

形式逻辑

(第二版)

主编 樊明亚



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

形式逻辑

(第二版)

主 编 樊明亚
副主编 王天敏
参编者 姚义众 杨 柏 王丽娟
 颜贻极 董业明 黎千驹
 朱小阳



高等教育出版社

内容简介

本教材以传统逻辑知识为主,适当地介绍了现代逻辑的基础理论,主要包括复合命题演绎推理、命题逻辑要义、简单命题演绎推理、谓词逻辑初步、模态逻辑、归纳逻辑、逻辑基本规律、论证等章节,内容全面而实用。在体例编排上,以推理为主线,按序分别讲述思维形式及其规律以及逻辑方法三大对象;在内容阐述上注重理论的简明,实例的恰当,理论联系实际,旨在传授方法,培养能力,提高抽象思维水平。

本教材适于教学,主要面向本、专科全日制师范院校文科学生,同层次其他高校的文科学生亦可采用,还可用于自学。本书免费赠送任课教师教学课件(含思考题答案)。

图书在版编目(CIP)数据

形式逻辑/樊明亚主编. —2版, —北京:高等教育出版社, 2009. 6

ISBN 978-7-04-027606-0

I. 形… II. 樊… III. 形式逻辑-高等学校-教材
IV. B812

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 065223 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街4号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100120	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	保定市中国画美凯印刷有限公司		http://www.landaco.com.cn
开 本	850×1168 1/32	畅想教育	http://www.widedu.com
印 张	8.375	版 次	1999年6月第1版
字 数	210 000		2009年6月第2版
		印 次	2009年6月第1次印刷
		定 价	12.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 27606-00

第二版前言

《形式逻辑》第一版出版于1999年,当时主要是在高等专科学校政教专业中使用,后来扩大到本、专科的不同文科专业。本教材在体系安排上有所创新,更为科学;内容既简明又较完备;力求理论正确、实例恰当;注重理论联系实际,由此受到国内逻辑学者和师生的好评,还被某些高校列为报考研究生的参考书籍。

一晃十年过去了,虽然逻辑知识较为稳定,但教材也需与时俱进,不断完善。在高等教育出版社周亚权编辑的积极策划与支持下,由主编樊明亚对本教材进行了修订而再版。

第二版主要在以下方面作了修订:

1. 为保持连续性,教材仍使用原书名,但考虑到形式逻辑究竟何指在国内还有不同意见,而且名称也较长,因而在书中指出:我们所指的形式逻辑是相对于辩证逻辑而言的,为了简便,书内直接称为“逻辑”或“逻辑学”。

2. 第一版较为严格地将传统逻辑与现代逻辑的内容分在不同章节介绍,界限清晰。为方便教学,修订时在传统逻辑的第三章“复合命题演绎推理”里简略地涉及符号公式及真值表。

3. 适时地反映最新重大研究成果,如“批判性思维”的简单介绍,逻辑学人文性质的补充等。

4. 在理论阐述上更注意准确与连贯。例如,与词项配套的术语应该有陈述、推论,但通常在逻辑学教材中广为使用“词项”这一术语,并有专门章节介绍“词项逻辑”,而陈述和推论却鲜有提及。

修订时对这些理论问题有所交代。

5. 适当地增减了一些内容。如在归纳逻辑章节中增加了典型归纳推理等。

我们希望通过这次修订,能使本教材更好地服务于高校文科的逻辑教学,但限于水平等因素,缺点错误仍在所难免,欢迎同仁及读者继续对本教材批评指导。

编者

2009年2月20日

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010)58581897/58581896/58581879

反盗版举报传真：(010)82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100120

购书请拨打电话：(010)58581118

策划编辑 周亚权

责任编辑 吴 伟

封面设计 张 楠

责任绘图 郝 林

版式设计 马敬茹

责任校对 王 超

责任印制 朱学忠

目 录

第一章 绪论	1
第一节 逻辑学的内容与对象	1
第二节 逻辑学的性质与作用	7
第三节 逻辑学的研究与学习方法	10
思考题	13
第二章 推理概述	14
第一节 推理的构成成分	14
第二节 推理的组成部分	20
第三节 推理的逻辑性质	21
第四节 推理的分类	24
思考题	25
第三章 复合命题演绎推理	26
第一节 复合命题	26
第二节 复合命题推理的基本类型	37
第三节 其他主要复合命题推理	45
第四节 复合命题推理的综合运用	49
思考题	50
第四章 命题逻辑要义	51
第一节 真值形式	51
第二节 真值形式的判定	55
第三节 命题自然推理	62
思考题	64
第五章 简单命题演绎推理	66
第一节 词项	66

第二节	性质命题	75
第三节	性质命题直接推理	81
第四节	三段论	89
思考题		100
第六章	谓词逻辑初步	101
第一节	性质命题的谓词公式	101
第二节	关系命题及其谓词公式	105
第三节	谓词公式的判定	110
第四节	文恩图解的解说与验证	115
思考题		118
第七章	模态逻辑	120
第一节	模态逻辑概述	120
第二节	真值模态逻辑	122
第三节	规范模态逻辑	133
思考题		139
第八章	归纳逻辑	140
第一节	归纳逻辑概述	140
第二节	传统归纳推理	143
第三节	概率归纳推理与统计归纳推理	149
第四节	类比推理	153
思考题		158
第九章	逻辑基本规律	160
第一节	逻辑基本规律概述	160
第二节	同一律	161
第三节	矛盾律	164
第四节	排中律	167
第五节	逻辑基本规律的关系	169
思考题		170

第十章 逻辑方法	171
第一节 明确词项的逻辑方法.....	171
第二节 探求因果联系的逻辑方法.....	180
第三节 建立假说的逻辑方法.....	186
思考题.....	192
第十一章 论证	193
第一节 论证概述.....	193
第二节 证明.....	197
第三节 反驳.....	201
第四节 论证的规则.....	206
思考题.....	209
第十二章 逻辑的应用	210
第一节 逻辑在论辩中的应用.....	210
第二节 逻辑在教学中的应用.....	218
附录	228
第一版后记	257

第一章 绪 论

逻辑学简称逻辑,主要研究推理形式,是正确思维与有效交际的理论,具有中国、印度、希腊三地传统,包括演绎、归纳两大部分,分为传统、现代两个体系。逻辑学有悠久的历史,又方兴未艾,产生了众多分支,得到了广泛的运用,并在人类认识世界、改造世界的过程中发挥着越来越重要的作用。为提高抽象思维能力与文化素养水平,我们要努力学习和掌握逻辑知识,将之运用于思维实际中,潜移默化,提高思维素质。

第一节 逻辑学的内容与对象

一、逻辑学的内容

1. “逻辑”的来源与含义

汉语的“逻辑”是个外来词,20世纪初从英文 logic 音译而来,导源于希腊文的 λόγος(逻各斯),原意为言辞、思想、理性、规律等,公元前1世纪时派生出 λογική(逻辑)这个词来指称一门学说。

现代汉语中的“逻辑”是个多义词,它可表示:

- (1) 客观事物发展规律。例如:“历史的逻辑是无情的。”
- (2) 思维规律。例如:“推理要合乎逻辑。”
- (3) 某种理论、观点或思想方法,通常是贬义的。例如:“所谓头发长,见识短,这是大男子主义的逻辑。”
- (4) 逻辑学。例如:“要在青少年中普及逻辑知识。”

“逻辑学”及其简称“逻辑”作为学科名,自20世纪50年代起在我国通行使用。而在统一名称之前,我国还曾用过其他的译名,

如以现成名称去意译的“名学”、“辩学”，以新创名称去意译的“论理学”、“理则学”等。

冠以“逻辑”字样的名称很多，如“形式逻辑”、“辩证逻辑”，“传统逻辑”、“现代逻辑”，“演绎逻辑”、“归纳逻辑”等等，要明确逻辑学的内容，就先要了解逻辑学的产生与发展。

2. 逻辑学的产生与发展

逻辑学已有二千多年的历史，其发源地有三个，即古代中国、古印度和古希腊。

中国在春秋战国时期就产生了称之为“名学”、“辩学”的逻辑学说。《荀子·正名》尤其是《墨经》集其大成，系统地研究了名、辞、说、辩等相当于词项、命题、推理与论证之类的对象，逻辑思想十分丰富，但由于与一定的政治、道德理论掺杂在一起，未能形成独立的学科体系。

古印度的逻辑学说称为“因明”，“因”指推理的根据、理由；“明”指知识、智慧。陈那的《因明正理门论》、商羯罗主的《因明入正理论》是其代表，如对推理从形式上作了探讨，提出了“三支论式”。但为佛教服务的因明也未能撇开思维具体内容而上升为数学形式的科学。

古希腊学者对逻辑进行了较全面的研究，形成了独立的系统理论。亚里士多德的六篇逻辑论著被后人集为《工具论》，在历史上建立了第一个关于词项的逻辑系统，亚里士多德被西方人誉为“逻辑之父”。在亚里士多德之后，斯多葛学派研究了关于命题的逻辑。它不同于亚氏逻辑，但又与亚氏逻辑一样，同属演绎逻辑体系，并一起成为传统逻辑最主要的构成部分。

17世纪英国哲学家弗兰西斯·培根的著作《新工具》提出“三表法”和“排除法”，奠定了归纳逻辑的基础，是逻辑学发展的又一个里程碑。到19世纪，英国哲学家密尔（旧译穆勒）的《逻辑体系》总结前人成果，系统阐述了求因果五法，丰富完善了归纳逻辑，提高了其地位，使传统逻辑自此基本定型，即主要由演绎与归纳两大

部分内容组成。

17 世纪末,德国哲学家莱布尼兹设想用数学方法处理传统演绎逻辑,进行思维演算,数理逻辑由此发端。19 世纪 40 年代,英国数学家布尔的逻辑代数首先使该设想成为现实。但直到 20 世纪初,在弗雷格等人研究的基础上,罗素和怀德海的《数学原理》建立了完全的命题演算和谓词演算,才确立了数理逻辑的基础,从此产生了现代演绎逻辑。此后,现代逻辑蓬勃发展,方兴未艾,演绎部分出现了模态逻辑、多值逻辑等非经典或非标准逻辑分支群,归纳逻辑也与概率、统计等方法相结合,开拓了许多新的研究领域。

此外,黑格尔首创了辩证逻辑体系,因其具有哲学和逻辑双重性质,一般不将其纳入通常的逻辑体系中。在马克思主义哲学产生后,科学的辩证逻辑才得以真正建立。马克思、恩格斯和列宁运用辩证唯物主义的观点和方法,阐述了辩证逻辑的基本原理,辩证逻辑由此步入新的发展阶段。

值得一提的是 20 世纪 80 年代以来,在美国和欧洲又兴起“批判性思维”(指有目的的、自我校准的判断。这种判断表现为解释、分析、评估、推论以及对判断赖以存在的证据、概念、方法、标准或语境的说明。简言之,就是通过一定的标准评价思维,进而改善思维)运动,别树一帜地构建了主要探究日常语言表达之论辩、论证的“非形式逻辑”。

3. 逻辑学的内容与教材的安排

要确定逻辑学的内容涉及如何认定辩证逻辑乃至归纳逻辑的问题,这里我们不去纠缠这些尚无统一认识的问题,只是确定我们所学习的逻辑之内容。

(1) 我们所学习的逻辑是源于古希腊的逻辑理论。虽然逻辑学的发源地有三个,其逻辑学说各有千秋,但我们所学习的逻辑其系统的创立及名词术语的创制应归功于亚里士多德及其继承者。

(2) 我们所学习的逻辑是包括演绎与归纳、有传统与现代之分的逻辑。由于归纳部分不能像演绎部分那样完全地形式化,因

而有人认为形式逻辑就是演绎逻辑,若包括归纳部分则应称为普通逻辑。即使如此,将形式逻辑广义化以相对辩证逻辑而言,我们认为是可行的。还需注意的是逻辑的传统与现代之分,不能简单地归结为时间上的先后不同,而更主要的是内容与方法上的区别。不包括现代逻辑知识的教材显然已经落后,更有悖于科学。

(3) 我们所学习的逻辑是基础逻辑,即最基本的逻辑理论,有兴趣的同学可以在学完基础逻辑后去涉猎更为深入、扩展的元逻辑、应用逻辑等;同时,我们所学习的逻辑还主要是经典逻辑,即建立在真、假二值上的逻辑,未涉及多值逻辑、模糊逻辑。

(4) 我们所学习的逻辑是不包括辩证逻辑在内的逻辑。逻辑产生之初,是依附于哲学的。现在,逻辑已从哲学中分化出来,其理论具有独立性,虽然还要受哲学的指导,但不像辩证逻辑那样与哲学中的辩证法、认识论具有本质上的一致性,关系密切不可分。

本教材正是根据逻辑的上述内容来安排的,主要介绍西方的传统逻辑,并结合其内容讲一些现代逻辑知识,而对有关的哲学分析与讨论则从略。为简便起见,在此后提及我们所学习的逻辑时直接使用“逻辑”或“逻辑学”。

二、逻辑学的对象

逻辑学属于思维科学。与其他研究思维的学科不同,逻辑学主要而且专门研究抽象思维的形式及其规律。

1. 思维形式

抽象思维具有间接性、概括性,借助于语言,通过概念、命题、推理等思维形态来进行。这些思维形态是思维内容与思维形式的统一体。

思维内容是思维对象及其情况在思维中的具体反映,思维形式是不同具体思维内容的反映方式以及其中各部分的联系方式。我们这里主要指联系方式,这是因为:一般而言,概念形成命题,命题形成推理,由推理又得到论证,在其他各门科学解决思维内容正确与否时,形式上的正确与否就主要取决于内容上的联结、组合方

式如何,而这正是逻辑所要着重研究的。这种联系方式,有人称之为思维的逻辑形式或思维的形式结构。

(1) 思维形式是不同具体思维内容的共性,是从具有不同内容的具体思维中抽象出来的。例如:

[1] 如果一个整数的末位数为 0,那么这个整数可被 5 整除。

[2] 如果金属受热,那么它会膨胀。

其中例[1]的内容是关于数学方面的,例[2]的内容是关于物理学方面的,显然不同。我们抽象掉它们的思维内容,就可分析出共同的联系方式。如果我们以 p 代表“一个整数的末位数为 0”和“金属受热”,以 q 代表“这个数可被 5 整除”和“它会膨胀”,就会发现它们都通过以下方式构成及联系:

如果 p ,那么 q

其所表达的就是命题形式这种思维形式,即例[1]与例[2]的思维形式是相同的。又如:

[3] 如果鲸是胎生的,那么鲸是哺乳动物;鲸是胎生的;
所以,鲸是哺乳动物。

[4] 如果寒潮来临,那么天气变冷;寒潮来临了;所以,天气变冷了。

其中例[3]的内容是关于生物学方面的,例[4]的内容是关于气象学方面的,也不相同,但经过抽象,可得到如下表达的另一种思维形式,即推理形式:

如果 p ,那么 q

p

所以, q

逻辑学撇开思维具体内容只研究思维形式。

(2) 思维形式是不同语言形式的共性,不仅概括了同一种语言的不同表现,而且概括了不同语言的不同表现,例如:

如果……那么……

只要……就……

倘若……则……

If……then……

等语言形式不同,而它们所表现的思维内容的联系方式却是同一的,即寓于不同语言形式之中的思维形式是同一的。在不致引起误会的场合下,为了简便,我们可以说“如果 p , 那么 q ”是思维形式。但一定要注意,语言形式只是思维形式的载体。逻辑学通过语言形式来研究思维形式。

(3) 思维形式是逻辑常项和逻辑变项的统一。逻辑常项是任一思维形式中的不变部分,它决定思维形式的特性和思维形式的关系。如果改变逻辑常项,某一思维形式就变为另一思维形式。前面我们分析出来的思维形式中,“如果……那么……”,“所以”都是逻辑常项。逻辑变项是思维形式中的可变部分,即可用同一类型的具体思维形态代入,表达不同的思维内容。前面所讲的 p 、 q 都是逻辑变项,可用也只能用具体的命题代入,而不管我们用什么具体的命题代入,都不会改变其思维形式的特性。但要注意,对同一符号的代入,应该一致。

逻辑学研究思维形式,以概念为分析的最小单位,一般也不分析概念的形式;以命题形式为重点,因为它处于承先启后的关键地位;以推理形式为目的,特别是推理的有效性和可靠性,是整个逻辑学的核心概念。

2. 思维形式的规律

真假是思维最重要的问题之一,逻辑学以此为着眼点来研究思维形式。虽然思维形式本身不表达具体思维内容,没有真假,但是,在对其中的逻辑变项进行代入后,就有了真假及其相关特性。思维形式这种在真假方面必然的联系就是思维形式的规律。

以命题形式为例,若有“ p ”与“非 p ”这样两个命题形式,不管我们具体代入什么命题,在逻辑(二值)的范围内,总有一个表达真的思想内容,一个表达假的思想内容,而且其中任一个为真,则另

一个为假。这就是“ p ”与“非 p ”之间的规律。

逻辑学在逐一研究不同类型的命题形式在什么条件或情况下为真以及为假后,再进而研究它们之间的真假关系和推理的规律。而且,逻辑学还研究逻辑的基本规律,即同一律、矛盾律、排中律,从宏观上指导人们正确进行抽象思维。

逻辑学一般不去分析概念的形式,因为将它们组合成命题形式后才有真假问题;逻辑学主要研究推理形式;因为它们能充分反映命题形式之间的规律,并为论证提供依据。

除了思维形式及其规律外,逻辑学还研究与思维形式及其规律相关的一些思维方法,有人称之为简单逻辑方法。从对象方面加以概括,逻辑学就是研究抽象思维的思维形式及其规律,并涉及一些思维方法的科学。

第二节 逻辑学的性质与作用

一、逻辑学的性质

1. 人类性

高校文科开设的不少课程,是有阶级性、民族性或地域性的,如哲学、政治经济学、法学、伦理学等。逻辑已有二千多年的历史,其科学体系虽然主要是西方逻辑学家建立起来的,但逻辑具有全人类性,即无论是古代人还是现代人,无论是中国人还是外国人,都必须遵守同样的逻辑规律,运用同样的思维形式,去正确地认识世界、交流思想。这是不以任何阶级、民族、地域的利益为转移的。这也是我们至今仍然要学习包括传统逻辑在内的逻辑学知识的原因。

2. 工具性

逻辑的工具性早在其产生之初就已被人们所认识,有关的逻辑著作因此名之为《工具论》、《新工具》。任何工具都是供人们操作、使用,以达到一定目的的事物。逻辑学知识是在抽象思维领域

内为人们提供一般规则、方法等逻辑工具,帮助人们去正确地认识世界、交流思想,防止和批驳逻辑错误。尤其是其中一部分内容抽象程度、形式化程度都不太高,与人们的日常思维密切结合,即使是平时思考问题,也须臾不能弃置与背离。

3. 基础性

科学或学科有理论性与应用性、基础性与专业性之分,逻辑是基础理论性科学或学科。任何科学理论都是由内容不同的知识构成的逻辑系统,黑格尔认为:“每一门科学都要以思想和概念的形式来把握自己的对象,所以都可以说是应用逻辑。”这一观点受到列宁的赞同。逻辑在世界上历来是学校的文化基础课,联合国教科文组织曾公布了学科分类目录,将逻辑学排在七大基础学科的第二位,英国大百科全书则列为五大基础科学的首位。在逻辑发展史中,现代逻辑又是在传统逻辑的基础上引进新方法,开辟新领域而分化、发展起来的。因此,我们这里所介绍的,实际上又是整个逻辑学的导论和基础。

4. 人文性

逻辑学不仅作为一种人文存在(任何学科都是如此),而且学科对象本身即具有人文内容。逻辑学是“社会理性化的支柱性学科”,逻辑的缺位意味着理性的缺位,这是逻辑学最根本的人文性质。“逻辑精神”既是科学精神的基本要素,也是民主法治精神的基本要素。

二、逻辑学的作用

逻辑的知识归根结底是从人类思维实际中概括出来的,反过来它又对人们的认识与交际活动具有制约、规范作用。

1. 认识方面的作用

人类的活动可以归结为认识世界、改造世界,后者以前者为基础。而人们认识世界、获得新知识的途径,一是通过直接经验,二是通过间接经验。墨家将其分为亲知、闻知和说知。闻知与说知都是间接获得知识,尤其是说知,是在前两者的基础上运用推理获