

陕西师范大学教材建设基金资助出版

逻辑学教程

LUOJIXUE JIAOCHENG

主编 赵颖

 中国人民大学出版社

814012630

B81-43
23

逻辑学教程

● 主编 赵颖 ●



北航 C1699540

中国人民大学出版社
· 北京 ·

B81-43
23

图书在版编目 (CIP) 数据

逻辑学教程/赵颖主编. —北京: 中国人民大学出版社, 2013. 12
ISBN 978-7-300-18549-1

I. ①逻… II. ①赵… III. ①逻辑学-教材 IV. ①B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 315924 号

逻辑学教程

主编 赵 颖

出版发行	中国人民大学出版社		
社 址	北京中关村大街 31 号	邮政编码	100080
电 话	010-62511242 (总编室)		010-62511398 (质管部)
	010-82501766 (邮购部)		010-62514148 (门市部)
	010-62515195 (发行公司)		010-62515275 (盗版举报)
网 址	http://www.crup.com.cn		
	http://www.ttrnet.com (人大教研网)		
经 销	新华书店		
印 刷	中煤涿州制图印刷厂北京分厂		
规 格	185 mm×260 mm 16 开本	版 次	2014 年 1 月第 1 版
印 张	11.25	印 次	2014 年 1 月第 1 次印刷
字 数	262 000	定 价	25.00 元

· 前 言 ·

逻辑学，旧称名学、论理学。联合国教科文组织将逻辑学列为与数学、物理学、化学、天文和天体物理学、地理科学和空间科学、生命科学并列的七大基础学科之一。而呈现在读者面前的这本书，严格地说它属于一本定位于实用、适用基础上的辅导教材，不仅传达逻辑学的知识，更加注重培养读者的实际应用能力。同时，本书的另一个特点在于力求从时效性上展望未来，从知识面上拓宽视野，以便使读者能从发展的角度提高自己的思维水平。

编写本书的动机，在于以下原因：

第一，在竞争激烈的当今社会，我们同时面临着巨大的机遇和挑战，然而，不论应对何种挑战，个人的思维能力和表达水平都起着至关重要的作用，在这种背景下，学点逻辑学，能动地提高自己的思维水平不失为明智之举。比如学生在学校读书，很少去仔细评判学习内容，因为总觉得它肯定正确，看报纸、电视也一样，仅仅是被动地吸收信息，很少去研究它。逻辑学的学习采取的完全是另一种态度。当读者们考虑日常生活中看到或听到的信息，能以更敏感的态度去审视，就将是逻辑学带来的直接好处和乐趣。简而言之，逻辑学就是教会人们怎样用严谨的思维和科学的方法去证明或者推翻他人的观点。

第二，逻辑学作为思维形式及其规律的科学，也是一门工具性学科，它可以帮助我们掌握逻辑学的基础知识、基础理论，运用给出的信息和已掌握的综合知识，通过理解、分析、综合、判断、归纳等过程，引出概念、寻求规律，对事物间的关系或事件的走向趋势作出合理判断与分析，确定解决问题的途径和方法，从而提高我们的思维能力和表述能力，准确地表达思想，防止日常生活和工作中的逻辑错误。与此同时，加强逻辑思维的训练，提高分析问题与解决问题的能力，可为学习其他知识打下坚实的基础。

“学以致用，知行结合”是逻辑学教学的基本原则之一。逻辑学的学习过程不是抽象的理解和记忆，对于学习这门课程的人而言，重点是把逻辑知识转入实践，实现生活的逻辑和应用的逻辑。逻辑学对于思维素质培养是具有普遍意义的，更是科学精神与人文精神的统一。它不仅是求真的途径，亦是求善的工具。

第三，关于批判性思维，我国现在的教育仍主要采用以知识的记忆为主的应试教育模式。中国传统的文化、教育理念和当前的教育模式制约了中国人的创新能力。在我国教育特别是高等教育中需要培育批判性精神，树立学生采用批判性思维对所学的东西的真实性、精确性、价值等进行评价。因此，对当代学生进行批判性思维的培养，是刻不容缓的历史任务。

20世纪初，美国现代批判性思维之父杜威，把批判性思维界定为“积极地、持续地

和细致地审视任何信念或被假定的知识形式，洞悉支持它的理由以及它所指向的进一步结论”。简单地说，批判性思维就是通过一定的标准评价思维，进而改善思维。批判性思维的认知技能的核心包括：解释、分析、评估、推论、说明和自我调控六个方面。批判性思维的基本理论预设是：任何观点或思想都可以、并且应该受到质疑和批判；任何观点或思想都应该通过理性的论证来为自身辩护；在理性和逻辑面前，任何人或思想都没有对于质疑、批判的豁免权。批判性思维要培养学生这样的品质：不盲从、不迷信，遇事问为什么；清楚地、有条理地思考，追求合理性；注重推理和论证的实际运用。

批判性思维的态度实际上是一种哲学态度。它对一切问题都要追本溯源、寻根究底，作一番反省性或前瞻性的思考；它在别人从未发现问题的地方发现问题，对人们通常未加省察和批判就加以接受的一切成见、常识等进行批判和省察，质疑它们的合理性和存在权利。

第四，近年来，本人一直在进行逻辑学的教学实践工作，在教学过程中，接触到了不同类型的教材。本人拙见，一本适合当前社会需要的逻辑学教材既不能过于深奥、枯燥，让广大的读者望而却步，又不能太俗、太浅，止步于点到为止，而必须理论联系实际，达到指导读者日常工作和学习的目的。在知识架构上，包含各种概念、命题、推理，能帮助读者进行正确的推理和论证；在能力素质方面，能做到理性精神的培养和锻炼。

本书在内容安排上，秉持从理论到应用的思路，将全书内容分为九章，第一章为导论，第二章至第六章侧重基本理论的阐释，其余章节则侧重逻辑理论的应用，通过对学科知识脉络清晰、深入浅出地讲授，力求做到既有知识性，又有趣味性。

因此，建议读者在使用本书时，在学习逻辑知识的过程中解题，在解题的过程中巩固自己的逻辑知识。换言之，就是要勤于思考，善于学习，尤其在学习逻辑知识的时候，要考虑每一个知识点常用来做什么，在做逻辑学的练习题时，考虑它的逻辑推理的角度是什么。逻辑学是一门很有意思的课程，不要为了学习而学习，我们要提高的是分析问题的能力。

在本书的编写过程中，一方面查阅了国内外许多逻辑学教材和相关文献资料，另一方面采纳了教学过程中学生的意见反馈。在此，对相关的学者和学生谨表谢意。倘若本教材能引起读者对逻辑学进一步的思考和兴趣，成为一本大家能读懂的逻辑学教材，让逻辑学真正“飞入寻常百姓家”，我想这本书的使命也算完成了。

赵颖

· 目 录 ·

第一章 导论	1
第一节 “逻辑”的含义与历史	1
第二节 逻辑学的研究对象	8
第三节 逻辑与语言	12
第四节 逻辑学的性质和作用	13
第二章 概念	18
第一节 概念及其特征	18
第二节 概念的种类	22
第三节 概念间的关系	25
第四节 概念的限制和概括	29
第五节 定义	30
第六节 划分	35
第三章 复合命题及其推理	41
第一节 命题和推理概述	41
第二节 复合命题概述	46
第三节 联言命题及其推理	47
第四节 选言命题及其推理	49
第五节 假言命题及其推理	54
第六节 负命题及其推理	65
第七节 二难推理	68
第四章 直言命题及其推理	76
第一节 直言命题	76
第二节 直言推理	83
第三节 直言三段论	89
第五章 模态命题及其推理	100
第一节 模态命题	100

第二节	模态推理	104
第三节	规范命题	108
第四节	规范推理	109
第六章	关系命题及其推理	113
第一节	关系命题	113
第二节	关系推理	117
第七章	非演绎推理	123
第一节	溯因推理	123
第二节	类比推理	124
第三节	归纳推理	128
第四节	求因果联系的逻辑方法	134
第八章	逻辑规律	146
第一节	同一律	146
第二节	矛盾律	149
第三节	排中律	152
第四节	充足理由律	154
第九章	论证	159
第一节	证明	159
第二节	反驳	164
参考文献	171

导论

逻辑学是一门日用而不知的学问。我们每天都在自觉或不自觉地使用大脑进行思维。对这种思维方式的使用和对思维规律性的研究就是逻辑学的任务。

本章知识点

1. “逻辑”一词的含义
2. 逻辑学的三大发源地
3. 逻辑学的研究对象
4. 命题和推理的形式结构

学习要求

理解“逻辑”这一语词在不同语境下表达的含义。了解逻辑学的三大发源地，并能结合历史文化现象分析每个发源地创生逻辑学的特点和短长。把握逻辑学的形式结构，熟练辨识逻辑常项和逻辑变项。

第一节 “逻辑”的含义与历史

一、“逻辑”的含义

“逻辑”是一个外来词，它是由英文 Logic 音译过来的，就像“沙发”、“咖啡”这类词一样。英文 Logic 又源于希腊文 $\lambda\sigma\gamma\omicron\varsigma$ （逻各斯）。

$\lambda\sigma\gamma\omicron\varsigma \rightarrow \text{Logic} \rightarrow \text{逻辑}$

“ $\lambda\sigma\gamma\omicron\varsigma$ ”是个多义词，原意指“理性”、“理念”、“谈话”、“判断”、“概念”、“定义”、“根据”、“关系”、“词”、“思想”、“规律性”等。赫拉克利特最早将这个概念引入哲学，在他的著作残篇中，这个词也具有上述多种含义，但他主要是用来说明万物的生灭变化具有一定的尺度，虽然它变幻无常，但人们能够把握它。在这个意义上，“逻各斯”是西方哲学史上最早提出的关于规律性的哲学范畴。亚里士多德用这个词表示事物的定义或公式，具有事物本质的意思。西方各门科学如“生物学”、“地质学”中词尾的“学”字(-logy)，均起源于“逻各斯”这个词，“逻辑”一词也是由它引申出来的。欧洲中世纪，

一些西方学者使用“逻辑”专指研究推理论证的学问。

我国近现代学者曾用“名学”、“辩学”、“理则学”、“伦理学”来翻译英文 Logic。西方的逻辑学传入我国，始于明朝李之藻翻译《名理探》一书。但由于文字晦涩难懂，该书并没有在国内引起过多关注。西方的逻辑学真正系统地传入中国是在 19 世纪末 20 世纪初。这一时期的代表作有 1896 年艾约瑟的《辩学启蒙》，1905 年和 1908 年严复的《穆勒名学》、《名学浅说》。严复在翻译《穆勒名学》时，首次将“Logic”翻译为“逻辑”，但并没有将“逻辑”这个词定为这门学科的名称，他将逻辑学称为“名学”，这是因为中国先秦时期就有“名学”的概念。直到 20 世纪 30 年代以后，中国才逐渐通用“逻辑”这一译名。

20 世纪的中国逻辑学，受到了西方逻辑学的影响，但较之前有了更强的独立性，甚至出现了一个研究形式逻辑的高潮。以金岳霖为首的清华学派运用和倡导逻辑分析法，强调在哲学研究中注重逻辑分析。冯友兰在 20 世纪 30 年代出版的《中国哲学史》中运用了逻辑分析法，其创立的“新理学”在澄清传统哲学的概念、注重论证的严密性、追求科学思想形式上的系统性等方面独树一帜。张申府、张岱年也把逻辑解析视为哲学的题中应有之义。

在现代汉语里，“逻辑”是个多义词。一般来说它有以下几种含义：

(1) 某种理论观点。例如：“不经历风雨，怎能见彩虹，这是强者的逻辑”。

(2) 思维的规律性。例如：“应该合乎逻辑地思维，明确地表达思想”，“这篇论文的逻辑性很强”。这里的“逻辑”是指思维要合乎思维的规律。

(3) 客观事物的规律性。例如：“谦虚使人进步，骄傲使人落后，这是生活的逻辑。”“龟兔赛跑，兔子居然跑不过乌龟，这是什么逻辑？”

(4) 与“逻辑学”一个意思，指研究思维形式及其规律的科学。例如：“大学生必须学好逻辑课”，“逻辑学之父是亚里士多德”，“逻辑很难学”。这里的“逻辑”便是指逻辑学。

二、逻辑学的历史和现状

逻辑学是一门古老的科学，从它产生到如今，已有 2 000 多年的历史。在公元前 6 世纪左右，古代中国、古代印度和古希腊的学者，就各自独立地建立了自己的逻辑学说。它们分别是“名辨之学”、“因明”和古希腊的逻辑学。其中，古希腊的逻辑学最为系统，因而在世界逻辑学发展史上影响也最大、最深。

(一) 中国

中国早在春秋战国时期，诸侯林立，各诸侯国为强国图治广招贤士，由此而产生了一批古代思想家。他们提出各种政治、伦理、经济学说，形成了百家争鸣的繁荣局面。争辩之风导致对争辩方法的研究，产生了先秦名辨学说，也就是中国古代的逻辑思想。主要内容表现在惠施、公孙龙、墨家、荀况、韩非等人的著述中，他们对名辨逻辑的产生做出了重要贡献。其中墨家的著作《墨经》和荀子的《正名篇》在逻辑上的贡献最为卓著。

先秦的逻辑意识集中于墨家的著作《墨辩》，它全面论述了“辩”的对象、范围和性质，提出了名、辞、说等基本思维方式，总结了假、或、效、譬、侔、援、推等具体论式，揭示了推理论证中的思维规律等。墨子提出要把“辩”（逻辑的推理和论证）作为一门专门的技术加以学习和研究。同时，《墨经》提出了“以名举定，以辞抒意，以说出故”

的光辉思想。这里所谓“名”，相当于概念；所谓“辞”，相当于命题；所谓“说”，相当于推理。这说明，在人们的思维和论证过程中，概念是用来反映事物的，命题是用来表达思想认识的，推理是用来推导事物的因果联系的。显然，这是对概念、命题、推理的本质和作用所作的精辟说明。

又如，《墨经》说：“或谓之牛，或谓之非牛，是争彼也。是不俱当，不俱当，必或不当。”这就是说，“是牛”和“不是牛”这两个论断不能都成立，必有一个不能成立，这里实际上表述了矛盾律的基本思想。再如，墨家善于使用类比推理。《墨子·非攻》中谈道，杀一人、十人、百人，谓之不义，天下君子皆知而非之，攻国是大不义而不知非，却谓之义，是不懂得义与不义的区别。这里把杀人与攻国同归于不义一类，从杀人应当非之推出攻国亦应非之的结论，这就是使用类比推理。这些都说明《墨经》中具有丰富的逻辑思想。《墨经》所提出的关于“名”的分类思想和划分原则，关于由“故”、“理”、“类”三物构成的“三物论式”在“立辞”（论证）中的推论形式关系，关于“假”、“或”、“效”等假言、选言、直言等基本命题性质和演绎推理形式，关于对当关系中的直接推理，关于词项的周延理论和对形式逻辑同一律、矛盾律、排中律的全面揭示，都已达到或接近古代希腊亚氏逻辑学的水平，这无疑是中国逻辑学史上最光辉和最值得骄傲的一页。

公元前 200 多年的公孙龙第一个从理论的高度提出了“唯乎其彼此”的正名理论和同一律原则，并精辟地揭示了种名（“白马”）与属名（“马”）在内涵、外延方面的种属差别及其包含关系，公孙龙力倡“白马非马”之说，在《公孙龙子》一书中专有《白马论》一文，对这一命题作了详细的分析和论证。“白马为非马者，言白所以名色，言马所以名形也；色非形，形非色也。夫言色则形不当与，言形则色不宜从，今合以为物，非也。如求白马于厩中，无有，而有骊色之马，然不可以应有白马也。不可以应有白马，则所求之马亡矣；亡则白马竟非马。”这一论证的主要意思是：第一，“马”这一名是只命形不命色的；“白马”这一名是既命形又命色的。但“马”之不命色并不是否定马有色，而只是强调“马”不取其确定的颜色，它实际上是包括各种颜色的。“白马”之命色，是专取其确定的白色的，可以不包括黄色、黑色等非白色。从逻辑上分析，“白马”与“马”虽然具有马形的共性，却又有“包括各种颜色”与“仅指白色”的区别，这就从内涵上区别了“白马”和“马”这两个种属概念。第二，“求马，黄、黑马皆可致；求白马，黄、黑马不可致。”即黄马与黑马都可以视为马，但不能视为白马，因此求马与求白马是不能等同的。即“马”中是包括黄、黑马的，“白马”中不包括黄、黑马，从而在外延上揭示了“白马”与“马”这两个概念的区别。公孙龙还在《白马论》中指出，“马固有色，故有白马”，这就明确肯定了马中是包括白马的。由此表明，公孙龙从类的种属关系上，承认“白马是（包含于）马”这一常识命题，并确定“白马”与“马”的区别不是排斥和全异的关系，而是种概念和属概念的关系。第三，根据公孙龙的分析，“非”在“白马非马”这一命题中只是当作“有异”、“不等同”解释，并不当作“全异”、“不包含于”解释。因此，“白马非马”这一命题也明确揭示了一般与个别的辩证关系。

此外，公孙龙还有“狗非犬”、“孤驹未尝有母”、“火不热”、“矩不方，规不可以为圆”和“飞鸟之影未尝动也”等著名的逻辑论断。

古代中国形成了比较完整的名辩学体系，在概念、命题、推论、论证等思维形式及其规律方面都有相当丰富、相当系统的思想和理论，使中国自己创立的逻辑思想和理论达到

了中国古代逻辑思想的高峰，与欧洲形式逻辑、印度因明逻辑并称为世界三大传统逻辑。可惜的是，秦汉以后，由于种种原因，我国古代曾经兴盛一时的逻辑学说却走向了衰落，没有获得进一步发展。

（二）印度

古代印度的逻辑学主要是“正理论”和“因明”，它起源于古印度公元1世纪左右盛行的辩论术，以婆罗门的正理论和佛教的因明为代表。“正理论”的发展包括古正理和新正理。“因名”是佛家逻辑的专称。“因”指推理的依据。“明”即知识、智慧。“因明”就是古代印度关于推理、论证的学说，在形成和发展的过程中，是和认识论结合在一起的。

主要代表著作有：陈那的《因明正理门论》、商羯罗主的《因明入正理论》等。在这些著作中，作者研究了推理和论证的方法，形成了古代印度特有的逻辑理论和体系。例如，陈那提出的“三支论式”，认为每一个推理形式都是由“宗”、“因”、“喻”这三部分组成的，这里所谓的“宗”相当于三段论的结论；所谓“因”，相当于三段论的小前提；所谓“喻”，相当于三段论的大前提。如：

宗：此山有火

因：此山有烟

喻：（固喻）凡有烟的地方皆有火，如厨房；

（异喻）凡无烟的地方都无火，如湖。

由此例可见，“三支论式”虽与三段论有所不同，但是它们在推理形式上是基本一致的。

值得一提的是，古代印度的逻辑学，不管是早期富延蔓那、乔答摩、乌地阿达克拉所代表的正理派逻辑，还是陈那及其弟子们所创立的新因明，都是十分注重论证的逻辑学。唐玄奘翻译的《因明正理门论本》开篇便是：“为欲简持能立能破义书真实故造斯论。”所谓“能立”，便是证明，所谓“能破”，便是驳斥，二者都是论证的主要方式。

但是，在历史的进程中，一方面，由于古代中国和古代印度的逻辑都有中断，没有进入世界逻辑的主流；另一方面，例如，中国古代推崇“通人之学”，讲求融会贯通的学科体系，没有将逻辑学作为一个独立的学科分离出来系统化。因此，很遗憾都无缘于逻辑学诞生地的美称。

（三）古希腊

古希腊是逻辑学的主要诞生地，有相对完整的历史，后来成为世界历史逻辑发展的主流。但是，在古希腊并不是一个而是一批学者对逻辑学做出了贡献。例如，德谟克利特（约公元前460—前370年）研究了概念的定义以及类比、假设、归纳等逻辑问题。再比如苏格拉底（约公元前469—前399年），他对于演绎和归纳的意义做了实质性的探讨。而柏拉图（约公元前427—前347年）继续研究了定义、划分以及判断的逻辑形式。

但是真正对逻辑学进行了全面的研究，并且在历史上建立了第一个演绎逻辑系统的是柏拉图的学生亚里士多德。他著有《范畴篇》、《解释篇》、《前分析篇》、《后分析篇》、《论辩篇》和《辨谬篇》，后人把它们收集在一起，合称《工具论》。这是一部划时代的逻辑著作，其中，《范畴篇》主要研究了概念、范畴和定义问题，《解释篇》主要研究了命题及其种类和关系问题，《论辩篇》和《辨谬篇》主要研究了辩论的方法以及如何驳斥诡辩的问题，《前分析篇》、《后分析篇》主要研究了推理和证明问题。此外，亚里士多德在其主要

哲学著作《形而上学》中，明确地提出并表述了矛盾律和排中律，同时也涉及同一律。亚里士多德的逻辑系统着重于从形式结构方面探讨思维，因此他所创立的逻辑又被称为形式逻辑。同时，亚里士多德的逻辑是以对概念（词项）的研究为基础的，所以，现在也有人将其逻辑称为“词项逻辑”。亚里士多德对逻辑学的重大贡献，奠定了西方逻辑学的发展基础，因此他被称为“逻辑学之父”。

例如，亚里士多德只使用第一格的AAA式、EAE式和E命题换位律三条公理，就推出了三段论的所有24个有效式。这就证明三段论是一个自足的公理系统，更值得关注的是亚氏三段论又是一个与现代逻辑中命题逻辑、一阶谓词逻辑都不相同的、关于词项关系的、特殊的推理系统。亚里士多德创立的以三段论为核心的演绎逻辑学，是人类历史上第一个较为完整的逻辑学体系。人类历史上第一门成型的科学——几何学就是欧几里得在逻辑演绎法指导下构造的。欧几里得从少数被认为是不证自明的公理出发，按照逻辑原理，推演出一系列定理或命题。这正是演绎式科学方法的基本特征。近代的牛顿仿效欧几里得，用公理方法把前人的力学知识加以系统化，形成了一个逻辑体系，牛顿的经典著作《自然哲学的数学原理》就是由许多概念、命题、推理组成的。后来拉格朗日的力学著作、克劳修斯的热力学著作、斯宾诺莎的哲学著作，也都是用类似方法写成的。

在亚里士多德之后，古希腊的斯多噶学派着重研究了亚里士多德逻辑学体系中所欠缺的有关假言命题、选言命题、联言命题以及由它们所组成的推理形式，并且提出了不同类型的推理规则和逻辑公式，这是传统形式逻辑的一个重大发展，由于这部分内容是建立在对命题进行研究的基础上的，所以人们称之为“命题逻辑”。从而，推动了亚里士多德所创立的逻辑体系的发展和完善。

欧洲中世纪，为教会服务的经院哲学束缚着人们的思想，亚里士多德逻辑被歪曲，变成了论证上帝存在的工具，然而，即使在这一时期，逻辑学作为一门独立的科学仍在顽强地发展，内容也进一步地丰富起来，这时期的逻辑学家进一步研究了词项理论（包括对范畴词与非范畴词的研究、指代理论的研究等），创立了推论的学说。主要表现在：出现了一些有影响的逻辑教本，如西班牙彼得的《逻辑大全》；对一些逻辑问题进行了新的探讨，发展了斯多噶学派的命题逻辑；研究了语义悖论及其解决方法等。

然而，由于科学发展水平的限制，亚里士多德及其后继者所创立的逻辑学呈现出重视演绎逻辑、轻视甚至贬低归纳逻辑的特点，以至于被后世称为演绎主义者。这是因为在当时演绎逻辑可以在正确的前提下得出正确的结论，例如：

是人都会死，

苏格拉底是人，

所以，苏格拉底会死。

但是，同样正确的前提，在归纳逻辑那里却不一定得到正确的结论，例如：

德谟克利特会思维，

苏格拉底会思维，

柏拉图会思维，

德谟克利特、苏格拉底、柏拉图是人，

所以，是人就会思维。

17世纪，随着经验自然科学的兴起和发展，归纳逻辑的意义日益凸显。英国哲学家

论作为数理逻辑的主要分支学科，应运而生并发展起来；其二，在命题演算和谓词演算的基础上，从二值的外延逻辑向非二值或非外延的逻辑发展，出现了模态逻辑、时态逻辑、道义逻辑、多值逻辑、相干逻辑、模糊逻辑等。人们把二值的外延逻辑称为经典逻辑或标准逻辑，把非二值或非外延的逻辑称为非经典逻辑或非标准逻辑。

数理逻辑发展的第二个源泉是思维科学，它来源于对日常思维的命题形式和推理规则做精确化、严格化研究的推动。在数理逻辑长足发展的时候，辩证逻辑的理论和体系开始建立起来。19世纪德国古典哲学家黑格尔在批评旧逻辑中的形式主义和形而上学的基础上，用极大的精力研究了人类辩证思维的形式和规律，提出了第一个辩证逻辑的体系，虽然这个体系是建立在唯心主义基础上的，但是，其中却包含有不少合理的内容和深刻的思想。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的论述，他们运用辩证唯物主义的观点和方法来研究逻辑问题，在批判黑格尔辩证逻辑体系中的唯心主义观点的同时，吸收了其中合理的因素，为科学的辩证逻辑奠定了坚实的基础。

在数理逻辑大发展的同时，归纳逻辑也有了新的发展，其主要趋势是归纳方法与概念统计方法相结合，并且运用了数理逻辑工具。1921年，凯恩斯构造了一个归纳概率的公理系统。30年代，赖兴巴赫又构造了一个新的归纳逻辑体系。40年代以后，卡尔纳普等人对概率逻辑做出了重要贡献。此外，归纳逻辑还有一个发展方向，即从科学方法论的角度来研究归纳逻辑在科学发现中的表现模式 and 作用，当前科学逻辑的兴起就是这方面的新趋势。

恩格斯曾经说过：“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，它在不同的时代具有完全不同的形式，同时具有完全不同的内容。因此，关于思维的科学，也和其他各门科学一样，是一种历史的科学，是关于人的思维的历史发展的科学。”^① 逻辑学从传统逻辑向现代逻辑的发展，正好说明了这一点。传统逻辑和现代逻辑属于逻辑发展的不同阶段，二者有密切联系，形式和内容又有不同。从亚里士多德逻辑到数理逻辑产生以前的逻辑统称为传统逻辑，数理逻辑和归纳概率逻辑等统称为现代逻辑。

传统逻辑与现代逻辑有联系，这不仅指现代逻辑是传统逻辑的发展，也指两者对象与内容的相关。传统逻辑又与现代逻辑有区别，它们的重要区别是：首先，传统逻辑与现代逻辑的研究对象不完全相同。有些内容，如类比与假说是传统逻辑的重要内容。而有些内容，如一个公理系统的完全性与无矛盾性则是现代逻辑研究的内容。其次，传统逻辑与现代逻辑在人们的实践中所起的认识作用有些区别，传统逻辑是一般思维中的便利工具，而现代逻辑是数学研究中的有用工具，它运用一些数学方法对思维形式类型进行研究，这种研究的成果对数学、计算机科学、人工智能等科学的发展有重要意义。最后，传统逻辑和现代逻辑所使用的工具语言不同，传统逻辑的研究主要运用自然语言，因为自然语言本身具有模糊、歧义性等特点，使得传统逻辑在理论上有些缺陷。但是自然语言同我们的日常经验比较接近，更有亲和力，而现代逻辑由于使用符号语言和数学方法，所以较传统逻辑更为精确，研究的内容也更为宽泛和深刻，甚至在现代科技，特别是计算机科学中有所应用，可以说，在不同历史和文化背景下产生的传统逻辑与现代逻辑，既有区别的一面，也有相连与互补的一面。

^① 《马克思恩格斯选集》，第4卷，284页，北京，人民出版社，1995年。

练习：请指出下列命题中“逻辑”一词的含义。

- (1) 写文章要讲逻辑。
- (2) 写作过程中词不达意，有时是由于术语上的缺点，有时是由于缺乏逻辑修养。
- (3) 斗争，失败，再斗争，再失败，再斗争直至胜利，这就是中国革命的逻辑。
- (4) 明明是侵略，却说成是友谊，这是强盗的逻辑。
- (5) 这学期我们要上逻辑课。
- (6) 列宁演说中的逻辑好像万能的触角，用钳子从各方面把你钳住，使你无法脱身，你不是投降，就是完全失败。

第二节 逻辑学的研究对象

一、逻辑学研究的对象

逻辑学属于思维科学。逻辑学的研究对象主要是思维的形式结构及其规律的简单的逻辑方法。人之所以为人，是因为人会思维，会制造和使用工具，正如笛卡儿所说“我思故我在”。那么，什么是思维？

思维从广义看，是一个与存在相对应的概念，是对客观事物的概括的、间接的反映。逻辑学专门研究的思维是狭义理解的思维，即只是与感性相对应的一个概念，专指人的理性认识。辩证唯物主义的认识论告诉我们，人们的认识分为两个阶段：第一个阶段是感性认识阶段，第二个阶段是理性认识阶段，在感性认识的基础上形成概念，进而构成判断和推理，这个阶段也就是思维阶段，思维有着不同于感性认识的特点。

首先，思维具有间接性。思维和感知不同，它是建立在过去的知识经验上的对客观事物的反映，因此具有间接性。例如，看到地上湿，推断刚才下过雨；根据各种数据推测其他星球状况等。正是由于思维的间接性，人们才可能超越感知提供的信息，认识那些没有直接作用于人的感官的事物的属性，从而揭示事物的本质和规律，实现推理。

其次，思维具有概括性。思维在大量的感性材料的基础上，把一类事物的共同特征和规律抽离出来加以认识，它使人们的认识活动摆脱了对具体事物的局限性和对事物的直接依赖性，扩大了人们认识的范围和深度。概括性的水平反映着思维的水平，它也是人们形成概念的前提，是思维活动得以进行的基础。

最后，思维和语言密不可分。思维和语言是紧密联系在一起的，人借助语言进行思维是人的思维与动物思维的最本质的区别，人类思维的高度发展与人类语言的高度发展是分不开的。没有无任何语言表达的赤裸裸的思维，也没有无任何思维内容的语言。

二、思维的形式结构

思维内容是指思维所反映的特定的对象及其属性。思维形式是指思维内容的反映方式（即概念、命题和推理等），思维的逻辑形式就是不同内容的命题和推理自身所具有的共同

的形式结构。

思维是人脑的机能，它看不见，听不到，也摸不着。思维必须借助于语言这个物质外壳才具有直接的现实性，也才能成为一门学科的研究对象，逻辑学是通过研究语言的形式结构来实现对思维形式结构的研究的，它对思维形式结构的认定必须借助于对相关语言形式的分析。

- (1) 所有的商品都是劳动产品。
- (2) 所有的树都是植物。
- (3) 所有的球迷都是体育爱好者。

上述三句都是命题，它们分别陈述三类不同的对象具有不同的属性，内容各不相同。但它们却有共同的形式结构：

所有 S 都是 P

其中，“S”和“P”是可变的部分，可以用任何具体的词项去代换它们；“所有……都是……”是不变的部分，是这类命题所共同具有的，是“S”和“P”所表示的各不相同的具体思维内容间共同的联系方式。

- (4) 如果张山是案犯，那么张山有作案时间。
- (5) 如果下雨，那么地上就会湿。
- (6) 如果考试不及格，那么就要补考。

这三个命题各有不同的内容，但也有共同的形式结构：

如果 p，那么 q

其中，“p”和“q”是可变的部分，可以用任何具体命题去代换它们；“如果……那么……”是不变的部分，是这一类命题所共同具有的，是“p”和“q”所表示的各不相同的具体思维内容间共同的联系方式。

- (7) 所有违法行为都是要受法律追究的，
所有贩毒行为都是违法行为，
所以，所有贩毒行为都是要受法律追究的。
- (8) 所有的学生都要学习逻辑，
张山是学生，
所以，张山要学习逻辑。

以上两例是推理，它们的具体内容不同，但也有共同的形式结构，它们都由三个命题组成，其中包含三个不同的词项。它们所具有的形式结构可表示为：

所有的 M 都是 P

所有的 S 都是 M

所以，所有的 S 都是 P

其中，“M”、“P”、“S”是可变的部分，可以用任何具体的词项去代换它们；其余的部分则是不变的部分，是这一类推理所共同具有的，是“M”、“P”、“S”所表示的具体内容间的共同联系方式。

- (9) 如果考试不及格，那么就要补考，
王武考试不及格，
所以，王武要补考。

- (10) 如果张山是案犯，那么张山有作案时间，
张山是案犯，
所以，张山有作案时间。

以上两例也是推理，它们的具体内容也不相同，但有着共同的形式结构：

如果 p，那么 q

p

所以，q

其中，“p”和“q”是可变的部分，可以用任何具体的命题去代换它们；其余的部分则是不变的部分，是这一类推理所共同具有的，是“p”和“q”所表示的具体内容间的共同联系方式。

从上面所举的例子可知，具体来说，思维的形式结构就是指：由词项构成的各种不同内容的命题自身所具有的共同结构，以及由命题构成的各种不同内容的推理自身所具有的共同结构。它是由逻辑常项和变项组成的。

逻辑常项是指逻辑形式中不变的部分，即在同一种逻辑形式中都存在的部分，它有着固定的意义，是区分不同种类的思维形式结构的唯一依据。逻辑变项是指逻辑形式中可变的的部分，即在逻辑形式中可以表示任一具体内容的部分，变项不论代入何种具体内容，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，“所有……都是……”不能任意改变，是逻辑常项；“S”和“P”是逻辑变项。

显然，思维的形式结构是思维具体内容的一种抽象。因此，思维形式结构自身具有特殊的规律性，人们如果要通过思维获得正确认识，必须遵循这方面的规律。

逻辑学对思维形式结构的考察，是从它所表现的思维的真假关系方面来进行的。思维形式结构本身无所谓真假，但其中的变项代入具体内容后，便形成了有真有假的具体思想。同一思维形式结构在不同的变项代入后，成为有不同内容的具体思想。这些具体思想事实上是真还是假，即是否符合客观事物情况，逻辑学并不能解决。逻辑学关心的是，当变项代入具体内容时，基于思维形式结构的不同，其真假情况所表现出的规律性，这种规律性在于：有一类思维形式结构在任意代入下都表达真实的思想内容，这类思维形式结构称为逻辑规律。

三、演绎和归纳

如前所述，逻辑形式结构是思维形式组成要素的联系方式，是各种具体思维形式中最一般、最共同的东西。而逻辑规律是思维的具体内容在联系方式上的必然性、强制性，是我们进行推理时必须遵守的。逻辑学就是提供一种方法，使我们能够判定什么样的推理论证是有效的，哪些又是无效的。而推理的有效性表现为推理的前提与结论之间的一种逻辑关联。有两种方式的逻辑关联，即演绎与归纳。

例如，逻辑学在研究推理时，把推理分为两大类：一类是必然性推理，即演绎推理；另一类是或然性推理，包括归纳推理和类比推理。逻辑学研究推理的中心任务是：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。

首先，关于演绎推理的有效性。在一个演绎推理中，推理的有效性表现为由前提的真必然地推导出结论真，那么前提和结论的逻辑关联就是演绎的，这种前提和结论之间的必然联系保证了推理前提真时结论必然真，绝不会出现前提真而结论假的情况。当所有的前

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。我们看下面几组例子：

(1) 所有金属都是导体，
所有塑料都是金属；
所以，所有的塑料都是导体。

(2) 所有金属都是导体，
所有人体都是导体；
所以，所有人体都是金属。

(3) 所有金属都是导体，
所有铁都是金属；
所以，所有铁都是导体。

(1) 前提虚假，形式有效，结论为假。(2) 前提真实，但是形式无效，结论为假。(3) 前提真实，形式有效，结论为真。我们可以看出，一个推理要保证得到一个真实的结论，需要满足两个条件：一是前提真实，二是形式有效。

其次，关于归纳推理和类比推理的可靠性。在归纳推理和类比推理中，前提与结论的联系是或然的，即使前提真，结论也未必真。例如：

我在文学院看到有爱好体育的学生；
在政治经济学院看到有爱好体育的学生；
在教育科学学院看到有爱好体育的学生；
在我所到过的学院都看到有爱好体育的学生；
所以，这个学校所有学院都有爱好体育的学生。

显然，这个推理的所有前提都真时，结论有可能是真的，但是否一定真不能确定。如果“我所到过的学院”的外延小于“这个学校的所有学院”，这相当于从部分推论全体，它的结论超出了前提，由前提真不能保证结论一定真。

因此，逻辑学在研究归纳推理和类比推理时，主要解决如何提高其结论的可靠性程度的问题。

练习：请指出下列命题或推理的逻辑常项和逻辑变项分别是什么。

(1) 所有真知都是来源于实践的。

(2) 这个季度居民消费的统计数字有误，或者由于材料不可靠，或者由于计算有偏差。

(3) 所有鸟都是卵生的，所有蝙蝠都不是卵生的，所以所有蝙蝠都不是鸟。

(4) 只有充分发展商品经济，才能把经济真正搞活。

(5) 一个数只有能被 2 整除，才能被 4 整除。

(6) 如果下雨，那么地上湿。

(7) 如果溶液是酸性的，就能使试纸变红，这瓶溶液是酸性的，所以它能使试纸变红。

(8) 所有偶数都能被 2 整除，所有奇数都不能被 2 整除，所以所有奇数都不是偶数。

(9) 所有的老虎都是吃人的。