

# 逻辑与 自然语言理解

黄华新 著

LUOJI  
YU  
ZIRANYUYAN  
JIE

吉林人民出版社

# 逻辑与自然语言理解

黄华新 著

吉林人民出版社

## 逻辑与自然语言理解

著 者：黄华新

责任编辑：谷艳秋

封面设计：王 程

责任校对：程爱科

吉林人民出版社出版 发行

(中国·长春市人民大街7548号 邮政编码：130022)

印 刷：北京市朝教印刷厂

开 本：850mm×1168mm 1/32

印 张：9.5

字 数：240千字

标准书号：ISBN 7-206-03598-1/G·1033

版 次：2005年7月第2版 印 次：2005年7月第1次印刷

印 数：1000册

定 价：23.80元

---

如发现印装质量问题，影响阅读，请与印刷厂联系调换。

# 前 言

---

随着计算机人工智能科学的迅速发展,对自然语言的理解备受逻辑学家、语言学家和计算机专家的关注。自然语言理解的重点是运用逻辑工具对自然语句的语形、语义和语用三个层次进行适当描述,难点则是自然语句的形式化。国外结合英语的自然语句进行逻辑分析已经取得了重要成果,蒙太格语法(Montague Grammar)、情境语义学(Situation Semantics)、话语表现理论(Discourse Representation Theory)以及类型——逻辑语法(Type-Logical Grammar)都是较为成功的范例。但是运用逻辑工具分析汉语语句还处于初创阶段。台湾在汉语的自然语言理解方面取得了一些研究成果,但主要是运用形式语言学而不是逻辑学进行分析。其他对汉语的逻辑分析,大多仍停留在运用普通逻辑进行分析的层面,而较少运用现代逻辑。即使运用现代逻辑,也往往停留在两个演算阶段,而这种刻画远远不能满足理解自然语言的实际需要。本书尝试以多种逻辑工具为分析手段,以汉语自然语言(主要是现代汉语)为研究对象,来探讨自然语言的理解问题,总体意图包括如下三个方面:一是相对于自然语言所具有的符号性、指谓性和交际性,对自然语言由逻辑语形、逻辑语义进而深入到逻辑语用的研究,由此概括、提炼出若干相关的理论原则,从而丰富和发展逻辑学和语言学的研究

内容；二是结合言语交际过程和交际图式，对自然语言的语句作深层次和多侧面的逻辑分析，从而促进人们在自然语言理解方面的准确性、恰当性和有效性；三是运用多种现代逻辑工具，对文本中的语言现象进行必要的逻辑加工和逻辑处理，以便更精确地把握自然语言的意义，进而为机器理解语言提供一种可供选择的思路和方法。

本书的主要内容包括如下几个方面：

1. 推理的逻辑模式的研究。作者认为，自然语言理解本质上是一种语用推理，仅凭语形规则难以完成自然语言的理解，只靠语义分析也不足以实现对语言信息的有效“解码”。作者把理解自然语言的基本的思维形式概括为必然型模式和或然型模式两大类，并对它们作了多层次、多角度的具体探讨。

2. 语境与言语行为的研究。作者认为，人们对某一个语句的理解是否准确、恰当、合理、有效，只有同语境联系起来分析才能予以确定。作者运用言语行为理论，对汉语自然语句的语谓、语力和语效问题作了探讨，并结合言语行为的恰当性条件，从准确性、有效性、灵活性三个角度提出了理想表达和准确理解的逻辑规范。

3. 语义蕴含和语义推理的研究。作者通过对语义蕴含这一概念的内涵分析，揭示了现代汉语中语义蕴含的若干特征，并从理论上区分了语义蕴含与隐涵、蕴涵的关系。作者从语义公设和义素分析出发，着力于刻画自然语言的语义推理，把语义推理概括为同义关系推理、下义关系推理和反义关系推理三大类型。

4. 预设的语用分析。作者抓住“预设触发语”和“预设投射”这两个关键词来分析单句预设和复句预设的问题，并就析出预设的逻辑模式和具体应用作了探讨。

5. 对源于语言的谬误的分析。作者从“真假”和“对错”这两对基本的逻辑范畴出发，结合自然语言的语形、语义和语用因

素来探讨谬误问题,首先概括了事实假、逻辑假、参照假、互制假、自毁假、预设假和层次假这七种假语句的类型,并揭示了假语句共同的逻辑表现形式。作者还从自然语言交流的有效性和无效性的角度评估语句的推论,把谬误区分为语形谬误、语义谬误和语用谬误。

此外,作者从语言、思维与逻辑的三项关系出发,对真和悖论这两个重要的逻辑问题作了初步探讨。

本书是国家社会科学基金九五项目的研究成果。无论是在课题申请还是在实际研究的过程中,作者始终得到了本校中文系教授王维贤先生和浙江省委党校教授陈宗明先生的具体指导;中国社会科学院王路研究员,北京大学周北海教授、南京大学郁慕镛教授和张建军教授、中山大学鞠实儿教授和梁庆寅教授、河南大学楚明银教授、杭州商学院吴寅华教授、浙江教育学院徐颂列教授以及本校的张则幸教授、余式厚教授和胡龙彪老师等诸位给我的课题研究提出了宝贵的意见和建议;不仅如此,王路、周北海和张建军三位教授还为我提供了重要的研究资料。本书的出版得到了浙江大学董氏文史哲研究奖励基金的资助。在此一并表示深深的谢意!

黄华新

2000年10月于浙江大学

# 目 录

第一章 导 论	1
§1 逻辑·思维·语言	1
一、逻辑的对象	1
二、逻辑的功能定位	8
§2 自然语言逻辑的理论轨迹	14
一、逻辑的传统与走向	14
二、语用维度的分析	18
§3 自然语言逻辑研究的时代特色	24
一、关注信息处理	24
二、建构交际理论	28
§4 自然语言理解的逻辑视角	32
一、基本思路	32
二、涵盖内容	41
第二章 推理的逻辑模式	44
§1 推理和论证	44
一、理解与语用推理	44
二、论证与说服	47
§2 推理的必然型模式	55
一、复合命题推理	55

二、直言命题推理	62
三、关系命题推理	69
四、模态命题推理	71
§3 推理的或型性模式	73
一、近似推理	73
二、合情推理	75
三、类比推理	79
四、不完全归纳推理	83
<b>第三章 语境和言语行为</b>	<b>86</b>
§1 语境	86
一、概念的提出	86
二、语境的分类与要素	92
三、语境的交际功能	106
§2 言语行为	117
一、言语行为与语言理解	117
二、语谓、语力与语效	123
三、恰当性条件	128
§3 从意思到话语	133
一、良表达的根本要求	133
二、两种有效性	139
三、表达式的选择与语效	142
<b>第四章 语义蕴含和语义推理</b>	<b>150</b>
§1 语义蕴含	150
一、相关概念辨析	150
二、序列化方法	157
三、重音模型	161



---

§2 语义推理 .....	163
一、语义公设 .....	163
二、同义关系推理 .....	168
三、下义关系推理 .....	169
四、反义关系推理 .....	170
<b>第五章 预设的语用分析 .....</b>	<b>173</b>
§1 预设概念的演进 .....	173
一、逻辑预设与预设逻辑 .....	173
二、从预设规则到预设定义 .....	177
§2 预设的涵义和所指 .....	182
一、无争议的信息 .....	182
二、蕴含、断言与预设 .....	187
三、信息结构与话语结构 .....	191
四、事实预设与理论预设 .....	193
§3 预设分析的关键词 .....	197
一、预设触发语 .....	197
二、预设的投射 .....	201
§4 预设的析出 .....	208
一、析出预设的逻辑模式 .....	208
二、预设的合适性与共识性 .....	211
三、预设的交际意义 .....	213
<b>第六章 语言与谬误 .....</b>	<b>221</b>
§1 逻辑学视野中的“假” .....	221
一、假语句的类型 .....	221
二、假语句的逻辑形式 .....	225
§2 语义谬误 .....	227

---

一、语词歧义谬误 .....	227
二、语句歧义谬误 .....	236
§3 语用谬误与语用失误 .....	240
一、语用谬误 .....	240
二、语用失误 .....	244
<b>第七章 余 论</b> .....	<b>248</b>
§1 语言与悖论 .....	248
一、悖论的含义 .....	248
二、语义悖论 .....	251
三、逻辑悖论 .....	257
§2 真与逻辑 .....	263
一、真之语义论、融贯论和冗余论 .....	263
二、真:最基本的逻辑语义概念 .....	273
三、恰当的意义理论 .....	282
主要参考文献 .....	291

---

# 第一章 导 论

---

## § 1 逻辑·思维·语言

### 一、逻辑的对象

逻辑是一门历史发展的学科,它本身经历了从传统到现代的演变。在现实生活中,逻辑不仅在词义上具有多样性,而且对其涵义和所指也存在着明显不同的理解。

在日常语言中,人们常常使用“逻辑”一词,但这个词本身的意义并不是确定的。比如,人们说:“必须研究市场经济的逻辑”,这里的“逻辑”相当于“规律”、“规则”。又比如,人们常说:“说话、写文章要有逻辑”,这里的“逻辑”指的是“严谨”、“有条理”等等。当人们说“这是强盗逻辑”时,“逻辑”意指某种谬论、歪理之类。而当人们强调“素质教育不能忽视逻辑”时,这里的“逻辑”则指称“逻辑学科”或“逻辑知识”。

“逻辑”是个外来词,它由拉丁语系的词音译而来,在我国,这个音译词由近代著名学者严复最早开始使用。这个词的英文、德文和法文分别是“Logic”,“Logik”和“Logique”,而这些词均来源于古希腊语“λόγος”(逻各斯)。“λόγος”这个词本身是有歧义的,可以表示思想、言辞、理性、规律、比例、尺度等等。虽然亚里士多德也使用过这个词,但是他用这个词主要不是表示

“逻辑”，而是表示事物的定义或公式，<sup>①</sup>或者表示“可能的”或“认识论的”。<sup>②</sup>由于这个古词意义复杂多样，更由于各种不同文化思想的影响，学者们观念不一。见解各异，以致这个词的意义发生了诸多方面的演变。因而，对“逻辑是什么”这个问题的回答，不仅存在着狭义与广义的区别，即使是同属狭义的或广义的理解而言，也难以达到清楚明白的共识。下面这种见解是颇有代表性的：“逻辑处理的是人类独特的言语能力、推理能力、概念思维的能力和理性探究的能力。”<sup>③</sup>“广义而言，并就希腊语逻辑斯一词的词源来说，逻辑与人在运用语言、概念、推理和研究方法中特有的能力有关。它从多方面去研究哪些东西应当作为我们据以确定这些能力的恰当性和对这些能力的正确运用的标准。”<sup>④</sup>简而言之，逻辑是关于理性思维和语言能力的学问。

我认为，逻辑是关于正确思维的理论，具体地说，它是关于思维的形式结构、规律和方法的科学。逻辑的中心任务是研究推理及其有效性标准，进而提供鉴别推理有效与否的模式与准则（“有些逻辑学家使用‘有效的’这个词项去表征逻辑上真的陈述”。<sup>⑤</sup>我这里则是在“正确性”的意义上使用“有效性”）。亚里士多德在他的第一部逻辑著作《论辩篇》开宗明义就指出：这部著作的目的在于“发现一系列探究方法，依据这些方法，我们将能够就人们向我们提出的每个问题从一般所接受的意见出发进行推理，而且我们在提出一个论证的时候，也将避免说出自

---

① 参见《中国大百科全书·哲学卷》I. 中国大百科全书出版社，1987年版，第533—534页。

② I. M. Bochenski. :A History of Formal Logic. University of Notre Bame Press, 1961. P. 44.

③ 穆尼茨《当代分析哲学》，复旦大学出版社，1986年版，第8页。

④ 穆尼茨《当代分析哲学》，复旦大学出版社，1986年中文版序。

⑤ I. M. 科庇《符号逻辑》，北京大学出版社，1988年版，第8页。

相矛盾的东西。”<sup>①</sup>“一个推理是一个论证,在这个论证中,有些东西被规定下来,由此必然地得出一些与此不同的东西。”<sup>②</sup>这可以看做是对演绎推理的朴素定义。正是由于亚氏把握了推理这条主线,才使他有可能创建逻辑这门科学。

根据不同的标准,对推理可以作不同的分类。根据推理中从前提到结论的思维进程的不同,可以把推理分为演绎推理、归纳推理和类比推理三大类。关于归纳与演绎的区别,章士钊先生在《逻辑指要》中枚举了如下五个方面:

- (一) 演绎为形式的,而归纳注重实质。
- (二) 演绎为分析的,而归纳为综合的。
- (三) 演绎为意义之表明,而归纳求意义之发现。
- (四) 演绎为证明方法,而归纳为发明方法。

(五) 演绎如前提真,则结论必真;而归纳则虽前提真,而结论未必真。<sup>③</sup>

根据推理中前提和结论之间是否有蕴涵关系,可以把推理分为必然性推理和或然性推理。前者前提蕴涵结论,即如果前提真,那么结论一定真。演绎推理是必然性推理。后者前提不蕴涵结论,即如果前提真,结论仅仅可能真。不完全归纳推理和类比推理都是或然性推理。

推理分类是逻辑研究中一项十分复杂的工作,这里对此不作深入的探究。

以推理为主要研究对象的逻辑学科在 21 世纪的发展前景如何? 逻辑发展的主要动力将来自何处? 有的学者认为,“计算机科学和人工智能将至少是 21 世纪早期逻辑学发展的主要动力源泉,并将由此决定 21 世纪逻辑学的另一面貌。由于人工

① The Works of Aristotle" Vol. 1, ed by W. D. Ross, 100a18—22.

② "The Works of Aristotle" Vol. 1, ed by W. D. Ross, 100a25—25.

③ 转引自谢幼伟《现代哲学名著述评》,山东人民出版社,1997 版,第 95 页。

智能要模拟人的智能,它的难点不在于人脑所进行的各种必然性推理……,而是最能体现人的智能特征的能动性、创造性思维,这种思维活动中包括学习、抉择、尝试、修正、推理诸因素,例如选择性地搜集相关的经验证据,在不充分信息的基础上作出尝试性的判断或抉择,不断根据环境反馈调整、修正自己的行为,……由此达到实践的成功。于是,逻辑学将不得不比较全面地研究人的思维活动,并着重研究人的思维中最能体现其能动性特征的各种不确定性推理,由此发展出的逻辑理论也将具有更强的可应用性。”<sup>①</sup>

思维活动的创造性是人类智能的本质特征。在理论思维的过程中,具有必然性的演绎推理无疑是十分重要的,但是具有或然性的归纳推理、类比推理、合情推理以及语用推理、似然推理等同样不可忽视。毋庸置疑,计算机要成功地模拟人的智能,体现出人类思维活动的创造性本质,就必须对各种或然性推理模式作深入具体的研究。

不仅如此,人在日常生活中进行推理的能力包含诸多方面,是相当复杂的过程,但常识推理的最一般基础是在容错知识情形下的推理。“一般地,容错知识包括两种最基本情形:一种是容‘错’知识,即含矛盾的知识,这是在不相容知识情形下的推理问题;另一种是容‘误’知识,即含未知的知识,这是在不完全知识情形下的推理问题。”<sup>②</sup>为了更好地理解自然语言,并满足计算机理解语言的需要,我们不能不研究“容错推理”之类的问题。

对推理这种最重要的思维形式,人们可以运用多种逻辑方法来加以分析和研究。比如,形式化方法和非形式化方法;语形

<sup>①</sup> 陈波《从人工智能看当代逻辑学的发展》,《中山大学学报论丛》,2000年,第2期,第10—11页。

<sup>②</sup> 林作铨《容错推理》,《计算机科学》,1993年,第20、18页。

方法、语义方法和语用方法<sup>①</sup>,等等。这里我们侧重对形式化方法和非形式化方法作一个简要介绍。

形式化方法是指用一套特制的表意符号来表示词项、命题、推理,从而把对推理形式的研究转化为对形式符号系统进行研究的方法,它是通过逻辑演算和逻辑运算方法来实现的。

逻辑演算应用了精确规定的形式语言,避免了日常语言的含混性和歧义性,因而达到了高度的严格性。现代逻辑通过建立逻辑演算把分散的正确思维形式组成一个相互联系的完整的系统。逻辑演算通常又叫做形式系统或逻辑系统。因此,系统性和严格性是逻辑演算的两个显著特点。

一个逻辑演算是由形式语言再加上推理工具所构成的。推理工具通常包括公理与推理规则。但是,有的逻辑演算只有推理规则而没有公理。这种没有公理的逻辑演算系统,叫做自然演绎系统或称自然推理系统。如命题逻辑的自然推理系统,谓词逻辑的自然推理系统和模态逻辑的自然推理系统等等。不过,可以把自然推理系统看做是逻辑演算的公理系统的一种特殊情况。即在这种逻辑演算的公理系统中,作为出发点的公理集合是一个空集合。这样,我们可以把逻辑演算系统都看做是公理系统。

要使一个逻辑演算中的形式语言成为有意义的语言,要使逻辑演算成为表达逻辑规律的科学体系,我们就要对形式语言和逻辑演算作出解释。

逻辑演算的解释,就是规定逻辑演算中的符号与合式公式指称什么事物,或者规定它取什么值,值域如何。例如,对于命题演算中的命题变项,我们规定它的值是真值或假值,也规定由命题联结词 $\rightarrow$ 和 $\rightarrow$ ,以及由 $\rightarrow$ 或 $\rightarrow$ 构成的合式公式在命题变项

---

<sup>①</sup> 参见〔美〕莫里斯《指号、语言和行为》,上海人民出版社,1989年版。第261页。

取真值或假值的情形下得真值或假值。这就是命题演算中的一种解释。

逻辑演算的解释,规定了符号与合式公式同它们所指谓的事物之间的关系。逻辑演算的解释,是逻辑演算的语义方面,对逻辑演算的解释的研究,是对逻辑系统的语义研究。

现代逻辑在建立逻辑演算时,使用了种种逻辑运算方法。例如,代入运算,置换运算,求范式运算等等<sup>①</sup>。逻辑运算对于我们的日常思维和语言理解也有重要意义。

逻辑学在构建形式系统时,有两种不同的形式化方法,即自然演绎方法和公理化方法。前者是根据给定的推理规则从真前提推出真结论或从假设得出推断的一种形式化方法。用这种方法建立自然推演系统的基本思路是:把某些有效的推理形式作为推导规则,从而推导出其他的有效推理形式。后者是从一些称作公理的初始的合式公式出发,根据事先给定的推理规则,得到一系列称作定理的结果,由此建立起一个包括公理、定理的系统。

应用形式语言建立逻辑系统来研究推理等思维形式的方法,不仅对于逻辑科学本身有重要意义,而且在其他科学领域也有重要的应用。

非形式化方法主要以自然语言来刻画推理等思维的形式结构、规律和方法,侧重于对思维的逻辑形式作语义和语用方面的分析、研究,并不建立形式系统,它是相对于形式化方法而言的。例如,传统逻辑虽然使用了一些符号表达逻辑形式,但并没有脱离日常自然语言,因此不能把推理转化为演算,对于复杂的命题形式及其推理完全无法处理,更谈不上构造形式系统。传统逻辑中的推理理论主要是以日常自然语言为载体的,它是对多种逻辑知识的综合运用,但它是非形式化的,因而在精确性方面显

<sup>①</sup> 参见王宪钧《数理逻辑引论》,北京大学出版社,1982年版,第54、74页。



得不足。其实,形式化方法与非形式化方法是互补的,对于推理等思维形式的研究来说,两者缺一不可。

思维的形式结构是通过语言来表达的,语言外化、凝聚着思维,“思想就是使用语言”(朱光潜语)。因此,关于逻辑要研究思维的形式结构及其规律,首先就要研究表达思维的语言,要研究语言表达式的意义,因而对自然语言理解的探究就成了逻辑研究的题中之义。

美籍著名学者成中英教授在论及“现代逻辑的分析方法”时,提出“应对人类思想,以及这个思想所借以表示的语言媒介,作出新的认识。”在他看来,“19世纪所出版的关于传统逻辑的书,一开始就对语言作分析,对语言所代表的思想内涵结构作分析;并且认定,语言的存在主要是为了表达一个思想;而这个思想的基本单元就是命题,命题虽是思想单位,却不一定是语言的意义单位。基于对语言媒体的事实分析,人们又发现,语言里的词是意义的基本单元。这样,可能就有两个出发点,一个是以词为代表的意义基本单元,另一个是以命题为代表的思想基本单元。如何用语言结构及其意义单元来表达思想结构及其命题单元,也就成为形式逻辑推理发展的一个新方向。这也是自古典的形式逻辑产生以来所追求的基本课题。”<sup>①</sup>总之,逻辑是关于思维的形式结构及其规律的科学,它的内在的真正的对象是思维。逻辑对语言的探究,目的在于对语言所表达的思维的探究,或者说是对由语言的深层结构决定和表达的深层语义的探究。研究语句,是为了把握它们所表达的命题;研究语句之间的关系,是为了解它们表达的推理关系。但是,逻辑的直接对象却是语言符号,因为就人们的日常思维而言,没有语言,思维活动无法操作和运行,思维成果难以理解和交流。语言是思维的外在表现形式和载体,是

<sup>①</sup> 成中英《论中西哲学精神》,东方出版中心,1991年版,第26页。