

思考如何超越思考

作者：【美】安妮·墨菲·保罗

版权信息 COPYRIGHT

书名：思考如何超越思考

作者：【美】安妮·墨菲·保罗

译者：吴艳红 等

出版社：浙江科学技术出版社·湛庐

出版时间：2023年11月

ISBN：9787573907172

字数：198千字

本书由北京湛庐展读科技有限公司授权得到APP电子版制作与发行

版权所有·侵权必究

□

感谢Telegram频道 @sharebooks4you制作, 欢迎大家扫码订阅

推荐序

大脑从来不是一台孤立的思考机器

万维钢

科学作家

“得到”App《精英日课》专栏作者

现代社会中的大部分人在某种意义上都已经是脑力工作者，但我们对“如何使用大脑”的认识可以说才刚刚开始。近年来，脑科学研究日新月异，一方面有了像实时的脑成像扫描、脑机接口这样更好的观测工具，另一方面又可以跟计算机、跟人工智能研究交叉对比，相关的资金和项目也特别多，可以说是突飞猛进，正处于黄金时代。我感觉自己已经做过大量的调研，结果一转头又发现一本好书。

这本书就是科学作家安妮·墨菲·保罗的《思考如何超越思考》（*The Extended Mind: The Power of Thinking Outside the Brain*）。英文版书名不足以表达它的新意和价值。此书对我的第一个直接影响是，我刚读到一半，就赶紧买了个显示器。本来我为了读电子书已经在用一个32寸的大显示器，但这本书以强有力的证据说明，屏幕越大越能提升大脑性能，我感觉需要建一面屏幕墙。

这本书的核心思想是，大脑不是一台孤立的思考机器，它的性能会受到身体、周围的环境、周围的人的强烈影响。

高敏感度大脑——大脑有大脑的用法

你只要把大脑跟计算机对比一下就知道二者的差别了。计算机的特点是只要机器能运行起来，计算结果就都是一样的：它不会因为今天下雨或者偶尔发脾气就把账算错，它也不会因为你擦拭了机箱就给你一个更漂亮的输出。它是一台永远恪尽职守、发挥稳定的机器。

可是，人的大脑不是这样，它存在不同状态。状态好，你能灵感爆发，以极高的效率进行创造性工作；状态不好，你连最简单的知识都记不住。艺术家和科学家早就知道应该特别注意大脑的状态，正如运动员一直都知道身体状态会极大地影响比赛的发挥。但大多数人不太在意大脑状态，这可能是因为没有测量手段而对状态差异的感觉不明显，也可能是平时用脑功率本来就不高……

如果你的工作要求你高功率用脑，你就得对环境 and 心境高度敏感。

先说说为什么你需要大屏幕。按理说，大部分工作都跟文字操作有关，而你集中精力做文字操作的时候，你盯住的只是屏幕上很小的一块地方。那大屏幕有什么意义呢？想象你正在写一份报告，为此你必须随时查阅各种数据图表。所以你的计算机屏幕上大概要开几个窗口：一个是文本编辑器，一个是网页浏览器，一个是整理出来的资料，等等。对这些窗口有两种操作方式。

如果面对的是一块小屏幕，你要做的是切换窗口。这很容易，直接用键盘快捷方式操作就行。你的身体、头部、眼睛都不需要怎么动，是不同的窗口在你眼前换来换去。但如果你有几台显示器，又或者有一面超大屏幕墙，就可以把所有窗口同时展现出来。你的头必须左右上下转来转去，甚至可能要走上几步，才能在各个窗口间切换。你需要物理上的移动。这似乎更麻烦，那我们何必呢？保罗在书中列举研究表明，第二种操作方式更有利于大脑发挥。

想象你面前有一块宽1米、长2.7米、分辨率为3150万像素的超大屏幕。研究表明，这样的超大屏幕把被执行“基本可视化任务”的平均速度提高了10倍，把执行像寻找图案那种更有挑战性的任务的完成速度提高了200%~300%。而且面对超大屏幕，你会有更高层次的思考，提出综合性更强的观点。

这恰恰是因为超大屏幕要求你“移动”；移动给你眼前的信息都附加了一个“空间位置”。记录空间位置是大脑的本能，是无须努力、不必占用思考资源就自动进行的操作；而让新信息和空间位置互相映射，会显著加深你对信息的印象。这就是如果你一边散步一边听有声书，以后一想到书中的内容，你很可能首先想到的是你当时在什么地方的原因。空间位置给信息提供了方便的挂靠点，一旦你要调用什么信息，身体就会给你提供直观且毫不费力的导航。对比之下，如果用小屏幕，各种信息没有挂靠点，就只能直接映射在大脑里，不但费力，而且容易发生扭曲。

我们的大脑不习惯各种窗口在眼前换来换去，我们更倾向于用到什么东西就去它所在的地方找。这不仅是个方法，还代表了一个更深的道理：你不应该把大脑当机器用，应该把它当成一个活的、有个性的东西，顺着它的脾气用。

想更好地动脑，先主动去动身

大屏幕这个例子的反直觉之处在于，你做了更多的动作，反而减轻了大脑的认知负荷。其实很多科学用脑方法都是这样。

比如做手势。我们知道在演讲的时候做手势可以更好地表达意思，但很多人可能不知道的是，做手势对学习知识和加深记忆也很有帮助。老师讲新概念的时候让学生用手势把那个概念“演”出来，比如模仿一个生物大分子的样子，会显著加深理解。把一个东西比划出来，那种感觉跟只是在脑海里想象一个东西，效果截然不同。生物教授让学生用手势动作模拟各种解剖学概念，测验成绩居然比只用术语教学提高了42%。

这是因为做手势不但提供了一种能勾住信息的“视觉鱼钩”，还附带这个“身体装置”在空间所处位置的“本体感觉”——这也是一种位置感，所以新信息也可以挂在这上面，从而加深记忆。专业演员很容易就能记住好几页的台词，就是因为他们会首先设计配合台词的身体动作。他们每一次演练都是让动作和台词同步。

这些会让你想到“具身认知”。是的，这本书中列举的研究也证明了身体对大脑的强烈影响。我们专栏有句话叫“不是爱情导致心跳，而是心跳导致爱情”，这本书中则引用了美国心理学家威廉·詹姆斯（William James）一个更激进的说法，即“感到伤心是因为我们在哭泣，感到愤怒是因为我们在进行攻击，感到害怕是因为我们在颤抖”——而不是反过来。

那既然如此，要想更好地动脑，就得先主动动身。

其实哪怕仅仅是从坐着改成站起来，也能让你的思维敏捷很多。在一项让放射科医生检查X线片的研究中，坐着的医生找到了85%的异常，而站着的医生找到了99%。再考虑到久坐对身体不利，你真的应该尝试站立办公。站立能提高大脑性能，是因为人站着的时候更容易“动”起来。比如扭扭腰、摆摆手，比如把重心从一条腿换到另一条腿上，像这种“低强度活动”能增强大脑对当前任务的参与度。为什么呢？因为“动一动”反而解放了大脑的认知。

对大脑来说，坐在那里不动并不是最自然的状态：人的自然状态其实是动来动去，你大脑的前额叶皮层必须不断向身体发出“不要动”的指令才能保持不动，而那些指令都在耗费认知负荷。每个孩子都在践行这一点。做小动作其实是对大脑的松懈。

再进一步，像散步这样的“中等强度运动”能让大脑更清醒，提高专注力。这可能是因为中等强度运动是一种轻度的“生理唤醒”，大脑的血液流量增加，信息传输速率提高，促进神经元再生的化学物质也得到了更多释放。如果是跑步那样的“高强度运动”，就不能用于思考需要专注力的事儿了，因为跑步时你专注不了。但有一种思维恰恰不需要专注，甚至不专注反而更好，那就是创造性思维。跑步状态能帮你放空自我，产生不容易出现的灵感。

我用站立状态工作已经好几年了。如果你旁观我工作时的样子，你看到的我绝不是老老实实地面对屏幕，我大概是时而向前、时而退后，时而猛击键盘，时而双手插兜走来走去，甚至可能一惊一乍的。

大脑最喜欢的并不是极简，而是自然的情境

这也是你最好有个比较独立的办公环境的原因。现在很多公司推崇所谓的“开放式办公”，让所有人在一个大厅里，彼此都能看见。这种布局可能有利于员工之间横向交流，但肯定不利于独立思考。我们的大脑需要四周有墙壁的环境。

处在一个能看到很多人，同时还能被很多人看到的环境中，你会非常警觉，你会自动留意别人在干什么，尤其是是否正在看着你，这是巨大的认知负荷。墙壁的作用就是减轻认知负荷。要促进独立思考，你需要一间属于自己的办公室，而且这个办公室最好完全是按照你的喜好布置的。

蒂姆·哈福德（Tim Harford）在《混乱》一书中讲过一个关于办公室的研究，结论是你对办公室的布置越有自主性、越能随便摆放物品，以及越能进行各种折腾，你的工作效率就越高。保罗在书中也引用了这项研究，还特别强调了“主场优势”：如果你感到这里是你的主场，你的发挥会好得多。

脑力劳动者最好的主场就是一间私密的书房。这里的装修设计完全符合你的心意，摆放的都是你的东西，你有绝对的所有权和控制感。这个摆件也好，那幅画也好，各种纪念品，符号、艺术，全都体现了你的身份认同，不是为了向什么客人炫耀，而是为了给你自己看。

因为大脑要高效工作，就需要一个稳定的身份感。每个人都有很多个身份，但如果你是个作家，你会希望书房只提醒你自己是作家。有人调查发现，像工程师和创意总监这样的专业人士，在工作场所放置的个人标识物中，有70%都放在别人看不到的位置：它们被用于时刻提醒主人自己的目标和价值观。

整洁不是脑力工作者的优良品质，那些在办公桌上摆放各种怪异物品的人才是善于用脑的人。

所以建筑设计不但要考虑美学，更要考虑脑神经科学。又或者美学的本质就是脑神经科学。如果这个环境让你感到不舒服，那这里显然不利于思考。进化的历史让我们天生喜欢看绿色植物，而研究表明，在植物园中散步1小时，能让你的工作记忆测验得分比那些在繁忙的城市街道上散步的人高出20%.....

多一个屏幕也好，做几个动作也好，运动一下也好，把办公室好好布置一番也好，这些行动都要求你做什么，可是恰恰降低了大脑的认知负荷，能让大脑变得更灵敏。这个规律很有意思，说明大脑最喜欢的并不是极简的、没有任何“干扰”的情境；大脑喜欢自然的情境。

这也说明你需要做什么才能让大脑发挥最大的潜能。那就做吧，都是值得的。

他人的存在，影响大脑最重要的一种环境

我读这本书的另一个突出感受是，现代学校教育的失败简直太正常了——老师在上面照着书本讲，几十个学生在下面试图理解老师在讲什么，最后专门针对书本内容做一番测验。学生上学不是为了学会什么真本领，更不是为了塑造人格，而是为了通过考试、拿到资格、进入游戏的下一关。这个游戏的终点是就业，人们在意的是学校教育能把你送到哪个工作岗位，而不是教会你什么工作技能。

一方面是大量的大学毕业生找不到工作，而且他们大都知道自己其实缺乏工作技能；另一方面是用人单位抱怨招不到真正会干活儿的人。大学似乎只是一个智商筛选器，而不是一个赋能机构。这种教法，能教出真本领才是怪事。这是违反大脑认知天性的教法。

现代学校的教学方式不是为了方便学生学习而优化的。它是为了方便学校管理，方便老师出差，方便把一茬茬的年轻人批量地、标准地、安全地、低成本地送入社会而优化的。学校教的不是数学，而是数学题型；不是艺术，而是艺术理论；不是编程，而是编程课。你自己能从其中悟到多少真东西那是你自己的造化，学校在意的只是把你平安送入下一关。

这不是真正的教育，这是教育的异化。

你想必也早就意识到这些了，但我们又能怎么办？这本书提供了正确教育方式的线索，我们必须考虑影响大脑最重要的一种环境，也是所有社会中的人们都必须面对的一种环境，即他人的存在。**我们的大脑是个非常喜欢跟人互动的设备，而正确的教育需要互动。**

人类自古以来最自然的教学方法只有一种，那就是“学徒制”。师傅演示一遍，学徒跟着做一遍，之后直接上手操作——师傅先拿些简单的活儿给学徒干，让学徒慢慢过渡到干大活儿。这种方法如此简单，但在当下如此难得。

很多真东西就是必须在现场跟着做才能掌握，因为大量的知识是无法用言语表达的。有研究表明，专家只能用言语表达出约实际掌握内容的30%。比如你让一个外科医生描述如何把分流管插入股动脉，他会不自觉地忽略手术中70%的操作。仅靠从书本中学，学到的都只不过是皮毛。

那么，有些抽象的、高级的概念是不是就没法用学徒制教呢？其实学徒制什么都能教。德国波茨坦大学尝试把理论计算机这门特别抽象的课用学徒制的方法教，把像“线性有界自动机”（linear-bounded automata）之类的概念具体化成可操作的例子，让学生通过上手去掌握，结果挂科率从60%下降到了不到10%。

这就叫纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行。模仿是大脑最爱做的事情，其学习效率最高。学徒制唯一的缺点是成本太高。但我相信人工智能很快就能提供帮助，或者说人工智能已经能给你当师傅了。还有另一个办法，那就是“讨论制”，也就是学生之间互相学习。这与一位物理学家的发现分不开。

卡尔·威曼（Carl Wieman）因为用实验验证了玻色-爱因斯坦凝聚现象而获得了2021年的诺贝尔物理学奖。他对物理学的教学也非常感兴趣，做过一些教学实验。威曼想攻克的难题是“怎样让学生学会像物理学一样思考”。他尝试过用各种方法讲解物理学概念，发现怎么都不行。最终，他有了一个顿悟。

威曼自己带的那些研究生，刚来的时候也不知道怎么搞科研。他们掌握了很多标准化的物理知识，但不知道怎么把那些教条跟实际科研联系起来。中国读者对这个现象肯定不陌生：考试成绩好的学生不一定会搞科研，而会搞科研的学生也不一定擅长考试.....所幸的是，大学本科教育虽然弊端重重，但是不少大学的研究生教育值得肯定，因为用的恰恰就是学徒制。

不过威曼发现，他带的研究生的科研技能，大部分并不是由他亲自传授的。他并没有整天手把手地教学生搞科研。但是学生进了研究组，往往一两年之内就开悟了，会做研究了。这是怎么回事呢？原来是实验室里同门师兄师姐教的，或者干脆就是学生们通过互相讨论学会的。实验室就是这么一个实操环境，你看着别人干活儿，有意无意地模仿，问几个问题，听人闲聊，慢慢也就学会了。2019年的一项专门研究证明威曼的洞见是对的：理科研究生4年中的智力进步主要来自同门师兄姐妹的影响，而跟从导师那里得到的指导关系不大。

威曼据此发明了一种讨论式的教学方法：让物理系本科生每次上课都分组围坐在一起，互相讨论甚至辩论课堂内容，教授只提供必要的答疑解惑。这种更主动的学习方法取得了很好的效果。

这种方法的适用性显然并不限于科研类的学习。有研究表明，医院里的护士有很多真本领都是跟同事学的，尤其是比如有人昨天刚刚处理了一个紧急状况，今天给你讲讲其中的故事和心得。那些都是书上没有的宝贵经验。讨论式学习最重要的特点可能还不是讨论，而是社交。

得社交者得天下

大脑在社交状态下的认知过程和神经活动跟在独自状态下是不一样的。如果你正在跟一个人对话，因为你必须预测对方下一句会说什么，而且还得组织语言回应对方，你的大脑就必须更积极、更灵活，也更细致。大脑中更多的区域被激活，会产生连接。

你还可以利用大脑的“社交编码”。大脑有个专门的区域用于存储社交信息，这使我们总是对社交信息更为敏感，记忆更准确，计算速度也更快。这就正好起到了跟前文说的“空间位置”类似的作用，你可以把新信息挂靠在社交编码上，从而加深印象、加快处理速度。

这就是同样是一道逻辑题，用数学形式表述时，人们就不容易答对，而用人的社交互动场景把它包装一下，变成一道社会情境题，人们就很容易答对的原因。这也是棋手跟计算机下棋和跟真人下棋的大脑活动非常不一样的原因。有研究表明，当你跟一个真人而不是计算机下棋时，你大脑中与计划、预期和共情相关的区域会更活跃；你要是赢了，与奖赏相关的脑区会被更强烈地激活。

这也是虽然我们明知人工智能下棋早已超过了人类棋手，我们还是只爱围观人类棋手的比赛的原因。**我们真的很喜欢“人”，所以应该增加而不是减少学习的社交属性。**

其实你早就知道这些了。教小婴儿学语言，让孩子自己看再多的教学视频也不行，最好的办法就是最自然的办法：一个大人在孩子旁边，通过眼神和动作互动去教。有意思的是，如果经常让家里的大孩子教小孩子什么东西，不但对小孩子有好处，对这个大孩子也有好处。研究表明，头胎儿童的智力平均会比弟弟妹妹高2.3分，而这主要是因为他在教弟妹妹的同时自己也有所收获。

如果是比较正式的教学，提供教学的一方的收获会非常大。

世界各地很多学校都进行过让高年级学生辅导低年级学生的实验，这些实验表明，哪怕某位高年级学生原本自己都有学习方面的困难，辅导活动都对他大有益处：他的成绩会更好，上学出勤率会因此提高，升学率也会提高。

这是因为当你试图教别人时，大脑会被这个社交互动激励。你会进入一种充满活力的警觉模式，注意力更敏锐，记忆力也加强了。你必须弥补自身的知识漏洞，发现知识点之间的深层联系，还得迎接学生提问对你的考验。你会被迫把那些问题全部搞懂。哪怕没有人跟你学，你自己录制一个教学视频，假装当老师，也能收到明显的效果。

那么，既然学习可以增加社交互动，工作是否可以呢？工作本来就是社交互动。本书中有个说法叫“社会分布式认知”，意思是利用他人的想法进行思考，“使认知分析单元的界限超越个人躯体，并将团队视为一个认知和计算系统”。比如驾驶一艘巨大的货轮。面对海上复杂的情况，没有一个人能单独控制好这艘船，但几个人联合起来，如果配合良好，分工清楚，交流顺畅——最好还能达到某种“集体心流”，那么就可以操纵自如。

分布式认知要求知识不是存储在一个人的脑子里，而是不同人掌管不同领域的知识；决策不是由一个人主导完成的，而是来自群体智慧。然而，这个群体智慧又不能是简单的投票表决，必须群策群议，形成有机的化学反应。

这非常困难。你需要长期的互相配合，需要同步性训练，需要共同的生理唤醒，需要群体的身份认同，可能还需要搞个什么仪式……而这些都是值得的，因为现代社会越来越需要人与人之间的智力合作。

把人当成人，用更自然的方式用脑

总体来说，**大脑不是一台孤立的机器，它的性能表现与我们的身体状态、周围的环境、跟他人的互动密切相关。**本书中各种提升脑力的方法可以归结为如下两个思路。

一个是“减少认知负荷”：就像为了释放更多的算力，你就应该关闭计算机中多余的程序一样，我们应该给大脑排除各种干扰，减少占用脑力的任务，这一点很容易理解。另一个是“提供认知抓手”：这个有点反直觉，为什么像看更大的屏幕、走路、社交互动这些行为明明是做了更多的动作，却能让大脑有更好的发挥呢？这是因为那些多做的动作不但不占用认知资源，而且还给新信息提供了挂靠点，能帮助大脑思考和记忆。

其实这些道理古人早就知道了。不妨看看孔子和弟子之间是怎么互动教学的，古代有条件的读书人为什么都有专门的书房，甚至大户人家还得有个密室，更不用说普遍的学徒制，再对比一下现代的学校教育、格子间式的办公室……

我们有充分的理由相信，教育普及和脑力工作流行以来对大脑的各种异化，只是人类历史中很短的插曲，我们很快就会回归更自然的用脑方式。

译者序

更好的思考，不必执着于大脑本身的能力

吴艳红

北京大学心理与认知科学学院教授

博士生导师

“最强大脑”已成为一个家喻户晓、深入人心的概念。无论是学生、家长还是老师，每个人都力求提高自己的大脑能力。本书就关注了“如何提高大脑能力”这个人们一直十分热衷的话题。如果我们还是只关注提升大脑本身的能力，就会发现，大脑本身在注意、记忆、处理抽象概念和持续参与挑战性任务等方面的能力是有限的，这是人类大脑的共同特征，是由大脑的生物特性和进化史决定的。

然而，如果我们开拓思路，就会发现还有很多能够帮助我们思考的大脑之外的资源，例如身体的感受和运动、自然环境和空间位置，以及社会信息等，它们如此丰富，而且在帮助我们思考方面如此有效。这是本书的核心观点，也是有别于其他书的最大特点。

本书将这些脑外资源分为三类，即具身认知、情境认知和分布式认知，分别对应着自我、环境和社会三个方面。

通过本书，我们将了解到内感受知觉对于思维和决策的作用。内感受知觉是指我们对身体内部状态的感知，在无意识的情况下收集、加工和处理自身和外界的信息，并源源不断地输送给大脑，从而节约我们有限的注意力和工作记忆资源，使它们用于其他方面。这些身体状态也与我们本身的思维活动和情绪状态密切相关，那些能更好地利用内感受知觉的人，也能更好地管理情绪和应对压力。

我们还会了解到群体思维对于人类的意义。人们利用他人想法进行思考的社会分布式认知，这种看似奇怪但十分符合人类本性的认知模式，能帮我们应对层出不穷的挑战，超越思维局限。

我们可以从生物进化的角度出发，更好地理解这些脑外资源对思维提供帮助的原理和模式。几百万年的进化史使人类的远古祖先适应了这样的生活方式：聚居在一起共同生活，以狩猎和采集为生，奔跑在大草原上或者森林里，而大脑的作用是记住食物或安全住所的空间信息，以及时刻关注自己的身体状态和他人的手势信号，以便更好地捕捉猎物 and 避免危险。

这样“一场持续一生的露营旅行”，与现在人类的生活模式迥异：身处现代社会的高楼大厦和高速公路，面对手机和计算机屏幕，思考着金融、数学和计算机等问题。现代社会中的我们不断地苛求自己的大脑更好、更快地处理各项事物，但实际上，回归人类以前习惯的生活方式，就算仅仅是在办公室添加一株绿植或者增加自然光照的时长，都可以让我们受益匪浅。

在阅读本书的时候，我们很可能会对自己长期在思考过程中使用脑外资源这一点感到惊讶，尽管我们实际上早已在进行脑外思考。学校教育中强调的户外运动，意在回归人类祖先的生活方式和生活环境，利用自然环境舒展身心，使学生的思维更加敏捷；将重要的事件记在纸上，是在利用纸张本身的空间信息帮助我们更好地记忆；与他人就问题进行辩论，是在利用社会互动增强所有人的思维能力，以提高群体的工作效率和创造力。

这样的例子数不胜数，我们早已在无意识中延展自己的思维，各领域的专家也早已学会如何最好地组织和运用脑外资源来完成任务。如果我们能更有意识地利用这些脑外资源，将自己的思维从大脑中解放出来，我们就会获得一种全新的思维状态。

本书从一个全新的角度阐述了思维的运作模式，即延展思维。想要更好地进行思考，我们不必执着于提高大脑本身的能力，增加大脑中的“智慧”属性，而是可以将目光从大脑本身移开，转而去关注身体的其他状态，关注我们身处的空间和环境，关注那些在空间中与我们进行交互的人。并且，我们延展大脑的能力也远超我们的想象，只要开始尝试，我们的思维就会走进一个更为广阔的世界！此外，在每一部分的探讨过程中，作者也很好地做到了知识和科普内容的平衡，利用一个个名人或名企的故事，再结合实验室科学实验的结果，形成逻辑严谨的推理。

这本书的翻译过程实属不易。本书不仅包含了很多美国文化的相关内容以及心理学的专业知识和研究，而且行文具有自己独特的风格，因此，翻译时我们尽力在符合原意的前提下，将本书原本的风格呈现出来，但是难免有不足之处，还请读者见谅。

十分感谢整个翻译团队成员的工作和努力：汪鑫同学负责本书翻译工作的协调和组织安排；在具体的翻译工作上，易千楚同学和袁蓉同学负责第一部分，汪鑫同学、谢丹丹同学和阮文娟同学负责第二部分和第三部分；本书的校对工作由元培学院高楚姝同学和倪梓强同学，以及我的在读和毕业的学生们，包括汪鑫、陈苏雅、孟高财、吴颖晟楠、乌云高娃和邹鑫等同学完成。感谢大家的团结协作，让我们共同顺利地完成了这项工作。

感谢湛庐，让我们能将这本书翻译成中文，分享给更多的读者。在翻译这本书的过程中，我产生了许多新的思考，对我的未来教学工作也有很大帮助。在这里，我十分郑重地将这本书推荐给大家，希望能够启发大家更深入地思考，更有效地应对各种复杂的学习和工作挑战。我也特别推荐教育工作者和家长们阅读本书，希望家长和老师从中获得一些启示，更科学地培养孩子的大脑能力，帮助孩子更好地成长。希望每位读者都能从这本书中受益。

序言

最棒的想法常常诞生于大脑之外

当你开始着手撰写一本关于如何更好地思考的书时，你的引用来源，也就是那些对此话题有所贡献的认知科学家、心理学家、生物学家、神经科学家以及哲学家，仿佛会经常通过他们的研究成果与你直接对话——对，就是你，在写书的那个！他们会循循善诱或坚持己见，会发表主张或互相辩论，也会提出警告或做出判断。当你将他们的建议写进书里呈现给读者时，他们又会提出尖锐的质询：“你是在表达自己的观点吗？”

我有过一次进入这种密切交流的经历，那时我正因一篇130年前写就的文章而大受震撼。作者仿佛可以穿过我摊开在桌子上的书本向我走来，而让这次会面的气氛更为紧张的是，向我发问的是一位令人心惊胆战的人物弗里德里希·尼采（Friedrich Nietzsche），一位有着深邃眼神和略显邪恶的小胡子的德国哲学家。

引自尼采《快乐的知识》一书。——译者注

“我们能马上看穿一个人的思想是怎样产生的，”尼采狡猾地看着我，“可以知道他是否面对着墨水瓶，弯腰驼背，伏案写作，我们同样是在类似的情况下很快读完了他的大作。他那被死死揪住的五脏六腑就像他那斗室的空气、天花板和逼仄的空间一样，泄露了他的秘密。”

那一刻，我所处的房间突然开始变得狭小而令人窒息。

我是在撰写本书关于身体运动如何影响思考方式这一章时遇到的这段文字。尼采的这段话被一本名为《论行走》（*A Philosophy of Walking*）的书所引用，作者是当代法国哲学家弗雷德里克·格鲁（Frédéric Gros），他也对此补充了自己的想法。格鲁建议，不要认为一本书只是作者头脑中想法的表达：“想一想他写作时的身体——他的手、脚、肩膀和腿。要将书看作作者生理机能的一种表达。在太多的作品中，读者可以感受到作者的坐姿——身体倾伏，弯腰驼背，萎缩成一团。”

我坐在椅子上，愧疚地晃动——我已经坐了整整一上午。

格鲁接着表示“行走的身体”更有利于创作：“它像弓一样张开又绷紧；像向日葵一样对着广阔的空间开放。”尼采提醒我们，应该“尽可能地少坐，不要相信任何并非诞生于露天空间和自由运动中的想法”。

哲学家们正在对我群起而攻之。我合上了电脑，准备出去散步。

把世界当作思考的原材料

当然，我并不完全是在按他们的说法行事：关于这一点，我读过几十项相关实证研究，它们的一致结论是，进行一段时间的身体活动有助于提高注意力、改善记忆力和增强创造力。事实上，在向前迈开双腿、看到眼前的一幕幕风景时，我的心跳会略微加快，这些变化确实对我的思维产生了一些影响。当我回到书桌旁时，一个折磨我一上午的概念性难题很快就得到了解决。说句题外话，我只希望我写的文章也能如格鲁所说，“保留并传达身体的能量与轻快感”。那么，是我的大脑独立解决了那个折磨我的问题吗？抑或是活动四肢可以对此有所帮助？

我们的文化使我们坚定地认为，大脑是思维所在的唯一场所，是产生认知的一个封闭空间，就像我的笔记本电脑中的工作文件被封存在电脑的铝制外壳里一样。然而，本书对此有不同看法：

我认为，思维更像是我在散步时看到的正在筑巢的鸟，它会在这儿拔出一根细绳，又在那儿插上一根树枝，以可用的物品构建出一个整体。

特沃斯基是知名行为科学家、心理学家。他多年来专注于人类决策领域的研究，研究方向主要集中于不确定状况下的判断、风险决策和理性选择。其经典著作《特沃斯基精要》的中文简体字版已由湛庐引进、浙江教育出版社出版。——编者注
卡尼曼是诺贝尔经济学奖得主，其跨领域研究对经济学、心理学、认知科学等领域产生了深远影响，被誉为“行为经济学之父”。其最新著作《噪声》的简体中文字版已由湛庐引进、浙江教育出版社出版。——编者注

对人类来说，这些可用的物品可以是我们的感觉和动作，我们学习和工作于其中的物理空间，以及与我们交流的同学、同事、老师、上司、朋友的思想。有时，这三个要素会以精巧的方式结合起来，就像阿莫斯·特沃斯基（Amos Tversky）

和丹尼尔·卡尼曼

（Daniel Kahneman）

组成的天才智力团队那样。这两位心理学家通过一起边散步边交谈，在启发式方法以及打破人类大脑习惯性捷径和扭曲导致的偏见方面，做出了许多开创性的工作。他们曾穿过耶路撒冷熙熙攘攘的街道，也曾沿着加利福尼亚州海岸连绵的山丘，边走边聊。卡尼曼说道：“我一生中最好的想法都是在与特沃斯基一起悠闲地散步时产生的。”

已经有大量的研究对人类认知进行了探索，特沃斯基和卡尼曼的研究就在其列。这些工作催生了无数富有启发性的见解，但它们都假设思维只发生在大脑内部，因此有一定的局限性。很少有人关注人们如何利用外界因素来思考，包括利用手势、草稿纸，听人讲故事和指导他人等。这些神经系统外的输入改变了我们的思维方式，甚至可以说，它们构成了思考过程的一部分。但是关于这种认知模式的描述是怎样的？学术期刊大都从这样的前提出发：心智器官是一个无实体、无固定位置、非社会性的实体，是一个“缸中之脑”；历史书则把改变世界的突破性进展归功于个人，认为是这些人自己思考出了他们的伟大思想。

然而，另一种观念一直存在，这是一段在脑外思考的秘

史。无论是科学家、艺术家、作家，还是领导者、发明家、企业家，他们都把世界当作思维的原材料。本书旨在发掘这段秘史，即在任何有关人类如何实现其卓越的智力及创造力成就的完整故事中，让这一传奇秘史重新获得其应有的地位。

在本书中，我们将了解遗传学家芭芭拉·麦克林托克（Barbara McClintock）是如何通过想象力来“具现”她所研究的染色体并据此获得诺贝尔奖的，以及心理治疗先驱、社会批评家苏茜·奥巴赫（Susie Orbach）如何利用一种被称为互感的能力，通过调整自己身体的内部感受来体会患者的感觉。我们将思考生物学家詹姆斯·沃森（James Watson）如何通过操作自制的纸板剪影来确定脱氧核糖核酸（DNA）的双螺旋结构，以及历史学家罗伯特·卡罗（Robert Caro）如何在一张错综复杂且细节详尽的墙面大小的地图上绘制他的传记主角的生活。我们将探讨病毒学家乔纳斯·索尔克（Jonas Salk）如何在13世纪建成的意大利修道院院斋时受到启发，从而完成小儿麻痹症疫苗的研发工作，以及画家杰克逊·波洛克（Jackson Pollock）如何在从曼哈顿市中心的公寓搬到长岛的一处绿植环绕的农舍后掀起了一场绘画革命。我们将查明皮克斯动画工作室导演布拉德·伯德（Brad Bird）如何在与他的长期合作制片人的激烈争论中创造出《美食总动员》（*Ratatouille*）和《超人总动员》（*The Incredibles*）这样的经典现代电影，以及另一位诺贝尔奖获得者、物理学家卡尔·威曼（Carl Wieman）如何发现引导学生相互交谈是让他们像科学家一样思考的关键。

有一种假说盛行已久，即我们的大脑可以并且应该完全依靠自身来独立思考，而上述故事证明了一个与之相反的观点：

当我们借助自己的身体、周围的环境和人际资源延展思维时，思考的效果最好。但就像尼采推崇行走一样，支持脑外思考存在种种功效的证据远不止传闻。以下三个有关领域的调查和研究，有力地证明了脑外资源对思考过程具有重要价值。

思考者应该去“寻找不同的光”

关于对思考过程有重要价值的脑外资源的研究，首先是有关具身认知（embodied cognition）的研究，它探讨了身体在思维中的作用。例如，做手势如何提高说话的流畅性，并加深我们对抽象概念的理解。其次是有关情境认知（situated cognition）的研究，它验证了环境对思维的影响。例如，传递归属感或个人控制感的环境线索如何改善我们在该空间中的表现。最后是有关分布式认知（distributed cognition）的研究，它探究了与他人一起思考的效果。例如，在小组中工作的人如何运用各自专业领域的知识进行协作，并由此产生超过成员们独立作业时个人贡献的总和，独立作业的成果被称为“交互式记忆”成果，协作作业的成果被称为“群体智能”现象。

作为一名进入心理学和认知科学研究领域20余年的写作者，在阅读这些领域的研究成果时，我越来越兴奋。上述研究成果似乎共同表明，正是头脑之外的东西才让我们变得更聪明，而这一主张会对我们在教育、工作和日常生活等各领域中的行为产生重大影响。现在我们面临的唯一的问题在于没有“整合”，即缺少一个整体框架将众多成果予以连贯和汇总。这三个学科领域的研究人员在不同的期刊上发表文章，在不同的会议上发表演讲，却很少将彼此的专业领域联系起来。那么，是否有一些统领的想法可以将这些引人入胜的研究成果联系起来？

同之前一样，一位哲学家帮了我的大忙，这次是英国苏塞克斯大学的认知哲学教授安迪·克拉克（Andy Clark）。1998年，克拉克与哲学家戴维·查默斯（David Chalmers）合写了一篇名为《思考如何超越思考》（*The Extended Mind*）的论文，开篇是一个看似简单的问题：“思维的终端和周围世界的开端在哪里？”克拉克和查默斯共同指出，我们传统上认为思维在头脑之中，但是，“头和皮肤没有那么神圣”。外部世界的元素或许可以有效地“延展”思维，使我们能以超越大脑自身能力的方式思考。

克拉克和查默斯最初将分析集中于智能设备如何延展思维。在他们的读者有了智能手机并开始借助新设备存放需要记忆的内容之后，这一说法很快从最初的荒谬可笑变成了不言自明。他们的哲学家同行内德·布洛克（Ned Block）就对此津津乐道：克拉克和查默斯的论文所述在1998年还是满纸胡言，但后来便成事实了——也许就是在2007年，当苹果公司推出第一部苹果手机iPhone的时候。

在《思考如何超越思考》那篇论文中，克拉克就已暗示了一些延展思维的可能性。“社交性的认知延展是否可能？”他和查默斯问道，“我的心理状态是否可以部分地由其他思想家的心理状态构成？我们认为这没有理由不成立。”在随后的几年中，克拉克继续拓宽关于可延展思维的实体的概念。他注意到，我们的身体动作和手势在延展思维方面发挥着重要作用。他指出，人们倾向于创造“设计者空间”，即为了改变并简化大脑在解决复杂问题时需要执行的计算任务而精心安排的空间。

在发表更多论文和图书的过程中，克拉克提出了一个普遍而有说服力的论点，他反对那些他称为“囿于大脑”的观点，即认为思考仅发生在大脑内部的观点，而支持“延展思维”的观点：这个世界中的丰富资源能够进入，并且的确进入了我们的思维轨迹。

就当我是个皈依者吧。延展思维的概念俘获了我的想象，我至今也没背离它。在多年的写作生涯中，我从未遇到过能够如此深远地改变我的思维方式、工作方式、育儿方式乃至日常生活方式的概念。对我来说，克拉克的大胆主张显然不是或不仅是象牙塔里哲学家的深奥思想实验；它是一个简单实用的邀约，邀请我们以不同的方式更好地思考。当整理这些已经得到研究人员测验的几十种脑外思考的技巧时，我迫不及待地将它们用到了自己的工作中。

这些技巧包括提高我们的内感受知觉能力，从而利用这些内部信号指导决策和管理心理过程的方法；还包含使用特定类型的手势或特定的身体活动模式的指南，用于增强记忆力和注意力。一些研究引导我们利用身处自然环境中的时光来恢复注意力并提高创造力，也指引我们通过设计学习和工作空间来提高生产力和绩效。我们将探讨的研究还描述了有组织的社会互动形式，这些互动使我们能用其他人的认知来增强自己的认知，也提供了如何释放、外化并动态地与我们的思想互动的指导。这比“在头脑中”进行全部的工作要有效得多。

随着时间的推移，我逐渐认识到，我正在接受第二种教育方式，这种方式越来越重要，但它在与大脑有关的教育中总是被忽视。在多年的小学、中学甚至大学和研究生教育经历中，我们从来没有被明确地教导过如何在头脑之外思考，也没有被告知过应该如何运用身体、空间和人际关系来为思考服务。然而，如果知道该去哪里探寻，这种教导就会对我们大有裨益；可以提供指导的老师是那些已经为自己找出这些方法的艺术家、科学家和作家，以及最终使这些方法成为研究对象的研究人员。

就我自己而言，如果没有本书中详述的那些做法的帮助，我不可能完成这本书。这并不意味着我从未退回我们的文化中默认的仅用大脑思考这一状态。在那天早上同尼采偶遇之前，我的思考正处于囿于大脑状态，当时我正如尼采所言，“伏案”式趴在我的键盘上，努力地运转我那可怜的大脑，而没有去寻找延展它的机会。我很感谢我的研究为延展自己的大脑所提供的推动力，这本书则试图以这种方式温和地推动读者在更有成效的方向上前进。

让我注意到尼采观点的那位法国哲学家格鲁认为，思考者应该去“寻找不同的光”。正如他所观察到的，“图书馆总是太暗了”，那些作者在书堆中写成的书则更凸显了这种沉闷的暗淡，而“其他书则反射着刺眼的山脉之光，或像阳光下的大海那样闪闪发亮”。我希望这本书能投射出不同的光芒，为学生、工人、父母、领导者和创造者的思考带来一股令人振奋的新鲜空气。

我们的社会正面临着前所未有的挑战，为了解决这些问题，我们需要更好地思考。目前占主导地位的大脑的思考模式显然不能胜任这一任务，放眼望去，注意力和记忆力、动力和持久性、逻辑推理和抽象思维方面的问题随处可见。真正具有原创性的想法和创新的行为似乎很少；学校和公司较少关注如何促进学生和员工更好地思考；团队和小组很难以有效且令人满意的方式进行合作。

我开始相信，这种困难很大程度上源于我们对思考如何发生以及在哪里发生的根本性误解。只要我们满足于仅仅在大脑中进行思考，就会一直被这个器官的局限性所束缚。但是，当我们带着意图和技巧把思维延展到大脑之外时，它就会发生转变。它可以变得像我们的身体一样充满活力，像我们所处的空间一样宽敞明亮，像我们与他人的关系一样丰富多彩——像整个世界那样无比广阔。

引言

学会像喜鹊筑巢一样去思考

“动动脑筋。”

从小到大你曾多少次听过这句话？或许你也曾经这样要求过别人，比如你的儿女、学生或员工。又或许，你在努力解决特别棘手的问题时，在劝告自己保持理性时，都曾在口中默默私语：“动动脑筋！”

这句话十分常见，以至于你在学校、工作场所甚至是日常生活中都能发现它的存在。从奥古斯特·罗丹（Auguste Rodin）的《思想者》中那个将下巴放在拳头上深思的形象，到各种产品和网络上大脑的卡通形象，比如在教育玩具、营养补充剂、认知训练类产品上所看的那些，无论是高雅文化还是大众文化，你都能从中找到相应的例子。在说这句话时，人们想表达的是，充分调用大脑的能量，从而利用头颅内的巨大器官。人们对这一器官信心十足，无论面对什么问题，都相信大脑能够将其解决。

倘若我们的信心错付了呢？尽管我们经常被劝告要动动脑筋，但倘若我们被误导了呢？越来越多的研究表明，我们的努力可能与期望南辕北辙。事实上，我们在过度使用着大脑，这有碍于我们施展才智。而我们真正需要的，是脑外思考。

脑外思考，意味着巧妙地利用头脑之外的事物，那是一种将躯体的感觉和动作、用于学习和工作的物理空间，以及周围他人的智慧纳入思维的过程。通过对脑外资源的吸收利用，我们可以更加集中注意力、更深入地理解问题，创造出更富有想象力的东西，因为我们获得了那些仅靠大脑本身无法产生的想法。的确，我们更习惯于把我们的身体、生活空间和人际关系作为思考的对象。但其实，我们完全可以通过它们来思考。例如，通过手的动作来理解和表达抽象概念，或者通过优化工作空间来促进想法的产生，或者通过诸如教学和讲故事等方式来加深理解、形成更准确的记忆。与其劝告自己和他人动动脑筋，如不再拘泥于我们那狭小的头脑空间，而将脑外资源应用于思考。

你可能会由此疑问：什么，有这个必要吗？难道大脑本身不能胜任思考的任务吗？事实上，答案是“不能”。我们曾被引导着相信，人类的大脑是无所不能的思考机器。我们被大量关于大脑惊人的能力、闪电般的思考速度以及可塑性的发现所淹没；我们被告知，大脑是一个深不可测的奇迹，“是宇宙中最复杂的结构”。然而，当拨开这些夸张的宣言，映入眼帘的事实却是，大脑的能力是相当有限并且专门化的。在过去的几十年里，研究人员对大脑局限性的认识不断提高，发现了一个不那么受欢迎的科学真相，即人类大脑在注意、记忆、处理抽象概念、持续参与挑战性任务等方面的能力是有限的。

重要的是，每个人的大脑都存在这些局限性。这并非智力的个体差异的表现，而是由大脑的生物特性和进化史所决定的，是人类大脑的共同特征。大脑确实能够很好地完成一些工作，比如感知和移动身体、加工空间信息以及处理与他人的关系。它可以流畅地处理这些任务，并且几乎毫不费力。但是，准确地回忆复杂信息，进行严谨的逻辑推理，掌握抽象的或反直觉的想法，对大脑来说就不那么容易了。

我们在此遭遇了一个所有人都会遇到的困境，即现代世界异常复杂，信息爆炸，直观体验匮乏，以概念和符号为中心。因此，我们需要拥有高度集中的注意力、惊人的记忆力、巨大的“带宽”、持续的动力、严谨的逻辑并且熟知抽象概念，方能在这个世界上取得成功。我们的生物大脑所能做到的，与现代生活所要求的相比，还存在巨大的差距，并且这种差距还将持续扩大。伴随着每一次实验发现，科学对世界的描述和大众朴素直观的理解之间的差距变得越来越大；伴随着每一次信息增长所带来的人类知识库的膨胀，我们与生俱来的能力被逐步超越；伴随着问题复杂程度的每一点增加，大脑本身愈加不能胜任排忧解难的任务。

面对当代生活所带来的认知挑战，我们的反应体现了哲学家克拉克提出的囿于大脑的思考，而这种思考的能力本身就很薄弱。我们敦促自己和他人咬紧牙关坚持下去，要“更努力地思考”。但经常困扰我们的是，大脑的可塑性被神化了，它实际上是由不那么容易被改变的东西构成的。面对大脑的局限性，我们可能会得出结论，认为自己或他人，如孩子、学生、员工不够聪明或者不够坚韧。而事实上，问题出在我们处理自身心智缺陷的方式上。切记，这些缺陷是我们这个物种所特有的。我们的做法正是对诗人威廉·巴特勒·叶芝（William Butler Yeats）在另一种情况下所说的一句话的注解：意志以为自己是想象力，无所不能。聪明的做法不是更努力地依赖大脑，而是学会超越它。

在17世纪法国剧作家莫里哀创作的喜剧《中产阶级绅士》（*The Middle Class Gentleman*）中，即将成为贵族的乔丹（Jourdain）先生在学习到诗歌和散文的区别后感到异常兴奋，惊呼：“我确信，40多年来我一直在谈论散文，却对它一无所知！”同样，我们也会对自己长期在思考过程中使用脑外资源感到格外惊讶，尽管我们实际上早已在进行脑外思考。

这一事实是多么令人欣喜！然而，我们经常盲目努力，自己却没有意识到。这倒也不足为奇，毕竟我们在教育培训乃至领导管理方面的努力，几乎全都是为了促进囿于大脑的思考。从小学开始，我们就被教导要静坐深思，并且这种心理活动模式在以后的岁月中一直占据着主导地位，直到高中和大学乃至工作阶段。我们被传授的技能和锻炼的技巧都与大脑有关，例如记忆信息、进行内部推理和思考，以及自律并自我激励。

与此同时，我们脑外思考的能力并没有得到相应的培养。例如，没有人告诉我们如何根据躯体的内感受信号进行自我调整，使这些感觉可以有效地指导我们进行决策；我们没有受过使用身体动作和手势来理解科学和数学等高度概念化的科目或提出新颖的原创想法的训练。学校没有教授学生如何通过接触大自然和进行户外活动来恢复被耗竭的注意力，也没有教授学生如何安排学习空间，以便充分发挥才智；老师和管理者没有教授学生如何将抽象的想法变成可以操纵和改造的实物，以达到洞察和解决问题的目的；没有人告诉员工如何通过模仿和替代学习的社会实践来更轻松地获得专业知识；课程小组和工作团队并没有使用科学的方法来增加其成员的群体智能。总之，脑外思考的能力几乎完全没有得到培养。

造成这种疏忽的罪魁祸首是所谓的“神经中心主义偏见”，也就是我们对大脑的理想化认识甚至迷恋。于是，脑外思考就成了一个认知盲点。正如喜剧演员埃莫·菲利普斯（Emo Philips）所言：“我曾经认为大脑是我身体里最美妙的器官，但随即我意识到了是谁在告诉我这些。”然而，从另一个角度来看，这种近乎普遍的疏忽反而预示着一个绝佳的机会，即去探索一个仍未开发的、充满潜力的脑外世界。直到不久前，科学界还广泛存在忽视脑外思考的风气，但如今的情况已不可同日而语。心理学家、认知科学家和神经科学家给我们提供了一个清晰的路径，让我们能够清楚地认识到神经系统之外的信息输入如何影响思维方式。而更值得期待的是，他们能够提供更为实用的指导，告诉我们如何利用这些脑外资源来增强思维能力。这些进步正是在我们全面转变如何看待思维、理解自己的背景下取得的。

为了了解我们来自何方、去往何处，我们有必要回到过去，回到形成我们目前对大脑的认识的那一刻。

大脑不是一台计算机，无法计算思考的深浅

1946年2月14日，位于美国费城的宾夕法尼亚大学莫尔电气工程学院的大厅里熙熙攘攘。在情人节这一天，学院的秘密珍宝——埃尼阿克（ENIAC，第一代电子计算机）即将面世。在学院一间上锁的屋子里，人类历史上第一台具备闪电般运算速度的计算机正嗡嗡地运转着。埃尼阿克重30吨，使用了约1.8万根真空管、约6 000个开关，包含50余万个焊点。不仅如此，建造这一重型精密机器共花费了20多万个工时。

这台公交车大小的机器是宾夕法尼亚大学的两位年轻科学家约翰·莫奇利（John Mauchly）和小约翰·普雷斯伯·埃克特（J. Presper Eckert Jr.）的智慧结晶。他们在美国军方的资助下研制埃尼阿克，首要目的是计算在欧洲战场上的美军士兵发射炮弹的轨迹。为了有效使用军方提供的新武器，士兵需要计算复杂的弹道表。这一工程费时费力，如果使用“人力计算机”的话，必须配备一个昼夜轮班的庞大工作团队。而一台能够快速且准确地完成任务的计算机，将会为军队在战场上带来不可估量的优势。

在1946年的情人节过去6个月后，对埃尼阿克的战时计算需求让位于经济发展的需求。为此，莫奇利和埃克特召开新闻发布会，向世界介绍他们的发明。两人精心准备，安排了精美绝伦的现场演示。当埃尼阿克轰鸣着做任务时，存储器中安装的约300盏霓虹灯就会交替闪烁。但被所有人称为“总统”（Pres）的埃克特认为，这些小灯泡的效果还不够令人印象深刻。于是在那天早上，他出门买来了一大堆乒乓球，把它们切成两半、标上数字，并粘在每一个小灯泡上。当房间灯光变暗后，这些套上乒乓球的霓虹灯的光芒格外引人注目。

到了约定的时刻，埃尼阿克所在的房间大门刚一打开，官员、学者和记者就拥了进来。实验室成员阿瑟·伯克斯（Arthur Burks）站在这台庞大的机器前，向所有人表示欢迎，并迫不及待地与大家分享这一历史性的时刻。他介绍说，埃尼阿克是为进行数学运算而设计的，“如果这些运算进行得足够快，就可以及时解决几乎任何问题”。伯克斯宣布，他要把埃尼阿克计算“97 367自乘5 000次”作为今天演示的开始。当所有在场的记者都埋头伏案准备在记事本上计算时，伯克斯提醒道：“别眨眼，它马上就上好。”说完，伯克斯便按下启动键，记者们还没来得及抬头，计算结果就已出现在了伯克斯手中的一张打孔卡上。

接下来，伯克斯让埃尼阿克计算了它最熟悉的问题：炮弹在30秒内从炮口到目标之间的运动轨迹。对于这样的任务，如果靠人工计算，需要一个专家团队工作三天时间，但埃尼阿克仅在20秒内便完成了这个任务，甚至比炮弹本身飞行的速度还快。要特别提到的是，参与埃尼阿克工程的女性工程师先驱之一琼·巴迪克（Jean Bartik）也出席了这场演示活动。她回忆道：“一台机器能有如此之快的运行速度，这是闻所未闻的。在场的每一个人，包括著名的数学家，都对他们所看到的一切感到惊叹与佩服。”

第二天，全世界各大报刊都对埃尼阿克赞不绝口。“第二次世界大战的最高机密之一，一台首次用闪电般的速度解决当今数学难解之谜的惊人机器，深夜于费城被美国陆军部公之于众。”《纽约时报》在其头版进行了报道。《泰晤士报》记者T.R. 小肯尼迪（T.R. Kennedy Jr.）表示，他看到的東西令自己眼花缭乱。“这个设备是如此‘聪明’，”他写道，“以至于它的制造者早已放弃去寻找埃尼阿克解决不了的问题了。”

埃尼阿克的初次投入使用，不仅是科学技术史上的一个里程碑，更是我们如何理解自己的转折点。

在早期，莫奇利和埃克特的发明常常被比作人类的大脑。报纸和杂志上刊登的文章也将埃尼阿克称为“大型电子大脑”、“机器人脑”、“自动大脑”或“大脑机器”。但在不久之后，这一类比发生了反转，“大脑是一种计算机”的言论成了司空见惯的说法。实际上，在20世纪五六十年代席卷美国大学的“认知革命”正是基于这样一种信念，即大脑可以被理解为由血肉组成的计算机。第一代认知科学家都“认真地接受‘大脑是一种计算机’的观点”，布朗大学教授史蒂文·斯洛曼（Steven Sloman）指出，“思维被认为是一种在人们的大脑中运行的计算机程序”。

在数字时代的早期，将大脑比喻成计算机的说法不仅被多数研究人员和学者接受，也有力地影响着公众对大脑的认知。这个比喻常常以隐喻的方式告诉人们思维是如何运作的，但有时人们也会有意识地注意到其运作方式。就这个比喻来说，大脑可以被视作一个密封在颅骨中的独立的信息处理器，就像埃尼阿克被隔离在一个上锁的房间里一样。由这个推论，我们可以得出第二个推论：人类大脑的内部情况类似于随机存储器的千兆字节容量和兆赫兹的处理速度这种运作状态，可以很容易地测量和比较。然后，我们可以进一步得出第三个，也许是最重要的推论：计算机的性能有好坏之分，有些计算机的性能会更好；同样，有些大脑的“性能”也更好——它们拥有等价于“更多内存存储、更强处理能力和更高分辨率”的生物学基础。

直至今日，大脑是一种计算机的比喻已经主导了我们思考和谈论大脑活动的方式。但这并不是塑造我们对大脑认知的唯一因素。在埃尼阿克问世半个世纪后，另一个比喻开始崭露头角。

大脑不是可锻炼的肌肉，无法决定思考的强弱

2002年，一篇新闻报道的标题用粗体字写着：“新的研究表明，大脑可以像肌肉一样变强。”同年，哥伦比亚大学的研究生莉萨·布莱克韦尔（Lisa Blackwell）与心理学教授卡罗尔·德韦克（Carol Dweck）一起，将这篇新闻报道带到了纽约市一所公立学校七年级的教室里。她们正在验证一个新理论，即我们理解大脑的方式是否会影响思考结果。在这项研究中，布莱克韦尔指导学生完成了8个信息交流环节。在第三个环节中，学生需要轮流大声朗读这篇新闻报道。

“许多人认为一个人人生来要么聪明，要么平庸，要么愚笨，并且会一直保持终生。”一个学生开始朗读，“但新的研究表明，大脑更像肌肉，当你使用它时，它就会发生改变，会变得更强大有力。”另一个学生接着读道：“众所周知，当你举重时，你的肌肉会变得更结实，并且你会变得更强大。一个人在刚开始进行锻炼时无法举起10千克物体的人，经过长时间的锻炼，可以强壮到能举起50千克的重物。这是因为肌肉会随着锻炼变得更强大。而在你停止锻炼后，肌肉就会逐渐萎缩，身体也会比之前虚弱。这就是为什么人们会说，‘用进废退’。”教室中传出了一阵笑声。“但是，”第三个学生继续读道，“大多数人不知道，当他们练习和学习新事物时，他们的大脑也会发生变化并变得强大，就像他们锻炼的肌肉一样。”

德韦克最初将上述理论称为“智力增量理论”，后来它有了更为人们熟知的名字——成长型思维。这一理论认为，有效的脑力活动会使人更聪明，就像有效的体力运动可以使人更强壮一样。正如德韦克与同事在早期的一份关于学校的研究报告中所写的那样：“关键在于，学习通过形成新的连接来改变大脑，学生自己就可以掌控这个形成新连接的过程。”此后，成长型思维的概念开始流行。德韦克的著作《终身成长》出版后，销售量达到数百万册，同时，大量针对企业、组织、学生和老师的主题演讲、报告和研讨会纷纷出现。

上述内容的核心思想可以用一个比喻来表达，即大脑是一种肌肉。在这个比喻中，思维类似于肱二头肌或肱三头肌，不同个体拥有力量不同的身体素质。这种类比也体现于另一个起源于心理学学术研究的非常流行的概念，即“坚毅”（grit）。宾夕法尼亚大学的心理学家安吉拉·达克沃思（Angela Duckworth）在她的书中将坚毅定义为“对长期目标的坚持和热情”。她在2016年出版的畅销书《坚毅》中曾写道：“就像你的肌肉会越来越粗壮一样，当你努力面对新的挑战时，大脑也会随之改变。”

《坚毅》强调要调动更多的个人内部资源，这使“大脑像肌肉”的比喻更加贴切。而宣传“认知健身”运动则使得这个比喻更清晰明确。这类运动以“认知重塑”（Cognifit）和“大脑健身房”（Brain Gym）等名称吸引了数百万充满期待的人。这个比喻运用得如此广泛，以致一些研究人员担心“神经神话”的传播会加深公众对大脑的误解。因此，研究人员开始指出，大脑实际上不是肌肉，而是由被称为神经元的特殊细胞组成的器官。

“大脑是一种计算机”和“大脑是一种肌肉”这两个比喻有一些共同的关键假设，即心智是封闭于颅骨中的分散物质；这种分散的物质决定了人们的思考能力；这种物质具有稳定的属性，易于测量、比较和排序。这些假设似曾相识。事实上，即使在最初被提出时，这些假设也算不上新奇。几个世纪以来，人们都曾把大脑比作当时最先进的设备：液压泵、机械钟、蒸汽机、电报机等。

哲学家约翰·塞尔（John Searle）在1984年的一次演讲中指出：“我们不太了解大脑，所以总是将最新的技术作为理解它的模型。在我的童年时代，人们总是确信大脑就是一台电话交换机。”塞尔回忆说，他的老师、父母和其他成年人都不能给出其他的答案。的确，不然还能是什么呢？

大脑被比作肌肉，并能通过锻炼获得增强这一观点被19世纪和20世纪早期的内科医生和健康专家广为宣扬。约翰·哈维·凯洛格（John Harvey Kellogg）博士在他于1888年出版的《生理学与健康基础》（*First Book in Physiology and Hygiene*）一书中提出了与德韦克相似的观点：“当我们想要强健肌肉时，我们该怎么做？得让它们每天努力工作，不是吗？运动可以使肌肉长得很强壮，我们的大脑也一样。如果我们刻苦勤奋并在课程学习上取得了优异成绩，那大脑就会变得更强大，学习也会变得更容易。”

将大脑比作计算机或者肌肉，这样的比喻既来源于根深蒂固的历史积淀，也来源于源远流长的文化基础。将大脑与计算机和肌肉类比，恰恰与社会对个体的要求吻合，即个体基于自身的能力和才干，自主而独立地行事。同时，这两个类比也跟我们文化中的“线性”思维偏好相符。美国科学家、作家斯蒂芬·古尔德（Stephen Gould）曾在他提出的一系列“哲学传统中最古老的问题和错误”中指出了人们的一种思维惯性，即“按照价值的线性高低对物品进行排序”。正如计算机有快有慢，肌肉有强有弱，因此我们也会假设，大脑同样有快慢和强弱。

布卢姆是著名认知心理学家、美国哲学与心理学协会前主席，也是极具影响力的先锋研究者，其经典著作《苦难的意义》《摆脱共情》《善恶之源》系统且深入地介绍了布卢姆关于苦难、共情与婴儿道德感等主题的突破性观点，影响深远。这三本书的中文简体字版已由湛庐引进、中国纺织出版社等出版。——编者注

在这些关于大脑的观点背后，还有一些根深蒂固的心理因素在起作用。“每个人的大脑中都存在决定其智力高低的关键因素”，这种观点与心理学中“本质主义”这一普遍的思维模式不谋而合。本质主义是指人们往往认为任何实体都存在“本质”，即能定义其本身的内在关键因素。多伦多大学心理学教授保罗·布卢姆（Paul Bloom）

指出：“本质主义存在于每一个社会中，它是我们认识世界的基础要素。”人们在思考时不是基于对外在刺激的暂时反应，而是更多地基于事物更持久的本质，因为基于本质去思考问题会更容易，也更能获得情绪上的满足。因此当我们去评价别人时，很容易给出“他很聪明”或“他不聪明”这样的关于本质的结论。

总的来说，在我们认识大脑的过程中，历史、文化和心理等因素都对我们的看法有着深远的影响。比如，“大脑的性能是因人而异、与生俱来的”可以对大脑进行强弱

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.com>)

文档名称：《思考如何超越思考》【美】安妮·墨菲·保罗.epub

请登录 <https://shgis.com/post/5074.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

