

语言理解能力个体差异的理论述评

杨丽霞 陈永明

(中国科学院心理研究所,北京,100012)

0 引言

语言理解是心理语言学中的一个重要研究领域。对于语言理解能力的个体差异,已有不少学者进行探讨,提出各种理论观点。这些研究促进了对理解机制与过程的深入探究,为因材施教提供了一定依据。综观其研究历史,主要集中于以下三种理论。

1 基本语言加工能力的差异

该观点认为语言理解由一集基本的成分加工组成。基本语言加工包括单词水平的加工,如单词译码、词汇通达,以及句子水平的加工,如句法分析等。Hunt 认为以提取为主的操作如词汇通达可能是个体差异的原因^[1]。Perfetti 等提出的言语效能假说(verbal efficiency hypothesis)主张单词译码的速度与自主性在解释个体差异中起核心作用。认为阅读中包含的各种成分加工竞争有限的资源,单词水平加工效率低就会消耗更多的资源,因而用于执行其它较高水平加工的资源减少,从而造成语言理解的困难^[2]。

Crome 认为语言理解的差异主要发生在句子水平。理解力好者,可利用句子结构把信息组织为有意义单元而促进其理解;而理解力差者,却倾向于逐词阅读,不能进行这种组织^[3]。

以上是对语言理解个体差异的较早期解释。后来越来越多的研究发现,这些基本语言加工尽管是语言理解不可缺少的成分,但并非理解能力的决定性指标。

2 高级语言加工能力的差异

2.1 建构心理表征能力的差异

该观点认为语言理解能力的个体差异在于建构心理表征的能力。Oakhill 等人在一系列实验中,区分了在词汇量、单词再认及大声读单个词的能力上的匹配,但语言理解能力不同的两组被试,发现语言理解的关键在于记忆的建构加工,即形成精确的结构性意义表征的能力^[4]。

Gernsbacher 认为语言理解中所包含的机制是一般的认知机制。她的结构建构框架(Structure building framework)认为,理解的目标是要建构连贯的心理表征即“结构”,这一过程分为3步:首先是奠基(lay foundations),即利用初始输入的信息形成一个初步的心理表征;然后是发展(develop)这一结构,即把与以前信息有关的新信息映射到原来的心理结构中,最后是转移(shift)过程,即当新信息与以前信息关系不大时,就转移并形成一新的子结构。心理表征的建构材料是记忆结点,这些结点由输入刺激激活并受两种认知机制调控,即压抑(suppression)与增强(enhancement)。压抑是代表与结构关系不大的信息的记忆结点激活的主动降低;增强则是代表与结构相关信息的记忆结点激活的增大。压抑机制是语言理解能力个体差异的重要原因,理解力低的人不能有效而及时地压抑与语境无关的信息,更多地进行转移而形成更多的子结构。通过单侧视野的研究,她发现左半球在整合信息中起优势作用,右半球主要是保持多种意义的激活,即使有压抑发生,效率也较低^[5]。

2.2 推理与元认知能力的差异

推理与表征密切相关,Oakhill认为,理解能力低的人不仅不能建构精确的命题表征,而且在整合语言信息及世界知识进行推理及元认知方面也存在缺陷,如提供必要的先行组织者(advance organizers)并给以适当训练,可以提高理解力低者的理解水平^[6]。

为了检验理解问题发生在表征水平还是推理水平,Long、Opply、Seely曾对推理加工的时间进程进行实验研究。其结果表明,理解力差者难以从话语不同部分整合思想形成精确表征以及做出推理以对表征进行精细加工,阅读理解能力低的一个重要瓶颈发生于话语水平^[7]。

高级语言加工能力的观点比初始的基本加工成分的观点进了一步,但这两种理论都只探讨产生语言理解问题的瓶颈及其表现,对引起这种瓶颈的原因并未给出实质性的说明。

3 能量限制(Capacity Constraints)

这一观点首次试图对语言理解能力个体差异的机制做出实质性说明,强调了语言理解的动力性方面,认为运用于理解的能量或资源的不同是个体差异的主要原因。由于分析角度、所用方法不同,对能量的解释也存在分歧。主要形成了以下3种观点:

3.1 工作记忆能量的加工效率模型(Processing efficiency model)

Carpenter、Just等人继承Baddeley工作记忆的观点,认为工作记忆是对信息进行加工并同时存贮各加工水平产物的场所;加工与存贮竞争有限的工作记忆能量;语言理解的个体差异可以归于加工效率,效率越高,消耗能量越少,留给存贮的能量就越多;加工效率高在功能上等价于存贮能量大。这种效率差异特定于具体的任务,因而这种观点又被称为任务特定假设(task specific hypothesis)。

Carpenter等提出了阅读广度测验(reading span test)来测量工作记忆,即要求被试加工句子的同时记住其尾词,被试加工并再现其尾词的句子数量越多,其阅读广度越大。研究表明,阅读广度与几项语言理解的测分高度相关^[8]。用以验证工作记忆广度与语言理解的关系的实验研究主要有以下几个方面:

3.1.1 句法加工的模块性(Modularity of syntactic processing)

花园小径句(garden path sentences)是一种句法结构局部歧义的句子,如:

①The defendant examined by the lawyer shocked the jury.

句①中的动词“examined”极易首先被解释为主句的谓语,而事实上它是省去了关系句标志“that was”的关系从句的谓语,这种句子也被称为“简缩性关系从句”。Just等人比较了工作记忆广度高、低两组被试对这种句子及非歧义控制句的首次注视持续时间(first-pass gaze duration),控制句有两类:一类利用了句法线索:关系从句标志(如句②);另一类使用了无生命名词作句首名词以排除歧义(如句③)。

②The defendant that was examined by the lawyer shocked the jury.

③The evidence examined by the lawyer shocked the jury.

比较两组被试对解歧信息“by短语”的注视时间,发现两组被试都利用了句法线索,但只有工作记忆广度高者利用了生命性语用线索,从而认为句子加工是否模块化因人而异,主要取决于工作记忆能量的限制。能量高者倾向于语义信息与句法信息相互作用的加工,而能量低者因资源所限其句法加工不受语义线索的影响,表现为句法的模块化加工^[9]。

3.1.2 句法复杂性(Syntactic complexity)

King、Just曾比较了工作记忆能量不同的两组被试对句法复杂程度不同的两种句子:主语关系句(句④)与宾语关系句(句⑤)的加工。

④The reporter that attacked the senator admitted the error.

⑤The reporter that the senator attacked admitted the error.

结果发现工作记忆能量低的人,读句法较复杂的宾语关系句的动词所用时间较长且理解较差,表明句法加工的个体差异部分取决于工作记忆能量。当使用语用线索以减轻宾语关系句的加工难度时,发现工作记忆能量低者获益更大,因为这些线索缓解了其对句法线索的依赖性。能量高者已能从句法线索而获得充分的理解,因而从语用线索中获益不大^[10]。

3.1.3 语言歧义(Linguistic ambiguity)

主要集中于对句法歧义和词汇歧义两个方面的研究。许多实验结果支持歧义加工的多重表征理论,而保持多个表征的程度则取决于工作记忆能量的限制。

有关句法歧义的研究发现,工作记忆能量高者能同时保持歧义句法的两种表征较长一段时间,但要以延长阅读时间为代价。能量低者也生成了两个表征,但只能保持可能性最大的表征,所以更易表现出“花园小径效应”^[11]。

有关词汇歧义的研究表明,能量高者保持了歧义词两种可能的表征,极少表现出歧义效应;能量低者只保持了主要解释的表征。在以次要意义解决时表现出更大的歧义效应,可见工作记忆能量限制了多重表征激活与保持的程度^[12]。

3.1.4 距离效应(Distance effects)

语言信息中不同结构间的距离越大,工作记忆能量的限制越明显。研究表现,在对代词的加工中,随着代词与其所指者之间距离的增加,能量低者比能量高者成绩下降更快。这种距离效应反映了内在记忆负荷的影响^[8]。

3.1.5 外在记忆负荷(Extrinsic memory load)

King、Just 的实验表明,外在记忆负荷与语言理解共用相同的工作记忆资源。实验要求被试逐词阅读一集句子后,再现每个句子的尾词并回答关于最后句,即目标句的一个理解性问题,通过变化一集中句子的数目(1至3句)改变外在记忆负荷的大小。结果表明负荷增大降低了对目标句的理解,外在记忆负荷占用了用于理解的资源。^[10]

Carpenter 人等推广了其能量限制理论用以解释老人、儿童、失语症患者等不同群体语言理解的个体差异,并提出一个能量限制读者(capacity constrained reader)模型。

3.2 总能量模型(General capacity model)

该理论以 Engle 等人为代表,认为有一独立于阅读的工作记忆能量,不同个体可得到的能量总量不同。他们以算术运算代替句子作为加工成分设计了运算一词广度测验(operation-word span)。该测验和阅读广度测验与理解测分有同样好的相关,因而记忆广度与理解间的相关不是任务特定的。他们认为,工作记忆是长时记忆的一部分,其内容是长时记忆中已被激活而超过一定阈限的信息,决定语言理解的是长时记忆中信息的激活总量^[13]。

3.3 独立加工资源说(Separate processing resources hypothesis)

该理论主要针对 Just、Carpenter 等人的单能量理论提出,认为心理语言学操作(如听觉信号转换、词汇提取等)与以语言为中介的加工(如推理、问题解决等)使用不同的工作记忆资源。其倡导人 Waters、Caplan 认为,阅读广度测验所测的工作记忆能量与以语言为中介的加工相关,不能作为自然语言理解的指标。他们编制的句子广度测验,以对句子进行可接受性判断作为加工成分,认为这种加工是阅读理解测分的是好预测指标。

该理论对单能量理论的一些观点与论据进行了批评,认为它未能对句子加工中的各种效应做出完满的解释。Waters 等用句子可接受性判断的方法对花园小径句的理解进行研究,在对能量要求高、低不同的加工条件下,并未发现不同广度被试的理解有差别^[14]。

针对这些质疑,Carpenter 等人进行了一一反驳,认为独立资源说所提出的两种资源库界限模糊。并提供了一神经机制的研究作为其能量理论的有力支持,即阅读广度测验的脑成像。他们利用

功能性核磁共振(FMRT)的技术发现,阅读广度测验与句子理解激活了相同的脑区即威尔尼克区,从而证明加工与保持共用相同的资源^[15]。

4 简评

4.1 对语言理解能力个体差异的解释,至今未能形成一种统一的模式。分析其原因,可能有以下几个方面:测验所用的标准不统一,不同测验对语言理解的鉴别存在一定差别,从而影响了结论的一致性;实验方法各不相同,方法上的差异是影响结论的重要原因;分析角度各不相同,基本语言加工能力与高级语言加工能力的观点尽管集中于加工的不同水平,但都是从语言加工的静态结构方面来加以解释,而能量限制理论从动力的角度更深入地揭示了个体差异的实质性原因。目前更多倾向于能量限制的观点。

4.2 对于是单能量还是多资源这个问题,目前更多的研究证据倾向于支持单能量的解释。Waters等人也承认需进一步研究以理解资源系统的结构及其如何被用于不同的加工任务。

4.3 加工效率与总能量这两种观点并不矛盾,可能共同起作用,只不过在不同的加工任务中起作用的程度与方式不同而已。

5 参考文献

- 1 Hunt EB. Mechanics of verbal ability. *Psychological Review*, 1978; 85: 109-130
- 2 Perfetti CA, Hogaboam T. Relationship between single word decoding and reading comprehension skill. *Journal of Educational Psychology*, 1975; 67: 461-469
- 3 Cromer W. The difference model: A new explanation for some reading difficulties. *Journal of Educational psychology*, 1970; 61(6): 471-483
- 4 Oakhill J. Individual differences in children's text comprehension. In: Gernsbacher MA eds. *Handbook of psycholinguistics*. San Diego CA: Academic press, 1994: 821-849.
- 5 Gernsbacher MA, Faust ME. The mechanisms for suppression: A component of general comprehension skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1991; 17(2): 245-262
- 6 Oakhill J, Yuill N. Understanding of causal expressions in skilled and less skilled text comprehenders. *British Journal of Development Psychology*, 1990; 8: 401-410
- 7 Long DL, et al. Individual differences in readers' sentence-and text-level representations. *Journal of memory and Language*, 1997; 36: 129-145
- 8 Daneman M, Carpenter PA. Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal learning and Verbal behavior*, 1980; 19: 450-466
- 9 Just MA, Carpenter PA. A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review*, 1992; 99(1): 122-149
- 10 King J, Just MA. Individual differences in syntactic processing: The role of working memory. *Journal of memory and Language*, 1991; 30: 580-602
- 11 MacDonald MC, et al. Working memory constraints on the processing of syntactic ambiguity. *Cognitive Psychology*, 1992; 24: 56-98
- 12 Miyake A, et al. Working memory constraints on the resolution of lexical ambiguity: Maintaining multiple interpretations in neutral contexts. *Journal of Memory and Language*, 1994; 33: 175-202
- 13 Cantor J, Engle RW. Working-memory capacity as long-term memory activation: An individual-differences approach. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 1993; 19(5): 1101-1114
- 14 Waters GS, Caplan D. Processing resource capacity and the comprehension of garden path sentences. *Memory and Cognition*, 1996; 24(3): 342-355
- 15 Just ME, et al. The capacity theory of comprehension: New frontiers of evidence and arguments. *Psychological Review*, 1996; 103(4): 773-780