

智 慧

COLLECTIVE
INTELLIGENCE

正因为存在大量挑战，
才引发了轰轰烈烈的智慧大爆炸。

杨友三 著

集 体



陕西新华出版传媒集团



陕西科学技术出版社
Shaanxi Science and Technology Press

智慧

COLLECTIVE
INTELLIGENCE

正因为存在大量挑战，
才引发了轰轰烈烈的智慧大爆炸。

杨友三 著

集体

陕西新华出版传媒集团
陕西科学技术出版社
Shaanxi Science and Technology Press
— 西 安 —

图书在版编目 (CIP) 数据

集体智慧 / 杨友三著. —西安: 陕西科学技术出版社, 2020.5

ISBN 978-7-5369-7770-9

I. ①集… II. ①杨… III. ①群体决策—研究 IV. ①C934

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 020864 号

JITI ZHIHUI

集体智慧

杨友三 著

责任编辑 高曼 孙雨来

封面设计 陈利忠

出版者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
西安市曲江新区登高路 1388 号陕西新华出版传媒产业大厦 B 座
电话 (029) 81205187 传真 (029) 81205155 邮编 710061
<http://www.snstp.com>

发行者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
电话 (029) 81205180 81206809

印刷 天津雅泽印刷有限公司
规格 710mm × 1000mm 16 开
印张 16
字数 186 千字
版次 2020 年 5 月第 1 版
2020 年 5 月第 1 次印刷
书号 ISBN 978-7-5369-7770-9
定价 48.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

人类如何增加自身的集体智慧？

——《十大社会科学问题》，哈佛大学，2011年2月^①

长久以来，集体智慧一直是人类社会不断进步的动力。从金字塔到万里长城，从科学知识到好莱坞电影，从繁忙的航班到超级市场，集体智慧驱动着人类文明不断向前发展。我们可以看到，在漫长的人类历史进程中，集体智慧硕果累累。

在人类社会早期，集体智慧就已经开始发挥作用了。无论是狩猎采集，还是耕地种庄稼，人们已经学会利用集体智慧来解决问题，他们相互交流、密切协作，克服了一个又一个困难。到了工业时代，人们需要面对的问题越来越多，难度也越来越大。同时，人类的集体智慧也变得越来越强大，以解决层出不穷的问题。在这个时期，各个国家纷纷建立图书馆，以凝聚人类的智慧。与此同时，人们会大量印刷书籍，以便将知识传播开来。之后，伴随着电报与电话的应用，人群

^① 吉姆·贾尔斯. 十大社会科学问题 [J]. 刘荣, 译. 环球科学, 2011 (4): 56-57.

之间交流和协作的规模日益扩大，速度也越来越快。如今，在互联网时代，发达的信息技术更是将交流与协作发挥到了令人难以想象的程度，谷歌搜索和维基百科就是这方面最好的例证。从整体上来看，人类社会看来越来越像一个大脑——全球脑。这个大脑通过集体智慧来维持社会运作，以应对各种挑战。

既然集体智慧如此重要，我们就需要更深入地了解它。我们需要了解集体智慧的基本特征。例如，它的构成元素是什么？它是如何产生的？它是否完美无缺？在集体智慧中，竞争与合作能够发挥怎样的作用？另外，集体智慧是如何汇聚和发散的？

当然，读者最关心的是，哪些因素推动了集体智慧的进化。书中列举了一些因素。显而易见，这些因素并不全面，还有很多需要补充的地方。为了能找到那些已知和未知的推动集体智慧进化的因素，恰恰需要众人的参与，通过集体智慧才能完成，这也是我写这本书的目的之一。希望更多的人对集体智慧产生兴趣，更希望他们能积极寻找提高集体智慧的途径，在工作 and 生活中充分利用集体智慧。

杨友三

2019年10月

目 录

01 集体智慧的进化	1
什么是集体智慧?	2
令人惊讶的动物群体	4
聪明的人类	8
正在爆发的智慧革命	10
02 集体智慧的 35 个特征 (1~7)	16
形形色色的集体	17
四处分散	21
至关重要的通信网络	26
源源不断的信息流	30
相互作用	32
越来越复杂	35
不断演化	37
03 集体智慧的 35 个特征 (8~14)	40
多元化	40

保持兼容性	42
互补的重要性	44
自组织	45
增加可塑性	47
适应不同挑战	48
形成一个整体	50
04 集体智慧的 35 个特征 (15~21)	53
输入信息	53
输出信息	55
冲突在所难免	56
竞争无处不在	57
合作不可或缺	60
汇聚所有资源	62
发散信息	65
05 集体智慧的 35 个特征 (22~28)	67
存储信息	68
整合资源	69
共享信息	74
分解难题	75
接力解决问题	76
并行的力量	78
提高效率	82

06 集体智慧的 35 个特征 (29~35)	84
自动涌现	84
不断扩展	87
规模日益扩大	88
保持冗余	89
变得稳健	91
依然不完美	93
迈向全球化	94
07 推动集体智慧进化的 40 种因素 (1~6)	97
遗传变异	98
物竞天择	100
增加人口数量	102
提高人口密度	105
延长人口寿命	106
推陈出新	108
08 推动集体智慧进化的 40 种因素 (7~12)	110
建立组织	110
开展社交	113
保障自由	115
平等的好处	116
发扬民主	118
通过法治建立秩序	119

09	推动集体智慧进化的 40 种因素 (13-19)	120
	领导的作用	120
	设定目标	121
	制订计划	123
	开会便于沟通	124
	分工提高效率	125
	人类需要激励	127
	集体需要控制	129
10	推动集体智慧进化的 40 种因素 (20-26)	131
	教育为本	131
	科技为重	133
	开拓交叉学科	136
	积累数据、信息和知识	138
	建立过滤机制	140
	模仿的力量	141
	实践的必要性	142
11	推动集体智慧进化的 40 种因素 (27-33)	143
	差距的扩大	144
	倡导多元化	146
	促进竞争	148
	增强合作	151
	增加脑力劳动	154
	开放共享	155
	免费促进传播	157

12 推动集体智慧进化的 40 种因素 (34-40)	159
建立信任体系	160
市场的魔力	161
发展经济	162
借助工具和技术	164
制定标准	167
构建基础设施	169
发展信息通信技术	170
13 全球脑时代	173
集体智慧的力量	173
同一个世界, 同一个大脑	178
比人脑高级的智能系统	184
14 集体智慧的未来	191
智慧地球	191
全球脑思想的传播	199
扬帆起航: 成立全球脑研究所	201
“Ta 在”的演化群体智能算法	209
15 智慧与挑战	214
层出不穷的挑战	214
智慧与挑战联动	218
迎接挑战	219
集体的力量	220
挑战的作用	225

智慧大爆炸	230
附录一 推动集体智慧进化的另外 19 种因素	234
附录二 集体智慧简史	236
附录三 集体智慧带给我们的 10 点启示	241
参考文献	242
致 谢	245

01 集体智慧的进化

所有的智慧都是集体的。

——科学史学家乔治·戴森^①

1859年，一本对人类产生巨大影响的书籍出版了，它就是《物种起源》。在这本书中，达尔文提出了一种重要的科学理论——生物进化论。通过这个理论，我们认识到，地球上的物种并不是一成不变的，而是在不断演化发展的。有趣的是，在我们这颗神秘的地球上，不只物种在进化，集体智慧也同样如此。那么，集体智慧究竟是怎样进化的呢？本章将为你解答这个问题。不过，为了更好地理解其中的进化过程，我们先来了解一下什么是集体智慧。

^① 乔治·戴森. 电脑生命天演论：人工智慧的演化 [M]. 王道还, 译. 台北：时报文化出版企业股份有限公司, 2001: 107.

什么是集体智慧？

集体智慧这个词大家都很熟悉，它是个日常用语。例如，当完成一项复杂的工作后，领导可能想强调一下团队作用，就常常会说：“这离不开大家的集体智慧。”虽然我们有时能够注意到集体智慧的存在，但忽略的时候更多。一篇论文，可能有很多作者，但是在被引用时，往往只提到第一作者；一部电影，是台前幕后众多人的智慧结晶，可是我们往往只注意到了主角；一家企业，离不开所有员工的共同努力，可是我们通常只记住了总经理。

我们知道，奥巴马是美国历史上第一位黑人总统。作为世界强国之一的元首，他几乎每天都会出现在公众的视野中，其言行格外引人注目。奥巴马每到一个地方，几乎都会为自己准备一个讲台，或者发表演说，或者是对某个事件做出表态。这些演说条理清晰，颇具文采；这些表态已经过深思熟虑，用词妥当。表面上看，奥巴马似乎具有超级智慧，把一切都搞定了。但事实是，大部分演讲稿是总统的幕后团队撰写的，那些表态则是奥巴马和顾问们经过集体讨论做出的集体决策。虽然奥巴马具有强于普通人的个体智慧，但是他在公众面前的表现，更合理地来讲，是集体智慧的结果。换句话说，奥巴马不过是一个集体智慧的代言人，他的卓越表现源于集体智慧。

当然，除了这些容易忽略的，那些显而易见的集体智慧就更多了，这里不再赘述。

毫无疑问，创造人类文明，维持社会运作，以及推动人类社会不断向前发展，这些都离不开集体智慧的帮助。集体智慧对人类的



重要性不言而喻。然而，究竟什么是集体智慧？在人类社会的发展过程中，集体智慧能发挥多大作用？它是怎样改变世界的？对于这些问题，可能我们并不是很清楚。在本章中，我将和大家共同探讨这些问题。但首先我们要思考一下，集体智慧到底是什么？什么才是集体智慧？

当发生火灾时，面对熊熊大火，周围的人往往束手无策，只能打电话报警。接到报警后，一队消防员迅速赶来。经过扑救，大火逐渐得到控制，之后逐渐变小，直到完全熄灭。在这个过程中，消防员们需要密切协作，

简单来说，集体智慧就是集体通过汇聚个体智慧来解决问题的能力。相对于个体而言，就像救火时表现的那样，集体智慧常常用来解决个体很难解决，甚至是无法解决的问题。

凭借集体智慧共同解决遇到的问题。所以简单来说，集体智慧就是集体通过汇聚个体智慧来解决问题的能力。相对于个体而言，就像救火时表现的那样，集体智慧常常用来解决个体很难解决，甚至是无法解决的问题。

集体智慧看似简单，但复杂度往往超乎想象。像东京这样的国际大都市是怎样通过集体智慧来维持运作的？功能强大、外观精美的苹果手机是如何设计出来的？规模庞大的足球世界杯又是怎样举办的？对许多人来说，其具体过程异常复杂，这些问题难以回答。因此，上面的集体智慧定义只是一个简单的版本，通过它只能对集体智慧有一个初步的认识。要想真正理解集体智慧，或许要读完整本书才能做到。

集体智慧很复杂，为了便于理解，让我们先来看一些简单的例子。接下来，让我们看看几个动物群体。有些动物表面上看起来并不聪明，但是能做出让人类佩服的事情，它们依靠的就是集体智慧。

令人惊讶的动物群体

大迁徙

在非洲广袤的大草原上，生长着一种喜欢群居的动物——角马。每年，当旱季来临时，它们都要为了食物和水源长途迁徙。从6月到9月，在肯尼亚马赛马拉国家公园，数以万计的角马汇聚在一起，组成了一支浩浩荡荡的队伍。它们从坦桑尼亚的塞伦盖蒂草原出发，历经3000千米，最后抵达肯尼亚的马赛马拉草原。在这个漫长的旅程中，角马群需要利用集体智慧，克服路途中遭遇的种种困难。

角马的目的地可谓相当遥远。这意味着，在长久的旅途中，一般人很容易迷路。即便如此，角马没有携带地图就启程了。那么，它们是怎样知道该从哪里走的呢？原来，角马群里是有“领队”的。这些“领队”通常由年长的角马担任，它们曾经走过这条路，知道在哪里转弯，在哪里跨越河流，在哪里停留休整，其他角马只要跟着走就行了。就这样，通过一种简单的方式，年长的角马把个体记忆转化成了集体记忆。不仅如此，这个记忆还代代相传，至今仍引导着角马群的迁徙过程。另外，除了找路，角马还会遇到许多其他挑战。



我们看到，在前进过程中，当角马群需要跨越河流时，它们不但需要横渡湍急的河水，同时还要躲避河水里潜伏的鳄鱼。不仅如此，它们必须爬上陡峭的堤岸，才能脱离险境。然而，经过河水长年的冲刷，河堤距离水面很高，角马很难爬上去。此时，后面的大部队不断抵达，拥挤在泥泞的河滩上，已经没有立足之地。更糟糕的是，河里的鳄鱼已经闻讯赶来，伺机大开杀戒。随后，就有一些角马倒在了血泊中。在这个紧急时刻，角马群四处出击，不断尝试，希望尽快找到逃生之路。终于，有几匹角马找到了较为低矮的河堤。紧接着，在大家的共同努力下，角马总算打开了缺口。随后，它们奋力奔向草原，终于逃离了鳄鱼的追击。此刻，其他角马也注意到了这个缺口，也纷纷向这里涌来，一起逃离了危险的河流。显而易见，数量巨大的角马群比单匹角马能更快地找到堤岸缺口，进而能够获得更大的生存机会。

可是即便到了草原上，危险仍然存在。在草丛中，潜藏着狮子、猎豹和鬣狗等食肉动物。它们饥肠辘辘，窥视着角马群的一举一动，时刻准备出击。落单的角马不够警觉，再加上体力不足等原因，很容易被狮子捕获。相反，成群的角马却有更高的警惕性。我们看到，在角马群中有一匹角马发现了狮子，它就会变得警觉起来。与此同时，旁边的角马也会随之提高警惕。它们开始积极走动，甚至会快速奔跑，以躲避狮子的追击。就这样，单匹角马的警觉转变成了角马群的集体警觉。角马群可以尽可能地和狮子保持距离。虽然这无法完全避免被狮子捕猎，但是可以大幅减少被猎杀的次数。事实上，正因为角马群具有敏锐的集体警觉，狮子很难轻易得手。有的母狮因此无法获得足够的猎物，也就没有足够的食物喂养小狮子。更糟糕的是，很多小狮子因为没有得到足够的食物而饿死，不过这对角马来

说是个好消息。减轻了威胁后，角马群终于可以在草原上继续生存下去了。

我们看到，凭借集体记忆、集体探索和集体警觉，角马大大提高了自己的生存机会。正是借助集体智慧，角马群才能在每年的旅途中克服各种艰难险阻，完成史诗般的漫长旅程。当然，不仅高大的角马，很多细小的昆虫也会利用集体智慧，其中就包括白蚁。

白蚁建造的“大厦”

据美国国家地理网站报道，在澳大利亚西北部地区，可以看到很多高耸的土堆。其高度常常可以达到4.6米，几乎有3人高。这些土堆是用来做什么的呢？原来，它们是某种白蚁的巢穴。因为这些巢穴看起来像教堂，所以人们就称这种白蚁——巢穴的建造者为教堂白蚁。

这些土堆对我们来说并不是特别高，但是相对于白蚁来说，它们就是大厦，就像我们看到的数十层的高楼一样。里面的白蚁虽然很小，但是它们依靠集体智慧，修建了这么大的土堆，真的很了不起。或许白蚁的巢穴在你看来并不起眼，但是如果你将自己的身材缩小到白蚁那么大，就能体会到它们的巢穴有多么宏伟了。

不仅如此，白蚁的家事实上远比我们看到的大。确切地说，这些土堆只是蚁巢地上的部分，其地下部分更为壮观。白蚁的洞穴在大地之下广为延伸，形成了一个异常庞大的网络，面积有数万平方米。