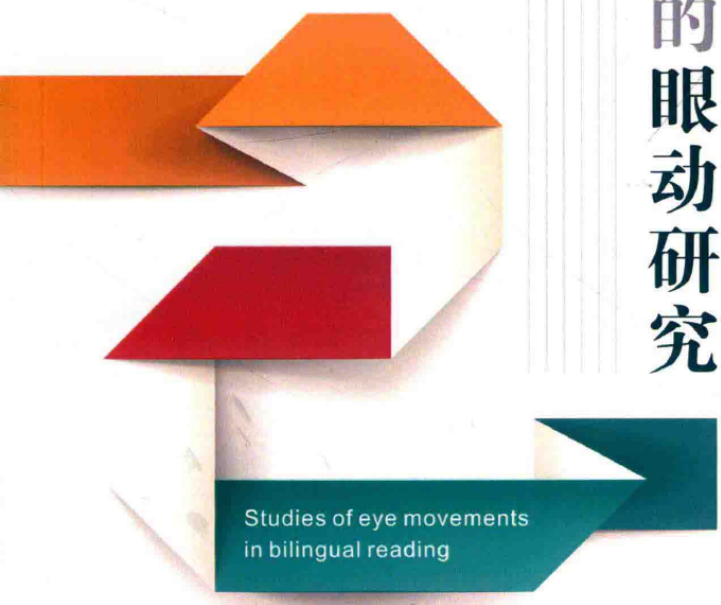


李馨◎著

双语阅读 中的眼动研究

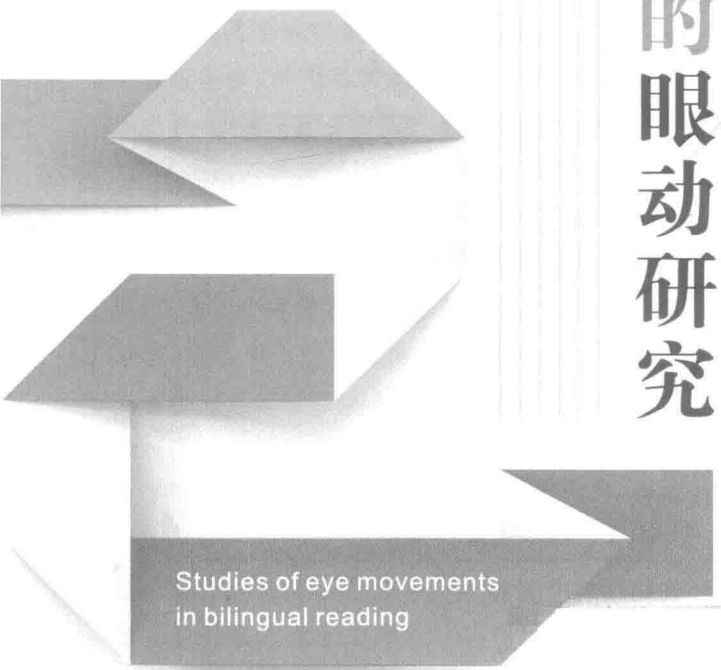


Studies of eye movements
in bilingual reading

天津社会科学院出版社

李馨◎著

双语阅读 中的眼动研究



Studies of eye movements
in bilingual reading

天津社会科学院出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

双语阅读中的眼动研究 / 李馨著. — 天津 : 天津
社会科学院出版社, 2018.12

ISBN 978-7-5563-0537-7

I. ①双… II. ①李… III. ①第二语言—阅读教学—
研究 IV. ①H09

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 303221 号

双语阅读中的眼动研究

SHUANGYU YUEDU ZHONG DE YANDONG YANJIU

出版发行: 天津社会科学院出版社

出 版 人: 张博

地 址: 天津市南开区迎水道 7 号

邮 编: 300191

电话/传真: (022) 23360165 (总编室)

(022) 23075303 (发行科)

网 址: www.tass-tj.org.cn

印 刷: 北京建宏印刷有限公司

开 本: 787×1092 毫米 1/16

印 张: 15.5

字 数: 220 千字

版 次: 2018 年 12 月第 1 版 2018 年 12 月第 1 次印刷

定 价: 58.00 元



版权所有 翻印必究

序

阅读是个体非常重要的心理能力,更是获取、传播知识经验以及进行跨时空、跨地域交流的重要手段。李克强总理在2014年《政府工作报告》中就提出“倡导全民阅读”的国家发展战略。我国政府将“开展全民阅读活动”纳入文化强国建设、实现“中国梦”的战略中。倡导全民阅读有助于快速提高我国国民的素质。

如何提高阅读效率并进行高效率阅读,不仅仅是个人关心的问题,更是心理学家研究的重点。在文本阅读中,读者通过移动双眼来获取、整合文本的相关信息,以理解文本所表达的内容。近年来,研究者借助眼动追踪技术揭示阅读过程的认知机制,并证实了阅读包含一系列复杂的认知活动,既包含“低水平”的眼睛运动,又包含“高水平”的认知加工活动。

改革开放以来,随着国际交流的日益频繁,掌握一门或多门外语已成为适应现代社会发展的重要能力。在中国,大部分人把英语作为重要的第二语言来学习。然而,汉语为表意文字,英语为拼音文字,两种语言在基本书写单元、书写单元的形状和词边界信息等方面的差异非常明显,那么对于中国读者而言,他们阅读汉语和英语文本时的认知加工过程具有什么特点?存在哪些异同点?如何提高中国读者的汉、英双语阅读效率?这些问题一直是心理语言学界研究者关注的热点。对上述问题的解决既能揭示中国读者两种或两种以上语言加工的认知机制,还能为提高双语或多语学习效率提供科学的理论指导。

近年来,李馨博士将汉、英双语阅读作为主攻研究方向,开展一系列汉、英双语阅读认知机制的研究。这本《双语阅读中的眼动研

究》是李馨博士对自己近几年研究成果的系统总结。

该书内容丰富而充实,系统性强,主题鲜明,结构合理,注重理论联系实际。全书以阅读领域的眼动研究为主线,以汉、英双语阅读为主题,研究内容既包括对双语阅读研究的概述及眼动研究进展,还包括对双语词切分、双语词汇加工、双语校对阅读的研究,后又拓展到多语阅读研究。在研究方法上,实现了对眼动记录、认知实验、问卷调查等多种方法的有效整合。这些研究成果对于汉、英双语阅读的理论 and 实践具有积极意义。

作为李馨博士的导师,我对李馨博士所取得的成绩感到欣慰。当然,作为一名正在成长的青年教师,她的著作中不免存在一些不足之处,还望同行专家和读者批评指正,帮助她进一步提高。同时,我更期待李馨博士在今后的工作中取得更出色的成绩。

是为序。

教育部“长江学者”特聘教授

天津师范大学心理与行为研究院院长

白学军

2018年11月

目 录

第一章 双语阅读研究概述	001
第一节 汉语和英语的语言特点	002
第二节 双语阅读的研究变量	005
第三节 双语阅读的研究方法	010
第二章 双语阅读的眼动研究进展	021
第一节 眼动追踪技术在双语阅读研究中的运用	022
第二节 双语阅读的眼动研究范式	029
第三节 汉语阅读的研究进展	039
第四节 第二语言阅读概述	051
第三章 双语词切分研究	056
第一节 词切分概论	056
第二节 拼音文字阅读中的词切分机制	059
第三节 汉语阅读中的词切分机制	067
第四节 词切分信息在第二语言阅读中的作用	078
第四章 双语词汇加工研究	086
第一节 双语阅读中的若干词汇效应	086
第二节 双语阅读中的词频效应	098
第三节 双语阅读中的预测性效应	124
第四节 双语阅读中的语义透明度效应	147
第五章 双语校对阅读研究	166
第一节 不同阅读任务对阅读中眼动特征的影响	166
第二节 大学生的人格特点对其校对能力的影响	173
第三节 汉语阅读障碍儿童在校对阅读中的眼动特点	185

第四节 阅读水平和阅读任务对英语阅读中词频效应的影响	195
第六章 多语阅读研究	212
第一节 英语专业大学生阅读汉语材料和英语材料的眼动研究	212
第二节 阅读和眼动的普遍性:来自三语的证据	222
后记	237

第一章

双语阅读研究概述

阅读是人类通过文字符号获取知识的重要方式。它不仅是个体认知发展所必备的主要活动和技能,同时也是获取知识经验、传播知识经验以及进行跨时空、跨地域交流的重要手段。随着社会经济的快速发展和国际交流的日益增强,只掌握一种语言已不能满足交流的需求,更多人开始学习并掌握第二种语言,甚至第三种、第四种语言。与此同时,伴随着人际交往的日益频繁,许多人在不同时期生活在不同的语言环境中,因而习得了至少两种或两种以上的语言。据估计,目前在世界范围内,大约60%~75%的人口会使用两种或更多种语言。

近年来,全球化进程引起了人们的特别关注,即社会的各个层面都强调,个体应该具备使用第二语言的能力——双语能力。就学校环境而言,最为明显的是,接受第二语言(L₂)教育的儿童数量远远超过仅接受第一语言(L₁)教育的儿童数量。因此双语教育成为学校教育的重要方面,许多国家的儿童正在学习如何使用两种不同语言进行交流和阅读,中国当然也不例外。就中国大陆而言,英语教育已经成为小学、中学、大学阶段的法定课程,甚至很多处于幼儿期的儿童都开始学习英语;同时不管是面向成人的大学或继续教育的语言课堂,还是其他的语言培训机构,热情于英语的学习者在中国非常普遍。

那么,对于同时掌握两种或两种以上语言的人(称双语者或多语者)而言,他们阅读不同语言的文本时,这些原本属于不同语言的知

识在大脑中是如何存储和提取的？不同语言在大脑中的表征和组织方式有何异同？不同的语言系统之间是如何相互作用的……以上这些问题涉及心理学、认知神经科学、语言学、社会学、教育学、人工智能等不同的研究领域，不同领域的研究者在探讨这些问题时，其研究角度和切入点不同。

在阅读中，读者借助文本的文字符号获取信息，眼睛总是在文本的不同位置之间移动，以提取相关的文本信息，并整合各个部分的文本信息，从而理解整个文本的内容^①。关于阅读的认知加工机制已经成为心理学的各个分支学科的研究焦点，如阅读心理学、语言心理学、认知神经科学、认知心理学等，并具有悠久的历史，同时也积累了较为丰富的文献资料。但是西方学者的研究主要集中在英语、德语、法语等拼音文字，对汉语的研究相对较少。

第一节 汉语和英语的语言特点

作为历史最悠久的语言之一，汉语不仅是当今世界上作为母语使用人数最多的语言，同时也是联合国的官方工作语言之一^②。除中国外，新加坡和马来西亚也广泛使用汉语。狭义的“汉语”仅指现代标准汉语，是以北京话为标准语音、以北方话为基础方言、以典范的现代白话文著作为语法规范^③。

汉字是世界上最古老、最独具特色的文字，属于意音文字，兼具表意和表音功能。与按线性排列的拼音文字不同，汉字是方块字，每个汉字都是一个结构紧密的图形，具有较强的表意功能。汉字的书写形式可以分为简体字和繁体字两种。从视觉复杂性（如笔画数和

① 白学军，李馨，闫国利。（2015）. 汉语阅读眼动控制：20年研究的总结. 心理发展与教育, 31(1), 85-91.

② 吕必松。（1993）. 我对发展汉语教学的几点认识. 汉语学习, 6, 39-42.

③ 胡明扬。（1997）. 现代汉语规范化的基础工程——评《普通话基础方言基本词汇集》. 语言文字应用, 23(3), 70-73.

部件数)上来看,简体字的书写比繁体字简单。为了减少汉字书写的复杂性,中华人民共和国成立后中国大陆地区开始提倡使用简体字,如今中国香港和中国台湾地区主要使用繁体字,但大陆基本不再使用繁体字。

如何探讨并理解汉语阅读的认知机制并使之更好地为汉语读者服务,促进汉语教学和交流,是认知心理学和语言心理学研究者需要解决的重要问题。这里主要比较汉语和英语两种语言书写系统的差异。

第一,两种语言的书写单元不同^①。汉语的书写单元为汉字,不同汉字的视觉复杂性不同,主要表现为汉字的笔画数不同,构成汉字的部件数不同,以及组成汉字的构字方式不同。相反,英语的书写单元是单词,英语文本中的空格使得单词能够清晰地凸显出来。

第二,两种语言书写单元的形状不同。如上所述,尽管不同汉字的视觉复杂性存在显著差异,但是每个汉字在水平上的空间分布是一致的,所以说,汉语文本是由一系列形状相似的方块字组成。相反,英语单词是由形状不同的字母组成(如 milk 和 duck),同时英语单词的词长也不同(如 eye 和 movement),以上信息能为读者的副中央凹视觉提供许多视觉空间线索^②。

第三,两种语言标记词边界的信息不同^③。汉语文本是由一连串空间间距相等的汉字组成,汉字之间以自然存在的空间而均匀间隔,除了以标点符号标注语义停顿外,字与字之间没有标记词边界信息的明显信息。相反,英语文本的词与词之间存在标记词边界信息

① Bai, X. J., Yan, G. L., Liversedge, S. P., Zang, C. L., & Rayner, K. (2008). Reading spaced and unspaced Chinese text: Evidence from eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34, 1277-1287.

② Clifton, C. J., Ferreira, F., Henderson, J. M., Inhoff, A. W., Liversedge, S. P., Reichle, E. D., & Schotter, E. R. (2016). Eye movements in reading and information processing: Keith Rayner's 40 years legacy. *Journal of Memory and Language*, 86, 1-19.

③ Tsai, J. L., & McConkie, G. W. (2003). Where do Chinese readers send their eyes? In J. Hyönä, R. Radach, & H. Deubel (Eds.), *The mind's eye, cognitive and applied aspects of eye movement research*. Amsterdam: Elsevier.

的空格,这些空格使得文本中的词凸显出来,有助于读者进行词汇识别和眼跳计划的执行^①。

第四,两种语言关于词的概念不同。汉语文本缺少外显的词边界标记,这往往会导致词义具有模糊性。这是因为,一个汉字可能本身就是一个单字词,也有可能是构成双字词或三字词的一个词素^②。在不同语境下,汉字的字义也可能完全不同。例如,理解“花生长在屋后的田里”时,读者会有两种理解方式。(1)花 生长 在屋后的田里(将“花”当作一个单字词);(2)花生 长在屋后的田里(将“花”当作构成双字词“花生”的词素)。在日常阅读中,熟练的汉语读者甚至是语言学家对什么是词的看法都存在较大争议。然而在英语文本中,由于空格的存在,读者能够较容易且明确地将单词作为一个独立单元,有利于词汇加工^③。

由于汉语和英语两种书写系统存在以上差异,所以,基于英语等拼音文字得出的研究结论和理论模型不能直接应用到汉语阅读中。自20世纪80年代以来,研究者结合汉语的特点,围绕汉语阅读开展了系统的、多层次的研究,如汉字的识别过程、词汇特性在汉语词汇识别中的作用、汉语句子和文本的理解、汉语识别的计算机模拟、儿童阅读能力的发展、汉—英双语者两种语言的加工和表征以及特殊个体的汉语阅读能力等。近年来,随着眼动追踪技术(eye tracking technique)、事件相关电位技术(event-related potential, ERP)、功能性近红外脑成像技术(functional near infrared spectroscopy, fNIRS)和功能磁共振成像技术(functional magnetic resonance imaging, fMRI)的发展,研究者将研究问题转向汉语阅读的认知加工机制和脑机制。

① Rayner K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372-422.

② 臧传丽, (2010). 儿童和成人阅读中的眼动控制:词边界信息的作用. 天津师范大学博士学位论文.

③ 李馨,白学军,闫国利,臧传丽,梁菲菲. (2010). 空格在文本阅读中的作用. *心理科学进展*, 18(9), 1377-1385.

第二节 双语阅读的研究变量

变量是指在性质、数量上可以变化、操作或测量的条件、现象或特征^①,如刺激的颜色、大小、难度等特征,刺激的呈现时间和空间距离,被试的性别和年龄等。在心理学实验中,研究者主要操纵或控制的变量包括自变量、因变量和无关变量。具体为,在实验过程中,自变量是研究者根据研究目的有意加以控制和改变的变量;因变量是研究者要观察的现象或测量的指标;无关变量是会对实验结果产生影响、需要加以控制的变量^②。

任何一个自变量或因变量或无关变量都不是单独存在的,它们离不开具体的实验情境。某个变量在一个实验中可以作为自变量,而在另外实验中又可以成为因变量或无关变量。在实验过程中,各种变量控制得越严格,所得的实验结论就越可靠;相反,各种变量不加控制或控制不严格,所得的实验结论的可靠性就值得怀疑。本节内容主要介绍双语阅读研究中常用的自变量、因变量和无关变量。

一、自变量

双语阅读研究的自变量较多,如阅读材料的难度、词汇特性、物理属性等,以及被试的年龄、性别、阅读水平等。根据自变量的操作性水平,可以分为操作性自变量和选择性自变量^③。

操作性自变量是指研究者可以直接操纵的变量,即自变量容易被量化且易操控。例如,在重复阅读实验中,重复阅读的次数是研究者容易操纵的自变量;在词汇加工研究中,词频或预测性是研究者经常操纵的自变量。

选择性自变量指被试变量,即在某一维度的评价标准上彼此存

① 白学军.(2012).实验心理学.北京:中国人民大学出版社.p38.

② 杨海波.(2014).注意控制心理学.天津:天津教育出版社.p41.

③ 白学军.(2012).实验心理学.北京:中国人民大学出版社.p40.

在质性差异的被试群体。在双语阅读研究中,常见的被试变量有被试的母语类型、性别、智商、年龄等。另外,特殊被试群体也是常见的被试变量,如关于阅读障碍者、聋人、多动症、自闭症等特殊被试的阅读研究。

在实验设计中,只有具备以下特点的条件或因素才能成为实验的自变量^{①②}。

(1)自变量本身是可以变化的。在选择自变量时,研究者必须要清楚以下两点:一是自变量要么存在质的变化,如不同的实验指导语、不同的训练方法、不同母语类型的被试;二是自变量要么存在量的变化,如不同的刺激呈现时间、不同难度的实验材料。

(2)自变量能够引起实验者所预期的心理现象,即对自变量的操纵效果或效应应该能通过因变量反映出来。如果自变量的操纵效果无法通过因变量体现,那么实验者就要慎重考虑自变量选择的合理性。

(3)自变量必须是实验者能够直接操纵的。凡是不能直接操纵或量化的自变量,一般不能成为实验的自变量。例如,在阅读实验中,有时候实验者不能对拟定的自变量进行量化,如被试的疲劳程度、走神状态等。在这种条件下,实验者需要根据研究目的,为这种类型的自变量给出明确的操作性定义。

另外,在阅读研究中,对自变量的控制需要注意以下方面^{③④}。

(1)自变量操作的严密性。在整个实验过程中,呈现材料的仪器设备性能要稳定和可靠,最好是能通过某种办法监测其不发生变化,以免影响采集数据。

(2)自变量的数量。在设计实验的过程中,研究者往往会根据实

① 金志成,何艳茹,(2005).心理实验设计及其数据处理.广州:广东高等教育出版社,p69-70.

② 白学军.(2012).实验心理学.北京:中国人民大学出版社,p41-42.

③ 白学军.(2012).实验心理学.北京:中国人民大学出版社,p41.

④ 周谦,(2000).心理科学方法学.北京:中国科学技术出版社,p53-54.

验目的选择不同类型的自变量。单因素实验设计只包含一个自变量,如白学军和高晓雷等人在研究藏语阅读知觉广度的眼动研究中,自变量为窗口大小^①;而多因素实验设计包含两个或两个以上的自变量,如闫国利和巫金根等人在研究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中,自变量为读者的阅读水平和移动窗口的大小^②。

(3)自变量的水平数。自变量的水平数越多,表明实验设计就越复杂,分析数据和解释结果的难度也会增加。因此,研究者应该基于大量的文献资料,慎重确定自变量的水平数。

二、因变量

因变量往往是实验者感兴趣的行为指标,是由实验者通过操纵自变量引起被试做出某种特定反应的变量^③。因变量不仅包括实验者所能观察到的被试的外显行为,而且还包括被试体内所产生的生理、情绪活动等。前者是实验者能直接通过观察测量的,如被试阅读时的肢体行为和阅读理解问题的作答情况;后者是实验者借助仪器测量的生理指标,例如,利用眼动仪记录被试阅读时的注视时间、跳读、回视次数等眼动指标,利用生理仪记录被试阅读时的血压、呼吸、心率等生理指标,利用脑电仪记录被试阅读时的脑电波变化等脑电指标。

在具体的实验设计中,研究者选择因变量指标时,要考虑到以下问题^{④⑤}。

(1)指标的客观性。诸如反应时、眼动指标、生理指标和脑电指标等的因变量指标应该是客观存在的,并且是可以通过一定方法和

① 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.

② 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.

③ 沈德立,白学军.(2004). 实验儿童心理学. 合肥:安徽教育出版社. p44.

④ 游旭群.(2005). 实验心理学. 北京:中国医药科技出版社. p12-13.

⑤ 白学军.(2012). 实验心理学. 北京:中国人民大学出版社. p44.

仪器测量并记录到的。

(2)指标的数量化。凡是实验中涉及的因变量指标,都应该是可以量化的,即使是代表质的因变量指标,也需要将其数量化,如用等级表示。

(3)指标的效度。实验进行之前,研究者应对因变量本身的意义、指标变化的含义及利用该指标对所研究的现象的解释程度和局限等有清楚的认识。

(4)指标的信度。代表被试反应的因变量指标要有一定的信度,至少达到以下标准,即对同一组被试测量两次,得到的被试反应结果应该是基本一致的,否则表明因变量指标的可靠性较低,需要进一步修改。

与对自变量的控制不同,对因变量的控制强调研究者如何能精确地、客观地记录因变量的变化。研究者对阅读研究的因变量进行控制需要注意以下方面^①。

(1)在实验过程中,实验者必须要将被试的反应控制到与实验预期一致的方向上。阅读实验的被试均为不同类型的人,通常是通过实验指导语控制被试的反应,如通过实验指导语来控制被试在自然阅读任务和校对阅读任务中的反应。

(2)在实验过程中,尽可能避免被试的反应出现天花板效应和地板效应。这就要求实验者在确定因变量指标之前,应该认真分析因变量指标的本质及其变化范围和局限性,否则实验结果容易出现天花板效应和地板效应。为了避免阅读实验出现以上两种极端效应,在进行正式实验之前,建议实验者进行小样本的预实验。

三、无关变量

无关变量也称为控制变量,是指在实验过程中对实验结果能产生影响、需要加以控制的变量^②。在双语阅读研究中,与实验无关的

① 白学军.(2012).实验心理学.北京:中国人民大学出版社.p44.

② 杨海波.(2014).注意控制心理学.天津:天津教育出版社.p47.

变量,即除自变量以外的一切条件都属于无关变量的范畴。但是无关变量是相对而言的,某些实验中的无关变量可以成为其他实验的自变量。因此,无关变量的选择与控制要根据实验特点来确定,不同的实验目的和实验方法对应不同的无关变量。

(一) 阅读研究中常见的无关变量

1. 被试特点

由于阅读研究的研究对象是不同类型的人,因此被试自身的一些因素,如年龄、阅读经验、能力、智商、情绪、动机等往往成为需要控制的无关变量。例如,在考察汉语儿童语音意识发展的特点及其在阅读发展中的作用时,被试的年龄为自变量,但是被试的学习成绩也会对实验结果产生影响,所以被试的学习成绩也应作为无关变量进行控制^①。

2. 非自变量的材料特点

在阅读研究中,非自变量的材料特点都是需要控制的无关变量,如实验材料的长度、难度、呈现顺序及形式等。例如,在探讨目标词的具体性对汉语句子的影响时,目标词的词频、预测性、笔画数等均可能对实验结果产生影响,因此需要将这些因素作为无关变量进行控制^②。另外,实验环境中的其他因素,如灯光条件、噪音水平等,以及与主试操作有关的因素等,也会对实验结果产生影响。因此,以上这些因素也需要加以控制。

(二) 无关变量的控制方法

1. 消除法

消除法是指将影响实验结果的无关变量消除掉的方法^{③④}。例如,为了避免实验环境中的无关因素对实验结果的影响,实验可以在

① 姜涛,彭聃龄.(1999). 汉语儿童的语音意识特点及阅读能力高低读者的差异. 心理学报,31(1), 60-68.

② 余莉莉,闫国利.(2011). 成语具体性效应的眼动研究. 心理与行为研究,9(4), 273-280.

③ 白学军.(2012). 实验心理学. 北京:中国人民大学出版社, p47.

④ 杨海波.(2014). 注意控制心理学. 天津:天津教育出版社, p47.

特殊环境或专门的实验室中进行。具体来说,为了避免噪音或光线对实验结果的影响,最常用的办法是将实验设在具有隔音功能或匀光功能的实验室中进行。但实际上,有些无关变量是无法通过消除法避免的,如被试的情绪、动机等以及实验材料的某些物理特征。

2. 恒定法

恒定法是尽可能将各种实验处理保持在相同水平上的方法^①。当无法消除实验中的无关变量对结果的影响时,实验者可以通过恒定法使这些变量在实验中保持恒定不变。例如,实验者可以将实验安排在同一时间、同一实验室,使用同一仪器进行,同时使实验室中的温度、光线、实验材料的难度、呈现时间和呈现方式等保持恒定,再让同一位主试采用相同的指导语告知所有参加实验的被试。

3. 实验操作

在某些实验中,实验者采用上述两种方法仍不能消除一些无关变量的影响,这时就需要通过实验设计来实现。在阅读研究中,消除无关变量的常用方法有匹配法、拉丁方设计、随机化法、平衡法和统计处理控制法等^②。但是在实验的具体实施过程中,实验者还需要根据实验目的、实验要求以及被试特点等因素选取合理方法。

第三节 双语阅读的研究方法

一、行为实验法

行为实验法以简单、易操作的特点为优势,在阅读研究领域得以广泛运用,至今已经有上百年的研究历史。在双语阅读研究中,常用的行为实验法主要是测定被试在完成实验任务中的反应时和正确率。在实验过程中,反应时是指从刺激呈现到被试反应发生的时间,

① 白学军.(2012).实验心理学.北京:中国人民大学出版社.p47.

② 杨海波.(2014).注意控制心理学.天津:天津教育出版社.p48.