

# 第一章 绪 论

## 第一节 逻辑与逻辑学

### 一、“逻辑”一词的由来和含义

“逻辑”一词由英文“Logic”音译而来，它源于希腊文“λογος”（逻各斯），意为思想、言辞、理性、秩序、规律，也用来指称研究推理论证的学问。我国古代和近代学者曾将这种学问称之为“名学”、“辩学”、“论理学”、“理则学”，到20世纪才普遍采用了“逻辑”的译名。

在现代汉语里，“逻辑”一词在不同的语境中具有不同的含义，主要含义有以下四种。

1. 指客观事物发展的规律。例如，“历史的逻辑决定了人类社会将一直向前发展”。“适者生存，优胜劣汰，这是自然界的逻辑，也是市场竞争的逻辑”。这里所说的“逻辑”，指客观事物发展的规律。

2 指某种特殊的理论观点和看法。例如，“‘头发长一定见识短’，这真是奇怪的逻辑”。“‘强权就是公理’，这是霸权主义者的逻辑”。这里的“逻辑”就是指一种特殊的观点和看法。

3. 指思维的规律和规则。例如，“考虑问题、说话、写文章应当合乎逻辑”。“某个推理不合逻辑”。这里的“逻辑”是指人们思维的规律和规则。

4. 指逻辑学。例如，“要在青少年中普及逻辑知识”，“文科学生要学点逻辑”。这里的“逻辑”是指逻辑学。

逻辑学是一个学科群，本书只讨论其中的形式逻辑。

## 二、逻辑学的发展简况

逻辑学是一门古老的科学，源于公元前 4 世纪的古代中国、印度和希腊。

我国春秋战国时期，由于百家争鸣和学术辩论的需要，促使一大批著名学者研究辩论中的逻辑问题，于是就产生了早期逻辑思想和逻辑学说。这种逻辑学说史称“名辩之学”。其主要内容记述在惠施（约公元前 370~前 310）、公孙龙（约公元前 325~前 250）、墨翟（约公元前 480~前 420）、荀况（约公元前 313~前 238）、韩非（约公元前 280~前 233）等人的著作之中。其中最具代表性的著作是墨家的《墨经》。在《墨经》中，作者提出了“以名举实，以辞抒意，以说出故”的逻辑思想，其中“名”相当于概念，用来反映事物；“辞”相当于命题，用来表达思想认识；“说”相当于推理，用来推导事物之间的因果联系。这是对概念、命题、推理的本质和作用的精辟说明。《墨经》中的逻辑思想非常丰富，它是我国古代逻辑学的“百科全书”。

在古代印度，佛教各个教派争论激烈，各派出于论证其宗教主张的需要，促使很多学者研究逻辑，产生和形成了古印度的逻辑学说。印度逻辑称为“因明”；“因”为推理的依据；“明”是通常所说的“学说”，所以“因明”就是古印度关于推理的学说。因明分为古因明和新因明。古因明的代表人物是乔答摩（约 250~350 年），《正理经》是古因明的代表著作。古因明的特点是“五支作法”，认为推理由宗（论题）、因（理由）、喻（例证）、合（应用）、结（结论）五个部分组成。新因明将五支作法简化为三支作法，其代表著作有陈那的（约 400~480）《因明正理门论》，商羯罗主（约 5 世纪）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，论述了“宗（相当于三段论推理的结论）、因（相当于三段论的小前提）、喻（相当于三段论的大前提）”三支作法，形成了古印度特有的逻辑理论。

古希腊是逻辑学的主要发源地。著名哲学家和逻辑学家亚里士多德（公元前 384~前 322）是逻辑学的创始人，被誉为“逻辑之父”。亚里士多德在总结前人研究成果的基础上，全面系统地研究了人类思维中的逻辑问题，在历史上第一次建构了以三段论为核心的演绎逻辑系统。他的主要逻辑著作有《形而上学》和《范畴篇》、《解释篇》、《前分析篇》、《后分析篇》、《论辩篇》和《辩谬篇》。其弟子把后 6 篇汇集成册，称之为《工具论》。在这些著作中，亚氏系统地研究了范畴、概念、命题、推理、证明、论辩艺术和反驳诡辩的方法。论述了逻辑基本规律，特别是矛盾律和排中律。奠定了西方逻辑学的基础。尔后，斯多葛学派发展了演绎理论，区分了假言命题、选言命题、联言命题以及由它

们组成的推理形式，建立了命题逻辑。

古代逻辑产生以后，只有在西方得到了长足的发展。中世纪逻辑学作为论证上帝存在的有用工具，得到了发展。基督教会创办的教会学校普及了逻辑知识；许多学者倾心于逻辑研究，写出了《逻辑大全》（西班牙的彼德著）等有影响的逻辑著作，发展了斯多葛派的命题逻辑，研究了语义悖论及解决方法，也不乏相当精彩的符号逻辑思想。

到了近代，随着生产技术和实验科学的发展，英国哲学家弗兰西斯·培根（1561~1626）系统研究了归纳方法。他在《新工具》等著作中，提出了科学研究的“三表法”和“排除法”。运用“存在和具有表”、“差异表”、“程度表”，通过“排除”可以找到事物之间的因果联系，发现事物的规律。培根的研究奠定了归纳逻辑的基础，拓宽了逻辑学的领域，丰富了逻辑学的理论。1662年，法国的亚诺德（1612~1694）和尼柯尔（1625~1695）合著了《波尔—罗亚尔逻辑》（《逻辑学或思维术》）一书，讨论了概念、命题、推理和方法问题，使传统逻辑体系基本定型。尔后，德国古典哲学家康德（1724~1804）首次使用“形式逻辑”的概念，来称呼传统逻辑体系；英国哲学家约翰·穆勒（1806~1873）在其《归纳及演绎的逻辑体系》的著作中，阐释了探求因果联系的五种方法：契合法、差异法、契合差异并用法、共变法和剩余法，进一步丰富了传统逻辑学的内容。

17世纪末，德国哲学家、数学家莱布尼茨（1646~1716）提出了用数学方法处理逻辑推理的宏伟设想，并尝试用数学方法建立精密的逻辑演算系统。他的尝试虽未成功，但其设想符合逻辑发展的趋向，从而使他成为数理逻辑（现代逻辑）的先驱者。一百多年后，英国数学家布尔（1815~1863）按照莱布尼茨的设想，成功地把代数方法应用于逻辑之中，建立了逻辑代数（即布尔代数）。开创了数理逻辑的早期形式。以后，罗素（1872~1970）和怀特海（1861~1947）等人在弗雷格（1848~1925）初步建立的逻辑演算和量词理论的基础上，全面建立了命题演算、谓词演算和抽象的类演算与关系演算，使数理逻辑逐渐完善起来，形成为一门新兴科学。1930年，著名的德国数学家和逻辑学家哥德尔（1906~1978）证明了一阶逻辑的完全性，标志着数理逻辑的全面确定。

20世纪40年代以来，现代逻辑得到了迅速的发展。在演绎逻辑方面：（1）在理论逻辑中，模型论、集合论、递归论和证明论等标准逻辑分支运用而生并发展起来；多值逻辑、模态逻辑、模糊逻辑、直觉主义逻辑、相干逻辑等非标准逻辑分支相继出现。（2）在元逻辑中，逻辑语法学、逻辑语义学和逻辑

语用学等学科的研究不断深化，迅速发展起来。（3）在应用逻辑方面，出现了认识逻辑、问题逻辑、时态逻辑、义务逻辑、物理逻辑等分支。

在归纳逻辑方面：（1）归纳方法与概率统计方法相结合，出现了不少重要研究成果。1921年，凯恩斯（1883~1946）构造了一个归纳概率的公理系统。20世纪30年代，赖兴巴赫（1891~1953）又构造了一个新的归纳逻辑体系。20世纪40年代以后，卡尔纳普（1891~1970）等人对概率逻辑做出了重要贡献。（2）归纳逻辑还从科学方法论的角度研究归纳在科学发现中的模式和作用，从而兴起了科学逻辑等新的分支学科。

从现代逻辑的发展面貌看，它有如下几个特征：第一，逻辑越来越形式化，并进而促使逻辑呈现出更加严格、精确和抽象的特点。第二，现代逻辑同现代科学结合得越来越紧密，运用越来越广泛，在数学、语言学、哲学、计算机科学等领域中成功地发挥出巨大的作用，并取得了许多重要的成就。第三，现代逻辑研究的领域不断拓宽，理论内容也不断丰富，新的分支学科不断出现，呈现出了多元发展的繁荣景象。

## 第二节 逻辑学的对象和体系

### 一、逻辑学的研究对象

逻辑学是研究思维形式结构及其规律和一些逻辑方法的科学。把握这一定义，必须明确“思维”、“思维形式”、“思维形式结构”、“逻辑规律”和“逻辑方法”这几个概念。

#### （一）思维及其特点

思维属于理性认识，是在感性材料的基础上对客观事物的本质和规律的反映。思维反映事物的过程，是人们在头脑中形成概念（即词项），提出命题，进行推理的过程，具有间接性、概括性和与语言的不可分割性三大特点。

思维的间接性，一是指思维只有通过加工感性材料这个“中介”环节，才能认识事物的本质与规律。二是指思维能从已有的认识推导出新的认识。例如，已知“如果被告人已经死亡，那么不再追究刑事责任”，又知“某被告人已经死亡”，就可以得到“不再追究某被告人刑事责任”这个新认识。这种获取新知的认识过程正是通过推理，以间接的方式在我们头脑中完成的。

思维的概括性，是指思维是从许多个别事物的属性中，舍去表面的、非本质的属性，把握一类事物内在的、本质的属性，使这些个别事物归为一类，从而形成一般性认识的。例如，根据盗窃、抢劫、强奸等犯罪行为有社会危害性的个别认识，我们可以得到“所有犯罪行为都有社会危害性”这个一般性的认识。这是借推理对所有犯罪行为共有属性的概括。

思维与语言是不可分割的。思维是人脑的机能，是看不见、听不到的。思维要成为一门科学的研究对象，必须物化，取得直接现实性。这个物化的具有直接现实性的中介就是语言，因此思维与语言总是交织和渗透在一起的。一方面，语言离不开思维。因为，思维是语言的内容。任何一种语言形式，都是代表某种思想的符号，离开了它所代表的思想，语言就成为毫无意义的声音和笔画了。另一方面，思维离不开语言。因为，语言是思维的物质外壳，人们头脑中的概念、命题和推理，总要靠语言中的词项、句子和句群来表示。没有语言手段，思维过程无从发生；不通过语言形式，对事物本质的认识就不可能在头脑中存留；不借助语言，人们之间的思想交流就不能进行。由于思维是通过语言而生成、存在和表达的，所以逻辑学必然通过研究语言形式来研究思维形式。

## （二）思维形式与思维形式结构

思维是通过概念、命题、推理来进行的，因此，概念、命题和推理就成为基本的思维形式。各种各样的概念、命题和推理包含着千差万别的不同内容，这些不同的内容按照某种共同的结构组合起来，而这种共同的结构就是思维形式结构。它包括由概念构成的命题的形式结构，由命题构成的推理的形式结构。例如：

- (1) 所有法律都是有强制性的。
- (2) 所有商品都是有价值的。
- (3) 所有老虎都是食肉动物。

这三个命题的内容显然是不同的，但都用“所有……都是……”这种共同形式结构组合起来。如果用 S 表示“所有”后面的内容，用 P 表示“都是”后面的内容，那么这三个命题共有的形式结构就可以写成如下公式：

所有 S 都是 P

- 又如：
- (1) 如果过度砍伐森林，那么会破坏生态平衡。
  - (2) 如果某甲作案，那么他有作案时间。
  - (3) 如果谁拥有不受监控的权力，那么谁容易导致腐败。

这三个命题的内容也是不同的，但是当用 P 表示“如果”后面的内容，用 q 表示“那么”后面的内容时，这三个命题的共同形式结构就是：

如果 P, 那么 q

再例如：(1) 所有法律都是有强制性的，

所有刑法都是法律，

所以，所有刑法都是有强制性的。

(2) 所有老虎都是食肉动物，

所有东北虎都是老虎。

所以，所有东北虎都是食肉动物。

这两个推理的具体内容是不同的，但有着共同的形式结构。如果我们分别用 M、P、S 表示推理中依次出现的三个不同概念，那么它们的共有形式结构就可表示为：

所有 M 都是 P

所有 S 都是 M

所以，所有 S 都是 P

思维形式结构由逻辑常项和逻辑变项构成。其中常项是思维形式结构中不变的部分，它决定思维形式结构的类型，变项是思维形式结构中可变的，它容纳思维的具体内容。例如，在“所有 S 都是 P”中，“所有……都是……”是逻辑常项，“S”、“P”是逻辑变项。这种变项叫词项变项，可以用不同词项（概念）去替换。再如，在“如果 P, 那么 q”中，“如果……那么……”是逻辑常项，“P”、“q”是逻辑变项。这种变项叫命题变项，可以用不同命题去替换。

逻辑学在研究思维形式时，并不研究它的具体内容，而只研究思维形式结构。因为思维形式的内容是多变的，异常丰富的，逻辑学无力解决思维形式的内容问题。而思维形式结构是相对稳定的，它显示了人类思维的共性。逻辑学正是把思维形式结构这种思维的共性作为自己特定的研究对象。

这里有两点需要指出：(1) 思维的内容和思维形式结构，在实际思维过程中是不可分割的，逻辑学只是出于研究的需要，暂时撇开思维的具体内容而研究思维形式的结构。(2) 在逻辑学研究的思维形式结构中，推理形式是它的主体。离开了对推理形式的研究，对命题形式的研究就失去了意义。命题是构成推理的要素，研究命题形式是为分析推理形式提供依据的。词项是构成命题的要素，研究词项是为了准确地分析命题形式，归根到底，也是为分析推理形式服务的。

### （三）逻辑规律和逻辑方法

逻辑学研究的思维形式结构，有许多自身固有的规律。其中适用于各种思维形式的基本规律有三条，这就是同一律、矛盾律和排中律。同一律决定思维的确定性，要求人们不能把不同的思想混为一谈；矛盾律决定思维的无矛盾性，要求人们不能同时肯定互相否定的思想；排中律决定思维的明确性，要求人们不能同时否定互相矛盾的思想。遵守这些规律是人们正确思维的基本保证。因此逻辑学不能不把这些规律作为重要的对象来研究。

逻辑学在研究思维形式结构及其规律的同时，还要研究有关的逻辑方法。其中主要有真值表方法，明确词项（概念）的方法，求因果联系的方法，概率与统计方法等。这些方法，也是逻辑学的重要内容。

综上所述，逻辑学研究的内容包括：撇开思维内容的思维形式结构，制约思维形式结构的思维基本规律，运用形式结构和基本规律时所涉及到的逻辑方法。这些“形式结构”、“基本规律”和“逻辑方法”的统一，构成了逻辑学的对象，所以，逻辑学就成为研究思维形式结构及其规律和一些逻辑方法的科学。

## 二、逻辑学的体系

逻辑学是分支众多的一门学科，就其理论体系而言，它是一个多层次、多分支的庞大系统。它的对象可分为不同的层面，因而再现对象的体系可分为不同的逻辑学科体系。任何一门逻辑学科，都有其理论的科学体系和教学体系，科学体系追求完善，而教学体系讲求实用，不像科学体系要求的那么严格和精密。本书讨论的形式逻辑，是作为教材使用的，自然它的体系就是形式逻辑的教学体系了。

逻辑学有传统形式逻辑和现代形式逻辑之分。前者是指以亚里士多德的古典逻辑为主延续到近代这一阶段的逻辑理论；后者是指从布尔开始至今以数理逻辑为主的逻辑理论。传统形式逻辑与现代形式逻辑相比，其理论虽然显得陈旧，但由于它处理、讨论的推理形式是人们日常思维广泛使用的推理类型，更贴近人们的思维实际，适用性强，有其生命力。所以，形式逻辑的教学体系不能没有传统逻辑的内容。现代形式逻辑无论其形式的精确性和严密性，还是其内容的丰富性和深刻性，都已大大超过了传统逻辑，更适用于现代思维和科学技术研究的需要。所以，形式逻辑教学体系的主体内容应当是现代形式逻辑。

基于以上考虑，本书兼容并蓄，一方面以现代形式逻辑的基础理论为主体

内容，另一方面又纳入传统逻辑的精华部分，并立足于现代逻辑理论的高度审视传统逻辑的内容，使二者在形式逻辑的教学体系中有机结合起来。本书的具体编排为：第二章至第四章介绍了复合命题及其推理的基本理论。第五章介绍传统谓词逻辑，即有关词项和传统性质命题及其推理的理论。第六章采用现代谓词演算方法，分析了性质命题和关系命题推理。第七章讨论了模态和道义命题及推理的基本内容。第八章对归纳逻辑作了介绍，主要讨论了归纳、概率和类比推理方面的内容。为了突出逻辑在司法实践中的运用，第九章对假说和侦查假设进行了专门讨论。第十章主要介绍了论证，说明了各种推理形式及其规律在证明、反驳及假说中的应用。第十一章介绍谬误，主要讨论了几种常见的谬误和识别与避免谬误的对策。揭示思维规律是逻辑学的基本任务，因此本书最后一章讨论逻辑基本规律，作为全书的总结。

### 第三节 逻辑学的性质和作用

#### 一、逻辑学的性质

逻辑学是一门没有阶级性的工具性质的科学。它是人们正确思维的工具、表达和交流思想的工具，也是学习和研究其他科学的工具。

逻辑学研究的思维形式结构及其规律，是人类思维共有的，对人们的正常思维具有普遍的规范和制约作用。因而人人需要逻辑，人们都在应用逻辑，遵守逻辑是我们正确思维必不可少的条件。

逻辑学撇开了思维的具体内容，只研究思维形式结构及其规律，因而它不能直接为人们提供各种具体的科学知识，而只能间接地为人们获取知识和真理服务，为人们认识真理提供工具。

逻辑学自产生之日起，它的创始人亚里士多德就已把它作为工具科学来看待了，后人曾把他的逻辑著作汇编成册，定名为《工具论》。英国哲学家、逻辑学家培根也把自己的逻辑学著作命名为《新工具》。现在，逻辑学的工具性质已得到大家公认。

逻辑学的工具性决定了它的无阶级性。逻辑学研究人类思维的共有现象和普遍规律，它不专属于社会上的某个阶级，它能为所有的阶级服务。所以它具有全人类性而没有阶级性。科学的阶级性是针对它的具体内容而言的，逻辑学已撇开了思维的具体内容，只独立研究思维形式结构及其规律，当然是没有什

么阶级性而言的。如果逻辑学有阶级性的话，就是说每个阶级都有自己的思维形式结构，并按照各自特殊的逻辑形式进行思维，那么各个阶级之间的思想就无法沟通，人们也就难于参与和组织正常的社会活动了。

## 二、逻辑学的作用

逻辑学的根本功能在于培养和训练人们自觉地按照正确的思维形式和规律去进行理性思维，提高人们逻辑思维的素质和能力。基于逻辑学的这种功能，联合国教科文组织在 20 世纪 80 年代将逻辑列为与数、理、化、天、地、生同等重要的基础科学。学习和掌握逻辑学，对于人们开发智力，提高理论思维水平，增强创新能力，乃至提高民族思维水平都有重要意义。逻辑学的主要作用表现在以下几个方面。

1. 有助于人们由已知推出未知，探求新知识。逻辑学所以具有这种作用，是因为人们认识的任务是把握事物的本质与规律，事物的本质和规律无法直接感知，必须依靠思维推理来把握，而逻辑学所揭示的思维形式结构，恰恰是人们进行正确推理的有效工具。

在科学史上，通过推理手段发现真理，创立科学理论的事例屡见不鲜。欧几里德运用演绎推理的公理化方法，从已知的少数几条公理推演出许多定理，建构了几何学科体系。门捷列夫在已知的 63 种物质元素的基础上，发现了元素周期率，推演出了元素周期表，如此等等。在司法实践中，常常要借助逻辑提供的知识和方法，由已知推出未知。在侦查活动中，侦破人员运用有关逻辑知识，由已知的案发事实和专门调查中所获得的证据材料以及以往的侦查经验，推出关于案件真相的结论，就说明了逻辑学具有帮助人们由已知推出未知，探求新知识的作用。

2. 有助于人们准确表达和论证思想。人们生活在世界上，总要通过口语或文字等手段，把自己的思想表达出来，以达到相互间的思想交流。为了能使别人理解、接受自己的观点，表达就必须作到清楚准确，论证合乎逻辑。而做到这些，就要求人们不但要做到概念明确、判断恰当、推理有逻辑性，而且还要恰当地运用一定的论证方法，遵守论证方面的逻辑规则。不言而喻，这些都涉及逻辑知识。因此，掌握逻辑知识对于准确表达思想来说，具有重要的作用。

司法工作是十分严肃的工作，思想表达必须清楚准确，否则就难以维护法律的尊严，甚至影响法律法规的贯彻执行。例如，某判决书写道：“×××在这次事故中不负责任”。对此，有人把它理解为“×××在这次事故中，工作

马马虎虎”；有人把它理解为“×××与这次事故不相干”；还有人把它理解为“×××不负刑事责任”。很明显，判决书中“不负责任”的概念不明确，人们是难以执行的。还有一份判决书写道：“由于被告×××长期与流氓鬼混，经常旷工，致使该厂连续三个多月没有完成生产任务。”这更使人难以理解，被告一个人旷工怎么能使一个工厂三个月完不成任务呢？像这样的论证，不能使人信服。

3. 有助于人们识别谬误和揭露诡辩。在实际生活中，人们对事物的认识不一定正确或全面，也有人故意违反逻辑进行诡辩。如果我们很好地掌握逻辑知识，就能够及时快速地发现这些谬误，识破这些诡辩伎俩，从而有力地对它们进行反驳或揭露。例如，有人说：“杀人、抢人是犯法的，我又没有杀人抢人，犯什么法？”还有人说：“资本家是讲利润的，我们也讲利润，岂不是也成了资本家？”诸如此类的论证，对于具有逻辑知识的人来说，其错误一目了然，反驳它也就容易击中要害。但是，对于缺乏逻辑知识的人来说，即使知道它错，也难以弄清错在哪里，反驳也就难以做到准确有力。因此，掌握逻辑知识对于提高识别逻辑错误和揭露诡辩的能力也是大有裨益的。

逻辑学是法学和法律工作者不可缺少的工具。上面所说的逻辑学在几个方面的作用，对于法学和法律工作者来说显得尤为突出。无论立法还是司法都得应用逻辑，都要合乎逻辑的要求。因此，逻辑学是法学专业和其他文科专业学生的必修课程，应当认真学好。

## 思 考 题

1. 逻辑学的研究对象是什么？
2. 如何认识逻辑学的性质和作用？

## 练 习 题

### 一、填空题

1. 逻辑学是研究\_\_\_\_\_的科学，是一门\_\_\_\_\_性质的科学。
2. 思维的特点是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
3. 逻辑学研究思维形式时，撇开了思维形式的\_\_\_\_\_，只研究\_\_\_\_\_。
4. 思维形式结构由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_所组成，其中\_\_\_\_\_决

定思维形式结构的类型。

5. 在“并非 (  $p$  或者  $q$  )”这一命题形式中，逻辑常项是\_\_\_\_\_。

6. 思维的基本规律有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

二、指出下列各题中“逻辑”一词的含义。

1. 历史发展的逻辑证明，新事物必然代替旧事物。

2. 语法、逻辑、修辞都没有阶级性。

3. 把侵略说成友谊，这是地地道道的强盗逻辑。

4. 说话、写文章要讲究逻辑，否则，思维必然混乱。

5. 跨过战争的艰难路程之后，胜利的坦途就到来了，这是战争的自然逻辑。

6. 从中学时期就训练好一种逻辑头脑，以后无论学什么、做什么，都将受益无穷。

7. “只许官家放火，不许百姓点灯”，这是哪一家的逻辑！

8. 在一般人的印象中，逻辑很难学。

三、下列命题或推理中，哪些具有共同的形式结构（用公式表示）？

1. 所有鸟都是有脊椎骨的。

2. 兵不在多而在于精。

3. 张明或者是三好学生，或者是班干部。

4. 所有交通事故都是违章造成的。

5. 甲不当班长而乙当班长。

6. 如果被告已死亡，就不再追究刑事责任，现知某被告已死亡，所以不再追究其刑事责任。

7. 胜者或因其强，或因其指挥无误。

8. 如果实行科学管理，就能提高劳动生产率，某企业实行了科学管理，所以它能提高劳动生产率。

9. 只有年满 18 岁，才有选举权。

10. 只有发烧，才患非典型肺炎。

## 第二章 命题的逻辑分析

命题逻辑是现代逻辑的重要组成部分，它是其他各种逻辑分支的理论前提和基础。命题逻辑的研究对象是复合命题及其推理的形式结构及规律和有效性的判定方法。命题是命题逻辑的基石，要研究命题逻辑，首先必须研究命题。本章我们将对命题、复合命题进行逻辑分析，得到有关命题形式、命题公式以及命题真值函项的有关知识。

### 第一节 命题的概述

#### 一、什么是命题

命题是对思维对象有所陈述并且有真假值的语句。

思维对象是认识的主体人所思考的一切对象，包括现实世界的对象和可能世界的对象两种。现实世界的对象是客观的情况或事件。例如，“这棵仙人掌开花了”，该命题的思维对象“这棵仙人掌”不依赖于人的思想而客观地存在着，这种情况之所以在语言中出现，是人们感知并认识到了它且企图交流关于它的思想认识。经验自然科学中命题的对象即为现实世界的对象；可能世界的对象是人类主观思想或者幻想的产物，道德命题、宗教命题等的思维对象则是可能世界的对象。

“陈述”就是解释、谓述。思维对象具有丰富多彩的属性，所有对思维对象状态、关系、特点、性质等等的解释或谓述后形成的语句，就是命题。例如

- (1) 所有糖类食物都能引起龋齿。
- (2) 有的违法行为不是犯罪行为。
- (3) 中国在印度洋以南。
- (4) 上帝是全善全能的。

以上语句都是命题。因为它们都对某一特定的思维对象某一方面的属性进行了陈述，表达了该语句的思想内容和思想意义。陈述不是思维对象本身具有的，而是认识主体断定、思考的结果。所以，陈述可以是真的，也可以是假的，这种或真或假的值叫命题的真假值或逻辑值。对现实世界的对象来说，如果一个命题所陈述的情况与客观事物情况相吻合，则该命题是真的，我们叫真命题；一个命题所陈述的情况和客观事物情况不相吻合，则该命题是假的，我们叫假命题。对可能世界的对象而言，先必须预设一个可能世界  $W$ ，命题所陈述的情况与可能世界的情景相符合，则为真命题，反之，则为可能世界的假命题。可能世界命题的真假问题是一个相当复杂的问题，专门属于模态逻辑、规范逻辑研究的问题，我们不再赘述。命题逻辑中命题的真假其对应模型均是现实世界。所以，上例中 (1) (3) (4) 命题都是假的，(2) 是真的。

任何一个命题都是有真假值的。有真假值并非确认某个命题的真值或者假值，而是指在通常情况下，逻辑只要求命题在真和假两个值的可能中，必须取一个作自己的值，不存在亦真亦假和非真非假的命题。事实上，由于主客观条件的限制，人类认识局限性等原因，人们不能、也不可能确认所有命题的真假值。

综上所述，我们归纳出命题具有如下两个特征：

1. 任何一个命题都对思维对象有所陈述，不论正确与否。
2. 任何一个命题都有真假值，一个命题是真还是假，必须根据客观事实来判定。

这两个特征，是我们区分命题和非命题的标准，具有这两个特征的语句是命题，否则，就不是命题。

## 二、命题和语句

命题和语句的关系仍然遵从思维与语言关系的一般理论。具体讲，命题是语句所表达的思想内容，语句是命题的物质承担者，它们紧密联系，不可分割。下面，我们着重讨论命题和语句的区别，通过讨论区别，进一步认识什么是命题。

1. 所有命题都用语句表达，但并非所有语句都是命题。一般地说，陈述句都直接表达命题，而疑问句、祈使句、感叹句则不直接表达命题。例如

- (1)“谁是本案的主犯”？
- (2) 请不要在这里抽烟！
- (3) 啊，长城！

例（1）是疑问句，提出了一个问题；例（2）是祈使句，提出一种请求；例（3）是感叹句，抒发一种感情。这三个句子都没有对某种思维对象作出陈述，也没有真假值，所以都不是命题。

疑问句中的反诘疑问句是一种特殊的疑问句，它无疑而问，事实上表达了命题。例如：

（1）难道有事物不包含矛盾？

（2）难道会有不追求利润的企业家吗？

以上句子都是反诘疑问句。例（2）表达了“所有企业家都是追求利润的”这一命题。例（1）类同。

感叹句在特定情况下也可以表达命题。例如：

“被告人的行为是多么可憎啊！”实际上表达了“被告人的行为是可憎的”这样一个命题。所以语句是否是命题，要根据命题特征来判别，而不是根据语句类型而判定。

2. 同一命题可用不同语句来表达。因为在思维过程中，不同语句表达的思想内容可以是相同的。例如：

“马逸，有犬死于其下。”（穆修）

“适有奔马践死一犬。”（沈括）

“逸马杀犬于道。”（欧阳修）

不同的语句，反映了同一事物情况，表达了同一命题。

3. 同一语句，可以表达不同命题。由于自然语言的不准确性和人们使用上的习惯，语句可以分为歧义句和无歧义句，歧义句在不同的语言环境中可以表达不同命题。例如：

（1）这个姑娘的嘴不好。

（2）父在母先死。

以上两个语句在不同的语言环境下可作不同的理解和解释。这就是同一语句表达不同命题的情况。

值得注意的是，在实际思维过程中，一个语句只能表达一个命题而不能同时表达几个命题。遇到歧义句时，要确认其到底表达哪种思想，必须根据具体的语言环境和上下文的关系来确定。

## 第二节 命题的分类和命题形式

### 一、命题的分类

思维中命题的数量是数不胜数的，下面，我们根据命题的逻辑结构，将所有的命题分为两种，一种是简单命题，另一种是复合命题。

#### (一) 简单命题

简单命题由概念（词项）组成，是自身不包含其他命题的命题。简单命题中，一种陈述思维对象具有或者不具有某种性质，逻辑上叫性质命题。例如：

(1) 民法是法律体系中最为重要的法律部门之一。

(2) 有些人不具有完全民事行为能力。

还有一种简单命题陈述两个或两类对象具有或者不具有某种关系，逻辑上称之为关系命题。例如：

(1) 西安在兰州和郑州之间。

(2) 所有选民拥护一个候选人。

(3) 任何一个大象都重于任何一只蚂蚁。

性质命题和关系命题并称为简单命题。以上命题都由概念组成，其自身不包含任何其他命题。在整个命题逻辑体系中，简单命题是命题逻辑的最基本成分和最小单位，所以，简单命题又被称为原子命题。简单命题是谓词逻辑的研究对象，本书将在第五章和第六章进行详细讨论。

#### (二) 复合命题

复合命题由命题组成，是自身包含其他命题的命题。一个复合命题可以由一个或者多个简单命题组成，复合命题也可以组合构成更加复杂的复合命题，逻辑上把构成复合命题的命题，不论是简单的还是复合的，都统一称为复合命题的支命题。而将若干支命题联结起来构成复合命题的词项叫命题联结词。所有的复合命题都是由支命题和命题联结词两部分组成的。例如：

(1) 人身关系既不可以转让，也不可以放弃。

(2) 当且仅当在不损害公共利益的情况下，当事人才有权自由地交换财产、使用财产并且处分财产。

### (3) 并非所有的鸟都会飞。

很显然，这是三个不同于简单命题的复合命题。以（1）为例；“人身关系不可转让”和“人身关系不可放弃”是该复合命题的支命题，两个支命题借助于联结词“既……也……”联结而成。例（2）是一个复杂的复合命题。其支命题共有四个。由“并且”联结的复合命题充当由“当且仅当……才”联结的复合命题的支命题。

命题联结词是复合命题不同的根本原因，相同的支命题使用不同的命题联结词联结后，可以形成不同的复合命题。命题逻辑中研究的命题联结词只有五种，根据联结词的不同，复合命题分为以下几种：

1. 合取命题。由联结词“并且”联结两个以上的支命题所形成的复合命题。例如：

(1) 中国是文明古国并且埃及是文明古国。

(2) 我们既不能冤枉好人，也不能放纵坏人。

合取命题的联结词除了典型的“并且”外，还有“既……又……”，“不但……而且……”，“虽然……但是”等等，一般情况下，自然语言中的并列关系、转折关系和递进关系语句在逻辑上都可以看成合取命题。

2. 析取命题。由联结词“或者……或者”联结两个以上的支命题所形成的复合命题。例如：

(1) 张平或者会英语，或者会德语。

(2) 未被 A 校录取的考生，或者其选填专业不对口，或者其考试成绩不合格，或者其身体条件不合要求。

析取命题的联结词除了“或者……或者”之外，还有“也许……也许……”等。

在析取命题中，还有一种用联结词“要么……要么……”联结的析取命题，例如：

(1) 被告李××要么是有罪的，要么是无罪的。

(2) 东渡日本，要么坐船，要么坐飞机。

逻辑上称这种析取为不相容析取。而由联结词“或者……或者……”形成的复合命题叫相容析取。

3. 蕴涵命题。由联结词“如果……那么……”联结两个支命题所形成的复合命题。例如：

(1) 如果行为人对行为的性质没有认识，那么法律上就完全排除了犯罪故意的可能性。

(2) 如果天下雨，那么地就湿。

蕴涵命题的联结词在自然语言中还有“只要……就”、“倘若……则”等等。

4. 等值命题。由联结词“当且仅当……则”联结两个支命题所形成的复合命题。例如：

(1) 当且仅当二条线段平行，则内错角相等。

(2) 当且仅当被告人犯罪证据充分确实，就可以认定被告人有罪。

自然语言中，“只要且只有……才”也表达等值命题。

5. 负命题。由联结词“并非”联结一个支命题所形成的复合命题。例如：

(1) 并非所有精神病人不负刑事责任。

(2) 并不是人之初、性本善。

“并非”只联结一个支命题，因此又叫单项联结词，但这一个支命题可以是简单的，也可以是复合的。除了“并非”外，在自然语言中，“……是不对的”，“……是错误的”都可以是负命题的联结词。

## 二、命题形式和命题公式

命题逻辑以复合命题作为自己的研究对象。命题逻辑在研究复合命题时，同样只研究复合命题的形式结构，不研究复合命题的内容。对于复合命题，我们保留其反映逻辑共性的常项，抛开简单命题所包含的各种各样的具体内容而用变项表示其特殊内容，所得到的公式就称为命题形式。简单点讲，命题形式就是复合命题的形式结构。命题形式由真值联结词（常项）和命题元变项两部分组成。

### （一）真值联结词

真值联结词是一些特制的人工表意符号，用它们来表示或表意命题联结词。它们分别是：

1. “ $\neg$ ” 称作否定，该符号与命题联结词“并非”相当。
2. “ $\vee$ ” 称作析取，该符号与命题联结词“或者……或者”相当。
3. “ $\wedge$ ” 称作合取，该符号与命题联结词“并且”相当。
4. “ $\rightarrow$ ” 称作蕴涵，该符号与命题联结词“如果……那么”相当。
5. “ $\leftrightarrow$ ”，称作等值或互蕴，该符号与命题联结词“当且仅当……则”相当。

真值联结词是对命题联结词更单义、更抽象的表达。由于这种联结词只对