

动词隐含因果关系在代词解决中的作用及时间进程^{*}

张兴利¹ 白学军^{**2} 阎国利²

(¹中国科学院心理研究所, 北京, 100101)(²天津师范大学心理与行为研究院, 天津, 300074)

摘要 以大学生为被试, 通过三个实验来探讨动词隐含因果关系在代词解决中的作用及其时间进程。结果表明, 动词隐含因果关系在代词解决中具有重要作用, 特别是偏向 NP2 的动词具有强烈的导向作用, 这种作用在代词解决的过程中, 并不是在遇到代词后立即产生, 而是在整合的过程中生效。

关键词: 动词 隐含因果关系 代词解决

1 引言

隐含因果关系是动词的一个属性, 即动词隐含了动作对象的行为或态度的原因^[1]。这种隐含因果关系在上指示解决(anaphora resolution)中具有重要作用。例如:“杨雄打扰李靖, 因为他将音乐放得太响”这句话, 读者很可能把第一个名字(name 1)“杨雄”指派给从句中的代词“他”; 在“李娜祝贺薛颖, 因为她比赛获得金牌”这句话中, 读者则很可能把第二个名字(name 2)“薛颖”指派给从句中的代词“她”。像“打扰”这类动词的主语经常执行某个动作或具有某种引发宾语反应的特征, 这类动词称为偏向 NP1 动词; 而“祝贺”这类动词所指动作由宾语发动, 而主语为动作的接受者, 这类动词称为偏向 NP2 动词。

已有研究发现动词隐含因果关系在代词解决中起重要作用。如 Long 等人发现, 当代词的实际指称对象和动词隐含因果关系偏向的指称对象一致时, 被试的反应时明显比不一致短^[2]。孙燕等人以汉语句子为材料, 探讨动词隐含因果关系对代词解决的影响, 发现当动词隐含因果关系与从句中代词实际指称对象一致时, 阅读时间较短, 在不一致时阅读时间较长^[3]。关于理解动词隐含因果关系在代词解决中起作用的时间进程有两种观点: 焦点假设, 主张动词隐含因果关系具有聚焦效应, 这种效应能够在主句的动词及其主项(argument)加工完之后, 立即使其本身成为读者心理表征的焦点^[4,5]; 整合假设, 主张聚焦效应并不是立即产生的, 而是只有当某一事件在随后的从句中的外显原因与对该事件本身的描述整合时才产生^[6,7]。因此, 根据焦点假设, 动词隐含因果关系使事件中由动词指示的人物突出, 如果随后的从句含有一个代词, 就能立即使突出的人物成

为代词的默认指称对象; 而根据整合假设, 动词隐含因果关系并没有这种立即效应, 只有在某一事件的外显原因被整合到该事件本身上之后, 才出现隐含因果关系效应。

本研究通过三个实验来探讨动词隐含因果关系在代词解决中的作用及其时间进程。实验 1 通过操作动词类型、探测名字和探测位置来研究动词隐含因果关系在代词解决中的作用; 实验 2 通过改变探测位置, 初步探讨动词隐含因果关系在代词解决中的时间进程; 实验 3 通过改变句子的相符性, 进一步探讨动词隐含因果关系在代词解决中的时间进程。

2 实验 1

2.1 方法

2.1.1 被试

选取大学本科生 22 人(男生 8 名, 女生 14 名), 年龄在 19~21 岁之间。视力或矫正视力正常。被试完成实验后, 可获得一份小礼品。

2.1.2 实验材料

收集了 38 个偏向 NP1、36 个偏向 NP2 动词, 然后让 34 名硕士研究生用这些动词按照“名字(name 1) + 动词 + 名字(name 2), 因为 + 代词……”句子结构造句, 要求两个名字同时为男子名或女子名, 代词指代两个名字中任意一个, 主要根据动词来判断它所侧重的名字。然后对被试完成的句子进行评定, 选用具有最高一致性得分的动词, 形成一个偏向 NP1 动词集(从句中有 82% 以上的主语都是 name 1)和偏向 NP2 动词集(从句中有 87% 以上的主语都是 name 2)。最后确定实验用偏向 NP1、偏向 NP2 的动词各 24 个。根据 48 个偏向 NP1、NP2 动词造了 48 个实验句。实验句结构为“名字 + 动词 + 名字, 因为 + 代词……”。另外, 按实验句结构造了

^{*} 本研究得到全国教育科学规划“十五”国家青年基金项目、教育部人文社会科学重点研究基地重大项目、教育部新世纪优秀人才支持计划项目和天津市科技发展计划项目的资助。

^{**} 通讯作者: 白学军, 男, E-mail: b126@eyou.com

48 个干扰句。

实验句的探测名字一半为 name 1, 一半为 name 2, name 1 和 name 2 都在先前句中出现过。而在干扰句中出现的探测名字是没有在句子中出现过的名字。在正式实验前, 有 10 个与实验句结构相同的句子作为练习, 以确保被试明白整个实验过程。

2.1.3 实验设计

采用 2(探测名字: name 1, name 2) × 2(动词偏向: NP1, NP2) × 2(探测位置: 代词前、句末) 的多因

表 1 被试对代词前和句末探测名字的平均反应时和标准差(ms)

探测名字	偏向 NP1		偏向 NP2	
	代词前探测	句末探测	代词前探测	句末探测
name 1	803.11 ± 203.24	856.55 ± 246.18	704.28 ± 174.52	767.39 ± 228.54
name 2	834.45 ± 183.80	856.84 ± 209.31	686.05 ± 159.09	676.91 ± 158.33

采用重复测量设计的方差分析, 结果见表 1, 发现: 探测名字的主效应显著, $F(1, 100) = 91.115, p < 0.001$; 探测位置的主效应显著, $F(1, 100) = 9.041, p < 0.05$; 探测名字和动词偏向两个因素的交互作用显著, $F(1, 100) = 10.787, p < 0.05$ 。简单效应检验发现, 当动词偏向 NP1 时, 对两种探测名字的反应时差异不显著; 当动词偏向 NP2 时, 被试对 name 1 的反应时显著慢于对 name 2 的反应时。(4) 动词偏向和探测位置两个因素的交互作用显著, $F(1, 100) = 6.880, p < 0.05$ 。简单效应检验发现, 当动词偏向 NP1 时, 在代词前的探测显著快于在句末的探测; 当动词偏向 NP2 时, 在代词前的探测显著快于在句末的探测。

本实验中, 动词偏向的主效应显著, 在动词偏向 NP2 时, 被试对探测名字的判断显著快于动词偏向 NP1 的条件, 这表明不同类型的动词所隐含原因的强度不同, 动词偏向 NP2 所隐含的原因比偏向 NP1 要强, 这与 McKoon 等人(1993)^[8]、McDonald 等人(1995)^[5]和 Long 等人(2000)^[2]的研究结果一致。从对反应时结果的分析可以看出, 探测位置的主效

表 2 被试对代词后和句末的探测名字的平均反应时和标准差(ms)

探测名字	偏向 NP1		偏向 NP2	
	代词后探测	句末探测	代词后探测	句末探测
name 1	873.72 ± 188.28	875.63 ± 200.04	727.16 ± 139.03	745.84 ± 180.49
name 2	915.91 ± 218.22	901.49 ± 215.23	725.95 ± 193.62	704.75 ± 190.73

经重复测量方差分析, 结果见表 2, 发现: (1) 动词偏向的主效应显著, $F(1, 89) = 134.156, p < 0.001$ 。(2) 探测名字与探测位置的交互作用显著, $F(1, 89) = 6.591, p < 0.05$ 。简单效应检验结果发现, 当动词偏向 NP1 时, 两种探测位置条件下的反应时差异不显著; 当动词偏向 NP2 时, 对句末探测词的反应时快于代词后探测词的反应时。(3) 探测名字、动词偏向和探测位置三个因素的交互作用显

素实验设计。

2.1.4 实验仪器和程序

用 DMDX 系统呈现实验材料和记录被试反应。本研究中的三个实验的仪器和程序均相同。实验个别进行, 整个实验大约需要 25 分钟。首先, 让被试进行按反应键练习; 其次, 正式实验练习; 最后进行正式实验。被试的任务是判断探测词是否在句子中呈现过。

2.2 结果和分析

应显著, 在代词前的探测快于句末探测, 这表明动词隐含因果关系具有强烈的导向作用, 使偏向的名字比非偏向的名字的激活程度高, 但是, 这种导向作用在动词解决中的时间进程是怎样的呢? 是立即起作用还是延缓起作用? 在实验 2 中我们将解决这个问题。

3 实验 2

3.1 方法

3.1.1 被试

未参加过实验 1 的大学生 24 人(男生 11 名, 女生 13 名), 年龄在 21~ 23 岁之间。

3.1.2 实验材料

本实验除了将探测名字的探测位置改为代词后和句末, 其它同实验 1。

3.1.3 实验设计

采用 2(探测名字: name1, name2) × 2(动词偏向: NP1, NP2) × 2(探测位置: 代词后、句末) 多因素设计。

3.2 结果和分析

著, $F(1, 89) = 45.151, p < 0.001$ 。简单效应检验发现, 在探测名字为 name 1, 动词偏向 NP2 时, 对代词后探测词的反应时快于对句末探测词的反应时。其它因素的主效应及各因素间的交互作用不显著。

通过实验 2 结果, 可以看出动词偏向的主效应与实验 1 一致, 即偏向 NP2 动词具有更强烈的导向作用。探测位置的主效应显著, 对句末的探测词的反应时短于代词后的探测词, 即动词隐含因果关系

在代词解决中并没有给代词立即指派一个指称对象,而是将从句中的外显原因整合完之后才指派,这与整合假设一致。此外,在实验1中,代词前探测词的反应时短于句末探测词的反应时,造成的原因可能是由于任务不一样引起的。在代词前的探测,仅是一种判断任务,它只和动词主项的激活有关,而在代词后探测,因出现在代词之后,被试需要对代词进行解决,即给代词指派一个指称对象,所以,导致了实验1和实验2结果上的不一致。当动词偏向NP2时,在句末探测时, name 1 的反应时显著长于 name 2 的反应时,而在代词后探测两者差异不显著。其原因这可能是被试阅读含有隐含因果关系的动词主句后,主句中动词的两个主项都处于激活状态。被试在阅读从句时遇到代词,为建立句子的连贯表征需要给从句中的代词指派一个指称对象。此时,对与偏向一致的指称对象,激活增强;而对非指称对象,其激活受到抑制。当动词偏向NP2时,用 name 1 探测,被试对代词后的探测词的反应时快于句末的;用 name 2 探测,被试对代词后的探测词的反应时慢于句末的,其原因可能是当动词偏向NP2时,其代词的指称对象为 name 2, name 1 为非指称对象,被试会对 name 1 的激活进行抑制,对 name 2 的激活进行增强,表明这一过程是在句末完成的。

4 实验3

实验1和实验2的结果发现动词偏向的主效应显著,动词偏向和探测名字的交互作用显著,动词隐含因果关系能立即激活其主项,在被试遇到代词后,需要进行代词解决之后,这种立即效果消失。Mc-

表3 被试在相符、不相符条件下对探测名字的平均反应时和标准差(ms)

		相符		不相符	
		代词后探测	句末探测	代词后探测	句末探测
name 1	偏向 NP1	896.74±207.84	935.39±228.01	891.13±225.00	854.77±161.01
	偏向 NP2	777.33±208.74	767.59±184.89	828.29±210.11	867.99±246.04
name 2	偏向 NP1	870.72±232.52	870.86±232.11	901.94±222.78	846.86±222.21
	偏向 NP2	785.25±180.02	797.19±248.41	752.95±198.01	789.28±789.28

实验3同实验1和实验2一样出现了动词偏向的主效应,在动词偏向NP2的情况下的反应时短于偏向NP1的情况。探测名字、动词偏向和相符性三者交互作用的反应时显著。在相符的条件下,根据焦点假设,动词隐含因果关系的作用是立即的。如果在代词后进行探测,对与动词隐含原因偏向一致的探测名字的反应时短于不一致的;如果在句末进行探测,被试对与动词偏向一致和不一致的探测名字的反应时没有差异。根据整合假设,在代词后立即探测时,对与动词偏向一致与不一致反应时没有差异;而在句末时,对与动词偏向一致的探测名字的

Donald 等人(1995)和孙燕等人(2001)操作了实验句的相符性^[3,5],实验结果支持焦点假设。所谓相符是指主句中动词隐含的原因与从句表达的外显原因一致;不相符是指动词隐含的原因与从句表达的外显原因不一致。因此,在实验3中我们操作实验句的相符性,进一步考察动词隐含因果关系在代词解决中的时间进程。

4.1 方法

4.1.1 被试

未参加过前两个实验的大学生26人(男生10名,女生16名),年龄在21~23岁之间。

4.1.2 实验材料

将实验2中各条件下的一半实验句改为不相符句,其它同实验2。

4.1.3 实验设计

本实验采用2(探测名字: name 1、name 2) × 2(动词偏向: 偏向NP1、偏向NP2) × 2(探测位置: 代词后、句末) × 2(相符性: 相符、不相符)的多因素设计。

4.2 结果和分析

采用重复测量设计的方差分析,结果见表3,发现:动词偏向主效应显著, $F(1, 45) = 27.480, p < 0.001$;探测名字、动词偏向和相符性的交互作用显著, $F(1, 45) = 10.550, p < 0.05$ 。简单效应检验发现,当动词偏向NP1时,用 name 1 探测,被试在相符的条件下的反应时长于不相符的条件;动词偏向NP2时,用 name 1 探测,被试在相符的条件下的反应时显著短于不相符的条件。其余因素的主效应及因素间的交互作用不显著。

反应时快于不一致的条件。从句的外显原因与主句中的隐含原因不相符时,读者要花更多的时间阅读主句和从句,并给从句中的代词指派一个指称对象。当动词偏向NP2时,动词隐含的原因指向 name 2,外显原因指向 name 1,此时被试对 name 1 的反应时应该慢于对 name 2 的。从实验结果来看,当动词偏向NP2时,被试在句末对 name 1 探测的反应时(867.99ms)显著长于 name 2(789.28ms)。这里表现出了明显的相符效果,即与整合假设一致。

5 总讨论

实验1、实验2和实验3中,被试的反应时数据

都显示出动词偏向主效应显著。这表明偏向 NP2 动词比偏向 NP1 动词具有更强烈的导向作用,对偏向的指称对象有更好的预测^[10]。在实验 2 中,将探测位置改为代词后和句末,当偏向 NP2 时,在句末探测,被试对 name 1 的反应时明显长于 name 2 的,这表明被试整合整个从句内容时,动词隐含因果关系会抑制非指称对象的激活。在实验 3 中,通过改变主句与从句的相符性来考察动词隐含因果关系对代词解决作用的可靠性。当从句的外显原因与主句中动词隐含原因不相符时,读者要花更多的时间去给代词指派一个指称对象,这就是原因的相符效应^[8,9]。焦点模型的观点和整合假设的观点对此的预测相反。在本实验条件下的结果是:在探测名字为 name 1,动词偏向 NP2 时,被试在相符条件下的反应时显著短于不相符条件的,结果支持了整合假设。

6 结论

在本研究条件下可得出如下结论:

- 6.1 动词隐含因果关系能立即激活动词偏向的主项,特别是偏向 NP2 的动词具有强烈的导向作用。
- 6.2 动词隐含因果关系在代词解决中所起的作用与整合假设一致。

7 参考文献

- 1 Greene S B & McKoon G. Telling something we can't know: experimental approaches to verbs exhibiting implicit

- causality. *Psychological Science*, 1995, 6(5): 262- 270
- 2 Long D L & DeLey L. Implicit causality and discourse focus: the interaction of text and reader characteristics in pronoun resolution. *Journal of Memory and Language*, 2000, 42: 545 - 570
- 3 孙燕等人. 动词隐含因果性对代词加工的影响. *心理科学*, 2001, 24(1): 39- 70
- 4 Sanford A J & Garrod S C. The role of scenario mapping in text comprehension. *Discourse Processes*, 1998, 26: 159 - 190
- 5 McDonald J L & MacWhinney B. The time course of anaphor resolution: effects of implicit verb causality and gender. *Journal of Memory and Language*, 1995, 34: 543- 566
- 6 Garnham A et al. The locus of implicit causality effects in comprehension. *Journal of Memory and Language*, 1996, 35: 517- 543
- 7 Millis K K & Just M A. The influence of connectives on sentence comprehension. *Journal of Memory and Language*, 1994, 33: 128- 147
- 8 McKoon G et al. Discourse models, pronoun resolution, and the implicit causality of verbs. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1993, 19: 1040 - 1052
- 9 Stevenson R J et al. Thematic roles focus and the representation of events. *Language and Speech*, 1994, 29: 335- 357
- 10 冷英,莫雷. 隐含因果关系影响代词解决的研究进展. *心理科学进展*, 2002, 10(1): 36- 41
- 11 Stewart A J et al. The time course of the influence of implicit causality information: focusing versus integration accounts. *Journal of Memory and Language*, 2000, 42: 423- 443

The Role and Time Course of Verbs' Implicit Causality in Pronoun Resolution

Zhang Xingli¹, Bai Xujun², Yan Guoli²

(¹ Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100101)

(² Academy of Psychology and Behavior in Tianjin Normal University, Tianjin, 300074)

Abstract The role and time course of verbs implicit causality in pronoun resolution were examined through three experiments. The results showed that verb implicit causality played an important role in the pronoun resolution, and the reader was sure to integrate the explicit cause with the implicit cause to assign a referent to the pronoun.

Key words: verb, implicit causality, pronoun resolution