

语境预测性对文本阅读中预视加工的影响

田 丹

内蒙古师范大学, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2021年11月12日; 录用日期: 2021年12月21日; 发布日期: 2021年12月30日

摘 要

在阅读中语境信息是帮助读者更快更深入的理解当前文本内容的重要因素之一, 预视加工也同样是阅读中的重要影响因素之一, 一个是自上而下的加工方式, 一个是自下而上的加工方式, 这两个方面是怎样相互作用进而影响阅读的过程, 文中通过介绍已有研究简要解释了这个过程, 结合现有研究提出了目前存在的局限性和未来研究的方向。

关键词

语境预测性, 预视效应

The Influence of Contextual Predictability on Preview Processing in Chinese Reading

Dan Tian

Inner Mongolia Normal University, Hohhot Inner Mongolia

Received: Nov. 12th, 2021; accepted: Dec. 21st, 2021; published: Dec. 30th, 2021

Abstract

In Chinese reading, contextual information is one of the important factors to help readers understand the current text content faster and more deeply. Preview processing is also one of the important influencing factors in reading. One is the top-down processing method and the other is the bottom-up processing method. How do these two aspects interact to affect the reading process, this paper briefly explains this process by introducing the existing research, and puts forward the existing limitations and future research direction combined with the existing research.

Keywords

Contextual Predictability, Preview Effect

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

在读者的阅读过程中, 由于认知资源有限, 每次注视获得的有效信息也是有限的, 但读者的认知资源也不仅局限于注视点(中央凹注视)的信息, 对于注视点左右两侧(副中央凹区域)的信息也是可以获得一定的加工, 由于阅读习惯通常是注视点右侧的信息会得到一定程度的加工, 使用从副中央凹中得到的信息会减少随后被注视词的识别时间, 增加眼跳距离, 加快阅读速度, 这就是副中央凹预览效应(parafoveal preview benefit effect) (白学军, 刘娟等, 2011b)。在探讨预览效应时研究者们主要使用边界范式(boundary paradigm), 范式原理为实验中在目标词的左侧设置一个边界, 这个边界被试是看不到的。当被试的眼睛没有越过边界时, 呈现预览内容; 当眼睛越过边界时, 目标词替代预览内容被呈现。由于眼跳的过程会抑制信息的提取, 因此我们把预览内容变成目标词的过程放在被试眼跳的过程中, 这样被试就不会意识到呈现内容的变化(Rayner, 1975)。

除了预览效应, 语境预期性也一直被认为是影响阅读的重要因素。有研究者(Clifton et al., 2016)以为预期性是影响词汇认知加工的第三大因素。语境预测性(contextual predictability)主要是指根据所研究的目标词呈现之前的文本内容推测目标词, 对于词汇加工有着促进作用。当一个语境中仅有一个或几个少数词填在目标词的位置是合情合理符合逻辑的, 那么读者预测到目标词的可能性就会很高, 这个语境就是一个限制性高的语境, 同时预测性也会高; 相反有许多词都可以放在句子中那么读者预测到目标词的概率就会降低, 这就是一个限制性低的语境, 预测性也会低。研究语境主要使用的是命名或词汇决策任务。任务通常会呈现一个句子的部分内容, 然后被试通过命名或词汇决策的方式来确定目标词(会立即呈现)。语境和目标词之间分为一致和不一致两种情况。研究所得出的一般结论为: 当被试预测与实际情况一致即语境预测性高时被试对于目标词的反应时要比预测与实际情况不一致即语境预测性低时的目标词反应时要更快。在眼动研究中发现: 1) 语境是高限制性时的目标词比没有限制性的目标词跳读率更高 (Pollatsek, Rayner, Reichle, Stroud, & Williams, 2006); 但同时也有学者(Abbott & Staub, 2015; 张慢慢, 臧传丽, 白学军, & 闫国利, 2020)提出与词长有关, 长词总体上被跳读的概率就会低一些, 预测性以及合理性对于较短词的影响更显著一些; 2) 相较于语境没有限制性的词, 被试对于有限制性语境的目标词的回视要少一些; 3) 当目标词被注视时, 在有限制性语境下的词注视时间短于非限制性语境下的词。上下文情境的约束会影响阅读过程中的眼球运动行为。与无法预测出来的单词相比, 从上下文中预测出的单词读起来更快(Ashby, Rayner, & Clifton, 2005)。具体的说, 与没有情景限制的词相比, 情境限制性高的目标词注视时间更短, 被跳过的频率更高, 并且句子前后的语境有预测性时从副中央凹处获取的信息比语境没有预测性所获取的副中央凹信息更多, 同时也有学者指出单词的可预测性(或该单词所处语境的上下文约束量)会影响到对于目标词的注视时间和是否会发生跳读(Rayner & Well, 1996; Abbott, Angele, Ahn, & Rayner, 2015; Liu, Wang, Yan, Paterson, & Pagán, 2020)。

对其产生机制的解释主要有两种理论, 即 E-Z 读者模型与 SWIFT 模型。E-Z 读者模型是序列加工理

论的代表,即词汇加工是按照序列逐个进行的,注意资源每次只分配到一个词上。只有对当前注视词 n 完成词汇通达,注意才会转移到词 $n + 1$ 上,这时就开始了预视加工;当 $N + 1$ 词是语境预测性高的词就会相对容易加工,当注意转移到 $N + 1$ 词前,副中央凹处已经完成了词汇通达的过程,所以就更容易被跳读。并且因为语境预测性高,与目标词会有更多联系所以预加工 $N + 1$ 词时也会促进对于目标词的理解和通达过程,同时也会让副中央凹加工的难度变小,这样对于阅读的整体过程都有促进作用,所以语境预测性和预视效应都会一定程度促进阅读,同时也会相互影响,对于阅读起到相辅相成的作用。SWIFT 模型是平行加工理论的代表,即副中央凹预视加工与中央凹的注视词汇加工是同时进行。虽然知觉广度内的词汇会被同时激活,但是每个单词的激活程度是不同的,会受到多种因素影响,例如词 n 的加工难度,或是词 $n + 1$ 的加工难度等,在一定的注意范围内每一个单词都会被加工也都可能会因为已经识别完成而被跳过,而语境预测性高的词在副中央凹区域的激活程度要慢于预测性低的词,识别却相对更快,所以眼睛就会选择更多注视预测性低的词而跳过预测性高的词(Schotter, Angele, & Rayner, 2012)。

2. 语境预测性以及对于预视加工影响的相关研究

语境信息对于预视效应是否有影响,有着怎样的影响以及他的影响作用会受到什么因素的限制等等这些问题现在还在争论。或者说一个是注视点左边的信息对于右边会产生的影响,另一个是注视点右边收集到的信息对于左边或是注视点本身正在看的内容所产生一定的影响,那么读者在阅读中会受到怎么的影响以及怎样处理这些信息,学者们还在进一步的研究当中。

2.1. 有效性验证

Schotter, Lee, Reiderman, 和 Rayner (2015)的研究中控制了预视类型分别为:一致(begin-begin),同义词(start-begin),语义相关(ready-begin)和语义无关(check-begin),以及语境分别为中性和有限限制性两个条件,结果得出在语境有限限制性即高语境条件下,预视词是同义词或语义相关词时有预视效应的存在,即首先通过实验证实了语境预测性可以促进副中央凹的预视效应的发生。除了 $N + 1$ 的预视范围研究者进一步控制了 $N + 2$ 的两个变量,语境预测性(高预测性、低预测性)和预视类型(原词、语义相近真词、假词),同样读者在跳读了 $N + 1$ 时可以从 $N + 2$ 的范围内获得预视信息。通过分析数据得出:在不同的预视条件下语境预测性低的一组眼动数据更容易受到预视条件的影响,语境预测性高的一组数据较稳定并且时间都较短,说明即使无法进行正常预视,被试可以借助语境信息来顺利完成阅读(Radach, Inhoff, Glover, & Vorstius, 2013; Angele & Rayner, 2011)。说明只要在预视加工的范围里语境信息就都可以起到促进作用。在苏衡等人(2016)的研究中通过剥夺预视结果得出剥夺读者的正常,预视会一定程度上的消除词汇的预测性效应。

刘妮娜等人(2019)用有关测验将五年级的学生分为高阅读技能和低阅读技能组,通过控制阅读目标词的语境预测性和预视类型,来探讨语境预测性效应对于阅读中预视加工的影响以及不同阅读技能被试间的差异。研究结果显示,小学五年级的儿童利用语境信息的能力接近于成人读者,可以利用语境预测信息促进目标词的识别;同时还能够利用副中央凹视觉信息对下一个词汇进行预视加工,从阅读技能差异方面看高阅读技能儿童的预视加工程度会受到语境预测性高低的影响,并且在副中央凹加工开始时就会利用语境信息帮助预视信息的获取,而低阅读技能儿童在本次研究中没有看到相互的影响存在。赵赛男(2019)在他的研究中用了青年人和老年人,控制了语境预测性这一变量,同样发现了所有被试都有语境预测性效应,相比于青年人,老年人存在更大的语境预测性效应即更加的依赖自上而下的语境信息。这些研究也证明从认知发展阶段到认知退化阶段语境预测性和预视加工都是会相互影响进而影响整体的阅

读加工过程。

相较于英语,中文没有明确的词边界进行切分,所以在研究阅读中边界切分时研究者针对中文提出了词边界和字边界,关宜韞(2019)、王珏(2018)和赵惠中(2017)的研究也区分出了整体预期性和局部预期性,其中探讨预期性对于预视加工影响的研究中,选择了单字词和双字词,前者只受到整体预期性的影响,后者会受到整体预期性和局部预期性二者的影响,结果发现只有整体预期性效应时,且效应较弱时无法引起预期性与预视类型的交互作用,当两种预期性都高时,不仅会出现 $N+1$ 的预视效应还会有 $N+2$ 的预视效应和副中央凹—中央凹效应,而两种预期都低时以上两种效应都不会出现。

综合以上研究可以看出语境预测性的大小会影响到预视加工的有效性,并且是相互影响。那么在眼动研究中究竟会影响到哪些指标呢,接下来进行简单介绍。

2.2. 对于眼动指标的影响

语境预测性效应在阅读的哪个加工阶段发挥作用学者间有着不一样的观点,现在还在研究阶段。我国学者中有研究者(李亚, 2016)发现,通过操控语境预测性这一条件,被试对目标词的跳读率这一指标上有显著差异,语境预测性高时跳读率更大,语境预测性低相应跳读率也小,与拼音文字阅读中语境可预测性对词跳读的影响的阅读眼动研究结果一致。同时注视次数和总注视时间都发现了语境效应可是首次注视时间上并没有明显差异,这说明在词汇识别的早期被试并没有充分利用语境信息,到了后期为了更深入的理解目标词以及放在句中的含义时需要语境信息来帮助理解,与白学军等人(2011a)的研究结果一致,实验控制了语境预测性和空格这两个变量,同样在首次注视时间反映早期加工的指标上不显著,在凝视时间和总注视时间反映相对晚期加工的指标上差异显著,研究者认为语境信息在词汇识别之后进一步加工以及对于句子整合这些方面会有更大的影响,白学军和周源源(2005)的研究中也得到了类似的结果。但是在王霞(2017)的研究中以儿童作为研究的主体,得出在首次注视时间、单一注视时间和凝视时间上都存在预测性效应,从早期开始影响儿童阅读过程中的眼动行为,这个结果与Johnson等人(2018)的研究结果类似。这样结果的出现是否是被试阅读水平的差异呢?在王丽红等人(2012)的研究中选择青年人和老年人两种被试通过控制词频和预测性同样得出两组被试,同样发现在首次注视时间、单一注视时间、凝视时间和总注视时间上都存在语境预测性效应,即相较于低预测性条件,高预测性条件下被试对于目标词的加工更容易一些,表现在更高的跳读率和各项注视时间指标都更小上。不管是语境预测性高的情况还是语境预测性低的情况老年人对于目标词的跳读都是更多的,这与研究者Rayner, Castelano, 和Yang (2009)的结果一致。

由于对于老年读者的研究增多,众多研究都发现操控语境预测性这一变量时,结果得出与青年人相比老年人在眼动指标方面呈现出眼跳幅度较大,跳读率较高的特点,研究者认为这是一种补偿性的阅读策略,通过经验和语境猜测下一个词以补偿对当前信息提取的不足和由于多种原因导致的阅读速度低。所以通过句子语境的信息可以帮助读者更好的完成自下而上的加工。

当语境预测性效应和预视效应放到一起讨论时,不同学者也同样有着不同的观点,目前主要存在两种观点。一类观点认为阅读水平低的读者对于词汇表征能力较差,这就导致更加依赖语境信息来促进词汇的加工,语境信息会发挥更大的作用但是更多的作用于注视词 N 时,由于阅读能力相对较差对于词 $N+1$ 的预视加工能力也会减少,那么从副中央凹信息中提取到的语境信息也相对较少(Hersch & Andrews, 2012)。相反另一类观点认为,由于阅读技能的提升大脑对于自上而下的信息和自下而上信息的利用以及相互整合的能力更强,这样为了更快更准确的理解所阅读内容,读者会对于先前语境信息所提取到的再结合自己已有经验和提取到的副中央凹信息对于接下来内容有一个预测,当语境预测性高并且预视内容提取快会增加跳读率、减少注视时间进而促进阅读速度和精准度,反之需要被试更多的回视以及对于当

前注视词的识别, 所以阅读技能高也就意味着语境信息使用能力更强(Hawelka, Schuster, Gagl, & Hutzler, 2015)。

Staub 和 Goddard 在其研究(2018)中的其中一个实验来探讨语境的高预测性和低预测性情况下预视有效性在眼动中的作用, 结果发现当被试没有获取有效的副中央凹预视时, 可预测性对早期阅读时间没有明显影响, 但在有效预视条件下可预测性效果显著。Ashby, Rayner, 和 Clifton, (2005)将被试分为高阅读效率和低阅读效率两类探讨有关于预视效应, 结果得出相比于低阅读效率读者, 高阅读效率读者的预视范围更大, 在同样时间内所提取的预视信息更多, 而且高阅读效率读者对词汇表征的存储更精确, 从副中央凹信息中提取信息也更迅速。高阅读效率读者对中央凹词汇加工的效率更高, 所以可以获得的预视更多, 并且在阅读中阅读效率更低的读者对于单词的加工更多的依赖于上下文所限制的信息中, 而不是单词频率信息。从结果的时间指标上来看, 他们发现阅读效率更高的读者, 他们的注视时间反映出频率和单词可预测性的效应, 而阅读效率较低的读者, 他们的注视时间反映出单词可预测性对目标单词的更多影响。Liu 等人(2020)的实验中选取儿童进行研究, 结果得出阅读能力较低的读者会更多的使用语境信息尤其是对于汉语这种没有明确字词界限的语言, 当预测性低时会更多的提取副中央凹信息来帮助词汇的识别和加工。

虽然上述研究得出的结果有一些差别但总体结论是相似的。即语境预测性在目标词的跳读率和各项时间指标上的促进作用取决于读者在副中央凹预视加工中所获得的有效信息(张慢慢, 臧传丽, & 白学军, 2020), 也就是说自上而下的语境预测性信息受到自下而上预视加工获得的信息的影响。

3. 研究启示及未来展望

人们通过自上而下的加工和自下而上的认知加工方式来完成生活中的各项认知活动, 在阅读中也是如此, 两种方式并非相互独立加工, 而是相互配合来帮助人们更深入的理解所阅读的内容。但是由于中文较特殊的书写方式, 以汉字而不是字母为单元进行书写, 并且每个字的大小都是一样的, 呈现在一个类似方框的区域内(Li & Pollatsek, 2020), 所以不存在词长短的问题每个词的大小都一样时是否会促进语境预测性效应的发生, 汉字的复杂程度是通过笔画来衡量的, 现在已经有学者开始研究不同复杂性对于认知的影响以及眼动的差异, 但是在预视和语境预测性这两个方面的研究相对较少, 而且有学者(常敏, 2021)提出之前对于预测加工的实验性研究基本都是设置一个强限制性或是弱限制性的语境, 考察被试对于目标词的加工, 这样的实验方法生态效度较低, 那么在日常的阅读中, 词汇的预测性是否影响阅读还是一个未知的问题, 那么接下来的研究中怎样更好的提高生态效度, 符合日常中的情景来进行语境预测性和预视效应的相关研究还值得我们进一步探讨。

参考文献

- 白学军, 曹玉肖, 顾俊娟, 郭志英, 闫国利(2011a). 可预测性和空格对中文阅读影响的眼动研究. *心理科学*, 34(6), 7.
- 白学军, 刘娟, 臧传丽, 张慢慢, 郭晓峰, 闫国利(2011b). 中文阅读过程中的副中央凹预视效应. *心理科学进展*, 19(12), 1721-1729.
- 白学军, 周源源(2005). 语境因素对阅读时眼动控制的影响: 来自汉语句子语境的证据. *心理与行为研究*, 3(3), 165-168.
- 常敏(2021). *汉语阅读中预测加工认知机制的眼动研究*. 博士学位论文, 天津: 天津师范大学.
- 关宜韞(2019). *中文文本阅读中整体和局部预期性对阅读加工的影响*. 硕士学位论文, 济南: 山东师范大学.
- 李亚(2016). *词长和语境可预测性对中文句子阅读中词跳读影响的眼动研究*. 硕士学位论文, 长沙: 湖南师范大学.
- 刘妮娜, 王霞, 刘志方, 王永胜, 闫国利(2019). 语境预测性对中文高低阅读技能儿童预视加工的影响. *心理科学*, 42(4), 82-87.

- 苏衡, 刘志方, 曹立人(2016). 中文阅读预视加工中的词频和预测性效应及其对词切分的启示: 基于眼动的证据. *心理学报*, 48(6), 625-636.
- 王珏(2018). *预期性对单字词和双字词预视加工的影响*. 硕士学位论文, 济南: 山东师范大学.
- 王丽红, 白学军, 闫国利, 吴捷(2012). 词频和语境预测性在老年人阅读中的作用: 眼动研究. *中国老年学杂志*, 32(16), 3503-3507.
- 王霞(2017). *自然阅读中儿童读者词汇加工的语境促进效应*. 硕士学位论文, 天津: 天津师范大学.
- 张慢慢, 臧传丽, 白学军(2020). 中文阅读中副中央凹预加工的范围与程度. *心理科学进展*, 28(6), 871-882.
- 张慢慢, 臧传丽, 白学军, 闫国利(2020). 先前语境与随后副中央凹预视在词跳读中的相对作用. *心理科学*, 43(5), 7.
- 赵惠中(2017). *中文预期性对预视加工的影响*. 硕士学位论文, 济南: 山东师范大学.
- 赵赛男(2019). *语境预测性对青年人和老年人汉语阅读中词汇加工过程的影响: 眼动研究*. 硕士学位论文, 天津: 天津师范大学.
- Abbott, M. J., & Staub, A. (2015). The Effect of Plausibility on Eye Movements in Reading: Testing E-Z Reader's Null Predictions. *Journal of Memory & Language*, 85, 76-87. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2015.07.002>
- Abbott, M. J., Angele, B., Ahn, Y. D., & Rayner, K. (2015). Skipping Syntactically Illegal the Previews: The Role of Predictability. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 41, 1703-1714. <https://doi.org/10.1037/xlm0000142>
- Angele, B., & Rayner, K. (2011). Parafoveal Processing of Word n + 2 during Reading: Do the Preceding Words Matter? *Journal of Experimental Psychology Human Perception & Performance*, 37, 1210. <https://doi.org/10.1037/a0023096>
- Ashby, J., Rayner, K., & Clifton, C. (2005). Eye Movements of Highly Skilled and Average Readers: Differential Effects of Frequency and Predictability. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A*, 58, 1065-1086. <https://doi.org/10.1080/02724980443000476>
- Clifton, C., Ferreira, F., Henderson, J. M., Inhoff, A. W., Livsedge, S. P., Reichle, E. D., & Schotter, E. R. (2016). Eye Movements in Reading and Information Processing: Keith Rayner's 40 Year Legacy. *Journal of Memory & Language*, 86, 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2015.07.004>
- Hawelka, S., Schuster, S., Gagl, B., & Hutzler, F. (2015). On Forward Inferences of Fast and Slow Readers. An Eye Movement Study. *Scientific Reports*, 5, Article No. 8432. <https://doi.org/10.1038/srep08432>
- Hersch, J., & Andrews, S. (2012). Lexical Quality and Reading Skill: Bottom-Up and Top-Down Contributions to Sentence Processing. *Scientific Studies of Reading*, 16, 240-262. <https://doi.org/10.1080/10888438.2011.564244>
- Johnson, R. L., Oehlein, E. C., & Roche, W. L. (2018). Predictability and Parafoveal Preview Effects in the Developing Reader: Evidence from Eye Movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 44, 973-991. <https://doi.org/10.1037/xhp0000506>
- Li, X., & Pollatsek, A. (2020). An Integrated Model of Word Processing and Eye-Movement Control during Chinese Reading. *Psychological Review*, 127, 1139-1162. <https://doi.org/10.1037/rev0000248>
- Liu, N., Wang, X., Yan, G., Paterson, K. B., & Pagán, A. (2020). Eye Movements of Developing Chinese Readers: Effects of Word Frequency and Predictability. *Scientific Studies of Reading*, 25, 234-250. <https://doi.org/10.1080/10888438.2020.1759074>
- Pollatsek, A., Rayner, K., Reichle, E. D., Stroud, M. J., & Williams, C. C. (2006). The Effect of Word Frequency, Word Predictability, and Font Difficulty on the Eye Movements of Young and Older Readers. *Psychology & Aging*, 21, 448-465. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.21.3.448>
- Radach, R., Inhoff, A. W., Glover, L., & Vorstius, C. (2013). Contextual Constraint and N+2 Preview Effects in Reading. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 66, 619-633. <https://doi.org/10.1080/17470218.2012.761256>
- Rayner, K. (1975). The Perceptual Span and Peripheral Cues in Reading. *Cognitive Psychology*, 7, 65-81. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(75\)90005-5](https://doi.org/10.1016/0010-0285(75)90005-5)
- Rayner, K., & Well, A. D. (1996). Effects of Contextual Constraint on Eye Movements in Reading: A Further Examination. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3, 504-509. <https://doi.org/10.3758/BF03214555>
- Rayner, K., Castelhana, M. S., & Yang, J. (2009). Eye Movements and the Perceptual Span in Older and Younger Readers. *Psychology and Aging*, 24, 755-760. <https://doi.org/10.1037/a0014300>
- Schotter, E. R., Angele, B., & Rayner, K. (2012). Parafoveal Processing in Reading. *Attention Perception & Psychophysics*, 74, 5. <https://doi.org/10.3758/s13414-011-0219-2>
- Schotter, E. R., Lee, M., Reiderman, M., & Rayner, K. (2015). The Effect of Contextual Constraint on Parafoveal Processing

in Reading. *Journal of Memory & Language*, 83, 118-139. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2015.04.005>

Staub, A., & Goddard, K. (2018). The Role of Preview Validity in Predictability and Frequency Effects on Eye Movements in Reading. *Journal of Experimental Psychology Learning Memory & Cognition*, 45, 110-127. <https://doi.org/10.1037/xlm0000561>