

# 不同语境下汉语三声连续变调发生规律初探\*

邓园<sup>1</sup> 冯丽萍<sup>2</sup> 彭聃龄<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>北京师范大学心理学院,<sup>2</sup>北京师范大学汉语文化学院,北京 100875)

**摘要** 采用命名任务,考察真/假词条件下,三声连续变调规律的运用及其对语音提取的影响。实验结果显示,(1)普通话流利者具有三声连续变调意识,变调的发生不受三声字所在语境的影响;(2)三声连续变调的发生影响词汇语音提取,但对不同类型的词,其影响方式存在差异。对阅读错误的分析为讨论提供了进一步证据。

**关键词** 三声连续变调,深层声调,表层声调,声调固着。

**分类号** B842

## 1 引言

汉语显著区别于其它语言就在于它是一种声调语言(tone language),声调的改变会导致语义的变化,因此声调在语音范畴知觉的研究中有着重要地位。目前的研究涉及了超音段信息(声调)和音段信息(声母、韵母)的知觉差异性<sup>[1]</sup>、声调在心理词典中的表征独立性<sup>[2]</sup>、声调加工的时间进程及其在语义通达中的作用<sup>[3]</sup>等问题,其中变调(sandhi)问题是研究的热点之一。

变调研究是一个内涵宽泛的领域,包括方言中的变调问题(dialect sandhi)、变调中的张力改变(allo-tonic variations)、语调效应(intonational effect)等等<sup>[4]</sup>。在汉语普通话(Standard Chinese)中有一个特别的变调现象就是三声连续变调(third tone sandhi)\*\*。当一个三声后面跟另一个三声的时候,第一个三声变为二声。例如,念“雨水”/yu3 shui3/的时候,听起来就像在念“鱼水”/yu2 shui3/。在这种情况下,原本的三声被定义为“深层声调”(the underlying tone),而由变调获得的“二声”(derived tone 2)被称作该三声的“表层声调”(the surface tone)。

在连续变调环境下,第一个三声的变调是由于受到了后续声调的约束。可以假设,在变调情况下第一个词素的语音信号激活并保留了多种选择以便

由后续的语境信息进行确认。因此,连续变调这个特例有助于研究知觉层次信息激活语义层次信息的即时性,以及语音语义转换时间序列等问题<sup>[1]</sup>。具体地说,需要探讨的问题有:在连续变调中是深层还是表层声调激活语义,表层声调对语义的获得是促进还是抑制,深层声调和表层声调又有怎样的交接过程等。对这些问题的回答将为汉语加工过程的研究提供新的认识,有助于口语识别理论、心理词汇识别理论的发展。

研究连续变调规律的一个基本问题就是听者对变调是否敏感。在这一点上目前的研究仍然存有争议<sup>[4]</sup>。有研究者认为,变调后的三声和二声无法辨别。也有研究发现,变调得到的二声的整体基频小于正常的二声。但即便存在差异,被试似乎并不能把变调得到的二声和正常二声区分出来<sup>[5]</sup>。另一基本问题是变调规律能否被自觉运用?方至<sup>[6]</sup>研究发现,被试能利用连续变调规律揭示出表层声调下的深层声调。来自病人的检测也提供了一些证据。张亚旭<sup>[7]</sup>研究了病人SY,其损伤部位在左额下回和额顶交界区,症状表现是声母提取严重受损。要求病人对三声连续变调的词进行命名,结果显示病人依然能表现出变调。即使是在假词阅读中,变调的发生率也和真词时没有差异。但由于该研究为个案病例研究,指标是变调发生率,而且比率很低

收稿日期:2003-03-26

\* 国家攀登计划项目(95-专-09)和教育部国家汉办十五规划项目(HBK01-05108)。

\*\* 语言学中,通常把汉语的四个声调分别称为“阴平”、“阳平”、“上声”和“去声”。但以往关于声调加工的心理语言学研究均以“第一声”(First Tone)、“第二声”(Second Tone)、“第三声”(Third Tone)以及“第四声”(Fourth Tone)来标记这四个声调。为了和这些研究相统一,也为了便于与文中的声调标记(1/2/3/4)相对应,本文中仍采用“一声”、“二声”、“三声”及“四声”的叫法。

通讯作者:彭聃龄,电话:010-62208939, E-mail: pdl3507@bnu.edu.cn

(22%, 14%), 因而对问题的反映不够敏感。

本研究在前人研究<sup>[7]</sup>基础上,选择普通话流利者作为被试,采用命名任务,以精确的反应时间为客观指标,针对在书面文字的语音提取过程中三声连续变调的产生规律进行探索。主要考察以下几个问题:(1)真/假词环境是否会影响连续变调规则的运用?在两种情况下是否相同?(2)连续变调规则的运用对语音提取速度是否有影响?如果有,是促进还是抑制?(3)对表层声调存在和不存在的词的语音提取是否有差异?特别是在变调的情况下是否有差异?在真/假词的环境中是否有差异?

我们预期,真/假词的不同语境将会极大地影响语音提取的速度,而且对变调规律的表现也会有所影响。在不同语境下的反应模式可能会存在较大差异。语义的参与可能会在一定程度上掩盖由变调带来的差异,而变调效应或表层声调效应(无论是抑制或促进)很可能在没有语义支持(假词)的情况下得以更清楚地表现。

## 2 实验方法

### 2.1 被试

北京师范大学本科或硕士学生 31 人(13 男、18 女)。均在北京地区出生长大,母语为汉语,普通话

标准。视力或矫正视力正常。

### 2.2 实验设计

2(真词、假词) × 2(变调、不变调) × 3(表层声调存在组、表层声调不存在组、语音控制组)三因素完全被试内设计。

### 2.3 实验材料

材料分别包括真词和假词两组。每个组又分成两个条件:变调和不变调。变调组的词由两个声调均为三声的字组成,因此在朗读的时候首字需要变调读出它的表层声调(二声)。不变调组词的首字和变调组对应,但尾字为一声或四声的字,在这种情况下首字不需要变调。在这两个组中还分出三类:表层声调存在组、表层声调不存在组以及语音控制组。第一组指的是该组中双字词首字的表层声调是实际存在的,如“雨水”中的“雨”/yu3/对应的二声/ yu2/是存在的。第二组中双字词首字的表层声调不存在,如“损毁”中的“损”/sun3/对应的二声/sun2/是不存在的。语音控制组中,和变调组对应的是首字声调为二声、尾字声调为三声的词;和不变调组对应的是首字为三声、尾字为四声或者一声的词。每个条件组合下有 15 个词,共 180 个词(实验条件和材料举例见表 1)。

表 1 实验设计及材料举例

组别	真词		假词	
	变调	不变调	变调	不变调
表层声调存在组	雨/ yu2/ 水	雨/ yu3/ 季	雨/ yu2/ 抢	雨/ yu3/ 钙
表层声调不存在组	损/ sun2/ 毁	损/ sun3/ 耗	损/ sun2/ 岭	损/ sun3/ 纷
语音控制组	直/ zhi2/ 角	纸/ zhi3/ 张	直/ zhi2/ 老	纸/ zhi3/ 寿

注:变调组中,代表声调的数字是该字的表层声调,即由变调获得的二声(语音控制组除外)。

实验材料选择的是中等频率的字、词。对每组条件进行了词频(假词为字频)、笔画数、声母发音

的匹配。统计检验后发现各组间的差异均不显著,符合实验的要求(见表 2)。

表 2 实验材料的字/词频率(次/百万)和笔画数

组别	真词		假词	
	变调	不变调	变调	不变调
	词频		首/尾字频	
表层声调存在组	13	8	1913 / 858	1913 / 741
表层声调不存在组	11	14	1396 / 682	1396 / 1153
语音控制组	10	10	2207 / 682	2674 / 1002
	笔画数 <sup>a</sup>			
表层声调存在组	18	18	20	20
表层声调不存在组	17	18	17	17
语音控制组	16	18	18	18

注:<sup>a</sup>所列笔画数为双字词的首字和尾字笔画数之和。此外,真词组和假词组分别加入了 30 个填充词,以避免被试形成策略。填充词的声调组合包含除 2-3、3-3 以外的所有可能的组合。因此,实验中真/假词组项目数分别为 120 个,所有项目数为 240 个。被试对填充项目的反应将不作分析。

## 2.4 实验程序

实验采用 DMDX 程序 (version 1. 2. 02 by Jonathan C. Forster, 2000) 呈现刺激材料。被试坐在计算机前, 眼睛距离屏幕约 50cm, 口对麦克风。实验开始后, 屏幕中央先出现一个“+”注视点, 持续时间约 500ms, “+”消失后在同一位置立即呈现刺激项目。要求被试尽量快而准确地读出屏幕中心出现的词。在对假词组进行命名时, 要求被试把出现的两个字看作一个词尽量快而准确地读出来。所有项目的呈现时间均为 1800ms, 消失后有 400ms 的空白再进入下一个项目。被试的反应时间为从项目出现到麦克风探测到被试的发声之间的间隔时间。反应的正误由主试根据被试反应记录。正式实验前, 每名被试进行 10 个项目的练习并得到反馈结果。

为避免被试的反应中包含真假判断的成分, 对真词组和假词组分先后进行命名, 中间有大约 2 分

钟间隔。顺序效应在被试间实现平衡, 即第一个被试先读真词再读假词, 第二个被试则先读假词再读真词, 再下一个被试又调换过来。在每一组试验中 (真/假词), 所有材料随机呈现, 中间休息 1min。

## 2.5 结果与分析

有两名被试由于声音太小无法记录结果而被删除, 另有两名被试的错误率过高 ( $> 25\%$ ), 其结果也不进行分析, 最后参与分析的被试数为 26 人。用  $M \pm 3SD$  的标准保留区间内数据, 区间外数据作为错误删除。加上错误反应, 删除的数据占总数据量的 5.6%。

数据分析还发现, 70% 以上的被试在两个项目上出现错误, 推测是由于这两个项目过于难读的缘故, 因此没有将这两个项目的反应进行统计。反应时及错误率结果见表 3。

表 3 各个条件下的反应时 (ms) 和错误率 (%)

组别	真词			假词		
	变调	不变调	均值	变调	不变调	均值
	反应时					
表层声调存在组	956	946	951	1087	1058	1073
表层声调不存在组	979	961	970	1065	1064	1065
语音控制组	968	964	966	1064	1076	1070
均值	968	957		1072	1066	
	错误率					
表层声调存在组	5.7	1.3	3.5	13	4.3	8.7
表层声调不存在组	5.5	2.9	4.2	6.6	7.1	6.9
语音控制组	4.3	0.8	2.6	8.6	7.7	8.2
均值	5.2	1.7		9.4	6.4	

**2.5.1 三因素方差分析** 对反应时进行三因素重复测量方差分析, 其中包括被试分析 ( $F_s$ ) 和项目分析 ( $F_i$ )。结果显示, 词类 (真/假词) 主效应在两种分析中都显著,  $F_s(1, 25) = 107.8, p < 0.01, F_i(1, 166) = 349.9, p < 0.01$ 。变调主效应在被试分析显著,  $F_s(1, 25) = 14.63, p < 0.01$ ; 项目分析不显著,  $F_i(1, 166) = 2.41, p > 0.05$ 。表层声调主效应 (表层声调存在/不存在/控制组) 在两种分析中都不显著,  $F_s(2, 50) = 1.51, p > 0.05, F_i(2, 166) = 0.49, p > 0.05$ 。

词类和变调的交互作用在两种分析中都不显著,  $F_s(1, 25) = 1.70, p > 0.05, F_i(1, 166) = 0.027, p > 0.05$ 。说明被试对真词的命名显著快于假词。词

类和表层声调交互作用被试分析显著,  $F_s(2, 50) = 7.4, p < 0.01$ ; 项目分析不显著,  $F_i(2, 166) = 1.71, p > 0.05$ 。变调和表层声调交互作用被试分析显著,  $F_s(2, 50) = 5.96, p < 0.01$ ; 项目分析不显著,  $F_i(2, 166) = 1.39, p > 0.05$ 。词类、变调与表层声调三重交互作用在被试分析中显著,  $F_s(2, 50) = 6.40, p < 0.01$ ; 项目分析不显著,  $F_i(2, 168) = 0.80, p > 0.05$ 。这说明几个因素间存在复杂的关系, 需要进一步检验。

**2.5.2 简单交互作用检验** 分别对真词、假词组进行 2 (变调、不变调)  $\times$  3 (表层声调存在、表层声调不存在、语音控制组) 的简单交互作用检验。以下简单交互作用及简单效应的检验结果参见表 4。

表 4 各种效应及其显著性表(ms)

组别	真词			假词		
	变调	不变调	变调效应 <sup>b</sup>	变调	不变调	变调效应
表层声调存在组	23 <sup>**a</sup>	15 <sup>**</sup>	-10	-22 <sup>*</sup>	6	-29 <sup>**</sup>
表层声调不存在组	11 <sup>a</sup>	-3	-4	1	-12	8 <sup>*</sup>
语音控制组	-	-	-18 <sup>**</sup>	-	-	-1
表层效应 <sup>c</sup>	12 <sup>**</sup>	18 <sup>**</sup>		-23 <sup>*</sup>	18	

注: a 这两组数字是分别与语音控制组相减的结果。正数表示比控制组快,负数则慢。

b 该列为变调组与不变调组相减的结果。正数表示变调组比不变调组快,负数则相反。

c 该行是表层声调不存在组与表层声调存在组相减的结果。正数表示表层声调存在组比不存在组快,负数则相反。

\*\*  $p < 0.01$ , \*  $p < 0.05$ 。

从真词组的结果来看。变调主效应显著,  $F(1, 25) = 19.76, p < 0.01$ 。表层声调主效应显著,  $F(2, 50) = 14.90, p < 0.01$ 。多重比较发现表层声调存在组分别和表层声调不存在组、控制组之间的差异达到显著( $p < 0.01$ )。变调和表层声调交互作用不显著,  $F(2, 50) = 2.01, p > 0.05$ 。因此,无论是变调还是不变调时,对表层声调存在的词命名都显著快于表层声调不存在的词和语音控制组。由于表层声调因素具有三个水平,进一步做变调效应在表层声调上的简单效应检验。结果发现,变调效应只在语音控制组上显著,  $F(1, 25) = 20.27, p < 0.01$ ,在其它水平上均不显著。这表明,对真实三声开头的词命名要显著快于真实二声开头的词。而其它两组在变调和不变调时命名速度没有差异。

假词组的结果和真词组存在较多的差别。假词组中,变调主效应不显著,  $F(1, 25) = 1.52, p > 0.05$ 。表层声调主效应不显著,  $F(2, 50) = 1.03, p > 0.05$ 。变调和表层声调交互作用显著,  $F(2, 50) = 8.41, p < 0.01$ 。简单效应检验发现,变调效应在语音控制组上不显著,说明对三声开头的假词和对二声开头的假词在命名速度上没有差异。相反,变调效应在表层声调存在组和表层声调不存在组上均显著,  $F(1, 25) = 13.05, p < 0.01, F(1, 25) = 3.95, p = 0.05$ 。很特别的是,表层声调存在的词在变调时比不变调时命名速度慢,表层声调不存在的词在变调时反而比不变调时命名速度快。这和真词条件下的结果截然不同。从另一方面看,表层声调效应在变调水平上差异显著,  $F(2, 50) = 4.42, p < 0.05$ ,在不变调水平上差异不显著。说明在变调的情况下,被试对三组词的命名速度之间存在显著差异。

**2.5.3 错误率统计检验** 对错误率进行三因素重复测量方差分析。结果词类主效应显著,  $F(1, 25) = 39.57, p < 0.01$ 。变调主效应显著,  $F(1, 25) =$

18.63,  $p < 0.01$ 。表层声调主效应不显著,  $F(2, 50) = 1.51, p > 0.05$ 。词类和变调的交互作用不显著,  $F(1, 25) = 0.35, p > 0.05$ 。词类和表层声调交互作用显著,  $F(2, 50) = 4.23, p < 0.05$ 。变调和表层声调交互作用显著,  $F(2, 50) = 3.12, p = 0.05$ 。词类、变调与表层声调三重交互作用不显著,  $F(2, 50) = 1.49, p > 0.05$ 。这和反应时的结果基本一致。

### 3 综合讨论

研究采用命名任务,考察在书面文字的语音提取过程中,连续变调的产生及其对语音提取的影响,以及这种影响在不同的语义背景(真/假词)下的变化规律。实验结果显示,真假词阅读速度差异显著,被试对真词的命名显著快于假词。说明语音提取中有语义的参与,而且语义对词汇识别有促进作用。无论阅读真词或假词,都表现出明显的变调现象,变调发生率均大于 90%。说明流利普通话者具有三声连续变调的意识,在语音提取中能自觉地发生变调,而且这种发生不受三声字所在语境(有意义或无意义)的影响。这一结果完全符合我们的预期,充分地体现了语言经验对语音提取机制的作用。

真词条件下,对控制组来说,不变调组(真实三声)命名显著快于变调组(真实二声)。语音学研究指出,虽然三声的调值为 214,但在语流中,完全读其本调的机会比较少。若后续音节为一、二、四或轻声,则三声音节变为半三声,调值为 211,半三声的一个显著特点是短和低。这就能说明为什么命名真实三声快于真实二声。不同的是,无论是表层声调存在的词还是表层声调不存在的词,它们在变调(二声)和不变调(三声)时的命名速度都没有显著差异。推测在有语义支持的情况下,连续变调规则的运用对这类词汇的语音提取起到了易化作用,从而缩小了两者之间的差异。可以设想,在变调的情

况下,词汇的深层声调和表层声调都得到了激活,两者可能存在一定的干扰或竞争。但由于存在语义的反馈,语义的作用掩盖了变调带来的延迟,因而易化了语音的提取。

在假词条件下,结果却有很大不同。首先就控制组而言,没有发现真实二声和真实三声的差异。推测在没有语义支持的情况下,对词汇的识别必须获得完整的表征,结果三声和二声的识别速度差异不大,三声没有表现出原有的优势。此外,在表层声调存在的词中,变调时的命名慢于不变调时的;而在表层声调不存在的词中,变调时的命名却快于不变调时的。经过仔细分析,发现对于表层声调存在词的首字,其变调得到的二声所对应的字和它本身(三声)必然是语义不同的字(如“雨”/yu3/和“鱼”/yu2/)。因此推测在特定的语境下,三声的字变调成为二声,由于没有获得语义的支持,表层二声和深层三声表现出强烈的竞争或干扰。结果,变调规则的运用造成了语音提取的延缓。相反,对于表层声调不存在词的首字,其变调得到的二声虽然不存在相对应的字,但是表层二声的语音只有在这类词处于变调情景时才会被激活。也就是说,变调得到的二声是和这类词直接联系在一起的(如“损”的深层三声/sun3/和表层二声/sun2/)。我们将这种情况定义为表层声调的“声调固着”。因此,推测“声调固着”可能是对该类词的命名在变调时反而快于不变调时的原因。综合来说,在没有语义支持的情况下,变调规则的运用强烈地干扰了表层声调存在的词的语音提取;而“声调固着”则易化了对表层声调不存在的词的命名。

从另外一个方面来看表层声调存在与否对语音提取的影响。真词条件下,无论是变调还是不变调,对表层声调存在的词的命名都快于表层声调不存在的词,同时也快于控制组;而表层声调不存在的词和控制组没有显著差异。对于这一结果,可以从这三组材料本身的差异来解释。表层声调不存在词的首音节比表层声调存在词的要少(表层声调不存在词的首字家族中没有二声的字),其音节频率也要低于表层声调存在词的音节频率。所以推测在有语义支持的情况下,命名速度的差异就体现了这种频率的差异。而且正如前面提到的,语义的作用能易化对表层声调存在词的语音提取。因此,和表层声调不存在词以及控制组相比,表层声调存在的词表现出了更加显著的识别优势。

但在假词条件下,反应模式表现出不同。在不

需要变调的情况下,三组词在命名速度上没有显著的差异。而在变调情况下,对表层声调存在词的命名显著慢于表层声调不存在的词,也显著慢于控制组;表层声调不存在词和控制组之间没有差异。前面提到,失去语义的支持,变调的发生将强烈干扰存在表层声调的词的语音提取;而“声调固着”的作用能易化对不存在表层声调的词的命名。因此推测正是由于两者相反的作用方向,使得在变调情况下,对两种词的命名出现了显著的差异。在不变调的情况下,由于失去了语义的支持,两组材料在音节频率上的差异得不到体现,所以在命名速度上没有显著差异。

总之,对于表层声调存在的词来说,推测其表层声调(二声)和深层声调(三声)都得到了激活,两者之间的关系主要是竞争、干扰,并通过语义对两者的竞争进行调控。在语义支持存在的情况下,干扰被很快地消解,易化语音的提取;失去语义支持后,干扰的效应将严重地延缓对该类词的命名。而对于表层声调不存在的词来说,“声调固着”的作用无论在何种情况下都将易化对该类词的命名。引申一步看,虽然汉语中有大量的同音字、语音变调情况存在,但是在正常的言语表达中,却没有出现混淆或困难。可以说,语义的区分性是一个很关键的因素,语义在语音的提取中有着极其重要的作用。

分析阅读的错误类型可以给前面的讨论提供进一步的证据。在阅读假词时,被试出现的错误主要有:(1)需变调时仍发出三声。可以看出在变调情况下深层声调也是被激活的,而且很可能是深层声调先激活,由深层的声调激活语义,再由语义的反馈作用而获得表层声调<sup>[1]</sup>。由此看来,在变调情况下两种声调必然存在竞争或干扰。(2)词序颠倒,被试先发第二个字的音。有研究表明<sup>[8]</sup>,在中文双字词的加工中以系列加工为先,再转入平行加工。推测在变调情况下,必然需要在序列加工之后平行加工之前,对首字语音进行再修正。很可能首字的正确语音是在获得尾字语音后才获得的。因此失去语义的支持后,对首字发音的修正变得困难,就有可能得不到首字的发音。(3)无法把握读音。这可能表现了深层、表层声调相互干扰再加上无法对首字修正的双重影响。此外,不变调时,阅读表层声调存在词的错误率低于表层声调不存在的词(真词:1.3% < 2.9%;假词:4.3% < 7.1%);而变调时,情况完全相反,且在假词条件下表现最明显(真词:5.7% > 5.5%;假词:13.0% > 6.6%)。可见变调使得表

层声调存在的词的语音提取变得困难,支持存在干扰效应的解释;而变调并不会导致对表层声调不存在的词的语音提取困难,支持存在“声调固着”易化作用的解释。

需要说明的是,本研究探讨的是视觉呈现的条件下提取语音时发生的变调现象,这和自然言语(包括方言)中的变调现象有所区别。很显然,前者需要视觉文字经验的支持;而后者可以不受视觉文字经验有无的影响。本研究旨在安排真、假词两种不同语境,探讨语义信息有无对“变调”发生的影响。通过“变调”这一特殊的现象,不仅探讨了变调本身的发生规律,也反过来探讨了在语音提取过程中语义的作用。本研究还区分出了可能影响变调发生特点的其中一个因素(表层声调存在及不存在),结果表明这几个因素间的确存在复杂的交互关系。虽然从字形识别到语音提取是一个复杂的且至今还未完全明确的过程,它除了受到语义的影响,还会受到因素(如双字词组合结构、词素间语义关系等)的影响,但这些因素对语音提取或变调发生有怎样的影响并不是本研究所要回答或所能解决的问题。这些问题都有待进一步研究探讨。

此外,本研究选取的被试是普通话流利而且具有较高文化程度的人,他们区别于语言能力尚在发展的儿童、普通话不标准的成年人等群体,而不同人群可能在变调发生及变化规律上存在差异。因此,本研究结果目前只能限于具有所选被试特征的人群。

总之,经分析推测在加工表层声调存在的词时,语义作用调控了表层和深层声调之间的竞争和干扰。在加工表层声调不存在的词时,“声调固着”作用易化了语音提取。阅读错误的分析也为讨论提供了一定的证据支持。

## 4 总 结

根据实验结果,可以得出以下结论:

(1)流利普通话者具有三声连续变调的意识,而且变调的产生不受三声字所在语境的影响,真词和假词条件下都存在明显的变调现象。

(2)三声连续变调的发生,对词汇的语音提取存在影响。但对不同类型的字,其影响方式存在差异。对于表层声调存在的词,在有语义支持时,变调能易化语音的提取。而在没有语义支持时,变调将延缓语音的提取。对于表层声调不存在的词,无论在何种语境下,变调都能易化语音的提取。

## 参 考 文 献

- Connine C M, Ye Yun. Speech Words Identification—a perspective of Chinese researches(in Chinese). In: Peng D L ed. Cognitive research on Chinese language. Jinan: Shandong Education Publishing House, 1997. 195 ~ 216  
(Connine C M, 叶云. 口语字词的识别——对汉语研究的透视. 见:彭聃龄 主编. 汉语认知研究. 济南:山东教育出版社,1997. 195 ~ 216)
- Yu L. Representation and processing of phonology during Chinese speech production(in Chinese). PHD Dissertation. Beijing: Beijing Normal University, 2000  
(余林. 汉语语言产生中的语音表征与加工. 博士论文. 北京:北京师范大学,2000)
- Zhou X L, Marslen - Wilson W. The relative time course of semantic and phonological activation in reading Chinese. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 2000, 26(5): 1245 ~ 1265
- Chen M Y, Tone Sandhi: patterns across Chinese dialects. New York: Cambridge University Press, 2000
- Shu - hui P. Phonetic Implementation and Perception of Place Coarticulation and Tone Sandhi (Mandarin, Taiwanese, Chinese). PHD dissertation. United State: The Ohio State University, 1996
- Fang Z. Sandhi and tone perception(in Chinese). Acta Psychologica Sinica, 1990, 32(3): 255 ~ 259  
(方至. 连续变调与声调知觉. 心理学报, 1990, 32(3): 255 ~ 259)
- Zhang Y X. Cognitive neuroscience of speech production and semantic memory: evidence from brain - damaged patients. Report for postdoctoral research. Beijing: Peking University, 2001  
(张亚旭. 言语产生和语义记忆的认知神经科学研究——来自脑损伤病人的证据. 博士后研究报告. 北京:北京大学, 2001)
- Zhou X L, Marslen - Wilson W. Morphology, orthograyph, and phonology in reading Chinese compound words. Language and cognitive processes, 1999, 14(5): 525 ~ 565

## RESEARCH ON ARTICULATORY RULE OF THIRD TONE SANDHI OF STANDARD CHINESE IN DIFFERENT CONTEXTS

Deng Yuan<sup>1</sup>, Feng Liping<sup>2</sup>, Peng Danling<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> School of Psychology, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

(<sup>2</sup> College of Chinese Language and Culture, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

### Abstract

The naming task was employed to find out whether the rule of third tone sandhi would have impact on the derivation of phonology in real and pseudo word context respectively. The results showed: 1) fluent Mandarin speakers have sense of third tone sandhi. And the third tone sandhi took place in both contexts. 2) The third tone sandhi affected the derivation of phonology. And the way it affected varies with different kinds of word context. The analysis on reading error provided some evidences to support the discussion.

**Key words** third tone sandhi, underlying tone, surface tone, tone fixation.

---

## 中国科学院心理研究所培训信息

一、中国科学院心理研究所准备于 2003 年底在北京举办心理测验资格培训班。主要推广以下几个量表:最新修订的 MMPI—2 量表、非语文智力测验(TONI—2)、基本认知能力测验、16PF、SCL—90、艾森克人格问卷(EPQ)、焦虑量表、抑郁量表、临床记忆量表、职业兴趣测验。以上量表都有测量软件。考核合格,心理所颁发心理测验资格证书。

二、2004 年第一季度将在北京开办为期 12 天的心理咨询与心理治疗高级研讨进修班。培训结束发结业证,有论文评奖活动。以讲授与讨论病历相结合的方式讲授研讨以下内容:

心理医生临床工作原则、技巧、方法;认知疗法、人本主义疗法、精神分析法、行为疗法、家庭心理治疗等常用方法;神经症、脑功能开发与心理素质训练等。

三、2004 年初中国科学院心理研究所联合多家医院于北京共同举办为期 7 天的神经心理康复高级研讨班,聘请国内知名专家共同授课;研讨结束发结业证,有论文评奖活动。主要内容:言语障碍神经心理康复、记忆障碍的神经心理康复、失用症和结构性障碍的康复、半球损伤机能障碍的康复、视空间机能障碍的康复、功能康复效果评定。安排实习。

报名联系地址:北京中国科学院心理研究所 100101,宁秀荣收。传真及电话:64887162。电子信箱:ningxr@psych.ac.cn。可上心理所网(www.psych.ac.cn)下载或来信索取详细资料。