

# 汉字识别和快速命名对阅读流畅的作用： 基于成份观和发展观视角\*

李利平<sup>1</sup> 罗丽<sup>1</sup> 伍新春<sup>2,3</sup>

(1. 山西师范大学教育科学学院, 山西省心理与认知行为实验教学中心, 太原 030032;

2. 北京师范大学心理学部, 应用实验心理北京市重点实验室, 儿童阅读与学习研究院, 北京 100875;

3. 北京师范大学文理学院心理系, 珠海 519087)

**摘要:**从成份观角度, 考察解码准确性和解码速度对当下阅读流畅的作用, 对小学1~4年级564名儿童进行了汉字识别、快速命名和阅读流畅的横断研究; 从发展观角度, 考察解码准确性和解码速度对后期阅读流畅的预测作用, 对小学一年级116名儿童进行了为期四年的追踪研究。结果发现: (1) 横断研究中汉字识别和快速命名对当下的阅读流畅具有显著的预测作用; (2) 追踪研究发现一年级的汉字识别对其二年级的阅读流畅没有显著的预测作用, 但二、三年级的汉字识别显著预测了一年后三、四年级的阅读流畅, 一、二、三年级的快速命名显著预测了一年后二、三、四年级的阅读流畅。

**关键词:**汉字识别; 快速命名; 阅读流畅; 阅读发展

**分类号:**G442

## 1 问题提出

阅读流畅指准确而快速的阅读, 涉及准确性和速度两个方面(Kuhn et al., 2010; Wolf & Katzir - Cohen, 2001), 是阅读教学的重要任务之一。阅读流畅被认为是影响阅读理解的重要变量(Kieffer & Christodoulou, 2020; Kim et al., 2021; Wawire et al., 2023), 近年来阅读流畅得到了中外研究者的关注(del Carmen Pérez - Sánchez et al., 2021; Hudson et al., 2009; van Viersen et al., 2022; 喻艳玲等, 2023)。Hudson等人(2009)基于成份观提出了阅读流畅的维度理论, 认为解码准确和解码速度是阅读流畅的两大因素。此外, 随着儿童阅读能力发展阶段提升, 阅读阶段论(Ehri, 2005)指出在儿童不同的发展阶段, 各阅读技能的作用随阅读发展阶段会动态变化。本研究基于成份观和发展观视角, 欲考察解码准确和解码速度两因素对阅读流畅的共时和历时作用。

已有横断研究对解码准确和解码速度进行了较多考察。解码准确指准确进行字词解码(Wolf &

Katzir - Cohen, 2001), 即正确进行字词识别。有学者认为阅读的本质是一种准确解码的过程(Hoover & Gough, 1990), 是由字形的激活到语音输出的认知加工, 且字词解码能力是阅读的核心(朱晓平, 顾泓彬, 1992), 因此解码准确是阅读流畅的前提。汉语研究中, 通常运用汉字识别任务作为解码准确的测量指标(Li et al., 2021; Liao et al., 2020; Song et al., 2020; Xue et al., 2021; Zhao et al., 2019; 冯瑶等, 2024)。无论是拼音文字(Fuchs et al., 2001; Hudson et al., 2009)还是汉语研究(Xue et al., 2013; 李利平, 伍新春, 程亚华等, 2016)均发现解码准确影响阅读流畅, 显示二者在共时性历程中关系密切。

除了解码准确, 解码速度也是影响阅读流畅的重要成份(Fuchs et al., 2001; Giazitidou et al., 2023; Martinez et al., 2021; Samuels & Decker, 2023; Wolf & Katzir - Cohen, 2001)。研究者(Kail & Hal, 1994)认为快速命名表征了发音速度和一般的加工速度, 并且鉴于快速命名的三种本质: 语音加工理论、正字法理论和加工速度假说(郭彦铄等,

\* 基金项目: 国家语委科研重点项目(ZD1145-40); 山西省哲学社会科学规划课题(2023YY105); 山西省高等学校教学改革创新项目(J20230584)。

通讯作者: 伍新春, E-mail: xewu@bnu.edu.cn

2023),其中快速命名与加工速度在预测阅读流畅方面的共享方差(18%)要远远大于与语音意识(4%)和正字法知识(3%)的共享方差(Shum & Au, 2017),所以本研究采纳了快速命名是加工速度指标的假设,用快速命名任务来测量解码速度。快速命名是指快速地命名视觉呈现的熟悉符号的能力,包括数字、字母、物品、颜色等符号(Landerl et al., 2019; Yeung, 2016)。已有研究(Araújo et al., 2015)表明,数字和字母的命名与阅读关系密切。汉字是方块字,不同于由字母构成的拼音文字,且已有研究发现数字系列的快速命名能更强有力地预测阅读(Chiappe et al., 2002),因此本研究选取数字作为快速命名材料。尽管已有研究确认了快速命名在阅读流畅中的显著影响(Georgiou et al., 2013; Shum & Au, 2017; 薛锦, 舒华, 2008),但对影响的大小还存在争议。一部分研究(Liao et al., 2015; Shum & Au, 2017; 薛锦, 舒华, 2008)认为解释的变异较少,如薛锦等以六年级儿童为研究对象,发现快速命名解释了阅读流畅9%的变异,但另一部分研究(Papadopoulos et al., 2016; Song et al., 2016)得出影响作用较大,解释了较多的变异,例如Papadopoulos等人研究发现一年级快速命名解释了当下阅读流畅55.1%的变异,这种差异可能是由年级差异造成的。

横断研究侧重于探讨变量的相关关系,然而随着儿童阅读经验的丰富,阅读流畅也在发展。变量在历时性过程中的关系,对教育实践具有更重要的意义。以往纵向研究(Lipka, 2017; Nunes et al., 2012)多立足某一时间点,考察这个时间点的解码准确和解码速度对后期某个时间点阅读流畅的影响。如Lipka(2017)追踪了二年级的美国儿童,发现二年级的解码准确解释了六年级阅读流畅41%的变异;Papadopoulos等人(2016)研究也发现一年级快速命名解释了一年后阅读流畅47.8%的变异。上述研究多为选取某个时间点,较少针对某一阅读发展阶段开展系统研究,无法系统、完整地刻画某一阅读阶段的变化特点,且均未进行变量共时性的静态相关和历时性的动态效应比较。因此本研究欲选取完整的儿童学会阅读阶段考察阅读流畅的成份作用。鉴于Ehri(2005)的阅读发展观认为一、二年级属于学会阅读阶段,字词识别是其主要任务,儿童把书面符号和其发音相联结,因此假设一、二年级汉字识别在儿童的阅读流畅中起主要作用;鉴于阅读发展观认为三、四年级解码更加准确,已达到熟悉程

度,阅读速度开始提升,因此假设三、四年级的快速命名在儿童阅读流畅中起主要作用。

综上,本研究一立足于成份观,从横断的共时性影响来看解码准确性和解码速度对阅读流畅的作用;研究二立足于发展观,从追踪的历时性影响来看二者对后期阅读流畅的作用。阅读发展阶段论(Ehri, 2005)提出小学低中年级段是“学会阅读”(learning to read)阶段,这一阶段儿童需要逐渐掌握阅读技巧,为后期的“通过阅读来学习”(reading to learn)奠定基础。因此,本研究选取小学低中年级段的1~4年级儿童作为研究对象,考察其汉字识别和快速命名对阅读流畅的作用。虽然阅读流畅包括默读和朗读两种形式,但是口语朗读流畅是小学低年级儿童阅读能力的重要指标(Fuchs et al., 2001),所以本研究的阅读流畅选择朗读方式。以往研究(Lipka, 2017; Papadimitriou & Vlachos, 2014)显示语音意识、正字法意识、智力水平和阅读流畅关系密切,因此本研究将第一时间点的三者作为控制变量进行操作。

## 2 研究方法

### 2.1 研究对象

横断研究中,选取山西省临汾市两所普通小学1~4年级儿童共计564人,其中一年级149人(男生80,女生69),平均年龄为 $6.33 \pm 0.41$ 岁;二年级135人(男生62,女生73),平均年龄为 $7.54 \pm 0.39$ 岁;三年级142人(男生68,女生74),平均年龄为 $8.61 \pm 0.33$ 岁;四年级138人(男生82,女生56),平均年龄为 $9.47 \pm 0.51$ 岁。

追踪研究中,对一年级149名儿童进行了四年的追踪,第一个时间点和其横断研究相同,到最后最后一个时间点时,共计流失了33名儿童,最后进入纵向数据分析的被试为116名。流失的被试和最终保留的被试在年龄 $[t(147) = -0.88, p = 0.38]$ 、智力 $[t(147) = 1.10, p = 0.27]$ 、性别 $[\chi^2(1) = 0.05, p = 0.83]$ 上没有显著差异,表明被试不存在结构性流失。

### 2.2 研究变量及工具

#### 2.2.1 智力(IQ)

采用瑞文标准推理测验(张厚粲,王晓平,1989)来考察儿童的非言语推理能力,分四部分,每部分12项,共计60项。每项测验任务中包含一个目标图和多个选项,目标图均缺失一部分,要求儿童在多个选项中选择一个来填充目标图,使得目标图完整。该测验的 $\alpha$ 系数为0.93。

### 2.2.2 正字法意识

正字法意识是考察儿童对构字规则的觉知,包括笔画乱写(如:𠄎)、位置错误(如:𠄎)、部件错误(如:𠄎)、假字(如:𠄎)四种构字方式,每种构字方式的项目数分别是:15、15、15、45,共90个项目(李利平,伍新春,熊翠燕等,2016)。要求儿童在认为是真字的目标字下面打“√”,不是真字的下面打“×”。假字虽然是不存在的字,但符合正字法规则,所以本研究将45个假字作为填充材料,不做计分处理。儿童正确判断一项得1分,该测验总分为45,该测验的 $\alpha$ 系数为0.79。

### 2.2.3 语音意识

语音意识考察儿童对声母、韵母等语音的感知能力。采用音位删除任务,包括三组项目,分别为删除音节前面的发音、中间的发音、后面的发音,每组四个项目,共12个项目(Cheng et al., 2017)。例如:bǎi,不说前面的“b”,还剩什么?正确答案是“ǎi”。儿童正确回答一项记1分,该测验的 $\alpha$ 系数为0.70。

### 2.2.4 汉字识别

汉字识别采用已有测验(Li et al., 2012),考察儿童汉字解码的准确性,共150个汉字。按照难度依次增加的顺序排列,打印在A4纸上,请儿童从左到右、从上到下依次阅读,连续十个错误或不会即停止。每正确读一个记1分。该测验的 $\alpha$ 系数为0.93。

### 2.2.5 快速命名

快速命名采用数字命名(李虹等,2011),由1、3、4、5、8五个数字组成一个 $5 \times 5$ 矩阵,每行中5个数字随机排序。要求儿童快速准确地读出所有数字,主试用秒表记录所用时间,精确到0.01秒。测

验重复进行两次,取其平均数作为快速命名的成绩,该测验的 $\alpha$ 系数为0.83。

### 2.2.6 阅读流畅

采用已有的词表阅读测验(李利平,伍新春,程亚华等,2016)来测量儿童的阅读流畅。该词表共100个汉语双字词,均为儿童熟悉字词,组成 $10 \times 10$ 矩阵,打印在A4纸上,请儿童按照从上到下、从左到右的顺序尽可能快速、准确地阅读。主试记录下阅读所用时间,精确到0.01秒。最终的计分方式是平均每分钟正确阅读的双字词的个数。该测验的重测信度为0.83。

### 2.3 研究程序 and 数据分析

本研究是一项有关汉语儿童语言发展追踪课题的一部分。其中,IQ为集体测验,其余均为个别测验。IQ、语音意识和正字法意识三者作为控制变量,只在第一时间点测量,其余变量四个时间点均测量。1~4年级的横断研究在秋季学年的十月份进行。对一年级的四次追踪研究每次间隔时间为一年,四个测试时间(T1、T2、T3、T4)分别是儿童升入一、二、三、四年级的十月份。使用SPSS 20.0和Mplus 7.11进行数据分析。

## 3 结果

### 3.1 横断研究中四个年级各变量的描述统计

表1显示了四个年级中各变量的平均数、标准差及其之间的相关。数据缺失程度较低,IQ变量上缺失6个,相关分析中采用了对删法的处理方式。相关分析发现汉字识别、快速命名二者与阅读流畅均达到中、高程度的相关,相关系数的绝对值在0.44以上,表明二者与阅读流畅具有密切的关系。

表1 各变量的平均数(标准差)及相关分析

变量	1	2	3	4	5	6	7
1 IQ	-	0.01/0.06	0.21*/0.01	0.29**/0.14	-0.06/-0.27**	0.03/0.24**	40.44(7.57)/ 43.20(5.96)
2 正字法意识	0.29***/0.27**	-	0.11/0.02	0.16/0.06	-0.16/-0.02	0.11/0.05	39.61(4.24)/ 40.74(4.02)
3 语音意识	0.27**/0.17*	0.18*/0.15	-	0.30***/0.03	-0.22**/-0.01	0.32***/0.07	8.82(1.42)/ 9.74(0.52)
4 汉字识别	0.31***/0.29**	0.46***/0.19*	0.32***/0.30***	-	-0.23**/-0.31***	0.52***/0.54***	91.95(19.79)/ 111.89(13.32)
5 快速命名	-0.03/-0.18*	-0.06/-0.11	-0.14/-0.29**	-0.32***/-0.31**	-	-0.51***/-0.63***	10.39(3.04)/ 8.34(1.93)
6 阅读流畅	0.32***/0.24**	0.28**/0.16	0.41***/0.29**	0.81***/0.71***	-0.44***/-0.56***	-	76.03(16.01)/ 86.19(18.28)
7 平均数(标准差)	27.69(9.45)/ 38.26(9.15)	25.80(8.74)/ 37.96(5.11)	7.33(2.15)/ 8.84(1.41)	25.62(21.84)/ 65.50(24.57)	15.71(5.17)/ 11.96(3.23)	36.42(19.38)/ 62.79(15.79)	

注:对角线之下为:一年级/二年级;对角线之上为:三年级/四年级;\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ ,下同。

方差分析显示,随着年级的升高,汉字识别 [ $F(3,560) = 486.14, p < 0.001, \eta^2 = 0.72$ ]、快速命名 [ $F(3,560) = 108.56, p < 0.001, \eta^2 = 0.37$ ]、阅读流畅 [ $F(3,560) = 220.10, p < 0.001, \eta^2 = 0.54$ ]均有显著提升。事后检验表明,三个变量在四个年级之间均有显著的差异。

### 3.2 横断研究中汉字识别和快速命名对阅读流畅的贡献

为了考察汉字识别、快速命名对阅读流畅的独立预测作用,分两个模型进行四个年级的回归分析。IQ、正字法意识、语音意识作为控制变量,第一步进入回归方程;在模型 1 中控制快速命名后考察汉字识别的独立预测作用;在模型 2 中控制汉字识别后考察快速命名的独立预测作用,结果见表 2。回归系数的差异显著性检验表明,汉字识别对阅读流畅的独立预测作用随年级升高而减小,由一年级 33% 的贡献率减小到四年级 12% 的贡献率;快速命名对阅读流畅的独立预测作用随年级升高而增大,由一

年级 4% 的贡献率升高至四年级 22% 的贡献率。

### 3.3 一年级四个时间点追踪研究中各变量的描述统计

表 3 显示了四个时间点上各变量之间的相关,阅读流畅与汉字识别的相关系数在 0.41 ~ 0.81 之间,阅读流畅与快速命名的相关系数绝对值在 0.41 ~ 0.62 之间,均达到中等程度的相关。重复测量方差分析显示,四个时间点上的汉字识别 [ $F(3,345) = 1443.67, p < 0.001, \eta^2 = 0.93$ ]、快速命名 [ $F(3,345) = 330.17, p < 0.001, \eta^2 = 0.74$ ]、阅读流畅 [ $F(3,345) = 648.44, p < 0.001, \eta^2 = 0.85$ ]三者随时间的进程均有显著提升。

### 3.4 追踪研究中四个时间点上的交叉滞后分析

为了考察汉字识别和快速命名对一年后阅读流畅的影响,把四个时间点的变量放在一个研究框架中建立模型,并进行模型比较以寻求最佳模型。以 IQ、正字法意识、语音意识三者作为控制变量,进行三个嵌套模型的比较。第一步,建立自回归模型 1,

表 2 汉字识别、快速命名对阅读流畅的独立预测作用

变量	一年级	二年级	三年级	四年级	
	$\Delta R^2$	$\Delta R^2$	$\Delta R^2$	$\Delta R^2$	
模型 1	第一步 IQ、正字法、语音	0.24 ***	0.13 **	0.11 **	0.06 *
	第二步 快速命名	0.15 ***	0.23 ***	0.20 ***	0.35 **
	第三步 汉字识别	0.33 ***	0.27 ***	0.16 ***	0.12 ***
模型 2	第二步 汉字识别	0.45 ***	0.37 ***	0.22 ***	0.25 ***
	第三步 快速命名	0.04 ***	0.13 ***	0.14 ***	0.22 ***

表 3 追踪研究中各变量的平均数(标准差)及相关分析

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 IQ	-														
2 正字法意识	0.33 ***	-													
3 语音意识	0.26 **	0.19 *	-												
4 汉字识别 T1	0.33 ***	0.46 ***	0.28 **	-											
5 汉字识别 T2	0.25 **	0.27 **	0.34 ***	0.77 ***	-										
6 汉字识别 T3	0.37 ***	0.28 **	0.34 ***	0.69 ***	0.88 ***	-									
7 汉字识别 T4	0.31 **	0.21 *	0.32 **	0.52 ***	0.77 ***	0.86 ***	-								
8 快速命名 T1	-0.09	-0.03	-0.18 *	-0.34 ***	-0.34 ***	-0.46 ***	-0.34 ***	-							
9 快速命名 T2	-0.03	-0.01	-0.16	-0.22 *	-0.30 ***	-0.30 **	-0.31 **	0.57 ***	-						
10 快速命名 T3	-0.02	-0.06	-0.27 **	-0.27 **	-0.35 ***	-0.39 ***	-0.38 ***	0.50 ***	0.56 ***	-					
11 快速命名 T4	-0.03	-0.10	-0.28 **	-0.29 **	-0.35 ***	-0.39 ***	-0.34 ***	0.56 ***	0.64 ***	0.65 ***	-				
12 阅读流畅 T1	0.31 **	0.28 **	0.36 ***	0.81 ***	0.78 ***	0.74 ***	0.62 ***	-0.57 ***	-0.41 ***	-0.46 ***	-0.45 ***	-			
13 阅读流畅 T2	0.20 *	0.22 *	0.29 **	0.57 ***	0.65 ***	0.67 ***	0.62 ***	-0.53 ***	-0.62 ***	-0.55 ***	-0.58 ***	0.74 ***	-		
14 阅读流畅 T3	0.25 **	0.22 *	0.38 ***	0.50 **	0.58 ***	0.61 ***	0.56 ***	-0.54 ***	-0.54 ***	-0.60 ***	-0.53 ***	0.66 ***	0.73 ***	-	
15 阅读流畅 T4	0.21 *	0.16	0.33 ***	0.41 ***	0.49 ***	0.57 ***	0.56 ***	-0.49 ***	-0.46 ***	-0.54 ***	-0.61 ***	0.57 ***	0.72 ***	0.67 ***	-
16 平均数(标准差)	27.64 (9.21)	25.72 (9.10)	7.32 (2.08)	25.30 (20.74)	59.37 (23.44)	88.29 (18.82)	105.48 (15.55)	15.56 (4.13)	10.57 (2.26)	9.05 (2.15)	8.22 (1.78)	36.09 (18.35)	64.70 (16.20)	81.82 (27.27)	87.66 (16.57)

如图 1 所示。结果显示该模型正定,拟合指数为: $\chi^2(72) = 225.21, p < 0.001, CFI = 0.87, TLI = 0.81, RMSEA = 0.14, SRMR = 0.17$ ,其拟合指标未达到良好模型的要求(吴明隆, 2009)。

第二步建立汉字识别和快速命名对一年后的阅读流畅存在影响路径的单向关系模型 2,如图 2 所示。结果显示该模型正定,模型拟合指数为: $\chi^2(66) = 183.00, p < 0.001, CFI = 0.90, TLI = 0.84, RMSEA = 0.12, SRMR = 0.13$ 。虽然模型的拟合指数仍不理想,但与模型 1 相比,拟合指数趋好, $\Delta\chi^2(6) = 42.21, p < 0.001$ ,两模型差异显著,表明模型 2 显著优于模型 1。

第三步,利用交叉滞后设计来考察汉字识别、快速命名二者与阅读流畅在历时进程中的关系,建立模型 3,如图 3 所示。结果显示该模型正定,拟合指数为: $\chi^2(60) = 131.80, p < 0.001, CFI = 0.94,$

$TLI = 0.90, RMSEA = 0.10, SRMR = 0.05$ 。由于 RMSEA 指数偏大,并不符合良好模型的拟合指标,因此根据修正指数对模型进行了一次修正。修正后的路径中增加了第二次快速命名到第四次快速命名的路径,修正后模型的拟合指数为: $\chi^2(59) = 107.49, p < 0.001, CFI = 0.96, TLI = 0.93, RMSEA = 0.08, SRMR = 0.04$ 。修正后的模型与修正前模型的路径分析结果模式一致,模型拟合更优。模型 3 和模型 2 相比, $\Delta\chi^2(7) = 75.51, p < 0.001$ ,两模型具有显著差异,且模型 3 拟合比模型 2 好,因此最终选用模型 3。

虽然在模型 3 中自回归路径系数均显著,但因本研究的目的是探讨四个时间点之间的变量关系,为了使研究结果简洁、清晰呈现,故仅列出了交叉滞后的路径系数,如图 4 所示。其中控制变量没有呈现,但在统计分析中已包含了控制变量。结果显示:

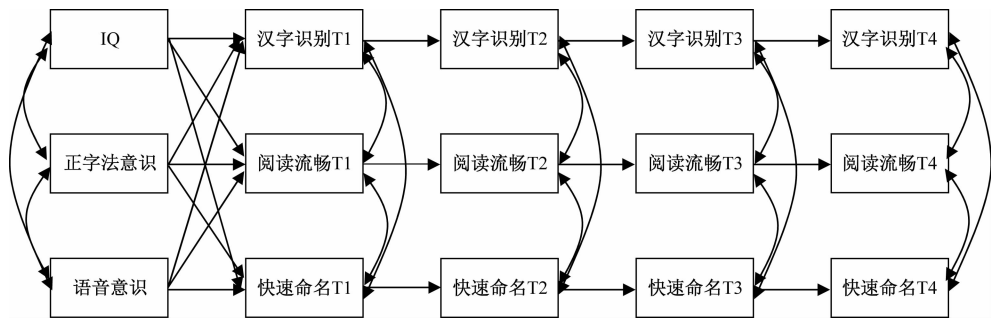


图 1 自回归模型图

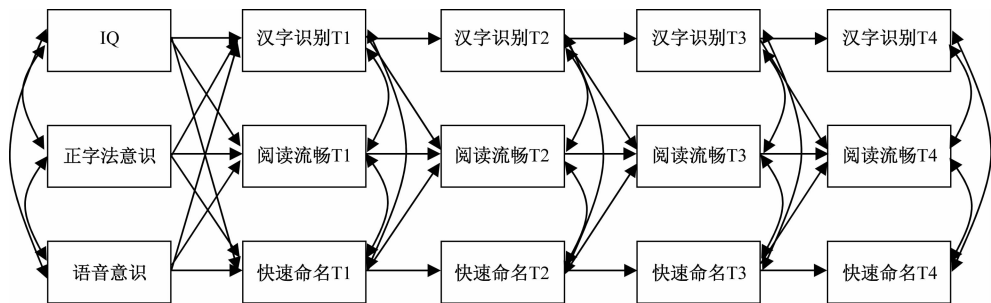


图 2 单向关系模型图

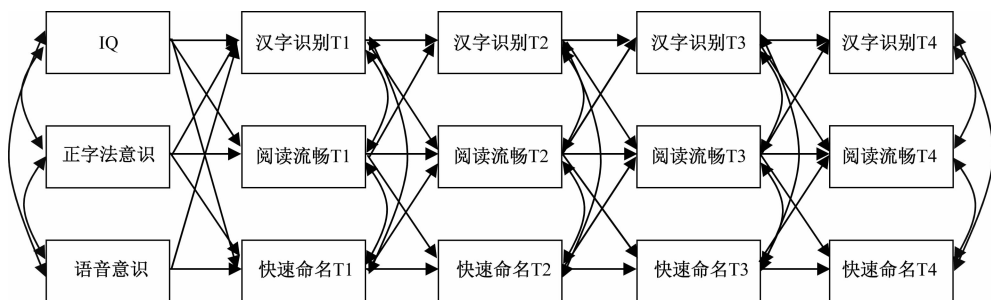


图 3 交叉滞后模型图

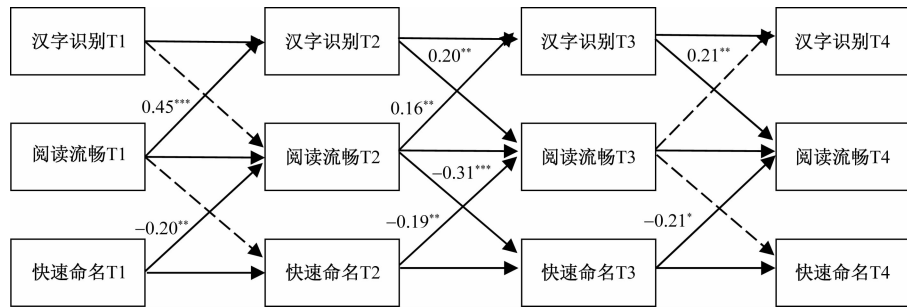


图 4 交叉滞后模型的路径系数

(图中均为标准化路径系数,虚线表示该路径经统计检验后不显著,实线表示路径系数显著)

二年级到四年级,汉字识别显著预测了一年后的阅读流畅,路径系数分别是 0.20、0.21,但一年级的汉字识别未显著预测一年后的二年级阅读流畅;一、二、三年级的快速命名显著预测了一年后的阅读流畅,路径系数分别是 -0.20、-0.19、-0.21。因阅读流畅对后期汉字识别、快速命名的预测不是本研究的重点,故在此不做分析。

## 4 讨论

### 4.1 汉字识别和快速命名对阅读流畅的共时性作用

本研究发现汉字识别对阅读流畅的作用与已有研究结果(Lipka, 2017; Nunes et al., 2012; Xue et al., 2021; 李利平, 伍新春, 程亚华等, 2016; 喻艳玲等, 2023)一致,表明字词解码能力是阅读流畅的重要预测变量,支持了阅读流畅维度理论(Hudson et al., 2009)。在快速、流畅的阅读过程中,儿童需先对视觉字词进行解码,字词解码越熟练,阅读越流畅。此外,研究结果也显示汉字识别在阅读流畅中的作用随年级升高而逐渐减小。从阅读发展阶段论(Ehri, 2005)来看,随着年级的升高,儿童从字形的激活到语音输出的加工过程逐渐达到自动化,较高年级儿童可能启动了自动激活机制(Fuchs et al., 2001),解码能力有了显著提升,对视觉符号形成了固定的形音联结,能自动化地从心理词典中提取语音,且个体之间的解码加工能力差异缩小,使得汉字识别对阅读流畅的解释率逐渐降低,验证了第一个研究假设。

快速命名在横断研究中均显著预测了阅读流畅,这与已有的实证研究结果(Chiappe et al., 2002; Georgiou et al., 2013; Papadopoulos et al., 2016; Samuels & Decker, 2023)一致,也符合阅读流畅多维理论(Hudson et al., 2009)的观点。首先,数字快速命名的系列加工与阅读流畅可能存在着相同

的加工模式(Yeung, 2016),流畅的口语阅读可能也是一种系列加工方式,或者是从长时记忆中提取高频词的模式与提取熟悉符号的模式相同(Song et al., 2016),熟悉符号的提取能力表征了阅读流畅中高频词的提取能力。其次,快速命名被认为是一种快速的语音通达,而流畅阅读中的语音通达非常重要,这样快速命名的语音通达能力可能迁移到阅读流畅中(Bowey et al., 2005; Di Filippo et al., 2005; Martinez et al., 2021)。第三,快速命名也可能体现了一般的加工速度,而阅读流畅表征了儿童的阅读速度,因此快速命名所表征的速度加工能力自然也会体现在阅读流畅中(Kail & Hall, 1994)。此外,本研究显示快速命名预测作用随年级的升高而逐渐增加,证实了Araújo等人(2015)的预测,表明在阅读流畅的成份中符号通达的速度越来越重要。快速命名和阅读流畅在加工方式、语音通达和一般速度上存在一致性,使得快速命名具有强有力的预测作用;并且随着阅读能力的发展,二者的一致程度也越大,因而随年级的升高,快速命名的解释率也越大,验证了第二个研究假设。

### 4.2 汉字识别和快速命名对一年后阅读流畅的历时性作用

追踪结果显示,二、三年级的汉字识别分别显著预测了一年后的三、四年级的阅读流畅,与已有研究结果(Altani et al., 2020; Nunes et al., 2012)相似。然而一年级的汉字识别未显著预测后期二年级的阅读流畅,这可能是由于汉语无明确的形音对应规则,这一特点使得儿童在初学阅读时只有通过学习才能正确解码汉语字词。这一结果也显示一到二年级儿童阅读发展的特殊性,两变量共时的密切相关不等于二者历时的前后关系,汉字识别和阅读流畅在一年级至二年级期间可能平行发展。本研究第一时间点的测查是在一年级初期,此时儿童刚接受学校教育,书面语经验普遍较少,汉字识别能力较低。尽管

汉字识别对共时性的阅读流畅产生作用,但是在跨时间点的关系中由于语言技能的多样性,可能致使一年后的阅读流畅受其他因素的影响更大。这也表明汉语儿童一年级到二年级可能是阅读发展的特殊时期,是字词在心理词典的表征上发生质变的关键期,这一点有待后期进一步检验。

本研究发现一、二、三年级的快速命名分别显著预测了一年后的二、三、四年级的阅读流畅。如前所述,快速命名和阅读流畅二者可能共享着语音加工过程(Bowey et al., 2005; Di Filippo et al., 2005)、系列加工方式(Yeung, 2016)及加工速度(Georgiou et al., 2007; Kail & Hall, 1994)等,快速命名的口语产生要通达明确的语音表征以及进行视觉模式识别(Georgiou et al., 2013),这些基本的认知技能可以迁移到后期的口语阅读流畅中,进而跨时间点地产生累积效应。

#### 4.3 共时性和历时性的作用比较

共时性和历时性研究结果均显示汉字识别和快速命名对阅读流畅有显著影响,有力支持了阅读流畅维度理论(Fuchs et al., 2001; Wolf & Katzir-Cohen, 2001)。然而,不同于共时性的相关关系减弱或增加的趋势,纵向研究发现了汉字识别和快速命名对阅读流畅的历时性扩散式的累积效应。共时性角度回答了汉字识别和快速命名两成份对阅读流畅有无影响作用及影响趋势,历时性角度回答了这种影响作用是否具有扩散的累积效应。在本研究中一年级汉字识别对阅读流畅有共时关系但无累积效应。共时性成份观的现状描述为历时性发展观的扩散累积效应提供了基础和前提,发展观的纵向研究深化了成份观的横断描述。

#### 4.4 研究不足与实践意义

本研究仅探讨了字词层面的朗读流畅,今后可以对句子或篇章层面的阅读流畅做进一步研究。鉴于本研究中共时性的研究结果,建议一、二年级侧重字词阅读准确性的培养,而不是过分追求字词学习的速度,三、四年级侧重字词阅读速度的训练;鉴于历时研究的累积效应,建议通过加强当下字词识别和快速命名的训练而不是干预阅读流畅本身来提高儿童后期的阅读流畅。

## 5 结论

(1) 汉字识别和快速命名对当下的阅读流畅具有显著的影响。

(2) 除了一年级汉字识别外,汉字识别和快速

命名对随后一年的阅读流畅具有历时性影响。

#### 参考文献:

- Altani, A., Protopapas, A., Katopodi, K., & Georgiou, G. K. (2020). From individual word recognition to word list and text reading fluency. *Journal of Educational Psychology, 112*(1), 22–39.
- Araújo, S., Reis, A., Petersson, K. M., & Fátima, L. (2015). Rapid automatized naming and reading performance: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology, 107*(3), 868–883.
- Bowey, J. A., McGuigan, M., & Ruschena, A. (2005). On the association between serial naming speed for letters and digits and word-reading skill: Towards a developmental account. *Journal of Research in Reading, 28*(4), 400–422.
- Cheng, Y. H., Zhang, J., Li, H., Wu, X. C., Liu, H. Y., Dong, Q., ... Sun, P. (2017). Growth of compounding awareness predicts reading comprehension in young Chinese students: A longitudinal study from grade 1 to grade 2. *Reading Research Quarterly, 52*(1), 91–104.
- Chiappe, P., Stringer, R., Siegel, L. S., & Stanovich, K. E. (2002). Why the timing deficit hypothesis does not explain reading disability in adults. *Reading and Writing, 15*(1–2), 73–107.
- del Carmen Pérez-Sánchez, M., González-Nosti, M., Cuetos, F., Martínez, C., & Álvarez-Cañizo, M. (2021). Reading fluency in Spanish patients with Alzheimer's disease. *Current Alzheimer Research, 18*(3), 243–255.
- Di Filippo, G., Brizzolara, D., Chilosi, A., De Luca, M., Judica, A., Pecini, C., ... Zoccolotti, P. (2005). Rapid naming, not cancellation speed or articulation rate, predicts reading in an orthographically regular language (Italian). *Child Neuropsychology, 11*(4), 349–361.
- Ehri, L. C. (2005). Learning to read words: Theory, findings, and issues. *Scientific Studies of Reading, 9*(2), 167–188.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hosp, M. K., & Jenkins, J. R. (2001). Oral reading fluency as an indicator of reading competence: A theoretical, empirical, and historical analysis. *Scientific Studies of Reading, 5*(3), 239–256.
- Georgiou, G. K., Parrila, R., Cui, Y., & Papadopoulos, T. C. (2013). Why is rapid automatized naming related to reading? *Journal of Experimental Child Psychology, 115*(1), 218–225.
- Georgiou, G. K., Parrila, R., & Liao, C. (2007). Rapid naming speed and reading across languages that vary in orthographic consistency. *Reading and Writing, 21*(9), 885–903.
- Giazitidou, S., Mouzaki, A., & Padelidiu, S. (2023). Pathways from morphological awareness to reading fluency: The mediating role of phonological awareness and vocabulary. *Reading and Writing, 37*(5), 1109–1131.
- Hoover, W. A., & Gough, P. B. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing, 2*(2), 127–160.
- Hudson, R. F., Pullen, P. C., Lane, H. B., & Torgesen, J. K. (2009). The complex nature of reading fluency: A multidimensional view. *Reading & Writing Quarterly, 25*(1), 4–32.
- Kail, R., & Hall, L. K. (1994). Processing speed, naming speed,

- and reading. *Developmental Psychology*, 30(6), 949–954.
- Kieffer, M. J., & Christodoulou, J. A. (2020). Automaticity and control: How do executive functions and reading fluency interact in predicting reading comprehension? *Reading Research Quarterly*, 55(1), 147–166.
- Kim, Y. S. G., Quinn, J. M., & Petscher, Y. (2021). What is text reading fluency and is it a predictor or an outcome of reading comprehension? A longitudinal investigation. *Developmental Psychology*, 57(5), 718–732.
- Kuhn, M. R., Schwanenflugel, P. J., & Meisinger, E. B. (2010). Aligning theory and assessment of reading fluency: Automaticity, prosody, and definitions of fluency. *Reading Research Quarterly*, 45(2), 230–251.
- Landerl, K., Freudenthaler, H. H., Heene, M., De Jong, P. F., Desrochers, A., Manolitsis, G., ... Georgiou, G. K. (2019). Phonological awareness and rapid automatized naming as longitudinal predictors of reading in five alphabetic orthographies with varying degrees of consistency. *Scientific Studies of Reading*, 23(3), 220–234.
- Li, H., Shu, H., McBride Chang, C., Liu, H., & Peng, H. (2012). Chinese children's character recognition: Visuo-orthographic, phonological processing and morphological skills. *Journal of Research in Reading*, 35(3), 287–307.
- Li, Y., Xing, H., Zhang, L., Shu, H., & Zhang, Y. (2021). How visual word decoding and context-driven auditory semantic integration contribute to reading comprehension: A test of additive vs. multiplicative models. *Brain Sciences*, 11(7), 830. <https://doi.org/10.3390/brainsci11070830>
- Liao, C. H., Deng, C., Hamilton, J., Lee, C. S. C., Wei, W., & Georgiou, G. K. (2015). The role of rapid naming in reading development and dyslexia in Chinese. *Journal of Experimental Child Psychology*, 130, 106–122.
- Liao, C. H., Kuo, B. C., Tsao, C. J., & Mok, M. M. C. (2020). Predictors of Chinese reading and literacy skills among Chinese school children: A 3-year longitudinal study. *Educational Psychology*, 40(7), 838–855.
- Lipka, O. (2017). Reading fluency from grade 2–6: A longitudinal examination. *Reading and Writing*, 30(6), 1361–1375.
- Martinez, D., Georgiou, G. K., Inoue, T., Falcón, A., & Parrila, R. (2021). How does rapid automatized naming influence orthographic knowledge? *Journal of Experimental Child Psychology*, 204, 105064. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.105064>.
- Nunes, T., Bryant, P., & Barros, R. (2012). The development of word recognition and its significance for comprehension and fluency. *Journal of Educational Psychology*, 104(4), 959–973.
- Papadimitriou, A. M., & Vlachos, F. M. (2014). Which specific skills developing during preschool years predict the reading performance in the first and second grade of primary school? *Early Child Development and Care*, 184(11), 1706–1722.
- Papadopoulos, T. C., Spanoudis, G. C., & Georgiou, G. K. (2016). How is RAN related to reading fluency? A comprehensive examination of the prominent theoretical accounts. *Frontiers in Psychology*, 7, 1217. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01217>.
- Samuels, J., & Decker, S. L. (2023). Neurocognitive constructs as longitudinal predictors of reading fluency. *Psychology in the Schools*, 60(10), 3920–3946.
- Shum, K. K. M., & Au, T. K. F. (2017). Why does rapid naming predict Chinese word reading? *Language Learning and Development*, 13(1), 127–142.
- Song, S., Georgiou, G. K., Su, M., & Shu, H. (2016). How well do phonological awareness and rapid automatized naming correlate with Chinese reading accuracy and fluency? A meta-analysis. *Scientific Studies of Reading*, 20(2), 99–123.
- Song, S., Zhang, Y., Shu, H., Su, M., & McBride, C. (2020). Universal and specific predictors of Chinese children with dyslexia: Exploring the cognitive deficits and subtypes. *Frontiers in Psychology*, 10, 2904. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02904>.
- van Vierssen, S., Protopapas, A., & de Jong, P. F. (2022). Word- and text-level processes contributing to fluent reading of word lists and sentences. *Frontiers in Psychology*, 12, 789313. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.789313>.
- Wawire, B. A., Liang, X., & Piper, B. (2023). The mediating role of text reading fluency in reading comprehension in English and Kiswahili: Evidence from multilingual contexts in Kenya. *Reading & Writing Quarterly*, 39(3), 173–191.
- Wolf, M., & Katzir-Cohen, T. (2001). Reading fluency and its intervention. *Scientific Studies of Reading*, 5(3), 211–239.
- Xue, J., Shu, H., Li, H., Li, W., & Tian, X. (2013). The stability of literacy-related cognitive contributions to Chinese character naming and reading fluency. *Journal of Psycholinguistic Research*, 42(5), 433–450.
- Xue, J., Hu, X., Yan, R., Wang, H., Chen, X., & Li, M. (2021). Onset age of language acquisition effects in a foreign language context: Evidence from Chinese-English bilingual children. *Journal of Psycholinguistic Research*, 50(2), 239–260.
- Yeung, S. S. (2016). Cognitivemechanism underlying the relationship between rapid automatized naming and reading: A longitudinal study on bilingual children. *Reading Psychology*, 37(8), 1196–1211.
- Zhao, J., Chen, S., Tong, X., & Yi, L. (2019). Advantage in character recognition among Chinese preschool children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(12), 4929–4940.
- 冯瑶, 王佳雯, 沈岚岚, 李宜逊, 宋学玲, 伍新春, ... 程亚华. (2024). 小学低年级儿童部件知识对三年级汉字识别和阅读理解的预测. *心理发展与教育*, 40(6), 816–823.
- 郭彦铎, 马小凤, 潘柯宇, 张欢. (2023). 快速自动命名对阅读的影响及其作用机制. *心理科学进展*, 31(6), 1020–1029.
- 李虹, 饶夏薇, 董琼, 朱瑾, 伍新春. (2011). 语音意识、语素意识和快速命名在儿童言语发展中的作用. *心理发展与教育*, 27(2), 158–163.
- 李利平, 伍新春, 程亚华, 阮氏芳. (2016). 语素意识对小学生阅读流畅性的影响: 汉字识别的中介作用. *心理科学*, 39(6), 1398–1405.
- 李利平, 伍新春, 熊翠燕, 程亚华, 阮氏芳. (2016). 元语言意识和快速命名对小学生汉字听写的影响. *心理发展与教育*, 32(6),

698 - 705.

吴明隆. (2009). *结构方程模型: AMOS 的操作与应用*. 重庆: 重庆大学出版社.

薛锦, 舒华. (2008). 快速命名对汉语阅读的选择性预测作用. *心理发展与教育*, 18(2), 97 - 101.

喻艳玲, 谢瑞波, 伍新春, 夏月, 王振梁, 阮世芳. (2023). 小学低

年级儿童元语言意识与阅读流畅性的关系: 汉字识别和词汇知识的中介效应. *心理学报*, 55(6), 941 - 953.

张厚粲, 王晓平. (1989). 瑞文标准推理测验在我国的修订. *心理学报*, 21(2), 113 - 121.

朱晓平, 顾泓彬. (1992). 汉语字词识别研究的现状. *心理科学*, 15(1), 42 - 47.

## The Role of Character Recognition and Rapid Naming on Reading Fluency: Based on Component and Development View

LI Liping<sup>1</sup> LUO Li<sup>1</sup> WU Xinchun<sup>2,3</sup>

(1. Shanxi Experimental Teaching Center of Psychology and Cognitive Behavior, School of Education Science, Shanxi Normal University, Taiyuan 030032; 2. Research Center of Children's Reading and Learning, Beijing Key Laboratory of Applied Experimental Psychology, Faculty of Psychology, Beijing Normal University, Beijing 100875; 3. Department of Psychology, Faculty of Arts and Sciences, Beijing Normal University, Zhuhai 519087)

**Abstract:** Aiming to explore the role of character recognition and rapid naming on reading fluency, 564 children from 1 ~ 4 grades in two primary schools were tested by character recognition, rapid naming and reading fluency in a cross sectional study. At the same time, in order to examine the effect of character recognition and rapid naming on subsequent reading fluency, a four-year longitudinal study was conducted on 116 children. The results were found: (1) Character recognition and rapid naming predicted the concurrent reading fluency significantly; (2) Character recognition in grade 2 and 3 predicted significantly subsequent reading fluency in grade 3 and 4; rapid naming in grade 1, 2 and 3 predicted significantly the subsequent reading fluency in grade 2, 3 and 4. This research suggested that character recognition and rapid naming had an important influence on the reading fluency.

**Key words:** character recognition; rapid naming; reading fluency; reading development