

# 白语焦点和边界的韵律编码方式\*

刘璐 王蓓\*\* 李雪巧

[提要] 本文研究大理白语中焦点和边界的韵律编码方式。语音分析结果表明: (1) 白语中焦点在基频上没有系统的变化, 焦点词时长有一定的延长, 句首焦点的延长量最为明显; (2) 句内边界强度基本不通过音高区分, 而主要通过边界前音节的时长延长以及可能出现的无声停顿。总体来说, 白语中焦点的实现方式与彝语和羌语等许多语言一样, 属于非焦点后压缩语言, 不同于汉语普通话和藏语等焦点后压缩语言。韵律边界的标记方式在各语言间比较一致。

[关键词] 白语 焦点 边界 韵律

## 一 引言

语调对于传达意义有重要的功能。以往的语调研究多集中在汉语和英语等语言, 对中国少数民族语言的研究非常有限。白语对于研究语调有重要的意义, 因为白语的形成历史复杂, 与汉语有长期的接触, 系属分类一直存在争议。对白语语调的研究, 有助于探讨语言演化和接触过程中语调的哪些特征是普遍的, 哪些是语言特有的, 又有哪些是不容易传播的。

白语分剑川、大理和怒江三个方言, 它们在语法和词汇上的差异不大, 但语音上有比较明显的差别(徐琳、赵衍荪 1984)。语序主要是 SVO, 在一些特殊情况下, 也会出现 SOV 或者 OSV 语序(赵燕珍、李云兵 2005)。白语是声调语言, 有 6 个到 8 个声调(徐琳、赵衍荪 1984)。

早在公元前 2 世纪, 汉族先民就开始不断迁入南中, 白语和汉语的接触也越来越深入(徐琳 2008)。白语中的汉语借词甚至超过总体词汇的 60%(赵寅松 2008), 语法结构也深受汉语影响(徐琳 2008)。一些学者主张白语跟彝语可能有亲源关系(徐琳、赵衍荪 1984); 有的学者则认为白语属于汉白语族(郑张尚芳 1999), 白语跟汉语的系属关系比白语和彝语更近(汪锋 2012); 还有学者认为白语是混合语(罗常培 2015)。本文希望通过比较白语、彝语和汉语的语调系统, 借助焦点后压缩(post-focus-compression, 简称 PFC) 这个语调特征讨论三个语言之间的系属关系。

在语言交际中, 焦点和信息分组是两个研究较多的语调交际功能。焦点指一句话中受语义影响而相对凸显的成分(Bolinger 1958; Xu 1999)。已有研究表明, 在汉语和很多语言中,

\* 本研究得到中央民族大学创新团队项目“言语产出中韵律生成的认知过程: 跨语言比较研究(201902)”和国家社科基金一般项目“二语语调习得过程及训练研究(18BY079)”的资助。

\*\* 通讯作者, 北京理工大学外国语学院, Email: beiwang@bit.edu.cn。

焦点词都表现为音域扩大，音强增加，时长延长；焦点后出现基频和音强压缩（PFC）（Xu et al. 2012）。然而，焦点后压缩并不是语言中的普遍现象。中国南方的许多语言，如台湾的闽南语（Chen et al. 2009）、彝语（Wang et al. 2011）和羌语（张夏夏 2013）等，就缺少焦点后压缩的特征。在这些语言中，焦点主要通过时间延长和能量增加实现。

更有趣的是，焦点后压缩在语言接触中“易失不易得”，如所谓“台湾国语”和台湾闽南语在接触后失去了焦点后压缩的特征（Xu et al. 2012）。另外，焦点后压缩对二语学习者来说是非常难获得的特征，如羌语-汉语的二语者（张夏夏 2013）。由此可以推测，焦点后压缩是很难通过语言接触传播的。

有两项研究发现，白语跟汉语普通话的焦点实现方式不同，而与彝语等中国南方的语言一致，即焦点在音高上没有表现，缺少焦点后音高压缩，只是在焦点词上表现出有限的时长延长（Liu et al. 2014, 2018）。本研究一方面是用不同的语料验证这一结果，另一方面同时考察韵律边界在白语中的韵律编码方式问题。

在汉语普通话中，韵律边界的相关研究发现：韵律边界强度越高，边界前延长量（pre-boundary lengthening）越大，且会增加无声停顿（王蓓等 2004；杨玉芳 1997）。Xu & Wang（2009）比较了汉语中四音节词的不同分组模式，结果发现，相比于音高，音节的时长在韵律分组中要更稳定一致。Wang et al.（2017）在系统控制了韵律边界等级和焦点的情况下，比较了词、短语和从句边界处的声学参数，发现音高对于韵律边界强度的标记作用有限，只有从句的边界未出现音高下降特征（final lowering）；边界前延长量和可能的无声停顿是区别三种边界强度更有效的线索。

对于时长，虽然焦点和边界强度都可以使时长延长，但关于二者如何共同实现的问题目前研究得并不是太多。在汉语普通话中，比较有限的几项研究发现，焦点和韵律边界对时长的影响是独立的。韵律焦点并不增加新的韵律边界，并且焦点引起的时长延长是在整个音节上的，而边界对其后音节引起的时长延长主要在声母（Chen 2004）；焦点和边界引起的时长延长是累加的（Wang et al. 2017）。

本文将系统研究白语的韵律边界和焦点是如何共同实现的，尤其是音高和时长的变化规律。实验用数学算式作为材料，其优势是：首先，数字不受句法和形态规则的限制，因此更方便直接研究韵律的作用；其次，不同位置上的数字在语用功能上也是一致的，因此不同位置的数字有同样的机会成为焦点；另外，几乎每种语言都可以使用数字，所以数字更有助于跨语言的比较研究。Lee et al.（2015）用数字串语料比较了英语、法语、韩语、北京话等韵律焦点实现方式，其研究结果与以往用句子朗读得到的结果有很高的一致性。

## 二 实验方法

实验材料是类似  $3 \times (9 + 0)$  和  $(3 \times 9) + 0$  的数学算式。主要控制边界和焦点两个自变量，边界位置的不同，这些算式的意义也会发生改变。焦点通过问句引导，设置在不同的数字上。这样独立控制焦点和韵律边界，就有可能研究两者的交互作用（Wang et al. 2017）。被试需要自然读出这些算式。

### （一）实验材料

实验选用了 4 套带有“乘”和“加”的数学算式作为目标句，每个目标句有五个音节，

如“3乘9加0”，见(1)。实验设定了两种边界条件： $(A \times B) + C$ 和 $A \times (B + C)$ ，见(2)。另外，每个算式通过不同的问句引导，设定四种焦点条件。以 $3 \times (9 + 0)$ 为例，见(3)。总计分析了4(目标句)  $\times$  4(焦点条件)  $\times$  2(边界条件)  $\times$  8(发音人)  $\times$  2(重复) = 512个句子。

#### (1) 四套数学算式

$3 \times 9 + 0$  (sa<sup>33</sup> tshu<sup>42</sup> teiu<sup>31</sup> teia<sup>33</sup> liu<sup>42</sup>)       $5 \times 2 + 8$  (u<sup>31</sup> tshu<sup>42</sup> e<sup>55</sup> teia<sup>33</sup> pa<sup>35</sup>)  
 $6 \times 1 + 4$  (lu<sup>35</sup> tshu<sup>42</sup> ji<sup>35</sup> teia<sup>33</sup> sɿ<sup>55</sup>)       $7 \times 3 + 5$  (tɕhi<sup>35</sup> tshu<sup>42</sup> sa<sup>33</sup> teia<sup>33</sup> u<sup>31</sup>)

#### (2) 两种边界条件

$(A \times B) + C$ :  $(3 \times 9) + 0$        $A \times (B + C)$ :  $3 \times (9 + 0)$

#### (3) 四种焦点条件<sup>①</sup>

句首焦点(A): 多少  $\times$  (9 + 0)? **3**  $\times$  (9 + 0)

句中焦点(B): 3  $\times$  (多少 + 0)? 3  $\times$  (**9** + 0)

句末焦点(C): 3  $\times$  (9 + 多少)? 3  $\times$  (9 + **0**)

中性焦点(NF): 题目是什么? 3  $\times$  (9 + 0)

#### (二) 发音人

8位云南大理白语母语发音人(4男4女)参与了实验，年龄在18~40岁之间，没有任何语言或听力障碍。所有发音人18岁之前一直生活在大理阳和庄村，日常在村里的交流以白语为主，汉语西南官话为第二语言，参与实验获得少量报酬。

#### (三) 录音过程

录音在云南大理阳和庄村一户人家中完成，环境比较安静。录音时，每组问句和答句随机呈现。发音人先朗读问句，再读目标句。要求发音人根据问句，正确强调目标句中相应的数字，需要强调的数字也用背景色标记出来。所有句子重复两遍，并且每遍的顺序都是随机的。每次录音前会有一个简短的练习。录音采用自主研发的AudioRec录音软件，以及Rode NT1-A麦克风，通过Steinberg外置声卡，在hp电脑中保存为wav文件，采样率为44.1 KHz。

#### (四) 声学参数测量

所有目标句在Praat中通过Xu(2013)的脚本文件ProsodyPro(2005-2011)对句中每个音节的边界进行手工标注，并校对声带的振动周期，该脚本文件根据振动周期转化为基频值并保存为文本文件。同时提取出每个音节的音高最大值、最小值和时长。以1Hz为参考值，用 $f_{st} = 12 \times \log_2(f_0)$ 公式将Hz转为半音(st)音高值。

实验统计用社会科学统计分析软件包Statistical Package for the Social Sciences(SPSS 17.0)完成。所分析的声学参数有目标词的音高最大值、音高最小值和时长，采用重复测量方差分析。

#### (五) 结果

##### 1. 语调曲线

首先，比较不同焦点条件下的语调曲线。以第一个目标句 $(3 \times 9) + 0$ 和 $3 \times (9 + 0)$ 为例，将四种焦点条件的语调曲线叠在一张图中，见图1。横坐标对应五个音节，纵坐标为音高值(st)。该语调曲线是通过Xu(2013)的Praat脚本文件，对每个音节做了时长归一化，

<sup>①</sup> 加粗的为焦点词。

取 10 个点得到的音高值，其中每个值都是同一条件下 8 个人重复两遍的平均值。

由图 1 可见，在两种边界条件下，四种焦点条件的语调没有明显的差异，既没有焦点词的音高上升，也没有焦点后的音高骤降和音域压缩。其他目标句的音高曲线模式也是一样的，为了节约空间，不在此呈现。后面的统计结果是包含了所有句子的。

接下来，考察韵律边界对语调的调节作用。这里，因为不同焦点条件下，语调曲线间没有明显区别，因此只以中性焦点为例。图 2 是在中性焦点条件下，四个目标句在两种边界条件下的语调曲线。由图可见：在四个句子中， $(A \times B) + C$  和  $A \times (B + C)$  这两种边界条件之间的语调曲线整体差异不大，最明显的差异主要集中在“乘”这个音节：在  $A \times (B + C)$  边界条件下，“乘”这个音节的音高结束点更低。

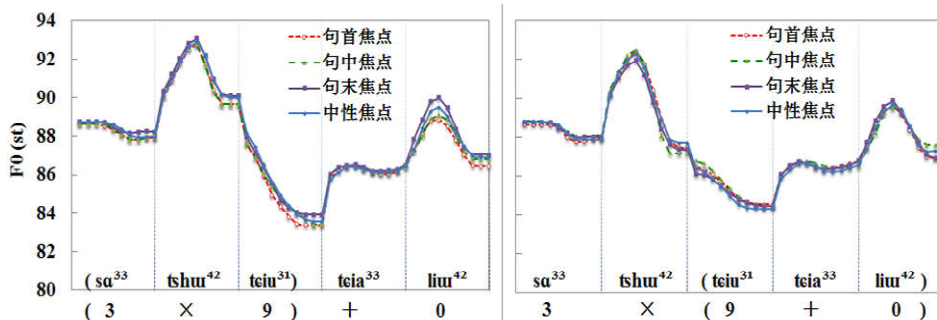


图 1  $(3 \times 9) + 0$  和  $3 \times (9 + 0)$  在四种焦点条件下的语调曲线

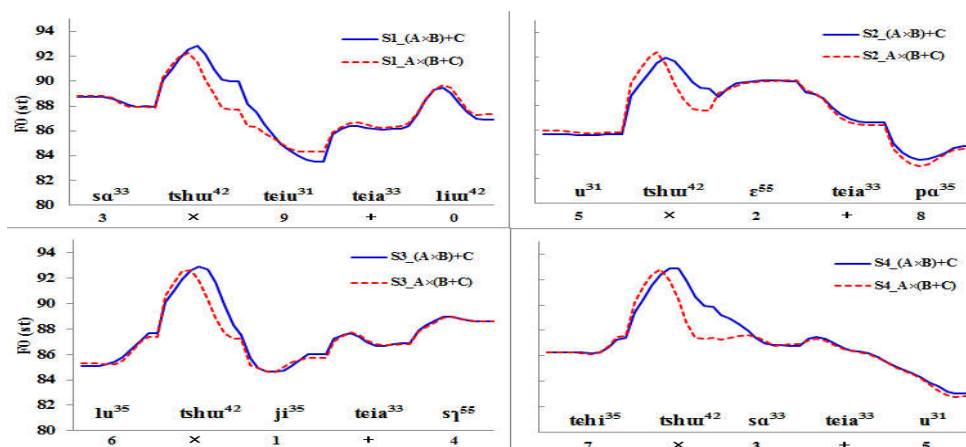


图 2 中性焦点条件下，句子 (S1-S4) 在两个边界下的语调曲线

## 2. 音高分析

首先考察焦点对音高的调节作用。分别计算出在两种边界下，各音节在不同焦点条件下的音高最大值和音高最小值。结果见表 1 和表 2。其中每个数据都是 8 位发音人重复 2 遍之后的平均值，焦点词已加粗。由表 1 和 2 可以发现，焦点词上的音高没有明显升高，焦点词后的音高也没有明显下降。另外，两个边界条件间相比，音高的最大值和最小值差异都很小，且各焦点条件下都如此。接下来，以焦点和边界为自变量，对 A、B 和 C 三个目标音节的音高最大值和最小值分别作两因素的重复测量方差分析，结果见表 3。结果显示，焦点在各自

标音节的音高最大值和最小值上均无主效应。也就是说，白语中的焦点不通过音高实现。

表1 两种边界条件下各音节在不同焦点位置的平均音高最大值 (st)

	焦点	A	×	B	+	C
$(A \times B) + C$	首	<b>88.6</b>	93.0	88.9	87.8	87.5
	中	88.6	93.1	<b>88.9</b>	88.0	87.6
	末	88.6	92.9	89.0	88.0	<b>87.8</b>
	中性	88.7	93.2	89.1	88.0	87.6
$A \times (B + C)$	首	<b>88.7</b>	93.0	88.0	88.0	87.7
	中	88.6	92.7	<b>88.1</b>	88.1	87.9
	末	88.6	92.6	87.9	88.2	<b>87.9</b>
	中性	88.7	93.1	88.0	88.1	87.7

表2 两种边界条件下各音节在不同焦点位置的平均音高最小值 (st)

	焦点	A	× <sup>①</sup>	B	+	C
$(A \times B) + C$	首	<b>85.2</b>	87.4	85.7	85.8	84.6
	中	85.5	87.4	<b>85.8</b>	85.8	84.7
	末	85.6	87.5	85.8	85.7	<b>84.6</b>
	中性	84.6	87.7	85.8	85.7	84.7
$A \times (B + C)$	首	<b>84.6</b>	86.3	86.1	85.7	84.7
	中	84.7	86.5	<b>86.2</b>	85.7	85.0
	末	85.0	86.6	86.2	85.8	<b>84.8</b>
	中性	85.0	86.5	86.0	85.6	84.8

表3 音高的两因素重复测量方差分析结果

	音高最大值		音高最小值	
	焦点 F (3,21) =	边界 F (1,7) =	焦点 F (3,21) =	边界 F (1,7) =
A	2.47, <i>n.s.</i>	2.04, <i>n.s.</i>	1.76, <i>n.s.</i>	1.38, <i>n.s.</i>
×	3.25, <i>n.s.</i>	1.34, <i>n.s.</i>	0.57, <i>n.s.</i>	4.41, <i>n.s.</i>
B	0.56, <i>n.s.</i>	22.05**	0.24, <i>n.s.</i>	6.76*
+	0.72, <i>n.s.</i>	2.67, <i>n.s.</i>	1.25, <i>n.s.</i>	0.33, <i>n.s.</i>
C	1.89, <i>n.s.</i>	5.14, <i>n.s.</i>	1.39, <i>n.s.</i>	1.11, <i>n.s.</i>

接下来分析边界对音高的调节作用。实验材料所用的两种算式  $(A \times B) + C$  和  $A \times (B + C)$

<sup>①</sup> Praat 脚本在提取第二个音节的基频最小值时，取的是靠近音节首的值。然而，由图 2 的语调曲线可知，这个值主要受第一个音节的影响，并非该音节的目标值。因此，此处第二个音节的音高最小值取的是整个音节长度末端 10% 的值。

C) 的韵律边界结构分别为：“A 乘 B//加 C”和“A 乘//B 加 C”。由此，“乘”这个音节在音高和时长上的分析，可以反映边界强度对边界前音节的调节作用；而“加”这个音节反映边界强度对边界后音节的调节作用。另外对“A”和“C”这两个音节的分析可以考察边界强度对更远的音节是否有调节作用。音节“B”不适合分析边界强度，因为两种边界相比，音节“B”前和后的边界强度都不同。表 3 的结果显示，“乘”、“加”、“A”和“C”这几个音节上的音高最大值和最小值上均无边界主效应。虽然图 2 中“乘”在两个边界条件间看上去有些差异，但没有达到统计上的显著水平。换句话说，白语的句内边界并不是主要通过音高标记的。

总体来说，白语句内的边界强度对音高没有系统的调节作用。

### 3. 时长分析

接下来考察焦点和边界对时长的调节作用。表 4 是各音节在不同焦点和边界条件下的平均时长。由表中可见，两种边界条件下，焦点词的时长（加粗）几乎都有少量的延长。当焦点词是 A 时， $(A \times B) + C$  和  $A \times (B + C)$  两种边界条件下音节 A 的时长延长量分别为 7ms 和 22ms，焦点为 B 时为 36ms 和 3ms，焦点为 C 时则为 -6ms 和 3ms。焦点前和焦点后音节的时长没有系统变化，可见焦点对时长的调节作用基本仅限于焦点词本身，且作用有限。

表 4 各音节在不同焦点和边界条件下的平均时长 (ms)

	焦点	A	×	B	+	C
<b><math>(A \times B) + C</math></b>	首	<b>220</b>	217	252	199	286
	中	209	230	<b>277</b>	206	284
	末	200	214	261	210	<b>286</b>
	中性	213	220	241	200	292
<b><math>A \times (B + C)</math></b>	首	<b>265</b>	322	202	194	277
	中	230	315	<b>206</b>	200	277
	末	234	321	206	204	<b>285</b>
	中性	243	335	203	203	282

表 5 时长的两因素重复测量方差分析结果

	焦点 F (3, 21) =	边界 F (1, 7) =
A	12.78***	29.37**
×	2.30, <i>n.s.</i>	66.33***
B	2.64, <i>n.s.</i>	6.54*
+	1.74, <i>n.s.</i>	1.36, <i>n.s.</i>
C	0.42, <i>n.s.</i>	2.26, <i>n.s.</i>

以焦点 (focus, F) 条件、边界条件为自变量，分别对各音节的时长作两因素的重复测量方差分析，结果见表 5。其中焦点和边界在各音节上均无交互作用，不再列出相应的 F 值。结合表 5 的结果可见，焦点所引起的时长延长只在句首焦点条件下是显著的。

为了更直观地考察边界对音节时长的调节作用，可以把表 4 的结果以图 3 的形式呈现。

除了各音节时长，停顿的数值也增加在图3中。从图3可以看出：（1）“A”和“乘”这两个音节在  $A \times (B + C)$  条件下时长更长，且“乘”后出现了无声停顿；（2）“B”这个音节在  $(A \times B) + C$  条件下时长更长，且其后有无声停顿；（3）“加”和“C”这两个音节在两种边界条件间没有明显区别。表5的统计结果显示，边界在前三个音节的时长上都有主效应，而在最后两个音节上则没有显著区别。

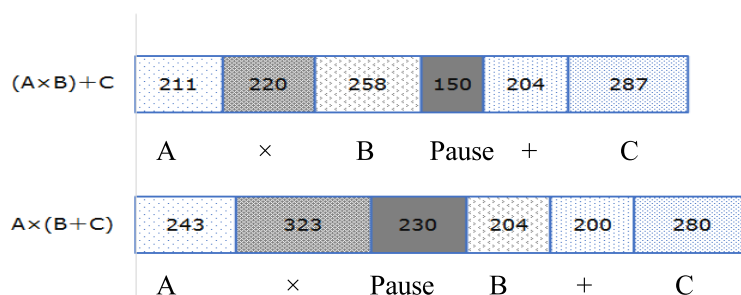


图3 两种边界条件下各音节时长及停顿时长 (ms)

以边界和焦点为自变量，对“乘”后的无声停顿作统计检验，结果显示，边界有主效应 ( $F(1,7) = 195.601, p < 0.001$ )，焦点没有 ( $F(3,21) = 4.177, n.s.$ )。用同样的方法，对两种边界条件下“B”后的无声停顿作两因素重复测量的方差分析，结果仍然表明，边界有主效应 ( $F(1,7) = 10.502, p < 0.05$ )，焦点无效应 ( $F(3,21) = 2.799, n.s.$ )。可见，两种边界条件主要通过边界前音节时长和无声段区别，且边界的效应是局部的。

### 三 总讨论和结论

本文对大理白语的焦点和边界的韵律实现方式进行了系统的实验研究。实验采用“ $3 \times 9 + 0$ ”这样的算式作为实验材料，并在此基础上设计了句首、句中、句末和中性焦点4种焦点条件，以及两种能区分意义的韵律边界条件，如  $(3 \times 9) + 0$  和  $3 \times (9 + 0)$ 。

实验结果与 Liu et al. (2014, 2018) 的研究结果是一致的，即白语的焦点在音高上没有显著变化。他们采用的实验方法是通过图片引导发音人自然说出句子，而本文用的是数学公式朗读。可见，不同的方法在研究焦点韵律上并没有实质性的差别。这表明，一个语言焦点的韵律编码方式是稳定的。

从焦点语调上看，白语和彝语 (Wang et al. 2011) 一样，属于缺少焦点后压缩特征的语言，而与汉语普通话 (Xu 1999) 这类有焦点后压缩的语言是不同的。如引言中所介绍的，焦点后压缩在语言间很难通过接触传播 (Xu et al. 2012; 张夏夏 2013)。由此可以推测，相比于汉语，白语跟彝语可能有更近的亲源关系。

最后，对于韵律边界，本实验的结果显示，句内边界的强弱基本不通过音高标记。这与汉语普通话的结果是一致的 (Xu & Wang 2009; Wang et al. 2017)。分句或是句子等更高层级的边界处是否有相应的音高线索，还需要更进一步的实验。汉语在分句的边界末有音高下降，但是句内不同层级的边界间基本没有音高的差别。句内边界的强度主要是靠边界前音节的延长和增加必要的无声段标记的。

总体来说,白语的焦点实现方式与中国南方的彝语、羌语等许多语言一样,属于非焦点后压缩语言,而与汉语普通话和藏语这类焦点后压缩语言不同。相比于音高,边界前时长延长和无声停顿对韵律边界的标记作用是更普遍的语言现象。本文的实验结果从韵律上为白语的系属分类问题提供了新的视角。

### 参考文献

- [1] 罗常培. 2015. 《语言与文化》, 北京: 新星出版社.
- [2] 汪 锋. 2012. 《语言接触与语言比较: 以白语为例》, 北京: 商务印书馆.
- [3] 王 蓓、杨玉芳、吕士楠. 2004. 《汉语韵律层级结构边界的声学分析》, 《声学学报》第 1 期.
- [4] 王 玲. 2011. 《焦点的韵律编码方式——德昂语、佤语、藏语、汉语等语言比较研究》, 中央民族大学硕士学位论文.
- [5] 徐 琳主编. 2008. 《大理丛书·白语篇》(卷一), 昆明: 云南民族出版社.
- [6] 徐 琳、赵衍荪. 1984. 《白语简志》, 北京: 民族出版社.
- [7] 杨玉芳. 1997. 《句法边界的韵律学表现》, 《声学学报》第 5 期.
- [8] 张夏夏. 2013. 《韵律焦点的实现与感知——藏语拉萨话、羌语比较研究》, 中央民族大学硕士学位论文.
- [9] 赵燕珍、李云兵. 2005. 《论白语的话题结构与基本语序类型》, 《民族语文》第 6 期.
- [10] 赵寅松. 2008. 《白族研究百年》, 北京: 民族出版社.
- [11] 郑张尚芳. 1999. 《白语是汉白语族的一支独立语言》, 载石锋、潘悟云编《中国语言学的新拓展》第 19-73 页, 香港: 香港城市大学出版社.
- [12] Bolinger, Dwight L. 1958. A theory of pitch accent in English. *Word*, 14(2-3): 109-149.
- [13] Chen, Szu-wei, Wang Bei & Xu Yi. 2009. Closely related languages, different ways of realizing focus. Presented at Tenth Annual Conference of the International Speech Communication Association, Brighton, September 6-10.
- [14] Chen, Yiya. 2004. Focus and intonational phrase boundary in standard Chinese. Presented at International Symposium on Chinese Spoken Language Processing, Hong Kong, December 15-18.
- [15] Chen, Yiya & Gussenhoven Carlos. 2008. Emphasis and tonal implementation in standard Chinese. *Journal of Phonetics*, 36(4): 724-746.
- [16] Lee, Yong-cheol, Wang Bei, Chen Sisi, et al. 2015. A crosslinguistic study of prosodic focus. Presented at International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), Brisbane, April 19-24.
- [17] Liu, Zenghui, Chen Aojun & Van de Velde Hans. 2014. Prosodic focus marking in Bai. Presented at Proceedings of the 7th International conference on Speech Prosody, Dublin, May 20-23.
- [18] Liu, Zenghui, Van de Velde Hans & Chen Aojun. 2018. Intonational realization of declarative questions in Bai. Presented at 9th International Conference on Speech Prosody, Poznań, June 13-16.
- [19] Wang, Bei & Caroline Féry. 2017. Prosody of dual-focus in German: interaction between focus and phrasing. *Language & Speech*, 61(2): 303-333.
- [20] Wang, Bei, Wang Ling & Qadir Tursun. 2011. Prosodic encoding of focus in six languages/dialects in China. Presented at Proceedings International Congress of Phonetic Sciences (ICPhS), Hong Kong, August 17-21.
- [21] Wang, Bei, Xu Yi & Ding Qifan. 2017. Interactive prosodic marking of focus, boundary and newness in Mandarin. *Phonetica*, 75(1): 24-56.



- [22] Wightman, Colin W, Shattuck - Hufnagel Stefanie, Ostendorf Mari & Price Patti J. 1992. Segmental durations in the vicinity of prosodic phrase boundaries. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 91(3): 1707-1717.
- [23] Xu, Yi. 1999. Effects of tone and focus on the formation and alignment of F0 contours. *Journal of Phonetics*, 27(1): 55-105.
- [24] Xu, Yi. 2013. ProsodyPro — A tool for large-scale systematic prosody analysis. Presented at Proceedings of tools and resources for the Analysis of Speech Prosody, Aix-en-Provence, August 30.
- [25] Xu, Yi, Chen Szu-wei & Wang Bei. 2012. Prosodic focus with and without post-focus compression: A typological divide within the same language family? *The Linguistic Review*, 29(1): 131-147.
- [26] Xu, Yi & Wang Maolin. 2009. Organizing syllables into groups — Evidence from F0 and duration patterns in Mandarin. *Journal of phonetics*, 37(4): 502-520.

## The Prosodic Realization of Focus and Boundary in the Bai Language

LIU Lu, WANG Bei and LI Xueqiao

**[Abstract]** The present study investigated the prosodic realization of focus and boundary in the Bai language spoken in Dali, Yunnan Province. The reading material consisted of mathematical addition and multiplication formulas, e.g.  $3 \times (9+0)$  vs.  $(3 \times 9)+0$ , whose meanings were varied by phrasing. Moreover, with a preceding question, focus was elicited on a neutral focus condition, or else on the initial, medial, or final digit. The phonetic analysis showed that: (1) F0 was not systematically varied to mark focus in the Bai language; instead, focused words were lengthened, especially the initial focus; (2) boundaries within a sentence were largely not marked by F0; instead, boundary strength was mainly encoded by pre-boundary lengthening and optional pause. In general, the prosodic realization of focus in Bai is similar to Yi, Qiang and some other non-PFC (post-focus-compression) languages spoken in southern China, but different from the PFC languages such as Mandarin Chinese and Tibetan. As for boundary strength, duration lengthening and pause are common cross-linguistic cues.

**[Keywords]** the Bai language focus boundary prosody

(通信地址: 刘璐 116081 大连 辽宁师范大学文学院  
王蓓 100081 北京 北京理工大学外国语学院  
李雪巧 650111 昆明 云南行政学院民族和文化教研部)

【本文责编 普忠良】