



社科普及丛书

胡波 主编

# 科学和生活的科学的生活

著 徐凡

发散浅显易懂的科学思维  
解读科学给生活带来的各种变化

洞察人性 / 极富探索色彩

人人都是生活中的科学家

理性的  
科学思维  
是所有人  
都需要的  
清醒感

SPM 南方出版传媒 广东人民出版社



社科普及丛书

胡 波 主编

# 生活的科学和 科学的生活

徐 凡 著

SPM

南方出版传媒  
广东人民出版社

· 广州 ·

图书在版编目 ( CIP ) 数据

生活的科学和科学的生活 / 徐凡著 . — 广州 : 广东人民出版社 , 2019.11  
( 社科普及丛书 )

ISBN 978-7-218-13908-1

I . ①生… II . ①徐… III . ①科学知识—普及读物 IV . ① Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 243681 号

SHENHUO DE KEXUE HE KEXUE DE SHENHUO

生活的科学和科学的生活 徐凡著

版权所有 翻印必究

出版人：肖风华

责任编辑：李锐锋 冼惠仪

装帧设计：陈宝玉

封面设计：蓝美华

统 筹：广东人民出版社中山出版有限公司

执 行：王 忠

地 址：广东省中山市中山五路1号中山日报社8楼（邮编：528403）

电 话：（0760）89882926 （0760）89882925

出版发行：广东人民出版社

地 址：广东省广州市海珠区新港西路204号2号楼（邮编：510300）

电 话：（020）85716809（总编室）

传 真：（020）85716872

网 址：<http://www.gdpph.com>

印 刷：广东信源彩色印务有限公司

开 本：787mm×1092mm 1/32

印 张：7 字 数：115千

版 次：2019年11月第1版

印 次：2019年11月第1次印刷

定 价：39.80元

如发现印装质量问题影响阅读，请与出版社（0760-89882925）联系调换。

售书热线：（0760）88367862 邮购：（0760）89882925

## “社科普及丛书”编委会

策 划 刘浩君 胡 波

主 编 胡 波

副主编 周 萍

编委会 卢曙光 韩延星 周 武 高露斯

陈凤娇 邹慧燕 柯丽莹 刘 彤

## 总 序

| 胡 波

自然科学和社会科学是人类探究自然、了解社会、认识自我的两把钥匙，也是人类社会文明进步的双重动力。自然科学是研究自然界各种物质和现象的科学，如物理学、化学、动物学、植物学、矿物学、医学和数学等，是人类认识自然、了解自然、改造自然和适应自然不可缺少的有效理论和科学方法；而社会科学是研究各种社会现象的科学，包括政治学、经济学、社会学、法律学、管理学、历史学、文艺学、美学、伦理学、文学等，是人类认识自己、认识他人、认识环境，尊重自己、尊重他人、尊重环境，进行双向交流、相互交往的有力工具。

众所周知的是，自然科学为人类创造了许多物质文明成果，解放了人类的手脚，也拓宽了人类的视野，丰富了人类的物质文化生活。尤其是18世纪工业革命以来，科学技术消除和控制了许多自然灾害，减少了疾病的蔓延，延长了人类的寿命，让人类生活得更舒适、更便利、更安全。但不可否认的是，自

然科学，特别是现代科技发展的后遗症与副作用，也给人类带来了许多比传统风险（风灾、水灾、旱灾、瘟疫、地震等）还要令人忧心的现代危情（环境污染、核扩散与辐射、废弃物、有毒物质等）。这些现代危情对人类来说，是一种无法预知又时刻存在的危害。但整体而言，自然科学的发展，不仅改变了自然界，拉近了人与自然之间的距离，减少了自然对于人类来说所具有的神秘感和陌生感，还直接或间接地改变了人类社会的生活环境和物质条件，影响了人类自身的生产方式和生活形态。不断发展的科学技术，在现代社会中日益成为社会变迁的一股重要推动力，在许多方面正改变着人类的生活方式和文化模式。机器人将逐渐取代传统工人的角色；银行自助提款机的功能也日益替代银行职员的职能；交通网络和大众传播媒介的发展，使不同民族之间的距离大大缩小；工商业快速发展，加速了社会流动，改变了人们的价值观、世界观、人生观、行为模式和生活方式。这些由科技文明所带来的新趋势和新问题，固然需要自然科学去研究与应对，但社会科学对于人类社会变迁所造成的法律、伦理、道德等层面的影响和冲击，同样责无旁贷。社会科学理所当然地应该从政治、经济、社会、文化、教育等不同层面进行深入研究，为人类生存、生活和全面发展提供更多的知识、智力的支撑和思想、文化的引领。

自然科学和社会科学虽然在研究领域、研究方法上有所不同，但都和人类社会的生存和发展有关，都与解决人类所面临的困难和挑战有关。社会科学是以“人”为中心，研究人与人之间，人与群体之间，人与社会、国家之间互动的知识领域，探究人类文化与其周围环境之间的关系的科学。人类在社会中生存和发展，必须了解与其生活层面有关的知识 and 经验，方能很好地顺应环境和改善生活，提升生命的价值，让人生更有意义。但是长期以来，人们对社会科学理论的认识和了解比较浮浅，对社会科学知识的掌握和运用极其简单，在思想和行动上表现出典型的实用主义或工具理性。尤其是经济建设过程中，重物质轻精神、重科技轻人文、重自然科学轻社会科学的现象更加突出，其结果是，在经济快速增长和科技高度发达的同时，也产生了生态环境恶化、贫富差距拉大、伦理道德滑坡、腐败案件高发和精神信仰缺失等现象，甚至有不少人成为物质的奴隶，精神的侏儒。因此，以人为中心，探讨人类生活层面的知识领域，以及探究人类文化与其周围环境之间关系的社会科学，就必将为当今社会提供认识自己、认识他人、改造社会的钥匙。自然科学以自然物质为中心，研究人类在物质生活环境上的问题；社会科学以人为中心，处理人类精神层面的事务。两者对于人类社会而言都是不可或缺的，尤其是在所谓“后工业社会”

与“后现代文化”的21世纪，寻求社会科学与自然科学之间的平衡，矫正往昔“轻人文重理工”的偏颇现象，对于构建人类社会的“新文明体系”具有重大的意义。<sup>①</sup>正如有的学者所说：“全部社会科学，要解决的就是一个问题，即个体认识自己、认识他人、认识环境，尊重自己、尊重他人、尊重环境，然后进行相互间的交流、交换、交往、交易等问题。简而言之，分清各自的利益，学习有效、互利的原则与技术，是公民的必修课。”<sup>②</sup>但是，社会科学的理论、方法、知识、经验，并不为大众所掌握和运用，其传播和普及的对象与范围都十分有限，往往停留在学者的圈子内，终止于社会精英的层面上。孙中山先生曾认为，无论是在古代中国还是当代社会，始终是“知难行易”，而不是“知易行难”，强调认识比行动更难但更重要。<sup>③</sup>马克思在《〈黑格尔法哲学批判〉导言》中指出：“批判的武器当然不能代替武器的批判，物质力量只能用物质力量来摧毁；但是理论一经掌握群众，也会变成物质力量。理论只要说服人，

---

① 沙依仁等著：《社会科学是什么》，世界图书出版公司北京公司，2006年，第27—28页。

② 沙依仁等著：《社会科学是什么》，世界图书出版公司北京公司，2006年，简体版序，第2页。

③ 《孙中山选集》，人民出版社，1981年，第159页。

就能掌握群众；而理论只要彻底，就能说服人。所谓彻底，就是抓住事物的根本。但人的根本就是人本身。”<sup>①</sup>因此，将社会科学的“知识”转化为“常识”，“经验”积淀为“理性”，“理论”转变为“智慧”，“方法”转化为“思维”，理所当然地成为社会科学普及的宗旨和要务。2014年9月1日起施行的《广东省社会科学普及条例》就明确指出：“社会科学普及工作应当坚持政府领导、社会支持、公众参与、资源共享、服务大众、法制保障的原则”，“社会科学普及是指采取公众易于理解、接受和参与的方式，普及社会科学知识、传播科学思想、倡导科学方法、弘扬科学精神和人文精神的活动”。社会科学普及工作，今天已是各级党委政府的重要工作之一。

中山市社会科学界联合会长期以来坚持以人为本，围绕市委市政府的中心工作，关注社会，聚焦民生，面向未来，在做好党委政府的智囊团和思想库的同时，积极主动地采取多种形式，大力普及社会科学知识，传播思想文化，弘扬科学理性和人文精神。经过不断努力，中山不仅涌现了大批具有广泛影响的社科普及专家和知名学者，也出版了一大批社科普及读物，如《中山史话》《凡人孙中山》《新三字经与社会主义核心价值观

---

① 《马克思恩格斯选集》（第一卷），人民出版社，1972年，第9页。

值观》《血脉相承：中山非物质文化遗产探究》《艺文与修身》《修身与修行》等既有地方特色又颇具中国气派的科普书籍，甚至借助南国书香节中山书展这个大平台，单独设立社科普及展区，开展形式多样的社科普及活动，产生了较大的反响。但是，社科普及活动仍然缺乏针对性和趣味性，社科普及读物也少了地方色彩而多了学究气息，社科普及的效果并不令人满意。

如何开展社科普及工作，有效地服务社会，逐步提高大众的人文素养，也就成为广大社科工作者必须回答的问题。为此，中山市社会科学界联合会在市委市政府的关怀和领导下，组织社科专家，结合地方历史文化、经济社会的特色和社科的专业特点，融知识性、趣味性和专业性、系统性于一体，编辑出版“社科普及丛书”，力求在全面介绍政治学、经济学、社会学、文化学、历史学、哲学、伦理学、民俗学、地理学和法学等社科基础知识和理论方法的同时，客观全面和深入浅出地讲述中山地方历史文化和人文精神，力求通过系列丛书的编辑出版，使其逐渐进学校、进机关、进企业、进社区，力求达到理论宣传、思想传播、文化交流、信息传递、知识共享的多重目的。为好书找读者，为读者写好书，讲好中国故事，传播社科新知，引领时代风尚，推动社会进步，这就是“社科普及丛书”编写的方向和目标。

## 前言 | 民族复兴需要科学思维

谈论科学与生活的话题，估计没有人会否认科学对于生活具有重大的影响。然而，我们仔细分析会发现，人们通常所说的科学对于生活的重大影响，往往指的是科学物化后的成果对于人们生活的影响。比如由二进制和电子理论所发展起来的电脑技术—互联网—移动互联网对于今天人们生活方式所产生的巨大影响。但严格说来，这应该归结于技术对生活的影响。

纯粹的科学理论则往往被认为属于专业人士独享的“高精尖”玩意，与一般人的日常生活相关性不大。比如数学，对于一般百姓而言，小学三年级学习的加减乘除四则运算就足以受用一生。到超市买东西，你不会对收银员说：“等一等，我要列个方程，算一算到底应该给你多少钱。”即使如马云那样的大亨和客户谈一宗金额颇为可观的生意，一般也用不着开根号。

笔者认为这种理解是错误的，至少是狭隘的。实际上，科学对生活的影响包含两个方面的途径。物化的技术成果只是途

径之一。而另一种影响，即科学理论对人们生活的影响，则往往被忽视了。比如，人们从数学中学到的运算技巧固然有用，但如果你能通过数学学习养成严谨的逻辑推理习惯，同样是受用一生的宝贵财富。

从历史上看，雷击致人死亡。在科学没有弄清楚打雷是怎么回事之前，人们习惯于将这看作一种“报应”：死者一定是做了什么伤天害理的事情，老天爷才给予惩罚。死者因雷击而在身体上留下的一些斑点，也成了老天爷用天书写就的“判决书”。因为对打雷恐惧，父母时常用其来恐吓调皮的孩子，成人之间也往往用“天打五雷轰”作为咒语。

然而，后来科学告诉我们，出现打雷是因为天上的云是带电的，有的云带正电，有的云带负电。当两种云相遇时，相反电极的碰撞会产生火花，这就是闪电。同时，两种云相碰撞，还会释放出巨大的能量，使得周围的空气受热膨胀。这种瞬间的膨胀会挤压周围的空气，产生强烈的如爆破般的震动，这就是打雷。

由于打雷时伴有电流的释放，当空中的电流碰到地面上的人或物时，就可能引起地面的人或物触电。对于物，可能引发火灾或其他破坏；而对于人，就可能因触电而死亡。所以，遭雷击死亡，其实是一种自然现象，它与当事人的品行毫无关系，

只与他当时所处的位置及其他特定条件有关。

今天，我们已经不会对一个遭遇雷击而死亡的人予以道德上的否定。我们只会为遭遇这种不幸的人感到悲伤。为了避免遭受雷击，科学也提供了解决方案，虽不完善，但也在很大程度上实现了避雷。这个例子说明，正是科学改变了人们看待和处理打雷的方式。反过来看，如果人们缺少科学的思维，就会做出错误的判断和决定，相应地，也要为这种错误承担后果。

比如，2019年5月23日的《南阳日报》刊发了一篇文章——《水氢发动机在南阳下线，市委书记点赞！》。记者在文中这样写道：“水氢发动机在南阳下线，车载水可以实时制取氢气，车辆只需加水即可行驶。”根据这个报道，似乎南阳取得了一项巨大的科学技术突破，且能带来巨大的经济和环境效益。所以，南阳市的最高领导都为之点赞。

从科学上说，汽车要行驶，必须要有动力支持。目前，提供这种动力的主要是汽油或天然气。当然，氢气也可以燃烧，理论上，未尝不可以作为动力能源，而且，一个稍有化学知识的人都知道，水能够分解出氢气。然而，这里不但涉及化学科学，还涉及经济科学。如果要想利用水分解的氢气作为一种恒久的、稳定的动力能源，相关的工艺要求尚且是一个可以解决的简单问题，最困难的还在于如何降低其成本，使此项技术具

有广泛应用的商业价值。

一个更能说明问题的是海水淡化。缺水似乎成了一个世界性难题，但既然海洋本是一个巨大的水库，我们为什么不能想办法把海水变得可以饮用呢？其实科学家已经找出N多种海水淡化的有效方式，然而迄今为止，还没有任何一种方式具有商业用途。也就是说，海水淡化没有问题，而淡化后的海水根本没有人能够喝得起（技术成本太高）。所以，海水淡化技术依然处于理论阶段，离成熟运用到商业生产还有很大一段距离。

一个人，一个组织，一个民族，甚至整个人类，如果要想有所作为，就一定要具备基本的科学思维。科学思维要以科学知识为基础，但又要突破具体科学知识的局限，以一种真正科学的精神、科学的态度和科学的方式去看待和处理事情，这样才能得出合乎科学的结论，才能取得造福于人的结果。

本书选取了几个科学史上比较重要和突出的理论，放在整个人类社会进步的大背景中加以考察和分析，希望能够说明如下问题。

第一，科学家是怎样发现和找出对人类有价值、有科学意义的问题的。

第二，面对问题时，科学家是怎样思考、怎样着手解决这些问题的。

第三，问题解决后，如何改变人对于世界、对于社会和对于人自身的认识。

第四，科学家发现、解决问题的方式和过程，对人们的思维方式和行为方式产生了什么影响。

第五，科学没有终点，一个科学问题的解决往往会引发其他科学问题。

科学是推动人类文明进步的巨大力量。我们今天要致力于中华民族的伟大复兴，就必须养成良好的科学思维习惯。



# 目 录

## 生活的科学和科学的生活

### · 第一章 ·

#### 究竟什么是科学

科学全方位地影响我们的生活 · 1

首先了解科学的五个特点 · 3

### · 第二章 ·

#### 炼金术：化学的摇篮

炼金术是一种哲学思想的实践 · 16

化学的出现终结了炼金术 · 21