



天外“求索”文库

XIANDAI HANYU JUFÄ QIYI
JIAGONG DE
YANDONG YANJIU

现代汉语句法歧义 加工的眼动研究

于 秒◎著

南开大学出版社

教育部人文社科研究基金青年项目（13YJC740126）

中国博士后科学基金资助项目（2014M550145）

现代汉语句法歧义加工的眼动研究

于 秒 著

南开大学出版社

天 津

图书在版编目(CIP)数据

现代汉语句法歧义加工的眼动研究 / 于秒著. —天津:
南开大学出版社, 2014.10
(天外“求索”文库)
ISBN 978-7-310-04660-7

I. ①现… II. ①于… III. ①现代汉语一句法一研究
IV. ①H146.3



中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第228538号

版权所有 侵权必究

南开大学出版社出版发行

出版人:孙克强

地址:天津市南开区卫津路94号 邮政编码:300071

营销部电话:(022)23508339 23500755

营销部传真:(022)23508542 邮购部电话:(022)23502200

*

河北昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经销

*

2014年10月第1版 2014年10月第1次印刷

230×155毫米 16开本 19.25印张 2插页 266千字

定价:37.00元

如遇图书印装质量问题,请与本社营销部联系调换,电话:(022)23507125



天外“求索”文库

天外“求索”文库编委会

主 任：修 刚

副主任：王铭玉

编 委：余 江 刘宏伟

序 言

在《普通语言学教程》中曾看到索绪尔的慨叹：“直到今天，普通语言学的基本问题还有待于解决。”（25）这个普通语言学的基本问题到底是什么问题呢？在索绪尔时代有待解决，到如今是否还有待解决呢？这个长期萦绕我心的问题，直到业师胡明扬先生一语道破，振聋发聩：“长期以来，对各种语法理论、语法体系和语法分析方法只有主观评价而缺乏客观的验证。”这个基本问题应该是人类认识论的初始问题：人的正确认识是从哪里来的？要不要经受实践（和实验）的验证？因为没有经过验证的认识不能称为理论，只能叫做假设，所以有些所谓“理论语言学”的内容，实际上大部分应该叫做“假设语言学”。实践（和实验）是检验真理的唯一标准，在语言学领域应该同样适用。

多年来，我和同仁所从事的就是这种用实验的方法去发现语言奥秘和检验语言学假设的艰苦探索。于秒博士的这本书《现代汉语句法歧义加工的眼动研究》就是我们在近期新的努力和进展。这是在他的博士论文的基础上补充修订而成的。付梓出版，值得庆贺。

于秒 2008 年考入南开大学攻读博士学位，加入我们的团队。当时正值我们从声学研究到心理研究的转向，与天津师范大学心理与行为研究院合作，选派三名博士生分别进行脑电位、言语呼吸和阅读眼动的研究。其中选做眼动研究的就是于秒同学。天津师范大学心理与行为研究院的眼动研究在国内位居前列，实验技术已经非常成熟，研究成果界内瞩目。我鼓励于秒认真学习眼动仪的操作原理和使用方法，探索在语言认知方面用眼动仪进行研究的模式。只有文科背景在心理学实验上遇到的困难之大可想而知，于秒刻苦用功，迎难而上。读博三年，频繁往返于两校之间，听课学习、设计实验，

操作仪器，测算数据，统计分析，攻下了一道道难关。

在探索性的预实验中，我们选择了汉语歧义作为考察内容，初步的实验结果令人满意。于秒又先后做了歧义加工方面的几个实验，研究结果都有所发现，令人欣喜。然后于秒就在我们每周三的研究沙龙上做了实验报告，大家都觉得这条路可行，应该继续探索。于秒的成功使我增强了信心。我们最终确定了汉语句法歧义加工作为于秒博士论文的题目。功夫不负有心人，在天津师范大学闫国利教授的热情帮助下，于秒在2011年顺利完成博士论文。

从于秒的博士论文可以看出，他的前期准备非常充足，阅读了国内外语言加工理解方面的大量文献并做了认真全面地梳理。从初期的问卷调查、例句编写到后期的眼动实验，严守规范，一丝不苟。实验结果扎实可靠，分析结论科学可信。闫国利教授对于论文也给予了较高的评价。

总体来说，于秒的研究有如下几个方面的优点。

首先是研究理念。我曾在《中国社会科学报》上撰文讲到，现代语言学的研究理念和研究方法正在发生重要的变化。从经验科学转到实证科学，从定性研究到定量研究，从发现和描写语言现象、事实，到对这些现象、事实进行解释和探源，从静态研究到动态研究，从单一领域到多领域的结合，从单一学科到多学科的合作。语言学界过去都是从个人语感出发来讨论语言问题，多是主观抽象，缺少客观验证。有人曾问我：语法语义可以用实验来研究吗？于秒在本书中给予了肯定的回答。

于秒的研究就是将心理学和语言学结合起来的跨学科交叉研究，采用心理学研究中普遍使用的眼动仪，并且从心理语言学的角度，从普通人对语言的感知和理解来发现人们对汉语句法歧义的认识，特色鲜明。这在国内具有前沿性，既有重要的理论意义，也有积极的现实意义。

其次是选题方向。句法歧义加工问题，当前国内的相关研究成果并不多。这是心理语言学的一个热点问题。近年来在国外发展较快，形成了许多全新的理论，并成为研究语言理解的重要领域。于

秒的研究以汉语句法歧义加工为切入点，在全面梳理国内外已有成果的基础上，探讨语义和语境等非句法信息对汉语句法歧义加工的影响。用来自汉语的实验证据来参与讨论：语言理解是模块化的还是相互作用的？歧义加工是系列建构还是并行建构？这使现有的语言加工理论得到了丰富和补充。

最后是研究内容。于秒选择了常见的三种不同类型的句法歧义例句进行实验。被试对这些实验句的歧义加工一定会有相同的表现和不同的表现，从中就可以得到人们对句法歧义加工的共性与差异，发现最一般的认知规律。于秒选择的研究内容自成一个系列，通过分析和对比，就能发现一些有价值的结论。例如，书中提到在三种句法歧义类型的实验句理解建构过程中，被试对歧义结构的两种意义的提取都具有倾向性。语义、语境在早期都影响了句法歧义的加工。系列建构还是并行建构，是与歧义结构的类型以及语境强度相关的。这些都是经过对比分析得出的有意义、有价值的结论。

当然，本书的工作只是初步的探索。句法歧义加工与句法分析、语义分析密切相关，同时工作记忆、韵律特征等因素也必定对歧义加工产生一定的影响。这些不同的因素如何影响歧义加工？句法歧义加工认知的脑机制如何运作？进一步研究有着广阔的前景。

听说于秒于2013年已经晋升为副教授，又进入天津师范大学心理与行为研究院博士后流动站，并已获得教育部人文社科项目和中国博士后科学基金项目资助，继续进行句法歧义加工的研究。相信于秒有了这样的条件，会在未来做出更多的成果，取得更大的进步。作为老师，我感到由衷的欣慰与快乐。我们做的是朝阳的事业，我们的学生有着朝阳般的前途。

语言学的心理实验研究成果对于理解语言和认知语言至关重要。当代语言学呈现两大转向：一是转向社会实践（包括实验）；二是转向多学科合作。这是真正能够揭示语言奥秘的科学道路。这应该是语言学研究的必由之路。

索绪尔当年就认识到：“事实上，整个语言系统都是以符号任意性的不合理原则（另译为荒谬原则）为基础的。”（184）语言学家的

职责就是探求语言理据。不知道理据，语言对于你就是任意的；知道了理据，语言对于你就是可论证的。于是，在语言系统、语言规律、语言理据面前，任意性就成为不合理而荒谬的原则。事实就是如此。

如今，我们可以告慰索绪尔：普通语言学的基本问题正在解决中。

是为序。

石铎

2014年5月4日写于南开园中

[注]文中所引索绪尔语可参见：索绪尔 1980《普通语言学教程》高名凯译，商务印书馆。

目 录

1 绪 论	1
1.1 研究对象、意义、思路和方法	1
1.1.1 研究对象	1
1.1.2 研究意义	2
1.1.3 研究思路和方法	3
1.2 理论背景	4
1.2.1 花园路径模型	5
1.2.2 基于制约的模型	6
1.2.3 参照支持模型	6
1.2.4 同时作用模型	7
1.2.5 非限制竞赛模型	7
1.2.6 三阶段模型	8
1.2.7 小结	9
1.3 句法歧义加工的研究现状	9
1.3.1 国外的研究	9
1.3.2 国内的研究	13
1.3.3 研究的实验手段	16
1.3.4 目前研究中存在的问题	19
2 汉语眼动研究概况及眼动指标介绍	21
2.1 眼动仪及其工作原理	21
2.2 汉语眼动研究概况	21
2.3 眼动指标的介绍和说明	23
3 “V+N” 歧义结构在句中加工的眼动研究	26

3.1	实验一：后语境下“V+N”歧义结构	
	在句中加工的眼动研究	29
3.1.1	实验方法	30
3.1.2	实验结果与分析	34
3.1.3	讨论	60
3.2	实验二：前、后语境下“V+N”歧义结构	
	在句中加工的眼动研究	67
3.2.1	实验方法	67
3.2.2	实验结果与分析	69
3.2.3	讨论	93
3.3	小结	99
4	“V+NP1+的+NP2”歧义结构在句中加工的眼动研究	101
4.1	实验三：后语境下“V+NP1+的+NP2”歧义结构	
	在句中加工的眼动研究	104
4.1.1	实验方法	104
4.1.2	实验结果与分析	105
4.1.3	讨论	133
4.2	实验四：前、后语境下“V+NP1+的+NP2”歧义结构	
	在句中加工的眼动研究	135
4.2.1	实验方法	135
4.2.2	实验结果与分析	137
4.2.3	讨论	163
4.2.4	总讨论	164
4.3	小结	171
5	“Q+NP1+的+NP2”歧义结构在句中加工的眼动研究	172
5.1	实验方法	175
5.1.1	被试	175
5.1.2	实验材料	175
5.1.3	实验设计	176
5.1.4	实验仪器及程序	176

5.1.5	实验分析	177
5.2	实验结果	177
5.2.1	错误率	177
5.2.2	偏第一层次歧义结构在句中时 各兴趣区眼动指标分析	179
5.2.3	偏第二层次歧义结构在句中时 各兴趣区眼动指标分析	185
5.2.4	均衡型歧义结构在句中时 各兴趣区眼动指标分析	191
5.3	讨论	195
5.4	小结	201
6	综合讨论	202
6.1	语义倾向性及其作用	202
6.2	语境的作用	202
6.3	系列加工还是并行加工	204
6.4	模块化还是相互作用	204
6.5	本书的不足及未来的研究设想	205
7	结论	207
	参考文献	209
	后 记	229
	附 录	231
	附录 A: 后语境下“V+N”歧义结构造句语料及填充句	231
	附录 B: 前、后语境下“V+N”歧义结构 造句语料及填充句	244
	附录 C: 后语境下“V+N1+的+N2”歧义结构 造句材料及填充句	257
	附录 D: 前、后语境下“V+N1+的+N2”歧义结构 造句语料及填充句	269
	附录 E: “Q+N1+的+N2”歧义结构造句语料及填充句	286

1 绪 论

1.1 研究对象、意义、思路和方法

1.1.1 研究对象

语言理解的研究涉及语汇识别、句子理解以及语篇阅读等。句法分析是语言理解过程中句子处理的核心环节。从表面上来看,句法分析是一个快速而短暂的认知过程,但实际上非常复杂(崔刚,2009)。从心理语言学的角度来看,人类自然语言理解的目的在于获得准确的、合适的意义,语言理解的理论必须能够说明人们最终是如何建构语言的意义的。对于一个一般的没有歧义的正常句子来说,人们对它的加工处理非常迅速,研究其加工机制非常困难。而人们在加工歧义句时,加工的速度就会变得慢一些,因此,歧义的加工理解成为研究语言理解的一个很好的突破口,通过研究人们对歧义的加工理解就会相对容易地发现人们在句子理解加工时的心理机制。因此,以歧义句作为实验材料来研究歧义加工的过程,能够较好地建构句子理解的心理模型。

我们选择汉语中三种具有代表性的句法歧义格式作为主要研究对象。这三种格式分别为:“V+N”(如,学习文件),“V+N1+的+N2”(如,关心学校的老师)和“Q+N1+的+N2”(如,两个体院的学生)。“V+N”式歧义结构的歧义是由于层次相同而结构关系不同造成的,“V+N1+的+N2”式歧义结构的歧义是由于层次不同、结构关系也不同造成的,“Q+N1+的+N2”式歧义结构的歧义则是由于层次不同而结构关系相同造成的。三种歧义格式均是通常所说的句法歧义。

本书以上述歧义格式为基础,以这些歧义格式造句为语料,以

句法歧义加工的各种理论模型为研究的理论框架,使用眼动记录的实时阅读实验技术,重点探讨歧义结构语义倾向性、语境等因素在句法加工中的作用以及作用的时间进程,分析句法歧义加工的认知机制。进一步探讨语言理解是模块化的加工过程,还是相互作用的加工过程,为模块化和相互作用的理论争论提供来自汉语的实验证据,从而验证各种理论模型。

1.1.2 研究意义

对歧义加工问题的研究不仅对汉语本体研究有益,而且对揭示人对自然语言理解的认知规律和计算机对信息的处理以及人工智能都具有重要意义。

(1) 理论意义

①有利于验证各种句子加工的理论模型。句法歧义加工涉及多种影响因素,以往研究多集中在英语等印欧语的歧义加工上,研究所得出的结论不一定能够反映人类语言加工的普遍特征。本书以汉语句法歧义加工为研究对象,以语言加工的各种理论模型为理论框架,采用新的研究方法探讨句法歧义加工问题,将增进我们对各种理论模型的认识。

②有利于探讨人类的语言认知机制。语言要用于了解人类的语言能力和人类认知的心理特征,进而揭示人类的思维和认知结构,必须首先把它放到人类的认知过程中去研究。因为人们使用语言的过程,产自人的内心,其本质是认知的,而研究歧义有助于我们了解语言认知机制内部的错综复杂和精细微妙之处(桂诗春,1985)。心理认知性的歧义研究,其目的并不仅仅是为了了解歧义,而是想通过对歧义这种语义、句法现象的研究来探索语言认知过程的普遍规律(张维鼎,1996)。

(2) 实际意义

歧义问题的研究对心理学、逻辑学、语言学的发展都有重大的意义。现代信息社会的迅速发展使歧义研究有了更为广阔的应用空间。研究歧义,最重要的意义可能要算在人工智能上,因为人工智

能的关键在于使机器具有人脑所具有的判断和识别语义的能力(戴黎刚, 2004)。心理语言学研究的最终目标就是人工智能, 也就是创造出一台可以和我们做正常沟通的电脑或者是机器人。心理学家假设人脑的处理过程和电脑是相似的。人脑处理信息的情形应该是和电脑程序在处理所输入的资料一样(钟荣富, 2010)。歧义加工过程的研究对计算机迅速真实地处理文本、理解自然语言是有很大帮助的。

(3) 学科意义

本书的研究为汉语歧义加工的研究提供了一种研究范式, 为语言理解提供了一种新的研究思路。因此, 本书是从一个新的角度认识歧义, 对语言教学和语言学理论都具有一定的意义。

当然, 对歧义加工问题的进一步探讨, 能使我们更加深入地观察和分析歧义语句的方方面面, 诸如深入了解语言形式和内容的关系, 了解语义关系在整个语法研究中的地位, 进而深入考察与其有关的其它语言问题, 将有助于进一步探讨语法研究的理论和方法。

1.1.3 研究思路和方法

本书以现代汉语句法歧义加工为切入点, 总结当前相关研究的主要内容及其优点和局限性, 尝试以新的实验材料、新的实验设计对前人的研究进行验证。具体研究思路包括:

(1) 句法歧义结构的选定及语料的编写。除了利用前人研究成果中使用过的句法歧义实例外, 还通过人工搜索的方法搜集《人民日报》中的相关歧义结构, 并采用材料评定和问卷调查的方法最终选定研究实例和确定歧义结构的语义倾向性。使用选定的歧义结构编写句子, 生成实验语料。

(2) 语境的设计和准备。根据实验要求设计语境材料。考虑语境类型和语境中可划分的兴趣区。

(3) 实时阅读实验。采用眼动技术, 探讨语义倾向性及语境对句法歧义加工的作用及其作用的时间进程。

本书以句法歧义加工的理论模型为主线, 共包含五个实验。实

验一和实验二重点探讨“V+N”歧义结构在前、后语境下的加工情况；实验三和实验四采用与实验一和实验二同样的研究思路，探讨比“V+N”歧义结构结构形式更复杂的“V+NP1+的+NP2”歧义结构的加工情况，比较结构复杂度不同但是实现句法歧义的一种可能分析相同的句法歧义在加工上的异同。实验五使用与实验三和实验四结构层次复杂度一样的“Q+NP1+的+NP2”歧义结构，考察和验证相关歧义加工理论模型的解释力，同时与前面四个实验的研究结果进行比较分析。

本书坚持描写与解释相结合，坚持定量和定性相结合，坚持语言学、心理学和统计学相结合进行研究。

1.2 理论背景

近几十年来，在语言理解研究领域，歧义加工一直是其研究的重要课题。句子加工是一个利用各种信息资源进行整合的过程，但是对不同的信息资源（如句法、语义、语用、语境和韵律等）的利用上存在着诸多争议。句子加工是立即使用所有信息资源，还是有一些信息资源迟于另一些资源（尤其是早期是否只是句法分析）存在着分歧。从这个角度上，句子加工理论可以粗略的分为相互作用的（所有相关信息都立即被使用）和模块化的（一些信息被使用，一些不被立即使用）。语言理解是模块化的，还是相互作用的是心理语言学研究要回答的一个基本问题，也是近几十年来心理语言学界争论最激烈的问题。学者们尝试从不同角度来探讨句子理解的内部心理机制，歧义加工就是其中研究频率最高的一种。

语言理解加工的研究一直存在着争论，有人认为语言加工是模块化的（Frazier & Rayner, 1987; Traxler, Pickering, & Clifton, 1998; Van Gompel, Pickering, & Traxler, 2001; Van Gompel et al., 2005），有人认为语言加工是相互作用的（MacDonald, Pearlmutter & Seidenberg, 1994; McRae, Spivey - Knowlton & Tanenhaus, 1998; Tabor, Juliano & Tanenhaus, 1997; Matthew J.Green, 2006），这些理论都得到了相关实验研究的证明。围绕着语言理解是模块化的还是相互作用的，学界

提出了许多理论模型。张亚旭(1998),武宁宁(2001),周冶金(2002),张金桥(2008),崔刚,黄文红(2009)和韩玉昌,任桂琴(2010)等先后对这些理论模型进行了介绍。

1.2.1 花园路径模型

花园路径模型(Garden Path Model),又有人称为园径理论,是句法歧义加工中最有影响的模块化模型,也是最典型的两阶段模型(Rayner et al., 1983; Mitchell & Holmes, 1985; Frazier, 1987; Rayner, Garrod & Perfetti, 1992; Traxler & Pickering, 1996a; Traxler et al., 1998; Van Gompel et al., 2001; Roger P.G. et al., 2005),这种模型认为,加工分为两个阶段,句子加工器最初只是句法分析,非句法信息资源(如语义、语境和韵律等)在加工的后期,即语义加工阶段,才被采用。当最初的分析与后来的信息不一致时,加工器不得不重新分析,因此会造成加工困难。

花园路径模型由最小附着原则和迟关闭原则来决定人们最初对歧义的分析,这些原则对所有语言都具有普遍性,因此可以用来解释任何语言中的歧义现象。根据最小附着原则,加工器倾向于使用最少的节点把一个新项目合并到先前的句法树上,因此,当遇到歧义结构时,加工器将建构最简单的结构。如果一个歧义结构的两种分析有着相同数量的节点,就要应用迟关闭原则。迟关闭原则预测人们把一个新项目附着在当前最近的短语上,因此,迟关闭与邻近原则是相似的(Stevenson, 1994; Gibson, 1998)。这两个原则体现了人类认知的经济性原则,即使用最少的认知资源获得最大的认知效果。

花园路径模型也受到了许多学者的质疑,如Zagar, Pynte & Rativeau(1997)对法语的研究发现,高附着比低附着加工更快,这与迟关闭原则相抵触。De Vincenzi & Job(1993, 1995)研究发现在带有of介词短语的意大利语中,人们倾向于把修饰语附着在第一个名词上。Gilboy et al.(1995)进一步研究西班牙语和英语后发现,不同类型的复合名词短语的附着偏好不尽相同,也就是说,有些类型偏好于

附着在第一个名词上,有的类型偏好附着在第二个名词上,这些研究都挑战了修饰语都采用同样的附着方式的观点。

1.2.2 基于制约的模型

基于制约的模型 (Constraint-Based Model) (MacDonald, 1994; McRae et al, 1998; Tabor, Juliano & Tanenhaus, 1997; Matthew J. Green, 2006) 属于一阶段模型,即相互作用模型,其基本观点与花园路径模型是对立的,这种理论模型认为加工器在句子加工时立即利用所有可能的信息资源。该模型假定所有可能的句法分析都平行激活,可能的分析受到大多数信息资源的支持。当一种分析比另一些分析有更高的激活,即当某种特定分析达到一定限度时,这种分析就会被确定为最后的分析,因此加工相对来说也就变得容易了。基于制约的模型中的竞争整合模型 (Matthew J.Green, 2006) 同时认为,当两种分析有几乎平等的激活时,竞争就会发生,竞争将会导致加工困难。

大多数基于制约的模型都是词汇主义的:他们假定句法分析和词汇分析是一致的 (MacDonald et al, 1994)。一系列有关词汇歧义加工的研究发现,两种意义使用频率相近的歧义词 (均衡词) 与无歧义控制词相比,阅读速度更慢,因为两种意义之间产生竞争,而如果歧义词的一种意义的使用频率超过另一种意义的话 (偏向词),与无歧义控制词相比,该词理解起来与控制词一样容易 (Duffy et al, 1988; Rayner & Frazier, 1989; Sereno et al, 1992)。当语境支持偏向低频词义时,阅读速度会比支持高频词义时慢 (Dopkins et al, 1992; Rayner, Pacht & Duffy, 1994)。句法歧义加工同词汇歧义加工一样,也会存在这样的竞争。

1.2.3 参照支持模型

参照支持模型 (Referential Support Model),又称为弱相互作用模型 (Altmann & Steedman, 1988; Ni & Crain, 1990),该模型强调话语信息的作用,认为来自话语的与句法有关的语用信息能引导句法歧义解决。句法加工器平行建构各种分析,然后迅速选择一个最符