

郭 桥 资建民/主编

College Logic  
Fundamental Course

# 大学逻辑教程



逻辑学是一门工具性学科。联合国教科文组织把逻辑学与数学、天文学和天体物理学、地球科学和空间科学、物理学、化学、生命科学一起列为当代七大基础学科，把发展学生的逻辑思维能力列在 16 项重要教育目标中的第二位。



人 民 出 版 社

# 大学逻辑教程

College Logic  
Fundamental Course

郭 桥 资建民/主编



人 民 出 版 社

责任编辑:方国根 段海宝

### 图书在版编目(CIP)数据

大学逻辑教程/郭 桥 资建民主编. —北京:人民出版社,2017.3

ISBN 978-7-01-017420-4

I. ①大… II. ①郭…②资… III. ①逻辑-高等学校-教材 IV. ①B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 040391 号

## 大学逻辑教程

DAXUE LUOJI JIAOCHENG

郭 桥 资建民 主编

人民出版社 出版发行

(100706 北京市东城区隆福寺街 99 号)

涿州市星河印刷有限公司印刷 新华书店经销

2017 年 3 月第 1 版 2017 年 3 月北京第 1 次印刷

开本:710 毫米×1000 毫米 1/16 印张:26.25

字数:430 千字 印数:0,001-5,000 册

ISBN 978-7-01-017420-4 定价:49.00 元

邮购地址 100706 北京市东城区隆福寺街 99 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

版权所有·侵权必究

凡购买本社图书,如有印制质量问题,我社负责调换。

服务电话:(010)65250042

## 前 言

汉语中原本没有“逻辑”一词,它的出现是近代启蒙思想家严复的创举。1900年,严复离开天津前往上海讲演名学,开始使用“逻辑”一词;后在其译著《穆勒名学》一书中,将“logic”意译成“名学”,音译为“逻辑”。此后一百多年,随着社会的发展、文化教育事业的推进,这一术语逐渐为越来越多的人所熟知、使用。近二十年,由于MBA、MPA等专业学位研究生教育在我国的开展,尤其是国家和各省市组织公务员考试,“逻辑”这一术语再度进入人们关注的视野。2015年在职人员攻读硕士专业学位全国联考科目中,考试内容包括逻辑思维能力测试的有9个专业学位,而参加联考的硕士专业学位类别共计15个。在国家和各省市组织的公务员考试中,逻辑思维能力的测试则是不可或缺的独立构成单元。可以说,由社会考试中对逻辑思维能力的关注所引发的“众人学逻辑”现象,实已成为推动当今社会普及逻辑教育的强劲力量。在一定意义上,对逻辑理性的需要和重视,现实社会已经遥遥领先于作为象牙之塔的高等院校。社会的变革和发展,着实向高等教育提出了深化改革的期待和挑战——关注逻辑学科、重视逻辑教育,使每一位求学者在大学阶段均有学习逻辑、接受逻辑教育的机会。

逻辑学是一门工具性学科,它应当成为我国高等教育中的一门基础课程。联合国教科文组织把逻辑学与数学、天文学和天体物理学、地球科学和空间科学、物理学、化学、生命科学一起列为当代七大基础学科,把发展学生的逻辑思维能力列在16项重要教育目标中的第二位。英国不列颠百科全书则将逻辑学列为五大学科之首。本书命名为《大学逻辑教程》,其目的就在于希望有更多的有识之士理解逻辑、关注逻辑,在中国高等教育事业的发展中为逻辑学开辟广阔的空间。

逻辑学在漫长的发展历程中,形成了传统逻辑(或称形式逻辑)和现代逻辑两种形态。在传统逻辑方面,中国古代的墨家、儒家、名家,西方历史上的亚里士多德、培根以及古代印度的一些思想家分别作出了卓越的贡献。传统逻辑

的特点是:主要运用自然语言,对日常思维中常见的思维形式类型加以分析、研究。这种研究的理论成果,在规范、导引人们进行符合逻辑的思维方面发挥着重要作用。同时,传统逻辑和西方科学的发展也是密切相关的。1952年,爱因斯坦在给J.E.斯威策的信中这样写道:“西方科学的发展是以两个伟大的成就为基础,那就是:希腊哲学家发明形式逻辑体系(在欧几里德几何学中),以及通过系统的实验发现有可能找出因果关系(在文艺复兴时期)。”<sup>①</sup>

在现代逻辑方面,莱布尼兹、弗雷格、罗素、怀特海、希尔伯特、哥德尔等一批杰出的逻辑学家贡献了自己的聪明才智。现代逻辑的特点是:主要运用人工语言,通过建立形式系统以实现思维形式(主要是推理)的全面、深入研究。这种研究的理论成果和数学、哲学、语言学、计算机科学、人工智能、法学、心理学以及经济学等紧密联系,有力地推动了后者的发展。同时,现代逻辑在发展过程中提出了一些逻辑方法,如逻辑运算的方法、符号化方法、形式证明方法、公理化方法以及语义方法等,学习这些方法,可以有效地培养和提高大学生从事科学研究的基本素质。

本书由河南大学、南京大学、绵阳师范学院、天津财经大学、河南中医药大学、湖南师范大学、郑州大学、河南师范大学、青岛农业大学海都学院、怀化学院、河南财经政法大学等全国高等院校的逻辑工作者共同编撰。本书的编写,承蒙前国家教委哲学学科教学指导委员会委员、南开大学崔清田教授,前中国逻辑学会副会长、中国逻辑史专业委员会主任、北京师范大学董志铁教授,以及余俊伟教授、余炳元教授等诸位逻辑专家、学界同仁的关心和指导。在此,谨向他们致以诚挚的谢意!本书的写作和出版,得到人民出版社方国根编审、段海宝副编审的鼎力相助。在此,谨向二位表达衷心的感谢!

本书由郭桥、资建民担任主编,二人负责拟定写作提纲,在初稿的基础上进行修改、定稿。全书共15章,具体分工如下:第一章,蔡家琴、郭桥;第二章,韩军喜、李鸿才;第三章,资建民、孙岩;第四章,何海兰、黄俊丽;第五章,张云玲、薛彩霞;第六章,杨红玉、杨金长;第七章,冯彦波、杨红玉、刘明明;第八章,代利、孔漫春;第九章,程献礼、王克喜;第十章,薛彩霞、李鸿才、程献礼;第十一章,罗玉萍、郭桥;第十二章,戴宁淑;第十三章,孔漫春;第十四章,郭向阳、郭桥;第十五章,郭桥。

作为大学逻辑课程教材,本书力求紧密联系思维实际,做到知识性、趣味

<sup>①</sup> 赵中立、许良英编译:《纪念爱因斯坦译文集》,上海科学技术出版社1979年版,第46页。

性、实用性的统一;力求让读者在掌握逻辑学基础知识的过程中,培养运用逻辑知识分析问题、解决问题的能力,促进批判性思维能力的发展。本书也可供大学生、社会青年自学逻辑、参加公务员考试等使用。由于编者水平有限,疏漏失当之处,敬请读者批评指正!

2017年2月

# Contents

## 目 录

|                     |        |
|---------------------|--------|
| 前 言 .....           | ( 1 )  |
| 第一章 绪 论 .....       | ( 1 )  |
| 第一节 什么是逻辑学 .....    | ( 1 )  |
| 一、“逻辑”一词的含义 .....   | ( 1 )  |
| 二、逻辑学的研究对象 .....    | ( 1 )  |
| 第二节 逻辑学的性质和作用 ..... | ( 5 )  |
| 一、逻辑学的性质 .....      | ( 5 )  |
| 二、逻辑学的作用 .....      | ( 5 )  |
| 第三节 逻辑简史 .....      | ( 7 )  |
| 一、传统逻辑的诞生与发展 .....  | ( 8 )  |
| 二、现代逻辑的兴起与发展 .....  | ( 8 )  |
| 习 题 .....           | ( 9 )  |
| 第二章 概 念 .....       | ( 11 ) |
| 第一节 概念的概述 .....     | ( 11 ) |
| 一、什么是概念 .....       | ( 11 ) |
| 二、概念与语词 .....       | ( 12 ) |
| 三、概念的内涵和外延 .....    | ( 13 ) |
| 第二节 概念的种类 .....     | ( 15 ) |
| 一、单独概念和普遍概念 .....   | ( 16 ) |
| 二、集合概念和非集合概念 .....  | ( 17 ) |
| 三、正概念和负概念 .....     | ( 18 ) |

|                 |      |
|-----------------|------|
| 第三节 概念间的关系      | (19) |
| 一、全同关系          | (19) |
| 二、属种关系          | (20) |
| 三、种属关系          | (21) |
| 四、交叉关系          | (22) |
| 五、全异关系          | (23) |
| 第四节 概念的限制与概括    | (25) |
| 一、概念内涵与外延间的反变关系 | (25) |
| 二、概念的限制         | (26) |
| 三、概念的概括         | (27) |
| 第五节 定义          | (28) |
| 一、什么是定义         | (28) |
| 二、定义的种类         | (29) |
| 三、定义的规则         | (31) |
| 第六节 划分          | (33) |
| 一、什么是划分         | (33) |
| 二、划分的种类         | (34) |
| 三、划分的规则         | (35) |
| 四、分类与列举         | (36) |
| 习 题             | (37) |
| 第三章 简单命题及其推理(上) | (44) |
| 第一节 命题与推理概述     | (44) |
| 一、什么是命题         | (44) |
| 二、命题的种类         | (46) |
| 三、命题和语句         | (47) |
| 四、什么是推理         | (48) |
| 五、推理的种类         | (49) |
| 六、推理和复句(或句群)    | (51) |
| 第二节 性质命题        | (52) |
| 一、什么是性质命题       | (52) |
| 二、性质命题的种类       | (53) |
| 三、性质命题的真值规律     | (55) |



|                                               |      |
|-----------------------------------------------|------|
| 四、性质命题之间的真值关系 .....                           | (58) |
| 五、性质命题主、谓项的周延性 .....                          | (60) |
| 第三节 性质命题直接推理 .....                            | (61) |
| 一、对当关系直接推理 .....                              | (61) |
| 二、性质命题变形直接推理 .....                            | (63) |
| 习 题 .....                                     | (66) |
| <b>第四章 简单命题及其推理(中)</b> .....                  | (71) |
| 第一节 三段论概述 .....                               | (71) |
| 一、三段论的定义 .....                                | (71) |
| 二、三段论的结构 .....                                | (72) |
| 三、三段论的公理 .....                                | (72) |
| 第二节 三段论的规则 .....                              | (73) |
| 一、在三段论中有且只有三个不同的项 .....                       | (73) |
| 二、中项在前提中至少要周延一次 .....                         | (74) |
| 三、前提中不周延的项在结论中不得周延 .....                      | (75) |
| 四、两个否定前提不能推出结论 .....                          | (75) |
| 五、如果前提中有一个否定,结论必否定;如果结论否定,<br>前提中必有一个否定 ..... | (76) |
| 六、两个特称前提不能推出结论 .....                          | (76) |
| 七、如果两个前提中有一个特称,那么结论必特称 .....                  | (77) |
| 第三节 三段论的格与式 .....                             | (77) |
| 一、三段论的格 .....                                 | (77) |
| 二、三段论的式 .....                                 | (80) |
| 第四节 三段论的省略式与复合三段论 .....                       | (82) |
| 一、三段论的省略式 .....                               | (82) |
| 二、复合三段论 .....                                 | (84) |
| 习 题 .....                                     | (86) |
| <b>第五章 简单命题及其推理(下)</b> .....                  | (91) |
| 第一节 什么是关系命题 .....                             | (91) |
| 一、关系命题的定义 .....                               | (91) |
| 二、关系命题的结构 .....                               | (91) |
| 第二节 关系的逻辑性质 .....                             | (94) |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 一、对称性 .....           | (94)  |
| 二、传递性 .....           | (95)  |
| 第三节 关系命题推理 .....      | (96)  |
| 一、直接关系推理 .....        | (96)  |
| 二、间接关系推理 .....        | (97)  |
| 习 题 .....             | (100) |
| 第六章 复合命题及其推理(上) ..... | (104) |
| 第一节 联言命题 .....        | (104) |
| 第二节 选言命题 .....        | (106) |
| 一、什么是选言命题 .....       | (106) |
| 二、相容选言命题 .....        | (107) |
| 三、不相容选言命题 .....       | (108) |
| 第三节 假言命题 .....        | (109) |
| 一、什么是假言命题 .....       | (109) |
| 二、充分条件假言命题 .....      | (110) |
| 三、必要条件假言命题 .....      | (111) |
| 四、充分必要条件假言命题 .....    | (112) |
| 第四节 负命题 .....         | (113) |
| 习 题 .....             | (115) |
| 第七章 复合命题及其推理(下) ..... | (121) |
| 第一节 联言推理 .....        | (121) |
| 一、分解式 .....           | (121) |
| 二、组合式 .....           | (122) |
| 第二节 选言推理 .....        | (122) |
| 一、相容选言推理 .....        | (123) |
| 二、不相容选言推理 .....       | (125) |
| 第三节 假言推理 .....        | (126) |
| 一、假言换位推理 .....        | (126) |
| 二、假言直言推理 .....        | (128) |
| 三、假言连锁推理 .....        | (135) |
| 第四节 负命题推理 .....       | (138) |
| 一、性质命题的负命题推理 .....    | (138) |

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 二、联言命题的负命题推理 .....       | (139) |
| 三、选言命题的负命题推理 .....       | (139) |
| 四、假言命题的负命题推理 .....       | (140) |
| 五、负命题的负命题推理 .....        | (142) |
| 第五节 二难推理 .....           | (143) |
| 一、什么是二难推理 .....          | (143) |
| 二、二难推理的种类 .....          | (143) |
| 三、破斥错误二难推理的方法 .....      | (146) |
| 习 题 .....                | (147) |
| 第八章 模态命题及其推理 .....       | (153) |
| 第一节 真值模态命题及其推理 .....     | (153) |
| 一、真值模态命题 .....           | (153) |
| 二、真值模态推理 .....           | (157) |
| 第二节 规范模态命题及其推理 .....     | (165) |
| 一、规范模态命题 .....           | (165) |
| 二、规范模态推理 .....           | (170) |
| 习 题 .....                | (174) |
| 第九章 归纳推理 .....           | (177) |
| 第一节 归纳推理概述 .....         | (177) |
| 一、什么是归纳推理 .....          | (177) |
| 二、归纳推理的种类 .....          | (180) |
| 第二节 完全归纳推理和不完全归纳推理 ..... | (180) |
| 一、完全归纳推理 .....           | (180) |
| 二、不完全归纳推理 .....          | (183) |
| 第三节 探求因果联系的逻辑方法 .....    | (186) |
| 一、什么是因果联系 .....          | (186) |
| 二、穆勒五法 .....             | (187) |
| 第四节 概率推理和统计推理 .....      | (194) |
| 一、概率推理 .....             | (194) |
| 二、统计推理 .....             | (197) |
| 习 题 .....                | (199) |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| <b>第十章 类比推理和假说</b>    | (205) |
| <b>第一节 类比推理</b>       | (205) |
| 一、什么是类比推理             | (205) |
| 二、类比推理的种类             | (208) |
| 三、类比推理的逻辑要求           | (209) |
| 四、类比推理的作用             | (210) |
| <b>第二节 假说</b>         | (212) |
| 一、什么是假说               | (212) |
| 二、假说形成的思维过程           | (214) |
| 三、假说的验证               | (218) |
| <b>习 题</b>            | (220) |
| <b>第十一章 逻辑思维基本规律</b>  | (224) |
| <b>第一节 逻辑思维基本规律概述</b> | (224) |
| <b>第二节 同一律</b>        | (225) |
| 一、同一律的内容              | (225) |
| 二、同一律的逻辑要求            | (226) |
| 三、同一律的作用              | (229) |
| <b>第三节 矛盾律</b>        | (230) |
| 一、矛盾律的内容              | (230) |
| 二、矛盾律的逻辑要求            | (232) |
| 三、矛盾律的作用              | (234) |
| <b>第四节 排中律</b>        | (236) |
| 一、排中律的内容              | (236) |
| 二、排中律的逻辑要求            | (237) |
| 三、排中律的作用              | (239) |
| 四、排中律与矛盾律的区别          | (240) |
| <b>第五节 充足理由律</b>      | (240) |
| 一、充足理由律的内容            | (240) |
| 二、充足理由律的逻辑要求          | (242) |
| 三、充足理由律的作用            | (242) |
| <b>习 题</b>            | (243) |

|                    |       |
|--------------------|-------|
| <b>第十二章 预 设</b>    | (248) |
| 第一节 语义预设           | (248) |
| 一、什么是语义预设          | (248) |
| 二、语义预设的真值定义        | (249) |
| 三、命题的预设和非命题的预设     | (250) |
| 第二节 语用预设           | (255) |
| 一、语用预设的定义          | (255) |
| 二、潜在的预设和实际的预设      | (258) |
| 第三节 预设的运用          | (260) |
| 一、预设的析出            | (260) |
| 二、预设的真实性或合适性       | (262) |
| 三、有目的地设置预设         | (263) |
| 习 题                | (266) |
| <b>第十三章 论 证</b>    | (269) |
| 第一节 论证的概述          | (269) |
| 一、什么是论证            | (269) |
| 二、逻辑论证的作用          | (272) |
| 第二节 论证的种类          | (274) |
| 一、直接论证和间接论证        | (274) |
| 二、演绎论证、归纳论证和类比论证   | (277) |
| 第三节 论证的规则          | (282) |
| 一、论题的规则            | (282) |
| 二、论据的规则            | (283) |
| 三、论证方式的规则          | (285) |
| 第四节 反 驳            | (287) |
| 一、什么是反驳            | (287) |
| 二、反驳的种类            | (288) |
| 三、反驳的规则            | (292) |
| 习 题                | (293) |
| <b>第十四章 经典命题逻辑</b> | (297) |
| 第一节 命题、命题形式和真值函数   | (297) |
| 一、命 题              | (297) |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 二、命题形式 .....            | (298) |
| 三、真值函数 .....            | (306) |
| 第二节 重言式 .....           | (312) |
| 一、重言式 .....             | (312) |
| 二、重言式的判定 .....          | (313) |
| 第三节 范 式 .....           | (325) |
| 一、合取范式 .....            | (325) |
| 二、析取范式 .....            | (326) |
| 三、范式存在定理 .....          | (327) |
| 四、利用重言式判定推理形式的正确性 ..... | (329) |
| 第四节 求否定运算和求对偶运算 .....   | (332) |
| 一、求否定运算 .....           | (332) |
| 二、求对偶运算 .....           | (333) |
| 第五节 命题逻辑的形式证明 .....     | (335) |
| 一、建立证明的规则 .....         | (335) |
| 二、推理规则 .....            | (335) |
| 第六节 命题演算 .....          | (339) |
| 一、形式系统 .....            | (339) |
| 二、公理化命题演算系统 .....       | (340) |
| 三、自然演算系统 .....          | (346) |
| 四、命题演算系统的性质 .....       | (352) |
| 习 题 .....               | (353) |
| 第十五章 经典谓词逻辑 .....       | (356) |
| 第一节 谓词逻辑的公式 .....       | (356) |
| 一、个体词、谓词和量词 .....       | (356) |
| 二、谓词逻辑的公式 .....         | (360) |
| 三、命题形式的谓词逻辑表示 .....     | (361) |
| 第二节 求否定运算和求对偶运算 .....   | (366) |
| 一、求否定运算 .....           | (366) |
| 二、求对偶运算 .....           | (367) |
| 第三节 范 式 .....           | (368) |
| 一、前束范式 .....            | (368) |

---

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 二、求前束范式的方法 .....    | (368) |
| 第四节 谓词逻辑的形式证明 ..... | (371) |
| 一、形式证明的步骤 .....     | (371) |
| 二、形式证明的推理规则 .....   | (372) |
| 三、具体推理的形式证明 .....   | (379) |
| 第五节 谓词演算 .....      | (383) |
| 一、公理化谓词演算系统 .....   | (383) |
| 二、自然演算系统 .....      | (392) |
| 第六节 解释方法 .....      | (398) |
| 一、什么是解释方法 .....     | (398) |
| 二、解释方法的作用 .....     | (400) |
| 习 题 .....           | (403) |
| 主要参考书目 .....        | (406) |

# 第一章

## 绪论

### 第一节 什么是逻辑学

#### 一、“逻辑”一词的含义

“逻辑”一词是由英语“logic”音译过来的。它来源于古希腊语“λογος”（逻各斯），原意是思想、言辞、理性、规律等。汉语中“逻辑”一词首见于20世纪初严复的译著《穆勒名学》。后经近代学者的提倡，这一译名才逐渐普及。

在现代汉语中，“逻辑”是个多义词，在不同的语境中它的含义往往有所不同。如：

例 1-1 “作为中国的革命者，我们应该研究中国革命的逻辑。”

例 1-2 “说话、写文章应当合乎逻辑。”

例 1-3 “必须揭穿这种强盗逻辑的欺骗性。”

例 1-4 “在大学生中普及逻辑知识，这是一种任重而道远的事情。”

以上四例中，“逻辑”一词的含义是各不相同的。在例 1-1 中，它的含义是指中国革命的发展规律。在例 1-2 中，它的含义是指思维的规律。在例 1-3 中，它的含义是指某种特殊的理论、观点或看问题的方法。在例 1-4 中，它的含义是指一门学科，即逻辑学。

本书书名中的“逻辑”，是在例 1-4 的意义上使用的。

#### 二、逻辑学的研究对象

逻辑学是一门研究思维的形式结构及其规律的科学。



显然,要准确理解逻辑学的研究对象,明确以下三个基本概念是必要的:思维、思维的形式结构、思维形式结构的规律。

### (一)思维

人们在实践中对客观事物的认识,包括感性认识和理性认识两个阶段。其中,感性认识属于低级阶段,其基本形式包括:感觉、知觉和表象。感觉是事物作用于人的感觉器官时,在人脑中产生的关于事物个别属性的反映。知觉是感觉的综合,是事物在人脑中的整体性的直接反映。表象是在感觉和知觉的基础上所形成的具有一定概括性的感性形象。知觉和表象的主要区别是:知觉只有当事物作用于感觉器官时才存在;表象则在这种作用消失后可以继续存在。

随着社会实践的发展,人们在感性认识阶段所获得的丰富材料基础上,经过思考作用,即去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里,认识就会发生质变,发展到高级阶段,即理性认识阶段。理性认识阶段也就是思维阶段,其基本形式包括概念、命题(判断)和推理。概念是反映对象本质属性或特有属性的思维形式。命题是对对象有所断定即肯定或否定的思维形式。推理是由一个或几个命题推出另外一个命题的思维形式。

### (二)思维的形式结构

思维是多种学科共同研究的对象,除了逻辑学,哲学认识论、生理学(特别是神经生理学)、心理学、语言学、控制论和信息论等,也都研究思维。但是,它们各自研究的具体范围、侧重点并不相同。逻辑学是从形式结构方面来对各类思维进行研究的。通过这种研究,总结出正确运用各种思维形式的规律。

所谓思维的形式结构,又称思维的逻辑形式,它是指思维形式诸要素之间的联结方式。如:

例 1-5 所有金属都是导电体。

例 1-6 所有暴君都是独裁者。

例 1-7 所有杨树都是落叶乔木。

例 1-5 至例 1-7 是三个命题,它们的具体内容各不相同。如果把这三个命题中体现具体内容的“金属”、“暴君”以及“杨树”三个概念加以抽象,都用符号“S”来表示;把这三个命题中体现具体内容的另外三个概念“导电体”、“独裁者”和“落叶乔木”也加以抽象,并都用符号“P”来表示,那么,就会得