了，我也只能认命了。”那年的夏末，我和梅约克斯夫妇在阿迪朗达克山区湖边的一个小木屋见面，他们在那里度假。在那次会面中，梅约克斯终于把那个基因的名字告诉了我，那就是 sorLA。我这才意识到，半年前我就已经看到过这个名字了。

此外，科学界还有这样一个规矩，虽然研究成果首先是在实验室里做出来的，但只有当成果发表在专业期刊上以后，这一发现才能被承认。所以，如果有人在大众媒体上先发布消息就会把事情给搞砸。因此，我一直不想打听新基因的名字，不想毁掉梅约克斯和他的同事们辛勤劳动的成果。

斯莫尔已经开始利用他的研究成果来寻找阻止淀粉质在脑内不断积累的生物化学方法。他和来自布兰迪斯大学以及威斯康辛大学的研究者也展开了相关合作。他们已经开发出了对可能有效的化合物进行筛查鉴定的方法，并且希望能够在若干年内将几种试验性药物交到化学工程师的手里。而化学工程师会修改药物的结构，让它们更容易进入脑内。随后，研究人员会用小老鼠进行药效试验。如果一切顺利的话，两三年后，人体临床试验将会展开。

一天，我和梅约克斯谈起有没有办法治疗记忆衰退和老年痴呆症。他说：“现在，我们并不知道该怎么做。你不知道该不该服用维生素，也不知道该不该服用布洛芬和雌激素，如果服用的话，你会不会中风。别人告诉你要经常锻炼身体，锻炼脑子，这些建议听起来都不错，但你不知道是不是一辈子都要这样做。你不知道 90 岁时再做填字游戏还有没有用。如果我们能

够解开这些基因谜团的话，那么就能知道如何来治疗老年痴呆症。”

三年前，海斯洛普和法勒通力合作，在五个独立的老年痴呆症患者样本群体中发现了某种基因与疾病存在显著的相关性，而且他们还用实验证明，如果这种基因被剔除，更多的 β -淀粉样肽就会生产出来。获得这些发现已经算是取得巨大成功了，但梅约克斯非常小心谨慎，他说还有许多工作要做，即找到可疑基因后，他们必须找到基因变异，必须搞清楚这种变异是如何影响疾病进程的。这些工作至少需要花费几个月的时间。

“假如我们发现的基因的确是风险因素基因，”梅约克斯谦虚地说，“那么我们要开展大量工作搞清楚这个基因在老年痴呆症发展的整个进程中都扮演了哪些角色。这就像拼一幅 500 块的拼图。当拼出部分画面的时候，你能猜到这是一张有关大脑的图片，图片的背景是棕色的，但你依然不知道其他拼块应该放在哪里。不过每拼上去一块，你就会对整个画面有更清楚的认识。”

“我觉得我们已经找到了一个拼块，也许会有更多，但在把它们拼上去之前我们不能下任何结论。让我感到欣慰的是，我们收集的样本越来越多。我们把这些多米尼加裔家族的数据收集起来进行归类、分析，对基因进行筛查，如果我们发现不了风险基因，别人最终也会发现，而我们的数据能够帮助他们。”

“我们就像在演《马耳他之鹰》(*The Maltese Falcon*) 这部电影一样。我们不断地寻找、寻找，结果发现了一些东西。当意识到这不是我们要找的东西以后，我们会立刻订当晚的船票，开始另一段搜索之旅。如果我们手头的研究失败了，我们就会继续前行。”

但他们没有失败。2007 年 1 月 15 日，也就是上面这段对话结束 17 个月以后，《纽约时报》(*The New York Times*) 刊登了一篇报道，报道的标题

是“研究发现了与老年痴呆症有关的基因”，这个基因就是 sorLA，是梅约克斯和他的同事发现的。第二天，相关论文就发表在《自然·遗传学》（*Nature Genetics*）杂志上，梅约克斯他们的研究成果正式成为了重大的科学发现。

在30岁以上的人群中，
有80%的人受到记忆问题的困扰。

第6章 有防止健忘的良药吗

“C105”的神奇疗效

Can't Remember What I Forgot

还要五年。每碰到一个正在研发抗记忆衰退药物的科学家，我就会抛给他一个棘手的问题：新药什么时候能够面市？有趣的是，几乎所有被问及这个问题的科学家都会反射性地回答道：还需要五年时间。斯莫尔将这个回答戏称为“五年计划”。无论是在1995年，还是在2005年，对于这个问题的回答竟然如出一辙。哪怕我日复一日、年复一年地追问某个科学家，他还是会给我相同的答案，就好像时间停止了一样。所以，当有人对我说，只需再等两年，最多不超过三年新药就能上市的时候，我心里别提有多激动了，这实在是一件不寻常的事情。告诉我这个好消息的是一个风险投资家，他投资筹建了一个名叫 Sention 的制药企业，这家公司位于罗德岛的普洛维顿斯。

当我来到戒备森严的实验室时，那个投资家告诉我，他们的核心产品 C105 很快就会投放市场。

Sention 公司的公关办公室位于海边一个偏僻的工业园区。他们只发布过两个关于公司再融资情况的公告，却从未提及任何有潜力的新药。公司的研究人员从未发表过任何有关这种新药的论文。他们闭口不言。我于 2002 年冬天访问了该公司，在此之前，我从来没有在媒体上看到过有关这家公司的任何报道。老布什在 1990 年签发的第 6158 号总统令里宣布未来十年是“脑之十年”，这是为了鼓励美国民众关心心理健康，为了促进脑科学的发展。十年时间转瞬即逝，但在抗记忆衰退药物的研制上，我们一无所获。我是第一个被允许进入该公司的作家，为此我签署了一大堆保密协定。我觉得他们之所以同意让我参观是因为我的好朋友是公司的投资人之一，他们可能把我当成对项目感兴趣的有钱人了。

“我们已经攻克了技术难关。”公司的创办人之一利恩·库珀（Leon Cooper）在我快要完成安检手续的时候对我说。当时我还没有见到他本人，只是在电话里与他说话。我在网上查阅过库珀教授的个人资料，他是 1972 年诺贝尔物理学奖的获得者，已经 70 多岁了。“我们已经遥遥领先了。这意味着什么呢？我希望这意味着我们能够大赚一笔。”他停顿了一下，好像意识到忘记说什么了，随即补充道，“当然，这也意味着我们能帮助许多人。”

“我们要成为这个行业的主导者，”库珀教授继续说道，“我们的科研团队非常强大，而且我们的营销人员很了解如何将新药推向市场。”

金钱总是追逐赢家，这次，赢家除了诺贝尔奖得主库珀以外还有记忆损伤本身。Sention 公司在创办的时候吸引了 1 300 万美元风险投资，在公司发布的公告中提到这样一个数字：在 30 岁以上的人群中，有 80% 受到记忆问题的困扰。这意味着，只要能够抢占一小块市场，新药将成为下一个“伟

哥”，其吸金能力甚至会更强。

在布朗大学，库珀拥有托马斯·沃森科学教授（Thomas J. Watson Sr. Professor of Science）这一教席，他还是制造人工神经网络的专家。他和布朗大学的两位同事共同创立了 Sention 公司，他们分别是马克·贝尔（Mark Bear）和梅尔·爱泼斯坦（Mel Epstein）。“一天，我和利恩共进午餐，我们说起现在市场上没有可以治疗记忆衰退的特效药。”爱泼斯坦说：“利恩说现在时机已经成熟了，我们可以利用贝尔所在实验室的新发现建立一家新公司。随后，我们就组成了团队，每周花半天时间碰头，讨论有关记忆和相关药物的研究，这就是 C105 诞生的过程。”

刚刚提到的这些事情发生在 20 世纪末。Sention 公司于 2001 年 11 月向美国食品和药品管理局（Food and Drug Administration, FDA）提交了一份新药申请。到次年四月的时候，他们已经开始在英格兰进行小规模试验。第一阶段试验测试的主要是药品的安全性。没过几周时间，C105 就顺利通过了安全测试，进入了第二阶段的试验，这一阶段试验测试的主要是新药的疗效。如果说第二阶段试验是百老汇，那么第三阶段试验就是“银色大道”（百老汇鼎盛时期的昵称）。也就是说，和前者相比，虽然后者的程序没有什么变化，但它的规模要大得多，这个阶段的试验往往要在多个试验点同时进行，接受检测的被测者往往多达数千人，一般要经过数年时间才能完成。但 C105 前进的步伐似乎一点也没被拖累。“我们预计美国食品和药品管理局在 2005 年以前就会批准我们的申请，”公司的临床主任对我说，“这么快的审批速度是很少见的。”

当我得知这一消息的时候，我的父亲刚刚过世，如果这种药早点上市的话，我的父亲可能就不会那么快离世了。一年前，他的记忆力已经变得非常糟糕，他会一上午坐在餐桌旁盯着一页《纽约时报》看个不停。医生尝试

着给他开了老年痴呆症药物爱忆欣，希望能够有些疗效。不过，这并不意味着我父亲患有老年痴呆症。医生知道，这种药物通过促进神经递质乙酰胆碱来加强突触之间的联系，他觉得这可能对血管性痴呆患者同样有效。血管性痴呆是由于脑血管硬化或中风造成的。服药几天后，我的父亲觉得神智清楚多了，他已经好久没有这种清醒的感觉了。他的心情也好多了。他说：“我不会又拿着垃圾桶到地下室，然后一个小时都想不起原本打算来这里干什么了。”生活中一些简单的事情他又能轻松完成了，他甚至记得要吃药。

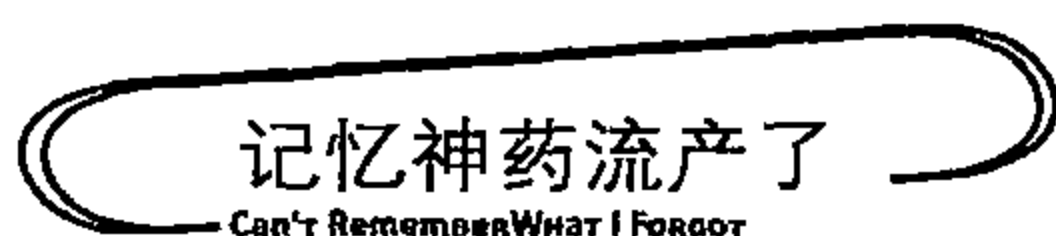
我父亲每天需要服用许许多多药物和补充剂，而爱忆欣，又名多奈哌齐，只是其中一种。75岁的他有两次中风，此外，他还心律不齐，并患有前列腺癌和高血压。在他需要服用的一堆药物中，有些必须在早上吃，有些必须在晚上吃，有些必须空腹吃，还有一些必须饭后吃。这简直就是厨房化学，而我父亲的身体就是一个易碎的烧杯，谁都不知道那么多药放进去会发生什么意想不到的化学反应。

服用爱忆欣三周后，父亲的心率不齐加重了。医生让他作出选择，要么神志清醒，等待心脏病发作，要么稀里糊涂地多活几年。他最终选择了后者，于是他又开始在地下室逛来逛去不知道要干什么，我的母亲不得不一次又一次跑到他跟前提醒他。

我的父亲最终还是因为心脏病发作而去世了，离世时，他的神智依然不清。他去世后不久，美国食品和药品管理局就批准了一种用来治疗中度和重度老年痴呆症的新药。这种新药叫美金刚（Namenda），又名美金刚胺。这种药物也是通过促进神经递质功能来改善患者脑功能的，不过美金刚促进的不是乙酰胆碱，而是谷氨酸盐。谷氨酸盐对于学习和记忆非常重要，它掌控着钙离子流入神经细胞的过程，这一过程能为记忆存储创造所需的化学环境。但是，过多的谷氨酸盐会导致钙离子过多，这会导致神经细胞死亡，进

而导致记忆损伤。美金刚则能够挡住谷氨酸盐洪流，减缓钙离子对脑细胞的侵蚀。

这两种药都不是神药，哪怕对我父亲这样的病情，其效果也不会持续。如果我的父亲继续服用爱忆欣，那么不到一年时间，药效就会丧失殆尽。父亲一开始会觉得药效没有那么明显了，然后他就会想不起关心药效了，随后就连药也会忘记吃。服用美金刚可能会有些帮助，不过，在记忆测试中，服用该药的被测者只是比服用安慰剂的被测者表现略好一些。同时服用两种药物的效果明显比服用其中任何一种要好。这就是为什么在美金刚上市后，医生往往会给病人同时开这两种药的原因。即便如此，它们的效果也只是一般般。和 Sention 公司介绍的 C105 比起来，它们实在是不值一提。据说 C105 并不是只对患有退行性神经绝症的病人有效，任何需要提高记忆力的人都可以服用此药。这种药见效很快，副作用很少，是能够为制药公司赚取大把钞票的神药。



Sention 公司之所以预计 C105 能很快通过审批并不是因为这是一种具有革命性的新药，恰恰相反，这是因为它不是一种全新的药。关于此药的文献有很多，此药的药效人们也已经很清楚了。几十年前，这种药物的前身就已经被发明出来了，美国食品和药品管理局对此非常熟悉。C105 实际上是一种现有药物的衍生品，它的前身大家一定不陌生，它会出现在街头，出现在学生寝室里，还会出现在货车司机的休息室，这种药被称为快速丸 (Speed)。

几乎每一个大学生、飞行员，或上夜班的人都会告诉你——安非他明，

也就是说快速丸能让人变得更加清醒。这种药物能刺激中枢神经系统，并且加快神经信息从脑传递到身体的速度。和多奈哌齐一样，安非他明也会促进神经递质的释放，不过，它刺激的是多巴胺和去甲肾上腺素。在标准记忆测试中，服用该药的人往往比没有服药的人表现更好。在其他测试中，他们的表现也更出色。所以，在大学和高中，利他林和阿德拉（Adderall）这些本来用于治疗多动症等疾病的药物销量也非常好，因为它们是安非他明衍生物。此类药物对于改善认知能力的作用还得到了科学研究的证实。德国的一些研究人员想看一看安非他明是否能够帮助中风病人恢复语言技能。他们对 40 位来自德国明斯特市的健康大学生进行了测试并发现，和服用安慰剂的控制组相比，服用安非他明的学生学得更快，学习劲头更足，考试成绩也更好。研究人员还想知道安非他明是否能够帮助精神分裂症患者提高认知技能，具体来说视觉空间工作记忆，结果该药的疗效也被证实了。但安非他明并非十全十美，它有非常糟糕的副作用，如成瘾，甚至还有记忆丧失的症状。对于想赚大钱的新兴制药公司来说，这可不应该是他们研发新药的首选。不过，“强大的研究团队”能够改变一切。

爱泼斯坦提到了一种被广泛使用的抗抑郁药西普兰（Celexa），该药的副作用之一就是会让人变胖，这让很多病人对其望而却步。生产该药的制药商最近开发出了它的左旋版本——依地普仑（Lexapro）。据说后者和前者的疗效相当，但不会让人狂吃面包圈和炸薯条。在 2002 年，也就是在新药上市后几个月，该药就大获成功，这无疑让 Sention 的创业者大受鼓舞。他们意识到，左旋安非他明的销量会比右旋安非他明的销量多出许多。于是，在接下来的四年里，他们以惊人的速度对右旋安非他明的配方进行大刀阔斧地改进。他们觉得，只要 C105 不让人上瘾，那么就一定能够大卖。

为了确定新药的成瘾程度，公司委托弗吉尼亚联邦大学招募为了寻找刺激而服用安非他明的学生进行临床试验。研究人员将被测者分为三组，一组服用左旋安非他明，另一组服用右旋安非他明，还有一组则服用安慰剂。然后研究人员会让被测者在一片药品和一定数量的钱之间进行选择，钱数依次递增，如 60 美分、1.2 美元、2.4 美元等。研究人员实际上想知道的是被测者什么时候会放弃药物而选择钞票。“服用右旋安非他明的被测者永远选择药物，”公司的临床主任对我说，“而服用左旋安非他明的被测者则会选择钞票。我们现在将要对那些真正的瘾君子进行试验。”

我不知道他们到底有没有进行这项试验。2005 年的时候，我打电话给他们，想问一问 C105 是否已经被批准上市了。但听筒里传来的却是“您拨打的号码是空号”。后来我才知道，公司已于数月之前关闭了，那个强大的研究团队也解散了。

我找到了负责调查 C105 的保罗·马洛里（Paul Mallory）博士。他写信告诉我说：“恐怕我也不是很清楚 Sention 到底出了什么问题，因为他们解散的速度太快了。我猜想，他们的实验结果可能不足以吸引风险资本追加投资，或者他们无法打开销路。”后来，我得知 C105 被卖给了另一家刚创办的生物科技公司，这家公司叫认知制药公司（Cognition Pharmaceuticals）。这家公司之所以购买此药是为了开发其治疗多发性硬化的功效。与此同时，Sention 公司以前的 CEO 兰德尔·卡彭特（Randall Carpenter）和四位老合作伙伴开办了另一家名叫海滨治疗（Seaside Therapeutics）的公司，这些人中并不包括利恩·库珀。我从这家公司的官方网站上得知，一位慈善家投资兴建了这家公司。这位慈善家希望能够为孤独症患者研发药物，他并不十分关心这笔投资的经济回报。卡彭特和他的老朋友完全退出了抗记忆衰退药物市场。他对媒体说：“我们想把月亮摘下来。显然，我们打错了算盘。”

就在 Sention 公司为了治疗认知缺陷而奋力研发左旋安非他明的时候，另一家名叫记忆制药（Memory Pharmaceuticals）的公司也在研发一种不同的记忆药物，他们的带头人也是一位诺贝尔奖得主，他就是埃里克·坎德尔（Eric Kandel）。布朗大学的研究团队采用的是典型的市场推动思路，他们首先发现了增强记忆的需要，然后发现了数以百万计的 30 岁以上人群的这个市场空间，随后试图通过改进现有的药物来赢得这个市场。与他们不同的是，记忆制药公司走的是技术推动路线，他们正在为坎德尔的重大研究成果寻找市场。不过，他们的市场和 Sention 公司的市场完全相同，两者的利益和目标也别无二样。但是，记忆制药公司所要做的是开发新药。他们的旗舰产品 MEM1414 和 MEM1917 是根据全新配方合成的化合物。无论是面临考试重压的学生，还是疲惫不堪的飞行员或长途货车司机都不曾见过这种东西，以前没有人服用过这种药物。

在 20 世纪 90 年代，几乎每个有想法的、手下有一群博士后的神经学家都创办了公司。对他们而言，评价社会地位高低的标准不再是拥有多少名车豪宅，而是要看他们吸引到的风险投资有多少，合作的制药公司有多大牌。当然，他们还要比比谁的手上握有更多小老鼠专利、基因专利、病毒专利以及细胞株专利。如果我们能够为发明神经科学颁发专利的话，那么这项专利一定要颁给埃里克·坎德尔。这门学科尚未成型的时候，他就已经开展相关研究了，是他的研究为该学科的诞生奠定了基础。

20 世纪中叶，坎德尔在哈佛大学获得学士学位，后来到纽约大学医学院继续深造。毕业后，他很想成为一名精神病学家，找出自我、本我和超我分别位于脑的哪个部位。哈里·格伦德费斯特（Harry Grundfest）是坎德尔的导师之一，他告诉坎德尔，如果他想彻底了解心理，那么就必须对各类脑细胞逐一进行研究。坎德尔接受了这个建议。恰巧，布伦达·米尔纳

(Brenda Milner) 有关 H.M. 案例的研究论文刚刚发表。H.M. 的短期记忆由于其海马体被切除而丧失，这使坎德尔开始关注海马体，他想搞清楚是什么让记忆持久保存。于是他开始对巨型海蜗牛海兔进行研究，并发现了环磷腺苷酸对神经元的影响。

从环磷腺苷酸出发，坎德尔开始研究促使长期记忆形成的基因。在进行此类研究的过程中，他开始对通过制作转基因小老鼠模型来研究像老年痴呆症和精神分裂症这样的精神疾病产生了兴趣。1996 年，为了利用有关环磷腺苷酸的发现来治疗认知和精神疾病，坎德尔和他的一些同事创建了记忆制药公司。没有人会对此感到诧异，如果有人能够找到可以赚大钱的神药，那么这个人一定是坎德尔。

2005 年，瑞士制药巨擎罗氏公司 (Roche) 突然宣布停止与记忆制药公司合作研发 MEM1414 和 MEM1917 这两种环磷腺苷酸药物。罗氏制药公司并没有给出具体的解释，不过一篇于 2003 年发表在《神经元》(Neuron) 杂志上的文章倒是为我们提供了一些线索。问题是这样的，我们虽然可以通过研究简单的生物来搞清楚分子路径，但想要操控这些路径，我们不能简单地将相关研究结果外推到复杂生物身上。耶鲁大学的埃米·阿恩斯特恩是这篇文章的作者之一，他认为，对于海兔这种并没有海马体的简单生物进行研究只能让我们部分了解环磷腺苷酸在脑内的作用。阿恩斯特恩所开展的研究使用的是小老鼠、野鼠和灵长类这些脑结构与我们更为相似的动物。他发现，在这些动物的海马体内促进环磷腺苷酸释放的化合物对于它们的前额叶具有破坏作用。

MEM1414 和 MEM1917 的天折不但给人们对于 C105 的热情泼了盆冷水，而且预示着想要研发增强或修复记忆的药物是多么困难。几乎所有正在研发的药物都以失败而告终。在 5 000 种药物中，只有五种能够通过从临床前测

试到人体测试的各种测试，这些测试需要耗费五亿美元。而在这五种药物中，一般来说只会有一种被美国食品和药品管理局批准上市。就算你能找到像库珀或坎德尔这样的人，你的成功几率依然很低，因为作用于脑的药物必须要通过血脑屏障，但这是很难做到的。

一瞬间的成功与失败

Can't Remember What I Forgot

和大多数东西一样，记忆药物也赶时髦，至少研发理念是如此，一会儿流行这个，一会儿又流行那个。2002年2月，记忆制药公司登上了《福布斯》(Forbes)杂志的封面，风险投资将赌注压在了控制环磷腺苷酸的药物上。但就在不久前，另一种研发理念风靡一时，这种理念听起来比前者更炫：我们可以像清除淡水湖里的蓍草一样将老年痴呆症患者脑内的大量淀粉样斑块清除掉。相关制药公司的股价大涨，风险投资基金对其疯狂追捧。研发这种药物的是翼然制药公司(Elan Pharmaceuticals)，而伊万·里伯杰(Ivan Lieberburg)是该公司的研发负责人。在1999年召开的老年痴呆症分子机制双年会上，他对记者大卫·尚克(David Shenk)说：“我们就要踏入一个崭新的时代，我觉得我们离实现目标已经不远了。”

翼然制药公司的主意是一个名叫戴尔·尚克(Dale Schenk)的科学家想出来的(此人与大卫·尚克无关)。这个创意虽然很新奇，但实际上也很简单。如果斑块是导致老年痴呆症的罪魁祸首，那么为什么不可以通过给人们接种疫苗来预防斑块的产生呢？尚克认为，由于斑块的主要成分是淀粉样蛋白，所以，给病人注射少量淀粉样蛋白或许能够让人体产生足够的抗体来消除脑中的 β -淀粉样蛋白。此类做法并不新奇，比如，给人体注射少量脊髓灰质炎灭活病毒就能刺激免疫系统产生针对此种病毒的抗体。尚克还认

为，脑的天然防御系统，也就是血脑屏障并不是无懈可击的，一些有害的微粒总是能穿越这道防线，所以，他认为向血液里注射 β -淀粉样蛋白最终会导致一定数量的相关抗体进入脑组织。

不过，研发的进展并不顺利。2000年，眼看就要山穷水尽的时候，翼然制药公司突然看见了一线生机。研发负责人伊万·里伯杰对外宣称，尚克的想法是正确的。 β -淀粉样蛋白抗体成功消除了小老鼠脑内的斑块。这些小老鼠并不寻常，因为一般的小老鼠不会在脑中产生斑块和神经纤维缠结。它们是为了模仿老年痴呆病症而专门研发的转基因小老鼠。尚克的实验显示，小老鼠接种了疫苗以后，它们脑中的斑块就像成群的鸭子被一批批赶了出来。

尚克和其他研究人员又在豚鼠、兔子和猴子的身上进行了相关实验，并得到了相同的结果。南佛罗里达大学的研究人员也得出了相同的结论。它们研究的小老鼠不但病好了，而且变得更聪明了。斑块消除后，它们能够走通原来走不通的迷宫。“它们现在显然又恢复了正常，”尚克在《遗忘》（*Forgetting*）一书中写道，“至少对那些转基因鼠来说，老年痴呆症是可以预防的。”

翼然制药公司研制的老年痴呆症疫苗取得阶段性成功的消息轰动了世界，各大媒体竞相报道，其中就包括美国有线电视新闻网（CNN）、英国广播公司（BBC）和《时代》（*Time*）杂志。这些报道不仅提到动物实验取得了成功，而且还提到在后续实验中，这种疫苗被证明对人体是安全的。但这并不意味着该疫苗是有效的，而只是说明它通过了安全性测试，可以进入测试其有效性的试验阶段了。An-1792通过了第一阶段测试，并进入了第二阶段测试，各路媒体对此大肆报道。

如果有关 An-1792 的故事是一部电影的话，那么影片应该在该药看似大有前途的高潮结束。但很遗憾，现实生活中的故事不会按照编剧的设想发

展。人们再次听到有关老年痴呆症疫苗的消息是在 2002 年的 1 月。翼然制药公司在自己的网站上悄悄地公布了一条消息，和以往不同的是，这则消息并没有引起轰动。仅仅在一个月后，《福布斯》杂志就找到了新宠，那就是坎德尔的革命性记忆神药。An-1792 之所以黯然失色是因为在第二阶段试验中，四位参与者莫名其妙地患上了严重的脑炎。没人知道为什么会这样。一个月后，300 位参与者中的 11 位也出现了相似的严重病症。“我们从未料到疫苗会有这种副作用，”伊万·里伯杰在接受《华盛顿邮报》（*Washington Post*）采访的时候对记者说，“我们对此感到十分震惊。”同年三月，该公司永久停止了有关 An-1792 的试验。

不过，也正因为这不是电影，所以故事并没有在此戛然而止，最终以悲剧结局告终。虽然试验的部分参与者出现了脑炎的症状，不过这种疫苗似乎起到了原先设想的效果，也就是说它的确能够清除病人脑中的淀粉质。翼然制药的研究人员对参加试验但未患脑炎的病人进行了跟踪调查，他们发现，这些病人的体内不仅产生了淀粉质抗体，而且他们认知能力衰退的速度比体内没有此类抗体的病人要慢一些。于是，这些科学家又回到实验室，希望能够找到比较安全的，不会引发脑炎的方式让人体具有淀粉质抗体。四年后，翼然公司的疫苗东山再起。科研人员使用一种名叫被动免疫的方法将抗体直接注入血液，所以，病人的免疫系统不用自己产生这种抗体。第一阶段试验于 2006 年夏天结束，全美各地的老年痴呆症研究中心正在招募患者参加第二阶段的测试。上一代疫苗就是在这个阶段折戟沉沙的，时任科研负责人的伊万·里伯杰曾经对疫苗的前景充满信息。他现在已经升任公司的首席医疗官，但里伯杰这次可学乖了，他不再会为新药拼命造势以免自己骑虎难下。

执著的林奇

Can't Remember What I Forget

“我昨晚没睡。”加里·林奇（Gary Lynch）坐在人体工程学办公椅上边说边转椅子。这是在加利福尼亚大学欧文分校神经科学楼的会议室里。林奇就是这样一个60多岁的，拥有自信和一堆重磅新药专利的科学老顽童。他觉得他不仅能够改变自己的命运，而且还能改变科学、整个人类，乃至整个星球的命运。我原本对他的自吹自擂可能会不以为然，但在一本年费高达300美元名叫《神经投资》（*NeuroInvestment*）的内部刊物上，该刊物的编辑认为林奇距离成功已经非常接近了，比库珀和坎德尔都要近。

林奇及其公司和加利福尼亚大学欧文分校共同拥有一类药物的专利，这类药物名叫谷氨酸受体调控剂，它能增强神经递质谷氨酸在脑内的兴奋性活动。

“这听起来有点不可思议，”林奇说，“但你真的找不到像谷氨酸受体调控剂这样神奇的东西。你可以用它来治疗注意力缺陷障碍、轻度认知障碍、睡眠剥夺和精神分裂症，你甚至可以用它来擦皮鞋。你找得出能与之匹敌的药物吗？以前，我们脑内将近90%的突触并没有药物可以治疗。整个制药行业只是把眼光盯着脑内5%~10%的突触，他们把剩下的突触都留给了我。人脑内的所有通信都必须由一类兴奋性突触来调控。他们把它交给了我。为什么呢？因为他们喜欢我，虽然有关我的谣言满天飞。”

林奇起身将我手中的笔记本和笔拿了过去，然后又坐下，在本子上画一个形状，有点像脑的侧视图。

“几乎每个人都相信，因为谷氨酸系统无处不在，所以如果你吃了药，那么会同时影响脊髓和脑。事实上这一论点适用于所有神经递质，不必太把

它当回事。”林奇在本子上画了脑干和小脑的草图，乍一看就像大象头部的俯视图，只是个头小很多罢了。

“科学限定了我们思考的内容。科学是将人们和现实世界联系起来的体系。但在和现实世界打交道的时候，人们其实不太用脑子。这是现实世界，而这是科学，”他把大脑皮层和脑室也画在了本子上，然后继续说，“和其他事物一样，科学也不能免俗，它也会赶时髦，会说别人坏话，会暗箭伤人。”

“时下有一种理念非常流行，那就是阻滞谷氨酸受体。因此，所有制药公司都在生产拮抗剂。但我要生产一种正向调节剂。他们觉得我肯定是疯了，因为他们认为这会导致脑损伤。人们知道脑损伤是由谷氨酸受体引起的。由于中风患者的脑内会有大量谷氨酸，所以人们觉得谷氨酸受体一定是罪魁祸首。每个科研人员都晓得这个道理，但我不知道。这就是为什么我另辟蹊径，并且能够获得专利的原因。”

“这是大脑，”林奇指了指本子上的图画说，“这里是血清素、多巴胺和乙酰胆碱，它们都是神经递质，会被释放进前脑。我们把它们叫做单胺。单胺会被释放进大脑皮层，然后又会被吸收，大脑皮层对这一过程进行调控。皮层面积越大，调控也就越多。我猜想，如果你增强了皮层，也就会增强单胺。那么，应该如何增强皮层功能呢？你可以服用谷氨酸受体调节剂。”说到这里，林奇用力靠向椅背，以至于椅背都快折断了。他的脸上洋溢着满意的表情，就好像他刚刚想出这套理论一样，但实际上，他的公司研究这一课题已经长达六年之久。他继续说：“现在，军方正把一批士兵关在俄亥俄州某地的某个营房里以测试谷氨酸受体调节剂对于改善睡眠剥夺影响的效果。研究人员已经在数日不睡的猴子身上测试过该药的效果，并对它们进行了一系列智力、记忆力和运动能力的测试。结果显示，不但是它们的表现恢复到

了正常水平，而且它们的脑活动也恢复到了平衡状态。一切都回归到了正常状态。我想每一个听说了这些结果的人都会觉得此种药物大有前途。”

几乎人人都能服用此药。皮层制药公司已经完成了对注意力缺陷障碍成年患者的第二阶段测试，结果并未出现不良反应。公司还在研究该药物对于其他一些疾病的疗效，如老年痴呆症、轻度认知障碍、脆性 X 综合症、帕金森氏症、孤独症、创伤性脑损伤、脊髓损伤、嗜睡症和中风。哪怕是正常人，无论是经历正常记忆衰退的人，还是想要增强记忆力的人都能服用此药。

“什么是思想？”林奇问道。“思想其实就是转瞬即逝的神经网络。你能将这张网络扩大到什么程度呢？我们将让你服用一种药物，这种药物能够增强神经网络的通信能力，进而扩展它的规模。智力又是什么呢？智力是大脑皮层神经元之间的交互。既然谷氨酸受体调节剂能够增强神经元之间的信号，那么它为何不能让你具有更伟大的思想呢？没有人能够预测当人类的能力提高以后会发生些什么事情。我们勇敢地跨入了不曾有人涉足的领域。我们正在用药物创造一个新的高级物种。”

他一宿没睡，而且花了很多时间在会议室里有声有色地讲述有关谷氨酸受体调节剂的故事，并希望能够吸引著名企业加盟。不过，这种神药是否对躁狂症也有效呢？

就在我告别林奇后不久，作为皮层制药公司新药之一的 CX717 被美国食品和药品管理局叫停了，因为美国食品和药品管理局认为动物实验的数据不足以证明该药的疗效。后来我了解到，那些被关在俄亥俄州某地兵营的士兵当时正在模拟上夜班的工人。他们每天只能睡几个小时，其中一些要服用 1 000 毫克 CX717，另一些则服用安慰剂。实验结果显示，两组在认知能力上并没有显著差别。我还了解到，该公司的另一种谷氨酸受体调节剂 CX516

在部分轻度认知障碍患者中进行测试，但试验同样以失败而告终。不过还是有一些亮点值得一提：在刚刚提到的试验中，对于记忆损伤最严重的患者来说，服药者的测试表现明显比服糖丸者的表现好。而在实验室里，林奇和克莉丝汀·高尔(Christine Gall)博士成功逆转了老龄大鼠的正常认知衰退过程。在摄入谷氨酸受体调节剂之后，它们的智力又恢复到了年轻时的水平。

“如果给中年大鼠打一针谷氨酸受体调节剂，你猜会发生什么？所有的衰退都不见了！”林奇对我说，他又把我的笔记本和笔拿了過去，然后画了两个坐标轴，横轴代表年龄，而纵轴则代表记忆力，在这个坐标平面中，一根曲线斜向下滑去。“谷氨酸受体调节剂能够增多脑源性神经营养因子(BDNF)。”

脑源性神经营养因子是一种蛋白质，这种蛋白质与其他一些物质一起促进新神经元的生长和现有神经元的生存。如果林奇和高尔是正确的话，也就是说，如果谷氨酸受体调节剂真的能够让脑内的脑源性神经营养因子增多，那么这种药物会对许多人的生活产生重大影响。不过，对此尚无定论。

“人一旦进入了老年，很多问题就无法弥补了。”林奇说，“我希望能在一切还正常的时候就研究潜在问题，这更有助于我们发现生理缺陷，随后我们就能修复这些缺陷。不过对我来说，我的年龄太大了，已经来不及了。你应该写下这句话：这是一个多么具有奉献精神的科学家啊！”



从欧文出发，沿着1号高速公路向南行驶几百米，我们就到了鲁迪·谭兹的托雷派恩斯医疗公司(TorreyPines Therapeutics)。该公司研发了一种很有前景的老年痴呆症药物，但就在该药物快要结束第三阶段测试的时候，试

验还是失败了。不过，该公司还在研发另外三种药物，每一种的研发工作最少需要十年时间，但这至少为人们保留了一丝希望。这些药物有的基于遗传学，有的则利用已经为人们所熟知的神经递质路径。研发过程的艰辛让我们了解到，在被问及什么时候能有新药上市的时候，研发人员之所以总是回答还有五年时间并不是因为这些药物的研发过程非常缓慢，而是因为记忆的编码、存储以及读取并不是在大脑的某个特定区域完成的。如果记忆不是一样东西，如果记忆散布在大脑的各个区域，那么治疗记忆问题就好比射击移动靶。研究人员希望通过控制基因、神经递质、分子和细胞来解决记忆问题。一些人希望能够逆转记忆的正常衰退过程，另一些则试图治疗与记忆有关的疾病。但到目前为止，没有人确知记忆衰退或相关疾病到底是怎回事。虽然研究数据显示淀粉质与疾病相关，但尚不能肯定它就是致病的罪魁祸首。即便特殊的抗体也能够将老年痴呆症患者脑内的淀粉质斑块消除掉，但那又能怎样？翼然公司对于 AN-1792 的初步试验数据显示，该疫苗对于记忆力的提高只有微弱的作用。

由于清除斑块可能被证明只是一种治标不治本的治疗方法，甚至是根本无效的方法，所以研究人员还在想办法从源头解决问题，阻止 β -淀粉样蛋白形成。研究人员已经知道，当两种不同的酶（ β -分泌酶和 γ -分泌酶）在血液中流动的时候，它们就像刮刀一样，将淀粉样前体蛋白切成更小、更黏的碎片，这些碎片在脑内聚集堆积。研究人员认为，如果他们能够让刮刀变得不那么锋利，淀粉样前体蛋白或许就不会被切割成碎片。问题在于， β -淀粉样蛋白以及上述两种分泌酶全身都有。在身体的某个部位降低其含量可能会引发其他部位的问题。

百时美施贵宝公司（Bristol-Myers Squibb）是最早开始研发分泌酶抑制

剂的制药公司，但他们在 2001 年罢手了，因为新药在试验中产生了不良的副作用，不过公司并未说明到底是什么副作用。2006 年，另一家大型制药公司礼来（Eli Lilly）开始测试自己研发的 γ -分泌酶抑制剂 LY450139，不过测试结果也不理想。问题非常棘手，至少在小老鼠实验中，高剂量的 γ -分泌酶抑制剂会让小老鼠中毒，它会破坏小老鼠的免疫系统。

研究人员还会用新瓶装旧酒的方法来挖掘现有药物对于其他疾病的疗效。我们曾经认为像布洛芬这样的消炎药能够抑制老年痴呆症的进一步发展。后来，降胆固醇汀类药物、尼古丁和雌激素又被加入了这份名单之中，但没有研究能够证明它们的确有明显效果。在纽约大学，研究糖尿病和痴呆症之间关系的研究人员希望能够通过改变葡萄糖进入大脑的路径来加速脑内的新陈代谢。

“如果你向老年痴呆症患者体内注入一些葡萄糖，他们的记忆力会有一些提高。”纽约大学的利恩对我说，“为什么会这样呢？因为有些东西失效了。我认为，我们需要的技术应该是来自于糖尿病，而不是来自于胰岛素。胰岛素不会奏效，而那些能够改善葡萄糖输送的药物会有效果。”

斯莫尔在试图弄清楚 retromer 复合物运作机理的时候也想到了传输这个问题，他想把对这一过程的认识推向更深的层次。只有推进到这个层次，众多患者才能真正从中受益，因为只有到了这个层次，研究人员才能研发出真正有效的药物对痴呆症进行治疗、预防，哪怕只是减轻症状也聊胜于无。了解 retromer 复合物的作用的确非常了不起，这能够满足我们的求知欲。但是，如果我们能够运用这些知识来预防老年痴呆症那就更了不起了。

“我曾经说过，如果你能发现致病分子的缺陷，那么就非常有可能找到治疗疾病的有效方法。”斯莫尔对我说。那天我们一起吃晚饭，在饭桌上，我又向他提出了那个棘手的问题：什么时候才能研发出抗记忆衰退和治疗老

年痴呆症的药物？“新药研发之所以走了那么多弯路完全是因为研发的思路有问题。比如，乙酰胆碱并不是老年痴呆症的主要问题所在。这就好比用力将烟吹散非但不会让火熄灭，反而会助长火势。”

“retromer 是一种运输复合物，它将分子从 A 区域运送到 B 区域。如果你让 retromer 复合物失效，那么它们就不再运送货物。这些货物就会不断积压。我们试图确认的是，构成 β -淀粉样蛋白的一种基本分子就是由 retromer 复合物负责运输的。如果真的是这样，那么我们马上就能解释清楚为何基本构成分子没有出问题，但淀粉样肽却越来越多。这是因为运输系统出了问题。”

“让我对老年痴呆症药物的研发作一个比喻，”斯莫尔说，“这就像治理河流一样，你可以在源头阻止淀粉样肽的形成，但也可以在下游消除淀粉样肽的毒性作用。我们发现早发型老年痴呆症与特定基因变异有关，基于这一发现而开发的药物属于前者，而爱忆欣则属于后者。乙酰胆碱也作用于下游的神经毒素。翼然公司的疫苗瞄准的同样是下游。它们好像在说‘好吧，至于到底是什么分子缺陷导致了淀粉样肽的生成我们并不关心，我们要做的就是把这些东西清理干净’。立普妥也是运用相似的理念来降低胆固醇含量的。”

“许多药物在培养皿里或在动物身上取得了成功，不过一旦移植到人身上就失败了。这并不是因为它们没有疗效，而是因为这些药物对于人体的副作用我们无法承受。之所以会这样是因为大多数疾病作用于人体的某个部位，而药物会对整个人体都产生影响，进而造成额外的损伤。那么，我们能不能研发出知道应该作用于何处的聪明药呢？对于 retromer 复合物来说，如果它只存在于海马体内，那么即便药物不具有选择性，它也只能作用于海马体。但遗憾的是，这种复合物全身都有。”

“我们未来或许可以通过使用智能分子操控技术来让药物作用于人体局

部。但这种想法目前听起来和科幻小说差不多。”

斯莫尔相信，复杂的问题未必需要复杂的解决方案。对他来说，在源头解决问题是唯一的出路，其他方式都是无关紧要的。将这一前景比做是科幻小说并不意味着它遥不可及，而只是意味着我们还要等很久，五年肯定是不够的。斯莫尔说：“采用迂回战术在分子层面拿下老年痴呆症最终是会实现的，不过，在有生之年，我未必能看到这一天。”他还相信，对于由齿状回问题引发的正常记忆衰退，我们将来也一定能用相同的技术加以解决。但即便如此，他还是会有内心挣扎的时候。请他进行诊断的病人络绎不绝，他们抱怨自己记不起客户的名字，记不起上个月看过的书叫什么名字，也记不起故事的主要情节是什么，他们很担心自己得了病。“大多数情况下，他们没有问题。我会说‘好消息，这只是正常的记忆衰退’，但他们还是会央求我给他们开能够阻止记忆衰退的药。我说‘不用，您没有生病’，但我又凭什么这么说呢？要知道，对于神经退行性疾病来说，正常和病态之间的分界线并没有那么清楚。”斯莫尔看起来有些苦恼，不过他的脸上依然带着微笑。“大学本科的时候我读的是哲学，”他说，“我喜欢思考这类问题。”

番茄中的茄红素能让前列腺癌的
患病风险下降21%~43%，还能够预防宫颈肿瘤
以及视网膜黄斑衰退；自然界总共有300种花青素，
水果里有70种，而单单在蓝莓中你就能找到40种。

第7章 吃巧克力就能增强记忆力吗

巧克力的记忆疗效

Can't Remember What I Forget

一天，我去斯莫尔的办公室找他，结果他正在打电话，于是我就坐在一边等他。我注意到在他办公桌的旁边放着一个能装进一台计算机的大纸箱，里面似乎装着一堆好吃的东西，有彩虹糖、德芙巧克力、玛氏巧克力，还有 M&M's 花生巧克力、花生酱巧克力等。

斯莫尔用手按住话筒对我说：“你拿一些吃吧。这些是玛氏公司送来的。”我实在是想不通这是怎么一回事。

玛氏是一家总部位于新泽西的私有食品公司。这么一家公司为什么要把一堆糖果送给斯莫尔这个哥伦比亚大学的神经学教授呢？这些糖果足以塞满数个自动售货机。我觉得这些袋子里装的不是一粒粒糖果，而是一个个谜团。

“我不能告诉你为什么，”斯莫尔说，“这是商业机密。如果我告诉你的话，他们会找我麻烦的。不过你绝对应该尝一尝。”他说着用手指了指旁边一大堆巧克力。

“你是一个神经学家，”我对斯莫尔说，“与你合作的难道不应该是默克或辉瑞吗？”

“我已经对你说过了，”斯科特有点气恼地说，“我不为制药公司工作。如果我为他们工作的话，你觉得我还能坐在这里和你谈论这些研究吗？他们不会让我这么做的。”

“你是说就像玛氏不让你说一样吗？”

“太对了。”斯莫尔笑着说，好像证明了什么东西似的。他把那个纸箱向我这边推了推。

我又用脚把它顶了回去，我们就好像在进行一场不用绳子的拔河比赛。

“也就是说，玛氏对记忆研究感兴趣。”我探了探斯莫尔的口风。

“是的。”他说。

“为什么呢？”我刚一问出口就觉得这个问题是多余的。事情明摆着，玛氏公司也想在这块巨大的市场里分得一杯羹。你在超市的货架上会发现许多“功能型”糖果，它们号称能够提高注意力，促进血液循环，改善健康状况，还能减肥。你在相同的货架上还能找到许多草本补充剂，据说它们能够让你变得更加聪明，让你的思维变得更加敏捷。人们总是以为放在营养品货架上的食品是有益健康的，但这很可能只是我们一厢情愿，因为我们忘记了，或选择性遗忘了以下事实：有 38 个人因为服用左旋色氨酸草本补充剂而丧命，还有 155 个人因为服用麻黄而命归黄泉。他们凭什么相信这些食品是有益健康的，是安全的呢？因为它们被称为“草本”补充剂，换言之，它们是“天然”食品，所以就是安全的。

市面上号称能够提高记忆力的维生素、草本补充剂和食品的数量越来越多，这催生出一个全新的行业，这个行业能够警告那些没有戒心的消费者。加利福尼亚大学伯克利分校出版了一本杂志，名叫《健康之信》(*Wellness Letter*)。这本杂志不停地对市面上各种维生素、香料、食品以及补充剂的效果进行验证，但还是跟不上大量新产品上市的步伐，无奈之下，该杂志的主编只能发布甄别指南，让读者自己在浩如烟海的营养品中进行筛选。对于那些不想费脑子甄别的人来说，比如说我，你或许也属于此类人，大可不必把这些营养品当一回事。那些厂商给出的有关产品效果的证据，无论是科学证据还是成功案例，如果只是自相矛盾就已经不错了，有的干脆让人摸不着头脑。这个行业没有统一的评判标准，没有人能够准确地告诉你核桃、豆腐、红酒、红茶、绿茶、维生素E、鱼油、巧克力、叶酸、杏仁或银杏等食品是否真的有效，也没有人能告诉你玛氏公司的士力架和特趣巧克力能不能拯救你。

从斯莫尔可以告诉我的信息中我得知，玛氏的研发工作是和萨克研究院（位于加州的拉荷亚）的弗雷德·瑞斯提·盖奇（Fred “Rusty” Gage）所进行合作的一部分。盖奇快60岁了，如果我们用一个学者所发表论文的被引次数来衡量他的受欢迎程度，那么他是目前世界上最受欢迎的神经学家。他每篇论文的平均被引次数是104次，比其他任何一位神经学家都要多。20世纪90年代，他向该领域一条被普遍接受的假设发起了挑战，这一假设便是每个人在诞生时具有固定数量的脑细胞，随后便不断减少，而神经元的不断损失导致了记忆力的衰退。

盖奇和他的同事于1998年在《自然·医学》(*Nature Medicine*) 杂志上发表了一篇意义重大的论文。在这篇论文中他写道：“成人脑细胞，包括神经元的再生还没有被证实，我们所进行的研究就是要回答这个问题。我们证明了新的神经元是通过成人脑部齿状回内的祖细胞分裂而产生的。我们的研

究进一步证明了人类的海马体终身都有产生新神经元的能力。”

从此以后，盖奇就一头扎进了萨克研究院的遗传学实验室，他想搞明白这一研究成果有哪些重要意义。新神经元是否重要？它们是否有新的功能？它们是如何形成的？为何新神经元由海马体这个记忆形成的重要结构产生，而不是由其他结构产生（除嗅球以外）？新神经元的产生对于健康的头脑有什么作用？对于病态的头脑是否具有补充作用？如果有的话，是否能够被人为引发？能否用这个办法来修复神经元已经陆续死亡的受损的大脑？盖奇最近在萨克研究院搞清楚了新生神经元进入成熟神经网络的过程。不过，他显然不只是在萨克研究院开展工作，在世界上防卫最为严密的糖果公司之一，盖奇还在进行高度保密的脑科学研究。

“所以，这些糖果和神经元的再生有关？”我试着问。

“你知道 GRAS 化合物是什么东西吗？”斯莫尔问道。不过他不等我回答就自己作答了，“世上任何一种被美国食品和药品管理局认为是基本安全（generally regarded as safe, GRAS）的东西都被称为 GRAS 化合物。”美国于 20 世纪 50 年代通过了《食品添加剂修正案》（*Food Additive Amendment to the Food, Drug, and Cosmetic Act*），一些被广泛使用的食品成分无须像一般的食品添加剂一样经过复杂的测试和审批程序。这些成分就被贴上了 GRAS 的标签，只要它们的用途没有发生根本性的改变就行。比如姜、甘草、肉桂皮，还有罗勒都属于 GRAS 化合物。

我渐渐开始明白这些食品公司心里是怎么盘算的了。GRAS 化合物无须像药品一样接受严格的检验，也无须经过冗长而昂贵的审批程序。如果他们能够找到可以引发神经再生的 GRAS 化合物，而且新长出的神经元能够逆转记忆力衰退的话，那么他们就可以在不受政府干预的情况下，隐秘地开展研究，取得专利，并迅速将新品推向市场，攫取大量的利润。试想一下，如

果提高记忆力和认知能力的神药是普普通通的鲜蔬沙拉，这会是怎样一幅景象？



于是几周以后，我驾车驶过了乔恩治·华盛顿桥来到了新泽西州。我依次驶过纽瓦克和帕瑟伯尼，这时天际线上原有的工业化都市景象渐渐被淡然的田园美景取代。最后，一条被大树环抱的长廊出现在我的面前，我驾车向前驶去，沿途偶尔会出现水库和湖泊。此时此刻，我距离曼哈顿已经有 84 公里了，这也是玛氏公司和曼哈顿之间的距离。玛氏总部位于新泽西州的哈克特斯镇，那里一片郁郁葱葱的景象。公司的有关部门花了三个月的时间才批准我的访问申请。作为一家私有企业，这家公司的确非常注重隐私。他们对我拜访的意图进行了多次调查，在我同意不携带照相机的前提下，他们终于同意安排我与公司的科研负责人哈罗德·施米茨（Harold Schmitz）会面。不过，参加这次会面的还有一位态度友善的公关人员，这位职员坐在一旁以确保施米茨不会把不该让我知道的事情告诉我。

玛氏的总部，也就是著名的 M&M's 巧克力的诞生之地，是一幢由水泥浇筑的孤岛，这个孤岛被占地数英亩的柏油路面停车场环抱，新泽西的乡间小路从停车场穿越而过。每天有 1 200 名员工要到这里上班，其中大多数人都在没有隔间的大办公室里工作。

玛氏有 70 多位研发人员，他们在大楼另一侧的实验室研究各种食物的化学性质。实验室里摆放着一排排电子显微镜和分光仪，每一件的价值可能都抵得上几十万颗 M&M's 花生牛奶巧克力豆。哈罗德·施米茨坐在那里等着，他看起来很有活力。奇怪的是，实验室里没有其他人，原来那里已经被清场了。

“我们所进行的大多数研究是针对现有产品的。”施米茨还没等我提问就先声夺人。我在本子上列了一堆问题，它们都是用来逼迫施米茨说出沙拉吧里的哪种成分能够促使脑内新神经元生长。我已经排除掉了豆腐，因为我刚刚读到一项研究，研究人员对住在夏威夷的日裔男性老年人进行了调查，结果发现，那些认知测试得分较低，脑室扩大，而且有脑萎缩的被调查者在中年的时候都大量食用豆腐。我猜促使神经元生长的可能会是核桃（富含 Ω -3脂肪酸，而且能够降低胆固醇含量）、洋葱（被证明能够降低血糖水平），还有灯笼椒（富含维生素C、A、B6），不过，我觉得番茄最有希望。

番茄之所以呈现红色，西柚之所以呈现粉色都是因为一种名叫茄红素的化学物质，它对身体健康有很多益处。在Tomatofest.com这个号称“番茄喜爱者乐园”的网站上，你可以找到许多科学家的相关研究成果，如哈佛大学公共卫生学院的爱德华·奇奥瓦奴奇（Edward Giovannucci）教授，还有来自以色列理工学院和伊利诺伊大学的科学家们所做的研究。他们的研究结果显示，茄红素能够让前列腺癌的患病风险下降21%~43%，能够预防宫颈肿瘤以及视网膜黄斑衰退，还能提高男士的精子数量。如果茄红素真的有这么多神奇功效，那么它为什么不能促进新神经元的生长呢？

“茄红素！”当施米茨转身向我展示研究人员用来分析化合物的高性能液体色谱分析仪的时候，我冷不丁地说出了这种化学物质的名称。“茄红素对健康很有益处，难道不是这样吗？”

施米茨转身看着我。虽然他在向我介绍玛氏公司15年来对于巧克力分子特性的研究成果，但我却在谈论番茄。

“的确有一些间接证据说明茄红素或许有助于预防前列腺癌，但这些证据不是非常有力。”施米茨接过了话题对我说。（2007年的一项涉及28 000名被调查者的研究并没有发现茄红素和前列腺癌预防之间有显著的相关性。）

“这的确是一个很有趣的故事，但为公共卫生事业作出贡献是另一回事，你需要使用严格的科学方法。在玛氏公司，我们希望了解自然界中许多天然化学物质的特性。我们想知道食物中的化学物质是如何影响食物口味及其营养价值的。所以对可可进行了研究，我们想搞明白此类化学物质的营养成分。所以，在过去的15年间，我们一直在研究黄烷醇的属性。玛氏的科学家能够测量出每种食物中都有哪种黄烷醇。他们用试管进行测量，并且研究黄烷醇是否能够改善人们的健康状况。”

施米茨1993年毕业于北卡罗来纳州立大学（North Carolina State University），并在那里获得了食品科学专业的博士学位。此后，他就一直在玛氏公司工作，他所做的大部分研究是关于可可的。为了深入了解可可的作用，你必须首先掌握一组像俄罗斯套娃一样的词汇，你可别被它们搞得晕头转向。这组词就是：黄烷醇、类黄酮素、黄酮、黄酮类、黄烷三醇类和异黄酮。可可含有黄烷醇，属于多酚类黄酮植物，这类植物在自然界非常多见，没有什么毒性，所以被广泛食用。类黄酮素可以在茶、红酒、核桃、洋葱和浆果中找到，与茄红素相比，这类化合物对健康更加有益。研究证明它们具有消炎、抗过敏、抗微生物和抗癌等功效。施米茨介绍说，特别是可可能够改善脑部和肾脏的血液循环，并且让主动脉和主静脉放松。

“实际上，故事的主角不是巧克力，也不是可可，”施米茨说，“而是黄烷醇。食品行业一直试图将其从大部分食品中剔除，因为它会让一些食品味道发苦，颜色变灰。这对购买黑巧克力的人来说可不是一个好消息。人们听说吃黑巧克力有益健康，所以他们去食品店购买可可含量高达60%~70%的黑巧克力。但是，如果可可的种植和加工程序不正确的话，可可含量再高也无济于事。”只有玛氏公司不遗余力地测量每种可可分子的分子结构，就像为每一把锁找到匹配的钥匙一样，所以，也只有玛氏了解可可真正

的营养是什么。”“营养学是一门容易让人感到困惑的科学，”他说，“因为食物是复杂的化学物质。对追求高回报的投资人来说，在这个科研领域投钱是得不偿失的，其回报远远比不上对于药物研发的投资。我们之所以能够这么做是因为玛氏是一家私有公司，我们不用看华尔街那帮人的脸色。”

玛氏斥巨资研究食品分子结构这件事情本身就是一个很引人入胜的故事。为了解开这个世上最难解答的谜团之一，玛氏这个孤胆英雄单枪匹马击败了贪婪而愚蠢的拜金者，为人类的健康和幸福带来一线曙光。要不是在出发前阅读了一篇刊登在《纽约时报》周末杂志上的文章，我还真的会全盘接受这个动人的故事。这篇文章是由乔恩·加特纳（Jon Gertner）写的，他在一年前采访了施米茨。我从这篇文章中了解到，作为全美最大的公司之一，“玛氏这个家族企业无须对股东尽责，也不需要为大笔可能打水漂的研究经费说明理由。实际上，多年来该公司非常注重私密的文化已经让他成为了美国的超级谜团。”当加特纳访问玛氏的时候，实验室里也没有其他科学家在场。

玛氏多年来一直研究和推广自己产品对健康的益处，虽然偶尔也会误入歧途，如该公司于20世纪90年代宣称吃巧克力对牙齿健康有好处。玛氏的不懈努力的确是不争的事实，不过它之所以对可可的分子结构开展研究并不是有意为之，而是被逼无奈。20世纪90年代，巴西的可可种植业遭受了真菌感染的重创。此后，玛氏便着手研究可可豆的化学构成，希望有朝一日能够了解它，并在实验室里复制它。这样，公司就不会再受害虫或天灾的祸害了。五年过去了，这项研究的进展并不顺利。

但就在那个时候，施米茨开始听说红酒和绿茶对健康有益，而这些食品都富含黄烷醇，就像可可一样，所以，他想搞清楚可可豆里面的黄烷醇是否也具有相似的功效。于是，他对可可黄烷醇是否能够促进人体产生氧化氮，

进而促进血液循环进行了研究。此外，他还寻求大学科研人员的帮助，资助他们开展有关可可豆益处的研究。其中的一位科学家就是诺曼·霍伦伯杰（Norman Hollenberg），他是哈佛大学医学院的教授，还曾经担任《新英格兰医学学报》（*New England Journal of Medicine*）的编辑。

霍伦伯杰对高血压遗传学很有兴趣，一天，他碰巧读到一篇文章，这篇文章发表于20世纪40年代，是由一个驻扎在巴拿马运河区的美国军医写的。文章写的主要是一群来自桑布拉斯岛的原著民库纳印第安人。这些原住民血压普遍偏低，即便上了年纪也不会患高血压。为了搞清楚库纳印第安人是否拥有他想要找的抗高血压基因，霍伦伯杰来到了桑布拉斯岛，结果发现，那里的人不论老幼都没有高血压。但有件事情非常奇怪，只要他们搬出桑布拉斯岛，他们的血压就会和常人一样升高。如果他们的低血压不是遗传的，那么是不是环境因素造成的呢？霍伦伯杰在岛上的时候注意到，他们每天都要喝大量当地种植的可可，但是出岛后，他们喝的是经过加工的可可。所以，霍伦伯杰怀疑问题是不是出在这个环节上了。结果还真被他猜对了。回到剑桥后，他对库纳人饮用的可可进行了研究，结果发现，与经过加工的可可相比，这种可可富含一种物质，那就是类黄酮素。霍伦伯杰和来自波士顿布莱厄姆和妇女医院的诺米·费舍尔（Naomi Fisher）医生在《高血压学报》（*Journal of Hypertension*）上共同发表了一篇论文。这项研究是由玛氏资助的，他们发现，每100克库纳可可豆荚含有4000毫克黄烷醇，而一般市面上经过加工的可可，其黄烷醇含量不到前者的5%。

还有一些研究，其中有许多都得到了玛氏的资助，它们也显示富含黄烷醇的可可对心血管系统有益。其中一项由德国和美国科学家开展的研究发现，血管反应性较差的人在服用了含特殊配方的、黄烷醇含量较高的可可之后，其血流量因为血管得到放松而增大了。健康的志愿者服用了这种可可之

后也出现了相同的现象。在另一项实验中，参与者被分为两组，一组的饮食和平常无异，另一组则比较幸运，能多吃一些富含黄烷醇的巧克力。“四周后，后一组参与者的心血管系统出现了一些有益的改善，如低密度脂蛋白胆固醇，也就是坏的胆固醇氧化产物水平降低，而高密度脂蛋白胆固醇，也就是好的胆固醇水平升高，而且他们体内血液的抗氧化能力都有所提高。”

会氧化的身体

Can't Remember What I Forgot

生锈是一种为大多数人所熟知的氧化过程，而我们的身体则是一个活生生的氧化工厂。人体体内的细胞一直受到一种分子的攻击，这种分子就叫做自由基，它是人体正常和天然的组成成分之一。自由基和不甘寂寞的人很像，由于其电子没有配对，所以需要和其他分子结合才能稳定下来。自由基一点也不挑剔，脂类、蛋白质、DNA，任何分子它都能凑合。问题是，这种随机的配对过程会给被强行配对的分子造成破坏性，有时甚至是致命的损伤。这就是氧化过程。人体会制造抗氧化剂来中和自由基，维生素C和E，还有食物中的一些营养成分也能中和自由基，但它们的数量总是不够。脑要消耗身体20%的代谢氧，非常容易受到氧化过程的侵害，因为它无法提供足够的抗氧化剂来抵消运行过程中产生的自由基。氧化应激与早衰、心脏病以及痴呆都有关系。它不但会导致神经元死亡，而且会导致无限的恶性循环，因为氧化过程会刺激淀粉质的形成，而淀粉质则又会促进氧化过程。除非你摄取一定的多酚类黄酮植物，不然这种恶性循环不会停止。一项研究使用了转基因小老鼠，它们脑内有淀粉质斑块。研究发现，绿茶中含有的类黄酮素对其具有一定的保护作用。进行这项研究的是蒙特利尔道格拉斯医院研究中心的拉米·奇隆（Remi Quirion）和斯蒂芬·巴斯蒂安内

托 (Stephane Bastianetto)。他们还发现, 饮用红酒的小老鼠其脑内的斑块消失了。

我最早是在一本《医疗保健季刊》(Healthcare Quarterly) 的杂志上看到相关研究成果的报道。后来, 我又在《衰老神经生物学》(Neurobiology of Aging) 这本学术期刊上看到相关的论文。由于这些研究成果让我大吃一惊, 所以我打电话给斯蒂芬·巴斯蒂安内托以确认我没有看错他们的研究成果。巴斯蒂安内托医生之所以会启动这项研究也是因为看到越来越多的研究报告说适度饮用红酒和经常食用蔬菜和水果的人不太容易患神经退行性疾病。“我们想搞清楚是什么成分产生了这样的效果,” 他解释说, “我们发现这些食物都含有多酚。多酚能够阻止淀粉质的毒性作用。它们在上游阻止淀粉质斑块的积累, 又在下游清理这些斑块。如果你能将小老鼠脑内的斑块清理掉, 那么它们的病症就会有所减轻。如果我们进一步对老年痴呆症患者进行研究, 那么就能知道多酚是否对人类也有效。”

不过, 巴斯蒂安内托和奇隆医生的研究对象并不是人体, 而是细胞。两者有很大的差别, 很多媒体在报告科学研究成果的时候往往忽略这一差别, 特别是当公众正在急切地等待好消息, 希望能够尽快找到有效治疗方法的时候。但我们必须清醒地认识到, 对实验室里单个细胞产生的作用未必能推广到机体内的个体细胞。虽然红酒和绿茶能够清除培养皿里的淀粉质斑块, 但这是否意味着在日常生活中饮用红酒和绿茶也能起到相同效果还有待观察 (哪种多酚植物能奏效? 应该如何进行种植? 如何进行加工? 红酒里的酒精是否能为多酚起到补充作用? 在制作药丸、贴片或喷雾的时候是否应该剔除酒精)。

“我们现在不能对你说, 如果你从 40 岁开始每天喝几杯绿茶就不会得老年痴呆症,” 巴斯蒂安内托医生告诉我, “这是一个概率问题。我们能说的

是，如果你把我们所知的各种对健康有益的因素结合起来一起考虑，如喝红酒和绿茶，那么，它们能够间接地，通过减少心血管疾病的患病风险来减少像老年痴呆症这样的神经退行性疾病的患病风险，因为前者是后者的风险因素之一。至于该不该喝绿茶或红酒，该不该多吃水果，这完全由你自己来决定。你要运用自己的生活常识。不过，当我们的研究成果发表之后，我的兄弟打电话告诉我说他现在每天喝几杯绿茶。”

就像绿茶、红茶、葡萄和可可豆一样，银杏叶提取物也富含多酚类黄酮素。中医很早就发现银杏有壮阳和益智的功效。所以几乎每种非处方记忆药物中都少不了这种成分。如果你和我一样，对制药公司的夸大宣传有所怀疑，那么别忘了，它的确富含类黄酮素，这种成分应该有些价值，因为美国政府也斥巨资投入研究以确定银杏是否能够促进记忆力或具有一定的医用价值。但即便是得到了美国国家卫生研究院和美国国家衰老研究院的资助，这些研究还是不能得出肯定的和一致的结果。研究结果的差异可能与研究的方法有关，可能与种植银杏树的土壤有关，不过也有可能与最根本的问题有关，那就是银杏真的有效吗？（人们更关心的可能是这个问题：我应该食用银杏吗？）有研究显示银杏能够提高血流量，并能提高食用者在语言测试中的得分。而且巴斯蒂安内托的研究发现，在培养皿中，银杏提取物能够清除海马体细胞内的淀粉质斑块。不过巴斯蒂安内托的研究成果发表不久，《美国医学协会学报》（*Journal of the American Medical Association*）上刊载论文说，银杏对于记忆和学习没有显著的有益影响。一个审慎的人在看了上述研究成果之后可能会觉得还是吃一点为好，并衷心希望认为银杏有效的研究成果被证明是正确的，而唱反调的研究成果被证明是错误的。

如果银杏叶提取物、库纳可可、美乐（Merlot）红酒或茉莉花茶都是药物，而不是食品或营养品，那么人们就必须在医生的指导下服用它们。医

生会决定服用的剂量，考虑会有什么副作用，会不会有什么抵消作用降低它们的疗效，或损伤病人的健康。乔伊斯·拉舍夫（Joyce Lashof）博士是加利福尼亚大学伯克利分校公共卫生学院的前任院长。她参加了一次特殊的听证会。这次听证会于2001年9月10在参议院衰老特殊委员会举行，会议的议题是“骗子、广告商、蛇油贩子：有关向老年人推销抗衰老产品的不实宣传和希望”。拉舍夫博士在听证会上的发言如下：

“老年人的肝肾功能往往会衰退，这意味着对于任何药物，无论是处方药还是植物补充剂，他们的肾脏都不能迅速将其排光，而他们的肝脏则无法有效地将其代谢完。所以对老年人来说，药物的疗效和副作用会被同时加强。由于老年人往往患有许多慢性病，需要服用许多药物，所以药物之间发生不良相互作用的可能性也大幅度提高了。一些最常见的补充剂在某些情况下也会产生不良作用，这在老年人群体中经常发生。就拿各类提高记忆力的补充剂都会添加的银杏叶提取物来说吧，它对血小板活化因子具有强力的抑制作用。这会导致大出血，特别是当病人同时服用降低血液粘稠度的药物或阿司匹林的时候。”

拉舍夫敦促人们，特别是那些只拿工资，收入不多的工薪阶层一定要为自己今后存一笔数目不小的医疗费，而不要盲目购买像银杏叶提取物这样的补充剂（光是在美国，此类产品2005年的销售额就接近30亿美元），因为到那个时候，他们需要支付的医疗费用会很高，而且需要购买的处方药也不便宜。

健脑药真的可以唤醒记忆吗

Can't Remember What I Forgot

几年前，我曾为某本杂志的一个版块出了一个主意：我们可以去药店的健脑专柜，然后根据包装上的介绍挑选那些改善记忆力效果可能比较好的产品，然后逐一进行尝试。但当我真的到了药店以后却发现各种相关产品琳琅满目，我根本无从下手。我需要维生素 B 补充剂吗？我需要购买健脑药物吗？买点银杏叶提取物如何？西洋参怎么样？或者干脆买点两者的合成补充剂？不过，磷脂酰丝氨酸、乙酰左旋肉碱和胶体金看起来也不错。结果，我站在货架前不知所措。我每次只能服用一种补充剂，至少要等上几周时间才能看到效果，然后又要花上几周时间等待效果彻底消退。这项实验可能要耗时数年之久。而且，我又应该如何客观地测量每种补充剂的效果呢？任何一种笔试或网上测试我没做几次就会非常熟悉了。我的身体和我的大脑又会发生什么变化呢？前不久我刚刚读到一篇文章，这篇文章试图说明，儿童之所以对食物挑三拣四——他们不喜欢吃绿色难吃的食物，是一种进化出来的保护机制，这种机制能够防止刚刚学会走路的婴儿误食有毒的食物。但在我看来，只要给人们一点点小小的鼓励，他们几乎什么都会吃。后来，我碰巧在 FDA 的网页上看到盲目服用补充剂的各种恶果。这些人天真地认为只要是天然的东西就是安全的，他们为此付出了沉重的代价，比如失去光明，遭受脑损伤，瘫痪在床，甚至死亡。我放弃了那个可笑的实验，不过，我依然虔诚地服用了一段时间那天购买的多元维生素补充剂。

多元维生素补充剂一般会含有维生素 B、E 和叶酸，但它们有没有效果只有天知道。至少每天服用一粒似乎没什么害处，不过这倒会是一笔不小的开销。我之所以会对维生素补充剂钟爱有加是因为碰巧看到的一篇论文。这

篇论文是关于同型半胱氨酸的，这是血液里的一种氨基酸（氨基酸是蛋白质的基本构成单位。）这篇论文是由加拿大女皇大学的两位科学家撰写的。身体需要维生素 B 和叶酸才能产生合适数量的同型半胱氨酸。这篇文章说，如果缺少了它们，同型半胱氨酸数量就会增多，痴呆和脑萎缩就会随之加重。不过，他们指出：“目前尚无证据显示服用维生素 B 能够逆转认知衰退或痴呆进程，即便这能使同型半胱氨酸的数量恢复到正常水平。”服用维生素补充剂不是什么麻烦的事情，更何况它可能还有好处。

多元维生素补充剂往往还会含有大量维生素 E。维生素 E 具有抗氧化功效，而且还会降低血液粘稠度（所以大剂量服用维生素 E 是危险的）。至于它是否具有提高记忆力的功效还完全是一个有待解答的医学之谜。一个大型人口研究对住在芝加哥的多种人群进行了调查。研究发现，饮食中富含维生素 E 的人不太容易患上老年痴呆症。但我们知道人口研究非常不可靠，这更像是社会科学，而不是科学。即便如此，我们还是应该注意到，这篇论文结论的潜台词是：合成的维生素 E，即瓶装的维生素 E 并不具有阻止老年痴呆症的功效。另一项研究的对象是已经患有轻度认知障碍的人，研究结果显示，维生素 E 对他们根本没有效果。

维生素 E 的故事看来已经终结了，不过可能还有一线转机，因为研究人员可能选择了错误的研究对象。宾夕法尼亚大学的研究人员让脑内有大量淀粉质斑块的年轻转基因小老鼠服用维生素 E，结果与服用维生素 E 的老龄同类小老鼠相比，它们脑内的斑块数量只有后者的一半，而维生素 E 对老龄转基因小老鼠根本没有效果。“我预测在病程的早期阶段服用维生素 E 可能会有效果，这一预测能够被证实让我感到非常高兴。”研究人员多梅尼科·普拉蒂克（Domenico Pratico）说：“但我还预测，服用维生素 E 对晚期病症也会起到一定的缓解作用。但事实并非我所想象的那样，这让我感到十分诧

异。”于是，他得出这样的结论：“如果你太晚服用（维生素E），那么这纯粹是在浪费时间和金钱。”

巧克力不是药

Can't Remember What I Forgot

但巧克力到底有没有用呢？吃巧克力怎么可能是浪费时间和金钱呢？我和施米茨聊得越久，就越是觉得巧克力有希望，至少经过特殊加工的、富含黄烷醇的巧克力很有希望。施米茨就像电影《查理和巧克力工厂》（*Charlie and the Chocolate Factory*）里的那个旺卡（Wonka）一样对巧克力十分执著。我承认类黄酮素对心脏有好处，我也承认对心脏有好处的东西对大脑也会有好处。我还承认它是一种 GRAS 化合物。“膳食补充剂会被滥用。”施米茨对我说。这时我们已经回到了没有隔间的大办公室，再一次经过了那个样板便利店。橱窗里摆放着的一本《奥普拉杂志》（*The Oprah Magazine*），杂志上封面的内容吹嘘的是“性福”。施米茨继续说道：“你可能会因为吃多了某种食品而厌烦其口味，但它确实填饱了你的肚子。人类食用可可已经有数百万年的历史了，所以，它的安全性是没有问题的。不过，由于可可经常和糖以及脂肪这两个名声不太好的家伙为伍，所以，对这一结论我保留自己的看法。”施米茨接着说：“我们正在对可可进行重新设计，希望它能够成为口味极佳的健康食品。”那位好心的公关人员随即将几包新品递给了我，其中包括有益心脏健康的，富含黄烷醇的黑巧克力和杏仁巧克力，后者对心脏更有好处，因为杏仁能够降低胆固醇水平。

“每天应该吃多少呢？”我问。“这很重要吗？”她说这取决于我自己。这让我很难严肃地把巧克力当做一种药物来看待。吃多少由我自己决定，也就是说，如果一包八块的杏仁巧克力能够给氧化过程以重击，那么或许吃四

包或八包效果会更好。就算效果不会更好,但至少没什么坏处。四个月以后,玛氏送给我的巧克力早已吃完,这时我听到了一则消息:美国食品和药物管理局觉得玛氏的新品巧克力有些问题。美国食品和药物管理局于2006年5月31日给玛氏的母公司去函,新品巧克力含有饱和脂肪,所以不能声称该产品有益心脏健康。监管机构批准玛氏有关此产品含有植物甾醇酯,并能降低心脏病患病风险的表述是有前提条件的,那就是该产品的饱和脂肪含量较低(每参考单位含量不能多于1克,来自饱和脂肪酸的热量占总热量的百分比不能超过15%,而玛氏新品则超过30%)。”

巧克力对新神经元的生长有作用吗?斯莫尔为施米茨所做的保密研究是什么呢?盖奇为玛氏所做的研究又是什么呢?当我走出办公楼,刚刚准备大嚼美味巧克力的时候突然意识到,施米茨把我给忽悠了。他避重就轻,对我真正关心的议题守口如瓶。我唯一能够肯定的就是番茄不是救世主,它挽救不了老年痴呆症患者的命运。

可以改善记忆的蓝莓

Can't Remember What I Forgot

蓝莓是一种完全不同的植物。如果你和吉姆·约瑟夫(Jim Joseph)谈得足够久,那么就会了解到这是一种完美的植物,是精华,是效果最佳的类黄酮素植物。吉姆·约瑟夫在塔夫斯大学的珍·迈尔营养学院工作。我在约瑟夫的办公室里和他聊了很久。这次谈话让我了解到,蓝莓之所以如此完美是因为它除了具有抗氧化功效以外还有一个非常稀罕的本领:促进新神经元生长。不错,如果你吃蓝莓的话,你的脑内就会长出新神经元,不过前提是你是一只大老鼠。

施米茨告诉我说,约瑟夫是个“人物”。访问玛氏几天之后,我来到了

塔夫斯大学。当走进约瑟夫办公室的时候，我发现他正听着广播。约瑟夫原来学的是神经学，而并不是营养学。他能够成为全球顶尖的蓝莓研究者纯属意外。一个名叫罗恩·普赖尔（Ron Prior）的科学家在他家附近买了房子，成为了他的邻居。从此以后，他们就一起上班。一天，他们在路上谈到了另一个同事所做的一项实验，这项研究旨在发现哪些物质是优秀的自由基清除剂，即能够吸附自由基，让自由基失效的化学物质。

“罗恩说：‘我觉得我们应该测试一下水果和蔬菜。’我说：‘你挑一些最有营养的，我用它们进行衰老测试。’罗恩在我办公室的隔壁有一个实验室。过了没多久，那里就成了个沙拉吧。我们（有关蓝莓抗氧化功能）的第一篇论文发表于1998年，但产生重大影响的那篇论文发表于1999年。我从没料到这篇文章的影响会有这么大。坦帕的当地报纸撰文介绍了我们的研究成果。第二天，你在当地超市就买不到蓝莓了，因为所有蓝莓都被老年人抢光了。我们让这个行业起死回生。在此之前，人们只是把蓝莓作为松饼的馅料，没有人会把它作为健康食品来食用。这件事情让我觉得很有意思，因为我是一个务实的神经学家。我认为营养学专业期刊花了太多的篇幅讨论那些你体内缺少的，但可能需要的微量营养素。这实在是非常愚蠢。人们不会按照这种方式来安排自己的饮食。”

约瑟夫把双臂抱在胸前，身体靠在办公椅的椅背上，而这把椅子又靠着他的书架。他的书架上放着一个个高高瘦瘦的瓶子，里面装着红色和黄色的灯笼椒，都泡在橄榄油里。书架上还放着几本《有色食物吃出健康：吃的颜色密码》（*The Color Code: A Revolutionary Plan for Optimum Health*）。约瑟夫的这部大作内容丰富，既有菜谱，又有饮食指南，还有关于可食用植物的生物化学知识。约瑟夫想要阐述的主要观点就是：我们应该摒弃饮食金字塔，转而用颜色来安排我们的饮食，因为在有色的食品中，正是那些给食物着色

的天然色素具有治疗疾病的功效。

虽然约瑟夫认为有许多天然的有色蔬菜和水果，如谷物、红萝卜、西柚和草莓对健康都有益处，而且他倡导每天吃不同颜色的蔬果，但他还是对蓝莓情有独钟，这倒不只是因为全美最大的蓝莓生产商之一怀蒙斯（Wyman's）赞助了他的部分研究，还因为蓝莓似乎能够破坏自由基并逆转衰老过程。此外，蓝莓似乎还能够消炎健脑，甚至能让大老鼠脑内长出新的神经元，这一点是最让我感到兴奋的。约瑟夫站起身来朝过道走去，他招手示意我跟上。我们走过几间办公室便来到了他的实验室。实验室里摆放着常见的仪器设备，如显微镜、天平、吸管、染色剂，当然你还能见到一些正在摆弄大老鼠的研究生。不过，实验室后部的一个区域看起来非常与众不同。那里会让你产生一种居家的感觉，因为架子上摆放着食物搅拌机、锅铲，还有制冰格。这是约瑟夫和他的同事制作大老鼠的蓝莓饲料的厨房。

在约瑟夫和他的同事所做的一个大老鼠实验中，他们开发了一整套大老鼠运动技能测试，并称其为老鼠奥林匹克运动会。参加测试的大老鼠必须要走迷你平衡木，还要在滚木比赛中不让自己掉下水。那些用蓝莓饲料喂养的大老鼠明显比用标准饲料喂养的大老鼠表现得更好。这也让约瑟夫得出这样的结论：蓝莓的确能够逆转老龄动物的运动缺陷，这真是太棒了！2003年，就是那篇具有重大影响的论文发表四年之后，约瑟夫和他的同事再一次给大家带来了惊喜：当转基因痴呆小老鼠食用蓝莓饲料之后，虽然它们的脑内依旧会产生斑块和神经缠结，但它们的记忆力却没有衰退。

“老神经元以及老年痴呆症患者脑内的神经元就像一对对老夫老妻，它们彼此之间的对话越来越少，”约瑟夫说，“而蓝莓能够让它们重新焕发青春，再次坠入情网，让它们觉得总有说不完的甜言蜜语要向对方倾诉。这可能是人类第一次通过饮食来抑制老年痴呆症的遗传发病倾向。”

当然，我们都希望事情真的有那么简单：只要吃一些蓝莓（或草莓、鳄梨和胡萝卜），我们的健康状况就会有所好转。但实际上，虽然我们已经知道多吃蔬菜和水果对健康大有益处，而且科学家对这些益处的了解也越来越深入，但事情很可能没有我们想象的那么简单。对蓝莓而言，它的好处与一种名叫花青素的类黄酮素有关。这种化学物质让蓝莓呈现蓝色，并保护尚未成熟的果子免受紫外线的伤害。自然界总共有 300 种花青素，水果里有 70 种，而单单在蓝莓中你就能找到 40 种。

“当我们给大老鼠食用蓝莓的时候，它们摄入的花青素越多，它们在记忆测试中的表现就越好。”约瑟夫一边对我说，一边走向实验冰柜，冰柜里冷冻的是蓝莓提取物。“我们知道花青素会在脑内起作用，但我们觉得这不像是传统抗氧化剂所起的作用。那么花青素到底做了些什么呢？我们认为它的作用与信号有关。我们觉得花青素并不是像抗氧化剂那样吞噬或破坏自由基，而是改变体内氧化应激物的信号参数。”

约瑟夫还认为蓝莓能够促进新神经元的生长，而具有新神经元的大鼠在记忆测试中表现得更好，相关的大鼠实验能够为这一论点提供证据。

那么，上面这些成果对你我又意味着什么呢？我们是应该每天吃几颗蓝莓呢，还是应该吃上百颗蓝莓呢？虽然我们和老鼠在遗传学上很相似，但这是否意味着对它们有用的东西对我们一样有用呢？“我们将研究向前推进了一步，”约瑟夫说，“我们给 60 多岁的老人服用蓝莓，结果不到一小时，我们就在他们的血液中检测出了相关成分。喝了一杯蓝莓的老人在接受精神运动测试时的反应速度提高了 3%，喝两杯的老人反应速度提高了 6%。”

我开始在脑子里计算这些老人喝多少杯蓝莓以后其反应速度就要超过图表所能描述的范围了。如果我也能喝上几杯的话，我的计算速度肯定会显著提高。最终，我算出来他们只要喝七杯蓝莓就能具有超能力了。就在我忙于

计算的时候，约瑟夫开始向我介绍他所做的另一项研究，这项研究是为美国航空航天总署（NASA）做的。美国航空航天总署正在想办法让宇航员免受外层空间强烈太阳辐射的侵害。辐射是一种氧化应激源，能够加速人体的衰老（所以，那些常年在户外工作的人看起来比同龄人更显老）。实验大老鼠在食用蓝莓八周后接受辐射。结果，这些大老鼠的肿瘤生长速度明显低于一般水平。约瑟夫的确有了重大发现，当然，现在就声称这些成果能够拯救人类还为时过早，至少约瑟夫在自己的书里是这么说的。

“我希望人们能够摄取天然的食物。”约瑟夫一边陪我向实验室门口走去一边对我说，“人们会问‘蓝莓里面的活性成分是什么’，但我对此并不关心。我希望人们把整个蓝莓吃下去，而不只是吃这种成分。如果你提纯，提纯，再提纯，直到留下只有一两种成分，我认为这些成分不会有什么作用。我们有充分的数据能够说明这一点。”

实际上，不仅对蓝莓是这样，对维生素 E 也是如此。研究人员发现，合成的维生素 E 没有鳄梨含有的天然维生素 E 有效。此外，贝勒大学的科学家发现，服用超高剂量 β -胡萝卜素的小老鼠患皮肤癌的概率更高。这很可能是因为均衡饮食能让人们摄入其他维生素、抗氧化剂、类黄酮素以及多酚，这些物质能够抵消纯 β -胡萝卜素的副作用。俄亥俄州立大学的史蒂文·施瓦茨（Steven Schwartz）的实验数据显示，有色食物的营养价值和化学特性受到同时食用的其他食物的影响。所以，约瑟夫把红色和黄色的灯笼椒泡在橄榄油里是不无道理的。因为它们含有的色素比较容易溶于油脂。如果不是这样处理的话，人体只能吸收很小一部分有色营养价值。所以，你可别忘了沙拉酱，它们能帮助你吸收营养物质。

“我对补充剂没有成见，”约瑟夫送我上电梯的时候对我说，“我也服用补充剂，只不过你不能只吃补充剂而忽略均衡健康的饮食。要做到健康饮食

的确要花费不少时间和金钱，但如果你不这么做的话，以后要付出的金钱和健康代价会更大。”

天然的不一定安全

Can't Remember What I Forgot

我去拜访卡尔·科特曼（Karl Cotman）的那天，脑子里想的却是约瑟夫的蓝莓大老鼠饲料。与约瑟夫不同的是，科特曼用狗做实验。他在新墨西哥州的阿尔伯克基设立了一个戒备森严的养狗场。那里有许多老龄小猎犬，它们已经为科特曼的研究贡献了近12年时间。“这里大多数狗的待遇比一般人都要好，”科特曼说，“它们有自己的兽医。无论发生了什么事情，兽医就在它们的身边，它们不需要候诊，也不需要填写各种表格。”

和约瑟夫一样，科特曼也对营养物质和记忆之间的关系感兴趣。他一直在研究富含抗氧化剂的饮食对狗的记忆力有什么影响。当然，狗能够学习新技能，即便是老狗也能，只不过它们需要花更长的时间，或许需要几年。此外，狗的确会痴呆，不过不是老年痴呆症，它们的脑内不会长出斑块和神经缠结，但它们的记忆力和定位能力会显著衰退，它们脑内的淀粉样蛋白也会显著增加。在一项实验中，科特曼把8—9岁的狗分成几组，一组只享受丰富的环境，它们有更多玩具，可以玩耍更长时间，还有室友；第二组只享受丰富的饮食；而第三组则两者都能享受。在随后的三年里，它们和一个控制组共同学习如何分辨各种物体。（如果你觉得这个任务很简单，那么不妨让自己的小狗尝试一下。你可以把泰迪熊、狗骨头、拖鞋和手套放在它面前，然后叫它把你的拖鞋拿来。你很可能会一直光着脚没鞋穿。）

“最让我感到震惊和兴奋的是，虽然在实验一开始的时候，没有一组能够完成这个任务——即便到第一年末的时候它们也办不到，但三年后，既有

丰富环境，又有丰富饮食的那组真的能够做到了，而控制组依然办不到。这些狗都因为年纪大了而记忆力不好，但这种方法却能让它们恢复年轻时的状态。”科特曼说，“在仔细研究它们脑组织的时候我们发现，它们脑内线粒体产生的自由基数目变少了，氧化应激的水平随之降低。”

衰老的自由基理论认为，在氧化过程中，饥不择食的自由基会让机体老化，这一理论不仅能够解释皱纹的产生、反应速度的减慢、记忆的衰退，甚至能够解释有机体的死亡。关于线粒体功能退化的理论也能解释上述过程，这些都与基本代谢功能的减缓有关。上面提到的两种理论都牵涉记忆问题。不过，目前能够证明这两种办法中的任何一种能够有效缓解或逆转记忆力衰退的证据还非常稀少。除了蓝莓、可可，一种 DHA Ω -3 海藻油对人的记忆力也有帮助。 Ω -3 脂肪酸能够为脑内的通信通道提供保护。我们也可以从鱼的身上提取这种脂肪酸，但由于鱼的身体可能会富集水银等重金属，所以从海藻中提取的这种化学物质对人体相对比较安全。不过，正如约瑟夫所说的那样，摄入 Ω -3 脂肪酸的最佳方法可能还是均衡饮食。

史蒂文·费利斯（Steven Ferris）博士告诉我：“许多食品被证明有益健康。”他是纽约大学老年痴呆症中心的主任，并为一些制药公司和补充剂公司担任顾问。“有人说蓝莓不错，有人说鱼油也不赖。在我们平日的饮食中，许多对健康可能有益的东西对健脑也可能会有所帮助，但我不会推荐你去买各种合成的补充剂。可以证明被做成补充剂的营养成分能够发挥功效的证据非常少。目前也没有任何一种此类产品能够通过美国食品和药物管理局的严格检验，被证明对提高记忆力和减缓正常脑衰退过程有效。”

在各种娱乐活动中，跳舞最能预防
痴呆症，跳舞能将痴呆症的发病率降低76%。

第8章 玩什么游戏能健脑

布洛芬的神奇记忆功效

Can't Remember What I Forgot

虽然健脑食品还没做出来，但我还是想知道里面会有什么 GRAS 化合物。无论我怎么死磨硬泡，斯莫尔就是不肯告诉我。所以，我只能靠自己了。我翻开笔记本，像密码破译员那样试图从杂乱无章的信息中找到蛛丝马迹。我还在网上到处寻觅，虽然一无所获，但我依然不肯放弃。“你可以在健康食品商店买到这种东西，”斯莫尔说，“它甚至不需要获得美国食品和药物管理局的批准。”于是，我去了许多药店和食品店，研究了许多健康产品目录。这种执著，这种对于我们头脑的信任可能是人类的一大优点。我们的头脑能够审视自己，虽然这种能力会因为痴呆而丧失，但这恰恰是它不可或缺的一种根本属性。如果我们可以将此种能力作为衡量思维清醒程度的一个指标，

那么让头脑解决一个问题，并观察它的处理进程就算得上是有益头脑健康的一种锻炼，当然，很少有人会这么想。

有一天，当我正在网上搜索的时候，无意间看到一项专利申请，提交申请的人正是弗雷德·盖奇，而申请专利的文章叫做《增强认知功能和神经再生的方法》(*Method for Increasing Cognitive Function and Neurogenesis*)。虽然这项申请没有完全解答我的疑惑，但却为我提供了有用的线索。

盖奇在申请书中提到睡眠剥夺让我想到了美国国防高级研究计划署，正是这个国防部下属机构为盖奇和斯莫尔有关神经再生的研究提供了资助，受资助的还有林奇有关谷氨酸受体调节剂的研究。我觉得这更像是一家制药公司提出的申请。直到读到“发明的详细描述”部分，我才意识到，这项专利并不只是用来解决中枢神经系统问题的，而是可以被应用于任何一种与认知功能损伤相关的情况。这些情况包括衰老、歇斯底里症引发的意识模糊状态、衰老引发的记忆损伤、注意缺陷障碍和注意缺陷多动障碍。这项专利也可以被运用于不患有慢性疾病的人群。显然，这也适合我们这样的正常人。

这项专利声称能够为经常熬夜的人以及老年人带来福音，那么它到底是什么呢？是机器，还是药物？或者是以前不曾被人类发现的神秘物质？他们发现，绿茶、蓝莓以及某些种类的可可富含黄烷醇，而服用这些食品再加上经常锻炼能够促使脑内新神经元的生长，此外服用布洛芬和进行体育锻炼似乎也有这种功效。显然，我们无法为体育锻炼申请专利，也不能为食物中的黄烷醇申请专利。至于布洛芬，这种药物的专利早在多年前就已经失效了。但是，这几种事物的共同作用却可以被视为发现，被视为财产（专利实际上是一种有一定时限的产权）。这就好像上帝创造了女人，女人创造了男人，而男人为两性之间的结合申请了专利。

或许从那以后，人们就能够将摄取特定食物和进行不定数量的有氧锻炼

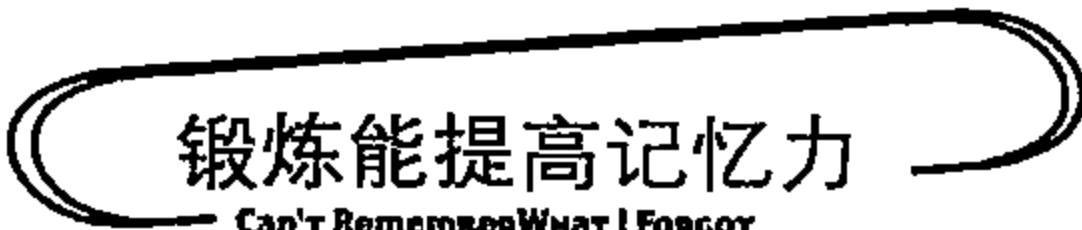
打包，并为此申请专利了，只要锻炼是实现特定目的的一种手段就行了。以前的专利有点像“吃两片阿司匹林，然后早上打电话给我告诉我效果”。而盖奇的专利是这样的：“在跑步机上跑两个小时，然后喝几杯绿茶或吃一碗蓝莓（早上、中午或晚上吃都行），等你长出新的神经元以后打电话给我。”

盖奇的专利还涉及了布洛芬，这十分有趣，因为这种药物似乎是成人脑内神经再生的真正原因。布洛芬是一种非甾体抗炎药，被广泛用于治疗牙痛、肌肉酸痛还有关节肿痛。在20世纪90年代，制药厂商声称这种药物或许也能治疗老年痴呆症。他们的逻辑非常简单：布洛芬是一种消炎药物，而老年痴呆症患者脑内积累的淀粉质会引发炎症反应，所以，布洛芬能够消除这种炎症。既然布洛芬对关节炎有效，那么它为什么不能对脑内的炎症有效呢？所有的流行病学证据似乎也支持这一假设：在20项独立的研究中，经常服用布洛芬的人较少患老年痴呆症。此外，相关的基础科学研究也取得了令人欣喜的成果。格雷戈里·科尔（Gregory Cole）是加州大学洛杉矶分校的一位研究人员，他把布洛芬加到转基因痴呆小鼠的饲料中，与不服用布洛芬的转基因小鼠相比，它们的炎症减轻了，淀粉质变少了，脑中的斑块也减少了。

这些故事听起来很吸引人，所以媒体和正在焦急等待治疗痴呆症良药的公众对此津津乐道。“这是一种已经使用了三四十年的药物，而且我们对它的各种副作用已经了如指掌。科学实验证明，这种药物不仅对淀粉质引发的炎症，而且对淀粉质本身都能奏效。”科尔博士的这段话被各路媒体广泛引用，但他们都没有说清楚，实验的对象是转基因小鼠，而不是老年痴呆症患者。这一点非常重要，因为截止到目前为止，没有一项双盲受控临床试验能够证明布洛芬对痴呆症患者同样有效。成功的实验一个也没有。

不过，有关布洛芬神奇功效的传说依然活在公众和科学家的想象中，活

在美国第 20050004046 号专利里。不过，此项专利，也就是盖奇的专利并没有说布洛芬能够治疗和预防老年痴呆症，而只是说此药能够促进新脑细胞的生长。但问题是，我们知道黄烷醇这种化学物质，还有百忧解和帕罗西汀等作用于神经递质血清素的抗抑郁药物的确能够让实验鼠脑内长出新的神经元，但布洛芬却没有这种功能。所以，对于一个每天服用布洛芬并参加动感单车训练班的人来说，如果他的脑内长出了新神经元，这可能是经常锻炼的功劳，而不是布洛芬的功劳，难道不是这样吗？



锻炼能提高记忆力

Can't Remember What I Forgot

“我的实验室里有一只小老鼠上个月跑了 300 公里。”斯莫尔说。那是一个春日，我刚刚从医疗中心的健身房回来，恰巧路过斯莫尔的办公室。陪我去健身房的还有斯莫尔的同事理查德·斯隆（Richard Sloan）博士。我们到健身房的时候正好是中午，里面空空荡荡的。但斯隆把我带到了一个区域，在那里，一些体态发福的医院工作人员正在跑步机上不停地奔跑，就好像实验小老鼠在仓鼠轮里不停跑动一样。他们的运动量和登山或爬楼所消耗的体力差不多，一旁的计算机会将他们的生理数据传输到一个街区以外的电脑上，斯隆会对其进行处理。斯莫尔和斯隆所做的都是一项大型研究的一部分。这项研究是由盖奇发起的，他们想知道仅仅依靠锻炼是否能让脑长出新的神经元，是否能够改善记忆力。斯莫尔告诉我说，到目前为止，小老鼠实验的结果相当有力。他希望锻炼对人类一样有效。

“我们有关小老鼠的实验进展顺利，”斯莫尔说，“我们已经进行了三次实验，我们现在可以预测每只小老鼠脑内新神经元的生长数量，其他人都做不到这一点。我们会测量小老鼠的脑血容量，脑内的神经元越多，血管数量

也就会越多。”

“不过，变量之间存在相关性并不意味着它们之间一定存在因果关系。我们现在只能说，如果你给我一个动物，比如说小老鼠，我可以根据它的运动量来预测它能长出多少新的神经元来。我们正在用小老鼠重复实验，并打算对人类进行相关实验。”

一年后，斯隆的实验印证了斯莫尔的研究成果，也就是说，锻炼较多的人脑血流量更大，脑内长出的新神经元更多。不仅如此，他们在一系列记忆测试中的表现也更加出色。锻炼最多的人表现最好。换言之，仅仅依靠锻炼似乎就能提高认知能力。常识只是告诉我们，对心脏健康有益的事情往往对脑健康也有益。这的确不假，但我们现在应该说，对心脏健康有益的事情对脑健康更加有益。斯莫尔已经在人类身上证实了这一点，而不只是在大老鼠、小老鼠身上，或在培养皿里证实这一假设。

我们还能找到支持上述论点的案例和流行病学证据。伊利诺伊大学的阿瑟·克拉默（Arthur Kramer）和以色列巴尔伊兰大学的研究者对以前总是久坐的老年人进行了研究。他们发现，与那些依然经常懒散地坐着，从不让心脏经受运动考验的人相比，后来加强锻炼的人其认知能力得到了提高。克拉默的后续脑扫描研究显示：有氧运动能够让与认知衰退有关的区域增加脑血流量。此外，斯德哥尔摩卡罗林斯卡医学院的研究人员对1 500多人进行了35年的跟踪调查。他们发现，经常锻炼的人患各类痴呆症，包括老年痴呆症的比例明显较低。让我们再来看看有关步行的研究。一项研究对居住在夏威夷的2 000多名老年人进行了调查，研究发现，与每天步行距离小于400米的人相比，每天步行超过3公里的人其痴呆症发病率只有前者的一半。另一项研究对近20 000名护士进行了调查，研究发现，与不锻炼的护士相比，那些每周只走一个半小时的护士在记忆和认知能力测试中的表现明显更

加出色，这可不是因为她们经常光顾沙拉吧，摄入一大堆 GRAS 化合物的缘故。

那么，为什么运动员没有成为这个地球上最聪明的一类人呢？为什么不是环法自行车赛冠军阿姆斯特朗解决了统一场理论问题，也不是网坛美少女莎拉波娃解开了神经再生之谜呢？这个问题的答案与边际效用递减定律有关。在生物学里，很多变量之间的关系不是线性的，而是像一个马蹄形，一个倒置的 U 形，效果爬升到巅峰后就开始下滑。新长出的神经元数量不足是一件坏事情，但如果数量太多也不见得是一件好事情。数量适中才能达到最佳效果。“如果变量之间的关系是线性的，那么应该是多多益善，”斯莫尔解释说，“但情况并非如此。最佳效果只存在于某个区间，但我们很难知道这个区间到底在哪里。”

不过，坚信可以为复杂问题找到简单解决方法的斯莫尔认为，这些有关锻炼的研究成果让我们抱有一线希望，这并不仅仅是因为我们终于有办法减缓与衰老有关的记忆问题，而且还因为这一希望本身没有被误导。锻炼不是一种治疗手段，它不会消除患者脑内的斑块和神经缠结，也不会让病人脑内奄奄一息的神经元起死回生，更不会阻止有害淀粉质的产生，但锻炼似乎的确能够改善记忆力。这不只是因为锻炼能够促进新神经元的生长，能够为肺部和血液泵入更多的氧，有益心血管系统的健康，而且还因为锻炼能够让在脑内循环的脑源性神经营养因子的数量增加。正是脑源性神经营养因子这种化学物质促进了新神经元的生长，并帮助它们不断成长、分化，与其他神经元连接，发挥功能。此外，脑源性神经营养因子还能促进神经可塑性，即增强脑组织适应环境的变化能力。老年痴呆症、抑郁症、帕金森氏症以及其他痴呆症的患者其脑内的脑源性神经营养因子水平很低，但锻炼能够提高这种物质的数量。你不妨自己盘算一下锻炼的好处。

动手能提高记忆力

Can't Remember What I Forgot

那是加州春天一个阳光和煦的早晨，当然，在传承会所地下室里的手工艺室里可能察觉不到。早在淘金时代的时候，这幢建筑就因为收留了大量流浪者和需要帮助的妇女而远近闻名。现在，这里变成了一家生活会所，人们辛劳一天后会到这里放松一下心情。屋里的装饰非常温馨，图书馆的墙壁用木质护墙板保护起来，门厅里还摆放着一架三角钢琴，十分显眼。屋外的院子也是一片春意盎然。

让我们再来看看这里开办的各种课程，这里有太极、绣工、瑜伽、陶艺、摄影，还有我正在参加的健脑课程。这项课程非常热门，以至于开设两个班依然无法满足大家的需要。在全美各地的基督教青年会（YMCA）、社区中心和成教机构，认知培训如雨后春笋般地涌现出来。我曾经在心理学家埃尔克诺恩·哥尔德伯杰（Elkhonon Goldberg）的办公室里观摩了一次一对一的培训。受训的是一个40多岁的男子，他想让自己保持思维敏捷。他将接受一系列心理拓展练习，这些练习原先是为中风患者和遭受创伤性脑损伤患者的康复设计的。当然，咨询师对这些练习进行了适当的改编。这个男子告诉我说，他实际上没有什么问题，只不过离婚后一直过着单身生活，他希望这些训练能够让自己在恋爱游戏中游刃有余。后来，我和他一起坐地铁。在接受了一个小时的连线练习之后，他的思维变得更清晰了。他告诉我说，自己的婚姻也许是因为他的注意力问题而失败的。我没有就这个问题和他继续深入探讨。

我还和辛西娅·格林（Cynthia Green）博士进行过长谈，她是最早在美国设计和教授记忆增强培训课程的心理学家之一。她最早是在曼哈顿的西奈

山医院开展培训的。后来，由于人们对于此类培训的需求越来越多，她在医院的培训反而变成了副业，而她现在的主业是为各类商务人士提供培训。“我之所以拓展这一系列培训是因为觉得它对所有年龄段的人士都有帮助。”格林说。

在传承会所地下室里，梅奥诊所和南加州大学的研究人员也参与其中，对那里开设的“假设科学脑健康”培训课程进行了评估。这是一项多点双盲临床试验的一部分，参与者有 500 多人。这一课程到底有没有效很快就能见分晓了。不过，该课程的设计者迈克尔·默泽尼奇（Michael Merzenich）博士对此非常有信心。默泽尼奇是人工耳蜗的发明者之一，是加利福尼亚大学旧金山分校的一位教授，他的教席名称是弗朗西斯·苏伊整合神经科学教授（Francis A. Sooy Professor of Integrative Neuroscience）。此外，他还为基于语言的学习障碍患儿开发了一套使用计算机进行训练的课程。在神经科学界及其相关领域，默泽尼奇博士被视为传奇人物。正是他于 20 世纪八九十年代开展的研究证实了神经可塑性的存在，而且我们还能亲眼观察到这一过程。神经可塑性是指脑对学习作出反应，并不断改变和成长的能力。在他最著名的实验里，默泽尼奇训练猴子用三个手指够取食物，渐渐地，猴子对此都习以为常了。而它们大脑内用来控制这些手指，特别是控制指尖的区域也显著增大了。默泽尼奇在训练猴子之前和之后对它们的大脑都进行了扫描，所以两者的比照清楚地说明脑是在不断变化的。

“我参加这个培训班已经几周了，在此之前我从来不知道脑还有可塑性。”佐伊·布朗（Zoe Brown）说。她是一个画家，年近 80，头发卷卷的，手上沾满了红色和黄色的颜料，她在这里已经生活了四年。“我以前一直以为脑一旦像花椰菜一样的在颅骨里长成后就不会继续生长了。”佐伊顿了顿，班级里其他一些同学都开怀大笑起来，他们都是上了年纪的人，以前也不曾

听说神经可塑性这个概念。佐伊觉得她所接受的这些训练是有效果的，虽然对此不是非常肯定，但她为我们举了一个自己的例子。多年来，她一直害怕开车去店里买颜料、画笔等美术用品，但她上周竟然自己冒险开车出去了。这虽然没什么了不起，但却很说明问题。佐伊间接地告诉我们，她的空间推理能力得到了改善，至少，她对于这方面能力的信心恢复了。

当大脑开始衰退的时候，当老年痴呆症的影响开始显现的时候，丧失方位感是初期信号之一。我们头脑内的地图会渐渐变得模糊，我们的肌肉记忆将变得不再那么可靠。原先熟识的街道会变得陌生。我的父亲以前每天上班的时候都要开车到火车站。这段路程大概要花15分钟时间，要拐三个右弯和一个左弯。渐渐地，他迷失了方向，他要么把车开到了城市的另一个区域，要么干脆开出了城外。此后，他经常在看似陌生的道路上漫无目的地游荡，希望能够找到可以帮助他辨别方向的地标，但这一切都无济于事。这就是为什么南加州大学的里佐要使用虚拟现实技术来对老年痴呆症进行诊断的原因。他让被检测者在一个虚拟的剧场里寻找座位。如果传承会所的课程真的像佐伊所说的那样有效，那么她在里佐的剧场里会更容易找出回到自己座位的路线。

“我曾经有过记忆。”格洛丽亚·勒尼德（Gloria Learned）自告奋勇地发言。刚才提到的会所里那几位老人这下笑得更欢了，不过我听得出的笑声中带着一丝紧张。格洛丽亚是一位时髦的老妇，她的脖子上挂着欧米茄项链，她的发型也做得非常精致。格洛丽亚曾经是一位内部装潢设计师，她的着装已经充分说明了这一点。“我有过几次小中风，”她说，“我大脑的一些部分已经失灵了。我总是会忘记要做一些事情。我有一件上衣的衣角脱线了，但我似乎总是忘记去把它缝好。每次把这件衣服拿出来穿的时候我会告诉自己记得把衣服补一补，但每次不过一会儿我就把这件事情给忘

了。一天，我终于想起来要把衣服缝好，所以走到衣橱前，将这件衣服拿出来。出乎意料的是，衣服已经补好了。我想，原来我已经把衣服给补好了，只不过又把这件事情给忘了。这是一个好消息。然后我把衣服翻过来，却发现缝衣针和顶针还在上面，也就是说，我刚刚才把它补好。”她停了停，然后又把那个逗笑的包袱说了一遍：“我刚刚才把它补好，但我压根记不起做过这件事情。”

完成健脑课程需要八周时间，当时课程刚好上了一半。至于格洛丽亚的记忆力是否有所提高还不得而知。不过，正如她的同伴拉尔夫·摩斯（Ralph Morse）所说的那样，格洛丽亚倒没有忘记自己来参加培训班这件事情。格洛丽亚显然还有话要说，“你在这里会碰到很多阅历丰富，充满活力，而且风趣幽默的人，但他们会在突然之间忘记自己是谁。所以，你知道自己有一天也会变成这个样子。”

对此，即便是埃尔默·乔治（Elmer George）也帮不上什么忙。乔治是班上年纪最大的一个，他以前是专门为家具做垫子或用织物对其进行装饰的。 he 现在是班上的教练，学员中有不少曾经是他以前的客户。这些老妇人一碰到问题总是会先去找他。而乔治则会耐心地为她们解答有关软件的问题，为她们调试耳机，并不断地给她们以鼓励。“这些女士以前大多没有用过电脑，”乔治说，“但她们都喜欢烹调，所以我把电脑使用手册编成菜谱的式样，她们都很喜欢。”

乔治让我坐到一台电脑前，给了我一副高保真防噪音耳机，就是那种发烧友戴的耳机。我把耳机戴在头上，乔治则帮我调节音量，还用鼠标在屏幕上点来点去。随后，他告诉我说一会儿耳机里会播放一些音调，让我注意听。不一会儿，耳机里果然传出了声音，每次连续两声，之间的间隔很短，来去匆匆，就像外太空不长尾巴的彗星飞速划过天际一样。“点击鼠

标。”乔治说。我呆呆地望着他。显然，我没有搞清楚乔治在“菜谱”里都说了些什么。乔治摘下我的耳机，并握住鼠标。“鼠标上有两个按键，”他耐心地向我解释，“左边一个，右边一个。当你听到高音的时候按下左键，当你听到低音的时候按下右键。”

游戏又开始了。耳机里再次传出短促的声音，音调忽高忽低。我随即快速按动鼠标。如果我按对了，铃声会想起，如果我按错了，低沉的警告声会响起。

大多数情况下，我会听到铃声，这让我感觉良好。乔治调高了难度级别，然后站在我的身后，把双臂抱在胸前看我的笑话。他穿了一件针织套衫，带了一条贴有公司标志的领带。这下我可手忙脚乱了，短促的声音从我耳边飞速掠过，转瞬即逝。也许有人可以分辨出它们音调的高低，但我可没有这种超能力。

神经可塑性实在是太厉害了，我压根没有想到自己能够撑到第五级难度。乔治问我：“你知道婴儿和勺子的故事吗？一个婴儿拿起一把盛满豆子的勺子就往嘴里塞。但他没对准，结果豆子撒了一地。不过他没有灰心，而是一次又一次尝试，最终成功地把一勺豆子塞进了嘴里，一颗豆子也没掉出来。这个宝宝之所以能够迅速进步就是因为神经可塑性。”他接着说：“训练能让困难的动作变得简单。”

实际上，我在假设科学公司（Posit Science）印制的，与其健脑软件同时发售的指南上读到过这个故事。正是这家公司将神经可塑性装进了光碟里。

这本指南这样写道：“如果你想了解脑在学习新技能的时候都发生了哪些变化，那么不妨将它比做是一张全国交通图。对婴儿来说，这张图上只标注了一些主干高速公路。你虽然可以通过有限的主干线在大城市之间往来，

但却无法到达较小的城镇和风景点，大城市之间数量众多的支路也没有建成。当婴儿长大后，连接城市之间的路线会大量增多，我们可以沿路去许许多多有趣的新景点游玩。当然，高速公路和主干道依旧突显于地图之上，但你是这张地图的主人。这张图有一个特点，你可以在任何时候通过学习对其进行修改。你可以把一条羊肠小道变成高速公路，反之亦然。这是神经可塑性最不可思议的特点之一。”

“就拿学习使用勺子这类简单技能来说吧。脑需要对各种信息进行解读，这是一些关于勺子触感的信息。”

“掌握使用勺子这种技能所需的脑部变化是通过脑内神经元之间联系的强弱变化来实现的。此类变化的数量非常巨大。即便是学习此类简单技能也需要几亿甚至几十亿次突触变化。这些变化的总和就是我们学到的技能。”

填字游戏能增加记忆力吗

Can't Remember What I Forgot

传承会所里的人都称迈克尔·默泽尼奇为迈克博士，他63岁了，虽然生性有些粗犷，但为人还不错。斯莫尔有关锻炼对神经再生是否有促进作用的研究倒是可以招默泽尼去做参与者。当我逮住他问个究竟的时候，他也讲到了勺子的故事。不过，在此之前，有关全国交通图的那个比喻早已被我抛到九霄云外了。实际上，这也不是我想打听的事情，我真正想搞清楚的是每年花35美元做《纽约时报》在线填字游戏值不值。“你喜欢做填字游戏吗？”他问道，不过他显然并不期待我的回答，“如果你喜欢的话就应该做。”

“是的，”我答道，“但它们有用吗？如果有用的话，那么为什么会有用呢？我不知道做填字游戏是不是比看书或者和小狗玩耍更好呢？”

“老年人的脑子里有很多噪音，吵吵嚷嚷的。”他说，“我可以演示给你

看。你可以找几个 65 岁以上的老年人，看一看他们是如何记忆单词列表的，只有单词，没有其他内容。你会发现每个人都会犯错。然后你把记忆列表的时间压缩，让单词出现的速度变得越来越快，这时候老年人就会彻底崩溃。但 25 岁的年轻人在相同情况下不会手足无措。我们能够记住那么多信息是非常了不起的，因为整个信息系统在不断老化。如果你从这个角度来看问题的话，那么就会觉得做填字游戏对神经系统没有什么神奇功效。”

默泽尼奇狡猾地笑了笑，然后把问题抛回给我：“你知道做填字游戏对什么真的有好处吗？”

我摇了摇头。

“做填字游戏对提高你玩这种游戏的技能有好处。”他说道，“如果你每天都练习的话，你的填字游戏技能就会越来越纯熟。但是，这种事情在我们的日常生活中会经常发生吗？你瞧，学习技能永远是一件好事情，但这并不能解决问题。因为真正的问题是：你的大脑是蹩脚货。”

“我说的不是你的大脑，”他说，“而是大多数人的大脑。特别是老年人的大脑。”

“你瞧，做填字游戏或者用左手刷牙（如果你习惯用右手）的确能够锻炼一些东西，这是有些好处的。”默泽尼奇告诉我，每当你找到正确答案（或做对事情）的时候，一些多巴胺会被释放进脑内，而每当你集中注意力的时候，脑内的神经递质乙酰胆碱就会被释放。“乙酰胆碱和多巴胺对于脑内负责学习和记忆的区域保持健康非常重要，”他说，“但这是否意味着它们能够提高记忆力呢？”这个问题连默泽尼奇自己都觉得未必会有答案。

“没人告诉大脑记忆是什么。脑为了完成各种功能必须记忆。如果没有记忆，我哪里也去不了，什么也做不成，甚至会寸步难行。但没有人告诉大脑有关记忆的事情。”

神经可塑性教父告诉我，每年花 35 美元做填字游戏不是浪费。如果我坚持的话，就能玩得更加自如。但这对老年痴呆症并没有特殊的预防作用，更没有治疗作用。但他认为，他开发的听力练习和视觉练习却有上述两种功效，特别是后者。这就像投球一样。红袜队（Red Sox）的王牌投手科特·希林（Curt Schilling）可以去健身房举重，把自己的肌肉练得更加强健，但是如果他想投出更多好球的话，那么就必须学好力学，对站姿、投球姿势和投球角度进行仔细研究。默泽尼奇想说的是，随着人们年纪的增长，感觉系统的一些组成部分会出问题，如果我们能够针对这些问题做些锻炼的话，那么进入脑内的信息就更容易被记录下来，因为它们会变得更加清晰。临床测试的结果虽然还没有出来，但是默泽尼奇认为，提高听力能够让人们的头脑年轻十岁。如果真的是这样的话，佐伊就能在周末自己开车去加州的莫诺湖游览了，而格洛丽亚也不用把线绑在手指上提醒自己了，因为她不会忘记缝补衣服。

加里的“14日速效记忆练习”

Can't Remember What I Forgot

默泽尼奇讲述的故事很诱人，除了十岁以内的孩子，谁不想让自己的头脑年轻十岁呢？虽然默泽尼奇博士送给我一套软件，我也接受他认为填字游戏和数独价值有限的看法（现在有许多健脑网站，有的培养你记住大量随机数字的能力，有的则通过在屏幕上闪现随机的图形来测试你的视觉记忆，默泽尼奇对这些网站不屑一顾），但我还是只玩了几次就将这套软件束之高阁，放在了紧邻“心之泉”声光健脑机旁边的书架上。我已经为了能长出新神经元而每天锻炼一小时了。假设科学公司的软件又要花去我一小时时间。虽然这套软件或许能够让我新长出来的神经元尽快发挥作用，但是我脑内现有的

神经元不干了。它们想要阅读 19 世纪的英文小说，想要看傻傻的爱情喜剧，想要在舒服的大床上美美睡上一觉，还想在我看美食杂志的时候发出流口水的指令。即便如此，它们还是给加里·斯莫尔（Gary Small）博士开发的 14 日速效记忆练习开了绿灯，虽然它们也认同默泽尼奇博士对此类速效练习法的不屑。“只练习 14 天是远远不够的。嘿，让我们在人生剩下的每一天都积极投入练习吧！”

实话实说，就连加里·斯莫尔（与斯科特·斯莫尔无关）自己都不相信仅仅练习 14 天就行了。“基本上，此类课程只是让你大体了解一下每天应该花半小时干点什么，其中包括记忆练习、体育锻炼、减压，还有健康饮食。这些培训其实就是让人们看一看此类练习会不会有效果而已。人们知道可以想办法来保持脑部的健康，但他们到底愿意投入多少精力付诸行动就是另外一回事情了。大多数人喜欢立竿见影。我之所以开发为期两周的课程是因为我觉得两周时间大多数人还是能够坚持下来的。至于两周的练习到底有多大的效果，这是个有趣的问题，科学家对此尚无定论。”

加里的各类产品所要告诉人们的是，食用对心脏有益的早餐以及经常放松和锻炼对脑健康是大有裨益的。他靠兜售这些健康理念赚了不少钱，而学界对于他大张旗鼓地推销这些速效训练的做法很是不满。但让人感到惊讶的是，虽然加里相信此类速效练习是有效的（至少他说服别人相信这一点），但他并不回避讨论它们的局限性。一天，我去加里在加州大学洛杉矶分校的办公室拜访他，他对我说：“我试图把积极的信息传递给人们，因为我认为这是人们可以做的事情。我并不想误导他们。他们可以积极地面对生活，控制那些可以控制的事情，并且拥有更加美好的生活。”

加里个头不大，生性随和。他起身来到一堆文件面前，然后在里面寻寻觅觅，直到找到一张脑扫描图片。他把这张片子递给了我。“这是一位 46 岁

女性的脑扫描图片。在接受为期两周的训练之前，她的语言记忆测试得分只是达到这个年龄段的平均水平。”他继续说道，“但在完成训练后，她的成绩提高了 200%。她现在的成绩已经达到了 25 岁一组的平均水平了！饮食本身并不能提高她的记忆力。所以，很可能是这种健康生活的感受，再加上相关的记忆力训练才起到了这样显著的效果。”

断言这位女士仅仅是因为接受了针对测试的训练而成绩显著提高有失公允，而断定健康生活赋予人们的感受无法抵消脑衰退所带来的负面影响也过于草率。所以我没有这么做。拥护加里的人是一群不仅愿意相信自己能够被拯救，而且还认为这是一个简单而有趣的过程。在不对信众布道的时候，加里其实是一个好心人，他正在指导一项有关脑扫描是否具有诊断功能的前沿研究，这项研究的意义非常重大。

“小时候，我们每天都要获取许多信息，掌握许多新技能。但成人后，大多数人每天不是在学习新技能，而是在把所学的东西挥霍掉。人类的自然生活状态不应该是这样的。生活应该总是充满了严峻的挑战，我们必须时刻进行战斗。”两周后，我问默泽尼奇，如果人们听从加里的意见，进行为期两周的训练，他们的记忆力是否真的能够得到改善。结果他用上面这些话表达了自己的否定意见。不过和许多科学家一样，神经学家也要抢地盘，也要面临激烈的竞争。再过几个月，迈克博士就要完成自己的健脑科普读物，他也发明了自己的健脑方法。想要参加培训的人都要花上数百美元，这是一个不错的生意。他并不回避在“神经科技投资”大会上推广这项投资。这个市场有大笔大笔的钱等着有本领的人来赚，而人们的焦虑正是可以给他们带来无尽财富的宝藏。各路能人真可谓“八仙过海，各显神通”，但对于大众来说却有一个棘手的问题：到底应该相信谁呢？哪些人是江湖骗子呢？

科学理论诞生在充满质疑的黑暗之中。先是提出假设，然后是接受同辈评估，最后是复制研究成果。这些步骤都是为了避免愚蠢和错误的理论登上科学的圣殿。但科学故事又是另外一回事，它们需要动人的情节，需要利用人们的情绪。只要短短的14天，你的测试成绩就能提高200%，这听起来是一个很诱人的故事，而且你看，这里还有脑扫描图片可以佐证（虽然你不懂怎么看片子）！默泽尼奇所秉持的观点是：根本没有速效药，你在药瓶里、光碟里、网站上和畅销书里都找不到。你能够找到的是帮助你记忆的窍门，但它们不能治病。你可以做填字游戏，参加书友会，或者为动物保护组织提供志愿服务，但默泽尼奇依旧认为这些活动只能刺激大脑，但不能治病。不过，这些办法之所以不被默泽尼奇看好可能只是因为它们无法在其降低脑内噪音的理论框架中找到合适的位置，而并非因为它们真的没有治疗效果。

我们面临的问题是，应该如何在哪里、默泽尼奇、亚蒙、林奇或斯莫尔、梅约克斯、施米茨这些能人所发出的大量信息中将噪音和信号区分开来。在获得无可争议的临床证据之前，我们对此束手无策。

“做填字游戏和看书对于脑的影响有何不同？”当我第一次在电话中与加里交谈的时候向他提出了这个问题。那时候我刚刚读完他的第一部畅销书《记忆圣经》（*The Memory Bible*）。加里无法回答我的问题。几年后，在和他见面以后，我再次向他提出了这个问题。只不过这次是另一件事情引起了我的兴趣，那就是跳舞对于脑健康的好处。纽约爱因斯坦医学院的研究人员对500名被访者进行了21年的跟踪调查，他们发现，在各种娱乐活动中，跳舞最能预防痴呆症。跳舞似乎能将痴呆症的发病率降低76%。

加里认为，这或许是因为跳舞对心血管功能有好处，或许是因为跳舞能

锻炼人的方向感。不过，这也可能是因为跳舞这种活动具有自我选择性，也就是说，那些将来会患上老年痴呆症的人觉得跳舞太难了。当然，跳舞本身或许就能被用来对痴呆症进行诊断。

爱因斯坦医学院这项研究成果的真正意义其实并不在于跳舞效果本身，而是在于它再一次提醒我们，多让头脑运动是有好处的。（不过研究发现，做填字游戏是预防老年痴呆症效果最差的消遣。也就是说，在研究中，与不愿意动脑子的人相比，经常做填字游戏的人患上老年痴呆症以及其他痴呆症的风险并没有降低。）斯莫尔的同事雅可夫·斯特恩觉得这一点也不奇怪。他提出一种理论认为，一些人之所以不太容易发生记忆问题的真正原因是他们拥有更多的储备。如果我们把脑比作是公路系统，那么拥有许多路桥隧道的人会比只拥有乡村小路的人能更好地应付危机。如果北达科他州的乡村道路发生了路面塌陷，那么整个交通就会瘫痪。但是，如果纽约皇后区的一座桥关闭了，交通也会一时出现阻塞，但要不了多久，人们就会绕道而行，交通又会恢复正常。

好消息是铺设多种路桥的方法有很多。更好的消息是，斯特恩认为，这些举措即便是对老年人也是有效的。斯特恩对北曼哈顿的数千名志愿者进行了调查，他发现，受教育的年限和痴呆症患病风险的减少存在正相关。但他还发现，经常听讲座、散步以及从事较难工作的人也不那么容易患痴呆症。在科特曼有关小猎犬的研究中，老当益壮的是那些既享受丰富饮食，又享受丰富环境的狗，它们拥有更多的玩具、锻炼时间和玩伴。我们能在生活中找到许多相似的例子。如果事情真的是这样的话，这一认知储备理论将把默泽尼奇早先有关神经可塑性的研究成果，或许还有斯莫尔有关神经再生的研究成果统统纳入自己的理论体系之中。这是一种有关理论的理论。不过，对于

想搞清楚自己应该做些什么来保持脑健康的人来说，这一理论听一听也就罢了。

2004年11月的一天，天气格外寒冷，哥伦比亚大学神经学院的一楼报告厅里坐了许多人，斯特恩正在主持当天的病例讨论。在座的基本都是神经学家和精神病医生，他们对斯特恩的理论可不认同。斯特恩是一个性情随和的心理学家，他那天在讲台上提出的问题是：为什么一些人更能抵抗痴呆症的打击？对于这个问题，他已经想了20多年了。他的研究工具从笔头测试变为了高科技工具，那就是功能性脑扫描。他希望用这一工具看到活生生的认知储备。

“在我们进行可以增加认知储备的活动时，脑的行为会发生哪些改变？”斯特恩问道：“认知储备是如何发挥作用的？”他将一张幻灯投到了屏幕上并告诉大家说，这张图能够说明认知储备较多的脑在处理信息的时候更加轻松。“认知储备是可塑的，”他继续说道，“人生各阶段的各种经历都会对其产生影响。”

做自己记忆的主人

Can't Remember What I Forgot

世上有许多问题其实都是鸡生蛋还是蛋生鸡的问题。认知储备这个问题也属于这一类别。我们只要看看各大媒体报道的标题就能找到许多能够支持认知储备理论的证据。“受教育年数较少会增加轻度认知障碍患病概率。”“儿童成长环境对于防止认知衰退非常重要。”“学习能够降低老年痴呆症的进展速度。”虽然我们能够找到这么多证据，但鸡到底是怎么从蛋里生出来的呢？我们还能找到其他说得通的因果关系。比如智商高的人学习成绩更好，

所以，他们往往能够继续深造。而斯特恩的研究认为，高智商本身也能预防痴呆症。所以在这个例子中，认知储备和痴呆症发病率只是同时受到了智力这个变量的影响而出现正相关，两者之间并不存在因果关系。也就是说，认知储备并不是导致痴呆症发病风险下降的原因。高智商的人或许更愿意寻求智力上的挑战，更愿意寻求相关的刺激，即便没有机会接受正规教育，他们的痴呆症发病率也未必会升高。

斯特恩认为，即便是不太聪明的人也可以通过多动脑来改善自己的脑健康状况。麻省理工学院的研究人员于 2007 年春天进行的研究佐证了上述观点。他们发现，如果给脑部受损的小老鼠许多色彩丰富的玩具和锻炼工具，并让它们和更多玩伴玩耍，那么它们的脑中会长出新的神经元，新的突触也会长出来。但跳舞依然是一个不错的选择，实际上任何有氧运动都行。只要新神经元能够长出来，脑就能获得重生的希望。新神经元会在齿状回生长，无论是老年痴呆症患者，还是正常人，衰老对这一结构产生的负面影响最大。

我们本不该活那么久。我们本不该坐那么久。我们本不该从简单的碳水化合物中摄入那么多热量。我们也不该把智力资本浪费在《美国偶像》(*American Idol*) 这类节目上。这些教诲你听过多少遍？又有多少次你真的把电视机给关上了呢？如果我们能够为痴呆症找到简单的原因，比如像斯莫尔所说的那样，retromer 复合物中某种分子的功能障碍能够引发像老年痴呆症这样极具破坏性的疾病，那么我们是否也能为不可避免的正常认知衰退找到简单的原因呢？或许可以。或许答案就在一种名为 RBAP48 的分子中。斯莫尔发现脑内的这种分子会随着年龄的增大而减少。或许问题的答案在于默泽尼奇所描述的，有关如何分辨信号和噪音的问题，又或许答案与神经再

生有关。上面提到的这些或更多的问题一起对我们的记忆力和注意力进行破坏。事实上，我们最终会发现，老年痴呆症这样的疾病并没有正常的衰老过程那么复杂。我是说没有那么复杂，而不是说破坏力没有那么大。如果寻找治愈方法是一场比赛的话，那么我们最终一定能够胜出。我们已经知道经常锻炼能够改善记忆力。这难道不也是一种制胜的方法吗？

儿童能够使用75%~90%的创新智力，
而成人则只能使用5%~15%的脑力。

第9章 托尼·巴赞能助你有个好记性吗



联合爱迪生大厦位于曼哈顿的第14大街。在这幢大厦的19层，有26个人为了获得胜利而来到了这里。他们中既有穿着教会学校校服的中学生，也有抿着能量饮料的家庭主妇，还有穿着便装的商务人士和带着公文包的大学生。现场还有一些观众，其中有若干另类的“记忆之母”和“记忆之父”，有两三个记者，还有一些是听了新闻宣传后觉得很好奇，于是下决心在周六早上前来看个究竟的闲人。对我来说，来到记忆锦标赛的现场是为了目睹活生生的神经可塑性。因为这些“天才”是培养出来的，而不是天生的。至于此类活动是否能够增加认知储备还有待观察。

9点刚过，一个名叫埃德·潘森（Ed Pinson）的退伍海军陆战队教官便

登上了讲台。他用富有磁性的男中音宣布比赛开始，第一项比赛是记忆人脸和人名。在这方面，有些人天生就很擅长——我们的确能够记住在聚会上新认识朋友的名字和面孔，但也有一些人并不擅长。就算是某人的记忆力一直很好，这也并不意味着他将来不会碰到记忆问题。在现实生活中（除了这些参赛选手以外，很少有人会把此类比赛当做是现实生活），要把那么多人的名字和面孔对上号的确不是一件容易的事情。所以，那些旨在提高人们记忆力的书籍一定会有一章专门讨论这个问题，希望能够帮助人们缓解在社交活动和工作中所面临的此类焦虑。大多数此类书籍都会教人们在头脑里想象和某人名字有关的图像。

实际上，这些头脑运动员也不是天生就很善于记忆人名。借用学术能力评估测试考生经常使用的一个词来说，他们只是异类（只是异于或超过常态，但算不上超自然或神奇）。他们学习了许多记忆技巧。他们研究技法，进行训练，就像小提琴手和扑克选手进行训练一样。训练能够改变这些选手脑内与记忆人名和面孔相关的区域。是不是每个人都能做到这一点呢？是，也不是。只要脑结构没问题，没有学习障碍，任何一个人都能通过训练来提高记忆力。是不是每个人都能在这方面做得非常好呢？这个问题的答案和上一个相同。那么，是不是每个人都能成为参加记忆锦标赛的高手呢？或许可以，但成功率会比前两种情况低一些。威尔玛·鲁道夫（Wilma Rudolph）小时候患小儿麻痹症，为此，她一直使用腿部支架直到12岁。虽然这个传奇人物后来获得了三块奥运田径金牌，但这样的人毕竟不多。

参赛选手渐渐聚到了礼堂的中央，那里摆放着许多桌子，每张桌子的两侧各放了一把椅子，一把给参赛选手，一把给监考人员。监考人员会根据潘森的指令给选手发放比赛材料。大多数选手一脸严肃，双唇紧闭，只有一些人的脸上似乎露出一丝微笑。他们把橘色的泡沫耳塞塞进耳朵里，把外套挂

在椅背上。很少有人说话，会场的气氛相当紧张。一个来自维也纳的世界级选手打了个哈欠，他说自己来美国参赛纯粹是为了消遣。9点35分，潘森大声宣布：“比赛开始！”监考人员随即把长得有点像学校年鉴的册子交给选手。时钟滴答滴答走个不停。参赛选手要在15分钟内记住99个人的名字和面孔，然后在随后的20分钟里尽力不忘记这些信息。对观众来说，这简直是不可能完成的任务。不过，在6分钟里跑1.06公里也看似不可能，但实际上许多人每天都能办到。

这些头脑运动员纷纷低下头，睁大眼睛仔细端详每一张面孔。放眼望去，满屋子的参赛选手都在晃腿，大多数人晃的是右腿。一个女青年把食指贴在相册上，从左向右一排一排指认过去，就像是在读盲文一样。一位二十多岁的男青年则不断默念相册上一行行的名字。他会低头看一下，念一个名字，然后抬起头来，再把刚刚看到的名字念一遍。我知道这种技巧，即使没有念出声来，但他依然能够在自己的头脑中听到这些名字。这样，他就同时运用了视觉和听觉这两种感觉进行记忆。

“还有5分钟。”潘森大声叫道。埋头苦干的参赛选手丝毫没有受到干扰。5分钟很快就过去了，监考人员把相册收了回去。人们纷纷站起，像礼堂前端的讲台集中。一个中年男子正在台上用手轻轻敲打话筒，随后便开始介绍起记忆锦标赛的简史。接着，他向大家介绍了参赛的一些牛人选手，并请他们登台与大家见面。我不知道赛事主办方是不是故意安排了这场秀来干扰选手的记忆，反正我觉得这挺像神经心理测试中那些故意安排的干扰环节。保存记忆需要集中精力。台上的那位显然是在分散他们的注意力。

20分钟就这样过去了，那位男士走下讲台，选手们则回到各自的桌旁坐下。监考人员递给他们一本新的册子，这本册子里面只有照片，没有名字。而且照片的排列顺序也被打乱了，所以这是一场全新的游戏。会场又安

静下来，不过这次你能听到选手们用笔在纸上奋力书写的声音。这可是 99 张面孔和 198 个名字。光记住姓或名是不够的，因为赛事主办方有意给选手们出难题，设计了许多相似的姓名。不过对观众来说，比赛并不精彩。只见选手们的头像打字机一样横向迅速移动，一个十几岁的女孩咬着嘴唇，一位女士两眼发直，盯着空地看个不停。这时，倒数 5 分钟提醒铃声响起，不过几乎已经没有人还在动笔了。选手们用不到 10 分钟的时间就完成了任务，他们至少把能写的都写完了。在潘森叫停之前，他们都已经端坐在自己的座位上了。

在监考人员把比赛材料拿到礼堂后面进行评分的时候，一个来自宾夕法尼亚州赫胥的作家兼记忆教练登上了讲台，她的名字叫朗达·赫斯（Rhonda Hess），她发言的主题是“创新智力”。她说，与成人相比，儿童对于脑的使用更加充分。我一开始一直认为她只是打个比方而已，因为我知道成年人在完成某项任务的时候会调用脑内更多的区域以补偿脑功能衰退而造成的低效。但这位女士不一会儿就拿出了数据：儿童能够使用 75%~90% 的创新智力，而成人则只能使用 5%~15% 的脑力。虽然她没有说明数据来源，但这些数字听起来很权威，就像广播直销节目在销售西洋参时所引用的数据那样权威。赫斯想说的似乎是，大多数成年人没有充分利用天生的创新智力。但在我看来，她在这么个聚集着许多出色头脑运动员的场合里发表这样的言论多少有点不着调。不过这并不要紧，没有几个参赛选手会注意她在说什么，因为他们正在焦急地等待比赛结果。15 分钟后，冠军终于诞生了，他就是来自弗吉尼亚的 24 岁金融分析师拉姆·考利（Ram Kolli），他得了 96 分，离满分仅一步之遥。考利正是我先前提到的那个用默念来调用双重感觉，进而强化记忆的选手。虽然使用这个办法不能确保选手夺冠，但至少能为他们提供明显的优势。

托尼·巴赞（Tony Buzan）开设了许多网站来宣传记忆锦标赛，他是一位英国创业家，也是这项赛事的创始人。在这些网站上，这项赛事也被称为记忆奥林匹克运动会（Memory Olympics）、记忆奥林匹克大赛（Memory Olympiad）或者世界记忆大赛（World Memoriad）。就像奥运会的十项全能比赛一样，记忆锦标赛也设立了许多项目。选手们接下来就要展开第二轮角逐，那就是记忆诗歌。他们会拿到一首从来没有见过的诗（因为这首诗从来就没有发表过），然后必须在15分钟内记住它。选手们不紧要一字不差地把诗背下来，而且还要记住每一个换行符和标点符号，单词也不能拼错。任何一行只要出现一个错误，这一行的分值将被全部扣除。

选手们读到的这首诗名叫《我的织锦》（*The Tapestry of Me*），这首诗是一个名叫让妮娜·玛丽·韦弗（Jeannine Marie Weaver）的人写的。正是因为此人默默无闻，她的诗歌才会被挑中。全诗有53行，共413个字。比赛结束的那天晚上，这首诗就被贴到了一个名叫“心灵回音”的诗歌论坛上（三年后，我又去这个论坛看了看，结果发现这个贴子的浏览次数总共只有39次），但在当天的比赛现场，这首诗迎来了第一批读者，只不过他们没有大声朗诵。当选手们正在埋头苦干的时候，我偷偷溜出了会场，来到了一间休息室，托尼·巴赞正在那里接受记者的采访。

19世纪，法国人顾拜旦（Pierre de Coubertin）创立了现代奥林匹克运动会。而在21世纪，英国人托尼创立了现代记忆奥林匹克运动会。托尼曾经为一个名叫曼萨（Mensa）的组织工作，只有智商超高的人才能参加这个组织。后来，他想出了举办记忆世锦赛的主意，他创办的巴赞公司（Buzan Company）在世界各地举办这项赛事。当然，你也可以把这一系列赛事看做是他用来推销记忆产品的广告宣传节目。托尼在许多国家开设了巴赞中心（Buzan Center），教授人们各种记忆技巧，他还为许多高级管理人员提供

咨询服务，教他们如何把自己的天赋充分发挥出来。托尼显然很有商业头脑，他不遗余力地推广一种视觉记忆方法，这种方法名叫思维导图（Mind Mapping）。这种记忆术在市场上引起了极大的反响，成为了公司赢利的王牌产品。托尼告诉人们，在记忆大量信息的时候要在脑子里画出非线性的图画来，凑巧的是，这种图画很像脑内神经元的轴突和树突。“这是一种便于大脑控制大量信息的好方法。”托尼·多蒂诺（Tony Dottino）说。他是记忆锦标赛美国赛区的组织者，自称是巴赞记忆术的忠实拥护者。接着，他用一个例子向我详细说明如何使用这种方法来记忆大量信息。比如，有一个人名叫亨利。那么，我们先把这个名字摆在画面的中央。然后从这个名字引出一些线条，就像向外射去的阳光一样，每一条线对应亨利某个方面的信息，比如他的职业（律师）、年龄（39岁）和婚姻状况（1992年和希拉结婚）。可怜的希拉也有自己的信息分支，上面标注的信息是她已经和亨利于1995年离婚了。然后我们再从这个节点上画出一个分支，上面标注的是亨利现任女友的信息，她叫安伯，是个艳舞女郎。多蒂诺想要说的是，如果有人把倒霉蛋亨利的故事告诉你，你可能记不住那么多细节（除了有关那个艳舞女郎的信息），但是如果你用思维导图进行记忆的话，很多细节就比较容易留在你的脑子里。我一开始并不相信这个方法真的有多蒂诺说的那样神奇，不过几个月后，我相信了。在纽约大学接受神经心理测试的时候，我就使用这个方法成功记住了一个故事的细节。就算过了半小时，我还是能够记住几乎所有细节。实际上，我现在依然没有忘记这个故事。

“我们必须训练自己的记忆力。”托尼在休息室里向我们解释他的商道。不过，在我听来，这更像是出于某种宗教热情，而非只是为了赚钱。“但常人到底是如何进行训练的呢？他们所做的就好比让一个将要参加奥运会的选手每天喝20罐啤酒，抽100支香烟，看四小时电视，让他不要出去运

动，而是大半天坐在沙发上一动不动，然后让他大口大口吃精粉面包和高脂肪高热量食物。经过这种训练的运动员能走出 100 米已经是奇迹了。但人们竟然还会诧异于怎么会培养出这么一头肥猪来。”

“你需要像进行其他体育锻炼那样锻炼自己的记忆力。人们总是认为有的人生来记忆力出众，有的人记忆力天生不佳。但实际上，每个人在出生的时候都具有拥有完美记忆力的潜质。”

我真想叫托尼就此打住，但我没有这么做。他在进行宣传演说，言辞当然比较夸张。不过，我知道他想要表达什么。他所说的其实就是斯特恩认知储备理论和默泽尼奇神经可塑性理论的翻版，只不过是由一个创业者的口中说出而已。实际上，托尼说得越多，我就越是觉得他像迈克博士，只不过他更炫，而且还操着一口牛津剑桥音，虽然他就读于英属哥伦比亚大学。

“如果我们经常使用大脑，那么脑内神经元之间的连接数量每年都会增多，”托尼说，“但是如果我们不经常用脑，却经常服药或吃不健康的东西，那么它和身体的其他部分一样，也会松懈下来。”（好吧，在这方面他和迈克博士的观点不太像。）“人脑是为了活动而设计的，而不是为了坐在沙发上看电视而设计的。”

在会场里，诗歌记忆比赛的获胜者刚刚诞生。她以前曾是教三年级学生的老师，现在待在家里带孩子，她在规定时间里一字不差地记住了那首名叫《我的织锦》的诗。此人名叫塔蒂娜·库利-马奎特（Tatiana Cooley-Marquardt），她特别善于记忆诗歌。她说自己在新泽西蒙莫斯大学念书的时候就在语文课上拿了 A，她还说自己两岁时就开始阅读了。

参赛选手们接下来将要面临数字速记比赛的挑战。他们必须在 5 分钟内记住几页随机排列的数字，每一页数字都有 40 行和 20 列。每记住一行得 40 分，如果在一行里记错了一个数字，那么可以得 20 分，如

果在一行里记错两个以上数字就不能得分。选手们再一次把泡沫耳塞塞进了耳朵里。会场里晃动的大腿又多了起来，晃动的速度一开始比较慢，过了一会儿便固定在一个较快的速率上，整个场面看起来就像有许多割草机在来回割草一样。一位电台记者拿起话筒录制现场的声音。此时此刻，这个礼堂很可能是曼哈顿区，甚至是整个纽约市里最安静的地方。

比赛一场接一场进行着。不过，对观众来说，赛况还是那样的索然无味。我把那首诗读了几遍，这可不是为了把它记在心里，那样做对我来说没有任何意义。一个念头一直萦绕在我的心间，那就是善于记忆诗歌和善于创作诗歌根本就不是一回事。就算你能够只瞥一眼就记住一整张随机排列的数字也不意味着你能够成为数学家，就像能够记住一长串单词不能让你成为伟大的作家或优秀的读者一样。这种训练出来的超常记忆力最多也就只能用来娱乐大众，博得大家诧异的目光，或者赢得记忆锦标赛的冠军。如果你想用它来创造价值，用它来帮助你进入顶尖大学，分析问题，或者进行创新的话，那么结果很可能会令你失望。虽然有时候记忆力看起来很像智力，特别是当我们参加某些历史课考试的时候，但它毕竟不是智力。诚然，记忆测试是智商测试的一个组成部分，但这只能说明智商测试的局限性，因为只有可以量化和进行测量的东西才能进行测试。

“韦氏智商测试有一个部分要求你记住一串数字，”托尼在休息室里告诉我说，“这显然是一种可以训练出来的技能。常人能够记住七位数字，但是如果他们接受训练，那么就能轻松记住 115 位数字。他们的智商会因此而跃升到 300 分以上。”（我从来没有听说过谁的智商有 300 分那么高）但是，300 分的智商能否让你比以前变得更加聪明，更有洞察力呢？它能否让你变得更有好奇心和创造力呢？

“每个人都有自己的记忆方法。”纽约大学脑健康中心的桑迪曾经告诉

我说，有的人喜欢列清单，有的人会在头脑里想象驾车的路线，有的人则会使用西蒙尼德的记忆术，在头脑里想象一个卧室，然后把单词放在枕头上、衣篮里或书架上。当人们一天天变老的时候，这些方法就变得越来越重要了。但是，使用记忆术不是作弊。那些参加比赛的选手使用这些方法来提高自己的比赛成绩更算不上作弊。在速记一大堆纸牌顺序的时候，他们会把每张牌和一幅图联系起来，比如，用伊丽莎白女王的头像代表方块 A，而用《美国哥特式》（*American Gothic*）这幅油画作品代表黑桃 2。为什么《美国哥特式》比黑桃 2 更容易记呢？这部分是因为这种方法把需要记忆的信息减半了，因为你不再需要同时记住纸牌的花色和数字。这种方法之所以能够奏效还有另一个原因。托尼利用记忆随机数字和随机单词列表在两场比赛之间的间歇，登台向大家说明了这个原因。“哲学家以为我们的基本语言就是我们的基本语言，”他略带蔑视地说，“但他们错了。我们的记忆语言应该是影像。橙色的单词会引发橙色的影像，记忆会根据信息为我们呈现相关的影像。”

在那一刻，我能看到巴赞想要表达的意思。当我想到交通锥筒这个词的时候，我的头脑中会浮现出我们经常能够在高速公路旁看到的那一排排橙色圆锥小筒。而当我想到橙色这个词的时候，橙子的影像会出现在我的头脑中，我看到的不会只是一抹抽象的颜色。但是巴赞只说对了一半，因为光有影像是不够的，我们需要的是具有特定背景的影像，是和词语配对的影像。我之所以善于记忆单词列表并不只是因为我能在头脑中想象大象、袜子或保龄球的影像，而是因为我记得把它们一一放在特定的地方，并把整个画面记下来。而且我还会为看似不相关的词语编故事，把它们串起来，这需要语言和想象力。这或许能够解释为什么在诊断认知损伤的时候，让被测者在一分钟内说出所有以 L 字母开头的动物名称要比只是让他们记忆单词列表更能反映出问题。因为在记忆单词列表的时候，测试人员会把单词给你，而在进行命名测

试的时候，你需要自己想出词语。词语先于影像出现，并会唤起影像。少了词语和语言，影像是不完整的。不错，我们的确能够只看到影像，但我们之所以知道我们看到了什么是因为我们掌握了词语。当词语离开我们的时候，迷失方向的是我们，而不是它们。



在那天早上的几个小时里，我一直在看这批选手们努力记忆一些对他们来说没有意义的东西。如果够幸运的话，他们一踏出会场就会把这些东西忘得一干二净。记忆锦标赛实在是非常无聊，它无法让我一直集中注意力不走神。而注意力是记忆力的一个重要组成部分。要不是把每件事情都记录下来，我不可能把那么多信息都在脑子里记得清清楚楚。这就是我记笔记的主要原因，这能让我把信息再记一遍。我最终还是坚持看完了比赛。考利赢得了一张去伦敦的机票，他将代表美国参加记忆世锦赛。那天早上我一直在想：他们是不是和我与我的朋友非常不同？他们是不是比我们更聪明，更成功，更有想法，更有能力？对此，我的答案是否定的。借用哈佛大学神经科学家巴克纳的话来说，我知道记忆的用处，但我不清楚，非常出众的记忆力除了娱乐大众（或者不犯语法错误）以外到底还有什么用处。在一分钟内记住一堆纸牌的排列顺序能为我们赢得什么进化优势呢？

科学很善于暗示故事的情节应该如何推进，但科学家可能无法把故事讲完。他们要么钱不够了，要么精力不够了，要么失去了对故事的兴趣，要么觉得获得的回报远远不够。但来自南加州大学的一位神经工程师一点也没有把上述困难放在眼里，此人就是西奥多·伯杰（Theodore Berger）。

我所知道的有关伯杰博士的信息都是从各种媒体获得的。他是一个

IBM 工程师的儿子，本科就读于纽约州北部的联合学院，并于 1976 年在哈佛大学获得了生理心理学专业的博士学位，当时他只有 26 岁。伯杰在毕业之前，就已经发表了十篇论文，其中有一篇发表在著名的《科学》(Science) 杂志上。我还知道，他到南加州大学担任神经工程学系主任之前曾在萨克研究院和匹兹堡大学工作过。到目前为止，他已经在各类学术期刊上发表了近 200 篇论文。伯杰开了一家名叫 Sentri 的公司。这家公司专门为警方提供一种仪器，这种仪器能够分辨枪声和汽车发动机回火的声音。在一些巡警人手短缺的地方，警方用监视器来进行电子巡逻，这种仪器能帮助他们判明情况。窥探别人生活的细节可能是一件有趣的事情，不过我之所以这么做是因为他正在研发世界上第一个人造海马体。他希望能够研发出微芯片，将其植入脑皮层，取代有功能障碍的海马体。他的实验室位于南加州大学维特比工程学院的四楼。当我去那里拜访他的时候，他和研究团队已经在这个项目上投入了十年时间，不过，他们认为这个项目还需要十年才能完成。起初，这块“芯片”的个头和一个旅行袋差不多大，后来缩小到一块写字板的大小，再后来缩小成了一片蛋糕的大小。不过，如果伯杰想把它植入脑内的话，它的个头必须继续大幅缩小。这只是伯杰面临的挑战之一，他所面临的另一大挑战是研究芯片的算法。所以他还有另一个实验室，他在那里也要花很多时间开展研究工作。

“海马体就像是一块果冻卷蛋糕。”宋东说。宋东是伯杰研究团队的核心成员之一，他带我参观了实验室。在和宋东交谈的时候，我得知伯杰将海马体称为香蕉。不过，我觉得果冻卷蛋糕的比喻更恰当一些，因为无论你在哪里下刀，切片的形状都是一样。“我们将大老鼠海马体的活体切片浸泡在人造脑脊髓液里，”宋东继续说道，“它们能够存活 24 小时。”研究团队的另一个成员指了指摆放在实验台上的一个迷你断头台。一把断头刀高高悬起，下

面立着的一块板子上有一个凹槽，研究人员会把大老鼠的脖子伸进去。大老鼠被砍头以后，研究人员会对其脑部进行解剖，海马体会被摘除和切片。宋东指了指培养皿里的一小块切片，这块切片几乎透明，大小和一粒米差不多。培养皿放在一个玻璃基座上，基座连着输入输出电流的电线。这些电线的另一端连着大号的芯片。芯片本身还连着一个控制箱。宋东拨动了一个开关，电脑屏幕上随即出现了一个波形图像。这让我想起了七年级做的科学实验，那时候我们要把电线、电池和电铃连成通畅的电路。每当电路联通的时候，电铃就会响起。我眼前的实验装置看起来也差不多，只不过安装它们要花费数百万美元，而且其结构更加复杂。“就是这个，”宋东边说边拨动开关，“我们已经研究了十年。”我的脑海中随即浮现出一条哀怨的贴子。一个人在网站上得知相关研究后这样写道：“我于2001年得知了这项研究。作为一个海马体被部分切除的患者，我这些年来一直都在焦急地等待。加油！伯杰博士，加油！”

如果有人向你演示电信号从活体大鼠脑组织的一侧流入，然后再从另一侧流出，你一定想问一问这是怎么办到的？“我们不知道，”宋东是这样回答的，“我们不知道，但这不要紧，你可以将其视为黑箱。”只要从芯片输出的信号像活体海马体发出的信号就行了。他们将海马体的功能简化成一系列算法。泡在培养皿脑脊髓液里的活体脑切片似乎证明这种方法是切实有效的。

虽然不求甚解有时能够奏效，但是对于一个科学家来说，特别是研究脑皮层的科学家来说，抱有这种态度还是让人觉得有些奇怪。“篮球运动员想要投出弧线完美的球不必先学火箭科学。同理，神经科学家为什么要把脑的所有细枝末节都搞清楚呢？”伯杰是这样解释的。我听说，他在一次讲座中还不屑地把神经元描述成“小袋子盐粒”。

“脑把事件编码成特定的空间和时间信息，”伯杰说，“脑就是这么运行的。虽然我不太了解记忆功能到底是怎么回事，但这并不影响我设计芯片替代神经元的功能。”

“其他科学家说我不懂什么是记忆，他们说得没错。”在接受《科技新时代》(Popular Science) 杂志记者采访的时候伯杰如是说，“他们问我怎么替换我不懂的东西？”

这是一个有趣的问题，因为它不只是关于工程学、神经学或认识论，而是关于我们怎么可能机械地认识脑、人体和生活的方方面面，并将这些活生生的事物理解为一连串化学反应。我们无法用这样的视角来回避有关自我、人格和同一性的问题。我们对于自己的许多认识来自于我们的记忆。这不仅是因为脑将事件编码为有关特定时间和空间的信息，而且还因为记忆将我们放置在时空里。正是通过记忆，我们才知道自己身在何处，知道我们将要去往哪里，知道我们是谁，知道别人如何看待我们。如果没有记忆的话，我们将一直活在全新的当下，既不知道自己是谁，也不知道世界怎么会成这个样子。输入信号，输出信号，这对我们的本质意味着什么呢？



“这是重大的好消息！”斯莫尔说。他挂了电话，不断地敲击键盘，同时还用一只手把旁边的一堆论文推开。那时已是2007年的春天。我走进斯莫尔的办公室。斯莫尔坐在办公桌前，他的姿态很轻松，一点也不严肃，不过这并不能掩盖住他的雄心壮志。

我满脸期待地看着他。“重大的好消息”可不是随便说说的，这听起来好像意味着有人发明了安全有效的新药或有人找到了老年痴呆症的新致病基

因。这是否意味着我们可以不用再担心自己将来会稀里糊涂忘记自己是谁呢？这是否意味着已经被判死刑的人可以重获新生呢？

“就在昨天，我们不但成功作出了患有 retromer 复合物功能障碍的小老鼠模型，而且还作出了苍蝇模型！”他激动地说。

这下轮到他满脸期待地看着我了。我随即说了几句祝贺的恭维话，不过说实话，对于我这样一个不知将来何时就会被记忆衰退击倒的中年人来说，我实在是搞不懂一个患有 retromer 复合物功能障碍的苍蝇模型怎么才能拯救我。这个消息听起来好像没有那么轰动，没有那么惊世骇俗。与剧作家不同的是，科学家在描述的时候不会单刀直入，不会直接阐述听众最关心的问题，他们的确在这些中间环节耗费了许多时间和精力。但我们这些或为未来担忧或已深陷泥潭的听众最想听的是故事的结局，而不是曲折的情节，我们很没耐心。虽然科学的推进有时非常缓慢，但回头看去，你不得不承认我们已经取得了许多成就。

这些年来，为了拜访斯莫尔，我一直穿梭于长老会医院和神经研究院之间。在此期间，科学家们有了一些重大的发现，获得了一些重要的突破，对记忆也有了更多的认识。梅约克斯及其同事发现的 sorLA 基因已经得到了证实。由匹兹堡大学的一位化学家和物理学家发明的扫描新技术能够让我们看到活体脑内的淀粉样蛋白斑块。老年痴呆症基因库正在不断扩大，而且数据都对外开放。来自梅奥诊所和南加州大学联合研究的初步数据显示，参加“假设科学”培训课程的人听觉记忆显著提高。与控制组相比，他们在 10 个和 15 个单词记忆测试中的成绩更好，而为期八周的课程其实并不包括针对这两种测试的培训。血液和脑脊髓液里的生物标记能够在老年痴呆症的症状显现出来十年之前就将该病诊断出来。当然，某些笔头测试也能做到这一点。

研究显示，锻炼能够让老年人的大脑长出新的神经元，而神经再生这一

过程被证明能够改善人们的记忆力。现在即便是被诊断为患有轻度认知障碍也不意味着将来一定会患上老年痴呆症这种绝症，因为一些患者的认知能力重新恢复了正常。

记忆力的衰退是衰老过程的一个正常组成部分。正常的记忆衰退和老年痴呆症存在着可以分辨的不同，它们在生理上也是不同的。再过几周，第一个神经假体，也就是人造海马体就要进入动物实验阶段了。第一轮老年痴呆症免疫接种已经完成，没有人出现不良反应。即便我们尚且不能证明疫苗的免疫效果，但至少这种导入抗体的方式是没有问题的。到目前为止，的确还没有针对老年痴呆症和正常记忆力衰退（这不属于疾病）的药物能够通过各项检测，但这并不意味着科学家们不努力，每次失败都将为下一次尝试提供宝贵的经验。就在两年前，大多数科学家还在寻求去除脑内淀粉质斑块的方法，因为近百年来，人们一直认为斑块是导致病症的罪魁祸首。但科学家们现在意识到，斑块并不是元凶，真正的罪犯是过量的 β -淀粉样蛋白。虽然没有人知道为什么会产生那么多淀粉样蛋白，但斯莫尔及其同事提出的 retromer 复合物理理论为我们提供了一种可行的解释。他们刚刚制作出来的苍蝇模型让他们离问题的答案，乃至有效的治疗方法更接近了。“治疗生病的细胞要比治疗已经死亡的细胞简单得多。”这是斯莫尔一直喜欢说的一句话。

斯莫尔把电脑搬到办公室的后侧，并示意我坐下。几周之前，他给哥伦比亚大学的本科生开讲座，介绍相关的研究成果，但我因为有事没能去成。结果他又邀请我去康奈尔大学医学院听内容相同的讲座，斯莫尔戏称之为罐头讲座，因为讲座的内容已经标准化了。不过很不凑巧，我还是没能去成。

“好吧，这就是你拒绝参加的讲座。”斯莫尔说着把幻灯的标题页显示

在电脑屏幕上，上面写着“放大老年痴呆症”。他很快就把画面切换到下一页，上面画了一幅流程图，图中自上而下依次标注着人体解剖学、显微解剖学、细胞学和分子学，这些标题由一些朝下的箭头连接起来。他解释说，图中的人体解剖学对应的是脑的某个具体结构，如海马体；而显微解剖学对应的是脑结构的一部分，如海马体内的齿状回和内嗅皮层；细胞学对应的是这些区域内的细胞；而分子学对应的则是这些细胞内的分子。斯莫尔用教授上课的语气说：“我们必须意识到，脑内的所有细胞和分子都是相互联系的。这点非常重要，我们必须同时对它们进行分析和观察，但有许多人违反了这条重要的原则，这让我感到非常诧异。”

“对老年痴呆症来说，突触障碍先于细胞的死亡，而细胞死亡则先于斑块和神经纤维缠结。那么，你应该用什么来作为疾病的标志呢？”斯莫尔想要表达的是，如果你用斑块和神经纤维缠结来作为判断依据，那么当你来到舞会现场的时候，就算舞会还没结束，乐队也快要打包走人了。

斯莫尔指了指电脑屏幕。“这里，”他说，“这就是我们如何发现 retromer 复合物的分析过程。我们现在已经找到了问题的症结，所以可以向上回溯整个致病过程。”他随即播放下一页幻灯，图中的内容没有什么太大变化，只不过箭头方向变成自下而上。“这是我们的终极目标：纠正分子，进而纠正细胞，进而纠正显微解剖结构，最后纠正大体解剖结构。”

“这能‘纠正’病人吗？”我问道。

斯莫尔停下看了看我。显然，我打断了他的思路。他似乎已经忘记了这里还坐着一个听众。“可以，”他继续说道，“虽然知道整个过程已经很了不起了，不过我们的终极目标是治愈疾病。”

“如果你纠正了 retromer 复合物，那么细胞功能能否恢复正常呢？”斯莫尔问自己，“我们目前的研究顺序是反向的。我们已经证明了，如果你能

操控 retromer 分子，那么就能导致细胞功能障碍，进而导致海马体功能障碍，进而导致小老鼠记忆问题。我们需要进一步证明的是，如果你能修复 retromer 分子，记忆力就会得到改善。参加这类实验的人可能要冒生命危险。但我觉得如果你五年后再来这里的话，我们届时已经能为你提供治疗 retromer 分子功能障碍的药物了。”

虽然斯莫尔的幻灯图片是静态的，但我越看越觉得它是动态的。斯莫尔总是说脑科学不是火箭科学，但我觉得这张图就是用来描述他的学术宇宙和他统一场理论的线性思维导图。斯莫尔的探索始于一个简单的假设：某些记忆问题是由海马体功能障碍造成的。于是，他发现海马体里面的内嗅皮层是老年痴呆症的关键所在。他还发现，海马体内另一个完全不同的结构，即齿状回与正常的记忆衰退有关。研究的思路从此分为两条。在内嗅皮层这条道上，斯莫尔和他的同事找到了 retromer 复合物，而在齿状回那条道上，他们发现了 RBAP48 分子和神经再生。

“当我们发现齿状回与记忆衰退之间关系的时候，其他研究团队也独立地发现神经再生就发生在那里，他们还发现，当我们变老的时候，神经再生也会衰退。现在全世界有几千个实验室正在研究神经再生。这是神经科学成长最迅速的一个领域。我们不但发现了齿状回，而且在那里还发现了 RBAP48 分子。这种分子调控细胞如何生产新的蛋白质。随着年龄的增长，这种分子的数量也会大幅度减少。这很符合记忆衰退过程。不过，光是找到这种相关性还不足以说明它们之间存在因果关系。它是否与神经再生有关？我们还不知道。进行体育锻炼是否能解决正常的记忆力衰退问题？应该可以。让我告诉你我的推测，这并不是已经被确认的事实。我相信是神经再生过程的衰退导致了正常的记忆衰退。所以，我认为任何能够促进神经再生的事物都能改善记忆。这能否治愈老年痴呆症呢？不能，因为这个问题发生

在另一个完全不同的区域。”

斯莫尔停下来喘了口气。“虽然你多次拒绝出席，但还是听到了这个讲座的大致内容，”他说，“只不过顺序被打乱了。”

但在我看来，在斯莫尔的宇宙里，一切都秩序井然。他同时研究老年痴呆症和正常的记忆衰退是非常自然的选择。虽然他同时研究细胞生物学、电生理学、分子生物学和神经药理学，而且还要抽时间接待病人，但这些看似杂乱无章的活动在他的思想体系中都能找到合适的位置。他每时每刻都希望把大脑的各个结构、细胞和分子作为一个整体来看待。正是因为这个原因他才能轻易打破学科边界和各种僵化的条条框框。

一个研究生敲敲门，召开实验室会议的时间就快要到了。于是，斯莫尔将剩下的幻灯草草地过了一遍。他的速度太快了，以至于我们谁也无法集中注意力。对学生来说，斯莫尔的这次讲座只是绪论，但对我来说，它是一次总结。斯莫尔讲完后问我有没有问题，这是我两年多来第一次提不出问题来。“就这样吧。”斯莫尔说。虽然他指的只是这次讲座，但在我看来这宣告着一段旅程的终结和下一段旅程的开始。

“我送你下去。”斯莫尔说。我们下楼来到了医院一楼大厅，那里总是有人耷拉着脑袋坐在椅子上，双眼紧闭，但没人会觉得他已经死了。医院门口人来人往，甚是热闹。我想他们中的每一个人将来都有可能成为斯莫尔的病人。斯莫尔在实验室、诊所所做的各种研究还不足以治愈和记忆有关的疾病，但斯莫尔之所以让病人耐心等待并不是想欺骗他们，而是因为他相信，在不久的将来，科学或许真的能够为他们找到治愈疾病的良方。

“我开始着手这些研究的时候感到非常悲观，”斯莫尔说，“我并不相信所谓的‘五年计划’，我不相信在这么短的时间里，真的有人能够找到解决记忆问题的神药。早在十年前我就知道这几乎是不可能完成的任务。但近些

年来，我的态度发生了改变，我变得更加乐观了。我们很快就要揭开老年痴呆症和正常记忆衰退这两个谜团的谜底了。为了治愈疾病，我们必须在分子层面开展研究。这正是我们在做的事情。我们的目标是让碰到轻度记忆问题的人恢复正常，避免他们成为痴呆症患者。如果我们真的能做到的话，这将会是巨大的成功。我们现在已经能够大致预测这一天何时会到来。对此，我十分乐观。”

“在科学探索之路上，我们都应该遵从奥卡姆剃刀定律（Occam's razor）。奥卡姆说，如果你真的理解了某个事物，那么你将从中体会到什么是伟大和优美。方兴未艾的生物学看起来也许还不像我想的那么优美，但我相信历史会站在奥卡姆一边。”

我们来到一个炸豆丸子小摊前，斯莫尔要在那里买点丸子当午饭。就在他要和我道别的时候，一个高高瘦瘦的男子走了过来，只见他散发披肩，穿着格子衬衫和牛仔裤。他和斯莫尔打了个招呼就消失在茫茫人海之中。

“你看到那个人了吗？”斯莫尔问道，他用下巴指了指那个高个男子消失的方向。“此人非常非常聪明。不骗你，他的脑子个头超大。”

“真的假的？”我说。

说心里话，我非常佩服作者的执著和勇气。为了探究导致正常记忆衰退和老年痴呆症的原因，休·哈尔彭查阅了大量文献，她还拜访了许多该领域的领军人物。毫不夸张地讲，她所付出的努力毫不逊色于任何一个致力于相关领域研究的科班研究人员。更让我感到吃惊的是，她还非常勇敢地用自己的身体进行各种尝试，哪怕是放射性的脑扫描也动摇不了她的决心。

于是，我的脑海中不由地闪现出一个大大的问号：到底是什么驱使她在这条探索之路上付出了那么多的时间和精力？恐惧，唯有恐惧才有那么大的力量。她害怕的不仅仅是失去过去的记忆或忘记如何开车，她害怕的更是迷失自我。也许一个糊涂到连自己都不认识的人不会感到非常难受，因为他可能根本搞不清状况。但是对深爱他的人来说，这种打击可能是致命的。我想，对他们来说，守着一个老年痴呆症重度患者和守着一个植物人在心理感受上不会有太大差别。此外，正常记忆衰退和早期老年痴呆症在表现上的相似也会让许多人感到焦虑和困惑，因为不确定性会加重恐惧的杀伤力。

不过，休·哈尔彭想给大家带来的并不是恐惧，而是希望，因为她让我们知道有许许多多科学家正在努力破解记忆的谜团，正在寻求彻底治愈老年痴呆症的良方。或许在不太遥远的将来，你会发现治疗记忆问题就像治疗普

通感冒那样简单。我们期待着那一天早日到来。

最后，我还要感谢那些在本书翻译过程中给予我大力支持的朋友。陈晋、王军和王佩幸不仅承担了部分章节的翻译工作，而且还让我以非常愉悦的心情来进行翻译。此外，尹洪波和贺皖琍也在资料的查阅和收集过程中给予我很大帮助，在此一并表示衷心的感谢。我还要感谢我的一些学生，他们是杨思安、董梦佳、易成、董融、赵恺伦、吴亦频、丁度翔和黄雪滢。谢谢你们经常在课堂上提出有趣的问题，让我不断动脑，不断增加我的认知储备。这会不会让我远离记忆问题呢？天知道。

- ★ 您知道自己为阅读付出的最大成本是什么吗？
- ★ 您是否常常在阅读过一本书籍后，才发现不是自己要看的那一本？
- ★ 您是否常常发现书架上很多书籍都是一时冲动买下，直到现在一字未读？
- ★ 您是否常常感慨书籍的价格太贵，两百多页的书，值三十多块钱吗？

★ 阅读的最大成本

读者在选购图书的时候，往往把成本支出的焦点放在书价上，其实不然。**时间才是读者付出的最大阅读成本。**

阅读的时间成本=选择图书所花费的时间+阅读图书所花费的时间+误读图书所浪费的时间

★ 选择合适的图书类别

目前市场上的**图书来源**可以分为**两大类，五小类**：

1. 引进图书：引进图书来源于国外的出版公司，多从其他语种翻译成中文而出版，反映国际发展现状，但与中国的实际结合较弱，这其中包括三小类：

a) 教科书：这类书理论性较强，体系完整，但多为学科的基础知识，适合初入门的、需要系统了解一门学问的读者。

b) 专业书：这类书理论性、专业性均较强，需要读者拥有比较深厚的专业背景，阅读的目的是加深对一门学问的理解和认识。

c) 大众书：这类书理论性、专业性均不强，但普及性较强，贴近现实，实用可操作，适合一门学问的普通爱好者或实际操作者。

2. 本土图书：本土图书来源于中国的作者，反映中国的发展现状，与中国的实际结合较强，但国际视野和领先性与引进版相比较弱，这其中包括两小

类，可通过封面的作者署名来辨别：

a) **“著”作**：这类图书大多为作者亲笔写就，请读者认真阅读“作者简介”，并上网查询、验证其真实程度，一旦发现优秀的适合自己的作者，可以在今后的阅读生活中，多加留意。系统地了解几位优秀作者的作品，是非常有益的。

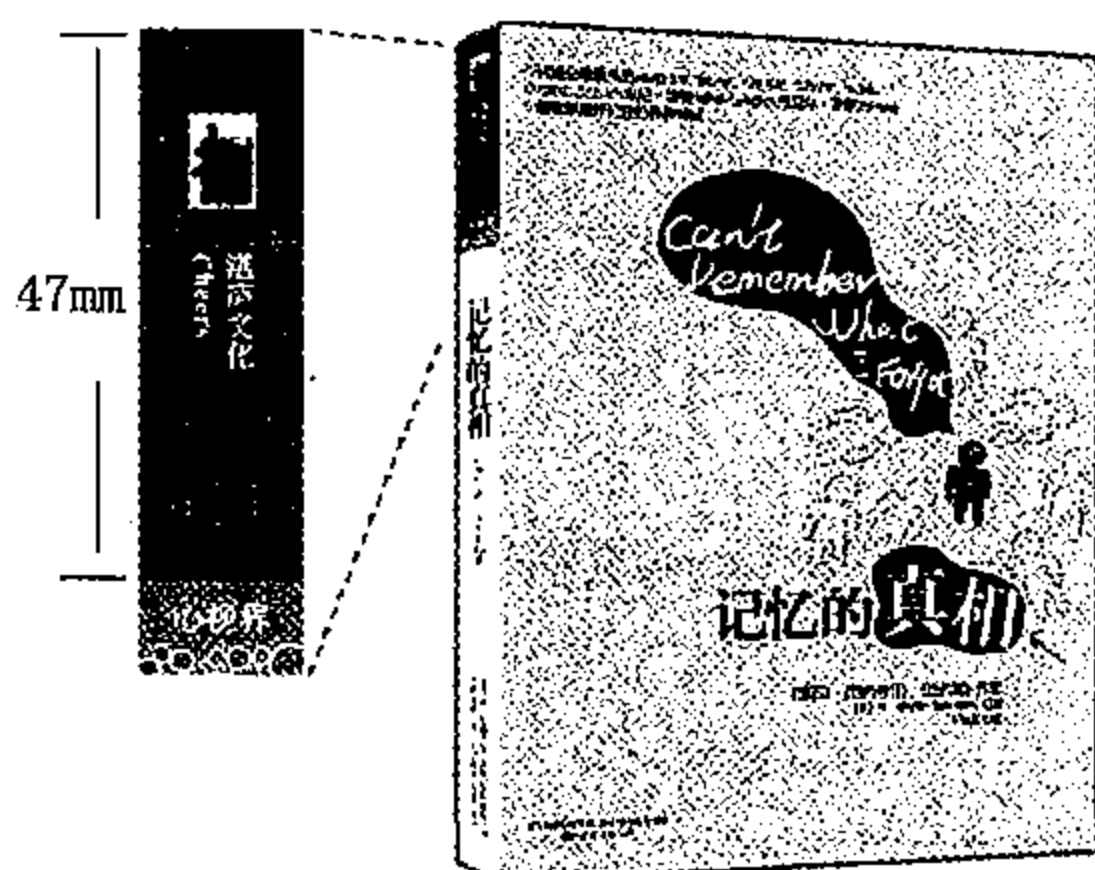
b) **“编著”图书**：这类图书汇编了大量图书中的内容，拼凑的痕迹较明显，建议读者仔细分辨，谨慎购买。

老 阅读的收益

阅读图书最大的收益，来自于获取知识后，**应用于自己的工作和生活**，获得品质的**改善和提升**，由此，油然而生一种无限的**满足感**。

老 找“小红帽”

为了便于读者在浩如烟海的书架陈列中清楚地找到我们，我们在每本图书的书脊上部47mm处，全部用红色标记，称之为——小红帽。同时，“小红帽”上标注“湛庐文化·出品”字样，小红帽下方标注所属图书品牌名称。湛庐文化主力打造两个品牌：**财富汇**，致力于为商界人士提供国内外优秀的经济管理类图书；**心视界**，旨在通过心理学大师、心灵导师的专业指导为读者提供改善生活和心境的通路。



老 关注阅读体验

我们目前所使用的字体、字号和行距，是在经过大量调查研究的基础上确定的，符合读者阅读感受。每页设计的字数可以在阅读疲劳周期的低谷到来之前，使读者稍作停顿，减轻读者的阅读疲劳，舒适的阅读感觉油然而生。

所有的一切都是为了给您更好的阅读体验，代表着我们“十年磨一剑”的专注精神。我们希望我们能够成为您事业与生活中的伙伴，帮助您成就事业，拥有更为美好的生活。

Sue Halpern. Can't remember what I forgot: the good news from the front lines of memory research

ISBN 978-0-307-40674-3

Copyright © 2008 by Sue Halpern

Chinese (Simplified Characters only) Trade Paperback Copyright © 2010 by Cheers Publishing Company.

This translation published by arrangement with Harmony Books, a division of Random House, Inc.

Arranged with Andrew Nurnberg Associates International Limited.

All rights reserved.

本书中文简体字版由Random House, Inc.通过Andrew Nurnberg Associates International Ltd. 授权万卷出版公司在中华人民共和国境内独家出版发行。未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

版权所有, 侵权必究。

[General Information]

书名=记忆的真相
作者= (美) 哈尔彭著; 王佳译
页数= 205
SS号= 12735377
出版日期= 2010.11
出版社= 万卷出版公司
SSLIB-JPG=http://image1.5read.com/image/ss2jpg.dll?did=n27&pid=3130C9287EEC3F15239639F34E2A58340B3B77D12EF1F18F83FE7DAD51FFE1C7A89D46B068C
DFDB56B978060C238FF3DB87BC279FE5AFAD9F486054487E949FA1FCAD74B672C56B42AF8E8BAFF28840DA32ACDCC20557FF4EBC2190AE14D616D0F6E3647CCC12B1428FF2
8A70F0B9256802E&jid= /

[General Information]

书名=记忆的真相
作者= (美) 哈尔彭著; 王佳译
页数= 205
SS号= 12735377
出版日期= 2010.11
出版社= 万卷出版公司
SSLIB-JPG=http://image1.5read.com/image/ss2jpg.dll?did=n27&pid=3130C9287EEC3F15239639F34E2A58340B3B77D12EF1F18F83FE7DAD51FFE1C7A89D46B068C
DFDB56B978060C238FF3DB87BC279FE5AFAD9F486054487E949FA1FCAD74B672C56B42AF8E8BAFF28840DA32ACDCC20557FF4EBC2190AE14D616D0F6E3647CCC12B1428FF2
8A70F0B9256802E&jid= /