

第一章 绪 论

第一节 逻辑与逻辑科学

一、逻辑学并不神秘

初学者一接触逻辑学，最初总多少有一点神秘的感觉。似乎逻辑学是一门非常抽象、非常玄奥，因而难以学习的科学。事实并非如此。逻辑学所研究和讲述的那些内容，不少人在未学习过逻辑学以前大都在不同程度上接触过，而且应用过。比如，人们在听过某个报告或某个发言以后常常作出评论说：“这个人的报告（或发言）逻辑性很强，听起来很有说服力。”或者说：“这个人的报告（或发言）讲的太乱了，不清楚究竟要讲些什么。”这实际上就是对这个人报告或发言是否符合逻辑学的要求作出了评价，也就是在自觉或不自觉地应用了逻辑学的有关知识。再如，大家在日常生活中，特别是在学习过程中，常常需要对自己的某个看法、某个行动的正确性作出论证，为此，总想着如何把自己的道理讲得更清楚些、更有力些，把自己的论点讲得更充分些、更全面些，这实际上就是要求自己建构一个有说服力的论证，因而，也就是在自觉或不自觉地应用逻辑学的有关知识和要求了。

那么，人们又为什么能够做到这一点呢？这不仅是因为思维自身所固有的逻辑规律总是不依人的意志为转移而在起着作用，而且还在于我们每一个人从小开始，特别是从读小学开始，就从家庭和学校里，从所学习的各种具体科学知识中，程度不同地学习了一些逻辑

知识，经受了一些逻辑思维的训练，只不过这种学习和训练并不那么自觉，也不那么系统就是了。但是，毕竟我们已经有了这样的初步学习和训练，以此为基础，我们是一定能够学习好并运用好逻辑学的知识和原理，逐步提高自己逻辑思维的能力，使自己成为具有高度逻辑思维素养的人的。

二、思维的逻辑与逻辑学

“逻辑”这个语词是英文 *logic* 一词的音译，它导源于希腊文（逻各斯），原意指思想、理性、言词、规律性等，由中国近代思想家严复在《穆勒名学》中首次使用。在现代汉语中，逻辑一词可以在多种含义下使用。比如，可以用它来表示客观事物发展的规律，如“中国革命的逻辑”中的“逻辑”；也可以用以表示人们思维的规律和规则，如“推理要符合逻辑”中的“逻辑”；也可以用来表示作为研究思维的形式和规律的一门科学即逻辑学如“形式逻辑”、“辩证逻辑”等等。有时，也用来表示某种特殊的立场、观点或论证方法，如“反动派的荒谬逻辑”中的“逻辑”等等。在“逻辑”一词的各种含义中，对本书来说最重要的是上述的第二和第三种含义，即表示思维的规律和规则以及作为研究思维的形式和规律的一门科学，这就是思维的逻辑与逻辑学。

所谓思维的逻辑，我们这里是指在思维领域中存在并起作用的规律，也就是思维规律，当其为逻辑科学所研究并成为逻辑科学的规律时，我们通常也称之为逻辑规律。思维规律表现着人的思维活动的内在本质和必然趋势，它通过逻辑思维的各种形式，特别是推理形式而显现其作用。但思维规律并非独立的王国，而是客观事物的规律在人的思维中的反映。思维规律是人们的思维所固有的，它在人们思维中的存在和起作用是不依人的意志为转移的。人们只要进行思维、思考问题和论述问题，思维的规律就会这样或那样地起着作用：符合思维规律要求的思维就是合乎逻辑的思维，它必然是清楚

的、明晰的、不包含逻辑矛盾的，从而必将有助于人们清晰地组织和表达自己的思想；反之，不符合思维规律要求的思维就是不合逻辑的思维，它必然是不清晰的、紊乱的、甚至是包含逻辑矛盾的，从而必将严重妨碍一切思想的组织和表达的。

然而，在很长一段历史时期里，思维规律对于人们来说只是一个“自在之物”，人们并未意识到它的存在和起作用的。在这种情况下，当然既不会有对它的研究，更不会有逻辑科学的存在。人们只是在经历了较长时期的发展以后，才有可能逐步意识到它的存在和作用，从而才有可能把人们在各种活动中所进行的思维活动单独抽象出来加以考察和研究，对思维现象本身进行思维，即“反思”。也只是从这个时候开始，才会有对逻辑思维规律的逐步理解和把握，从而，也才会有逻辑科学的出现。而且，也正是由于逻辑学是以思维的逻辑为其研究对象的，因此，随着思维本身的不断发展（思维作为客观现实的反映和作为大脑的机能及其发展是一个自然历史过程），也随着人们在认识与改造世界的过程中认识能力与思维能力的不断提高，表明不仅作为逻辑学对象的思维，而且作为研究这一对象的手段和工具的思维本身都在不断地发展着，因此，这就决定了以思维的逻辑为其研究对象的逻辑学本身必然也处于不断地发展过程中：思维及其规律受到了越来越多方面的研究，新的方面被不断地揭示，原有的研究也越来越深入，越来越细致，于是，逻辑科学的发展也就呈现出不同的阶段，显现出不同的类型。但就总体而言可以说是一个由古典逻辑或传统逻辑发展到现代逻辑的过程。

三、逻辑学发展的主要阶段和类型

大约在公元前 6 世纪左右，在中国、印度和希腊，古代逻辑学相继产生。这就是中国古代的“名辩之学”和古印度的因明以及古希腊的逻辑学，但以后者最为系统，因而在世界逻辑科学发展史上影响也最大、最深。古希腊学者亚里士多德被公认为是古希腊逻辑学的创

始人，他在其由后人整理并取名为《工具论》的著作中，第一次全面、系统地论述了传统形式逻辑的主要内容，提出了有关范畴(词项)、命题、三段论、证明和谬误等一系列重要论述和思想。他在其主要哲学著作《形而上学》中，第一次明确提出了作为传统形式逻辑规律的矛盾律和排中律的内容，同时也涉及到同一律的内容。他所创立的逻辑学，逻辑史上称之为古典的或传统的形式逻辑(‘形式逻辑’这一称呼是 17 世纪的康德提出的)或古典的演绎逻辑。这一逻辑的主要特点在于：它是建立在对范畴(词项)的研究的基础之上的，即它主要涉及范畴、由范畴组成的命题、由命题组成的三段论和论证等。这是古代逻辑中较为完整地建立起来的一个三段论系统，它构成了词项逻辑的一个初等的、但是重要的部分。所以，后人也称亚里士多德逻辑为词项逻辑。

亚里士多德以后，麦加拉—斯多葛学派研究了亚里士多德逻辑中欠缺的有关假言命题、选言命题、联言命题等属于复合命题的问题，研究了由这些命题所组成的各种推理形式及其规则，奠定了命题逻辑的基础。这是传统形式逻辑的一个重大发展，极大地丰富了传统形式逻辑、主要是演绎逻辑的内容。

在欧洲的中世纪时期，形式逻辑作为一门独立科学也得到了发展。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)创立了推论的学说并对麦加拉—斯多葛派的命题逻辑作了更深入的研究。

在近代法国的阿尔诺与尼科尔(法国郊外“波尔—罗亚尔”修道院的修士)根据笛卡尔(法国哲学家,1596—1650)的哲学、逻辑和方法论观点于 1662 年发表了《逻辑或思维的艺术》一书(通称《波尔—罗亚尔逻辑》)。该书分别讨论了概念、判断、推理与方法等内容,曾多次重版,成为欧洲近代逻辑的范本,对以后各种逻辑教材的编写产生了深远的影响。可以认为,这是传统形式逻辑,主要是传统演绎逻辑的主要代表作之一。

17 世纪开始，由于实验自然科学的兴起，归纳方法的研究被提到重要议事日程。英国哲学家弗兰西斯·培根 (1561 - 1626) 著《新工具》一书，系统论述了以“三表法”和“排斥法”为核心的归纳方法，奠定了古典归纳逻辑的基础。此后，赫舍尔 (1792 - 1871)、惠威尔 (1787 - 1863) 等人，继续发展了培根的归纳逻辑思想。穆勒 (亦译密尔, 1806 - 1873) 著《逻辑体系》一书，全面、系统地提出了归纳五法，成为古典的或传统的归纳逻辑的集大成者。

17 世纪末，法国哲学家莱布尼兹 (1646 - 1716) 提出了逻辑数学化的思想，他在其 1666 年发表的《论组合术》一书中，提出建立一种表意的普遍语言及思维演算，并成功地把命题形式表达为符号式，被公认为数理逻辑的先驱者。随后不到 100 年，英国数学家布尔 (1815 - 1864) 用数学方式首倡了第一个逻辑演算系统——布尔代数。当把其中的符号解释为类时，布尔代数即为类代数，亦即类逻辑的代数化，从而，把莱布尼兹的设想变成了现实，成为数理逻辑的早期形式。其后，再经德摩根 (1806 - 1871)、弗雷格 (1848 - 1925) 等人的努力，到 20 世纪初，罗素与怀德海合著《数学原理》总结了前人的研究成果，建立了一个完全的命题演算与谓词演算系统，标志着数理逻辑作为一门独立的科学达到了成熟阶段。数理逻辑是在传统形式逻辑（确切些说是传统演绎逻辑）基础上发展起来的，因而被视为形式逻辑的现代类型，一般也称之为现代形式逻辑或简称现代逻辑。近几十年来，现代逻辑得到迅速发展，至今已成为一门拥有众多分支的学科。

随着现代逻辑的发展，古典的或传统的归纳逻辑也逐渐向现代形态发展。归纳逻辑的一个重要的现代形态是概率逻辑，它是数理逻辑的两个演算（命题演算与谓词演算）和概率统计理论为工具，对归纳逻辑和归纳方法作形式化的处理而产生的。概率逻辑的第一系统是凯恩斯于 1921 年在其所著《论概率》一书中提出的。20 世纪 40 - 50 年代，概率逻辑得到迅速发展，学者们提出了许多公理系统，

其中，卡尔纳普对概率逻辑作出了重要的贡献。

在形式逻辑由古典类型向现代类型发展的同时，另一种类型的逻辑即辩证逻辑也诞生了它的系统形态，这就是 19 世纪德国哲学家黑格尔提出的思辨逻辑。黑格尔在批判以往逻辑学中形式与内容相割裂之类的形而上学的观点，并批判地吸取从亚里士多德到康德等人逻辑学说中所包含的有关辩证逻辑的合理思想的基础上，建立了逻辑史上第一个全面而系统的辩证逻辑体系。虽然这个体系是建筑在唯心主义基础之上的，因而从根本上说是不科学的，但是，它毕竟是提出了一个与传统形式逻辑不同的逻辑类型和逻辑形态，相对于随后由马克思主义经典作家在总结和概括人类思维发展的历史和当时科学发展的最新成果的基础上，在批判地吸收以往逻辑学说中，特别是黑格尔辩证逻辑思想中一切有价值的思想而逐步建立起来的真正科学的辩证逻辑而言，黑格尔的思辨逻辑即辩证逻辑可以说是辩证逻辑发展史上的古典形态，而马克思主义的辩证逻辑及其现代发展则是辩证逻辑发展的现代形态，亦即广义的现代逻辑。

上述历史回顾说明，逻辑学是一门具有众多类型和发展方向的关于思维形式及其规律的科学的总称。大体上说，既包括形式逻辑，也包括辩证逻辑。而形式逻辑在其历史发展中也形成了多种含义、有着不同的类型。既可指古典的或传统的，也可指现代的；既可狭义地仅指称演绎逻辑（古典的和现代的），也可广义地指称包括古典演绎逻辑和古典归纳逻辑在内的传统逻辑（即我国某些现行教材中所说的普通逻辑）。但不管如何，前述历史的概述也告诉我们，由亚里士多德开创的传统形式逻辑乃是整个逻辑科学发展的基础，各种现代逻辑都是在这个基础上演化、发展起来的，因而，它必然也就成为进一步学习各种现代逻辑的前提和基础。因此，本书作为一部学习逻辑学基础知识的教材，将主要讲述传统形式逻辑（本书以后即简称为形式逻辑）的基本内容，并在章节次序的安排上，大致遵循上述历史发展的进程，同时也扼要介绍其现代形态即现代发展，以便为学习

者进一步学习各种现代逻辑和从事逻辑思维的培养与训练提供必要的准备，奠定必要的基础。

第二节 逻辑学的对象

一、思维形式与逻辑形式

第一节里我们已经提出，逻辑学作为一门科学是以思维的形式和规律为其研究对象的，因此，为了弄清逻辑学的对象，必须首先判明什么是思维的形式？

谈到思维形式，人们通常所指的乃是在人们思维过程中，即在能动的、概括的间接反映现实世界的过程中所使用的那些形式，也就是概念、判断和推理。这无疑是正确的。但是，这主要是就它们作为认识和思维用以反映现实的反映形式而言的。而作为反映形式，它们总是具有活生生内容的形式，是形式与内容不可分割的统一体。因此，作为这种反映形式的思维形式并不简单的就是逻辑学所研究的思维的形式。因为，逻辑学不可能去研究具有各种各样具体内容的概念、判断或推理，否则，它就不是逻辑学，而是一门包罗万象的科学。

那么，逻辑学所研究的思维的形式又指什么呢？简单地说，它指的不是具体的（即含有具体内容的）概念、判断和推理而是撇开了它们的具体内容，仅仅抽象出其最一般的形式结构的概念、判断和推理更具体一些说主要是指各种判断（本书将主要用“命题”这一术语）形式和推理形式。例如：

- (1)所有金属是导体
- (2)所有商品是劳动产品
- (3)所有有机体都是要进行新陈代谢的

这是三个内容各不相同的命题或者说判断。它们分别断定了三

类不同对象(金属、商品、有机体)各自具有相应的属性(导体、劳动产品、要进行新陈代谢的)但它们却具有着共同的一般形式结构即它们都是由一个表示主项的词语(表达用以反映被断定对象的概念)和一个表示谓项的词语(表达用以反映被断定对象所具有的某种属性的概念)以及一定的量项(在这三个命题中都为“所有”)和联项(“是”)而构成的。如果我们用符号 S 表示作为主项的词语,用 P 表示作为谓项的词语,那么,上述三个命题(或判断)的形式结构就可用公式表示为:

所有 S 是 P

这就是我们常用的一种命题(或判断)形式:全称肯定的直言命题形式。

下面再分析一种推理形式。例如:

(1) 所有金属是导体
铜是金属

所以 铜是导体

(2) 所有有机体都是要进行新陈代谢的
一切动物都是有机体

所以,一切动物都是要进行新陈代谢的

这是两个内容各不相同的推理。它们由不同的前提出发,得出了各自不同的结论,但它们却有着相同的一般形式结构,即都是由三个不同词语两两组合形成的三个命题而构成的。如果我们分别用 S、P、M 表示该推理中三个不同的词语,那么,这两个推理的共有的形式结构就可用公式表示为:

所有 M 是 P

所有 S 是 M

所以 所有 S 是 P

这是最常见的三段论推理中的一种形式结构。

上述这类命题形式和推理形式乃是相应的命题和推理的各个组成要素(就命题而言是词项,就推理而言是命题)之间的一定联系方式,是内容各不相同的命题和推理中最一般、最共同的东西。逻辑学所要研究的思维的形式就是指这样的形式。在目前国内的一些论著中,为了把这种形式(命题形式与推理形式)同作为思维对现实的反映形式的那些思维形式,即概念、判断、推理区别开来,又将其称之为逻辑形式。这就是说,命题和推理的形式结构即命题形式或推理形式(总称逻辑形式)就是逻辑学研究的思维的形式,也就是逻辑学研究的主要内容。

从上面所举出的命题形式和推理形式中还可见到,任何一种逻辑形式都包含这样两个组成部分:一是逻辑常项,如公式“所有 S 是 P”中的“所有……是”它是逻辑形式(本例为“所有 S 是 P”这类命题形式)中的不变部分,无论其中 S 与 P 代之以任何具体内容的词项(概念),该形式都保持不变,因而它是区分各种不同种类的逻辑形式(如各种不同的命题形式)的唯一根据;另一组成部分是变项,如公式“所有 S 是 P”中的“S”和“P”,它是逻辑形式中的可变部分,即在逻辑形式中可以表示任一词项(概念)的部分,不管人们用何种具体内容的词项(概念)去替换它,原逻辑形式都不会因此而改变。

当然,变项不仅可以是词项变项(即代入变项的是词项)也可以是命题变项(即代入变项的是命题)。比如,在“如果 p 则 q”这一命题形式中,其中的变项“p”和“q”都应成为命题变项,即它们必须是以命题去替换,而不能以词项去替换的。但是,无论变项是词项变项还是命题变项,当一个命题形式中的变项没有被有具体内容的词项或命题去替换时,一般说来它是没有真假的,因此,我们也就只能说它是一个命题形式而不能说它就是一个命题。因为,只有具有真假的语句才是命题。当然,也有例外的情况,即仅就一个命题形式本身(变项未经代换的情况下)而言也可确定其真或假的。这就涉及事实真与逻辑真的问题。

二、事实真与逻辑真

如前所述，命题是具有真假的语句。真和假就是一个命题的值，通称为逻辑值。由于传统逻辑（当然不仅仅是传统逻辑）只取真和假这两个值（合称真值）因而被称为二值逻辑以区别于在真值或假值之外还有第三个，甚至多个值的三值逻辑或多值逻辑。

在二值逻辑中，一个命题不是真的，就是假的。因此，对真命题的否定就是假命题，对假命题的否定就是真命题。真和假成了区别一个语句是否是命题的基本特征。但如何去区分和确定一个命题的真假即真值呢？这既是一个逻辑问题，也是一个哲学和具体科学的问题。我们试举例说明：

(1)上海是中国最大的城市。

(2)上海是中国最大的城市，或者上海不是中国最大的城市。

例(1)作为一个命题，其真假的区别与确定是一个事实问题，一个经验问题。仅仅就市区的面积和人口而言，上海确是中国最大的城市因而例(1)是一个真命题；但若就管辖的范围面积而言，上海就不是中国最大的城市（重庆市就比上海管辖的面积大）这样例(1)就是一个假命题。这就是说，例(1)的真或假，是要依其是否符合事实来判定的。一个命题符合实际情况，它就是一个事实上真的命题，这样的真我们就称之为事实真；反之，如果一个命题与事实不相符合，那它就是一个事实上假的命题。

例(2)的真或假的区分和确定与前者显然不同，由于它是一个用复合句表示的命题用“或者”这个联结词把“上海是或者不是中国最大的城市”这样仅有的两种可能性都包括了。因此，无须借助于经验事实，仅从对这一命题的逻辑结构的分析中我们就可以断定这是一个真命题。这种仅仅依靠逻辑分析就可以确定的命题的真，我们就称之为逻辑真。与之相对应，一个命题仅从其逻辑结构上即可分析其为假，那就是一个逻辑假的命题。比如“上海是中国最大的城市，

而且上海不是中国最大的城市”这一命题，是一个包含自相矛盾内容的命题，因而，无须依据经验事实我们就可以断定其为假，因此它就是一个逻辑上假的命题。

以上是就具体命题来说的。就命题形式而言，如前所述，在一般情况下由于其变项的内容未定，因而，是无法确定其真值的。但是，也有一些命题形式，其逻辑结构本身决定了无论其变项代之何种具体内容的词项或命题，该命题形式要么是真的要么是假的，即它本身的真值也是确定的。这也是一种逻辑的真或假。前者如“如果 p 那么 p ”，“ p 或者非 p ”，这是逻辑上永远真的命题，简称永真式或重言式 后者如“ p 并且非 p ”、“并非(p 或者非 p)”，这是逻辑上永远假的命题，简称永假式或矛盾式。

但不管是事实真还是逻辑真，这涉及的主要是命题的逻辑特性的问题，而不是属于推理的问题。对于推理来说，涉及的将是另外的问题，即推理的有效性或合理性的问题。

三、有效性与合理性

在初步明确逻辑学是以思维的形式，即逻辑形式为对象之后，还必须进一步明确，在逻辑学所研究的逻辑形式中，推理形式是最主要的。这是因为孤立的命题，即脱离推理的命题其真假并不是逻辑学所要研究的内容，那是由各门具体科学去加以判定的。逻辑学是把命题作为推理的组成部分，即作为推理的前提和结论而去研究它，而去判明它的真假的。因此，逻辑学对命题和命题形式的研究，是服务于对推理，主要是推理形式研究的。另外，由于逻辑思维的过程是一个对现实的能动的概括性的间接反映过程，实际上也就是一个从已有知识(由命题表示的)出发获得新的推出知识的过程，可见，思维过程实质上是一个推理过程。这些都表明逻辑学对思维的形式研究主要是对推理形式的研究。而一当对推理形式进行研究时，我们就必须明确区分两种不同性质的推理：必然性推理与或然性推理，也就

是传统逻辑中所讲的演绎推理与归纳推理。

由真前提必然推出真结论的推理，是一种必然性推理。在这种推理中，前提真而结论假是不可能的。这种推理在传统逻辑中被称为演绎推理。由真前提并不必然推出真结论的推理，是一种或然性推理。在这种推理中，前提真而结论假是有可能的。这种推理在传统逻辑中，通常即指归纳推理（包括类比推理等）。这就是说，演绎与归纳是两种性质不同的推理，因此，逻辑学对这两种不同推理的判定也是有所不同的。

对一个具有必然性的、即演绎性质的推理，也就是演绎推理来说，如果其推理形式是能保证由真前提必然得出真结论的，那么，我们就称这个推理是有效推理，其推理形式就是一个有效的推理形式；反之，如果由真前提推出了假结论，那么，我们就称这个推理是无效推理，其推理形式就是一个无效的推理形式，比如：

所有商品都是劳动产品

百货店出售的货物是商品

所以，百货店出售的货物是劳动产品

其结论真是从前提真必然得出的。这就是一个具有有效的推理形式的有效推理。再如：

所有商品都是劳动产品

学生们正使用的教科书不是商品

所以，学生们正使用的教科书不是劳动产品

由真的前提推出了一个假的结论，表明其结论不是从前提必然推出的，因而，这就是一个不具有有效推理形式的无效推理。

那么，如何去判定一个推理形式是有效的还是无效的呢？逻辑学已为此总结和概括出了一些逻辑规律和相应的逻辑规则。凡是符合这些规律的逻辑要求和相应规则的推理就是有效的推理。即使其前提或结论是不真的，其逻辑形式也是有效式；反之，不符合逻辑规

律的要求，违反相应逻辑规则的推理就是无效的推理，即使其前提或结论都是真的，其逻辑形式也是无效式。比如：

(1)所有鲸是鱼
所有鲨鱼是鲸
所以，所有鲨鱼是鱼

(2)所有鲸是鱼
所有海龟是鲸
所以 所有海龟是鱼

例(1)前提假而结论真，例(2)前提假结论也假，但它们符合相应的推理规则，依据和体现的是有效的推理形式，因而它们都是有效的推理。再如：

(3)所有鲸是哺乳动物
所有蓝鲸是哺乳动物
所以，所有蓝鲸是鲸

(4)所有鲸是哺乳动物
所有海豹是哺乳动物
所以 所有海豹是鲸

例(3)前提真而结论真 例(4)前提真而结论假，但由于它们都违反了相应的推理规则，不符合逻辑规律的要求，因而它们都是无效的，它们所体现的推理形式均是无效式。

上述分析表明，推理的有效性同推理的前提或结论的真实性并不是一回事。一个有效的推理，其前提可以是真的，也可以是假的，但当其前提真时，结论必真，如其结论假时，其前提必有一假。前提真而结论假是不可能的，这是推理有效性的基本特征，也就是演绎推理的基本特征。

显然，以上所述是就一个必然性推理，即演绎推理而言的。那

么，对于一个非必然性的，即或然性的推理，也就是我们通常广义理解的归纳推理又应当如何去加以判定呢？很明显，在这类推理中，有效性的概念是不适合的。因为，对这类推理来说，前提与结论间的联系并非必然的，也就是说其前提真而结论假并非是不可能的。比如：

某大学一系教学水平高
某大学二系教学水平高
某大学三系教学水平高
(一、二、三系是某大学的部分系)

所以，某大学所有系教学水平高

这是一个归纳推理，由于其结论所涉及的知识（关于论及对象的）范围大大超过了其前提所涉及的知识范围，因此，即使这一推理的所有前提都是真的，也不能保证其结论就是真的。那么我们如何来评定这类推理呢？大致说来，用“合理性”的概念来予以评定是适当的。以前例而言，当我们根据已经了解的情况，得知所考察过的一二三系都是教学水平高的，从而得出“某大学所有系教学水平高”这一归纳结论时，虽然它不是从其真前提中必然得出的，但我们也不能不认为它的得出是有其一定根据的，它是得到其前提（论据）一定程度的支持的。得到支持的证据（前提）越多，越有力，该结论的可信度（可靠性程度）也就越高。结论的可信度越高，该归纳也就越加合理。在古典归纳逻辑中，归纳的合理性是通过归纳前提的数目及其所涉及的范围大小来确定的，即当其前提中归纳的数目越多、涉及的范围更广而未发现反例时，那么，结论的可信度就越高，该归纳就越合理。在现代归纳逻辑中，归纳的合理性则主要是通过概率方法来描述的：当概率越大时，结论的可信度越高，该归纳就越合理。

四、逻辑与语言

如前所述，逻辑学是以思维的形式，即逻辑形式为其研究对象的。而逻辑形式通常是借助于一定的语言形式来表达的。这是因为，思维作为主体对现实的概括性的间接反映过程，是不能赤裸裸的存在的，它必须有其一定的物质载体，否则思维活动就无法进行。思维的表达、传播也无法实现。比如，没有一定的语词，我们就无法指称我们所思考的对象，也无法表达我们关于对象所形成的概念；没有相应的语句，我们就无法表示我们关于对象所作出的各种命题，也无法表达我们关于对象的种种判断；没有一定的复句或语句的联结，我们就无法表述我们如何由一些已知的知识（用语句表示的命题）出发去获得某种新的知识（也用语句表示的命题）的思维过程，即无法表达相应的逻辑推理。总之，思维是离不开语言的，思维的逻辑形式也是离不开相应的语言形式的。实际情况是，无论什么样的逻辑形式，我们总是用一定的语言形式来表达的，或者是用自然语言来表达，或者是用人工语言来表达。

所谓自然语言就是活跃在我们日常口头和书面中的语言，也就是我们日常使用着的语言；所谓人工语言，是为某种目的而特别设计的专业符号语言，是具有精确规则的表意符号系统，所以，又称为符号语言。它用符号表达有关词项或命题，用符号公式来表达词项与词项、命题与命题间各种逻辑关系。古典的，即传统的形式逻辑是以自然语言为主要表述手段的，如在亚里士多德逻辑中，变项虽然使用符号语言，但其常项则使用的是自然语言（如“所有 S 是 P”中，“S”与“P”是人工语言，而“所有……是”是自然语言）。这样的表述固然接近日常思维实际，表现力强，易于为人领悟和接受，但却存在着歧义、模糊、不够精确的缺点。现代形式逻辑则以人工语言为主要表述手段，不仅其变项用符号表示，而且常项也用符号来表示。比如把“所有 S 是 P”表述为：“ $(\forall x)(S(x) \rightarrow P(x))$ ”。读为：对于所有的 x 而言，如果 x 是 S，那么 x 是 P。这样的表述简明、精确、直观性强，避免了自

然语言的上述缺点。同时，通过人工符号的使用，还可以把逻辑推理转换为纯形式的演算，从而，开拓了逻辑推理的领域，极大地增强了逻辑推理的能力。

但不论是用自然语言还是用人工语言，思维的逻辑形式总是需要通过一定的语言形式来表达的。因此，人们对逻辑思维的形式，即逻辑形式进行研究时，直接面对的是各种语言形式，如既用自然语言又用人工语言的“所有 S 是 P”、“所有 S 不是 P”和完全用人工语言的“($\forall x$)($S(x) \rightarrow P(x)$)”等。就这个意义上说，逻辑学是通过语言形式来研究逻辑形式的。也正因如此，本书将直接以词项、命题、推理来建构本书的框架。

通过以上几个方面的分析，我们就可以对逻辑学（主要是传统形式逻辑）的研究对象作这样一个简要的概括：逻辑学是一门研究思维的形式（逻辑形式）及其规律的科学。稍具体一点说，逻辑学是一门通过一定的语言形式来研究思维的形式，尤其是推理形式的科学，它要解决的基本问题是推理的有效性（就演绎而言）和合理性问题（就归纳而言）。

第三节 逻辑学的性质

一、逻辑学的基本性质

由于逻辑学（本书主要指传统的形式逻辑即普通逻辑）是研究思维的形式（逻辑形式）及其规律的，这一特定的研究对象就决定了逻辑学具有以下两方面的基本性质。

1. 工具性

逻辑学的工具性首先表现在：作为它所研究的特定对象的逻辑形式，既不是指包含有个别具体内容概念、判断和推理，也不是指具有个别具体内容的词项、命题和由这样的命题构成的推理，它所指

的仅仅是命题形式和推理形式，它所研究的逻辑规律和规则也就只是这些命题形式和推理形式所必须遵循的逻辑规律和规则。就此而言，它明显地和语法科学有着非常近似的性质。比如，语法是研究词、句的，但是语法的特点在于它给以词的变化规则，但却不是指任何具体的词，而是指没有任何具体性一般的词；它提出了造句的规则，但不是指某种具体的句子，例如具体的主词、宾语等等，而是指一般的句子，是与某个句子的具体形式无关的。显然，逻辑学对词项、命题、推理的研究，包括通过词项、命题等对概念、判断等的研究，正好是同语法科学对词、句的研究方法相似的。就这个意义而言，确实可以把逻辑学比喻为“思维的语法”。正如只有遵守语法规则才能使语言具有一种有条理的、可理解的性质一样，也只有遵守逻辑学的规律和规则，才能使思维具有有条理的、可理解的性质。因此，如同语法是表达思维、有效交际的工具，因而语法具有工具性一样，逻辑学作为思维的语法也同样具有工具的性质。

其次，逻辑学的工具性还表现在由它所研究和判明的思维的形式（逻辑形式）的正确性，主要是推理形式的有效性和合理性，乃是获得正确（真实）的或可靠的推出知识的必要条件。这就是说，在我们的一切思维过程和思维活动中，遵循逻辑规律和规则的要求，运用正确的（有效的或合理的）思维形式即逻辑形式，虽然并不能保证我们的思维过程和思维活动就一定能获得正确的结果，即获得真实的或可靠的推出知识（因为，作为该思维过程和思维活动的根据的出发知识，即前提有可能是非真实的，而这一点却只能由哲学和其它各门具体科学去判明和解决，逻辑学对此是无能为力的）但是，如果我们的思维过程和思维活动违反了逻辑规律和规则的要求，运用了不正确的思维的形式即逻辑形式，那么我们的思维过程和思维活动就必然是不正确的，即无效的，因而也就一定不能获得真实的或可靠的推出知识。这就清楚地表明逻辑学所研究和所提供的知识乃是一种工具性的知识，它是一切人无论在其日常思维活动中，还是在从事科学研