



中信出版集团

如何做出
正确决定

HOW WE
DECIDE

「美」乔纳·莱勒
丁丹译

如何做出

《思考，快与慢》行动版

正确决定

「美」乔纳·莱勒
丁丹译

做决定时，我们是该凭理性，
还是凭直觉？

一部好学易用的大脑决策指南

HOW WE
DECIDE

丹·艾瑞里

《怪诞行为学》作者

克里斯·安德森

《长尾理论》作者

奥利弗·萨克斯

《错把妻子当帽子》作者

联袂推荐！



中信出版集团

先见

如何做出正确决定

[美] 乔纳·莱勒 著
丁丹 译

中信出版集团

目录

引言

第一章 柏拉图的马车比喻过时了

数学很差劲的明星四分卫

从柏拉图到弗洛伊德的错误

没有情绪，我们做不了任何决定

人类的冲动比其他任何动物多得多

第二章 聪明的“见鬼”电路

理清喜悦和失望的线索

情绪体验与买股票

表扬孩子不能说“你很聪明”

第三章 赌博游戏为何超级诱人

投资成功的算法秘诀

弥补1句批评的恶劣影响需要5句赞美

信用卡的实质是让你感觉不到花钱的痛苦

第四章 理性思维

恐慌让人只关注本能

良好的品质就是会管理自己的情绪

顿悟需要心无杂念

刻意冷静是理性决策的精华

第五章 理性世界是经济学家的乌托邦

思考越多，选择越糟糕

喜欢走捷径的大脑令人误入歧途

信息过多的隐性成本

信息过多的危险并不局限于投资者

第六章 疯子是只剩下理智的人

精神病人的大脑里只剩下理智的律师

他们被训练成了“杀人机器”

利他主义的小秘密

人类天生就要寻找爱

第七章 微观经济学不能解释人的行为

先确定答案再为答案寻找理由

我们为何诱骗大脑达成虚假共识

第八章 输牌的数学家

赢钱的概率不如赢钱的心理

买第一眼看中的家具

胜者懂得倾听大脑内部的争论

专家是犯了所有该犯的错的人

结语

献给我的兄弟姐妹

埃利、雷切尔、利娅

谁知道自己想做什么？谁又知道其他人想做什么？对于类似的问题，你怎样才能找到确定的答案？它们是否都是关于脑化学、信号传递和脑皮层电波的问题？你怎么知道自己在想做某件事时，是真的想做，还是出于某种神经冲动？大脑半球某个不起眼的脑区稍微活动一下，我就突然想去蒙大拿；然后，另外一个脑区稍微活动一下，我又不想去了。

——唐·德里罗 (Don DeLillo) 《白噪音》 (White Noise)

引言

我正驾驶着一架波音737飞往东京成田国际机场，突然，飞机左侧的引擎着火了。当时，飞机正处于7000英尺^[1]的高空，正前方的跑道和远处的摩天大楼依稀可见。数秒之后，驾驶舱内警报声此起彼伏，红灯闪成一片，显示多个系统发生故障。我强迫自己保持冷静，仔细回想“引擎着火紧急处理程序”，并据此切断了着火区域的燃料供应和电源。飞机在空中打了个趔趄，侧向一边。我拼命拉操纵杆，想让飞机保持平衡。

但是我办不到，飞机失去了控制，向一边倾斜，我试着让它保持平衡，它却歪向了另一边。我就像在与空气摔跤。突然，我感到机翼上方的空气流动异常缓慢，这使我不寒而栗。飞机的金属框架发出尖利的“吱嘎”声，这是钢铁受力过大而变形的声音。如果我不能立即找到提高飞行速度的方法，飞机将在重力的作用下急速下坠，一直冲向地面。

我不知道该怎么做。如果我加大油门，则有可能加快飞机上升的速度，这样，我就能让飞机在跑道上方盘旋并且尝试将其稳住。但剩下的那个引擎能提供足够大的动力使飞机上升吗？它会在强大的压力下出现故障吗？

还有另外一个近乎疯狂的选择，就是让飞机急速下降以便获得速度。为了避免坠毁，需要让飞机佯装俯冲一下，这样，下降的势能可以避免飞机失重，也能让我有机会重新控制飞机。当然，这样做的后果也可能是加速毁灭。如果我不能重新控制飞机，飞机会陷入飞行员所说的“死亡盘旋”状态，在撞到地面之前就会在极大的重力作用下解体。

这是一个可怕的时刻，我举棋不定。紧张的汗水刺痛了我的眼睛，

我害怕得双手发抖，脉搏剧烈跳动着。我试图思考，但没有时间了。失速越来越严重，如果我不立即采取措施，飞机就会从空中坠落。

我就是在那一刻做出了决定：我要让飞机下降，从而拯救飞机。我向前推动升降舵，祈祷能让飞机俯冲加速。片刻过后，飞机开始加速了。现在的问题是，飞机已经直冲向东京郊区。值得庆幸的是，在高度表的读数降到零之前，飞机的速度已经足够大，可以让我重新掌控飞机。这是引擎着火后我首次让飞机保持平稳，尽管它还在像石头一样往下坠落，但至少我能让它沿直线飞行。一直等到飞机降到离地面不到2000英尺的低空之后，我向后拉回升降舵，加大油门。飞机颠簸不已，但总算要在目的地降落了。我放下起落架，努力控制住飞机，让跑道灯显示在挡风玻璃的正中央。我的副驾驶喊出高度：“100英尺！50！20！”在飞机撞到地面之前，我最后一次呼叫了指挥中心，期待飞机能以最小的速度撞击地面。飞机的这次着陆狼狈极了——我不得不紧急制动并高速转弯，但总算安全着陆了。

当飞机在机场上停稳之后，我才注意到屏幕上的格子。我刚才一直盯着的是立体电视屏幕而不是驾驶舱的窗户，飞机下面的风景也不过是卫星图像。尽管我的手还在颤抖，但是没有什么处于真正的危险之中——机舱里没有乘客，波音737也仅仅是由一台飞行模拟器虚拟出来的。这台飞行模拟器属于CAE Tropos 5000系列，价值1600万美元，放置在蒙特利尔城外一个工业飞机库内。引擎着火是我的飞行教练按下一个按钮引发的，他还加了点猛烈的侧风，给我设置了更大的障碍。一切都是模拟的，但感觉如此真实。飞行结束时，我血液中的肾上腺素水平已经很高了。我大脑的某一部分仍然坚信：刚才飞机差点撞到下面的城市。

使用飞行模拟器的一个好处是能够检验自己的决定。继续下降是否明智？还是应该尝试让飞机上升？那样做，飞机是否能更平稳、更安全地着陆？我想知道答案，于是我问教练能否将模拟情境回放一遍，让我

再次在只有一个引擎的情况下着陆。教练按下几个开关，在我的心跳恢复正常之前，波音737已经重新出现在跑道上。我听到广播里响起指挥塔发出的声音，命令我起飞。我加大油门，飞机沿着跑道滑行，速度越来越快，直到离开地面，飞向空中。我现在置身于夜晚宁静的天空中。

飞机爬上1万英尺的高空。当我正准备欣赏东京湾上空静谧的风景时，指挥塔又向我发出着陆的指令，刚才的可怕情境再次出现，就像一场熟悉的恐怖电影重新上演。同样的摩天大楼出现在远方，同样的云层从眼前飘过，我沿着同样的路线到达同一个郊区。飞机下降到9000英尺，8000英尺，7000英尺。同样的事情又发生了，飞机左侧的引擎着火了。又一次，我拼命让飞机保持平衡；又一次，机身剧烈抖动，提醒我飞机失速了。但是，这次我要让飞机上升。我加大油门，让飞机抬头，密切关注那个仅剩的引擎的运行状况。情况很快就表明：飞机不能再往上爬了，引擎动力不够大。整个机身都在抖动，我听到机翼发出恐怖的声音，机舱里也充斥着嗡嗡的共鸣声，飞机左侧凹陷。一个女人的声音平静地叙述着这场灾难：我从空中掉下来了。这个结果我已经知道了。我最后看到的是城市里闪烁的灯光，灯光刚好在地平线上方。屏幕定格在飞机撞击大地的那一瞬间。

完好无损与粉身碎骨，截然不同的两种结果就是因为我在慌乱中选择了不同的做法。一切发生得如此迅速，我不禁想：如果这是一次真实的飞行，那该是多么危险啊！选择这样做，结果能让飞机安全着陆；选择那样做，却让飞机进入致命的失速状态。

本书就是有关我们如何做决定的，是有关引擎着火后我的大脑里发生了什么的，是有关人类意识——宇宙中已知的最为复杂的事物——如何做决定的，是有关飞行员、美国橄榄球联盟（National Football League，简称NFL）四分卫、电视剧导演、扑克玩家、职业投资人、连环杀手等这些人在日常生活中如何做决定的。从大脑内部来看，决定下降还是决定上升之间只有“一线之隔”，一个明智的决定和一个愚蠢的决

定之间只有“一线之隔”，本书就是研究这条“线”的。

自人类做决定以来，就有人研究人类是如何做决定的。数个世纪以来，许多思想家通过观察人类的外显行为推测人类大脑内部的活动，发展出许多精辟的理论。因为意识是触摸不到的，而大脑就像一个“黑箱”，所以这些思想家不得不依赖一些未经检验的假设发展理论。

自古希腊以来，这些假设有一个共同的基调：人是理性的。这些思想家都假设：当我们做决定时，我们会有意识地分析各种可选方案，仔细权衡利弊。换句话说，我们是思维缜密的、逻辑性强的生物。柏拉图和笛卡儿的基本哲学思想是现代经济学的基础，也是几十年来认知科学的发展动力。随着时间的推移，人们认为人类的特点就是理性，简单地说，理性造就了人类。

有关人类理性的这种假设只有一个问题——它是错的，大脑的实际情况并非如此。比如我在驾驶舱中所做的决定就并非出于理性，这个决定是我在情急之中做出的，是我对困境的本能反应。我没有考虑最佳行动方案是什么，也没有考虑引擎着火的空气动力学原理，我来不及通过理性思考让自己安全着陆。

那么我是怎么做决定的？引擎着火后，哪些因素影响了我的决定？现在，我们可以回答这些问题，这是人类历史上的第一次，我们能深入大脑内部看看自己是怎么思考的，黑箱被打开了。事实证明，大自然并没有把我们设计成理性动物。相反，我们大脑内部有着复杂的神经网络，分成不同的脑区，其中许多脑区与情绪的产生有关。任何时候我们做决定，我们总是激情澎湃，大脑里面充斥着各种无以名状的情绪。即使我们尽量克制自己，尽量理性一些，这些情绪冲动仍然会悄悄地影响我们的判断。当我在驾驶舱绞尽脑汁想办法挽救自己的生命以及日本东京郊区成百上千居民的生命时，正是那些情绪驱动了我的大脑活动，让我幸免于难或者粉身碎骨。

但这并非意味着可以预先为大脑设定程序，以求做出明智的决定。许多励志类的图书宣称，直觉是灵丹妙药，但事实并非如此。有时，跟着感觉走，我们会步入歧途，犯各种可以预见的错误。大脑皮层的很大一片区域是与理智相关的。

一个简单的事实是：要想做出正确的决定，既要利用理智的一面，又要利用情感的一面。长久以来，我们都用非此即彼的眼光看待人性，我们要么理性，要么非理性；我们要么依赖统计数据，要么相信直觉。阿波罗（Apollonian，太阳神）的理性和狄俄尼索斯（Dionysian，酒神）的感性是对立的，本我（id）与自我（ego）是对立的，而爬行脑（reptilian brain）与额叶（frontal lobes）是对立的。

这种二元对立法不仅是错误的，而且具有毁灭性。有关决定的问题没有统一的答案，现实世界实在是太复杂了。因此，自然选择赋予我们多元化的大脑，我们的大脑有很多不同脑区，每个脑区都很活跃。有时我们需要仔细分析各种可能性，依靠理性做决定，有时我们又要听从自己的感觉，诀窍在于怎样根据具体情境选择恰当的思考方式。我们总是需要思考自己是怎么思考的。

这也是飞行员在飞行模拟器上领悟到的东西。让飞行员体验各种各样的飞行场景，比如在东京上空碰到引擎着火或者在托皮卡^[2]上空遭遇暴风雪，其好处在于能够让飞行员更好地意识到在某种情况下应该依赖哪种思维方式。“我们绝不希望飞行员不思考就贸然行动，”最大的模拟飞行器制造商CAE民航训练部集团总裁杰夫·罗伯茨（Jeff Roberts）说，“飞行员不是机器人，这是件好事。但我们确实希望他们能够依靠自己长期形成的判断力做决定。你总是需要思考，但有时感性可以让你更好地思考。一个好的飞行员知道怎样使用自己的大脑。”

起初，通过观察大脑的内部工作模式来研究人类如何做决定看起来有些奇怪，但这是个绝佳视角。我们还没有习惯从互相竞争的脑区或者

神经元的放电率（firing rates of neurons）这个角度理解自己的选择。然而，通过这种新的方式了解人类——通过大脑的内部活动了解外显行为，科学家揭示出很多惊人的秘密。通过本书，你将了解到头骨当中3磅^[3]重的组织是怎么做出所有的决定的，所涉及的决定从最平常的超市购物选择商品到意义重大的道德两难抉择。尽管有关意识的神话很多，比如纯粹理性假设，但意识实际上只是一部强大的生物机器，有许多局限，并不完美。揭示这部机器是怎样工作的非常重要，这样做，我们就能充分利用这部机器。

但是大脑并非存在于真空中，我们所有的决定都是在现实情境中做出的。获得诺贝尔奖的心理学家赫伯特·西蒙（Herbert Simon）有一个非常著名的比喻：意识就像剪刀，剪刀的一边刀刃是大脑，另外一边刀刃是大脑工作的具体环境。

如果你想弄清剪刀的工作原理，需要同时考虑两边的刀刃。为了看看工作中的剪刀是什么样的，我们将走出实验室，到现实世界中探险。我将向你展示海湾战争中多巴胺神经元的变化是怎样挽救一艘战舰的，以及某个脑区的过度活跃是怎样导致次贷危机的。我们将了解消防员在大火逼近时是怎样脱身的，我们将到世界扑克锦标赛（World Series of Poker）的牌桌上去看看。我们将访谈利用脑成像技术（brain-imaging technology）研究投资决定和总统大选的科学家，我将向你展示一些人是怎么利用这门新知识制作收视率更高的电视节目、赢得更多场足球比赛、改进医疗质量以及加强军事情报部门建设的。本书的目的在于回答所有人（从企业的首席执行官到大学的哲学家、从经济学家到飞行员）都关心的两个问题：人脑是如何做决定的？我们怎样做出更好的决定？

^[1] 1英尺≈0.3048米。

^[2] 托皮卡（Topeka），美国堪萨斯州首府。——编者注

^[3] 1磅≈0.45千克。

第一章 柏拉图的马车比喻过时了

意识包含两个不同的思考系统，一个是有意识的理性思考系统，另一个是无意识的、快速的感性思考系统。正确决定的关键在于知道在什么时候依靠哪个系统。

2002年“超级碗”（Super Bowl）比赛现场，时间只剩1分21秒，比分持平。新英格兰爱国者队在己方的17码线处持球，他们的对手是夺冠热门圣路易斯公羊队。已经没有请求暂停的机会了。所有人都认为爱国者队会止步不前，将比赛拖入加时赛，毕竟这样做最保险。“不要妄想反攻了，”电视解说员约翰·马登说，“他们该做的只有拖延时间。”

没人想到比分会如此接近。刚开始，公羊队领先爱国者队14分，是超级碗有史以来最悬殊的比分。公羊队的强劲进攻被誉为“橄榄球场上最出色的表演”，它使公羊队在18种技术统计排名中名列前茅，并且在常规赛季中获得总分503的优异成绩，领先对手230分。四分卫库尔特·沃纳被誉为“NFL[\[1\]](#)最有价值的球员”，跑卫马歇尔·福克则赢得“NFL年度防守队员”的称号。与之形成鲜明对比的是爱国者队伤情惨重，失去了四分卫德鲁·布莱索和主力外接手特里·格伦。每个人都预感到爱国者队即将惨败。

现在还剩一分钟，爱国者队的替补四分卫汤姆·布雷迪得到了一次赢得比赛的机会。那时，爱国者队的主教练比尔·贝里提克正在己方的端线外与进攻协调员查利·韦斯说话，布雷迪插了进来。“谈话持续了10秒，”韦斯回忆说，“我们当时认为应该发动进攻，即使情况不妙，时间也恰好用完了。”教练们看好这个年轻的四分卫，认为他不会出错。

布雷迪小步跑回赛场，透过他的面罩，你可以看到他在微笑，而且

并未表现出紧张，他笑得很自信。体育馆内有7万名观众，大部分都在为公羊队加油，但是布雷迪好像并没有留意这些。经过一阵短暂的混乱，爱国者队的球员们围成一圈击掌加油后走向前锋争球线。

汤姆·布雷迪本来不该在此出现的，他在2000年NFL选秀中名列第199位。尽管他打破过密歇根大学的传球纪录，但是大多数球探并不看好他，认为他太瘦弱了，难以和大个子球员对抗。在选秀前的报道中，《职业橄榄球周刊》（*Pro Football Weekly*）这样评价布雷迪：“多么可怜的体格啊！瘦长瘦长的，1999年赛季结束时只有195磅重，即便增重到211磅，看起来仍然像个电线杆。体重不够，缺乏力量，太容易被撞倒了。”该报告只用了几个字提及布雷迪的优点：“判断力强。”

只有几位教练看到了布雷迪的潜力，贝里提克就是其中之一。贝里提克说：“我们并没打算把汤姆培养成专门的四分卫，但汤姆的状态很好，不管是在场上还是在场外，不管是在训练中还是在比赛中，他都能应付自如。”换句话说，布雷迪很沉稳，他不会在压力之下掉链子，在比赛的关键时刻，他总能把握机会找到进入对方空当的队员。

现在，爱国者队摆出霰弹阵，布雷迪孤身站在阵中，成为令人瞩目的焦点，他的判断力即将受到检验。他向近端锋喊了一个暗号，又转向外接手们，冲他们喊叫。开球后，布雷迪迅速后退，看着前场，立即明白公羊队采用的是紧密的区域防守。公羊队知道爱国者队要传球，角卫正在寻找拦截位置。第一目标被防住了，布雷迪转而寻找第二目标，第二目标也被防住了。布雷迪躲过公羊队防守前锋的擒抱，继续向前，将球短传给第三目标——跑卫雷德蒙。本次进攻前进5码。

接下来的两次进攻以同样的方式展开。看出公羊队的防守策略后，布雷迪喊出一连串指令：“怀特，20号！迈克，96号！奥马哈，上！”这些指令是告诉进攻线卫分别去防守哪个线卫，以协助外接手。发起进攻后，布雷迪站在保护圈里，寻思着要怎样传球，最后明智地选择了最保险的做法——贴地短传。爱国者队没能带球突破对方的防线，因为对方

防守极为凶悍，他们只有招架之力。爱国者队的阵线向前移动了，但时间也快用完了。

现在爱国者队在己方41码线处发动第一次进攻，离比赛结束还有29秒。布雷迪知道只能发动两三次进攻了，他必须让球再前进30码才能射门。解说员似乎正在为加时赛做准备，但爱国者队仍然认为自己能够得分，他们还是采用霰弹阵进攻，布雷迪站在阵中。他观察对方的防守阵势，看到线卫们站在靠近争球线的地方。布雷迪喊出开球暗号，一个队友跑动起来。布雷迪持球后退，注意到只有三个防守前锋在追赶自己，还有一个防守前锋试图截断短传。布雷迪观察右路，发现右路接球员被防住了；布雷迪又观察左路，发现左路接球员也被防住了；他又观察中路，发现外接手特洛伊·布朗正要进入线卫和角卫之间的一个空当。看到布朗推开了防守队员，布雷迪就将球扔向前场14码处。布朗轻松地接住球，抱着球又往前跑了9码，最后被对方球员扑到。球现在距离对方端区36码，刚好可以射门了。公羊队的球迷陷入沉默。

最后12秒，爱国者队特勤组队员上场了，踢球员亚当·维纳特瑞在距离对方球门48码处射门，球径直飞往对方球门，落在两根球门柱之间。计时器指向零，爱国者队赢得了“超级碗”的冠军。这是NFL历史上最大的冷门。

[\[1\]](#) 美国国家橄榄球联盟。——编者注

数学很差劲的明星四分卫

通过橄榄球赛场上四分卫的果断决定，我们可以看到大脑内部的工作状况。在被线卫扑倒之前，NFL的四分卫要在短短数秒之内做出一系列艰难的选择。保护圈正在解散——保护圈还没完全形成就开始解散了，但他不能退缩，他的眼睛必须一直盯着前场，寻找有利的行动时机，寻找无人防守的队员，这些任务都比传球本身难得多。

这些有关传球的决定做得如此迅速，以至于看起来都不像决定了。我们习惯在电视上观看橄榄球比赛，电视上的画面是距离比赛场地很远的摄像机捕捉的，从这么远的距离观看比赛，就像欣赏一场华丽的体育舞蹈，球员们像在跳着某种狂野的芭蕾。你可以看到接球手在场上奔跑，看到保护圈慢慢解散。你可以轻松地找到防守弱点，发现盯防目标。你能看出哪个线卫在佯装跑动，哪个角卫在快速跑动。当你从这么广的视角观看比赛时——教练把它叫作“空中的眼睛”，四分卫好像只是简单地执行命令，他看起来在进攻开始之前就知道往哪里传球了。

但是，这样看比赛确实会产生误解。不管赛前的部署多么周详，开球后，比赛还是会演变成“街头斗殴”，球场上将充斥着咆哮声、呻吟声以及大个子摔在地上发出的沉闷响声。接球员被推开，传球被阻断，最佳想法被打消。进攻阵线上将上演摔跤赛，场面难以预料。四分卫需要消化所有赛场上的信息，弄清场上每个球员的大概位置，才能做出有效的决定。

比赛如此激烈狂野，每次进攻既需要周密计划，又需要临场发挥，使得NFL四分卫的工作变得异常困难。即使被防守队员包抄，四分卫仍然需要稳如泰山，忽略自己的伤痛，专心思考每个人的位置。接球手往哪去？是否可以安全地带球突破？线卫是否要退回防守区？边锋杀出去

了吗？在传球之前，在找到无人防守的球员之前，所有这些问题都要找到答案。每次传球都是一次猜测，球抛向空中，猜测得到验证，好的四分卫能够猜得更准。与乔·蒙塔纳、佩顿·曼宁、约翰·埃尔韦以及NFL其他当代出色的四分卫相比，汤姆·布雷迪的独特之处就在于能在恰当的时候找到恰当的接球手（爱国者队偏爱“五个外接手”的进攻阵型，这意味着布雷迪需要判断五个外接手的位置才能决定往哪传球）。没有哪项运动像橄榄球一样如此依赖某个队员的判断力。

NFL球探在挑选四分卫时非常认真，要求每个选秀球员参加Wonderlic（温德利）智力测验，测验限时12分钟，包含50道题，题目越往后越难。下面举例说明一下Wonderlic测验中的题目。

一个简单的题目：

每包纸21美分，四包纸多少钱？

一个复杂的题目：

三个人合伙创业，并商定平分利润。X投资9000美元，Y投资7000美元，Z投资4000美元，利润为4800美元。如果按投资比例分配利润，X能多分多少？

Wonderlic测验的基本假设是：在数学和逻辑问题上表现越好的球员，就能在保护圈里做出越好的决定。乍一看，这种假设很合理。没有哪项运动的哪个位置像橄榄球的四分卫一样，对认知能力有如此高的要求。一个成功的四分卫必须记住上百种进攻套路以及十几种防守阵势，要花很多时间研究对手的比赛录像，这样在比赛时，他们才能学以致用。在很多情况下，四分卫甚至要负责改变争球线上的进攻策略。四分卫就是戴着垫肩的教练。

因此，如果四分卫在Wonderlic测验中的得分远远低于平均水平25

分（以下数据作为对比：计算机程序员的平均得分是28；校工的平均得分是15，和跑卫差不多），NFL球队就会紧张。例如，来自得克萨斯大学的明星四分卫文斯·扬只得了6分，所以许多球队公开质疑他能否在NFL获得成功。

但最终扬没有让人失望。Wonderlic测验得分很低，但仍然获得成功四分卫有很多，并不只有扬。丹·马里诺得了14分，布雷特·法弗得了22分，兰德尔·坎宁安和特里·布拉德肖都得了15分。这些四分卫要么已经进入名人纪念馆，要么即将进入名人纪念馆（最近，法弗多次打破由马里诺保持的纪录，例如最长传球距离、职业生涯中达阵次数最多等）。此外，几个在Wonderlic测验中得分很高的四分卫，比如亚历克斯·史密斯和卡特·莱纳特，他们的测验得分都高达35分，而且都名列NFL2005选秀的前10名，但是他们的职业生涯却相当不如意，很大程度上是因为他们在赛场上做出的决定非常糟糕。

四分卫的Wonderlic测验得分和在NFL赛场上的表现实际上并不相关，这是因为解答数学题与寻找无人防守的队员是两个完全不同的决定过程。尽管四分卫需要理解复杂的问题——一本进攻手册通常有几英寸厚，但他们在球场上的思考方式和他们在多选题考试中的思考方式并不一样。Wonderlic测验测量的是一个特定的思维过程，但最棒的四分卫不会在保护圈里思考，因为没有时间。

将球传给特洛伊·布朗，布雷迪做出这个决定需要考虑很多变量。他需要知道线卫不会退回防守区，并且传球区没有角卫等在那里截球。之后，他需要计算布朗接球的理想位置，让布朗在接到球后有足够的余地跑开。然后，他需要思考怎样将球传出去，才能躲开防守前锋的拦截。如果在比赛现场计算最佳传球角度时，布雷迪被迫外化自己的思考过程，就像做Wonderlic测验那样，那么每次传球都要经历很多复杂的三角函数运算。但是，当五个线卫气势汹汹地扑向你时，你能做数学题吗？答案很简单：不能。四分卫哪怕迟疑半秒，就会被压倒在地。

四分卫是怎么做的呢？他是怎么做决定的？问这些问题，就像问一个棒球队员为什么决定挥棒，比赛太快，不可能思考。布雷迪只能给每个接球员半秒的注意力，就要迅速转移到下个接球员。瞥一眼某个不断移动位置的接球员后，他要立即决定那个接球员能否在接下来的几秒内摆脱对方的防守。因此，四分卫被迫在不知道自己是如何进行评价的情况下迅速评价每个潜在的传球对象，然后从中选择一个，而说不清自己为什么这样选。他之所以在“超级碗”最后的29秒将球传给特洛伊·布朗，是因为中线卫后退留出了很多空间？还是因为角卫在追赶前场其他接球手而在中路留出一个空当？或者是因为其他接球手都被防住了，所以他需要进行长传？四分卫不能回答这些问题，他的大脑似乎在一片空白的情况下做出了决定，连他自己对这些能力也很困惑。“我不知道自己是怎么知道往哪传球的，”布雷迪说，“没有固定的规则，你就是觉得你会把球扔到正确的地方……我就这样把球扔出去了。”

从柏拉图到弗洛伊德的错误

我们如何决定（布雷迪选择往哪传球）是最古老的意识之谜。尽管我们所做的决定定义了我们是什么样的人，但我们经常完全不清楚在决定过程中自己的大脑里发生了什么。我们不能解释为什么我们选择蜂蜜坚果味的Cheerios^[1]，为什么在交通信号灯变成黄色时停下来，为什么将球扔给特洛伊·布朗。在NFL球探的评价清单上，“决定能力”被列入“无形能力”一栏，它是如此重要，但没人知道它到底是什么。

正因为意识过程看不见、摸不着，所以诞生了大量探讨意识过程的理论。最流行的一个理论用史诗般的语言描绘我们的决定过程，将它看作理智与情感之间难分难解的酣战，结果通常是理智占上风。按照这个经典理论的说法，将人类和动物分开的东西就是上帝赋予人类的理智。我们做决定时，能够忽略自己的情感，仔细透彻地思考问题。比方说，人们认为四分卫选择接球手时应该冷静分析赛场上的所有信息，把手忙脚乱的传球进攻转化成一系列数学题，四分卫越理性，Wonderlic测验得分越高，赛场上的表现则越好。这种分析能力（超越情感、本能与冲动的能力）经常被看作定义人性的要素。

柏拉图照例是第一个提出这种想法的人。他喜欢把意识比作由两匹马拉着的马车，理性脑是车夫，它手持缰绳，决定马往哪个方向跑。如果马不听话，车夫只需挥动鞭子，就能重新驾驭它们。其中一匹马驯服得当，表现良好，但是即使最聪明的车夫也难以驾驭另外一匹马，柏拉图这样写道：“它是个贱种，它有公牛一样的粗脖子、雄狮一样的鼻子、黑色的皮毛、充血的白眼球。与狂野粗俗的模样正好相配的是，它的耳朵周围覆盖着一层厚厚的毛——耳朵已经听不见了——只向胡萝卜和大棒屈服。”在柏拉图看来，这匹倔强的马代表具有破坏性的消极情

绪。车夫的任务就是让悍马不要撒野，让两匹马齐头并进。

通过这个比喻，柏拉图将意识分成两个独立的领域，而灵魂就是一个矛盾体，在理性和感性之间徘徊。如果车夫和马想要不同的东西，柏拉图说我们必须学会听从车夫的话。他这样写道：“理性通向秩序和哲学，优于感性。如果理性占上风，我们将过上和谐幸福的生活，成为自己的主人。”否则，他警告说生活就会被冲动和情绪控制。如果我们跟着马走，就会像“跌入下层世界的傻瓜”。

柏拉图自始至终都将意识分成理性和感性两种，而整个西方文化都蕴含这一思想：一方面，人类有动物性的一面，像野兽一样充满着原始的欲望；另一方面，因为有得天独厚的理性，人类也能进行推理和预测。继柏拉图几个世纪之后，罗马诗人奥维德（Ovid）在他的著作《变形记》（*Metamorphoses*）中，用短短的几句话阐释了这种哲学。美狄亚爱上了贾森（文绉绉地说，她中了爱神之箭），但这种爱违背了她对父亲的责任，她感叹道：“一股奇怪的陌生力量驱使着我，欲望和理智把我拉往不同的方向，我看到了正确的方向，而且也愿意往那个方向去，可是最后却听从了欲望，步入歧途。”

启蒙时代最具影响力的哲学家笛卡儿认同古人针对感性的这种批评。笛卡儿将存在分成两种不同的物质：充满理智的神圣灵魂和充满“呆板激情”的肉体。笛卡儿的目的是净化人类智慧，摒弃谬误，超越有关过去的不合逻辑的信念。在《谈谈正确运用自己的理性在各门学问里寻求真理的方法》（*Discourse on the Method for Properly Conducting Reason and Searching for Truth*）这本名称很糟的开创性著作中，笛卡儿试图举例说明纯粹理性。他的目的在于指引人类摆脱蒙昧，在于揭示一个“明确清晰”的信念：情绪和本能是邪恶的。

笛卡儿对理性的信仰成为现代哲学的一项基本原则。理性就像一把手术刀，能将现实解析成最基本的单元。另一方面，感性是原始的、粗俗的。久而久之，许多有影响力的思想家试着结合实际阐释这种二元论

哲学。弗朗西斯·培根（Francis Bacon）和奥古斯特·孔德（Auguste Comte）希望能重构社会，让社会体现出“理性科学”的样子；托马斯·杰斐逊（Thomas Jefferson）希望“美国实验能够证明人类能被理性主宰并仅仅被理性主宰”；伊曼努尔·康德（Immanuel Kant）提出“绝对命令”（categorical imperative）的概念，认为道德就是理性。在法国大革命的巅峰时期，一群激进分子成立“理性崇拜”（The Cult of Reason）组织，将巴黎的几座教堂变成供奉理性的殿堂，没有哪个殿堂是供奉感性的。

西蒙·弗洛伊德（Sigmund Freud）的理论是柏拉图的比喻在20世纪的翻版。尽管弗洛伊德喜欢说自己终生都在纠正错误的信念，但是他对意识的看法与柏拉图大同小异。在他的“思辩科学”（speculative science）中，弗洛伊德将人类意识想象成一系列相互冲突的部分（弗洛伊德非常看重冲突，因为它有助于解释神经症）：最底层是本我，生产原始欲望的工厂；往上自我，代表有意识的自我和理性。自我的任务是压抑本我，引导不当的情绪以社会可接受的方式发泄出来。弗洛伊德在书中直接提及柏拉图的比喻：“自我对本我的管理可以与车夫驾驭马匹相比，马提供动力，车夫具有选择目标并控制马匹行动方向的权利。”

弗洛伊德精神分析的目的是增强自我，培养控制本我冲动所需的能量。换句话说，弗洛伊德试图教会病人如何约束自己的马匹。他相信大多数精神疾病，从癔症到自恋，是情绪放纵的产物。后来，弗洛伊德将柏拉图的这个马车比喻泛化到一切事物，他把文明或文化看作个体意识被放大后的版本。弗洛伊德写道：“精神分析在个体身上研究的东西——本我和自我之间的不断冲突，也在人类发展史这个更大的舞台上上演。”按照弗洛伊德的观点，现代社会能否存活取决于人们能否牺牲本我的原始欲望（被他称作“享乐主义”），去追求更加高尚的目标；文明征服野蛮的唯一途径就是人类理性。正如戈雅（Goya）所说的那样：“理性一旦沉睡，怪物就会苏醒。”

随着时间的推移，人们认为弗洛伊德的心理学缺乏科学依据、不可靠。对本我、自我及恋母情结的讨论被对大脑特定区域的研究取代了，维也纳理论（Viennese theory）让位给了日益精确的大脑皮层解剖图（anatomical maps of the cortex）。柏拉图的马车比喻看上去可悲地过时了。

现代科学很快找到一个新的比喻：意识就像计算机。根据认知心理学的观点，我们每个人就是在3磅重的神经网络硬件上运行的一套软件程序。尽管这个比喻促成了许多有价值的科学突破——它催生了人工智能以及其他一些事物，但它仍然是误导人的，至少在一个关键方面是误导人的。将意识看作计算机的问题在于计算机是没有情感的。因为情绪不能分解为信息量，也不能分解为编程语言的逻辑结构，所以往往被科学家忽略了。“认知心理学家赞同这种有关理性、逻辑思维的错误观点，所以我们认为其他一切事情都不重要了。”麻省理工学院教授、人工智能方面的先驱马文·明斯基教授这样说。认知心理学家即使考虑到情绪，也是重申柏拉图的二分原则：感性扰乱认知，是理性的敌人，干扰大脑机器的运转。这就是现代科学对意识的看法。

柏拉图思想和认知心理学的共同基本观点是理智优于情感。为什么这个观点经久不衰？这不难理解。一方面，它认为现代人类凌驾于其他任何动物之上。人的意识是理性的计算机，是无与伦比的信息处理器。另一方面，这种有关人性的看法也能解释人类的缺陷。因为人类仍然具有动物性的一面，理性的那部分不得不与原始的情绪竞争，车夫必须控制住悍马。

根据这种人性论得出的一个推论是：如果情感妨碍人们做出理智的决定，那么理所当然的是，最好没有任何情感。比如，柏拉图不禁设想出一个理性主宰一切的乌托邦。自此以后，这样一个神话般的社会（一个纯粹理性的王国）便成为许多哲学家的梦想。

但是这个经典理论的基础存在一个关键性错误。很久以来，我们贬

低情绪脑，认为情绪、情感是一切错误的根源。然而并非如此，事实要有趣得多。当你研究大脑时，你就会发现车夫和马匹是互相依赖的，如果没有感性，理性也不可能存在。

[\[1\]](#) 一个健康谷物食品品牌，深受众多美国家庭喜爱。——译者注

没有情绪，我们做不了任何决定

1982年，一位名叫埃利奥特的病人走进神经病医生安东尼奥·达马西奥的办公室。几个月以前，埃利奥特做了一次手术，医生在他的大脑皮层靠近额叶的地方切除了一小块肿瘤。手术之前，埃利奥特是个模范丈夫和父亲，在一家大公司担任管理要职，还积极参加地方教会的活动。但手术改变了一切。尽管埃利奥特的智商几乎保持不变——测试成绩相当于术前水平的97%，但是他表现出一个明显的心理缺陷：不能做决定了。

这一功能异常让他不能正常生活，原先花10分钟就能完成的日常任务，现在要花数小时才能完成。埃利奥特不停地纠缠一些无关紧要的细节问题，比如，是用蓝色的笔还是用黑色的？听收音机里哪个电台的节目？在哪里停车？如果埃利奥特要决定到哪里吃午饭，他会仔细考虑餐馆的菜单、座位布局以及灯光效果，然后他会开车去每个餐馆看一看那里到底有多拥挤。但所有这些分析都是徒劳的，埃利奥特还是不知道怎么做。他的犹豫不决成了一种病。

不久之后，埃利奥特被解雇了。自此以后，事情每况愈下。他尝试过几次创业，结果都失败了；他被人骗了，被迫申请破产；妻子与他离婚；国税局开始调查他；他搬回父母那里。正如达马西奥所说的那样：“埃利奥特成为一个拥有正常智力却无法正确做决定的人，特别是那些涉及人际交往问题的决定。”

为什么埃利奥特突然失去做决定的能力了呢？他的脑子怎么了？与埃利奥特谈论他的不幸转变时，达马西奥问了一些问题。达马西奥回忆说：“埃利奥特总是很克制，他描述那些事情时一直显得像一个冷静的、无关的旁观者，他没有自己的感受，尽管他是主角……我和他谈了

好几个小时，在这几个小时里，我没有看到他流露出任何情感：没有悲伤，没有焦躁，没有沮丧。”埃利奥特的朋友和家人证实了达马西奥的说法：自手术以来，他就奇怪地丧失了情感体验，对自己的悲惨境遇无动于衷。

为了验证这种诊断，达马西奥将一台测量手掌汗腺活动水平的仪器安装在埃利奥特的手上（任何时候，只要体验到强烈的情绪，我们的皮肤就会被唤醒，手心开始出汗，测谎仪就是基于这种原理）。然后，达马西奥向埃利奥特呈现各种图片：血肉模糊的脚、裸体女人、着火的房子、手枪……正常情况下，这些图片会立即激起人们的情绪反应。结果很明显：埃利奥特对所有图片都没有情绪反应，不管图片多么具有挑逗性或者多么血腥，他都像塑料模特一样无动于衷。

这一发现令人感到震惊。当时，神经科学认为情绪是非理性的，一个没有任何情绪的人（像埃利奥特那样的人）应该能够做出更好的决定，因为他们的认知是不受干扰的——车夫拥有绝对的控制权。

那么，埃利奥特到底怎么了？为什么他不能过正常的生活？对于达马西奥来说，埃利奥特的病症意味着情绪是决定过程的一个关键部分。如果没有情绪，我们连最日常的决定也做不出。没有情感的大脑是不能下决心的。

继埃利奥特之后，达马西奥开始研究其他有过类似脑损伤情况的神经病病人。这些病人的智商都非常高，在所有常规的认知能力测验方面没有表现出任何不足，但他们都有着相同的严重缺陷：因为没有情绪体验，所以在日常生活中，他们做决定时困难重重。在《笛卡儿的错误》（*Descartes' Error*）这本书中，达马西奥描述了自己和这类病人约定见面时间的情形：

我提出了两个日期供他选择，都在下个月，之间相差几天。病人拿出他的记事本开始查日历，他随后的行为真是不可思议！当时还有好几

个研究者在场，他们都看到了。他花了足足半个小时列出这两个日期的好处和坏处，这两个日期前后可能还有哪些事情，天气会怎样……能想到的与见面有关的任何事情他都列举了出来，可是这只是一个简单的见面而已！然后，他带领我们做了一次烦琐的成本效益分析，不停地列出各种选项及其可能的后果，然后进行徒劳无益的比较。听着他说这一切而没有拍桌子让他停下，需要多强的自制力啊！

通过研究这些病人，达马西奥开始绘制情感地图，标示负责产生情绪的特定脑区。尽管许多皮质区都与情绪的产生有关，但有一个脑区是非常重要的，它被称为眶额叶皮质（orbitofrontal cortex，简称OFC）的组织，是一个小电路，位于眼睛正后方，额叶正下方（Orbit是拉丁语“眼圈”的意思）。这个组织很脆弱，如果遭到恶性肿瘤或动脉出血的破坏，结果会很悲惨。刚开始，一切看起来都很正常，病人出院回家，预计日后会完全康复。但是，他们开始在一些小事情上出差错，日常生活中那些常见的选择变得异常困难；他们的人格也发生了变化，原先很有责任感的人突然开始做一些不负责任的事情，变得冷漠孤僻、无欲无求。他们的伴侣报告说，自己就像和一个陌生人生活在一起，只是这个陌生人自己没有觉得有什么不对劲。

情绪如此重要，没有它，我们就不能做决定，这一事实与有着古老哲学根源的传统人性观相抵触。20世纪的大部分时期，有关理性的看法得到了解剖学的支持，被认为是科学的。在解剖学中，人脑被描绘成由四个复杂程度递增的独立部分组成（人脑就像一个考古学遗址：挖得越深，回到的历史年代就越久远）。最下面是脑干，控制许多基本的身体功能，比如心跳、呼吸以及体温；往上为间脑，与饥饿感的产生有关，也是告诉我们什么时候睡觉的脑区；再往上为边缘系统，负责产生原始情绪，是欲望、暴力和冲动行为的源头。任何哺乳动物都有这三层脑。最后，来到最壮观的额叶皮层（frontal cortex）——它是进化的杰作，负责理智、智慧和道德。这个灰质沟回组织（convolutions of gray matter）使得我们能够抵制欲望、压抑情感。换句话说，第四层的理性

脑让我们能够忽略前三层脑。我们是唯一能够对抗原始欲望、冷静且慎重做出决定的物种。

但是，解剖学的这种描述是错误的。在人类进化过程中，额叶皮层的扩张并没有把我们变成纯粹理性、能够忽略原始冲动的生物。实际上，神经科学现在知道事实正好相反：额叶皮层的很大一部分与情绪有关。18世纪对异教学说感兴趣的英国哲学家大卫·休谟（David Hume）曾经宣称“理性是感性的奴隶”。现在看来，他是有道理的。

这个情绪脑系统是如何工作的？OFC，也就是埃利奥特丢失的那部分脑区，负责将感官层面的情绪整合到决定过程中。它将由“原始”脑——比如边缘系统中的杏仁核（amygdalas）和脑干——产生的情绪情感同意识流联系起来。当某人被某个接球员、某双鞋子或者某道菜吸引时，大脑会告诉他“就该选择这个”。大脑已经评估过各个选择——这个分析过程是在意识之外进行的——并将评估结果转化成一种积极情绪。当我们看到一个被盯得很紧的接球员、闻到我们不喜欢的食物的味道或瞥见前女友，就是OFC让我们避开的〔英文单词emotion（情感）和motion（动机）拥有相同的拉丁词根movere，意思是“采取行动”〕。世上的事物千千万万，正是这些感受让我们做出选择。

通常情况下，我们的选择都依赖于这种神经连接。它是一笔宝贵的财富，当连接受损时，即OFC不能理解情绪时，我们就不能利用这笔财富了。突然之间，我们不再知道怎样评价一个快速跑动的接球员，也不再知道午餐是否应该订芝士汉堡。最终结果是，我们不能做出有分寸的决定。这也是为什么同其他灵长类动物相比，人类的OFC在大脑的比例要大得多。按照柏拉图和弗洛伊德的看法，OFC的作用应该是让我们远离情绪困扰、帮助理性对抗感性，但OFC的实际作用恰好相反。从大脑这个层面来看，我们是最情绪化的动物。

人类的冲动比其他任何动物多得多

制作日间肥皂剧并不容易，进度很紧，必须每天拍摄一段情节。没有哪种娱乐作品像肥皂剧那样需要在短时间内制作出那么多东西：每天要有新的构思，每天要有新的剧本，演员每天都要排练，每幕场景都要经过精心策划。只有所有这些都准备妥当了，才能开机。大多数日间肥皂剧，12小时的拍摄成果只能在电视上播放12分钟。这套程序每周重复5天。

25年以来，赫布·斯坦（Herb Stein）一直都在导演《我们的日子》（*Days of Our Lives*），他拍摄了5万多个场景，与几百个不同的演员合作过。他获得过8项艾美奖提名。在漫长的职业生涯中，斯坦见证过的情节剧——强奸、结婚、生子、谋杀、忏悔——比其他任何人都多。可以这么说，他是一位情节剧专家，怎么写剧本、怎么分镜头、怎么拍摄以及怎么制作，他都十分精通。

很久以前，斯坦就有制作日间电视节目的想法了。那时，他还在加州大学洛杉矶分校上学，第一次读到经典的希腊悲剧三部曲《奥瑞斯提亚》（*The Oresteia*）时，发现戏剧能够表现人类永恒的主题，于是就立刻倾心于这种绝对永恒性，开始学习戏剧。当斯坦谈论戏剧时，不管是谈论古希腊的悲剧诗人埃斯库罗斯，还是谈论20世纪的肥皂剧《总医院》（*General Hospital*），他说起话来就像一个文学教授（当他穿着几天没洗、粘有盐粒或胡椒面、皱巴巴的牛仔衬衫时，外表也像一个文学教授）。斯坦喜欢说大段大段的题外话，在最不起眼的对白里发现伟大的思想。他说：“许多经典戏剧都有荒谬的成分，情节往往完全不可信。俄狄浦斯呢？从头到尾都是荒谬的。然而，当这些故事被很好地演绎出来，你就觉察不出其中的荒谬了，你的注意力都被故事情节吸引了。”

肥皂剧也是同样的原理。要成为一个成功的肥皂剧导演——斯坦还是商业化非常成功的导演——关键是会讲故事，达到观众意识不到你在讲故事的境界。必须让人觉得一切都是真实的，即使银幕上发生的事情十分古怪。这看起来容易，做起来却很难。比方说，你要拍摄这样一个场景：一个女人将生下一对异卵双胞胎，这对异卵双胞胎分别来自不同的父亲。一个是坏人，他强奸了女人，让她怀孕；另一个是好人，是女人深爱的人。但是，如果她不和强奸自己的人结婚，她的家人就会有性命之忧（这是《我们的日子》最新一集的真实剧情）。这一场景的对白长达几页，有哭戏，潜台词也很丰富。斯坦只有一个小时的拍摄时间，不得不在拍摄过程中决定一些重要的事情。他要考虑每个角色应该站在什么位置，怎么移动，表达什么感情。他要考虑4台摄像机应该怎样捕捉镜头，是该拉近，还是将摄像机扛在肩上拍摄。他还要考虑坏人该怎样说台词。这些有关怎么导的决定将对场面质量产生关键性影响。斯坦说：“拍戏就像做汤，你必须知道怎样把许多东西很好地融合在一起，否则，只是一群人站在一个房间，说些愚蠢的话。”

虽然已经提前策划好场景，但在拍摄过程中，演员背诵台词时仍然有许多事情需要斯坦决定。拍戏用的假房子很多只有两面薄薄的墙，每个角落安置一台摄像机，还有另外一台摄像机对着场景的正中央。一旦助理导演喊出“开拍”，闲杂人等就要退出现场。导演打一个响指，示意哪台摄像机捕捉镜头，那台摄像机就启动（这样做方便以后剪辑影片）。拍摄复杂的场景时，比如两个父亲都在场的分娩场景，斯坦就像一个交响乐指挥：不断挥舞手臂，一会儿指向这台摄像机，一会儿指向那台摄像机，边拍边导。

斯坦是怎么决定这些事情的呢？毕竟，他没有雄厚的资金，不能从20个不同的角度拍摄同一镜头20次。斯坦说：“拍摄日间肥皂剧，进度很紧，其他节目的导演有大把时间拿来挥霍，但肥皂剧没有，你必须在第一时间做出正确的决定。”如果肥皂剧导演在拍摄时做出了错误的决定，场景不可能改天再拍一次。制作日间电视节目就是这样，你只有一

天的期限。

时间压力如此无情，意味着斯坦根本花不起时间仔细思考每次的选择。他没有时间进行理性思考，一旦开机，就要随时关注剧情的进展，做出反应。从这个意义上讲，他就像保护圈里的四分卫。斯坦说：“当你拍摄的场景和我一样多时，你就知道事情应该怎么做。我能根据某个演员的一句台词，立即判断出需要重拍。拍摄过程非常依赖直觉。尽管有拍摄计划，但随时会根据导演的感觉更改计划。”

挑选演员也非常依赖直觉和“感觉”。肥皂剧通常使用新演员，部分原因在于越有经验的演员片酬越高（这也是《我们的日子》中不断有角色死掉的原因，正如斯坦所说，“这不是在表演艺术，而是在表演商业”）。对肥皂剧而言，很少有决定像挑选演员那么重要，收视率高和演员的吸引力有关，一个有吸引力的演员可以使收视率提高很多。斯坦说：“你一直都在寻找一个观众喜欢看的人，我指的不仅仅是吸引力，他必须有一样东西，我说的这个东西指的是任何你无法真正用言语表达的东西。”

当然，问题在于你怎么认出“这个东西”。最初执导电视节目时，面对与挑选演员有关的各种各样的变量，斯坦都快崩溃了。首先，他必须确保一个演员不仅适合角色而且适合演肥皂剧；然后，他要考虑如何让这个演员和其他演职人员相契合（他曾说，“演职人员之间不和谐，毁了很多肥皂剧场景”）；之后，斯坦才考虑这个演员是否真的有表演才能——他能声情并茂地背诵台词吗？要他哭时，他能哭吗？他拍多少次才能拍好一个镜头？斯坦说：“考虑到所有这些因素，你往往会越想越乱，搞不好真的会选错演员。”

但是，执导肥皂剧多年后，斯坦学会了怎样信赖自己的直觉，即使并非总能解释清楚这些直觉。他说：“只需3~5秒的时间，我就知道这个人是否合适。对我而言，几秒或一个姿势就足够了。我已经学会听从我的直觉了。”最近，一集肥皂剧需要一个男主角，饰演这集新出现的坏

人。斯坦待在工作室，一边给剧本分镜头，一边用眼角余光看新人试镜。看了成打的演员背诵同一台词几小时后，斯坦觉得既枯燥又沮丧。他后来说：“这时，那个家伙出现了，因为很晚才拿到剧本，他甚至不知道台词。我只听他说了几句话，就认定是他。他出色得令人难以置信。我不能解释为什么，对我而言，他是最佳人员。他们说得很对：你就是找到感觉了。”

斯坦描述的意识过程与情绪脑有关。他是凭着一种强烈的感觉选择摄像机和演员的，这种感觉是他不自觉地考虑所有细节之后得出的结果。纽约大学的神经学家约瑟夫·勒杜说：“意识脑（conscious brain）控制所有的注意力，但是意识只是大脑很小的一部分功能，而且意识是意识之下所有东西的奴隶。”根据勒杜的观点，我们大部分的“思考”实际上是由情绪驱动的。从这个意义上讲，每种情绪其实是对数据的汇总，是我们对那些不能直接获得的信息的本能反应。斯坦的意识脑在给剧本分镜头时，他的潜意识脑（unconscious supercomputer）在处理各种数据，将数据转化成生动形象的情绪信号发送给OFC，OFC检测到这些信号后就会让斯坦根据这些潜意识计算（subliminal calculations）采取行动。如果斯坦丧失情绪情感（像达马西奥的病人那样），他就被迫没完没了地仔细分析每个选择，拍摄工作就会一拖再拖，也会选错演员。斯坦意识到，感觉往往是一条准确的捷径，是对他数十年经验的提炼。这些感觉已经知道怎么拍摄场景了。

为什么情绪是必要的？它是如何使人们变得擅长寻找无人防守的球员、导演肥皂剧的？答案要在进化史中寻找。自然花了很长的时间才设计出人脑。第一团网络神经元出现在500多万年前，是最早的神经元系统，实际上不过是一套自动反射弧。随着时间的推移，这些原始脑变得越来越复杂，从蚯蚓的几千个神经元到远古灵长类动物的上万亿个神经元。大约20万年以前，智人首次出现，那时，地球上已经到处都是脑区高度分化的生物了，有可以使用磁场迁徙到大洋彼岸的鱼，有靠星空导航的鸟，还有能嗅到1英里以外食物的昆虫。这些认知能力都是本能的

副产品，自然选择使它们具有这样的能力，以完成特定的任务。然而，这些动物都无法做到反思自己的决定，它们不能做计划，不能用语言表达内心世界，不能分析复杂的现象，不能制造工具，不能自动完成任务。它们所有事都不能做，“车夫”还没出现。

人类大脑的进化改变了一切。第一次，有一种动物能够思考自己是怎么想的。我们人类可以内省自己的情绪，可以用语言剖析世界，将现实分解成一串串清晰的因果链。我们能积累知识，能对问题进行逻辑分析，能精心编造谎言，能计划未来，有时我们甚至能按照计划行事。

这些能力的作用强大得难以置信，也崭新得难以置信。所以，人类大脑中实现这些能力的脑区（车夫控制的部分）也有任何新技术都会有的毛病：有许多设计缺陷和软件漏洞（人脑就像匆忙投到市场的计算机操作系统）。这就是为什么廉价的计算器的算术能力可以强于数学专家，为什么计算机可以战胜国际象棋特级大师，为什么我们常常混淆因果关系和相关关系。人脑的这个新生部分进化时间太短，进化还没来得及修正它的缺陷。

然而，过去的数亿年中，情绪脑已经进化得相当精密了。它的软件代码一直不断接受测试，已经发展到能够通过极少信息迅速做出决定的水平了。下面以棒球运动中击球动作所涉及的心理过程为例说明一下。

我们算一笔时间账，就知道击球手根本不可能进行逻辑分析。在美国职业棒球大联盟比赛中，一个典型的投球从投手的手中飞到本垒需要大约0.35秒（这是人类心跳的平均间隔时间）。对击球手而言，不幸的是，肌肉需要大约0.25秒启动一个挥棒动作，只留给大脑少得可怜的0.1秒做决定。但是，即便这一估计也过于乐观，视觉信息从视网膜传到视觉皮层还需要几毫秒。因此击球手实际上只有不到5毫秒的时间观察投球并决定是否挥棒。这一过程也是要花时间的，因为即使在最理想的状况下，大脑也需要大约20毫秒响应感官刺激。

那么，击球手怎样设法击中快球呢？答案是，早在球离开投手的手之前，击球手的大脑已经开始收集投球信息了。投球手开始挥臂准备投球时，击球手就开始自动收集线索，预测来球路线。手腕扭动表明曲球，肘部成直角意味着来球又直又快，二缝线握法可能是滑球，拇指及小指支撑球体则一定是飘飘忽忽的指关节球。当然，击球手对这些信号的研究是无意识的，他们无法说出为什么有时决定挥棒、有时又决定不挥棒，但是他们却能够根据这些信号采取行动。例如，一项研究表明，观看投球手投球准备动作的录像仅仅1秒，有经验的棒球击球手就能准确预测出投球的速度和位置，他们训练有素的大脑知道应该参考哪些细节信息。对美国职业棒球大联盟的击球手而言，吊向垒中的曲球比滑球好，因为曲球球速较慢。

这些自动能力如此有效，以至于我们想当然地认为它们很精确。没有哪个机器人会击棒球、投橄榄球或者骑自行车，没有哪种计算机程序能算出哪个演员应该演坏人或者立即认出一张熟悉的面孔。这就是为什么进化构建我们的大脑时没有劳神地将所有这些无意识的情绪情感过程换成新的、明晰的、有意识的控制系统。自然选择在构建我们的大脑时，就像钟表匠装配钟表一样，会使用一些旧零件，而且如果这些零件不坏，是不会修理的，结果导致人类特有的脑零件要依赖下面原始的脑零件。思考过程需要情绪情感，因为情绪情感能让我们理解那些不能直接理解的东西。没有感性的理性什么都做不成。

第一个支持这一观点的科学家是伟大的美国心理学家威廉·詹姆斯（William James）。在他1890年出版的教科书《心理学原理》（*The Principles of Psychology*）中，詹姆斯发起了对解释人类意识的标准的“理性论者”的批评。詹姆斯说：“实际上，事实相当简单，人类的冲动比其他任何低级动物都多得多。”换句话说，柏拉图将人看成“最大限度压制本能”的纯理性动物的看法是极端错误的。相比之下，詹姆斯则认为，冲动不一定是坏的，“人脑大部分脑区与习惯、本能、情绪相关”，这正是让人脑如此高效的必不可少的部分。按照詹姆斯的看法，意识包含

两个不同的思考系统，一个是有意识的理性思考系统，另一个是无意识的快速的感性思考系统。詹姆斯说，良好决定的关键在于知道在什么时候依靠哪个系统。

再回头看看汤姆·布雷迪，正是他的感觉让他在保护圈里迅速做出传球决定。布雷迪的决定过程可能如下所述：发球后，布雷迪后退，观察全场的形势，开始寻找合适的接球手。第一个目标是一个横向短跑的边锋，他被紧紧地防住了。因此，布雷迪瞥了一眼这个边锋后，不由感到一丝担心，说明球传给他有风险。边锋附近有个线卫，这个信号变成了消极情绪。布雷迪转而寻找第二个目标，一个纵向奔跑的外接手。不幸的是，这个目标受到一个角卫和一个安全队员的夹击。又一次，布雷迪感受到了消极情绪，这一消极情绪也是对场上情况的提炼。时间已经过去了几秒，布雷迪感受到了对方防守阵势的压力。他的左内边锋正被人推着后退，布雷迪知道自己得马上让球出手，不然就会输掉比赛。他继续寻找第三个目标。布雷迪观察中路，发现特洛伊·布朗正要进入线卫和角卫之间的一个空当，特洛伊·布朗附近没有防守队员。布雷迪精神一振，先前的担心被一股微妙的积极情绪替代。布雷迪找到了无人防守的球员，于是将球投出。

第二章 聪明的“见鬼”电路

多巴胺神经元能够自动地检测到我们注意不到的细节，能够吸收所有意识脑无法理解的信息。但其需要不断接受培训，否则预测准确率就会下降。

1991年2月24日清晨，海军陆战队第一师、第二师向北挺进，穿过沙特阿拉伯的沙漠地带。当进入靠近科威特的边境地带（一片广袤的不毛之地）时，没有边境标记，他们加快了步伐。这是自伊拉克占领科威特8个月以来，多国部队派往科威特的第一支海军陆战队，“沙漠风暴”行动的成败就在此一举。该海军陆战队要在100小时内完成任务，如果不能迅速打败伊军，他们将面临巷战，伊拉克威胁说要退守到科威特城的街道内。如果形势发展到那种地步，地面战将耗时数月。

不出所料的话，该海军陆战队将面对伊军的顽强抵抗。伊拉克加强了在科威特境内的多处军事据点，将兵力集中布置在靠近沙特阿拉伯边境的沃夫拉油田附近，并在沙漠里布下地雷阵。经过37天的猛烈轰炸，驻扎在伊拉克南部的共和国卫队损失惨重，但与之不同的是，因为多国部队决心尽量避免附带破坏及平民伤亡，并严格限制了科威特境内的炸弹投掷量，所以空袭并没有对科威特境内的伊军造成直接威胁。这一形势让海军陆战队的处境更为艰难，他们将面临敌军的全力阻击。据中央司令部（Central Command, CENTCOM）估计，在袭击科威特的过程中，每个海军陆战师将伤亡1000人左右，或者损失5%~10%的总兵力。

为了配合完成这一极具危险性的任务，多国部队在距离科威特海岸不到20英里的地方布置了一队战舰及驱逐舰。这是一个冒险的战略举措：舰炮为地面进攻科威特提供空中掩护的同时，也将自己置身于伊拉

克导弹的射程之内。清晨时分，海军陆战队计划袭击科威特，与此同时，停靠在波斯湾的美国军舰和英国军舰也进入最高戒备状态，时刻准备与敌方交火。

地面战第一个24小时的结果甚至超出了CENTCOM的高期望，成功突破伊拉克布下的地雷阵和铁丝网后，海军陆战队深入科威特的中心。与伊军使用的苏联T-72坦克不同的是，美国的M1 Abrams坦克配备了全球定位系统（GPS）和夜视仪，使海军陆战队能在漆黑的夜晚与敌人作战。海军陆战队的的一个旅到达科威特郊区后，突然向东转移，开始执行保卫海岸线的任务。2月25日拂晓，一艘两栖登陆舰带着10架海事直升机，佯装对科威特苏阿巴港口附近的一个军事基地发动进攻，同时，近海战舰也发射出一连串炮弹，作为辅攻。多国部队此举并不想占领港口，只是想让它“瘫痪”，确保它不会对岸边的护航舰队造成威胁。

沃夫拉遭袭的同一天早晨，格罗斯特号上，迈克尔·赖利少校监控着舰载雷达的屏幕。格罗斯特号是英国的一艘驱逐舰，驻扎在距离港口大约15英里^[1]的地方，负责保护多国部队舰队。这意味着赖利不得不监控护航舰队周围所有领空。空战开始后，雷达组的作息表就被排得满满的：执勤6小时，然后休息（包括吃饭、睡觉）6小时。短暂的喘息之后，他们又要回到幽闭的雷达室。地面战开始时，他们已经出现疲劳迹象，眼睛充血，需要不断喝咖啡提神。

自午夜开始，赖利就一直在执勤。早上5点01分，正当多国部队军舰开始炮击苏阿巴港时，他注意到在科威特海岸有雷达光点。根据光点的运动轨迹，赖利马上判断出它的目标是护航舰队。尽管赖利整夜一直盯着类似的光点，但是这个光点有样东西立即引起了他的怀疑。他无法解释为什么，但是屏幕上那个闪烁的绿点让他充满恐惧，他的脉搏跳动开始加速，手心开始出汗，变得湿乎乎的。他继续观察了这个光点40秒，发现它正在慢慢靠近美国战舰密苏里号。雷达每扫射一次，光点与密苏里号的距离就缩短一些，它以超过每小时550英里的速度接近密苏

里号。如果赖利打算击落目标——仅凭自己的恐惧感而采取行动，那么他必须立即采取行动。如果他继续迟疑，并且如果光点是一枚导弹，那就太晚了——数百名士兵将牺牲，密苏里号将沉没，而赖利将只能站在旁边看着这一切发生。

赖利面对一个难题：雷达光点出现的位置经常有美国的A-6战斗机出没。这些A-6是海军用来投掷激光制导炸弹以配合海军陆战队的地面进攻的。完成飞行任务后，A-6将沿着科威特海岸飞行，然后向东拐，飞往护航舰队，最后在航空母舰上着陆。过去几星期以来，赖利已经看过几十架A-6沿着这个来历不明的雷达光点所走的路线飞过。光点的飞行速度和战斗机的一样，表面积也差不多，从雷达上看，就像一架A-6。

使事情变得更为复杂的是，A-6的飞行员有个坏习惯，他们经常在返航时关掉电子标志。这个标志系统能让多国部队认出自己的飞机，但同时也使飞机更易遭到伊拉克防空导弹的攻击。于是，飞行员选择在伊拉克领空悄无声息地飞过，这并不奇怪，但因此造成格罗斯特号上的雷达监控人员无法联系雷达光点。

还有最后一种方法辨别那个光点到底是来袭的导弹还是友好的飞机：计算出光点的高度。A-6的飞行高度通常为3000英尺，而蚕式反舰导弹的飞行高度为1000英尺。但赖利所使用的那种雷达不能向他提供任何高度信息。如果想知道某个目标的高度，他不得不使用一个专门的雷达系统，这个雷达系统代号为909，在水平方向进行扫射。不幸的是，光点首次出现后不久，909雷达操作员输错了追踪数字，这意味着赖利不可能知道这个飞行物的高度。尽管一直盯着光点看了快1分钟，他还是不知道这个光点到底是什么。

目标正在快速移动，思考时间到此结束。赖利下令开火，两枚海标枪防空导弹发射到天空。几秒过去了。赖利紧张地盯着雷达屏幕，看着导弹以接近1马赫的速度追击目标。导弹越来越靠近一闪一闪的绿点，

像铁屑飞向磁铁。赖利等待着导弹拦下目标。

大海上空回响起爆炸声，所有的亮点都从雷达屏幕上消失了。刚才飞往密苏里号的不明物体已经坠入大海，落在美国战舰前方不到700码^[2]的地方。几分钟后，格罗斯特号的舰长进入雷达室。“是谁的导弹？”他问赖利，想知道谁该为摧毁一个不明目标负责。“我们的，长官。”赖利回答。于是舰长问赖利为什么如此确信自己是向伊拉克导弹而不是美国战斗机开火的，赖利说他就是知道。

接下来的4小时是赖利生命中最长的4小时。如果他击落的是一架A-6，那么他就杀死了两个无辜的飞行员，他的军旅生涯就结束了，甚至有可能被送上军事法庭。赖利立即回去检查雷达记录带，寻找任何能证明光点真的是伊拉克导弹的蛛丝马迹。但即使分析时间很充裕，赖利仍然不能确切地识别目标，记录模糊不清。格罗斯特号的气氛立即阴沉起来。于是，调查组立即开展工作，一方面检查仍然漂在海面的残骸，另一方面盘点该区域所有多国部队的飞机。

格罗斯特号的舰长第一个听到调查结果，之后，他走到赖利的床铺前。那时赖利正打算睡觉，但是怎么都睡不着。舰长告诉赖利调查结果：雷达亮点是蚕式反舰导弹，不是美国战斗机。赖利单枪匹马地挽救了一艘战舰。

当然，这可能是因为赖利恰好走运。战争结束后，英国海军高层仔细分析了在赖利决定向蚕式反舰导弹开火之前所发生的一系列事件。他们的结论是，根据雷达记录带，区分蚕式反舰导弹和友好的A-6战斗机是不可能的。尽管赖利做出了正确的决定，但是他也极有可能击落一架美国战斗机；尽管他最后侥幸赢了，但是他的做法仍然属于赌博性质。

以上所述是蚕式反舰导弹事件的官方版本，至少官方是这么说的，直到1993年夏天，加里·克莱因开始研究这个事件。克莱因是给海军陆战队做顾问的认知心理学家。他了解到没人能够解释为什么雷达光点被

识别成敌方的导弹，连赖利也不知道为什么自己认为那个清晨出现的目标很危险，和其他人一样，赖利认为自己恰好走运。

克莱因对这一事件很感兴趣。过去几十年，他一直在研究高压下的决定，知道直觉往往有着惊人的洞察力，即使这种洞察力无法解释。这使他下定决心找出赖利的恐惧来源，弄清为什么这个光点如此可怕。于是，他察看雷达记录带，希望能从中发现一些东西。

克莱因很快意识到，被赖利习惯性地看作执行完轰炸任务返航的A-6具有一致的亮点模式。因为赖利的海军雷达只能收集水上信号（也就是等信号“湿了脚”之后），赖利习惯于看见A-6紧贴科威特海岸飞行。通常情况下，雷达扫射一次，飞机就会出现。

然后，克莱因分析了事件发生的那个拂晓的雷达记录带。他一次又一次播放那生死攸关的40秒，想看看那个亮点到底与赖利平常看到的A-6亮点有哪些不同，使赖利认为它是蚕式反舰导弹，而不是执行完飞行任务的A-6。

克莱因最终找到了差别，这个差别虽然细微，但是很清晰。克莱因终于能够解释赖利直觉的洞察力了！

答案在于亮点出现的时间。与A-6不同，蚕式反舰导弹没有马上出现在海岸上。因为蚕式反舰导弹的飞行高度很低，比A-6低近2000英尺，所以它的信号最初被地面干扰掩盖了。结果，雷达扫射了3次，它才出现。如果是A-6，早在8秒前就出现了。赖利在无意识地估计亮点的高度，即使他并不知道自己在这样做。

这就是赖利看到这个亮点时会感到一丝不安的原因。亮点有些奇怪，感觉不像A-6。尽管赖利不能解释为什么自己如此害怕，但是他知道可怕的事情正在发生。必须击落这个亮点！

[\[1\]](#) 1英里≈1609米。

[\[2\]](#) 1码 \approx 0.9米。

理清喜悦和失望的线索

疑问仍然存在：赖利的情绪脑是怎么区分这两个看似很像的亮点的呢？雷达在科威特海岸扫射3次后，他首次看到蚕式反舰导弹，这个时候，他的脑子里正在发生什么事？他的恐惧来自哪里？答案藏在一种分子里，这种分子就是多巴胺，用于脑细胞之间交流信息。赖利盯着雷达屏幕时，最有可能是多巴胺神经元告诉他，他正在看着一枚导弹而不是A-6战斗机。

多巴胺的重要性是被偶然发现的。1954年，麦吉尔大学的两位神经学家詹姆斯·奥尔兹（James Olds）和彼得·米尔纳（Peter Milner）决定将电极深深植入老鼠的大脑里面，具体植入位置的选择纯属偶然，因为那时大脑的内部结构还是一个谜。但是奥尔兹和米尔纳很幸运，它们恰好把电极探头插到了伏隔核（nucleus accumbens，简称NAcc）附近。NAcc是产生快乐情绪的脑区，每当你吃巧克力蛋糕、听自己喜欢的流行歌曲或观看你最喜欢的球队赢得世界大赛时，正是NAcc帮助你感到非常高兴。

可是奥尔兹和米尔纳很快发现，兴奋过度也会致命。他们在几只老鼠的大脑中插入电极，给电极通上微弱的电流，持续刺激老鼠的NAcc。结果发现老鼠对一切都失去了兴趣，不吃东西，也不喝水，停止了所有的求偶行为，只是在笼子的角落里缩成一团，幸福得不能动弹。几天之内，所有老鼠都变成一具具冰冷的尸体，它们是渴死的。

但是，经过几十年的潜心研究，神经学家们最终发现老鼠死于多巴胺过量。持续刺激NAcc引发大脑释放出大量神经传递素，使老鼠狂喜而死。有人吸食毒品死亡也是这个原理，毒品对瘾君子来说，就像植入老鼠体内的电极。快乐让人和老鼠这两种生物都麻木了。之后，人们用

多巴胺解释人类的很多行为，比如性行为、吸毒和迷恋摇滚，认为多巴胺是这些行为的化学基础。

然而，快乐并非多巴胺产生的唯一情绪。科学家现在知道神经传递素有调节所有情绪情感的功能，从最幸福的爱到最痛苦的恨。多巴胺是大脑内部“通用的神经货币”，是帮助我们区分各种选择的分子。看看多巴胺是怎样在大脑里工作的，我们就能明白为什么情绪情感有这样深刻的洞察力。虽然柏拉图贬低情绪情感，称它们为“灵魂的野马”，认为它们不理性、不可靠，但是情绪情感实际上是大量内隐分析的反映。

我们对多巴胺的了解大部分来自剑桥大学神经学家沃尔弗拉姆·舒尔茨（Wolfram Schultz）的开创性研究。舒尔茨喜欢把多巴胺神经元（那些用多巴胺传递信息的神经元）比作视网膜上具有感光作用的光感受器。就像视觉过程始于视网膜一样，决定过程始于多巴胺的变化。

20世纪70年代早期，舒尔茨还是一名医学学生，那时他开始对神经传递素感兴趣，想弄清神经传递素在引发帕金森氏病瘫痪症状中的作用。他用猴子做实验，希望找出哪种脑细胞与身体运动有关，但是一无所获。他说：“实验失败了，而且这个失败很典型，简直可以作为反面教材了，我当时很沮丧。”但是经过多年研究，舒尔茨发现，多巴胺神经元有一个奇怪的特点，恰好在猴子得到奖赏（比如一粒食丸或者一块香蕉）之前放电（实验中用奖赏促使猴子运动）。舒尔茨说：“起初，我认为单个的细胞不可能表达‘食物’这个概念，因为对单个神经元而言，像‘食物’这样复杂的概念所蕴含的信息实在是太过丰富了。”

上百次实验之后，舒尔茨开始相信自己的数据了，他意识到自己无意间发现了灵长类动物大脑内部的奖赏机制（reward mechanism）。舒尔茨随后发表了一系列具有里程碑意义的论文，并于20世纪80年代中期破译了这个奖赏电路（reward circuitry）。单个的细胞到底是怎么表达奖赏的？为什么它会在猴子得到奖赏之前放电？

舒尔茨的实验方案很简单。他先弄出一个响声，几秒后，往猴子嘴里滴几滴苹果汁。实验进行过程中，他一直将电极探头插入猴子脑内，监测猴子脑细胞个体水平的电活动。起初，只有在滴苹果汁时，多巴胺神经元才放电，即脑细胞对奖赏本身做出反应。然而，一旦猴子知道响声过后是苹果汁（只需几次实验，猴子就知道了），多巴胺神经元就会在响声出现时开始放电，而不是从滴苹果汁开始（这一过程可以无限拓展：可以让多巴胺神经元对滴苹果汁之前的响声之前的光做出反应，依此类推）。舒尔茨称这些脑细胞为“预测神经元”（prediction neurons），因为它们更关心预测奖赏而不是接收奖赏。一旦记住这个简单模式，猴子的多巴胺神经元就会对模式的变化格外敏感。如果脑细胞预测准确，奖赏按时出现，多巴胺神经元就会放电，释放出更多的多巴胺，猴子体验到“预测正确”的快乐。然而，如果模式改变了——响声出现但苹果汁没有出现，猴子的多巴胺神经元就会降低放电率，发出所谓的“预测失误信号”（prediction error signal），猴子会因为对苹果汁的预测出现错误而感到不安。

有趣的是，这套系统始终与“期望”（expectation）有关。多巴胺神经元不断总结经验，生成各种“如果……那么……”条件模式。它们认识到响声预示着苹果汁，或者灯光预示着滴苹果汁的响声。杂乱的现实被梳理成各种相关模型，于是大脑能够预测接下来会发生什么。结果，猴子很快学会了什么时候可以期待甜蜜的奖赏。

细胞的这种预测机制不断完善，到最后大脑能自动比较预期和结果。猴子一旦学会一系列事件之后会有苹果汁，其多巴胺神经元就会密切监控环境。如果一切都符合预期，多巴胺神经元就会分泌一股“喜悦”。但是，如果事情不符合预期——如果猴子没有得到意料之中的苹果汁，那么多巴胺细胞就会罢工，立即发出信号宣布出错了，并且停止释放多巴胺。

大脑天生就对错误的预测有更强烈的反应。无论什么时候碰上意

外，比如雷达光点不符合惯有模式或者苹果汁没有出现，大脑皮层都会立即警觉起来。几毫秒之内，脑细胞的活动就演变成强烈的情绪，没有什么比意外更能引起大脑的注意了。

细胞的这个快速响应过程始于大脑中央一个极小的区域，那里多巴胺神经元密集。神经学家几年前就发现了这个区域，命名为前扣带回皮层（anterior cingulate cortex，简称ACC）。ACC与探测预测失误有关。无论什么时候多巴胺神经元预测出错——期待着苹果汁但是苹果汁没有出现，大脑都会产生一个独特的电信号，这就是错误相关负波（error-related negativity）。这个信号从ACC发出，因此许多神经学家称ACC为“见鬼”电路（“oh shit!”circuit）。

要想了解ACC的重要性，我们可以看看大脑的内部结构。就像OFC一样，ACC也是理性脑和情绪脑之间的沟通桥梁，恰好位于两个脑系统的交界之处。ACC与丘脑紧密相连，而丘脑是控制有意识注意的脑区，这意味着如果ACC受到某种刺激的惊吓，比如被突然响起的枪声吓到，会立即关注相关的感觉，迫使我们注意这个意外事件。

ACC使意识进入警觉状态的同时，也向控制基本身体功能的下丘脑发送信号。ACC为某种意外事件担心时，这种担心就会被立即转化成身体信号，让肌肉准备行动。数秒之内，我们的心跳开始加速，血液里肾上腺素水平升高。这些肉体感觉迫使我们立即对刺激做出反应。脉搏加速、手心出汗是大脑告诉我们“没时间可浪费了”，这个预测失误很紧急。

但是，监控预测失误并非ACC的唯一功能，ACC还能帮助我们记住多巴胺细胞学到的东西，这样，我们就能根据实际情况的变化迅速调整预期。ACC内化了我们在现实生活中习得的经验，确保神经元的预测模式绝对不过时。如果我们本来预测响声之后会有苹果汁出现，但结果苹果汁没有出现，ACC就会修改我们的预测，将一时的感受转化成长期的经验。即使猴子并不知道ACC到底记住了什么，但下次在它等待苹果汁

时，它的脑细胞已经准备就绪。这些脑细胞准确地知道奖赏何时会出现。

ACC的这个功能对于决定来说十分必要。如果我们不能把过去的经验整合到未来的决定中，我们就会不断犯错。如果动手术摘掉猴子的ACC，猴子的行为就会变得古怪而无效，它们不再预测奖赏，不再解读周围的环境。牛津大学的研究人员做了一个巧妙的实验，清楚地演示了猴子的这一变化。在他们的研究中，猴子可以通过控制一个操纵杆获得食物。操纵杆可以往上扳动，也可以往下扳动。有时，往上扳动操纵杆，猴子获得一粒食物；有时，往下扳动操纵杆，猴子获得一粒食物。为了让实验更有趣，猴子每扳动操纵杆25次，研究者会调换一下操纵杆的控制方向。如果猴子先前习惯了向上扳动操纵杆获得食物，那么下一轮，它必须改变做法才能得到食物。

那么，猴子会怎么做呢？ACC完好无损的猴子能够毫不费力地完成任务，一旦往上扳动操纵杆不再得到食物，它们就会往另外一个方向扳动操纵杆。问题很快被解决，猴子能够持续得到食物。然而，失去ACC的猴子却表现出明显的缺陷：当往某个方向扳动操纵杆不再得到食物时，它们会往另外一个方向扳动操纵杆，这一点和正常的猴子一样，但是它们却不能将正确的做法坚持下去，很快就会回到没有食物奖赏的那个方向。它们从来没有学会怎样持续不断地获得食物，没有学会从错误中吸取教训。因为这些猴子不能更新自己的预测模式，最终被实验整得狼狈不堪。

由于基因突变造成ACC多巴胺受体减少的人也遇到类似的问题，他们也不大可能从错误中吸取教训，就像猴子一样。这个缺陷看似很小，但会造成严重的后果。例如，携带这种突变基因的人更有可能酗酒或者吸毒。因为他们难以从错误中吸取教训，所以他们不断重复同一错误。他们不能调整自己的行为，哪怕这种行为会毁了自己。

ACC还有最后一个重要特征，能进一步说明它的重要性：ACC上面

聚集着丰富的纺锤体神经元（spindle neuron）。其他脑细胞通常又粗又短，而纺锤体神经元又细又长。而且，只在人类和类人猿的大脑里发现了纺锤体神经元，这表明纺锤体神经元的进化是和高级认知的发展交织在一起的。人类纺锤体神经元的相对数量是其他灵长类动物的4倍。

纺锤体神经元的外观像天线，这一奇特的形状使得情绪能传遍整个大脑。ACC接收来自多巴胺神经元的输入信号后，纺锤体神经元利用自己的速度优势——它们传递电信号的速度比其他任何类型的神经元都快——确保大脑皮层的其他部位立即充满这种情绪。最终结果是，在引导我们的行为、告诉我们对所见事情应该持何种感受方面，一类神经传递素的微小变化发挥着巨大作用。贝勒大学神经科学教授蒙塔古（Montague）说：“你可能99.9%地觉察不到纺锤体神经元在放电，但是你99.9%的行为是由它传到大脑其他部分的情绪信号驱动的。”

现在，我们能够理解情绪情感的惊人智慧了。多巴胺神经元的活动表明，我们的情绪情感不仅仅是原始动物本能的反映，“悍马”的所作所为并非一时兴起。相反，人类情绪有着高度灵活的脑细胞的预测作为根基，这些脑细胞还会与时俱进地改变连接机制。每次你犯错误或者遇到新鲜事物，你的脑细胞就会忙着改变自己。我们的情绪情感是非常经验主义的。

再次以舒尔茨的实验为例说明一下。舒尔茨在实验中发现，热切期盼苹果汁的猴子只需尝试几次，它们脑内的神经元就能准确地知道什么时候会有奖赏出现。之所以这样，是因为神经元能不断整合新信息，从消极情绪中吸取教训。如果苹果汁再也不出现，多巴胺细胞就会调整预测模式。耍我一次，鄙视你；耍我两次，鄙视多巴胺神经元。

同一过程不断在大脑里上演。例如，晕动病（motion sickness）主要是由多巴胺预测失误引起的。我们正在体验的运动模式与多巴胺神经元预测的运动模式有所不同，比如从平地来到颠簸的船上就会这样，最终结果就是恶心、呕吐。但是不久之后，多巴胺神经元就开始修正自己

的预测，这就是为什么晕船通常是暂时性的。经过可怕的几小时，多巴胺神经元将预测模式固定下来，适应了海水温柔的晃动。

当多巴胺系统完全崩溃（多巴胺神经元不能结合实际修正预测）时，就会导致精神疾病。精神分裂症的病因仍然笼罩在迷雾之中，但有个原因好像是某种多巴胺受体过量。这使多巴胺系统变得极度活跃并且不受控制，意味着精神分裂症患者的多巴胺神经元既不能做出可靠的预测，也不能根据外界事件改变放电率（许多抗精神病药物的药理就是降低多巴胺神经元的活动水平）。因为精神分裂症患者不能检测到现实存在的模式，所以开始编造虚幻的模式。这就是精神分裂症患者变得偏执而且情绪变化无常的原因，他们的情绪已经与现实世界脱节。

精神分裂症患者的这些严重症状正好可以说明多巴胺神经系统的必要性和精密性。当多巴胺神经元正常工作时，就是重要的智慧源泉。我们的情绪脑能毫不费力地思考正在发生什么事，怎样审时度势获得最大收益。每当你体验到喜悦或失望，害怕或幸福，你的多巴胺神经元就在忙着理清是什么感觉线索让你体验到这种情绪，并建立新的预测模式。然后，这些经验被储存到长时记忆中。所以下次我们做决定时，脑细胞已经准备就绪，它们学会了如何预测接下来会发生什么事。

情绪体验与买股票

双陆棋是世界上最古老的棋类游戏，最早出现于古老的美索不达米亚平原，始于公元前3000年左右，是古罗马比较受欢迎的娱乐活动，深受波斯人的推崇，却遭到法国国王路易九世的封杀（因为很多人使用双陆棋非法聚赌）。到17世纪，伊丽莎白的臣子们将双陆棋的规则整理成法典，自那以后，双陆棋的规则几乎没有什么变化。但是双陆棋的玩家却有了很大变化，现在世界上最著名的双陆棋玩家之一是一个软件程序。

20世纪90年代初，IBM公司的一名计算机程序员杰拉尔德·特索罗开始开发一种新的人工智能（artificial intelligence，简称AI）。当时，多数AI程序凭借的是芯片强大的计算能力。1997年，IBM大型机“深蓝”就是依靠这种策略打败国际象棋大师加里·卡斯帕罗夫（Gary Kasparov）的。深蓝每秒能分析两亿种可能的走法，因此它能不断选择最佳下棋策略（而卡斯帕罗夫的大脑每秒只能评估五步）。但这种运算需要消耗大量能量：下棋时，深蓝成了火灾隐患，需要特殊的散热设备才不至于起火。与之形成鲜明对比的是，卡斯帕罗夫几乎没有出汗。这是因为人脑堪称高效节能的典范，即使陷入沉思，大脑皮层消耗的能量也抵不上一个灯泡。

“机器打败了世界上最厉害的象棋大师！”正当新闻界庆祝深蓝的惊人战绩时，特索罗却在思考深蓝的局限。尽管深蓝的思考速度比人类快百万倍，可是它才勉强战胜对手，问题在哪里呢？特索罗认识到所有传统的AI程序，即使聪明如深蓝，都有一个问题，那就是“死板”。深蓝的智力大部分来自其他象棋大师，是通过精心编制的软件程序将大师的智慧移植过来的（IBM的程序员还研究过卡斯帕罗夫以前的国际象棋比赛，找到他常犯的错误，并写进程序，加以利用）。机器本身是不会学

习的，相反，它通过预测几百万种不同走法的可能结果做决定，找到预期“价值”最大的走法后，它就会结束运算。对深蓝来说，下棋不过是不停解答数学题。

当然，这种人工智能和人类智能还是有差别的。尽管思考速度远远不及深蓝，卡斯帕罗夫仍然能够与深蓝抗衡。特索罗发现卡斯帕罗夫的神经元之所以如此有效，是因为它们进行了自我训练。经过几十年的修炼，这些神经元能迅速检测出棋局的微妙差异。不像深蓝需要分析每种可能的走法，卡斯帕罗夫能立即优化选择，集中评估几种最有效的走法。

于是，特索罗着手创造一个像加里·卡斯帕罗夫一样思考的AI程序。他选择双陆棋作为范例，并给程序取名为TD-Gammon（TD代表“暂时差异”，Gammon是“双陆棋”英文单词“Backgammon”的后半部分）。深蓝预先安装了象棋程序，与之不同的是，TDGammon绝对是从零开始。刚开始，TD-Gammon下棋时完全乱走，每场必输，犯了许多愚蠢的错误。但是，没多久，它就不像一个新手了，因为特索罗将TD-Gammon设计成具有从自身经验中学习的能力。TD-Gammon夜以继日地同自己下棋，耐心琢磨每步怎么走最有效。下了几十万次双陆棋之后，TD-Gammon便能够打败世界上最棒的人类棋手了。

这台机器是怎么把自己变成专家的？尽管特索罗的软件的内部数学运算极为复杂，但基本设计思想却相当简单。^[1]任何时刻，TD-Gammon都会生成一套关于棋局将会怎样展开的预测。TD-Gammon并不像深蓝一样筛选各种可能走法，而是像加里·卡斯帕罗夫一样，根据自己以往的经验生成几种预测，然后将这些预测同实际的棋局相比较。比较所得差异就是TD-Gammon的学习材料，因为它被设计成能够不断缩小这种差异，也就是减少“误差信号”（error signal）。结果，它的预测越来越准确，意味着它的策略选择越来越有效、越来越聪明。

最近几年，TD-Gammon的设计思想被用来解决各种难题，从摩天大楼的电梯调度到机场的航班调度。蒙塔古说：“每当你碰到一个看似有着无数可能的问题，都可以求助于这种学习程序。”这类“强化学习”（reinforcement-learning）程序与传统程序的关键区别在于前者能够自己找到最佳解决办法，没人告诉计算机怎么调度电梯，但是它却能系统地自学。它不断尝试，不断犯错，不断从错误中学习，一定次数之后，看似不可避免的错误消失了，电梯已能高效运行了。

这种编程方法严格模仿了多巴胺神经元的活动模式。脑细胞也测量预测和结果之间的差距，它们通过不可避免地犯错来提高成绩，失败最终转化为成功。下面以神经学家安东尼奥·达马西奥和安托万·贝沙拉（Antoine Bechara）的著名实验爱荷华赌博任务（Iowa Gambling Task）为例说明一下。

游戏规则：

给玩家四副牌，两副红的、两副黑的和2000美元游戏币，每张牌都会写着“赢多少钱”或“输多少钱”，提示音告诉玩家从四副牌中翻出一张牌，尽最大可能赢钱。

牌并不是随意摆放的，而是经过精心设计的。其中两副风险较高，赢得多（每张最多赢100美元），输得也多（每张最多输1250美元）；另外两副相对比较保险，尽管赢得少（每张最多赢50美元），但几乎不会输，如果只从这两副牌里抽牌，保证只赚不赔。

刚开始，玩家选择哪张牌完全出于偶然，因为没有理由偏向任何一副牌，所以多数玩家会尝试每副牌，从中寻找赢钱最多的牌。玩家要平均翻出50张牌之后才会锁定某副牌，但是要平均翻出80张牌之后才能解释为什么自己偏向这副牌，逻辑慢了半拍。

但是达马西奥对逻辑不感兴趣，他对情绪感兴趣。实验玩家玩游戏

的过程中，一直有仪器测量他们的皮肤导电水平。一般来说，皮肤导电水平越高，意味着越紧张焦虑。研究发现，翻出仅仅10张牌之后，玩家的手伸向不好的那副牌时都会“紧张”。尽管玩家仍然对哪副牌最赚钱一无所知，他们的情绪脑已经产生精确的恐惧感了。情绪脑知道哪副牌危险，玩家的情绪率先破解了游戏。

研究证明，不能体验任何情绪的神经受损患者——通常是因为OFC受损——不能选择好牌。实验中，多数人都能赢一大笔钱，但这些纯粹理性的人经常输得一分钱都不剩，不得不另外向实验研究者“贷款”。因为这些病人不能将不好的那副牌与消极情绪联系起来——他们的手从来没有显示出紧张迹象，所以他们一直一会儿翻这副牌，一会儿翻那副牌，没有特别偏向哪一副。如果输钱不能让大脑产生痛苦情绪，它也不会赢钱。

情绪脑怎样变得如此精确？它是如何这么迅速地认出最有赚头的那副牌的？要找到答案，我们还是要回到多巴胺，回到情绪情感的细胞基础。爱荷华大学和加州理工大学的科学家们让正在接受癫痫手术的病人（手术过程中，病人保持清醒）完成爱荷华赌博任务，实时观察了多巴胺神经元的学习过程。结果发现，多巴胺神经元的学习过程就像TD-Gammon一样，预测接下来会发生什么，对比预测与实际结果，如果预测错误（选择了不好的那副牌），多巴胺神经元就会立即停止放电。病人体验到消极情绪，学会不再从那副牌里抽牌（失望是有教育意义的）。然而，如果预测正确（选择了最有赚头的牌，获得奖赏），病人就会感到快乐：“我对了！”这一特定连接被强化，他的神经元很快就学会了怎样赢钱。在玩家能够明白并说出所以然之前，他的神经元已经破解了赌博游戏。

这是一项重要的认知能力。多巴胺神经元能够自动地检测到我们注意不到的细节，还能够吸收所有意识脑无法理解的信息。然后，一旦它们精炼出一套有关世界如何运作的预测模式，就会将之转化成情绪。比

如，当有人向你呈现大量信息，告诉你20只股票前段时间的走势（就像美国全国广播公司财经频道在电视机屏幕下端滚动播出股票价格一样），你很快就会发现难以记住所有数据。如果有人问你哪只股票表现最好，你可能回答不上来。但是如果有人问你对哪只股票最有感觉——这时被提问的是你的情绪脑，你突然能认出最好的股票。这个巧妙的小实验是心理学家蒂尔曼·贝奇（Tilman Betsch）做的。他说，情绪脑对各种股票的实际表现“异常敏感”，升值的股票与积极情绪相联系，而贬值的股票让人隐隐感到一丝不安。这种不可言喻的情绪是一种智慧，是决定过程不可或缺的一部分。即使我们认为自己什么都不知道，但我们的大脑实际上知道一些，这就是我们的情绪试图告诉我们的东西。

[\[1\]](#) 特索罗使用的TD学习模型以计算机科学家里奇·萨顿（Rich Sutton）和安德鲁·巴尔托（Andrew Barto）的开创性工作为基础。20世纪80年代早期，阿默斯特（Amherst）、萨顿和巴尔托在曼彻斯特大学读研究生时，希望开发一种人工智能模型。这种人工智能模型能够学习简单的规则和行为，并应用习得的规则和行为达到目标。他们的导师劝他们说，试都不要试。但是，这三个年轻的科学家很固执。萨顿说：“在计算机科学领域，这个目标一直不可实现，马文·明斯基在他的硕士论文里研究过强化学习，但是基本上放弃了，他说这不可能实现，然后离开了该领域。我们很幸运，实现了这个目标。我们知道连最简单的动物都能这样学习——没人教小鸟怎么找虫子——我们就是不知道怎么做。”

表扬孩子不能说“你很聪明”

这并非意味着人们仅仅依靠情绪细胞就够了，多巴胺神经元需要不断接受培训与再培训，否则它们的预测准确率就会下降。跟着感觉走需要时刻保持警惕，直觉的智慧是深思熟虑的结果。塞万提斯说：“谚语是从长期经验中总结出来的简短句子。”这一说法也同样适用于脑细胞，除非我们正确使用直觉。

下面说一说比尔·罗伯蒂（Bill Robertie），他是世界上唯一一个在三种棋牌类项目上都达到世界一流水平的人〔想象一下，如果波·杰克逊（Bo Jackson）除了在NFL打橄榄球、在MLB（美国职业棒球大联盟）打棒球外，还在NBA（美国职业篮球大联赛）打篮球〕。罗伯蒂是国际象棋大师，获得过美国国际象棋锦标赛超快棋冠军（United States Chess Speed Championship）；同时他也是一个广受尊敬的扑克专家，写过几本有关德州扑克的书，这些书非常畅销；然而，罗伯蒂最为出名的还是他的双陆棋棋艺，曾两次获得世界双陆棋锦标赛（World Championship of Backgammon）冠军（世界上包括他在内只有两个人取得这个成就），世界排名一直保持在前20位。20世纪90年代初，特索罗寻找能与TD-Gammon对弈的双陆棋专家时，选择了罗伯蒂。罗伯蒂说：“他想让计算机拜最好的师傅学艺，而我就是最好的。”

现在，罗伯蒂60多岁，头发灰白，戴着厚厚的眼镜。还是孩子时，他就迷恋国际象棋，而且通过下棋赚钱。当罗伯蒂谈论下棋时，他的神情中仍然透露出那种从没想过自己会以下棋为生的人常有的孩童般的迷恋。他说：“第一次与TD-Gammon比赛时，我惊呆了，它比我以往见过的任何一台计算机都要先进许多。那次比赛我赢了。然而，第二年，情形完全不同，TD-Gammon成了一个相当强大的对手。它通过与我下棋学会了下棋。”

通过从预测失误中学习，TD-Gammon把自己变成了一个双陆棋专家。犯过几百万次错误后，TD-Gammon已经成为少数几台能与人类最好的棋手对弈的计算机了，像深蓝一样。但是，这些聪明的机器都有一个严重的缺陷：它们只能掌握一种棋牌游戏。TDGammon不会下国际象棋，深蓝不会下双陆棋，还没有哪台计算机会玩扑克。

那么，罗伯蒂怎么能够精通三种不同的棋牌游戏呢？乍看之下，国际象棋、双陆棋和扑克好像依靠非常不同的认知技巧。这就是为什么大多数双陆棋冠军往往只下双陆棋，大多数国际象棋大师不会劳神玩扑克，大多数扑克选手不知道拉脱维亚弃兵开局和法兰西防御。按照罗伯蒂的说法，他的成功只有一个简单的解释：“我知道怎么练习，我知道怎么让自己下得越来越好。”

20世纪70年代初期，罗伯蒂偶然接触到了双陆棋。当时他还只是一个国际象棋神童，靠赢得超快棋锦标赛冠军赚钱。罗伯蒂说：“我立即爱上了这个游戏，而且双陆棋的奖金比超快棋丰厚。”于是他买来几本有关双陆棋攻略的书，记住开局的几步走法后，就开始与别人下棋了。他说：“你必须钻进去，达到你一直梦想进入的境界。”

经过几年的强化练习，罗伯蒂把自己变成了世界上最好的双陆棋棋手之一。他说：“当瞥一眼棋盘就知道该怎么做时，我知道自己的棋艺越来越好了。下棋开始变成一项艺术，我逐渐根据对棋局的整体感觉做决定，最后能马上知道某步棋会让自己的处境变好还是变坏。你知道艺术评论家只需看一下就知道一幅画好不好吧？我就是这个样子，只是我看的画是双陆棋棋盘。”

但是，罗伯蒂能成为世界冠军，并不仅仅因为他下过很多次双陆棋。“不是练习的数量，而是练习的质量。”他说。按照罗伯蒂的说法，取得进步最为有效的方法就是关注你的错误，换句话说，你要有意识地反思已经被你的多巴胺神经元内化的错误。每次比赛过后，不管是国际象棋比赛、双陆棋比赛还是扑克比赛，罗伯蒂都会努力回忆比赛过程中

发生的事情，分析评价自己的每个决定。刚才是否该早点派出皇后？刚才是否该用对7诈唬？刚才是否该统一单子？即使赢了比赛——他几乎总是赢，他也坚持寻找自己的失误，分析哪一步是否有更好的走法。他知道自我改善的秘诀就是自我批评，负面反馈是最好的老师。罗伯蒂说：“TD-Gammon教会了我很多。这台计算机什么都不做，只是检查自己的错误。它所做的就是这些。现在它的棋艺和我一样好了。”

物理学家尼尔斯·博尔（Niels Bohr）曾经将专家定义为“在一个狭小的领域里犯过各种错误的人”。从大脑这个角度来说，博尔绝对正确。专长不过是脑细胞通过不断犯错积累的智慧，犯错不该受到打击，相反，应该受到鼓励，并加以仔细反思。

斯坦福大学的心理学家卡罗尔·德韦克（Carol Dweck）花了几十年的时间证明，教育成功的要素是从错误中学习。让罗伯蒂在三项棋牌游戏中都很出色的训练方法也是一个重要的教学方法。遗憾的是，人们教育孩子的方式却恰恰相反，他们经常表扬一个孩子的先天智力（聪明），而不是后天努力。德韦克已经证明这种鼓励实际上适得其反，因为它引导学生把错误看成愚蠢的表现，而不是构建新知识的基石。最终结果是，孩子永远学不会如何学习。

德韦克的实验是在纽约12所学校做的，参加实验的是400名五年级学生。研究者从课堂上一次请一个孩子出来，让孩子做一个相对容易的测验，这个测验包括数个非语言类题目。孩子完成测验后，研究者告诉他得了多少分，然后简单地表扬他一句。一半的孩子受到的表扬是“你在这方面一定很聪明”，这种说法是称赞他的智力；另一半孩子受到的表扬是“你解题时一定很用功”，这种说法是称赞他的努力。

然后，研究者告诉孩子，他需要再做一个测验，而且可以从两套测验中选做一套。一套测验比较难，但是能从中学到很多东西；另外一套测验比较简单，和刚刚做过的那套非常相似。

最初设计实验时，德韦克预计表扬形式的影响相当有限，毕竟只有简单的一句话。后来她很快发现，表扬形式显著影响了孩子随后的选择。因为在努力方面受到表扬的孩子中90%选择了较难的测验；而在聪明方面受到表扬的孩子则大多数选择了较易的测验。德韦克写道：“当我们称赞孩子的智力时，给孩子传递了一个信号：聪明点，别犯错！”

接下来的一组实验，德韦克向人们演示了害怕失败是如何妨碍学习的。

德韦克让那些五年级学生再做另外一个测验，这个测验非常难，本来是给八年级的学生编制的。她想看看，孩子面对挑战时会有什么反应。先前因为努力而受到表扬的孩子非常专心地解题，德韦克说：“他们很积极，他们当中有很多人无缘无故地说‘我喜欢这个测验’。”而先前因为聪明而受到表扬的孩子遇到难题后很快就气馁了，失败（五年级的学生当然很难完成八年级的测验）对他们来说意味着“或许我实际上并不聪明”。这个较难的测验过后，研究者让孩子选择是否要拿自己的成绩与别的孩子比较。因为聪明而受到表扬的孩子通常会拿自己的成绩与那些表现得比自己差的孩子进行比较，以增强自尊；因为努力而受到表扬的孩子通常会拿自己的成绩与那些表现得比自己好的孩子进行比较，他们想知道自己错在哪里，并从中总结经验，想着如何提高自己。

最后一轮测验的难度水平和第一轮相当，然而，因为努力而受到表扬的孩子有了显著的进步，分数平均提高30%。因为这些孩子愿意挑战自己，即使这意味着最初会失败，但最终他们的成绩提高了很多。与之形成鲜明对比的是，那些被随机分配到“聪明组”的孩子的分数却平均下降20%，对这些孩子而言，失败的体验令人如此沮丧，以致他们退步了。

表扬孩子先天智力（“你很聪明”的称赞）的问题在于它违背了神经元的实际学习模式，这种表扬方式不利于鼓励孩子进行尝试，因此，孩子也不可能从错误中学习。除非我们体验到“做错了”带来的不快，否则

我们的大脑绝不会修正它的预测模式。取得成功之前，神经元必须不断犯错，这一过程很痛苦，但是没有捷径可走。

五年级学生解题实验中所发现的规律适用于每个人。随着时间的推移，这些灵活的细胞成为专家智慧的源泉。虽然我们往往认为专家就是一个信息库，他们的智慧依赖于渊博的可外显的知识，但实际上，专家的判断是相当依赖直觉的。分析问题时，专家不会一一分析所有可能性，也不会有意识地加工所有相关信息。专家不会在表格上列出各种选择的优缺点进行比较评价，而是自然而然地依赖他们的多巴胺神经元产生的情绪。他们的预测失误已经转化成有用的知识，使得他们能够仅仅依赖这套准确的情绪情感做出下意识的判断。

优秀专家的思考风格都含有直觉的成分。罗伯蒂下双陆棋时，仅仅“看”一眼复杂的棋局，就会决定怎么走。由于他一丝不苟的训练技巧，他的情绪脑已经内化了最佳走法，因此他十分相信自己的直觉。国际象棋大师卡斯帕罗夫非常喜欢研究自己过去的比赛，从中寻找哪怕是非常细微的不足，但是真正下棋时，他说自己靠的是直觉，“凭嗅觉，凭感觉”。赫布·斯坦拍摄完一集肥皂剧后，会立即回家看粗剪。斯坦说：“我什么都看，一边看一边记笔记。我十分卖力地寻找自己的错误，我总是非常希望能找出30处错误，看看哪30处我可以做得更好。如果我没有找到30处错误，说明我找得不够仔细。”大多数情况下，这些错误都微不足道，别人甚至看不出来，但是斯坦知道避免下次犯错的唯一方法就是研究这次的错误。汤姆·布雷迪每星期花大量的时间观看比赛录像，仔细审视自己的每次传球决定，但是当他处于保护圈里的時候，他知道传球之前自己不能有丝毫的犹豫。所有这些专家都有同样的习惯，这并非巧合，他们都知道怎么利用意识机制，从不可避免的错误中偷得尽可能多的智慧。

然后是迈克尔·赖利少校。在成为一名皇家海军军官之前，赖利已经花费多年时间学习怎么解释雷达屏幕上的模糊亮点。在皇家海军，像

赖利这种战争专家的训练过程包含了实战演习，这样他们就能在模拟情境下练习做决定，并从错误中学习，而不用真的击落什么。

海湾战争中，所有这种训练都取得了成功。尽管赖利以前从来没有见过蚕式反舰导弹，但是他的大脑已经学会如何检测它了。连续好几个星期，赖利一直盯着雷达屏幕，观看了几十架返航的A-6战斗机沿着科威特海岸飞行。因此，他的多巴胺神经元开始对事件发生顺序有了一致的预测模式，A-6战斗机的雷达模式已经印刻在他的大脑里了。然后，在地面进攻开始几小时之后的那个拂晓，赖利看到一个稍微有所不同的雷达亮点。来袭的亮点看起来距离海岸很远，雷达扫射三次之后，它才显现。于是，赖利大脑某处的多巴胺神经元感到惊讶，亮点的某样东西不符合先前的预测模式，预测失误出现了。神经元立即对这一异常事件做出反应，改变了放电率，发出电信号。这些电信号在神经元之间传递，直到到达ACC，纺锤体神经元立即将这一预测失误公布于整个大脑。赖利多年的海军训练被提炼成一丝恐惧。它不过是一种感觉，但赖利敢于相信它。“发射两枚海标枪！”他喊道。两枚防空导弹发射到空中，战舰得救了。

到目前为止，我们一直在探讨情绪情感的惊人智慧，看到了多巴胺神经元的变化是怎样转化成恐惧感的。但是，我们的情绪情感也并非完美无缺。情绪情感是一个重要的认知工具，但是即使最有用的工具也不能解决所有的问题。事实上，某些情况下，情绪脑会短路，导致人们做出错误的决定。出色的决定者知道哪些情况下直觉不那么可靠。在接下来的一章，我们将看看那些情况到底是什么。

第三章 赌博游戏为何超级诱人

情绪脑有惊人的智慧，也有先天的缺陷。大脑如此渴望最大化奖赏、偏好损失规避，以致最终把我们推下悬崖。

西弗吉尼亚州某个小镇的高中英文老师安·克林斯蒂弗被诊断患有帕金森氏病，尽管她只有52岁，但是症状已经很明显了。她站在讲台上，正准备给学生讲一讲莎士比亚，她的手突然不受控制地颤抖，然后她的腿开始一瘸一拐。她说：“我不能控制自己的身体了，我看着自己的胳膊，想让它做些什么，但它就是不听我的。”

帕金森氏病是多巴胺系统的疾病。当控制身体运动机能的脑区的多巴胺神经元开始死亡时，人们就会患帕金森氏病。没人知道这些神经元为什么会死亡，但是一旦它们死去，损失就不可挽回。帕金森氏病开始显现症状时，这个脑区80%的多巴胺神经元已经死亡了。

安的神经医生给她开了罗匹尼罗（Requip），这是一种模仿大脑多巴胺活动的药物，属于多巴胺受体激动剂系列。尽管治疗帕金森氏病的方法很多，但它们的药理都是一样的：增加大脑里多巴胺的含量。通过增强所剩无几的多巴胺神经元传递多巴胺的效率，这些药物能够弥补多巴胺神经元大量死亡所造成的损失，也就是通过微弱的电信号弥补疾病造成的破坏。安说：“刚开始，药物的效果真神奇，我所有的运动问题都消失了。”但是随着时间的推移，安需要服用越来越多的罗匹尼罗，才能让手脚不发抖。她说：“你能感到自己的大脑渐渐死去，我变得完全依赖这种药物，起床穿衣这些小事，我只有服了药才能完成。我需要依靠它活命。”

安就是在那时发现了老虎机，迷上了赌博，这在以前是完全不可能

的事。她说：“我以前对赌博根本不感兴趣，我从不进赌场。我的父亲是个基督徒，从小他就教育我赌博是一种犯罪，是一种我绝对不能染指的事情。”但是，自从安服用多巴胺受体激动剂以后，她发现自己对附近的赌场完全没有抵抗力了。早上7点赌场一开门，她就进去，一直赌到夜里3点半保安把她赶出去。“然后我回家继续上网赌，直到白天回到真正的老虎机前，”她说，“我能连续这样赌两三天。”自从迷上赌博后，安多次发誓不会再赌了。有时，她也能坚持一两天不去赌，但一两天过后，她又会回到赌场，坐在老虎机前，一直赌，直到输得一无所有。

沉迷于赌博一年后，安就输掉了25万美元，花光了积蓄，耗尽了养老金。她说：“即使没钱了，我还是赌个不停，天天就啃花生黄油面包，卖掉了一切能卖的东西，银器、衣服、电视机、钻石戒指……我知道我在糟蹋自己的生活，但就是停不下来。没有什么比这种感觉更糟糕了。”

最终，安的丈夫离开了她。他答应只要她戒赌，他就会回来，但是安一直让他失望。他经常半夜三更逮到安坐在老虎机前面，腿上放着一桶游戏币，旁边地板上放着一堆食物。她说：“我成了行尸走肉，我从孙子们那里偷钱。我失去了一切重要的东西。”

2006年，安最终不再服用多巴胺受体激动剂，她的运动问题又出现了，但是赌博的冲动却立即消失了。“我已经8个月没有赌博了，”她说（声音听上去十分自豪），“我还会想着老虎机，但是已经不迷恋了。不用药后，我就不用玩那该死的东西了。我自由了。”

令人不安的是，安的悲惨故事并非个案。医学研究表明，服用多巴胺受体激动剂的病人当中，多达13%的人染上了赌博恶习。从来没有赌过的人突然上瘾了，大多数人会迷上老虎机，另外一些人会迷上网络扑克或者21点。他们难以抗拒赌博的吸引力，最终挥霍掉了一切。[\[1\]](#)

为什么区区几个神经元多巴胺过量就会让人如此难以抗拒赌博？答案在于人脑有一个严重缺陷，而赌场就是钻了这个空子。

想一想老虎机是怎么工作的：你投入一枚硬币，拉动杠杆，里面的转轴就开始转动，各种花色的图案在你眼前飞过，最后机器会停在某个图案上，决定你是输是赢。

既然老虎机的程序已经设定只返回90%的下注钱，所以玩老虎机注定最终会输得很惨。

现在从多巴胺神经元的角度看一看老虎机。多巴胺神经元的作用就是预测未来事件，它们总是想知道什么事件（一个响声、一道闪光）之后会有“苹果汁”。当你一枚接一枚地往老虎机里投硬币时，你的多巴胺神经元就在一边努力地破译老虎机的内部程序。它们想找到游戏的诀窍，弄清运气的逻辑，找到能预测赢钱的事件。这样，你就像一只试图预测苹果汁何时会出现的猴子。

但是，陷阱就在这里：意料之内的奖赏能激活多巴胺神经元——响声过后出现苹果汁，多巴胺神经元就会提高放电率，意料之外的奖赏更能让它们兴奋。根据沃尔弗拉姆·舒尔茨的说法，意料之外的奖赏对多巴胺神经元的激活能力通常是意料之内奖赏的3~4倍（换句话说，最出乎意料的苹果汁味道最美）。神经元之所以会这样突然释放出更多的多巴胺，是为了让大脑对新奇的、具有潜在重要性的刺激分配更多的注意力。有时，意外会引发消极情绪，比如迈克尔·赖利案例中的恐惧。然而，在赌场，突然增多的多巴胺会让人十分愉快，因为它意味着我们刚刚赢了钱。

多数情况下，大脑最终会从震惊中恢复过来。大脑会找到预测奖赏的事件，多巴胺神经元进而会停止释放如此大量的神经传递素。然而，老虎机的危险就在于它具有固有的不可预测性，因为它是随机生成数字的，所以不可能找出固定模式或算法（老虎机里面只有一个很小的芯

片，不断生成随机数字）。即使多巴胺神经元试图理解什么时候可以期待奖赏（它们想知道投了那么多硬币后，什么时候老虎机会吐些硬币回来），它们还是不断受到意外的冲击。

从这个意义上说，多巴胺神经元只有投降：老虎机不过是在浪费人们的心智。它们应该不再关注意外奖赏，因为奖赏一直都是出人意料的。但事实并非如此，不断偶然出现的奖赏并没有让多巴胺神经元感到厌倦，而是让它们着了迷。当你拉动操作杆获得奖赏时，你就会体验到多巴胺突然大量释放带来的快乐，因为奖赏是如此出乎意料，也因为你的脑细胞不知道接下来会发生什么。叮当作响的硬币、一闪一闪的灯光就像意外的苹果汁。多巴胺神经元破解不了模式，就不能适应它。最终的结果是，我们被老虎机困住了，被它变幻莫测的本质牢牢抓住了。

对于服用多巴胺受体激动剂的帕金森氏病的病人来说，赌场里的意外奖赏能够刺激他们的多巴胺神经元释放大量化学物质，让他们觉得幸福无比。多巴胺多得溢出了他们所剩无几的多巴胺神经元，流入细胞之间的空隙。大脑里满是这种感觉良好的化学物质，使得赌博游戏变得超级诱人。这种病人被赢钱的快乐冲昏了头脑，慢慢失去了一切。安的故事就是这么回事。

揭示情绪在决定中的重要作用（汤姆·布雷迪凭感觉找到无人防守的球员）的学科，同样也能让我们看到过于依赖感觉的严重后果。情绪脑在有着惊人智慧的同时，也有着先天的缺陷。有时，“悍马”会脱缰，这时，我们会染上赌瘾、选择垃圾股、刷爆信用卡。情绪脑失控（有些事情确实会让我们的情绪脑失控）造成的后果，和完全没有情绪的后果一样严重。

^[1] 美国赌博业的年收入高达480亿美元，其中老虎机占70%，意味着美国人平均花在玩老虎机上的时间比花在看电影上的时间多5倍。目前在美国，老虎机的数量是自动取款机的2倍。

投资成功的算法秘诀

20世纪80年代初，费城76人队是NBA历史上最伟大的球队之一。球队中锋摩西·马龙（Moses Malone）是当时NBA最有价值的球员，他主导了内线，平均每场比赛取得25分、15个篮板球的成绩；强力前锋朱利叶斯·欧文（Julius Erving）突破动作优雅，扣篮动作迷人，开创了篮球比赛的现代打法，即将进入世界篮球名人堂；后场有安德鲁·托尼（Andrew Toney）的准确跳投不断给对方造成威胁；还有莫里斯·奇克斯（Maurice Cheeks）的助攻和抢断也非常棒。

1982年，76人队以最佳战绩进入NBA季后赛。季后赛首轮比赛开始前，有记者问马龙76人队对比赛有什么想法，他的回答后来上了报纸头条：“四，四，四。”这暗指球队将横扫所有对手，这是从未有过的。

马龙的预测尽管大言不惭，但是并不离谱。季后赛中，76人队就像得分机器。马龙频频发起进攻，但是如果他被夹击，就只能把球传给欧文或者托尼，让他们跳投。有时，球员们似乎每投必中。在夺冠过程中，76人队只输了一场比赛，就是第二轮对战密尔沃基雄鹿队的那场比赛。最终结果与马龙的预期稍微有所不同：“四，五，四。”这是篮球史上最好的球队成绩。

正当76人队在季后赛一路凯歌时，心理学家阿莫斯·特沃斯基（Amos Tversky）和托马斯·季洛维奇（Thomas Gilovich）却在思考人类意识的缺陷。特沃斯基后来回忆说，他们当时不断听到电视播音员谈论各种连胜消息，比如，播音员可能说朱利叶斯·欧文“手热”，或者说安德鲁·托尼“战意正浓”。进入NBA总决赛时，76人队的凶猛势头已经成为老生常谈。在这种势如破竹的状态下，他们怎么可能输呢？

所有这些有关“手热”、连胜的说法，让特沃斯基和季洛维奇非常好

奇。摩西·马龙真的变得如此所向披靡？安德鲁·托尼真的百发百中？76人队真的像每个人所说的那样战无不胜？于是，特沃斯基和季洛维奇决定做一个小小的研究。他们的问题很简单：球员处于“手热”状态时，其投篮命中率是否真的更高？或者只是人们想象其投篮命中率更高？“手热”现象真的存在吗？

特沃斯基和季洛维奇开始了调查。首先盘点76人队历年的比赛成绩，分析每个球员的每次投篮记录，看看每次命中之前是一连投中几个球，还是一连丢了几个球（NBA只有少数几个球队记录下每次投篮的情况）。如果“手热”现象确实存在，那么连续命中几次后，球员的命中率应该更高，连胜应该让他们打得更好。

那么，这些科学家发现了什么呢？绝对没有任何证据表明存在“手热”现象。球员投篮的命中率不受先前投篮命中与否的影响，每次投篮都是一个独立事件。76人队短期之内的投篮表现和任何随机过程没有什么不同，一次跳投就像扔一枚硬币。连胜只是人们的想象。

他们的发现让76人队很震惊。得分后卫安德鲁·托尼尤其不能相信：他深信自己是一个“连胜投手”，要么屡投屡中，要么屡投不中，会经历明显的“手热”期和“手冷”期。但是统计数据揭示的完全是另外一回事。在常规赛季中，托尼的投篮命中率为46%，托尼连续投中三次后——他战意正浓的明确迹象——其命中率下降到34%。托尼认为自己“热”的时候，实际上是“冷”了；而当他认为自己“冷”的时候，他却“热”了起来：连续三次不中后，他的命中率为52%，明显高于他的平均成绩。

但是，从统计学的角度来说，76人队也许是个异常值，毕竟调查数据表明：91%的NBA铁杆球迷相信“手热”现象，他们就是知道有的球员属于连胜型。于是特沃斯基和季洛维奇决定分析另外一支篮球队——波士顿凯尔特人队。这一次，他们不仅分析了投篮命中率，还分析了罚球命中率，他们再一次发现没有任何证据表明存在“手热”现象。拉里·伯

德（Larry Bird）就像安德鲁·托尼一样，连续罚球命中几次后，他的罚球命中率实际上下降了，伯德变得有些自满，开始丢掉他本该投中的球。

那么为什么我们相信存在连胜投手呢？这得怪我们的多巴胺神经元，尽管这些细胞作用巨大——能帮助我们预测确实可以预测的事件，但它们也会误导我们，特别是当我们面临随机事件时。

例如，看看下面这个巧妙的小实验：将一只老鼠放入T形迷宫，迷宫横道的一端放几粒食物，到底放在左端还是右端是随机选择的，不过机会并不均等，放在左端的概率为60%。老鼠会有什么反应？它很快意识到左端出现奖赏的机会更大，结果它一直往迷宫左端跑，在那里它有60%的成功机会。老鼠不想追求完美，不想破解T形迷宫的奖赏机制，它只是接受了奖赏是不确定的这一事实，学会了凑合着接受食物出现概率较大的那种选择。

之后，研究者以耶鲁大学本科生为试验对象重复这一实验。这些学生不像老鼠，他们固执地寻找决定奖赏出现位置的背后机制。他们复杂的多巴胺神经元网络试图做出预测，并且试图从预测失误中学习。问题在于没有什么可预测，一切都是随机的。因为这些学生拒绝凑合着接受成功机会为60%的选择，他们最终的成功率为52%。尽管大多数学生认为自己越来越清楚背后的算法，但是实际上，他们的表现还不如一只老鼠。

随机过程（老虎机和投篮之类的事物）的危险在于，它们利用了情绪脑的固有缺陷。看到一个处于“手热”状态的球员又投中一个球，或者从老虎机里赢了一些零钱，或者猜对了食物的位置，我们的多巴胺神经元就会获得一阵强烈的快感，这样，我们就完全曲解了实际情况。我们相信自己的感觉，建立了一个预测模式，但是这个预测模式实际上并不存在。

从统计学的角度来看，事实是世界是难以控制的。当然，要人们接受这一事实并且放弃连胜的想法确实很难。苹果公司首次推出iPod的随机播放功能时，播放确实是完全随机的，每首歌曲被抽到的概率一样。但是随机播放看起来并不随机，因为有些歌曲偶尔会重复。这样，用户认为随机播放功能背后一定存在某种模式，使得某些歌曲被抽中的机会大于其他歌曲。结果，苹果公司不得不修改算法。史蒂夫·乔布斯（Steve Jobs）说：“我们将算法变得不那么随机，在用户看来，这样播放更随机了。”^[1]据报道，凯尔特人队的传奇教练“红衣主教”奥尔巴赫在看了特沃斯基有关“手热”现象的统计分析结果后，予以直接否定。奥尔巴赫说：“对于他做的这个研究，我并不在乎。”^[2]教练拒绝考虑球员的连胜现象可能只是大脑的错觉。

但是奥尔巴赫错了，他不该不在乎，因为他们坚信这一错觉，所以比赛节奏受到了严重影响。如果某个球员连续投中几次，队友们更有可能把球传给他，主教练会要求球队发动一轮新的进攻。最重要的是，认为自己处于“手热”状态的球员会高估自己的能力，投篮更加冒失，因为他们认为连胜能保证自己投中（这又是过度自信惹的祸）。当然，投篮越冒失越可能丢球。按照特沃斯基和季洛维奇的看法，最好的投手总是试图保持冷静，当他们感觉自己处于“手热”状态，可以再投一次时，是不会出手的。

情绪脑的这个缺陷会造成严重后果。下面看一看股市。股市是一个典型的随机系统，意味着根据任何一只股票的过去走势都不能预测它的未来走势。20世纪60年代初，经济学家尤金·法玛（Eugene Fama）首次提出股市具有内在的随机性。为了证明再多的知识或者理性分析也不能作为任何人预测股市的依据，法玛分析了几十年内的股市数据，投资者用来解析股市的复杂工具都是纯粹的胡说八道。华尔街就像一个老虎机。

然而，有时，股市的剧烈波动确实好像可以预见，至少短期内可以

预见，这正是股市的危险所在。多巴胺神经元总想探询股市的变化规律，但多数情况下都是徒劳的。脑细胞在和随机性对抗，试图寻找赚钱的模式。我们不是正视随机性，而是企图从中看出规律，我们从偶然的连胜中看出实际并不存在的趋势。蒙塔古说：“人们喜欢投资股票，喜欢赌博，其中的原因就和他们在云彩中看到史努比一样。当大脑面对任何随机事物，比如老虎机，比如云彩的形状，它会自动地给这个事物强加一个模式。但是云彩里面没有史努比，股市也没有规律可循。”

蒙塔古最近的一个实验表明，多巴胺系统无限制地释放多巴胺，久而久之，会导致股票泡沫。大脑如此渴望最大化奖赏，以致最终把我们推下悬崖。

实验是这样的：给参与测试者一些美元，并呈现有关股市“现状”的一些基本信息，然后让他们选择投多少钱。做出最终决定后，测试者就会紧张兮兮地看着自己所投的股票一会儿涨、一会儿跌。实验一共有20轮，测试者可以拿走自己在实验中所挣的钱。这个实验有趣的一点是，蒙塔古没有随机模拟股市，而是从股市的历史数据中截取有名的记录，如1929年的道琼斯指数、1998年的纳斯达克指数、1986年的日经指数和1987年的标准普尔500指数。这样，就能观察到现实世界中人们面对股市泡沫或崩盘时的真实反应了。

面对华尔街的波动，大脑会有什么反应？科学家们立即发现很多投资决定好像是由某个强烈的神经信号驱动的。这个信号来自富含多巴胺的脑区，比如腹侧尾状核（ventral caudate），携带着“假想失误学习”（fictive-error learning）信息，或者说具有从“如果……那么……”情境中学习的能力。比如，如果测试者决定将10%的钱投入股市——这笔赌注相当小，然后他们看着股价剧烈波动。这时，那个假想失误学习信号开始出现。人们获得收益时，这些多巴胺神经元并不感恩，而是想着那些错过的收益，计算实际收益和最大可能收益之间的差距（这是我们先前讨论的“预测失误”信号的变种）。蒙塔古发现，如果实际收益和最

大可能收益之间存在很大差距——这个信号就会被体验为后悔，下次出现类似情况时，人们就会做出不同的选择。结果，实验中的投资者会随着股市的涨落自然地调整投资额。股市繁荣时，比如20世纪90年代末的纳斯达克泡沫期间，投资者不断追加投资，不投资意味着后悔，意味着哀叹“如果当初明智一些，本来可以挣更多的钱”。

但是假想失误学习信号并不总能根据现实调整投资额，蒙塔古认为这些计算差距的信号也是金融泡沫的罪魁祸首。股市不断上涨，人们自然会不断追加投资，掀起投资热潮。他们贪婪的大脑自以为破解了股市迷局，所以他们忘记了赔钱也是有可能的。但后来，当投资者确信泡沫并非泡沫时（实验中，很多测试者最终把所有的钱都投入繁荣的股市），泡沫就破灭了。道琼斯指数、纳斯达克指数、日经指数都崩溃了，突然之间，前一刻还在后悔没有将钱都投入股市的投资者一下子蒙了，绝望地看着股价暴跌。蒙塔古说：“股市下跌时，效应完全相反，人们来不及脱身，因为他们的大脑还在后悔没有多投一些钱。”此刻，投资者开始纷纷抛售任何正在贬值的资产，因为他们的大脑意识到预测出错了，这个错误代价很大。金融危机就是缘于此。

其中的教训是，用你的大脑与股市抗衡是愚蠢的。多巴胺神经元不是用来应付华尔街变幻莫测的股市的。当你用很多钱交纳投资管理费时，当你的钱被股市套牢时，当你追求不切实际的目标时，你实际上是紧紧跟随着你的“原始奖赏电路”。不幸的是，在这些极端不可预测的情形中，那些对预期苹果汁、检测雷达亮点十分在行的电路变得无能为力。这就是为什么一个随机选择的股票组合从长远来看会击败专家构造的计算模型，这也是为什么不管哪一年大多数共同基金都低于标准普尔500指数。随机选择的股票组合会击败专家构造出的计算模型，即使那些击败了股市的共同基金也不能将胜利坚持多久。专家的模型带有很大的偶然性，共同基金的成功并不长久。既然股市的走势很随机，有时升，有时降，最好的做法就是在低点时买进，然后耐心等待。不要纠缠“本来可以”，也不要眼红别人的收益。不动自己股票组合的投资者

（既不买进也不卖出单一哪只股票）与那些“活跃的”投资者相比，收益率高10%。华尔街一直在寻找投资成功的算法秘诀，但秘诀就在于没有秘诀。世界的随机性比我们想象的要大，我们的情绪脑就是不明白这一点。

[1] 人们把这一错觉叫作“赌徒的谬误”（*gambler's fallacy*），指人们错误地认为某一事件的发生概率会因为最近是否发生过这一事件而改变。因此，当iPod重复播放某一歌曲时，或者当扔硬币连续出现正面或连续出现反面时，人们会感到惊讶。这一错觉最为经典的案例是1913年夏天，蒙特卡罗赌场轮盘赌的轮盘连续26次都转出黑色。这太不可思议了。这26注中，大多数赌徒都押红，因为他们觉得不可能再出现黑色了。换句话说，他们认为轮盘赌的随机性质多少会纠正一下这种失衡现象，从而让轮盘转出红色。赌场最终赢了数百万法郎。

书籍免费分享微信 jnztxy 朋友圈每日更新

[2] 托马斯·季洛维奇还考察了1940年伦敦闪电战期间伦敦市民的反应。闪电战中，英国报纸刊登了显示德军每次导弹袭击具体位置的地图。问题在于，这些位置看起来并不是随机的，于是伦敦市民和英国军事规划人员认为德军的导弹是有具体目标的。结果，人们逃离了那些看起来遭到密集袭击的地方，怀疑那些幸免的地方生活着德军间谍。然而，事实是德军实际上并不能控制导弹落在哪里，尽管他们的目标是伦敦市中心，他们完全无法瞄准伦敦城内的具体位置，哪些地方遭袭是完全随机的。

弥补1句批评的恶劣影响需要5句赞美

一直以来，《一掷千金》（*Deal or No Deal*）是美国颇受欢迎的一档电视游戏节目。这个节目已经在超过45个国家播出，从英国到美国，再到斯洛伐克。游戏规则再简单不过了：挑战者面前放着26个密封的箱子，箱子里装有数额不等的现金，从1美分到100万美元。挑战者不知道每个箱子里到底有多少钱，只能从中选择一个，放进一个带锁的大箱子。直到游戏结束，大箱子才能被打开。

然后，挑战者继续开启剩下的25个箱子，一次一个。当余下箱子的金额一一揭晓时，挑战者越来越清楚自己所选的箱子里面装有多少钱，因为他们能在电视大屏幕上看到所有箱子的开启过程。这是一个折磨人的过程，因为每个挑战者都希望金额最大的那个箱子尽可能最后被开启。每过几轮，一个被称为“银行家”的神秘人物会出价购买挑战者所选的那个密封箱子，挑战者可以选择接受或者拒绝银行家的出价。接受的话，挑战者兑换现金，游戏结束；拒绝的话，游戏继续，挑战者打赌未知箱子里的钱比银行家的出价高。游戏一轮一轮展开，气氛越来越紧张，挑战者的家人们开始尖叫。如果选择了错误的箱子或者拒绝了合算的购买价，一大笔钱可就蒸发了。

《一掷千金》很大程度上是一个不费脑子、凭借运气的游戏。尽管有的挑战者会超级迷信——奇数箱子更好、偶数箱子更好或者镶金边的箱子更好，但是实际上钱是随机放到各个箱子里的，没有规律可遵循，没有密码可破译。这就是个有关运气的游戏，在全国观众面前展开的碰运气游戏。

然而，《一掷千金》也是一个有关艰难抉择的游戏。银行家出价后，挑战者有几分钟（通常在这个时间插播广告）做决定。要么肯定得

到一小笔钱，要么可能得到一大笔钱，他必须在两者之中选择一个。大多数情况下，挑战者很难选择，犹豫不决，脸上写满焦虑。

决定方式有两种。如果挑战者有简易计算器，他可以迅速算出赢钱的期望值，然后与银行家的出价比照。例如，如果他还剩3个箱子，分别装有1美元、1万美元、50万美元，那么他就应该（至少理论上）接受任何高于17万美元的出价，因为17万美元就是奖金的期望值（四舍五入之后）。尽管最初几轮银行家的出价通常不公平（导演可不想挑战者过早离开，他还想制造好戏），但随着游戏的进行，银行家的出价越来越合理，直到与期望值基本相等。从这个意义上说，决定是否接受出价对《一掷千金》的挑战者是非常容易的事情。他们只要算一算总共剩下多少钱，然后除以剩下箱子的数目，看所得数额是否超过出价就可以了。如果《一掷千金》是这种玩法，那就是一个彻头彻尾的理性游戏，会非常无趣，看别人做数学题可没什么意思。

这个游戏节目具有娱乐性，仅仅因为绝大多数挑战者不会依赖数学做决定。下面以《一掷千金》的一个典型挑战者龙杜米索·塞恩斯伯里为例说明一下。龙杜米索·塞恩斯伯里是个非常年轻的女人，来自南非，在美国上学时遇到自己的丈夫，她打算把赢到的钱寄回约翰内斯堡贫穷的老家，那里住着她的母亲和三个弟弟。人们乐于支持她做出正确决定。

塞恩斯伯里的开局相当好，几轮过后，所剩的箱子中还有两大笔钱，分别是50万美元和40万美元。通常，游戏进行到这个阶段，银行家会给出一个明显不合理的出价。尽管剩下箱子的平均金额为18.5万美元，但是银行家的出价不到18.5万美元的一半。导演显然希望她能继续游戏。

和丈夫迅速商量一下后，她喊道：“我们还有可能获得50万！”塞恩斯伯里明智地决定拒绝银行家的出价。她准备选择下一个箱子时，悬念就制造出来了。她随机选了一个数字，当箱子被慢慢开启时，她退到一

边不敢看，每秒钟都充满人为制造的紧张气氛。塞恩斯伯里的运气还是很好：这个箱子里只有300美元。现在，银行家把出价提高到14.3万美元，相当于期望值的75%。

仅仅沉思几秒后，塞恩斯伯里决定拒绝银行家的出价。再一次，当箱子被慢慢打开时，紧张气氛又出现了，观众集体屏住了呼吸。塞恩斯伯里还是很走运，她成功避开了那两大笔钱。现在她有67%的机会赢得超过40万美元，也有33%的可能只赢得100美元。

银行家的出价第一次变得基本公平：他愿意出价28.6万美元买下塞恩斯伯里的密封箱子。一听到这个数字，她的脸上突然绽放出笑容，然后开始哭泣。塞恩斯伯里甚至没有停下来算一算账，开始高呼：“我卖！我卖！我要卖！”她的亲人们涌上舞台。当主持人试图问塞恩斯伯里几个问题时，她很激动，眼泪止不住地流下来。

从许多方面来讲，塞恩斯伯里所做的决定都是非常明智的，一台一丝不苟分析数据的计算机也不可能做出这么正确的决定。但重要的是分析塞恩斯伯里是怎么做出这些决定的。她从没拿出计算器，也没有计算箱子里平均剩下多少钱，她绝对没有仔细分析每个选择，也没有思考如果她丢掉最大的一笔钱会怎么样（银行家给她的出价可能至少下降50%）。相反，她的风险选择完全出于冲动，她相信自己的感觉，相信它不会误导自己。

尽管正常情况下，这种依赖直觉的决定风格比较管用——塞恩斯伯里凭着感觉赢了一大笔钱，但是该游戏节目中，某些情况下，情绪脑确实被愚弄了。那时，挑战者做出了错误的决定，拒绝了本该接受的购买价，最后黯然出局。因为在错误的时刻相信了自己的感觉，他们错过了发财的机会。

下面看一看可怜的弗兰克，他是荷兰版《一掷千金》的挑战者。游戏刚开始，他就不走运，很快就排除了几个装有很多钱的箱子。六轮

过后，弗兰克只剩下一个有价值的箱子，里面装有50万欧元。银行家出价102006欧元，大约是剩下箱子平均金额的75%。弗兰克打算拒绝这个出价，他赌自己再选一个箱子不会丢掉那笔50万欧元，从而抬高筹码，让银行家出更高的价。到目前为止，他的情绪脑的选择还是与算术选择相符合的，都坚持着希望做一笔更划算的生意。

但弗兰克没有选好，排除了那个他最想要的箱子。他鼓起勇气，强撑着听银行家宣布坏消息。这次银行家出价2508欧元，比30秒之前的出价低大约10万欧元。具有讽刺意味的是，这次出价完全公平，对弗兰克而言，明智的做法就是接受银行家的出价减少自己的损失。但是弗兰克立即拒绝了银行家的出价，甚至没有停下来想一下。下一轮，弗兰克还是很倒霉。为了表示对弗兰克的同情，银行家的出价为剩下箱子平均金额的110%（悲剧可没什么看头，导演在这种时候通常公平得过头）。但弗兰克不需要怜悯，他拒绝了这个出价。排除了一个装有1欧元的箱子后（弗兰克终于转运了），弗兰克面临着最后的抉择，这时只剩下两个箱子：10欧元和1万欧元。银行家出价6500欧元，这个价钱比奖金的期望值高出30%。但弗兰克对这个出价不屑一顾，轻蔑地拒绝了。他决定打开自己最初选择的那个箱子，极其希望里面装的是1万欧元。弗兰克最后赌错了，里面只有10欧元。在不到3分钟的时间里，弗兰克又损失了超过1万欧元。

弗兰克不是唯一犯这种错误的挑战者。由蒂里·波斯特领导的一组行为经济学家在详细分析之后得出结论：处于弗兰克那种情形时，大多数挑战者表现出完全相同的行为模式（就像研究者指出的那样，《一掷千金》更像一个设计巧妙的行为经济学实验，而不是一个电视节目）。银行家的出价大幅下降后，比如弗兰克打开50万美元的箱子后，挑战者通常变得过度“寻求风险”（risk-seeking），意味着他们接下来极有可能拒绝一个相当公平的出价。刚刚损失了一大笔钱，挑战者为此非常懊恼，很难进行理性的思考。于是，他们继续开箱子，让自己越陷越深。

这些挑战者是情绪脑缺陷的牺牲品。唉！情绪脑的这一缺陷不仅害了游戏节目中贪婪的挑战者，让弗兰克拒绝公平出价的那种感觉甚至能让最理智的人做出极其愚蠢的选择。看看下面这个情景。

美国正准备应对一种罕见的疾病，预计该疾病爆发将导致600人死亡。现有两种与疾病抗争的方案可供选择，假定对各方案所产生后果进行精确的科学计算后得到如下结论：

如果采用方案A，将有200人得救。

如果采用方案B，有1/3的机会600人将得救，而有2/3的可能将无人幸免。

你会选择哪种方案？

将这个问题呈现给一组样本量很大的医生时，72%的人选择了方案A——保险的、确定的策略；只有28%的人选择了方案B——有风险的策略。换句话说，医生们宁愿有十足的把握救出一定数量的人，而不愿冒险让所有人都死亡。但如果是下面这种情景：

美国正准备应对一种罕见的疾病，预计该疾病爆发将导致600人死亡。现有两种与疾病抗争的方案可供选择，假定对各方案所产生后果进行精确的科学计算后得到如下结论：

如果采用方案C，400人将死去。

如果采用方案D，有1/3的机会无人死去，而有2/3的可能600人将死去。

你会选择哪种方案？

当用“死去”这个字眼代替“得救”描述同一情景时，医生们的偏好出

现了反转：只有22%的人选择方案C，而78%的人选择了方案D——有风险的策略。现在，大多数医生就像弗兰克一样：为了赌一次较大收益，拒绝了有保证的较小收益。

当然，这种偏好反转非常滑稽。两个不同的问题情景实际上考察的是同一个两难抉择：1/3的人得救，等于2/3的人死去。然而，改变呈现问题的框架，医生的反应却发生了极大的变化。当用“死亡”陈述可能结果时——这就是“损失框架”，医生们突然变得愿意冒险了。他们如此坚决地希望避免损失，以至于只要有希望完全没有损失，愿意拿一切去冒险。

这种心理缺陷的学术名称为“损失规避”（loss aversion），由丹尼尔·卡尼曼（Daniel Kahneman）和阿莫斯·特沃斯基于20世纪70年代末首次提出。当时，他们都是希伯来大学的心理学家，两人因为经常在办公室高声讨论而闻名于整个校园。但是他们之间的谈话并非闲聊，卡尼曼和特沃斯基是在一边讨论一边做学问。这个没有任何仪器设备的简单实验（他们所做的一切不过是互相提一些假想的问题）帮助他们理清了大脑的许多硬件缺陷。按照卡尼曼和特沃斯基的说法，人们在面对不确定情形时，比如决定是否接受银行家的出价，根本不会仔细评估信息，不会计算贝叶斯概率（Bayesian Probabilities），也不会进行多少思考。相反，人们的决定依赖于几种情绪，依赖于直觉，依赖于思维捷径。这些捷径并不是数学运算的快捷方式，而是完全跳过数学运算。

卡尼曼和特沃斯基是偶然发现损失规避这一现象的。一次，他们对自己的学生进行了一个简单的调查，问他们是否愿意进行一系列赌注有所变化的打赌。两位心理学家发现，如果扔硬币赌输了要输20美元，那么赌赢了最起码赢40美元，学生才答应打赌，输掉一笔钱带来的痛苦感的强度相当于赢来2倍的钱带来的快乐感。此外，这些感觉好像主导了决定。正如卡尼曼和特沃斯基所说的那样：“在人类的决定中，损失重于收益。损失带来的痛苦感大于等量收益造成的快乐感。”

现在，人们认为损失规避是强大的心理习惯，具有广泛的影响。我们希望避免任何可能造成损失的事情，这种愿望塑造着我们的行为，让我们做出愚蠢的事情。比如，看看股市，长期以来，经济学家们一直对一个名为“股权溢价之谜”（premium equity puzzle）的现象感到困惑。这个现象本身很容易解释：在过去的一个世纪里，股票收益率大大高于债券收益率，自1926年以来，扣除通货膨胀因素后，股票的年回报率为6.4%，而国库券的年回报率却低于0.5%。斯坦福大学经济学家约翰·绍文（John Shoven）和托马斯·麦柯迪（Thomas MaCurdy）比较了随机生成的股票投资组合和随机生成的债券投资组合后发现，从长远来看，股票投资组合所产生的利润总是高于债券投资组合，实际上，股票的利润通常是债券的7倍。麦柯迪和绍文得出结论认为，投资债券的人一定被“各种投资产品的长期相对安全性迷惑住了”。换句话说，他们的风险认识是错误的。

古典经济理论无法解释股票溢价之谜。毕竟，如果投资者是理性的代理人，那么他们为什么不把钱全部投在股票上？为什么低收益的债券如此受欢迎？1995年，行为经济学家理查德·塞勒（Richard Thaler）和施罗莫·贝纳茨（Shlomo Benartzi）认识到，解开股权溢价之谜的关键就是损失规避。投资者购买债券，是因为他们厌恶赔钱，而债券比较安全。他们做投资决定，不是依赖各种相关的统计信息，而是凭借他们的情绪本能，追求债券的某种安全感。这些本能的出发点是好的——防止人们赔光退休储蓄，但是它们也会误导人，对损失的恐惧让人们更愿意接受一个相对较低的投资回报率。

即使是专家也容易被这些不理性的情绪情感误导。下面以获得过诺贝尔奖的经济学家哈里·马科维茨（Harry Markowitz）为例说明一下。马科维茨提出了投资组合理论。在19世纪50年代初，在兰德公司（RAND Corporation）工作期间，马科维茨对一个现实的财务问题困惑不解：应该把多少积蓄投到股市？马科维茨的创举就是构建出一个复杂的数学模型，计算出最佳的组合方式。他想出了一个理性的方式，用来

解答“风险与报酬相对”的老问题。

但是马科维茨却不会运用自己的数学模型。他进行投资组合时，并不理会让他获得诺贝尔奖的投资模型的意见。他没有相信数学，而是陷入了损失规避的原始陷阱，把自己的积蓄平均分成了两半，一半买了股票，一半买了债券。马科维茨如此担心赔掉积蓄，以至于他没能让自己的投资组合最优化。

损失规避也能解释另外一个常见的投资错误：投资者评估其股票组合后，最有可能卖掉已经升值的股票。不幸的是，这意味着他们最终持有的是贬值的股票。从长远来看，这一策略是非常愚蠢的，因为它最终将导致投资组合中的股票完全是赔钱的〔加州大学伯克利分校的经济学家特伦斯·奥迪恩（Terrance Odean）在一项研究中发现，投资者卖出的股票的业绩比他们没有卖出的股票的业绩好3.4%〕。即使是专业的货币经理也很容易受到这种偏见的影响，他们持有赔钱股票的时间差不多是赚钱股票的2倍。投资者为什么这样做？因为他们怕赔钱，如果卖掉贬值的股票，就是把账面损失变成实际损失了。我们想尽可能推迟痛苦的到来，最终结果就是赔得更多。

唯一不受损失规避困扰的人是没有任何情绪情感的神经损伤患者，这些人的决定能力严重受损。然而，因为他们不能感觉损失带来的额外刺痛，所以他们能够避免这种代价高昂的情绪错误。

下面看一看安东尼奥·达马西奥和乔治·洛温斯坦（George Loewenstein）所做的一个实验。他们想出了一个简单的投资游戏：每轮游戏中，实验参与者有以下两个选择，投资1美元，或者1美分都不投。如果参与者选择不投资，那么他可以留下1美元，进入下一轮游戏；如果参与者选择投资，那么他就把1美元交给实验者，然后实验者会抛一枚硬币，正面朝上意味着参与者赔掉了所投的1美元，反面朝上意味着参与者的账户上会增加2.5美元。游戏一共有20轮。

如果人是完全理性的（他们仅仅根据数字做决定），那么参与者应该一直选择投资，因为每轮游戏中，选择投资的期望值（1.25美元—— $2.50\text{美元} \times 50\%$ ）高于选择不投资的期望值（1美元）。事实上，如果参与者在每轮游戏中都选择投资，只有13%的可能性赢钱会比每轮游戏都选择不投资只是将钱捂在口袋最后少挣20美元。

那么，在达马西奥的研究中，参与者们是怎么做的呢？那些情绪脑完好无损的参与者选择投资的比例低于60%（20轮游戏中，只有不到12轮选择投资）。因为人们天生厌恶潜在损失，大多数人非常愿意牺牲收益换取保险，就像低收益债券的投资者一样。此外，输掉一轮游戏后，人们的赌博意愿立即减弱——损失的痛苦太刺激人了。

这些结果完全在意料之中：进行风险决定时，损失规避让我们失去理性。但是达马西奥和洛温斯坦的实验并没有到此为止，他们又在那些不再具有情绪体验的神经受损患者身上做实验。如果确实是损失规避让人做出不理智的决定，那么神经受损患者做出的决定应该比健康人更明智。

事实确实如此。那些没有情绪体验的病人选择投资的比例为83.7%，挣到的钱明显比精神正常的参与者多。他们对损失规避的抵抗力也更强，输掉一轮游戏后，下一轮仍然选择投资的比例为85.2%。换句话说，赔钱后他们更可能投资，因为他们认为投资是弥补损失的最好方式。在这个投资情形中，情绪麻木是一个关键的优势。

下面我们回到《一掷千金》游戏的案例，谈一谈损失规避。假设你就是弗兰克，不到1分钟以前，你拒绝了银行家102006欧元的出价。但是现在你排除了最有价值的箱子，银行家现在的出价只有2508欧元了。换句话说，你刚刚失去了10万欧元。你会接受目前的购买价吗？你的大脑所做的第一件事就是列出各种可选方案并加以思考，然而你没有依靠数学评价这些可选方案——依靠数学是理智的，你依靠情绪做了直觉判断。你在大脑里模拟出各种情景，看这些情景会让你有什么感受。当你

想象接受了2508欧元的出价，你会体验到一阵强烈的消极情绪，尽管这个出价很公平，但问题在于你的情绪脑把这个出价解释为巨大的损失，因为它自动地拿这个出价与片刻之前高得多的那个出价相比较。这阵消极情绪就是一个信号，即接受出价是个坏主意，你应该拒绝出价，开启另外一个箱子。这种情形下，损失规避让你寻求风险。

但是现在，你既然想象自己拒绝了银行家的出价，就会把眼光紧紧锁在剩下的金额最大的那笔钱上，你会拿其他所有可能性与这笔潜在收益相比较，经济学家把它叫作“参照点”（reference point）（对弗兰克来说，最后一轮的潜在收益是1万欧元；对面对疾病问题的医生来说，潜在收益是所有600人都得救）。当你想到这一乐观的可能性时，你会体验到愉悦感，尽管短暂。你对风险的估计过于乐观，只看到其有利的一面，想象自己得到了一张上面有很多零的支票。你可能再也找不回那个10万欧元的购买价，但至少你不会两手空空地离开。

最终结果是，你错误地估计了风险和可能遭遇的损失，你不能接受这一前景，于是你继续追逐那笔可能出现的较大收益。你的情绪让你忽略了常识。

损失规避是个天生缺陷，任何有情绪体验的人都会受到它的影响。损失规避属于一种“负面偏差”（negativity bias）。负面偏差是含义更广的一个心理现象，意思是指对人类意识而言坏比好强烈。这就是为什么在婚姻关系里，要弥补1句批评造成的不良后果，需要5句赞美；一个人必须做出至少25件“挽救生命的英勇举动”，才能弥补他杀死1个人犯下的罪孽。我们对待收益与损失或者赞美与批评的方式如此不同，其中没有什么合理的解释，但是我们就是这样。避免损失规避的唯一方法就是了解它。

信用卡的实质是让你感觉不到花钱的痛苦

“信用卡是我的敌人。”赫尔曼·帕尔默说。赫尔曼是一个非常友好的家伙，眼神和善，脸上总是挂着笑容，但是当他开始谈论信用卡时，他的翩翩风度会突然消失。他坐在椅子上，身体前倾，额头皱着，声音低沉。“每天，我看到很多聪明的人遇到同样的问题：维萨信用卡和万事达信用卡。他们的问题就是钱包里所有的塑料卡片。”然后，他沮丧地摇摇头，发出一声叹息。

赫尔曼是纽约布朗克斯的一名理财顾问。过去的9年中，他一直为非营利组织绿色之路（GreenPath）工作，帮助人们处理债务问题。他的办公室非常简陋，里面有一张桌子，桌子极其简单，就像没人用过。桌子上唯一的摆设是一个大大的玻璃糖果罐，但是糖果罐里没有装M&M's巧克力豆，没有果冻，也没有糖果，而是装着几百张信用卡的碎片。这些碎片堆在一起，信用卡上的安全标签在灯光下一闪一闪，看起来很漂亮，但是赫尔曼不是因为好看才把信用卡碎片装在罐子里的。他说：“我把它用作一种休克疗法。我会要求来访者将他们的信用卡给我，在他们面前把信用卡铰成碎片，然后把碎片存在罐子里。我想让来访者看到他们并不孤单，很多人遇到和他们一样的问题。”一旦办公室糖果罐里的卡片满了（这只需要几个月），赫尔曼就会把卡片倒在等候室里大大的玻璃花瓶里。“那是我们的花展。”他开玩笑说。

按照赫尔曼的说法，装有信用卡碎片的罐子体现了他的工作实质。他说：“我教人们怎么花钱，但是如果你还持有这些信用卡，你几乎不可能不花钱。所以我通常把它们剪碎。”我第一次拜访绿色之路工作室时，圣诞节过去几个星期了，那时，等候室里满是焦虑不安的人们，他们谈论着名人杂志上的老话题，消磨着时间。椅子上坐满了人，没有一个空位。“1月是我们一年中最忙碌的时段，人们总是在节日期间超支，

但是他们并不知道自己已经超支多少，直到收到装有信用卡账单的信件。这时，他们就来见我。”赫尔曼说。

赫尔曼的来访者大部分来自附近的社区。这个社区里面住的是工人阶层，以前是独门独户的房子，现在是一排排公寓式楼房，每家门前都有门铃和邮箱。大多数房子年久失修，墙面油漆剥落，满是涂鸦，需要重新粉刷。附近一家超市都没有，但是有很多家酒馆和饮料商店。再往前走一点儿，有两家当铺和三家支票兑现所。每隔几分钟，就有一趟6号线轻轨车从头顶呼啸而过，尖叫着停在绿色之路工作室附近的一个轻轨站，这是6号线的终点站。

赫尔曼的来访者中几乎一半是单身母亲，这些女人大多有全职工作，但是仍然难以偿还账单。赫尔曼估计，平均下来，他的来访者要将近40%的收入花在房子上面，尽管这个小区有纽约最便宜的几处地产。赫尔曼说：“评判别人很容易，人们很容易想‘我就不会欠这么多的债’，或者认为需要理财顾问帮助的人一定没有责任感。但我见到的许多人正在努力做到收支相抵。前几天有个母亲来到我这里，她的状况真让人心酸，她的信用卡账单全部用于支付孩子的日托费用。我该对她说些什么呢？告诉她，她的孩子不能去托儿所？”

帮助来访者而不是评判他们，理解他们的遭遇，正是这一能力让赫尔曼成为一名优秀的理财顾问（他的成功率高得出奇，他的来访者中超过65%的人都能完成自己的还债计划）。责骂来访者，惩罚来访者，谁叫他们乱花钱呢，这样做很容易，但赫尔曼没有这样做。他没有教训来访者，而是倾听他们诉说。赫尔曼在第一次会面中毁掉来访者的信用卡后——他通常在5分钟之内拿出剪刀，接下来会花几个小时分析他们的账单和银行对账单，试图弄清他们的理财哪里出了问题。他们的房租太贵了吗？他们花了太多的钱在衣服上、手机上或是有线电视上了吗？赫尔曼说：“我总是告诉来访者，他们会带着可行方案离开我的工作室，让‘万事达先生’付费并不是一个方案。”

当赫尔曼谈起那些受益于他的理财建议的人时，脸上呈现出一种父母般的自豪感。有一个来自Co-op City^[1]的管道工，他失业之后开始用信用卡支付租金，几个月过后，他的还款利率超过了30%。赫尔曼成功地让他不再增加外债并且控制住了花销。至于那个付不起日托费的单身母亲，赫尔曼说：“我们帮她找到其他方法节省开支，我们帮她削减开支，让她避免在每个地方都花钱。诀窍就在于知道你的每分钱都花在什么地方，能不花的尽量不花。每个地方节省一点儿，聚在一起就是很大的一笔钱了。”还有一位公立学校的老师，他有10张信用卡，每月光滞纳金就要缴纳几千美元，最后被债务缠得脱不开身。这位老师花了5年的时间学习自律，现在终于无债一身轻了。赫尔曼说：“当来访者跟我讲，他们实在想要一件毛衣或一张CD但最终没有买，这时，我就知道他们快摆脱债务了。我就是在那时知道，他们开始做出比较理性的决定了。”

向赫尔曼寻求帮助的人大多数都有着基本相同的故事。一天，他们收到一封邀请他们办理信用卡的邮件（2007年，信用卡公司发出了53亿封这样的邀请函，意味着平均每个美国成年人收到15封）。使用信用卡看起来十分划算，广告上醒目的黑体字说着信用卡刚开始的利息是多么低，还能返还现金，赠送飞行里程或电影票。于是他们填了一张表，签上了自己的名字。几星期后，他们收到一封信，里面是张新信用卡。刚开始，他们不怎么用信用卡。后来有一天，他们在超市买食物，发现忘了带现金，于是他们用新信用卡付账；也有可能是，冰箱坏了，要换台新的，可还缺点钱。最初的几个月，他们一直能及时还款。赫尔曼说：“几乎没人拿到信用卡后说‘我要用信用卡买我买不起的东西’，但没过多久，他们就开始用信用卡买他们买不起的东西了。”

按照赫尔曼的说法，信用卡的最大问题（也是他喜欢剪碎信用卡的原因）在于它让人们做出愚蠢的理财决定。它让人们更难抵抗诱惑，于是人们花掉了他们本来没有的钱。“即使最聪明的人，也会出现这样的问题，”赫尔曼说，“我看他们的信用卡账单，会看到一笔在某家百货公

司消费50美元的费用，我问他们买了什么。他们会说：‘一双鞋子，赫尔曼，当时在甩卖啊。’或者他们会告诉我他们刚刚又买了一条牛仔裤，打5折啊，这么划算，不买才傻呢。听到这里，我通常会笑。然后我把他们买的所有东西——牛仔裤、鞋子或者其他东西——所花的钱加起来，看看需要支付多少利息。对多数人而言，利率通常是每月25%。然后你会发现什么？不再那么划算了。”

这些人并不否认这一点，他们知道自己的债务问题很严重，每月要支付很多利息，这也是他们咨询理财顾问的原因。然而，他们仍然会买甩卖的鞋子。赫尔曼对这个问题再熟悉不过了：“我总是问他们，‘如果用现金支付，你会买那些东西吗？如果你必须从自动取款机中取出钱，用手感觉这些钱，然后把钱交出去，你还会买吗？’多数情况下，他们会思考一分钟，然后说不。”

赫尔曼所说的话道出了信用卡的一个重要真相：刷卡从根本上改变了我们花钱的方式，改变了我们理财决定的算法。当我们用现金买东西时，购买行为就涉及实际的损失——我们的钱包变轻了。然而，信用卡却把交易行为抽象化了，这样我们实际上就感觉不到花钱的消极面了。脑成像实验表明，刷卡真的会降低脑岛（insula）的活动水平，脑岛是与消极情绪有关的脑区。正如卡内基梅隆大学的经济学家乔治·洛温斯坦所说的那样：“信用卡的实质就是麻醉你，让你感觉不到付账的痛苦。”因为你花钱的时候不会难过，所以会花更多的钱。

看看下面这个实验。麻省理工学院（MIT）商学院的两位教授德拉赞·普雷莱茨（Drazen Prelec）和邓肯·西梅斯特（Duncan Simester）组织了一次真实的标单密封式拍卖会，拍卖的是波士顿凯尔特人队的比赛门票。拍卖会中，一半竞拍者被告知他们需要支付现金，另外一半被告知需要用信用卡支付。然后，普雷莱茨和西梅斯特计算了两组的平均竞价。结果，信用卡组的竞价几乎是现金组的2倍。当人们使用维萨信用卡或万事达信用卡时，他们的竞价行为要冲动许多。他们不再克制自己

的欲望，而是大手大脚地花钱。

这就是过去几十年发生在美国消费者身上的事情。看看下面这组严峻的统计数字：现在，平均每户的信用卡债务超过9000美元，平均每户持有8.5张信用卡（超过1.15亿美国人持有的信用卡是逐月还款的）；2006年，消费者仅仅花在信用卡罚金上的钱就超过170亿美元；自2002年以来，美国人的储蓄率就一直为负数，这意味着美国人花的比挣的多。美国联邦储备委员会最近得出结论认为，储蓄率为负很大程度上是信用卡债务造成的。我们花了那么多的钱支付信用卡利息，以至于我们不能存钱养老了。

乍看之下，这种行为毫无意义。鉴于大多数信用卡公司过高的利率——通常为25%或者更多，理性的消费者不到最后关头是不会使用信用卡的，支付利息是很昂贵的。然而，信用卡债务对美国人来说就像苹果派。赫尔曼说：“持有信用卡的人与为了节省每加仑两美分汽油钱而多开一公里的人是同一类型，收集优惠券和买东西货比三家的人也是这群人。这些人本来很会理财，但是当他们带着信用卡账单来到我这里时，会说‘我不知道发生了什么事，我不知道这些钱是怎么花的。’”

信用卡的问题在于它们利用了大脑固有的危险缺陷，这个缺陷的根源在于情绪脑，因为情绪脑过于看重即时收益（**immediate gains**）（比如一双新鞋），而忽略以后要为此付出的代价（高还款利率）。我们的情绪脑被即将到手的奖赏冲昏了头，看不到以后要为这一决定付出昂贵的代价。情绪脑只是理解不了利率、偿还债务或融资费用之类的东西。结果，脑岛之类的脑区就不会对用信用卡付款的交易做出反应。因为我们的冲动没有受到任何约束，于是我们刷爆了信用卡，买下任何我们想要的东西。以后再考虑怎么还钱吧。

这种只顾眼前的决定是非常危险的，这种危险不仅仅针对那些钱包里有多张信用卡的人。最近几年，赫尔曼发现社区里出现了一种新的金融灾难：次级抵押贷款。他说：“我仍然记得自己处理的第一个有关次

级抵押贷款的个案，我记得当时是这么想的：这实在不划算。这些人只是买了一幢很贵的自己根本支付不起的房子，而且他们还不知道这一点。我就是在那个时候知道，以后我将处理很多这样背负巨额贷款的个案。”

赫尔曼所处理的次级抵押贷款中，最常见的是2/28贷款。

2/28贷款前两年利率固定而且较低，后28年利率可调整而且较高。换句话说，这种贷款的性质和信用卡差不多：用这种贷款买房，刚开始几乎不用支付什么费用，但在若干年后的某个时刻需要支付很高的利息，让借贷人不堪重负。

2007年夏天房市萧条的时候，像2/28贷款之类的次级抵押贷款几乎占有所有贷款的20%（较穷的社区的情况更糟，比如布朗克斯，超过60%的贷款是次级抵押贷款）。不幸的是，次级抵押贷款的代价很大，贷款的结构注定次级抵押贷款的借贷人比其他类型贷款的借贷人更容易违约，一旦利率上涨（利率一直在上涨），很多人就还不起月供了。2007年年底，利率调整，利率可调整贷款的借贷人中高达93%的人断供。赫尔曼说：“当我帮助按揭买房的来访者时，我从不问他们的房子怎么样，因为那样只会诱惑他们夸耀自己的房子。他们会描绘自己的房子多么漂亮，空间多么大，对孩子来说多么棒。我要确保我们把注意力仅仅锁在数字上，特别是利率上涨后他们将要支付多少利息。”2/28贷款的低首付是一个很大的诱惑，但是这个诱惑最终会让人付出极大的代价。事实上，有证据表明，次级抵押贷款甚至对那些具有常规贷款（还贷政策要好得多）申请资格的人来说也有诱惑力。房市繁荣的顶峰时期，55%的2/28贷款贷给了那些本来可以申请到抵押贷款的房主，尽管从长远来看，抵押贷款能省很多钱，但是这些人就是无法抵抗低首付的诱惑。他们的感觉捉弄了他们，使他们做出愚蠢的理财决定。

信用卡以及次级抵押贷款的无孔不入揭示了我们非理性的一面。尽管我们有长远打算，比如存钱养老，我们还是被暂时的诱惑引入歧途。

冲动的情绪让我们购买买不起的东西。如果柏拉图在世，他可能会说，车夫拧不过悍马，被马拖着走。

弄清诱惑的脑机制一直是研究决定的科学家的理想之一，有着很大的实用价值。普林斯顿大学的神经学家乔纳森·科恩（Jonathan Cohen）已经取得一些重要进展。他已经开始确定了负责信用卡和次级贷款产生诱惑的具体脑区。

在最近的一个实验中，他让测试者选择是马上获得一张小额的亚马逊礼券，还是2~4周后获得一张大额的亚马逊礼券，并用功能性磁共振成像仪（fMRI）观察他们决定过程中的脑部活动。科恩发现这两个选择激活的是完全不同的神经系统。当测试者考虑未来的大额亚马逊礼券时，与理性计划有关的脑区，比如前额叶皮层（prefrontal cortex）的活动更强，这些脑区敦促我们要有耐心，要再等几个星期以获得更大的收益。

另一方面，当测试者开始考虑立即获得小额亚马逊礼券时，与情绪有关的脑区开启了，比如中脑多巴胺系统和NAcc。

就是这里的脑细胞让人们贷款购买他们买不起的房子，让人们在本该存钱养老时刷爆了信用卡。这些脑细胞所要的就是奖赏，而且要马上得到。

通过改变两种选择中亚马逊礼券面值的大小，科恩和他的同事们得以观看两个神经系统之间上演的拔河比赛。当两种选择的诱惑力相当，大脑举棋不定时，他们看到了理智与情感之间的激烈辩论。我们最终选择什么——为明天节省还是沉迷于现在，取决于哪个脑区的活动更强。不能等待大额亚马逊礼券的人——多数人不能等——被他们的感觉引入歧途，情绪越强意味着越冲动（这也有助于解释为什么呈现裸体女人的照片或其他被科学家称为“明显的性刺激”之类的东西能让男人变得更冲动：照片激活了他们的情绪回路）。另一方面，选择大额亚马逊礼券的

测试者的前额叶皮层的活动增强，使得他们能够进行数学计算，做出“理性的”选择。

这一发现具有重要的意义。首先，它找到了我们许多理财失误的神经源头。我们之所以无法控制自己而选择了支付不起的奖赏，是因为理性脑在神经系统的拔河比赛中输了。正如哈佛大学的经济学家同时也是金钱奖赏实验论文共同作者的戴维·莱布森（David Laibson）所指出的那样：“我们的情绪脑要刷爆信用卡、点甜品、吸烟，当它看到它想要的东西时，它就迫不及待地要得到这个东西。”信用卡公司学会了利用边缘系统的急躁特点。想一想信用卡广告上充满诱惑的利率。为了吸引新客户，银行通常会宣传办卡有多少优惠，这种优惠只能享受短短几个月，之后，信用卡的利息会很高，顾客最终会深陷债务无法自拔。不幸的是，我们的情绪脑经常被这些诱人的、但从理财角度来看很愚蠢的广告欺骗。赫尔曼说：“我总是告诉人们只看广告上的小字，字体越大越无关紧要。”

不幸的是，多数人没有听从赫尔曼的劝告。马里兰大学的经济学家劳伦斯·奥苏贝尔（Lawrence Ausubel）给消费者呈现了信用卡公司所使用的两种不同的促销方式，并且分析了消费者的反应。第一种卡，最初6个月的利率很低、很诱人，只有4.9%，但6个月以后的终身利率为16%；第二种卡，诱惑利率稍高，为6.9%，但终身利率要低很多，为14%。如果消费者是理性的，那么他们会选择终身利率较低的信用卡，因为终身利率将适用于大部分债务。当然，实际情况并非如此。奥苏贝尔发现，选择第一种信用卡的消费者几乎是选择第二种信用卡的3倍。从长远来看，急躁心理将导致人们所支付的利息高出很多。

当我们选择一个将使我们面临巨额债务的信用卡、选择2/28抵押贷款或者没有将钱存进401（k）账户时，我们就像实验中选择小额亚马逊礼券的测试者一样。因为情绪脑总是低估未来的价值——人生短暂要及时享乐，所以最终结果是我们今天大手大脚花钱，把存钱的事推到明天

（再明天，再明天）。卡内基梅隆大学的经济学教授乔治·洛温斯坦同时也是科恩论文的合著者，他认为，了解情绪脑的缺陷有助于政策制定者制订鼓励人们做出明智决定的计划。洛温斯坦说：“我们的情绪情感就像一套软件，在进化过程中被开发出来，用于解决遥远的过去经常出现的重要问题，它们并不总是适合于现代生活中我们所做的决定。重要的是，要知道情绪情感是怎样误导人的，这样我们才能找到弥补这些缺陷的方法。”

一些经济学家已经致力于这项工作，他们利用脑成像数据为一项名为“不对称家长制”（asymmetric paternalism）的政策提供支持。这项政策的名字很花哨，但想法实际上很简单：制定相关政策与激励措施，使人们可以更加轻松地战胜他们的非理性冲动，做出更好且更谨慎的决定。例如，施罗莫·贝纳茨和理查德·塞勒设计了401（k）计划，把我们的非理性考虑在内。他们的计划叫作“为明天存钱”，巧妙地回避了边缘系统。这项计划没有问人们是否愿意立即开始存钱——这就是401（k）计划的绝妙之处，参与“为明天存钱”计划的公司问他们的员工是否愿意几个月之后参加一个储蓄计划。因为它让人们做决定时考虑的是遥远的将来而不是现在，所以它绕过了冲动的情绪脑（相当于问人们是要1年后获得10美元的亚马逊礼券，还是1年1星期后获得11美元的亚马逊礼券。这种情况下，几乎所有人的选择都很理性，选择了金额较大的亚马逊礼券）。这项计划的试验研究结果很成功：3年后，平均储蓄率已经从3.5%上升到13.6%。

赫尔曼很满意自己的简单办法，他说：“我给出的第一条建议都一样，把该死的信用卡剪碎或者放在冰箱里冷冻起来。学会用现金支付！”赫尔曼从经验中知道，除非人们摆脱信用卡，否则是不会合理理财的。“我见过欠了很多债的人，你想象不到他到底欠了多少债，而且他们仍然会做出不负责任的购物决定，只要能够付款。”在长期收益和即时奖赏之间，我们的大脑难以选择前者——这样的选择需要大脑做出有意识的努力，所以摆脱让大脑更难进行理性选择的东西（比如信用

卡)是如此重要。赫尔曼说:“每个人都知道诱惑是怎么回事,每个人都想要新鞋子、大房子。但是,有时你必须对自己说不。”随后,他援引了一首滚石乐队的著名歌曲,但是歌词他记得不太清楚。歌词大意是这样的:“你并非总能得到你想要的,但是,有时,得不到你想要的正是你需要的。”

[1] Co-op City是纽约市政府根据《纽约州私人住房金融法案》(New York State Private Housing Finance Law)组织的一项公益性建设项目,市政府为发展商提供长期、低息抵押贷款,同时给予税收减免的政策优惠,住房只提供给那些经过市政府批准的年收入在一定水平线以下的人。——译者注

第四章 理性思维

战胜情绪脑，避免“感知变窄”，运用理性脑进行有意识的思考和创造性思考，体验一次又一次“啊哈”。

蒙大拿1949年的夏天漫长而干燥，高原草地随时都可能被点燃。8月5日是该地区有天气记录以来最热的一天，下午，一道闪电点燃了草地。一队空降森林消防员被派去灭火，领头的是瓦格·道奇（Wag Dodge），他是一个有着9年空降消防经验的资深消防员。消防员从米苏拉一个第二次世界大战遗留下来的军用机场出发，乘坐的飞机是C-47。飞机起飞时，他们被告知火势很小，只有曼恩峡谷河谷几英亩的地方着火了。随着飞机逐渐接近着火区，消防员从远处就能看到浓烟。在热风的作用下，浓烟笔直划过天空。

曼恩峡谷是两种地形的交汇之处，落基山脉和大平原在这里相会，松树在这里让位给草原小草，陡峭的悬崖下方就是中西部的干草原。整个峡谷大约只有3英里长，但它是两种地形的分界线。

大火是从曼恩峡谷的西岸落基山脉那边烧起来的。消防员到达峡谷时，大火已经失去了控制。四周山峦都被烧毁了，只剩下散落的松树残骸。道奇指挥队员们来到峡谷的草原那边，然后下山，走向宁静的密苏里河。道奇觉得火势不妙，可能要封顶，所以想尽量靠近有水的地方。

封顶指火焰高到吞没山顶最高的那棵树。一旦出现这种情况，大火就会迅速释放大量能量，高温余烬将在空中飞舞，火星将散落在整个草原。消防员经常开玩笑说，控制封顶的唯一方法就是拼命祈雨。诺曼·麦克莱恩（Norman Maclean）在他开创性的历史著作《年轻人与大火》（*Young Men and Fire*）中描述了亲历这样一场大火的情形：

它听起来就像一列急速转弯的火车，声音如此尖厉刺耳。队员们不知道队长打算怎样拯救他们。有时，大火烧过稀疏的林子，就像火车驶过桥梁，发出“咔嚓咔嚓”声；有时，大火遇到开阔的空地，变得安静，就像火车驶过隧道，但是燃烧的碎末飞到空中，落到空地的另一边，新生火苗的声音听起来像火车驶出隧道，喘着粗气，冒出未燃尽的黑色烟雾。未燃尽的烟雾沸腾着上升，在空中形成烟云，直到烟云的顶部遇到氧气，迸出火花。新手消防员看到黑色浓烟从地面升到空中，顶部变成火焰，认为自然法则被颠倒了。

道奇望着干枯的草和松针，感受着风和太阳的炎热。火势让他紧张。更糟的是，消防员们没有地形图，也没有无线电，因为无线电包裹的降落伞没有打开，而报话机已经在岩石上摔得粉碎。这一小队消防员要独自面对大火，在他们和大火之间只有一条河、一片茂密的黄松和道格拉斯枞树树林。于是，消防员们放下背包，看着峡谷对岸的大火。偶尔，当风吹散浓烟，他们能看到大火深处，火苗是怎样从一棵树到另外一棵树上的。

现在是下午5点钟，这个时候在野外灭火很危险，因为黄昏时分风会突然转向。风刚才一直把火焰吹上峡谷，远离河水，但是突然风向逆转。道奇看见灰烬在空中回旋，火头在闪烁舞动。然后，他看到大火窜过河道，点燃了峡谷这边（他所在的一边）的草地。

这个时候来了一股上升气流。狂风怒吼着穿过峡谷，径直吹向消防员们。道奇只能眼睁睁地看着大火演变成火海。突然，他看到峡谷草原那边有一面200英尺高、纵深300英尺的火墙。几秒钟内，大火开始吞噬峡谷谷坡上的草皮。大火以每小时30英里的速度向消防员们扑来，焚毁了所遇到的一切。大火的中心温度超过2000度，高温足以熔化岩石。

道奇冲队员们嚷着“撤退”，已经来不及往河边跑，因为大火挡住了去路。消防员们扔下身上50磅重的装备，开始沿着异常陡峭的峡谷谷坡往上跑，试图跑到谷肩，躲过“爆炸”。因为热空气是上升的，所以大火

在谷坡上的蔓延速度比在草原上快。当坡度为50%时，火势在谷坡上的蔓延速度为地面上的9倍。曼恩峡谷谷坡的坡度为76%。

当大火刚刚跨过峡谷时，道奇和队友们距离大火还有200码远。跑了几分钟后，道奇就感觉到背后酷热难耐了。他回头看了一眼，发现大火离自己不到50码了，而且还在不断逼近。空气里的氧气逐渐被大火吸干，开始缺氧了。这时，道奇意识到跑不过大火了。山太陡，火太快。

于是道奇停了下来。大火离他越来越近，他却站在原地动也不动。他开始朝队员们喊，让他们也这样做。他知道他们正在奔向死亡，不到30秒，大火就会碾过他们，就像一辆没有刹车的货运火车。但是没人停下来，或许因为大火的轰鸣声震耳欲聋，没人听见道奇的喊声，或许因为他们不能接受“停下来”的想法。面临扑面而来大火，人们最基本的本能就是逃跑。道奇却让队员们停下来。

但是，道奇并非想自杀。他突然灵机一动，想出一个逃生方法。他迅速划了一根火柴，在面前的草地上放了一把火。他看着这把火爬上坡谷，蔓延到远方。这把火烧出一片空地，他走入空地，躺了下来。他的身下还有余烬仍在燃烧。他拿出一条手帕，从随身携带的水壶里倒出一些水到手帕上，将手帕弄湿，捂住口鼻。他紧紧地闭上眼睛，费力地吸着贴近地面的稀薄的氧气。然后，他等着大火绕过他。经过恐怖的几分钟，道奇从灰烬里爬起来。他活下来了。

13名消防员在曼恩峡谷大火中丧生。除了道奇，全队还有两个人幸存下来，因为他们在岩石山坡上发现了一处浅浅的裂缝。正如道奇预计的那样，几乎没人跑得过大火。现在每个消防员丧生的地方仍然插有白色十字架作为标记，所有的十字架都在谷肩以下。

恐慌让人只关注本能

道奇在火灾中用到的逃生办法现在是一项标准的消防技术，挽救了无数被突然转向的大火围困的消防员。不过，当时道奇的做法似乎是纯粹的发疯，他的队员们一心想着怎样逃离火海，而他却又放了一把火。在火灾中幸存的有一年消防经验的消防员罗伯特·萨尔后来说他认为“道奇疯了，完全疯了”。

但是，道奇的头脑非常清醒。在紧要关头，他做出了明智的决定。当我们回顾这个事件时，会问：“他是怎么做出决定的？什么东西让他抗拒逃跑的冲动？为什么他没有跟着其他人沿着谷坡往上跑？”这些问题的答案部分在于经验。多数消防员是十几岁的暑期实习生，只灭过几次火，没有见过这么大的火，而道奇是林业局有着几十年经验的灭火老手，他知道草原大火是什么样子。道奇意识到，一旦大火跨过峡谷，迟早会追上自己和队友们。坡太陡，风太猛，草太干，大火会把他们逼到谷肩。此外，即使他们能成功到达谷肩，他们仍然会被困。谷肩上覆盖着又长又干的草，还没被牛啃过，这些草会在瞬间燃烧。

对道奇来说，当时一定是无法形容的恐惧：知道无处可逃；认识到队员们正奔向死亡，大火将吞噬所有人。但是挽救道奇的不是他的恐惧感，事实上，令人崩溃的恐惧感只是问题的一部分。大火往谷坡蔓延后，所有的消防员都本能地往谷肩跑，即使谷肩遥不可及。有一年消防经验的消防员沃尔特·拉姆齐后来讲述了看到道奇停下来拿出火柴时自己是怎么想的：“我记得当时想那是个好主意，但是我不记得当时想到这个主意有什么好处……我当时一直在想谷肩——我能否跑到谷肩，到了谷肩，我就安全了。”副队长威廉·赫尔曼看了道奇的逃生方法后，在报告中说：“见鬼去吧，我要逃出去。”（赫尔曼是唯一跑到谷肩的消防员，他全身三级烧伤，第二天去世）。其余的人也是这么做的。当调查

时被问到为什么没有一个消防员听从他的命令停止逃跑时，道奇只是摇摇头。他说：“他们好像一点儿都没注意到，这就是我不能理解的一点。他们的脑子好像被某个东西控制了——都往一个方向跑……他们就是要跑到山顶。”

道奇的队员们被恐慌控制了。恐慌的问题在于它让人的思维变窄，把意识集中到最必要的事情上，集中到最基本的本能上。这意味着，当熊熊大火距离某人越来越近时，他能想到的只有远离大火。

人们称这一现象为“感知变窄”（perceptual narrowing）。

在一项研究中，研究者将测试者带入气压室，告诉他们气压将慢慢上升，直到模拟出水下60英尺处的样子。测试者要在气压室里执行两个简单的视觉任务，一个任务是对视野中央的闪烁灯光做出反应，另外一个任务是对周边视野的闪烁灯光做出反应。正如预期的那样，气压室里的测试者表现出所有常见的恐慌迹象：脉搏加速、血压上升、肾上腺素激增。这些症状显著地影响了他们的成绩，尽管在视野中央任务中，气压室里的测试者和控制组的测试者的表现不相上下，但是在周边视野任务中，前者对刺激视而不见的次数几乎是后者的2倍，他们的视野变窄了。

曼恩峡谷的悲剧给我们上了重要一课，增进了我们对意识的了解。道奇之所以没有葬身火海，是因为他能够战胜自己的情绪脑。一旦道奇意识到恐惧控制了自己，情绪脑不再有用——恐惧告诉他快跑但无处可逃，他就能够抵抗这种原始冲动，他那非常善于有意识思考和创造性思考的理性脑占了上风。自动的情绪脑专注于最必要的变量，而理性脑却可以关注更广泛的变量。正如神经学家约瑟夫·勒杜所说：“情绪脑的优势在于首先让进化替你思考，赢得时间，从而让你能够审时度势，做出最合理的选择。”于是道奇不跑了，如果他想在大火里活下来，他需要思考。

道奇接下来所做的事情完全依赖于他能控制的那部分大脑。恐慌之际，道奇能够想出新办法，解决眼前看似不可解决的问题。没有前例可参考——从来没人在这样的大火里逃生过，但是道奇却能设想出逃生方案。在那千钧一发之际，道奇意识到可以自己放火烧出一片空地，他站在这片空地里就能躲过远处逼来的大火。“这样做，看起来符合逻辑。”道奇说。他不知道这个逃生办法是否有用——他认为自己也可能窒息死亡，但是总比继续跑好。于是道奇试探了一下风向，站在上风口，点燃了面前的野草。野草像纸一样燃烧起来，等到烧过之后，火苗渐渐熄灭。他给自己烧出了一道防火墙。

这一思考过程发生在额叶的最外层——前额叶皮层。^[1]前额叶皮层紧贴着前额头骨。在人类大脑进化过程中，前额叶皮层经历了急剧的扩张。当你拿现代人类大脑皮层同其他灵长类动物甚至我们一些原始人类祖先的大脑皮层相比较时，你会发现最明显的解剖学差异就是人类的额头较宽。例如，尼安德特人（Neanderthals）的大脑比智人略大，但是其前额叶皮层却和黑猩猩差不多，因此，他们缺少人类大脑最重要的一项能力：理性思考。

“理性”是个难以定义的词语——有着一段悠久的错综复杂的历史，但通常用来描述一种思考方式。柏拉图认为理性就是使用逻辑，这样人能像神一样思考。现代经济学则把这种古老的想法提炼为“理性选择理论”，认为决定就是将各种结果出现的概率乘以它们带来的快乐得出各自的效用值，然后选择效用值最大的一个。这种理性的标准能让我们最大化幸福，理性代理人就是应该这么做。

当然，人脑不是一台纯粹理性的机器。你在超市买东西时不会计算效用值，你在橄榄球场上投球时也不会像经济学教科书上的假想人那样做算术题。柏拉图的理性车夫经常遭到感性马匹的斥责。然而，大脑确实有一个理性的神经网络系统，这个神经网络系统以前额叶皮层为中心。如果没有这些特殊的白色物质，我们甚至构想不出“理性”这个词

语，更不用说以理性的方式行动了。

前额叶皮层并非一直受到如此高度的重视。19世纪时，当科学家开始对大脑进行解剖学研究时，他们认为额叶是没有什么作用的，是团无关紧要的褶皱组织。其他皮质区都负责具体的任务，比如有的控制身体的动作，有的生成语言，而前额叶皮层则不同，好像什么都不做，它是大脑的附属物。因此，医生们认为也许他们可以切除前额叶皮层，看看会发生什么事。

1935年，葡萄牙神经病学家安东尼奥·埃加斯·莫尼兹（Antonio Egas Moniz）首次实施前额叶白质（prefrontal leucotomy）切除术。这种手术很残忍，手术过程中，要在前额叶皮层划开一个洞口（手术的灵感来自一篇报道，报道说黑猩猩实施了类似疗法后，攻击性减弱了）。莫尼兹仅仅为有着严重精神问题的患者实施这种手术，比如精神分裂症患者，这些患者不做这种手术的话会被关进疯人院。前额叶白质切除术当然不能包治百病，但是莫尼兹的许多病人确实感到症状减轻了。1949年，莫尼兹因为开创这一疗法而获得诺贝尔生理学或医学奖。

前额叶白质切除术成功后，医生们开始尝试其他类型的额叶手术。在美国，沃尔特·弗里曼（Walter Freeman）和詹姆斯·沃茨（James Watts）开发出一种新疗法，也叫作前额叶白质切除术，但这种手术完全切除连接前额叶皮层和丘脑的大片白质。手术粗糙而简单：在眼睑正下方的位置，插入一个薄薄的刀片，在头骨比较薄的地方开一个口，来回搅动几下。

这种疗法很快盛行起来，1939~1951年，美国的精神病院和监狱里一共有超过1.8万例病人接受了“切断疗法”。

不幸的是，这种疗法有着许多悲惨的副作用。2%~6%的病人死在手术台上，手术中活下来的病人也和原先不一样了，有些病人长期陷入昏迷状态，对周围的一切都没有反应；另外一些人失去了语言能力〔约

翰·肯尼迪（John F.Kennedy）总统的妹妹罗斯玛丽·肯尼迪（Rosemary Kennedy）就是这种情况，她因为焦虑性抑郁症实施了前额叶白质切除术。大多数做过前额叶白质切除术的病人短时记忆出了问题，而且不能控制自己的冲动。

这个前额叶白质切除术跟莫尼兹的前额叶白质切除术不一样，它是一种粗糙的疗法。实施这个手术说不定就会损坏哪个脑区。尽管医生打算仅仅切除与前额叶皮层相连的部分，但是实际上他们根本不知道自己切掉了什么。最近几十年，神经学家对这个脑区的研究达到了相当精确的水平，现在他们确切地知道了前额叶皮层受损时会发生什么事情。

下面看一看玛丽·杰克逊的案例。玛丽19岁，聪明，有活力，前途光明。尽管玛丽在破败的旧城区长大，但是她获得了常春藤大学的全额奖学金。她主修历史，辅修医学预科，希望有一天能成为儿科医生，这样就能在她儿时生活过的社区开一家诊所。她的男朋友汤姆是附近一所大学的研究生，他们打算等玛丽从医学院毕业后就结婚。

但是，二年级之后的那个暑假，玛丽的生活开始堕落，汤姆是第一个注意到的人。玛丽以前从来没有喝过酒——她的父母是严格的基督徒，但是她突然开始频繁光顾酒吧和舞厅。她开始随便和陌生男人睡觉，尝试可卡因。她不再和老朋友联系，不再去教堂。她与汤姆分手了。没人知道她到底怎么了。

开学后，玛丽的成绩开始下滑。她不再上课，成绩糟糕透顶：三个F、两个D。玛丽的指导教授提醒她，继续这样下去她将失去奖学金，并建议她寻求心理辅导。但是玛丽不听劝告，大多数夜晚继续在酒吧厮混。

第二年春末，玛丽发高烧，不停干咳。起初，她以为她的病只不过是因为聚会太多，但是病情一直不见好转。她到学生健康中心就诊，被诊断为肺炎。但是注射了抗生素、吸了氧气之后，她还是一直不退烧，

玛丽的免疫系统好像受损了。医生让她抽血化验，这时，玛丽得知自己的艾滋病毒呈阳性。

玛丽立即歇斯底里地痛哭起来。她告诉医生，她也不理解自己的行为。去年夏天以前，她从没想过吸毒，从没想过与人发生一夜情，从没想过逃课。她一直很勤奋，为了实现自己的长期目标而努力：她想上医学院，想与汤姆组成家庭。但是现在她无法控制自己的冲动，无法抗拒诱惑，做出了一个又一个鲁莽的决定。

玛丽的医生把她转介绍给肯尼思·海尔曼（Kenneth Heilman）博士。海尔曼博士是位杰出的神经学家，现在是佛罗里达大学的教授。海尔曼先让玛丽做了几个简单的心理测验。他先让她识记几个不同的物体，然后让她倒数30秒钟，以此分散她的注意力。当海尔曼问她是否还记得那些物体时，她茫然地看着他。她的工作记忆消失了。当海尔曼试图让玛丽做另外一个不同的记忆测试时，她勃然大怒。他问她，她的脾气是否一直这样差。玛丽说：“大约一年以前，我极少生气，现在，我好像总在发脾气。”

所有这些神经病学症状——记忆力衰退、自我毁灭的冲动、无法控制的愤怒——都表明玛丽的额叶皮层出了问题。于是海尔曼让玛丽做了第二轮测试。他在她面前放把梳子，让她别碰梳子，她却立即拿起梳子梳头。他在她面前放支笔，让她不要动笔，她却自动拿起笔写字。但是没写几句，她就变得不耐烦，开始分心。海尔曼在他的临床报告中写道：“她的行为好像不是由内部目标驱动的，而是完全由外界刺激引起的。”不论看到什么，玛丽都会碰一碰；不论碰到什么，她都想要；不论想要什么，她都必须得到。

海尔曼让玛丽做了MRI检查。这时，他看到了肿瘤：一个大肿块，从脑垂体长出，压迫着玛丽的额叶皮层。这就是她堕落的原因，肿瘤让她出现“执行功能障碍”（executive dysfunction）——无法保持一致的目标，不考虑行动后果。其结果是，玛丽无法按照任何主观意愿行动，

而是依靠最直接的本能行动。肿瘤抹去了人类意识一个必不可少的功能：预见未来、筹划未来、压抑冲动的能力。

“许多额叶出现问题的病人都有这样的症状，”海尔曼说，“他们不能控制自己的情绪。如果他们生气了，就会打架。即使他们知道打架并不好——理性认识可能还在，但是对他们来说，认识远远没有感觉重要。”海尔曼认为，玛丽的案例中，她的前额叶皮层受损意味着她的理性脑不再调节或约束她的非理性情绪。海尔曼说：“她知道自己的所作所为会毁了自己，但是她还是做了。”

玛丽·杰克逊的悲惨故事说明了前额叶皮层的重要性。因为玛丽失去了这个脑区——被肿瘤破坏，所以她不能进行抽象思考，也不能抵抗一时的冲动。她不能将信息储存在短时记忆里，也不能执行长期计划。如果玛丽·杰克逊碰到大火，她绝不会停下来划火柴，她会一直跑，一直跑。

还有另外一个案例：已婚中年教师弗吉尼亚突然开始频繁嫖妓，下载儿童色情制品，并且引诱少女。他的行为实在太无耻了，因此，他很快被捕并被判恋童罪。他被送去参加一个恋童癖治疗项目，但是因为挑逗那里的女性被赶出来了。因为他屡教不改，所以要被送往法庭接受审判。开庭的前一天，他来到急救室，抱怨说自己头痛欲裂，而且不断想强奸自己的邻居。经过常规的MRI检查后，医生发现了问题的根源：他的额叶皮层上长了一颗巨大的肿瘤。肿瘤切除后，他怪异的性冲动立即消失了，他不再是一个性欲超强的怪物了。不幸的是，这只是短暂的恢复，不到一年，肿瘤又开始生长。他的额叶皮层再次瘫痪，又有了恋童的冲动。

[1] 尽管前额叶皮层的某些部分，比如OFC，实际上与感知情绪状态有关，但是这个脑区上面2/3的部分——特别是背外侧前额叶皮层（dorsolateral prefrontal cortex，简称DLPFC）——通常被看作大脑的理性中心。当你数数时，当你进行逻辑推理时，当你进行有意识的分析时，你就是在使用自己的DLPFC。

良好的品质就是会管理自己的情绪

想象你在玩一个赌博游戏，游戏很简单。给你50美元现金，然后让你从两种做法中任选一个。做法A是一种全有或全无的赌博，输赢的概率如下：40%的可能把50美元都留下，60%的可能一分钱也没有。做法B比较保险，如果你选择了B，则留下20美元。

你会选哪一个？如果你和多数人一样，你会选择保险的做法B。得到一点儿总比什么都没有好，再说20美元还是有些分量的。

但是现在，让我们再玩一次。那个有风险的赌博保持不变，你还是有40%的可能把50美元都留下。但是这次，那个保险做法的表述变了，变成失去30美元，而不是获得20美元。

当然，做法B的结果实际上没有变化，两次游戏本质上是相同的。在两种情况下，如果选择B，你也会带着20美元离开。但是游戏的不同表述方式强烈影响了人们的决定。如果把选择表述成“获得20美元”，只有42%的人会选择有风险的赌博；但是把选择表述成“失去30美元”，则有62%的人选择有风险的赌博。人类这个小缺陷被称作“框架效应”（framing effect），是我们以前谈到的损失规避的副产品。这一效应有助于解释为什么人们更愿意买贴上“85%瘦肉”标签的肉而不是“15%肥肉”标签的肉，也能解释为什么选择存活概率为80%的手术的病人是选择死亡概率为20%的手术的病人的2倍多。

当神经学家用功能磁共振成像机研究玩这一赌博游戏的测试者的大脑时，发现两种不同的框架激活的是两个不同的脑区。他们发现选择有风险的赌博的人（决定受到损失30美元这一前景影响的测试者）的杏仁核被激活。杏仁核是产生负面情感的脑区，每当某人想到失去某些东西，他的杏仁核就会被自动激活。这就是人们如此厌恶损失的原因。

然而，当科学家们研究那些没有因为问题所呈现框架不同而出现偏好反转的测试者时，发现了一件令他们吃惊的事情：这些测试者的杏仁核也很活跃，事实上，他们的杏仁核的活跃程度和那些容易表现出框架效应的测试者一样。“我们发现，每个人都表现出情绪偏见，没有一个人完全不受情绪偏见的影响。”主持这一实验项目的神经学家贝纳德托·德·马蒂诺（**Benedetto De Martino**）说。即使那些立即意识到两种框架实际上描述了同一种情况的测试者——他们看穿了框架效应——在看到损失框架时，仍然会体验到一阵消极情绪。

那么，到底是什么造成了测试者之间明显的行为差异呢？如果每个测试者的杏仁核都被激活了，为什么只有部分人表现出框架效应呢？这时就要考虑前额叶皮层的作用了。令科学家们吃惊的是，前额叶皮层的活跃程度能更好地预测实验测试者的决定。前额叶皮层越活跃的测试者越能抵御框架效应，他们可以忽略自己的非理性情绪，认识到两种描述实际上是一回事。他们没有仅仅依靠杏仁核，而是做了数学运算，最终结果是他们的决定更明智。按照德·马蒂诺的说法：“并不是人越理性情绪体验越少，而是理性的人能更好地调节情绪。”

我们如何调节情绪？答案简单得令人惊讶：通过考虑它们是否恰当。前额叶皮层让我们每个人都能审视自己的意识，心理学家把这种能力称作“元认知”（**metacognition**）。当我们生气时，我们知道自己在生气。人类能够意识到自己的每种情绪情感状态，这样我们就能设法弄清为什么我们会体验当时的情绪情感。如果某种情绪情感没有意义，比如杏仁核仅仅对损失框架做出反应，那么我们会忽略它。前额叶皮层能够选择有意地忽略情绪脑。

这是亚里士多德的基本思想之一。亚里士多德在《尼各马可伦理学》（*Nicomachean Ethics*）一书中探讨了优良品质的方方面面，得出结论认为，培养良好品质的关键就是学会管理自己的情绪。亚里士多德不像他的老师柏拉图，前者认识到理性并非总和感性相冲突。亚里士多

德认为柏拉图的二元论心理学过于简化，他认为：“理性灵魂”的一个关键职能就是确保我们能在现实世界中聪明地运用情绪情感。亚里士多德写道：“每个人都会生气——这很容易，但是为了恰当的目的，在恰当的时间，对恰当的人，用恰当的方式，生气到恰当的程度，这并不简单。”这需要动些脑筋。

要理解亚里士多德的这一思想，知道大脑内部理性和感性是如何互动的，我们可以考察一下电视焦点小组（television focusgroup）^[1]的内部运作流程。几乎每个电视节目在播出之前都会测试一下观众的反应，如果测试过程安排得当，我们可以看到理性与感性之间、分析与直觉之间的精彩互动。换句话说，这一测试过程模拟了人类大脑内部不断上演的理智与情感之间的“剧目”。

测试过程如下：根据人口统计学变量在全美抽样，将抽到的观众（以下称为“测试者”）带到一个装有专门设备的房间，这个房间像一个小电影院，里面有舒适的椅子和茶几（多数电视焦点小组都在奥兰多和拉斯维加斯进行，因为那里聚集着来自全国各地的人）。然后，给每个测试者发一个反馈器，反馈器和遥控器差不多大小，上面有一个红色表盘、几个白色按钮和一个液晶屏幕。反馈器于20世纪30年代晚期首次使用，那时CBS^[2]Radio的受众调查负责人弗兰克·斯坦顿（Frank Stanton）和著名的社会学家保罗·拉扎斯菲尔德（Paul Lazarsfeld）一起开发了“节目分析器”。美国军方在第二次世界大战期间，将CBS方法加以改进，用于测试观众对战争宣传的反应。

现代反馈器设计得尽可能便捷，这样人们操作反馈器时不用把眼睛从屏幕上移开。反馈器上的数字按顺时针方向排列，像音量旋钮，数字越大表明对节目的反应越积极。电视焦点小组主持人告诉测试者一旦产生情绪变化就调节旋钮。反馈器每隔一秒记录一次观众的本能反应，然后转化成锯齿图。

尽管每个电视台都非常依赖焦点小组了解观众的反应，甚至像HBO和CNN这样的有线电视台也做广泛的受众研究，但是这一方法实际上有很大的局限性。行业里有很多焦点小组的失败案例：*The Mary Tyler Moore Show*、*Hill Street*、*Blues*和*Seinfeld*，这些著名节目的测试结果都很糟，却在播出之后获得了巨大的商业成功（*Seinfeld*的测试结果糟糕透顶，于是被安排在1989年春季档期播出，而不是秋季）。正如MTV电视台的节目制作部主任布莱恩·格拉登（Brian Graden）所说：“定量数据（反馈器生成的数据就属于定量数据）本身是无用的，你必须会用恰当的提问从数据中挖掘信息。”

焦点小组的问题在于，它的设计很粗糙。通过反馈器，人们可以表达自己的感受，但是不能解释这种感受。反馈器所记录的情绪冲动仅仅就是情绪冲动。反馈器有着情绪脑所有的常见缺陷。焦点小组的观众之所以不喜欢*Seinfeld*，是因为他们不喜欢里面的主角？还是因为他们不喜欢这种新型的电视喜剧，觉得情景喜剧的情节性不强（*Seinfeld*的试播集开头有段冗长的讨论，主题是按钮的重要性）？毕竟，焦点小组的一个基本原理就是人们更喜欢熟悉的东西。测试结果最好的新节目和已经很受欢迎的节目非常相像。例如，在NBC的喜剧《老友记》

（*Friends*）获得极大的商业成功之后，其他电视台争相效仿，突然之间冒出很多在某个城市几个人住在一起的喜剧试播集。一个执行制片人告诉我：“这些节目多数测试结果相当好，实际上播出效果并不好，但它们能勾起观众对《老友记》的回忆，而观众真正喜欢的是《老友记》。”这种仿制品没有一个续拍第二集。

执行制片人的工作就是把这些情绪错误分门别类，这样才不至于被观众的第一印象误导。人们有时会喜欢实际上很糟糕的节目，而有时又会否定自己越来越喜欢的节目。这种情况下，执行制片人必须知道怎样解释焦点小组的反应。他们需要解释定量数据，而不是仅仅服从定量数据。这就是为什么反馈器每隔一秒记录观众的反应尤其重要，因为这样执行制片人就能看到人们的反应到底是针对什么。在12分钟这个时间点

得分很高，可能意味着观众真的喜欢某个情节，也可能意味着他们喜欢看穿着内衣的金发美女（到底是哪一种，要比较男性观众和女性观众的评分）。最近，一家有线电视台测试了一个实况节目试播片，尽管试播片的总体得分很高，但是整个过程中有很多时间点观众的评价很差。起初，执行制片人不清楚观众到底不喜欢什么。然而，最终执行制片人意识到观众针对的是主持人：主持人一和参赛者说话，人们就把反馈器的旋钮调低。尽管焦点小组的观众说他们喜欢主持人，而且在她只是对着摄像头讲话时，给她很高的评价，但是观众就是不喜欢看到她和别人讲话（主持人被换掉了）。有时也会出现“平线”：当焦点小组的观众完全被节目吸引，比如被一个灾难场景吸引，他们会忘记调节旋钮。结果从数据上看，节目评价很糟糕，因为很多反馈器的旋钮停在很低的位置。然而，现实情况正好相反。除非执行制片人意识到焦点小组的测试者看得太投入，以至于忘了调节旋钮，否则他们会换掉节目中最好的那部分。

关键在于情绪数据需要加以仔细分析。受众研究是一种生硬的工具，只是第一印象的简单加和，但是这一点可以加以改进。通过检查反馈器所记录的情绪，一个训练有素的分析人员可以找出哪些情绪值得信赖，哪些应该忽略。

这正是前额叶皮层面临决定时所做的事情。如果把情绪脑比作观众，不断发出有关它喜欢什么、不喜欢什么的感官信号，那么前额叶皮层就是机警的执行制片人，耐心地监控情绪反应，决定认真对待哪种情绪。观众最初不喜欢Seinfeld，这一反应是针对Seinfeld的新颖性而不是Seinfeld内在的趣味性，前额叶皮层是唯一能够认识到这一点的脑区。理性脑不是让情绪脑沉默，而是帮助人们找出应该跟着哪种感觉走。

20世纪70年代初期，沃尔特·米歇尔（Walter Mischel）做了一个实验，他邀请了一群4岁小孩到他的心理学实验室。他先问孩子们一个简单的问题：喜欢吃棉花糖吗？孩子们一致回答“喜欢”，这并不奇怪。于

是他让孩子们从以下两种做法中任选一个：马上得到一颗棉花糖；等他外出办事回来，得到两颗棉花糖。几乎每个孩子都决定等待，他们想要更多的糖果。

然后，米歇尔离开了房间，但告诉孩子们：只要孩子们按铃，他就会回来，孩子们就能吃到棉花糖了。但是，这样做就意味着孩子们失去了得到第二颗棉花糖的机会。

这些4岁的孩子在糖果的诱惑下大部分没有坚持几分钟。有几个孩子用手捂住眼睛，这样他们就看不见棉花糖了；有个孩子开始踢桌子；另外一个孩子开始拉扯自己的头发。除了少数几个孩子等了15分钟以外，多数孩子坚持了不到1分钟。有些孩子在米歇尔一离开房间就吃起了棉花糖，甚至连按铃都嫌麻烦。

棉花糖是对自制力的考验。情绪脑总是受到奖赏性刺激（rewarding stimuli）的诱惑，棉花糖就是奖赏性刺激。但是，如果孩子们想实现自己的目标——获得第二颗棉花糖，他们就必须暂时忽略自己的情绪，延迟几分钟获得满足。米歇尔发现，虽然只有4岁，但是有些孩子管理自己情绪脑的能力比其他孩子强得多。

时间快进到1985年。当年只有4岁的孩子们现在在上高中。米歇尔向他们的父母发了一封追踪调查问卷，问了很多有关这些孩子性格特点的问题，包括能力、处理挫折事件和是不是认真的学生，等等。米歇尔还要了他们的SAT^[3]成绩和高中成绩单，他用这些数据精确地绘制出每个孩子的人格剖面图。

米歇尔的研究结果非常惊人，至少在他看来，这些孩子4岁时等待棉花糖的行为和他们青少年时期的行为有着强烈的关联性。不到1分钟就按铃的孩子后来更可能出现行为问题，他们的成绩更差，更有可能吸毒，他们在压力情境下更焦躁，更容易发脾气，他们的SAT分数比那些等了几分钟才按铃的孩子平均低210分。事实上，与孩子4岁时的IQ（智

商)测验相比,孩子4岁时的棉花糖测验能更好地预测他们高中时的SAT成绩。

等待第二颗棉花糖的能力揭示了理性脑的一个关键能力。当米歇尔查看为什么有些4岁孩子能忍住不按铃时,发现不是因为这些孩子不那么想要棉花糖(这些孩子也喜欢糖果),而是这些耐心的孩子更加善于运用理智控制自己的冲动。他们就是那些用手捂住眼睛、看着其他方向或者将注意力转移到其他东西上的孩子,而不是那些坐在美味的棉花糖正前面的孩子。他们没有直勾勾地盯着棉花糖,而是站起来,离开桌子,寻找其他可玩的东西。结果,让这些孩子抵挡诱惑的认知技巧也能让这些孩子专心做作业。在这两种情况下,前额叶皮层被迫行使其皮质管理权力,抑制妨碍目标达成的冲动。

有关儿童注意缺陷多动症(attention deficit hyperactivity disorder,简称ADHD)的研究进一步表明了前额叶皮层与情绪控制力之间的联系。大约5%的学龄儿童患有ADHD,表现为无法集中注意力,无法安静地坐着,无法延迟满足(就像那些立即吃起棉花糖的孩子)。结果,患有ADHD的孩子在学校的表现明显偏差,因为他们难以坚持完成一项任务,轻微的干扰就能让他们立即分心。

2007年11月,由美国精神卫生研究所(National Institute of Mental Health)和加拿大麦基尔大学的人员组成的研究小组宣布,他们发现了造成ADHD的具体大脑缺陷。这种病原来是一个发育问题,患有ADHD的孩子的大脑发育速度明显慢于正常孩子,这种滞后在前额叶皮层表现得最为明显,意味着患有ADHD的孩子缺少抵抗诱惑性刺激所需的心理肌肉(平均而言,他们额叶的发育水平比正常孩子晚3年半)。然而,令人欣慰的是,尽管患有ADHD的孩子大脑发育缓慢,但是只要他们的大脑开始发育,他们就开始恢复正常了。青春期结束时,患有ADHD的孩子的额叶已经发育到正常大小,所以那时这些孩子的行为问题就开始消失了。这并非巧合,这些孩子终于能压制自己的欲望和冲动了,他们

可以看着诱人的棉花糖，并且决定最好等待。

发育过程对每个人都有影响，ADHD是一个极端的例子。人类大脑的成熟过程重演了大脑的进化过程，所以大脑最先进化的部分（运动皮层和脑干）也是孩子大脑最先成熟的部分，它们在人们步入青春期时已经发育得非常成熟了。相反，相对较晚进化的脑区（比如额叶）则会一直发育，直到青春期结束。额叶是最后完全成熟的脑区。

这一发育过程可以解释青春期孩子的冒险、冲动行为。美国有超过50%的高中生尝试过违禁药物；性传播疾病的报告案例中，超过一半发生在十几岁的青少年身上；车祸是未满21岁人群的主要死亡原因。这些严峻的统计数字是大脑不能约束自己的结果。当情绪脑全速运转的时候（狂躁的激素没有什么好处），监控它的心理肌肉还正在构建。例如，康奈尔大学神经学家最近的一项研究表明，青少年大脑的NAcc明显比额叶活跃、成熟。NAcc是与处理奖赏（比如性、毒品和摇滚）有关的脑区。青少年之所以做出愚蠢的决定，是因为他们本来就没那么理性。[\[4\]](#)

这项有关鲁莽的青少年和ADHD儿童的新研究凸显出额叶的独特作用。长期以来，我们一直认为理性存在的目的就是消除误导我们的情绪。我们一直向往着柏拉图式的理性模式：车夫完全控制马匹。但是现在我们知道了消除情绪情感是不可能的，至少不能直接消除。每个少年都想尝试性，每个4岁大的孩子都想吃棉花糖，每个消防员看到逼近的火焰墙时都想撒腿就跑。人类的情绪脑处在很初级的水平，往往不听指令。

但是，这并非意味着人类只是边缘系统的傀儡。有些人能看穿框架效应，即使他们的杏仁核被激活。有些4岁的孩子能够找到等候第二颗棉花糖的方法。幸亏有了前额叶皮层，我们能超越自己的冲动，找出哪些情绪是有用的、哪些情绪是应该忽略的。

下面看一看20世纪一个经典的心理学实验——斯特鲁普任务（Strooptask）。三个单词（“蓝色”、“绿色”和“红色”）随机闪现在计算机屏幕上。每个单词用不同的颜色显示，但显示颜色和单词含义并不一致：“红色”单词可能显示成绿色，“蓝色”单词可能显示成红色。测试者的任务是忽略单词的含义，关注单词显示的颜色。如果你看到的单词写的是“绿色”，但用蓝色显示，你需要触摸蓝色按钮，做出反应。这一任务出奇的难。

为什么这一看似简单的任务如此困难呢？阅读文字是自动任务，不用大脑费什么劲。然而，给单词颜色命名，却需要有意识的思考。大脑需要关掉自动操作——阅读熟悉单词的操作，有意识地思考这个单词是什么颜色。当测试者执行斯特鲁普任务时，科学家用fMRI观察测试者的大脑，能够发现他们的大脑在努力忽略明显的答案。在这场“拔河”比赛中，发挥关键作用的脑区是前额叶皮层。当你认为自己的第一印象可能有误时，前额叶皮层能让你拒绝第一印象。如果情绪脑正在误导你做错误的决定，你可以选择依靠理性脑。你可以运用你的前额叶皮层来抵抗让你沿着谷坡往上跑的杏仁核。瓦格·道奇活了下来，不是因为他不害怕。和所有的消防员一样，他也十分害怕。道奇活了下来，是因为他意识到害怕救不了自己。

[1] 一种电视节目调查方式。——译者注

[2] 哥伦比亚广播公司。——编者注

[3] SAT由美国大学委员会主办，其成绩是世界各国中学生申请美国大学入学资格的重要参考。——编者注

[4] 但是，青少年大脑不够理性这一不足有办法弥补。例如，西弗吉尼亚规定吊销未满18岁辍学青少年的驾照之后，第一年辍学率就下降了1/3。青少年虽然对获得高中毕业证这一长期利益视而不见，但能够体会失去驾照这一短期惩罚的痛苦。纽约市的学校最近开始实验一项新的计划，这项计划将为标准测验分数提高的学生支付报酬，初步成效极其令人鼓舞。通过将青少年的注意力集中到即时奖赏上来，这些激励计划有助于纠正他们的额叶不成熟带来的问题。

顿悟需要心无杂念

监督自己、监控决定过程的能力是人类大脑最为神秘的能力之一，这种心理策略被称作“执行控制”（**executive control**），因为人们自上而下地控制自己的思考，就像CEO（首席执行官）发布命令一样。正如斯特鲁普任务所表明的那样，这种控制过程依赖于前额叶皮层。

但是问题仍然存在：前额叶皮层怎样行使控制权？什么使这个脑区控制其他脑区？要找到答案，我们需要再次讨论细胞层面的细节问题：通过研究前额叶皮层的精密结构，我们可以看到解释其功能的神经基础。

美国麻省理工学院的神经学家厄尔·米勒（**Earl Miller**）将自己的毕生精力都投入到研究这一小块组织的事业当中。当米勒还是研究生时，他第一次被前额叶皮层吸引，很大程度上是因为它看起来和一切都有联系。米勒说：“没有哪个脑区像前额叶皮层一样有这么多各种各样的输入和输出，你随便指一个脑区，前额叶皮层几乎肯定与它有联系。”米勒用猴子作为研究对象，仔细监测猴子整个大脑的细胞，经过10多年的艰苦探索，他终于发现前额叶皮层不是简单的信息汇集器，而是更像挥舞着指挥棒指挥乐手的乐队指挥。2007年，米勒在《科学》（*Science*）杂志上发表文章，第一次能够在个体神经元水平窥探“执行控制”，观察前额叶皮层的细胞直接控制整个大脑的细胞的活动。他在观察工作状态下的指挥家。

但是，前额叶皮层并非仅仅是大脑内部发出一个又一个命令的乐队指挥，还是一个独一无二的多面手。其他脑区只能专门负责某类刺激，例如视觉皮层只能处理视觉信息，而前额叶皮层的细胞极其灵活，它们能加工任何人们让其加工的信息。如果某人参加标准化测验，思考一道

陌生的数学题，那么他的前额叶皮层的神经元也在思考这个数学题。然后，当他转移注意力开始思考下一道题目时，这些“任务相关”（task-dependent）细胞也调整了关注点，而且是无缝调整。最终结果是，前额叶皮层允许他从任何可能的角度有意识地分析任何类型的问题。他可以把注意力集中在可能有助于他想出正确答案的信息上面，而不是回应最明显的信息，也不是回应他的情绪脑认为最重要的信息。我们也能运用执行控制进行创新，用全新的方式思考同一个问题。例如，一旦瓦格·道奇意识到他无法跑过大火、大火会把消防员们逼到山顶，他就需要运用他的前额叶皮层想出新的解决办法。第一反应是没有用的，正如米勒指出的那样：“道奇这家伙的前额叶皮层功能超强。”

看看心理学一个经典的问题解决实验：“蜡烛问题”（candle problem）。给测试者一盒火柴，几根蜡烛，一个装有图钉的硬纸板盒子。测试者的任务是将蜡烛固定在一块软木板上，让蜡烛正常燃烧。多数测试者最初会尝试两种常见办法：第一种办法是直接图钉把蜡烛固定在软木板上；第二种办法是烧熔蜡烛底端，将蜡烛黏在软木板上，但是蜡的黏合力不强，蜡烛会掉到地上。实验进行到这个时候，多数测试者会放弃，他们告诉科学家：问题无法解决，实验很愚蠢，纯粹是浪费时间。只有不到20%的测试者想出了正确的办法：将蜡烛黏在硬纸板盒子上，然后用图钉将硬纸板盒子固定在软木板上。除非测试者意识到硬纸板盒子的作用（硬纸板盒子的支持力大于图钉，能够承受蜡烛的重量），否则只能一根接一根地浪费蜡烛。测试者要失败多次才能找到突破点。

前额叶皮层受损的病人永远解不开“蜡烛问题”之类的难题，尽管他们理解游戏规则，但是他们完全无法想出创造性的解决办法，无法超越最初的失败尝试。最终结果是，前额叶皮层受损的病人不能尝试解决问题所需的反直觉（counter-intuitive）做法，尽管显而易见的做法不管用。这些病人不去尝试新方法，不去依靠抽象思维，而是一直用图钉固定蜡烛，固执地坚持这一办法，直到用完所有的蜡烛。

过去的15年来，美国西北大学的认知心理学家马克·荣比曼（Mark Jung-Beeman）一直致力于研究大脑是如何在前额叶皮层的指挥下成功想出这样富有创造性的解决办法的，他想知道顿悟的神经基础。

荣比曼的实验是这样做的：给测试者呈现三个不同的单词（比如 pine、crab、sauce），然后让测试者想出一个单词，与前面三个单词都能组成合成词或短语（这个例子中，答案是“apple”：pineapple，crabapple，applesauce）。这类字谜游戏的有趣之处在于答案往往是在顿悟的瞬间想到的，也就是惊呼“啊”的那一瞬间。

人们不知道自己是如何想出符合要求的单词的，就像瓦格·道奇不能解释自己是如何发明火灾逃生办法的。然而，荣比曼发现，顿悟之前，大脑有个认真准备的过程，因为每次想到答案之前，总是有一系列相同的脑区被激活〔他喜欢引用路易斯·巴斯德（Louis Pasteur）的名言“机遇偏爱有准备的头脑”〕。

问题解决过程中第一个被激活的脑区与执行控制有关，比如前额叶皮层和前扣带皮层。大脑在摒弃杂念，这样任务相关细胞就能集中精力了。荣比曼说：“这时，你在摆脱胡思乱想的念头，努力忘记你所思考的上一个字谜。顿悟需要心无杂念。”

行使自上而下的控制时，大脑开始产生联想。它选择性地激活必要的脑区，在任何有关区域搜索顿悟，寻找可能提供答案的联想（这时，前额叶皮层就像一个优秀的指挥家）。因为荣比曼给人们呈现的是字谜游戏，所以他看到与语音和语言有关的脑区高度激活，比如右半脑的颞上回（superior temporal gyrus，右脑尤其擅长产生导致顿悟的创造性联想）。他说：“你的大脑产生的大部分联想是没有用的，这样，执行控制脑区需要继续寻找，如有必要，改变战略，开始搜索别的区域。”

但是之后，正确的答案突然出现——当“apple”传到额叶时，人们立即意识到字谜解开了。“顿悟瞬间的一个有趣之处在于，人们一旦顿

悟，就说这个答案明显是正确的。他们立即知道自己解开了字谜。”荣比曼说。

这一识别动作是前额叶皮层完成的，正确答案一出现，前额叶皮层就会一“亮”，即使人们自己还没有想出答案。当然，一旦答案被确定，额叶里面那些任务相关细胞就会立即转到下一个任务。大脑再次被清扫，回到空白状态，准备另一次顿悟。

1989年7月19日下午，美国联合航空公司232航班从丹佛特普尔顿机场起飞，飞往芝加哥。飞行条件非常理想，上午的雷暴已经过去，天空万里无云，湛蓝湛蓝的。飞机起飞大约30分钟后，到达了3.7万英尺的巡航高度。飞机一到巡航高度，机长阿尔·海恩斯（Al Haynes）立即解开安全带，他预计在飞机降落之前是不会再次用到安全带的。

第一段里程飞行顺利。乘客吃了热腾腾的午餐，飞机进入自动驾驶状态，副驾驶威廉·雷科兹（William Records）在一旁监控。机长海恩斯喝着咖啡，盯着下面远处爱荷华州的玉米地。他已经在这个线路上飞过几十次——海恩斯是美国联合航空公司最有经验的飞行员之一，已经飞了超过3万小时，但是从来没有停下来欣赏过下面一格一格的田野。田野上，农场沿着非常完美的直线排开。

下午3点16分，飞机起飞大约1个小时后，尾部突然传出巨大的爆炸声，打破了机舱的宁静。机身抖动，突然向右倾斜。海恩斯首先想到的是飞机要解体了，他会在一个巨大的火球中死去。不过，机身吱嘎作响几秒后又恢复了平静，飞机继续飞行。

机长海恩斯和副驾驶雷科兹立即检查各种仪表仪器，寻找什么地方出了问题。他们发现，飞机尾部中间的二号引擎不再运转了（这种故障可能引发危险，但不至于造成灾难，因为DC-10两侧机翼也有引擎）。海恩斯掏出飞行员手册，开始查询引擎故障处理办法。第一步是切断故障引擎的燃料供应，避免引擎起火，但是燃料操纵杆不能动了。

现在是爆炸之后几分钟，雷科兹驾驶着飞机，海恩斯仍然试图修复燃料线路，他认为，飞机正在按照预定航程飞往芝加哥，尽管速度略有放缓。这时，雷科兹转向他，报告了一件飞行员永远不想听到的事情：“阿尔，我不能控制飞机了。”海恩斯俯视着雷科兹，看到他已经把左侧副翼操作系统开到最大，把升降舵往前推到最顶端，操纵杆都压到机舱仪表盘了。正常情况下，这种动作会让飞机下降并左转。而目前的情况是，飞机在急剧上升的同时急剧右转。如果飞机再倾斜一些，就会翻过去。

什么东西造成飞机完全失控了呢？海恩斯认为大概是出现了大规模的电子故障，但是电路板看上去正常，机载计算机看上去也正常。然后，海恩斯检查了三条液压管道的压力状态：它们都暴跌到零。“看到那一幕，我的心跳停止了，”海恩斯回忆说，“那是一个可怕的时刻，我第一次意识到这是一场真正的灾难。”液压系统控制飞机，用来调整一切部件，从方向舵到襟翼。飞机总是配有几个完全独立的液压系统，如果一个出现故障，后备系统马上补上。这种冗余设计意味着人们认为三个液压系统几乎不可能同时出现故障，工程师们计算出其发生的概率只有十亿分之一。海恩斯说：“我们从未在训练或演习过程中碰到过这种情况，我查看飞行员手册，没有找到任何有关液压系统都出现故障的资料。这种情况根本不可能发生。”

但是，DC-10就是发生了这种事情。出于某种原因，引擎爆炸使三条液压管道都破裂了（事故调查员后来发现，引擎风扇的扇页完全破碎，金属碎片划过飞机尾部，而三条液压管道都在这个位置）。在海恩斯的记忆中，飞机所有液压系统都失控的案例只有一起。1985年8月，日本航空公司从东京飞往大阪的123航班是一架波音747飞机，遭遇了类似的灾难。当时，一阵爆炸性减压过后，飞机的垂直稳定器被刮走了，飞机直线下坠了30多分钟，最终和一座大山迎面相撞。500多人死亡，这是历史上单次死亡人数最多的一次空难。

客舱里，乘客开始恐慌，每个人都听到了爆炸声，可以感到飞机在不受控制地倾斜。美国联合航空公司飞行教练丹尼斯·菲奇（Dennis Fitch）当时坐在飞机中间的位置，他回忆：可怕的爆炸声之后，“听上去像飞机要散架了”。他用肉眼检查机翼，没有看到明显的损坏迹象，但是他不明白，为什么飞行员不能纠正飞机的急剧倾斜状态。于是菲奇敲了敲驾驶舱的舱门，看看能否提供什么帮助。他训练飞行员驾驶DC-10，所以对DC-10了解得很透彻。

菲奇回忆说：“当时的场面很惊人，两名飞行员都在控制面板旁用力地扳动操纵杆，前臂肌肉鼓起，指关节泛白。”听到飞行员说三个液压系统的压力都降为零时，菲奇非常震惊，“没有现成的程序处理这种故障。当我听到这个消息时，我想‘今天下午我要死了’”。

与此同时，机长海恩斯正在绞尽脑汁想办法重新控制飞机。他立即呼叫美国联合航空公司飞机管理系统（United Airlines' System Aircraft Management，简称SAM），SAM是一组经过专门训练、帮助处理飞行途中紧急情况的飞机工程师。“我认为这些家伙应该知道摆脱困境的方法，这是他们的工作，对不对？”海恩斯说。

但是，SAM的工程师们不能提供任何帮助。首先，他们不相信所有的液压都降为零。海恩斯说：“SAM不断要求我们再次检查液压系统，他们告诉我们一定还有压力。但是，我不断告诉他们：没有了，三个管道都空了。然后，他们不断让我们查询飞行员手册，但是手册里没有说怎么处理这个问题。最终，我意识到我们只有靠自己了，没人能帮我们让飞机着陆。”

海恩斯开始在心里列清单，看看他能不用液压系统操纵驾驶舱里的哪些部件。清单很短，事实上，海恩斯只想到了一个可能仍然有用的部件：控制剩下两个引擎速度和功率的推力杆（它们就像飞机的油门）。但是如果不能控制方向，控制推力杆又有什么用呢？就像在没有方向盘的汽车上踩油门一样。

后来，海恩斯想到一个办法。刚开始想到这个办法时，他否定掉了，因为实在是太疯狂了。但是，他越想越不觉得荒谬。他的想法是：利用推力杆引导飞机的方向。关键是分开运用两边的推力杆，正常情况下，飞行员被要求尽量避免这种操作方式。如果海恩斯闲置一个引擎，加大另外一个引擎的油门，那么飞机就会转向闲置的那边。这个办法的物理学原理很简单，但是他不知道是否真的有用。

没有时间可浪费了。飞机的倾斜角度已经逼近38度，如果超过45度，飞机将翻转过去，进入死亡螺旋。于是，海恩斯加大右侧引擎的油门，闲置左侧引擎。起初，什么也没发生，飞机仍然倾斜得厉害，但是后来右侧机翼开始非常缓慢地抬升。飞机现在沿着直线飞行。海恩斯的疯狂举动奏效了。

232航班遵照指示在西面大约90英里处的爱荷华州苏城的地方机场着陆。只用引擎油门，飞行员开始让飞机稳稳地向右转。此时距离最初的爆炸已经大约20分钟了，海恩斯和其他机组人员好像又能在一定程度上控制飞机了。海恩斯说：“我觉得我们终于取得了一些进展，这是自爆炸以来，我第一次认为我们也许能够让这只大鸟着陆。”

但是，正当机组人员开始获得一点儿信心时，飞机又开始出现纵向扰动，忽上忽下，扰动周期很长。这就是所谓的“长周期模态”（phugoid pattern）。在正常飞行情况下，长周期模态比较容易处理。但是，在没有任何液压的情况下，海恩斯和其他机组人员无法调节飞机高度。飞行员们意识到，除非他们找到消除长周期模态的方法，否则他们的最终结局会跟日本航空公司的波音747一样。飞机会像正弦波一样向前飞行，慢慢失去高度，最终栽到玉米地里。

这种情况下，你怎么控制长周期模态呢？乍一看，答案似乎是显而易见的。机鼻向下倾斜时，空速增加，飞行员应该减小油门，这样飞机就会减速。飞机上抛时，空速减少，飞行员应该加大油门，防止飞机失速。“看着空速指示器，飞行员的本能反应就是想跟飞机反着干，让飞

机恢复平衡。”海恩斯说。但是，本能反应会适得其反。飞行途中的空气动力学与常识不一致，意味着如果海恩斯按照自己的第一反应行动，他会很快失去对飞机的控制，飞机会以势不可当的速度下坠。

海恩斯没有按照本能反应，而是仔细透彻地思考这一问题。他说：“我试着想象：如果我这样控制操纵杆，飞机会怎样；如果我那样控制操纵杆，飞机又会怎样。这种思考虽然花了我几分钟的时间，但是让我没有犯大错。”海恩斯认识到，机鼻向下倾斜、空速增大时，他需要加大油门，这样，剩下的两个引擎就能抬升机鼻。因为DC-10的引擎装在机翼下面，加大油门可以阻止飞机上抛。换句话说，他需要下坡时加速、上坡时减速。这种想法如此违背直觉，海恩斯不敢轻易尝试。海恩斯说：“最难的一点是当机鼻上仰、空速开始下降时，你得关掉油门。这不容易做到。因为这样做，会觉得自己将从空中掉下去。”

但是，这种方法奏效了，飞行员能让飞机尽量保持水平了。他们不能摆脱长周期模态（要摆脱，需要真正的飞行控制器），但是他们避免了飞机翻身进入死亡螺旋状态。现在，机组人员面临最后一个问题：指挥飞机在苏城降落。海恩斯知道，那将是一场战斗。首先，飞行员不能直接控制下降速度，因为飞机的升降舵——飞机尾翼调节高度的操纵面板——完全没有反应。于是，海恩斯和飞行员被迫借助一个粗略的公式：驾驶DC-10时，高度每下降1000英尺，需要向前飞行大约3英里。因为飞机现在距离机场大约60英里，但是飞行高度一直保持为3万英尺左右，海恩斯意识到，他们需要在飞往跑道的途中绕一绕。如果他们下降过猛，就可能失去好不容易获得的那点平稳，这样做很冒险。于是，在朝西北方向飞往苏城的过程当中，飞行员开始了一连串的右转弯，每转一次，高度下降一点。

飞机距离机场越来越近，飞行员为紧急降落做着最后的准备。多余的燃料被放掉，油门渐渐松开。乘客被告知采取防冲击姿势，脑袋紧紧抵着膝盖。海恩斯可以看到跑道和远处的消防车。飞行员放下轮子，抬

起机鼻。尽管飞行员在控制器失灵的情况下驾驶飞机近40分钟，他们仍然能让飞机沿着跑道中间的直线滑行。这是飞行史上一项难以置信的壮举。

不幸的是，飞行员无法控制飞机的速度，一旦上了跑道，他们无法刹车。“正常情况下，DC-10着陆时的平均速度大约为140海里/小时，”海恩斯说，“我们是在215海里/小时的情况下着陆，而且还在加速。正常情况下，你每分钟最多下降200~300英尺。我们每分钟下降1850英尺，而且还在增加。正常情况下，你会沿着跑道笔直滑行。我们却在尾风的作用下左右摇晃。”

这些因素意味着，飞机不能停在停机坪上。它将划过一片玉米地，碎成几部分。驾驶舱脱离主体机身，像铅笔头一样，一个接一个地翻跟头，直到到达机场的边缘（所有机组人员都被撞得失去意识，身负重伤，生命垂危）。机身着火，主机舱弥漫着有毒黑烟。烟雾散去之后，发现112名乘客死亡。

但是机组人员的飞行技术——在没有任何控制器的情况下控制飞机的能力——使得184位乘客幸免于难。因为飞机提前通知了机场，应急响应者得以迅速治疗伤员、扑灭大火。正如美国国家运输安全委员会（National Transportation Safety Board）在其权威性报告中所总结的那样：“飞行员们的表现大大超出了合理的期望，值得高度赞扬。”232航班机组人员所发明的控制飞机的方法现在成为飞行员训练的一项标准内容。

刻意冷静是理性决策的精华

飞行员们的表现中，第一件了不起的事情就是他们能够控制自己的情绪。当你对飞机完全失去控制时，保持镇静并不容易。事实上，海恩斯后来承认，他没有想到能够挽救232航班。他认为232航班最终会进入死亡螺旋，认为长周期模态会越来越糟，直到飞机最后撞到地面。海恩斯说：“我设想的最好情况是，我们上了跑道，但是撞到地上。而且我很肯定，那种情况下，我还是活不了。”

然而，海恩斯从没让他的恐惧变成恐慌。他处在不可思议的压力情境下，面临的情况是从来不可能发生的，但他保持了冷静。只有当海恩斯像瓦格·道奇一样，运用前额叶皮层控制情绪时才会有这种克制。三个液压系统都出现故障后，飞行员意识到他训练有素的本能不知道如何让飞机着陆了。情绪情感善于寻找经验模式，使得人们能够检测出雷达亮点之中隐藏的导弹。但是，当你遇到从来没有碰到过的问题时，当你的多巴胺神经元不知道该怎么做事时，你必须努力调整你的情绪。飞行员们称这样一种状态为“刻意冷静”，因为在高压情境下保持冷静需要有意识的努力。“保持镇定是最难做到的事情之一，但是我们不得不保持镇定，”海恩斯说，“我们知道我们必须专注地思考，但做起来并非总是那么容易。”

但是，防止出现恐慌只是第一步。如果海恩斯和其他机组人员想让飞机在苏城着陆，他们必须当即想出办法解决面前从未遇到过的问题。下面分析一下分开运用推力杆这一决定，这种飞行控制方法以前从来没有尝试过。海恩斯从未在模拟器上练习过这种方法，甚至从来没有想过可以利用引擎控制飞行方向，连SAM的工程师们也不知道怎么做。然而，爆炸之后，当海恩斯看向仪表盘时，发现中间的引擎没有了，所有的液压都降为零，在这可怕的时刻，他却能想出让飞机在空中保持平衡

的方法。

这个决定值得仔细研究一下，这样我们才能更好地理解到底是什么使前额叶皮层能够应对如此复杂的情况。德尔塔航空公司的人因分析（human-factors analysis）经理史蒂芬·普雷德莫（Steven Predmore）非常仔细地研究了232航班的决定过程，他首先将驾驶舱语音记录记下的34分钟谈话分割成一系列“思维单元”，或者说是信息片段。通过分析这一系列思维单元，普雷德莫能够从飞行员的角度绘制出事件发生的经过。

普雷德莫描绘出的图画交织着个人英雄主义和团队合作精神。在海恩斯意识到飞机失去了所有的液压压力之后不久，空中交通管制开始为飞行员提供指导，建议他们飞往最近的苏城。海恩斯的意见很简单，他说：“不管你做什么，让我们远离城市。”记录显示其他时刻飞行员努力地缓解紧张情绪。

菲奇：“告诉你，事成之后，我们要喝一杯。”

海恩斯：“嗯，虽然我不喝酒，但是一定会喝一杯。”

然而，这些飞行员一边开着玩笑，一边被迫在极大的认知压力下做出艰难的决定。在苏城上空下降的过程中，驾驶舱内交流的思维单元数目超过了每分钟30个，最多为每分钟近60个，也就是每秒就有一个新的信息片段（在正常飞行条件下，思维单元数目很少超过每分钟10个）。其中有些信息很关键——飞行员密切关注着高度水平，有些不那么相关，毕竟，如果升降舵坏了，升降舵处在什么位置实际上已经没什么关系了。

飞行员们通过迅速锁定最重要的信息，应对这种潜在的信息过载。他们一直思考着应该思考的东西，这样可以尽量减少潜在的分心。举例来说，一旦海恩斯意识到他只能控制推力杆时——驾驶舱里的其他一切

部件实际上都没有用了，他立即锁定运用引擎引导飞机方向的可能性，他不再担心副翼、升降舵和襟翼。一旦飞机距离苏城机场只有20英里，也就是距离市中心只有12分钟的路程，海恩斯就开始集中精力执行着陆任务。他有意识地忽略其他所有事情。按照普雷德莫的说法，机组人员成功排出任务优先次序的能力是他们成功的一个关键因素。

当然，仅仅思考问题并不够。海恩斯需要解决问题，需要发明一种全新的飞行控制方法。这时，前额叶皮层才真正显示出它独一无二的优势。这是唯一能够提取抽象原理——引擎油门的物理学原理，并把这一原理运用到陌生情境、想出一个全新解决办法的脑区。就是这个脑区让海恩斯对情境进行逻辑分析，想象引擎纠正飞机严重倾斜状态的样子。他能在脑子里构造空气动力学模型。

直到最近，科学家们才了解到前额叶皮层到底是怎样做到这一点的，关键在于一种被称作“工作记忆”（working memory）的特殊记忆。从名字可以看出这种记忆的作用：通过将信息储存在短时记忆中，并对这些信息进行加工分析，大脑能够运用各个脑区的信息流进行“工作”。它能够决定什么信息（如果存在）与它试图解决的问题有关。例如，额叶区的神经元会放电响应刺激，比如看到驾驶舱里的某些仪表，在刺激消失之后仍然持续放电几秒，这种持续放电反应使大脑能够在看似无关的感觉和想法重叠时产生创造性联想（科学家把它称作问题解决的“重构”阶段，因为在这个阶段，相关的信息以新的方式组合起来）。这就是海恩斯在考虑推力杆的同时也能考虑怎样调整飞机方向的原因。一旦发生想法的重叠，皮质细胞就开始形成从未有过的连接，编织全新的神经电路网络。然后，一旦顿悟生成，前额叶皮层就能认出：你立即认识到这就是你一直寻找的答案。海恩斯说：“我不知道分开操纵推力杆的想法来自哪里，它从脑子里冒出来，是非常突然地不知道从哪里冒出来的。”从大脑的角度来看，新想法仅仅是同一时间出现的数个老想法。

工作记忆和前额叶皮层的问题解决能力是人类智慧至关重要的一个

方面，无数研究已经发现工作记忆测试得分和一般智力测验得分强烈相关。额叶皮层能储存的信息越多，并且储存的时间越长，意味着脑细胞越擅长形成有用的联想。同时，理性脑必须严格过滤掉所有不相干的想法，因为不相干的想法可能导致无用的联想。除非你专注地思考你所选择的东西——232航班的飞行员极其专注，否则你无法有效地、彻底地思考问题。那些不断涌出的想法会让你崩溃，这样你就永远搞不清哪些是真正的顿悟。

下面以长周期模态为例说明一下。当飞机开始忽上忽下时，海恩斯的第一反应就是在飞机上升时加大油门，这样飞机就能维持空速。但是海恩斯思考了几秒，考虑这种方式到底是否可行。他放下其他一切所担心的事情——他还不知道到时应该怎样着陆，集中思考加大、减小油门和飞机上升、下降之间的关系。这时候海恩斯意识到，这种情况下相信直觉可能是一个致命的错误。工作记忆进行的外显分析，让他得以想出新的解决方案。如果飞机在上升，他需要减小油门。

这种决定是理性的精华。232航班事件发生几个月以后，联合航空公司在丹佛的培训中心启用了许多飞行员，在启用之前，让他们做了来自麦道公司^[1]的飞行员测试，看他们能否在没有任何液压的情况下让DC-10着陆。飞行模拟器精确地模拟了联合航空公司232机组人员7月那天的飞行条件。“那些飞行员不断尝试着让飞机在苏城着陆，就像我们一样，”海恩斯说，“但是，他们总是遇到一些不幸的事情，不断在飞机场外坠毁。”事实上，在飞行模拟器上试图让DC-10着陆的飞行员在前57次尝试中，都无法让飞机进入跑道。

海恩斯是一个谦虚的人，他说大多数乘客之所以幸存下来只是因为“运气和团队合作”。但是，232航班在苏城跑道上着陆，这种运气很明显是海恩斯创造的。因为他能运用自己的前额叶皮层，依靠前额叶皮层独一无二的灵活的神经元，他才得以避免一场几乎注定的灾难。他能保持冷静，有意识地分析形势，这样他才能产生必要的瞬间顿悟。海恩

斯说：“我不是天才，但是经历这样的危机事件肯定可以让思维更加敏锐。”

尽管前额叶皮层的理性思考能力让232航班没有坠入玉米地，但重要的是要认识到理性也不是万能钥匙。下一章，我们将看看人们在错误地运用自己的前额叶皮层时会发生什么。思考过度也是有可能的。

[\[1\]](#) McDonnell-Douglas，美国的一个飞机制造商，制造了一系列著名的民用和军用飞机。
——译者注

第五章 理性世界是经济学家的乌托邦

经过理性思考做出的决定总是好于冲动之下做出的决定吗？有关大脑的事实是：理性有时也可能误导我们，思考过度将我们引入误区。

从瓦格·道奇的案例、电视焦点小组的案例以及232航班案例中，我们知道些许理性思考能够扭转局面。这种情况下，前额叶皮层是唯一能够想出创造性答案、产生瞬间顿悟并引导人们做出正确决定的脑区。这些案例都符合常识——思考越多越好。一般情况下，我们认为，思考越仔细，结果越好，因为我们可以避免粗心犯错。为了找到最好的产品，消费者通常要货比三家。在投资股票前，我们应该尽可能了解相关的公司。我们希望医生在诊断之前尽量让我们多做些检查，尽管这些检查又贵又伤身体。换句话说，人们认为经过理性思考做出的决定总是好于冲动之下做出的决定。有疑问时，我们就会设法运用前额叶皮层的理性回路进行认真的分析。

人们推崇理性，认为理性的力量很强大，这很容易理解。自柏拉图以来，我们一直相信，一个完全理性的世界将是一个完美的世界，将是一个由统计数据和经验证据统治的香格里拉。人们不会刷爆信用卡，也不会背负次级贷款，世上将没有任何偏见或成见，只有铁一般的事实，这是哲学家和经济学家梦想中的乌托邦。

但是，这门有关决定的新学科（以大脑生理学机制为基础的学科）却用数据揭示出有悖传统看法的事实，这是非常有意思的。古老的假想终归只是假想，是未经检验的理论，是陈腐的推测。毕竟，柏拉图没有做过实验，他不可能知道理性脑不能解决所有问题，也不可能知道前额叶皮层有着严重的缺陷。有关大脑的事实是，理性有时也可能误导我

们。

对歌剧明星勒妮·弗莱明（Renee Fleming）来说，首次出现问题迹象是在芝加哥歌剧院的一次例行表演中，剧目为《费加罗的婚礼》

（*The Marriage of Figaro*）。弗莱明唱第三幕的咏叹调Dove sono，这是整个歌剧中最受欢迎的曲目。刚开始，弗莱明和平常一样，将莫扎特的哀怨旋律演绎得异常完美。她毫不费力地唱出高音部分，在保持近乎完美音调的同时，她的声音流露出强烈的感情。莫扎特喜欢用过渡音作曲，许多女高音很怵这一点，不同音域之间的那部分音区太难唱了，但是这对弗莱明来说不是问题。她前天晚上的表演赢得了观众长时间的起立鼓掌。

但是，当弗莱明快唱到咏叹调最难的那部分时——在这个部分她要用音调渐高的颤音回应小提琴，她突然感到一阵强烈的自我怀疑，她控制不住地想着自己会出错。她后来在回忆录里写道：“这种想法让我吃惊，这首咏叹调从来都不容易唱，但是我已经唱过很多次，经验已经很丰富了。”事实上，弗莱明以前演唱过数百次这首咏叹调。她在歌剧领域的首次重要突破是十几年前在休斯敦歌剧院饰演伯爵夫人这个角色，在悲伤的咏叹调Dove sono中，伯爵夫人质询自己为何失去幸福。这段咏叹调收录在弗莱明的第一张专辑里，成为她的代表曲目。弗莱明说Dove sono是她的代表作。

然而，现在她几乎不能呼吸。她感到横膈膜在收缩，声音底气不足。她的喉咙收紧，脉搏开始加速。尽管弗莱明勉强把剩下的部分唱完，一有机会就偷偷换气，观众仍然为她起立鼓掌了很长一段时间，但是她感到很吃惊。她的自信怎么了？为什么她最喜欢的咏叹调突然让她感到非常紧张？

不久以后，弗莱明的表演问题成了慢性问题。原先非常熟悉的歌曲现在突然不能演唱了，每次表演前都要在焦虑中挣扎，表演时她的脑子里总是有个声音让她不要出错。她写道：“我脑子里有个非常消极的声

音在暗地里使坏，我耳朵里总有个小人在唠叨：‘不要这样做……不要那样做……呼吸太紧……舌头刚才靠后了……上颚低了……高音拖了……肩膀放松！’”最后，弗莱明到了打算放弃歌剧的地步。她是个极有天赋的歌剧演员，但她再也不能演唱了。

演员把这种毛病叫作“窒息”（choking），因为人在高压状态下，大脑会窒息，就像缺氧一样。窒息现象有趣（这种有趣是病态的）的一点是当事人被自己的想法弄得无能为力。例如，正因为弗莱明如此担心演唱莫扎特歌剧的高音部分，结果她就唱不好。她脑子里提醒她应该怎么演唱的小人让她的声音变得紧张，所以她不能很好地运用技巧控制声音。她被自己的思考弄得无能为力了。

窒息的原因是什么？虽然窒息看起来像一种莫名其妙的毛病，甚至像是情绪反应过度造成的，但它实际上是由一种心理错误引起的，这种心理错误就是“思考过度”。事情通常是这样的：当某人担心自己的表现时，就自然变得过度关注自己，他开始把注意力集中在自己身上，努力保证自己不出任何差错，他开始检查最好是自动完成的动作。例如，弗莱明开始考虑演唱的方方面面，比如舌头应该怎么放；音高不同时，嘴形应该有何不同。自她开始演唱生涯以来，她从来没有考虑过这些问题。这种有意识的检查对一个表演者来说可能是致命的。歌唱家过于担心高音部分而忘了怎么演唱，投手过于关注自己的动作而无法控制快球，演员过于担心台词而愣在了舞台上。在所有这些情况下，表演的自然流畅性不见了，娴熟的技巧消失了。

下面看一看体育史上非常有名的一次窒息，1999年英国公开赛上，简·范·德·维尔德（Jean Van de Velde）在最后一洞时前功尽弃。在这之前，范·德·维尔德在比赛中的表现近乎完美，他以三杆优势率先进入第18洞，意味着他可以打出双柏忌（也就是高于标准杆两杆）而仍然取胜。前两轮，他都打出了小鸟球（也就是低于标准杆一杆）。

现在，范·德·维尔德是球场上唯一的选手。他知道，接下来的几杆

将永远改变他的生活，他将从PGA（美国职业高尔夫球协会）巡回赛的二流选手变身为精英选手。他要做的就是稳稳地打。在第18洞热身练习挥杆时，范·德·维尔德看上去紧张不安。那天是典型的苏格兰阴冷天，但是他的脸上闪着几滴汗珠。擦了几把汗水后，他走向球座，站稳之后，猛地一挥球杆。他的挥杆动作看上去很蠢，屁股撅得高高的，杆头没有对准球。范·德·维尔德看着白色斑点飞出去，恨不得找个地缝钻进去。他的球向右偏得厉害，落在距离球道20码远的地方，埋入杂草中。第二杆，他犯了同样的错误，不过这次他把球打到更加偏右的方向，球落在看台上，又反弹起来，最后落入一片膝盖高的草地中。他的第三杆更糟，球杆完全不受控制，他几乎没有打到球，一把草随着球飞到空中。结果，球落在球场正前方的水洼里，距离洞口十万八千里。范·德·维尔德做了个鬼脸，转过身去，好像不忍心看自己惨不忍睹的成绩。加罚一杆后，他离球洞还有60码。他这次试探性的挥杆依然很臭，球落在他最不希望的地方——沙坑里。他设法把球从沙坑打到果岭，出了7次错之后，终于完成了这一轮。但为时已晚，范·德·维尔德已经输掉了英国公开赛。

第18洞的压力是范·德·维尔德的毁灭原因，当他开始思考挥杆的细节时，他就不会挥杆了。最后7杆，范·德·维尔德好像换了一个人，他以前很自信，现在突然丧失了信心。他不像PGA巡回赛的职业高尔夫选手，而像一个严重残障人士刚刚开始学习打高尔夫球，每一杆都挥得小心翼翼。他突然关注起挥杆的机械原理，确保自己的手腕没有转动、双腿确实分开。众目睽睽之下，他的行为倒退了，回到了外显思考模式（边挥杆边默念口诀），孩提时代第一次学习打高尔夫球时，他都没有用过这种外显思考模式。

芝加哥大学的心理学教授沙恩·贝洛克（Sian Beilock）曾经以打高尔夫球为例解释了窒息的解剖学原因。当人们第一次学习打高尔夫球时，这项运动看起来令人生畏，有太多事情需要考虑。打高尔夫球需要评估球场布局，计算进球路线，感受球场不同区域的地形情况。然后，

他们必须监控自己的挥杆动作，确保推杆平稳、击球准确。对于一个没有经验的球员来说，打高尔夫球是一项复杂得超出想象的运动，就像一道实实在在的平面几何题。

但是这样花心思是有效的，起码在最初阶段是有效的。贝洛克已经证明，刚开始打高尔夫球的人有意识地思考自己的动作时打得更好。他们思考推杆动作的时间越长，越有可能把球打进洞里。专注于高尔夫游戏，注意推杆的机械原理，他们得以避免初学者易犯的错误。

然而，有了一点经验之后，一切都变了。高尔夫球手学会怎么推杆之后——一旦他们记住了基本动作，分析推杆动作就是浪费时间。他们的大脑已经知道该怎么做，它会自动计算场地坡度，选择最佳推杆角度，决定击球力度。事实上，贝洛克发现，当有经验的球员被迫思考自己的推杆动作时，他们就会打出很差的球。贝洛克说：“我们把专业选手带到实验室，让他们注意挥杆的某个特定动作，他们就搞砸了。水平较高时，技能在某种程度上就变得自动化了。这时，你无须注意自己的每个动作。”

当技能娴熟的人注意自己的每个动作时，就会发生“窒息”。他们大脑中监控他们行为的部分——以前额叶皮层为中心的神经网络——开始干扰那些在正常情况下不需思考就能做出的决定。他们开始怀疑那些他们勤奋磨练多年获得的技能。窒息最糟糕的一点是，它往往是一个螺旋式下降。一个接一个的失败，压力越来越大。范·德·维尔德输掉了英国公开赛后，他的职业生涯急速下滑。自1999年以来，他没能在一项重大比赛中进入前10名。后续研究发现，有经验的选手不是关注挥杆的机械力学细节，而是从整体上关注他们打算做出的动作，心理学家称之为“整体线索词”（holistic cue word）。例如，他们不考虑手腕或手肘的确切位置，而是关注诸如“平滑”或“平衡”之类的形容词。实验表明，使用了这些“整体线索”的职业高尔夫选手的成绩远远好于那些试图有意识地控制自己挥球动作的高尔夫选手。

“窒息”仅仅是思考过度造成巨大破坏的一个生动例子，它很好地解释了理性出岔子时或者说当我们依赖了错误的脑区时会发生什么。对于歌剧演员和高尔夫选手来说，这种有意识的思考过程干扰了他们肌肉的熟练动作，于是他们自己的身体背叛了他们。

但是思考过度并非仅仅影响肌肉的表现，斯坦福大学的心理学教授克劳德·斯蒂尔（Claude Steele）研究了表现焦虑（performance anxiety）对标准化测验的影响。

斯蒂尔从GRE（美国研究生入学考试）测验里抽出一套题目，让斯坦福大学二年级的一群学生做，并且告诉他们这套题目测量的是先天智力。结果发现，白人学生的得分显著高于黑人学生的得分。这种差距——通常称作“成绩差距”（achievement gap）——和很多文献呈现的数据一致，这些数据表明黑人学生在很多标准化测验（从SAT到IQ测验）上的得分较低。

但是，当斯蒂尔让另外一组学生做同一套题目，但是强调“它不是测量智力，只不过是一次预备训练”时，白人学生和黑人学生的得分几乎完全相同，成绩差距消失了。按照斯蒂尔的说法，成绩差距是由一种叫作“成见威胁”（stereotype threat）的效应引起的。当黑人学生听到要做智力测验时，他们脑子里就会不由自主地想到一个恶毒的、不真实的刻板印象：黑人没有白人聪明[1994年，赫恩斯坦（Herrnstein）和默里（Murray）合写的有关如何看待智力测验结果的《钟形曲线》（*The Bell Curve*）出版后不久，斯蒂尔实施了自己的实验。女性参加用来测量“认知的性别差异”的数学测验时，白人男性受到亚洲人学习成绩好这一认识的影响时，也会出现同样的效应]。

这些学生如此担心别人透过有色眼镜看自己，以至于他们的成绩远远低于他们的能力。斯蒂尔说：“你会在‘成见威胁’中看到粗心大意，看到自我怀疑。你和他们谈过之后就会了解到，在成见威胁的情况下，他们对自己说：‘看，我要认真，我不能把事情搞砸。’决定采取这种策略

后，他们冷静下来，仔细答题。但是这种策略并不能让他们在这种标准化测验上取得好成绩，你越那样做，你离直觉越远，因为这种标准化测验需要快速处理信息才能取得好成绩。他们认为自己做得很好，他们也想好好表现，但是他们做得并不好。”

从勒妮·弗莱明、简·范·德·维尔德以及斯坦福学生的案例中，我们得知理性思考可能适得其反。尽管理性是个功能强大的认知工具，但是仅仅依靠前额叶皮层有意识的思考是危险的。当理性脑劫持了意识，人们会犯各种各样的决定错误。他们会在高尔夫球场上打出很糟糕的球，在标准化测验中选择错误的答案。他们忽视了情绪脑的智慧——多巴胺神经元所储存的知识，开始转向他们能够解释的东西（情绪情感的一个问题是，即使正确，仍然难以说明白）。他们舍弃了感觉起来最好的选择，而是开始青睐听起来最好的选择，即使这个选择非常糟糕。

思考越多，选择越糟糕

《消费者报告》（*Consumer Reports*）进行产品测试时，遵循一套严格的程序。首先，杂志社的工作人员会征集该领域的专家：如果测试的是家庭轿车，他们会聘请汽车专家；如果测试的是音箱，他们会邀请接受过声学训练的人。然后，杂志社的工作人员将所有同类产品聚到一起，把品牌名字遮起来（这往往需要大量胶带），《消费者报告》渴望做到客观。

回到20世纪80年代中期，当时《消费者报告》决定对草莓果酱进行口味测试。像往常一样，编辑们邀请了一些食品专家，他们是“训练有素的味觉专家”。这些专家蒙着眼睛，品尝了45种不同的草莓果酱，给每种草莓果酱在16种指标上打分，指标有甜度、果味、口感和易涂抹性，等等。然后把分数相加，给草莓果酱排序。

几年后，美国弗吉尼亚大学心理学家蒂莫西·威尔逊（Timothy Wilson）决定以他的本科生作为测试对象，重复这个口味测试。学生的偏好和专家相同吗？有哪种草莓果酱是被所有人公认最好的吗？

威尔逊的实验很简单，他拿出在《消费者报告》中排名第一、第十一、第二十四、第三十二和第四十四的草莓果酱，让学生排序。总体而言，学生们的偏好和专家的偏好大致相同。两组人都认为Knott's Berry Farm和Alpha Beta是口味最好的两个牌子，Featherweight则排在第三位，而且他们都认为最差的草莓果酱是Acme和Sorrel Ridge。当威尔逊比较学生们的偏好和《消费者报告》专家的偏好后，发现两者之间的统计相关系数达到0.55，这是相当可观的。评判果酱时，我们都是天生的专家，我们的大脑能够自动选出给我们带来最大快乐的产品。

但那仅仅是威尔逊实验的第一部分，他又让另外一组大学生做了口

味测试，这次有所不同的是，他让他们解释为什么觉得这个牌子比其他牌子好。这些学生一边品尝果酱，一边填写问卷，这种做法强迫他们分析自己的第一印象、有意识地解释自己冲动的偏好。这些强加的分析严重歪曲了他们对果酱的评价，现在，学生们认为Sorrel Ridge比Knott's Berry Farm好，而在《消费者报告》中，前者是最差的，后者是最好的。学生评价和专家评价之间的相关系数下降到0.11，意味着这些内省的学生的意见基本上和专家的意见不相关。

威尔逊认为，对草莓果酱“思考过度”导致我们关注实际上没有意义的各种变量。我们没有仅仅听从直觉——最好的果酱就是能带来最积极情绪的果酱，而是运用理性脑寻找喜欢这个果酱胜于那个果酱的理由。例如，有人可能注意到Acme这个牌子的果酱很容易涂抹，所以把它排在靠前的位置，即使他实际上并不关心果酱的涂抹性。或者有人可能注意到Knott's Berry Farm看起来不细腻，看起来像个不好的特点，即使他以前从来没有考虑过果酱的外观。但是不细腻听起来像是讨厌一种果酱的似是而非的理由，于是他改变了自己的偏好，以反映这一逻辑，人们说服自己喜欢Acme比喜欢Knott's Berry Farm多一点儿。

这个实验说明了总是依赖理性脑的危险，分析过度就会造成危险。当你在错误的时刻想得过多，你就舍弃了情绪脑的智慧，而情绪脑比较擅长评估真实的偏好。你失去了知道你真的想要什么的能力，然后你选择了最糟糕的草莓果酱。

威尔逊对草莓果酱实验的结果很感兴趣，它似乎违背了西方思想的基本原则之一：认真的自我分析是通往智慧之路。正如苏格拉底的一句名言所说，“未经审视的生活没有意义”。苏格拉底显然不知道草莓果酱。

也许食品类产品比较特别，因为众所周知，人们很难解释自己的口味偏好。于是威尔逊又想出了一个实验，这次，他让女大学生选择自己喜爱的海报。他给她们呈现5张海报：1张莫奈的风景画、1张梵高的紫

色百合以及3张有趣的小猫海报。在做出选择之前，女大学生被分为两组：第一组为不思考组，这组测试者只需在一个九点量表上给每张海报评分；第二组测试者的任务比较复杂，在给海报评分之前，先完成一个问卷，问卷的问题是为什么她们喜欢或者不喜欢每张海报。实验结束后，每个测试者把她们喜欢的海报带回家。

两组测试者的选择非常不同。不思考组95%的测试者选择的要么是莫奈，要么是梵高，她们本能地偏爱高雅的艺术。但是，那些思考之后再做决定的测试者一半选择了印象派绘画，一半选择了有趣的小猫海报。怎么解释两组之间的差异？威尔逊写道：“看到一幅莫奈的画，多数人通常会有积极的反应。但是当思考为什么有这种感觉时，人们脑子里想到的则是最容易用语言表达的东西，可能是某些颜色让人感觉不舒服，而且题材（一堆干草）相当无聊。”结果，这些女大学生最终选择了有趣的小猫海报，即使仅仅因为这些海报给她们提供了更多解释素材。

几星期后，威尔逊对那些女大学生进行了追踪访谈，看哪组测试者做出的决定更好。果然，不思考组的测试者对她们所选的海报更加满意。思考组中选了小猫海报的人当中有75%的人后悔当初的选择，没有一个人后悔自己选了印象派。听从情绪脑的测试者最终所做的决定比那些依靠理性力量的测试者所做的决定好得多。人们在“为什么喜欢那张海报”这一问题上思考得越多，他们的思考越有误导性。自我分析导致了较少的自我认知。

这一问题不仅在人们挑选小件物品时出现，比如三明治、果酱、便宜的海报，而且会在人们挑选大件物品时出现，比如人们在挑选房子时也会思考过度。

正如荷兰瑞德邦大学的心理学家Ap·迪克特赫斯（Ap Dijksterhuis）所指出的那样，人们购买房地产时，也会犯下购买果酱时所犯的错误，他把这个错误叫作“权衡错误”（weighting mistake）。比如，有以下两

个房子可供选择：一个是有3个房间的公寓套房，位于市中心，距离你上班的地方只有10分钟车程；另外一个是有5个房间的低档别墅，位于郊区，距离你上班的地方有45分钟车程。迪克特赫斯说：“人们会权衡很长一段时间，多数人最终会选择低档别墅。毕竟，爷爷、奶奶来过圣诞节时，3个浴室、增加的2个房间就显得格外重要了，而每天开车2小时真的不是那么糟。”有趣的是，人们思考的时间越长，越觉得增加的空间重要。他们会想象各种情形（生日聚会、感恩节、多了一个孩子），结果觉得有必要买下郊区的大房子。同时，每天上下班的漫长车程变得看似越来越不重要了，至少和多一个浴室比较起来是这样的。但是，正如迪克特赫斯指出的那样，他们的推理适得其反。“每年至少有362天或者363天，那个增加的房间是完全多余的，而漫长的车程在一段时间之后确实会变成一种负担。”

例如，最近有个研究指出，如果一个人每天上班单程多花一个小时，那么他需要多挣40%的钱才能达到同样高的生活满意度。另一个研究是丹尼尔·卡尼曼和经济学家艾伦·克鲁格（Alan Krueger）做的，他们调查了得克萨斯州900名职业女性，发现上下班的路上是她们一天当中最难受的时刻。然而，尽管有这些暗淡的统计数字摆在那里，但还是有近20%的美国人每天花在上下班路上的时间超过45分钟（其中有超过350万的美国人每天花在上下班路上的时间超过3小时，而且这一人群所占比例增长最快）。

按照迪克特赫斯的说法，这些人之所以如此遭罪，是因为当初他们选择住在哪里时做错了决定。就像品尝草莓果酱的人进行有意识的分析时会被无关因素说服一样，比如涂抹性和外观，深思熟虑的购房者也会将注意力放在一些不那么重要的细节上，比如房屋面积或者浴室个数（人们更容易考虑量化的信息而不是未来的感受，比如高峰时段堵车时的难受）。准购房人认为郊区的大房子会让自己高兴，即使它意味着每天要花更多的时间上下班，但是他们错了。

当你说服自己选错了草莓果酱时，你的大脑里发生了什么事？观察这一心理过程最好的窗口就是透过安慰剂效应（placebo effect）实验。很久以来，人们就认识到，安慰剂效应是非常强大的：接受假治疗后，比如服用糖丸，35%~75%的病人病情好转。

几年前，哥伦比亚大学神经学家托·韦杰（Tor Wager）想弄清楚为什么安慰剂如此有效。他的实验简单而残酷：给大学生接上功能磁共振成像机，然后对他们实施电击（测试者的报酬很高，至少是本科生的标准）。他给一半测试者提供了假止痛霜，尽管这种药霜根本没有止痛作用——只是护手霜，但使用假止痛霜的人报告说电击明显没有那么痛苦了，安慰剂效应减轻了他们的痛苦。然后韦杰拍下了控制这一心理过程的专门脑区的图像，他发现安慰剂效应是否起作用完全取决于前额叶皮层——理性思维的中心。当人们被告知刚刚拿到的是止痛霜时，他们的前额叶皮层开始抑制正常情况下对痛苦做出反应的情绪脑区（比如脑岛）的活动。因为人们预期遭受较小的痛苦，所以他们遭受了较小的痛苦。他们的预期成了自我实现预言（self-fulfilling prophecies）。

安慰剂效应是一种强大的自救力量，它显示了前额叶皮层的威力，连最基本的身体信号都能调节。一旦这个脑区想出遭受较小痛苦的理由——药霜应该能缓解疼痛，这些理由就会有强大的歪曲作用。不幸的是，负责暂时减少我们痛苦的理性脑区也会误导我们在日常生活中做出很多错误的决定。前额叶皮层可以关闭疼痛信号，但是它也使人忽略了引导他选出最好海报的情绪体验。这种情况下，正是有意识的思考干扰了良好的决定。

例如，看看下面这个有趣的小实验。斯坦福大学的神经经济学家巴巴·希夫（Baba Shiv）给一组测试者提供了Sobe Adrenaline Rush，这是一种“提神”饮料，人们喝了这种饮料后会更机灵、更有活力（这种饮料含有很多糖分和咖啡因，正如饮料瓶上所承诺的那样，能“提神”）。一些测试者为饮料支付了全价，另外一些测试者享受了折扣。然后，让测

试者做一系列的字谜游戏。希夫发现，享受折扣的测试者解开字谜的数目比支付全价的测试者少30%。测试者认为降价销售的饮料的提神作用没有那么强，即使所有的饮料都是一样的。希夫说：“我们一次又一次重复这个研究，不确信所得结果是否出于偶然或侥幸，但是每次实验，我们都得到同样的结果。”

为什么实验结果证明便宜的提神饮料不那么有效呢？根据希夫的说法，消费者通常也会受到类似安慰剂效应的影响，既然他们预期便宜没好货，便宜货通常就不那么好，即使它们和价钱更贵的产品是一样的。这就是为什么品牌名为“阿司匹林”的药效果要好于普通的阿司匹林，或者为什么可口可乐的味道就比便宜的可乐好，即使大多数消费者在蒙眼口味测试中不能觉察出两者的区别。希夫说：“我们对这个世界有些普遍看法，比如便宜没好货，这种看法变成了对特定产品的特定预期，那么一旦这些预期被激活，就开始真正影响我们的行为。”我们的理性脑歪曲了我们对现实的感受，以至于我们失去了恰当评价各种选择的能力。我们没有听取情绪脑给出的可靠意见，而是遵从了自己的错误假设。

加州理工大学和斯坦福大学的研究人员最近揭开了这一神秘过程的面纱。他们的实验组织得像一场品酒会，20个人品尝5种红葡萄酒，这5种酒的零售价各不相同，酒瓶上分别标有5~90美元不等。尽管科学家们告诉测试者这5种酒各不相同，但实际上只有3种不同的酒。这意味着同一种酒会重复出现，只是酒瓶上的标价不同。例如，两个瓶子里面都装着便宜的加州红葡萄酒，但是一瓶标价5美元（加州红葡萄酒的真实价格），另外一瓶标价45美元（真实价格的9倍）。测试者在fMRI机器里面啜饮红酒。

和预计的一样，测试者一致报告越贵的葡萄酒味道越好。他们更喜欢90美元一瓶的酒而不是10美元一瓶的酒，认为45美元的酒比5美元的劣质酒好喝得多。通过让测试者在fMRI机器里面品酒——测试者通过

一排塑料吸管啜饮红酒，科学家们可以看到测试者的脑区对不同红酒的反应。尽管实验过程中很多脑区被激活，只有一个脑区对红酒的价格而不是红酒本身做出反应，这个脑区就是前额叶皮层。一般情况下，酒越贵，前额叶皮层越兴奋。科学家们认为，这一脑区的活动改变了人们对红酒口味的偏好，使得测试者认为90美元的红葡萄酒比35美元的红葡萄酒好，尽管它们实际上是同一种酒。

当然，测试者对葡萄酒的偏好显然是荒唐的。他们表现得并不像理性代理人——用最小的代价获取最大的效用，而是花更多的钱买同一种产品。当科学家们以斯坦福大学葡萄酒俱乐部的成员为测试对象重复这一实验时，获得了同样的结果。在蒙眼品尝中，这些“半个专家”也被那些伪造的价格标签误导了。加州理工大学主持这一研究的神经经济学家安东尼奥·兰热尔（Antonio Rangel）说：“我们没有意识到我们的预期是多么强大，它们可以修改我们体验的方方面面。而且，如果我们的预期基于错误的假设，比如越贵的酒口味越好，它们可以具有很强的误导性。”

这些实验表明，在许多情况下，对产品了解越少，做出的消费决定越好。当你走进商店，就会被大量信息包围，即使是买件简单的东西，你也会很快陷入认知泥潭。你看，例如果酱，仅仅看一眼货架，就能产生很多问题：应该买细滑的草莓果酱还是买含糖少的？越贵的果酱口味越好吗？有机果酱怎么样？（一个普通的超市通常有200多种不同的果酱和果冻）。决定的理性模型认为，找到最佳产品的方法就是将所有信息考虑在内，仔细分析货架上不同的牌子。换句话说，一个人应该运用他的前额叶皮层选择果酱。这种方法可能适得其反，当我们在超市花太多时间思考时，我们可能误导自己出于错误的理由选择错误的东西。这也是最好的评论家〔从《消费者报道》到罗伯特·帕克（Robert Parker）〕坚持蒙眼比较的原因，他们希望避免干扰决定的欺骗性思考。前额叶皮层并不善于选择果酱、提神饮料以及红酒，这种决定像挥杆打高尔夫球，最好由自动生成结论的情绪脑来做。

这种“非理性”的购物方式可以为我们节省很多钱。兰热尔和他的同事们完成了脑成像实验之后，让测试者再次品尝5种不同的酒，只是这次没有提供任何价格信息。尽管测试者刚才将90美元一瓶的酒列为最好的酒，但是现在他们的偏好完全反转了。当真正进行盲品测试时，当测试者不再被他们的前额叶皮层误导时，最便宜的酒得到了最高的评价，它不精致，但口味最好。

喜欢走捷径的大脑令人误入歧途

如果大脑是个能力无限的器官，是一台不受任何限制的超级计算机，那么理性分析永远是理想的决定策略，信息绝对是好东西，忽视柏拉图的车夫的意见是愚蠢的。

然而，从生物学角度来看，现实是大脑能力极其有限，是一台存在各种缺点的机体。对于受前额叶皮层约束的车夫来说，尤其如此。正如心理学家乔治·米勒（George Miller）在其著名论文《神奇的数字 7 ± 2 》（*The Magical Number Seven, Plus or Minus Two*）中所表述的那样，我们的意识脑在任何时刻只能容纳大约7个数据。米勒写道：“好像我们的神经系统在设计之初就存在一些局限，将我们的通道加工能力限制在这个范围内。”尽管我们能控制这些理性的神经回路（我们让它们思考什么，它们就思考什么），但是它们只占大脑很小的一部分，是大脑主机上的几个芯片。因此，即使很简单的决定（比如在超市选择果酱），也能让前额叶皮层崩溃。有关果酱的信息如此之多，严重威胁到前额叶皮层。这时，我们就会做出糟糕的决定。

下面来看一个实验。你坐在一个空荡荡的房间里，房间里面只有一张桌子和一把椅子。一个穿着白大褂的科学家走进房间，说他正在进行一个有关长时记忆的研究。科学家给了你7个数字让你记住，然后叫你沿着大厅走到另外一个房间，在那里接受记忆测试。在通往测试房的路上，你会经过一张桌子，桌子上面放着一些点心，是为参加实验的测试者准备的。你可以从一块很诱人的但很甜的德国巧克力蛋糕和一碗水果沙拉中任选一样。你会怎么选择？

现在让我们再做一次实验。你坐在同一个房间里，同一位科学家给了你同样的解释。唯一不同的是，这次他没有给你7个数字让你记住，

而是只给你2个数字让你记住。这次的心理任务要容易多了。然后，你沿着大厅走，遇到同样放着点心的桌子，可以在巧克力和水果之间任选一样。

你可能不会想到数字的个数将影响你的选择，如果你选择巧克力蛋糕，那是因为你想要蛋糕。但是，你错了。向你解释实验目的的科学家在撒谎：这不是一个长时记忆实验，而是一个自我控制实验。

科学家比较了两个不同记忆组测试者的选择后，发现了明显的偏好反转。记忆7个数字的测试者中有59%的人选择了蛋糕，而记忆2个数字的测试者中只有37%的人选择了蛋糕。用一个富有挑战性的记忆任务让大脑分心，使人们更容易屈服于诱惑，人们因此选择了卡路里含量很高的点心（德国巧克力蛋糕对成年人来说就是4岁孩子的棉花糖）。他们的自我控制被5个额外数字击垮了。为什么两组测试者的选择如此不同？根据设计这一实验的斯坦福大学科学家的说法，记忆7个数字所需做出的努力夺走了通常情况下控制我们情绪冲动的认知资源。因为工作记忆和理性共用同一脑区——前额叶皮层，试图记忆很多信息的大脑对冲动的控制力就会减弱。理性脑的能力如此有限，以致几个额外数字可以造成极大的妨碍。

前额叶皮层的缺陷不是只在超出记忆存储容量的时候才显现。其他研究表明，血糖水平轻微下降，自我控制能力也会减弱，因为前额叶皮层的运转需要大量能量。

看看佛罗里达州立大学的心理学家罗伊·鲍迈斯特（Roy Baumeister）的实验。测试者为一群本科生，实验开始时，测试者先执行一个耗费脑力的任务：看录像，录像下方滚动播放着一段由随机词语拼凑起来的文章，测试者的任务就是忽略这段文章（不去注意显著的刺激，需要做出有意识的努力）。然后给测试者柠檬水，一半测试者喝的是加了真糖的柠檬水，一半测试者喝的是加了代糖的柠檬水。然后给测试者15分钟的休息时间，让葡萄糖进入血液，到达大脑。之后，鲍迈斯

特让测试者选择住房。结果发现，喝了代糖柠檬水的测试者选择住房时更可能依靠直觉，即使这样会做出错误的选择。

根据鲍迈斯特的说法，其中的原因在于，这些测试者的理性脑精疲力竭，无法思考。他们的大脑需要补充有助于复原的糖分，但是得到的只是代糖。这一研究还有助于解释为什么我们在又累又饿时会“胡思乱想”：大脑不那么能抑制小烦恼引发的消极情绪了，脾气坏其实是因为前额叶皮层累坏了。

这些研究的启示在于理性脑的缺陷和毛病——理性脑事实上并不是一台完美的机器——不断影响着我们的行为，使我们做出日后回想起来觉得非常愚蠢的决定。这些错误远远不止自制力差。

2006年，宾夕法尼亚大学的心理学家决定在一座中高档公寓楼中用M&M's巧克力豆进行一项实验。第一天，实验人员准备了一碗M&M's巧克力豆，在碗边放了一把小铲子；第二天，实验人员在碗里重新装满M&M's巧克力豆，在碗边放了一把大铲子。对于任何曾经喝过Big Gulp苏打水或者吃过麦当劳超大包薯条的人来说，结果都不奇怪：铲子变大后，人们多拿了66%的M&M's。当然，他们本来可以和第一天拿得同样多，只要少铲几铲就可以了。但是，就像菜上得越多人们吃得越多一样，铲子越大，人们的嘴越馋。

然而，巧克力豆实验真正的教训在于人们非常不善于衡量东西的数量。他们不是数自己吃了多少颗巧克力豆，而是数吃了几铲。科学家们发现，多数人只拿了一铲，然后开吃，不管这铲里面有多少巧克力豆。人们坐下来吃饭时也会出现同样的情况：盘子装多少，他们吃多少。如果盘子大了2倍（最近25年，美国的餐具变大了40%），他们还是吃个精光。

例如，康奈尔大学市场营销学教授布莱恩·文森克（Brian Wansink）做过一项研究，用一只永不见底的碗盛汤（碗底有一根秘密

导管，能不断从下面往碗里加汤）来演示人们吃多少取决于上了多少吃的。用永不见底的碗喝汤的那组测试者同用普通碗喝汤的那组测试者相比，多喝了70%的汤。

经济学家把意识的这套做法称作“心理账户”（mental accounting），因为人们倾向于在脑子里把世界分成一个个账户，比如一铲巧克力豆、一碗汤或者一笔预算。尽管这些账户有利于人们思考得快一些——算有几铲巧克力豆比算有多少颗巧克力豆容易，但是它们也会歪曲决定。芝加哥大学的经济学家理查德·塞勒是第一个全面探索这种非理性行为后果的经济学家，为了演示心理账户的作用，他想出了一套简单的问题。

假设你打算看场电影并且花了10美元买了一张电影票。当你走进电影院，发现你把票弄丢了。电影院的位子没有标号码，电影票找不回来了。你会花10美元再买一张电影票吗？

当塞勒把这个问题抛给别人时，发现只有46%的人会再买一张电影票。但是，当他换了一个稍微有所不同的问题时，却得到完全不同的结果。

假设你打算看场电影，票价为10美元。当你走进电影院，发现你丢了10美元的钞票。你还会花10美元买一张电影票吗？

尽管第二种情景中损失值是一样——还是损失10美元，现在却有88%的人愿意买电影票。为什么转变如此之大呢？按照塞勒的说法，通常情况下，人们把看电影看作一场交易，是买电影票所花成本和看电影体验之间的交换。再买一张票会让电影看起来太贵，因为这样电影票要“花”20美元了。相反，人们不会把丢掉的现金算在看电影这个账户中，所以他们不介意再支出10美元。

两种情景本质一样，人们的选择却不一致，这种不一致当然是可悲

的。丢了票之后，我们多数人成了吝啬鬼；当我们只丢了现金，我们仍然挥金如土。这些自相矛盾的决定违反了古典经济学的一项重要原则，古典经济学认为钱是相通的、是完全可替代的，1美元永远是1美元。但是因为脑子里有了心理账户，所以我们区分对待手中的钱。例如，当塞勒问人们是否愿意为了节省5美元而多开20分钟的车到较远的地方买一个15美元的计算器，68%的人回答愿意；当塞勒问人们是否愿意为了节省5美元多开20分钟的车到较远的地方买一个125美元的皮夹克，只有29%的人回答愿意。是否愿意多开20分钟？人们的这一决定和节省钞票的绝对数目（5美元）有关，但是更加取决于是在哪个心理账户下做的这一决定。如果节省激活的是一笔数额很小的心理账户，比如买一个便宜的计算器，那么人们愿意驱车跨过整个市区；但是，相对于购买大件物品来说，比如125美元的皮夹克，5美元就微不足道了。这一原则也能解释为什么汽车经销商能高价卖出很多汽车配件，为什么豪华酒店一盒花生收费6美元还有人买。因为同汽车相比，汽车配件很便宜，而同住宿费相比，花生也很便宜，最后，我们会花高价买下那些在通常情况下不会花这么多钱购买的东西。

那么大脑为什么要依赖心理账户呢？因为大脑的加工能力有限。正如塞勒指出的那样：“这些思维问题之所以会出现，是因为我们的‘中央处理器’速度慢、易出错，而我们又很忙。”既然前额叶皮层一次只能处理7件事情，因此它总是试图把信息“组块”（chunk）在一起，让复杂的生活变得容易管理一些。我们不考虑有多少颗巧克力豆，而是考虑有多少铲。我们不计算所花费的每一美元，而是把这些美元打包与特定的支出联系在一起，比如买辆汽车。我们冒着误入歧途的危险走捷径，因为我们没有办法用其他方式来计算。

信息过多的隐性成本

西方思想史如此赞扬理性的优点，以致人们没有充分考虑理性的局限性。事实证明，前额叶皮层很容易上当受骗。只需多加几个数字，换一把稍大的铲子，这个理性的脑区就会做出非理性的决定

几年前，美国麻省理工学院的一群经济学家在丹·阿里利（Dan Ariely）的带领下，决定面向他们的商学研究生组织一次拍卖活动（后来，他们又以麻省理工学院高级经理培训班的高层管理人员和经理人为测试对象做了这个实验，得到类似的结果）。研究人员拍卖的东西五花八门，一瓶昂贵的法国葡萄酒，一个无线键盘，一盒巧克力糖，等等。但是，和其他拍卖会不同的是，研究人员让学生们在竞价之前先写出自己的社会安全号码的最后两位数字，然后，研究人员问学生们是否愿意以这个数额的价钱买下所拍卖的商品。比如，如果某个学生的社会安全号码的最后两位数是55，他就要决定葡萄酒或者无线键盘是否值55美元。最后，研究人员让学生们写下他们最多愿意为各种拍卖品出多少钱。

如果人是完全的理性代理人，如果大脑的能力不是如此有限，那么学生们写下社会安全号码并不会影响他们的竞标价格。换句话说，社会安全号码最后两位数是10的学生与社会安全号码最后两位数是90的学生相比，竞价应该大体相同。但是事实并非如此。例如，看看无线键盘的拍卖情况，社会安全号码最高（80~99）的学生的平均竞价为56美元，相比之下，社会安全号码最低（1~20）的学生的平均竞价不足16美元。其他拍卖品也出现了类似的情况，平均来说，社会安全号码后两位数字较大的学生的竞价比社会安全号码后两位数字较小的学生的竞价高300%。所有的学生都知道不该参照社会安全号码最后两位数字，它们

是完全不相干的，不应该影响他们的竞价。然而，它们显然影响了竞价。

这一现象名为“锚定效应”（anchoring effect），因为一个毫无意义的锚——在拍卖案例中的随机数字——能够强烈地影响随后的决定。锚定效应是丹尼尔·卡尼曼首次在一个名为“联合国游戏”的实验中发现的，他让人们估计非洲国家在联合国所占席位的比例。在猜测之前，他在测试者面前转动一个轮盘赌，产生一个随机数字。正如你可能猜到的那样，那些看到轮盘赌产生较大数字的人同那些看到轮盘赌产生较小数字的人相比，所估计的非洲国家在联合国的比例要大一些。尽管嘲笑那些商学研究生给出非理性的竞价很容易，但是锚定效应实际上是消费者常犯的错误。

想一想汽车经销店里车窗上用黑体字写的价格标签，实际上那是一个虚价，没人按照这个价格付款，但是这个虚价却可以充当一个锚，这样汽车销售员给出真实价格时，买家会觉得很划算。当一个人享受到折扣（其实是商家先将标价抬高，然后打折），其前额叶皮层就会相信这个商品确实物美价廉。

从本质上讲，锚定效应反映了大脑在排除无关信息方面超级无能。汽车购买者应该忽略制造商建议的零售价，就像麻省理工学院的研究生应忽略他们的社会安全号码一样。问题在于理性脑不擅长排除信息，即使知道这些信息是无用的。于是，当一个人买汽车时，就会把标价当作比较标准，即使标价仅仅是一个噱头。当麻省理工学院实验的测试者竞拍无线键盘时，他会不由自主地考虑他的社会安全号码，仅仅因为最初那个问题“是否愿意以这个数额的价钱买下所拍卖的商品”，把社会安全号码暂时当作决定参考的依据。随机数字停留在前额叶皮层，占据着宝贵的认知资源。结果，当他考虑愿意为一个计算机配件支付多少钱时，这些随机数字成了参考点。阿里利说：“你知道自己不应该考虑这些毫无意义的数字，但是你就是不由自主。”

前额叶皮层如此脆弱，意味着我们必须保持高度警惕，不要注重不必要的信息。锚定效应演示了一条简单的无关信息是怎样有条不紊地歪曲推理过程的。我们没有集中关注重要变量——无线键盘真正值多少钱，而是分心到一些毫无意义的数字上，然后我们付出了高昂的代价。

现代化凸显了前额叶皮层的这一缺陷。我们生活在一个信息泛滥的社会，现在是谷歌时代，是网络新闻时代，是免费在线百科全书时代。每当我们接触不到这些信息时，我们就会焦虑，好像没有搜索引擎任何人都不能做决定。但是这种信息丰富也有隐性成本，主要问题是人类大脑本来就不是为了处理如此过量的数据的。结果，我们不断往前额叶皮层里面转入过多信息，大大超过前额叶皮层的处理能力，让前额叶皮层不堪重负。这就像在一台老机子上运行新计算机程序，古董般的芯片辛苦地支撑着，但最终可能会崩溃。

20世纪80年代末，心理学家保罗·安德烈亚森（Paul Andreassen）请美国麻省理工学院商学院学生做了一个简单的实验（麻省理工学院斯隆商学院的学生真可怜，经常被拿来做实验，就像一个科学家对我开玩笑时所说的那样，“他们是行为经济学家的果蝇”）。安德烈亚森先让学生选择一只股票投资组合，然后把学生分成两组。第一组学生只能看到股票价格的变化，不知道股价涨跌的原因，但是不得不依靠这些极其有限的信息做出交易决定。相比之下，第二组学生能够获得源源不断的财经信息，他们可以看CNBC，读《华尔街日报》，咨询专家，让专家分析市场趋势。

那么哪组学生表现得更好一些？令安德烈亚森吃惊的是，信息较少组学生挣到的钱是信息较多组学生的2倍。接触过多的信息会让人分心，信息较多组学生很快被最新传闻和内幕消息缠住了（赫伯特·西蒙说得好，“信息丰富导致注意力贫乏”）。结果，同信息较少组相比，这些学生更加频繁地买进、卖出股票，他们认为所有的信息都有助于他们预测市场行情，但是他们错了。

信息过多的危险并不局限于投资者

在另外一个研究中，研究人员给高校辅导员们提供一群高中生的大量信息，然后让他们预测这群孩子大学第一年的成绩。辅导员们可以查看这些学生的成绩单、测验分数、人格测验和职业测验结果以及申请大学的个人陈述，他们甚至可以亲自访谈这些学生，这样可以对学生的“学术能力”做出个人的判断。获得所有这些信息后，辅导员们对自己的判断非常有把握。

高校辅导员们要与一个简单的数学公式比赛，这个数学公式只包含两个变量：学生的高中成绩平均分以及他们在一种标准化测验上的得分，其他信息都被有意忽略了。不用说，公式所做的预测远比辅导员们所做的预测更加准确。人类专家看过的信息太多了，结果不知道哪些是真正重要的信息，他们被虚假相关（“她的大学申请书写得很好，所以她上了大学之后也会写好论文”）蒙蔽了，或者被无关细节（“他的笑容真好看”）误导了。考虑了更多的信息，辅导员们对自己的预测非常有信心，实际上更多的信息反而使他们的预测效果变差。知识越多，带来的收益越少，直到带来负面收益。

这是一种反直觉的想法。在做决定时，人们几乎总是假定信息越多越好，现代企业特别受惠于这一想法，试图耗费巨资建立一个“分析工作区”（analytic workspaces）[\[1\]](#)，让决定者最大限度地利用信息。这些有关管理的陈词滥调来自诸如甲骨文（Oracle）和优利系统（Unisys）之类的IT企业的销售宣传册，都基于这样一个假设：经理们能够获知越多的事实和数字，业绩就会越好；决定失误是因为无知。

但是，重要的是要知道这种方法的局限性，而这种方法局限性的根源又在于大脑的局限性。任何一个时刻，前额叶皮层只能处理这么多的

信息，所以，当一个人给它太多的信息，然后让它基于这些看似重要的信息做决定时，这个人就是自找麻烦。他会在沃尔玛选错商品，在华尔街买错股票。我们所有人都需要了解前额叶皮层的固有弱点，这样才不会让这些弱点破坏我们的决定。

背痛是一种常见病。这里有一组发人深省的数字：一生之中，一个人有70%的可能性在某个时刻遭受背痛的折磨；过去的30天内，一个人有30%的可能性经历过严重背痛；任何时刻，美国大约有1%的劳动年龄人口因为“下腰椎疼痛”而无法工作。背痛治疗费用昂贵（每年超过260亿美元），占目前保健支出总额的3%，如果将工伤残疾赔偿金考虑在内，费用要高出更多。

背痛是从什么时候开始流行的呢？这一般要追溯到20世纪60年代末，当时因腰酸背痛到医院就诊的病人突然增多，医生碰到这种病例一般无能为力。腰部是一个精密复杂的身体部位，到处都是小骨、韧带、脊椎盘和小肌肉。而且腰部还有脊髓，脊髓是一大束敏感的神经元，非常容易受到刺激。因为背部有这么多运动部位，所以医生很难搞清楚到底哪个部位造成了背痛。因为找不出明确的病因，所以医生通常让病人回家卧床休息。

但是，这种简单的疗法极其有效。即使没有对腰部采取任何治疗措施，90%的病人在卧床之后的七周之内就会好转，身体自愈，病痛消退，神经放松。这些病人回到工作岗位后，保证自己会避免容易引发腰肌劳损的不良姿势。

在接下来的几十年中，这种“放手疗法”一直是治疗背痛的标准办法。虽然绝大多数病人没有得到明确的诊断，医生通常把他们的病症归为一个模糊的类别，比如“下腰椎紧张”，但他们仍能在短时期内体验到明显的好转。斯坦福大学骨科手术教授尤金·卡拉基（Eugene Carragee）博士说：“这是‘最好的方法就是什么也不做’的经典医学案例，因为医生不知道怎么干预，所以患者的背痛在没有得到真正医疗干预的情况下好

转了。”

自从20世纪80年代末引进核磁共振成像仪（MRI）之后，这一切都改观了。在短短几年之内，MRI成了一个重要的医疗工具，它能让医生第一次在高得惊人的精确度下看到身体内部的图像。MRI利用强磁场让身体里面的质子发生细微的变化，不同的组织对这种原子操作的反应略有不同，所产生的对比由计算机转化成高分辨率图像。多亏了MRI拍下的精确图片，医生不再需要想象皮肤下面的机体，他们可以看到一切。

医学界人士希望，使用MRI将使背痛治疗发生革命性的转变。既然医生终于可以清晰地看到脊椎和周围软组织的图像，他们就应该能够给出精确的诊断，找出引起背痛的发炎的神经或结构问题，进而更好地医治背痛。

不幸的是，MRI并没有解决背痛问题。实际上，这项新技术可能使问题变得更糟了。MRI看到的東西太多了，面对这么多的信息，医生们不知所措，从无关信息里识别出重要信息太费力了。以腰椎间盘突出为例说明一下，X射线只能看到肿瘤或腰椎问题，而MRI能清晰地看到椎间盘（椎间盘是椎骨之间柔软的缓冲器）。首次引进MRI后，医生将背痛诊断为腰椎间盘异常的案例开始暴增。从MRI片子来看，问题肯定很严重：背痛病人的椎间盘看上去严重变形，而人人都认为椎间盘变形引起了周围的神经发炎。医生开始实施硬脊膜外麻醉缓解疼痛，如果疼痛还不消失，就会动手术切除病变的椎间盘组织。

然而，生动的图片却是误导人的，长期背痛很少是由上述椎间盘异常引起的。1994年，《新英格兰医学杂志》（*New England Journal of Medicine*）刊登了一项研究报告。研究者拍下了98个没有背痛症状或任何背部相关问题的病人的脊椎图片，然后把这些图片送给一些医生诊断，这些医生并不知道病人没有背痛。医生的诊断结果令人吃惊：2/3的正常病人患有“严重的腰椎间盘突出”。MRI图片显示，这些病人当中38%的人多个椎间盘受损，而其中有近90%的人表现出某种形式的“椎间

盘退变”。医生们通常根据这些结构异常来判定病人需要动手术，然而没人会让没有背痛症状的人动手术。这项研究得出结论：“大多数情况下，MRI在没有背痛症状的人身上发现的腰椎间盘突出可能是巧合。”

换句话说，什么都看得见让医生更难知道应该看什么。MRI的优点是能够检测出组织的微小“缺陷”，结果却成了一个缺点，因为很多缺陷实际上是人体老化过程的正常体现。斯坦福大学教授兼疼痛科副主任肖恩·麦基（Sean Mackey）博士说：“我很大一部分工作就是教人们怎样解读MRI图片，医生和病人被这些轻微的椎间盘问题缠住了，不再思考引起疼痛的其他可能原因。我总是提醒我的病人，完全健康的脊柱只能在18岁的人身上看到。忘了你的MRI图片，它展示给你的东西可能并不重要。”

引进MRI后，误诊急剧增加了，这必然导致后续治疗中的决定错误也急剧增加。《美国医学协会杂志》（*Journal of the American Medical Association*）上发表了一篇论文，讲述了一项大型研究：研究者将380名背痛患者随机分成两组，让他们接受不同的检查，一组接受X光检查，另一组接受MRI检查，后者能让医生看到深层组织的更多信息。

哪组治疗进展更顺利？图片越详细，治疗更有效吗？对病人来说，结果没有什么不同：两组患者当中的绝大多数都好转了，更多信息并没有让人少受点苦。但是当研究人员考察两组病人的治疗过程时却发现了极大的差别：MRI组中，近50%的病人被诊断患有某种椎间盘异常，结果医生实施了高强度的医疗干预方案；MRI组的医生查看的信息更多，注射的药物更多，物理治疗更多，动手术的可能性大2倍。尽管这些额外的治疗非常昂贵，却没有明显的效果。

这就是信息太多的危险，它实际上会扰乱视听。当一个人的前额叶皮层负担过重时，他就不再能够理解情境，结果就会混淆相关关系和因果关系，把理论建立在巧合事件之上。他们终于找到背痛的医学解释了，尽管这些解释没有多大意义。通过MRI，医生们容易看到各种椎间

盘“问题”，于是得出结论说，这些结构异常引起了疼痛。这种诊断结果看似很有道理，但通常是错误的。

医学专家目前正在鼓励医生不要使用MRI诊断背痛的病因。《新英格兰医学杂志》最近的一份报告得出结论说，只能在某些临床情况下使用MRI给脊椎拍片，“当有明显的临床证据表明病人可能有深层的感染、癌症或者持续神经功能缺陷时”，医生可以使用MRI检查病人的脊椎。在美国医师协会（American College of Physicians）和美国疼痛学会（American Pain Society）最新发布的临床指南中，他们“强烈建议医生在给非特异性腰痛患者诊断时，不要参考他们的MRI图片或其他检查结果”。许多情况下，很多昂贵的检查被证明是有害无益的。所有额外的细节只会妨碍诊断，信息越少，医生的表现越好。

然而，尽管有这些明确的建议摆在那里，很多医生诊断背痛时仍然经常让病人做MRI检查，医生们沉湎于信息难以自拔。《美国医学协会杂志》2003年的一个报告发现，即使医生知道医学研究在批判MRI的使用，他们仍然相信MRI对病人来说是必要的。他们想找到引起疼痛的原因，这样可以给病症一个明确的解剖学原因，然后就可以进行昂贵的手术治疗。没有实证证据支持这个原因，多数情况下的背痛实际上并不是由MRI所看到的椎间盘问题引起的——这些好像没什么关系。信息越多越好，这一点是不言而喻的。医生认为不进行所有相关的检查就是不负责任。毕竟，这样做不是很理智吗？医生不就是应该总是做出理智的决定吗？

诊断背痛病因的问题其实只是草莓果酱问题的变种，两种情况下，理性方法导致了错误的决定。有时，信息过多和分析过度实际上会限制思维，导致人们更加不清楚真实的情况。医生们没有关注关键的变量——疼痛减少、病情好转的病人所占的百分比，而是被不相干的MRI图片引入歧途。

说到治疗背痛，这一执迷不悟的做法让人们付出了巨大的代价。纽

约大学医学中心临床康复教授约翰·萨诺（John Sarno）博士说：“现状让人觉得耻辱，很多善意的医生诊断出背痛的结构原因，尽管很少有证据表明确实是这些异常引起了长期疼痛，但是他们有MRI图片，而且这些图片看起来如此令人信服。面对太多的无关信息，再聪明的人也会做出愚蠢的决定，这一点真奇怪！”

柏拉图的车夫的能力是脆弱的。前额叶皮层是进化的杰作，但必须谨慎使用。它可以监测思维，有助于评估情感，但是也有麻痹作用，使人忘了怎么唱咏叹调的过渡音、怎么挥动高尔夫球杆。当某人掉入陷阱，花太多时间思考印象派海报好在哪里或者思考MRI图片的细节时，他是在误用理性脑。前额叶皮层本身不能处理这么多的复杂问题。

到目前为止，本书已经讨论了两套对立的脑系统，我们已经看到理性脑和情绪脑都有各自重要的优点和缺点。因此，不同的情况需要采取不同的认知策略，我们如何决定应该取决于我们在决定什么。

在学习如何充分利用各个不同脑区之前，我们先要探索一下决定的一个专门领域。事实上，我们最重要的决定之中，有些是关于我们如何对待其他人的。我们是社会动物，有着塑造社会行为的大脑。通过了解大脑如何做这些决定，我们可以了解人性最为独特的一面——道德。

[1] 一种信息管理系统。——译者注

第六章 疯子是只剩下理智的人

我们最重要的决定中有些是关于我们如何对待其他人的，作为社会动物，我们有着塑造社会行为的大脑，这就是人性最独特的一面——道德。

当约翰·韦恩·盖西（John Wayne Gacy）还是一个孩子时，他喜欢折磨动物。他经常用钢丝夹子捉老鼠，然后用剪刀把老鼠活生生地剪开。鲜血和内脏丝毫没有让他心烦，叫声也没有让他难受，对他来说，虐待是一种享受。

虐待倾向是盖西童年时最特别的一点，除此之外，在他人生的早期阶段，他的其他方面一切正常。他在芝加哥中产阶级郊区长大，在那里，他当过童子军，送过报纸。他在学校里的成绩很好，但是他不想上大学。当他的高中同学被问到对盖西有什么印象时，大多数人什么也记不起来，他是走进人堆里就找不出来的那种人。

长大后，盖西成了一个成功的建筑承包商，是所在社区的热心赞助者。他喜欢组织大型的消夏烧烤晚会，烤热狗和汉堡包，并邀请邻居过来做客。他为医院里的病孩扮小丑，积极参与当地的政治活动。他当选为当地商会“年度风云人物”。他是一个典型的郊区丈夫。

但是，这种正常表象只是盖西精心策划的谎言。一天，盖西的妻子闻到从他们家房子下面的槽隙里散发出刺鼻气味。盖西说：可能是一只死老鼠或者污水泄漏。他买了一袋50磅重的石灰，试图清除异味，但是气味没有消失。盖西用水泥把槽隙填起来，气味还是没有消失。槽隙的地板下面有些不好的东西。

气味来自腐烂的尸体。1980年3月12日，约翰·韦恩·盖西因谋杀33个男孩被判刑。他给那些男孩钱，让他们为他提供性服务，当性交易出岔子时，他就在客厅杀死他们。他杀掉他们有的是因为他们涨价，有的是因为觉得他们会告诉别人，有的是因为他的钱包里没有足够的现金，甚至有时他杀掉他们是因为这样做最容易。他用袜子塞住他们的嘴，用绳子把他们勒死，三更半夜把尸体抛掉。最后，警察搜查盖西的家，发现到处都是骨骸：车库下、地下室里、后院里.....尸体埋得很浅，只有几英寸深。

精神病人的大脑里只剩下理性的律师

约翰·韦恩·盖西是个精神病人。精神病学家估计，监狱中大概有25%的人有精神问题，但是这些人中绝大多数永远不会杀害任何人。尽管精神病人大多有暴力倾向，特别是使用暴力达到某个目的，比如满足性欲，但是最好用具体的脑功能障碍来界定这种神经症状：精神病人所做的道德选择非常糟糕，有时甚至是灾难性的。

把精神病人作为决定者，这一想法乍看起来很奇怪。我们倾向于把约翰·韦恩·盖西之类的人归为怪物，认为他们是人性最不人道一面的可怕例子。但是每次盖西面不改色地杀害一名男童时，他都在做决定，在欣然地违反最古老的道德法则：你不应该杀人。但盖西感觉不到丝毫愧疚，他的良心安宁，他照样睡得像个婴儿。

精神病人揭示了一类重要的决定，这就是所谓的道德。道德这个概念非常模糊、极其晦涩，然而说到底，道德只不过是一系列选择——有关我们如何对待他人的选择。当我们的行为符合道德的时候（当我们摒弃暴力，当我们公正地对待别人，当我们帮助陷入困境的陌生人），我们的决定考虑了自己之外的人，我们在考虑别人的感受，在同理他人的情绪状态。这是精神病人做不到的。

这一严重缺陷的原因是什么？在大多数心理测验上，精神病人显得完全正常，他们的工作记忆没有受到损害，他们能够正常使用语言，而且他们的注意力也没有变窄。事实上，一些研究发现，精神病人的智商和推理能力都高于平均水平，他们的逻辑是无懈可击的。但是，智力上的完好无损却隐藏着一种具有毁灭性的心理障碍：精神病人很危险，因为他们的情绪脑坏了。

只要看看盖西。根据法院指定的精神病医生的说法，盖西似乎无法

体验遗憾、悲伤或喜悦，他从来没有发过脾气或感到特别愤怒，相反，他的内心世界只有性冲动和冷酷的理性。他没有任何感受，但把什么事情都安排得井井有条（盖西犯罪之前的准备工作非常细致，这正是他逍遥法外很长时间的原因）。记者亚历克·威尔金森（Alec Wilkinson）在死囚室对盖西进行了几个小时的采访，然后在《纽约客》（*The New Yorker*）中描述了盖西极其超脱的风度：

拜访盖西，就像与一个为了拿走你某样东西（必要时候会使用暴力抢夺）而假装喜欢你的人待在一起。他举止傲慢，意味着他自认为比面前的任何人都聪明，要不是因为他这么有吸引力，也不会有那么多男孩上当受骗，深更半夜上了他的汽车。他似乎没有内心。我经常有一种感觉，觉得他是一个演员，他创造了一个角色，并且如此认真地饰演这个角色，以至于他和所饰演的角色分不开了。为了表明自己的清白，他说着颠三倒四的话，但是他说这些话的时候如此冷静，好像很理智、很通情达理……与监狱里的其他杀人犯相比，盖西显得很平静。

这种情感无能（emotional emptiness）是精神病人的典型表现。正常人观看陌生人受苦的录像，比如观看陌生人遭受强烈电击的录像，会自动产生情绪生理反应（visceral emotional reaction），他们的手心开始出汗，血压开始上升。但是精神病人什么感觉也没有，好像看到的是空白画面。多数人对情绪词汇（比如“杀害”或者“强奸”）的反应与对中性词汇（比如“坐”或者“走”）的反应有所不同，但精神病人不是这样，他们对所有词语的反应都是一样的。正常人撒谎时会表现出典型的紧张症状，测谎仪就是通过测量这些症状信号工作的，但是精神病人却总能骗过测谎仪，撒谎不会让他们紧张，因为没有什么事情能让他们紧张。他们可以脸不红、心不跳地撒谎。犯罪学家研究那些极其残暴地殴打妻子的罪犯时发现，随着他们的攻击性变得越来越强，他们的血压和脉搏实际上下降了，暴力行为有镇静效果。

美国精神卫生研究所的认知心理学家，同时也是《精神病人：情绪

与大脑》（*The Psychopath: Emotion and the Brain*）一书的作者之一詹姆斯·布莱尔（James Blair）说：“精神病人有着根本的情绪障碍，你应当自己在电影里看到一张可怕的脸时，会自动感到害怕吧？嗯，精神病人不觉会，好像他们不明白那是怎么回事。正是这种情绪匮乏导致了他们的危险行为。他们缺失了原始情绪线索，而原始情绪线索正是其他人进行道德决定时的参考依据。”

当你深入精神病人的大脑内部时，也会看到这种情感缺失。给正常人呈现恐惧的面部表情之后，他们的情绪脑被激活，负责识别面容的皮层也被激活，结果，恐惧的面部表情变成可怕的景象，他们自然地内化了别人的情绪。但是，看到恐惧的面部表情后，精神病人的大脑反应平淡，他们的情绪脑依然平静，他们的面容识别系统的活动水平甚至不如观看空白画面时的活动水平，恐惧的面部表情让他们的大脑觉得厌烦。

尽管邪恶行径的解剖学基础仍然不是很清晰，但是神经学家已经开始确定造成精神病的具体大脑缺陷。主要问题似乎是杏仁核受损，杏仁核是负责产生消极情绪的脑区，比如恐惧和焦虑就是杏仁核产生的。因此，精神病人在伤害别人时从不会感觉不好，暴力不会让他们紧张，恐怖不会让他们害怕（脑功能成像研究表明，人们即使只是想到“违反道德”，杏仁核就被激活）。这种情感无能意味着精神病人从来不会从负面体验中吸取经验：他们出狱之后重新犯罪的可能性是其他犯人的4倍。对一个假释的精神病人来说，暴力本身没什么错，伤害别人只是获得自己想要的东西的一种方式，是满足自己欲望的一种非常合理的方式。情感缺失使最基本的道德观念变得费解。G.K.切斯特顿

（G.K.Chesterton）说得对：“疯子不是失去理智的人，疯子是失去了一切、只剩下理智的人。”

乍看之下，道德和情绪情感之间的联系可能有些不可思议。道德决定应该依赖坚实的逻辑基础和法律基础，做正确的事意味着像铁面无私的法官一样仔细权衡相互矛盾的主张。这种愿望有着悠久的历史。启蒙

时代的思想家（像莱布尼茨和笛卡儿）试图建立一个完全摆脱感性的道德体系。康德认为，做正确的事仅仅就是用理性的方式做事，不道德是由于不合逻辑。康德写道：进行道德决定时“思考得越多越深入”，所做的决定越道德。现代法律制度仍然赞同这套过时的假设，从而赦免任何被证明有“理性缺陷”的人——这些人被认定患有“法律精神病”。因为理性脑在人们的概念里负责辨别是非，如果你缺乏理智，那么你不应该受到惩罚。

但是所有这些有关道德的陈旧观念都犯了一个根本性的错误，神经科学现在可以看到道德决定的根基，其中没有丝毫的理性成分。弗吉尼亚大学的心理学家乔纳森·海特（Jonathan Haidt）写道：“道德判断就像美学判断一样，当你看到一幅画时，你通常立即自动知道自己是否喜欢它。如果有人让你解释为什么喜欢这幅画，你要挖空心思拼凑理由……道德辩论也是这样：两个人在某个问题上争得不可开交，他们是先有对这一问题的感受，而支持或反对的理由是他们在争论过程中想出来的，是用来攻击对方并为自己辩护的。”

康德和他的追随者们认为理性脑就像一个科学家：我们运用理智获得对世界的准确看法。这意味着道德是以客观的价值体系为基础的，道德判断描述的是道德事实。但是大脑并不是以这种方式运行的，当你面临道德困境时，你的无意识脑会自动产生情绪反应（这是精神病人做不到的）。在几毫秒之内，大脑已经拿定主意：你知道了什么是正确的，什么是错误的。这些道德本能并不是理性的——它们从来没有听说过康德，但它们是阻止我们犯下滔天罪行的一个必不可少的部分。

在这个时刻——在情绪脑已经做出道德决定之后，前额叶皮层的理性回路才开始激活。人们想出有说服力的理由，以证明其道德直觉是合理的。当涉及道德决定时，人类理性不是科学家，而是律师。这位内部律师收集证据，进行事后判断，并用简练的措辞表达出来，目的是使自动反应看起来是合理的。但是这种合理性只是表象，是精心的自欺欺

人。本杰明·富兰克林（Benjamin Franklin）的说法最精辟：“作为理性生物实在是太妙了，因为这样能让一个人为自己所做的每件事都找到理由。”

换句话说，我们对道德的标准看法（千百年来的哲学共识）已经太落伍了。我们曾经以为道德决定是理性思考的副产品，道德准则立足于《十诫》（*Ten Commandments*）和《绝对命令》（*Categorical Imperative*）之类的东西。哲学家和神学家耗费了大量笔墨争论某些伦理困境的确切逻辑，但是这些争论未能抓住道德决定的核心现实：道德决定不关乎逻辑和合法性。

看看下面这个由海特首次创造的道德情境。朱莉和马克是一对亲姐弟，他们一起在法国南部度假。他们白天在乡村里踏青，玩得十分开心，晚上又一起共度晚餐，喝了几瓶红酒。朱莉和马克兴犹未尽，决定做爱。尽管朱莉在服药避孕，马克还是用了避孕套，以防万一。他们很尽兴，但是决定彼此不再发生性关系。这对姐弟发誓不把那晚的事情说出去，并且随着时间的推移，他们之间的关系因为做爱而变得更加亲密。朱莉和马克做错了什么吗？[\[1\]](#)

如果你像大多数人一样，那么你的第一反应会是：这对姐弟犯下了严重的罪行，他们的所作所为是非常错误的。当海特让人们解释他们为什么做出如此苛刻的道德判断时，人们最常见的理由是：可能会生下基因异常的孩子或者破坏姐弟之间的关系。针对这一点，海特客气地指出，朱莉和马克采用了两种避孕措施，而且做爱实际上增进了他们之间的关系。但是情境所描述的事实并不重要，即使人们的论点被驳倒，他们仍然坚信亲姐弟之间做爱不管怎样都是不道德的。

海特说：“我们在实验中发现，人们不断为‘做爱为什么错了’找理由。这个理由被驳倒了，会找出那个理由。新的理由被驳倒了，又会再找一个理由。”最终，当然，人们会用完所有的理由，理性辩护被迫停

止。这时，人们开始说“因为姐弟之间做爱就是错了”或者“因为这很恶心，这就是为什么”之类的话。海特把这种状态称作“道德错愕”（moral dumbfounding）。人们知道有些事不符合道德——亲姐弟之间做爱是个可怕的念头，但是没人能为自己的判决做出理性的辩护。根据海特的说法，这个亲姐弟之间做爱的案例揭示了人们进行道德决定时的两个独立过程。情绪脑生成判决，它决定什么是对、什么是错。在朱莉和马克的案例中，它拒绝相信亲姐弟之间做爱是道德所能允许的，不管采取多少种避孕措施。在另一方面，理性脑解释判决，它提供理由，但这些理由都是事后的。

精神病人之所以如此危险，就是出于这个原因：他们缺少首先生成判决进而指导道德决定的原始情绪。能够让正常人产生情绪的事物，他们却无动于衷，这样很危险。对于盖西这样的人来说，罪恶始终是理智的，做恶不会让他们感到难过。因此，精神病人的大脑里只剩下一个理性的律师，这个律师乐意为任何行为进行理性辩护。他们犯下暴力罪行，因为他们的情绪脑从来没有告诉他们不要犯罪。

[\[1\]](#) 海特的其他道德情境还包括，一个妇女用美国国旗打扫浴室，一家人在自家的狗被撞死后把它吃了。

他们被训练成了“杀人机器”

道德决定是一种特殊的决定。当你在杂货店挑选商品时，当你寻找最好的草莓果酱时，你想让自己获得最大的快乐，这种决定只关系到你自己：你只需尽量满足自己，让自己感到愉快。这种情况下，自私是理想的策略，你只需听OFC焦躁的细胞告诉你什么是你真正想要的。

然而，当你进行道德决定时，这种自我中心的策略就会产生事与愿违的后果。道德决定需要考虑其他人。你不能表现得像贪婪的暴君，也不能让你的愤怒失控：如果你想堕落或者蹲监狱，你就那样做吧。做正确的事意味着把其他每个人都考虑在内，运用情绪脑体验陌生人的感受。自私需要一些无私加以平衡。

道德的进化需要一套全新的决定机制。人类大脑需要进化出一些防止自己伤害他人的结构。大脑不是仅仅寻求快乐，而是不得不对陌生人的痛苦和困境变得敏感。于是人类大脑进化出适应社会生活的道德回路（moral circuits），这一神经结构最近才出现，还很年轻。尽管人有着和老鼠一样的奖赏回路（reward pathway）——每个哺乳动物都依靠多巴胺系统，但是道德回路只能在社会化程度最高的灵长类动物的大脑中发现，人类当然是社会化程度最高的灵长类动物。

探索道德回路这一独特脑区的最好方式，就是用大脑扫描仪观察人们的道德决定过程。下面看一看哈佛大学神经学家乔舒亚·格林（Joshua Greene）主持的一个巧妙实验。格林问了测试者一系列“有轨电车难题”，难题涉及1名大块头男子和5名道路维修工（问题情境可能看起来有些奇怪，但实际上是根据一道有名的哲学思想难题改编的）。第一种情境是这样的：

你是有轨电车司机。一次，你所驾驶的有轨电车刹车出了故障，有

轨电车全速开往一个岔道口。如果你什么也不做，有轨电车会继续沿着左边的轨道前行，而左边的轨道上有5个道路维修工在修理轨道，这5个人会被撞死。但是，如果让有轨电车开往右边的轨道，需要你打方向盘，让车轮转向，那里有1个道路维修工。你会怎么办？你是否愿意进行干预，改变有轨电车的轨道？

在这个假设情境中，大约95%的人同意改变轨道是道德允许的。决定只需要做一个简单的算术题：撞死的人越少越好。一些道德哲学家甚至认为，不改变轨道是不道德的，因为不作为会导致被撞死的人多4个。但是，下面这种情境呢？

你站在电车轨道上方的行人天桥上，看到一辆有轨电车失去控制，加速开往正在修理轨道的5名道路维修工。除非电车停止，否则这5个人都会被撞死。站在你旁边的是个大块头男子，他正靠着栏杆，探出身子，看着电车呼啸着开往维修工。如果你突然走近他，稍微推他一下，他就会从天桥上掉下去，落在电车前方的轨道上。因为他的个子很大，所以他可以阻止电车撞死那5个维修工。你会把这名男子推下天桥吗？还是让5个人死亡？

当然，事实仍然残酷：为了5个人能活下来，1个人必须死去。如果道德决定是完全理性的，那么一个人会在这两种情境下采取相同的行动，在第二种情境下他应该也愿意把男子推下天桥，就像在第一种情况下他愿意让电车改道一样。然而，几乎没人愿意主动把别人推到铁轨上。两种决定的结果相同，但一个是道德的，一个则是谋杀。

格林认为，人们觉得把大块头男子推下天桥是错误的，因为这样做是直接杀人，是人们用自己的身体伤害大块头男子的身体。他把这种情况叫作人际道德情境（personal moral situation），因为直接涉及其他人。相比之下，当你只需把电车引导到不同的轨道时，你没有直接伤害别人，只是改变电车车轮的方向，随后的死亡似乎是间接的。这种情况下，你所做的道德决定是非人际的（impersonal moral decision）。

以上思想实验之所以如此有趣，是因为人们区分对待两种道德决策——人际道德决定和非人际道德决定，尽管这两种道德决定之间的区别很模糊。不论测试者有什么样的文化背景，信仰什么宗教，这两种不同的电车情境激活的脑区是不同的。当被问到是否愿意让电车改道，测试者的理性决定机制启动，大脑的一个神经网络评估各种选择，把判决上传给前额叶皮层，然后他们会做出明显的优势选择。他们的大脑很快意识到死1个人总比死5个人好。

但是，当被问到是否愿意把大块头男子推到轨道上时，测试者大脑中一个特别的神经网络被激活，这些灰质褶皱——颞上沟（superior temporal sulcus）、后扣带回（posterior cingulate）和额内侧回（medial frontal gyrus）——负责解释其他人的想法和感受。因此，测试者会自动地想象如果把那个可怜的男子推到天桥下面的轨道上，他会有什么感受。他们生动地模拟了大块头男子的想法，并得出结论认为，推下大块头男子是死罪，即使这样能够挽救另外5名男子的生命。测试者不能解释其道德决定——他们内心的律师被前后不一致弄糊涂了，但是非常肯定自己的判断：把人推下天桥就是错了。

达尔文的进化论往往强调自然选择的非道德性（我们都是霍布斯氏的暴徒，在自私基因的驱动下存活下来），但是从心理学的角度来看，现实远远没有那么暗淡。我们不是天使，但我们也不是野蛮的原始人类。格林说：“我们的灵长类祖先，生活高度社会化，他们已经进化出阻止他们做出肮脏事情的心理机制。这一初级的灵长类道德不理解逃税之类的事情，但是明白把伙伴推向悬崖之类的事情。”正如格林所指出的那样，违反人际道德可以粗略地定义为“我伤害你”，这一概念很简单，灵长类动物能够理解。

“我伤害你”是一种亵渎神明的想法。宗教信徒认为，上帝创造了道德法则，并把这些道德法则以诫令的形式刻在了西奈山的石头上，交给了摩西（如陀斯妥耶夫斯基所说的那样：“如果没有上帝，我们会迷

失，陷入道德混乱。一切都是允许的。”）但是这种文化叙述颠倒了因果关系。早在摩西之前，道德情绪（moral emotions）已经存在，灵长类大脑就有道德情绪。宗教只是让我们把这些直觉法令化，把进化伦理转化成一个直白的法律制度。只要看看《十诫》就知道了。在上帝提出一系列宗教要求之后——不崇拜偶像、始终守安息日——他开始发布道德命令。第一道命令是灵长类道德的基础：你不应该杀人。然后的几条附属规定是有关“伤害他人”的。上帝不只告诉我们不要说谎，还告诉我们不要诬蔑邻居。上帝不是从抽象意义上禁止嫉妒，而是命令我们不要贪图邻居的“妻子、奴隶、牛或者毛驴”。《旧约》中的上帝明白我们最强大的道德情绪产生于人际道德情境，因此他的所有指令都是在人际道德情境的框架下发布的。《十诫》的细节反映了进化出的道德脑的细节。

这些与生俱来的情绪情感如此强大，让人们即使在最不道德的情况下也能恪守道德。想一想战争期间士兵们的行为。战场上，互相残杀受到明确鼓励，谋杀罪行成为英勇行为。然而，即使在这种暴力情况下，士兵们也往往难以忽略他们的道德本能。

第二次世界大战期间，美国陆军准将S.L.A.马歇尔（S.L.A.Marshall）进行了一项调查，询问了上千名刚刚参加过战斗的美国士兵。他的结论令人震惊：只有不到20%的士兵真的朝敌人开过枪，即使受到攻击。马歇尔说：“害怕的是杀戮，而不是被杀，这是战斗失败最常见的个人原因。”当士兵们被迫面对有可能直接伤害别人的情境时——这属于人际道德决定情境，他们的道德情绪让他们下不了手。马歇尔写道：“战斗中生死攸关的时刻，士兵变成了良知拒绝服役者^[1]（conscientious objector）。”

这些研究成果于1947年发表后，美国陆军意识到了问题的严重性。为了提高“开火率”，美国陆军立即调整培训方案。新兵开始无休止地演练“杀人”，瞄准射击掉队的目标的关键部位。像戴夫·格罗斯曼（Dave

Grossman) 中校指出的那样：“这种环境下的训练内容就是看到敌人后立即开枪的能力。训练让士兵们对杀戮脱敏，直到杀戮成为一种自动反应。”同时，军队开始强调战场战术，比如高空轰炸及远程大炮之类的战术，因为战场战术能够降低战争的人际性。从4万英尺的高空投掷炸弹，开火决定就像让电车轮子转向：人们不用面对随后的死亡。

这些新的训练方式和战术成效显著。当马歇尔被派往朝鲜战场时，他发现55%的步兵开枪了。越南战争中，开火率接近90%。战争是人际性最强的道德情境，陆军成功减弱了战争的人际性，将杀戮行为变成了反射动作。士兵们开枪时再也体验不到强烈的消极情绪。格罗斯曼写道：他们被训练成了“杀人机器”。

朋友圈每日书籍免费分享微信 shufoufou

[1] 所谓良知拒绝服役者，是指出于道德或宗教信仰原因无法服兵役的人。——译者注

利他主义的小秘密

道德决定的核心与同情心有关。我们痛恨暴力，因为我们知道暴力伤人；我们公正地对待别人，因为我们知道被不公正地对待是什么感受；我们拒绝受苦，因为我们能够想象受苦的滋味。生活在这个世界上，我们要和别人相处，只能遵从《路加福音》的建议：“你想要别人怎么对你，就要怎么对别人。”

同情心并不像看起来那么简单。首先，在你能够同情别人的感受之前，要清楚别人的感受是什么。这意味着你需要揣测别人的脑子里在想什么，你的情绪脑才能模仿他们的情绪脑的活动。有时，可以通过别人的面部表情洞察别人的心思。如果某人圆瞪双眼、咬牙切齿，你会自动推断：他的杏仁核被激活了，他一定在生气；如果他的嘴角上挑——微笑时会这样，你认为他在高兴。当然，你并非总能看到别人的面部表情。当你打电话、写电子邮件或者想念远方的某人时，你被迫通过想象自己在相同的情况下有什么感受来揣测别人的心思。

很明显，不管一个人具体通过什么方式揣测别人的心思，揣测结果都会深刻影响其道德决定。

看看行为经济学的一个经典实验——最后通牒博弈（ultimatumgame）。博弈规则很简单，尽管看起来可能有失公平：将测试者分成两人一组，然后给每组当中的一个人（下文以“提议人”指代此人）10美元，提议人决定怎样在两人之间分钱；每组当中的另外一个人（下文以“响应人”指代此人）可以接受，也可以拒绝提议人的分钱方法。如果接受，提议人和响应人按照这个方法把钱分了；如果拒绝，提议人和响应人都会两手空空地离开。

20世纪80年代初，当经济学家们首次做这个实验时，他们认为这个

简单的游戏总会产生同样的结果：提议人给响应人大约1美元——最小数额，响应人接受1美元。毕竟，有1美元总比什么也没有好，拒绝的话，两人都一无所得。这种结果将清楚地表现我们与生俱来的自私和理性。

然而，研究者很快发现他们的预测完全错误。当响应者觉得提议者的分钱方法不公平时，他们不是委屈自己留下一点儿钱，而是宁可一分钱也没有，也要拒绝提议者。另外，提议者会预测到响应者的这种生气反应，一般会给响应者大约5美元。结果如此惊人，以至于没人真的相信这个结果。

但是，其他科学家重复这个实验，也得到同样的结果。科学家们在世界很多地方做过这个实验，比如日本、俄罗斯、德国、法国和印度尼西亚等国家，发现人们都表现出同样的非理性行为模式。不管在哪个地方做这个博弈游戏，人们几乎总是提出公平的分钱方法。正如经济学家罗伯特·弗兰克（Robert Frank）指出的那样：“从现代自利论的角度来看，人类表现出这种行为就像行星在方形轨道上运行一样。”

提议人为什么如此慷慨？要寻找答案，我们要再次探讨同情心，探讨决定道德决定的独特大脑回路。18世纪的哲学家亚当·斯密

（Adam Smith）是第一个探讨这个问题的人，尽管亚当·斯密最出名的是他的经济学著作《国富论》（*The Wealth of Nations*），但是他最自豪的还是《道德情操论》（*The Theory of Moral Sentiments*），在这本书中，他粗略地探讨了道德的心理机制。就像他的朋友大卫·休谟一样，亚当·斯密相信，我们的情绪本能塑造我们的道德决定，我们擅长本质上非理性的推理。

根据亚当·斯密的说法，这些道德情绪的根源是想象，我们用想象自动地映照别人的心思（在亚当·斯密生活的时代，镜子刚刚成为常见家居用品，亚当·斯密论述道德时，非常看重镜子这个比喻）。亚当·斯密写道：“因为我们不能直接体验别人的感受，所以我们不知道自己的

行为会对别人造成什么影响，只能通过想象自己处在那种情境下会有什么感受。”这个映照过程让我们能够设身处地地体会别人的感受——亚当·斯密把它叫作“同胞情”——形成我们道德决定的基础。

亚当·斯密说得对，最后通牒博弈中提议者之所以提出公平的分钱方法，是因为他们能够想象分钱不公时响应人的感受（人们和计算机玩这个游戏时，就从来没有这么慷慨）。他们知道明显不公平的分钱方法会让响应者愤怒，响应者进而拒绝他的提议，这样对谁都没有好处。于是提议人压制自己的贪婪，建议平分10美元，他们体会他人感受的能力使得他们提出公平的分钱方法。

同情心本能也是利他主义的核心动机之一，所谓利他主义就是指进行慈善捐赠、帮助素不相识的人之类的无私行为。在《自然神经科学》（*Nature Neuroscience*）最近发表的一篇文章中，杜克大学的科学家们让测试者观看一段录像，录像里播放的是一台计算机在玩一个简单的游戏。科学家用脑功能成像仪记录下测试者观看录像过程中的大脑活动。因为科学家们告诉测试者，计算机玩游戏有一个具体的目标——它想挣钱，所以测试者的大脑自动地把计算机当作一个有着目标和情感的“意向性代理人”（intentional agents）（我们的大脑如此渴望洞察别人的心思，以至于经常想象无生命物体，比如计算机或毛绒玩具的内心世界）。一旦如此，科学家就能检测到那些帮助我们理解和体会别人情绪的专门脑区（比如颞上沟）的活动。即使测试者知道他们观看的是一台计算机，他们仍然情不自禁地想象计算机有什么感受。

现在到了有趣的部分，科学家们在实验中发现了很多个体差异，有些人的同情脑（sympathetic brains）非常活跃，而另外一些人似乎对考虑别人的感受完全不感兴趣。于是，科学家们进行了一项有关助人行为的调查，询问测试者有多大可能“帮助一个陌生人抬重物”或者“把汽车借给朋友”。这时，相关结果表明，同情脑活动性越强的测试者越有可能表现出助人行为。因为他们对别人的痛苦感同身受，所以强烈希望能

让别人好受一些，即使这样自己会付出代价。

但是，这就是利他主义的小秘密：感觉很好。大脑就是有这样的特点，行善会让人感到愉快，对别人行善也会让自己觉得愉快。在最近的一个脑成像实验中，实验者给几十人每人128美元现金，并让他们选择把钱留下或者捐给慈善机构。当这些人选择捐钱时，大脑的奖赏中心被激活，他们体验到无私的快乐。事实上，有几个测试者在选择把钱捐出去时，其奖赏中心的活跃程度比他们收到现金时还要强烈。在大脑看来，付出比得到好。

神经学家们了解大脑的方式之一就是研究大脑出现问题时会发生什么。例如，科学家们通过研究精神病人了解道德情绪的重要性，通过研究帕金森氏病病人了解多巴胺的重要作用，通过研究前额叶皮层的脑肿瘤了解理性的脑基础。这种方法似乎无情——把悲剧当作研究工具，但也极为有效，受伤的大脑能够帮助我们理解正常的大脑是如何工作的。

说到了解人类大脑的同情回路，科学家们研究了大量的自闭症（autism）案例。

1943年，利奥·坎纳（Leo Kanner）博士将11个儿童首次诊断为自闭症，他把症状描述为“极端孤独”（“aut”是希腊语“自我”，“autism”的意思就是“独处的状态”）。每160个人当中就有1人患有自闭症，患有自闭症的人情感孤独，无法进行大多数人习以为常的社会交往。正如剑桥心理学家西蒙·巴伦-科恩（Simon BaronCohen）所说的那样，患有自闭症的人是“心盲”，他们在理解别人的情绪和心理状态方面存在巨大困难。[\[1\]](#)

长期以来，科学家一直在怀疑，自闭症是一种大脑发育疾病。出于一些仍然未知的原因，在生命的第一年，皮层细胞不能正确放电。现在，科学家发现，患有自闭症的人所损坏的脑区是一小簇叫作镜像神经元（mirror neurons）的细胞。从名字可以看出，这些细胞映照别人的活

动。如果我们看到别人微笑，我们的镜像神经元就会被激活，好像我们在微笑。当我们看到有人皱着眉、苦着脸或者哭泣时，我们的镜像神经元也会有同样的反应，这些细胞在我们的大脑里面反映别人的表情。正如发现镜像神经元的科学家之一贾科莫·里佐拉蒂（Giacomo Rizzolatti）所说的那样：“它们（镜像神经元）使我们能够理解他人的心思，不是通过概念推理，而是直接模拟，通过感觉，而不是思考。”

自闭症患者却很难做到这些。加州大学洛杉矶分校的科学家们用脑功能成像仪观察过自闭症患者观看不同面部表情照片时的大脑活动，发现他们的大脑和正常人的大脑不一样，镜像神经元没有活动迹象。因此，自闭症患者很难理解照片上的表情。在他们看来，生气的面孔只是些扭曲的脸部肌肉，高兴的面孔只是脸部肌肉的扭曲状态有所不同，他们无法把任何一种表情和特定的情绪状态联系起来。换句话说，他们从来没有发展出一套解读他人心思的理论。

耶鲁大学的科学家们所做的脑成像研究进一步揭示了自闭症的解剖学病因，研究比较了人们观看面孔和静态物体（比如厨房的椅子）两种情况下大脑的激活情况。正常情况下，大脑对这两种不同刺激的反应非常不同。每当我们看到人类面孔时，我们运用的是一个高度专门化的脑区，这个脑区叫作梭状回面孔区（fusiform facearea，简称FFA），专门负责认人。相比之下，我们看椅子时，依赖的是大脑的颞下回，任何复杂的视觉景象都可以激活这个区域。然而，自闭症患者的梭状回面孔区从来没有打开过，他们用正常情况下看一般物体的脑区看人类面孔，人只不过是一个物体，一张脸的感情并不比一把椅子的感情丰富多少。

这两项大脑缺陷——沉默的镜像神经元和梭状回面孔区——有助于解释自闭症患者的社交障碍，他们的“极端孤独”是无法解读和内化他人情绪的直接结果。因此，用一位自闭症研究者的话说，他们经常做出“理性得让人难以理解”的决定。

例如，自闭症患者玩最后通牒游戏时，表现得就像经济学教科书中

假想的代理人，他们试图把理性算法运用到人际交往的非理性世界中。平均下来，他们分给响应者的钱比正常测试者低80%，其中很多人分给响应者的钱不到5美分。他们这种贪婪的分钱方法最后让他们什么也没得到，因为响应者会生气地拒绝不公平的出价。但是提议人不能预测响应人的感受。看一看这个成年自闭症患者是怎么说的，他在最后通牒游戏中，从10美元中分出10美分给响应者，被响应者拒绝了，他说：“我一分钱也没挣到，因为其他玩家都很蠢！他们怎么不要10美分，而宁愿1分钱也没有呢？他们不理解游戏规则！应该停止实验，跟他们讲讲游戏规则……”

自闭症是一种慢性病，是一种永久性的心盲。但是，我们也可以引导出一种暂时性的心盲，这样在正常情况下帮助人们同情别人的脑区被关闭。将最后通牒游戏改变一下，就成了著名的独裁者游戏（dictator game）。我们的“同胞情”是天生的，但也非常脆弱。在最后通牒游戏中，响应人可以决定接受或者拒绝提议人的分法，但与之不同的是，在独裁者游戏中，提议人决定响应人得到多少钱，响应人爱要不要。令人吃惊的是，在独裁者游戏中，独裁者仍然相当慷慨，放弃了总金额的大约1/3。即使拥有绝对的权力，人们仍然受到同情本能的约束。

但是，只需一个小小的改变，这种善良就会消失。当独裁者看不到响应者（两个人分别待在不同的房间），独裁者的贪婪就不会受到约束。这种情况下，独裁者不再拱手让出一大笔钱，而是仅仅分给别人几美分，把剩下的钱都留下。一旦我们被社会隔离，就不再模拟别人的感受，道德本能就绝不会开启。结果，内心深处的马基雅维利主义

（Machiavelli）主导了我们的行为，同情心受到自私的挤压。加州大学伯克利分校的心理学家达彻·肯特纳（Dacher Keltner）已经发现，在许多社会情境下，拥有权力的人们表现得就像OFC受损的患者一样。他说：“拥有权力，感觉就像有人打开了你的头盖骨，把负责同情心和正义行为的那部分脑区拿走了，你变得冲动而且冷酷，这两样结合在一起非常糟糕。”

俄勒冈大学的心理学家保罗·斯洛维奇（Paul Slovic）揭示了同情脑的另外一个盲点，他的实验很简单：在不同情境下问人们愿意捐多少钱。例如，斯洛维奇发现，当他给人们呈现一张快要饿死的孩子的照片，并介绍说孩子来自马里，名叫洛基亚时，人们表现得非常慷慨。看过洛基亚那瘦弱的身体、幽灵般的棕色眼睛，人们平均捐出2美元50美分来挽救这个孩子。但是，当斯洛维奇给第二组人呈现一组统计数据，告诉他们全非洲的饥荒情况：马拉维超过300万儿童营养不良，埃塞俄比亚超过1100万人口需要紧急粮食援助，等等，人们的平均捐献金额低了50%。乍看之下，这没有道理，向人们呈现问题的全貌，他们应该捐出更多的钱，而不是更少，洛基亚的悲惨故事只是冰山一角。

根据斯洛维奇的说法，统计数据的问题在于它们没能激发我们的道德情绪。沉闷的数字留给我们的只是一个冷冰冰的印象，我们的大脑无法理解群体层面上的痛苦。这也是为什么看到小孩掉到井里，我们的心被揪得紧紧的，但是对每年数百万人死于缺少净水这一事实却置若罔闻；也是为什么我们会为杂志封面上的非洲战争孤儿捐上数千美元，但是对卢旺达或达尔富尔广泛存在的种族灭绝现象却无动于衷。就像特蕾莎修女所说的那样：“如果我看到一群，我什么也不会做。如果我看到一个，我会做些什么。”

[1] 显然，自闭症和精神病没有任何关系。与自闭症患者不同的是，精神病人可以轻易地认出别人的不安或者痛苦，因为他们的杏仁核从来不会开启，所以他们不能产生相应的情绪。最终导致精神病人总是超乎寻常的冷静，甚至在应使他们变得不安的情况下也是如此。但是，自闭症患者在产生情绪方面没有问题，他们的问题在于不能识别或者模拟别人的情绪状态。

人类天生就要寻找爱

道德决定能力是天生的，道德决定能力的硬件基础——同情回路与生俱来，至少我们大多数人是这样的，但是道德决定能力的发展仍然需要恰当的后天经验加以滋养。如果不出差错，人类大脑会自然地发展出一套强大的同情本能。我们会控制自己不把男子推下天桥，会在最后通牒游戏中提出公平的分钱方法，会被别人受苦的照片深深震撼。

但是，如果发展过程出现差错，如果支撑我们道德决定的神经回路总不成熟，那么影响可能极其深远，比如患自闭症。自闭症很大程度上是遗传造成的（科学家们估计遗传性自闭症占有所有自闭症的比例为80%~90%，是所有神经病中最具遗传性的）。还有另外一种情况会给发育中的大脑造成永久损伤——儿童虐待，当孩子在童年时期受到猥亵、遭到忽视或者失宠，他们的情绪脑就会扭曲（例如，约翰·韦恩·盖西的父亲嗜酒成性，盖西小时候总是遭到父亲的身体虐待）。让人类同情别人感受的生理程序被关闭了，遭到残暴对待使我们变得残暴，遭到虐待使我们喜欢虐待别人。这是一个悲惨的循环。

这一看法的第一项证据来自哈里·哈洛（Harry Harlow）的工作。想进一步了解哈洛以及他的精彩研究，请看德博拉·布卢姆（Deborah Blum）的传记《爱在暴力公园》（*Love at Goon Park*）。20世纪50年代早期，哈洛决定在威斯康星大学建立一个猴子繁殖基地，当时他正在灵长类动物身上研究巴甫洛夫条件反射，需要更多的数据，意味着需要更多的动物。尽管之前从来没人在美国成功繁殖过猴子，但是哈洛决心试一试。

繁殖基地刚开始只有几只怀孕的母猴，哈洛悉心照料这些怀有身孕的灵长类动物，然后，在它们分娩后，立即将小猴放进干净整洁的笼子

里面隔离起来。起初，一切按计划顺利进行。他用脱水加糖牛奶喂养这些小猴，牛奶里面还加了维生素和其他营养物质，用消过毒的奶瓶每隔两小时喂小猴一次。他仔细调节灯光的亮度，模拟白天黑夜交替的环境。为了尽可能减少疾病的传播，哈洛从来没有让这些 small 猴互相来往。结果，这些小家伙长得比同龄的野生猴子更大更壮。

但是这些小猴身体健康的背后隐藏着一种具有毁灭性的疾病：他们被孤独毁掉了。它们短暂的一生在完全隔离的状态中度过，连最基本的社会交往都无法进行。它们在自己的金属笼子里疯狂地滚来滚去，吸吮自己的大拇指直到流血。看到其他猴子，它们会害怕得尖叫，跑到笼子的角落里，紧紧盯着地板。如果感觉受到威胁，它们会表现出各种暴力行为。有时，这些暴力行为针对自己，有的猴子把自己撕扯得血肉模糊，有的猴子会啃掉自己的手掌。由于早期隔离，这些小猴被迫在余下的生命中继续保持隔离。

这些问题小猴让哈洛明白大脑的发育需要的不仅是恰当的营养，大脑的发育还需要什么呢？第一条线索来自对这些小猴的观察。科学家在笼子里面铺了一层柔软的布，这样猴子就不用睡在冰冷的水泥地上了。没接触过母亲的小猴很快迷恋上这些布，它们会用布把自己裹起来，如果有人靠近笼子，它们会紧紧挨着布。柔软的布是它们唯一的安慰。

小猴的怪异行为启发了哈洛，他又想出一个新实验，决定再养育一代猴子。这次他用了两个假妈妈，一个是硬硬的铁丝网做的“铁丝妈妈”，另外一个是用软软的毛绒做的“毛绒妈妈”。哈洛认为，在其他条件都相同的情况下，小猴应该更喜欢“毛绒妈妈”，因为这样它们就可以搂着软软的毛绒了。为了让实验更有趣，哈洛在其中几个笼子上做了一下手脚，他没有亲自喂猴子，而是把奶瓶放在“铁丝妈妈”的手上。他的问题很简单：什么更重要，食物还是慈爱？这些小猴更想要哪个妈妈？

最后，答案再明显不过了。不管哪个“妈妈”拿着牛奶，小猴总是偏爱“毛绒妈妈”。猴子感到饥饿时会跑向“铁丝妈妈”，迅速喝饱，然后立

即回到“毛绒妈妈”身边。小猴在6个月之前，一天当中超过18个小时与“毛绒妈妈”腻在一起，只要不饿就不会找“铁丝妈妈”。

哈洛实验的寓意在于，灵长类动物的婴儿生下来就有强烈的依恋需要，它们之所以搂着毛绒，是因为它们想要体验真妈妈的温暖和柔情。这些小猴对慈爱的渴望超过了对食物的渴望。哈洛写道：“这些小动物脑子里似乎装有某种程序，天生就要寻找爱。”

爱的需要没被满足，会带来很多悲惨的后果，小猴的大脑会永久受损。只有“铁丝妈妈”的猴子不知道如何与其他猴子相处，如何同情陌生猴子，如何按社会可接受的方式行事，无法做最基本的道德决定。正如哈洛后来写道的那样：“如果猴子教会了我们什么，那就是在你学会如何生活之前，要先学会如何去爱。”

哈洛后来进一步探索了社会隔离的破坏作用，他的实验越来越残忍，挑战了动物实验的极限。他最残忍的一个实验是，把数只小猴一起关在一个笼子里长达数月，笼子里面什么也没有，连“铁丝妈妈”都没有。最终结果悲惨得无法形容。被隔离的小猴像得了灵长类精神病，对所有的情绪表达都麻木不仁。它们会无缘无故地打架，打到其中一只猴子严重受伤。它们甚至对自己的孩子也很恶毒，一只疯猴咬掉了自己孩子的几根手指；另外一只疯猴看到自己的孩子在哭泣，于是把孩子的脑袋塞进嘴里嚼得粉碎。然而，多数发疯的母亲只是把它们所受的残忍对待又施加到它们的孩子身上，当它们的孩子试图拥抱它们时，它们会把孩子推开。茫然的孩子一次又一次地尝试，但都无济于事，它们的母亲什么感觉都没有。

发生在猴子身上的事情也有可能发生在人类身上，罗马尼亚就发生了这样的悲惨事件。

1966年，这个国家的独裁者尼古拉·齐奥塞斯库（Nicolae Ceausescu）颁布法令，禁止任何形式的避孕方法。之后，这个国家到

处都是弃婴，因为贫穷家庭养不起那么多孩子，只能扔掉多余的孩子。结果，孤儿数量急剧增加。

罗马尼亚的国营孤儿院很快爆满，陷入资金不足的困境。婴儿被放在只有一个塑料瓶的小床上面，幼儿被绑在床上，从来得不到拥抱。冬天，孤儿院里暖气不足，残疾的孩子搬到地下室住，其中有些孩子常年不见阳光。大一些的孩子被下了药，这样他们就能一次昏睡好几天。有些孤儿院25%的孩子不到5岁就死了。

罗马尼亚孤儿院存活下来的孩子也留有永久的创伤，许多孩子身材矮小，骨骼萎缩，身上有多处未经处理的感染。但是孤儿院生活最大的后遗症是心理方面的，许多被遗弃的儿童有着严重的情绪障碍，他们往往敌视陌生人，互相辱骂打架，连最基本的社会交往都不能进行。那些收养了在罗马尼亚孤儿院受过苦的孩子的夫妇报告说这些孩子有许多异常行为，有些孩子一被触碰就会哭泣，另外一些孩子会呆呆地看着某个东西长达几小时，然后突然大发脾气，摔打可以拿到的一切东西。一对加拿大夫妇收养了一个3岁的男孩，一天，他们走进他的卧室，却发现他把新来的小猫扔到了窗外。

神经学家用脑功能成像仪观察罗马尼亚孤儿的大脑活动，发现他们的负责情绪和社会交往的脑区（比如OFC和杏仁核）的活动性很低。研究也表明这些孤儿不能准确体察别人的情绪，在解读面部表情方面十分无能。这些国家政策的牺牲品难以理解人类世界的同情心。他们不仅难以识别别人的情绪，而且难以控制自己的情绪。

美国有关早期受虐儿童的研究也描绘出同样暗淡的画面。20世纪80年代初，心理学家玛丽·梅因（Mary Main）和卡罗尔·乔治（Carol George）观察了一组来自“压力家庭”的幼儿，其中一半孩子受到过严重的身体虐待，另外一半孩子来自破碎的家庭，其中很多孩子和养父母一起生活，但是没有挨过打、受过伤。梅因和乔治想看看这两组不幸的幼儿对哭泣的同伴有什么反应。他们会表现出正常的人类同情心吗？或者

说他们同理同伴的感受吗？研究者发现几乎所有未受过虐待的孩子都会对哭泣的同伴表示关心，他们本能的同情心让他们试图安慰同伴，看到别人难过，他们也会难过。

但是，早期受虐经历改变了一切。面对悲伤的同伴，受过虐待的孩子不知道如何反应。即使他们表现出同情，如果同伴哭个不停，同情经常也会变成咄咄逼人的威胁。下面是研究报告对一个2岁半的受虐儿童马丁的描述：“马丁试着去牵哭泣女孩的手，被她拒绝了，他用另一只手拍打她的胳膊。然后，他转过身背对着她，看着地面，开始大叫：‘别哭了！别哭了！’一声比一声急促，一声比一声大。他拍着她，但这样让她更伤心，于是，他退到旁边嘘她，朝她龇牙齿。后来，他又开始拍她的背，一下比一下重，拍变成了打。他不停地打她，不理睬她的尖叫。”尽管马丁想帮忙，最后却让事情变得更糟。一个2岁的受虐儿童凯特也表现出相同的行为模式，起初，她对伤心的同伴很亲切，轻轻拍着他的背。“但是很快，她拍得非常重，开始狠狠地揍他，不断揍他，直到他爬着逃开。”研究人员写道。因为凯特和马丁无法理解别人的情感，所以他们无法进行有效的人际交往。

这些受虐待儿童缺失的是情感教育。因为这些孩子没有得到应有的温暖，所以他们的大脑留下了严重的创伤，至少在内心深处。不是这些孩子自己想变得残忍或者缺乏同情心，只是他们缺少正常情况下指导道德决定的大脑活动模式。因此，他们对待伤心同伴的方式就像他们的父母在他们伤心时对待他们一样：运用恐吓和暴力。

幸好，这些悲惨的例子很少见。我们生来就能感受彼此的痛苦，所以伤害别人或者违反道义是极其痛苦的。同情心是我们最基本的本能之一，这也是为什么进化如此青睐镜像神经元、梭状回面孔区以及其他有助于我们理解他人心思的脑区。只要在儿童时期得到关爱，而且没有什么发育障碍，人类大脑就会自然地拒绝暴力、提出公平的分钱方法、尝试安慰哭泣的孩子。这些行为只是我们作为人的一个基本部分。进化已

经在我们的大脑植入互相关心的程序。

看看这个辛酸的实验：实验人员训练6只猕猴学会推动开关以获得数量不等的食物。一共有两个开关：如果推动其中一个，它们会获得大量自己喜爱的食物；如果推动另外一个开关，它们会获得少量不那么好吃的食物。正如你可能猜想的那样，猴子很快学会了推动能够获得大量自己喜爱食物的开关，得到最大的奖赏。

这种快乐的模式保持几个星期之后，一天，6只猴子中的一只肚子饿了，决定推动开关，这时发生了可怕的事情：另外一个笼子里面的猴子受到电击，痛苦不堪。所有6只猴子都看到了，它们听到了可怕的尖叫声，看着那只猴子害怕得抽搐颤抖。它们立即改变了自己的行为：4只猴子决定不再推动奖赏最大的开关，只要不伤害别的猴子，它们宁愿吃少一点儿、吃差一点儿；第五只猴子不推任何开关长达5天；第六只猴子不推任何开关长达12天。为了不让一只素不相识的猴子被迫受苦，它们宁愿挨饿。

第七章 微观经济学不能解释人的行为

做决定时，积极抵制平息争论的冲动，花时间听听各个脑区有什么不同的意见。

朋友圈每日书籍免费分享微信 shufoufou

总统大选中各位候选人最觊觎的一个奖励就是获得《康科德箴言报》（*Concord Monitor*）的认可（endorsement）^[1]。《康科德箴言报》是新罕布什尔中心的一家小报纸。2008年总统大选的头几个月，所有主要的候选人，从克里斯·多德（Chris Dodd）到迈克·赫卡比（Mike Huckabee），都会接受报纸编委会的采访。一些候选人，比如希拉里·克林顿（Hillary Clinton）、巴拉克·奥巴马（Barack Obama）和约翰·麦凯恩（John McCain），还会再次受到邀请参加追加访谈。采访往往会持续几个小时，接受采访的政治家们会面对一连串尴尬的问题。希拉里·克林顿被问到各种白宫丑闻，巴拉克·奥巴马被问到为什么他在竞选演说中常常看上去“无聊和压抑”，麦凯恩被问到他的病史。社论版主编拉尔夫·希门尼斯（Ralph Jimenez）说：“有些时刻比较尴尬，你可以看出他们在心里说‘你就问我那个？你知道我是谁吗？’”

但是这一过程并不局限于这些访谈。比尔·克林顿（Bill Clinton）习惯将电话打到编辑们的家里或手机上，慷慨激昂地为自己的妻子辩护（有些编辑的电话号码没上电话簿，这让克林顿的电话令人印象更加深刻）。奥巴马有自己的坚定拥护者。前白宫工作人员也来拜访编委会，如马德琳·奥尔布赖特（Madeleine Albright）和特德·索伦森（Ted Sorensen）。地方选举官也来游说编委会。这些关注让编委会的5名成员都感到受宠若惊，偶尔还会觉得厌烦。一个周六早上的7点半，《康科德箴言报》的执行编辑费利斯·贝尔曼（Felice Belman）突然被希拉里的

来电吵醒，她说：“我当时还在半睡半醒之间，当然没有心情谈论医疗保健授权事宜。”（拉尔夫还保留着希拉里·克林顿发到他手机上的一条短信。）

距离大选还有12天。这是一个周二的下午，下着雪，编委会聚在编辑部里面的办公室。他们已经将认可大会推迟得够久了，是做出决定的时候了。共和党那边很容易决定，所有5位编委都支持约翰·麦凯恩。民主党这边却很难决定，尽管编委们都尽量保持开放的心态，但是办公室里的人明显分成了两大对立阵营。报社前任主编迈克·普赖德（Mike Pride）说：“大选进行到现在已经一年了，你不想马上决定把票投给任何一个候选人。”拉尔夫和编辑主任阿里·里克特（Ari Richter）支持奥巴马；迈克和发行人乔迪·威尔逊（Geordie Wilson）则看好克林顿。最后是费利斯，她没有表态，她说：“我要等到最后一分钟，直到自己完全拿定主意。我倾向于克林顿，但仍然觉得自己有可能改变立场。”

现在到了最难的部分，编委会开始辩论，但没什么具有说服力的论点：奥巴马和希拉里的政治立场几乎相同，两位候选人都支持全民保健，计划废除布什的减税政策，并希望尽快从伊拉克撤军。然而，尽管整个编委会需要达成一致意见，但是各位编委都对自己所选的候选人十分忠诚，即使他们不能解释为什么自己如此坚持。拉尔夫说：“你只是知道自己更倾向于谁，在大多数会议上，我们的争论都缺少有力的论点，过程不外乎就是‘我选的人更好，句号，结束’。”

经过长时间的激烈讨论，拉尔夫说：“我们已经讨论了几个月。”希拉里得到3票，奥巴马得到2票，《康科德箴言报》最终认可了希拉里。与会的5个人意见分歧很大，而且立场都很坚定，连最不确定的编辑费利斯现在也坚定地站在希拉里一边。迈克说：“总是会有分歧，你把5个固执己见的人聚在一起讨论政治，就会出现这种情况。但你也知道，在大家离开会议室之前，必须最终确定支持哪个候选人。你必须接受这样的事实：有些人注定是错误的，然后找到做出最终决定的方法。”他开

着玩笑，俯视着拉尔夫。

对《康科德箴言报》的读者来说，《康科德箴言报》发表评论认可希拉里看起来理由充分，并且代表了报社的鲜明立场〔希拉里在新罕布什尔州的发言人凯瑟琳·斯特兰德（Kathleen Strand）深信《康科德箴言报》的支持将帮助希拉里赢得大选〕。仔细斟酌的措辞没有透露丝毫痕迹，人们想象不到《康科德箴言报》编委会在内部会议上的激烈讨论，在饮水机旁的唇枪舌剑。如果仅仅其中一个编辑改变了主意，那么《康科德箴言报》所选择的就将是奥巴马。换句话说，坚定的认可只是源于微弱的得票优势。

在这个意义上，我们可以把大脑比作编委会。尽管大脑的决定经常看似体现了一致意见——你知道自己倾向于哪个候选人，但是一致意见的达成经历了激烈的内部争论。当大脑皮层努力做决定时，不同脑区的意见是相互冲突的，它们出于不同的原因有着不同的意见。有时，争论很大程度上是情绪方面的，这时是边缘系统的不同部分在互相辩论。尽管人们无法总为自己的情绪情感提供理性证据（编委会成员不管是支持希拉里还是奥巴马，都无法说出明确的理由），情绪情感仍然强烈影响着行为。另外一些争论则很大程度上发生在大脑的情绪系统和理性系统之间，这时，前额叶皮层试图压制底层的冲动。但是很明显，不管哪些脑区在辩论，头脑内部所有部位都在不断抢夺注意力，试图提高各自的影响力。像编委会一样，意识在进行持久的辩论，而且它在与自己辩论。

近年来，科学家已经能够表明，这种“辩论”并不局限于有争议的问题，比如总统选举问题，而是决定过程的确切特征，连日常生活中最普通的决定也要经历大脑皮层的激烈辩论。

例如，你在超市琢磨买哪种早餐食品，每个选择都会激活一套互相冲突的想法，也许是麦片好吃但是太贵，或者是全谷饼干有益健康但是味道不敢恭维，又或者是水果拼盘看起来不错（广告起作用了）但是含

糖量太高。每个不同的主张都会自动激起一套情绪和联想，进而抢夺有意注意资源。南加利福尼亚大学的神经科学家安托万·贝沙拉把不同神经网络系统之间这种激烈的竞争比作自然选择，较强的情绪（“我真的很想要蜂蜜坚果饼干”）和较有强制力的想法（“我应该吃更多的纤维”）同较弱的情绪和不那么具有强制力的想法（“我喜欢水果拼盘上的卡通人物”）相比，更有竞争优势。他说：“问题是，大部分辩论是在无意识的情绪水平上进行的，而不是在逻辑水平上，赢得辩论的情绪决定你吃什么早餐。”

看看下面这个巧妙的实验，该实验由布赖恩·克努森（Brian Knutson）和乔治·洛温斯坦设计，他们想看看在典型的消费决定的过程中，比如在小商店买毛巾或者挑选食品，大脑里面会发生什么事。几十名大学生有幸被招募为实验对象，实验者给这些大学生一笔不菲的现金，告诉他们有机会用这笔钱购买数十种不同的物品，有数码录音机、美味的巧克力、最新的《哈利·波特》等。测试者们盯着物品看了几秒后，实验者给他们呈现价格标签。如果他们选中了某件物品，就会从他们的现金中扣除这个物品的金额，实验被设计成模拟真实购物体验的样子。

在测试者决定是否购买展出商品的过程当中，科学家们用脑功能成像仪观察他们大脑内部的活动。科学家们发现，当测试者第一次看到物品时，他们的NAcc被开启。NAcc是多巴胺奖励通路的关键部位，它的活动水平反映了对物品的渴望程度。如果测试者已经拥有全套《哈利·波特》，那么他的NAcc的激活水平就不会很强，因为再买一套《哈利·波特》毫无意义。但是，如果他一直梦想着拥有一套乔治·福尔曼（George Foreman）烧烤装置，那么这个物品一出现，他的NAcc就会让大脑里面充满多巴胺。

然后是价格标签。测试者看到价格标签时，他们的脑岛和前额叶皮层被激活。脑岛分泌厌恶情绪，拿走尼古丁或者呈现人们受苦的照片，

脑岛就会被激活。通常情况下，我们尽量避免任何能够激活脑岛的事情，包括花钱。科学家们猜测，前额叶皮层之所以被激活是因为这个理性脑区在算账，想弄清楚这个价钱是否便宜。实验过程中，当展出商品的价格明显低于正常价格时，前额叶皮层最兴奋。

通过测量每个脑区的相对活动水平，科学家们能够准确预测测试者的购物决定，他们比测试者自己早一步知道测试者要买哪件商品。如果脑岛产生的消极情绪强过NAcc产生的积极情绪，那么测试者一般不会购买这件商品。但是，如果NAcc的活动水平强于脑岛，或者说前额叶皮层确信自己碰到了一笔划算的买卖，那么测试者就会抵挡不住诱惑，买下这件商品。花钱的痛楚抵挡不过得到某件新物品的兴奋。

当然，这些发现直接违背了微观经济学的理性模型，消费者并非总是仔细权衡价格和预期效用。当你看着电烤箱或巧克力时，你并没有进行外显的成本效益分析。相反，你把大部分的计算过程都外包给你的情绪脑，根据快乐与痛苦的相对程度决定是否购买某件商品（在大多数决定过程中，理性的前额叶皮层基本上是个旁观者，当NAcc和脑岛互相争论时，它静静地站在旁边）。最强烈的那种情绪会主导你的购物决定，这就像消极情绪和积极情绪之间的拔河赛。

这项研究解释了为什么购物时进行有意识的分析会误导人。当蒂莫西·威尔逊让人们分析他们为什么喜欢某种草莓果酱时，他们就会做出糟糕的决定，因为这时他们不知道自己的NAcc真正想要什么。他们不是听从自己的快乐感觉，而是试图有意识地破译这种感觉。但是我们不能向NAcc提问，我们只能听它的话。我们的欲望藏在紧锁的门后。

商家知道怎么利用大脑皮层，商场设计的琐碎细节实际上暗藏着心理操作的玄机，目的就是打开我们的钱包。商场在瓦解我们的大脑，试图麻痹脑岛，诱惑NAcc。只要看一看好市多量贩（Costco warehouse）的布置就可以说明问题，最奢侈的商品放在最显眼的地方，这绝非偶然。入口旁边是一排高清晰度电视、精致的珠宝、劳力士手表、iPod和

其他奢侈品，沿着人流量最大的走廊两边一字排开。然后是食品免费品尝点，遍布整个商店。好市多的目的就是不断启动大脑的快乐中心，让我们不断渴望自己不需要的东西。即使你可能不会买劳力士，只是看看精致的手表也会让你更可能买些其他东西，因为这些奢侈品激活了NAcc，你已经被调动，渴望得到奖励。

但仅仅激活NAcc是不够的，商家还必须抑制脑岛。这个脑区负责保证你不会被麻醉，当商家一再向它保证价格确实很低、告诉它某件商品在甩卖或者告诉它你可以用“批发价”购买某件商品时，它就不再那么担心价格标签了。事实上，研究人员发现，即使商家在某件商品的价格标签旁边贴上促销标志，比如“物美价廉”或者“热销”，但并不降价，这件商品的销量也会急剧上升。这些零售策略麻痹了大脑，让大脑买下更多的东西，因为脑岛被安抚了。我们花光所有的钱，因为我们深信自己在省钱。

这个大脑购物模型也有助于解释为什么信用卡让我们如此不负责任地花钱。根据克努森和洛温斯坦的说法，用卡付账实际上抑制了脑岛，使得我们对商品的价格不那么敏感。结果，NAcc的活动水平——皮层的快乐泵——变得不成比例的重要，每场购物辩论都是它赢。

[1] 每逢美国总统选举前夕，一些重量级人物公开表示对某位总统候选人的支持，这在英文中叫endorsement。——译者注

先确定答案再为答案寻找理由

把决定中的大脑看作大型辩论会，就要解决一个问题。我们喜欢相信自己的决定反映了各个脑区的明确共识，整个大脑都同意我们应该怎么做。然而，这种一派祥和的景象没有一点儿现实基础。可能NAcc想要乔治·福尔曼烧烤装置，但是脑岛知道你买不起或者前额叶皮层觉得不划算；可能杏仁核喜欢希拉里在外交政策方面的强硬言论，但腹侧纹状体（ventral striatum）被奥巴马令人振奋的言论激活。当不同脑区的反应相互对立时，你就会感到不确定的刺痛。你不知道自己到底处于什么立场，你当然不知道自己要做什么。

当然，问题就是如何协调不同的观点。如果大脑内部总是不一致，一个人怎么能做出决定呢？乍一看，答案似乎是显而易见的：强求一致。理性脑应该介入，结束情绪脑的所有争吵。

尽管这个自上而下的解决办法看起来不错——运用最先进的脑区结束认识分歧，但是使用起来要极其谨慎。问题在于急于结束争论经常会让人忽略关键信息。一个人如果迫切希望让杏仁核闭嘴、让OFC沉默或者抑制边缘系统的某个部位，那么他最终会做出糟糕的决定，不能忍受不确定性的脑（不能忍受争论）经常会诱使自己做出错误的决定。迈克·普赖德评论编委会的话语也适用于大脑皮层：“最重要的是，每个人都发表自己的看法，每个人都倾听别人的意见并尝试理解别人的观点。这一过程不能省略。”

不幸的是，这种自上而下的思考方式尽管武断，但是非常具有诱惑性，我们的大脑经常屈服于这种方式。只要看看政坛，研究一下有着强烈党派倾向的选民，就知道为什么不要形成先入为主的观点了。有着强烈党派倾向的选民固执己见，什么反对意见都听不进去，因为他们已经

知道自己的立场了，再多的新信息、再多的游说也无法改变他们大脑内部的辩论结果。

例如，1976年总统大选期间，有人对500位有着“强烈党派忠诚度”的选民进行调查分析，结果发现：在竞选进入白热化阶段的最后两个月，只有16人被说服，将选票投给另一党派。另外一个研究追踪了1965~1982年的选民，描绘出他们的党派倾向随时间的变化情况。尽管那个时期美国政治局势异常动荡——期间经历了越南战争、经济滞胀、尼克松下台、石油短缺和吉米·卡特（Jimmy Carter），近90%在1965年自称是共和党人的选民结果在1980年将票投给了罗纳德·里根（Ronald Reagan）。历史事件并未改变多少选民的想法。

现在可以明白为什么党派身份如此持久了。艾默瑞大学的心理学家德鲁·韦斯顿（Drew Weston）用脑功能成像仪观察了2004年大选期间有着强烈党派忠诚度的普通选民的大脑活动情况。他给选民们呈现约翰·克里（John Kerry）和乔治·布什（George Bush）几处明显自相矛盾的言论，例如，实验测试者会读到布什的一段原话，布什在这段话中表扬了伊拉克战争中士兵的服役表现，并承诺“为所有老兵提供最好的照顾”，然后测试者又会了解到布什在同一天发表的另外一篇演讲，演讲显示他的政府将削减16.4万名老兵的医疗福利。同时，测试者也会读到克里有关授权发动伊拉克战争的自相矛盾的言论。

看过两位候选人各自不一致的言论之后，测试者被要求在一个四点量表上对两位候选人的自相矛盾水平进行评分，4代表自相矛盾水平极高。不足为奇的是，选民的反应很大程度上取决于他们的党派忠诚度。民主党人非常困惑于布什自相矛盾的言论（他们对布什言论的评分大多为4），但是觉得克里的自相矛盾没有那么严重。共和党人的反应方式恰好相反，他们原谅了布什的失态，却几乎总是觉得克里的言论存在明显不一致的地方。

通过用fMRI研究这些选民，韦斯顿得以从大脑的角度观察这一带

有党派倾向性的推理过程。他可以看到，民主党人和共和党人在自相矛盾的证据面前挣扎，费力地保持自己的政治立场。看到自己所支持的候选人的不一致言论之后，忠诚的党员自动地召集诸如前额叶皮层等负责控制情绪反应的脑区。尽管这一发现可能表明选民是理性的代理人，冷静地吸纳令人不舒服的信息，但是韦斯顿已经知道不大可能是这种情况，因为测试者对克里和布什的评价完全取决于他们支持哪一党派。那么前额叶皮层在做什么呢？韦斯顿认识到，选民使用理性脑不是为了分析事实，而是为了维护其党派确定性。然后，一旦测试者能够很好地解释眼前自相矛盾的言论，为自己支持的候选人找到理由，他们大脑内部的奖励回路就会被激活，他们就会体验到一阵快乐情绪。自我欺骗，换句话说，感觉好极了。韦斯顿说：“从本质上讲，似乎这些忠诚的党员转动了认知万花筒，直到找到自己想要的结论，然后他们因此得到很大的强化，消除了消极情绪，激活了积极情绪。”

这一自欺欺人的思考过程在塑造选民的观念方面发挥了关键作用。有党派倾向的选民确信自己很理性——只有另一党派的选民不理性，但是他们实际上是理性化者，为自己支持的党派的言行寻找理由。

为了证明这一点，普林斯顿大学政治学教授拉里·巴特尔斯（Larry Bartels）分析了1990年大选的民意调查数据。比尔·克林顿总统第一任期内，财政赤字下降幅度超过90%。但是，当共和党的选民于1996年被问到克林顿执政期间财政赤字发生了什么变化时，超过55%的人回答说财政赤字增加了。巴特尔斯的分析还揭示了一个有趣的事实：那些所谓的“信息充足”的选民（每天读报、看有线电视新闻、能在议会上认出他们的代表的共和党人）所了解的信息并不比那些“信息匮乏”的选民多（许多“信息匮乏”的选民甚至叫不出副总统的名字）。

根据巴特尔斯的说法，了解更多的政治信息并不能消除政党偏见，原因在于选民倾向于仅仅吸收那些证实他们已有信念的信息。如果某条信息不符合共和党人的观点——克林顿减少赤字不符合他们对“tax and

spend liberal”^[1]政策的固有看法——这一信息一般就会被忽略掉。巴特尔斯说：“选民们认为自己在思考，但是他们所做的实际上只是编造事实或者忽略事实，这样让他们已经做出的决定更加合理。”一旦你认定某一政党，你就会把世界编辑成符合你意识形态的样子。

这种时刻，理性实际上成了一个缺点，因为我们几乎可以通过理性让任何一个信念合理化。前额叶皮层成了信息过滤器，被用来阻挡令人不快的观点。

看一看下面这个实验，这一实验是认知心理学家蒂莫西·布罗克（Timothy Brock）和乔·巴鲁恩（Joe Balloun）于20世纪60年代末期所做的。实验者给一群人播放磁带，磁带里面是攻击基督教的言论。一半的测试者是基督教徒，他们每周固定去教堂做礼拜；另一半的测试者是无神论者。为了让实验更加有趣，实验者给磁带加了“劈里啪啦”的静电白噪声，但是允许测试者调低噪音——只需按下按钮就可以调低噪声。

结果完全在意料之中，也相当令人沮丧：无神论者总是试图调低噪声，而教徒宁愿听不清楚磁带。布罗克和巴鲁恩后来让吸烟者听一段吸烟与癌症之间关系的宣传磁带时，也发现了同样的效应。我们有意地忽略不想接受的信息，以淡化认知失调体验。

这种思维狭隘并不仅仅是忠于某一政党的选民以及虔诚的基督教徒的问题。事实上，研究表明，思维狭隘也会影响那些本来最应该对此类认知错误免疫的人：政策专家。政策专家训练有素，应该能够客观评价各种证据，让自己的任何一个观点都建立在坚实的事实基础之上（我们之所以听他们的，就是出于这个原因），但是他们仍然容易犯认知错误。像忠于某一政党的选民一样，政客有选择性地解释各种信息，以证实自己的已有观点。他们会歪曲思考过程，直到找到他们想要的结论。

1984年，加州大学伯克利分校的心理学家菲利普·泰特洛克（Philip Tetlock）开始了一个研究项目，他最初只打算做一个小型的案例研究。

当时，冷战再次爆发——里根对苏联态度强硬——政策专家们在美外交政策方面政见不同，分成对立的两派。“鸽派”认为里根没必要对苏联采取敌对态度，而“鹰派”认为要积极限制苏联。泰特洛克很好奇最后哪组政策专家正确，所以他开始监测他们的预测。

几年后，里根下台，泰特洛克回顾了政策专家们的观点，他的结论发人深省：两派都错了。“鸽派”认为，里根的好战立场将加剧冷战的紧张局势，他们预测当苏联强化其地缘政治立场时，美国将遭遇外交崩溃。当然，结果完全相反。1985年，米哈伊尔·戈尔巴乔夫（Mikhail Gorbachev）上台，苏联开始对内实施一系列震惊世界的改革，苏联在实行开放化政策。

但是“鹰派”的预测也准不了多少。即使戈尔巴乔夫开始了自由化进程，“鹰派”还是贬损苏维埃制度的变化。他们说，戈尔巴乔夫只是政治局的一个工具。“鹰派”无法想象，那个国家真的会出现一个真诚的改革者。

这些政策专家们的差劲表现启发了泰特洛克，他打算把小型的案例研究做成一个史诗般的实验项目。他挑选了284个以“评论政治经济现状，预测政治经济趋势，为政策制定提供建议”为生的专家，让他们对一系列未来事件做出预测。他问了一长串敏感问题：乔治·布什会再次当选吗？南非的种族隔离问题会和平解决吗？魁北克会脱离加拿大吗？互联网泡沫会破灭吗？在每种情况下，专家们被要求评定几种结果发生的可能性。然后，泰特洛克询问了专家们的思考过程，以便能更好地了解他们是如何做决定的。研究结束时，泰特洛克得到了82361个不同的量化预测数据。

从泰特洛克对数据的统计分析结果中，可以看出专家们的预测显然失败了。尽管他们凭借敏锐的时事洞察力获得报酬，但是他们的表现还不如随机猜测。泰特洛克的大多数问题有三个可能的答案，平均而言，专家们选择正确答案的比例低于33%。换句话说，一只黑猩猩随便选一

个答案，也会打败绝大多数专家。泰特洛克还发现，他的研究中名气最大的专家往往预测最不准确，都显得狂妄自大和过度自信，他们反倒为名气所累。

为什么这些专家（尤其是著名的专家）如此不擅长预测未来？泰特洛克诊断出的核心原因是确定效应，因为确定效应，专家在决定过程中采取了自上而下的思考方法，而这是不正确的。在第二章中我们看到了真正的专家，一个人的多巴胺神经元内化经验形成一套对当前情况迅速做出反应的直觉，他就成了专家，不管他是下双陆棋，还是监控雷达屏幕。但是，泰特洛克的研究中的专家却歪曲了他们情绪脑的判断，仅仅选取了他们想要的情绪，忽略掉他们不想要的情绪。当直觉与他们的已有观点冲突时，他们会想办法忽略直觉而不是相信直觉。当专家认为自己正确时，就会对任何暗示他们可能错误的脑区置若罔闻。这意味着区分真专家和假专家的最好办法就是，看他们对不支持他们观点的数据有何反应。专家会立刻否认这些数据吗？他们会耍花枪掩饰错误吗？每个人都会犯错，关键是从错误中吸取教训。

泰特洛克指出，最好的专家愿意用“可检验的形式”表述自己的观点，这样他们“就能检验所做的预测是否正确”。他认为，这种方式不仅能让专家更负责——他们在预测出错时不得不做出解释，而且能让专家少些夸夸其谈，如果某个专家在夸夸其谈，那么他的话肯定不值得听（换句话说，我们应该不去理会那些看起来过于自信的评论员。电视上语气最肯定的人几乎肯定是错误的）。正如泰特洛克写道的的那样：“对‘专家’而言，最大的危险还是狂妄、眼界狭隘、迅速否定提出异议的声音。”尽管泰特洛克的研究中几乎所有的专家都声称自己冷静地分析了证据——每个人都希望自己是理性的，当中的许多人实际上陷入了常见的思维陷阱。这些专家没有鼓励大脑内部争论，而是先确定一个答案，再为这个答案寻找理由。正如泰特洛克所说的那样，他们是“自己成见的囚徒。”

[\[1\]](#) 民主党执政之后，增加对那些辛勤工作的公民的税收，然后用这些钱去救济游手好闲的人，使政府更能控制人们的生活。——译者注

我们为何诱骗大脑达成虚假共识

确定让人感觉良好，信心让人舒服。一个人脑子里面各个脑区的意见经常相互冲突，他就会希望自己总是正确的，而这一愿望非常危险。尽管大脑内部的多元化是个重要的优点——人类大脑可以从各种不同角度分析任何问题，但也正是这一点使我们变得不确定。你从来不知道应该服从哪个脑区。当你的大脑包含这么多互相竞争的部分时，下定决心并不容易。

这就是为什么某件事定下来后，人就会轻松很多。大脑的默认状态就是犹豫不决、存有争议，各个脑区坚持认为别的脑区错了。当大脑内部各个脑区争吵不休时，对确定性的渴望会强制各个脑区达成一致意见，让你假装整个大脑都同意你的做法。这样，你就可以不理睬那些烦人的担心、絮叨的怀疑、统计学上的异常值以及不愿面对的真相。确定意味着你必不担心自己错了。

对确定性的渴望有着非常基础的脑机制，从脑裂患者〔这些患者的胼胝体（corpus callosum）被切断，这样他们大脑两半球之间的联系被切断了〕实验中，我们可以清楚地看到这一点。实验的典型做法如下：先在脑裂患者左右两眼前面闪现不同的图片，例如，脑裂患者可能右眼看到鸡爪，而左眼看到白雪覆盖的道路，然后给他们呈现多张图片，让他们从中选出与刚才看到的图片关系最近的一张。这时，犹豫不决的一幕出现了：脑裂患者的手指向两张不同的图片，右手指向鸡（这与左脑看到的鸡爪匹配），左手指向铲子（右脑想铲雪）。脑裂患者的矛盾反应揭示了我们每个人大脑的内部矛盾，同一大脑想出了两种截然不同的答案。

当科学家们让脑裂患者解释他们的奇怪反应时，有趣的事情发生

了：他们能够想出理由。一位患者说：“噢，很简单，鸡爪与鸡匹配，而你需要铲子打扫鸡舍。”这位患者不承认自己的大脑无可救药地迷惑了，而是为自己的迷惑编了个借口，说得还蛮像回事。

事实上，研究者发现，当患者的说法极端荒谬时，他们看起来极端自信。这是过度补偿的经典案例。

当然，这位脑裂患者的自信显然是荒唐的，没有一张图片里面有需要用铲子清扫的鸡舍。但是人类大脑有个基本需要：平息大脑内部矛盾。即使大脑本来就划分成不同的功能区，不同的功能区之间经常出现意见摩擦，我们始终感到有必要强调大脑的团结。因此，我们每个人假装大脑内部完全达成一致意见，即使真实情况并非如此。我们诱骗自己达到确定状态。

1973年9月的最后一个星期，埃及和叙利亚开始在靠近以色列的边境地带集结军队，摩萨德（以色列情报和特殊使命局）得到的情报显示形势不妙。炮兵已经开赴进攻阵地，道路已经铺到沙漠的中心，数千名叙利亚预备役军人已经应召报到。从耶路撒冷的山上看下去，可以看到地平线上有层黑色烟雾，那是上千辆苏联造坦克的柴油发动机排出的有毒废气。烟雾越来越近了。

官方解释说，这些疯狂的军事活动只不过是泛阿拉伯军队的训练演习。尽管几个月以前，埃及总统安瓦尔·萨达特（Anwar Sadat）高调宣布他的国家正在“为收复失地的战争紧锣密鼓地动员”，并且宣称摧毁以色列值得“牺牲100万埃及士兵”，以色列情报界坚持认为，埃及人实际上并没有进行战争准备。以色列军情局局长伊莱·泽拉（Eli Zeira）少将公开排除了埃及入侵的可能性，他说：“我习惯将阿拉伯进攻的可能性打个折扣，我们必须努力寻找证据，弄清他们真实的作战意图，否则和阿拉伯打仗，你只能空谈。太多阿拉伯领导人的野心远远超过了他们的实力。”泽拉认为埃及的军事集结只是虚张声势，是萨达特为了提高国民支持率耍的花招。他令人信服地指出叙利亚部署军队只是针对9月叙

利亚和以色列战斗机之间的冲突做出的反应。

10月3日，以色列总理果尔达·梅厄（Golda Meier）举行了定期内阁会议，与会人员为以色列情报机构的首脑们。正是在这次会议上，梅厄夫人知道了阿拉伯的备战规模。例如，她了解到叙利亚将防空导弹集中在边境地带，这是叙利亚首次这么做。她也了解到埃及在西奈的军事演习，知道它不是正式的“训练演习”。虽然每个人都同意这些消息令人担忧，但是大家仍然达成共识：阿拉伯人并不准备打仗，他们不敢进攻。下次内阁会议定于10月7日，即赎罪日过后的第一天。

回想起来，泽拉和以色列情报界很明显错得非常离谱。10月6日中午，埃及和叙利亚军队——大概相当于北约欧洲司令部的一支武装力量——对戈兰高地和西奈半岛的以色列阵地发动突袭。直到埃、叙展开了进攻，梅厄夫人才发布全体动员令，以至于以色列军队无法抵御阿拉伯军队。埃及坦克长驱直入，跨过西奈，几乎占领战略要地米特拉隘口。夜幕降临时，已经有8000多名埃及步兵进入以色列境内。戈兰高地形势更危急：以色列的130辆坦克要阻止叙利亚和伊拉克的1300多辆坦克。黄昏时分，叙利亚军队已经逼近加利利海，而以色列军队伤亡惨重。增援部队火速奔赴战场。如果戈兰沦陷，那么叙利亚可以轻易地把炮弹发射到以色列的城市里。国防部长摩西·达扬（Moshe Dayan）在战争爆发之后的第三天，总结说以色列在这场战争中存活的可能性“非常小”。

形势逐渐转变。10月8日，以色列新到的增援部队开始重新控制戈兰高地。叙利亚的主力部队被击溃，被分割成两股较小的部队，很快被孤立、消灭。10月10日，以色列坦克已经越过“紫线”，即战前的叙、以边界线。以色列坦克最终开进叙利亚国土近40公里，近到可以掀掉叙利亚首都大马士革郊区的一层皮了。

西奈前线更加惨烈。8日，以色列最初的反击极其不幸，几乎整个旅的以色列坦克在几个小时内被摧毁〔以色列南部战线司令史密尔·葛

农（Shmuel Gonen）将军后来因为“失职”受到惩罚」。以色列战斗机也正在以惊人的速度被击落，因为苏联SA-2型防空导弹的威力远远超过了预期（一名以色列飞行员说：“我们就像待宰的肥鹅，而他们手持猎枪。”）接下来的几天是紧张的对峙，任何一方都不敢轻举妄动。

10月14日，萨达特命令自己的将军们发动进攻，对峙结束。萨达特想缓解叙利亚人的压力，那时叙利亚正在拼命保卫自己的首都。但是埃及的大规模进攻被击退了——他们损失近250辆坦克，10月15日，以色列人进行了成功的反击。以色列人尽管被埃及的两股主力军夹击，但是拿下了苏伊士运河对岸的桥头堡。这一突破是西奈战役的重大转折点。10月22日，以色列装甲师出现在距离开罗100英里的地方，埃及第三军被以色列军队包围。几天后，双方停火。

对以色列来说，战争的结束苦乐参半。尽管他们粉碎了埃、叙的突袭，没有失去一寸领土，但是战术上的胜利却揭示了一个惊人的弱点：结果显示，以色列的军事优势并不能保证其安全，这个小国家差点被一个情报错误摧毁。

战争结束后，以色列政府任命了一个特别委员会调查战争之前的这一疏忽。为什么情报界未能预见入侵？该委员会发现有大量证据表明埃、叙的进攻迫在眉睫。除了埃及和叙利亚在边界沿线明目张胆地进行军事演习外，委员会还发现：10月4日，摩萨德了解到苏联军事顾问已经撤离开罗和大马士革。第二天，最新的侦察照片显示前线有防空导弹的活动迹象，苏联舰队从亚历山大港起航。到了这个地步，事情应该已经很明显了：埃及军队并不是在沙漠中进行训练，他们在准备战争。

有几位情报分析师已经预测到埃、叙将要发动进攻，例如，10月1日，南方司令部一名年轻的情报官中尉本杰明·西蒙圣（Benjamin Simon-Tov）写了一份备忘录提醒他的上司，认为阿拉伯人有可能发动进攻。这份备忘录被忽略了。10月3日，他起草了一份报告，简要总结了近年来埃及的侵犯活动，他说埃及将于一周之内入侵西奈。他的上司

拒绝将这份“异端的”报告上交给情报界高层。

为什么情报界如此不愿相信埃、叙将于10月发动进攻呢？1967年的“六日战争”（第三次中东战争）之后，摩萨德和阿曼（Aman）^[1]发展了一套非常有影响力的理论，名为“概念”（英语为“The Concept”，阿拉伯语为“ha-Konseptzia”），用来预测阿拉伯的战略。这套理论主要以以色列在埃及政府的单一情报源为基础，该理论认为1975年之前埃及和叙利亚都不会进攻以色列，因为埃及和叙利亚要到1975年才有足够的战斗机和飞行员（以色列在1967年的战争中取得决战胜利，其空中优势发挥了关键作用）。“概念”也完全信赖巴列夫防线^[2]（Bar-Lev Line）。摩萨德和阿曼相信，这些防御设施和增援部队能够牵制埃及的装甲师至少24小时，从而为以色列赢得关键时间，使其能够动员其后备军人。

结果，“概念”完全错了。埃及人是依靠他们的新型地对空导弹与以色列空军对抗的，他们不需要更多的飞机。巴列夫防线被轻易地突破了，因为筑垒配系的主要成分是沙漠里成堆的沙子，埃及军队用高压水枪将其冲垮了。不幸的是，“概念”完全以以色列情报界那种根深蒂固的战略想法为基础。摩萨德和阿曼一直坚信埃、叙不会发动进攻，直到他们真的进攻了。摩萨德和阿曼没有告诉总理当地局势并不明朗——没有人知道埃及人到底是在虚张声势还是在积极备战，而是选择坚定不移地相信“概念”。正如心理学家尤里·巴-约瑟夫（Uri Bar-Joseph）在研究以色列的情报失败时所指出的那样：“认知闭合需要（need for cognitive closure）使得情报界高层，尤其是泽拉，固着在攻击不可能发生的习惯看法上，进而不肯接受任何有关埃、叙攻击迫在眉睫的信息。”

即使在6日早上，埃及坦克跨过边界线之前的几个小时，泽拉仍然拒绝承认可能有必要进行战争动员。一份绝密电报从阿拉伯国家政府内部一个可靠的情报源发来，提醒入侵迫在眉睫，叙利亚和埃及并没有虚张声势。梅厄夫人召开了会议，与高级军事官员们一起评估这一新的情报，她问泽拉是否认为阿拉伯国家将要发动进攻，泽拉回答说“不”，他

们不敢进攻，他告诉总理：这一点，他很肯定。

从赎罪日战争中，我们得到一个教训：仅仅获得必要的信息是不够的。毕竟，伊莱·泽拉手中已经掌握了足够多的军事情报，他看到了边界线旁的坦克，阅读了绝密的备忘录。他的错误是，他从来没有强迫自己考虑这些不愿面对的事实，他没有听取年轻中尉的建议，而是屏蔽一切与“概念”相左的信息，最终做出了错误的决定。

克服确定性偏差（bias for certainty）的唯一方法是鼓励内部存在一些不和谐的声音。我们必须强迫自己思考自己不想思考的信息，注意动摇我们根深蒂固信念的数据。当我们开始审视自己的大脑，关闭那些违背我们假设的脑区时，我们就会忽视有关证据。我们没有理会苏联军事人员撤离的消息，也没有理会来源可靠的午夜电报。我们坚持认为，入侵不可能发生，即使它已经发生了。

但是，确定性陷阱并非不可避免。我们可以采取措施，防止自己过早结束大脑内部的争论。我们可以有意识地纠正这个天生的倾向。而且，如果那些措施失败了，我们可以创造一个有助于我们吸纳各种不同意见的决定环境。例如，看看以色列军方的做法。未能预见1973年的战争，之后，以色列彻底改革了其情报机构，增设了一个全新的情报分析部门——研究和政治规划中心，在外交部的支持下运行。新部门的任务不是搜集更多的情报——以色列认识到他们的问题并不是信息收集，而是完全独立于摩萨德和阿曼对现有信息进行评估，在前两种意见都出错的情况下提供第三种意见。

乍看之下，又增加一个官僚机构似乎并不好，机构间的竞争本身可能会引起一些固有的问题。但是以色列人知道1973年埃、叙偷袭成功就是由以色列虚假的确定感直接造成的，因为摩萨德和阿曼都确信“概念”是准确的，所以他们对一切不利证据都视而不见，很快变得骄傲自满又固执己见。委员会明智地认识到，未来避免这种确定性的最好方式就是促进多样性，这样，军方将永远不再被自己的错误假设诱骗。

历史学家多丽丝·卡恩斯·古德温（Doris Kearns Goodwin）在《竞争团队》（*Team of Rivals*）——该书讲述了亚伯拉罕·林肯（Abraham Lincoln）内阁的历史——中提出了类似的观点，认为智囊团的多样化有很多好处。她认为林肯之所以能够成为一个出色的总统和领导人，正是因为他能够处理相互冲突的观点。他故意安排意识形态极为不同、互为对手的政治家进入内阁，使反奴隶制的十字军战士〔比如国务卿威廉·苏厄德（William Seward）〕被迫与较保守的人物共事，比如曾经是奴隶主的总检察长爱德华·贝茨（Edward Bates）。做出决定之前，林肯总是鼓励内阁激烈辩论、充分讨论。尽管一些内阁成员最初以为林肯没有主见、优柔寡断、不适合当总统，但是他们最终认识到，林肯对不同意见的包容性是一个巨大的优点。正如苏厄德所说的那样：“总统是我们当中最好的人。”

林肯的经验也可应用于大脑：做决定时，积极抵制平息争论的冲动，花时间听听各个不同脑区有什么不同意见。虚假的共识绝对不会产生明智的决定。通用汽车公司鼎盛时期的总裁阿尔弗雷德P.斯隆（Alfred P.Sloan）曾经在一次董事会议开始后不久就要求散会，他说：“先生们，我认为大家都同意这一决定……为了有充足的时间提出异议，我提议下次会议再讨论这个议题，那时我们或许会对这一决定有更全面的理解。”

[1] 以色列军事情况报局，俗称“阿曼”（Aman），为以色列的情报组织，是与摩萨德合作的军事情报机构。——译者注

[2] 以色列在第三次中东战争以后为了长期占据埃及的西奈半岛，在1969~1971年春沿苏伊士运河东岸构筑的筑垒配系。——译者注

第八章 输牌的数学家

无论你做什么决定，都应该清楚这个决定属于什么类型、需要哪种思维过程。

迈克尔·班热（Michael Binger）是斯坦福大学粒子物理学家，他的研究方向是量子色动力学，量子色动力学是一门在最基本的形式上研究物质的物理学分支。班热也是职业扑克选手，几乎每年的6月和7月，他都会坐在拉斯韦加斯赌场的扑克牌桌前，参加世界上最重要的赌博赛事——世界扑克锦标赛。他是每年在此“朝圣”的数千名扑克选手之一，这些扑克选手可能看起来不像职业运动员——扑克赛场上满是抽着烟、穿着聚酯夹克衫的胖子，那是因为他们是“智力运动员”。说到打扑克，区分专家和业余选手的唯一标准就是他们所做决定的质量。

在世锦赛期间，班热每天过得既充实又有规律，而且每天大脑都要全速运转，筋疲力尽。他中午开始打牌——他最喜欢的游戏是得克萨斯纸牌——直到凌晨时分，他才会把筹码兑换成现金，走出赌场，经过脱衣舞俱乐部、老虎机、“7.77美元自助餐”快餐店，回到酒店的房间。在房间里，班热努力让自己入睡，但仍然时睡时醒。“玩扑克让你很兴奋，很难平静下来，”他说，“我习惯于只是躺在床上，回顾自己所出的每手牌，想想是否可能有不同的出法。”

班热大学时期开始打牌，那时他在北卡罗来纳州立大学主修数学和物理。一个周末，他决定学习怎么玩21点，很快就非常沮丧，因为21点很大程度上靠运气。“我不知道什么时候下注，这很讨厌。”他说，于是开始自学算牌。他在喧闹的北卡罗来纳酒吧练习，培养自己在嘈杂的环境下集中注意力的能力。班热有着得天独厚的优势，他坦白道：“我就

是一个成天以解答数学题为乐的书呆子。”所以算牌对他而言是件很自然的事，他很快学会了怎么在脑子里算牌，这让他牌桌上拥有了一个关键优势（在大多数情况下，班热依靠Hi-Lo计数系统算牌，这一计数系统让玩家比庄家多1%的优势）。不久，班热前往赌场发挥他的算牌才能。

班热说：“我从算牌学到的第一点是，你可以运用智慧赢钱。当然，总有运气的成分，但是长期来看，如果你考虑得当，你会领先的。第二点，你不能太聪明。赌场有仪器自动监控你的下注情况，如果他们发现你总是押得那么准，会请你离开。”这意味着班热需要偶尔故意押错一下。为了能够持续赢钱，他会故意输钱。

但是，即使这样谨慎，班热还是让很多赌场起了疑心。在人们的概念里，21点中，玩家不可能一直赢庄家，但是班热就能做到，不久，他被列入黑名单，一家接一家的赌场警告他：不许在他们那里玩21点。“有些赌场很客气，管理人员过来让我带着赢到手的钱离开，”班热说，“有些赌场就没有那么客气了，他们会明确地告诉我：下次不准再来了。”

后来，班热开始在斯坦福大学攻读理论物理研究生学位，并打算戒掉牌瘾。他说：“最糟的一次，我一天之内连着被6家赌场赶出来，于是我意识到我该专心地进行物理研究了。”他全身心地研究粒子物理学领域一个最复杂的问题：希格斯玻色子的超对称性（希格斯玻色子难以捉摸，常被人称作“上帝的粒子”，因为研究清楚希格斯玻色子有助于解释宇宙的起源）。班热说：“毫无疑问，我在牌桌上学到的分析技巧也有助于我进行科学研究，二者所要做的都是关注重要变量、清晰思考、不要分心。在牌桌上，如果你分心，你就会输钱。做物理学研究要好一些——可以重来，但是仍然需要非常严谨的思维过程。”

辛勤攻读博士学位几年后，班热开始想念他心爱的纸牌游戏，牌瘾逐渐复发。他开始与朋友玩几把，也就是在思考了一天的物理方程之后

随便玩一两把，赌注都很小。但是没过多久，他的朋友就不愿意跟他玩牌了——总是他赢钱。于是，班热开始参加扑克牌比赛，周末开车到旧金山机场附近的棋牌室打扑克。几个月之后，班热业余玩牌所得收入比他做博士后的收入还高，他用赢来的钱偿还了助学贷款，还略有盈余作为赌资。他说：“我意识到，如果我不在扑克比赛上尝试一下，我是不会真正专心做物理研究的，我需要知道自己能否赢得比赛。”于是，班热决定做一名职业扑克玩家，看看自己是否仍然幸运。

世界扑克锦标赛在里奥酒店举行，里奥酒店是一家巴西风格的赌场，在机场前面高速公路的旁边。赌场里面处处展示着拉丁风情，工作人员穿得傻乎乎的，鸡尾酒甜得发腻，地毯也很难看，是那种很俗的喜庆颜色。酒店是一栋装有紫色和红色反光玻璃的高楼。在世锦赛期间，酒店的大厅里满是人们随手丢弃的垃圾：烟头、空的矿泉水瓶、入场登记资料、快餐包装纸……焦虑不安的选手们聚集在角落里，分享着各自在赌场上的失意与得意。连酒店的礼品店也来凑热闹，进了很多色情杂志，希望在扑克选手们身上大赚一笔。

大多数比赛在亚马逊厅举行。亚马逊厅是一间很大的厅房，里面放着200多张牌桌，吊在天花板上的监控摄像头像迪斯科球。对拉斯韦加斯而言，这间大厅的氛围异常肃穆（没人敢在这里随便扔垃圾）。即使里面满是扑克选手，大厅也十分安静，你只能听到洗牌的声音和空调的嗡嗡声。外面温度高达45摄氏度。

班热高高瘦瘦的，面部棱角分明。他的头发是金黄色的，经常涂满大量的定型发胶，以防翘起。每场扑克比赛，他都是同一套行头：反戴着棒球帽，不透明的奥克利太阳镜，鲜艳的纽扣式衬衫。这种一贯性在扑克选手身上很常见，他们都有一套顽固的习惯，并且十分崇尚规则（对扑克选手一个常见的讽刺说法是：“迷信是不吉利的。”）有些职业选手日复一日地穿着同样的运动衫，直到汗臭熏天；另外一些选手则有着奇怪的饮食习惯，比如杰米·戈尔德（Jamie Gold），他每天早餐吃炒

鸡蛋，尽管他对鸡蛋过敏。

实际上，班热也吃鸡蛋，他的早餐通常包括一个三明治（烤得很嫩的英国松饼中间夹着一个煎得半熟的鸡蛋），然后是一小杯橙汁，一杯浓茶。消化10~20分钟后，他开车去体育馆，在那里严格按程序锻炼身体。班热说：“所有这些习惯，看起来可能有些疯狂，但是，参加比赛时你不能分心去考虑订什么早餐、游多少圈，这一点至关重要。例行习惯的好处就是让生活保持简单，这样我就能一门心思考虑扑克、扑克、扑克了。”

2006年的世界扑克锦标赛，班热花了1万美元进入主要赛事——无上限投注得州扑克比赛，比赛历时13天，一共有8773名选手参赛。1991年，世界扑克锦标赛的奖金首次超过100万美元，自那以后，扑克比赛就比温布尔登网球赛、美国PGA锦标赛以及肯塔基赛马更赚钱了。自2000年以来，扑克比赛已经成为世界上最有价值的体育赛事，至少对赢家而言（超过90%的参赛者不会“赢钱”，意味着他们所有的报名费都白费了）。2006年，主要扑克赛事的最高奖金预计将超过1200万美元。要赢得这个数目的奖金，你必须获得10次温网冠军。

得州扑克的规则很简单，9名玩家围着一张牌桌，所有玩家都会尽可能地组合出最好的一手牌。游戏开始时，每位玩家各发两张面朝下的牌作为底牌。庄家左侧的两位玩家被强制“盲注”，也就是在看到自己的底牌之前押注，以保证池底有钱。其余的玩家有3个选择：跟进、加注或者弃牌。如果他们的底牌很强——一对A是最好的组合，他们下注时就会很大（当然，除非这个玩家故意装弱，但这是另一回事）。牌不好的话，最好弃牌。

第一轮下注结束后，3张公共牌发出，面朝上放在桌子正中央。这3张公共牌叫翻牌圈。现在，进行新一轮的下注，因为玩家可以根据这一新的信息调整自己的赌注。接下来，又有两张公共牌发出，每张之后有一轮新的下注（第四张牌叫转牌，第五张牌叫河牌）。然后每个玩家根

据自己手中的两张底牌在5张公共牌里面选出3张组合出最好的一手牌。比如，你有一张红桃A和一张红桃10，那么最好的一副公共牌应该包含红桃J、红桃Q和红桃K，因为这样你就有一把皇家同花顺了，这是最好的牌（发到一手同花顺的概率为 $1/648739$ ）。如果公共牌里有不同花色的J、Q和K，那么就是顺子（概率为 $1/253$ ）。如果公共牌里有3张红桃，那么就是同花（概率为 $1/507$ ）。最有可能的情境是获得一个对子（概率为 $1/1.37$ ），或者什么也没有，这种情况下，你最大的牌就是手中的A了。

从本质上说，扑克是个统计游戏，每手牌都有一种对应的出现概率，概率越小，牌越大，这样两个对子大于一个对子，同花顺比同花或者顺子都大。如果扑克玩家能把底牌换算成相应的概率（例如手中有一对4，意味着再得到一对4的可能性为4%），就比对手拥有明显的优势。他可以根据客观的统计规律下注，这样他押多少钱就反映了他赢钱的可能性有多大。

但是扑克游戏不仅仅是算牌，其中的赌博行为才是让玩家如此深不可测的原因。这就把德州扑克变成了一门黑色艺术，融合了表演技巧和博弈理论。以加注行为为例说明一下，加注这一举动的字面含义为玩家展示对底牌的信心，也可能只是诈唬，即某个玩家想吓倒其他玩家，让他们弃牌，“偷走”底池。你怎么看出别人到底是什么意思呢？这正是技巧所在。职业扑克选手总是试图解读对手，寻找最细微的线索，识破对手的骗术。这次下注符合他的行为模式吗？这个玩家整夜都很“紧张”或者说很凶吗？他们的左眼为什么在跳？这是紧张迹象吗？（最易解读的玩家是新手）当然，最好的扑克选手也是最好的骗子，用最真诚的诈唬和最始料不及的下注打乱对手的阵脚。他们知道对一个牌手而言，最重要的不是你手中有什么牌，而是让对手认为你手中有什么牌。

比赛的开始阶段，班热扮演耐心的牌手，运用他高超的数学技能——他在研究生院磨炼出来的技能，有条不紊地计算出哪手牌该下注。

10次中他有9次立即弃牌，只有当底牌的出现概率非常低时，比如一个大对子或者一张A加一张K时，他才会冒险下注。班热说：“每场比赛开始的几轮，经常满是不该在此出现的选手，就是那些自认为自己很强但实际并非如此的有钱家伙。比赛的这个阶段，你所能做的最重要的事就是不要犯大错，不要冒不必要的险，只想保证自己不出局。这个阶段我要确保自己一直靠算牌下注。”

看看班热在比赛初期的一把牌。他发到一对A，这手牌非常好，好到人们给它取了一个专门的名字：“美国航空”（American Airlines）。自然，班热决定加注，尽管加的不多——班热可不想把哪个人吓跑，牌桌上的大多数人都决定弃牌，除了一个穿着淡黄色马球衬衫、头发梳得很整齐的老人。“我全押。”老人说。班热认为老人手里要么有一个大对子（比如说两个K）或者两张较大的同花间隔一级的牌（比如黑桃K和黑桃Q）。班热停顿了一下，思考概率，如果他猜对了老人的牌——这种可能性很大，那么他赢钱的可能性为82%~87%。于是，班热决定跟进。老人紧张地翻开手中的牌：是方块A和方块J。第三张公共牌发出了，只是一些很杂乱的牌，接下来的转牌与河牌，情况都差不多。班热的对A最大。淡黄色衬衫走开了，一句话也没说。

随着时间一天天地过去，实力差的选手被无情地淘汰出局，这就像一个快进的自然选择过程。直到一半以上的选手被淘汰，比赛才会结束，这通常到了晚上，但是因为每天比赛时间都很长，所以比赛持续到凌晨两三点的情况也不少。“学会变成夜猫子也是挑战的一部分。”班热说。到了第四天，即使那些没有出局的熟练选手也显得疲惫不堪，他们脸上满是倦容，胡子拉碴，眼睛里布满血丝，都是熬夜熬出来的。亚马逊厅弥漫着一股陈腐的烟味，就像常见的除臭剂的气味。

班热在牌桌上渐渐变得越来越凶了，他的赌博本能好像有个开关，他在逐渐调大强度。绝大多数情况下，他仍然弃牌，但是当他决定下注时，他就毫不含糊。这种情况下，他的牌风显现出来，他就像按照排练

好的脚本表演一样。班热瞟了底牌第二眼，收了收下巴。然后，他调整一下反光太阳镜，让它压紧眼睛，再次看了看底牌，把一大堆筹码推向桌子中央，很有恐吓力。他的脸上闪耀着自信的光芒，他已经算过牌了。多数情况下，其他选手会以弃牌回应。

这种训练有素的策略很有效果。第五天结束时，班热排在第四位，有492万美元筹码。14个小时后，他的筹码涨到527.5万美元。

7天的高强度比赛后，他的战果接近600万美元。然后这时，也就是第八天，班热上了决赛桌。开局时，好莱坞制片人杰米·戈尔德拥有的筹码超过了其他选手。戈尔德靠智慧玩牌，但是他的运气也一直出奇得好。正如一位职业扑克选手后来告诉我的那样：“戈尔德有着惊人的能力，总能碰到自己想要的牌。”

几个小时过后，戈尔德消灭了几个剩余玩家。他的筹码数遥遥领先，意味着他可以将每把牌都设计成一个陷阱。戈尔德可以通过诈唬吓退其他玩家，因为其他玩家要跟进就必须押上自己的全部筹码。班热玩得很保守，他一直等待着、观望着，他说：“我一直没有发到好牌。”大底注使他面前的筹码“哗哗地”减少，但是他觉得自己的竞技状态越来越好。他说：“一段时间之后，看到这些人你就会有感觉，你会看到某次下注之后，他们挠挠鼻子或者做其他类似的小动作，突然之间，你会明白他们什么都没有了，这时你可以接手了。”玩牌没有确定性可言，这意味着任何能降低不确定性的信息都是有价值的，即使只是微微耸了一下肩。对这些线索的心理解释无法量化，你不能把人总结成一个概率，但是这仍然能为班热的下注决定提供信息。

只剩下5个玩家时，班热开始采取行动了。他说：“当时，我发到一对K，于是决定赌一把凶的。”几个小时以前，班热诈唬了一次，吓退了一个名叫保罗·沃斯卡的玩家，从他那里偷了一个大底池。尽管当时他手里什么也没有，但是看到班热赌得这么凶，其他人都弃牌了。班热看得出来，沃斯卡仍然耿耿于怀。班热回忆说：“我知道保罗认为我又想

诈唬他，他认为我只有一个小对子，但是我的底牌是一对K。”

班热想让沃斯卡深入圈套，在这种依靠赌技的时刻，玩家超越了概率。游戏变成了尔虞我诈，变成了决定之间的竞争。班热押的钱应该正合适，让沃斯卡误以为他又想偷一次底池，以为他又一次手里只有一个小对子但赌得很凶。班热说：“我决定全部押上，通过夸大自己的实力——通过假装扮强，我实际上是在扮弱，至少在他的眼里是这样。然后我又稍稍流露出一副弱弱的样子，但没有做得太明显，因为太明显了他会知道我只是在假装诈唬，这样就肯定表明我手中的牌很好。”班热最好的朋友和兄弟在闭路电视上观看比赛，最好的朋友被他的表演骗住了，认为班热在诈唬并即将被淘汰出局，因为可以看出班热在压抑焦虑情绪，这个迹象错不了。“只有我的兄弟看得准一些，我猜他知道怎么看我的脸色，他说我看起来太弱了，因此，我一定很强。”班热说。

沃斯卡上当了。尽管自己手里的牌不强，但是他非常肯定班热在使诈，所以他仍然押上了几百万的筹码。班热赢了底池，筹码翻倍。班热说：“这次赌博和数学没有一点儿关系，我以前也发到过大对子，但是我没有这样做……但是此刻，一看到我手中的牌，我知道我需要做什么。说句老实话，我不知道为什么那手牌让我押上了全部筹码。如果当时我再三考虑，可能不会那样做了。这次赌博是该死的冒险，但是我感觉这样做就是对的。尽管你可以做各种概率分析，但是最终，一切都归于一种你无法说清楚的东西。”

赢钱的概率不如赢钱的心理

职业扑克选手都是宿命论者，他们所生活的世界由一种神秘的力量决定。一切都有可能，但结果只有一种。你可能在河牌时得到你想要的牌，也可能得不到；你有可能组成一个顺子，也有可能不能。在扑克游戏中，技巧只占很小的成分，绝大部分靠运气，因此玩扑克是有风险的[书ji分`享wei信j n z t x y]。

很大程度靠运气，这正是扑克游戏的本质特征，正是这一点让牌手的心理方面（解读对手表情下面隐藏的东西、诱人上当的诈唬、难以用语言表达的直觉）如此重要。相比之下，象棋则是一种纯粹依靠计算的游戏，没有秘密，不用洗牌，也不用藏牌，每一步棋都是完全透明的，在棋盘上明摆着。因此，不断有计算机打败象棋大师，因为计算机可以利用自己近乎无限的信息处理能力找到最佳的下法。但是牌手就不会那么轻易地被计算机的芯片和数学能力打败了，出色的扑克玩家不是仅仅依靠统计概率赌博，在牌桌上他们还需要拥有另外一种无法用语言表达的能力，一种知道什么时候在对K时把筹码都押上的能力。班热说：“扑克是一门技术，也是一门艺术，要想玩得好，这两个方面你都要掌握。”

班热的话道出了这样一个事实：任何时刻，你都可以用两种方式看待一手牌。第一种方式是用数学，即把每手牌看成一道数学题，认为赢牌仅仅就是用复杂的公式计算出概率。按照这种策略，扑克选手应该扮演理性代理人，寻找最小化风险、最大化收益的下注方式。班热在世界扑克锦标赛开始时段了几轮比赛中就是这么做的，那时，他只是在手里的牌非常好时才下注。赢钱只是概率算得是否正确的问题。

但是，班热也知道玩扑克又不仅仅是一个数学问题。当他说到扑克

游戏“艺术”的一面时，他指的是任何不能转化成数字的东西。统计法则无法告诉班热怎么让沃斯卡上当，也无法告诉班热是否用一对不大不小的对子诈唬。再精确的计算也无法消除洗牌导致的不可预测性，这就是最好的扑克玩家不会假装能够看穿每副牌的原因，他们知道扑克游戏终究是一个谜。

弄清数学题和谜之间的区别非常重要。为了解出数学题，你需要的就是理性思考，而且多多益善。如果你发到一对A或者翻牌圈时得到一个顺子，那么你胜算的可能性很大，稍微算一下概率，你就能做出正确的决定。但是，这种理性方法在绝大多数情况下派不上用场，因为很多时候你的牌不是很好也不是很差，能否赢牌是说不准的，这种情况下，再多的统计分析也无法让玩家做出好的决定。事实上，想得越多可能还会事与愿违，因为多余的思考只会碍事。班热说：“有时，我不得不告诉自己专心于数学运算，数学运算的危险在于，这样会让你误以为自己能做很多，但实际上做不到。最终，你不去思考其他玩家在做什么，而是被概率缠住了。”要解密，第一点就是认识到答案绝不简单，没人知道下一张牌是什么。

这时，轮到情绪情感发挥作用了。没有明显的答案时，扑克玩家不得不依靠情绪脑做决定。这样，对自己手中的牌的模糊直觉，对对手无法言喻的洞察，最终成了决定性因素。决定可能不是最完美的——里面有太多的不确定性，但确实是最佳的选择。解密需要的不仅仅是理性，班热说：“我知道我的脑子整合的变量比我实际意识到的要多，特别是在解读其他玩家时。我的感觉经常强烈而准确，但是不知道我到底参考了哪些信息。经验见长时，我觉得自己的直觉越来越准了，准到我几乎从不怀疑它。如果我的感觉很强烈，那么我就要跟着感觉走。”

记得达马西奥的扑克游戏实验吗？在他的赌博游戏中，测试者要翻开50张牌之后才能有意识地解释哪副牌是最好的选择。他们的解释是理性的，但结论来得有些慢，数学运算是会耗费时间的。但是当达马西奥

测量测试者的情绪反应时，他发现测试者翻开10张牌之后，他的感觉就认出好牌了。每当测试者将手伸向风险较大的那副牌时，他们就会紧张，尽管他们说不清为什么自己会紧张。相信自己情绪脑的测试者——听从他们冒汗的手心的意见的测试者——赢的钱最多。

扑克玩家所使用的不同策略，阐释了大脑理性分析和非理性情绪各自不同的优点。有时使用理性策略比较好，这时就要客观冷静地看待手中的牌，计算概率，仅仅在胜算很大时下注。但是，最好的扑克玩家也知道什么时候不能靠计算。人不是粒子，玩牌就要接受统计的局限性，知道数字并非一切。班热意识到，在某些情况下，他得跟着自己的感觉走，即使他不知道这种感觉从何而来。班热说：“作为一个物理学家，很难承认你不能仅仅通过推理赢牌，但是扑克就是这样。你不能为扑克建造一个完美的模型，因为要考虑的变量太多了，似乎无法穷尽。从这个意义上讲，打牌就是现实生活的写照。”

买第一眼看中的家具

心理学家Ap·迪克特赫斯在购买汽车时完成了一次科学创举，像大多数消费者一样，看到种类繁多的品牌和型号，迪克特赫斯有点受不了，选择太多了。迪克特赫斯需要考虑各种因素，比如燃油经济性、后备箱的大小等，才能找到合适的汽车。这些主要因素确定之后，他还得考虑其他因素：玻璃天窗、柴油发动机、6个扬声器、侧安全气囊。要考虑的东西实在太多了，数也数不完。

就是在这个时候，迪克特赫斯意识到购买汽车是个十分复杂的认知任务，超过了意识脑的极限。他记不得是丰田的发动机更大还是欧宝的发动机更大，也记不得是购买尼桑还是购买雷诺更划算。所有不同的变量搅和在一起，他的前额叶皮层会困惑不已。

但是，如果迪克特赫斯不能熟记不同汽车的各种信息，他怎么做决定？他注定要选一辆不合适的汽车吗？面对困难的选择时，最好的方法是什么呢？为了回答这些问题，迪克特赫斯决定做个实验，他后来在《科学》杂志上发表了这个实验。他召集了一组购买汽车的荷兰人参与测试，向他们描述了4辆二手车的信息，给出了每辆车分别在4种性能上的得分，也就是总共给了测试者16条信息。比如：汽车1被描述为每公里油耗低，但是变速器质量不好，音响系统也很差；汽车2被描述为操控起来不方便，但前座放腿的空间很大。迪克特赫斯把实验设计成这样：4辆车中有1辆客观来说比较理想，有很多“明显的优点”。给测试者看了各辆汽车在4种性能上的得分情况后，迪克特赫斯让测试者考虑几分钟再做决定。在这种“简单”情况下，超过50%的测试者最后选择了最好的那辆车。

迪克特赫斯然后将同样的描述给另外一组人看，但是他这次没有让

他们有意识地思考如何选择。他让他们看了汽车的相关信息后，让他们做了几分钟的字谜游戏，字谜很简单，只是为了转移他们的注意力。当测试者玩得正高兴时，他突然打断他们，让他们选一辆汽车。迪克特赫斯如此设计实验，是为了强迫测试者用无意识脑做决定，也就是依靠感性做决定（他们的有意注意集中到解答字谜游戏上了）。最终结果是，这些人所做的选择明显不如那些被允许有意识地思考如何决定的测试者好。

到目前为止，一切都很明显了。稍微进行一下理性分析就能防止“无意识决定人”买错汽车。这些结果证实了一个传统看法：理性永远更好，做决定之前应该再三思考。

但是前面的实验只是热身，迪克特赫斯又重复了实验，只是这次，他对每辆汽车的12种性能进行了评分（这种“苛刻”的实验条件正好模拟了纷繁复杂的现实，因为现实生活中，太多的数据和信息让买车人应接不暇）。实验者不仅告诉测试者变速器的质量、引擎每公里耗油量，还告诉测试者汽车有几个杯托、后备箱有多大等信息。他们的大脑必须处理48条信息。

通过有意识的思考仍然能做出好的决定吗？迪克特赫斯发现当给测试者时间进行理性思考时——他们可以仔细比较每种选择，测试者挑中理想汽车的比例不到25%，换句话说，还没有随机挑选的效果好。但是，分心猜了几分钟字谜的测试者挑中理想汽车的比例接近60%，他们能够从繁杂的信息中筛选出重要的变量，找到理想的汽车。最好的汽车与最积极的情感相联系，这个时候依靠感性是最佳的决定方式。

但这些发现也可能是实验室设计造成的人为结果，因为实验中人们只是在模拟情境中选择汽车，于是迪克特赫斯决定到现实世界中验证自己的发现。他去了各种各样的商店，调查了顾客，询问他们进行购物决定时考虑哪些信息。基于这些调查，他给每种产品的“复杂程度”打分。迪克特赫斯发现有些产品，比如便宜的厨房用具（开瓶器、削皮器、微

波炉手套等）以及一些家用品（灯泡、厕纸、雨伞等），人们很容易选择。因为大多数商店只有几种削皮器、几种牌子的卫生纸，顾客能够迅速锁定最重要的因素，比如价格。这些简单的消费决定等价于选择只有4个性能得分的汽车。

毫无疑问，当迪克特赫斯研究购买小件商品的顾客时，他发现顾客思考的时间越长，随后做出的决定越满意。一般情况下，人们仔细比较所有削皮器，分析各种削皮器的优劣，就会做出最好的选择。如果不经思考就买下一件厨房用具，他们通常会后悔，因为冲动之下就买了不想要或者不喜欢的东西。当购买“简单”的消费品时，购买之前最好花点时间考虑一下。

迪克特赫斯然后研究了更为复杂的购物体验。他的研究发现选择家具是最艰难的决定之一，因为涉及许多不同变量。比如，买皮革沙发，首先，你需要确定自己是否喜欢沙发的外观，确定自己坐在沙发上是否感到舒适（正如蒂莫西·威尔逊的草莓果酱实验所表明的那样，仅仅分析自己为什么喜欢某样东西就是一项艰巨的认知任务）；其次，你需要考虑沙发放在自己家里是否合适，它与茶几协调吗？它与窗帘匹配吗？猫会抓花皮革吗？只有回答完这一长串问题，你才能选出一套理想的沙发。问题是，前额叶皮层本身是无法处理这么多信息的。因此，它往往会集中考虑一个变量，这个变量或许很重要，或许没有多大关系，比如皮革的颜色。理性脑被迫将情境过于简单化。还记得依靠MRI诊断背痛的医生吗？他们也犯了类似的错误，因为MRI提供的解剖学信息太多了，所以他们把目光放在椎间盘异常上，尽管这些异常可能不是引起背痛的原因。结果，他们让很多病人做了不必要的手术。

迪克特赫斯观察了在宜家家居购买家具的人，发现人们花在分析各种选择上的时间越长，对自己的决定越不满意。家具店提供了太多的选择（宜家的沙发多达30多种），他们的理性脑不堪重负，最终选错了沙发。换句话说，购买家具时，不进行任何思考做出的决定最好，也就是

最好依靠情绪脑。

还记得蒂莫西·威尔逊的那个印象派海报及小猫海报的实验吗？该研究发现，测试者较不满意经过有意识的思考所做的选择，分析自己的偏好之后，测试者更不明白自己到底更喜欢哪张海报了。威尔逊得出结论说，选择草莓果酱之类的简单物品时，人们最好听从自己的第一直觉。迪克特赫斯最近的一个研究重复了威尔逊的实验，但做法稍有不同。他让测试者先看看海报，然后让测试者玩7分钟的回文构词游戏，最后让测试者选择海报。他想看看如果让测试者用无意识脑思考，测试者所做的决定是否更好。

结果，答案是肯定的，而且非常“响亮”。有意识的思考再次导致较糟的决定，3个月之后进行回访时，仍然是这类测试者最不满意。最满意的测试者是那些用无意识脑做决定的人，就是那些看过海报之后玩了几分钟回文构词游戏最后做决定的测试者，他们对哪张海报的情绪反应最积极，他们就选择了哪张海报。迪克特赫斯推测说，潜意识的思考过程让选择了印象派海报的测试者获益，因为选择海报是个复杂的决定，要求人们解释自己的主观愿望。更喜欢梵高，还是莫奈？更喜欢印象派的风景画，还是抽象的紫色百合？要弄清这些问题并不容易。迪克特赫斯说：“想象自己参加巴黎的一场拍卖会，莫奈的风景画售价100万美元，梵高的紫色百合售价125万美元。我们怎么做决定？最好的策略可能如下：先好好看看两幅画，之后离开拍卖现场，让自己分分心（在巴黎，这很容易做到），最后再做决定。”

这些简单的实验揭示了日常生活中普遍存在的一个问题。我们经常面临异常复杂的决定，在这些情况下，通过有意识的思考进行选择可能是个错误的做法，因为这样做，最终会让我们的**大脑皮层**淹没在太多的数据之中。迪克特赫斯说：“这个研究的启示很明显，可以运用意识脑收集决定所需的各种信息，但是不要试图用意识脑分析这些信息。相反，要给意识脑放假，让潜意识脑消化这些信息。你的直觉告诉你的几

乎肯定就是最好的选择。”迪克特赫斯认为，这一心理原则有着深远的意义，也能应用到购物以外的决定之中。任何不断面临复杂决定的人，从企业高管到扑克玩家，都能受益于偏感性的思维过程。一旦你在某一领域积累了足够的经验——你已经花了很长时间训练自己的多巴胺系统，你就不该花太多的时间有意识地思考各种选择，越艰难的决定越需要依赖直觉。

乍一看，这种想法可能有些令人难以接受。我们自然地认为，决定越艰难越需要理性脑进行严谨的分析。当我们试图解构复杂的情境时，我们认为自己需要有意识地分析各种选择：需要仔细考虑各种车型，需要比较宜家的各种沙发……另一方面，简单的情境通常适合跟着感觉走。你可能会根据直觉选择晚餐主菜，但是不会想到仅凭感觉选择一辆汽车。这也是为什么美国人购买汽车时，平均要花35个小时比较车型才会决定购买哪辆汽车。

但是，传统观点对决定的看法恰恰相反：最好用意识脑来解决简单的问题——日常生活中琐碎的数学问题。这些简单的决定不会让我们的前额叶皮层承受不了。事实上，这些决定如此简单，以至于情绪脑根本派不上用场，因为情绪脑既不能比较价格，也不能计算每手牌的赔率

（这些情况下，如果人们依靠感觉做决定，就会犯很多错误，比如损失规避或者计算出错，这些错误本来是可以避免的。意识脑完全不擅长处理数字，这也是为什么班热总是用理性脑分析每手牌的赔率。看看这个问题：“球和球拍总共1.1美元。球拍比球贵1美元。球多少钱？”你凭直觉给出的第一答案可能是10美分，但是，这个答案不对，因为这样球和球拍总共就要1.2美元了。正确答案是5美分，但要得出这个答案，需要有意识地思考一下）。另一方面，复杂的问题就要依靠大脑的超级计算机，即情绪脑的处理能力了。这并非意味着你只要“一闪念”就知道做什么了（即使是潜意识脑，加工信息也需要一些时间），但是确实意味着你有更好的方式进行复杂的决定。当你选择沙发或者手中的牌很神秘时，你要跟着感觉走。这时，你的情绪脑知道的东西比你自己知道的要

多。

胜者懂得倾听大脑内部的争论

自从迈克尔·班热意识到扑克游戏不止是个数学问题之后，他就开始赢牌。尽管班热是个物理学家，物理学训练让他习惯于在纷繁复杂的现象中寻找最简约的数学规律，但是他最终发现他不能指望只凭算牌赢钱。他还需要知道什么时候只凭算牌是不够的。班热说：“我早就能够快速算出每手牌的赔率了，但是直到最近，我才开始在世界扑克大赛上表现出色，我猜我在其他方面的技能越来越娴熟了，就是那些无法量化的方面。”

这一见解让班热能客观地看待扑克游戏，看到扑克游戏的本来面目，而不掺杂任何个人看法。他不再奢望能有一个万能方法解决扑克游戏中的所有问题，扑克游戏太复杂了、太难预测了，无法总结成简单的统计规律。相反，班热认为，不同的情境需要不同的思维模式：有时，他需要计算赔率；有时，他需要依靠胆量。

这一见解不只适用于扑克玩家。例如，看看金融市场，人们经常把华尔街比作赌城，像拉斯韦加斯一样。在华尔街，运气和逻辑同样重要——说到决定，玩扑克牌和风险投资还是有很多共通点的。玩扑克牌中的决定和风险投资中的决定本质上都是在不确定条件下的决定，需要在信息不全的情况下做出选择。没人知道河牌是什么，也没人知道市场会对最近的经济数据做出什么反应；没人知道押上大堆筹码的玩家是否在虚张声势，也没人知道美联储是否会降低利率。在这种情况下，要想获得长久的成功，唯一的方法就是根据情境恰当地选择和运用两种脑系统。我们既需要思考，又需要感受。

几年前，麻省理工学院商学教授安德鲁·罗（Andrew Lo）以证券交易所的10名股票交易人为测试对象，用生理多导仪监测了他们在某个工

作日期间多项生理指标的变化情况，包括心率、血压、体温和皮肤导电性。这些生理指标反映了他们的情绪变化：情绪越强烈，这些指标的水平越高。这些股票交易人在一天之内做了1000多个金融决定，涉及资金多达4000多万美元。如果这些职业投资人是完全的理性代理人，就如经济学理论所假设的那样，那么他们应该很冷静，一天之内各项生理指标应该没有大的波动。但是，当罗看过记录之后，发现股票交易人的大多数决定是手心出汗、血压飙升的产物，大多数金融交易都伴随着强烈的情绪反应。

这不一定是坏事。结果证明，情绪冲动之下做出的决定，绝大多数是能赚钱的。不能仅仅因为股票交易人有紧张害怕反应，比如手心出汗或者肾上腺素浓度升高，就说他们的行为“不理性”。相反，罗发现他们最糟的决定都是在情绪过于平静或者过于激动的时刻做出的。为了做出正确的投资决定，大脑需要情绪输入，但是这些情绪输入需要与理性分析共同协作。太过激动的投资者或者试图仅仅依靠逻辑分析的投资者往往会犯大错。罗说：“我们实验的一个启示是，对投资得失情绪反应过于激烈，当然会带来不利影响，但是对收益或亏损一点儿感觉也没有，也同样有危险。职业券商的情绪反应好像处在一个理想的范围之内。我们认为，明白这一点对个体投资者来说是有好处的。”最好的投资者就像最棒的扑克玩家一样，能在理性和感性之间找到一个平衡点，恰当地运用两个脑系统，让两者互相协调、取长补短，达到最好的效果。

只要看看班热就知道了。一方面，他总是用他的前额叶皮层审视他的情绪，有意识地质疑他的潜意识脑。这并非意味着他不理会自己的情绪感受——他没有犯草莓果酱实验第二轮实验测试者所犯的错误，但确实意味着他要保证不犯明显的情绪错误，或者用扑克玩家的话说就是不会全凭感觉“瞎打”。班热说：“我对直觉的看法是不能全信也不能全不信，花几秒考虑一下自己的感觉是否对头不会有什么坏处，我仍然会凭直觉打牌，但是，有时我也会阻止自己在头脑发热的情况下做出蠢事。”

例如，扑克比赛的第一天，尽管班热想赌得稳一些，但还是在一局中，一对K被人打到，输了一大堆筹码。值得庆幸的是，班热的自我认识足够清楚，他知道这个损失会激起一阵非常危险的情绪，他会想方设法弥补这个损失。班热说：“你想把筹码赢回来，结果会发现自己会冒不必要的风险。”在这样的时刻，班热的前额叶皮层重新主导了他的赌博决定，阻止他在冲动之下犯错：“我会提醒自己玩得谨慎一些，关注赔率。”有了这种意识之后，班热就不会输得一无所有了。

这类情况下，前额叶皮层的重要性就显现出来了。大脑的这个理性部分是唯一能够监控情绪情感的东西，运用理性的威力，能够阻止悍马脱缰。具有讽刺意味的是，正是在这种时刻，情绪好像最具煽动性（这时，大脑完全被说服了，觉得应该全部押上）。这时，你就需要再三思考情绪脑所做的决定，你要让自己考虑各种可能结果以及各种可能结果的出现概率。这也是以色列情报部门在赎罪日战争之后新增了一个情报分析子机构的原因。班热说：“如果在你看来，扑克游戏看起来简单明了，那么你错了，扑克游戏从来不是简单的，你需要不断问自己：哪点我还没有注意到？”

班热能够在理性和感性之间切换，但是这种能力也有一个副作用：他不得不总是思考自己在怎样思考。因为班热有一系列认知策略可供选择，所以他总是不断思考哪种情况下应该运用哪种策略。这种思维灵活性是良好决定的必要条件。例如，我们回头看看上一章我们讲到的菲利普·泰特洛克对政治专家的研究。尽管这一研究最出名的地方在于揭示了专家预测是不可靠的，绝大多数专家的预测准确率还不如随机概率，泰特洛克也发现了少数几个专家的预测准确率远远高于平均水平。

泰特洛克解释预测准确的专家和预测不准的专家之间的差异时用到了一个古老的比喻，英国思想家以赛亚·伯林（Isaiah Berlin）阐释过这一比喻的哲学内涵，使得这一比喻变得非常有名，他区分了两种动物：刺猬和狐狸（泰特洛克没有发现预测成功率与政治理念或思维风格之间

存在统计学意义上的显著相关)。刺猬是一种浑身长满刺的哺乳动物，在受到攻击时，会缩成一团，竖起身上的刺，指向外面，这是刺猬唯一的自卫方式。另一方面，狐狸受到威胁时，不会只依赖单一的防卫策略，相反，它会根据情境调整策略。狐狸也是狡猾的猎手，实际上，它们也捕食刺猬。

按照泰特洛克的说法，像刺猬一样思考的专家的问题在于他们容易犯确定性毛病——自己的伟大思想是无懈可击的，这种确定性毛病会让他们曲解相关证据。如果他们的肾上腺与他们所做的结论相抵触——碰到不支持他们所做结论的证据时，他们会着急，肾上腺会分泌出更多的激素——他们会将肾上腺关掉。各个脑区都有自己的意见，大脑难以容忍不确定性。有用的信息被故意忽略了，大脑内部的争论被草草了结了。

另一方面，预测准确的专家却像狐狸一样思考。刺猬不断用假想的确定性安慰自己，而狐狸则一直抱着质疑的心态。他们对伟大的思想和一致的看法持怀疑态度；他们接受不确定性，包容不同意见；他们从不同来源收集资料，广泛听取大脑不同脑区的意见。最终结果是，狐狸做出的决定更好，预测更准。

但是，只有开放的心态还不够。泰特洛克发现，狐狸和刺猬之间最大的区别在于，狐狸更可能研究自己的决定过程。换句话说，狐狸会考虑自己是怎么思考的，就像班热一样。研究证明，体验过认知行为疗法（谈话疗法的一种形式，用来揭示人们头脑里面固有的偏见和曲解）的患者也不太会受到这些偏见和曲解的影响。科学家推测，这是因为患者学会了识别在某种情境下自己脑内自动出现的错误想法和不良情绪，因为他们反思了自己的思考过程，所以他们学会了怎样更好地思考。按照泰特洛克的说法，这种内省能力是良好判断力的最佳预测因子。因为狐狸重视大脑内部的意见分歧，所以他们不太容易受到确定性的诱惑。他们不会仅仅因为脑岛、腹侧纹状体或NAcc提出反对意见，而让它们闭

嘴。泰特洛克说：“我们要培养偷听自己内心的技巧，学会偷听大脑内部不同脑区之间的谈话。”

这也是迈克尔·班热的成功给我们的启示。2006年，杰米·戈尔德夺得了世界扑克锦标赛的冠军，班热得了第三名，获得了安慰奖，奖金为4123310美元。在2007年的世界扑克锦标赛中，班热在一场比赛中每局必赢。2008年，他一开始就赢得了洛杉矶扑克经典大赛（LA Poker Classic）无限额投注德州扑克主要赛事之一的冠军，再次获得6位数的奖金。他现在被看作职业扑克选手圈子里最出色的玩家。班热说：“扑克让我着迷的地方在于，你能赢始终是出于一个原因。你输钱可能是因为运气不好，但你赢钱绝不是仅仅因为运气好。要想赢，唯一的途径就是所做的决定比牌桌上其他任何人都好。”

专家是犯了所有该犯的错的人

现在，我们可以将决定分门别类，将有关大脑的知识运用到现实世界中。我们已经知道不同的情境应该运用不同的脑系统——柏拉图的车夫和悍马。理智和情感都是重要的工具，各自有不同的适用领域。当你试图分析为什么喜欢某种草莓果酱或者感觉哪种削皮器最好时，你在误用自己的大脑。当你肯定自己正确时，你就不再倾听那些提醒你有可能错了的脑区的发言。

决定这门学科还很年轻。大脑是怎么做决定的？人们对这一问题的理解才刚刚开始。大脑皮层很大程度上来说仍然神秘，大脑是一台了不起的但并不完美的计算机。以后，科学家将继续做实验，进一步了解这台计算机的硬件和软件情况，发现更多的程序漏洞和认知能力，有关决定的理论无疑将逐渐丰富起来。但是，即使这门学科才刚刚兴起，我们仍然可以总结出几条准则，帮助人们做出更好的决定。

简单问题需要理智。简单问题和复杂问题之间并没有明确的界限，无法清晰地定义哪种问题应该当作数学题对待、哪种问题应该当作谜语对待。有些科学家（比如Ap·迪克特赫斯）认为任何超过4个变量的问题都会让理性脑承受不了；另外一些科学家则认为，意识脑在任何时刻能够加工的信息量都在5~9条。多次训练、经验丰富之后，意识脑某一时刻能够加工的信息量可以稍微增加一些。但是，总体来说，大脑皮层的能力极其有限。如果把情绪脑比作精致的便携式计算机，那么理性脑就是一个过时的计算器。

即使这样，计算器仍然是一个非常有用的工具。情绪脑的一个缺陷在于，它还有些过时的本能，这些本能不再适用于现代生活。正是因为有这些本能，所以我们极其厌恶损失，容易受到老虎机和信用卡的诱

惑。克服这些先天缺陷的唯一方法就是运用理智稍微计算一下，对情绪把把关。还记得弗兰克吗？就是《一掷千金》节目中那个倒霉的挑战者，只要他当时花点时间理性地评估一下银行家的出价，用理性脑而非情绪脑考虑银行家的提议，他最终会赢得1万美元，而不是带着10美元离开。

但是，并不总是那么容易看出某个决定是否属于简单的类型。挑选草莓果酱或者早餐食品可能看起来很简单，但实际上复杂得惊人，特别是一般超市通常有200多种不同的草莓果酱或者早餐食品可供选择。那么一个人怎么可靠地判断出哪种问题是简单问题、适合用理性脑来分析呢？最好的方式就是看这个决定能否用精确的数学语言表达。比如，既然大多数削皮器实际上差不多，按照价格分类也不会损失多少信息，这种情况下，最好的选择可能就是最便宜的，应该让理性脑接管了（特别是，因为情绪脑有可能被花哨的包装或其他一些不相干的变量误导）。当然，如果某人对产品并不挑剔——他只是想要一种东西涂在花生黄油三明治里面，那么这种理性策略也可以用于挑选果酱、红酒、某个牌子的可乐或者细节并不重要的任何产品。在这种情况下，我们应该谨记第五章中的红酒实验的启示，不要花高价买下并不喜欢的东西（有时，最便宜的红酒味道最好）。前额叶皮层应该花时间仔细分析评估各种选择。

另一方面，当某一东西既复杂又重要时，比如皮革沙发、汽车以及公寓，仅仅按价格给这些东西分类就会遗漏很多信息。最便宜的沙发，要么质量很差，要么外观不符合你的喜好。但是真的有人希望仅仅通过一个变量选择一套公寓或者一辆汽车吗？比如每月租金或者马力大小？正如迪克特赫斯所表明的那样，当你把这些决定交给前额叶皮层去做时，它就会不断犯错，你会选错公寓，又买回一套难看的沙发，沙发与公寓还不搭调。这么说，可能听起来很荒谬，但确实有科学道理：选择你很在意的物品时，你应该少做一些分析，放心地让情绪脑去选择。

同样，日常生活中有很多决定，那些实际上无关紧要的日常选择，如果我们有意识地稍微多加思考一下，结果会更好。不知道有多少次，我们委托情绪冲动处理简单的决定。一个人选择削皮器、洗衣粉或短裤凭的是一时的兴致，当他得到一手好坏明显的牌时，他会自动地相信自己的直觉。但是，恰恰是这些决定，如果他进行理性分析，结果会更好。

新奇的问题也需要理智。在你将一个谜一样的问题委托给情绪脑之前，在你决定凭直觉在扑克游戏中下大注或者向一个可疑的雷达亮点发射导弹之前，你需要问问自己：你是怎么凭借经验解决这个问题的？你以前遇到过类似的一手牌吗？见过类似的亮点吗？这些感觉是植根于经验，还是只是偶然的冲动？

如果以前真的从来没有遇到过类似的问题，就像波音737的液压系统完全失效这一问题一样，那么情绪脑救不了你。你应该冷静，应该思考，应该让工作记忆来解决难题。摆脱这类困境的唯一方法是，想出一个具有创造性的解决方案，像阿尔·海恩斯意识到可以用推力杆控制飞机方向一样，这类顿悟需要前额叶皮层灵活的神经元。

但是，这并非意味着我们的情绪状态是不相干的。研究“顿悟”的神经学基础的科学家马克·荣毕曼已经表明，在解决需要顿悟的难题时，心情较好的人的成绩明显好于焦躁或者郁闷的人（与不快乐的人相比，快乐的人解出的字谜数多20%）。他推测，这是因为与执行控制有关的脑区，比如前额叶皮层以及ACC，不必分心去调节情绪。换句话说，这些脑区不用担心为什么你不高兴，这意味着它们可以毫无牵挂地解决眼前的难题。最终结果是，理性脑能够专心思考，为眼前从未碰到过的问题（这种问题需要专心）寻找解决方案。

容忍不确定性。复杂的问题很少有简单的答案，扑克游戏没有一种只赢不输的万能对策，股票市场也没有一个包你赚钱的神奇妙方。假装问题不再神秘，就会跌进确定性的陷阱。当你坚信自己正确时，你就会

忽略任何与你的结论相左的证据。你没有注意到边界线附近的埃及坦克远不止训练演习这么简单。当然，你并非总有时间让不同脑区进行一场冗长的辩论。当一枚伊拉克导弹向你逼近时，当扑上来的线卫正要将你压倒时，你需要立即采取行动。但是只要有可能，你就要尽量延长决定过程，这样，你就能恰当地考虑大脑内部展开的辩论了。当大脑内部的辩论被生硬地打断，各个脑区被迫达成一种虚假的共识时，你就会做出错误的决定。

这里有两个简单的技巧，有助于确保你的判断不会受到确定性的干扰。

第一个技巧，始终鼓励互相竞争的假设。当你强迫自己换个角度解释相关的证据——从这个角度解释可能会让自己很难受，你经常会发现你的信念相当站不住脚。例如，当迈克尔·班热认为另外一个玩家在诈唬，他会试着想一想如果这个玩家没有诈唬会怎么做。他在审查自己的想法，免得自己犯愚蠢的错误。

第二个技巧，不断提醒自己还有哪些地方不清楚。再精致的模型和理论也会被完全出乎意料的事件摧毁，扑克玩家称这一完全出乎意料的事件为“翻盘”，每个玩家都有过这样的经历：自己算得很准，有十足的把握会赢，结果却被某个玩家打败，这个玩家的牌出现的概率小到可以忽略不计，可就是让自己碰上了。班热说：“我在21点中算牌时学到了一点，那就是即使你有优势——会算牌绝对是个优势，你的胜算仍然十分有限。你不能太自负了。”当你忘记你是有盲点的，忘记你不知道其他玩家手里是什么牌、会有什么表现时，你就为自己埋下了失算的伏笔。尽管科林·鲍威尔（Colin Powell）在发动伊拉克战争的过程中犯了一系列错误，但是从心理学的角度看，他的一个做法非常明智，他对自己的顾问们说：“告诉我你们知道什么，并且告诉我你们不知道什么，这之后，你们才能说你们是怎么认为的。你们要始终区分这三点。”

你知道的比你意识到的要多。有关人类大脑一直存在一个悖论：它

并不是很了解自己。意识脑不清楚自己的下面是什么样的，对前额叶皮层以外的神经活动一无所知。这也是人们会有情绪情感的原因，情绪情感是了解潜意识的一扇窗户，是所有人加工了但是没有意识到的信息的感官反映。

在人类历史的大部分时期里，情绪情感一直遭到贬低，因为它们难以分析——人们很难说清某种情绪情感的来龙去脉、是否恰当、意味着什么（正如尼采所警示的那样，我们往往最不熟悉与我们最密切的东西）。但是现在，凭借现代神经科学这个工具，我们可以看到情绪情感也有自己的逻辑。多巴胺放电有助于掌握现实情况，发觉那些意识脑无法觉察的细微模式。不同的情绪脑区评估现实情况的不同方面，比如，脑岛自然地考虑商品的价钱（除非你用信用卡付账）、NAcc自动地弄清你对某个牌子的草莓果酱有何感觉、ACC监测意外、杏仁核则帮助你注意看起来就是不对劲的雷达亮点。

进行复杂的决定时，情绪脑尤其有用。情绪脑强大的计算能力（能够平行加工数以百万计的信息）保证你在评估各种选择时能将所有相关信息考虑在内。最终结果是，谜一样的问题被分解成数个可处理的部分，然后被转化成一种情绪情感。

情绪脑之所以如此聪明，是因为它们已经从历次错误中吸取了充分的经验。你不断从经验中获益，即使你没有意识到自己在受益。不管是在哪个专业领域，双陆棋也好，中东政治也好，高尔夫也好，计算机编程也好，大脑都是采用同样的方式学习——通过犯错积累智慧。

要想成为专家，必须经历时间的历练，不断犯错然后吸取教训，这个过程很痛苦，但是没有捷径可走。一旦你在某个领域成为专家——犯了所有该犯的错，那么在该领域遇到问题时，你就要相信自己的情绪脑。毕竟，是你的情绪脑而非前额叶皮层储存了经验的智慧。那些微妙的情绪，那个告诉你射下雷达亮点的情绪，那个告诉你用底牌对K押上全部筹码的情绪，那个告诉你把球传给特洛伊·布朗的情绪，正是大脑

学会了怎样解读情境的成果。情绪脑能将现实化繁为简，这样你就知道自己应该做什么。一旦你在这些“专家型决定”（expert decisions）上分析过度，你就会像不会唱歌的歌剧明星一样不知所措。

思考自己是怎么思考的。如果你只想从本书获得一个启示，那么就记住这个吧。无论你做什么决定，你应该清楚该决定属于什么类型、需要哪种思维过程。不管你是在选择外接手，还是在选择总统候选人，是在玩牌，还是在评估电视焦点小组的结果，确保你在正确运用大脑的最好途径是研究你在如何运用大脑，倾听大脑内部的争论。

为什么思考自己是怎么思考的如此重要？首先，它可以帮助我们避免愚蠢的错误。只有意识到大脑对待损失的方式和对待收益的方式不同，你才可能避免损失规避；只有知道过多思考可能让你买错了房子，你才会不去想那么多。大脑满是瑕疵，但是可以加以克服。剪碎信用卡，将养老金存入低成本指数基金，告诫自己不要过多地注意MRI图片，提醒自己品酒之前不要看红酒的价格。决定没有任何秘方，只有警惕，注意避免那些可以避免的错误。

当然，再谨慎、再清醒的大脑仍然会犯错。汤姆·布雷迪尽管在2008赛季表现出色，但是在后来的“超级碗”上打得一团糟；迈克尔·班热玩了漫长的一天扑克之后，总是会对其中的几局心存遗憾；泰特洛克的研究中预测最准的专家也会做出不准确的预测。但是最好的决定者绝不会就此绝望，相反，他们会思考再来一次的话自己会有什么不同的做法，这样下次遇到同样的情境，他们的神经元就知道怎么做了。这一点是人类大脑最了不起的地方：它能不断完善自己。明天，我们可以做出更好的决定。

结语

有些统计数据好像永远居高不下，比如说高中辍学率、离婚率、财务欺诈发生率等。由于飞行员失误造成的坠机事件同样如此，尽管人们采取了很多措施，从给飞行员发放津贴到增加课堂培训，但是由于飞行员失误造成的坠机事件所占的比例一直居高不下，1940~1990年一直稳稳地保持在65%左右。不管驾驶的是哪种类型的飞机，不管飞机飞往哪里，事实总是很残酷：大多数空难是由于驾驶舱内的飞行员决定失误造成的。

但是，从20世纪90年代初开始，由于飞行员操作失误造成的坠机事件所占的比例开始迅速下降。最新统计数字表明，所有飞行事故中，责任在机组人员的所占的比例不到30%，下降了近71%。最终结果是，乘坐飞机比以往任何时候都安全了。根据美国国家运输安全委员会的报告，商务飞机的事故死亡率为每亿旅客周转量0.04人次，使得飞机成为迄今为止最安全的交通工具（相比之下，汽车的事故死亡率为0.86）。自2001年以来，美国只发生过一次致命的客机坠毁事件，而每天有3万多次航班起飞。商务飞行最危险的时刻是飞机着陆的那段时间。

为什么由于飞行员失误造成的飞机失事所占的比例显著减少了？一个原因是，自20世纪80年代中期引入了飞行模拟器。第一次，飞行员可以进行决定演练，他们可以调整自己在雷雨天气中对突如其来的下降气流的反应，也可以练习只用一个引擎着陆；他们可以学习如何驾驶失去襟翼的飞机，也可以学习如何在结冰的停机坪上着陆。他们不用离开地面就可以学会这一切。

飞行模拟器让飞行员训练彻底改观。“原先训练飞行员就是通过‘注

入式教学法’（chalk and talk）。”最大的飞行模拟器制造商CAE民航飞行训练中心集团总裁杰夫·罗伯茨说。飞行员进入驾驶舱之前必须学完很多门课程，他们在地面上学习所有基本的飞行动作，还会学习如何应对一系列突发状况。如果起落架打不开，你应该怎么办？如果飞机被闪电击中了呢？罗伯茨说：“这种教学法的问题在于一切都很抽象。飞行员学到了一大堆理论，但是在真正驾驶飞机之前从来没有应用过这些理论。”

飞行模拟器的好处就在于能够让飞行员内化所学的理论，不是靠死记硬背，而是训练自己的情绪脑，让这部分脑区做准备，以便在真实的飞行中能够做决定。因此，当飞行员在真实的飞行中碰到可能导致灾难的情境，比如在东京上空引擎着火，他们已经知道怎么应对了。他们不用浪费宝贵的时间回忆老师在课堂上是怎么讲的。罗伯茨说：“飞机以每小时400公里的速度飞行，情况异常紧急，你没有时间思考飞行教练是怎么教你的，必须立即做出正确的决定。”

模拟器也借鉴了大脑从经验中学习的方法。飞行员完成“飞行”之后，被强制要求写出一篇详细的总结报告。教练会仔细检查飞行员的每个决定，这样飞行员就得仔细思考为什么他们在引擎着火后决定增加飞机的高度，或者思考为什么决定在冰雹天气中着陆。罗伯茨说：“我们希望飞行员在模拟器中犯各种各样的错误，目的是让他们从这些不需要花费什么代价的错误中学习，这样在真实飞行中遇到类似的情况时，他们就会做出正确的决定。”这一教学方法有助于开发多巴胺系统，因为多巴胺系统能通过研究自己的失误提高自己。现在，所有的飞行员都要在模拟器上进行训练，以培养一套准确的飞行直觉。他们的大脑已提前做好准备。

由于飞行员失误造成的飞机失事所占的比例之所以显著减少，还有另外一个关键的原因：人们开发出一套决定工具，名为驾驶舱资源管理（cockpit resource management，简称CRM）。CRM的设计灵感源于20

世纪70年代美国航天局（NASA）的一项大型研究，这项研究分析了飞行员的失误，得出结论：驾驶舱内的很多错误都可以归咎于（至少是部分归咎于）飞行指挥员的“上帝般的确定性”。如果飞行指挥员询问过其他机组人员或者考虑过其他可能性，那么有些错误决定本来是可以避免的。因此，CRM的目标就是创设一种自由交流不同观点的决定环境。

不幸的是，在一场惨剧之后，航空公司才决定使用这套新系统。1978年，联航的173次航班，机型为DC-8，飞机上坐满了人，目的地为俄勒冈州的波特兰市。距离跑道还有10英里时，飞行员放下起落架，但是他很快注意到起落架指示灯仍然是暗的，意味着前轮没有正常打开。机组人员一边让飞机在机场上空盘旋，一边查找故障原因。他们更换了仪表盘上指示灯的灯泡，重启了自动驾驶系统，检查了保险盒两遍，但是起落架指示灯仍然不亮。

飞机盘旋了很长一段时间，直到燃料耗尽。不幸的是，飞行员的注意力都集中在起落架上，没有注意到燃料耗尽了。甚至当飞行机械师提醒他注意燃料水平显示时，他也置之不理（一位事故调查人员将这个飞行员描述成“自大的狗娘养的”）。引擎快熄火时，飞行员才检查燃料压力表。飞行员开始抢救飞机，但是为时已晚。DC-8在波特兰郊区坠毁，造成10人死亡。后来的事故调查得出结论：起落架没有任何问题，所有的轮子都正常打开了，只是指示灯电路出现故障。

这场空难过后，联合航空公司训练所有员工使用CRM。机长不再是飞机上的独裁者，相反，整个机组成员都要共同协作，不断互相沟通。任何人都有责任发现错误，如果燃料不足，那么飞行机械师就要确保飞行员认识到问题的严重性。如果副驾驶员确信机长做出了错误的决定，那么他必须提出异议。驾驶飞机是一项极其复杂的任务，必须利用一切可能的资源。集体决定的智慧也适用于驾驶舱。

还记得联航的232次航班吗？就是那个失去液压动力的航班。飞机最终惊险地着陆了，所有机组人员都说这要归功于CRM，是CRM帮助

他们着陆的。232航班的机长海恩斯说：“在我的大部分职业生涯中，我一直有这么一个概念，机长是飞机上的权威，就是因为这一概念，我们损失了几架飞机。有时，机长并没有我们想象的那样睿智。”海恩斯坦率地承认，那天仅凭他个人的力量是挽救不了飞机的，“232航班驾驶舱里的人的飞行经验加起来总共有103年，所有人都在想办法，最终让飞机成功着陆。如果我没有使用CRM，如果我们不是联合每个人的力量，根本不可能让飞机着陆”。

近年来，CRM的应用范围已经超出了驾驶舱。许多医院已经认识到，能够预防飞行员操作失误的决定技术同样能够避免手术过程中出现不必要的失误。比如，内布拉斯加州医疗中心于2005年开始训练手术小组使用CRM（到目前为止，已经有1000多名医护人员接受了这种培训）。CRM计划的口号是：“看！说！改！”鼓励手术小组的所有成员向主治医生自由表达观点。另外，手术过后，手术小组会开总结会，在总结会上，参与手术的每个人都要分享自己对手术的看法，犯了什么错误？下次怎么避免这些错误？

应用了CRM之后，内布拉斯加州医疗中心有了明显的改观。2007年的一项分析表明，经过不到6个月的CRM训练之后，能够“无所顾忌地质疑那些级别高于自己的人的决定”的员工占有所有员工的百分比大大增加，从29%增加到86%。更为重要的是，员工指出潜在错误的意愿增强后，医疗失误的发生率明显下降。在CRM训练以前，所有心脏手术和心脏搭桥手术中，有21%被列为“平安无事”案例，意味着没有出现任何问题。然而，CRM训练之后，“平安无事”案例的比例增加到62%。

CRM之所以如此有效，是因为它鼓励全体机组人员和全体手术人员一起出谋划策，它抑制确定性，鼓励争论。从这个意义上来说，CRM创建了做出良好决定的理想氛围，在这一氛围下，可以开放地交流不同的看法，从不同角度审视相关证据、分析新的可能性。这一过程不仅能防止错误，还能激发新见解。

坐在一架现代飞机的驾驶舱内，你会发现周围是各种计算机。挡风玻璃的正上方是自动驾驶仪的终端，自动驾驶仪可以保证飞机在没有飞行员操控的状态下飞行。推力杆的正前方是一个大屏幕，显示着飞机的各种状态指标，从燃料水平到液压大小。旁边是监控航迹的计算机，记录着飞机的位置和速度。然后是全球定位系统面板、天气信息实况屏幕和雷达监控器。坐在机长的椅子上，就明白了为什么人们把飞机驾驶舱叫作“玻璃舱”了：目光所及之处，到处都是玻璃屏幕，显示着来自下面计算机的数字信息。

这些计算机就像飞机的情绪脑，加工大量信息，并把信息转化成飞行员能够迅速理解的形式。这些计算机也采用冗余设计，即实际上飞机有多个自动驾驶系统在不同的计算机上运行，用不同的语言编程。这种多样性有助于预防错误，因为每个系统可以对照其他系统不断进行自我检查。

这些计算机非常可靠，能在不用飞行员动手的情况下执行许多任务。比如，如果自动驾驶仪觉察到一阵强烈的逆风，它就会立即加大油门以保持速度。自动驾驶仪也会根据飞机高度的变化无缝调整机舱内的气压。如果飞机距离另外一架飞机过近，飞机上装有的自动报警系统也会发出大声的警报，迫使机组人员注意到危险，就像飞机的杏仁核一样。

飞行员就像飞机的前额叶皮层一样，他们的任务就是监控这些机载计算机，密切注意驾驶舱内屏幕上的数据。如果出现问题，或者说如果各种不同的计算机之间出现了不一致，那么机组人员有责任出面解决问题。飞行员必须立即干预，如果必要，则亲自控制飞机。飞行员还必须设定方向，监控飞行进程，处理交通管制强加的问题（这些问题无法避免，令人头痛）。“没当过飞行员的人往往认为，打开自动驾驶仪之后，飞行员就可以睡大觉了，”我的模拟器飞行教练说，“但是飞机自己不会飞，你在驾驶舱一刻也不能放松警惕。你必须一直监控着，确保一

切按计划进行。”

看看下面这个有警示意义的故事。2000年5月，一架载满乘客的波音747客机从迈阿密飞往伦敦。希思罗机场的跑道被浓雾笼罩着，于是飞行员决定自动着陆，也就是采用第三方案（category IIIc approach）着陆。在最初下降阶段，所有三套自动驾驶系统都打开了。当飞机到达1000英尺的高空时，主要的自动驾驶系统突然无缘无故关闭了。飞行员们决定继续执行第三方案，因为波音747本来也可以在只有两套自动驾驶系统的情况下自动着陆。飞机平稳地下降，直到距离跑道50英尺或者说距离触地只有4秒时，自动驾驶仪突然往下倾斜机鼻，导致飞机的下降速度变成正常情况下的4倍（后来的事故调查表明，这是一个计算机程序错误引起的）。飞行员迅速干预，猛地往上拉操纵杆，这样才不至于让机鼻先撞上跑道。着陆过程仍然很粗暴——飞机受到一些轻微的结构性破坏，但是机组人员的快速反应避免了一场灾难。

类似的事件很常见，令人不安。冗余设计也会出现错误，所有自动驾驶系统都想用一种危险的方式控制飞机的方向，让飞机停下来。要不是飞行员及时纠正了错误，关闭了计算机，拉起机鼻，飞机就会栽到地面。

当然，飞行员也不是十全十美的。他们有时也会注意不到自己过于靠近另外一架飞机，或者难以监控驾驶舱内所有不同的仪表。事实上，如果飞行员仅凭自己的感觉，是不可能飞出云层的〔人的内耳无法发觉“盲转”（blind turn），意味着如果没有合适的仪器或者视觉线索，飞行员是不可能沿直线飞行的〕。也有的飞行员对飞行控制过度，不断对自动驾驶仪指手画脚，胡乱改变飞机的飞行路线。他们大大增加了人为失误的可能性，就像过度依赖前额叶皮层的人一样。

当机载计算机和飞行员之间配合得当时，就实现了理想的决定条件。理性脑（飞行员）和情绪脑（机载计算机）之间达到完美的平衡状态，每个系统各司其职。即使飞行员和自动驾驶仪都容易犯错，但飞机

还是很安全，因为两个系统可以互相纠正，在飞机失控之前就将错误修正了。

回报是巨大的，罗伯茨说：“航空是唯一一个不断追求完美的领域，误差率要控制在六西格玛以内。”他所说的“六西格玛”是一个管理术语，指任何一道程序的次品出现率要低于百万分之三点四。“飞机中的灾难性错误罕见得令人难以置信。如果不是这样，则没人敢坐飞机。这一事实说明航空业是一个需要追求完美的行业，于是我们想方设法地尽人类极限地去接近完美。”

飞行的安全性表明无限改进是可能的，飞行员失误率的降低有力地证明了错误并非不可避免，飞机不一定会坠毁。正如现代驾驶舱所表明的那样，一些简单的创新加上一点儿自我意识能够改善我们的思维方式，让两个脑系统在各自理想的情境中发挥作用。航空业非常看重决定过程——有一个专门的学科研究飞行员的失误，结果飞行员的表现有了惊人的进步。

良好决定的第一步是客观地看待自己，看看大脑这个黑匣子里面是什么样子的。我们需要诚实地评估自己的弱点和特长、长处和不足。我们第一次，可以看到大脑的内部，我们终于有了揭开大脑神秘面纱的工具，认识这台塑造我们行为的复杂精密的机器。我们现在需要做的是，把这一知识运用到现实生活中。

图书在版编目（CIP）数据

如何做出正确决定/（美）乔纳·莱勒著；丁丹译.——北京：中信出版社 2018.10

ISBN 978-7-5086-8952-4

I. ①如... II. ①乔... ②丁... III. ①行为经济学—通俗读物 IV. ① F069.9-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第097366号

如何做出正确决定

著者：[美] 乔纳·莱勒

译者：丁丹

出版发行：中信出版集团股份有限公司

（北京市朝阳区惠新东街甲4号富盛大厦2座 邮编100029）

字数：210千字

版次：2018年10月第1版

印次：2018年10月第1次印刷

广告经营许可证：京朝工商广字第8087号

书号：ISBN 978-7-5086-8952-4

定价：49.00元

版权所有·侵权必究

更多资料请访问：<http://www.wangpengcufe.com/read/ebooks/>