

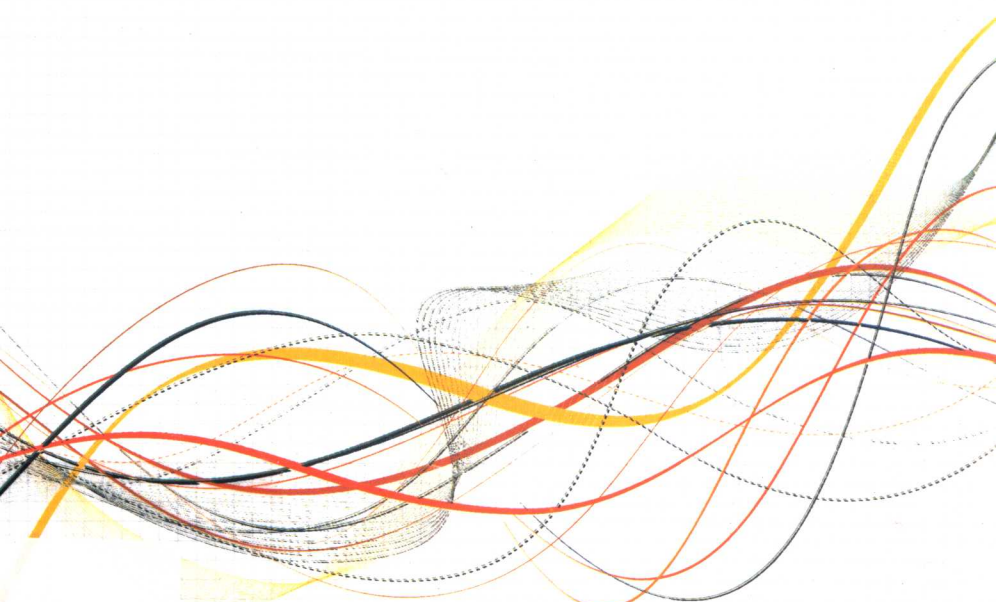
逻辑学教程

A course in logic

《逻辑学教程》编写组 编著

主 编 王建伟 陆 媛

副主编 李勇进 和万传



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

内 容 简 介

逻辑学教程

《逻辑学教程》编写组 编著

主 编 王建伟 陆 媛

副主编 李勇进 和万传

参 编 李 龙 赵兴源 翟希贤

西安电子科技大学出版社

逻辑学教程

图书在版编目(CIP)数据

逻辑学教程/王建伟, 陆媛主编.

—西安: 西安电子科技大学出版社, 2014.9

ISBN 978-7-5606-3514-9

I. ① 逻… II. ① 王… ② 陆… III. ① 逻辑学—教材

IV. ① B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 208906 号

策 划 毛红兵

责任编辑 阎 彬

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfxb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西天意印务用有限责任公司

版 次 2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 次印刷

开 本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印 张 10.25

字 数 250 千字

印 数 1~3000 册

定 价 25.00 元

ISBN 978-7-5606-3514-9/B

XDUP 3806001-1

如有印装问题可调换

内 容 简 介

逻辑作为一门基础性学科,在人们现实思维和认识过程中起着不可替代的重要作用。本书以传统逻辑学内容为主,辅以适当的数理逻辑知识。

本书共分为 11 章。第一章介绍逻辑学的研究对象,逻辑学的学科任务。第二章介绍概念的本质,概念的基本特征,概念的种类及其语言表达形式,概念之间的关系。第三章介绍直言命题的实质、特征、真假关系以及命题中的项的周延性问题,直言命题的逻辑性质,对当关系和命题变形推理,以及三段论推理的基础知识。第四章介绍关系的逻辑性质,关系命题的结构及其与性质命题的区别,关系推理的基础知识及演算。第五章介绍模态命题,模态推理的本质、类型以及几种模态推理的规则。第六章介绍复合命题的实质、特征与种类及以复合命题为前提的演绎推理的各种形式结构与规则。第七章介绍命题逻辑判定推理有效性的方法。命题自然推理的规则及推导等。第八章介绍普通逻辑基本规律的内容和要求,逻辑规律的客观性质和关系在人的思维中的反映。第九章介绍归纳推理在认识过程中的地位,归纳推理的基本知识,探求因果联系的五种逻辑方法各自的特点和作用。第十章介绍假说的形成与检验的基本知识,以及假说对于科学理论发展的极端重要的意义。第十一章介绍论证和反驳的组成、种类及其规律、规则,正确地理解和把握各种论证和反驳的方法。

本书是为高校文理科相关专业开设逻辑学基础课程所编写的教材,可作为高等院校文、理科各类学生的教学用书,也可作为公务员、工程硕士、MBA、MPA 类考生考试参考用书。

前 言

随着科学技术的革命及相关学科的发展,逻辑学学科体系得到了极大充实和发展,现代科学技术革新离不开作为科学基础的逻辑学理论,逻辑学正在广泛地渗透到几乎所有科学技术领域,日益显现出重大的理论意义和实用价值。

在新的历史条件下,为配合中国经济社会大发展的现实需要,学界已经在努力地改变过去一段时间逻辑学学科被边缘化的不利局面。近几年,逻辑学的教学及科研都取得了很大成绩,有了长足的进步。如今,人们对其重要性越来越重视,从教育层面看,国内许多高等院校的相关专业都开设有逻辑学课程,逻辑学的重要地位正得以逐步确立。

为了更好地满足高等教育对逻辑学教学的新需求,加强高校间的学术交流,促进高校逻辑教学水平不断提高,更好地获得逻辑学所提供的那些有益的思维方式,彻底地理解逻辑学的关键概念,把这些逻辑思维应用于实际的情形,出于这样的考虑,我们编写了此书。本书讲述了传统逻辑的最基础内容,之后分别设专章、专节简介各种逻辑类型,主要以传统逻辑为主,同时辅之以适当的数理逻辑知识和符号。因此,本书不仅是对逻辑思维能力培养与训练的基础教材,也为学习各种现代逻辑提供了必需的预备知识。为了避免内容上的晦涩,书中尽可能采用最直白的语言来解释基本原理、观点、产生谬误的原因、谬误的形式等基础的逻辑问题,同时在内容编排上对传统逻辑进行了较全面的分析和讲解。全书共 11 章,主要内容包括绪论、概念、各类命题及其推理、普通逻辑的基本规律、论证与谬误等,并在各章内容后配以相应的思考题和练习题。各章均增加解题思路及示范的内容,以有效引导读者通过练习题的解答自

觉进行逻辑思维的训练。本书既可作为高等院校非逻辑学专业大学生、专科生的教材，也可作为有关工作人员和广大逻辑学爱好者的参考读物。

由于参编人员较多，这种情况下，书中各章节必然出现深浅不一、借鉴不当、不够严谨以及疏漏之处，虽已尽力审改，也不得不强调文责自负。本书各个章节编写分工为：第一章由和万传编写；第二章由李勇进编写；第三章由陆媛编写；第四章由翟希贤编写；第五章由王建伟编写；第六章 1、2、3 节由王建伟编写；第六章 4、5 节由陆媛编写；第七章由王建伟编写；第八章由赵兴源编写；第九章由赵兴源编写；第十章由翟希贤编写；第十一章由李龙编写。

本书在编写过程中参考了同类书籍的相关内容，吸纳了同行老师们的真知灼见，同时也得到一些老师和同学的大力支持，他们为本书整理及表格符号的调整做出了大量工作，在此一并致以诚挚的谢意。

由于编者水平所限，自知不足之处在所难免，真诚期望得到各位读者的批评指正。

编 者

2014 年 6 月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 逻辑学的起源与发展	1
第二节 逻辑学的研究对象	3
第三节 逻辑学的学科任务	6
第四节 逻辑与语言的关系	8
第五节 学习逻辑学的意义	11
思考题	14
练习题	14
第二章 概念	16
第一节 概念及其特征	16
第二节 概念种类	19
第三节 概念间的外延关系	22
第四节 定义	28
第五节 划分	34
第六节 概念的限制和概括	37
思考题	39
练习题	39
第三章 直言命题及其推理	46
第一节 命题和推理概述	46
第二节 直言命题及其直接推理	52
第三节 对当关系推理	62

第四节	命题变形推理.....	67
第五节	三段论.....	70
练习题		84
第四章	关系命题及其推理.....	90
第一节	关系命题.....	90
第二节	关系推理.....	96
思考题		101
练习题		102
第五章	模态命题及其推理.....	105
第一节	模态命题.....	105
第二节	模态推理.....	109
第三节	规范命题.....	113
第四节	规范推理.....	116
思考题		120
练习题		120
第六章	复合命题及其推理.....	123
第一节	联言命题及其推理.....	123
第二节	选言命题及其推理.....	126
第三节	假言命题及其推理.....	133
第四节	负命题及其推理.....	147
第五节	复合命题的其他推理.....	152
思考题		159
练习题		159
第七章	命题逻辑推演系统.....	164
第一节	真值联结词与真值函项.....	164

第二节 命题判定	172
第三节 命题自然推理	180
思考题	191
练习题	191
第八章 普通逻辑的基本规律	194
第一节 普通逻辑基本规律的概述	194
第二节 同一律	196
第三节 矛盾律	201
第四节 排中律	204
第五节 逻辑规律之间的关系	206
思考题	208
练习题	208
第九章 归纳逻辑	211
第一节 归纳推理	212
第二节 完全归纳推理	214
第三节 全称归纳推理与统计归纳推理	216
第四节 典型归纳推理	221
第五节 探求因果联系的逻辑方法	222
第六节 类比推理	231
思考题	236
练习题	236
第十章 假说	240
第一节 什么是假说	240
第二节 假说的一般特征	242
第三节 假说的形成	245

第四节 假说的验证.....	249
第五节 侦查假说.....	253
思考题.....	256
练习题.....	257

第十一章 论证与谬误.....	268
第一节 论证的概述.....	268
第二节 论证的种类.....	274
第三节 论证的规律和规则.....	279
第四节 反驳.....	287
第五节 谬误.....	294
思考题.....	301
练习题.....	301

综合题.....	317
----------	-----

参考文献.....	318
-----------	-----

第一章 绪 论

第一节 逻辑学的起源与发展

“逻辑”一词乃英文 Logic 的音译，源于希腊文，原意指思想、理性、规律等。古代西方学者用“逻辑”一词来指称研究推理论证的学问。中国古代和近代学者曾用“名学”、“辩学”、“名理”、“论理学”等表示“逻辑”，到 20 世纪，中国学界逐渐通用“逻辑”这一译名。

在现代汉语里，逻辑有四种不同层次和角度的含义：(1) 表示客观的规律性。如：这并不符合生活逻辑；(2) 表示思维的规律性或规则。如：这句话不合逻辑；(3) 某种特殊的理论、观点或说法。如：强盗逻辑无处不在。(4) 研究思维形式及其规律的学科。如：人们要学一点逻辑。

逻辑学按其历史发展阶段和类型的不同，可以分为传统逻辑和现代逻辑。

一、传统逻辑的产生与发展

逻辑学是一门古老的科学，它已经有两千多年历史。传统逻辑的发源地是古代的中国、印度和希腊。

早在春秋战国时期，中国的逻辑思想就有很大发展，并涌现出众多代表人物及其学说。惠施、公孙龙、墨子、荀况、韩非等人是典型代表。中国古代的逻辑学，在历史上被称为“名学”、“辩学”，总称“名

辩之学”。中国古代逻辑思想主要体现在《墨经》和《正名篇》中。

古代印度的逻辑学称为“因明学”，大约在公元一世纪出现。代表作是《胜论经》和《正理经》。“因”指理由、原因，“明”指智慧和知识。因明源于佛学，因此也称“佛家逻辑”。因明学的代表著作是陈那的《因明正理门论》。

古代希腊是逻辑学的主要诞生地。公元前五世纪出现了“智者派”。古希腊学者亚里士多德对逻辑学进行了全面研究，并且在历史上建立了第一个演绎逻辑系统。代表作是《工具论》。当时，逻辑学称为“分析学”或“论辩学”。亚里士多德明确提出并表述了矛盾律和排中律，同时也涉及到同一律。

在亚里士多德之后，古希腊的斯多噶学派着重研究假言命题、选言命题、联言命题以及由它们所组成的推理形式，提出不同类型推理的规则和逻辑公式，充实了亚里士多德逻辑学说的内容。

欧洲中世纪，西班牙彼得的《逻辑大全》对一些逻辑问题进行新的探讨，研究了语义悖论及其解决方法等。

17世纪，英国哲学家弗兰西斯·培根提出归纳法，奠定了归纳逻辑的基础。培根的主要著作是《新工具》。在这部著作中，培根批评了亚里士多德的演绎逻辑，陈述了“三表法”和“排除法”。

18世纪到19世纪，德国古典哲学家康德首次使用“形式逻辑”这个名称，他对逻辑的一些看法对后世有一些影响。

此后，英国哲学家约翰·穆勒继承并发展了培根的归纳逻辑，系统阐述了寻求现象间因果联系的五种方法，即契合法、差异法、契合差异并用法、共变法和剩余法，即“穆勒五法”，它丰富了传统逻辑的内容。

逻辑学的思维方式对西方科学和民主精神产生了巨大影响。

二、现代逻辑的兴起和发展

有的学者把“现代逻辑”称为“数理逻辑”或“符号逻辑”。

现代逻辑主要运用人工语言，即符号语言建立形式系统。

17 世纪末，德国哲学家莱布尼兹提出用数学方法处理演绎逻辑的思想。1847 年，英国数学家布尔建立“逻辑代数”，把莱布尼兹的逻辑思想变成了现实，成为数理逻辑的早期形式。20 世纪初，罗素和怀德海建立命题演算和谓词演算，使数理逻辑进一步系统和完善。本世纪 30 年代初，歌德尔证明的两条不完全性定理标志着数理逻辑发展到了一个新阶段。40 年代以来，数理逻辑得到迅速发展，其一是集合论、证明论、递归论和模型论应运而生并得到发展；其二是二值外延逻辑向非二值或非外延逻辑发展，出现模态逻辑、时态逻辑、道义逻辑、多值逻辑、相干逻辑、模糊逻辑等。

在数理逻辑得到发展的同时，辩证逻辑的理论和体系开始建立起来。德国古典哲学家黑格尔研究人类辩证思维的形式和规律，提出第一个辩证逻辑体系。19 世纪中叶以后，马克思、恩格斯和列宁对辩证逻辑有许多精辟论述。

同时，归纳逻辑也有新发展，归纳方法与概率统计方法结合，并且运用了数理逻辑的工具。凯因斯、赖兴巴赫、卡尔纳普等人对归纳逻辑作出了重要贡献。

20 世纪 70 年代前，现代数理逻辑越来越趋于形式化，它离人的生活越来越远，人们期盼逻辑学的回归，美国学者就提出逻辑研究要回归生活。

第二节 逻辑学的研究对象

一、思维及其形式

思维，是看不见摸不着的一种思想过程。《现代汉语词典》解释为：在表象、概念的基础上进行分析、综合、判断、推理等认识

活动的过程。思维是人类特有的精神活动，是从社会实践中产生的。思维分为逻辑思维和形象思维。逻辑学的研究对象是思维。这种思维指的不是形象思维，而是逻辑思维、抽象思维。

思维具有间接性、概括性和依赖性等特点。思维并不直接反映现实，它已经经过人脑的加工，失去了具体可感的形象。即使是形象思维也经过了大脑的过滤和加工，已经面目全非。间接性，也就隐含了概括性，表述出来的思维总是概括的，它不可能原模原样再现对事物的认识过程。同时，思维要通过媒介来表现，而语言是表现思维的最重要工具。思维依赖语言来表现。

思维与语言密不可分。思维通过语言来存在和体现。没有语言，思维无以表现。没有思维，语言即为胡言乱语，同样难以发展。思维是语言的内容，语言是思维的载体。从某种意义上讲，逻辑研究的是语言。但语言一般有人工语言和自然语言之分，普通逻辑研究的对象是自然语言。换句话说，思维的形式就是语言的形式。语言形式一般可分为概念、命题、推理等。

二、逻辑形式与逻辑规律

任何事物都有它的内容和形式。思维也有内容和形式之分。思维内容就是指思维所反映的特定对象及其属性；思维形式就是指思维内容的反映方式，即概念、命题和推理等。命题和推理所具有的结构，就是思维的逻辑形式。下面举例说明，例如：

① 爽！

这是用一个概念表示思维的形式。

② 地球是圆的。

这是用一个命题来表示思维的形式。

③ 一切正义的事业都是会胜利的，

我们的社会主义事业是正义的事业，

所以，我们的社会主义事业是会胜利的。

- ④ 所有金属都是导体，
所有铜都是金属，
所以，所有铜都是导体。

例③和例④是两个推理，它们的具体内容不相同，但仔细分析一下，它们的形式结构相同。它们都有三个不同的命题，其中包含有三个不同的概念。我们以 M 、 P 、 S 分别表示上述两个推理中那三个不同的概念，它们的逻辑形式即为：

- 所有的 M 都是 P ，
所有的 S 都是 M ，
所以，所有的 S 都是 P 。

这种推理形式在普通逻辑中占重要地位。用这种推理形式能从真实前提必然推出真实结论。

由上面所述可知：任何一种逻辑形式都包含有两个组成部分：一是逻辑常项，一是变项。逻辑常项指逻辑形式中不变部分，在同一种逻辑形式中都存在，它是区分不同种类逻辑形式的唯一依据；变项则指逻辑形式中可变部分，在逻辑形式中可以表示任一具体内容，变项中不管代入何种具体内容，都不会改变其逻辑形式。例如，在“所有 S 都是 P ”这一逻辑形式中， S 和 P 所表示的概念的具体内容是可以变换的，我们可以用任何一个概念去替换它。因此， S 和 P 是变项。与此相反，“所有”和“都是”在这种逻辑形式中都存在，不能任意改变，因此，“所有”和“都是”是逻辑常项。

在逻辑学所研究的逻辑形式中，推理形式是它的主体。命题是推理的组成部分，是构成推理的要素，普通逻辑研究命题形式是为分析推理形式提供依据的。概念是命题的组成部分，是构造命题的要素，普通逻辑研究概念是出于准确地分析命题形式的需要，归根到底，也是为分析推理形式提供依据的。

逻辑学除了研究以推理形式为主体的各种逻辑形式以外，还研究正确运用逻辑形式所必须遵守的基本的逻辑规律。即：同一律、矛盾律和排中律。这三条规律既是对正确运用逻辑形式的概括，又是为正确运用逻辑形式服务的，只有遵守这三条规律，才能使思维具有确定性、一贯性和明确性，它们是人们进行正确思维的必要条件。

逻辑学除了研究思维的逻辑形式及其基本规律之外，还研究人们在思维和认识的过程中经常用到的一些简单的逻辑方法，例如定义、划分等等。

根据以上所述，关于逻辑学的对象，我们可以作如下概括：逻辑学主要研究思维的逻辑形式，同时也研究思维的逻辑规律和简单逻辑方法。

第三节 逻辑学的学科任务

一、必然性推理及演绎论证的有效性

在研究推理时，普通逻辑一般把推理分为两类：一类是必然性推理，即演绎推理；一类是或然性推理，包括归纳推理和类比推理。这两类推理性质不同：演绎推理，前提与结论之间的联系是必然的，而归纳推理和类比推理，从前提到结论的过渡是或然的。所以，普通逻辑研究推理的主要任务是，保证演绎推理形式的有效性，提高归纳推理和类比推理结论的可靠性。

在一个演绎推理中，当所有前提为真时，其结论必然为真。这样的演绎推理形式就是有效的，否则，便是无效的。例如：

① 所有的金属都是导电的，

铁是金属，

所以，铁是导电的。

② 所有的石头都有重量，

所有的动物都有重量，

所以，所有的动物都是石头。

在这两个推理中，例①前提都真，结论也真，而且结论是由前提必然推出的，因此，该推理有效；例②前提都真，结论却假。因此，该推理无效。

推理的有效性，指的是推理形式的有效或无效，它只与推理形式有关，而与推理前提的内容的真假无关。例如：

③ 所有金属都是固体，

所有的铁都是金属，

所以，所有的铁都是固体。

④ 所有金属都是固体。

所有的汞都是金属，

所以，所有的汞都是固体。

在这两个推理中，例③的前提有一个是假的，例④不仅前提有一个是假的，而且结论也是假的。但是，从推理形式看，例③和例④都是有效的。它们同例①具有同样的推理形式。这说明，推理的有效性属于推理形式问题，不受前提或结论真假的影响。

但是，一个推理要保证得到一个真实结论，不仅要求推理形式有效，而且要求推理前提真实，二者必须皆备。在上述各例中，例②前提真实，但结论虚假，其原因在于推理形式无效；例③和例④推理形式都是有效的，但是它们的结论有的真，有的假，其原因在于它们包含有虚假的前提；唯有例①的前提真实，并且推理形式有效，因此，它的结论必然真实。

真实前提是获得真实结论的一个必要条件，但是，逻辑推理并不能保证前提真实。普通逻辑只能解决推理有效性问题，它告诉人们什么样的推理有效，怎样才能实现有效推理，以及如何检验一个推理有效还是无效。