

# 语篇理解理论研究概述

陈黎静<sup>1,2</sup> 杨玉芳\*<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>中国科学院心理研究所,北京,100101)(<sup>2</sup>中国科学院研究生院,北京,100039)

**摘要** 本文回顾了最近三十年来在国际上产生过较大影响的语篇理解理论。其中,建构整合模型率先尝试用一个计算模型来解释语篇理解过程;稍后的记忆基础加工观和解释基础加工观则分别从自下而上和自上而下的视角来探讨语篇理解过程;事件标记模型关注情境模型的更新,粒度假设则描述了理解后形成的概念表征精细度。风景模型试图综合以往研究结果以提出更全面的理论。本文对以上理论进行了介绍和分析,并对将来的发展方向做一展望。

**关键词** 语篇理解理论 建构整合模型 语篇加工 概念表征

过去三十年来,语篇理解研究领域发展迅速。大量研究围绕语篇理解的即时加工过程和理解后形成的语篇表征展开,研究的主题从语篇中概念的加工、整合和记忆过程,到情境模型的形成和更新,不一而足。同时,也发展出许多理论,试图探索人类阅读理解语篇的过程和形成语篇表征的机制。本文回顾了这些年来国外主要的语篇理解理论,希望能够为当前的研究提供借鉴和启示。

## 1 建构整合模型(Construction-Integration Model)

Kintsch 提出的建构整合模型是一个计算模型。其主要框架是一个结构(知识网络)和两个操作(建构加工和整合加工)<sup>[1]</sup>。

### 1.1 结构:知识网络

要正确理解一个语篇,读者必须拥有足够的背景知识和语义知识。在建构整合模型中,这些知识以网络形式表征。网络的结点是概念或命题。概念或命题的关系用强度值表示,正值代表激活,负值代表抑制。这样就形成了一个表征知识的联结网络。同理,阅读理解后形成的文本表征也以网络的形式储存。概念、命题乃至整个语篇的意义通过网络构建出来。

### 1.2 意义构建:建构加工与整合加工

建构加工有四个步骤<sup>[1]</sup>。首先,形成与当前语言输入直接对应的概念或命题;接着,通过从一般知识网络中选择少量最相关结点来详细阐述上一步骤中生成的结果;第三,继续生成额外的推论,以备理解的需要。所有这些加工的产物组成一个粗糙、冗余、不稳定的初始网络。最后对这个新网络的元素分配联系强度值。这样,建构加工的结果就形成了一个联结网络,它包含丰富而时有矛盾的元素,需要整合加工把它改造成连贯的结构。

整合加工以循环(cycle)为单位进行。一个循环相当于一个短句或短语。整合加工的核心过程是激活扩散。激活从当前加工的结点扩散到邻近结点,并继续以相同的模式在整个网络中扩散,循环往复,直到网络重新稳定。通常这个过程很快。但如果整合失败,则加入新的建构并重新尝试整合。最后,网络稳定下来,具有高激活值的结点构成语篇在

各个水平上的表征;低激活值的结点被抛弃<sup>[1]</sup>。

这样,读者形成了对语篇的心理表征。这是一个自下而上加工和自上而下加工交互的过程。后者引导理解,前者则把理解限制在合理的范围内<sup>[2]</sup>。

### 1.3 模型的新发展:LSA

潜在语义分析(Latent Semantic Analysis, LSA)是提取单词在语境中的意义的一种理论和方法。它以建构整合模型的观点为基础,从方法学上实现了单词意义的提取。该方法依据对大规模语料库中单词的统计结果(这些统计结果形成一个庞大的语义关系库),计算出目标单词与邻近单词的语义重叠、与文本的关联度,最终实现对语境中单词意义的提取<sup>[3]</sup>。LSA 的应用可直接从网上获得:<http://LSA.colorado.edu/>。不过目前只支持英文文本。

### 1.4 对语篇理解过程进行模拟

LSA 方法的提出使得建构整合模型对语篇理解的计算机模拟得以实现。研究者以建构整合模型的基本原理和方法为基础编写了一个程序,该程序链接了 LSA 语义关系库。运行程序并输入文本,程序会计算出所有文本概念的语义关系,并据此模拟人类的语篇理解过程<sup>[4]</sup>。不过,目前链接的 LSA 语义关系库还不是在线版本,而且,该模拟同样也仅限于英文语篇。

## 2 自上而下加工:建构主义理论(Constructionist Theory)

Graesser 等人提出的建构主义理论认为,读者主动、积极地理解语篇意义。它最主要的 3 条假设来自语义后搜索原则(Searching-after-meaning Principle)。语义后搜索原则由 Stein 和 Trabasso 提出,描述了自上而下的语篇理解过程。在建构主义理论里这三条原则被表述为:

(1)满足读者目标。读者阅读文本时具有一个或多个目标,阅读的目的是满足这些目标。

(2)取得局部连贯和全局连贯。读者试图建立语篇的意义表征,该表征保持了事件、行动和状态的局部和全局连贯。

(3)对文本信息进行解释。读者试图解释为什么文中的事件发生、为什么作者要提到那些信息,读者阅读时被“为什么”

\* 通讯作者:杨玉芳。Email: yangyf@psych.ac.cn

么”引导,而不是“是什么”或“怎么样”<sup>[5]</sup>。

阅读理解中推论的生成有些是即时的,有些是延时的,建构主义理论致力于预测哪些推论能够即时生成。它指出,在得到研究的13种推论(代词确定、格结构分配、因果先行关系、高级目标、主题推论、人物情感反应、结果推论、名词范畴实例化、工具推论、子目标行动、状态推论、读者情感和作者意图)中,只有前6种是即时生成的。因为这几种推论是建立局部连贯、全局连贯和合理解释所必需的<sup>[5]</sup>。

### 3 自下而上加工:记忆基础加工观(Memory-based Processing View)

#### 3.1 最低限要求者假说(Minimalist Hypothesis)

McKoon和Ratcliff的最低限要求者假说认为,在阅读过程中,只有两种推论是自动生成的。一种是维持局部连贯所需的推论,如代词推论。另一种则是基于“容易获得的信息”(easily available information)的推论<sup>[6]</sup>。然而,所谓“容易获得的信息”,并没有明确的定义。

#### 3.2 记忆基础加工观(Memory-based Processing View)

记忆基础加工观解决了这个问题。它的基本观点是,作为认知加工基础的一般记忆加工过程,促进了文本加工<sup>[7,8]</sup>。什么是“容易获得的信息”?它的回答是:当前正在加工的新信息;以及某些已经离开当前情境模型活跃区的旧信息,因与当前正在加工的信息的关联而得到激活,从而变得“容易获得”<sup>[9]</sup>——这个过程,他们用—个共振模型来解释。

#### 3.3 共振模型(The Resonance Model)

共振模型的基本假设是,当前工作记忆中的活跃信息作为信号(signal),自主、自发、自由地发射到长时记忆。当信号足够强时,激活长时记忆中储存的语篇表征的不活跃部分和一般世界知识。信号的强度依赖于其在工作记忆中得到注意的程度。激活的概念随后作为新的信号来激活新一轮相关概念。就这样激活扩散,直到系统重新达到稳定;最后,激活最大的元素进入工作记忆,成为当前语篇模型活跃部分的一分子<sup>[7,9]</sup>。

共振模型体现了记忆基础加工的三个特点:信息的重激活是被动、笨拙和自由的。因此,通过共振激活的信息有时会与读者目标不一致,进而干扰加工。实证研究支持了这一假设<sup>[8]</sup>。

#### 3.4 记忆基础加工观的两点说明

关于推论的生成。记忆基础加工观认为,试图区分推论能否自动生成是无意义的。因为,任何一种推论都可能自动生成,只要存在适当条件使得具备足够的“容易获得的信息”<sup>[9]</sup>。

关于理论的解释范围。记忆基础加工观只是关注阅读理解中与一般记忆模型相一致的那些基本的、自下而上的激活过程<sup>[9]</sup>。而这并不是语篇理解的全部。

### 4 语篇加工的结果:情境模型与命题表征

#### 4.1 情境模型的更新

##### 4.1.1 此时此地说(Here-and-now Account)

情境模型更新的此时此地说<sup>[10]</sup>认为,读者在工作记忆中只保留情境模型的最新版本,所有更早的信息都进入长时记忆,不再活跃。只有当前信息与早期信息冲突时,才会重新激活早期信息。这个观点得到了实证的支持<sup>[10,11]</sup>。

##### 4.1.2 事件标记模型(Event-indexing Model)

事件标记模型<sup>[12]</sup>是此时此地说的发展。它认为,阅读故事时,读者监控情境模型并更新之。情境模型有五个维度:时间、空间、人物、因果和意图。读者在开始阅读时建构了这五个维度。之后如果某一维度出现新信息,则该维度被更新。可以预测,情境模型需要更新时,加工难度增加;需要更新的维度越多,加工难度越大。还可以预测,故事中两个事件的联系强度与它们共享的情境模型维度呈正相关。这些都得到了实验的证实<sup>[13]</sup>。

#### 4.2 概念和命题表征:粒度假设(Granularity Hypothesis)

Sanford等人的粒度假设的核心观点是,阅读理解时,语篇中各信息并没有得到同等程度的加工。有的只得到较浅的加工,形成的表征粗糙、不完整;有的则得到更深的加工从而形成更精细的表征<sup>[14,15]</sup>。这个假设挑战了传统的语言理解理论,后者假定,语言加工的结果是生成一个完整、准确、详细的表征。实际上这种假定只适用于实验室环境;在现实中,精确、完全的理解是不常见的。粒度假设得到了摩西错觉等一系列实证研究的支持<sup>[14,15,16]</sup>。

### 5 综合的理论:风景模型(Landscape Model)

风景模型认为,语篇理解是一个动态激活的过程。阅读一篇文章,就是在对文章中不断出现的概念、命题、意象进行加工。这种即时加工引起概念和命题不断激活、衰退,其概念结点在工作记忆中时隐时现,此起彼伏,动态变化,构成一个网络。阅读完成时,没有新的激活与波动,网络趋于稳定,由此形成一个记忆表征,储存于长时记忆之中<sup>[17,18]</sup>。

语篇以句子为单位分解成一个个阅读周期,每个句子就是一个阅读周期。每个阅读周期中,概念的激活有四个来源,包括当前周期中正在加工的概念、上一周期中正在衰退的概念、上文中与当前加工相关的概念、以及与当前加工相关的背景知识。理解者通过两种概念激活方式最终形成记忆表征网络。其一是群组激活,经常同时出现、得到共同激活的概念形成了更为紧密的联结。其二是连贯性推理,推理引起了相关概念的激活,从而使相关概念之间的联系更紧密。最后所有的概念结点间或强或弱的联系构成了记忆表征网络。

风景模型也通过了计算机模拟,能够模拟相当程度的人类阅读理解过程<sup>[18]</sup>。

### 6 研究展望

语篇理解理论研究数十年来取得了丰硕的成果,进一步发展应考虑以下两个问题。

首先,这些理论都有一定的道理,也得到了一定的实证支持,但是它们之间还存在诸多互相矛盾的地方。譬如,自上而下加工观和自下而上加工观各自的解释范围,记忆基础

加工观和事件标记模型对情境模型更新的不同看法,粒度假设和记忆基础加工观对概念启动的不同说明,等等。这些矛盾怎么解决?还需要进一步的探索和实证的检验。

其次,是否可以将研究扩展到现有的范围之外,提出包容面更广的理论?读者阅读一篇文章,往往同时还进行其他的心理活动。例如,读者阅读一部小说,沉浸在小说的世界中,他复现主人公的经历,进行推理、记忆、决策等操作,也经历着喜怒哀乐等情绪波动。这样,阅读过程就不仅仅是将文字转化为意义这么简单的事,而是涵盖了日常生活中所有的心理操作。那么,这些操作是如何发生的?语篇中有什么线索诱导吗?这些心理活动与现实生活中的同类心理活动一样吗?这些问题的答案将大大促进我们对语篇理解本质的理解。我们期待将来的研究能够解答它们。

## 7 参考文献

- Kintsch, W. The role of knowledge in discourse comprehension construction-integration model. *Psychological Review*, 1988, 95(2): 163-182
- Kintsch, W. An overview of top-down and bottom-up effects in comprehension: the CI perspective. *Discourse Processes*, 2005, 39(2&3): 125-128
- Landauer, T. K., Foltz, P. W., & Laham, D. Introduction to Latent Semantic Analysis. *Discourse Processes*, 1998, 25: 259-284
- Lemaire, B., Denhiere, G., Bellissens, C., & Jhean-Larose, S. A Computational Model for Simulating Text Comprehension. *Behavior Research Methods*, 2006, 38(4): 628-637
- Graesser, A. C., Singer, M., & Trabasso, T. Constructing inferences during narrative text comprehension. *Psychological Review*, 1994, 101(3): 371-395
- McKoon, G., & Ratcliff, R. Inference during reading. *Psychological Review*, 1992, 99: 440-466
- McKoon, G., & Ratcliff, R. Memory-based language processing: Psycholinguistic research in the 1990s. *Annual Review of Psychology*, 1998, 49: 25-42
- O'Brien, E. J., Albrecht, J. E., Rizzella, M. L., & Halleran, J. G. Updating a situation model: A memory-based text processing view. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1998, 24(5): 1200-1210
- Gerrig, R. J., & O'Brien, E. J. The scope of memory-based processing. *Discourse Processes*, 2005, 39(2): 225-242
- Morrow, D. G., Bower, G. H., & Greenspan, S. E. Updating situation models during narrative comprehension. *Journal of Memory and Language*, 1989, 28: 292-312
- Zwaan, R. A., & Madden, C. J. Updating situation models. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2004, 30(1): 283-288
- Zwaan, R. A., Langston, M. C., & Graesser, A. C. The construction of situation models in narrative comprehension: an event-indexing model. *Psychological Science*, 1995, 6(5): 292-297
- Zwaan, R. A., & Radvansky, G. A. Situation models in language comprehension and memory. *Psychological Bulletin*, 1998, 123(2): 162-185
- Sanford, A. J., & Sturt, P. Depth of processing in language comprehension: Not noticing the evidence. *Trends in Cognitive Sciences*, 2002, 6: 382-386
- Sanford, A. J., Garrod, S. C. Memory-based approaches and beyond. *Discourse Processes*, 2005, 39: 205-224
- Sturt, P., Sanford, A. J., Stewart, A. J., & Dawydiak, E. Linguistic focus and good-enough representations: An application of the change-detection paradigm. *Psychonomic Bulletin and Review*, 2004, 11: 882-888
- van den Broek, P., Young, M., Tzeng, Y., & Linderholm, T. The landscape model of reading. In H. van Oostendorp & S. R. Goldman (Eds.). *The construction of mental representations during reading*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1999: 71-98
- Linderholm, T., Virtue, S., Tzeng, Y., & van den Broek, P. Fluctuations in the availability of information during reading: Capturing cognitive processes using the Landscape Model. *Discourse Processes*, 2004, 37: 165-186

## A Review on the Theoretical Study of Discourse Comprehension

Chen Lijing<sup>1,2</sup>, Yang Yufang<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> Institute of Psychology, the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101)

(<sup>2</sup> Graduate School, the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039)

**Abstract** The most influential theories of discourse comprehension in the past three decades were reviewed. The construction-integration model was the first to use a computational model to explain the process of discourse comprehension. The memory-based processing view accounted for the bottom-up discourse comprehension, while the explanation-based processing view accounted for the top-down discourse comprehension. The event-indexing model focused on the update of the situation model. And the granularity hypothesis described the fineness degree of concept representation after reading. The landscape model attempted to integrate all the results of previous studies to look for a comprehensive theory. These theories were all introduced and analyzed in this paper. The future direction of this field was discussed too.

**Key words** discourse comprehension theory, construction-integration model, discourse processing, concept representation