

逻辑学引论

主 编 何应灿 彭漪连



华东师范大学出版社

逻辑学引论

主编 何应灿 彭漪连

华东师范大学出版社

逻辑学引论

何应灿 彭漪涟 主编

华东师范大学出版社出版发行

(上海中山北路 3663 号)

新华书店上海发行所经销 上海译文印刷厂印刷

开本: 850×1168 1/32 插页 1 印张: 11.5 字数: 300 千字

1988 年 8 月第一版

1988 年 8 月第一次印刷

印数: 1—4,000 本

ISBN7-5617-0235-3/B·017 定价: 3.20 元

前 言

近几年来,随着我国教育事业和教育改革的深入发展,为了更加适应培养社会主义“四化”建设人才的需要,改革我国高等院校的逻辑学教学势在必行。摆在读者面前的这部《逻辑学引论》,就是我们近年来为此而进行不断探索、实践的初步成果。

多年来的逻辑学教学实践告诉我们,传统的形式逻辑(或普通逻辑),有着同自然语言和日常思维密切联系,因而易为人们掌握和运用的突出特点,所以,传统逻辑作为一门课程在学校开设,在相当长一个时期里,仍将是有其必要性的。但是,我们也不能不看到,传统的形式逻辑,由于其内容本身所固有的偏狭性,在我们的学校,特别是高等学校中,仅仅满足于进行传统形式逻辑的教学,确实是难于适应现代化建设对它的建设者在思维能力、逻辑素养等方面所提出的迫切需要。

出路何在?我们认为,关键在于必须用现代逻辑,主要是数理逻辑的成果来丰富和充实目前我国高等学校的逻辑学的教学内容。一方面,要用现代逻辑的原理对传统逻辑的内容作出新的解释和论证,使传统逻辑内容的讲授,具有现代逻辑科学的视野。另一方面,结合传统逻辑的基本内容,引进现代数理逻辑的某些基础知识,以扩展和丰富我们当前逻辑教学的内容,并再进一步系统学习现代逻辑创造条件和奠定基础。

从上述的认识出发,我们为编写这部教材而提出的基本要求是:要着重讲清传统逻辑的基本内容,但又不为传统逻辑内容所局限;尽可能用数理逻辑的观点来解释和论证传统逻辑的内容,但又

不是以数理逻辑的内容来代替传统逻辑；补充讲述一些与传统逻辑内容密切有关的数理逻辑知识，但又不是系统地讲述数理逻辑知识。我们试图按照这样的要求，来逐步建立包括传统逻辑基本内容在内的、并符合现代逻辑发展趋势的新的逻辑学教学体系，以丰富、充实、更新和提高当前逻辑教学的内容、并为进一步系统学习数理逻辑和其他现代逻辑打下可靠的基础。

上述这些要求以及基于这些要求对教材编写内容、结构的大体设想，我们曾于1985年在西安召开的全国形式逻辑讨论会上以及在近两年来的上海逻辑学会的年会上向逻辑学界的同志作过汇报，得到了逻辑学界同志们热情鼓励和支持，使我们深受鼓舞，也帮助我们更加开拓了思路，坚定了信念。在此基础上，我们着手编写了教材初稿，作为试用教材印发给我校哲学系的学生试用，以便在具体的教学实践中进一步明确认识，经受检验。这部教材经过了一段时期的试用，并系统听取和收集了试用者的反映以后，我们又约请了上海逻辑学界的十多位有丰富逻辑教学经验的同志，集中听取他们对试用稿的批评和建议，最后，再由教研室同志根据各方面的意见，通力合作，反复修改而成。

当然，由于我们各方面水平的限制，我们对于改革普通逻辑教学内容和教学体系的设想，以及基于这种设想对本书的结构安排，一定还会存在各种各样的问题。我们诚恳地希望能得到广大读者，特别是逻辑学界的同志们，朋友们的进一步批评和帮助。如果本书能因此而引起逻辑学界的同志们、朋友们对改革我国高等院校逻辑教学的一系列问题的严肃而具体的探索，那更是本书全体编著者所不胜馨香祷祝之至的了！

本书由何应灿、彭漪涟主编。各章撰稿人如下：

第一章：绪论。由王天厚、李福安撰写。

第二章：命题；第三章：复合命题和有关推理规则；第四章：传统逻辑的三条基本规律和命题逻辑的判定方法。由邵春林撰写。

第五章：原子命题的分解；第六章：传统逻辑的直接推理及其

有效性。由袁宝璋撰写，冯棉参加了部分修改工作。

第七章：类演算与直言三段论；第八章：谓词逻辑的初步讨论。由何应灿撰写。

第九章：模态逻辑；第十章：归纳逻辑；第十一章：论证。由马钦荣撰写。

第十二章：传统逻辑中若干理论问题的讨论。由彭漪涟撰写。

最后，我们再次谨向热情关心和支持本书编写并促成本书问世的所有同志们，表示最诚挚的、深切的谢意！

华东师大哲学系逻辑学教研室

1987.6.

目 录

第一章 绪论	1
第一节 形式逻辑的对象	1
第二节 形式逻辑的科学性质	4
第三节 学习形式逻辑的意义和方法	6
第二章 命题	9
第一节 命题的概述	9
第二节 命题形式和符号	12
第三节 命题的种类	15
练习题	17
第三章 复合命题和有关的推理规则	19
第一节 命题联结词	19
第二节 否定命题及其推理规则	21
第三节 合取命题及其推理规则	25
第四节 析取命题及其推理规则	29
第五节 蕴涵命题	33
第六节 等值命题和命题公式	40
第七节 表达不相容选言判断和必要条件假言判断的命题形式	47
第八节 二难推理	51
练习题	55
第四章 传统逻辑的三条基本规律和命题逻辑的判定方法	59
第一节 命题的永真式、协调式和矛盾式	59
第二节 传统逻辑的三条基本规律	65

第三节	真值表判定方法	68
第四节	归谬赋值法	73
第五节	范式	79
练习题	.....	84
第五章	原子命题的分解	88
第一节	原子命题分解的必要性和意义	88
第二节	概念的基本逻辑特征	90
第三节	概念外延之间的相互关系	93
第四节	明确概念的逻辑方法	99
第五节	类逻辑的基本概念	106
第六节	从类逻辑看传统逻辑的直言命题	109
练习题	.....	115
第六章	传统逻辑的直接推理及其有效性	118
第一节	类的演算及其基本规律	118
第二节	根据判断变形的直接推理及其有效性	121
第三节	根据“逻辑方阵”的直接推理及其有效性	127
练习题	.....	131
第七章	类演算与直言三段论	133
第一节	直言三段论及其结构	133
第二节	三段论的规则	134
第三节	三段论的格和式	141
第四节	省略三段论	145
第五节	三段论的凡恩图解	147
第六节	类演算在三段论学说中的应用	152
练习题	.....	162
第八章	谓词逻辑的初步讨论	167
第一节	谓词逻辑的基本概念	167

第二节	谓词逻辑的命题表达式	174
第三节	关系命题和关系推理	181
练习题	.....	191
第九章	模态逻辑初步	194
第一节	广义的模态与狭义的模态	194
第二节	真值模态命题与算子	196
第三节	介绍四张模态逻辑关系图	201
第四节	模态三段论	210
第五节	规范模态逻辑	213
附录	多值逻辑与时态逻辑	219
练习题	.....	227
第十章	归纳方法	230
第一节	归纳方法概述	230
第二节	完全归纳推理	234
第三节	简单枚举归纳推理	236
第四节	判明现象间因果联系的方法——古典的排除归纳推理	240
第五节	溯原推理	251
第六节	概率与统计方法简介	253
第七节	类比推理	263
第八节	假说	267
练习题	.....	273
第十一章	论证	278
第一节	逻辑论证的概述	278
第二节	论证的逻辑原则——充足理由原则	283
第三节	论证的种类	285
第四节	论证的规则	293
第五节	反驳	298
第六节	谬误	301

练习题	308
第十二章 传统逻辑中若干理论问题的讨论	310
第一节 关于概念理论的几个问题	310
第二节 关于判断与推理的几个问题	329
第三节 关于形式逻辑基本规律的几个问题	342

第一章 绪 论

第一节 形式逻辑的对象

“逻辑”一词是由英文 Logic 音译而来,它导源于希腊文 *logos* (逻各斯),原意指思想、言辞、理性、规律性等。可见,作为一门科学学科的形式逻辑是与思维紧密相关的。在一定意义上可以说,形式逻辑是一门研究思维的科学。

思维是人脑对于客观世界的间接的概括的反映过程。

人们在社会实践中,借助感觉、知觉和表象就会获得丰富的感性材料。在此基础上,人们通过对感性材料的加工整理,逐步把握到事物的本质和规律性,从而形成概念并进而构成判断和进行推理,这时人们对客观世界的认识就由感性认识阶段上升到理性认识阶段,这个理性认识阶段也就是思维的阶段。

思维是人脑对客观世界的反映,思维所反映的特定对象及其属性构成思维的具体内容。任何思维总是运用概念、判断进行推理的过程,因而,概念、判断、推理就是人们在思维过程中用来反映客观现实的基本形式。

思维是借助语言实现的。思维只有在语言材料的基础上,在语言的词和句的基础上才能产生和存在。无论是人类思维的产生,还是人们思维成果的表达都离不开语言。事实上,人们在运用概念作出判断和进行推理的思维活动时,是一刻也离不开语词、语句和句群等语言形式的。没有语词、语句和句群,也就没有概念、判断、推理,从而也就不可能有人思维活动。

思维所反映的特定对象及其属性是各门具体科学诸如数学、物理学、经济学和社会学等等所研究的内容，而语词语句则是语言学所研究的对象。形式逻辑既不研究思维的具体内容也不研究思维借以实现的言形式。

形式逻辑也不研究思维与客观物质世界的关系以及思维发生、发展的心理过程，它们分别是哲学和心理学的研究对象。形式逻辑所研究的是人们借以反映客观现实并用一定言形式所表达的概念(词项)、判断(命题)^[1]、推理等思维形式，确切地说是这些思维形式的逻辑结构，即思维的逻辑形式。

所谓思维形式的逻辑结构是指思维形式的组成要素之间的一定的联系方式，它们是各种具体思维形式中最一般的共同的东西。例如：

一切菱形都是平行四边形。

一切金属都是可以导电的。

一切反动派都是纸老虎。

这是三个判断，也可以说是三个命题，它们分别断定三类不同的具体对象(即菱形、金属、反动派)具有不同的属性(即平行四边形、可以导电的、纸老虎)，这就是这三个判断(命题)的思维内容。从思维内容看，它们是完全不同的，但是它们却具有共同的形式结构，即“一切……都是……”。这就是上述三个判断(命题)形式的逻辑结构。表达思维的特定对象及其属性的概念(词项)，作为判断(命题)形式的构成要素，就借助于这种逻辑结构而被联系起来。如果我们用S表示指称判断对象的概念，用P表示指称判断对象所具有的属性的概念，那么上述三个判断的逻辑结构可用公式表示如下：

一切S都是P (1)

[1] 一般从逻辑上说，表达概念的语词叫做词项；表达判断的语句叫做命题，因而，从这个意义上说，命题就是判断。当然，命题与判断、概念和词语还是有区别的，详见本书第二章第一节，第五章第二节。

再如：

凡金属是可以导电的，
铝是金属，
所以，铝是可以导电的。

一切反动派都是纸老虎，
帝国主义是反动派，
所以，帝国主义是纸老虎。

这是两个推理，它们的具体内容各不相同，但仔细分析一下，它们的逻辑结构却是相同的。我们以 M、P、S 分别表示推理中的三个不同的概念，那么上述推理的逻辑结构可以用公式表示如下：

所有的 M 都是 P
所有的 S 都是 M
所以，所有的 S 都是 P。 (2)

在公式(1)中的 S 和 P 以及公式(2)中的 S、M、P 等词项所代表的具体内容是可变的，我们可以用任何具体的概念去代换它，因此它们被称之为逻辑变项。两公式中的其余部分是相对固定不变的，即在同类型的判断和推理形式中都存在的部分，我们称之为逻辑常项。逻辑常项是区别不同类型的逻辑结构的主要依据。

从上述可以看出，思维形式的逻辑结构就是从思维内容各不相同的各种具体思维形式(判断、推理等)中抽象出来、而为它们共同具有的一般形式结构。这种思维形式的逻辑结构就是形式逻辑的主要研究对象。

此外，形式逻辑还研究思维形式的逻辑结构所遵循的一系列逻辑规律。其中包括同一律、矛盾律和排中律这三条基本的逻辑规律。同一律要求：在同一思维过程中，一个思想必须保持其确定和同一；矛盾律要求：对于同一对象不能同时作出两个相互矛盾的断定，即不能既肯定它是什么，而同时又否定它是什么；排中律要求：对于两个相互矛盾的判断，必须明确肯定其中之一是真的，不

能对两者同时都加以否定。只有遵守这些逻辑规律，才能保证人们的思维具有确定性、无矛盾性和明确性，从而才能为正确思维提供必要条件。

综上所述，我们也就给形式逻辑科学下这样一个简要的定义：形式逻辑是研究思维形式的逻辑结构(或思维的逻辑形式)及其规律的科学。

第二节 形式逻辑的科学性质

根据我们上述对形式逻辑科学研究对象的初步规定，不难理解，形式逻辑是在撇开概念、判断、推理等思维形式所各自包含的具体的、个别的内容的情况下来研究这些思维形式的。即它研究的是一切概念、判断、推理(不管是什么具体科学内容的概念、判断和推理)所各自具有的共同的逻辑结构即逻辑形式，是它们需要共同遵守的逻辑规律和规则等等，而不是研究任何一个具有具体科学内容的概念、判断和推理。因此，它同语法科学有近似的性质。比如，语法是研究语词、句子的，不过它的研究特点是在于：它研究语词的构成和变化的一般规则，但不研究任何具体的语词，而是研究一般的语词；它研究和提出用词造句的一般规则，但不研究某个具体的句子，而是研究一般的句子。由于形式逻辑对概念、判断、推理的研究与语法对词、句的研究具有这种极为相似的性质，所以人们也就通常把形式逻辑比喻为“思维的语法”。

撇开思维内容研究思维形式的逻辑结构这一特点决定了形式逻辑所研究的仅是逻辑真理，而不是具体科学中的那种事实真理。确定“原子是可分的”这一判断的真假，不是形式逻辑的任务，而是物理学的任务。逻辑与具体科学不同，它研究的是不以具体对象为转移的思想间的最一般联系。例如“如果所有的S是M，而且如果所有的M是P，则所有的S是P”这一逻辑推理，就表示了思想与思想之间的最一般的联系。因而无论以什么具体内容代替其中的

S、M和P，这一推理总是有效的。它所体现的就是我们常说的逻辑真理。

形式逻辑所研究的逻辑形式为正确思维提供了必要的形式结构和规则，遵守形式逻辑的要求就能保证思维形式的正确性，就能使思维具有有条理的、可理解的性质，因而它是正确思维的必要条件，即人们获得正确可靠的知识所必须的逻辑工具。

作为一门工具性质的科学，形式逻辑是没有阶级性的，它对社会各阶级一视同仁。正因为这样，人们之间的相互了解和思想交流才有可能。

为了准确地把握形式逻辑的对象、性质和特点，有必要简要地分析一下形式逻辑同数理逻辑、辩证逻辑的关系。形式逻辑是一门古老的但也是不断发展着的科学。随着人类实践、认识和思维的发展，形式逻辑作为一门关于思维的逻辑形式及其规律的科学，其研究内容和手段都在不断地演变着。大致说来，广义的形式逻辑是包括古典演绎逻辑和古典归纳逻辑在内的传统逻辑；而狭义的形式逻辑则主要指演绎逻辑，其现代发展则是数理逻辑。数理逻辑在其发展初期，主要是用数学的方法来研究形式逻辑中的演绎部分，以公理方法构造出命题演算与谓词演算系统。在以后的发展中，其研究对象则主要扩展到数学证明以及公理方法，研究公理系统的完全性与无矛盾性等等。这些特点使得数理逻辑有别于广义的形式逻辑。但又不是与广义形式逻辑迥异的逻辑科学，它是传统形式逻辑主要是古典演绎逻辑发展的现代形式。

正是从这种观点出发，我们认为，作为具有形式逻辑导论性质的《逻辑学引论》，一方面，必须扼要地介绍传统形式逻辑的基础知识，特别是其中那些对现代人的思维仍有重要作用而又能为进一步学习各种现代逻辑知识奠定基础的内容，另一方面，则必须适当吸收现代逻辑的成果，运用某些数理逻辑的工具和手段对形式逻辑的传统内容作出某些新的解释和论证，以充实丰富和发展形式逻辑的科学内容。为此，我们在本书中引入了真值表方法、归谬赋

直法、范式理论、类逻辑、模态逻辑、多值逻辑、时态逻辑等内容，同时也应用类逻辑、类演算的知识对传统的直言命题以及三段论学说等内容作了一定的分析，以及尽可能用现代逻辑的眼光来讲清传统形式逻辑的基本内容。

辩证逻辑也是以思维形式为其研究对象的。但是，辩证逻辑分别从不同的角度和侧面来研究这些对象的。因而可以说两者的研究对象也并不相同：第一，形式逻辑只是从思维形式的逻辑结构方面对思维形式及其规律进行研究的，它所体现和保证的只是思维的确定性、明确性、无矛盾性或一贯性，它不研究思维如何通过自身的运动、发展来反映客观现实的运动、发展的问题。后者恰恰是辩证逻辑的研究对象。第二，形式逻辑只从命题的逻辑关系方面研究各种思维形式之间的真假关系，它所确立的只是逻辑的有效性和逻辑真理；它不研究作为客观辩证法的反映和认识辩证法的概括的思维的辩证法和辩证的思维，不研究在辩证思维过程中如何通过思维形式的矛盾运动去把握具体真理的问题，而后者恰恰是辩证逻辑的研究任务。

不过，不能因此而将形式逻辑和辩证逻辑对立起来，相反，二者是既有区别又有联系的两门学科。在人们的整个认识和思维过程中，既需要运用形式逻辑的工具，也需要运用辩证逻辑的工具，二者是相辅相成的。

第三节 学习形式逻辑的意义和方法

思维的逻辑形式及其基本规律是人的实践经过千百万次的重复，而在人的意识中以逻辑的格的形式固定下来的。因此人们在社会实践活动中，通过反复的思维实践，一般地说，是能够正确运用思维形式并能合乎逻辑规律地思维的。这就表明形式逻辑并不是什么神秘的东西。但是我们能否由此而得出结论：既然人们能够自发地、合乎逻辑地思维，那么，学习形式逻辑又有什么必要

呢？

对于这一点，我们应该有正确的认识。尽管一个没有学过形式逻辑的人，大体上也能合乎逻辑地思维，但那多半是自发的、不自觉的。仅仅依靠这种不自觉的状况，是难于保证思维的逻辑性、难于有效地提高逻辑思维的能力，並有效地避免各种逻辑错误的。正确反映客观世界的思维，必然是内容真实而又形式正确的思维，思维形式的正确是正确思维的必要条件。形式逻辑研究各种思维形式的逻辑结构及思维规律，向我们指出它们各自的逻辑特性及逻辑要求，这就为我们确定地、明确地、首尾一贯地进行思维提供了保证。所以，学习逻辑知识，掌握合乎逻辑地思维所必须遵循的思维的逻辑形式和规律，就有助于我们从自发的逻辑思维提高到自觉的逻辑思维；有助于我们正确地合乎逻辑地思维并从而提高我们的逻辑思维能力和效率。

学习形式逻辑，正确运用思维的各种逻辑形式也有助于我们探求和获得新的知识，从已知进到未知。我们根据经过实践检验的真实知识，运用正确的逻辑推理就可以获得原来所不知道的知识。例如，欧几里德几何学就从少数几条公理出发，按照一定的推理规则，通过各种形式逻辑的推理，就推出了许多人们原来不知道的定理。恩格斯曾经指出：“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。”^[1]

但是，在这方面也必须指出，由于形式逻辑的研究撇开了思维内容、撇开了思维的矛盾运动，它所提供的仅是关于思维形式方面的知识，因而，仅仅应用形式逻辑并不能完全解决认识现实、把握真理的问题。它仅仅是我们认识客观世界获得新知识的必要工具。

学习形式逻辑，还有助于我们准确地表达思想和严密地论证思想。毛泽东同志说过，写文章应有准确性、鲜明性和生动性。准确

[1] 《马克思恩格斯选集》第一卷，人民出版社1972年版，第174页。