

瑞丽方言单字调声学实验研究

宋云秋, 姜菲菲, 宋云生

云南工商学院丝路学院, 云南 昆明
Email: khongkwansong@163.com

收稿日期: 2021年5月6日; 录用日期: 2021年6月15日; 发布日期: 2021年6月22日

摘 要

瑞丽方言属于西南官话滇西方言片。文章以瑞丽市区方言为调查对象, 运用实验语音学的方法, 利用语音分析软件, 结合传统耳听手记的声调研究法, 对瑞丽方言的单字调进行实验分析。分析发现, 瑞丽方言单字调实际调值与传统记录差异较大, 分别为阴平33, 阳平51, 上声35, 去声212。

关键词

瑞丽方言, 单字调, 声学实验

An Acoustic Analysis of Ruili Dialect Tones

Yunqiu Song, Feifei Jiang, Yunsheng Song

College of Silk Road, Yunnan Technology and Business University, Kunming Yunnan
Email: khongkwansong@163.com

Received: May 6th, 2021; accepted: Jun. 15th, 2021; published: Jun. 22nd, 2021

Abstract

Ruili Dialect belongs to the official language of southwest of Yunnan region. This thesis is based on the dialect in urban of Ruili city. It used the theories of linguistic-phonetic acoustics to arrange and summarize the tone pitch of Ruili dialect by using software, and further find out the differences of the tone pitch from the record in Ruili dialect.

Keywords

Ruili Dialect, Tones System, Acoustic Experiment

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

瑞丽市位于云南省西南边境,三面与缅甸接壤,隶属德宏傣族景颇族自治州管辖。全市辖勐卯镇、畹町镇、弄岛镇、姐勒乡、勐秀乡、户育乡、瑞丽农场、畹町农场、姐告边境贸易区、畹町经济开发区,总面积 1020 平方公里,总人口 20 多万,除汉族外,聚居着傣族、景颇族、德昂族、傈僳族、阿昌族五种世居少数民族。

黄雪贞(1986)在《西南官话的分区》中首次把西南官话内部区分为十一片,其中滇西片分为两个小片,即姚理小片和保潞小片[1]。早在 1940 年、1957 年就曾有对关于云南方言的大规模地、系统地调查,但由于多种原因,对于瑞丽方言的论述很少,针对瑞丽方言的调查研究更是少之又少。吴积才、颜晓云(1986)在《云南方言概况》中首次提到瑞丽县汉语方言调值为:阴平 44,阳平 31,上声 53,去声 21 [2]。《云南省志卷五十八·方言志》(1989)中提到瑞丽县汉语方言调值分别为:阴平 44,阳平 31,上声 53,去声 211 [3]。但都只是对瑞丽方言调值进行简单论述,并未进行详细描写。

本研究试图以与耳听手记的传统语音研究方法有所区别的声学实验的方法,对瑞丽市区(主城区)汉语方言中的单字调进行实验研究,分析瑞丽方言单字调的声学数据,并将其与传统耳听手记的语音方法记录的调值进行对比,从而对传统结果进行证实和修正,构建更客观的瑞丽方言的单字音声调格局。

2. 实验方法与步骤

2.1. 实验软件

1) 录音软件。主要利用 Adobe Audition 3.0 软件对声音进行采集。由于该软件兼具录音与音频编辑的功能,除录音外,还运用该软件对所采集的音频材料进行切分和剪辑。

2) 语音处理软件。主要使用 Speech Analyzer 3.1 声音处理软件对所采集音频材料进行处理,收集提取声调的频率、音强、时长等数据。

3) 数据分析软件。使用 WPS Office Excel 2016 办公软件处理所提取的声调的频率等数据,并制作各类图表。

2.2. 例字选择与制作

根据《方言调查字表》中的声调字进行选择 and 制作,本实验发音例字选择单字音节,每个调值 3 个例字,四个声调共 12 个单字音节。考虑到声母和韵母对声调调值的影响,本实验例字主要为塞音和浊鼻音声母、单元音韵母组合,并尽量选择同声母同韵母的字。为使声调承载段易于辨别和切分,未选择边音声母和零声母字,详见表 1。

音频采集过程中,各个调类各取三个汉字为一组,每组音读一遍,读音失误或不准确的,重新读一遍,每一遍都单独保存为.wav 声音文本,共获得 12 个,4 组有效读音。

2.3. 合作人

- 1) 录音时间为 2019 年 1 月 24 日。
- 2) 录音地点为瑞丽市家中。

Table 1. Target words
表 1. 发音字表

调类	例字
阴平	妈、波、哥
阳平	麻、脖、革
上声	马、簸、葛
去声	骂、薄、个

3) 发音人 A 为瑞丽市勐卯镇(主城区)人, 女, 现年 19 岁, 小学至高中均在瑞丽市内就读, 父母均为瑞丽本地人, 家庭使用语言为瑞丽方言, 方音纯正, 没有产生音变, 除瑞丽方言外, 还会说瑞丽当地傣语。经过对发音例字的发音训练, 实验过程中发音较为自然。

2.4. 声学实验中声学参数的提取

本实验采用 Speech Analyzer 3.1 语音处理软件为工具, 分别对所提取的 4 组, 12 个音频样本进行声学分析。在测量点的选取中, 根据林茂璨(1965)的观点, 声调开头有弯头段, 末尾有降尾段, 除去了弯头和降尾的调型段负载着声调信息[4], 先将每一个音频样本的音高(Pitch)掐头去尾, 然后将每一组的一条声调曲线等长时间分为起点、中间的中点和末点, 得到 3 个测量点, 每组音频样本的音高曲线将得到 9 个测量点, 4 组音频样本共得到 36 个测量点。

在实际分析中, 需要计算出同一组音频样本(如阴平)在等长时间上的同样测量点(如第一测量点)的基频数据的平均值, 其他声调的测量点采用同样方法计算, 每个声调将产生 3 个平均值, 4 组音频样本将得到 9 个平均值。根据这 9 个平均值, 找出最大值(max)和最小值(min), 分别将其作为调域上线和调域下线, 然后对平均值进行归一化处理。

2.5. 语音数据的处理和转化

要将实验获得的基频数据转化成与人耳听感相匹配的音高感知, 需要对实验数据进行归一和五度值转化。根据朱晓农(2005)的观点, 归一化的主要目的就是消除人际随机差异, 提取恒定参数; 滤掉个人特性, 获得具有语言学意义的信息[5], 对基频进行归一化处理, 一是可以将人耳对于声调的感知描绘建立在定量描写的基础上, 二是可以减少人际差异。实验数据归一化使得不同的实验结果之间的比较成为可能, 据此得到的结果才具有普遍性。

关于基频归一化, 学界有 D 值法、Z-score 标准化法、T 值法等, 目前较为常用的是石锋(1990)的 T 值法, 即 $T = [(lgx - lgb)/(lga - lgb)] * 5$ [6]。刘俐李(2007)通过对江淮方言的研究, 对不同归一方法进行比较, 指出 Z-score 法与 T 值法相当[7] (pp. 57-59), 但步骤较为繁琐。因此, 针对语音数据的处理, 本实验采用数据处理中较为普遍地对数函数转换法, 即将所提取的语音数据转换成对数函数。此方法优于简便, 有利于不同调类之间的对比。

根据刘俐李“界域”和“斜差”的策略, 对实验数据进行五度值转换是界域的转换, 以域为界, 有过渡地带, 边界可以进行柔性处理, 所以每度边界允许有 ± 0.1 的浮动域[7] (pp. 76-77)。本实验根据这种观点, 将所提取的数据转化成对数函数值后, 依据函数值确定五度值区间, 最终将 4 组数据的对数函数值换算成对应的五度值, 即为四组声调的对应调值。

3. 实验结果与分析

3.1. 基频值提取

首先将发音例字按调类分组，每组 3 个字，共 4 组，进行录音；录音环境保持安静。然后将所录制的音频材料按照“掐弯头去降尾”的方法进行处理，获得实验所需的音频样本。之后将 4 组音频样本分别导入 Speech Analyzer 3.1 语音处理软件进行处理，获得对应语图，详见图 1~4。

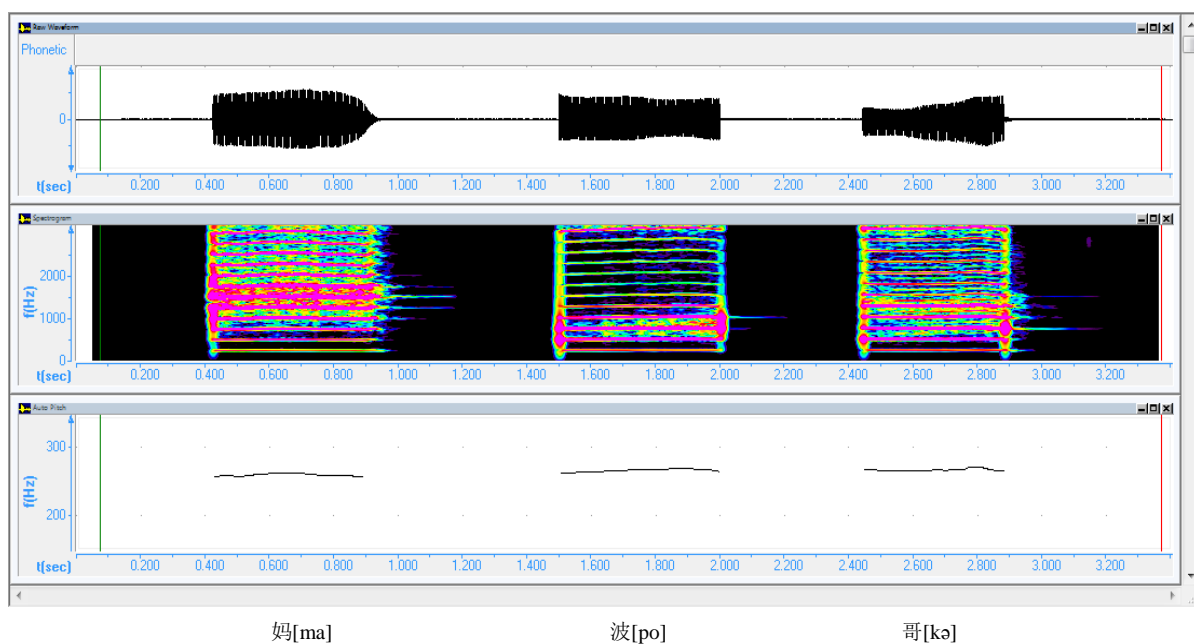


Figure 1. Pitch of Yingping in Ruili dialect
图 1. 瑞丽方言阴平调音高图

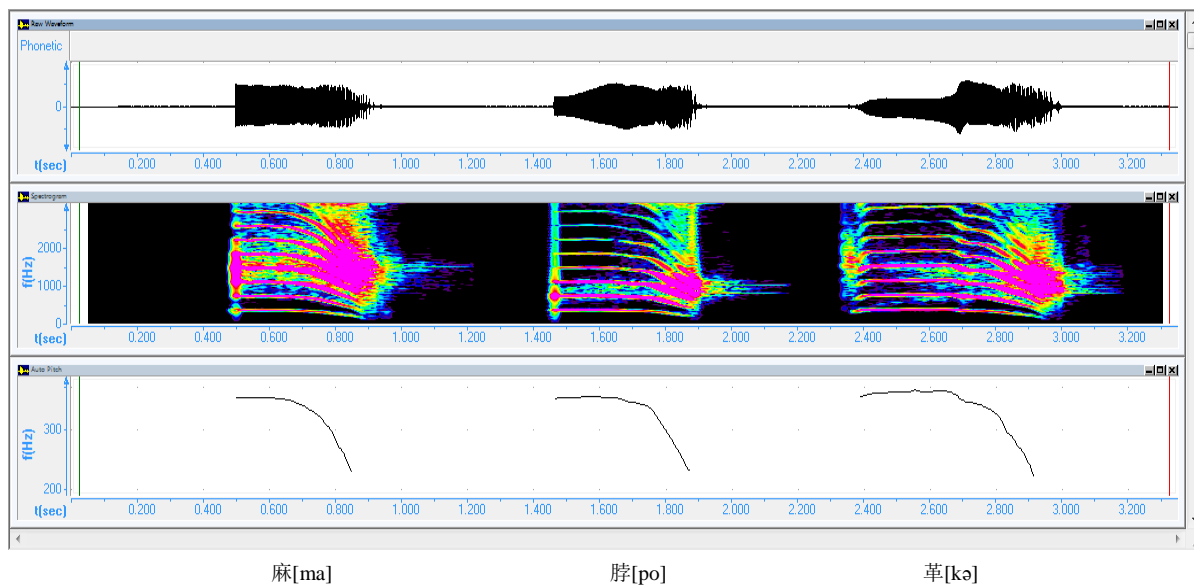


Figure 2. Pitch of Yangping in Ruili dialect
图 2. 瑞丽方言阳平调音高图

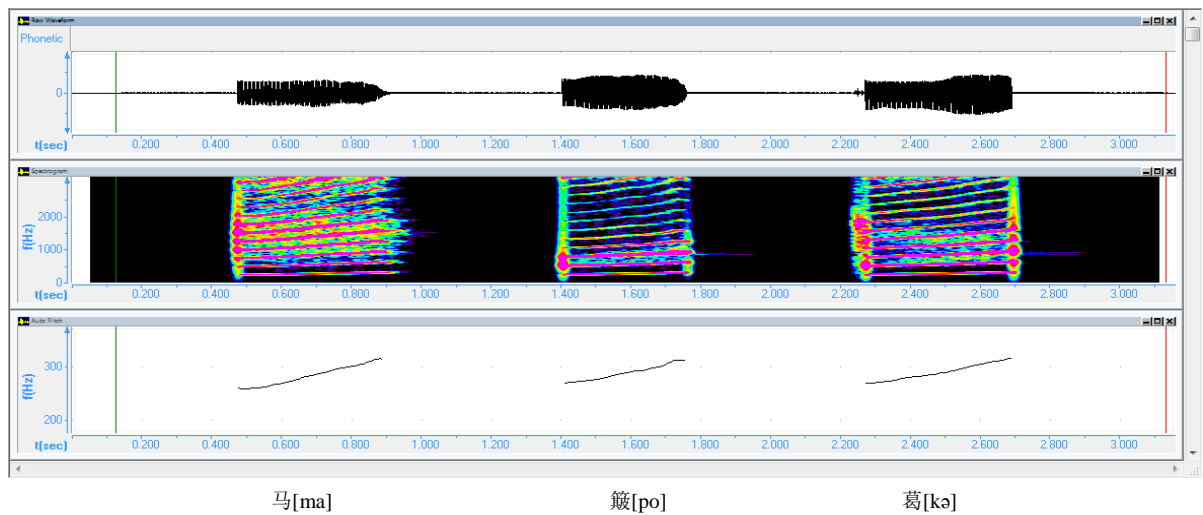


Figure 3. Pitch of Shangsheng in Ruili dialect
图 3. 瑞丽方言上声调音高图

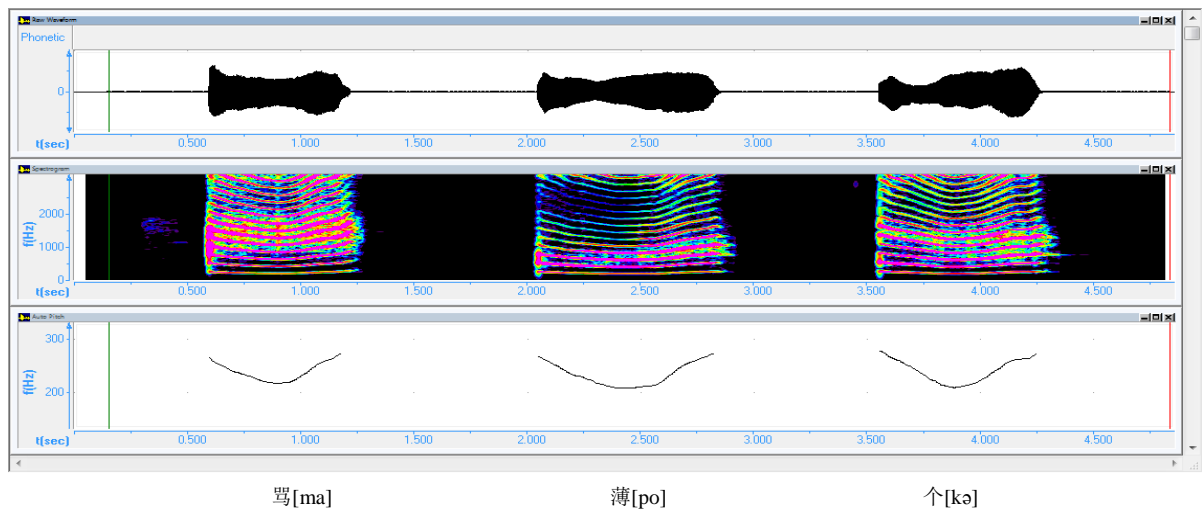


Figure 4. Pitch of Qusheng in Ruili dialect
图 4. 瑞丽方言去声调音高图

图 1 为瑞丽方言阴平调的音高图，如图所示，最高音点为 262 Hz，最低音点为 251 Hz，音高曲线虽有波动起伏，但总体呈现相对略平的趋势，因此其调型属于平调。

图 2 为瑞丽方言阳平调的音高图，由音高曲线可以看出，在相对平稳之后，音高曲线突然呈现下降趋势，且下降幅度较大，调型基本为降调，最高音点为 383 Hz，最低音点为 218 Hz。

图 3 为瑞丽方言上声调的音高图，音高曲线显示，音高曲线呈相对平稳状，逐渐向上略升，调型为升调，最高音点为 320 Hz，最低音点为 255 Hz。

图 4 为瑞丽方言去声调的音高图，音高曲线图先呈现向下降的趋势，达到最低点后稍微略平，之后向上升，调型为曲折调，最高音点为 275 Hz，最低音点为 208 Hz。

根据图，将每一条音高曲线分成等长时间段，并截取起点、中点、末点三个测量点，提取其对应基频值，分别标记为 D1、D2、D3，然后根据各个点的基频值计算出该点的基频平均值，之后将样本的基频数据导入 Excel 表格中，详见表 2。

Table 2. Pitch of target words
表 2. 例字基频值表

调类	例字	D1	D2	D3
阴平	妈	252	256	251
	波	256	263	259
	哥	262	262	261
	平均值	256.67	260.33	257.00
阳平	麻	373	363	226
	脖	371	367	229
	革	375	383	218
	平均值	373.00	371	224.33
上声	马	255	281	318
	簸	266	286	315
	葛	264	285	320
	平均值	261.67	284	317.67
去声	骂	261	215	270
	薄	263	208	270
	个	275	209	269
	平均值	266.33	210.67	269.67

说明: 1) D1、D2、D3 分别代表各音高曲线的起点、中点、末点三个测量点; 2) 平均值为该点的基频平均值; 3) 为保证数据精确, 基频平均值均保留到小数点后两位; 4) 基频值单位为 Hz。

如表 2 所示, 瑞丽方言单字调中, 最高音点在阳平的起点段, 为 375 Hz, 最低音点在去声的中段, 为 208 Hz。取平均值的最大值(Max), 作为调域上线, 即 373.00 Hz, 取平均值的最小值(Min), 作为调域下线, 即 210.67 Hz。

3.2. 数据归一化

将提取的声调频率值进行相对化和归一化处理, 是比较分析的前提。本实验利用对数函数转换法, 将所提取的基频数的平均值换算成对应的对数值, 详见表 3。

Table 3. Logarithm of pitch
表 3. 例字基频平均值对数表(lg)

调类	D1	D2	D3
阴平	2.409	2.416	2.410
阳平	2.572	2.569	2.351
上声	2.418	2.453	2.502
去声	2.425	2.324	2.431

说明: 1) D1、D2、D3 分别代表各调类起点、中点、末点三个测量点的平均值; 2) 为保证数据精确, 基频平均值对数均保留到小数点后三位。

由表 3 可知, 瑞丽方言基频最大值(Max)为阳平调的起点, 其对数值为 2.572, 基频最小值(Min)为去声调中点, 其对数值为 2.324, 调域差值为 0.248。

3.3. 数据五度转化

将实验数据转换成对应的五度值, 才能更直观的反映出与人耳听感相匹配的感知, 也是本实验的最终目的。根据所计算出的基频平均值的对数, 以及基频调域上线和调域下线的数值, 计算出调域的差值, 将差值平均分配为五个点, 并将每个点相对应的对数值计算出来, 按 5~1 从高至低分布, “5”为最高点, 是基频最大值(Max), 即 2.572, “4”为次高点, 对应数值为 2.510, “3”为中间点, 对应数值为 2.448, “2”为次低点, 对应数值 2.386, “1”为最低点, 是基频最小值(Min), 即 2.324, 并据此算出各调类对应的调值, 详见表 4、图 5。

从表 4、表 5 可以看出, 瑞丽方言单字阴平调为中平调, 实验数据与传统记录调值相比略降低, 但始终保持平调的特性。阳平调均为降调, 但调值差异较大, 实验调值为高降调, 发音起点较高, 而传统记录的调值则略低, 为中降调。上声调差异较大, 调值调型均不相同, 实验数据显示, 瑞丽方言上声调调型为中升调, 调值为 35, 而传统数据记录则为高降调, 调值为 53。差异较大的还有去声, 与传统记录的数据不同, 实验数据以及语图均显示, 瑞丽方言去声调调型为曲折调, 调型在略微下降之后又略微上升, 而传统记录的数据则为降调, 调型在下降之后持平, 没有上升趋势。

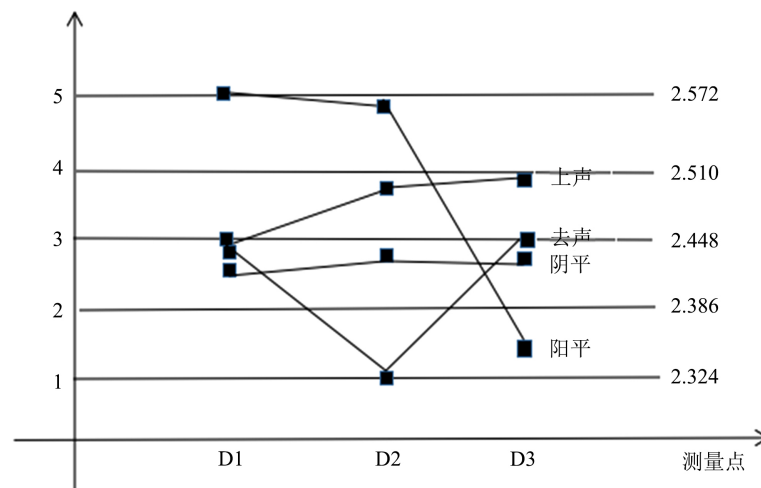


Figure 5. Diagram 5 tone pitches of target words

图 5. 例字声调图

Table 4. Tone pitch of target words

表 4. 例字实验调值表

调类	D1	D2	D3	调值
阴平	2.409	2.416	2.410	33
阳平	2.572	2.569	2.351	51
上声	2.418	2.453	2.502	35
去声	2.425	2.324	2.431	212

说明: 依据实验语图及数据, 以及相关理论依据, 每度边界允许有 ± 0.1 的浮动域。

Table 5. Comparison of tone pitch
表 5. 调值比较表

来源调类	阴平	阳平	上声	去声
传统记录	44	31	53	211
实验调值	33	51	35	212

说明：传统记录调值均取自《云南省志卷五十八·汉语方言志》。

4. 结语

本文通过大量实验，根据实验语图、基频值、基频对数值等数据，对瑞丽方言四个单字调进行了分析，依据实验结果，瑞丽方言单字调声调格局为：

/阴平/——[33] /阳平/——[51]
/上声/——[35] /去声/——[212]

瑞丽方言单字调声调格局中，阴平是中平调；阳平是高降调，从高点起降，止于最低点，跨度最长；上声是中升调，从中间起升，止于最高点；去声是曲折调中的降升调，从次低点起降，降至最低点上升至次低点。除去声外，其他三个声调均有“平”的过程，这使得瑞丽方言听起来高低音起伏较大，抑扬较明显。

本文对瑞丽方言单字调调值的结论与传统记录的调值略有差异，其中差异最明显的上声调。虽然从音系学的角度看，实验结果与传统记录差别不是很大，但传统的听音记音法带有一定的主观性，而通过声学实验的方法，对声调进行记录和分析，调查结果较为客观，一定程度上避免了耳口听辨的主观缺陷，对瑞丽方言的声调研究起到补充和修正的作用。

参考文献

- [1] 黄雪贞. 西南官话的分区(稿) [J]. 方言, 1986(4): 262-272.
- [2] 吴积才, 颜晓云. 云南方音概况[J]. 玉溪师专学报, 1986(4): 1-35.
- [3] 云南省地方志编纂委员会. 云南省志卷五十八·汉语方言志[M]. 昆明: 云南人民出版社, 1989.
- [4] 林茂璨. 高音显示器与普通话声调音高特性[J]. 声学学报, 1965(1): 8-15.
- [5] 朱晓农. 上海声调实验录[M]. 上海: 上海教育出版社, 2005.
- [6] 石锋. 语音学微探[M]. 北京: 北京大学出版社, 1990.
- [7] 刘俐李. 江淮方言声调实验分析和析度分析[M]. 成都: 巴蜀书社, 2007.