



青年学者文丛

汉语句子的 逻辑分析

◎ 金立著

汉语句子的逻辑分析

金立著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

汉语句子的逻辑分析 / 金立著. — 杭州: 浙江大学出版社, 2011. 4

ISBN 978-7-308-08516-8

I .①汉… II .①金… III .①汉语一句子分析 IV .
①H146 .3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 048685 号

汉语句子的逻辑分析

金立著

责任编辑 宋旭华

文字编辑 陈佩钰

封面设计 俞亚彤

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排版 杭州中大图文设计有限公司

印刷 杭州浙大同济教育彩印有限公司

开本 787mm×960mm 1/16

印张 15

字数 210 千

版印次 2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-308-08516-8

定 价 36.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571)88925591



目 录

第一章 总体思路与主要方法	1
第一节 研究背景	1
第二节 研究思路	4
第三节 研究方法	6
第四节 余 论	38
第二章 形容词性谓语句的逻辑分析	40
第一节 特征和思路	40
第二节 光杆形容词性谓语句	41
第三节 复杂形容词性谓语句	64
第三章 主谓谓语句的逻辑分析	111
第一节 主谓谓语句概述	111
第二节 主要类型的逻辑分析	119
第三节 关于本章的一些想法	169
第四章 汉语句子的自动分析法	174
第一节 上下文无关文法	174



第二节	自顶向下句法分析法(Top-down Parsing)	178
第三节	自底向上句法分析法(Bottom-up Parsing)	185
第四节	递归转移网络(RTN)与句法分析	192
第五章	汉语指代的逻辑分析	197
第一节	概念参照点理论视角下的汉语指代分析	197
第二节	语篇向心理论视角下的汉语指代分析	207
第三节	话语表现理论视角下的汉语指代分析	215
第四节	分段式语篇表示理论视角下的汉语指代分析	224
第五节	基于上述理论的汉语指代消解机制	231
参考文献	235
后 记	238



浙大人文青年学者文丛

总序

由浙江大学人文学部策划的《浙大人文青年学者文丛》与读者见面了，这实在是一件值得特别庆贺的事。

值此庆贺之机，不揣粗陋，说一点与当下人文学科的境遇与发展相关的感想，与本《文丛》的作者和读者朋友们交流求教。

关于人文及人文学科内容的表述，中国和西方虽有不同，但其意蕴与精神，两者的看法则大体相同。

一般认为，我国古代文献中最早出现“人文”一词的是《易经》：“刚柔交错，天文也；文明以止，人文也。观乎天文以察时变，观乎人文以化成天下。”（《贲·彖辞》）意思是说，天生有男有女，男刚女柔，刚柔交错，这是天文，也即四时更替、天道自然；人类因此而有夫妇，有家庭，由家庭而国家，而天下，这是人文，也即社会人伦、人类文明。治国者既要观察天道自然的运行规律，又须用人文精神来教化天下。孔子说：“德之不修，学之不讲，闻义不能徙，不善不能改，是吾忧也。”（《论语·述而》）因此，他强调“仁学”，要求人们“修德”、“讲学”、“徙义”、“改过”，学会“做人”、“爱人”，这是孔子对什么是人文的看法，也可以说是我国古代“人文教化”的日常要求和经验总结。在西方文化传统中，早期古代希腊时期，人和自然是一个整体，科学是真正综合



的。亚里士多德开始寻找不同学科之间的差异,区分了理论、实践和创制三种科学,但他并没有将人文科学、社会科学和自然科学明确区分开来,而是仍然将自然哲学、数学和形而上学一起作为理论科学,将伦理学与政治哲学一起作为实践科学,将诗和修辞学归入以生产某物为目的的创制科学。后来所说的人文科学的某些观念,在公元前五世纪的希腊作为通识教育内容,目的是培养年轻人成为积极的公民。据说“人文学”(humanitas)概念最早由古罗马的西塞罗在《论演讲》中提出来的,作为培养雄辩家的教育内容,成为古典教育的基本纲领,并由圣奥古斯丁用在基督教教育课程中,围绕基督教教义学习语法、修辞、诗歌、历史、道德哲学。此后,人文学科便作为中世纪学院或研究院设置的学科之一。中世纪后期,一些学者开始脱离神学传统,研究和发掘古希腊、罗马的文化遗产,认为这种古典文化以人和自然为研究对象,是一种与非神学的世俗文化,并用 humanitas(人文学)来称呼这种新学问。大约到16世纪,“人文学”一词有了更广泛的含义,指的是这样一种文化现象:针对上帝至上的宗教观念,主张人和人的价值具有首要意义,重视人的自由意志和人对自然界的优先地位。从事人文学研究的学者于是被称为人文主义者。直到19世纪时,西方学者才用“人文主义”一词来概括这一文化现象,这就是我们通常所谓文艺复兴时代的人文主义思潮。人文主义思潮的主要内容成了英美学院和欧洲大陆大学预科基础教育的基本内容。随着近代实验科学的不断发展,人文学科逐渐明确了自己特殊的研究对象,成为独立的知识领域。按美国国会关于为人文学科设立国家资助基金的法案中的规定,“人文学科包括如下研究范畴:现代与古典语言、语言学、文学、历史学、哲学、考古学、法学、艺术史、艺术批评、艺术理论、艺术



实践以及具有人文主义内容和运用人文主义方法的其它社会科学。”^①欧盟一些主要研究资助机构对人文科学的范畴划分略有不同。欧洲科学基金会认为人文科学包括：人类学、考古学、艺术和艺术史、历史、科学哲学史、语言学、文学、东方与非洲研究、教育、传媒研究、音乐、哲学、心理学、宗教与神学；欧洲人文科学研究理事会则将艺术、历史、文学、语言学、哲学、宗教、人类学、当代史、传媒研究、心理学等归入人文科学范畴。这些差异反映了一种人文科学与社会科学研究相互交叉的趋势，所谓的学科分类也是相对而不是绝对的，更不是唯一的。

可见，从传统上看，人文学科是欧美大学学院或研究院设置的学科之一，属于教育学的基本科目类别；人文科学则是人文学科这一独立知识领域的总称，其主要研究对象是人与社会及其活动，是人类自身的发展、价值和精神。探求人的奥秘，便形成人文科学，人文科学的存在与发展，与人类自身的生存与发展相生相伴，须臾不能分离。

随着近代西方科学进步所带来的学科分化和社会变化，人文科学与自然科学，从本来的整体综合逐渐出现分化与疏离，表现出明显的区别。自然科学以自然界的物质现象为研究对象，是关于物质形态、结构、性质和运动规律的科学，通过观察、实验的方法，揭示各种物质形态的结构和本质，认识自然界的运动规律，并直接服务于人类利用和改造自然的活动，其特点是可重复性、可复制性。人文科学则研究人与社会及其活动，主要探讨人类历史发展、人的意识、情感、精神活动，通常采用引证与诠释、直观与体验、演绎与推论、想象与联想，以及思想实验等以语言分析、逻辑抽象和精神官能为基础的方法，使用难以用实验科学方法加以验证的范畴概念，如现象、本质、价

^① 《简明不列颠百科全书》第6卷，“人文学科”条目，中国大百科全书出版社1986年版，第760页。



值、命运、自由意志等,揭示人自身的生存状态、活动形式及其价值与意义,突出认识和体验的独特性、偶然性和创造性,或者获得“具体的”个别和独特的认识内容与价值观念,或者形成适合于任何时代任何人的普遍经验和一般原则,其特点是不可重复性、不可复制性。

自古以来,人文科学就在各个方面推动着人类自身及其社会的发展。以哲学为例,中国古代哲学,无论是孔孟之道还是黄老之学,对人自身的德行养成和素质发展,对社会的政治影响和秩序稳定,都起着科学技术所不能替代的深刻作用,直到今天,仍然如此;西方哲学,无论是传统理论还是现代思想,都有力地推进了人们理解和把握自然界与人类社会的步伐,从不同角度打开了深入探索、理解自然世界和人类自身及其社会奥秘的通道,决定性地影响了欧洲自然科学世界观的道路和方法,奠定了自然科学实验观察和科学分析的理论基础。即便在以经济建设为中心、市场规则主导的当今世界,人们也都自觉不自觉地接受和运用着人文科学提供的思想、观念、价值、态度以及思维与生活方式,享受着人文科学所带来的实际成果。今天谁都不会否认,没有实践是检验真理的唯一标准这样的哲学讨论,就没有涉及理论、经济、社会发展乃至人的生活态度各个方面的思想解放和观念转变,也就不会有我国的改革开放以及由此带来的翻天覆地的变化。在一定意义上可以说,三十多年来,人文科学和其它社会科学一起,一次次将关系社会发展的重大问题提到时代和大众面前,持续地引领着人们的社会想象和公共论题,塑造了整个改革开放时代的公众话语模式和心理结构。

可是我们看到,无论在国内还是国外,人文学科在当今社会却受到明显的不同程度的误解、冷遇甚至排斥,人们越来越喜欢用直接可见的“有用”与“无用”作为衡量大学学科与专业之生存标准。对这种状况,我们无需怨天尤人。作为基础研究领域,人文学科具有自身的内在特征,诸如:它在根本



目标上与直接的经济发展要求存在着正常的疏离,其研究一般需经历较长的过程,研究的结果也难以精确预见和预测,因而被挤到急切发展经济的当下社会的边缘,不在追求物质利益的人们的视野焦点之中,并不值得大惊小怪。它所面对的是人自身,人作为有思想的主体,在认识和改造世界的同时也在不断地认识和改变着自身,这一过程是无止境的,因而,最初的人文学者及其理论所讨论的问题,并不会随着时间的流逝全部消失,许多问题仍然会被后人反复讨论,却不能获得确定无疑的结论;它研究的虽然都是人自身,但不同的研究者可以根据不同的观念和角度,采用不同的研究方法,从而得出不同的认识,不同时代对同一问题也可以得出不同的认识,甚至同一个人对自己研究的同一问题前后也可能会有不同的观点,而这许多认识和观点,并不一定有统一的评价标准,不能用实验的方法予以验证,一般也难以获得普遍的认可和最终的答案;这本来正是人文科学具有永恒魅力的原因之一,可是却与人们通常那种追求解决实在问题、获取具体认知与效益的愿望,显得格格不入,甚至会让人生出厌倦无聊的情绪。科学技术的价值表现是直接的,作用发挥是显性而当下可见的,人文科学与之不同,它的价值表现是间接的,作用发挥是隐性而缓慢延后的,人们往往容易看到科学技术直接带来社会经济的发展和人们生活的改善,却忘记或忽视了推动这种变化的思想观念的深层次作用,以及由此带来的生产关系的改革和调整的力量。从人文学科具有的诸如此类特征,我们也许可以找到理解人文学科当下遭际的一些理由。

理解这种遭际的现实,并不就是默认它的合理性,更不是让我们消极地抱怨与等待,而是要面对现实,通过自身的努力去逐渐改变这种现实。我以为这里有一点很重要,就是我们从事人文学科教学和研究者自身,包括青年学者在内,要以一种人文精神去对待所从事的职业与事业,把握人文学科的



特征,相信人文学科对社会和人生的意义,恰当看待学科的冷与热,尽可能摆脱急功近利的浮躁心态,坚守人类自身不可离异的精神家园,以积极的态度延续与发展人文学科。

《人文学科青年学者文丛》的编辑出版,便是这种坚守和发展的一种承诺与措施,将为人文学科青年学者们提供发表研究成果、交流研究心得的可以信赖的阵地。本《文丛》将精心选编本校人文学科青年学者的研究著作,也包括其它学科青年学者属于人文学科的研究成果,人文学部将对有志于该学科研究的青年学者们给予研究和出版的经费支持。十多年前,曾担任过香港首届特别行政区行政长官的董建华先生以宏远的眼光,在原杭州大学设立大陆高校第一个文史哲研究基金,扶持和培养了大批人文学科青年才俊,其中许多人已成为相应学科领域的知名专家。我们有理由对本《文丛》满怀同样的期待,愿与人文学科的青年朋友们共同耕耘这个阵地,一起分享收获的喜悦,与《文丛》相伴着成长。

庞学铨

2010年8月于西子湖畔浙大



第一章

总体思路与主要方法

第一节 研究背景

语言逻辑致力于运用现代逻辑工具研究自然语言的复杂语义,是现代逻辑与形式语言学交叉研究的产物。语言逻辑在 20 世纪获得了蓬勃发展,提出了构造形式系统及语义模型的技术手段。一方面,语言逻辑得益于现代逻辑工具的不断发展。自然语言是一种特定的符号形式系统,在本质上与逻辑语言是一致的,同样可以获得语义模型的逻辑解释。现代逻辑工具为更精确、更系统地刻画自然语言的复杂意义提供了技术支撑;另一方面,当今计算机信息技术的发展要求人们在逻辑的框架内去描述自然语言的特征。在机器的自动句法分析、以逻辑公式为中介语的机器翻译以及计算机的自然语言理解等领域,逻辑方法都发挥着重要的作用。汉语信息处理的核心问题是语义的形式化,是要把人看得懂的自然语言转换为在机器上可操作、可计算的数据语言。所以,近 30 年来,逻辑的应用范围就从传统的数学和哲学题材扩大到了语言学和计算机人工智能科学领域。

20 世纪 70 年代,蒙太格语法(MG)从逻辑语言和自然语言一致的通用语法出发,构造了句法和语义的对应原则以及意义的组合原则,并对自然语言部分语句系统进行了深入研究,开创了语言逻辑研究的新思路。此后,围绕语义理解这一核心



内容,语言逻辑的相关领域呈现出快速的发展势头,形成了广义量词理论(GQT)、话语表现理论(DRT)、情境语义学(SS)、类型一逻辑语法(TLG)、分段式语篇表示理论(SDRT)、动态语义学(DS)、自然语言理解的加标演绎系统(LDS_{NL})和认识逻辑(EL)等各具特色的理论。这些理论运用各自擅长的技术手段对自然语言复杂语义进行了各有侧重的深入探究。总体来看,这些研究大致可分为三个板块:“(1)对自然语言的逻辑分析或形式语义学处理,这部分的内容同理论语言学所关注的问题比较接近;(2)构造自然语言的部分语句系统,强调自然语言的计算机处理,这跟计算机人工智能科学的需求相关;(3)形成具有自然语言特色的逻辑推演系统,这个板块是创建新逻辑的研究方向。”^①这些研究不仅推动了当今逻辑科学的发展,还引起了语言学和信息科学的高度关注。

伴随国外语言逻辑的发展,中国语言逻辑也呈现出良好势头,成为当前逻辑科学重要的研究方向之一。周礼全是我国语言逻辑研究的开创者和奠基人,早在1978年第一次全国逻辑讨论会上就明确指出语言逻辑要研究汉语会话的隐涵、预设、语境和语用推理等内容。在他的倡导和影响下,许多学者开始系统介绍国外语言逻辑理论,并结合实际的汉语语料进行应用研究。我国语言逻辑的形成与发展大体上经历了三个阶段:(1)20世纪70—80年代,王维贤、李先焜、陈宗明三位先生合作开始了基于现代汉语的语言逻辑研究,三人合著的《语言逻辑引论》,运用谓词逻辑、命题逻辑等逻辑工具,对汉语句子的逻辑语义进行了开创性分析。王维贤、李先焜等合译的《语言学中的逻辑》则对国外语言逻辑的研究成果做了引介。(2)20世纪90年代,语言逻辑研究成果迭出,形势喜人。主要成果有:周礼全主编的《逻辑——正确思维和有效交际的理论》、邹崇理的专著《逻辑、语言和蒙太格语法》和《自然语言逻辑研究》、蔡曙山的专著《言语行为和语用逻辑》、陈宗明等主编的《汉语逻辑概论》、朱水林主编的《逻辑语义学研究》、蒋严和潘海华合著的《形式

^① 邹崇理:《自然语言逻辑的多元化发展及对信息科学的影响》,《哲学研究》2001年第1期。



语义学》、方立的专著《逻辑语义学》、黄华新的专著《逻辑与自然语言理解》以及吴平的专著《句式语义的形式分析与计算》等。总的来讲,周礼全、王维贤等侧重从描述的层面对汉语句子的隐涵、语境、预设等重要问题做了广泛的逻辑分析;邹崇理、蔡曙山等则在介绍国外语言逻辑理论的基础上,从形式刻画的层面,对汉语句子的量化特征、言语行为、指代现象以及情态意义等进行进一步研究;方立和吴平等则更体现了汉语的本土化特征和语言学色彩,运用现代逻辑工具对现代汉语的句子进行了细致的分析。(3) 21 世纪初,面向认知科学和信息处理的语言逻辑研究受到更多学者的关注。北京大学逻辑、语言与认知研究中心从逻辑、语言与认知交叉研究的独特视角出发,深入探讨了概称句和汉语隐喻等与自然语言逻辑紧密相关的问题。中山大学逻辑与认知研究所从知识表达与推理系统等方面入手,对自然语言进行了多角度的系统分析。浙江大学语言与认知研究中心始终坚持语言逻辑研究的学术传统,围绕汉语句子的形式刻画和汉语隐喻的表达与理解等重要问题进行了积极的探究。此外,南京大学现代逻辑与逻辑应用研究所和西南师范大学逻辑研究所等单位的学者都在语言逻辑的相关方面进行了有益的探索。这些研究都从逻辑、语言与认知交叉研究的视角出发,围绕自然语言意义的生成和理解进行了各有侧重的积极探索,或多或少地突显了信息时代语言逻辑多学科交叉研究的特征。邹崇理的专著《逻辑、语言和信息》更为明显地体现了信息时代语言逻辑多学科交叉研究的新特色。

中国语言逻辑的发展脉络预示着 21 世纪的语言逻辑研究将呈现出三个明显的发展趋势:一是从宏观层面的描述转向以具体问题为导向的精细化的形式刻画;二是从引介评析国外成果转向以汉语的表达与理解为重点的本土化研究;三是从语言逻辑的一般理论探讨转向以信息处理为目标的跨学科的应用性研究。与此同时,我国的语言学界也十分重视语言逻辑与信息处理的相互关系,许嘉璐先生在描述汉语信息处理的词汇研究、概念层次网络理论以及基于内涵模型论的语义分析三种思路后,强调指出“对词和句子进行处理时,既要充分利用统计概率方法的成



果,又要重视运用词汇和句子规则,还要注意语言逻辑学的重要作用。”^①毋庸置疑,如何运用现代逻辑学和语言学的研究成果来建构独具特色的汉语句子的逻辑系统,如何发挥逻辑学、语言学和计算机科学的综合功能,进而为解决自然语言理解的基础性问题贡献绵薄之力,这些都是我们面临的紧迫任务。解决这些重点和难点问题,不仅需要真正实现逻辑学、语言学和计算机科学相关研究团队的实质性合作,还需要我们从大处着眼、小处入手,在逻辑、语言和信息的交叉领域中找准问题的切入点。

第二节 研究思路

句子是自然语言的核心要素,是语义的重要载体。要刻画汉语复杂的语义,首先应该从简单的句子入手。回顾国内的语言逻辑研究,汉语句子的逻辑研究由来已久。《语言逻辑引论》较早地运用谓词逻辑、命题逻辑、集合论、范畴语法等逻辑工具,结合汉语句子的生成结构,对部分汉语句子的语义进行了简单的逻辑分析。《汉语逻辑概论》在宏观思路和研究路径上基本与《语言逻辑引论》一脉相承,但加重了语言学的色彩,较为深入地挖掘了汉语单句的语法特征,较大地拓宽了研究范围,将量化表达式、基本单句和复杂单句等都纳入了探讨对象之中。如果说这两本书在逻辑工具上较为简单的话,《形式语义学》正好补充了这一点,它对国外主要的语言逻辑工具如类型论、广义量词、内涵逻辑、博弈论语义学等进行了统摄性的介绍。《逻辑语义学》运用上述主要的逻辑工具以英语为对象语言做了从简单到复杂的形式分析,思路清晰,层次分明,内容也较为全面集中。最近,《句式语义的形式分析与计算》又将句子的逻辑刻画推进了重要的一步,在逻辑分析的基础上运用了 Prolog 语言对汉语的部分句式的语义生成进行了个案实现,从而在逻辑分析与信

^① 许嘉璐:《现状和设想——试论中文信息处理与现代汉语研究》,《中国语文》2000年第6期。



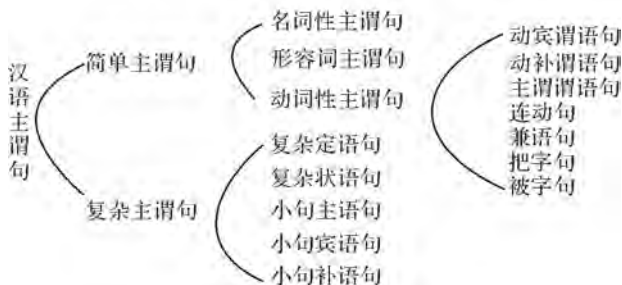
息处理之间做出了有益的尝试。

应该说,国内有关汉语句子的逻辑研究已经有了一定的基础,如何运用国外先进的逻辑工具、结合语言学界丰富的研究成果,对汉语的单句进行较为全面的系统分析,这是一项富有挑战意义的工作。

浙江大学语言与认知中心始终坚持语言逻辑研究的学术传统,积极顺应 21 世纪语言逻辑研究的新趋势,确定汉语单句的形式刻画这一重要问题,多方求索、多年努力,做出了积极尝试。我们致力于合理整合《语言逻辑引论》、《汉语逻辑概论》和《形式语义学引论》的优点和亮点,运用较为丰富的现代语言学和逻辑学工具,对汉语单句的部分语句做较为全面的形式分析。具体来讲,包括两部分内容:

首先,汉语单句的语形刻画构成了研究的基础。我们从转换生成语法的基本思想出发,尝试构建适合汉语句子的生成规则,即句法规则和插入规则,进而再现汉语句子的生成过程。其次,汉语单句系统的语义分析是研究的核心。我们从语形生成和语义组合同构同态的基本思路出发,综合运用谓词逻辑、 λ 转换、集合论、类型论等现代逻辑工具,分析包括名词性谓语句、动词性谓语句和形容词性谓语句在内的整个汉语单句系统的深层语义,探究汉语在语形和语义上的相互关联,寻找汉语句子系统与英语句子系统兼容的普遍规律,并从汉语的一些特殊句型如把字句、被字句、主谓谓语句、名词性谓语句等出发,尝试探究汉语典型主谓句独有的特征和规律。下图为我们试图分析的现代汉语的典型主谓句系统。由于篇幅和进程的原因,我们在此书中仅以形容词性主谓句和动词性主谓句中的主谓谓语句为例加以说明。

我们力图在吸取并整合已有研究成果的基础上,运用较为丰富和现代的语言学和逻辑学工具,对汉语的句子系统的形式分析做初步尝试。本研究的意义主要表现为:第一,有助于更深刻、更准确地把握逻辑、语言和信息三者之间的内在关联,为相关学科的发展提供新的生长点;第二,有助于突破原先逻辑学和语言学的研究范式、整合最新的研究方法和研究成果,为更精细地刻画汉语的特征与规律,



为建构真正意义上的汉语逻辑系统提供宏观思路和具体做法;第三,有助于体现语言逻辑研究的时代特色,从而为更好地实现人际对话和人机对话作出有益尝试。

第三节 研究方法

一、句法规则

遵循句法生成和语义组合同构的基本原则,在汉语基本单句的逻辑刻画中,我们综合运用了生成语法、类型论、一阶谓词逻辑、 λ 表达式以及简单的集合论等语言逻辑工具,其中句法规则的给出是基础,包括基础句法规则和词项插入规则。下面,我们做简单介绍。

(一)基础句法规则

在句子分析中,我们立足于语法生成和逻辑语义组合同时进行的基本观点,不涉及转换规则;但为方便处理一些特殊句子,暂且制定以下三个最基本的转换规则:删除、添加、移位。根据汉语主谓句的实际情况并有机地吸取国内语言学界和逻辑学界关于转换生成语法的研究成果,遵循简单性和广泛性相结合的原则,我们给出了以下七条基本句法规则,力求既可以简单处理汉语典型主谓句的逻辑语义,又能够基本覆盖大部分的汉语主谓句的句型和句式。