

逻辑学原理

马佩 主编



河南大学出版社

逻辑学原理

马佩玉编

河南大学出版社

逻辑学原理

主 编 马 佩

责任编辑 王进国

•
河南大学出版社出版
河南省新华书店发行
河南兰考印刷厂印刷

•
开本：850×1168 1/32 印张：12.5 字数：314千字

1987年7月第1版 1987年7月第1次印刷

印数：1—6,500

统一书号：2435·008 定价：1.90元

ISBN7—81018—022—3/B·4

编 者 的 话

本书为大学本科逻辑学课程的教材，也可供具有高中毕业以上文化程度的人自学逻辑学之用。

新中国成立以来，我国出版的大学本科逻辑教材一般都以讲授传统逻辑为主。这样的教材内容既远远落后于逻辑科学发展的现状，也不能适应我国现代化建设的要求。与西方大学的逻辑教材相比，在内容上也存在着相当的差距（这里指的是逻辑理论方面，不是指其中的哲学观点）。教学改革，首先应当是教材内容的改革。要从根本上提高我国高等院校逻辑教学的水平，就必须提高我国高等院校逻辑教材科学内容的水平。本书正是在这样的思想前提下编写的。

编写本书还遵循了如下的指导思想：第一，传统逻辑的精华部分应予保留；第二，现代逻辑——数理逻辑的基础知识应该讲述。并且，这两部分要编的水乳交融，使全书成为一个统一的系统。考虑到我国绝大部分逻辑教师长期以来都以讲授传统逻辑为主，因此，在讲述数理逻辑的基础知识时，尽可能联系传统逻辑知识，并且力求讲得通俗、简明。我们希望，凡是能够熟练地讲授传统逻辑的教师，经过一定的努力，都同样可以使用这一教材。

这本教材由河南大学政治系马佩教授任主编并负责全书的统稿工作。各章的执笔人为：第一章绪论：马佩；第二章概念：江西大学谢先仁，马佩执笔其中的第二节、第三节；第三章传统的直言命题逻辑：华南师范大学郭泽深；第四章命题逻辑：河南大学李振江；第五章谓词逻辑、类逻辑代数：李振江执笔谓词逻辑。

辑，上海社会科学院王耀堃执笔类逻辑代数；第六章模态逻辑、规范逻辑：王耀堃；第七章概率与统计：北京师范大学陈银科，云南师范大学金建国；第八章归纳推理 穆勒五法：金建国；第九章回溯推理 类比推理：西南师范大学何向东；第十章假说：何向东；第十一章逻辑基本规律：马佩；第十二章非形式的谬误：湖北大学蒋春堂。北京开关厂的林邦谨同志也是本书编写组的成员，他曾执笔写了第五章谓词逻辑的初稿。遗憾的是，由于他后来工作过于繁忙，不能按期完成初稿的修订任务，不得已，另请李振江同志执笔写了谓词逻辑部分。

本书编写组是个老中青结合的写作班子。特别是编写组中包括了四位青年（其中三人曾获硕士学位）。他们知识构成新，又富于改革精神。这对本书的写作起了很大作用。

对于本书的编写，河南大学、华南师范大学的领导都曾给予大力支持。在此我们表示极大的敬意！

在统稿过程中，河南大学政治系逻辑研究室的赵素梅同志作了许多具体工作，对此我们表示衷心的感谢！

由于我们水平所限，特别是对于编写这样一本具有一定改革精神的教材没有经验，因此书中不当之处在所难免，敬请逻辑界诸同仁和广大读者批评指正！

编 者

1986年11月

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 逻辑学的对象.....	(1)
第二节 思维与语言.....	(17)
第三节 逻辑学的分类.....	(21)
第四节 逻辑学的性质和作用.....	(24)
第二章 概 念	(28)
第一节 概念的概述.....	(28)
第二节 概念的种类.....	(33)
第三节 关系的性质.....	(38)
第四节 概念间的关系.....	(39)
第五节 属种概念的反变规律和逻辑推演.....	(44)
第六节 定义(一)内涵定义.....	(47)
第七节 定义(二)外延定义.....	(56)
第三章 传统的直言命题逻辑	(62)
第一节 直言命题.....	(62)
第二节 直言直接推理.....	(74)
第三节 三段论.....	(78)
第四章 命题逻辑	(96)
第一节 命题 命题形式 真值表.....	(96)
第二节 命题推理和推理的有效性	(114)
第三节 自然演绎方法	(132)

第五章 谓词逻辑 类逻辑代数 (类逻辑)	(148)
第一节 单称命题和普通命题	(148)
第二节 谓词推理和推理的有效性	(161)
第三节 推理有效性的证明	(165)
第四节 类逻辑代数 (类逻辑)	(176)
第六章 模态逻辑 规范逻辑	(190)
第一节 模态逻辑	(190)
第二节 规范逻辑	(201)
第七章 概率与统计	(211)
第一节 概率	(211)
第二节 统计	(222)
第八章 归纳推理 穆勒五法	(232)
第一节 归纳推理	(232)
第二节 穆勒五法	(244)
第九章 回溯推理 类比推理	(259)
第一节 回溯推理	(259)
第二节 类比推理	(263)
第十章 假说	(272)
第一节 假说的定义及类型	(272)
第二节 假说的创立	(276)
第三节 假说的巩固发展与验证	(280)
第四节 假说的作用	(286)
第十一章 逻辑基本规律	(291)
第一节 逻辑基本规律的客观基础	(291)
第二节 同一律	(294)
第三节 矛盾律	(302)

第四节	排中律	(308)
第五节	充足理由律	(312)
第十二章	非形式的谬误	(320)
第一节	什么是非形式的谬误	(320)
第二节	语言歧义谬误	(321)
第三节	运用非必然性推理论证中的谬误	(330)
第四节	理由不充足的谬误	(336)
练习题		(347)
(一)	概念	(347)
(二)	传统的直言命题逻辑	(352)
(三)	命题逻辑	(357)
(四)	谓词逻辑 类逻辑代数	(368)
(五)	模态逻辑 规范逻辑	(375)
(六)	概率与统计	(376)
(七)	归纳推理 穆勒五法	(378)
(八)	回溯推理 类比推理	(382)
(九)	假说	(384)
(十)	逻辑基本规律	(387)
(十一)	非形式的谬误	(389)

第一章 绪 论

第一节 逻辑学的对象

一 逻辑学的定义

逻辑学就是关于思维形式及其规律的科学，或者说，它是研究判定思维形式正确性的方法的科学。

什么是思维？思维是认识的理性阶段。我们知道，人的认识可分为感性认识和理性认识两个阶段。在实践的基础上，人们通过感觉、知觉和表象，把有关事物的现象、各个片面以及它们的外部联系反映到人们的头脑里来，这叫感性认识。有了感性认识，经过人们的思考作用，将丰富的感性认识材料加以去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里的改造制作工夫，透过事物的现象和外部联系，认识到事物的本质和内部联系，人们的认识过程就产生了突变，形成了概念，并运用概念构成判断（或命题）、推理和论证。这个概念、判断（或命题）、推理、论证的阶段，就叫理性认识阶段，也就是思维阶段。感性认识只能反映事物的现象、片面和外部联系，思维则能反映事物的本质、全面和内部联系。所以如此，乃在于思维在反映事物时具备如下两个特征：概括性、间接性。因此，也可以说，思维就是人脑对客观事物的概括的间接的反映。

所谓概括地反映事物，就是思维能够反映整个一类事物的共同的本质的属性。譬如，关于一类事物的概念，都不是个别事物个别属性的反映，而是一类事物共同的本质属性的反映。如“人”、“房子”、“学校”等等的概念，都不是对任何一个个别的人、个别的房子、个别的学校的个别属性的反映，而是对古今中外的一切人、一切房子、一切学校的共同的本质属性的反映。再如表达一类事物规律的判断，也都是关于该一类事物的共同的本质的反映。例如：阿基米德原理“物体在液体中受的浮力等于物体排开的液体的重量”，就不是关于某个物体在某种液体中受的浮力的反映，而是关于一切物体在一切液体中的浮力的这种共同的规律的反映。

所谓间接地反映客观事物，就是说思维能够在已有知识的基础上，认识那些未曾直接认识甚至根本无法直接认识的事物。《世说新语》中曾经讲述过如下一段故事：“王戎七岁，尝与诸小儿戏，见道边李树多子折枝，诸儿竞相取之，唯戎不动。问之，曰：树在道边而多子，此必苦李。取之信然。”王戎并未亲口尝过这棵李树上的李子，却能知道它们必是苦的，就是因为它运用了思维。这一思维过程大致如下：

如果一棵李树长在道边而果实累累，那么它的李子
必是苦的；

〔这是他根据以往的生活经验所取得的知识〕

这棵树长在道边而且果实累累；

〔这是他当前看到的情况〕

所以，它的李子必是苦的。

〔这是他以上述的知识为基础，通过思维间接取得的知识〕

再如，有三顶帽子，两红一白，两个人闭起眼睛各戴其中一顶。虽然双方都看不见自己戴什么帽子，但一方看见对方戴白帽子时，就能知道自己戴红帽，这种认识也是通过思维的间接的反映获得的。

人们之所以能够打破时间、空间的限制，在认识上既可以追溯既往，又可以预见未来；既可以探索广袤无垠的宇宙空间，又可以识破原子内部的奥秘。这一切无不与思维能间接地反映事物有关。

思维又可以分为思维内容和思维形式两方面。思维内容就是反映在思维中的客观存在。思维是客观事物的反映，客观事物的性质、关系、规律为人们所认识，反映在思维之中，就构成了思维内容。譬如：“中国”具有“伟大的社会主义国家”的性质，这一情况为人们所认识，亦即反映于人们的思维之中，就成了“中国是个伟大的社会主义国家”的思维内容。“5”和“3”之间具有“大于”的关系，这种情况反映到人们的思维之中，就成了“ $5 > 3$ ”的思维内容。资本主义社会由于其固有的不可克服的矛盾，必然要走向灭亡，并且要为社会主义社会所代替，这是资本主义社会发展的一条规律，这一规律为人们所认识，反映到人们的思维中，就成了“资本主义社会必然要为社会主义社会所代替”的思维内容。思维内容既具有客观性，又具有主观性。它之所以具有客观性，是因为它是通过反映而被移入头脑中的客观存在；它之所以具有主观性，是因为它毕竟并非客观事物本身，而是以思维内容的方式存在于人们的头脑中的。

思维形式就是思维在抽象去具体内容之后所具有的东西。譬如：

(1) 凡金属都是导电体。

(2) 凡科学都是有用的。

这两个思维的具体内容是不同的，“(1)”讲的是金属都是导电体的问题，“(2)”讲的是科学都有用的问题。但是，如果撇开这些具体内容，即把这些具体内容从这两个思维中抽象掉，就会发现：“(1)”和“(2)”都共同具有“凡 $\times \times$ 是 $\times \times$ ”的形式。如果我们把面前的“ $\times \times$ ”用S代表，后面的“ $\times \times$ ”用P代

表，那么就是“凡S是P”。而这个“凡S是P”也就是“(1)”、“(2)”共同具有的思维形式。再如：

(3) 凡金属都是导体；

凡铁都是金属；

所以，凡铁都是导体。

(4) 凡科学都是有用的；

凡逻辑学都是科学；

所以，凡逻辑学都是有用的。

这两个思维（它们都是三段论推理，什么是三段论推理。参见本书第三章）的具体内容是不同的，“(3)”是有关铁导电的问题，

“(4)”是有关逻辑学有用的问题。但是，如果撇开这些思维的具体内容，就会发现：除了“凡”、“是”、“所以”以外，它们都是由三个概念构成的（前者是由“金属”、“铁”、“导体”构成的，后者是由“科学”、“逻辑学”、“有用的”构成的），并且这三个概念在两者之中的位置也恰恰是一样的。试以“M”、“S”、“P”去依次代表上述两个思维中的三个概念，那么，就出现了如下的思维形式：

凡M是P

凡S是M

所以，凡S是P

再如：

(5) 如果一个人是马克思主义者，那么，他就是一个唯物主义者。

(6) 如果一个人患伤寒，那么，他就会发高烧。

“(5)”、“(6)”的思维具体内容是不同的，但把这些具体内容撇开，就会发现：它们都具有“如果……，那么……”的形式。试以“p”代表前面的“……”，以“q”代表后面的“……”，这一思维形式就是“如果p，那么q”。

再如：

(7) 如果张明是一个彻底的唯物主义者，那么他就不承认上帝的存在；

张明是一个彻底的唯物主义者；

所以，张明不承认上帝的存在。

(8) 如果李东患伤寒，那么他就会发高烧；

李东患伤寒；

所以，李东发高烧。

上述两个思维（它们都是假言推理，关于假言推理请参见本书第四章）的具体内容虽然不同，但撇开它们的具体内容，并以一定的字母代表它们相应的部分，则可以看出它们都具有如下的思维形式：

如果 p ，那么 q

p

所以， q

我们知道，思维都是由一个个具体的概念、一个个具体的命题构成的，思维具体内容不同，也就体现在思维中的具体概念、具体命题的不同。因此，用一定的符号（譬如用英文字母）去代替思维中的具体的概念、命题，也就意味着抽去了思维的具体内容，这样，所剩下的东西也就是思维形式。

在思维形式中，有一些部分在具有同一思维形式的思维中是不变的，它不随思维具体内容的变化而变化。如上述思维形式中的“凡”、“是”、“如果”、“那么”、“所以”等，它们叫做逻辑常项。在思维形式中，在具有同一思维形式的思维中，经常随思维具体内容变化而变化的项，如上述思维形式中的“ S ”、“ P ”、“ M ”、“ p ”、“ q ”等，叫做变项。凡是用来代表概念（或叫词项）的变项，如上述思维形式中的“ S ”、“ P ”、“ M ”，叫做概念变项；凡是用来代表命题的变项，如上述思维形式中的

“p”、“q”叫做命题变项。每一种思维形式都有自己特有的逻辑常项，思维形式不同，逻辑常项也不同。变项却不是这样，不同的思维形式却可以有相同的变项。由此可见，逻辑常项才真正体现思维形式的本质。分析研究思维形式关键在于分析研究逻辑常项。

综上所述，思维形式就是或者以概念变项去取代具体思维中的具体概念，或者以命题变项去取代具体思维中的具体命题所形成的东西。

需要指出，说“凡S是P”等等是思维形式，并非是指“凡S是P”等等符号公式本身是思维形式。因为，作为符号公式，是有一定的随意性的。譬如，“凡S是P”，也可以写成“所有的S是P”，“凡甲是乙”，“所有的甲是乙”（在传统逻辑中），还可以写成“ $(x)(Sx \rightarrow Px)$ ”（参见本书第五章）和“ $SP = 0$ ”（参见本书第六章类逻辑代数部分）。说“凡S是P”是思维形式，是说的“凡S是P”所表现的那个东西，或者说是“凡S是P”、“ $(x)(Sx \rightarrow Px)$ ”、“ $SP = 0$ ”所共同表现的那个东西。而这就牵涉到思维形式的本质问题了。

思维形式的真正本质是什么？就是：思维形式是思维中的某种一般内容，或者说：思维形式是思维中的逻辑内容。

客观事物存在着各种各样的性质和关系。在这些性质和关系中，有些是个别事物的个别性质和关系，象某个国家的人口数量，领土大小，社会经济状况，文化发展程度，军事力量大小，等等；某个国家和另一个国家是邻国，某个国家侵略另一个国家，等等。这些个别事物的个别性质和关系，我们称之为事物的具体性质和具体关系。客观事物的性质和关系中，有些是一类事物的一般性质和关系，如国家都具有阶级压迫阶级的工具的性质，所有的行星都与太阳有“……绕着……转”的关系，等等。这种一类事物的一般的性质和关系我们称之为事物的一般性质和关系。在

事物的一般性质和关系中，某些一般的性质和关系，如客观事物的相对稳定性和质的规定性，事物类与类之间的相容或不相容关系，事物与事物之间的充分条件关系、必要条件关系，以及事物各种关系的对称性、传递性，等等，正确地反映这些事物性质和关系，能够使人们更好地逻辑思维，从而有助于人们更好地认识事物的其他一些一般的性质和关系以及事物的具体性质和关系。这样的事物的一般性质和关系我们称之为事物的逻辑性质和关系。除了事物的逻辑性质和关系以外，其他的事物的性质和关系，则可称之为非逻辑的性质和关系。

如上所述，思维内容就是反映在思维中的客观存在。思维内容又可以分为思维的非逻辑内容和思维的逻辑内容两类。思维的非逻辑内容也就是人们通常所说的思维的具体内容，或简称为思维内容。思维的逻辑内容则是事物的逻辑性质和关系的反映，它是思维中的某种一般内容，而这也正是人们所说的思维形式。譬如：“凡金属都是导体”，“凡科学都是有用的”这个命题的具体内容是显然不同的，前者的具体内容是反映“金属”与“导体”这两个类之间的包含于关系，后者反映“科学”与“有用的(东西)”这两个类之间的包含于关系。而这两个命题都有着这样一种共同的内容，即都反映两个类(指任意的两个事物的类)之间的包含于关系。而这两个命题所共同具有的思维形式“凡S是P”的本质正于它是反映两个任意的类(S、P)之间的包含于关系。“如果一个人是马克思主义者，那么他就是一个唯物主义者”，“如果一个人患伤寒，那么他就会发高烧”，这两个命题的具体内容也是不同的，前者反映“一个人是马克思主义者”和“他就是一个唯物主义者”之间的充分条件关系，后者反映“一个人患伤寒”和“他就会发高烧”之间的充分条件关系。但这两个命题也有一个共同的内容，即都反映两种事物情况(指任意的两种事物情况)之间的充分条件关系，而这两个命题所共同具有

有的思维形式“如果 p ，那么 q ”的本质也正在于它反映两种事物情况(p 、 q)之间的充分条件关系。列宁说过：“逻辑形式和逻辑规律不是空洞的外壳，而是客观世界的反映”。^①又说：

“最普通的逻辑的‘格’……是事物的被描绘得很幼稚的……最普通的关系。”^②列宁的这些话，最恰当地说明了思维形式的本质。

思维内容（指思维的具体内容，下同）是客观事物的非逻辑的性质、关系的反映。凡思维内容与其所反映的事物的非逻辑性质、关系相一致者就叫思维真。思维形式是事物的逻辑性质、关系的反映，凡思维形式与其所反映的事物的逻辑性质、关系相一致者，就叫思维形式正确（本来，思维形式正确也是一种真实性，但为了区别思维内容的真实性，因此称之为思维形式正确）。逻辑学研究思维形式，就是要总结出思维形式正确的规律，即总结出究竟怎样运用思维形式才能正确反映该思维形式所反映的事物的逻辑性质、关系。譬如，逻辑学指出：“ $SAP \rightarrow PIS$ ”的推理形式是正确的，所以如此，就在于这种推理形式正确地反映了该直言命题直接推理形式所反映的类与类之间的关系。同样的，逻辑学指出，“ $SAP \rightarrow PAS$ ”的推理形式是错误的，正在于它没有正确地反映直言命题直接推理形式所反映的类与类之间的关系^③。

根据逻辑学总结出的思维形式及其规律，人们可以判定各种思维形式是否具有正确性。这样，逻辑学总结出的思维形式及其规律，也就转化为判定思维形式正确性的方法。因此，逻辑学也就是研究判定思维形式正确性的方法的科学。

①《列宁全集》第38卷，第192页。

②《列宁全集》第38卷，第189页。

③关于“ $SAP \rightarrow PIS$ ”和“ $SAP \rightarrow PAS$ ”的推理形式问题请参见本书第三章。

既然思维形式是客观事物逻辑性质、关系的反映，是思维的逻辑内容，因此它既具有客观性，又具有主观性。说它具有客观性，是因为它无非是通过反映而移入于头脑中的客观事物的逻辑性质、关系；说它具有主观性，是因为它并非就是客观事物的逻辑性质、关系本身，而是以思维形式的方式存在于人们的头脑中的。

正因为思维形式及其规律是客观事物及其规律的反映，违背思维形式及其规律实质上也就是违背了客观事物及其规律，因此，遵守逻辑规律也就成了正确认识世界的必要条件。也正因为思维形式及其规律是客观事物及其规律的反映，客观事物及其规律在全世界是一致的，因此逻辑规律也就具有了全人类性。

德国哲学家康德（公元1724—1804年）根本否认思维形式及其规律的客观性，他认为思维形式及其规律是人们意识所固有的，是来源于先天的。他说：“逻辑依赖于先天的原则，从这里，一切逻辑规律得以派生并得以证明……”。康德的这种说法是显然错误的。因为，如果说思维形式及其规律是来源于先天的，是人们的头脑中固有的，那么它究竟是谁给予的呢？除了说是神给予的以外再也不可能有什么别的回答了。由此可见，这种说法只不过是一种经过装饰了的迷信说法而已。

西方现代实证主义哲学也完全否认思维形式及其规律的客观性，他们宣称思维形式及其规律是纯主观的，是象赌博或扑克牌游戏的规则一样是由人们任意地编造出来的。关于思维形式及其规律的这种解释是极其荒谬的。按照这种观点根本无法解释下列问题：第一，如果说思维形式及其规律象赌博或游戏的规则一样是由人们任意编造出来的，那么，为什么人们在认识客观现实时必须遵守它们？为什么违背了思维形式及其规律就不能正确认识客观事物及其规律？第二，如果说思维形式及其规律是人们任意编造的，那么，究竟是一种什么样的超凡的力量，能够把一种任意