

逻辑学

魏凤琴 主编

高等政法院校系列教材

中国政法大学出版社

高等政法院校系列教材

逻辑学

主 编 魏凤琴

撰稿人 (以撰写章节为序)

魏凤琴 曹广婷

薛梦霞 赵全金

中国政法大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

逻辑学/魏凤琴主编. —北京:中国政法大学出版社, 2003. 7

ISBN 7-5620-2462-6

I. 逻... II. 魏... III. 逻辑-高等学校-教材 IV. B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 061045 号

出版发行 中国政法大学出版社

经 销 全国各地新华书店

承 印 固安华明印刷厂

787 × 960 16 开本 21 印张 370 千字

2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-5620-2462-6/D·2422

印数: 0 001 - 9 000 定价 24.00 元

社 址 北京市海淀区西土城路 25 号

邮 编 100088

电 话 (010)62229563 (010)62229278 (010)62229803

电子信箱 zf5620@263.net

网 址 <http://www.cupl.edu.cn/cbs/index.htm>

声 明 1. 版权所有, 侵权必究。

2. 如有缺页、倒装问题, 由本社发行科负责退换。

本社法律顾问 北京地平线律师事务所

出版说明

21 世纪,我国的高等教育迎来了前所未有的机遇和挑战。知识经济的到来,中国加入 WIO,科教兴国、依法治国的战略决策,以及西部大开发战略的实施,对高等教育的发展和人才培养的质量提出了新的更高的要求。2000 年以来,我院在全面推进素质教育,进一步深化教学改革,提高教育教学质量,加强教学基本建设等方面取得了较大成绩。教育思想与教育观念的进一步转变,全面推进素质教育实施意见的出台,专业结构的调整,教学计划的全面修订,以及新一轮课程建设工作的启动,都为进一步提高我院的教育教学质量乃至整体办学水平奠定了良好的基础。

教材作为反映教育思想、教育观念,以及教学改革成果的重要载体,是我院新一轮课程建设的重点。为了适应培养基础扎实、知识面宽、实践能力强,具有国际竞争意识和创新精神的人才目标的要求,学校决定由教材委员会编审和规划出版一套能够聚合时代特点,反映学校教学、科研最新成果的高质量系列教材。这套教材由长期从事教学工作、教学经验丰富,具有教授、副教授职称的教师承担编写任务。第一批审定出版的教材,均为各专业的核心课程和方向课程,共计 23 部。

在中国政法大学出版社的大力支持下,首批教材将在近期出版;其余课程的教材,也将由教材编审委员会审定之后,陆续出版发行。我们力求教材具有较强的科学性、系统性、新颖性和适应性,也希望这套教材能够为进一步提高学校的教育教学质量做出积极的贡献。

西北政法学院教材委员会

2002 年 8 月

西北政法学院教材委员会名单

主任委员 陈明华

副主任委员 郭 捷 张志诚

委 员 (按姓氏笔画排名)

王 瀚 王有信 王俊熙

来小鹏 汪世荣 吴明童

赵馥洁 贾 宇 强 力

高树枝 徐德敏 惠生武

谢立新 韩 松 董和平

葛洪义 慕明春

前 言

《逻辑学》是西北政法学院重点课程建设的立项教材。它的特点是突出了三个结合：把传统逻辑与现代逻辑的基本内容结合起来，着重阐释现代逻辑的理论和方法；把逻辑学的理论与方法结合起来，着力培养和提高学生的逻辑思维能力；把逻辑学知识与MBA、MPA和公务员考试中逻辑测试的特点结合起来，注意训练学生的综合应试能力，为他们考研、就业提供必要的帮助。

本书是集体劳动的成果，全书写作提纲由魏凤琴教授拟出，后经集体讨论确定。各章撰稿人（以章次为序）是：

魏凤琴：第一章、第四章、第六章；

曹广婷：第二章、第五章、第九章；

薛梦霞：第三章、第八章、第十二章；

赵全金：第七章、第十章、第十一章。

全书由主编魏凤琴同志统改定稿。

在本书编写过程中，参考了许多学者的逻辑学论著，吸取了他们的优秀研究成果。在本书的写作和出版过程中，得到了西北政法学院教材委员会、教务处、政治与公共管理系和中国政法大学出版社的大力支持。在此深表谢意！

由于我们水平有限，难免出现疏漏和缺点，不足之处，敬请读者批评指正。

作 者

2003.6

作者简介

魏凤琴 西北政法学院逻辑学教研室主任、教授，中国逻辑学会理事。

曹广婷 西北政法学院逻辑学教研室副教授。

薛梦霞 西北政法学院逻辑学教研室副教授。

赵全金 西北政法学院逻辑学教研室讲师。

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 逻辑与逻辑学.....	(1)
第二节 逻辑学的对象和体系.....	(4)
第三节 逻辑学的性质和作用.....	(8)
思考题	(10)
练习题	(10)
第二章 命题的逻辑分析	(12)
第一节 命题的概述	(12)
第二节 命题的分类和命题形式	(15)
第三节 命题形式的逻辑性质和真值表	(20)
第四节 真值函项	(26)
第五节 多重复合命题语句符号化	(28)
思考题	(30)
练习题	(31)
第三章 命题推理的形式	(37)
第一节 推理概述	(37)
第二节 命题推理的基本形式及规则	(42)
第三节 命题推理的扩展形式	(50)

第四节 命题推理在实际思维中的应用	(56)
思考题	(61)
练习题	(62)
第四章 真值表方法与命题演算	(69)
第一节 真值表方法	(69)
第二节 命题演算的证明方法	(80)
第三节 假设证明法与反证法的区别与综合运用	(93)
思考题	(97)
练习题	(98)
第五章 传统谓词逻辑	(103)
第一节 词项	(104)
第二节 性质命题理论	(114)
第三节 直接推理	(120)
第四节 三段论推理	(123)
思考题	(132)
练习题	(133)
第六章 谓词演算	(141)
第一节 简单命题的内部结构	(141)
第二节 一元谓词演算	(150)
第三节 二元谓词演算	(165)
思考题	(169)
练习题	(169)
第七章 模态逻辑	(175)

第一节 模态逻辑概述·····	(175)
第二节 模态命题及其推理·····	(178)
第三节 道义命题及其推理·····	(186)
思考题·····	(193)
练习题·····	(194)
第八章 归纳逻辑·····	(197)
第一节 归纳逻辑概述·····	(197)
第二节 简单枚举归纳推理·····	(201)
第三节 科学归纳推理·····	(203)
第四节 探寻现象间因果联系的逻辑方法·····	(205)
第五节 概率归纳推理·····	(209)
第六节 统计归纳推理·····	(214)
第七节 类比推理·····	(219)
思考题·····	(223)
练习题·····	(223)
第九章 假说与侦查假设·····	(231)
第一节 科学假说·····	(231)
第二节 侦查假设·····	(237)
思考题·····	(247)
练习题·····	(248)
第十章 论证与论辩·····	(250)
第一节 论证概述·····	(250)
第二节 证明·····	(254)

第三节 反驳	(257)
第四节 论证的规则	(260)
第五节 论辩与辩论	(263)
思考题	(272)
练习题	(273)
第十一章 谬误	(276)
第一节 谬误的概述	(276)
第二节 几种主要的非形式谬误	(279)
第三节 谬误的识别与避免	(288)
思考题	(289)
练习题	(289)
第十二章 逻辑基本规律	(292)
第一节 逻辑基本规律的地位及条件	(292)
第二节 同一律	(294)
第三节 矛盾律	(299)
第四节 排中律	(306)
第五节 逻辑规律之间的关系	(310)
第六节 逻辑规律在日常思维中的运用	(311)
思考题	(313)
练习题	(314)
主要参考书目	(319)

第一章 绪 论

第一节 逻辑与逻辑学

一、“逻辑”一词的由来和含义

“逻辑”一词由英文“Logic”音译而来，它源于希腊文“λογος”（逻各斯），意为思想、言辞、理性、秩序、规律，也用来指称研究推理论证的学问。我国古代和近代学者曾将这种学问称之为“名学”、“辩学”、“论理学”、“理则学”，到20世纪才普遍采用了“逻辑”的译名。

在现代汉语里，“逻辑”一词在不同的语境中具有不同的含义，主要含义有以下四种。

1. 指客观事物发展的规律。例如，“历史的逻辑决定了人类社会将一直向前发展”。“适者生存，优胜劣汰，这是自然界的逻辑，也是市场竞争的逻辑”。这里所说的“逻辑”，指客观事物发展的规律。

2. 指某种特殊的理论观点和看法。例如，“‘头发长一定见识短’，这真是奇怪的逻辑”。“‘强权就是公理’，这是霸权主义者的逻辑”。这里的“逻辑”就是指一种特殊的观点和看法。

3. 指思维的规律和规则。例如，“考虑问题、说话、写文章应当合乎逻辑”。“某个推理不合逻辑”。这里的“逻辑”是指人们思维的规律和规则。

4. 指逻辑学。例如，“要在青少年中普及逻辑知识”，“文科学生要学点逻辑”。这里的“逻辑”是指逻辑学。

逻辑学是一个学科群，本书只讨论其中的形式逻辑。

二、逻辑学的发展简况

逻辑学是一门古老的科学，源于公元前4世纪的古代中国、印度和希腊。

我国春秋战国时期，由于百家争鸣和学术辩论的需要，促使一大批著名学者研究辩论中的逻辑问题，于是就产生了早期逻辑思想和逻辑学说。这种逻辑学说史称“名辩之学”。其主要内容记述在惠施（约公元前370～前310）、公孙龙（约公元前325～前250）、墨翟（约公元前480～前420）、荀况（约公元前313～前238）、韩非（约公元前280～前233）等人的著作之中。其中最具代表性的著作是墨家的《墨经》。在《墨经》中，作者提出了“以名举实，以辞抒意，以说出故”的逻辑思想，其中“名”相当于概念，用来反映事物；“辞”相当于命题，用来表达思想认识；“说”相当于推理，用来推导事物之间的因果联系。这是对概念、命题、推理的本质和作用的精辟说明。《墨经》中的逻辑思想非常丰富，它是我国古代逻辑学的“百科全书”。

在古代印度，佛教各个教派争论激烈，各派出于论证其宗教主张的需要，促使很多学者研究逻辑，产生和形成了古印度的逻辑学说。印度逻辑称为“因明”，“因”为推理的依据，“明”是通常所说的“学说”，所以“因明”就是古印度关于推理的学说。因明分为古因明和新因明。古因明的代表人物是乔答摩（约250～350年），《正理经》是古因明的代表著作。古因明的特点是“五支作法”，认为推理由宗（论题）、因（理由）、喻（例证）、合（应用）、结（结论）五个部分组成。新因明将五支作法简化为三支作法，其代表著作有陈那的（约400～480）《因明正理门论》，商羯罗主（约5世纪）的《因明入正理论》等。在这些著作中，作者研究了推理和论证的方法，论述了“宗（相当于三段论推理的结论）、因（相当于三段论的小前提）、喻（相当于三段论的大前提）”三支作法，形成了古印度特有的逻辑理论。

古希腊是逻辑学的主要发源地。著名哲学家和逻辑学家亚里士多德（公元前384～前322）是逻辑学的创始人，被誉为“逻辑之父”。亚里士多德在总结前人研究成果的基础上，全面系统地研究了人类思维中的逻辑问题，在历史上第一次建构了以三段论为核心的演绎逻辑系统。他的主要逻辑著作有《形而上学》和《范畴篇》、《解释篇》、《前分析篇》、《后分析篇》、《论辩篇》和《辩谬篇》。其弟子把后6篇汇集成册，称之为《工具论》。在这些著作中，亚氏系统地研究了范畴、概念、命题、推理、证明、论辩艺术和反驳诡辩的方法。论述了逻辑基本规律，特别是矛盾律和排中律。奠定了西方逻辑学的基础。尔后，斯多葛学派发展了演绎理论，区分了假言命题、选言命题、联言命题以及由它

们组成的推理形式，建立了命题逻辑。

古代逻辑产生以后，只有在西方得到了长足的发展。中世纪逻辑学作为论证上帝存在的有用工具，得到了发展。基督教会创办的教会学校普及了逻辑知识；许多学者倾心于逻辑研究，写出了《逻辑大全》（西班牙的彼德著）等有影响的逻辑著作，发展了斯多葛派的命题逻辑，研究了语义悖论及解决方法，也不乏相当精彩的符号逻辑思想。

到了近代，随着生产技术和实验科学的发展，英国哲学家弗兰西斯·培根（1561~1626）系统研究了归纳方法。他在《新工具》等著作中，提出了科学研究的“三表法”和“排除法”。运用“存在和具有表”、“差异表”、“程度表”，通过“排除”可以找到事物之间的因果联系，发现事物的规律。培根的研究奠定了归纳逻辑的基础，拓宽了逻辑学的领域，丰富了逻辑学的理论。1662年，法国的亚诺德（1612~1694）和尼柯尔（1625~1695）合著了《波尔—罗亚尔逻辑》（《逻辑学或思维术》）一书，讨论了概念、命题、推理和方法问题，使传统逻辑体系基本定型。尔后，德国古典哲学家康德（1724~1804）首次使用“形式逻辑”的概念，来称呼传统逻辑体系；英国哲学家约翰·穆勒（1806~1873）在其《归纳及演绎的逻辑体系》的著作中，阐释了探求因果联系的五种方法：契合法、差异法、契合差异并用法、共变法和剩余法，进一步丰富了传统逻辑学的内容。

17世纪末，德国哲学家、数学家莱布尼茨（1646~1716）提出了用数学方法处理逻辑推理的宏伟设想，并尝试用数学方法建立精密的逻辑演算系统。他的尝试虽未成功，但其设想符合逻辑发展的趋向，从而使他成为数理逻辑（现代逻辑）的先驱者。一百多年后，英国数学家布尔（1815~1863）按照莱布尼茨的设想，成功地把代数方法应用于逻辑之中，建立了逻辑代数（即布尔代数）。开创了数理逻辑的早期形式。以后，罗素（1872~1970）和怀特海（1861~1947）等人在弗雷格（1848~1925）初步建立的逻辑演算和量词理论的基础上，全面建立了命题演算、谓词演算和抽象的类演算与关系演算，使数理逻辑逐渐完善起来，形成为一门新兴科学。1930年，著名的德国数学家和逻辑学家哥德尔（1906~1978）证明了一阶逻辑的完全性，标志着数理逻辑的全面确定。

20世纪40年代以来，现代逻辑得到了迅速的发展。在演绎逻辑方面：（1）在理论逻辑中，模型论、集合论、递归论和证明论等标准逻辑分支运用而生并发展起来；多值逻辑、模态逻辑、模糊逻辑、直觉主义逻辑、相干逻辑等非标准逻辑分支相继出现。（2）在元逻辑中，逻辑语法学、逻辑语义学和逻辑

语用学等学科的研究不断深化,迅速发展起来。(3) 在应用逻辑方面,出现了认识逻辑、问题逻辑、时态逻辑、义务逻辑、物理逻辑等分支。

在归纳逻辑方面:(1) 归纳方法与概率统计方法相结合,出现了不少重要研究成果。1921年,凯恩斯(1883~1946)构造了一个归纳概率的公理系统。20世纪30年代,赖兴巴赫(1891~1953)又构造了一个新的归纳逻辑体系。20世纪40年代以后,卡尔纳普(1891~1970)等人对概率逻辑做出了重要贡献。(2) 归纳逻辑还从科学方法论的角度研究归纳在科学发现中的模式和作用,从而兴起了科学逻辑等新的分支学科。

从现代逻辑的发展面貌看,它有如下几个特征:第一,逻辑越来越形式化,并进而促使逻辑呈现出更加严格、精确和抽象的特点。第二,现代逻辑同现代科学结合得越来越紧密,运用越来越广泛,在数学、语言学、哲学、计算机科学等领域中成功地发挥出巨大的作用,并取得了许多重要的成就。第三,现代逻辑研究的领域不断拓宽,理论内容也不断丰富,新的分支学科不断出现,呈现出了多元发展的繁荣景象。

第二节 逻辑学的对象和体系

一、逻辑学的研究对象

逻辑学是研究思维形式结构及其规律和一些逻辑方法的科学。把握这一定义,必须明确“思维”、“思维形式”、“思维形式结构”、“逻辑规律”和“逻辑方法”这几个概念。

(一) 思维及其特点

思维属于理性认识,是在感性材料的基础上对客观事物的本质和规律的反映。思维反映事物的过程,是人们在头脑中形成概念(即词项),提出命题,进行推理的过程,具有间接性、概括性和与语言的不可分割性三大特点。

思维的间接性,一是指思维只有通过加工感性材料这个“中介”环节,才能认识事物的本质与规律。二是指思维能从已有的认识推导出新的认识。例如,已知“如果被告人已经死亡,那么不再追究刑事责任”,又知“某被告人已经死亡”,就可以得到“不再追究某被告人刑事责任”这个新认识。这种获取新知的认识过程正是通过推理,以间接的方式在我们头脑中完成的。

思维的概括性，是指思维是从许多个别事物的属性中，舍去表面的、非本质的属性，把握一类事物内在的、本质的属性，使这些个别事物归为一类，从而形成一般性认识的。例如，根据盗窃、抢劫、强奸等犯罪行为有社会危害性的个别认识，我们可以得到“所有犯罪行为都有社会危害性”这个一般性的认识。这是借助推理对所有犯罪行为共有属性的概括。

思维与语言是不可分割的。思维是人脑的机能，是看不见、听不到的。思维要成为一门科学的研究对象，必须物化，取得直接现实性。这个物化的具有直接现实性的中介就是语言，因此思维与语言总是交织和渗透在一起的。一方面，语言离不开思维。因为，思维是语言的内容。任何一种语言形式，都是代表某种思想的符号，离开了它所代表的思想，语言就成为毫无意义的声音和笔画了。另一方面，思维离不开语言。因为，语言是思维的物质外壳，人们头脑中的概念、命题和推理，总要靠语言中的词项、句子和句群来表示。没有语言手段，思维过程无从发生；不通过语言形式，对事物本质的认识就不可能在头脑中存留；不借助语言，人们之间的思想交流就不能进行。由于思维是通过语言而生成、存在和表达的，所以逻辑学必然通过研究语言形式来研究思维形式。

（二）思维形式与思维形式结构

思维是通过概念、命题、推理来进行的，因此，概念、命题和推理就成为基本的思维形式。各种各样的概念、命题和推理包含着千差万别的不同内容，这些不同的内容按照某种共同的结构组合起来，而这种共同的结构就是思维形式结构。它包括由概念构成的命题的形式结构，由命题构成的推理的形式结构。例如：

- （1）所有法律都是有强制性的。
- （2）所有商品都是有价值的。
- （3）所有老虎都是食肉动物。

这三个命题的内容显然是不同的，但都用“所有……都是……”这种共同形式结构组合起来。如果用S表示“所有”后面的内容，用P表示“都是”后面的内容，那么这三个命题共有的形式结构就可以写成如下公式：

所有S都是P

- 又如：
- （1）如果过度砍伐森林，那么会破坏生态平衡。
 - （2）如果某甲作案，那么他有作案时间。
 - （3）如果谁拥有不受监控的权力，那么谁容易导致腐败。

这三个命题的内容也是不同的，但是当用P表示“如果”后面的内容，用q表示“那么”后面的内容时，这三个命题的共同形式结构就是：

如果P，那么q

再例如：（1）所有法律都是有强制性的，

所有刑法都是法律，

所以，所有刑法都是有强制性的。

（2）所有老虎都是食肉动物，

所有东北虎都是老虎，

所以，所有东北虎都是食肉动物。

这两个推理的具体内容是不同的，但有着共同的形式结构。如果我们分别用M、P、S表示推理中依次出现的三个不同概念，那么它们的共有形式结构就可表示为：

所有M都是P

所有S都是M

所以，所有S都是P

思维形式结构由逻辑常项和逻辑变项构成。其中常项是思维形式结构中不变的部分，它决定思维形式结构的类型，变项是思维形式结构中可变的，它容纳思维的具体内容。例如，在“所有S都是P”中，“所有……都是……”是逻辑常项，“S”、“P”是逻辑变项。这种变项叫词项变项，可以用不同词项（概念）去替换。再如，在“如果P，那么q”中，“如果……那么……”是逻辑常项，“P”、“q”是逻辑变项。这种变项叫命题变项，可以用不同命题去替换。

逻辑学在研究思维形式时，并不研究它的具体内容，而只研究思维形式结构。因为思维形式的内容是多变的，异常丰富的，逻辑学无力解决思维形式的内容问题。而思维形式结构是相对稳定的，它显示了人类思维的共性。逻辑学正是把思维形式结构这种思维的共性作为自己特定的研究对象。

这里有两点需要指出：（1）思维的内容和思维形式结构，在实际思维过程中是不可分割的，逻辑学只是出于研究的需要，暂时撇开思维的具体内容而研究思维形式的结构。（2）在逻辑学研究的思维形式结构中，推理形式是它的主体。离开了对推理形式的研究，对命题形式的研究就失去了意义。命题是构成推理的要素，研究命题形式是为分析推理形式提供依据的。词项是构成命题的要素，研究词项是为了准确地分析命题形式，归根到底，也是为分析推理形式服务的。