

趣味逻辑

Amazing logic

董栋 主编

清华大学出版社



趣味逻辑

Amazing logic

主 编 董 栋
副主编 高嗣超 程立

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以生动趣味的语言介绍逻辑学相关知识及常见的应用,系统介绍逻辑学的基本规律、诡辩、概念、判断、推理等知识,阐述逻辑学在文学、影视、法律、数学等诸多领域的应用。本书吸收中外逻辑学书籍的成功编写经验,在扎实的教学基础上,力求做到科学性、先进性、规范性和适用性的有机统一,实现传统逻辑与现代应用的有机结合。

本书强调本体与思维、思维与语言的联系,着重理论联系实际,将传统意义上的逻辑与现代的多门学科沟通起来,增强学科的适应性和启发性,突出逻辑学的应用性,在提出新观点的基础上阐述新方法。结构严谨,简明扼要,深入浅出,实例与练习丰富,结构安排符合读者的认知规律,利于读者培养运用逻辑知识的能力来解决现实中遇到的问题,使逻辑学习富有生活气息。

本书可作为高校的教材,也可作为广大读者自学的参考读物。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

趣味逻辑/董栋主编.--北京:清华大学出版社,2016

ISBN 978-7-302-42308-9

I. ①趣… II. ①董… III. ①逻辑学 IV. ①B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 287039 号

责任编辑:刘士平

封面设计:田晓媛

责任校对:李梅

责任印制:沈露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795764

印 刷 者:三河市君旺印务有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:170mm×240mm 印 张:15 字 数:281千字

版 次:2016年2月第1版 印 次:2016年2月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:29.50元

写在前面的话



你有过这样的经历吗：

面对质疑时，你满腹委屈，一时却不知如何说起；

与人争执时，明明有理，却被巧舌如簧的对方说得毫无招架之力，有口难辩；

做题时，总是难以串联早已掌握的知识，学以致用；

想写一篇文章，洋洋洒洒几千字，然而回头一看，自己的观点或胸襟却未充分抒发，总有种隔靴挠痒的遗憾；

生活中，站在十字路口，总有选择障碍，不知如何把握，何去何从；

恋爱时，面对心爱的人，却不知如何表白，也不知道自己的努力是否正确。

如果你有以上经历，甚至深受其扰，那么，你需要学习一些逻辑学方面的知识。

我们小时候有足够的好奇心，对什么问题都想探究。随着知识的增多，我们的问题却在逐渐减少。常识往往有它的局限性，如果有人问你在宇宙飞船里面能否点燃蜡烛，你可能无言以对。而有一些你认为是理所当然的事情，其实也有值得深究的地方。举个例子，如果你没去过哈尔滨，你怎么知道它的存在呢。你可能是从父母或者长辈那里听到的信息，可能是从书本中看到的文字、图像，可能是从计算机、电视上看到的视频等，你也可以打电话去哈尔滨，或者直接去哈尔滨旅游来证实它的存在。然而你想过没有，这也可能是一个精心编织的谎言。

这类问题渐渐上升到哲学高度，是否存在一个独立于我们的心灵，并且成为我们的认识对象的外部世界？如果有，我们能否认识它？如何去认识它？其途径、过程、程序、方法、准则是什么？什么是真理？

我们能否找到真理？区别真理与谬误的标准和途径是什么？语言在人认识世界的过程中有何种地位和作用？语言、思想与实际之间是什么关系？我的心灵与我的肉体是什么关系？除我自己的心灵外，还存在他人的心灵吗？如何证明它们的存在或不存在？人死后有所谓的灵魂世界吗？死亡对人生意味着什么？究竟有没有上帝？信仰或不信仰上帝的理由和根据是什么？是一切都被必然性决定，还是存在人的自由意志，因而人可以自由选择，连带地也要负道德责任？人生的意义和价值是什么？什么是善？什么是恶？区别善恶的标准是什么？什么是公平、正义、自由？不平等和非正义现象有哪些根源？什么是美？什么是丑？什么是崇高？如何区分和鉴别美与丑？如此等等。

这些问题是终极性的，每个人在日常生活中都会遇到，并且会以某种方式做出解答。在这个意义上，每一个人——无论是男人还是女人——都是哲学家。

自然科学方面的争议与分歧，最终可以通过诉诸外部对象和外部世界，凭借观察、实验、证实、证伪等手段来解决。而哲学方面的争议和分歧无法诉诸外在世界，没有最终的上诉法庭，哲学命题因此没有真、假之分，只有“有道理或没道理”“可接受或不可接受”以及相应的程度区分。也就是说，检验哲学命题或哲学学说的唯一手段就是逻辑，看一个哲学命题是否得到足够的支持与论证，是否被置于与其他哲学命题的逻辑关系中，是否被整合到知识架构中。正是在这个意义上，我们可以说：论证是哲学活动的本性，哲学不仅仅是陈述观点，而且还要用论证对观点提供支持，并且对可能出现的异议进行反驳。对于哲学来说，论证的过程甚至比论证的结论更重要，这是因为：对于主张者来说，论证把思想置于与其他思想的逻辑联系之中，或者从该思想演绎出某些进一步的结论，就有可能把自己的思想引向深刻、细致、全面和正确；对于接受方来说，论证使某个思想具有可交流性、可理解性和可批判性，从而使他能够进入对方的思想世界，并与对方理性地沟通和对话。

当今社会是信息时代，人们在工作和生活中所面临的机遇和挑战是前所未有的，人们所借助的高科技现代化工具越来越多，人们对这些工具的依赖性也越来越强。在这样的时代背景下，我们研究逻辑到底有没有用？逻辑学在我们的工作和生活中究竟扮演着什么角色？

逻辑学对人综合素质的培养和提高是潜移默化的，系统地学习逻辑学可以使我们从自发地上升为自觉地运用逻辑思维形式，进行思维活动。这对防止和纠正错误有重要意义。

目前市场上逻辑学的相关书籍很多，内容也很全面，不过大多以理论为主，实例较少。虽然基础知识非常扎实，对逻辑学的普及有很大的作用，但是对于多数读者来说，要真正读懂、学透逻辑学，难度较大。很多读者，特别是初学者，甚至没有足够的耐心认真读完，也很难将学到的逻辑学知识与现实中遇到的实际问题联系

起来。

作者连续多年在高校开设逻辑学课程,有较丰富的教学经验。逻辑学作为选修课,由于趣味性较强,每次上课都是爆满,教学效果也得到师生的一致好评。作者结合教学经验,认真归纳,制定出比较适合初学者的学习体系,大致分为三个部分:基础篇、应用篇和提高篇,以达到循序渐进、融会贯通的目的。

基础篇介绍逻辑学的一些基础知识,比如逻辑学的定义、历史、基础规律、诡辩、概念、判断等。

应用篇介绍逻辑学在现实中的部分应用,比如刑侦中的逻辑、历史中的逻辑、法庭中的辩论、推理小说,等等。

提高篇介绍逻辑学中难度较大的部分,适合学有余力的读者,其中有悖论、数理逻辑等。

本书以大量贴近生活的实例为主,趣味性较强,降低理解难度,容易激发学习者的兴趣。由于本人水平所限,书中难免有错漏之处,请读者批评指正。

作者

2015-06-15

目 录



第一部分 基础篇

第一章 绪论	3
第一节 逻辑的定义	3
第二节 逻辑学的历史	6
第三节 逻辑的分类和普通逻辑学	9
第二章 诡辩	19
第一节 逻辑学的基本原理	19
第二节 诡辩的历史	23
第三节 诡辩的定义	28
第四节 诡辩的分类	32
第三章 预设与概念	46
第一节 预设	46
第二节 概念	50
第四章 判断	63
第一节 判断的概述	64
第二节 判断的种类	67
第五章 推理	78
第一节 推理相关	78

第二节	类比推理	80
第三节	归纳推理	90
第四节	演绎推理	95

第二部分 应用篇

第六章	推理小说中的逻辑	107
第一节	基本知识	107
第二节	福尔摩斯的演绎	112
第三节	希区柯克与悬念	130
第四节	阿加莎与人性	138
第七章	法律中的逻辑	142
第一节	法律逻辑学入门	143
第二节	法律逻辑学之概念篇	152
第三节	法律逻辑学之判断篇	154
第四节	法律逻辑学之推理篇	157
第八章	案件中的逻辑	160
第一节	刑侦案件	160
第二节	微表情	170
第三节	犯罪心理学	176
第九章	历史真相中的逻辑	180
第一节	历史的真相	181
第二节	案例分析	183

第三部分 提高篇

第十章	悖论	193
第一节	基本知识	193

第二节 说谎者悖论	196
第三节 理发师悖论	199
第四节 秃头悖论	201
第五节 知道者悖论	203
第十一章 寻凶	205
案例分析	206
第十二章 数理	216
案例分析	217
参考文献	229



第一部分

基础篇

第一章

绪 论

逻辑是对思想的剖析。

Logic is the anatomy of thought.

——约翰·洛克(John Locke)

英国哲学家

第一节 逻辑的定义

“逻辑”是现代汉语常用词之一,20世纪初由大学问家严复从英语“logic”一词翻译而来,是一个典型的音译外来词。这个词的语源出自希腊文“logos”(逻各斯),有话语、思想、思维、理性、规律、原则、本质等多种意义。

在现代汉语中,逻辑是个多义词,其主要义项有以下几种。

(1) 事物本身发展的规律。例如,“中国革命发展的必然逻辑”“情节安排不能背离生活的逻辑”。

(2) 思维的合理性、规律性。例如,“我们说话、写文章,都要合乎逻辑”“鲁迅的杂文逻辑性很强”。

(3) 理论、思路。例如,“从逻辑上看是合理的,但实践中不一定可行”“这篇文

章文笔平实,逻辑清晰”。

(4) 某种特殊的观点,常含有贬义。例如,“谎言重复一千遍就会变成事实”,这是希特勒的宣传部长戈培尔的逻辑。

(5) 一门科学的名称,即“逻辑学”的简称。例如,“文字工作者必须有较好的逻辑修养”“逻辑和修辞使人善辩”。

逻辑学是研究纯粹理念的科学。所谓纯粹理念,就是思维的最抽象的要素所形成的理念。

在这部分初步讨论逻辑学的概念里,包含对于逻辑学以及其他概念的规定,同样适用于哲学上的许多基本概念。

只有思维本身才构成使理念成为逻辑的理念的普遍规定性或要素。理念并不是形式的思维,而是思维的特有规定和规律自身发展而成的全体,是思维自身给予的,绝不是已经存在于外面的现成的事物。

在某种意义上,逻辑学可以说是最难的科学,因为它所处理的题材是抽象的感觉表象,是纯粹抽象的东西,而且需要一种特殊的能力和技巧,才能够回溯到纯粹思想,紧紧抓住纯粹思想,并活动于纯粹思想之中。但在另一种意义下,也可以把逻辑学看作最容易的科学。因为它的内容是我们自己的思维和思维的规定,这些规定同时是最简单、最初步的,也是人人熟知的。例如,有与无,质与量,自在存在与自为存在,这种熟知反而增加了逻辑研究的困难。因为,一方面我们总以为不值得费力气去研究这样熟悉的东西;另一方面,对于这些观念,逻辑学去研究、理解所采取的方式,与人们普遍熟悉的方式不相同,甚至正相反。

逻辑学有用与否,取决于它对学习的人能给予多少训练,以达到别的目的。因为这门科学是思维的思维。就逻辑学作为真理的绝对形式来说,尤其是就逻辑学作为纯粹真理的本身来说,它绝不单纯是某种有用的东西。但如果凡是最高尚的、最自由的和最独立的东西也就是最有用的东西,那么逻辑学便也是有用的,不过它的用处不仅是对于思维的形式练习,而必须另外加以估价。

逻辑学是研究思维的科学。所有思维都有内容和形式两个方面。思维内容是指思维所反映的对象及其属性;思维形式是指用以反映对象及其属性的不同方式,即表达思维内容的不同方式。从逻辑学角度看,抽象思维的三种基本形式是概念、命题和推理。

例如,所有语言都是传递信息的,汉语是一种语言,所以,汉语是传递信息的。

在这个论断中,“所有”“语言”“传递信息”“是”“一种”“汉语”等是概念。由概念组成的语句,如“所有语言都是传递信息的”等内容称为判断。由判断组成的论断称为推理。

思维的这几种基本形式由其构成的元素和其联结方式(结构)不同,而形成不

同的亚形式。我们把这类亚形式,即思维内容各组成部分(或元素)的联结方式(即结构),称为思维的逻辑形式(或思维的形式结构)。

例如,所有股票都是有价格的;所有生物都是进化的;所有法律都是具有强制性的。

这三个判断所表达的思想内容是不同的,它们分别陈述了经济学、生物学和法学领域不同对象所具有的某种属性,但是它们在结构上是相同的,我们说它们具有相同的逻辑形式。用“S”表示每个判断中陈述的对象,用“P”表示对象所具有的属性。于是,上述三个判断的共同逻辑形式是“所有 S 都是 P”,它是判断形式中的一种类型。

再如以下两个例子。

(1) 如果温度升高,那么分子的布朗运动就会加快。因为温度升高了,所以分子的布朗运动加快。

(2) 如果两个角是对顶角,那么这两个角就相等。因为这两个角是对顶角,所以这两个角相等。

用“p”表示“如果”后面的判断,用“q”表示“那么”后面的判断。于是,上述两个内容不同的论断,有着共同的逻辑形式:“如果 p,那么 q; 因为 p,所以 q”。

这也是推理形式的一个种类。

从上述分析可以看出,每一种逻辑形式都包含逻辑常项和变项。逻辑常项是指同类逻辑形式中不变的部分。如上例中的“所有,都是”和“如果,那么”等。逻辑常项决定各种逻辑形式的性质,是区别不同逻辑形式的依据。变项是逻辑形式中的可变部分,即用拉丁字母表示的那部分。它们可以用相应的具体概念或判断代入。前例中的“S”和“P”是概念变项,它们可以代入任意概念;前例中的“q”和“p”是判断变项,也可代入任意判断。

逻辑学研究概念、判断和推理,不研究具体的思维内容,而是暂时抛开具体内容,研究其逻辑形式及各种逻辑形式之间的关系。

扩展
阅读

逻辑实例

某电视机厂与某大商场就销售电视机事宜进行磋商和谈判。双方经过激烈的交锋,终于就录音机的价格、质量问题取得了一致意见,达成了协议。在签字时,某大商场想反悔,不想与电视机厂签订协议,于是故意提出一个新问题:“签字要经公司总经理批准,因为我们商场被另一家公司吞并了。”意在以此为理由拒绝签字。

电视机厂谈判代表看出了其中的破绽,针锋相对地说:“如果你说的情况属实,那么我们可以重新谈判、磋商;如果你说的情况是假的,鉴于我们已达成了一致意见,且时间不允许我们再拖延,你应当在协议上签字。”

电视机厂谈判代表的话是很有分量的,他运用了逻辑推理的方法,如下所述。

(1) 如果签字要公司总经理批准,那么这家商场被某公司吞并,而实际这家商场没有被某公司吞并;这一信息也正是电视机厂代表以限定时间,促使及早签约的根据。所以,商场方代表签字不需要经过总经理的批准。

(2) 如果商场方代表签字不要经过公司总经理批准,那么商场方的谈判代表有权在协议上签字。

电视机厂方代表运用以上一系列逻辑推理,有理有据地说服了商场方。商场方终于在电视机厂方谈判代表严密缜审,富有逻辑而又有威慑力的话语面前败下阵来,不得不在协议上签了字。

第二节 逻辑学的历史

作为一门科学,逻辑学已有两千多年的发展史。公元前5世纪到公元前4世纪,逻辑学几乎同时在中国、印度、希腊三大文明古国产生,世称三大逻辑体系。

中国古代逻辑称为名辩之学。春秋战国时期,逻辑思想有很大发展,由墨子(约公元前468—公元前376)开创、后期墨家完成的墨辩逻辑是中国逻辑史上第一个较为完整的逻辑思想体系。这一思想体系在墨子后学编著的《墨经》中得到了比较系统的阐述。此外,战国时期的荀况、公孙龙、韩非子等人的著述中也有十分丰富的逻辑思想。

印度古代逻辑叫因明。“因”是指推理论证的根据,“明”即学说。因明就是关于推理论证的学说,即逻辑学。因明的产生与佛教的传播有关。因明后来在印度本土失传,一些主要的因明著作作为佛经的一部分传入中国。现在世界上保存因明遗产和研究因明学说的主要基地就在中国。

逻辑学的主要诞生地是古代的希腊。现在人们公认的“逻辑之父”是古希腊著名学者亚里士多德(公元前384—公元前322)。亚里士多德继承了前代学者的成果,奠定了演绎逻辑的基础。亚里士多德的主要逻辑学著作被他的弟子汇集在一起,取名《工具论》,他的主要哲学著作《形而上学》中也有许多逻辑学的内容。在这两本重要著作中,亚里士多德系统地阐述了概念、判断、推理(三段论)、论证和逻辑规律的理论 and 思想。亚里士多德之后的古希腊斯多葛学派和中世纪的一些逻辑学家主要研究了复合判断以及相关的推理形式,充实了演绎逻辑的内容。

“文艺复兴”以后,随着近代自然科学的发展,原有的演绎逻辑越来越不能满足

人们科学探索和研究的需要。17世纪初,英国哲学家弗兰西斯培根(1561—1626)通过其主要著作《新工具》提出了科学归纳方法,奠定了近代归纳逻辑的基础。培根的归纳逻辑后来由英国哲学家穆勒(1806—1873)在其所著的《逻辑体系:归纳和演绎》(旧译《穆勒名学》)中加以系统地阐述和发展。

1662年,法国出版了由亚诺德和尼柯尔合著的《逻辑学或思维术》(逻辑史上称为《波尔·罗亚尔逻辑》),它将演绎、归纳和逻辑方法融为一体。这本逻辑教科书发行量很大,对逻辑学的普及有重大贡献,它的出版标志着传统逻辑基本定型。

17世纪末,德国哲学家莱布尼茨(1646—1716)提出了用数学方法处理逻辑问题的光辉设想,为现代形式逻辑——数理逻辑的诞生开辟了道路。经过布尔、弗雷格、罗素、怀海德等学者的努力,到20世纪初,数理逻辑发展成为一门新兴的科学。20世纪30年代,数理逻辑完全成熟;40年代后迅速发展,被广泛应用于现代科学技术的各个领域,有力地推动了电子计算机技术和人工智能技术的产生和发展。

19世纪初,德国哲学家黑格尔(1770—1831)在批判逻辑中的形式主义和形而上学局限的基础上,用巨大的精力研究了人类辩证思维的形式和规律,提出了逻辑史上第一个辩证逻辑体系。黑格尔的辩证逻辑体系建立在唯心主义的基础上,但其中包含许多合理的、深刻的思想内核。马克思主义经典作家批判地吸收了黑格尔辩证逻辑体系中的合理内容,提出了许多精辟的辩证逻辑思想,但他们没有建立起科学的辩证逻辑体系。自此以后,许多哲学家为建立科学的马克思主义辩证逻辑理论体系做了艰苦的探索。

扩展
阅读

亚里士多德

亚里士多德对世界的贡献之大,令人震惊。他至少撰写了170种著作,其中流传下来的有47种。当然,仅以数字衡量是远远不够的,更重要的是他渊博的学识令人折服。他的科学著作,在那个年代就是一本百科全书,内容涉及天文学、动物学、胚胎学、地理学、地质学、物理学、解剖学、生理学等古希腊人已知的各个学科。他的著作包含三个方面:①前人的知识积累;②助手们为他所做的调查与发现;③他自己独立的见解。

亚里士多德的重要著作有《形而上学》《伦理学》《政治学》和《分析前篇和后篇》等。这些著作对后来的哲学和科学的发展有很大的影响。

亚里士多德在《形而上学》中认为,自然界有一种“原因”关系的存在。这种“原

因”观念不同于近代以来的“因果”观念，“原因”与“为什么”相对应，并不与“结果”相对应，即物质因、形式因、动力因和目的因。所谓物质因(Material Cause)，代表了一个事物从一堆零件、成分、基础或是原料所组成的存在形式，将物质的构成追溯至零件的部分(要素、成分)，接着形成一个完整的系统、架构、混合、综合、复合或结合。形式因可以告诉人们一个事物是由怎样的定义、形式、形状、本质、综合或原形构成的，解释了构成一个事物的基本原则或法则，这只是整个事物(整套原因关系)的一部分(宏观结构)。动力因指的是改变事物的动力及起因，研究“是什么改变了什么，而又是什么造成了这个改变”，范围包括所有事物间的媒介，包括有生命的或无生命的、动力的起源或是被改变的事物。目的因指的是一件事物存在的原因，或是改变的原因，包括有目的的行动和活动。一件事物的目的因是它之所以存在的原因，或者说是它之所以改变的原因。这也解释了现代所谓的心理动机，包括意志、需求、动机、理性、非理性、伦理。所有这些动机都是创造行为的来源。

亚里士多德的另一著作《物理学》讨论了自然哲学，存在的原理，物质与形式，运动，时间和空间等方面的问题。他认为，要使一个物体持续运动，需要有一个不断起作用的原因。

亚里士多德在《天论》一书中开始讨论物质和可毁灭的东西，进而讨论发生和毁灭。在这个发生和毁灭的过程中，相互对立的原则——冷和热、湿和燥两两相互作用，产生了火、气、土、水四种元素。除了这些地上的元素以外，他又添加了以太。以太做圆运动，并且组成了完美而不朽的天体。

《气象学》讨论了天和地之间的区域，即行星、彗星和流星的地带；其中还有一些关于视觉、色彩视觉和虹的原始学说，叙述了一些原始的化学观念。在现在看来，亚里士多德的气象学远不如他的生物学著作那样令人满意，然而这部著作在中世纪后期有很大的影响。

《诗学》的方法论有两个特点：①严谨的逻辑推理；②自然科学方法和社会科学方法结合。《诗学》是西方第一部从理论内容到理论形态都比较完整的美学、文论专著，深刻体现了亚里士多德的方法论。《诗学》中的一般艺术原理揭示“美的艺术”的本质特征，既是古希腊发展对理论酝酿提出的要求，又为亚里士多德回答柏拉图对诗的攻击提供了一个立足点。《诗学》中正是以此为立足点，以“美”的本质和功用为中心，论述了“美”的根本有理。

亚里士多德的逻辑学著作后来由他的注释者汇编成书，取名《工具论》。他们继承了亚里士多德的看法，认为逻辑学既不是理论知识，又不是实际知识，只是知识的工具。《工具论》主要论述了演绎法，为形式逻辑奠定了基础，对这门科学的发展具有深远的影响。