

# 语音意识、快速命名与中文阅读\*

孟祥芝\*\* 沙淑颖 周晓林

(北京大学心理学系,北京,100871)

**摘要** 本研究考察了语音意识、快速命名与中文阅读的关系。一系列回归分析发现,语音意识对中文读字、中文默字和快速阅读理解的解释量大于快速命名。快速命名先进入方程时对一分钟读字有更大的解释量。控制发音速度对一分钟读字的影响后,快速命名和语音意识对一分钟读字的解释量减小。这些结果说明,与语音意识相比,快速命名对中文阅读有独立的、微弱的影响。文章讨论了语音意识和快速命名与中文阅读的关系,并根据实验结果分析了快速命名的认知结构。

**关键词:** 快速命名 语音意识 发展性阅读障碍 发音速度 双重障碍

## 1 前言

发展性阅读障碍的理论中有“双重障碍”假设,即发展性阅读障碍的原因有语音障碍和快速命名障碍。语音障碍指语音意识、工作记忆中的语音编码和词汇通达中的语音编码障碍<sup>[1]</sup>。研究者提出阅读障碍者还存在语音表征的缺失<sup>[2]</sup>。快速命名障碍指对熟悉的视觉符号的命名速度低于年龄标准至少一个标准差。双重障碍理论的提出者认为,语音障碍和快速命名障碍是导致阅读障碍的两个独立的因素。如果个体同时具有语音障碍和快速命名障碍,其阅读障碍会更加严重<sup>[3]</sup>。Ho等人<sup>[4]</sup>在香港发现,中文阅读障碍儿童中存在语音记忆障碍和快速命名障碍。

双重障碍假设面临一些争论。首先,快速命名的认知结构没有明确的定义。有人提出快速命名包括知觉过程、词汇过程和动作成分<sup>[5]</sup>。其次,该假设很少经过阅读年龄控制组的检验。第三,快速命名障碍与语音加工障碍在阅读障碍中的相对作用也有待澄清。

本研究采用了不同的中文阅读任务、发音速度任务、语音意识和快速命名任务,试图通过分析语音意识和快速命名与中文不同阅读任务之间的关系,考察语音意识、快速命名和不同层次汉语阅读加工之间的关系,以揭示语音意识和快速命名在中文阅读过程中的相对作用,并分析快速命名的认知结构。中文阅读任务包括中文读字,中文默字,一分钟读字和快速阅读理解。中文读字和中文默字是汉字的语音和字形输出过程,中文读字是从字形激活语音的过程,中文默字则是音义激活字形的过程,二者均有较强的语音激活。快速阅读理解涉及快速汉字识别、语音译码和理解能力。一分钟读字除了汉字形音义加工外,还要求快速的视觉符号识别和语音输

出。这几种中文阅读任务在语音译码和快速视觉符号识别方面各有侧重。语音意识任务涉及到语言学层次上抽象语音的识别、保持、比较和判断过程。快速命名任务所涉及的认知过程则是本研究将要探讨的一个方面。本研究设计了发音速度任务,希望通过控制发音速度的作用,检验动作成分在快速命名过程中的作用。

## 2 方法

2.1 被试:北京市某小学三年级学生100名。被试平均年龄为8岁9个月。其中男生47名,女生53名。所有被试均无情感障碍和器质性损伤。被试参加每个实验后获得小礼物。

2.2 任务:本研究的实验任务包括瑞文标准推理测验、语音意识测验、数字记忆广度测验、中文默字、中文读字、一分钟读字、快速阅读理解测验、图形描绘、发音速度、图片快速命名、数字快速命名、颜色快速命名。下面逐一介绍每个测验任务。

瑞文标准推理测验选用张厚粲等人<sup>[6]</sup>修订的城市版,用来测定儿童的非言语智商。

语音意识测验采取了传统的怪球(oddball)范式。这种任务要求被试挑出一系列音中与众不同的一个。我们的实验包括挑出声母不同、韵母不同和声调不同三个部分,每部分12个项目,共36个项目。每个项目有四个音,其中三个在实验要求的目标音上相同,只有一个不同,由主试以听觉形式呈现给被试,被试在事先准备好的卷子上圈出所选音的题号。被试的语音意识成绩是三个部分得分总和。本实验范式在许多研究中证明具有很高的信度和效度。

数字记忆广度测验选用韦氏智力测验中的分测验。用来测定儿童的语音保持和记忆。

\* 本研究得到教育部人文社会科学青年基金(01JAXLX015)、自然科学基金(30200078)和科学技术重点项目基金(01002)的资助。感谢参与本研究的彩和坊小学的老师和学生。

\*\* 第一作者简介:孟祥芝,女,北京大学心理学系副教授,博士。E-mail:mengxzh@pku.edu.cn

中文默字、中文读字、一分钟读字来自香港特殊学习困难筛选测验<sup>[7]</sup>。中文默字由主试读出目标字,被试在纸上默写出听到的字,记录被试正确默写出的字的个数。中文读字是让被试尽可能地读出卡片上的字,允许猜测,记录被试正确读出的汉字的个数。一分钟读字让被试以最快速度读出字卡上的字,记录被试正确读出的字的总数。

快速阅读理解测验共 90 道题目。每个题目由一小段文字和五个图片组成。被试的任务是选出与文字叙述意义相匹配的图片。施测时采取固定时间的方法,限定 10 分钟,计算每个被试在 10 分钟内作对的总数作为阅读流畅性的指标。该测验与儿童语文能力评定等级之间的相关是 .50 ( $p < .01$ ),分半信度是 .98 ( $p < .01$ )。

图形描绘测验是向被试呈现 5 幅几何图形,让被试尽量按照原图形大小画出相同的图形。该测验的重测信度是 .62 ( $p < .01$ )。发音速度测验是在 15 秒内尽量快地说一个 5 个字的熟悉词组。该测验的重测信度是 .92 ( $p < .01$ )。图片快速命名、数字快速命名、颜色快速命名采用经典的快速命名范式<sup>[8]</sup>。

在上述实验中瑞文标准推理测验、语音意识测验、中文默字、快速阅读理解测验、图形描绘均集体施测,其它测验个别施测。所有任务施测顺序随机排列。

### 3 结果

#### 3.1 各种实验变量的成绩及其关系

表 1 列出了各种变量的描述性统计结果。其中

瑞文标准推理测验、中文默字、中文读字、一分钟读字、快速阅读理解、语音意识、数字记忆广度、图形描绘、发音速度记录的均是被试正确反应的个数(个)。图片快速命名、数字快速命名和颜色快速命名记录的是被试完成所有项目的反应时间(秒)。

表 1 各种变量的描述性统计结果

任务	M	SD	范围
瑞文标准推理测验	39.34	8.45	10 - 54
中文默字	72.45	9.13	52 - 90
中文读字	104.83	17.65	61 - 142
一分钟读字	82.22	24.81	45 - 218
快速阅读理解测验	39.59	10.47	10 - 66
语音意识	11.89	3.97	2.67 - 18.67
数字记忆广度	10.32	2.48	4 - 16
图形描绘	2.37	1.18	1 - 5
发音速度	79.54	8.9	53 - 110
图片快速命名	34.2	8.75	16 - 84
数字快速命名	18.31	3.97	12 - 34
颜色快速命名	33.22	9.59	19 - 82

由于所有任务均在同一组被试中进行,我们以被试为观测量计算了各种实验任务结果之间的相关(见表 2,其中一个“\*”号表示显著性  $p < .05$ ,两个“\*\*”号表示  $p < .01$ )。从表 2 可见,瑞文推理测验与中文默字、中文读字、快速阅读理解语音意识数字记忆广度和图形描绘的相关都显著,为了澄清语音意识及快速命名与中文阅读之间的关系,我们在后面的回归分析中,首先控制了瑞文标准推理测验成绩的影响。发音速度与一分钟读字、语音意识、数字记忆广度和图片快速命名的相关显著,说明这些任务中包含快速复述和快速发音成分。

表 2 各项任务之间的皮尔逊积差相关系数

	任务											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. 瑞文推理测验												
2. 中文默字	0.31**											
3. 中文读字	0.33**	0.79**										
4. 一分钟读字	0.12	0.45**	0.51**									
5. 快速阅读理解	0.29**	0.27**	0.38**	0.34**								
6. 语音意识	0.45**	0.56**	0.53**	0.44**	0.51**							
7. 数字记忆广度	0.33**	0.37**	0.37**	0.16	0.16	0.30**						
8. 图形描绘	0.40**	0.32**	0.28**	0.27**	0.19	0.44**	0.26*					
9. 发音速度	0.02	0.12	0.15	0.30**	0.18	0.22*	0.24*	0.17				
10. 图片快速命名	-0.06	0.02	-0.13	-0.32**	-0.22*	-0.19	-0.14	-0.19	-0.21*			
11. 数字快速命名	-0.03	-0.21*	-0.25*	-0.45**	-0.21	-0.44**	-0.12	-0.10	-0.18	0.48**		
12. 颜色快速命名	0.02	-0.12	-0.23*	-0.31**	-0.16	-0.38**	-0.06	-0.24*	-0.12	0.47**	0.50**	

#### 3.2 语音意识和快速命名与阅读成绩之间的回归分析

下面我们分别以中文默字、中文读字、一分钟读字和快速阅读理解为因变量,以语音意识和快速命名为自变量进行回归分析。在分析过程中,我们控制了儿童的一般智力水平(瑞文成绩)和自变量进入

方程的顺序。

在表 3、4、5、6 的回归分析中,都是先按照语音意识、快速命名的顺序进入方程,然后再按照快速命名、语音意识的顺序进入方程。从表 3、4、5、6、7 的回归分析结果可见,在中文默字和中文读字是因变量时,语音意识先进入方程,快速命名的作用不显

著,快速命名先进入方程,它对因变量具有显著的解释作用。在一分钟读字为因变量时,语音意识和快速命名分别能够解释因变量 20%和 10%的变化,当快速命名先进入方程时,快速命名能够解释一分钟读字 23%的变化。当快速阅读理解为因变量时,无论快速命名进入方程的顺序如何,它对快速阅读理解的解释作用都不显著。这说明一方面语音意识和快速命名是既有重叠,又各自独立的认知结构,在中文阅读的不同过程起不同的作用。另一方面,在中文读字、中文默字和快速阅读理解过程中,语音意识起更大的作用。

当发音速度进入一分钟读字为因变量的方程后,它能够显著解释一分钟读字 9%的变化,而快速命名和语音意识的解释作用分别由原先的 23%和 7%降低为 19%和 5%。

表 3 中文默字为因变量的回归分析

因变数	预测变量	$r^2$	$r^2$ 变化
中文默字	1、瑞文推理	.08	.08 **
	2、语音意识	.31	.24 **
	3、快速命名	.17	.09 *
	2、快速命名	.17	.09 *
	3、语音意识	.35	.18 **

表 4 中文读字为因变量的回归分析

因变数	预测变量	$r^2$	$r^2$ 变化
中文读字	1、瑞文推理	.08	.08 **
	2、语音意识	.29	.20 **
	3、快速命名	.30	.01
	2、快速命名	.18	.09 *
	3、语音意识	.30	.12 **

表 5 一分钟读字为因变量的回归分析

因变数	预测变量	$r^2$	$r^2$ 变化
一分钟读字	1、瑞文推理	.01	.01
	2、语音意识	.21	.20 **
	3、快速命名	.31	.10 **
	2、快速命名	.24	.23 **
	3、语音意识	.31	.07 **

表 6 快速阅读理解为因变量的回归分析

因变数	预测变量	$r^2$	$r^2$ 变化
快速阅读理解	1、瑞文推理	.05	.05 *
	2、语音意识	.25	.20 **
	3、快速命名	.26	.02
	2、快速命名	.10	.06
	3、语音意识	.26	.16 **

表 7 控制了发音速度和瑞文推理后一分钟读字为因变量的回归分析

因变数	预测变量	$r^2$	$r^2$ 变化
一分钟读字	1、发音速度	.09	.09 **
	2、快速命名	.29	.19 **
	3、语音意识	.34	.05 *

## 4 讨论

本研究的主要目的是探讨语音意识和快速命名在中文阅读过程中的相对作用,并尝试分析快速命名的内部结构。从实验结果可见,语音意识和快速命名在中文阅读过程中起显著的解释作用,但对不同的阅读过程,它们作用的大小存在差异。相比较而言,在汉字语音输出、字形输出和阅读理解过程中,语音意识的作用大于快速命名。在一分钟读字过程中,快速命名的作用显著增强。这主要与阅读任务所涉及的加工过程,以及语音意识和快速命名各自的内在成分有关。语音输出、字形输出和阅读理解过程是汉字形、音、义激活和相互作用过程。语音输出是一个从字形激活并输出语音的过程,语音加工的成分较强。字形输出则是通过语音激活字形的过程,也有很强的语音加工。阅读理解是通过语音激活和联结获取意义的过程,也需要进行语音加工。因此语音意识对这三种任务有显著的解释作用。一分钟读字除了汉字形音义加工外,还要求快速的视觉符号识别和语音输出。因此快速命名的作用有所增强。Wolf 等人<sup>[5]</sup>的研究发现语音意识对译码和词汇分析技能的贡献更大,快速命名对词汇识别的贡献更大。Pennington 等人<sup>[9]</sup>也发现语音意识和快速命名对不同阅读过程有不同作用,而且与语音意识对阅读的作用相比,快速命名的作用相对较小。

本研究的结果显示快速命名包含语音加工和动作成分。回归分析发现,语音意识和发音速度进入方程的先后影响到快速命名对因变量的解释作用,快速命名先进入方程也能够降低语音意识的解释作用。这说明快速命名中含有语音加工成分和快速发音动作成分。去除了瑞文、发音速度和语音意识的影响之后,快速命名还能独立解释一分钟读字 8%的变化,根据快速命名和一分钟读字两个任务的特点,这部分共变成分可能是快速的视觉符号识别技能。因此,本研究认为,快速命名至少包括语音加工、发音速度和快速视觉符号识别三种成分。

## 5 参考文献

- 1 Wagner, R. K., & J. K. Torgesen. The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 1987, 101: 192 - 212
- 2 Brady, S. A. Ability to encode phonological representations: An underlying difficulty of poor readers. In: B. A. Blachman (ed.). *Foundations of reading acquisition and dyslexia. Implications for early intervention* 21 - 47. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1997:
- 3 Bowers, P. G. & Wolf, M. Theoretical links among naming speed, precise timing mechanisms and orthographic skill in dyslexia. *Reading and Writing: An interdisciplinary journal*,

- 1993,5:69 - 85
- 4 Ho, C. S., & Lai, D. N. Naming - speed deficits and phonological memory deficits in Chinese developmental dyslexia. *Learning and Individual Differences*, 1999,11:173 - 186
- 5 Wolf, M., Orourke, A. G., & Gidney, C., et. al. The second deficit: An investigation of independence of phonological and naming - speed deficits in developmental dyslexia. *Reading and Writing: An interdisciplinary journal*, 2002,15:43 - 72
- 6 Zhang, H. C., & Wang, X. P. Raven Standard Progressive Matrices: Chinese city revision. Beijing: The National Revision Collaborative Group, 1985
- 7 Ho, C. S., Chan, D. W., & Tsang, S., et. al. The Hong Kong test for specific learning difficulties in reading and writing (HKT- SpLD). GoldField Printing Company, 2000
- 8 Denckla, M. B. & Rudel, R. O. Rapid automatized naming of pictured objects, colors, letters, and numbers by normal children. *Cortex*, 1974,10:186 - 202
- 9 Pennington, B., Cardoso - Martins, C., & Green, P. A., et. al. Comparing the phonological and double deficit hypotheses for developmental dyslexia. *Reading and Writing: An interdisciplinary journal*, 2001,14:707 - 755

## Phonological Awareness, Naming Speed and Chinese Reading

Meng Xiangzhi, Sha Shuying, Zhou Xiaolin

(Department of Psychology, Peking University, Beijing, 100871)

**Abstract** The present study examined the relationships among phonological awareness, naming speed and Chinese reading in normal children. Stepwise regression analyses were conducted. The results indicated that phonological measures contributed more of the variance to Chinese reading, Chinese dictation, and fluent reading of text. Naming speed measures contributed more to one minutes reading when it entered the equation before the phonological measure. Compared with phonological processing, naming speed had a dependent and modest role in Chinese reading. The cognitive structure of naming speed was discussed.

**Key words:** naming speed, phonological awareness, developmental dyslexia, articulation rate, double deficits

(上接第 1332 页)

- 3 乔治·E·斯蒂马奇,贝里休斯,张力为编译.记忆认知和运动行为.北京体育学院学报,1991,(3):78 - 83
- 4 陈玲丽,吴家舵.动作记忆研究综述.山东体育学院学报,2002,18(4):37 - 39
- 5 申继亮,辛涛.试论教师教学监控能力提高的方法和途径.北京师范大学学报(社科版),1998,(4):35 - 42
- 6 胡胜利,徐大仁.学习结果分类理论在化学学科教学中的应用.化学教育,2002,23(2):6 - 9
- 7 王建成,刘知新.化学实验操作技能测试研究.化学教育,1995,(3):29 - 30
- 8 张必隐.阅读心理学.北京:北京师范大学出版社,1992
- 9 邵瑞珍主编.教育心理学(修订本).上海:上海教育出版社,1997:160 - 161
- 10 皮连生.智育心理学.北京:人民教育出版社,2000:94

## A Research of the Influences of Spoken Language Guidance on Experimental Operation Skills

Hu Shengli<sup>1,2</sup>, Zhou Aibao<sup>3</sup>, He Pei<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> Department of Chemistry, Longdong College, Qingyang, 745000) (<sup>2</sup> Qingyang Normal School, Qingyang, 745000)

(<sup>3</sup> Department of Psychology, College of Educational Science, Northwest China Normal University, Lanzhou, 730070)

**Abstract** This research, based on the test of 112 normal school students, adopted post-evaluation in the control group design, chose the neutralization titration as a task of the experiment to explore the influences of language guidance on the formation of experiment operation ability. The result shows that spoken language guidance can promote the formation of experimental operation skills, especially in automation operation.

**Key words:** spoken language guidance, experiment operation skills, directing program