

用数学思维观察中国传统文化



罗亮生 著

上海三联书店

用数学思维
观察中国传统文化

罗亮生
著



上海三联书店

图书在版编目 (CIP) 数据

用数学思维观察中国传统文化/罗亮生著. —上海: 上海三联书店, 2017. 11

ISBN 978-7-5426-6096-1

I. ①用… II. ①罗… III. ①中华文化—研究
IV. ①K203

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 245124 号

用数学思维观察中国传统文化

著 者 / 罗亮生

责任编辑 / 冯 征

装帧设计 / 一本好书

监 制 / 姚 军

责任校对 / 张大伟

出版发行 / 上海三联书店

(201199) 中国上海市都市路 4855 号 2 座 10 楼

邮购电话 / 021-22895557

印 刷 / 上海信老印刷厂

版 次 / 2017 年 11 月第 1 版

印 次 / 2017 年 11 月第 1 次印刷

开 本 / 890×1240 1/32

字 数 / 200 千字

印 张 / 10.25

书 号 / ISBN 978-7-5426-6096-1/G·1472

定 价 / 38.00 元

敬启读者, 如发现本书有印装质量问题, 请与印刷厂联系 021-39907745

此书献给我如父亦友的兄长，
原冶金部马鞍山钢铁设计研究院
总设计师罗丽生！

亲爱的哥哥，
感谢你几十年如一日，
如同父亲般的爱我、护我；
感谢你关注我的爱好并投入其中，
成为我唯一能全方位交谈的挚友。
今生有你相伴，
是我的福分；
多希望有来生，
我们再做亲兄弟！

序 言 一

我认为学习数学有三个层次：第一个层次是为了考试，考试结束了，就将数学知识抛向九霄云外。第二个层次，是将数学作为一门有用知识记在脑子里，以备一生受用。第三个层次，是既将数学作为一门知识，又从数学中学到思维方法，并将这种思维方法贯穿于生活中需要有清晰、准确思维的各个领域。学习数学，如果意识到了它的这个第三层次，就意识到了数学知识好比是货物，运载这批货物的工具是其思维方法。数学老师或者数学书籍，是打算将货物连同运载工具一起交付给学习者的，可惜多数人只是卸下了货物而扔掉了运载工具；这就像买了一艘航船连同大米，许多人卸下了大米，而扔掉了已经付费买下的航船。

从数学中学到思维方法并自觉地将其中的思维方法应用到方方面面，是非常难能可贵的。这本《用数学思维观察中国传统文化》的可贵之处就在这里。

这本书的第一章通过简单的例子，介绍了渗透在数学中的形式逻辑思维，使得没有学习过形式逻辑的人也对思维的三大要素“概念、判断、推理”有了一个基本了解；并了解到这三者对于思维的确定性、准确性来说是至关重要的。而这正是中国传统文化中所缺乏的。第一章中还将数学中的公

理化方法做了简单扼要的介绍，这对于揭示一个理论体系的基础合理与否，或者说其出发点合理与否，不但至关重要，而且可以使之一目了然并切中要害。

从第二章开始，作者涉及了中国传统文化的几个最主要的方面，它们是易经、儒学、阴阳五行、道家和佛教。

第二章所说的《易经》就是《周易》。

《周易》成书于商、周时期。由于年代久远加之文字含义往往随着时代变化而变化，使得周易在许多人眼里显得十分深奥难懂。这种深奥难懂，加上一些人对其有意无意地进行牵强附会的拔高，使其披上了神秘的外衣。为了剥去《易经》上的神秘外衣，这本书将《易经》分为三个主要的发展时期来介绍：一是周文王姬昌时期的易经；二是周公姬旦时期的《易经》；三是时间过去了五六百年后，后人孔子及更后的后人“演绎”出来的《易经》。

从这本书中我们可以看到周文王、周公时期的《易经》内容并不多，也不神秘。具体一些，就是文王、周公时期的《易经》中只有卦画、卦辞和爻辞，没有更多的内容。

《易经》中卦辞、爻辞的内容包含了商代和周代初期的政治、经济、军事、狩猎、旅行、经商、婚姻、习俗、争讼等方面的一些零零星星的内容。其内容庞杂，应该是巫师们在给人算卦的时候，根据某卦某爻的象数来断定吉凶而留下的随机记载。其中基本没有什么哲学内容。

五六百年后，孔子等人开始给文王、周公时期的《易经》作注。这种注，就像今人给明代人的著作作注一样，注入了大量孔子这些“后人”的想法，它包含了“彖曰”、“象

曰”、“文言”等文王周公时期的《易经》所没有的内容。这些内容构成了《易传》。这《易传》和《易经》就构成了我们今天看到的《易经》。正如这本书中指出的：“由于文王、周公比孔子早了五六百年，加之古汉语一词多义，多词一义，没有断句章法，故孔子等人对《易经》的理解与文王周公的原意难免有出入，并且很可能出入非常大”。这本书在《易经》上着墨最多，是因为我们中国人的意识形态和思维方法直接或间接地受到了孔子以后的这部《易经》长久、深刻、顽固的影响！而这种影响在很大程度上是负面的，需要肃清。

第三章介绍和评判了阴阳五行学说。

有目共睹的是，世界上的确存在着对立的事物。阴阳学说提炼出阴阳概念是古人对于对立事物认识上的一种飞跃。但是，古人毕竟是古人，它们开创性的提炼工作不完美是正常的、可以理解的。古人不完美的表现之一是，对于对立事物的划分，没有注意到本质属性与非本质属性的差别。另外，阴阳学说过于笼统，在实际应用中往往会陷入空谈，这种空谈对人们认识事物的本质并由此提出具体解决方案往往是于事无补的。

五行学说认为世界上万物由五个基本元素“金木水火土”构成，而这已被现代科学所否定。例如现代化学知识告诉我们，构成世界的远远不止五个基本元素。

此外，五行中的“相克相侮”是为了自圆其说而不惜引进互相矛盾的命题。公理化方法告诉我们，这是一个理论体系所不能容许存在的错误做法，是在做“以其昏昏令人昭

昭”的事情。

第四章介绍和评判了儒学。

儒学在中国影响广泛且深入，它给了我们许多有益的启示。但是，其中也的确有许多糟粕。这本书在这一章利用实例指出了孔子、董仲舒、朱熹都缺乏逻辑思维意识，其理由是充分的。可以看出，缺乏逻辑思维意识是中国大儒们的通病。

第五章介绍和评判了老子。

不但儒家学者缺乏逻辑思维意识，老子也缺乏逻辑思维意识。老子思想有其闪光的地方，例如“治大国如烹小鲜”有现代文明所提倡的小政府大社会的意思，值得玩味。但是他用比喻作为论证手段显然是错误的。众所周知，比喻是修辞或解释手段，不能用于论证。

第六章介绍了佛教和提出了问题。

这本书的作者认为佛教是宗教，认为对于宗教无论信奉与否都应该持尊重态度。因此，这本书先对佛教进行了简略但客观的介绍，而不像前几章那样直言不讳地进行评判，只是在最后提出了几个问题。这些问题看上去轻描淡写，实则切中了根本。这根本性的问题能解决与否，对于一个具有根深蒂固逻辑思维的人来说，能决定其最终的信仰或归宿！

总之，这本书立意新颖，内容丰富，见解独到，很有价值。由于它既涉及了数学又涉及了《易经》这两个都令许多人望而生畏的领域，因此，它能不能如作者所愿，“期望具有初中知识的人能读懂这本书的50%以上，高中生能读懂

70%以上，理科大学生能读懂 90%以上”将是个问题。但是，一个人如果能认真将这本书“啃下来”，那将一定会受益匪浅。

朱梧楨

2016 年 10 月于南京航空航天大学

序 言 二

吾国向缺逻辑思维，勿论数理辨析。自先秦始，名家稍起而早夭，墨家论理而中毙，逻辑思维遂渐匿迹。国人因无逻辑，常思维混乱而不自知。吾国文明虽延及数千年，可谓流长，然泥沙相浊，不能自清。

有鉴于此，清末民初，严复、梁启超公，即认逻辑为开启民智之大事。

百年已匆匆流逝，今南京大学罗亮生教授，业通数理，心系文化，积多年之运思，成《用数学思维观察中国传统文化》之厚著，以数学之逻辑，公理化思维，明辨中国文化之浊清，溯及《易经》、《论语》诸文本，反思阴阳五行诸学说，令读者有拨云见日之感、沐浴除秽之爽、如沐春风之快，实为辨析中国思维之佳作。

读者诸君，如有困于中国思维之模糊者，惑于中国文化之黏稠者，痛于国人不能明理者，或欲廓清思维之障碍者，务请细读此著，必有明根知因之通，豁然开朗之叹，更知糊涂者所以糊涂之由。其中况味，可谓深矣，作者用意，可谓深矣。

聊寄数语，以为抛砖，赏玉之快，当属诸君。

王俊

2016年8月于东南大学

作者的话

作为中国人，我当然热爱这片生我养我、被称为祖国的大地。这片大地上孕育出了一种文明，我们称之为中华文明。随着知识的积累，随着思考的深入，随着思想的成熟，我无奈地发现我们的传统文化在思维方面存在缺陷。揭示其缺陷，是源于我的爱。

日常生活中我们常常听到没有多少文化的人说起他家的电灯电池时，嘴里冒出的几“瓦”、几“安培”、几“伏”这些名词。这瓦（特）、安培、伏（特）都是洋人的名字！这些洋人居然已经渗透到了最低文化层次人群的日常生活的言语中了！电话、电视、电脑、手机这些我们生活中已经不能或缺的物品；飞机、火车、汽车这些使得地球变小了的交通工具，有一样是我们中国人发明的吗？没有。我的童年时代，经常可以看到罹患天花侥幸活下来的所谓麻子，罹患小儿麻痹症侥幸活下来的所谓瘸子。现在，这种麻子没有新生的了，这种瘸子也几乎绝迹。这受益于儿童接种了有关疫苗。每当我听到一些人高谈阔论所谓“中医治未病，西医治已病”时，就不由自主地想起了这些利用疫苗来“治未病”的现代医学成果。

我们常常听到这样的说法：西方人善于逻辑思维，中国人善于形象思维（直觉思维），两个文明各有千秋。可是仔细一想有问题呀：一百多年来，那么多学美术的跑到巴黎去

干什么？那么多搞音乐的跑到维也纳去干什么？是因为他们崇洋媚外吗？西方的美术有所谓透视原理等等，西方的五线谱可以准确地记载乐曲的音高、音长、强弱以及和声，这些，我们有吗？透视原理和五线谱值得学吗？学习我们既没有而确实又是好的知识是崇洋媚外吗？我们面对的真实实现似乎是：西方并不缺乏形象思维。古希腊的雕塑，欧洲的各种绘画，足以证明这点。

公元前 384 出生的古希腊人亚里士多德集前人之大成，在“怎样进行思维能确保其结论正确和确定”的形式逻辑学研究方向做出了重要的、决定性的贡献。从此，形式逻辑学作为一门真正意义上的思维科学不断地发展着，为人类的发现、发明和创造提供了强大的、正确的思维工具。电话、电视、电脑、手机、飞机、火车、汽车等等这些发明都或直接或间接地与形式逻辑的应用密不可分。

我们看到的事实是，他们既有形象思维也有逻辑思维，在历史的进程中，他们用两条几乎一样粗的腿迈步前行。而在我们中国，虽然在亚里士多德的前后也出现了墨子、惠施、公孙龙这些初步涉及了逻辑思维学的代表人物，但秦汉之后的 2000 多年里，就再也没有出现将思维当作学问来研究的人物了，其结果是我们中国人虽然不乏形象思维、直觉思维，但是缺乏逻辑思维，在历史的长河中，几乎是用一条腿在跋涉。这里所说的逻辑，是指具有严格证明功能的形式逻辑。

面对着我们对于世界现代文明几乎没有任何贡献的尴尬，同胞中有不少人会想到中国古代的四大发明对人类的贡

献。但是我们也应该清醒地认识到：由于没有严格的形式逻辑思维，四大发明只处在“术”的层面而非“学”的层面。所谓“术”的层面是指处在直观的操作层面；“学”的层面是指上升到了抽象的理论层面。例如直角三角形中，“勾三股四弦即五”就只处在直观的操作状态；而 $a^2 + b^2 = c^2$ ，其中， a 和 b 是直角边， c 是斜边，才上升到了“学”的抽象理论高度。因为它超越了“三、四、五”这种特殊的直角三角形，走向了一般的有理数，还走入了无理数领域。进一步，对于一般的三角形，则有 $c^2 = a^2 + b^2 + 2ab\cos\theta$ ，其中， θ 是 a 边与 b 边的夹角。这种“学”的层面的结果，是“术”的层面所无法完成的飞跃！指南针的发明，是基于有磁性的铁棒具有看得见的指向属性的原理，这是一种发现。至于活字印刷，古人在刻板印刷时，如果一版字刻得差不多了的时候发现了一个错字，就要面临整版报废或设法挽救的问题；如果设法挽救就会想到挖去错字刻出一个字补上去，这就向活字印刷迈出了第一步。这活字印刷是技术问题，是“术”的层面上的发明。火药和造纸不是一目了然的，有难度，但是依然停留在操作层面，任何一个没有文化的正常人，都能在短时间内学会造纸，学会由一硝二磺三木炭配制黑色火药。这因为它只是“术”不是“学”，不涉及深层次的理论，例如不涉及火药的原子、分子理论。到了“学”的层面，则即使是两千多年前的欧几里得几何，或三百多年前的牛顿力学中的 $f = ma$ 以及微积分，如果没有形式逻辑思维能力，那是无法透彻理解的。

面对着为什么中国对现代文明的贡献几乎为零的事实，

我们似乎要在两个问题中选择一个作为答案。这两个问题是：一、中国人比欧美的人笨；二、我们的思维方法出了问题。看看中国的国外留学者所取得的成就，可以排除中国人比欧美人笨的说法。那么，是不是出在我们思维方法有问题上呢？如果这样，那么，我们就要考察影响着我们思维方法的环境，而这个环境则是由中国传统文化孕育出来的，为此，我们自二三十年前开始，将目光转向了中国传统文化，在阅读过的古书典籍中，发现普遍没有“怎样进行思维能确保其结论正确和确定”这种逻辑意识。

上面，我们用了“似乎”这个措辞，是因为中国对现代文明贡献几乎为零还有更多的原因，但不在本书的探讨范围内，故回避之。

本书的部分内容在南京大学、东南大学、南京师范大学、南京工业大学等等高校开设的讲座中宣讲过。本书完成后，著名的数理逻辑专家、中介逻辑创始人朱梧槨教授为它写了序言；哲学家、东南大学人文学院副院长王俊教授和南京师范大学美术学院林逸鹏教授仔细阅读了全书，给予了充分肯定，同时，也提出了宝贵意见。在此，我向以上三位专家表达最衷心的感谢！上海三联书店的黄韬总编辑给这本书以面世的机会，冯征编辑为本书付出了辛勤的劳动，在此，我同样要表达最衷心的感谢！我家老伴贾宁荣女士一直都支持本书的写作，我也向她表达最衷心的感谢！

罗亮生

于南京大学 仙林和园

目 录

序言一 / 001

序言二 / 001

作者的话 / 001

第一章 数学思维及其他思维 / 001

第一节 从 $1+1$ 说起 / 007

一、 $1+1=2$ / 007

二、 $1+1=10$ / 010

三、 $1+1=1$ / 011

四、 1 (个活人) $+1$ (头活猪) $=?$ / 016

五、 $1+1$ 可以代表命题 / 018

第二节 图形分类 / 020

第三节 公理化方法 / 023

一、三角形内角和 $=180$ 度 / 023

二、三角形内角和 $\neq 180$ 度 / 030

第四节 数学描述偶然性问题 / 034

第五节 数学描述亦此亦彼非此非彼的问题 / 039

第六节 数学模型 / 041

第七节 各种思维方法概述 / 045

一、数学思维方法小结 / 045

二 中国传统文化中常见的思维缺陷 / 059

三 对各种思维名称的概括 / 064

第二章 易经 / 069

第一节 卦的起源 / 069

一、河图洛书 / 070

二、伏羲八卦 / 072

三、文王八卦和六十四卦 / 073

第二节 易经内容 / 075

一、文王周公时期的《易经》 / 075

二、包含易传的《易经》 / 095

第三节 《易经》究竟是什么 / 108

一、文王周公时《易经》是卜筮书 / 108

二、易传中的哲学很原始 / 116

三、《易经》有无开采价值 / 127

四、研究《易经》因为它是文化现象 / 139

第三章 阴阳五行说 / 143

第一节 阴阳学说 / 143

一、阴阳学说的起源与简介 / 143

二、对阴阳学说的分析 / 149

第二节 五行学说 / 161

一、五行学说的起源与简介 / 161

二、对五行学说的分析 / 168

第三节 阴阳五行说能现代化吗 / 174

第四节 古希腊类似阴阳五行说的学说 / 176

一、古希腊的早期辩证法 / 176

二、古希腊的四元素说 / 177

第四章 儒学 / 180

第一节 先秦儒学 / 180

一、孔子思想 / 181

二、对孔子思维方法的分析 / 188

三、孔子儒学的消极影响 / 197

四、孔子的名言警句 / 198

五、孟子 / 201

第二节 两汉儒学 / 207

一、两汉儒学强调君权神授 / 207

二、君权神授的论证 / 208

三、“春秋大一统”主张 / 213

四、用阴阳说人性等 / 217

第三节 程朱理学 / 219

一、程朱理学的产生背景 / 219

二、程朱理学的主要内容及评判 / 220

第五章 道家 / 237

第一节 道家和道教 / 237

一、道家 / 237

二、道教 / 241

第二节 《老子》 / 245

一、简介 / 245

二、对《老子》前二十章的分析 / 249

三、对《老子》的进一步分析 / 270

四、道、儒两家对“礼”的不同态度 / 284