

视觉大革命

——颠覆人类观念的视觉大发现

THE VISION REVOLUTION

(美) 马克·常逸梓◎著 王林◎译



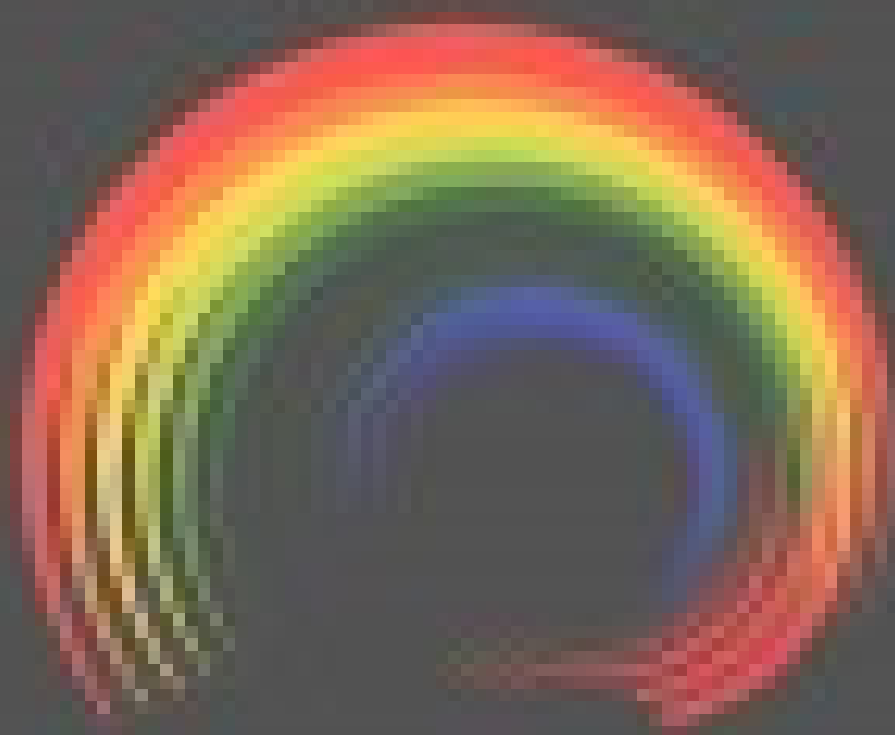
金城出版社
GOLD WALL PRESS

视觉大革命

视觉传达设计(第2版)

视觉传达设计(第2版)

视觉传达设计(第2版)



The Vision Revolution

视觉大革命

(美) 马克·常逸梓◎著

王林◎译



金城出版社
GOLD WALL PRESS

图书在版编目(CIP)数据

视觉大革命/(美)常逸梓著;王林译. —北京:
金城出版社, 2010. 12

书名原文: The Vision Revolution

ISBN 978-7-80251-738-7

I. ①视… II. ①常… ②王… III. ①视觉—研究
IV. ①Q436

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 225574 号

THE VISION REVOLUTION; HOW THE LATEST RESEARCH OVERTURNS EVERYTHING WE THOUGHT WE KNEW ABOUT HUMAN VISION by MARK CHANGIZI

Copyright: ©2009 BY MARK CHANGIZI

This edition arranged with SUSAN SCHULMAN LITERARY AGENCY, NEW YORK, NY
through BIG APPLE TUTTLE—MORI AGENCY, LABUAN, MALAYSIA.

Simplified Chinese edition copyright:

2011 GOLD WALL PRESS

All rights reserved.

Copyright©2011 GOLD WALL PRESS, CHINA

本作品一切中文权利归**金城出版社**所有, 未经合法许可, 严禁任何方式使用。

视觉大革命

作 者 [美]马克·常逸梓

译 者 王 林

责任编辑 方小丽

特邀编辑 冯十七

开 本 710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 15.5

字 数 150 千字

版 次 2011 年 6 月第 1 版 2011 年 6 月第 1 次印刷

印 刷 北京金瀑印刷有限责任公司

书 号 ISBN 978-7-80251-738-7

定 价 38.00 元

出版发行 **金城出版社** 北京市朝阳区和平街 11 区 37 号楼 邮编: 100013

发 行 部 (010)84254364

编 辑 部 (010)84250838

总 编 室 (010)64228516

网 址 <http://www.jccb.com.cn>

电子邮箱 jinchengchuban@163.com

法律顾问 陈鹰律师事务所 (010)64970501

专业人士推荐评论

科学家常逸梓通过列举一系列人眼的超能力现象，深入浅出地介绍了迷人的视觉科学。书中友好的口吻、精彩的日常事例和很多有益的图表必然会将读者——不论是科学迷还是非科学迷——吸引到认知理论的领地去，并让他们流连忘返、沉醉不已。书中选用了7张彩色图像和多达75幅黑白图解。

——《出版商周刊·网络版》，2009年5月11日。

这本书确实展示了一些新奇的假说——都得到了证据支持，而很多证据都来自常逸梓的研究……行文风格清晰迷人；图解十分出色，对理解有极大的帮助。

——《选择月刊》，2009年11月。

常逸梓在《视觉大革命》中勾勒出的新奇观点——加上他展现的证据——可能会极大地影响我们对人脑的看法。这些观点和证据揭示：我们所在的环境按照一套玄妙的准则，塑造了我们视觉系统的结构。我们现在面临的挑战就是如何弄清这些准则。

——《华尔街日报》，2009年7月19日。

常逸梓清楚明了的解释，可以让读者们不需要有多少学术上的造诣就能欣赏本书。书中充满了视错觉和让读者参与的简单实验。这本书恐怕可以给你对人类认知和进化的学习带来无穷的乐趣。

——詹妮弗·柯里，《邦诺》，2009年7月。

常逸梓在整本书中都在不断抖出他的解释,并用快速、迷人的视觉运动将他的观点阐释得清晰明了……常逸梓的理论不仅能引人入胜、富有逻辑,还有着详实的证据支持……可以肯定:《视觉大革命》会让你下次注意到有人脸红、接球或是读完一页杂志后,情不自禁地思考一番。

——《科学美国人·心智》,2009年7月。

序言

寻找我们的超能力

在奈特·夏亚马兰导演的电影《不死劫》(*Unbreakable*)中,恶棍伊莱贾·普里斯说:“要想让人们相信他们自己或是其他人有特异功能确实非常困难。”的确,影片中的大英雄大卫·邓恩并不知道他有超人的能力——不会受伤(溺水除外)、而且还能感知邪恶。如果不是恶棍伊莱贾强迫他,邓恩一辈子都不会发现他的特异功能,其他人更不可能知道。

表面上看,我们会因邓恩对他的能力一无所知感到惊奇。作为一名每天都要运用邪恶感知能力的保安,他怎么会认识不到自己具有这种能力呢?然而,难道不是每种能力——不管是超自然的还是一般的能力——都是如此吗?比如,简单如站立的能力需要大脑进行非常复杂的计算,而我们自己却注意不到这一点。和大卫·邓恩一样,我们的身体就像一台台精密的机器,在无数的复杂的“能力”协同作用下才能正常运作,而我们自己一次只能意识到少数的几种能力。自然选择已经让人将自己宝贵的知觉,用于最必须、最安全的地方,并将所有其他事物隐藏在表象之下。

我们身体的那些不自觉的功能,从不轻易表露它们的具体用途。肝脏从未告诉过任何人自己的功能是排毒,也不会附带使用说明书;神经外科医生也从未发现过,大脑的某个部分贴着“对占卜术至关重要,未经咨询医生或牧师请勿移除”的标签。我们身体的功能就是由这些未贴标签的组织来完成的,而且没有任何装置——不管这些装置有多神奇——都不能轻易把这些功能在实验室里解读出来。

我们对自身的能力就更难掌控了。只有在合适的时间和地点加以运

用,能力才能得到有效施展。我们的能力经过了数百万年的进化,帮助我们在自然中生存和繁衍。所以,如果不了解能力进化要适应何等的环境,就不可能真正了解能力本身。这就像在不知道什么是纸张,就无法真正理解订书机的用途一样。

我们无法从内部结构入手探讨超能力,因为这种能力在显微镜下是看不到的。我们不能够仅仅凭借了解组织的内外结构来把握超能力。我们应该深入了解超能力产生的自然环境,这样才能事半功倍。幸运的是,有很多方法能发现我们的能力。科学让我们可以对某个生物结构的用途——也就是它的能力——进行假设,之后对这个假以及相关推论进行验证。这些理论可以推出能力在不同的栖息地,会有什么样的变化;具有这种能力的其他动物会有哪些特征;甚至可以根据特定能力,推测出相应的生物结构。科学家们就是像这样研究生物结构的能力。

这就是这本书中的科学家在做的:找出能力,尤其是超能力,再具体说,是视觉超能力。视觉超能力有4种,每种都是视觉的主要分支之一:颜色、双眼视觉、意向和物体识别。用超能力的术语来描述分别就是传心术、透视术、占卜术和通灵术。此时你可能会想:“我怎么可能会有这样的能力呢?这本书的作者疯了吗?”

首先我要出面澄清,消除大家的恐惧感:我不会讲一些让大家毛骨悚然的事。我是在说我们有这4种超能力。但是我说的是真实的身体和大脑具有的能力,不会涉及神怪、魔法或是什么不道德的把戏。请相信我,我是一个正直、纯粹、标准的科学家,每当看到哪个科学频道播放关于“闹鬼”、“灵异”之类的毫无意义的事,我都会十分反感。

那么我为什么又要写关于超能力呢?有些人可能会说:“没有魔法就没超能力。”这样说或许有道理。但是我更倾向于说“没有魔法却有超能力。”我之所以把上面4种能力称为“超能力”是因为这些能力通常被认为超出常人的极限。

我们都有视觉超能力——却没人意识到这一点——凭这一点,我认为

你就会喜欢这本书。毕竟，超能力很有意思。这无需否认。不过超能力只是本书的一部分。每种超能力都只是冰山一角，它的背后是关于人类本质的基本问题。这本书就是要回答与“为什么”相关的问题：为什么我们能看见颜色？为什么我们的眼睛朝向前方？为什么我们能看见错觉？为什么字母会是现在的这种形状？

这4个深奥的科学问题和4种超能力之间到底有着何种关联？我可不想现在就把答案全盘托出——后面的章节会详细阐述它们的关系——不过现在我可以给一些小提示。我们的色觉是用来看皮肤的，于是我们能感受到我们的朋友和敌人的情绪和状态（传心术）。不论是自己的鼻子遮挡还是被杂物环绕，我们眼睛朝向前方是为了能够看穿物体（透视术）。我们之所以能看到错觉，是因为我们的大脑为了正确感知现在而在努力预测未来（占卜术）。最后，因为我们经过进化最擅长观察的就是自然，所以文字在文化上经过数个世纪的演变后，会变得接近自然界中的事物。这些文字让我们能够不用费劲就能读懂别人的想法，不论作者是活着的人还是死去的人（通灵术）。

虽然这些超能力的故事和视觉有关，它们其实与大脑和大脑的进化更为相关。由于你的大脑有一半区域都专门用于进行视觉感知的计算，所以如果你不花上一半精力研究视觉，你所错失的东西和忽视研究听觉和嗅觉所错失的东西相当。除了我们的大脑“有一半用于视觉感知”这一点，视觉系统还是我们最为了解的大脑能力。一个世纪以来，视觉精神物理学研究者一直在研究眼前的刺激物，与在它们的刺激下大脑中产生的感知之间的关系。几十年来，约翰·艾尔曼、乔恩·卡斯和大卫·凡·艾森等神经解剖学家，一直在探索灵长类大脑的视觉区域，还有无数其他科学家在总结这些领域的功能类别和机制。

除此之外，要弄明白关于大脑的诸多“为什么”，我们就必须要了解大脑的进化过程，以及大脑进化的主要自然生态条件。在这个方面，从视觉角度理解，要比从其他的感官和认知或行为特性方面理解来的容易。大脑

的一半区域都用于视觉感知，而我们最了解的大脑部位，更是有一半以上都和视觉有关。因此，要想对大脑进行有效研究的话就必须研究视觉。

而我是谁呢？除了是正直的、纯粹的、标准的科学频道观众，我还有什么其他身份？我还是一个理论神经系统科学家，这意味着我会利用自己在物理学和数学方面的知识，提出并评估神经科学上的新理论。更具体地讲，我对大脑、身体、行为和感知的功能和结构等相关问题很感兴趣。在生物学和神经系统里，我更感兴趣的是，为什么事物会是它们呈现出来的样子，而不喜欢研究事物怎样运作。如果你只是向我解释和人类颜色感知相关的大脑机能，那我还是对我认为最重要的问题疑惑不解：人类当初为什么会进化出这种感知机能呢？要找到这个问题的终极答案，就要明白为何我们是现在这个样子，而不用通过近似机械的推理来猜测（这会让我不屑一顾）。在回答这一系列“为什么”的过程当中，我也必须要研究进化。因为只有懂得了进化，和形成生物特征（如色觉）的生态条件，才能得出问题的终极答案。我认为正是这一点，让我成为了一个进化理论神经系统科学家。也正是这一点，让这本书不仅讲述了视觉科学里的4个新概念，还对“进化”进行了“革命性”的研究。

好了，介绍到此为止。我们正式启程吧，或者我该说……起床、起床，该动身啦！

目录

Contents

序言：寻找我们的超能力 / 1

第一章：读心术 / 1

为什么灵长类会裸露如此多的皮肤？你相信白人和黑人的皮肤，从光谱上看根本就没什么大区别吗？其实，每个人的皮肤都可以看作一个“全彩电视机”，它是无色的，却可以变化出任意颜色……

第二章：透视术 / 43

你想象过自己一前一后各有一只眼睛的情景吗？这时候，你可是拥有了 360 度的全景视角啊！那么为什么我们没有长成这样、也没有变成“独眼龙”呢？有人预测，为了适应城市化生活，最后人类有可能长出两个类似于汽车后视镜那样的眼柄来，你信吗？

第三章：占卜术 / 101

很多人都能够准确的预测几秒钟后网球的落点，然后准确的进行空中拦截。你知道这是一个多么神奇的能力吗？日本漫画里的阿童木，每次起飞时，后面为什么都会拖着长长的“尾巴”？和“超人”相比，我们的差距真的有那么大吗？

第四章：通灵术/163

人类并非为阅读而生，那么我们是如何拥有这项能力的？与听广播相比，我们更适应看书或看电影，这又是因为什么呢？同样是模拟青蛙的叫声，为什么在几乎每一种语言里面，它的发音都是不同的，而当地人却觉得理所当然？

第一章 读心术

“霍霍！”豹子说，“你要进了莽林，就像煤堆里落块芥末膏。这该不会让你有点吃惊吧？”

“随你嘴硬，鸭子照样到不了口。”埃塞俄比亚人说，“大也罢小也罢，终归是我们太不适应这儿的环境了。我要听狗头人的忠告，他说该变，我就变。除了皮肤，我没别的好变，我就变皮肤。”

“变成什么样儿？”豹子大惊失色。

“黑褐加紫，近于石蓝，再好用不过。藏身洞内、树后，最是方便。”

他果然如此这般，改变肤色。豹子越看越激动，他还从没见过人会这样改变皮肤呢。

——鲁德亚德·吉卜林

《远古传奇·花豹身上的斑点是怎么长出来的》

读心术

你站在打碎的杯子和洒掉的牛奶前，两个孩子相互指认。审问对于你那4岁的孩子必然徒劳无功，可你又不想错怪无辜，那么这时，读心术就会非常有用。然而那些会读心术的超人不会来帮你，他们忙着将读心术用于对付荷枪实弹飞船上的外星人，或是解救人类于致命的基因突变。所以你现在是孤立无援的。

你有读心能力或情感感应能力吗？当然，如果“情感感应”指的是识别面部表情的能力的话，我们每个人都有这种能力。但面部表情识别并不是真正的读心术，真正的读心术是指能够使用特殊的、专用的外部感应设备接收情感信号。观察面部表情并不是用第六感，而是用眼睛观察并用大脑计算获得的视觉信息。这就是为什么识别面部表情不算读心术。

读心术是指运用特殊感应设备知道他人内心的想法，其实这并不像听起来那么疯狂。有些动物就有准确感知其他动物大脑活动的的能力，比如鸭嘴兽、鳗鱼和鲨鱼都有特殊电感应器官，这种器官是用来感应附近是否有动物的神经系统电活动。但这也不能算读心术，因为这些动物无法区分不同的神经活动。然而这却显示出，确实有动物可以远程感觉到神经活动。诚然，鳗鱼并不可能告诉你哪个孩子打翻了牛奶杯，而且更可能在厨房给你带来其他麻烦。

今天，一些神经科学实验室已经开始用像功能性磁共振成像（fMRI）这类技术进行读心术，这种技术能让科学家观察神经活动。神经科学家神谷之康和弗兰克·童做的实验就是一个例子：他们向躺在功能性磁共振成像仪里的人，展示8条对着不同方向的线，通过脑功能成像就可以知道他在看哪一根。你的孩子在打翻牛奶杯那一刻，也许并没有躺在功能性磁共振成像仪里，但你可以事后使用一种更简陋的发明，来揭开秘密的真相：测

谎。19 世纪末人类发明测谎仪以来，测谎仪的效果得到法律的认可，并一直沿用至今。测谎仪可以算得上是一种简单的读心装置，因为测谎仪可以测量心率、呼吸频率、皮肤电传导和血压这些心理变化的体征。其中的原理就是：心理变化是常常伴随着这些感情和情绪发生的。这也是心理生理学长期研究的课题。

当一个人的心理状态改变时，血液在身体各部位的分布状况也常会改变。这样一来皮肤的性状和颜色也会相应改变。1972 年，一个名为拓央田中的生物工程师，利用这个原理发明了脉动血氧计，这种仪器可以测量皮肤的颜色性状，从而确定该部位血液含氧量多少，充血率的变化等。现在，脉动血氧计几乎已经普及到每个病房，或许你淘气的孩子出生的时候，这个仪器就曾放在他脚边。但是，脉动血氧计却是用来监控病人总体心理状况的，而不是用来读心。可是因为感情和情绪可以改变我们的心理状况，所以脉动血氧计是另一个潜在的读心器。

所以，难道说读心术仅仅是超人、鸭嘴兽、警察和医生的专有吗？或者我们某种程度上也都有超人的读心能力呢？就像我们看到的那样：我们有特殊仪器可以测量皮肤下的血液情况，这是实现读心术的窗口。事实上，我们也有能力感应到血液的两种性状，这也就是卓雄青柳的脉动血氧计测量的两种性状：含氧量和血液浓度。我指的特殊感应设备是什么呢？是眼睛里的颜色接收器，通俗地讲即色觉。我们的眼睛同脉动血氧计一样，都是通过感觉皮肤的颜色来测试这两种血液变量。色觉像一种古老的血氧计一样来感觉感情和情绪，这时，色觉已经赋予我们读心高手般的读心能力。本章就从关于颜色和读心术的故事开始。这也是我同张琼（音）、下条信辅在 2006 年首次公开发表于《英国皇家学会学报》的研究成果。我们首先从皮肤开始谈。

肤色

人类并没有如同鹦鹉、鱼类、变色龙、乌贼、蜜蜂，或者是鲜花和水果那样绚丽的颜色。人的肤色也不太可能被用于狂欢节或麦片包装盒，我们更不能像斑斓的火烈鸟和各种昆虫那样，可以用来装饰奇异的公园。各类人种的肤色也都不是家居装潢的流行色。鸟、鱼、蜜蜂和爬行动物，这些人类花园里的生物不仅颜色斑斓，而且具备识别颜色的能力。这意味着拥有斑斓的外表，同具有识别颜色的能力很可能有密不可分的关系。当然也有例外，如彩色乌贼便是色盲。因此，如果外星人看到我们肤色黯淡，发现人的肤色不适合用于公园花哨的陈设或艳丽的广告，他们很可能认为我们是色盲。

但人类却能识别颜色。虽然我们自己的皮肤并非颜色艳丽，但我们的文化工艺品很快就向外星人泄密。我们把衣服染成缤纷色彩，脸上施上粉底。潮女们每天往脸上涂抹颜色的时间几乎都有半小时。人类不仅往身体上涂颜色，而且往家里的墙壁上刷；有时也很乐意同配偶激烈争吵，来确定到底是刷亮黄色还是刷麦绿色。我们对牙刷、烤面包机、清洗剂、垃圾桶、铅笔、电脑甚至马桶的颜色都有自己的偏好。想要找出仅有一种颜色可选的产品比登天都难。亨利·福特曾说过：“只要车是黑色，顾客就可以刷上自己喜欢的任何颜色。”这句话之所以让人记忆深刻，是因为颜色选择如此缺乏的情况非常罕见，另一方面这也暗示了人类对颜色的痴迷。

人类文化中的艳丽颜色，无意中泄露出我们是有色觉的。可人类步入颜色社会也仅有几千年而已。虽然生活在部落社会的人们确实会往身上涂色，也用纹身和动物身上的东西来装饰自己的身体，但总体来讲，部落人的文化环境明显不及我们丰富。另外，许多其他灵长类也有色觉，这表明人类具备识别颜色的能力，其实已有上千万年了，远远早于人类能制造带