

# 非对称性信息补偿假说

花园幽径模式的困惑商研究

杜家利 著

中国社会科学出版社

# 非对称性信息补偿假说

花园幽径模式的困惑商研究

杜家利 著



中国社会科学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

非对称性信息补偿假说:花园幽径模式的困惑商研究/杜家利著. —北京:  
中国社会科学出版社, 2015. 10

ISBN 978 - 7 - 5161 - 7004 - 5

I. ①非… II. ①杜… III. ①语言理解—研究 IV. ①H0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 262421 号

---

出 版 人 赵剑英  
责任编辑 刘志兵  
责任校对 周 昊  
责任印制 李寡寡

---

出 版 中国社会科学出版社  
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号  
邮 编 100720  
网 址 <http://www.csspw.cn>  
发 行 部 010 - 84083685  
门 市 部 010 - 84029450  
经 销 新华书店及其他书店

---

印刷装订 三河市君旺印务有限公司  
版 次 2015 年 10 月第 1 版  
印 次 2015 年 10 月第 1 次印刷

---

开 本 710 × 1000 1/16  
印 张 20.25  
插 页 2  
字 数 338 千字  
定 价 70.00 元

---

凡购买中国社会科学出版社图书,如有质量问题请与本社营销中心联系调换  
电话:010 - 84083683  
版权所有 侵权必究

## 序 言

1970年,贝弗(T. G. Bever)在《语言结构的认知基础》<sup>①</sup>一文中指出,在英语中存在一种叫作“花园幽径句”(garden path sentence)的特别句子。例如,“The horse raced past the barn fell”(跑过饲料房的马倒下了)这个句子。当我们读到前一段“The horse raced past the barn”(马跑过了饲料房)的时候,绝大多数人都以为这已经是一个完整的句子了,raced作为主要动词,是句子的谓语。只有极少数人,才会想到raced还可能作为horse的定语,修饰名词horse。但是,当我们继续往下读,读到另外一个动词fell的时候,才恍然大悟,raced原来并不是句子中的主要动词,它是修饰名词horse的,而最后读到的fell才是这个句子中的主要动词。对于前一段句子,大多数人原来认为是正确的理解最后却是错误的,而少数人认为可能是错误的理解最后却是正确的。我们理解这样的句子的过程真是一波三折,道路极为坎坷。

我们在理解这个句子的时候,正如我们走进一个风景如画的花园,要寻找这个花园的出口,大多数人都认为出口一定在花园的主要路径的末端,因此可以信步沿着主要路径自然而然地、悠然自得地走向花园的出口。正当我们沿着花园中的主要路径欣赏花园中的美景而心旷神怡的时候,突然发现这条主要路径是错的,它并不通向花园的出口。能够通向花园出口的正确路径,却是在主要路径旁边的另一条几乎被游人遗忘的毫不起眼的荒僻的幽径。因此,贝弗把这样的句子叫作“花园幽径句”。

对于这样的花园幽径句,我们在读到fell之前与读到fell之后,可以发现句子的结构发生了巨大的变化。因而在理解这种句子的过程中,我们

---

<sup>①</sup> T. G. Bever, “The cognitive basis for linguistic structures”, in J. R. Hayes (ed.), *Cognition and the Development of Language*, New York: John Wiley and Sons, 1970, pp. 279 - 352.

往往会有扑朔迷离、难以捉摸的感觉。而当我们读到句子的结尾时才恍然大悟。这时我们又常常会产生“山重水复疑无路，柳暗花明又一村”的清新之感。

“花园幽径句”的提出，引起了学术界对语言结构认知基础研究的兴趣。后来，学者们发现在英语中还存在着如下的花园幽径句：

“The complex houses married and single students and their families.”（综合建筑物中住着结婚的和独身的大学生以及他们的家庭。）

在读到“The complex houses”时，大多数人会以为这是一个名词词组，complex是形容词，它修饰名词houses。但是当继续往下读，句子中出现married and single的时候，会感到非常迷惘，不明白究竟是什么意思。最后读到句子末尾的时候，才恍然领悟到complex不应该理解为形容词而应该理解为名词。而houses也不应该理解为名词，而应该理解为动词。这时，整个句子的意思才真相大白。

在这个花园幽径句中，我们往往会按照常规的方式，错误地把complex分析为形容词，把houses分析为名词，但正确的结果却应该把complex分析为名词，把houses分析为动词，尽管这样的分析是非常规的，是大多数人不愿意做的。可是，这样的非常规分析却恰恰是正确的分析。

1993年，特鲁斯威尔（J. C. Trueswell）等在《句子处理中动词的特定约束：花园幽径句中词语优先性的分离效应》<sup>①</sup>中，讨论了如下的花园幽径句：

“The student forgot the solution was in the back of the book.”（学生们忘记了答案在这本书的背面。）

在读到“The student forgot the solution”的时候，大多数人按照常规的方式，会认为这是一个“主谓宾”齐全的句子，solution是动词forgot的宾语，句子已经结束了。可是，继续往后看，后面还有was，就马上感到迷惘，一直读到句子末尾时，才恍然领悟到动词forgot后面的成分原来不是一个单独的名词词组the solution，而是一个宾语从句“the solution was in the back of the book”。

① J. C. Trueswell, M. K. Tanenhaus, C. Kello, “Verb - specific constraints in sentence processing: separating effects of lexical preference from garden-paths”, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1993, 19 (3), pp. 528 - 553.



在这个花园幽径句中，大多数人往往把“the solution”分析为“forgot”的直接宾语，而实际上“the solution”却应该分析为 forget 的宾语从句中的主语。从 forget 的宾语的优先性来看，forget 优先要求 NP 做直接宾语（VP → V NP），其次才是要求从句做宾语（VP → V S）。但是，在这个花园幽径句中，优先要求的 NP 做 forget 的直接宾语恰恰是错误的分析结果，而其次才要求的宾语从句做 forget 的宾语却是正确的分析结果。

通过对上面三个例句的分析，我们可以归纳出花园幽径句具有如下三个特性：

第一，花园幽径句是临时的歧义句，整个句子是没有歧义的，但是，这个句子的前段是有歧义的。

第二，当人在理解花园幽径句前面的歧义段的过程中，不同的歧义结果之间存在优先性差异，有的歧义解释是人们所乐于接受的，有的歧义解释是人们不太愿意接受的。

第三，人们不愿意接受的解释恰恰是这个花园幽径句的正确分析结果。

花园幽径句是临时的歧义句，这种特殊句子的研究与自然语言中的歧义现象（Ambiguity）有着密切的关系。

过去，我曾经提出“潜在歧义论”（Potential Ambiguity Theory，简称 PA 论）来解释自然语言中歧义现象。<sup>①</sup> 潜在歧义论是对中国著名语言学家朱德熙教授对“歧义格式”概念的进一步发展。

朱德熙教授在《汉语句法中的歧义现象》一文中，曾经提出“歧义格式”这个概念。他认为，句子的歧义“是代表了这些句子的抽象的‘句式’所固有的”<sup>②</sup>。因此，他主张用“歧义格式”来概括汉语中的同形歧义结构。朱德熙教授的这种见解是很有价值的，因为语言中的任何一个有结构歧义的形式，都不是孤零零地存在的，它往往代表具有某种格式的许许多多形式。分析歧义格式是研究歧义的必要途径。

朱德熙教授关于“歧义格式”的见解有不完全之处。我在自然语言处理的研究中发现，歧义格式所反映的类别歧义，在具体的语言中有时存

① Feng Zhiwei, “On Potential Ambiguity in Chinese Terminology”, *Proceedings of TSTT'91*, Beijing.

② 朱德熙：《汉语句法中的歧义现象》，《现代汉语语法研究》，商务印书馆 1980 年版。

在,有时并不存在。当我们把具体的单词代入歧义格式的范畴符号(也就是类别符号)中,而使歧义格式变为具体的句子和词组的时候,有的句子或词组中仍然可以保持歧义格式原有的歧义,而在有的句子或词组中,歧义格式原有的歧义却消失了。这说明,在研究同形歧义问题时,我们归纳概括出来的歧义格式中所反映的歧义,并不是现实的歧义,而是一种潜在的歧义;当用具体的单词去替换歧义格式中的范畴符号时,在所形成的具体的句子或词组中,这种潜在歧义有可能继续保持,也有可能不再继续保持而消失得无影无踪了。朱德熙教授关于“歧义格式”的概念,无法解释这种带有普遍性的语言现象。

因此,我才提出了“潜在歧义论”<sup>①</sup>,来弥补朱德熙的“歧义格式”概念的不足。在“潜在歧义论”中,我详细地说明了,当我们在自然语言的歧义研究中,把具体的歧义词组或歧义句子概括为某种抽象的歧义格式的时候,这种抽象的歧义格式中所包含的歧义只是一种潜在的歧义。这种潜在的歧义在该歧义格式被替换为其他的词组或句子时,有可能继续保持,也有可能消失。这是自然语言歧义格式研究区别于自然语言一般句法研究的一个重要特点。我们把用具体的实际的单词来替换潜在歧义结构中的抽象的词类语法范畴的过程,称为潜在歧义结构的“实例化”(instantiation)。潜在歧义结构必须在实例化之后,才能成为现实的歧义结构。

通过对花园幽径句的研究,我们又进一步发现,在潜在歧义结构实例化的过程中,不仅潜在歧义结构需要在实例化之后才能判定是否真正有歧义,而且,实例化所得到的各种不同的歧义解释之间,还存在着优先性。有的解释是优先的,有的解释是非优先的。在理解歧义句子的过程中,由于人们的记忆容量有限,人们总是乐于选择优先的歧义解释作为句子的正确解释。而在花园幽径句中,正确的解释恰恰是非优先的解释。人们理解句子的过程出现重大转折,因而形成花园幽径句。我们对于潜在歧义结构实例化中各种不同的歧义解释优先性的研究,又把我原来提出的“潜在歧义论”推进了一步。<sup>②</sup>这是潜在歧义论的新发展。

杜家利是我的博士研究生,他在读博士之前就关注到花园幽径句这种

① 冯志伟:《论歧义结构的潜在性》,《中文信息学报》1995年第2期。

② 参见冯志伟《花园幽径句的自动分析算法》,《当代语言学》2003年第5期,第339—349页。

独特的语言现象。在读博士学位期间，他潜心研究了花园幽径现象。在本书中，他提出了“非对称性信息补偿假说”（Asymmetric Information Compensation Hypothesis），尝试利用“困惑商”（Confusion Quotient）这一概念来解释语言理解过程中出现的花园幽径现象。

非对称性信息补偿假说认为，人类语言理解的过程就是试探性提取认知存留模式的过程，涉及词汇、句法、语义和语用多个层面；花园幽径句的困惑商指数可反映认知解码的难易程度。通过分析花园幽径句潜在歧义的产生和重新解码的困难，杜家利博士在本书中探讨了不对称信息的补偿过程，即信息接收者如何接纳对称的潜藏信息而忽略不对称的显著信息。他指出，花园幽径句的解码过程是一种非常规的解码过程。在这个过程中，信息的接收者被潜在歧义引入歧途，解码信息逐渐偏离常规，加重了认知负荷的不对称现象，直至解歧点出现，信息的接收者才从解歧点获取解读不对称信息的补偿性编码，并从潜在歧义中折返至常规，从而实现信息的对称。杜家利博士的这种解释很新颖，深入到了语言认知的层面，具有明显的创新性，也比我自己过去对于花园幽径现象的解释更胜一筹。

杜家利博士的专著就要出版了，我对本书的出版表示热烈的祝贺，写出了上面这些不成熟的想法，作为本书的序言。希望杜家利博士再接再厉，继续探索自然语言的奥秘，在语言学研究中取得更大的成就。

冯志伟

于杭州市余杭区章太炎故居近侧

2014年8月



# 目 录

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 第一章 花园幽径模式简介 .....         | (1)   |
| 第二章 花园幽径模式研究回顾与展望 .....    | (14)  |
| 第一节 国外研究回顾 .....           | (18)  |
| 一 启动机制研究 .....             | (18)  |
| 二 诱发条件研究 .....             | (42)  |
| 三 检测方法研究 .....             | (75)  |
| 第二节 国内研究回顾 .....           | (85)  |
| 一 句法研究 .....               | (85)  |
| 二 语境研究 .....               | (89)  |
| 三 心理研究 .....               | (90)  |
| 本章小结 .....                 | (95)  |
| 第三章 花园幽径模式非对称性信息补偿假说 ..... | (98)  |
| 第一节 前期理论研究 .....           | (98)  |
| 一 瓦尔拉斯均衡与帕累托最优状态 .....     | (98)  |
| 二 西蒙的非极致原则 .....           | (100) |
| 三 劣币驱逐良币的格雷欣法则 .....       | (102) |
| 第二节 花园幽径模式非对称性信息补偿假说 ..... | (105) |
| 一 非对称性与信息断层 .....          | (105) |
| 二 螺旋上升与补偿性信息回归 .....       | (107) |
| 三 信息逆向选择与顿悟跨越 .....        | (107) |
| 四 花园幽径模式非对称性信息补偿模型 .....   | (109) |
| 五 困惑商(CQ) .....            | (112) |

|                                                                              |              |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 本章小结 .....                                                                   | (117)        |
| <b>第四章 花园幽径模式信息解码的神经语言学理据 .....</b>                                          | <b>(119)</b> |
| 第一节 语言理解研究的神经语言学方法 .....                                                     | (120)        |
| 一 眼动 .....                                                                   | (120)        |
| 二 功能性磁共振成像(fMRI) .....                                                       | (122)        |
| 三 正电子辐射补偿摄影(PET) .....                                                       | (127)        |
| 四 脑电图(EEG) .....                                                             | (127)        |
| 五 脑磁图(MEG) .....                                                             | (128)        |
| 六 扩散光学成像(DOI) .....                                                          | (129)        |
| 第二节 事件相关电位 ERP .....                                                         | (129)        |
| 一 事件相关电位(ERP)简介 .....                                                        | (130)        |
| 二 P600 与 N400 研究 .....                                                       | (134)        |
| 三 脑加工的非对称性 .....                                                             | (142)        |
| 第三节 花园幽径句潜在歧义的 ERP 研究 .....                                                  | (152)        |
| 本章小结 .....                                                                   | (162)        |
| <b>第五章 花园幽径模式信息解码的计算语言学理据 .....</b>                                          | <b>(164)</b> |
| 第一节 斯坦福解析器的应用 .....                                                          | (164)        |
| 第二节 英语花园幽径模式的类型与消解 .....                                                     | (171)        |
| 一 结构信息不对称 .....                                                              | (171)        |
| 二 词汇信息不对称 .....                                                              | (196)        |
| 三 附属信息不对称 .....                                                              | (208)        |
| 四 多元交叉信息不对称 .....                                                            | (210)        |
| 第三节 汉语花园幽径模式的类型与消解 .....                                                     | (214)        |
| 一 “V <sub>t</sub> + 的是……”施事受事不对称 .....                                       | (214)        |
| 二 “N <sub>1</sub> + N <sub>2</sub> ”离合结构不对称 .....                            | (216)        |
| 三 “V + N <sub>1</sub> + 的 + N <sub>2</sub> ”述宾与定中结构不对称 .....                 | (218)        |
| 四 “VP + ADJ + 的 + N”“的”字结构不对称 .....                                          | (224)        |
| 五 “N <sub>1</sub> + 的 + N <sub>2</sub> + 和 + N <sub>3</sub> ”限定结构不对称 .....   | (228)        |
| 六 “N <sub>1</sub> + 和 + N <sub>2</sub> + 的 + N <sub>3</sub> ”“和”字结构不对称 ..... | (232)        |
| 七 “V + N <sub>1</sub> + N <sub>2</sub> ”双宾语和定中结构不对称 .....                    | (233)        |

|                                                              |       |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| 八 “数量结构 + NP1 + 的 + NP2 + VP” 主语限定<br>不对称 .....              | (235) |
| 九 “VP + 数量结构 + NP” 补语与定语结构不对称 .....                          | (237) |
| 本章小结 .....                                                   | (239) |
| 结语 .....                                                     | (240) |
| 附录一 The Penn Treebank 词类标记集 .....                            | (243) |
| 附录二 Stanford Parser 的依存关系代码与解析 .....                         | (247) |
| 附录三 阅读跨度测试法(RST:Reading Span Test) .....                     | (255) |
| 附录四 国际脑电 10—20 系统(International 10 - 20<br>EEG System) ..... | (256) |
| 附录五 中英文姓名对照表 .....                                           | (258) |
| 附录六 样例 .....                                                 | (268) |
| 参考文献 .....                                                   | (278) |
| 后记 .....                                                     | (301) |

## 图目录

|        |                                                        |      |
|--------|--------------------------------------------------------|------|
| 图 1-1  | 初始结构的解码模型分析(main verb model) .....                     | (4)  |
| 图 1-2  | 终极结构的解码模型分析(reduced relative model) .....              | (5)  |
| 图 1-3  | 动词“raced”在英国国家语料库中随机取样截图 .....                         | (7)  |
| 图 2-1  | 有灵/无灵主语与高/低跨度者效应<br>(Just and Carpenter,1992) .....    | (35) |
| 图 2-2  | 有灵/无灵主语与高/低跨度者效应<br>(Eastwick and Phillips,1999) ..... | (36) |
| 图 2-3  | 高/低跨度者多重效应对照<br>(Eastwick and Phillips,1999) .....     | (38) |
| 图 2-4  | 信息密度与时间对照解码(Jaeger,2010) .....                         | (44) |
| 图 2-5  | 信道容量(CC)中信息内容与预测概率和<br>对数对照(Jaeger,2010) .....         | (45) |
| 图 2-6  | 信息激活模型(Oberauer et al.,2013) .....                     | (46) |
| 图 2-7  | 信息转换示意图(Oberauer et al.,2013) .....                    | (47) |
| 图 2-8  | 信息转换序列(Oberauer et al.,2013) .....                     | (48) |
| 图 2-9  | 不同歧义结构与 SC 倾向实验语境效应<br>(Farmer et al.,2005) .....      | (53) |
| 图 2-10 | 歧义/非歧结构与 MV/RRC 结构效应<br>(Farmer et al.,2005) .....     | (54) |
| 图 2-11 | 不同经验被试与歧义结构的语境效应<br>(Farmer et al.,2005) .....         | (54) |
| 图 2-12 | 名词倾向动词合理性与结构性的交互反应<br>(Holmes et al.,1989) .....       | (57) |

|        |                                                              |       |
|--------|--------------------------------------------------------------|-------|
| 图 2-13 | 有灵/无灵主语与有歧/非歧结构效应<br>(Trueswell et al., 1994)                | (65)  |
| 图 2-14 | 有灵/无灵主语与不同工作记忆容量效应<br>(Traxler et al., 2005)                 | (68)  |
| 图 2-15 | 意义倾向语境解歧测试(Hare, McRae and Elman,<br>2003)                   | (72)  |
| 图 3-1  | 花园幽径模式非对称性信息补偿模型                                             | (110) |
| 图 4-1  | 功能性磁共振成像示意图                                                  | (123) |
| 图 4-2  | 高低阅读跨度者解码时 fMRI 信号对照<br>(Osaka et al., 2004)                 | (125) |
| 图 4-3  | 高阅读跨度者轴向平面激活的左右脑对照<br>(Osaka et al., 2004)                   | (125) |
| 图 4-4  | 海马在非新异性顿悟中的活动(罗劲, 2004)                                      | (126) |
| 图 4-5  | 脑电图示例                                                        | (128) |
| 图 4-6  | ERP 电极分置示意图                                                  | (130) |
| 图 4-7  | ERP 早成分分析样图                                                  | (131) |
| 图 4-8  | 国际脑电 10—20 系统电极分布                                            | (132) |
| 图 4-9  | 国际脑电 10—20 系统电极分布侧视图及对照                                      | (132) |
| 图 4-10 | ERP 晚成分分析样图                                                  | (133) |
| 图 4-11 | N400 脑电图形与非语义违例图形对比(Kutas and<br>Hillyard, 1980)             | (135) |
| 图 4-12 | 语义违例诱发 N400 样图(Kutas and Hillyard, 1980)                     | (135) |
| 图 4-13 | 双违例中句法和语义的不对称性影响(Hagoort,<br>2003)                           | (138) |
| 图 4-14 | 语义违例诱发 N400 窗口期展示(Hagoort, 2003)                             | (138) |
| 图 4-15 | 句法违例诱发 P600 窗口期展示(Hagoort, 2003)                             | (139) |
| 图 4-16 | 违例位置对脑电反应的影响(Hagoort, 2003)                                  | (140) |
| 图 4-17 | 语义 P600 诱发图(Bornkessel-Schlesewsky and<br>Schlesewsky, 2008) | (141) |
| 图 4-18 | 母语与二语异常句法正确率对照(Kotz et al., 2008)                            | (143) |
| 图 4-19 | 母语与二语解码 ERP 对照(Kotz et al., 2008)                            | (145) |

|        |                                                        |       |
|--------|--------------------------------------------------------|-------|
| 图 4-20 | 母语与二语解码左右脑平均振幅对照 (Kotz et al., 2008) .....             | (147) |
| 图 4-21 | 语义范畴不同对 ERP 的影响 (Federmeier and Kutas, 1999) .....     | (150) |
| 图 4-22 | 类别内违例不同约束对 ERP 的影响 (Federmeier and Kutas, 1999) .....  | (151) |
| 图 4-23 | 花园幽径句与普通句 ERP 波形对照 (Osterhout and Hocolmb, 1993) ..... | (154) |
| 图 4-24 | 多种句子结构的 ERP 波形对照 (Kaan and Swaab, 2003) .....          | (157) |
| 图 4-25 | 多种句子结构的脑电地形图 (Kaan and Swaab, 2003) ...                | (159) |
| 图 4-26 | 花园幽径句、错误句与正常句的 ERP 波形对照 (Hopf et al., 2003) .....      | (161) |
| 图 4-27 | 通达性歧义句、错误句与正常句 ERP 波形对照 (Hopf et al., 2003) .....      | (162) |
| 图 5-1  | 介词结构充当状语的 Vtr + NP + PP 结构展示 .....                     | (174) |
| 图 5-2  | 介词结构充当定语的 Vtr + NP 结构展示 .....                          | (174) |
| 图 5-3  | 术语 SINV 的结构样例 (Marcus et al., 1994) .....              | (182) |
| 图 5-4  | 离合结构 [DET + ADJ + NP]NP 的扩充转移网络 .....                  | (195) |
| 图 5-5  | 多元不对称信息交叉解码算法流程 .....                                  | (212) |
| 图 5-6  | “V + N1 + 的 + N2”定中与述宾结构树形图 .....                      | (218) |
| 图 5-7  | “VP + ADJ + 的 + N”述宾与定中结构树形图 .....                     | (224) |
| 图 5-8  | 双宾语和定中结构的树形图 .....                                     | (234) |



## 表目录

|       |                                                    |       |
|-------|----------------------------------------------------|-------|
| 表 1-1 | with 与 on 多信息对称的通达歧义组合 .....                       | (3)   |
| 表 1-2 | 动词“raced”施事角色和受事角色的卡方检验 .....                      | (8)   |
| 表 2-1 | 名词倾向和从句倾向动词频率统计(Holmes et al.,<br>1989) .....      | (56)  |
| 表 2-2 | 基于宾州树库的训练动词词频分布(Keller and Zechner,<br>1995) ..... | (74)  |
| 表 3-1 | 动词 raced 非对称信息困惑商计算 .....                          | (114) |
| 表 3-2 | 次选属性临界观察频数推导 .....                                 | (116) |
| 表 3-3 | 次选属性非对称信息补偿临界值测算 .....                             | (116) |
| 表 4-1 | “to”语法可受性正确率卡方检验四格表 .....                          | (143) |
| 表 4-2 | “to”语法不可受性正确率卡方检验四格表 .....                         | (144) |
| 表 4-3 | “was”语法可受性正确率卡方检验四格表 .....                         | (144) |
| 表 4-4 | “was”语法不可受性正确率卡方检验四格表 .....                        | (144) |
| 表 4-5 | 基于科茨等(Kotz et al., 2008)的 ERP 振幅值<br>综合对照 .....    | (148) |
| 表 4-6 | 词汇 hoped 在 BNC 中主被动随机频率卡方检验 .....                  | (155) |
| 表 4-7 | 词汇 persuaded 在 BNC 中主被动随机频率卡方检验 .....              | (155) |
| 表 5-1 | BNC 中 believed 后续状况随机抽样卡方检验 .....                  | (168) |
| 表 5-2 | 动词 urge 后续名词和从句的非对称性信息困惑商 .....                    | (172) |
| 表 5-3 | 动词 floated 的主被动语态不对称值对比 .....                      | (180) |
| 表 5-4 | 动词 walked 的主被动语态不对称值对比 .....                       | (181) |
| 表 5-5 | 单词 her 限定词与代词选择的非对称性信息困惑商<br>计算 .....              | (189) |

|        |                                                |       |
|--------|------------------------------------------------|-------|
| 表 5-6  | 单词 executive 独立名词与复合名词的非对称性信息<br>困惑商计算 .....   | (191) |
| 表 5-7  | 单词 new 限定词、集体名词与专有名词非对称性信息<br>困惑商计算 .....      | (193) |
| 表 5-8  | 离合结构[ the new record ] + the song 的解码算法表 ..... | (195) |
| 表 5-9  | 结构“the young”的非对称性信息困惑商计算 .....                | (199) |
| 表 5-10 | 单词 arrest 名动选择的非对称性信息困惑商计算 .....               | (201) |
| 表 5-11 | 单词 fire 名动选择的非对称性信息困惑商计算 .....                 | (201) |
| 表 5-12 | 单词 bus 名动选择的非对称性信息困惑商计算 .....                  | (202) |
| 表 5-13 | 单词 house 名动选择的非对称性信息困惑商计算 .....                | (202) |
| 表 5-14 | 单词 have 助词与主动词选择的非对称性信息困惑商<br>计算 .....         | (203) |
| 表 5-15 | 单词 ate 后续名词时及物与非及物属性非对称性信息<br>困惑商计算 .....      | (205) |
| 表 5-16 | 单词 that 代词连词与限定词选择的非对称性信息<br>困惑商计算 .....       | (206) |
| 表 5-17 | 单词 that 连词与限定词选择的卡方检验值 .....                   | (207) |
| 表 5-18 | 单词 that 连词与限定词选择的非对称性信息困惑商<br>计算 .....         | (207) |
| 表 5-19 | 单词 plan 名动选择的非对称性信息困惑商计算 .....                 | (208) |
| 表 5-20 | 结构 plan to 名动选择的非对称性信息困惑商计算 .....              | (209) |
| 表 5-21 | 单词 fly 名动选择的非对称性信息困惑商计算 .....                  | (210) |
| 表 5-22 | the old make 离合结构的非对称性信息困惑商计算 .....            | (210) |
| 表 5-23 | make 名动词的非对称性信息困惑商计算 .....                     | (211) |
| 表 5-24 | the young man 离合结构的非对称性信息困惑商计算 ..              | (211) |
| 表 5-25 | man 名动词的非对称性信息困惑商计算 .....                      | (211) |
| 表 5-26 | “逮捕”多重属性的非对称性信息困惑商计算 .....                     | (215) |
| 表 5-27 | “审判”多重属性的非对称性信息困惑商计算 .....                     | (215) |
| 表 5-28 | “出差”动词属性非对称性信息困惑商计算 .....                      | (216) |
| 表 5-29 | “追赶 + N1 + 的 + N2”困惑商计算 .....                  | (219) |
| 表 5-30 | “惩治 + ADJ + 的 + N”困惑商计算 .....                  | (225) |

|        |                             |       |
|--------|-----------------------------|-------|
| 表 5-31 | “盗窃”后续直接宾语和间接宾语的困惑商计算 ..... | (234) |
| 表 5-32 | “警察局”前续成分困惑商计算 .....        | (236) |
| 表 5-33 | “流泪”离合结构困惑商计算 .....         | (238) |