

形式邏輯 綱要

(修訂本)

李煥奇 編著

中南工業大學出版社

序

形式逻辑是一门古老的思维科学，它产生于人类的思维实践，又指导着人类的思维实践。形式逻辑因其严密的理论体系，至今仍被人们所称颂。

自然，形式逻辑也并非终极真理，在许多方面还有待于我们去研究、去发展。现代的符号逻辑就是传统的形式逻辑在今天的发展，它在现代科学的思维中，发挥了巨大的作用。但是这不等于说，形式逻辑的内容和体系已经至善至美了。李焕奇同志编著的《形式逻辑纲要》，在改进形式逻辑的内容和体系这两方面，都作了不少的尝试；他针对教学中提出的问题作了精心的研究，并阐述了自己的看法。在体系上也做了新的安排，尽管在这些方面，学术界尚有不同的见解，但也不能不说是一个进步。他的这种尝试，也可以作为形式逻辑本身仍然是可以研究、可以发展的一个证据。关于形式逻辑这方面的工作，是值得我们关注的。

任何科学都有自己的用途，并都有自己的适用领域。无论是现代学科，还是古典学科，都不例外。现代符号逻辑的诞生，推进了形式逻辑，使它获得了现代的形式，但这绝不说明，传统的形式逻辑已没有用场了。这犹如现代的相对论和量子力学的诞生，发展了牛顿力学，但并不否定牛顿力学的用场一样。无论在我们的日常生活和交往中，还是在现代科学的研究中，传统的形式逻辑仍然是我们的得力助手，是思维的必不

可少的工具，它毫不例外地对我们的思维起着规范的作用。以现代符号逻辑来否定传统逻辑的观点，未免有些偏颇。过去曾有人把形式逻辑作为形而上学来批判，主张用辩证法来代替它，也应归入这种偏颇之列。唯物辩证法固然是现代科学的思维方式，但它不能取代形式逻辑。而且，唯物辩证法的阐述和运用，也必须遵循形式逻辑的规律。在历来的学术争论中，争论双方由于对某一概念理解的不同而引起激烈的笔伐，也是屡见不鲜的现象。产生这种现象恰巧是由于没有严格遵守形式逻辑的规律的缘故。如果争论双方都能运用形式逻辑来确定争论中的思想内容，保持思维的确定性，把精力集中于不同的学术观点的探讨上，那么，它必将会进一步推进学术的繁荣。因此，研究形式逻辑，普及形式逻辑，仍然是我们逻辑工作者的一项重要任务。

当前，作为一门新的逻辑科学，辩证逻辑正在崛起。研究思维的确定性，这是形式逻辑的基本课题。但是，思维是确定性和非确定性的统一。我们不仅要研究思维的确定性，更重要的应该研究思维的运动和发展。这便是辩证逻辑的基本课题。如果把形式逻辑看作是思维量变过程的科学，那么，辩证逻辑就是思维的量变过程和质变过程相统一的科学。质变并不否认，取消量变，相反的，它要以量变为基础。因此，辩证逻辑不能取代形式逻辑，而且，它必须建立在形式逻辑基础之上，它要包摄形式逻辑。只有这样，辩证逻辑才能成为一门真正的逻辑科学。

总之，逻辑科学在现代的发展，进一步肯定了形式逻辑的科学性，并更加精确地确定了它的适用范围。任何企图否定形式逻辑的观点和作法都是不可取的。形式逻辑是一门思维科学，我们应当学习它、精通它、应用它，使我们在思想交流和科学研究

究中，严格遵循它的规律，正确地进行思维，从而使它成为我们寻找新结果的方法。

孙显元
于中国科学技术大学
1986.10.20

说 明

本书是1987年出版的《形式逻辑纲要》的修订本。

修订本是在总结使用本书四年的教学经验基础上，吸收近年来的最新研究成果，对本书第一版作了全面的修订。首先，在体系上由原书十四章合并成十二章（复合判断及其推理由原四章合并成二章）。其次，在内容方面，对不妥当、不准确的提法作了修改。内容有增有删。删去了联言间接推理、负言间接推理部分内容。增写了真值表方法在形式逻辑中的定义和判定两方面的作用。并由王向清同志增写了第九章中“假说”一节，第十二章中“反驳”一节。增写了各章的练习题和改写了综合练习题。因此，修订本的内容更加充实、完善。本书不仅可作为高等学校逻辑教材，而且可供广大爱好逻辑的读者自学之用。

由于水平有限，修订本仍难免会存在一些缺点和错误，特恳切希望广大读者和同仁给予批评指正。

作 者

1991.6.于湘潭大学

目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 形式逻辑的对象.....	(1)
第二节 形式逻辑的作用.....	(5)
思考题.....	(7)
第二章 概 念	(8)
第一节 概念的内涵和外延.....	(9)
第二节 概念的种类.....	(10)
第三节 概念之间的关系.....	(12)
第四节 概念的运算.....	(16)
思考题.....	(19)
练习题.....	(20)
第三章 直言判断及直言推理 (一)	(23)
第一节 判断的逻辑特征.....	(23)
第二节 直言判断.....	(25)
第三节 直言判断直接推理.....	(31)
思考题.....	(40)
练习题.....	(40)
第四章 直言判断及直言推理 (二)	(44)
第四节 直言三段论.....	(44)
思考题.....	(74)

练习题	(74)
第五章 关系判断及关系推理	(79)
第一节 关系判断	(79)
第二节 关系推理	(81)
思考题	(87)
练习题	(87)
第六章 复合判断及其推理 (一)	(90)
第一节 假言判断	(91)
第二节 选言判断	(95)
第三节 联言判断	(98)
第四节 负言判断	(101)
思考题	(107)
练习题	(108)
第七章 复合判断及其推理 (二)	(111)
第一节 联言推理	(111)
第二节 选言推理	(113)
第三节 假言推理	(117)
第四节 负言推理	(131)
思考题	(140)
练习题	(141)
第八章 模态判断及模态推理	(147)
第一节 模态判断	(147)
第二节 模态推理	(154)
思考题	(163)
练习题	(164)
第九章 归纳、类比推理	(166)
第一节 归纳推理的逻辑特征	(166)

第二节	完全归纳推理	(167)
第三节	不完全归纳推理	(169)
第四节	类比推理	(172)
第五节	假说	(175)
思考题		(184)
练习题		(185)
第十章	简单的逻辑方法	(190)
第一节	明确概念的逻辑方法	(190)
第二节	归纳推理的逻辑方法	(204)
思考题		(214)
练习题		(214)
第十一章	形式逻辑的基本规律	(219)
第一节	同一律	(219)
第二节	不矛盾律	(222)
第三节	排中律	(224)
思考题		(226)
练习题		(226)
第十二章	证明	(232)
第一节	证明的结构	(232)
第二节	证明的种类	(235)
第三节	证明的规则	(237)
第四节	反驳	(240)
思考题		(247)
练习题		(247)
附录	综合练习题	(252)

第一章 绪 论

第一节 形式逻辑的对象

“逻辑”一词导源于希腊文 *logos* (逻各斯), 从希腊逻各斯一词来源来说, 逻辑与人在运用语言、概念、推理和研究方法中特有的能力有关。在现代汉语中“逻辑”一词是一个多义词, 在不同的语境中有不同的含义。例如:

“把党的工作重点转移到社会主义现代化建设上来, 这是中国革命合乎逻辑的发展”中的“逻辑”一词是指的客观事物的规律。

“在这些人看来, 清官比贪官还要坏, 这真是奇怪的逻辑”中的“逻辑”一词是指的一种特殊观点。

“干部要学点文法和逻辑”中的“逻辑”一词是指本门课的形式逻辑。

初学形式逻辑的人, 掌握“逻辑”这一词的多义性, 对理解这门课程的研究对象是必要的。

逻辑学是一门历史发展的科学。

公元前四世纪至五世纪, 在中国、印度、希腊都有了关于逻辑问题的论著。中国春秋战国时期的《墨子》中的《经上》、《经下》、《大取》、《小取》和荀子的《正名》; 古印度的《因明正理门论》、《因明入正理论》; 古希腊亚里士多德的《工具论》、《形而上学》等等, 这些都是中外古代的逻辑

著作。

亚里士多德是逻辑科学的创始人。在亚里士多德之后，古希腊斯多噶学派以及欧洲中世纪一些逻辑学家研究了复合判断及其推理，发展了亚里士多德古典形式逻辑，人们把它称为“命题逻辑”。在近代实验科学的发展推动下，培根创立了近代的归纳逻辑，穆勒继承发展了培根的归纳逻辑，系统地阐述了探求因果联系的“穆勒五法”。1662年出版的《波尔·罗亚尔逻辑》一书中首先使用“逻辑”一词，这是一本传统逻辑教科书。

康德在《纯粹理性批判》一书中，把亚里士多德所创立的逻辑命名为“形式逻辑（普通逻辑）”，以便和他自己的“先验逻辑”相区别。他认为普通逻辑是关于一般知性规则的科学，研究思维的纯粹形式方面，所以又称作形式逻辑。

黑格尔不满足于形式逻辑，把辩证法引入逻辑学，建立了从抽象上升到具体的范畴体系，开创了思维从知性向理性发展的逻辑，为辩证逻辑的建立奠定了基础。

马克思、恩格斯、列宁在批判旧形式逻辑中的唯心主义和形而上学的同时，把形式逻辑完全与哲学分开，不再作为哲学的一部分，而是作为人类认识客观事物的必要工具性的学科。马克思、恩格斯改造了黑格尔的思辨逻辑，“使辩证方法摆脱它的唯心主义的外壳并把辩证方法在使它成为唯一正确的思想发展方式的简单形式上建立起来”。（《马克思恩格斯选集》第二卷122页），从而建立了《资本论》的范畴体系，列宁称马克思给我们留下了“资本论”的逻辑，指的正是唯物主义的辩证逻辑。

莱布尼兹用数学方法处理演绎逻辑，成为数理逻辑最早的奠基者。随后，布尔、弗雷格、罗素、怀特海等人使数理逻辑进一步系统、完善起来，发展成为一门新兴的学科。数理逻辑

是现代的形式逻辑。它的现代发展，表明了逻辑数学化取得了重大成果。

逻辑科学的发展告诉我们：逻辑科学和其它科学一样不是一成不变的“永恒真理”。正如恩格斯指出“每一时代的理论思维，从而我们时代的理论思维，都是一种历史的产物，在不同的时代具有非常不同的形式，并因而具有非常不同的内容。因此，关于思维的科学，和其他任何科学一样，是一种历史的科学，关于人的思维的历史发展的科学”（《马克思恩格斯选集》第三卷第465页）。

逻辑科学的发展还告诉我们：逻辑学的类型不是单一的，而是一个多层次的学科系统。它包括两大门类：一是形式逻辑，一是辩证逻辑。在形式逻辑中，又分为传统形式逻辑（本书讲的主要是传统形式逻辑）和现代形式逻辑（主要是数理逻辑）。

初学形式逻辑的人，了解逻辑学是一门历史发展的科学，是一门多层次的学科系统，对于掌握形式逻辑（普通逻辑）研究的对象是十分必要的。

综上所述，形式逻辑既不是研究客观事物的规律，也不是一种特殊观点。它不是哲学，它没有把自然、社会、思维作为研究的对象。它不是辩证逻辑和数理逻辑，辩证逻辑是用辩证方法来研究思维的形式，数理逻辑是数学的方法来处理教学中的逻辑问题。而它则是以自然语言为主的方法来研究思维的逻辑形式、逻辑规律、简单逻辑方法。

思维是人脑借助于语言，运用概念、判断、推理（这三者是思维的基本形式）对客观事物间接的、概括的反映。没有语词和语句，也就没有概念、判断和推理。形式逻辑正是通过对自然语言形式的分析为主的方法来实现对思维逻辑形式的研究。离开

了语词、语句，也就无法表达概念、判断和推理。一句话，没有语言，也就没有思维，也没有思维的逻辑形式。

思维的逻辑形式是指思维形式各组成要素之间共同的联系方式。即组成复合概念的简单概念之间的联系方式，组成判断要素的概念之间的联系方式，组成复合判断的简单判断之间的联系方式，组成推理要素的判断之间的联系方式等。

例 1 实践是检验真理的唯一标准。

例 2 任何犯罪行为都是违法行为。

例 3 宪法是国家的根本大法。

例 4 如果他是犯罪，那么他有作案时间；已知他是罪犯，所以他有作案时间。

例 5 如果他是杀人犯，那么他就有凶器；已知他是杀人犯，所以他有凶器。

例 6 如果他肚子痛，那么他一定是生病了；已知他肚子痛，所以他一定是生病了。

上述例 1、2、3，判断的内容不同，但有一组成判断要素的概念之间共同的联系方式。以符号“S”表示“实践”、“犯罪行为”、“宪法”。符号“P”表示“检验真理的唯一标准”、“违法行为”、“国家的根本大法”。联结词是“所有……都是……”，那么上述三个判断共同的逻辑形式是：

“所有 S 都是 P”。例 4、5、6 推理的内容不同，但有一个组成推理要素的判断之间的共同的联系方式。以符号“P”表示“他是罪犯”、“他是杀人犯”、“他肚子痛”。“q”表示“他有作案的时间”、“他就有凶器”、“他一定生病了”。联结词是“如果……那么……”，“所以”。那么上述三个推理的逻辑形式是：“如果 P，那么 q，已知是 P，所以是 q”。

“所有S都是P”中的S、P是逻辑变项，“所有……都是……”是逻辑常项。“如果p，那么q，已知是p，所以q”中的p、q是逻辑变项，“如果……那么……”，“所以”是逻辑常项。所谓逻辑变项是逻辑形式中可变的项，它们可代入某种具体的概念和判断。所谓逻辑常项是指逻辑形式中保持不变的项。逻辑常项不同，逻辑形式也不同。例如“所有……是……”是全称肯定判断的逻辑常项；“如果……那么……”是充分条件假言判断的逻辑常项。

所以，思维的逻辑形式是由逻辑常项和逻辑变项两部分组成的。逻辑常项是逻辑形式中的特征部分。

逻辑规律是指同一律、不矛盾律、排中律，它们是保持思维确定性的规律。

简单逻辑方法是指限制与概括、定义、划分、探求因果联系的方法等等。

由此可见，形式逻辑是研究思维的逻辑形式、逻辑规律以及简单逻辑方法的科学。

第二节 形式逻辑的作用

形式逻辑研究的对象告诉我们，形式逻辑不是哲学。它是一门工具性的科学。其作用有三个方面。

一、形式逻辑是由已知到未知的必要工具

恩格斯说：“甚至形式逻辑也首先是探寻新结果的方法，由已知进到未知的方法……。”人类的认识，总是要通过现象到达事物的本质，到达事物的规律性的认识。而事物的本质和规律只能依靠抽象思维把握。因此，人类在认识世界和改造世界的过程中，必须运用形式逻辑来作为由已知推到未知的一种

认识方法。例如，欧几里德几何学，从少数几条公理，通过形式逻辑的推理，推出许多人们原来不知道的定理。归纳方法得到的许多结论，虽然其真实性还有待证明，但这些结论提供了进一步研究的线索与方向；它是获得新识知的重要步骤，也是科学研究中经常使用的方法和手段。例如，物理学中关于镭的发现，天文学中关于海王星的发现，化学中关于氩和氦的发现，以及生物学中动物细胞核的发现等等。

二、形式逻辑是论证思想和表达思想的必要工具

人们在说话、写文章时，要准确地、恰当地表达自己的思想，那么自己说的话，写的文章就必须合乎逻辑。毛泽东同志说：“写文章要讲逻辑，就是要注意整篇文章，整篇讲话的结构，开头、中间、尾巴要有一种关系，要有一种内部联系，不要互相冲突。”学习逻辑学，掌握逻辑知识，我们在说话和写文章时，就能自觉按照逻辑规律、规则的要求，正确地运用概念、判断和推理，准确、鲜明、生动地表述和论证自己的思想，做到概念明确，判断恰当，推理合乎逻辑，论证有说服力。这样，就可以提高我们思维的效率，办事的效率。

三、形式逻辑是揭露逻辑错误，批判诡辩论的有力工具

在工作中，免不了要和错误的言论打交道，包括内容错误和逻辑错误两种。掌握了逻辑工具，就能准确地、敏锐地揭露出种种逻辑错误，特别是揭穿形形色色的诡辩。例如：一九二八年初，夏明翰因叛徒出卖被捕，在刑堂上，敌人满脸杀气地问：“你姓什么？”夏明翰说：“姓冬！”

“胡说！”敌人拍着惊堂木：“你明明姓夏，为什么乱讲？”

夏明翰从容不迫地说：“你们把黑说成白，把天说成地，把杀人说成慈悲，把卖国说成爱国，我姓夏，就当然应该说姓冬！”

夏明翰采取以子之矛，攻子之盾的方法把敌人驳得体无完肤，真是痛快淋漓。

列宁说：“任何科学都是应用逻辑”。（列宁《哲学笔记》第216页）。掌握形式逻辑的知识，有助于自觉地把握各门科学中由概念、判断和推理所组成的逻辑系统和内在联系，准确地、有效地把握各门具体科学知识。

要学好形式逻辑，既要有明确的学习目的，又要有好的学习方法，要掌握逻辑工具，注意多练多用。

思 考 题

1. 形式逻辑研究的对象是什么？作用是什么？
2. 什么是思维的逻辑形式？
3. 什么是逻辑常项？什么是逻辑变项？
4. 形式逻辑有哪些作用？

第二章 概 念

概念是反映思维对象特有属性的思维形式。

概念是思维形式中的最小单位，是构成判断和推理的要素。没有概念就没有判断，没有推理，就不能进行抽象思维。有了“违法”、“犯罪”、“某甲的行为”等概念，我们就能作出：“犯罪是违法，某甲的行为不是违法，所以，某甲的行为不是犯罪”，“犯罪是违法，某甲的行为是犯罪，所以，某甲的行为是违法”等判断和推理。这三个概念如果单独存在，也显不出前面说的判断和推理的作用。

一般来说，当一个概念在一定的思维过程中与其它概念发生一定的关系，构成判断，或进行推理时，才具有表达作用。即使是同一个概念，在与其它概念的关系不同时，构成的判断也不相同，所起的作用也不相同。如“犯罪”对“违法”来说二者的外延关系是包含于关系，所以下一个“犯罪是违法”的判断是真的。但“违法”对“犯罪”来说二者的外延关系是包含关系，只能下“有些违法是犯罪”或“有些违法不是犯罪”才是真的。

形式逻辑就是把概念作为判断、推理的要素来研究概念的内涵和外延、种类、关系、运算的。

为了准确地表达概念，必须掌握概念与语词的关系。语词是概念的语言表达形式，概念是语词的思想内容。概念必须借助于语词来表达，但不是所有语词都表达概念。同一个概念可以用不同语词表达，同一个语词，可以表达不同的概念。

第一节 概念的内涵和外延

概念的内涵和外延是概念的两个重要逻辑特征。

一、什么是概念的内涵和外延

概念的内涵是指所反映的思维对象的特有属性。特有属性是指能把各种思维对象区别开来的属性。“人”这个概念的内涵就是能把人和其它动物区别开来的属性，即用语言进行思维、制造工具、使用工具的动物。“国家”这个概念的内涵就是能够把国家和其它工具相区别来的属性，即“一个级级压迫另一个阶级的工具”。

概念的外延是概念所反映的特有属性所指的对象。“人”这个概念的外延是古今中外所有的人。“国家”这个概念的外延是古今中外一切国家。

二、概念的内涵和外延的关系

(一)、概念的内涵与外延是互相制约的。

在同一思维过程中，概念的内涵确定了，概念的外延也要确定。同样地，概念的外延确定了，概念的内涵也要确定。只有对一个概念的内涵和外延两方面都明确了，才叫概念明确，否则就叫做概念不明确。如只明确“国家”这个概念的内涵或只明确“国家”这个概念的外延，不能说对“国家”这个概念明确了。只有既明确了“国家”这个概念的内涵，又明确了“国家”这个概念的外延，才能算明确了“国家”这个概念。

(二) 属种概念的内涵和外延之间的反变关系。

一般来说，一类事物是由个别事物组成的。组成类的个别事物叫做类的分子。有的一大类事物是由若干小类事物组成的。通常把小类组成的大类叫做母类，而把组成母类的小类叫