

甘孜藏汉中介语声调系统研究*

贾媛¹, 熊子瑜², 李爱军²

1 南开大学外国语学院英语系, 天津 300071; 2 中国社会科学院语言研究所语音室, 北京 100732

文 摘: 本研究通过声学实验考察了 30 名甘孜藏族区人说普通话时, 单字调分布的系统特征。在考察四声分布时, 以该地区人整体的调值分布和音高曲线为研究对象, 结果显示, 该地区人所发的去声最接近普通话, 其次为阴平, 而阳平和上声走势基本相同。此外, 本研究还采用了三个评价参数: 稳定性、独立性和区分性对该地区普通话声调水平整体进行了评测。评测结果为: 甘孜地区人在说普通话时, 去声的稳定性和系统性最好, 其次为阴平, 阳平和上声的稳定性和系统性都不好。从单字调两两之间对比区分性来看, 只有阳平和上声之间的区分性不好。

关键词: 甘孜普通话; 调值; 稳定性; 独立性; 区分性

中图分类号: H017

1 引言

声调作为汉藏语言的一个重要特征, 备受国内外学者关注, 也是语音学研究的重要课题。从普通话水平评测的角度来说, 普通话的不准确主要体现在口语语音上, 在学习普通话所出现的诸多问题中, 声调最能显示汉语方言的语音特征, 也是方言区人们进行方言认同的首要依据, 在普通话的学习中, 声调是最能显示语音特征的, 因此, 对中介语声调问题进行考察和研究具有重要的理论和现实意义。在本研究中, 拟通过声学实验考察藏语区学生习得普通话单字声调的系统。根据我国藏语的普查材料^[1], 现在藏语可以分为三大方言: 卫藏方言, 主要分布在西藏自治区; 康方言¹, 主要分布在四川、云南等省的藏族地区; 安多方言, 主要分布在甘肃、青海等省的藏族地区。本研究中, 以甘孜藏族自治州康方言区的人说的普通话为研究对象, 通过声学实验考察该地区的学生普通话四声调值和音高曲线分布, 并通过稳定性、独立性和区分性这三个标准对该地区人的普通话声调水平进行评测。

2 实验材料和录音过程

在本研究中, 呈现给发音人的单字调文本共包括 150 个音节, 四个声调分布平均, 组成音节的声韵母尽量保持多样性, 每三个发音人共用一个发音文本, 共有 10 个不同的发音文本。录音中共邀请了 30 位 (15 男和 15 女) 西南民族大学本科生作为发音人, 他们都来自甘孜藏族地区。录音在安静的室内环境进行, 通过专门的录音软件直接录制声音并保存到电脑里。录音完的声音首先通过自动标注程序标出声韵调, 然后再用手工对音

节、声韵边界以及 PitchTier 进行精细地修改。修改过的数据首先通过 praat 脚本提取音高值, 在提取音高值时, 每个音节提取音高值的起点、末点、最高点和最低点, 这四个点通过两两比较来决定是否进行归并, 因此, 对于一个音节而言, 至少有两个音高特征值, 至多有四个。

3 四声调值和音高走势

3.1 四声调值分布

提取出来的音高值, 在归整成五度值之前, 首先确定每位发音人的音域上限和下限, 在确定音域上限和下限时, 只取最大值和最小值, 可能会受极值的影响而导致归整数据不准确。因此, 在本研究中, 采取熊^{2[3]}的方法来确定发音人音域的上限和下限。确定完发音人的音域上下限后, 再根据公式: $T = [(lgx - lgb) / (lga - lgb)] \times 5$ (这里, a 为调域上限, b 为调域下限, x 为 a 和 b 之间的测量点)^[4], 来确定每位发音人的五度值。在确定每位发音人单字调的音高曲线时, 数据是按每个音节平均提取 10 个点, 然后导入 SPSS 中, 根据声调类别差异进行分类求得均值。下面图 1-4 分别为甘孜人说普通话的阴平、阳平、上声和去声的调值类型分布。

* 本研究受国家 985 项目“藏族人说汉语中介语语音数据库建设”资金的资助, 特此表示感谢。

¹ 康方言包括三个次方言: 北路次方言、南路次方言和牧区次方言 (本研究中的藏语区属于北路次方言^[2])。

² 确定声调音域上限: $f_{0Amax} = f_{0k}$, 令 $k = \text{round}(97.5\% * \text{allNum})$, 其中, f_{0Amax} 表示发音人的声调音域上限, f_{0k} 表示按自小到大的顺序排列后该发音人的第 K 个音高值, allNum 为该发音人提取的音高值总个数, $\text{round}()$ 函数用以求整。声调音域的下限: $f_{0Amin} = f_{0k}$, 令 $k = \text{round}(2.5\% * \text{allNum})$, f_{0Amin} 表示发音人的声调音域下限。

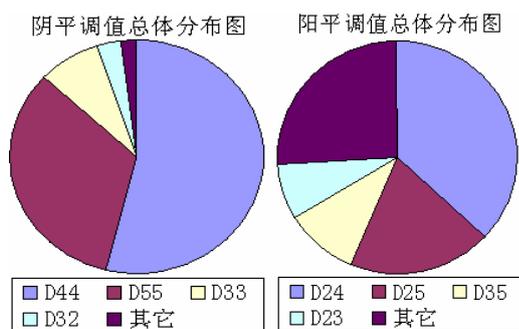


图1 甘孜普通话阴平调值总体分布 图2 甘孜普通话阳平调值总体分布

从图1可以看出,甘孜人在发阴平调时,调值主要是“44”和“55”,前者所占的比例为54%,后者为33%,此外,调值“33”和“32”也占有一小部分比例,除了这四类调值外,还有其它调值出现,但其所占比例很小总共为2%,因此就归入“其它”类中。图2是甘孜人所发阳平的调值分布图,从图上可以看出,调值“24”占的比例最大为37%,其次为“25”,所占比例为19%,然后为调值“35”,所占比例为10%,调值“23”也占一定的比例,有8%,其余调值总共占26%。和阴平调值分布相比,尽管调值“24”占比例最大,但从总体来看,阳平调值的分布不如阴平调值分布集中,“其它”类所占比例较大。

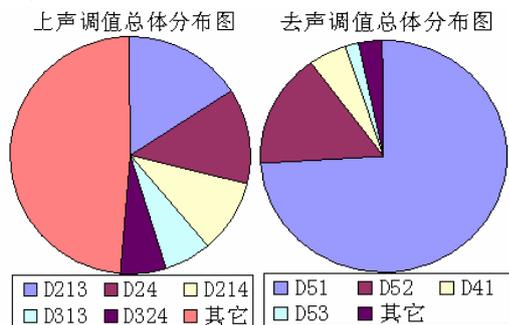


图3 甘孜普通话上声调值总体分布 图4 甘孜普通话去声调值总体分布

图3是关于甘孜人所发的上声的调值分布图,上声中出现的调值包括:“213、24、214、313和324”,在这四个调值中,占比例最大的是“213”,占16%,其次为“24”,占14%,再次为“214”,占10%,后两种调值“313”和“324”所占比例不足10%。另外,在上声分布中,其最主要的特点是“其它”类所占比例最大,共占49%,这说明,上声调值的分布比较分散,比阴平和阳平的集中度差。和图3不同,去声调值分布的集中度很好,调值“51”占总数的74%,调值“52”占16%,调值“41”、“53”和“其它”类所占比例很低。

综合对阴平、阳平、上声和去声的调值分布的分析,可以看出,在甘孜地区人所说普通话的四声中,去声调值

最接近普通话去声的调值³。尽管阴平调值的集中度很好,但其主要表现为“44”和普通话的调值“55”略有差距。对于阳平而言,调值的分布比较分散,虽然“35”占有一定比例,但阳平调值仍以“24”为主。在这四个声调中,分布最不稳定的是上声,和普通话上声调值一致的“214”所占比例很低,且存在多调值现象。

3.2 四声高音曲线

下面图5为甘孜人说普通话的四声调值均值⁴,每个声调的均值都是由30位发音人的音高数据直接求均值得来。图6是标准普通话四声均值⁵,该数值是有10位发音人(5男和5女)数据求均值,普通话数据提取方法和图5一致。

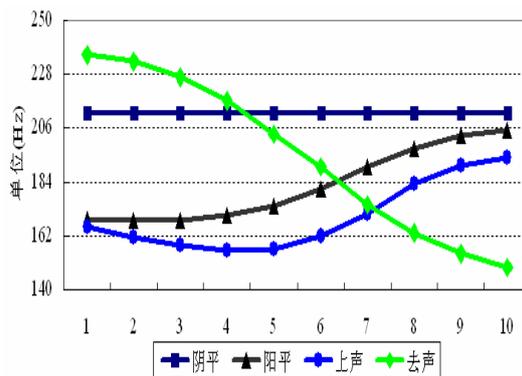


图5 甘孜普通话四声曲线

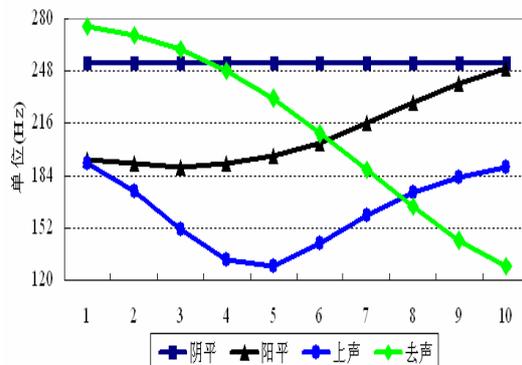


图6 标准普通话四声曲线

对比图5和图6中甘孜人和标准普通话发音人所发的阴平、阳平、上声和去声的曲线,可以发现,甘孜人所发的阴平、阳平和去声的基本趋势和标准普通话基本相同,充分实现了音系的目标值⁶,所发的阴平调是一个高平调,阳平调是一个高升调而去声是一个高降调。对于上声调而言,从音高趋势上来看,甘孜人所发的音从音高趋势上来看,其是一个低升调,虽然在末尾处音高和阳平有

³ 普通话四声调值的分布多数采用:阴平“55”、阳平“35”、上声“214”以及去声“51”^[5]。

⁴ 石^[6]将四个声调的分布称为“声调格局”。

⁵ 标准普通话数据选自社科院语言所语音室的“普通话语音基础数据库”。

⁶ 标准普通话单念的四声的音系目标值为:阴平HH,阳平LH,上声HLH,去声HL。

差异,但从总体看,其只实现了目标值的“LH”,从严格意义上说,这不是一个曲折调,而标准普通话的上声是一个曲折调。

4 甘孜普通话声调系统评价

4.1 评测标准和整体评测结果

本研究中,除了对甘孜人普通话的整体调值分布和音高走势进行研究,还利用参数稳定性、独立性和区别性⁷对该地区发音人的普通话整体水平进行评测,并且将评测出的水平最好的发音人和最差的发音人抽取出来,通过比较她们在调值分布、音高曲线以及 PitchTier 上的差异,来证明这些参数对普通话声调水平评测的适用性。

在所选取的评测参数中,稳定性是指一个调类的调值分布的集中程度,分布就越集中,稳定性越高。对同一类声调而言,通过比较不同发音人的调值稳定性系数,可以在一定程度上反映其掌控声调的能力。归整后的稳定性系数取值范围为:“0-1”,该数据越大,表明该调类的调值分布越集中,调值系统也就越稳定。独立性是指,某个声调和其声调系统中,与其它声调的区分度,如果某个声调的独立性越高,反映了其与该声调系统中其余声调的区分程度越大。归整后的取值范围也为“0-1”,数据越大表明独立性越好。区分性系数是用来衡量声调之间两两比较的区分度参数,区分性系数的大小反映了两类调值间的交叉程度相关,交叉程度越大则区分性越小,反之区分性越好。区分性的取值范围也是“0-1”。

下面图 7、图 8 和图 9 是甘孜人普通话四声的稳定性、独立性和区分性系数,根据这三个评价标准的取值特点,这三个图的坐标取值范围为:“0-1”。

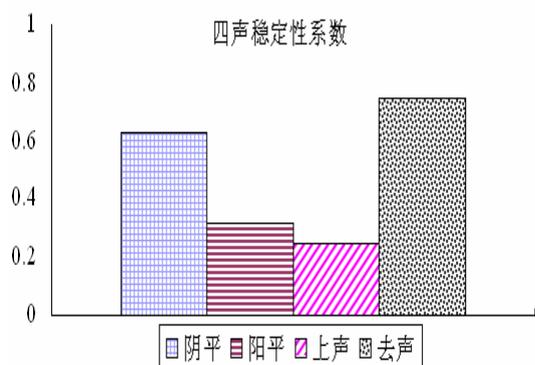


图7 甘孜普通话四声的稳定性比较

从稳定性上看,甘孜人所发的普通话四个声调中,去声的稳定性最好,其分布最集中,其次为阴平,这两个声调的稳定性都超过 0.5。和阴平和去声不同,阳平和上声的稳定性比较差,尤其是上声调,这说明甘孜人对上声的掌控能力最差。

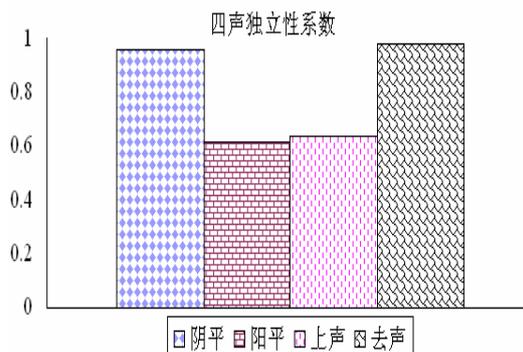


图8 甘孜普通话四声的独立性比较

从上图独立性系数来看,阴平和去声的独立性较高,明显地区别于其余声调,但对于阳平和上声调而言,虽然这两个声调的独立性系数都超过 0.5,但其区别性与阴平和去声相比却相差很多。

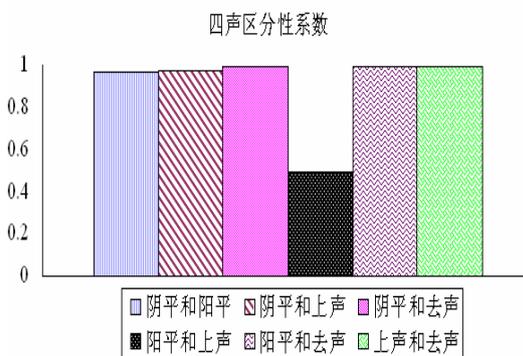


图9 甘孜普通话四声的区分性比较

从区分性系数来看,甘孜人所发普通话四声中,只有阳平和上声之间的交叉程度较大,两者之间的区分性不好,其余声调的两两比较,阴平和阳平、阴平和上声、阴平和去声、阳平和去声、以及上声和去声的区分性很好。

综合对甘孜人所发普通话四声的三个评价参数的分析,可以知道,该地区人对普通话的四个声调掌控能力最差的是上声,其次是阳平,去声和阴平都比较稳定,对去声的掌控能力最好。

4.2 个体评测

在上面 4.1 的分析中,主要利用评价参数稳定性、系统性和区别性对甘孜藏族区 30 位发音人的整体水平进行了评测,在本部分中,利用这三个评价参数,评测出声调掌控水平最高和最低的发音人,然后比较这两者之间的调值、音高曲线以及 PitchTier 分布的差异,来证明这三个参数对于普通话声调水平评测的适用性。

下面两图是经过评价参数测试后所选出的普通话水平最高的和最低的发音人的调值分布图⁸,左边图 10 是高水平发音人所发阳平调调值分布,右边图 11 是低水平发音人的阳平调值分布图。

⁷ 评测参数和计算方法见熊^[3]

⁸ 这里以不同水平发音人所发阳平调为对比例,其余三个声调其分布趋势相同,此处不一一列举。

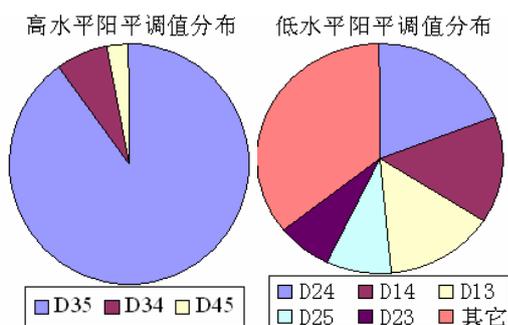


图 10 甘孜高水平发音人阳平调值分布
图 11 甘孜低水平发音人阳平调值分布

从上面两图调值分布来看，水平高的发音人的阳平调值分布集中，且和普通话阳平调值保持一致（调值以“35”为主）。和普通话声调水平高的发音人不同，水平低的发音人所发的阳平调类型明显比前者多，而且和普通话相比，具体调值上也存在显著差异。

下面图 12 为甘孜地区普通话水平评测声调掌控水平最好的发音人的四声音高曲线图，图 13 为该地区普通话水平评测声调掌控最差的发音人的音高曲线图。

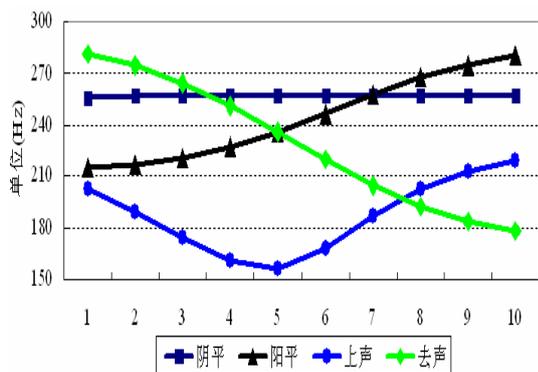


图 12 高水平发音人四声曲线

上面图 12 中，水平较高的发音人，她所发的阴平、阳平、上声和去声的总体趋势和图 6 中的标准普通话四声趋势相同，四个声调的目标值得到了充分的实现，只有阴平调在音阶高度上和标准普通话略有差异。

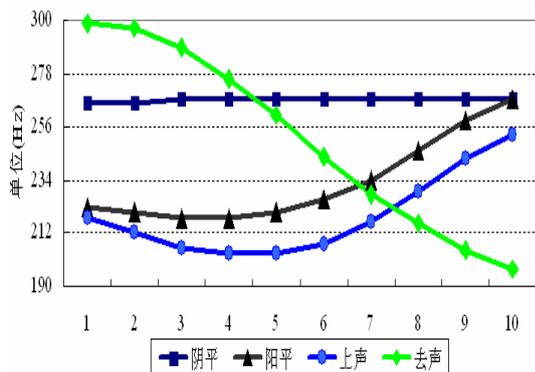


图 13 低水平发音人四声曲线

图 13 中，低水平发音人所发的阴平调和去声调的趋势和标准普通话相同，目标值（HH 和 HL）得到了充分实现，

和高水平发音人一样，阴平的音阶高度比标准普通话阴平音阶高度低。低水平发音人所发声调的关键问题在于阳平和上声，对于阳平调而言，该发音人可以将目标值“LH”发出，但其具体调值和普通话相比有一定的差异。相比其余三个声调，上声的问题最大，其目标值和标准普通话不同，该发音人所发的上声调和阳平趋势相同。

下面图 14 和图 15 是甘孜地区高水平发音人和低水平发音人所发的四声的 PitchTier 聚合图（纵坐标为频率轴，单位：Hz；横坐标为时间轴，单位：S）。

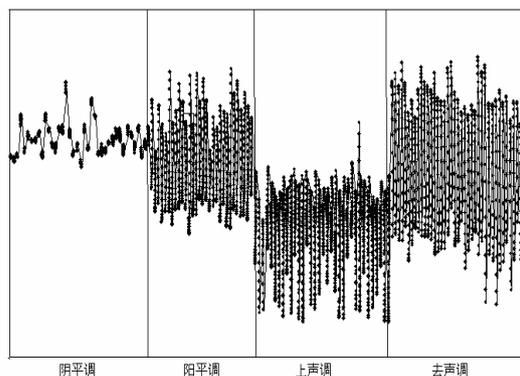


图 14 高水平发音人四声 PitchTier

从 PitchTier 图中可以看出，高水平发音人阴平、阳平、上声和去声之间区别很明显，而且整体表现也很稳定。

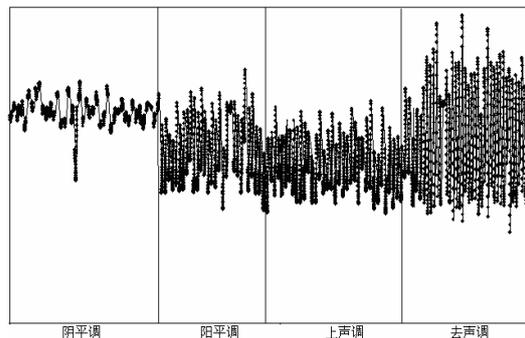


图 15 低水平发音人四声 PitchTier

和图 14 不同，从低水平发音人的 PitchTier 图中，虽然可以清楚地辨别出阴平和去声，但阳平和上声之间的区别非常模糊，整体区别性不好。

在本部分中，通过普通话测评参数，首先评测出甘孜地区普通话声调掌控能力最好和最差的发音人，然后再详细考察她们之间在调值分布、音高曲线和 PitchTier 分布上的差异，结果证明，本研究所采用的稳定性、独立性和区别性参数可以对普通话水平进行评测。

5 总结

本研究系统地研究了甘孜藏族区人说普通话的四声分布特点，并采用评价参数稳定性、独立性和区分性对该地区普通话整体水平进行了评测，并用实例证明该参数对于普通话水平测试的适用性。

实验结果证明, 甘孜人所发普通话的四声中, 去声的调值和趋势最稳定和标准普通话最接近, 阴平调的趋势虽然和普通话一致, 但具体调值和普通话存在差异, 其音阶比普通话低。对于阳平而言, 虽然整体趋势和普通话一致, 但调值也存在差异。对于该地区的人而言, 普通话的四声总最难发的是上声调, 其趋势和调值都存在很大问题, 从整体上看, 该地区的人倾向于将上声调发成类似于阳平的调子, 这是该地区人普通话声调习得所面临的最大问题。

对该地区普通话整体水平的稳定性、独立性和区分性的考察结果显示, 稳定性和独立性最好的是去声调, 其次为阴平调, 阳平和上声的这两个系数数值较低, 对于四个声调两两之间的比较而言, 只有阳平和上声的区别性差, 其余声调两两之间比较差异性大。

参考文献

- [1] 胡坦, 2002. 《藏语研究文论》 中国藏学出版社。
- [2] 格桑居冕, 格桑央京, 2002. 《藏语方言概论》 民族出版社。
- [3] 熊子瑜, 2007. 中介语声调系统的评价方法研究. 第九届全国人机语音通讯学术会议。
- [4] 石 锋, 1986. 天津方言双字组声调分析《语言研究》[J] 第 1 期。
- [5] Chao, Y. 1968. A grammar of spoken Chinese. Berkeley: University of California Press.
- [6] 石 锋, 关于声调分析的几个问题. 《语音丛稿》. 北京: 北京语言学院出版社, 1994。

The Inter-language Tonal System of Ganzi Sino-Tibetan

JIA Yuan¹, XIONG Ziyu², LI Aijun²,

(1. English Department, Nankai University, Tianjin, 300071, China; 2. Phonetic Lab, Linguistic Institute of Chinese Academy of Social Sciences, 100732, China)

Abstract: The present study investigates the tonal pattern of Mandarin of 30 Ganzi Tibetan speakers through the acoustic experiment. With respect to the distribution of the four tones, we analyze the specific pitch values of each tone as well as the mean pitch contours, results of experiment demonstrate that tone4 resembles closest to the corresponding tone in Mandarin and the tone1 occupies the secondary position; as for the tone2 and tone3, they have similar tonal movement. In addition, this study adopts three evaluating parameters: stability, independence and distinction to assess the level of Putonghua of Ganzi speakers. Results of the test illustrate that tone4 deserves the best coefficient of stability and system, tone1 obtains the secondary, moreover, tone2 and tone3 have poor values of these two parameters; as for the comparison of the differences of two tones, only tone2 and tone3 have vague distinction.

Key words: Ganzi Putonghua; tonal values; stability; independence; distinction