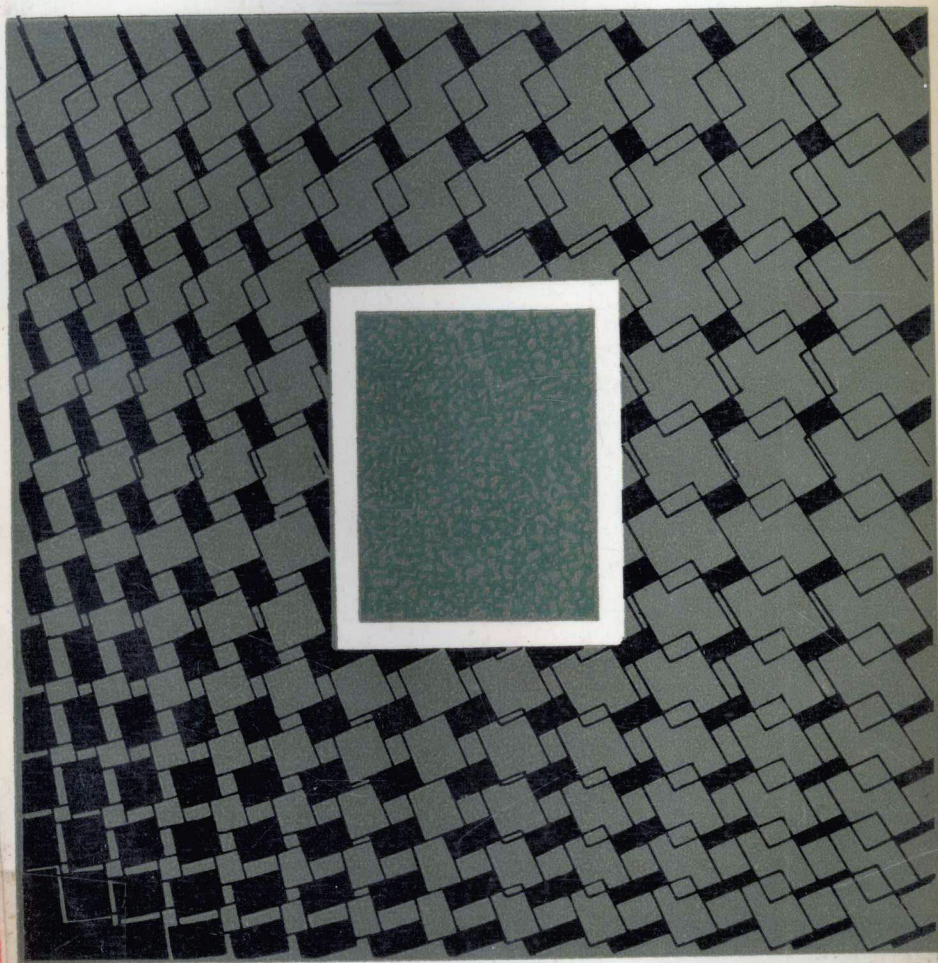


新应用逻辑学

瞿麦生 主编

天津教育出版社



新应用逻辑学

主 编 瞿麦生

副主编 王德发

天津教育出版社

新应用逻辑学

主 编 瞿 麦 生

天津教育出版社出版发行

(天津市湖北路27号)

河北省张家口市庞家堡区印刷厂印刷

850×1168毫米 32开12·5印张323千字

1989年12月第一版

1989年12月第1次印刷

印数1—10000

ISBN 7—5309—0882—0/B·19

定价：5·00元

前 言

当你赞叹金字塔的雄伟高大时，切莫只注意那巍巍的塔尖，而忽略了厚实的基石。逻辑学是一切科学的基石。哲学泰斗托马斯说：“应该从逻辑开始，因为其他科学都依据它，它教给我们在一切科学中进行思考的方法。”

那么，逻辑学如何联系实际教给人们思考的方法？这正是本书《新应用逻辑学》向自己提出的任务。

《新应用逻辑学》是天津商学院教材编审委员会组织编写的一本教材。它突出的特点，充分体现在一个“新”字。

一是结构新。本书根据理论联系实际的原则，尝试构造一个适应今日思维实际需要的逻辑新框架。它既保留了传统逻辑的基本风貌，又反映了逻辑发展的新成果。全书三十余万字，分十五章，归为四篇，即序篇、基础逻辑篇、表述逻辑篇、工作逻辑篇。

二是内容新。本书紧紧围绕人类智力活动的说、写、做三个方面，深入分析，探讨其逻辑特征、逻辑结构、逻辑方法和技巧。

三是风格新。本书的体系是教学体系，它既有应用逻辑，又有逻辑的应用，不拘一格地反映了思维的实际。表达形式上主要使用自然语言，适当引进符号，避免了繁琐的数式证明。它有别于西方的“应用逻辑学”，明显地具有我国文化特点。

本书力图将学术性与实用性，科学性和通俗性，理论性和趣味性有机地结合起来，使其既适合于各级各类学校作教材用，也适合于广大读者自学用。

天津商学院教材编审委员会

1989年5月

目 录

序

篇

第一章	思维工具.....	(2)
第一节	逻辑是思维的镜子.....	(2)
第二节	逻辑的主题.....	(6)
第三节	逻辑的地位与作用.....	(12)

基 础 逻 辑 篇

第二章	概 念.....	(24)
第一节	概念的概述.....	(24)
第二节	概念的种类.....	(28)
第三节	概念间的关系.....	(31)
第四节	明确概念的逻辑方法.....	(36)
第三章	命题逻辑.....	(46)
第一节	什么是命题和推理.....	(46)
第二节	合取命题与合取推理.....	(49)
第三节	析取命题与析取推理.....	(53)
第四节	蕴涵命题与蕴涵推理.....	(58)
第五节	负命题及其等值推理.....	(66)
第四章	词项逻辑.....	(72)
第一节	直言命题的词项.....	(72)
第二节	直言命题的逻辑特征.....	(76)
第三节	直言命题的间接推理——三段论.....	(82)
第四节	关系命题及关系推理.....	(92)

第五章 模态逻辑..... (98)

第一节 模态逻辑概述..... (98)

第二节 发展模态逻辑..... (99)

第三节 时间模态逻辑..... (104)

第四节 规范模态逻辑 ①

第六章 逻辑基本规律..... (110)

第一节 同一律..... (110)

第二节 不矛盾律..... (115)

第三节 排中律..... (118)

第四节 充足理由律..... (123)

表述逻辑篇

第七章 逻辑与表述..... (128)

第一节 表述的形式——说与写..... (128)

第二节 符号与意义..... (131)

第三节 语境..... (134)

第四节 自然语言逻辑..... (141)

第八章 说话的逻辑..... (147)

第一节 对话中的逻辑..... (147)

第二节 演讲中的逻辑..... (165)

第三节 辩论中的逻辑..... (177)

第四节 谈判中的逻辑..... (182)

第九章 文章的逻辑..... (189)

第一节 文章的种类及其逻辑特征..... (189)

第二节 论说文的逻辑分析..... (197)

第三节 论说文的逻辑论证技巧(一)

——提出论题的逻辑技巧..... (202)

第四节	论说文的逻辑论证技巧(二)	
	——论证论题的逻辑技巧·····	(207)
第五节	论说文的逻辑论证技巧(三)	
	——归结论题的逻辑技巧·····	(212)
第十章	谬 误·····	(215)
第一节	什么是逻辑谬误·····	(215)
第二节	形式谬误·····	(220)
第三节	非形式谬误·····	(226)
第四节	诡辩及对诡辩的驳斥·····	(239)

工 作 逻 辑 篇

第十一章	工作与逻辑·····	(246)
第一节	工作与逻辑的关系·····	(246)
第二节	工作问题的逻辑分析·····	(250)
第三节	发现和解决工作问题的逻辑方法·····	(265)
第十二章	工作规范的逻辑·····	(272)
第一节	工作规范的逻辑特征·····	(272)
第二节	工作规范的逻辑分类及其相互关系·····	(274)
第三节	规范的逻辑推理·····	(288)
第四节	规范词的重叠及其特征·····	(299)
第十三章	提高工作效率的逻辑方法(一)	
	——搜集整理信息材料的逻辑方法·····	(303)
第一节	搜集信息材料的逻辑方法·····	(303)
第二节	整理信息材料的逻辑方法·····	(307)
第三节	处理信息材料的逻辑方法(上)·····	(317)
第四节	处理信息材料的逻辑方法(下)·····	(327)

第十四章	提高工作效率的逻辑方法 (二)	
	一一工作预测的逻辑	(334)
第一节	工作预测的逻辑特征.....	(334)
第二节	工作预测的逻辑假说.....	(339)
第三节	工作预测的逻辑方法.....	(350)
第十五章	提高工作效率的逻辑方法 (三)	
	一一工作决策的逻辑方法	(360)
第一节	工作决策的逻辑基础.....	(360)
第二节	工作决策的逻辑方法.....	(370)
第三节	工作决策的逻辑思维原则.....	(380)
	主要参考文献	(394)
	后 记	(395)

①为了系统地研究规范模态逻辑及其应用，此节内容放第十章。

序 篇

在筑墙之前，应该知道把什么圈出去，把什么圈进来。

——〔美〕弗洛斯特

第一章 思维工具

第一节 逻辑是思维的镜子

皮亚杰(Jean Piaget)说,“逻辑是思维的镜子”。逻辑是人类思维经验长期积累和发展的必然结果,逻辑要反映思维的实际,要随着思维的发展变化而不断完善和发展。传统之树长青,关键在于创新。逻辑不是思维的平面镜子,也不是反映思维的一切方面,而是对思维的形式结构及其规律这一根本方面进行立体化的多视角的透视。

一 逻辑是思维发展的必然产物

逻辑学是一束古树新花。说它古老,是因为逻辑学作为一门研究思维的料学,历史悠久,源远流长。早在两千多年前,古希腊、中国古代和古代印度的思想家就已开始注意思维的正确、合理性问题,从思维这一根本问题出发,总结了人类思维成果,研究了逻辑。古希腊的亚里士多德逻辑、中国古代的名辩学、古代印度的因明学,在人类思维史上有着深远的影响。说它新,是因为随着近代和现代社会的发展,它在科学技术和哲学发展的洪流中,不断开拓领域并且日益显示其重要的理论意义和实用价值。处在我们现在这样一个时代,对逻辑学的内容、意义和发展有一个恰当的认识,是非常必要的。

逻辑学有它自己的发展过程。这个过程反映了思维发展的轨迹。

“逻辑”一词，导源于希腊文λογος（逻各斯），原意是指思维、理性、言辞、规律性等。我国根据英文Logic音译为“逻辑”。我国曾有人引用日本的译名“论理学”，还有人叫“名学”、“辩学”、“理则学”。逻辑的广义与逻各斯的复杂意义是一致的。现代汉语的“逻辑”有时指客观规律，有时指思维规律，有时指理论、观点，但主要是指逻辑学这门科学。它包括形式逻辑、数理逻辑和辩证逻辑。逻辑科学处理的是人类独特的言语能力，推理能力，概念思维能力和理性探究能力。西方逻辑之父亚里士多德（Aristotle，公元前384—前322）创造了人类思维史上第一个具有里程碑意义的逻辑体系。他在谈到创建逻辑的动机时说：“我们的目的是要发现一种能力，这种能力摆在我们面前的，为一般所认可的前提下面进行推理”。^①作为我们研究的目的，不仅如上述，能处理一个论证，而且还应作到：在进行一个论证时，我们如何用首尾一贯的方法，通过为一般所承认的前提，来维护我们的论题。“①亚里士多德在他的《工具论》中，为了批判诡辩，总结了论辩的思维经验，分别对范畴（概念）、命题（判断）、三段论、证明和逻辑谬误等进行了深入的研究，提出了系统的看法，他还在《形而上学》中论述了矛盾律和排中律的基本内容，并涉及到同一律的内容。亚里士多德所创立的形式逻辑体系，逻辑史上称为传统逻辑，或传统演绎逻辑、传统形式逻辑、古典形式逻辑。但是，亚里士多德在他的著作中并没有用过“逻辑”、“形式逻辑”一词，也没有把它作为一门独立的科学来对待，更没有给“逻辑”下一个确切的定义。亚氏把自己的逻辑学说称为“分析学”。“逻辑”一词，是古罗马哲学家、雄辩家西塞罗（Marcus Tullios Cicero，公元前106—前43）时代，首先由亚历山大在逻辑科学意义上开始使用的。^②后来，罗马的大学者波哀斯（约公元480—524）具体讨论了概念、命题、推理等各

①亚里士多德《辩论篇》，183a35, 183b5。

②李德武著《西方逻辑史》（上卷），187页，上海人民出版社1985年版。

方面的问题，从而使传统演绎逻辑在他手里初具规模。

17世纪，英国哲学家弗朗西斯·培根(Francis Bacon, 公元1561—1626)总结当时经验科学的思维经验，在他的《新工具》中提出了归纳逻辑，给形式逻辑增添了新的内容。后经英国哲学家弥尔(John Stuart Mill, 公元1806—1873, 严复译为穆勒)的补充和发展，归纳逻辑成为传统逻辑体系中的重要组成部分。

这个时期，特别要提到的是《波尔·罗亚尔逻辑》(原名《逻辑学，或思维术》)，它在欧洲曾发生过很大的影响。它的主要内容有四个部分：一是观念论；二是判断论；三是推理论；四是方法论。逻辑学家肖尔兹说：“就我所知，方法论在这里第一次明确地包括在逻辑之中”。①

18世纪，德国哲学家康德根据这门科学只研究思维形式，而不考虑思维内容的原则，第一次把它叫做“形式逻辑”，一直沿用至今。数理逻辑是近代发展起来的。数理逻辑又叫符号逻辑或数学逻辑学。数理逻辑借助于人工符号语言来构造逻辑系统，它在思维形式方面的研究是卓有成效的，因而它对传统形式逻辑的体系和内容产生了越来越大的影响。在现在的世界上，仅仅讲传统形式逻辑那些内容的教科书越来越少了，许多国家的大学逻辑教科书都以数理逻辑的内容为主线，兼顾传统逻辑的某些内容。当前，数理逻辑在计算机科学和其它科学技术领域以及生产部门中都得到了广泛的运用。虽然数理逻辑和传统逻辑都属形式逻辑领域，但数理逻辑毕竟不能代替以自然语言为工具来专门研究自然语言的逻辑问题的形式逻辑。

关于辩证逻辑，人们有着不同的看法和理解。18世纪到19世纪，德国哲学家黑格尔研究了辩证思维的形式和规律，提出了一个庞大的唯心主义的辩证逻辑思想体系。至于唯物主义的辩证逻辑，人们正在探索。一般认为，辩证逻辑是一门研究辩证思维的形式及其规律的科学。它要解决思维形式的矛盾运动、转化发展

①肖尔兹《简明逻辑史》，第17页，商务印书馆1977年版。

的规律性问题。

二 逻辑的发展趋势和特征

在人类文明的涛声中，逻辑以其特有的规律不断地奔流向
前。20世纪是逻辑兴盛的世纪。逻辑的发展有两个趋势：一是逻辑
与数学日益密切地结合起来，促进了数理逻辑理论的发展，除
了命题演算和谓词演算已发展到相当完善的地步外，数学基础的
研究导致模型论、公理集合论、递归论和证明论（元数学）的提
出和发展；二是逻辑与其它科学的相互渗透，为逻辑的发展注入了
活力，也为逻辑开辟了广泛的应用途径。如今，数理逻辑是计算
机科学、人工智能的基础理论，这已为人们所公认。另外，围绕
着技术科学及其应用，相继出现了一系列新的逻辑分支。例如
模态逻辑、模糊逻辑、量子逻辑、控制论逻辑、多值逻辑、概率
逻辑、结构逻辑、科学逻辑等。逻辑学研究还延伸到哲学、社会科
学、人文科学等方面，又出现一些新的逻辑分支。如：语言逻
辑、法律逻辑、经济逻辑、医疗逻辑、教育逻辑、认识逻辑、道
义逻辑、命令逻辑、伦理逻辑、问句逻辑等。

当代逻辑学的发展主要有如下几个特征：

（一）逻辑学说多元化。

逻辑学界出现了前所未有的百花齐放、百家争鸣局面，正如
恩格斯所说：“形式逻辑本身从亚里士多德直到今天都是一个激
烈争论的场所。”^①每一位杰出的逻辑学家心目中都有自己所理
解的逻辑。在逻辑学的嬗变中，逻辑学说层出不穷。在这种情况
下，要给出一个统一的逻辑体系模式是不可能的。多少年来，许
多逻辑学家所追求的逻辑大同，只不过是海市蜃楼罢了。这也说
明，多元的社会需要多元的思维，多元的思维需要多元的逻辑。

^①《马克思恩格斯选集》第三卷，第465页，人民出版社1972年版。

（二）重视研究应用逻辑或方法论。

由于逻辑日益与其它学科相渗透，更加广泛地应用于其它学科，这就使得本来就属于逻辑学范围的逻辑方法显得更加重要起来。这方面的研究与方法论紧紧联系在一起，越来越重视研究如何用这些方法来解决实际问题。

（三）把与具体事物相联系的整体性质与不确定性的研究提到了应用逻辑研究的日程。

（四）重视对语言的研究。

重视对语言表述的研究，重视对语言在实践和思维中的作用的研究，特别是注意对语言在使用中如何识别意义，获得意义或确保意义存在的研究。这种研究促进了语言逻辑和符号学的发展，促进了二者的结合。

（五）逻辑学发展中的两极分化。

一方面是向形式化方面发展，即向深入分析方向发展；另一方面是向非形式化方面发展，即向综合研究方向的发展。“形式化”是指：系统地采用人工符号，制定各种初始符号，形式规则、公理、变形规则。然后，从公理或已被证明的定理出发，依据变形规则推演出一系列定理的演绎形式系统。前者主要是着重逻辑理论的研究，后者主要是着重逻辑应用的研究，是把逻辑作为一种思维技术来进行研究的。

第二节 逻辑的主题

逻辑有广义逻辑和狭义逻辑之分。

狭义逻辑是指形式逻辑。形式逻辑主要研究以推理、论证有

效性为核心的思维形式及其规律。形式逻辑既包括传统的演绎逻辑和归纳逻辑，也包括数理逻辑及其众多的逻辑新分支，如语言逻辑等。

广义逻辑包括形式逻辑、辩证逻辑和科学方法论。人们在实际工作和科学研究中提出假说，进行推理，检验假说，作出说明或证明，研究其与具体事物相联系的整体性质，并且把知识系统化，广泛应用了逻辑规律或规则。对于这一切认识活动的方法和规则的研究就是科学方法论或应用逻辑。本书所讲的逻辑是指的这种广义逻辑。但是，由于辩证逻辑与形式逻辑两种不同性质的逻辑，本书重点是形式逻辑及方法论。即通过对人类智力活动的说、写、做这三个基本环节的分析，展示逻辑的主题：逻辑是研究关于以推理、论证的有效性为核心的思维形式及其规律，以及事物的整体性质和方法论的科学。

为了研究这一逻辑主题，我们必须首先弄清下列基本概念：

思维 思维就是在感性认识基础上通过人脑，借助于语言，有目的地对认识对象进行概括、间接地作出反映的过程。平时，人们所说的“考虑考虑”、“想一想”，指的就是思维。思维是一种认识活动，是运用概念、命题和推理来反映客观现实的能动过程，它既能动地反映客观世界，又能动地反作用于客观世界。所以，思维是理性认识。

思维形式 思维和世界上其它事物一样，都有内容和形式两个方面。反映在思维中的认识其对象及属性就是思维内容，而思维对认识对象及其属性的反映方式就是思维形式。客观世界和主观世界的事物反映到人脑中，就成为人们的认识对象。例如：台灯、书、钢笔等客观事物反映到人脑中，就是认识对象，要认识它们，就要通过“台灯”、“书”、“钢笔”这些概念来反映，概念就是一种思维形式。概念是一种特殊的思维形式。它结构简单，有人就把它叫做思维细胞或逻辑细胞。

在思维活动中，概念和概念并非各自为政，而是相互联系的。

概念和概念的联结可以形成命题。命题也是一种思维形式，它是对认识对象及其属性的另一种反映方式。例如：

文具盒是桔黄色的。

李兰芳是党员。

2是偶数。

这三个命题的思维内容迥然不同，但它们对认识对象的反映方式即思维形式是相同的。如果用“S”分别表示“文具盒”、“李兰芳”、“2”，用“P”表示“桔黄色的”、“党员”、“那么这三个命题则可表示为：“S是P”。

在这个思维形式中，“S”和“P”所代表的具体思维内容是可变的，我们把它叫做“逻辑变项”，而“是”所反映的关系则是固定不变的，我们把它叫做“逻辑常项”。

还有一种思维形式是推理。例如：

1) 所有商品是有价值的。

电冰箱是商品。

所以，电冰箱是有价值的。

2) 所有珍贵野兽都是哺乳类。

大熊猫是珍贵野兽。

所以，大熊猫是哺乳类。

在这里，这两个推理的具体内容虽然不同，但其思维形式的结构都是相同的，我们可以用“M”表示“商品”、“珍贵野兽”，用“S”表示“电冰箱”、“大熊猫”，用“P”表示“有价值的”、“哺乳类”，那么这两个推理的思维形式就可以表示为：

所有M都是P，

S是M，

所以，S是P。

无论是命题还是推理，其形式结构都是由逻辑常项和逻辑变项所组成的，逻辑常项决定了其思维形式的逻辑特征。这种思维

形式结构又叫思维的逻辑形式。逻辑不研究思维的具体内容，将视线集中在逻辑形式上。逻辑形式是从具体命题或具体推理中提炼出来的，具有示范作用的一般形式结构。

由上可见，一定的思维形式都有其特定的结构。这种结构也叫逻辑结构。每种逻辑结构的产生都有其客观根据，每种逻辑结构也需要通过一定的语言方式表达出来。结构、根据、表达方式三者互相联系，形成了思维形式的整体特征。

思维形式的客观根据与思维内容有着密切的联系，这种联系是思维的形式结构与客观事物关系的联系，它是思维形式的本质。例如：合取命题这种思维形式的客观根据是客观事物间的并存关系。我们就不能用合取命题来表达事物的充分条件关系。思维形式的各种特性都一定要在它的客观根据中得到解释，就是说，思维形式的客观根据所揭示的就是思维内容中的一般性，即客观事物及其联系。思维形式只能根据各种各样正确的、具体不同的内容，才能揭示出依存于它们之中，由它们所共同反映的客观事物的关系。倘若离开与具体内容的联系，则我们将一无所获，犹如巧妇难为无米之炊。这就要求，用作抽象研究的具体内容必须是真实的。

思维形式总是要通过一定的语言形式表达出来。例如：词、词组、句子、句群等。一般说来，词和词组表达的是概念，句子表达的是命题，句群表达的是推理。不通过语言来表达的思维形式是没有的。因此，自然语言是思维形式的物质形式。

思维形式不但具有整体特征，而且还具有序列特征。通过这种序列特征来反映人的认识运动的复杂过程。认识一般由个别、特殊的事物开始，由此而达到对事物一般本性的认识，然后再以认识了的一般性质去认识具体的特殊事物。思维顺序正是反映了认识从一般到特殊，再从个别、特殊到一般的这一交替过渡。在这不同的认识阶段，所用的思维形式也各有鲜明的特色。类比推理表现了思维从特殊到特殊的过程。归纳推理表现了从特殊到一