

# 北流白话单字调声学实验研究

卢 竑, 关英伟

(广西师范大学文学院, 广西桂林 541004)

摘要: 北流白话与博白白话、玉林白话的差别是相当大的, 为填补北流白话研究的空白, 丰富方言学和声学语音学研究的内容, 特利用实验语音学的方法, 借助实验手段对北流六麻白话单字调的情况进行研究分析, 并根据声学实验数据和五度标调法确定该方言九个调类的调值, 发现该方言的调型和调类也与北流市区的白话不同, 从声学特征的角度对此逐一进行较为细致深入的阐述说明。与北流市区白话和广州话相比, 该方言的声调呈现出“过渡”特征, 即向广州话靠拢, 这可以从地理位置上得到合理的解释。

关键词: 北流白话; 单字调; 基频( $F_0$ );  $T$  值

中图分类号: TB556

文献标识码: A

文章编号: 1000-3630(2008)-06-0867-06

## An acoustic experimental study of monosyllabic tone in the Beiliu dialect

LU Hong, GUAN Ying-wei

(Literature Institute, Guangxi Normal University, Guilin 541004, Guangxi, China)

**Abstract:** There are considerable differences between Beiliu dialect and Bobai and Yulin dialect. In order to bridge the gap of studying Beiliu dialect and enrich the study contents of the dialectology and acoustic phonetics, the method of experimental phonetics is adopted to analyze the monosyllabic tone of the Liuma dialect in Beiliu City by experimental means. Furthermore, the tone values of the nine tone classes of the dialect according to acoustic experimental data and the tone-marks of five degrees are defined. Besides, the tone shapes and tone classes of the dialect differ from those of Beiliu dialect in urban district. All the above-mentioned points are elaborated from the perspective of acoustic features. Comparing with Beiliu dialect and Cantonese dialect, the tone of the Liuma dialect takes on a transition feature, that is to say, it moves near to Cantonese dialect, and the geographical position can interpret this phenomenon reasonably.

**Key words:** Beiliu dialect; monosyllabic tone; fundamental frequency ( $F_0$ );  $T$  value

## 1 引 言

北流市位于广西壮族自治区东南部, 地处北纬  $22^{\circ}08' - 22^{\circ}55'$ , 东经  $110^{\circ}07' - 110^{\circ}47'$ , 属于玉林地区。北流市方言有土白话、客家话、鹤佬话等, 但绝大部分人讲土白话, 以下称为北流白话。北流白话属于勾漏片粤方言中的一个点, 北流白话又有南北之分, 北流北部白话(为简便起见, 以下称为市区白话)共有声母 20 个(包括零声母), 韵母 56 个(具体

见后面附录表), 声调 8 个, 其中舒声调 6 个, 调值分别是: 55、33、15、35、53、214; 入声调 2 个, 调值是 55 和 214。市内各地之间因受邻境影响, 语音也有所不同, 甚至一个镇内不同的村之间口音也存在差异。本文讨论的是北流市北部和南部过渡地段的一个镇——六麻镇的白话。该镇的白话声韵与市区白话一致, 但两者的调型、调类和调值都存在差异, 前者有 5 个调型, 分别是高平调、曲折调(升降调)、升调(高升和低升)、降调(高降和低降)和促调; 后者只有 4 个调型, 分别是平调(高平和中平)、升调(高升和低升)、降调(高降和低降)和曲折调(降升调)。前者的调类与广州话一样, 有九个调类, 即: “平、上、去、入”各分阴阳, 其中“阴入”又分为“上阴入”

收稿日期: 2008-02-26; 修回日期: 2008-05-28

作者简介: 卢竑(1983-), 女, 广西北流人, 硕士研究生, 研究方向为语音学和对外汉语教学。

通讯作者: 卢竑, E-mail: luhong138@sina.com

和“下阴入”。本文将从调型和调值方面来论述这些差异。

## 2 实验材料和实验过程

### 2.1 实验材料的选择和录制

#### 2.1.1 实验字表

表 1 舒声调实验字表

Table 1 Experimental characters of Shusheng tone

例字调类	[ti]	[t'i]	[tu]	[t'u]	[tou]	[t'ou]
阴平	资		租		刀	
阳平		磁		途		头
阴上	紫		堵		早	
阳上		似		肚		造
阴去 <sup>1</sup>			做		到	
阳去 <sup>2</sup>	地		度		豆	

表 1 中阴去<sup>1</sup>[ti]: 口语, 形容一个人蛮横、凶恶, 有音无字。

阳去<sup>2</sup>: 考察了[a、i、u、o、ai、au、ou]等韵母, 在阳去调里均没有找到与送气塞音相拼的例字, 故该调类例字声母是不送气的[t]。

表 2 促声调实验字表

Table 2 Experimental characters of Cusheng tone

例字调类	[-ap]	[-it/ik]	[-uk/ut]
上阴入	辑[t'ap]	劈[p'ik]	曲[k'uk]
下阴入	塔[t'ap]	撇[p'it]	括[k'ut]
阳入	杂[tap]	别[pit]	局[kuk]

#### 2.1.2 对实验字表的说明

测试材料为北流六麻白话单音节常用字, 有音有字的优先。该方言完整地保留了古入声的塞音韵尾[-p], [-t], [-k], 所以本次实验的字表分为两个: “舒声调”和“促声调”实验字表, 在促声调实验字表中, 在保持三个调类主要韵母一致的前提下, 各调类尽量每个塞音韵尾都有代表字。

由于瞬音是突然爆发成声, 一发即逝的, 时间一般只有 10ms 左右, 在语图上表现为一条细窄的垂直尖线条<sup>[1]</sup>, 也即“冲直条”, 塞音是典型的瞬音, 为了在语图上能更容易辨认和切分声母和韵母的界限, 实验字表的例字声母选择塞音[p、p'、t、t'、k、k'], 根据实际情况, 或用其中两个, 或全部用上。根据本地话各调类字分布的实际情况, 韵母的选择尽量照顾到元音前、后、高、低的平衡, 并以单韵母为主, 以减少音质的改变而影响数据的精确度。

#### 2.1.3 实验材料的录制

录音时间和地点: 2007 年 5 月广西师范大学文学院语言学及应用语言学教研室。

发音人: 本文作者, 1983 年生于广西北流市六麻镇, 2002 年读大学之前均讲白话, 读大学后寒暑假在家均用白话。

录音软件: 采用软件 Cool Edit Pro 2.0 录音, 采样率为 16000Hz, 声道为单声道, 采样精度为 16bit。

所有实验例字都以单字形式朗读, 在录音之前适当地练习以发音自然, 录音时按照实验字表调类的顺序, 每个字读三遍(一遍为一个样本), 每遍间隔 2s~3s, 读得过快或读错时则重读。每个调类 9 个样本, 9 个调类共计 81 个样本。录音样本以 Windows PCM(\*.wav)语音文件格式保存。

### 2.2 实验过程

#### 2.2.1 声调段的确定和基频数据的提取

首先, 利用 Cool Edit Pro 2.0 把所有录音样本的波形按每个例字进行切分、保存, 即把每个例字的三个样本一起复制出来保存为.wav 文件。然后, 用 Praat 语音软件对切分好的每个例字的样本进行声调段的标注和切分。声调作用由韵母表现, 取韵母段作为声调段。把声调段的起点定在 F2 的第一个声门直条清晰可见处, 有时以第二个声门脉冲为参照; 观察 Pitch 窗口的音高对象和 PitchTier 窗口的音高曲线并结合听感确定声调段的终点。具体来说, 即“降调基频终点是在宽带图上的基频直条有规律成比例的间隔结束处, 升调基频终点定在窄带图的基频峰点处”<sup>[2]</sup>。平调和升降调基频的终点参照降调的标准。总之, 综合观察样本的波形图、宽带语图或窄带语图, 参照音高对象和音高曲线, 并结合听感对声调段进行确定和标注。此外, 该方言完整地保存了古入声的塞音韵尾, 在本次实验中, 把韵尾塞音的闭塞段也包括在韵长中, 因为塞音韵尾在入声韵中的地位和作用“跟元音韵尾和鼻音韵尾相同, 所以它应该跟元音韵尾和鼻音韵尾受到同样的注意”<sup>[3]</sup>。最后, 为了使所得声调基频曲线具有可比性, 我们用 Praat 声调提取程序提取每个样本声调段相对百分时刻点即 0%、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100% 共 11 个采样点的基频值, 并保存到文本文档。

#### 2.2.2 基频数据的处理

把所有样本 12 个采样点的基频数据导入到 Excel 电子表格中(一个调类一张表格)。在每个调类中, 算出该调类所有样本每个百分时刻点基频值的算术平均值, 再将原始基频数据都换算成 T 值进

表 3 舒声调基频均值表 (单位:赫兹)  
Table 3 Average fundamental frequency (F0) of Shusheng tone(unit:Hz)

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
阴平	274.39	277.2211	280.16	283.5411	286.1456	287.4756	287.6944	287.4856	285.2889	278.6767	266.9211
阳平	229.4422	227.4133	234.2244	241.7911	246.15	246.2911	243.5778	237.5511	227.3333	215.8267	204.6322
阴上	245.0144	240.8633	239.7989	241.77	244.0622	246.3656	249.0178	252.4167	257.3444	263.2856	268.7867
阳上	224.1744	215.5367	213.2622	212.1444	212.6211	214.2322	216.7333	221.9311	228.4633	234.9767	241.0044
阴去	280.05	279.1233	276.29	270.4322	262.17	251.9978	239.7	226.3544	213.4789	203.7922	197.2422
阳去	228.9733	224.8078	221.0044	216.7711	213.1433	209.4167	205.14	200.7711	195.8622	191.3189	187.2467

表 4 促声调基频均值表 (赫兹)  
Table 4 Average fundamental frequency (F0) of Cusheng tone(Hz)

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
上阴入	268.0544	272.4567	273.6833	272.8722	273.1378	274.0944	275.2789	276.7944	278.4178	280.1589	280.7333
下阴入	278.1522	283.6944	284.61	282.9544	280.0411	273.5389	265.4033	258.7467	250.5811	241.5444	232.4967
阳入	223.9278	221.4767	219.42	217.7244	216.8844	214.8267	213.23	211.81	210.2844	207.9311	205.8022

行归一化处理,归一化处理的目的在于“改变语音速率,延长或缩短语音长度,同时保持原语音的基音周期,共振峰结构等感知特征”<sup>[4]</sup>。T 值公式为  $T=(\lg x-\lg b)/(\lg a-\lg b)*5$ ,其中, a 为调域上限频率,即全部基频数据中的最大值; b 为调域下限频率,即全部基频数据中的最小值; x 为测量点的频率。

根据各个调类的基频均值和 T 值,分别作出声调折线图。其中舒声调的 6 个调类为一张声调折线图,促声调的 3 个调类则另作一张声调折线图。

### 3 实验结果与分析

#### 3.1 基频均值及曲线图

##### 3.1.1 舒声调基频均值表及基频曲线图。

舒声调基频均值表如表 3 所示,根据表 3 数据,利用 Excel 图形向导做出舒声调的基频曲线图,如图 1 所示。

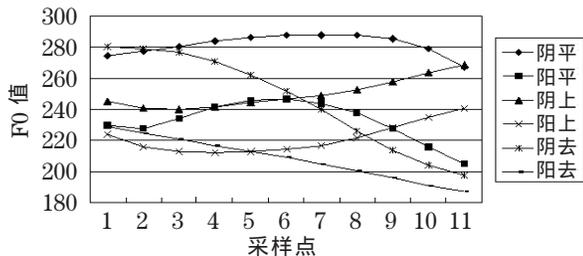


图 1 舒声调基频曲线图

Fig.1 Fundamental frequency(F0) graph of Shusheng tone

##### 3.1.2 促声调基频均值表及基频曲线图

促声调基频均值表如表 4 所示,根据表 4 数据,利用 Excel 图形向导做出促声调的基频曲线图,如图 2 所示。

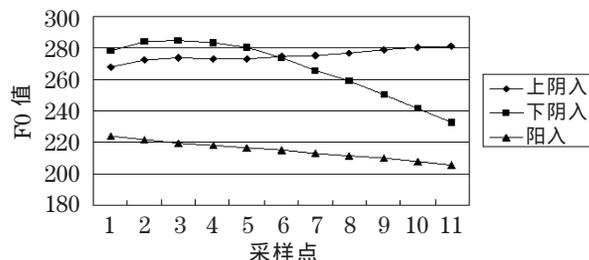


图 2 促声调基频曲线图

Fig.2 Fundamental frequency(F0) graph of Cusheng tone

#### 3.1.3 基频曲线图分析

先看舒声调:

结合表 3 和图 1,六麻白话单字调基频曲线的分布情况如下:

阴平调基频曲线位于调域上部,起点为 275Hz,终点为 285Hz,相差只有 10Hz。从调型上看,呈现为“平”的特征,属于高平调。

阳平调基频曲线主要位于调域中线以下,起点为 230Hz,继而较平缓地上升到 248Hz,再下降,终点为 205Hz,是个曲折调,即升降调。

阴上调基频曲线位于调域中线以上,起点为 245Hz,终点为 270Hz,曲线在开始阶段比较平缓甚至稍稍下降,但幅度非常小,再上升,整个调型是上升的,是个高升调。

阳上调基频曲线位于调域的中下部,起点为 225Hz,终点为 240Hz,调型与阴上相似,曲线比阳平低,与阴上几乎平行,属于低升调。

阴去调基频曲线是一条高降曲线,几乎覆盖整个调域,起点比阴平还高一点,为 280Hz,终点为 198Hz,是个高降调。

阳去调基频曲线位于调域下部,起点为 230Hz,

表 5 舒声调  $T$  值表  
Table 5  $T$  value of Shusheng tone

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
阴平	2.438108	2.442518	2.447213	2.456505	2.456505	2.4585	2.458805	2.458506	2.455147	2.44495	2.426277
阳平	2.36059	2.356728	2.369528	2.383254	2.390901	2.391115	2.386292	2.37549	2.356559	2.334068	2.310921
阴上	2.389057	2.381686	2.379781	2.383324	2.387353	2.391361	2.395952	2.401821	2.410254	2.420226	2.429315
阳上	2.35053	2.333462	2.328824	2.326516	2.327446	2.330693	2.335673	2.345908	2.358485	2.370744	2.381812
阴去	2.446698	2.445051	2.44056	2.431133	2.417619	2.40049	2.37893	2.354224	2.329091	2.309093	2.294963
阳去	2.359717	2.344305	2.3443.5	2.335891	2.328568	2.320905	2.311942	2.302612	2.291876	2.281701	2.272388
最大值				最小值	2.272388						
$T$ 值	4.444875	4.563154	4.689082	4.831103	4.938318	4.991827	4.99999	4.991967	4.901897	4.628378	4.127551
	2.36571	2.26213	2.605449	2.973589	3.178696	3.184434	3.055077	2.765348	2.257609	1.654365	1.033506
	3.129251	2.931538	2.880456	2.975471	3.083539	3.191049	3.314181	3.471589	3.697796	3.96526	4.20904
	2.095891	1.63809	1.513716	1.451789	1.476741	1.56384	1.697393	1.971913	2.309257	2.638068	2.934925
	4.675274	4.631083	4.510632	4.257801	3.895332	3.435891	2.857612	2.194961	1.520861	0.984484	0.605486
	2.342292	2.127869	1.928932	1.703259	1.506827	1.301292	1.060905	0.810659	0.522694	0.249789	-1E-05

表 6 促声调  $T$  值表  
Table 6  $T$  value of Cusheng tone

	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
上阴入	2.428076	2.43511	2.436934	2.435666	2.436153	2.437687	2.439586	2.442002	2.444556	2.447266	2.448117
下阴入	2.443961	2.45273	2.454177	2.451648	2.447156	2.436899	2.423721	2.412633	2.398501	2.382308	2.365427
阳入	2.350052	2.345248	2.341173	2.337783	2.334785	2.331974	2.328726	2.325782	2.322569	2.317592	2.313125
最大值	2.454177			最小值	2.313125						
入声 $T$ 值	4.074767	4.324114	4.388774	4.343817	4.3611	4.415458	4.482786	4.568412	4.658965	4.755032	4.785175
	4.637851	4.948694	4.999999	4.910349	4.751132	4.337546	3.920382	3.527367	3.026402	2.45238	1.854015
	1.308974	1.138707	0.994246	0.874061	0.767787	0.668159	0.553035	0.448658	0.334759	0.158351	9.48E-06

终点为 188Hz, 曲线降得很干脆, 是个低降调。

再看促声调:

上阴入是一个短促调, 基频曲线位于调域上部, 起点为 269Hz, 终点为 280Hz, 曲线稍有上升趋势但基本调型是平的。

下阴入基频曲线位于调域中上部, 起点为 279Hz, 在开始段稍有上升趋势后急速下降到 230Hz, 是个高降调。

阳入调基频曲线位于调域的下部, 起点为 225Hz, 终点为 205Hz, 相差 20Hz, 降幅较小, 是个低降调。

### 3.2 标准化分析

由声学实验得到的基频值, 反映的只是一个人在一定语言环境里声调的绝对频率值, 不足以说明声调的本质特点。音高频率的变化是线性的, 感知到的音高则是对数性的, 因此必须对声学数据进行标准化处理。 $T$  值法具有普遍的可比性, 我们要对同一个人不同时间的发音进行客观的比较,  $T$  值法可以让不同的实验结果之间具有最大程度的可比性, 因而我们采用  $T$  值法, 在处理过程中, “弯头段”和“将尾段”的基频值不予考虑。各声调基频均值换算

成  $T$  值的结果如表 5、6 所示。

#### 3.2.1 舒声调 $T$ 值表及 $T$ 值曲线图

利用 Excel 图形向导, 按表 5 中  $T$  值数据做出舒声调的  $T$  值曲线图, 即声调格局的声学表现图, 如图 3 所示。

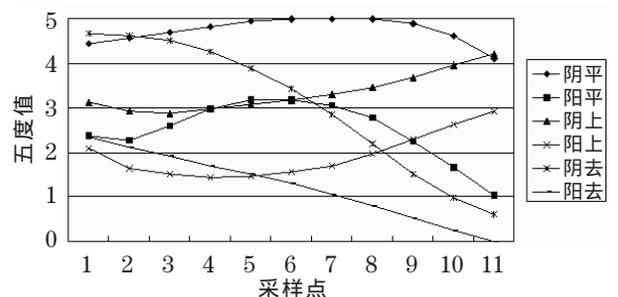


图 3 舒声调  $T$  值曲线图

Fig.3  $T$  value graph of Shusheng tone

#### 3.2.2 促声调 $T$ 值表及 $T$ 值曲线图

利用 Excel 图形向导, 按表 6 中入声  $T$  值数据做出促声调的  $T$  值曲线图, 即入声声调格局的声学表现图, 如图 4 所示。

#### 3.2.3 实验结果的分析

算出来的  $T$  值, 0~1.0 相当于五度值的 1 度,

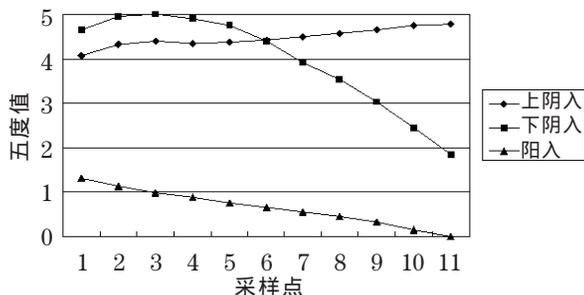


图 4 促声调 T 值曲线图

Fig.4 T value graph of Cusheng tone

1.0~2.0 相当于 2 度, 2.0~3.0 相当于 3 度, 3.0~4.0 相当于 4 度, 4.0~5.0 相当于 5 度, 以此确定调值, 但正好从这一点到那一点的声调是很少的, 大多是处于两点之间, 所以还要结合听感灵活把握。

根据表 5、表 6 和图 3、图 4 可以得出六麻白话单字调的五度值为: 阴平 55, 阳平 342, 阴上 35, 阳上 23, 阴去 51, 阳去 31, 上阴入 5, 下阴入 52, 阳入 21。

具体分析如下:

阴平调是个高平调。整条曲线都在 5 度区间内, 尽管在开始和结尾段有微升和微降的走势, 但幅度都很小, 起点在 4.5 度, 最高点达到 5 度, 结合听感, 调值记为 55。调型和调值与市区白话都是一致的。阳平调是个曲折调(升降调), 整条曲线很柔和, 在 2, 3, 4 度区间内, 起点为 2.4 度, 最高点在 3.3 度, 终点刚好抵达 1 度的线, 结合听感, 调值定为 342。调型和调值与市区白话都不一样, 市区白话的阳平调是个中平调, 调值为 33。

阴上调是个高升调, 曲线在 3 度到 5 度之间, 整条曲线呈上升趋势, 最低点在 2.9 度, 最高点为 4.3 度, 结合听感, 调值定为 35。这与市区白话的阴上调有所不同, 市区白话的阴上调是个低升调, 调值为 15。

阳上调是个低升调, 曲线在 2 度到 3 度之间, 整条曲线也呈上升趋势, 最低点在 1.5 度, 最高点正好达到 3 度, 调值定为 23。市区白话的阳上调是个高升调, 调值为 35, 二者调型走势一样, 但调值不同。

阴去调是个高降调, 一直从 5 度区间降到 1 度区间, 最高点为 4.7 度, 最低点为 0.6 度, 但整条曲线比较和缓, 调值定为 51。与市区白话阴去的调值 53 略有不同, 但二者调型走势一样, 都是高降调。

阳去调是个低降调, 整条曲线走势很平直, 最高点和阳平调的起点重合, 为 2.4 度, 最低点一直降到 1 度区间的底部, 调值记为 31。市区白话的阳去调是个降升调, 调值为 214, 二者的调型和调值都不一样。

上阴入是个短促调, 整条曲线也都在 5 度区间内, 最低点为 4.1 度, 最高点在 4.7 度, 微升, 但幅度很小。这个调类的字读音都非常短促有力, 结合听感, 调值记为 5。这与市区白话的 55 值有所不同。下阴入是个高降调, 曲线从 5 度区间降到 2 度区间, 最高点达到 5 度区间的最顶部, 为 5 度, 最低点为 1.9 度, 下阴入虽为促声调, 但读音没有上阴入短促, 结合听感, 调值记为 52。市区白话没有下阴入这个调类。

阳入是个低降调, 曲线从 2 度区间降到 1 度的底部, 最高点为 1.3 度, 读音较低沉, 也没有上阴入短促, 调值定为 21。市区白话的阳入调是个降升调, 调值与阳去相同, 为 214, 二者的调型和调值都不一样。

为了更好地说明六麻白话与北流市区白话调型、调类和调值上的差异, 把六麻白话与北流市区白话以及广州话的调值加以对照, 见表 7。在第 4 节将对此进行分析说明。

表 7 六麻白话与北流市区白话及广州话调值对照表

Table 7 Comparison of the tone value between Liuma dialect and Beiliu and Guangzhou dialect

调类地点	阴平	阳平	阴上	阳上	阴去
北流	55	33	15	35	53
六麻	55	342	35	23	51
广州 <sup>[5]</sup>	55	21	35	13	33
调类地点	阳去	(上)阴入	下阴入	阳入	
北流	214	55		214	
六麻	31	5	52	21	
广州 <sup>[5]</sup>	22	5	33	22	

## 4 讨论

从以上的论述中知道, 六麻白话的调型、调类和调值与北流市区的白话是不同的, 六麻镇位于北流市的西南面, 距市区 40km, 离开市区并不远, 为什么该镇白话的声调与市区白话的声调有很多不同之处? 我们知道, 北流白话以新丰镇为界分为北部白话和南部白话, 而六麻镇位于新丰镇的西边, 几乎与新丰镇“并肩而坐”, 属于北部和南部的过渡地段, 从表 7 可以看出, 六麻白话的声调也都呈现出“过渡”的特征。其中调类与广州话一样, 有九个调类, 即: “平、上、去、入”各分阴阳, 其中“阴入”又分为“上阴入”和“下阴入”, 于是比市区白话多一个调类。调型方面, 六麻白话还保留有曲折调, 为升降调, 而市区的是降升调, 但曲折调所在的调类不同, 前者在阳平调, 而后者在阳去和阳入

