

千阳方言轻声字声学特性分析^{*}

年玉萍,何丹妮

(宝鸡文理学院 文学与新闻传播学院,陕西 宝鸡 721013)

[摘要]利用计算机 praat 软件,对千阳方言四种声调后的轻声字音高、音长、音强和音色进行声学分析。在千阳方言的双音节词语中,后一个字读轻声时,轻声字音高模式为高降调和中降调两个等级,阳平和去声后的轻声为高降调,阴平和上声后的轻声为低降调。音长后一个字比前一个字短,但是,比普通话的轻声音节长。重叠词中,轻声字音强并不是都比前面音节弱。音色方面,重叠词中,第二个字读轻声后,舌位前后、高低都略有变化,但变化有的略大,有的略小,也没有规律。从语图上看,辅音方面浊化现象不明显。

[关键词]千阳方言;轻声;声学;音高;音长;音强;音色

[中图分类号]H172.2 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1008-4193(2018)04-109-05

千阳方言属于中原官话秦陇片,有阴平、阳平、上声、去声四种声调。张维佳研究其调值分别为21、35、53、44,^{[1](P65)}孙立新认为,调值分别为21、24、52、44。^{[2](P61)}

本文利用 praat 软件,从音高、音长、音强、音色方面分析千阳方言四种声调后轻声字的声学特性,为研究千阳方言提供一种新的方法和参考的数据。

实验词语选取的是黄伯荣、廖序东主编的《现代汉语》教材(增订五版,上册)中87页的例字。^{[3](P87)}分析的依据是男女发音人的360个语音样本。

一、千阳方言轻声字音高特性

传统的轻声研究,主要根据耳朵听来判断结果,由于轻声时长较短,用耳朵听出的只是一个短而平的调子,相当于一个数字,所以,轻声的音高用五度值的一个数值来表示。

但是,随着实验语音学的应用和普及,林茂

灿、颜景助、彭宗平、梁磊等学者,对一些方言轻声进行了声学实验,发现轻声的音高是有调型的,它不是一个短平调,也不是一个点,而是平稳或下降的一条线。

我们在实验中也发现,千阳方言中轻声字出现在四个声调后面的音高不是一个点,而是呈现出下降调型的一条线。

实验结果为,千阳方言中阴平、阳平、上声、去声后的轻声字音高调值分别为:31、52、31、41。^[4]即:

调类	轻声字调值
阴平+轻声	31
阳平+轻声	52
上声+轻声	31
去声+轻声	41

王嘉龄在《三种方言轻声的优选论分析》中认为,北京话有四个声调,用H(表示高调)、L(表示

* [收稿日期]2018-03-29

[基金项目]陕西省教育厅重点科研计划项目;陕西方言数字化基础建设研究(项目编号:15JZ004)。

[作者简介]年玉萍(1964-),女,陕西省千阳人。宝鸡文理学院文学与新闻传播学院教授,研究方向:现代汉语,实验语音学。
何丹妮(1994-),女,陕西麟游人,宝鸡文理学院文学与新闻传播学院硕士研究生,研究方向:汉语方言、语法学。

低调)这两个声学特征表示,北京话的声调特征可以描述为:^[5]

声调名	调值	声调特征
阴平	5 5	H H
阳平	35	L H
上声	2 1 4	L L H
去声	51	H L

那么,用 H(高)、L(低)这两个声调特征,对北京话轻声的音高表述为:

前字声调	轻声音高
阴平(H H)	L
阳平(L H)	L
上声(L L)	H
去声(H L)	L

上声在轻声前边为半上(LL),轻声音高为 H,在其它三个声调后面,轻声音高均为 L。

魏玉清对乌鲁木齐话的轻声进行了研究,认为乌鲁木齐话有三个单字调,即阴平、阳平、去声,对应的调值分别为 44, 51, 213。它们后面出现轻声时,音高形式为:^{[6](P263)}

调类	调值	声调特征
阴平+轻声	44,51,	HH,HL
阳平 1+轻声	44,31	HH,LL
阳平 2+轻声	31,51	LL, HL
去声+轻声	21,13	LL,LH

阳平在轻声前分为阳平 1 和阳平 2。阳平 1 相当于北京话的阳平,阳平 2 相当于北京话的上声。同样,千阳方言轻声的音高形式可以描写为:

调类	调值	声调特征
阴平+轻声	21,31	LL,LL
阳平+轻声	24,52	LH,HL
上声+轻声	52,31	HL,LL
去声+轻声	44,41	HH,HL

曹剑芬认为,普通话轻声音节的音高,可以用中平调和中降调两个模式来表示。那么,千阳方言的轻声字音高模式也可以表示为两个等级,即高降调和中降调。阳平和去声后的轻声为高降

调,阴平和上声后的轻声为低降调。

二、千阳方言轻声字的音长特性

千阳方言轻声字读音有的长有的短,下面是“跟头、石头、里头、木头”的基频语图。



从语图中可以看出,后面的“头”字比前面字的音短。通过统计,得出轻声与阴平、阳平、上声和去声的时长比分别为 75.19%、89.57%、80.06%、80.07%。四种声调字的平均时长为 352.0 毫秒,轻声字的平均时长为 285.9 毫秒,轻声和四种声调字比例平均为 81.22%,分数比平均为 4/5。

从上面的语图和数据中能看出,整体而言,后边的字音短,前面的字音长。音长具体排列顺序为:阳平后的轻声字最长;上声后的轻声字次之;去声后的轻声字较短;阴平后的轻声字最短。^[4]

曹剑芬对普通话轻声音节也进行了研究,得出轻声音节与前面音节总平均长度之间的比例为 60:100。^[7]

曹德和通过声学实验,对巴里坤话进行了研究,结果为轻声字和前面的非轻声字之间的平均时长之比为 90%。^[8]

魏玉清认为,乌鲁木齐话中的轻声与非轻声时长比为 91%。通过统计,千阳方言中,轻声字与前面字总平均长度之间的比例为 81:100,二者间的分数比为五分之四。可见,在双音节词语中,千阳方言的轻声字时长,比普通话的轻声字长,但是,比新疆一些方言的轻声字短。

曹剑芬认为,在普通话中,前面的音节和后面的轻声音节,在音长方面没有规律。曹德和也认为,巴里坤话的轻声字和前面的非轻声字相比,有的长有的短。同样,千阳方言中的前后字音长也无规律。

曹剑芬对普通话的轻声还进行了详细地统计分析,具体结果为:在“? 的”中,“的”字的平均音长较短,占前面音节音长的一半左右。并且发现不同人所发的轻声词长度差别很大,没有规律,随

意性很大。^[7]

我们也统计了千阳方言中四种声调后的“头”“子”“下”“的”,及重叠词“妈妈、爷爷、奶奶、爸爸”中后一个字的时长,其结果为:轻声“头”的时长最长;其次是“子”;“下”比较短;“的”最短。“的”的平均时长与前面字的比例为67%。同样发现,不同的人读轻声字的长短没有规律。

另外,对千阳方言男女的轻声时长也进行了统计。从平均值来看,男性读前一个字时长为297毫秒,读轻声字时为279毫秒,轻声和非轻声字时长之间的比例为94%。女性读前一个字的时长为407毫秒,读轻声字的时长为293毫秒,轻声字和非轻声字时长之间的比例为72%。可以看出,男性读轻声字时音比较长,而女性读得短。

通过以上统计分析看出:千阳方言的双音节词语中,有人把前面的字读得长,后面的轻声字读得短;而有人把后面的轻声字读得长,把前面的字读得短,没有规律。

但是,前面的字和后面的轻声字在音长方面,一般而言,男性的轻声长于女性。从平均数值看,前后比例为81:100。所以得出:在千阳方言的双音节词语中,当后一个字读轻声时,音长比前面的字短,但比普通话的轻声字长,^[4]比新疆一些方言的轻声字短。

三、千阳方言轻声字的音强特性

曹剑芬对普通话中的轻声音高进行了实验,认为轻声音节听起来既弱又短,但是,轻声的音强并不一定小于正常重读音节。所以,只凭借音强的大小,来判断音节读音的轻重,是不科学的。^[7]林茂灿也发现,音节强度在普通话轻声中不起什么作用,时长缩短则是轻声的本质。^{[9](P4)}

为了避免前一个音节的音色对后音节的影响,我们对千阳方言中,重叠词“妈妈、爷爷、奶奶、爸爸”的音强进行了比较。从数据中看出,男性读每一个词的音强都比女性的音强大,男性的音强平均值前一个字为83.52 dB,后一个轻声字为82.75 dB。女性前一个字音强平均值为75.41 dB,后一个轻声字为75.85 dB。但是,男女有一个共同点是,发阴平调后的轻声时,后一个字的音强比前一个字的强度小,平均占95%。阳平、上声、去声后的轻声都比前一个非轻声的音强大。见表1:

表1 重叠词的振幅(音强)统计平均值

调类	前字读原调振幅(dB)	后字读轻声振幅(dB)	轻声与非轻声音强百分比
阴平	1.91	1.88	95%
阳平	1.90	1.91	102%
上声	1.89	1.90	101%
去声	1.90	1.91	101%

将表1的数据做成下列柱形图,如图1:

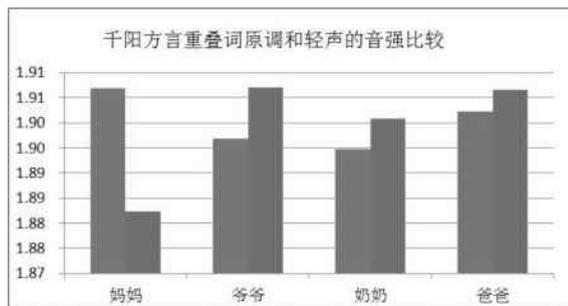


图1 千阳方言重叠词的振幅(音强)统计图

由此可见,除了阴平后的轻声音强比前一个字弱外,其余三种音强都高于前者。所以说,千阳方言中,重叠词中轻声音节听起来音短,但是,音强不一定全比读原调时弱。

四、千阳方言轻声字的音色特性

频谱分布决定了声音的音色,所以说,不同的频谱,音色就不同^{[9](P297)}。由于音色的实验分析比较复杂,我们主要以实验词语中的重叠词为例,观察一下在重叠词中,同一个字读原调和读轻声时,辅音的浊化及元音舌位前后、高低的变化情况。

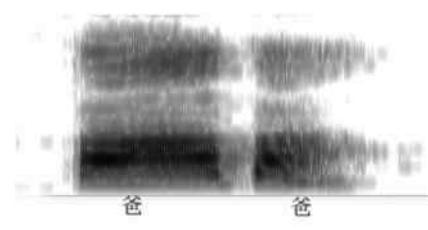
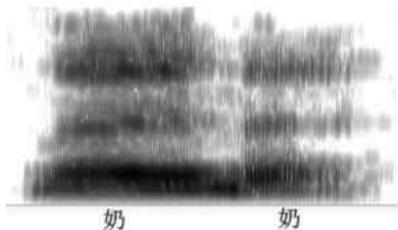
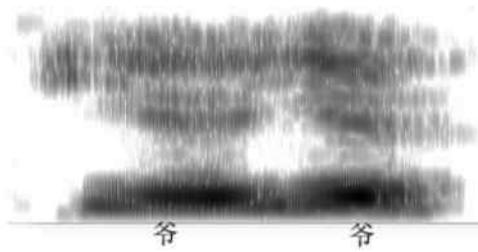
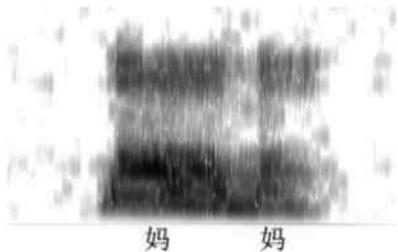
下面是重叠词语“妈妈、爷爷、奶奶、爸爸”的宽带语图。

从这四幅语图中能看出,“妈妈、爷爷、奶奶”的后一个字基线上的低频部分,有一条比较浓的横杠,这是浊辅音的标志,^{[10](P81)}说明后一个“妈、爷、奶”的辅音是浊辅音。但“爸爸”的后一个“爸”语图前没有明显的横杠,说明它没有浊化。

据我们抽样统计,发现“妈妈、爷爷、奶奶”的后一个轻声字的辅音都浊化了,但是,“爸爸”中的后一个“爸”,实验语料中的一半音被读成浊辅音,一半音被读成清辅音。

另外,我们对轻声“头、子、下、的”的语图也进行了观察分析,发现“头、下”都没有浊化,“的、子”多数人读的是清辅音,少数人读的是浊辅音。

在声学上,元音主要体现为共振峰(用 F 表示)。^{[11](P75)}共振峰的频率不同,在频谱中则表现为共振峰的位置不同,F1 和 F2 这两个共振峰的频率,大体上就可以决定一个元音的音色。^{[10](P50)}



由于轻声的发音非常复杂,我们主要对重叠词语“妈妈、爷爷、奶奶、爸爸”48 个样本进行了实验。求得重叠词元音 F1 和 F2 的平均值。如下表 2:

表 2 重叠词元音 F1 和 F2 平均值:
(重叠词后边的“1”表示读原调,“2”表示读轻声)

词语		F1	F2
妈妈	妈 1	761	1364
	妈 2	766	1409
爷爷	爷 1	496	2013
	爷 2	604	2075
奶奶	奶 1	632	1767
	奶 2	634	1735
爸爸	爸 1	914	1400
	爸 2	872	1391

从表中能看出,重叠词中读原调和轻声 F1 和 F2 的具体数值。原调和轻声 F1、F2 之差除了“爷爷”差别较大外,别的差别不大,有的几乎相同。

F1 和 F2 的数值不同,决定了元音舌位的高低和前后:F1 低,舌位则高;F1 高,舌位就低。F2 高,舌位则靠前;F2 低,舌位就靠后。^{[10](P56)}从表中的数据可以推出:“妈妈”中“妈 2”比“妈 1” F1 相差 5Hz, F2 相差 45Hz,舌位略低、略前;“爷爷”中“爷 2”比“爷 1” F1 相差 108Hz, F2 相差 62Hz,舌位低、靠前;“奶奶”中“奶 2”比“奶 1” F1 相差 2Hz, F2 相差 -32Hz,舌位略低、靠后;“爸爸”中“爸 2”比“爸 1” F1 相差 -42Hz, F2 相差 -9Hz,舌位高、靠后。可见,重叠词中,读轻声的音节舌位前后、高低都略有变化,有的差别小,有的差别大。同样的元音,在“妈妈”和“爸爸”中,读轻声后,变化也不同。总的来说没有规律。

将表 2 中的 F1 数值做成柱形图,如图 2:

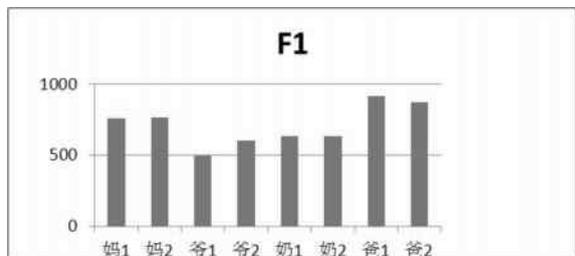


图 2 重叠词中的 F1 柱形图

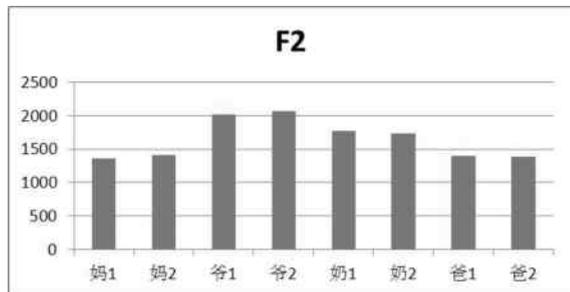


图 3 重叠词中的 F2 柱形图

将表 2 中的 F2 数值做成柱形图,如图 3:

综上所述,千阳方言双音节词语中,轻声的特征表现为:后一个字读轻声时,轻声字音高模式为高降调和中降调两个等级,阳平和去声后的轻声为高降调,阴平和上声后的轻声为低降调。音长

后一个字比前一个字短,但是,比普通话的轻声音节长,男性比女性的轻声长;重叠词中,轻声字音强并不是都比前面音节弱;音色方面,重叠词中,第二个字读轻声后,舌位前后、高低都略有变化,但变化有的略大,有的略小,也没有规律,从语图上看,辅音方面浊化现象不明显。

参考文献

- [1] 张维佳. 演化与竞争: 关中方言音韵结构的变迁[M]. 西安: 陕西人民出版社, 2005.
- [2] 孙立新. 陕西方言漫话[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2014.
- [3] 黄伯荣, 廖序东. 现代汉语(增订五版): 上册[M]. 北京: 高等教育出版社, 2011.
- [4] 年玉萍. 千阳方言轻声实验研究[J]. 宝鸡文理学院学报(社会科学版), 2017(06): 77-81.
- [5] 王嘉龄. 三种方言轻声的优选论分析[J]. 语言科学,

- [6] 魏玉清. 乌鲁木齐话轻声的语音性质和音系分析[C]//第五届全国现代语音学学术会议论文集. 北京: 清华大学出版社, 2001.
- [7] 曹剑芬. 普通话轻声音节特性分析[J]. 应用声学, 1986(04): 1-6.
- [8] 曹德和. 巴里坤话的轻音词[J]. 新疆大学学报(哲学社会科学版), 1987(03): 91-101.
- [9] 林茂灿. 汉语语调实验研究[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2012.
- [10] 王理嘉, 林焘. 语音学教程[M]. 北京: 北京大学出版社, 1992.
- [11] 孔江平. 实验语音学基础教程[M]. 北京: 北京大学出版社, 2015.

(责任编辑 张瑜)

Acoustic Characteristics of Neutral tone in Qianyang Dialect

NIAN Yu-Ping, HE Dan-ni

(College of Literature and Journalism, Baoji University of Arts and Sciences, Baoji 721013, Shanxi)

Abstract: by using the computer software Praat, the experiment about the Neutral pitch, sound length, loudness and tone after the four tones of Qianyang dialect were carried out. In the two-syllable words in Qianyang dialect, when the latter word is read softly, the high mode of soft tone is two grades: high tone and middle tone, the second tone and the falling tone after the sound is high, and the tone after Yin and rising tone is low. The tone of the latter word is shorter than that of the previous word, but longer than the mildly syllable of mandarin. In overlapping words, the tone is not all weaker than the previous syllable. In the aspect of tone, when the second word is read softly, the height of tongue change slightly, but the change is a little big, some is small, and there is no rule. From the view of picture, consonant turbidization is not obvious.

Key words: Qianyang dialect; neutral tone; acoustics; pitch; sound length; loudness; tone