

阅读知觉广度研究现状与未来展望

潘国庆

内蒙古师范大学心理学院，内蒙古 呼和浩特

收稿日期：2023年10月28日；录用日期：2023年12月6日；发布日期：2023年12月15日

摘要

阅读知觉广度指的是读者从一次注视中获得有效信息的范围大小，对于阅读能力的培养至关重要。本文述评了关于测量阅读知觉广度的实验范式：移动窗口范式与移动掩蔽范式及其实验逻辑，当前拼音文字与汉语阅读知觉广度的研究进展以及影响阅读知觉广度大小的因素，最后对未来国内阅读知觉广度研究进行展望与建议。

关键词

阅读，知觉广度，眼动

Current Status and Future Prospects of Reading Perceptual Breadth Research

Guoqing Pan

School of Psychology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot Inner Mongolia

Received: Oct. 28th, 2023; accepted: Dec. 6th, 2023; published: Dec. 15th, 2023

Abstract

Reading perceptual breadth refers to the extent of effective information that readers obtain from a single gaze, and is crucial for the development of reading ability. This paper reviews the experimental paradigms for measuring reading perceptual breadth: the moving window paradigm and the moving mask paradigm and their experimental logics, the progress of the current research on reading perceptual breadth in pinyin and Chinese, and the factors affecting the size of reading perceptual breadth, and finally, it gives an outlook and suggestions for the future research on reading perceptual breadth in China.

Keywords

Reading, Perceptual Breadth, Eye Movements

Copyright © 2023 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. 引言

阅读是一种文化技能，是人们在许多领域取得成就的先决条件，阅读能力的培养是十分重要的。作为阅读研究的基本问题之一的阅读知觉广度，是进行阅读能力培养的基础，对读者阅读效率和阅读理解起着重要作用，它的大小能够反映个体阅读时的效率和加工策略(闫国利, 熊建萍, 白学军, 2008; McConkie & Rayner, 1975)。阅读知觉广度是指读者从一次注视中获得有效信息的范围大小(McConkie & Rayner, 1975)，在感知范围内，读者可以获得视觉、语音和正字法等信息。

目前社会出现“量子阅读”等不符合当前阅读心理学研究的速成阅读方法，只强调眼睛的快速阅读，却忽视了阅读知觉广度的有限性。阅读知觉广度的发展是阶段性的，教育者应遵循读者自身的发展规律，只有明确读者自身阅读知觉广度，科学进行阅读指导，才能提升阅读效率(闫国利, 宋子明, 2023)。

本文通过述评测量阅读知觉广度的实验范式，梳理阅读知觉广度的研究进展，归纳影响阅读知觉广度的因素，并对未来阅读知觉广度研究方向进行了展望与讨论。

2. 测量阅读知觉广度的实验范式

2.1. 移动窗口范式

McConkie 和 Rayner (1975)为了得到读者在自然阅读过程中的阅读知觉广度范围，设计了移动窗口范式。移动窗口范式的实验逻辑是：当呈现的窗口条件小于读者的阅读知觉广度时，获取信息的范围受到限制，读者正常阅读就会受到影响，与读者正常阅读条件下的眼动指标相比存在显著差异；当呈现的窗口大于或等于读者阅读知觉广度时，与读者正常阅读条件下的眼动指标相比不存在显著差异(Rayner et al., 2009)。

2.2. 移动掩蔽范式

Rayner 和 Bertera (1979)为研究中央凹与副中央凹视觉区在阅读中的作用，设计出移动掩蔽范式。移动掩蔽范式的实验逻辑是：通过设置不同掩蔽窗口大小，来控制读者视觉区获得信息的范围。当掩蔽窗口的大小小于读者自身的阅读知觉广度时，读者仍可以从文本中获取信息；相反，当掩蔽窗口的大小大于或者等于读者自身的阅读知觉广度时，读者无法从文本中获得任何信息(闫国利等, 2010)。

3. 阅读知觉广度的研究

3.1. 拼音文字阅读知觉广度的研究

3.1.1. 成人阅读知觉广度的研究

Rayner 和 Bertera (1979)以字符为单位，发现成人英文阅读知觉广度为注视点左侧 3~4 个字符空间，右侧 14~15 个字符空间。而以词为单位时，成人知觉广度为右侧两个词空间范围(Rayner et al., 2009; Rayner

et al., 1982)。Rayner 等人(2009)对年轻人和老年人两个群体进行知觉广度对比,发现老年人的阅读知觉广度要小于年轻人,同样具有不对称性特点,老年人在眼动指标上与年轻人存在显著差异。老年人的阅读速度较慢,注视时间更长、回视次数和注视次数更多,同时也伴随着跳字率的增加(Zhang et al., 2022)。对发展性阅读障碍群体与阅读精神分裂症群体阅读知觉广度进行比较,发现患有阅读障碍的成人具有完整的知觉广度为注视右方约 14 个字符,相比之下,成人精神分裂症患者的知觉广度为注视向右约 6 个字符(Justino & Kolinsky, 2023)。失语症患者的知觉广度是注视右侧的一个词加上注视右侧的一个词,而对照组的知觉广度是注视右侧的两个词加上注视右侧的一个词,表明失语症患者的知觉广度比对照组小,反映了他们在阅读理解过程中付出了更多认知资源加工(DeDe, 2020)。

3.1.2. 未成年人阅读知觉广度的研究

Rayner (1986)采用横断研究设计通过移动窗口范式,测量了二年级、四年级、六年级学生和大学生的阅读知觉广度,结果发现,二年级与四年级学生的具有相同的阅读知觉广度,均为注视点右侧 11 个字符,六年级学生阅读知觉广度为注视点右侧 14 个字符,与成人阅读知觉广度一致。Rayner (1986)的研究结果在 Sperlich et al. (2016)的研究中得到了论证,对德国儿童阅读知觉广度进行纵向研究发现,随着年龄的增长,学生的阅读知觉广度增加。研究单词长度对儿童阅读知觉的影响发现,长的单词会使儿童阅读时间增加,快慢读者均受到影响(Loberg et al., 2019)。

3.2. 中文阅读知觉广度的研究

虽然在拼音文字中已有对阅读知觉广度发展轨迹的研究,但是由于汉字与拼音文字是两个不同的语言系统,在拼音文字得到的研究结果并不能直接推论到汉语中。

3.2.1. 成人阅读知觉广度的研究

Inhoff 和 Liu (1998)最早对汉语的阅读知觉广度进行了考察,发现成人的范围知觉广度范围约为注视点左边 1 个字和右侧三个字。Liu et al. (2018)进一步验证发现读者至少可以从注视左侧的三个字符获取信息。国内部分研究也印证了这一结果(熊建萍等, 2009; 闫国利等, 2011)。国内学者也探究老年读者汉语阅读知觉广度,与拼音文字研究是否存在差异。在以汉字为呈现单元的条件下,老年人知觉广度范围为注视点右侧 2~3 个汉字,具有不对称性(王丽红等, 2014)。在以双字词为呈现单元的条件下,老年人知觉广度的范围为注视点及注视右侧 1 个词,具有不对称性(王丽红等, 2010)。He 等人(2021)与 Zhao 等人(2021)发现与年轻读者相比,老年读者副中央凹处理信息更加有限以及更高的跳读率。虽然老年人在阅读中指标相较于年轻人处于劣势,但两者对汉语的知觉广度没有实质性的差异(Xie et al., 2020a)。研究字体大小对老年人与年轻人阅读影响发现,减小字体大小对年龄较大的读者的阅读行为影响更大,阅读时间更长(Xie et al., 2020b)。

中国作为多民族国家,不同民族语言的阅读知觉广度也得到学者们的重视。白学军、高晓雷、高蕾和王永胜考察了藏族大学生藏语的阅读知觉广度,为注视点右侧 4~8 个字符的空间(白学军等, 2017)。不同汉语水平的藏族汉语阅读知觉广度为注视点右侧 2 个汉字的空间,低汉语水平藏 - 汉读者的阅读知觉广度为注视点右侧 1~2 个汉字的空间(高晓雷等, 2021)。Zhou 等人(2021)探究维吾尔族阅读维吾尔语的阅读知觉广度,发现当窗口显示当前注视的字母的右侧至少 5 个字母和左侧至少 12 个字母时,维吾尔族读者在阅读速度和注视时间上较为接近。

3.2.2. 未成年人阅读知觉广度的研究

以高二年级学生为被试,探究中文阅读加工单位是以字为基础还是以词为基础,在阅读双字词材料时,阅读知觉广度为注视点左侧一个双字词到右侧两个双字词的空间,具有不对称性,而以单字词为阅

读材料，阅读知觉广度同样具有不对称性，大约为注视点左侧一个或两个汉字(伏干, 闫国利, 2008; 熊建萍等, 2007)。有学者研究未成年人特殊群体的阅读知觉广度，发现中学聋生和其年龄匹配组的阅读知觉广度均为注视点右侧3个汉字，能力匹配组的阅读知觉广度为注视点右侧2个汉字，表明中学聋生在阅读中存在副中央凹注意增强特点(闫国利等, 2021)。

关于小学生汉语阅读知觉广度的发展趋势，国内学者也进行了大量研究。国内对年级考察最小年级为一年级，发现一年级学生的阅读知觉广度是注视点左右侧各一个汉字的空间，呈现对称性(李赛男等, 2021)。发现小学二年级学生的阅读知觉广度是注视点左侧一个汉字到注视点右侧1~2个汉字(闫国利等, 2018)。小学五年级学生的阅读知觉广度为注视点左侧一个汉字到注视点右侧2~3个汉字空间，接近于成人阅读知觉广度水平(闫国利, 伏干, 白学军, 2008)。通过以上研究，中文阅读知觉广度的发展特点与拼音文字相同，均随着年龄的增长而增大。与之前的拼音文字研究结果不同的是，英语中眼跳生成较早成熟，但该研究结果表明，汉语读者的眼跳生成在五年级时仍处于发展阶段，尽管词汇加工相对完善，这种与年龄相关的眼球运动变化可归因于汉语的某些语言特性(Yan et al., 2019)。

探究不同民族未成年人民族语言的阅读知觉广度也是学者的研究重点。维吾尔高阅读水平五年级学生的维吾尔语阅读知觉广度为注视点左侧8~11个字符到右侧2~3个字符，而低阅读水平学生的知觉广度为注视点左侧8~11个字符到右侧2个字符，都具有不对称性(张玉晶等, 2015)。也有学者探究被试第二语言阅读知觉广度的大小，小学五年级学生英语阅读的知觉广度的右侧范围是注视点右侧5~8个字符空间(李韵静等, 2015)。

4. 影响阅读知觉广度的因素

4.1. 个体差异

熊建萍等人对小学五年级、初二年级和高二年级学生进行阅读知觉广度研究，结果表明，阅读知觉广度随阅读者年龄的提高而逐渐增大(熊建萍等, 2009)。闫国利等人考察了小学五年级学生与大学生的阅读知觉广度，发现五年级学生阅读知觉广度范围相比于大学生要小(闫国利等, 2011)。同时也研究了母语为汉语的高中生和大学生英语阅读知觉广度，发现高中生英语阅读知觉广度为注视点右侧8个字符，与大学生知觉广度接近，表明高中生阅读知觉广度趋近于成人(闫国利, 熊建萍, 白学军, 2008; 吴捷等, 2010)。Strandberg等人(2022)进行追踪研究发现随着年龄增加，学生阅读速度增加，眼动指标更好。Wertli等人(2023)也发现与高年级学生相比，年龄较小的学生表现出更多的扫视行为，每个单词的注视次数更多，阅读错误也更多，同时花更多的时间阅读文本。

闫国利等人对五年级学困生和学优生的阅读知觉广度进行考察，发现小学五年级语文学优生的阅读知觉广度范围为注视点左侧一个汉字到右侧三个汉字，学困生为注视点左侧一个汉字到右侧两个汉字。小学五年级语文学困生的阅读知觉广度小于学优生(闫国利等, 2013)。小学二年级快慢读者在眼动指标上存在差异，但在阅读知觉广度上并未发现差异(闫国利, 伏干, 白学军, 2008)。王亚丽发现二年级到五年级的快慢读者阅读知觉广度存在差异，表现为快速读者知觉广度为注视点左侧一个字和右侧三个字的空间范围，而慢速读者为注视点左侧和右侧各一个字的空间范围(王亚丽, 2020)。

4.2. 阅读材料

4.2.1. 阅读材料难度

尽管知觉广度的大小在达到一定年龄或阅读熟练程度时是稳定的，但值得注意的是，文本的困难会导致知觉广度的降低。当阅读难度较高的文本时，读者必须将更多的注意力放在中央凹区域的内容上(Justino & Kolinsky, 2023)。中央凹加工负荷假说认为，当前注视文本的难度会对读者的阅读知觉广度产

生影响。如果当前注视词容易被读者识别，那么中央凹加工的负荷程度较低，读者将更多的注意资源分配于右侧副中央凹区域，阅读知觉广度会更大；如果当前注视词不容易被读者识别，中央凹加工的负荷增加，会将更多的注意资源分配于当前注视词，而较少将注意资源分配给右侧副中央凹区域，阅读知觉广度会更小(Findelsberger et al., 2019; Schad & Engbert, 2012)。闫国利等人考察材料难度和窗口大小对中文句子阅读的影响，结果表明，被试阅读容易材料时的阅读知觉广度为5个字，而阅读困难材料时阅读知觉广度为3~5个字(闫国利, 张兰兰, 郎瑞, 白学军, 2008)。Meixner等人(2022)同样发现阅读材料难度调节阅读知觉广度的大小。

4.2.2. 掩蔽刺激

拼音文字的阅读知觉广度研究多采用“X”作为掩蔽刺激，因为“X”是英文字母，具有相似的空间结构，而且本身不具有任何含义，对读者阅读的影响干扰较小。中文与拼音文字不同文字系统，所以掩蔽刺激的选择要符合中文的语言特点，减少对读者阅读的干扰。在中文阅读知觉广度研究中，主要有三种掩蔽刺激类型：相似汉字、繁体汉字、星号(*)；掩蔽刺激选择的不同，研究结果也存在差异(王丽红, 闫国利, 2020)。

4.3. 工作记忆容量

在阅读文本时，工作记忆容量的大小对读者有效阅读起着重要作用。Kennison 和 Clifton (1995)探究了工作记忆容量对副中央凹预视是否存在影响，发现被试的工作记忆容量大小对副中央凹预视效益有影响，工作记忆容量更大，读者从副中央凹获得的预视效益就越多。Osaka 和 Osaka (2002)研究不同工作记忆容量读者阅读日文文本，在窗口小于正常阅读知觉广度时，相比于低工作记忆容量被试，高工作记忆被试仍表现出较好的阅读指标。关善玲和闫国利研究不同工作记忆容量的读者的阅读情况，发现高工作记忆容量被试比低工作记忆容量被试能够更好地整合文章信息，进行更高效的阅读(关善玲, 闫国利, 2007)。

4.4. 不同的阅读任务和方式

Kaakinen 和 Hyönä (2010)通过研究校对阅读和自然阅读，发现阅读中的注意资源分配受到阅读任务的影响，读者眼动指标存在差异，但是并没有研究阅读任务对阅读知觉广度的影响。研究不同阅读任务对阅读知觉广度的影响，发现与校对阅读任务相比，在自然阅读任务下的阅读速度更快、眼跳幅度更大，自然阅读任务下读者的阅读知觉广度为注视点右侧2~3个字，校对阅读任务下读者的阅读知觉广度仅为注视点1个字的空间，结果说明，读者在校对阅读和自然阅读任务下采取不同的阅读策略，因此阅读知觉广度的大小受阅读任务的影响(闫国利等, 2014)。探究阅读方式默读与朗读研究发现，朗读比默读占用更多的资源，与默读相比，朗读时的注视时间更长、注视次数更多；重要的是，副中央凹信息可以提高朗读和默读过程中的阅读速度，然而，与朗读过程相比，副中央凹信息的促进作用在默读过程中更为明显(臧传丽等, 2013; Kim et al., 2022)。Ktistakis 等人(2023)探究阅读方式的阅读差异，同样发现与朗读相比，在默读条件下，被试阅读速度更快，眼动指标更好，表明被试能获得更多的信息。

4.5. 不同书写系统

不同语言的书写特点、排版方式、阅读方向都会影响阅读知觉广度。认知过程可以影响眼跳运动的特征，习惯性阅读方向会影响认知和视觉空间过程，有利于将注意力集中在阅读开始的方向(Lyu et al., 2023)。希伯来语与英语同为拼音文字，但希伯来语具有从右向左书写的特征，发现阅读知觉广度左侧范围要比右侧大，与从左向右书写的英语阅读知觉广度右侧范围大于左侧的特点相反(Pollatsek et al., 1981)。

Osaka 和 Osaka (1992) 探究日文阅读知觉广度时发现，当文本是由平假名和日本汉字组成的，读者的阅读知觉广度要比完全由平假名组成的文本要大。藏语与其他拼音书写系统的不同之处在于，字型可以由水平排列和垂直排列的字符组成。窗口条件与对照条件的比较表明，当窗口显示固定字母位置的左侧三个字母和右侧七到八个字母时，阅读速度和动眼力活动与对照条件相匹配，知觉广度小于英文，大于中文，表明书写系统的信息密度会影响阅读时的感知广度(Wang et al., 2021)。蒙古语作为拼音文字，由于垂直书写系统的特点，同样表现出不对称性的特点(Su et al., 2020)。

5. 展望

国内关于阅读的研究相比于国外起步较晚，并且汉语与拼音文字属于不同的语言系统，拼音文字得到的结果不一定能同步到汉语中，因此，根据阅读知觉广度中外的研究成果，与当前国内研究的不足，对国内汉语阅读知觉广度研究方向提出以下建议：

5.1. 掩蔽刺激的选择

不同掩蔽刺激的选择，产生的研究结果也不尽相同。王丽红和闫国利(2020)通过研究大学生被试，探究不同掩蔽刺激对阅读知觉广度的干扰大小，发现与相似汉字、繁体汉字相比，星号(※)对读者阅读的干扰最小，更能保证读者在自然条件下阅读，使研究结果更具准确性和真实性。因此，最近关于阅读知觉广度的研究多采用星号(※)作为掩蔽刺激，但作为中文初学者的小学生群体，不同于成人丰富的阅读经验，不同掩蔽刺激对于他们阅读知觉广度影响又如何呢？选择对小学生阅读干扰最小的掩蔽刺激，对得到的他们阅读知觉广度的结果更具有说服力，对今后小学生阅读研究起到重要作用。

5.2. 不同实验范式的验证

关于阅读知觉广度的研究，研究者大多采用移动窗口范式，作为同样研究阅读知觉广度的移动掩蔽范式，未来研究某一群体，可以通过移动窗口范式和移动掩蔽范式，从正反两个角度共同去验证读者的阅读知觉广度，使研究结果更加准确。

5.3. 中文阅读的基本单位

在中文阅读中基本单元是字还是词，有采用双字词作为阅读材料的，也有采用单字词和双字词作为阅读材料的。全文等人(2014)通过编制单字词阅读材料，探究大学生阅读知觉广度，实验结果发现，单字词句的右侧阅读知觉广度为 2 个单字词，小于以往知觉广度的研究结果，认为中文阅读的基本加工单元可能是词。王丽红和闫国利(2021)使用双字词句作为阅读材料，发现读者在阅读过程中，以双字词为基本的视觉呈现单元，比以往研究中以单字为基本呈现单元的情况下，因更好地保证了阅读中语义的完整性，从而获得了更大的阅读知觉广度。

中文词语不仅有双字词，还有三字词和四字词等，不同长度的词语对于读者阅读知觉广度有什么影响？研究者如何进行操作？都需要研究者进一步深入探讨。

5.4. 阅读能力发展的追踪研究

国内关于儿童阅读知觉广度的研究大多从发展的角度进行讨论(王亚丽, 2020; 李赛男, 2018; 张巧明, 2014)，但是目前尚没有纵向追踪研究考察儿童阅读知觉广度的。虽然研究涉及小学多个年级学生，但是存在个体差异，通过追踪研究去探究儿童阅读知觉广度是如何随着年级和年龄的增长发生变化的是有意义的。

5.5. 阅读材料的选取

目前，关于小学生阅读知觉广度研究的阅读材料选取，多匹配相应年级能力水平的教学课本；大学生群体常常作为基线对比小学生的阅读知觉广度，研究二者阅读知觉广度的差异，但是大学生阅读的实验材料各不相同，有阅读小学生难度材料的(李赛男, 2018)、也有阅读来自生物、化学等专业的科普读物(张巧明, 2014)，没有规范性的统一，实验材料的不同会导致研究结果产生差异。

6. 总结

随着眼动技术的日益成熟，关于阅读的研究越来越多，作为阅读基本问题之一的阅读知觉广度，只有充分确定读者的阅读知觉广度，了解获得信息的范围与能力，才能有效地开展其他相关的阅读研究，并且对当前中文阅读理论模型的构建是十分重要的。因此，希望通过上述对阅读知觉广度的介绍，让读者更加了解当前阅读知觉广度的研究现状并对未来研究提供思路，进一步深入探讨阅读知觉广度。

基金项目

本文获得“内蒙古师范大学基本科研业务费专项资金资助”(supported by the Fundamental Research Funds for the Inner Mongolia Normal University) (编号：2022JBXC002)，本文系“2022年度内蒙古师范大学研究生科研创新基金资助项目：蒙古族小学生国家通用语言阅读知觉广度的研究”(CXJJS22008)的部分成果。

参考文献

- 白学军, 高晓雷, 高蕾, 王永胜(2017). 藏语阅读知觉广度的眼动研究. *心理学报*, 49(5), 569-576.
- 伏干, 闫国利(2008). 高中二年级学生双字词阅读知觉广度的眼动研究. *心理与行为研究*, 6(4), 285-290.
- 高晓雷, 沈梦, 任晓飞, 白学军, 高蕾(2021). 高、低汉语水平藏——汉读者汉语阅读知觉广度及预视效应. *心理与行为研究*, 19 (3), 297-303+333.
- 关善玲, 闫国利(2007). 移动窗口条件下不同工作记忆者阅读差异的眼动研究. *心理与行为研究*, 5(4), 309-313.
- 李赛男(2018). 小学2-5年级学生汉语阅读知觉广度发展的眼动研究. 硕士学位论文, 天津: 天津师范大学.
- 李赛男, 闫国利, 王亚丽, 刘敏, 赵淑萍(2021). 一年级小学生阅读知觉广度的眼动研究. *心理与行为研究*, 19(5), 606-611.
- 李韵静, 张红葵, 白柳, 王越, 程小云, 范宏玮, 闫国利(2015). 小学五年级学生英语阅读知觉广度的眼动研究. *心理与行为研究*, 13(2), 225-229+236.
- 全文, 刘妮娜, 伏干, 闫国利(2014). 中文单字词句的阅读知觉广度. *心理与行为研究*, 12(3), 298-303.
- 王丽红, 白学军, 闫国利(2014). 汉语阅读知觉广度的老化: 一项眼动研究. *心理与行为研究*, 12(6), 763-768.
- 王丽红, 石凤妍, 吴捷, 白学军(2010). 老年人汉语阅读时知觉广度的眼动变化. *中国老年学杂志*, 30(2), 240-243.
- 王丽红, 闫国利(2020). 阅读知觉广度研究中掩蔽刺激干扰效应的眼动研究. *心理学探新*, 40(4), 318-324.
- 王丽红, 闫国利(2021). 汉语双字词句知觉广度的眼动研究. *心理学探新*, 41(2), 123-130.
- 王亚丽(2020). 1-5年级小学生阅读知觉广度的眼动研究. 硕士学位论文, 天津: 天津师范大学.
- 吴捷, 张兰兰, 巫金根(2010). 高中生英语阅读知觉广度的眼动研究. *心理学探新*, 30(2), 29-34.
- 熊建萍, 闫国利, 白学军(2007). 高中二年级学生中文阅读知觉广度的眼动研究. *心理与行为研究*, 5(1), 60-64+80.
- 熊建萍, 闫国利, 白学军(2009). 不同年级学生汉语阅读知觉广度的眼动研究. *心理科学*, 32(3), 584-587.
- 闫国利, 伏干, 白学军(2008). 不同难度阅读材料对阅读知觉广度影响的眼动研究. *心理科学*, 31(6), 1287-1290.
- 闫国利, 李赛男, 王亚丽, 刘敏, 王丽红(2018). 小学二年级学生汉语阅读知觉广度的眼动研究. *心理科学*, 41(4), 849-855.
- 闫国利, 宋子明(2023). 阅读心理学视角下的“一目十行”现象. *心理研究*, 16(3), 216-223.

- 闫国利, 孙莎莎, 张巧明, 白学军(2014). 自然阅读与校对阅读的知觉广度研究. *心理科学*, 37(2), 298-302.
<https://doi.org/10.16719/j.cnki.1671-6981.2014.02.010>
- 闫国利, 王丽红, 巫金根, 白学军(2011). 不同年级学生阅读知觉广度及预视效益的眼动研究. *心理学报*, 43(3), 249-263.
- 闫国利, 王影超, 刘璐, 兰泽波, 李赛男, 宋子明(2021). 中学聋生阅读中的副中央凹注意增强特点: 来自阅读知觉广度的证据. *心理科学*, 44(4), 807-814.
- 闫国利, 巫金根, 胡晏雯, 白学军(2010). 当前阅读的眼动研究范式述评. *心理科学进展*, 18(12), 1966-1976.
- 闫国利, 巫金根, 王丽红(2013). 小学五年级语文学优生与学困生阅读知觉广度的眼动研究. *心理科学*, 36(3), 622-626.
- 闫国利, 熊建萍, 白学军(2008). 小学五年级学生汉语阅读知觉广度的眼动研究. *心理发展与教育*, 24(1), 72-77.
- 闫国利, 张兰兰, 郎瑞, 白学军(2008). 大学生英语阅读知觉广度的眼动研究. *心理研究*, 13(2), 80-85.
- 臧传丽, 张慢慢, 岳音其, 白学军, 闫国利(2013). 副中央凹信息量对中文朗读和默读的调节作用. *心理与行为研究*, 11(4), 444-450.
- 张巧明(2014). 小学生阅读知觉广度与速度的发展: 来自眼动的证据. 博士学位论文, 天津: 天津师范大学.
- 张玉晶, 买合甫来提·坎吉, 阻木然提古丽·然木吐拉(2015). 不同水平五年级维吾尔族学生母语阅读知觉广度. *心理发展与教育*, 31(6), 703-709.
- DeDe, G. (2020). Perceptual Span in Individuals with Aphasia. *Aphasiology*, 34, 235-253.
<https://doi.org/10.1080/02687038.2019.1591612>
- Findelsberger, E., Hutzler, F., & Hawelka, S. (2019). Spill the Load: Mixed Evidence for a Foveal Load Effect, Reliable Evidence for a Spillover Effect in Eye-Movement Control during Reading. *Attention, Perception & Psychophysics*, 81, 1442-1453. <https://doi.org/10.3758/s13414-019-01689-5>
- He, L., Ma, W., Shen, F., Wang, Y., Wu, J., Warrington, K. L., Liversedge, S. P., & Paterson, K. B. (2021). Adult Age Differences in Parafoveal Preview Effects during Reading: Evidence from Chinese. *Psychology and Aging*, 36, 822-833.
<https://doi.org/10.1037/pag0000639>
- Inhoff, A. W., & Liu, W. (1998). The Perceptual Span and Oculomotor Activity during the Reading of Chinese Sentences. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, 24, 20-34.
<https://doi.org/10.1037/0096-1523.24.1.20>
- Justino, J., & Kolinsky, R. (2023). Eye Movements during Reading in Beginning and Skilled Readers: Impact of Reading Level or Physiological Maturation? *Acta Psychologica*, 236, Article ID: 103927.
<https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2023.103927>
- Kaakinen, J. K., & Hyönä, J. (2010). Task Effects on Eye Movements during Reading. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 36, 1561-1566. <https://doi.org/10.1037/a0020693>
- Kennison, S. M., & Clifton, C. (1995). Determinants of Parafoveal Preview Benefit in High and Low Working Memory Capacity Readers: Implications for Eye Movement Control. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 21, 68-81. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.21.1.68>
- Kim, Y. G., Little, C., Petscher, Y., & Vorstius, C. (2022). Developmental Trajectories of Eye Movements in Oral and Silent Reading for Beginning Readers: A Longitudinal Investigation. *Scientific Reports*, 12, Article No. 18708.
<https://doi.org/10.1038/s41598-022-23420-5>
- Ktistakis, E., Gleni, A., Tsilimbaris, M. K., & Plainis, S. (2023). Comparing Silent Reading Performance for Single Sentences and Paragraphs: An Eye Movement-Based Analysis. *Clinical & Experimental Optometry*.
<https://doi.org/10.1080/08164622.2023.2237974>
- Liu, W., Angele, B., Luo, C., & Li, X. (2018). Beyond the Leftward Limit of the Perceptual Span: Parafoveal Processing to the Left of Fixation in Chinese Reading. *Attention, Perception & Psychophysics*, 80, 1873-1878.
<https://doi.org/10.3758/s13414-018-1599-3>
- Loberg, O., Hautala, J., Hämäläinen, J. A., & Leppänen, P. H. T. (2019). Influence of Reading Skill and Word Length on Fixation-Related Brain Activity in School-Aged Children during Natural Reading. *Vision Research*, 165, 109-122.
<https://doi.org/10.1016/j.visres.2019.07.008>
- Lyu, A., Abel, L., & Cheong, A. M. Y. (2023). Effect of Habitual Reading Direction on Saccadic Eye Movements: A Pilot Study. *PLOS ONE*, 18, e0286801. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286801>
- McConkie, G. W., & Rayner, K. (1975). The Span of the Effective Stimulus during a Fixation in Reading. *Perception & Psychophysics*, 17, 578-586. <https://doi.org/10.3758/BF03203972>
- Meixner, J. M., Nixon, J. S., & Laubrock, J. (2022). The Perceptual Span Is Dynamically Adjusted in Response to Foveal

Load by Beginning Readers. *Journal of Experimental Psychology. General*, 151, 1219-1232.
<https://doi.org/10.1037/xge0001140>

- Osaka, M., & Osaka, N. (1992). Language Independent Working Memory as Measured by Japanese and English Reading Span Test. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 30, 287-289. <https://doi.org/10.3758/BF03330466>
- Osaka, N., & Osaka, M. (2002). Individual Differences in Working Memory during Reading with and without Parafoveal Information: A Moving-Window Study. *The American Journal of Psychology*, 115, 501-513.
<https://doi.org/10.2307/1423525>
- Pollatsek, A., Bolozky, S., Well, A. D., & Rayner, K. (1981). Asymmetries in the Perceptual Span for Israeli Readers. *Brain and Language*, 14, 174-180. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(81\)90073-0](https://doi.org/10.1016/0093-934X(81)90073-0)
- Rayner, K. (1986). Eye Movements and the Perceptual Span in Beginning and Skilled Readers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 41, 211-236. [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(86\)90037-8](https://doi.org/10.1016/0022-0965(86)90037-8)
- Rayner, K., & Bertera, J. H. (1979). Reading without a Fovea. *Science*, 206, 468-469. <https://doi.org/10.1126/science.504987>
- Rayner, K., Castelhano, 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>
- Rayner, K., Well, A. D., Pollatsek, A., & Bertera, J. H. (1982). The Availability of Useful Information to the Right of Fixation in Reading. *Perception & Psychophysics*, 31, 537-550. <https://doi.org/10.3758/BF03204186>
- Schad, D. J., & Engbert, R. (2012). The Zoom Lens of Attention: Simulating Shuffled versus Normal Text Reading Using the SWIFT Model. *Visual Cognition*, 20, 391-421. <https://doi.org/10.1080/13506285.2012.670143>
- Sperlich, A., Meixner, J., & Laubrock, J. (2016). Development of the Perceptual Span in Reading: A Longitudinal Study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 146, 181-201. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2016.02.007>
- Strandberg, A., Nilsson, M., Östberg, P., & Öqvist Seimyr, G. (2022). Eye Movements during Reading and Their Relationship to Reading Assessment Outcomes in Swedish Elementary School Children. *Journal of Eye Movement Research*, 15, 1-16. <https://doi.org/10.16910/jemr.15.4.3>
- Su, J., Yin, G., Bai, X., Yan, G., Kurtev, S., Warrington, K. L., McGowan, V. A., Liversedge, S. P., & Paterson, K. B. (2020). Flexibility in the Perceptual Span during Reading: Evidence from Mongolian. *Attention, Perception & Psychophysics*, 82, 1566-1572. <https://doi.org/10.3758/s13414-019-01960-9>
- Wang, A., Yan, M., Wang, B., Jia, G., & Inhoff, A. W. (2021). The Perceptual Span in Tibetan Reading. *Psychological Research*, 85, 1307-1316. <https://doi.org/10.1007/s00426-020-01313-4>
- Wertli, J., Schötzau, A., & Palmowski-Wolfe, A. (2023). The Influence of Age on Eye Movements during Reading in Early Elementary School Children. Untersuchung der Augenbewegungen bei Kindern im frühen Grundschulalter während des Lesens. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*, 240, 591-598. <https://doi.org/10.1055/a-2045-7271>
- Xie, F., McGowan, V. A., Chang, M., Li, L., White, S. J., Paterson, K. B., Wang, J., & Warrington, K. L. (2020a). Revealing Similarities in the Perceptual Span of Young and Older Chinese Readers. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 73, 1189-1205. <https://doi.org/10.1177/1747021819899826>
- Xie, F., Wang, J., Hao, L., Zhang, X., & Warrington, K. L. (2020b). Perceptual Span Is Independent of Font Size for Older and Young Readers: Evidence from Chinese. *Psychology and Aging*, 35, 1026-1040. <https://doi.org/10.1037/pag0000549>
- Yan, M., Li, H., Su, Y., Cao, Y., & Pan, J. (2020). The Perceptual Span and Individual Differences among Chinese Children. *Scientific Studies of Reading*, 24, 520-530. <https://doi.org/10.1080/10888438.2020.1713789>
- Yan, M., Pan, J., & Kliegl, R. (2019). Eye Movement Control in Chinese Reading: A Cross-Sectional Study. *Developmental Psychology*, 55, 2275-2285. <https://doi.org/10.1037/dev0000819>
- Zhang, J., Warrington, K. L., Li, L., Pagán, A., Paterson, K. B., White, S. J., & McGowan, V. A. (2022). Are Older Adults More Risky Readers? Evidence from Meta-Analysis. *Psychology and Aging*, 37, 239-259.
<https://doi.org/10.1037/pag0000522>
- Zhao, S., Li, L., Chang, M., Wang, J., & Paterson, K. B. (2021). A Further Look at Ageing and Word Predictability Effects in Chinese Reading: Evidence from One-Character Words. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 74, 68-76.
<https://doi.org/10.1177/1747021820951131>
- Zhou, W., Wang, A., & Yan, M. (2021). Eye Movements and the Perceptual Span among Skilled Uighur Readers. *Vision Research*, 182, 20-26. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2021.01.005>