

# 老年人阅读中的眼动研究

胡佳爽

浙江师范大学心理学院, 浙江 金华

收稿日期: 2024年12月16日; 录用日期: 2025年2月11日; 发布日期: 2025年2月24日

## 摘要

阅读中的认知加工的研究方法有多种, 目前最主流和高效的研究方法是眼动研究。眼动研究作为一种有效的研究方法, 为深入了解老年人阅读过程中的认知机制和特点提供了可能。本文先介绍了阅读时眼动研究的内涵和基本方式, 在老年人阅读时的眼动与年轻人区别的基础上, 对老年人阅读时的眼动进行了实验研究, 就老年人眼动时的眼动机制和特点加工进行了探讨, 以期提供一定的理论价值。

## 关键词

老年人阅读, 阅读技术, 眼动, 眼动机制

# Study on Eye Movement in Reading in the Elderly

Jiashuang Hu

College of Psychology, Zhejiang Normal University, Jinhua Zhejiang

Received: Dec. 16<sup>th</sup>, 2024; accepted: Feb. 11<sup>th</sup>, 2025; published: Feb. 24<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

There are many methods to study cognitive processing in reading, and the most mainstream and efficient one is the eye movement study. As an effective research method, the study of eye movement provides a possibility to deeply understand the cognitive mechanism and characteristics of the reading process in the elderly. This paper first introduces the connotation and basic methods of the study of eye movement during reading. On the basis of the difference between the eye movement of the elderly and the young people during reading, the experimental study of the eye movement of the elderly during reading is carried out, and the mechanism and characteristics of the eye movement of the elderly during reading are discussed, in order to provide certain theoretical value.

## Keywords

### The Elderly Reading, Reading Skills, Eye Movement, Eye Movement Mechanism

Copyright © 2025 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

老年人阅读是神经学、心理学、社会学、教育学和图书馆学等学科共同关注的研究课题，当前已经取得了较多的成果。本文通过文献梳理指出，神经学的研究集中在阅读与老化的相互影响、降低老化对阅读的影响，心理学主要研究工作记忆老化及不同阅读策略、不同文本体裁、不同文本元素对阅读效果的影响。社会学聚焦于老年人阅读的社会价值、阅读状况、影响因素、社会障碍与社会促进研究。教育学关注老年人的阅读能力、阅读行为和阅读策略研究，图书馆学主要研究老年人的阅读兴趣、老年人阅读与图书馆利用的关系及图书馆的老年阅读促进。各学科在研究视角、对象、内容和方法等方面存在分野，但在思想基础、研究取向、研究主题、研究方法上也存在相互交融和借鉴之处。综合各学科对老年人阅读的研究，有利于对其进行更充分的探讨。

## 2. 眼动技术内涵和基本方式

眼动即眼球的运动，它与注意及内部信息加工机制具有密切联系，存在着外源性的和内源性的两种控制，更多情况下受到任务或目的的指引。视觉系统是人类获取外部信息最重要的通道，在实验心理学的早期历史中心理学家就开始注意到眼动特征及其规律的心理意义，利用眼动技术探索人在各种不同条件下的信息加工机制也成为当代心理学研究的重要范型。

眼动有三种基本方式:注视、眼跳和追随运动(骆雨佳, 2024)。注视:是指将眼睛的中央窝对准某一物体的时间超过 100 毫秒,在此期间被注视的物体成像在中央窝上,获得更充分的加工而形成清晰的像。眼跳:是注视点或注视方位的突然改变,这种改变往往是个体意识不到的。追随运动:当被观察物体与眼睛存在相对运动时,为了保证眼睛总是注视这个物体,眼球会追随物体移动。上述三种眼动方式经常交错在一起,目的均在于选择信息、将要注意的刺激物成像于中央窝区域,以形成清晰地像。

## 3. 老年人阅读研究的重要意义

### 3.1. 提高认知, 改善健康

对于老年人,阅读有以下益处:提高认知能力:老年人阅读水平低则表现出较低的认知能力,处理事情的速度和执行能力也较差;降低患阿尔茨海默症和痴呆症的风险:研究发现,每天阅读的 65 岁以上的人患阿尔茨海默症和痴呆症的风险较低,或者至少有助于延缓其发病;提高记忆力和语言表达流畅度:老年人的阅读习惯有利于提高情境记忆能力和语言表达流畅度,而这两种认知功能最容易受到神经系统退化的影响;减轻压力,改善心理健康:与其他放松方法相比,阅读可以更快、更有效地减轻压力,能使存在焦虑、抑郁、恐惧症、强迫症、偏执等心理问题的老年人产生显著改善;对抗孤独感:孤独感是发达社会的普遍问题,在老年人群中尤为常见;改善睡眠:阅读可以帮助你入睡。最适合睡前阅读的是小说,因为它更能让人放松。

### 3.2. 提供依据, 完善服务

随着老龄化社会的到来,老年人在社会中的比重逐渐增加,他们的生活状态和需求受到越来越多的关注。阅读作为一种重要的精神文化活动,对于老年人具有特殊的意义。通过对老年人阅读过程中的眼动数据进行分析,可以揭示老年人在阅读时的注意力分配、信息加工方式等方面的特点,以及与年轻人的差异。这对于提高老年人阅读效率和质量具有重要的理论依据和实践价值。此外,了解老年人阅读中的眼动特点,还可以为出版行业、图书馆等提供参考,促使他们提供更适合老年人阅读的书籍和服务。例如,根据老年人的视力特点,出版大字版书籍;根据老年人的阅读习惯和兴趣,优化图书馆的馆藏资源和阅读环境等(黄景,刘丽聪,李明钰,龙奕名,李小隼,2024)。

## 4. 老年人阅读中的眼动机制和特点

通过对老年人和青年人进行眼动认知和特点的对比实验测试,旨在深入研究不同因素对青年人和老年人阅读的影响,通过对被试、材料、设计和流程的详细描述,揭示青年人和老年人在阅读过程中的眼动机制和特点。

### 4.1. 实验设计

#### 4.1.1. 被试

选取年龄在65~76岁之间的老年人和年龄在18~26岁之间的青年人作为被试。被试共计48人,其中老年人和青年人各24人。所有被试均具有一定的阅读能力,视力或矫正视力正常,无阅读障碍及认知障碍等可能影响实验结果的问题。

#### 4.1.2. 准备

准备不同词频的句子文本,包括高频词和低频词,以考察词频对阅读的影响。设计插入不同大小字间空格的文本,包括增大字间空格、正常字间空格和缩小字间空格三种条件,以研究字间空格对阅读的影响。选取自然科学类与社会科学类文章,用于探讨不同背景音下青年与老年被试的阅读差异。准备具有不同难度(高难度、中难度、低难度)和呈现方式(静态图片、动态图片、视频)的图文材料,以分析难度和呈现方式对老年人图文阅读的影响。

#### 4.1.3. 过程

采用2(年龄:青年人、老年人) $\times$ 3(字间空格条件:增大字间空格、正常字间空格、缩小字间空格) $\times$ 2(词频:高频词、低频词)的三因素混合实验设计,考察字间空格与词频对青年人和老年人阅读的影响。

进行实验,比较青年人(18~26岁)和老年人(65~76岁)在阅读自然科学类与社会科学类文章时,不同背景音(有意义言语、无意义言语、安静环境)对篇章阅读和词汇加工过程的影响。

构建图文阅读任务,采用2(年龄:青年人、老年人) $\times$ 3(难度:高难度、中难度、低难度) $\times$ 3(呈现方式:静态图片、动态图片、视频)的三因素混合实验设计,测量参与者的阅读速度、阅读准确率、眼动追踪等指标。

#### 4.1.4. 流程

实验前,对被试进行筛选和培训,确保被试了解实验任务和要求。校准眼动仪,以保证数据的准确性。

对于字间空格与词频的实验,被试坐在舒适的位置上,使用眼动仪记录其在阅读插入字间空格文本时的眼动轨迹。被试依次阅读不同词频和字间空格条件下的句子,每个条件下的句子随机呈现。

对于不同背景音下阅读自然科学类与社会科学类文章的实验,被试在有意义言语、无意义言语和安

静环境三种条件下分别阅读文章，眼动仪记录阅读过程中的眼动数据。

对于图文阅读的实验，根据难度和呈现方式的设计，被试在计算机上进行图文阅读任务。实验过程中，记录被试的阅读速度、阅读准确率和眼动追踪等指标。

实验结束后，对数据进行分析，包括对眼球运动轨迹的提取、对注视点位置的确定、对眼球运动参数的计算等。通过分析注视时长、眼跳距离、注视次数等眼动指标，以及阅读速度和准确率等指标，探讨不同因素对老年人阅读的影响。

## 4.2. 实验结果

### 4.2.1. 注视次数与时间

老年人在阅读过程中注视的次数更多，注视时间更长，这一现象背后有着多方面的原因。首先，老年人的视觉和认知能力下降可能是主要因素之一(于雪莹, 2024)。随着年龄的增长，老年人的眼睛晶状体逐渐硬化，视网膜细胞功能减退，导致视力下降，对文字的辨识度降低。在认知方面，老年人的信息处理速度变慢，记忆力也有所衰退，这使得他们在阅读时需要更多的时间来识别和理解字词。与青年人相比，老年人阅读时注视词的次数更多，注视时间更长此外，老年人在预视中只能提取字形信息以加速汉字识别，而语音信息没有发挥作用，这也在一定程度上导致了他们阅读效率低于年轻人，进而表现为注视次数更多和注视时间更长。

### 4.2.2. 眼跳幅度与回视次数

老年人的眼跳幅度更大，词跳读率更高，导致对跳读词的回视次数更多。这一现象的出现主要有以下几方面原因。首先，老年人视觉能力的衰退可能是一个重要因素。随着年龄增长，老年人的视力下降，这使得他们在阅读时对文字的定位和追踪能力减弱。为了更好地看清文字，老年人可能会采取更大幅度的眼跳，但这种较大幅度的眼跳往往不够准确，从而导致词跳读率升高，进而增加了对跳读词的回视次数。老年人的眼跳幅度更大，词跳读率更高，对跳读词的回视次数也更多。其次，老年人认知能力的变化也可能影响眼跳幅度和回视次数。老年人的信息处理速度变慢，记忆力衰退，在阅读过程中可能需要更多的时间来理解和整合信息。这种认知能力的变化可能导致老年人在阅读时更加谨慎，采取更大幅度的眼跳以获取更多的信息，但同时也增加了跳读和回视的可能性(黄文婷, 2024)。

### 4.2.3. 知觉广度

老年人的知觉广度范围更小，不对称程度低，从副中央凹预视中获取的信息更少。这一现象主要有以下几方面原因。首先，老年人的视觉能力衰退，这使得老年人在一次注视中能够获取的有用信息范围变小。在正常呈现时，老年人的视觉广度为 5.8 个字符，小于青年人的视觉广度。降低成像对比度仅影响老年人的视觉广度大小，导致老年人视觉广度缩小，但基本不影响青年人的视觉广度。其次，老年人认知能力的变化也会影响知觉广度。老年人信息处理速度变慢，这使得他们难以像年轻人一样从副中央凹预视中获取足够的信息，只能从副中央凹预视中获得汉字的字形信息，而不能获得汉字的语音信息。此外，老年人的工作记忆容量下降也可能导致知觉广度变小。在阅读中，工作记忆容量的下降可能使得老年人难以同时处理多个信息，从而导致知觉广度缩小。

## 4.3. 实验表明

相较于青年人，老年人注视时间和次数更多、眼跳幅度与回视次数更多、知觉广度范围更小，不对称程度低以及从副中央凹预视中获取信息更少是由其视觉能力衰退、认知能力变化和工作记忆容量下降等多方面因素共同作用的结果。

相比于安静和无意义言语条件,所有阅读者在有意义言语条件下的篇章阅读速度降低,平均注视时间更长,向前眼跳长度缩短,目标词上的总注视时间更长,表现出显著的无关言语效应。这一效应在老年和青年读者中并无显著差异,说明老年人和青年人在后期词汇加工和篇章语义信息加工过程中,受到无关言语中语义成分干扰的程度相似。老年人抑制背景言语语义信息干扰的能力与青年人相当,在自然阅读过程中,他们在处理有意义言语干扰方面表现出相似的能力。

## 4.4. 实验启示

### 4.4.1. 优化阅读环境

老年人的阅读容易受到无关言语的干扰,在设计阅读环境时,应尽量减少周围的言语干扰,为老年人提供安静的阅读空间,应尽量减少周围的言语干扰,为老年人提供安静的阅读空间(董青,2023)。同时,优化字体和排版也至关重要。考虑到老年人视觉能力衰退,字体应适当放大,提高辨识度。排版方面,合理安排字间距和行间距,避免过于密集,减少老年人的阅读负担。例如,可以参考老年阅读空间的设计理念,如空间规划应安静、明亮、舒适,面积不宜过大;座位设计要符合老年人身体特点,提供可调节高度和靠背的座椅及升降设施;色彩设计采用柔和、明亮的色调,增加空间的感知和识别;照明设计使用柔和光线,保证阅读时足够明亮且不刺眼;空气流通要良好,保持室内空气清新;陈列书籍的设计要考虑书架高度和重量,便于老年人取书,分类合理并设置标签,避免书籍摆放过于密集。

### 4.4.2. 提高阅读训练

对老年人阅读教育和训练的启示,提高老年人的阅读效率和质量。针对老年人阅读效率和质量提升,可以开展专门的阅读教育和训练。一方面,引导老年人认识到自身阅读过程中的特点,如对字间空格、文本对比度等视觉特征更敏感,在阅读时注意选择合适的阅读材料。另一方面,通过训练提高老年人的信息处理速度和记忆力,例如进行一些记忆训练游戏、阅读速度训练等。同时,鼓励老年人多利用已有的背景知识进行阅读,发挥其在汉语阅读加工中出现的更大预测性效应,弥补下降的阅读效率。此外,还可以组织老年人进行阅读交流活动,分享阅读经验和技巧,提高阅读兴趣和积极性(王阔,何立媛,2023)。

## 5. 结语

老年人阅读中的眼动研究为我们深入理解老年人的阅读过程提供了重要的依据。同时,这些研究成果也为改善老年人的阅读体验和提高阅读效率带来了诸多启示,对于提高老年人的阅读效率和生活质量具有重要意义。

## 参考文献

- 董青(2023). 老年人注意投入和解离阶段的积极效应: 眼动研究. 硕士学位论文, 天津: 天津师范大学.  
<https://link.cnki.net/doi/10.27363/d.cnki.gtsfu.2023.000064>
- 黄景, 刘丽聪, 李明钰, 龙奕名, 李小隼(2024). 基于眼动信号来源的认知老化差异性. *心理科学进展*, (9), 1408-1415.
- 黄文婷(2024). 中国老年人认知老化研究. 硕士学位论文, 曲阜: 曲阜师范大学.  
<https://link.cnki.net/doi/10.27267/d.cnki.gqfsu.2024.001174>
- 骆雨佳(2024). 基于眼动技术的老年人在线健康信息阅读行为研究. 硕士学位论文, 哈尔滨: 黑龙江大学.  
<https://link.cnki.net/doi/10.27123/d.cnki.ghlju.2024.001007>
- 王阔, 何立媛(2023). 文章标记促进老年读者篇章阅读的眼动研究. *天津师范大学学报(社会科学版)*, (3), 114-120.
- 于雪莹(2024). 老年人梯级含义认知模式的眼动研究. 硕士学位论文, 曲阜: 曲阜师范大学.  
<https://link.cnki.net/doi/10.27267/d.cnki.gqfsu.2024.000069>