

中国  
社科

大学经典文库

# 广义逻辑学导引

---



王习胜 任晓明 / 著

中国文史出版社

# 广义逻辑学导引

---



王习胜 任晓明 / 著

中国文史出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

广义逻辑学导引 / 王习胜, 任晓明著. —北京:  
中国文史出版社, 2016. 6

ISBN 978-7-5034-7776-8

I. ①广… II. ①王…②任… III. ①逻辑学 IV.  
①B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 124661 号

责任编辑: 李晓薇

---

出版发行: 中国文史出版社

网 址: [www.chinawenshi.net](http://www.chinawenshi.net)

社 址: 北京市西城区太平桥大街 23 号 邮编: 100811

电 话: 010-66173572 66168268 66192736 (发行部)

传 真: 010-66192703

印 装: 北京天正元印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 710mm × 1000mm 1/16

印 张: 13.5

字 数: 200 千字

版 次: 2016 年 6 月北京第 1 版

印 次: 2016 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 68.00 元

---

文史版图书, 版权所有, 侵权必究。

## 作者简介

---

**王习胜** 安徽师范大学政治学院教授，马克思主义研究中心常务副主任，博士生导师。安徽省学术与技术带头人后备人选，安徽省宣传文化领域（社科理论类）拔尖人才。兼任中国逻辑学会理事，全国辩证逻辑专业委员会副主任委员，南京大学现代逻辑与逻辑应用研究所兼职研究员，人民教育出版社出版的普通高中“思想政治”教材培训团专家。主要著作有《泛悖论与科学理论创新机制研究》《科学思维常识》《逻辑的社会功能》等10部，另有论文100余篇。

**任晓明** 南开大学教授、博士生导师。兼任中国逻辑学会副会长、天津市逻辑学会会长、中国逻辑学会归纳逻辑专业委员会主任、中国自然辩证法研究会理事等职。马克思主义理论研究与建设工程重点编写教材《逻辑学》首席专家。主要著作有《当代归纳逻辑探赜》《非经典逻辑系统发生学研究》和《决策、博弈与认知——归纳逻辑的理论与应用》等，另有论文100余篇。

2014年度国家社会科学基金重大招标项目  
“应用逻辑与逻辑应用研究”（14ZDB014）的  
阶段性成果

# 目 录

---

## CONTENTS

### 第一章 逻辑学是什么？

——“逻辑”的来龙与去脉 ..... 1

- 1 “逻辑”的语词含义 3
- 2 庞大的“逻辑”家族 4
- 3 逻辑学的发源和发展 8

### 第二章 老爷爷会飞吗？

——三段论的奥秘 ..... 22

- 1 亚里士多德的重大发现 23
- 2 三段论的含义和公理 26
- 3 三段论的判定规则 29
- 4 三段论的省略形式和复杂形式 38
- 5 三段论的应用和推广形式 40

### 第三章 听亚里士多德讲逻辑

——演绎推理的有效性 ..... 44

- 1 演绎推理的保真性与保假性 45
- 2 简单命题的演绎推理 47
- 3 复合命题的演绎推理 52

- 4 常用的综合演绎推理 59
- 5 真值表的妙用:有效性的检验 63

#### 第四章 火鸡命运的隐喻

——归纳推理的本质特征 ..... 70

- 1 归纳推理的求信本质 71
- 2 归纳意识和应用范围 76
- 3 归纳的一般方法 78
- 4 科学归纳的方法 86
- 5 类比推理方法 91

#### 第五章 莱布尼茨的梦想

——现代逻辑形式化的历程 ..... 94

- 1 莱布尼茨之梦 94
- 2 弗雷格的创举 98
- 3 罗素的来信 104
- 4 希尔伯特计划 109
- 5 超越莱布尼茨之梦 113

#### 第六章 从田忌赛马到爱因斯坦的发现

——丰富多彩的应用逻辑 ..... 114

- 1 博弈逻辑 115
- 2 语言交际逻辑 120
- 3 法律逻辑 125
- 4 科学逻辑 129

#### 第七章 总统的国情咨文可信吗?

——批判性思维与论证逻辑 ..... 137

- 1 批判性思维的要义 139

- 2 辨识论证及其结构 141
- 3 论证的语言 143
- 4 定义的类型和方法 148
- 5 论证的评估 152
- 6 论证的批判 157

## 第八章 理发师给不给自己刮胡子?

- 奇幻无穷的悖论 ..... 161
- 1 从游戏到难题 162
- 2 希帕索斯悖论 166
- 3 贝克莱悖论 167
- 4 罗素悖论 170
- 5 光的本质悖论 172
- 6 对悖论的无尽探索 174

## 第九章 运动着的物体在还是不在这儿

- 争议中的辩证逻辑 ..... 180
- 1 “辩证”的语词含义 181
- 2 赫拉克利特发现的辩证法 182
- 3 芝诺发现的辩证法 184
- 4 苏格拉底发现的辩证法 187
- 5 辩证思维的基本特征 188
- 6 辩证思维“逻辑”化 192
- 7 争议难息的新“逻辑” 195

## 附 录 逻辑地图:一种大逻辑观取向的学科划分 ..... 196

## 后 记 ..... 207

# 第一章

## 逻辑学是什么？

——“逻辑”的来龙与去脉

“逻辑”这两个字，人们并不陌生，但这两个字究竟包含着怎样的意思，恐怕很多人都难以说清楚。至于逻辑学是什么，可能更让人伤神。在解说这些问题之前，我们不妨来判断一下如下这些说法是否正确？

例 1. 如果我有 1000 万，我就可以买一座大房子，  
我有 1000 万吗？没有！

---

所以，我至今没有一座大房子。

例 2. 鸡蛋是可以吃的，  
石头不是鸡蛋，

---

所以，石头不可以吃。

例 3. 在美国与西班牙作战期间，美国海军的征兵广告说：纽约市民的死亡率是 1.6%，而美国海军的死亡率仅为 0.9%。所以，加入海军更安全。

例 4. 有的人很豪气地说：“金钱如粪土，友情值千金！”中学时的金岳霖就在想，这两个判断放在一起能显示出“义气”吗？

例 5. 妻：你晚上必须在家看孩子（小孩四岁多），我有急事要去学校。

夫：不行啊，我答应学生七点为他们指导辩论。

妻：究竟学生重要，还是孩子重要？

夫：当然学生重要了。

妻：既然你认为学生重要，那么喜欢他们，干脆跟他们去过好了！

有 1000 万元的确可以买一座大房子,但是,没有 1000 万元,只有 990 万元,能不能买一座大房子呢,显然也是可以的。所以,不能说,没有 1000 万元就一定没有大房子。鸡蛋可以吃,石头不是鸡蛋,石头的确不能吃。但是,如果我们将这个推理形式换成如下内容,结果还会是那样吗?

例 6. 鸡蛋是可以吃的,  
米饭不是鸡蛋,

---

米饭不可以吃。

“米饭不可以吃”这个结论,我们不能同意吧?但这个结论就是从上述推理形式中得出来的,看来上面这个推理形式是有问题的。就第三个问题而言,假设我们认为美国海军在战争期间的死亡率仅为 0.9%,而纽约市民的死亡率为 1.6%,这样的比率是真实的,仍然不能得出海军更安全的结论,因为二者的基数不同,身体状况不同,而且守卫和自卫的条件也不一样。在第四个案例中,金岳霖推出的结论是“友情如粪土”,恰恰与说话者所要表达的“义气”相反。第五个案例中,“谁看孩子”是一个事实问题,看孩子的人选可以很多选择,陷入“不是我就是你”的思维模式之中,就犯了非此即彼或非黑即白的错误。“孩子与学生谁更重要”是一个价值问题,价值是与主体的需要联系在一起的,不纯粹是事实问题。“喜欢谁”是一个情感偏好问题,所谓“萝卜白菜各有所爱”,其情感偏好的标准难以强行统一。这对夫妻由看孩子的事实问题,转换到价值问题、情感偏好问题,把三个不同层次的问题纠缠在一起,因为思维方式不当,极有可能引发一场家庭战争。

以上问题都与“逻辑”有关,那么“逻辑”究竟是什么意思,“逻辑学”主要研究什么内容,“逻辑”为了什么?或者说,为什么要有“逻辑”呢?

## 1 “逻辑”的语词含义

在现代汉语中,“逻辑”是一个常用语词,也是一个多义的语词。其实,这个语词是英语 logic 的音译。Logic 的本义是指思想、言辞、理性或规律性。今天,“逻辑”一词的含义有一百多种,但主要用法有以下几种。

第一种用法是作为“规律”的同义词。比如,人们常说,要把握“科学研究的逻辑”,实际上就是说,要把握科学研究的“规律”。

第二种用法是指“逻辑规律与规则”。人们平常说,“说话写文章要合乎逻辑”实际上就是说,说话写文章的思维要遵循逻辑规律与规则。

第三种用法是指认识问题的某种“方法”。面对不道义的言行,人们常常谴责它们是奉行“霸权主义的逻辑”、“强盗逻辑”、“诡辩家的逻辑”,这当然不是说他们遵守了什么逻辑规则,而恰恰是指他们违背了逻辑规律与规则。

第四种用法是指“逻辑学”这门学问。比如说,“学一点逻辑是有好处的”。这里的“逻辑”是指“逻辑学”这门学问。1974年,联合国教科文组织编制的学科分类中,“逻辑”因其工具性作用而与数学、天文学和天体物理学、地球科学和空间科学、物理学、化学、生命科学相并列,被列为七大基础学科之一。

“逻辑”的第四种用法与前三种用法是有关系的。逻辑学是以逻辑规律与规则为首要研究对象的,同时逻辑学也研究如何将这种规律与规则运用到实际思维中的方法,以区分正确的思想方法和不正确的思想方法。也就是说,第二种和第三种意义上的“逻辑”都是作为学问的“逻辑”的研究对象。至于“逻辑”的第一种用法,那实际上是所有“科学”的研究对象,因为任何科学都是要把握各自研究领域的对象规律。作为工具性学科的逻辑学,它的“工具性”主要体现在为把握“规律”即为“求真”服务当作运用的手段。

例 7. 2013 年 2 月 22 日,日本首相安倍晋三在美国“战略与国际问题研究中心”发表演讲称,历史和国际法均可证明“尖阁列岛”(钓鱼岛)是日本领土,事实上,在 1895 年到 1971 年间,没有一个国家对此提出质疑。我国外交部发言人严厉地驳斥道:从 15 世纪到 1895 年的近 500 年间,没有任何国家挑战中

国对钓鱼岛的主权。二战结束后,日本未按《开罗宣言》和《波茨坦公告》有关规定,履行作为战败国应尽的国际义务,将其窃取的钓鱼岛归还中国。日方上述言论,就像一个人偷了别人的东西,在口袋里捂了一段时间,就想改变其偷窃并非法占据他人财产的实质,这种逻辑是极其荒谬的。

在你看来,“安倍的逻辑”是什么意义上的“逻辑”?

## 2 庞大的“逻辑”家族

稍懂“逻辑”的人,可以列举出各种各样的“逻辑”称呼。比如,从年代看“逻辑”,有古代逻辑、中世纪逻辑、近现代逻辑、当代逻辑等;从地域看“逻辑”,有东方逻辑(印度因明、中国先秦名辩)、西方逻辑等;从研究方法看“逻辑”,有形式逻辑、非形式逻辑;从应用领域看“逻辑”,有科学逻辑、法律逻辑、经济逻辑,等等,那么,这些“逻辑”在逻辑学家族中到底是处于怎样的地位?“逻辑”的核心又在哪儿?

我们知道,“逻辑”肯定要研究逻辑规律与规则,但是,现代逻辑已经是一个拥有很多分支的大家族,其中的逻辑规律和规则有很多,它的核心是推理的规律与规则。

人们常说,“人是理性动物”。所谓“理性”,首先就反映在人的推理能力方面。不过,单凭“会推理”并不能把人类和其他高等动物区别开来,其他高等动物也具有一定的推理能力。人之所以区别于其他高等动物,是在于人可以对自己的推理做出“反思”,即思考什么样的推理是正确的,什么样的结论是可以推出的;什么样的推理是错误的,怎样的结论是不能推出的。对这样的“可推”、“不可推”的反思能力,才是人类“理性”的根基所在。对这种“可推”与“不可推”的规律与规则的思考与把握,就产生了“逻辑思想”,而将这样的思想条理化、系统化,就构成了“逻辑学说”,构成了逻辑学这门学问。

例 8. 据说,有个叫艾克思的瑞典人最近发明了永动机。

假设上述说法为真,那么以下哪项一定为真?

A. 由于永动机违反科学原理,上述说法不可能为真。

B. 所有的瑞典人没有发明永动机。

C. 有的瑞典人没有发明永动机。

D. 有的瑞典人发明了永动机。

这个题目的题干是违反科学常识的,因而不可能是真的。但是我们现在假设它是真的,即假设“有个叫艾克思的瑞典人最近发明了永动机”是真的,我们一定能够得出结论“有的瑞典人发明了永动机”,而其他几个备选答案都不可能从这个推理的前提中得出来,即便 A“由于永动机违反科学原理,上述说法不可能为真”事实上显然是真的,但也不能从这个假设的前提中推导出来。这就是逻辑学研究的推理。

人类对正确推理和错误推理的“推理理论”展开系统研究,就形成的逻辑学的核心。人们在研究推理的时候,有两大思路,一种是仅仅从思维形式角度去研究,所有能够将真前提安全地过渡到真结论的推理都是必然性推理;从真前提不能保证安全地过渡到真结论的推理是或然性推理。另一种是从思维的内容角度去研究,主要是反映思维对象相反相成属性的思维方法和方式。有人在哲学层面上把这种推理称之为辩证法,思维层面上称之为辩证思维,在逻辑层面上称之为辩证逻辑。目前,逻辑学界对这种“逻辑”究竟是不是“逻辑”,是什么性质的“逻辑”等,尚未形成定性认识。

就从思维形式角度研究的必然性推理而言,在很多逻辑规律和规则的保障下,这种推理具有两种十分神奇的功能,一是从前提到结论具有“保真性”,即从真前提一定能够导出真结论。比如,金属是导电的,这个物体是金属,所以,这个物体是导电的。只要前提“金属是导电的,这个物体是金属”为真,结论“这个物体是导电的”就是真的。二是从结论到前提具有“保假性”,即从假的结论一定能够推出前提的假。比如,所有的天鹅都是白色的,这只鸟是天鹅,所以,这只鸟是白色的。但是,现在我们知道这只鸟虽然是天鹅,却不是白色的,那么,我们就一定会知道“所有的天鹅都是白色的”不真。在这种推理中,人类揭示出来的逻辑规则够不够用、是否正确显得十分重要。如果人类揭示出来的逻辑规则不够用,或者所给的逻辑规则是错误的,就不能保证这种推理的“必然性”。人们习惯地把这种必然性的推理称之为演绎推理。

例 9. 这是爱因斯坦出的一道推理能力测试题:有位想招聘助手的土耳其商人,将前来应聘的 A、B 两人带进办公室,向他们展示了两顶红色、三顶黑色的帽子。突然,他关掉灯,在一片漆黑的情况下,要求 A 和 B 各摸一顶帽子戴上,他自己也戴了一顶,并将其余两顶藏了起来。开灯后,商人要 A、B 尽快说出他们头上戴的是什么颜色的帽子。A、B 看到商人戴的是红色帽子。过了一会儿, A 喊道:“我戴的是黑帽子。”商人询问了 A 的推理后,决定录用 A。

请问:A 是如何推理的? 在相同的条件下, A 为什么比 B 聪明?

就或然性推理而言,虽然涉及内容的可能性或可信性程度,实际上人们仍然是从形式的角度研究这种推理的。我们知道,真或假是人们对某件(些)事情或事实情况的断定,断定一定为真,或一定为假,是断定的极点情况。换句话说,真是一个极点,其中是没有假的成分的,我们把它看作 1;假也是一个极点,其中是没有真的成分的,我们把它看作 0。在实际生活中,人们对某件(些)事情或事实情况的了解或认识,很难达到一定真或绝对假的程度。一切科学陈述均是概率陈述,科学的逻辑是取值为区间  $0 \sim 1$  上的概率逻辑。或然性推理所要研究的就是如何通过更为可靠的推理方式,提高结论可信的程度。人们习惯地把这种或然性的推理称之为归纳推理。当然,完全归纳推理的结论是能够保真的。

例 10. 有人说,做天气预报是最轻松的工作,你只要说,明天有 50% 的概率降水就行了。如果真的下了雨,你就可以说“我的预报是准确的”,因为你说过有 50% 的概率降水;如果明天没有下雨,你也没错,因为你预言有 50% 的概率不降水。所以,你总是对的。

以下哪项论述最科学地指出了这种论断的错误?

A. 一个天气预报员的水平高低不是仅用某一次预报是否符合天气实际情况来判定的。

B. 这种说法不对。如果明天真的下雨了,只有预报降水概率 100% 才算是正确的,其他预报都不对。

C. 这种说法有问题。如果明天没有下雨,只有预报降水概率 0% 才算是正确的,其他预报都算错。

D. 这种说法表明了现在天气预报方式的弊端。用百分率做天气预报不

科学,应该明确地预报有雨或者无雨。

E. 用百分率做天气预报是一种推卸责任的办法,就和算命先生给人算卦一样,都是些模棱两可的话,到底让人信还是不信?

这个题的正确答案只有一个,B和C的意思是相同的,要求100%和0%这种明确并且极端化地预报天气情况。D和E表达的意思相近,都是指出用百分率做天气预报不科学。因此,我们只能选择A。因为的确可能会存在50%概率降水的天气情况,但不可能每天都是这种情况,这就说明这种方法不具有普遍可行性。如果一个方法不具有普遍可行性,不能被多次使用,就不是科学方法。所以,归纳逻辑研究或然性推理,虽然它不能保证100%的极端概率,但它要追求的可信程度也是要大于50%的概率才有意义。

正如我们前面所说,由于辩证逻辑是不是“逻辑”,是怎样的“逻辑”,人们还存在争议,因此,逻辑学的核心仍然在形式推理,而形式推理的核心又是在必然性推理和或然性推理。必然性推理的重心在于逻辑规律和规则上,或然性推理的重心在于结论的可信程度上。人们在这两个重心之上开展很多研究,取得很多成果,将逻辑学逐渐发展成为一个现代学科群。这个学科群的家族谱系大致是如下情况。

首先是逻辑的核心成员,主要是演绎逻辑、归纳逻辑和辩证逻辑。主要研究逻辑自身的技术性问题。大凡逻辑观念的重大变革,以及逻辑技术的革新换代主要在这些核心成员身上反映出来。

其次是对逻辑核心成员进行反思的成员,其中包括三个方面:一是哲学方面。当中至少又包括两个方面的内容:一方面是关于逻辑的基本哲学问题。如“有效性”问题,是在系统内有效还是在系统外仍有效?逻辑联结词、逻辑常项、存在量词、全称量词等存在的哲学问题,以及逻辑真理、逻辑矛盾、逻辑悖论等专题问题;另一方面是分支逻辑中的哲学问题,如归纳逻辑中“休谟问题”、归纳悖论问题,以及关于模态逻辑、时态逻辑、多值逻辑等其中所存在的哲学问题;二是逻辑学学方面。这个方面的研究,主要包括逻辑思想史研究,逻辑社会学、逻辑文化学的研究,逻辑学派、逻辑社会组织的研究,逻辑与政治、逻辑与社会、逻辑与宗教的研究等。它是对逻辑的社会文化功能的研究。三是逻辑科学方法论方面。包括演绎逻辑科学方法论、归纳逻辑科学方法论,

辩证逻辑科学方法论。有人可能径直地将其称之为演绎法、归纳法和辩证法。

再次是对逻辑理论的应用成员。应用“逻辑”与逻辑“应用”不同,应用逻辑是逻辑在应用领域的新分支,逻辑应用是对逻辑原理的运用,二者在形式系统的程度上是有差异的。一般而言,只要是运用了逻辑原理的,都可以称之为逻辑应用,但只有将逻辑原理系统而非零散地应用于某一学科或领域,而且还在应用中形成了逻辑系统特别是形式系统的,才可称之为应用逻辑。逻辑的应用是应用逻辑的一个较低层次,而应用逻辑则是逻辑的应用的高级阶段或完成阶段。就目前的应用逻辑情况看,哲理逻辑、科学逻辑、语言逻辑、法律逻辑等可以称之为应用逻辑的新分支。此外,逻辑与人工智能、计算机科学的合作研究领域,逻辑在日常交际论证中的应用理论,以及逻辑经济在领域、决策论中的应用等,都在逐渐发展成为相对独立的逻辑学新分支。

以上是逻辑学科家族的大致谱系,与这个家族具有亲缘关系的还许多学科,比如,逻辑与科学哲学,逻辑与认知心理学,逻辑与计算机科学,逻辑与语言学,逻辑与人工智能科学,逻辑与哲学,等等,逻辑与这些亲缘学科之间既有不同的主攻方向和研究范围,也有重合的需要相互合作的攻关领域和问题。这些领域和问题都是现代逻辑学所不能无视的。

尽管逻辑学科的家族谱系可以开放性地发展下去,但是,只要我们把握了逻辑学的核心,以及不同领域的层次关系,我们就可以对庞大的逻辑学科群落有一个相对完整和准确的把握。

### 3 逻辑学的发源和发展

逻辑学所说的推理是依据一定的逻辑规律和规则由“前提”与“结论”构成的,是由前提“推导”结论,前提是得出结论的“理由”。在日常交际中,把这样的理由讲出来的“结论”就是“论题”,其中的理由就是“论据”,把论据有条理地说出来就构成了“论证”。如果用这样的“论证”去说服人,以求别人接受自己的观点,或者用这样的“论证”去反驳别人的观点,就构成所谓“论辩”。世所公认的逻辑学说有三大源头,即中国先秦名辩学说、古印度正理学说和古希腊

逻辑学说,这些论辩学说正是产生现代逻辑学的温床。

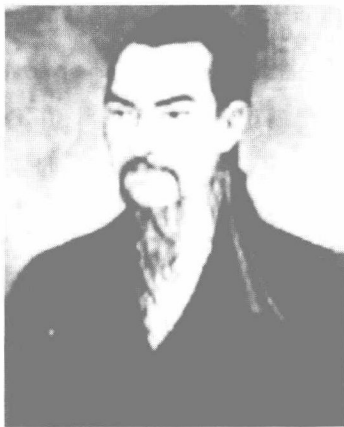
中国古代逻辑称为“名辩”之学。春秋战国时期,由墨子开创、后期墨家完成的墨辩逻辑是中国逻辑史上第一个较为完整的逻辑思想体系,这一思想体现在墨子后学编著的《墨经》中得到比较系统的阐述。《墨经》科学地概括总结了先秦时期的辩学思想。以荀况为代表的思想家较为全面总结了先秦的正名理论,创立了正名体系,其成果集中体现在《荀子·正名》中。此外,公孙龙、韩非子等人的著述中也有十分丰富的逻辑思想。

《墨经》提出了“以名举实、以辞抒意、以说出故”的重要思想,其中的“名”相当于概念,“辞”相当于判断或命题,“说”相当于推理。它的意思是说,在人们的思维和论证过程中,概念是用来反映事物的,判断是用来表达思想认识的,推理是用来推知事物的因果关系的。这是对概念、判断和推理的本质和作用的精辟认识。《墨经》中还论及逻辑规律问题,比如:

例 11. “或谓之牛,或谓之非牛,是争彼也。是不俱当,不俱当,必或不当。”

这就是说,“是牛”和“不是牛”这两个论断不能都成立,必有一个不能成立。这里实际上表述了矛盾律的思想。

墨子(约前 468—前 376),姓墨,名翟,战国初年思想家,墨家学派创始人,有《墨子》一书传世。墨子在上说下教中,言行颇多,但无亲笔著作。



(图 1-1) 墨子

例 12. 严谨买了一块新手表,他与家中的挂钟对照,发现手表比挂钟一天慢三分钟;后来他又把家中的挂钟与电台的标准时对照,发现挂钟比电台标准时一天快三分钟,他因此推断:他的手表是准确的。

以下哪一项是对严谨推断的正确评价?

- A. 他的推断是正确的。因为手表比挂钟慢三分钟,挂钟比标准时快三分钟,这说明手表是准时的。
- B. 他的推断是正确的。因为他的手表是新的。