

句子加工水平上对外在干扰的抑制机制

杨丽霞 陈永明

(中国科学院心理研究所,北京 100101)

摘要 通过 2 个实验,以自控速移动窗口阅读与选择性再认相结合的实验范式,考察了语言理解能力高、低不同的 2 组大学生被试在理解加工汉语两从句复合句的过程中抑制外在干扰信息的能力。结果表明:抑制机制的效率受干扰材料的意义性及与目标材料的话题关系性的影响;在较高干扰强度的条件下,不同语言理解能力的个体在抑制机制上存在差异,低理解能力者抑制干扰信息的效率较低。

关键词 语言理解能力,抑制机制,自控速,句子加工。

分类号 B842

1 引言

有效的认知活动不仅需要激活有关的目标信息,也需要抑制无关的干扰信息,近年来,认知心理学界又重新掀起了对抑制机制研究的热潮^[1-3]。抑制机制是一种对工作记忆的内容进行控制的认知机制,它可以阻止通达与任务无关的信息进入工作记忆(阻止通达的功能),也可以把无关信息从工作记忆中清除出去(清除功能),并可以对占优势但不适当的反应进行限制(限制功能),从而保证对目标信息的有效加工和反应^[4,5]。

国内外研究一致表明,抑制机制在语言理解过程中起着重要的作用^[6-8]。一些学者甚至认为语言理解能力的个体差异在于抑制机制效率的不同,如 Gernsbacher 指出,理解力低的人由于不善于压抑在加工中自动产生的无关信息,所以其形成的心理表征中包含着更多的无关信息^[9]。这里所要求的压抑作用主要是抑制机制的清除功能的表现。另一些研究者认为抑制机制效率的降低是阅读理解能力随老化而下降的一个重要原因^[10,11]。这方面的研究发现老人在阅读加工篇章时,难以抑制外在插入的干扰性字词,特别是有意义的或与所读段落语义关系密切的材料^[11]。在关于空间位置抑制与老化的研究中,发现自控速的任务速度控制方式可在一定程度上提高老年人的抑制效率^[12]。国内杨

丽霞等人的研究以大学生为被试,考察词汇加工水平上的抑制机制,结果也表明高理解能力者抑制干扰的效率较高,干扰材料的性质(意义性、语义关系性)影响抑制效率,自控速的实验方式有利于低语言理解能力者对于干扰的抑制^[8]。与词汇相比,句子在现实生活中更为常用,是主要的语言表达与交流形式,对于句子加工水平上抑制机制作用的模式与规律进行研究就显得尤为重要。本研究旨在探讨在句子加工水平上,对外在语言干扰信息抑制作用的规律,为抑制机制在语言理解加工过程中的重要作用提供进一步的证据。

基于前人的研究方法,本研究采用多媒语言理解测试量表来测评语言理解能力^[13,14]。这套测试参照 Gernsbacher 编制的多媒理解量表编制而成^[15],用以测试大学生的综合理解能力,与国内较通用的莫雷编制的《文章的阅读理解测试》有较高的相关^[16]。其主要特点是可以对包括书面、口头语言的理解,及以图画形式表达的内部语言理解在内的汉语综合理解能力进行评定。本研究以多媒语言理解测试,筛选出了语言理解能力高、低不同的两组大学生被试,采用自控速移动窗口阅读与选择性再认相结合的实验范式,考察这两组被试在句子加工过程中抑制外在语言干扰信息的效率。选择性再认指被试阅读加工插入了干扰刺激的目标句,判断随后呈现的探测刺激是否属于刚才加工的目标句中的一

收稿日期:2002-01-16

* 国家自然科学基金项目(项目号为 39970255)。

个成分。由于在实验开始前就告知被试如何区分应该加工的目标刺激和应该抑制的干扰刺激,所以本实验侧重于考察抑制机制的阻止通达的功能。该实验范式的基本逻辑是,有两种要求“否”反应的探测刺激,干扰性探测刺激是刚刚呈现过的但要求忽视的干扰刺激,而控制性探测刺激是从未呈现过的中性刺激。如果拒绝干扰性探测刺激难于拒绝控制性探测刺激,则表明干扰刺激未能被有效抑制而被激活。这两种“否”反应的差别越大,则表明抑制的效率越低。

另外,本研究考察了干扰材料的性质对抑制机制的影响。实验一所用干扰材料的干扰强度较低,从较低意义水平上考察干扰材料是否有意义对抑制机制的影响;实验二则采用干扰强度较高的干扰材料,从较高意义水平上考察有意义干扰材料与目标句的话题关系性对抑制机制的影响作用。

2 实验一 干扰材料是否有意义对句子加工水平抑制机制的影响

2.1 方法

2.1.1 被试 根据多媒语言理解测试成绩,从北京科技大学一年级本科生中筛选出 24 名作为本实验的被试,其中语言理解能力高、低不同的两组学生各占一半,其平均测分分别为: 48.08 ± 2.68 与 33.75 ± 2.09 。两组被试在性别、学科性质等方面基本匹配。所有被试视力正常或矫正正常,没有色盲、色弱等色觉异常情况。

2.1.2 实验设计 本实验采用 2(语言理解能力)

$\times 2$ (干扰类别) $\times 2$ (“否”反应探测刺激类别)的三因素混合设计。语言理解能力为组间因素,有高、低两个水平[“H”(High)与“L”(Low)];干扰类别指干扰材料是否有意义,为组内因素,有真词和假词两个水平[“W”(Word)与“NW”(Non-word)];探测刺激类别为组内因素,有干扰性探测刺激和控制性探测刺激两种情况[“DP”(Distractor Probe)与“CP”(Control Probe)]。

2.1.3 实验材料 实验句为 48 个句法结构完全一致的两从句复合句,全部为状语从句加主句的结构。状语从句与主句之间以逗号分隔。所有句子都由 31 个字组成;词切分边界位置完全一致,只有双字词和单字词两种情况。每个句子中在固定位置(两个从句的主语之后及第二个从句谓语之前的介词短语中)插入三个干扰项目,插入假词和真词的句子各占一半。每种干扰情况下又各有 8 个句子使用目标句中的一个双字词作为探测刺激,即“是”反应探测刺激。这类探测刺激并不反映抑制效果,不是本研究考察的对象,没有作为变量的一个水平加以处理。本研究真正关心的是两类“否”反应探测刺激,即干扰性和控制性探测刺激。在两种干扰条件下,各有 8 个句子使用其中一类“否”反应探测刺激。每个句子之后只有一个探测刺激,句子材料根据不同的探测刺激类别进行了完全平衡。在真词干扰条件下,每个句子的两类“否”反应探测刺激在读音上不同,词频上相近,均与句子的主题无关;在假词干扰条件下,构成两类“否”反应探测刺激的字的字频基本相似,它们与相邻的目标句中的字组合成有意义词的可能性很小。材料例示见表 1。

表 1 实验一的材料例示

干扰类别	实验句 (斜体并加下划线的表示为“干扰项目”)	“否”反应探测刺激	
		干扰性探测刺激(DP)	控制性探测刺激(CP)
NW	沉睡的世界 <u>址</u> 在暖风中苏醒,勃勃的生机 <u>铃</u> 已经在三月清新的旋律 <u>吞</u> 中流淌开来。	铃岩(8)	耐贡(8)
W	沉睡的世界 <u>课</u> 在暖风中苏醒,勃勃的生机 <u>学</u> 已经在三月清新的旋律 <u>本</u> 中流淌开来。	学术(8)	压力(8)

注:表中数字表示含该类探测刺激的句子的总数目。

另外编写了 24 个结构相同、干扰材料插入位置随机的句子作为填充材料,以平衡是、否反应的比例,减弱对干扰项目插入位置的反应定势。

2.1.4 实验程序 实验在 586-PC 机上进行,具体程序如下:先伴随声音信号(100ms)在屏幕左上角呈现一个注视点“+”号(550ms)。“+”号消失后,间隔 200ms 在该位置呈现句子的第一个词,这

便是第一个窗口。按空格键则在后面相邻位置(即第二个窗口)处呈现句子的第二个词,同时前一个词消失。以此方法继续,直到读完一个整句。窗口大小由词的切分边界决定,因而有单字窗口和双字窗口两种情况。

整个实验过程中,屏幕背景为黑色。目标句与干扰项目以颜色来加以区分,组成句子的词呈现为

浅黄色,干扰项目呈现为浅蓝色,每个干扰项目占用独立的窗口。要求被试在理解记忆目标句的同时尽可能地忽视干扰刺激,并在此基础上尽可能迅速地按空格键移动窗口。读完一个句子后延迟 50ms,伴随声音信号(100ms)在屏幕中心呈现一个注视点“+”号(400ms)，“+”号消失 50ms 后,在该处呈现一个白色的探测刺激,让被试判断它是否属于刚才所读的目标句,并尽可能迅速准确地按键反应。“是”则用右手食指按“Y”键(即“Ins”键)，“否”则用右手中指按“N”键(即“Del”键)。探测刺激最多呈现 3000ms。每次反应后,延迟 200ms 给出一个“正确”或“错误”的反馈信息(750ms),随后伴随声音信号(100ms)在屏幕中心呈现一个注视点“+”号(400ms),其前后间隔均为 50ms,然后在该处呈现一个由 12 个字组成的测试句,让被试判断它是否与刚才所读的目标句意思一致,并按键反应。反应的方

式和规则与前面对探测词的反应相一致。测试句最多呈现 5000ms。每次反应后,也伴随着一个“正确”或“错误”的反馈信息(750ms)。相邻两个实验句之间间隔 100ms。整个实验大约持续 30 分钟,进行到一半时休息 2 分钟。计算机记录单位窗口的阅读时间(即相邻两次按空格键之间的时间)、对探测刺激进行再认反应的反应时与正确性。

2.2 结果

采用 SPSS 7.5 软件对再认反应时与正确率、单位窗口的阅读时间进行 MANOVA 方差分析。数据分别以被试为随机变量(F1)和以项目为随机变量(F2)进行分析。

2.2.1 反应时与正确率分析

表 2 给出了实验一各条件下的两类“否”反应的再认反应时(RT)和正确率(CR)。

反应时的方差分析结果显示有显著的探测刺激

表 2 实验一各实验条件下“否”反应的反应时与正确率

	理解能力	真词干扰(W)		假词干扰(NW)	
		干扰性探测刺激(DP)	控制性探测刺激(CP)	干扰性探测刺激(DP)	控制性探测刺激(CP)
RT	高(H)	1004	879	978	893
(ms)	低(L)	1052	848	979	888
CR	高(H)	97.92	97.92	98.96	96.88
(%)	低(L)	95.83	100	98.98	100

类别效应, $F_1(1, 22) = 46.54, p < 0.001$; $F_2(1, 47) = 29.58, p < 0.001$, 对干扰性探测刺激比对控制性探测刺激的反应慢。干扰类别与探测刺激类别之间的交互作用显著, $F_1(1, 22) = 4.57, p < 0.05$; $F_2(1, 47) = 4.23, p < 0.05$ 。在两种干扰条件下, 探测刺激类别效应都显著, 但在真词干扰条件下对两类探测刺激的反应时差别更大(见图 1)。三次交互作用只在 F_2 分析中显著, $F_1(1, 22) = 1.06, p = 0.315$; $F_2(1, 47) = 5.19, p < 0.05$ 。其它效应均不显著。

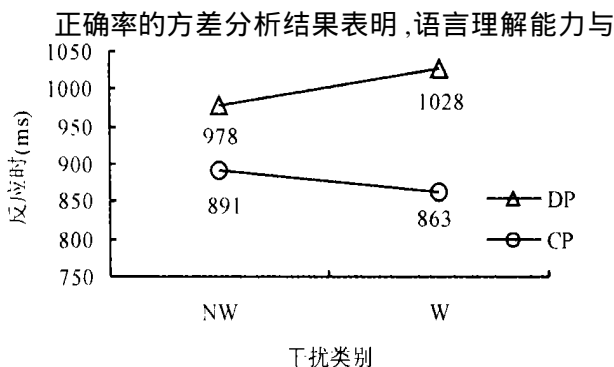


图 1 不同干扰条件下对两类探测刺激的反应时

探测刺激类别之间的交互作用只在 F_2 分析中边缘性显著, $F_1(1, 22) = 2.18, p = 0.154$; $F_2(1, 47) = 4.01, p = 0.051$ 。其它效应均不显著。

对干扰性探测刺激的反应慢于对控制性探测刺激的反应, 表明前者比后者更难以被拒绝; 这种趋势在真词干扰条件下更明显, 表明真词干扰比假词干扰更难以被抑制。

2.2.2 阅读时间分析

表 3 给出了实验一各条件下对单位窗口(包括呈现目标句子成分的目标窗口与呈现干扰刺激的干扰窗口)的平均阅读时间。

表 3 两组被试在两种干扰条件下的平均阅读时间(ms)

理解能力	假词干扰(NW)	真词干扰(W)
高(H)	383	375
低(L)	408	400

由于目标窗口有单字、双字两种情况, 而干扰窗口均为双字, 所以不能在窗口类别间进行比较。于是, 只进行了 $2(\text{语言理解能力}) \times 2(\text{干扰类别})$ 的方差分析。结果表明, 假词干扰比真词干扰条件下的阅读时间长, 但在统计上并没有达到非常显著的水平, 干扰类别的主效应只在 F_1 分析中边缘性显著,

$F_1(1, 22) = 3.53, p = 0.074$; $F_2(1, 47) = 2.36, p = 0.131$ 。语言理解能力的主效应在 F_2 分析中显著, $F_1(1, 22) = 0.69, p = 0.414$; $F_2(1, 47) = 19.72, p < 0.001$ 。交互作用不显著。

假词干扰比真词干扰条件下阅读时间长,但差异在统计上并不十分显著。H 组比 L 组的阅读时间短,说明 H 组在抑制干扰上具有一定优势,但这一差异只在 F_2 分析中显著。

3 实验二 有意义干扰材料的话题关系性对句子加工水平抑制机制的影响

3.1 方法

3.1.1 被试 根据多媒语言理解测试成绩挑选出另外 24 名学生,语言理解能力高、低不同的两组被试各占一半,其平均测分分别为: 48 ± 1.76 与 33.67 ± 3.37 ,其它方面同实验一。

表 4 实验二的实验材料例示

干扰类别	实验句 (斜体并加下划线的表示为“干扰项目”)	“否”反应探测刺激	
		干扰性探测刺激(DP)	控制性探测刺激(CP)
RW	沉睡的世界 春天 在暖风中苏醒,勃勃的生机 空气 已经在三月清新的旋律 力量 中流淌开来。	朝气(8)	希望(8)
UW	沉睡的世界 课程 在暖风中苏醒,勃勃的生机 学术 已经在三月清新的旋律 本质 中流淌开来。	学术(8)	压力(8)

注:表中数字表示含该类探测刺激的句子的总数目。

另外编写了 24 个结构相同、干扰材料插入位置随机的句子作为填充材料,以平衡是、否反应的比例,减弱对干扰项目插入位置的反应定势。

3.1.4 实验程序 完全同实验一。

3.1.2 实验设计 与实验一相似,为 2(语言理解能力) \times 2(干扰类别) \times 2(“否”反应探测刺激类别)的三因素混合设计。干扰类别指干扰材料的话题关系性,有话题有关和话题无关两个水平[“RW”(Related Word)与“UW”(Unrelated Word)]。

3.1.3 实验材料 与实验一基本相同,只是在干扰材料中把假词干扰(NW)换成了话题有关的干扰词(RW),真词干扰(W)被用作为话题无关的干扰词(UW)。两类探测刺激中的字、组成干扰材料的字之间均无相近读音;干扰性探测刺激与控制性探测刺激在词频、与句子的话题关系性等方面都基本匹配。经实验前评定,在插入话题有关干扰词的条件下,干扰性探测刺激与控制性探测刺激在对相应目标句话题的代表性等级上相匹配。材料例示见表 4。

3.2 结果

3.2.1 反应时与正确率分析 表 5 给出了实验二各条件下的两类“否”反应的再认反应时(RT)和正确率(CR)。

表 5 实验二各实验条件下“否”反应的反应时与正确率

理解能力		话题有关干扰(RW)		话题无关干扰(UW)	
		干扰性探测刺激(DP)	控制性探测刺激(CP)	干扰性探测刺激(DP)	控制性探测刺激(CP)
RT (ms)	高(H)	1125	1000	965	875
	低(L)	1200	1051	990	899
CR (%)	高(H)	80.21	86.46	97.92	100
	低(L)	73.96	91.67	95.83	100

反应时的方差分析结果显示有显著的干扰类别效应[$F_1(1, 22) = 82.45, p < 0.001$; $F_2(1, 47) = 4.69, p < 0.05$]和在 F_1 分析中显著的探测刺激类别效应[$F_1(1, 22) = 56.73, p < 0.001$; $F_2(1, 47) = 3.02, p = 0.089$],话题有关干扰比话题无关干扰条件下反应更慢,对干扰性探测刺激的反应比控制性探测刺激的反应慢。高理解能力组比低理解能力组反应稍快,但语言理解能力的主效

应未达到显著性水平。其它效应均不显著。

正确率的方差分析结果表明有显著的干扰类别效应[$F_1(1, 22) = 36.30, p < 0.001$; $F_2(1, 47) = 45.76, p < 0.001$]和探测刺激类别效应[$F_1(1, 22) = 17.96, p < 0.001$; $F_2(1, 47) = 11.21, p < 0.01$],话题有关干扰比话题无关干扰条件下的正确率低,对干扰性探测刺激比控制性探测刺激的反应正确率低。语言理解能力与探测刺

激类别之间有边缘性显著的交互作用, $F_1(1, 22) = 3.61, p = 0.071$; $F_2(1, 47) = 3.49, p = 0.068$, 只有低理解能力组有显著的探测刺激类别效应, $F_1(1, 22) = 18.84, p < 0.001$; $F_2(1, 47) = 11.42, p < 0.01$ 。干扰类别与探测刺激类别之间有显著的交互作用, $F_1(1, 22) = 6.37, p < 0.05$; $F_2(1, 47) = 3.88, p = 0.055$, 探测刺激类别效应在两种干扰条件下都显著, 但话题有关干扰条件下对两类探测刺激的反应正确率差别更大。具体结果见图2、图3。其它效应均不显著。

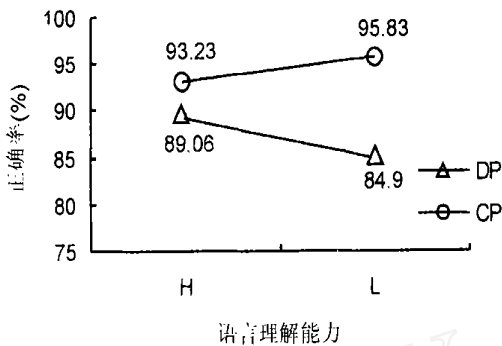


图2 H、L组对两类探测的反应正确率

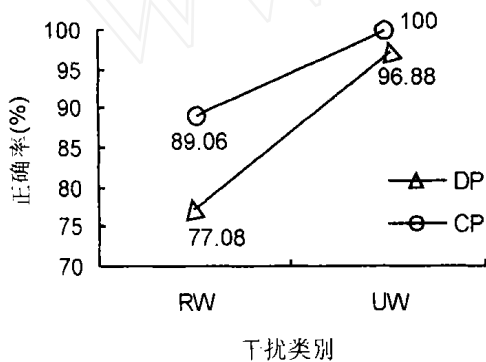


图3 不同干扰条件下对两类探测的反应正确率

对干扰性探测刺激的反应比对控制性探测刺激的反应慢且正确率低, 表明前者比后者更难以被拒绝。正确率分析中, 这一效应在话题有关干扰条件下更明显, 且只在低理解能力组显著。这表明话题有关的比话题无关的干扰更难以被抑制, 且低理解能力组比高理解能力组抑制干扰的效率更低。话题无关干扰比话题有关干扰条件下反应更快且正确率更高, 表明话题无关的比话题有关的干扰材料干扰性小。

3.2.2 阅读时间分析 表6给出了实验二两组被试在各实验条件下对单位窗口的平均阅读时间。

表6 实验二中两组被试对单位窗口的平均阅读时间(ms)

理解能力	话题有关干扰(RW)	话题无关干扰(UW)
高(H)	353	356
低(L)	387	385

MANOVA 方差分析结果表明, 所有的主效应和交互作用均不显著。

4 讨论

综合两个实验的结果, 一致表现出显著的探测刺激类别效应。Gernsbacher 等人曾以词-图干扰实验考察抑制机制的作用^[9]。实验任务是意义适合性判断, 即判断探测刺激与目标刺激意义是否一致, 侧重于考察抑制机制的清除功能。杨丽霞等人曾以选择性再认的实验任务考察了抑制机制的阻止通达功能, 但主要限于独立的词汇加工水平^[8]。本研究在前人研究的基础上进行了扩展, 以选择性再认的实验范式考察了在句子加工水平上的抑制机制。其中干扰性探测刺激是已经呈现过的干扰材料, 由于未被有效抑制而在一定程度上被激活; 控制性探测刺激在前面从未出现过, 因而在再认反应时, 拒绝干扰性探测刺激比拒绝控制性探测刺激更难。所以本实验中的探测刺激类别效应可以解释为抑制机制未能充分起作用的表现。这一结果从更高的语言加工水平上为抑制机制在语言加工中的重要作用提供了进一步的证据。

显著的干扰类别效应及其与探测刺激类别的交互作用都表明越有意义、与句子话题越相关的干扰刺激越难以被抑制。根据激活扩散模型, 与已激活的概念联系越紧密的概念, 越容易被激活, 从而越难以被抑制。实验一从较低意义性水平来考察干扰材料是否有意义对抑制机制的影响, 发现有意义的真词干扰比无意义的假词干扰更难以被抑制, 这是因为真词在人们的心理词典中有相应的心理表征, 在语义网络中与其它概念有联系; 而假词在心理词典中不存在, 所以真词干扰比假词干扰更易被激活, 从而更难以被抑制。实验二从较高意义性水平考察有意义干扰材料与句子的话题关系性对抑制机制的影响, 发现话题有关的干扰更难以被抑制。这是因为句子的理解主要是在各成分间建立联系, 形成一个完整的命题表征。句子的话题是其命题表征的概括形式, 是根据句子的表层信息抽象出来的概念。在理解句子的过程中, 这种话题概念在一定程度上可以被激活, 这种激活可以进行传递, 进而激活与之有意义联系的其它概念, 联系越密切的概念越容易被

激活。这样在理解句子的过程中与句子话题有关的干扰就比与话题无关的干扰更容易被激活,从而更难以被抑制。

以前的研究发现在自控速词汇加工过程中,语言理解能力不同的个体在抑制干扰的效率上存在差异,高理解能力者的抑制效率较高。在低干扰强度(如低意义性水平的干扰)的条件下,这一效应表现在阅读时间上;而在高干扰强度(如高意义性水平的干扰)的条件下,却反映在再认反应上。该研究认为在低干扰强度的条件下,低理解能力者可以利用自控速策略减慢阅读速度以有效抑制干扰;而在高干扰强度的条件下需要消耗更多的资源以有效抑制干扰,不利于低理解能力者自控速策略的使用,所以自控速对其抑制效率的改善作用降低甚至消失^[8]。本研究的实验一中没有明显表现出同样的模式,只在 F2 分析中发现高理解能力组比低理解能力组的平均阅读时间短;在正确率的 F2 分析中发现只有低理解能力组有显著的探测刺激类别效应。这些结果在一定程度上表明,高理解能力组抑制机制的效率优于低理解能力组,只是其差别在本实验的任务条件下,表现不很明显。这可能有以下几方面的原因:首先,本实验的任务是理解句子,句子的心理表征是一个连贯的整体,以命题的形式存在;而词是以概念结点的形式存储的,更易与其它结点建立联系,形成概念网络。与独立的词汇加工相比,句子的理解更强调整体命题表征的建立,所以与句子话题无关的材料就较少有机会被整合到命题表征中去。而实验一中的干扰材料又都与句子话题无关,所以比较容易抑制。其次,本实验中句子较长,但插入的干扰材料却只有三个,与目标材料的比例极为悬殊,所以容易被抑制。再次,自控速方式下,任务的认知负荷较低,低理解能力组也可以较为有效地执行抑制任务,无需减慢阅读速度,所以与高理解能力组没有表现出明显差别。

在本研究的实验二中,语言理解能力的效应在正确率分析中有所表现,只有低理解能力组有显著的探测刺激类别效应。这说明低理解能力组不能像高理解能力组那样有效地抑制干扰。这是因为实验二使用了干扰强度较强的干扰材料,抑制干扰的难度增加,所以低理解能力组在抑制机制上的不足就被揭示出来。这可能与其较低的工作记忆能量有关^[17,18]。随着干扰强度的增加,抑制干扰刺激所需的认知资源或工作记忆能量也相应增大。低理解能力者由于其工作记忆的能量相对较低,不能分配足

够的资源以有效抑制干扰信息,所以表现出在抑制干扰效率上的不足。

在阅读时间的分析中,实验一表明有边缘性显著的干扰类别效应,假词干扰比真词干扰条件下的阅读时间稍长。这可能是由于句子理解的目的是要建构一个整体的连贯的命题表征,有意义的真词干扰因其有相应的心理表征,更可能被激活并暂时整合到这个表征中去,所以与假词干扰相比,真词干扰的插入对句子阅读时间的影响较小。实验二的阅读时间分析表明所有效应都不显著,这可能是由于该实验中干扰材料的干扰强度较高,抑制加工更难以执行,由于认知资源的限制,低理解能力组未能利用自控速的优势减慢阅读速度,而高理解能力组可能为了有效抑制干扰降低了阅读的速度,所以两组在阅读时间上没有显著差别;也有可能因为减慢阅读速度在句子加工中并不是有效的策略,所以自控速对句子阅读的影响不显著。实验二中的干扰材料都是有意义的词,对句子阅读时间的影响较小,所以干扰类别效应在阅读时间上表现不显著。

5 结 论

根据本研究的结果,可以得出如下结论:

干扰材料的性质影响句子加工水平的抑制效率,有意义的比无意义的干扰材料更难以被抑制;对于有意义的干扰材料,话题有关的比话题无关的更难以被抑制。

在自控速句子加工过程中,语言理解能力不同的人抑制机制上存在的差异只在较高干扰强度的条件下表现出来,低理解能力者抑制干扰的效率较低。

参 考 文 献

- 1 Dempster F N. Interference and inhibition in cognition: An historical perspective. In: Dempster F N, Brainerd C J ed. *Interference and inhibition in cognition*. San Diego: Academic Press, 1995. 3 ~ 26
- 2 Hasher L, Zacks R T. Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. In: Bower G H ed. *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in research and theory*, Vol. 22. San Diego, CA: Academic Press, 1988. 193 ~ 225
- 3 Rosen V M, Engle R W. Working memory capacity and suppression. *Journal of Memory and Language*, 1998, 39: 418 ~ 436
- 4 Harnishfeger K K, Bjorklund D F. The ontogeny of inhibition mechanisms: A renewed approach to cognitive development. In: Howe M L, Pasnak R ed. *Emerging Themes in Cognitive Development*, Vol. 1: Foundations. New York: Springer - Verlag,

1993. 28 ~ 49
- 5 Hasher L , Zacks R T , May C P. Inhibition control , circadian arousal , and age. In: Gopher D , Koriat A ed. Attention and Performance Cognitive Regulation of Performance : Interaction of Theory and Application. 1999. 653 ~ 675
- 6 Kintsch W. The role of working memory in comprehension. In: Kintsch W ed. Comprehension : A Paradigm for Cognition. New York : Cambridge University Press , 1998. 215 ~ 246
- 7 Gernsbacher M A. Language comprehension as structure building. Hillsdale , NJ : Lawrence Erlbaum Associates , Inc , 1990
- 8 Yang L , Chen Y , Zhou Z. The Inhibition Mechanism of Different Skilled Language Comprehenders in Self - paced Lexical Processing (in Chinese) . Acta Psychologica Sinica , 2001 , 33 (4) : 294 ~ 299
(杨丽霞,陈永明,周冶金. 不同理解能力的个体在词汇加工中的抑制机制. 心理学报,2001,33(4):294~299)
- 9 Gernsbacher M A , Faust M E. The mechanism of suppression : A component of general comprehension skill. Journal of Experimental Psychology: Learning , Memory , and Cognition , 1991 , 17 (2) : 245 ~ 262
- 10 Hamm V P , Hasher L. Age and the availability of inferences. Psychology and Aging , 1992 , 6 : 56 ~ 64
- 11 Connelly S , Hasher L , Zacks R T. Age and Reading : The impact of distraction. Psychology and Aging , 1991 , 6 : 533 ~ 541
- 12 Connelly S L , Hasher L. Aging and inhibition of spatial location. Journal of Experimental Psychology : Human Perception and Performance , 1993 , 19 : 1238 ~ 1250
- 13 Yang L , Chen Y , Cui Y. An investigation on the general Chinese language comprehension skill (in Chinese) . Psychological Science , 2000 , 23 (4) : 390 ~ 394
(杨丽霞,陈永明,崔耀. 汉语综合理解能力的测试及其初步分析. 心理科学,2000,23(4):390~394)
- 14 Yang L , Chen Y , Cui Y. An investigation of Chinese language comprehension skill. Acta Psychologica Sinica , 2000 , 32 (suppl) : 92 ~ 95
- 15 Gernsbacher M A , Varner K R. the Multi - Media Comprehension Battery (revised) . Technical Report No. 88 - 3 , University of Oregon , 1990
- 16 Mo L. Study on the characteristics of information processing of students from different grade in natural reading (in Chinese) . Acta Psychologica Sinica , 1998 , 30 (1) : 43 ~ 49
(莫雷. 不同年级学生自然阅读过程信息加工活动特点研究. 心理学报,1998,30(1):43~49)
- 17 Just M A , Carpenter P A. A capacity theory of comprehension : Individual differences in working memory. Psychological Review , 1992 , 99 : 122 ~ 149
- 18 Rosen V M , Engle R W. Working memory capacity and suppression. Journal of Memory and Language , 1998 , 39 : 418 ~ 436

INHIBITORY MECHANISM IN SELF - PACED SENTENCE PROCESSING

Yang Lixia , Chen Yongming

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

Abstract

Two experiments were conducted in this study , the main purpose was to examine the inhibitory mechanism of high-skilled and low-skilled comprehenders in processing Chinese two-clause sentences. Twenty-four participants were selected from first-year students in Beijing Science and Technology University for each experiment. They were screened based on the scores on the Multi-Media Language Comprehension Test (MMLCT) , with half of them in each group of high-skilled and low-skilled Chinese comprehenders respectively.

The experimental paradigm combined self-paced Moving Window procedure and selective recognition task. In each trial , the subjects were instructed to view a target sentence presented word by word in light yellow against black computer screen in a self-paced Moving Window procedure. Three double-character word or non-word distractors , displayed in light blue , were externally inserted in the fixed places of each sentence. The subjects were required to focus on processing target sentences and at the same time to ignore or inhibit the inserted distractors. Each sentence was followed by a probe in white color , to which the subjects should respond by pressing the corresponding keys to indicate whether the probe is one component word in the target sentence. The inhibitory mechanism was examined at two different levels in the meaningfulness continuum in the two experiments respectively. The first experiment examined the inhibitory efficiency to distractors at the lower level of meaningfulness. The distractors were manipulated in two levels , meaningful words and meaningless non-words , so as to examine the effect of the meaningfulness of distractors on inhibitory mechanism. In the second experiment , the effect of topic relatedness of distractors to target sentences on the inhibitory mechanism was concerned.

Topic related and unrelated meaningful words were used as the distractors. This was at a higher level of meaningfulness continuum. Thus, higher distractibility was evinced the second than in the first experiment.

The results showed: Inhibitory mechanism in self-paced sentence processing was affected by the meaningfulness and topic relatedness of distractors. The more meaningful and topic-related the distractors were, the more difficult they were inhibited. The difference in inhibitory efficiency between high-skilled and low-skilled comprehenders manifested only in the higher distractibility condition of the second experiment. Low-skilled comprehenders had a less-efficient inhibitory mechanism. It could be concluded that at Chinese sentence processing level, the inhibitory mechanism to external distracting information was related to the distractors' meaningfulness and readers' comprehension skills, as well as the distractibility of distractors in some interdependent and interactive ways.

Key words inhibitory mechanism, self-paced, sentence processing, distractors, language comprehension skill.

书讯 ——《心理学论文写作规范》已出版

由中国心理学会编写的《心理学论文写作规范》一书已由科学出版社出版。该书对心理学论文,特别是心理学研究报告的写作和投稿有指导意义,可以作为心理学研究方法、心理学论文写作等课程的参考用书。该书分5个部分,包括“论文的质量和类型”、“研究报告的结构”、“结果的表达”、“论文的投稿和出版”、“中国心理学学术期刊简介”。

《心理学论文写作规范》定价12元,邮购费2元。10本以上免收邮费,50本以上9折优惠,100本以上8折优惠。欲购者请将书款和邮购费通过邮局汇至:

100101 中国科学院心理研究所《心理科学进展》编辑部 刘学芬收

电话:010-64850861 电子信箱:jinzhan@psych.ac.cn