

中国政法大学教材编审委员会审定

主编 黄厚仁
黄莉丽

逻辑导论



中国政法大学出版社

逻辑导论

主 编 黄厚仁
黄菊丽
副主编 王 洪

(京)新登字185号

逻辑导论

主 编 黄厚仁 黄菊丽

*

中国政法大学出版社出版
北京昌平东旭印刷厂印刷
新华书店经销

*

787×1092 32开本 11.625印张 254千字
1993年5月第1版 1993年5月第1次印刷
ISBN7—5620—0963-5/D·913

印数：7,500 定价：5.50元

前 言

本书是在多年逻辑教学实践的基础上，吸收现代逻辑成果，进行逻辑教学改革，以适应大学本科逻辑教学的需要而编写的。由黄厚仁、黄菊丽任主编，王洪任副主编，虞睿、赵亚虹、王宝瑛等同志参加编写。

多年来的逻辑教学实践表明，传统逻辑与自然语言和日常思维的联系比较密切，易为人们接受和掌握；但内容比较贫乏，方法比较简单，不足以适合现代思维的需要。现代逻辑运用数学方法，系统地研究了逻辑推理和证明的方法，弥补了传统逻辑之不足；但其内容比较抽象，与自然语言和日常思维相距较远，不易为一般人接受和掌握。本书发扬二者之优点，弥补二者之不足，力求用现代逻辑的方法处理和讲述传统逻辑中的问题，把现代逻辑的成果尽可能地吸收到传统逻辑中来，丰富和发展传统逻辑。

本书以推理为中心，在内容和体系方面，对传统逻辑作了较大的改革和补充，把现代逻辑和传统逻辑溶为一体，内容力求丰富充实、重点突出，文字力求简明扼要、通俗易懂，便于读者学习和掌握。

本书第五章重点介绍了现代逻辑的某些自然推理系统，具有相对的独立性，既可以为了初步学习现代逻辑知识而单独讲授，也可以在保证传统逻辑体系完整的条件下将此章略去不讲。

本书第一章由黄菊丽编写，第二章由赵亚虹和黄厚仁编写，第三章由黄菊丽和黄厚仁编写，第四章由黄厚仁编写，

第五章由王洪编写，第六章由王宝瑛编写，第七章由虞睿编写，第八章由黄菊丽编写。

在本书编写的过程中，曾得到逻辑界许多同志的热情关怀和指导，并由中国社会科学院逻辑研究室诸葛殷同研究员细心地审阅了本书初稿，提出了许多宝贵的意见，谨此表示衷心的感谢。

由于编者水平所限，难免有一些缺点和不足之处，请逻辑界专家学者和广大读者多提宝贵意见，以便改进。

编者 1992年8月

目 录

| | |
|--------------------------|---------|
| 第一章 绪论 | (1) |
| 第一节 逻辑学的对象..... | (1) |
| 第二节 逻辑与语言..... | (7) |
| 第三节 逻辑学的性质与作用..... | (10) |
| 第二章 复合命题推理 | (17) |
| 第一节 命题概述..... | (17) |
| 第二节 复合命题的基本形式..... | (20) |
| 第三节 多重复合命题..... | (29) |
| 第四节 复合命题推理的基本形式..... | (41) |
| 第五节 复合命题推理的其他形式..... | (48) |
| 第三章 简单命题推理 | (72) |
| 第一节 词项..... | (73) |
| 第二节 直言命题..... | (81) |
| 第三节 直言命题的直接推理..... | (97) |
| 第四节 直言三段论..... | (109) |
| 第五节 关系推理..... | (124) |
| 第四章 模态、规范推理 | (140) |
| 第一节 模态命题..... | (140) |
| 第二节 模态推理..... | (144) |
| 第三节 规范命题..... | (157) |
| 第四节 规范推理..... | (161) |
| 第五章 自然推理系统 | (181) |
| 第一节 概述..... | (181) |

| | | |
|------------|-------------------------------|-------|
| 第二节 | 命题逻辑的自然推理系统 P^N | (189) |
| 第三节 | 谓词逻辑的自然推理系统 Q^N | (206) |
| 第四节 | 模态逻辑的自然推理系统 T^N, QT^N | (222) |
| 第五节 | 规范逻辑的自然推理系统 DT^N | (230) |
| 第六章 | 非演绎推理 | (241) |
| 第一节 | 回溯推理..... | (241) |
| 第二节 | 归纳推理..... | (244) |
| 第三节 | 求因果联系五法..... | (250) |
| 第四节 | 概率与统计方法..... | (260) |
| 第五节 | 类比推理..... | (270) |
| 第六节 | 假说..... | (275) |
| 第七章 | 逻辑基本规律 | (292) |
| 第一节 | 同一律..... | (292) |
| 第二节 | 矛盾律..... | (295) |
| 第三节 | 排中律..... | (301) |
| 第八章 | 论证 | (311) |
| 第一节 | 概述..... | (311) |
| 第二节 | 证明的方法..... | (320) |
| 第三节 | 证明的规则..... | (332) |
| 第四节 | 反驳及其方法..... | (341) |
| 第五节 | 诡辩..... | (348) |

第一章 绪 论

第一节 逻辑学的对象

逻辑学是一门古老的科学，至今已有一千多年的历史。我们现在所研究的逻辑学，最早是由古希腊哲学家亚里士多德（公元前384—322）创立起来的。当时逻辑学依附于哲学的怀抱。经历了一个漫长的过程，它才逐渐从哲学中分化出来，成为一门独立的科学。

“逻辑”一词是由英文Logic音译而来。在现代汉语中，它是个多义词。例如，“新生事物是不可战胜的，腐朽的东西终究要灭亡，这是事物发展的逻辑”，这里的“逻辑”是指事物发展的规律。又如，我们强调“写文章要讲究逻辑”，“思考要合乎逻辑”，这里的“逻辑”是指思维的规律。有时人们驳斥谬论、诡辩时说：“这是荒谬的逻辑”、“强盗的逻辑”，这里的“逻辑”是指某种推论、观点。又如，“学点文法和逻辑”，“逻辑是法律系学生的必修课程”，这里的“逻辑”就是逻辑学这门科学的简称。

逻辑学起初不是这个名称。亚里士多德的逻辑理论著作称为《工具论》，这是古代一部最完备的逻辑著作。亚里士多德研究的主要是关于演绎逻辑的理论。十六世纪以后，随着自然科学的创立和实验科学的发展，英国哲学家弗兰西斯·培根（公元1561—1626）创立了归纳逻辑。他认为，逻辑

学应成为发明的逻辑、发现的逻辑。为了与亚氏的逻辑相区别，培根将他的逻辑理论著作称为《新工具》。十八世纪德国哲学家康德（公元1724—1804）把亚氏的逻辑称为“形式逻辑”。本书名为“逻辑”，其内容既包括演绎逻辑（形式逻辑），又包括归纳逻辑。

什么是逻辑学？逻辑学是一门以推理形式为主要研究对象的科学。关于推理的过程，人们可以从不同方面进行研究。推理过程如何随人们情绪的改变而有所改变，这是心理学研究的问题；推理过程如何因人们知识背景、实践经验的不同而有所不同，这是哲学、认识论研究的问题。这些都不是逻辑学所关心和研究的，逻辑学研究的对象是推理形式。

什么是推理？推理是以一个或几个命题为根据或理由，从而得出另一个命题的思维过程。例如：

（1）有律师是政法大学的教师， ①

所以，有政法大学的教师是律师。 ②

（2）凡整数是有理数， ①

凡自然数是整数， ②

所以，凡自然数是有理数。 ③

这是两个推理，例（1）是根据一个命题得出另一个命题的，例（2）是根据两个命题得出另一个命题的。作为推理根据或理由的命题称为前提，如例（1）中的①，例（2）中的①、②；由前提得出的命题称为结论，如例（1）中的②，例（2）中的③。推理就是由称作前提和结论的命题组成的。

推理是一种由前提到结论的过程，逻辑学研究推理就是从形式上去把握前提和结论的联系。

什么是推理形式？推理形式是由组成推理的命题形式决

定的。作为推理的前提和结论，具有怎样的命题形式，与此相应，也就有怎样的推理形式。现让我们先来分析如下一种命题的形式。

例（1）如果某甲是案犯，那么某甲有作案时间。

例（2）如果溶液呈酸性，那么溶液能使石蕊试纸变红。

上述两个命题尽管其内容各不相同，但在形式结构上具有共同性，它们都是由两种不同的成分组成的：一种是逻辑联结词；一种是命题成分。“如果……那么……”就是逻辑联结词，“某甲是案犯”、“某甲有作案时间”、“溶液呈酸性”、“溶液能使石蕊试纸变红”，这些就是命题成分。逻辑联结词是表示逻辑联系，起联结作用的语词；命题成分是陈述事物情况的命题。如果我们将其中的命题成分，分别用命题变项符号表示，结果就得到如下命题形式：

如果p那么q

该命题形式中的“p”、“q”，称为命题变项，即命题形式中可变的成分，它可由陈述不同事物情况的命题来替换。逻辑联结词称为逻辑常项，即命题形式中固定不变的部分，它具有确定的意义。逻辑联结词与命题变项的一定组合，就构成上述一类命题的命题形式。

由这类命题组成的推理，如果我们将其中的命题成分都换为命题变项符号，结果就得到一个推理形式。

例如，如果某甲是案犯，那么某甲有作案时间， ①

某甲是案犯， ②

所以，某甲有作案时间。 ③

上述推理中，命题①、②是前提，命题③是结论。其中的命题成分“某甲是案犯”、“某甲有作案时间”，分别用

命题变项p、q来表示，结果就得到该推理形式：

如果p，那么q，

p，

所以，q。

如果以横线表示前提和结论之间的推理关系，横线上面的命题是前提，横线下面的命题是结论，则上面的推理形式也可以表示为：

如果p那么q

$$\frac{p}{q}$$

上述推理，是根据逻辑联结词所表示的命题成分之间的逻辑联系来进行推理的。与此不同，另一些推理是根据命题内部的非命题成分——词项之间的逻辑联系来进行推理的。

例如，凡法律是上层建筑， ①

凡经济法是法律， ②

所以，凡经济法是上层建筑。 ③

上述推理中，命题①、②是前提，命题③是结论。作为前提和结论的这类命题，它们在形式结构上也具有共同性。它们是由若干语词组成的，在组成命题的语词中也有两种不同的成分：一种是逻辑词；一种是词项。“凡……是……”是逻辑词，“法律”、“上层建筑”、“经济法”是词项。如果我们将其中的词项分别用词项变项符号表示，结果就得到如下命题形式：

凡S是P

其中的“凡……是……”是逻辑常项，“S”、“P”是词项变项。逻辑词和词项变项的一定组合，就构成这类命题

的命题形式。

由这类命题组成的推理，如果我们将其中的词项都换成词项变项符号，不同的词项，分别用不同的词项变项符号来表示，同一的词项，用同一的词项变项符号来表示，结果就得到它的推理形式：

| | | |
|----------|----|-------------|
| 凡M是P， | 或： | 凡M是P |
| 凡S是M， | | 凡S是M |
| 所以，凡S是P。 | | <u>凡S是P</u> |

综上所述，推理形式就是指具有前提和结论的逻辑联系的，由逻辑常项和变项组成的命题形式序列。

推理形式是多种多样的。不同种类的推理具有不同的推理形式；同一种类的推理也具有不同样式的推理形式。逻辑学不仅研究概括出各种不同的推理形式，而且还研究判定各种推理形式是否正确的规则或方法。这些规则或方法就是我们判定一个推理形式是否正确的标准，也是我们从形式上去把握前提和结论的逻辑联系的依据。现举例加以说明：

例（1）某案件的案犯是甲或者乙，经查证，确认并非甲是案犯，由此得出结论：乙是案犯。该推理形式如下：

| |
|-----------|
| p或者q |
| <u>非p</u> |
| q |

例（2）某案件的案犯是甲或者乙，经查证，确认甲是案犯，由此得出结论：乙不是案犯。该推理形式如下：

| |
|----------|
| p或者q |
| <u>p</u> |
| 非q |

根据有关推理规则或方法（具体规则与方法，待以后有关章节再作介绍）判定：例（1）的推理形式是正确的，依据此形式，能保证从真的前提必然推出真的结论。例（2）的推理形式是错误的，依据此形式，不能保证从真的前提必然推出真的结论。正确的推理形式又称为逻辑有效式，错误的推理形式又称为逻辑无效式。形式正确的推理称为逻辑有效的推理，或简称为有效的推理。

逻辑学研究推理形式的逻辑有效性，其意义在于：根据逻辑有效式，从真前提推不出假结论，即前提为真时，则结论必真。如果是逻辑无效式，那么当前提为真时，结论却可真可假。如上述例（2）是逻辑无效式，即使前提为真，而由此得出的结论：“乙不是案犯”并非必然真，因为乙可能是甲的同案犯。逻辑学的任务是研究最普遍的东西，对所有思维领域都有效的东西，正确的推理形式就是普遍有效的，不管代入什么内容，如果前提为真，则结论必真。

逻辑学研究推理形式的逻辑有效性，这不仅要涉及各种命题形式的研究，而且有些推理还要涉及命题内部的非命题成分—词项的研究。命题中的词项就是事物名称或概念的语词符号。因此名称和概念的逻辑特性也是逻辑学所关心和研究的。如何根据词项与命题的逻辑特性进行逻辑有效的推理，传统的逻辑学又研究概括出三条基本规律，即同一律、矛盾律和排中律。其内容将在本书的第七章再作介绍。

逻辑学在研究推理形式的逻辑有效性时，还涉及命题的真假问题。例如，逻辑学告诉我们：如果 p 为真，则非 p 为假；如果 p 为假，则非 p 为真；“ p 并且非 p ”为假；“ p 或者非 p ”为真，等等。在此，命题变项 p 不管代入什么样的内容，上述命题的真或假总是必然的。由此，逻辑学只是从形式方面来

研究真假关系的规律性。逻辑学不研究具体内容的事实上的真假，具体内容的事实上的真假，这是有关具体科学所研究和回答的。

综上所述，逻辑学研究的对象可以表述如下：逻辑学是一门关于推理的科学，它主要是研究推理形式的逻辑有效性规律与规则的科学。

推理有不同的种类。根据前提与结论的联系性质的不同，推理分为演绎推理与非演绎推理。演绎推理是前提与结论之间具有必然性联系的推理，即如果前提真，则结论必然真。非演绎推理是前提与结论之间不具有必然性联系的推理（亦称或然性推理），即前提真，结论并非必然真（可真可假）。以演绎推理为主要研究对象的逻辑，通常称为演绎逻辑。以非演绎推理为主要研究对象的逻辑，通常称为归纳逻辑。

根据历史发展阶段的不同，逻辑学分为传统逻辑和现代逻辑。传统逻辑亦称古典逻辑，指从古希腊亚里士多德开创至十九世纪进入现代发展阶段以前所发展起来的逻辑体系和理论。十九世纪中期以后发展起来的现代逻辑，通常称为数理逻辑，也称为符号逻辑。

本书用“逻辑学”这一名称，它既包括演绎逻辑，又包括归纳逻辑；既介绍传统逻辑的内容，又吸收现代逻辑的成果。

第二节 逻辑与语言

逻辑科学的产生与发展是与语言的研究分不开的。语言是实现思维的工具，人们凭借着语言，能够以抽象的方式进行思考，能够在共同活动中交流思想。语言与思维的这种不

可分割性，构成了人类所特有的抽象思维形式。人们正是通过对语言的研究与抽象，从而总结出思维所普遍具有的逻辑结构（逻辑形式）。现代逻辑要求语言的精确化，以人工符号语言代替自然语言，象数学运算那样进行逻辑推演，这是逻辑学的一次飞跃性的发展。逻辑学的研究，从自然语言的直观形态到人工语言的符号形态，都离不开语言。逻辑形式与语言形式密切相联，逻辑中的词项，就是语言中的词或词组，命题就是语句，推理就是句群。从这个意义上来说，语言是逻辑的要素，是逻辑的表现。

逻辑与语言密不可分，研究逻辑必须研究语言，应该对语言及其特性有所了解。语言作为思想感情表达的工具，它是一种符号。语言知识是如何使用语言符号的知识。什么是符号？凡是用来指代某一事物或传达某种思想感情，并被人们接受和理解的手段或媒介物都是符号。例如，十字道口的红绿灯；交警挥动着的指挥棒；救护车发出的兰色光亮；战场上发出的绿色信号弹，等等，都是符号。符号的特征是：（1）符号总是和特定的事物或思想相联，因为它是人们为了特定的目的而制定出来的。如红灯和车辆停驶相联；绿灯和车辆通行相联；球场比赛裁判员的某个手式代表暂停或换人，等等。符号和特定客体的关系是指称与被指称，标志与被标志的关系。（2）符号的意指（涵义）具有确定性和稳定性。某个符号指称、标志什么事物，一经在社会成员的交往中被普遍接受，并被普遍使用，即所谓“约定俗成”，符号的意义就具有确定性和稳定性，不能任人随意更改，并作为规则固定下来。符号作为一个系统，包括如下要素：符号及其指代对象，符号的规则（一种约定），符号的传达（手段、工具），符号的发送者和接收者。

语言作为一种符号不仅具有上述特征，而且还具有不同于其它符号的特殊性。第一，语言的丰富性和语法的系统性是任何一种别的符号所不能比拟的。因此，不论多么复杂的事物，也不论多么抽象的理论，语言都能给予充分的表达。第二，语言意义的透明性。在交流过程中，语言的意义不需要作其它解释，也不需要译成其它符号，通过语言符号自身，人们就能理解其中的意义。因此，在人际交往过程中，语言符号占据的地位和作用是何其它符号所不能相比的。

但是，自然语言也存在一些缺点。首先，自然语言有歧义性。语句的歧义可以由一词多义引起，也可以由句子的结构不确定引起。例如，“沿铁路三十里内的煤铁等矿，B国有权开采。”该句子中的同一词组“沿铁路三十里内”，至少可以作两种解释：一是“铁路两侧各三十里”；一是“铁路两侧共三十里”。如果语言符号的发送者与接受者对该词义的理解不一致，就会产生歧义。又如，“找到了被告的孩子”。可以理解为：找到了|被告的孩子；也可以理解为：“找到了被告的|孩子。这是由于句子结构的不确定而造成的歧义。其次，自然语言有模糊性，即一个语词的指谓不清晰，没有确定的界限。例如，“中年人”、“高个子”、“黎明”、“黄昏”、“秃头”等，这些语词都具有模糊性。再次，自然语言的确定性依赖于一定的语言环境(简称语境)。一个语词在不同的语言环境中会有不同的含义。例如“漂亮”一词，可以指一个人的相貌美；可以指一块花布的图案美；也可以指某件事情办得很成功等。

自然语言的这些缺点与科学思维、逻辑思维的准确性、严密性是不相容的。为了适应科学技术发展的需要，于是产

生了人工语言。所谓人工语言就是由人制造出来的用以表示某种意义的符号。这种语言严格地贯彻一个符号一个意义的原则。例如， $AB \perp CD$ 、 $\angle A > \angle C$ ，这是数学里用的人工语言。又如， $p \rightarrow q$ 、 $p \wedge q$ ，这是逻辑学里用的形式化的人工语言。形式化的人工语言又称“形式语言”、“符号语言”、“理想语言”等。由于人工语言意义的专一性和高度的抽象性，因此，使用形式化的人工语言来表达思维，描述推理，则比自然语言有更大的优越性。由于符号语言的高度抽象性，这就有利于思维简化、形式化；由于符号语言的专一性，这就有利于思维的精确化，不会出现含糊不清、歧义、模棱两可等困难；由于符号语言摆脱了具体内容方面的困惑与干扰，而使思维更加敏捷、方便。借助逻辑符号，考查推理形式，判定其有效或无效，也就十分简便容易。

当然，人工语言也象所有的自然语言以外的符号系统一样，必须以自然语言为基础。因此，它不能完全取代和排斥自然语言。本书仍以自然语言为主，同时也吸收了数理逻辑的一些人工语言，用来表示命题形式和推理形式。

逻辑离不开语言，但逻辑学不等同于语言学，这是两门不同的科学。语言学研究语言，是总结语言形式及其规律。逻辑学研究语言，是通过语言抽象出思维的逻辑形式及其规律。

第三节 逻辑学的性质与作用

一门科学的性质是由它所研究的对象所决定的。逻辑学不研究自然的规律，也不研究社会的规律，它不提供任何有关事实真理的知识。逻辑学不研究客体，不研究存在的根本