

隆昌话的元音

邱 玥 胡 方

提要 隆昌方言属于西南官话西蜀片江贡小片，其元音系统在西南官话区特别是四川的西南官话中具有较强的代表性。本文考察隆昌话元音的语音学特征，分析了隆昌 9 个单元音 [ɿ ɿ̃ i u y a e o ə]、4 个双元音 [ai əi au əu] 在各类音节结构环境中的声学特点。

关键词 单元音；降峰双元音；升峰双元音；隆昌话；西南官话

一、隆昌话概述

隆昌县位于四川省东部，隶属内江市，全县境内除少数使用客家话的前清移民外均说西南官话。李蓝（2009）在《西南官话的分区（稿）》中，以声调类型为分片前提，结合其他语音条件和片与片之间的地域联系，把西南官话 546 个方言点分为了川黔、西蜀、川西、云南、湖广、桂柳六片及 22 个小片。隆昌话属于西南官话西蜀片江贡小片。

历史上共有两次大的方言调查工作对四川地区的西南官话进行了调查整理和描写。1936 至 1940 年间，赵元任、丁声树、杨时逢等陆续调查了湖北、湖南、云南、四川等地的方言；四川地区的调查材料于 1984 年由杨时逢先生整理出版了《四川方言调查报告》，其中包括隆昌话。另外，在 20 世纪 50 年代中期，四川大学方言调查工作组调查了全省 150 个点，并于 1960 年整理了《四川方言音系》刊于《四川大学学报》方言专刊上。除了传统的声韵调描写，《四川方言音系》还根据各个方言点入声的有无和归并情况进行了分区，隆昌话归入“入声归去声”的区域。

上述两次方言调查都对隆昌话的声韵调基本情况及音韵特点等进行了描写。分析已有文献，四川方言一般均有韵母 40 个左右。隆昌话有韵母 36 个，如表 1。

表1 隆昌话韵母表

ɿ 四此	ʮ 是尺	a 哈法	o 歌多	e 格特	ə 二而
ai 鞋开	əi 飞披	au 到套	əu 口都		
an 但三	ən 恩笋	aŋ 烫康	oŋ 东风		
i 细闭	ia 加掐	ie 别切	io 确脚	iau 挑小	iəu 久有
ien 见前	in 今挺	iaŋ 将强	ioŋ 穷兄		
u 苏土	ua 刷瓜	ue 扩国	uai 筷怪	uəi 对贵	
uan 算段	uən 春混	uaŋ 光网			
y 鱼句	ye 血决	yen 愿全	yn 军泳		

隆昌话的韵母与同属江贡小片的自贡、内江、富顺等地基本一致，与西蜀片的其他几个小片在韵母构成上差异也不大，除乐山、峨眉等少数几个地点有包含元音[æ]的韵母外，最大的不同是舌尖元音[ɿ]在江贡小片外出现较少。西南官话的其他片区中，韵母的整体情况也比较相似，区别主要存在于声韵配合上。韵母差异最大的是黔中、滇中等地，多没有撮口呼；其次各地在鼻音尾的具体情况上也有区别，有些地区鼻音尾脱落、元音鼻化或进一步发展成了舒声韵。总之，西南官话内部各方言点元音系统在基本构成上有一定的统一性，隆昌话的元音在整个西南官话区、特别是四川区域内具有一定的代表性。

二、目的和方法

本文的目的是在传统的方言描写的基础上，运用实验语音学的方法，分析隆昌话元音的声学语音学特性。

从韵母表中可以看到隆昌话有9个单元音，[ɿ ʮ i u y a e o ə]；4个双元音，[ai əi au əu]。从分布，即声韵配合关系看，单元音既可以单独出现在(C)V环境中，也可以出现在(C)GV

环境中，和前面的介音一起构成升峰双元音，而且，他们可以进一步出现在鼻音尾(CG)VN的环境中；例如[a]“阿”、[pa]“巴”、[ia]“丫”、[teia]“家”、[an]“安”、[pan]“搬”、[ien]“烟”、[pien]“边”（这里的C表示辅音、G表示介音、V表示元音、N表示鼻音尾[n]或[ŋ]；下文同）。隆昌话4个降峰双元音既可以单独出现在音节中，也可以出现在介音后面，构成三合元音，由于篇幅关系，本文不讨论三合元音。

参与本实验的共有五男五女十位发音人，均为20—25岁的青年，从小在隆昌县长大，母语为本地方言，也学过普通话和英语，属于典型的隆昌青年居民。实验选取含有隆昌话目标元音的单音节字（尽量选取阴平调、零声母），嵌入“__，读__三遍”的载体句中进行录音，例字见下文各节分析。录音在实地调查中进行，使用Sony D50线性录音棒，采样率为16,000赫兹。录音重复五遍。

文章使用EMU语音数据库软件对语料进行切分标注，运用自带的声学分析模块对元音的共振峰进行分析，在目标元音音段的中点位置提取共振峰数据，并运用统计软件R对数据进行分析。我们提取了元音的首三个共振峰，但由于篇幅限制，本文重点讨论首二个共振峰。除文中特别指出之外，由于没有显著差异，本文将“__，读__三遍”中2个位置的目标元音音段数据统计在一起分析，即每位发音人每个目标元音的有效样本数据为10个。

三、研究结果：隆昌话的单元音

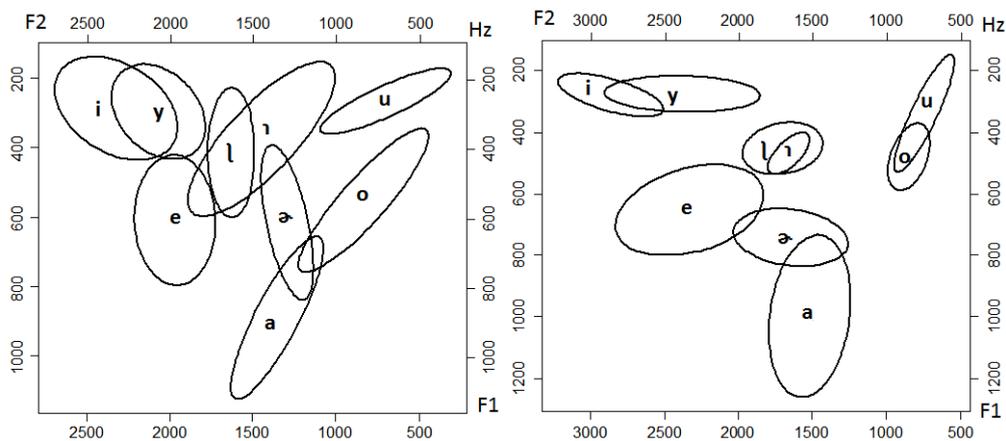
3.1 (C)V结构中的单元音

包括舌尖元音，隆昌话有九个单元音[i y e a o u ə ɿ ʅ]，其中[ə]有儿化。测试例字：衣[i]、迂[y]、白[pe]、阿[a]、阿[o]、乌[u]、儿[ə]、思[sɿ]、诗[sʅ]。

图1是根据元音的第一共振峰(F1)、第二共振峰(F2)数据所作的声学元音图（左：男；右：女），图中置信椭圆为两个标准差（关于声学元音图与置信椭圆的详细信息，参见Hu, 2005）。男发音人的共振峰数据来自五位发音人，每个单元音各自共有50个样本；女发音人的共振峰数据来自四位发音人，每个单元音各自共有40个样本，因为参与录音的五

个女发音人中，一人在录音过程中出现失误，导致数据缺失。

图1 隆昌话声学元音图（左：男；右：女）；单位：赫兹。



隆昌话的元音系统构成一个标准的元音三角；其中，[i]、[u]、[a]三个元音位于顶点位置：[i]为前高元音，[u]为后高元音，[a]为低央元音。隆昌话的元音高低分三个层级，除了高元音[i y u]、低元音[a]之外，还有半高元音[e o]。这里需要指出的是，虽然标为[e o]，但事实上与正则元音相比较，他们实际上在声学元音图中位于半高、半低之间，也就是说，隆昌元音不区分半高、半低。隆昌话前元音大多不圆唇，后元音都圆唇，只有在前高位置有圆唇与否的对立。从声学元音图中可以看到，受圆唇影响，[y]的 F2 值比[i]的略小，位置略靠后。隆昌元音在半高位置，除了前元音、后元音，还有一个儿化的央元音[ə]。除了舌面元音之外，隆昌方言的两个舌尖元音[l̥ l̥]在声学元音图中大致位于央元音位置，从高低上看，他们比高元音略低。其中，[l̥]比[l̥]位置略后，但他们的椭圆有比较大面积的重合部分，这是由于发音位置比较接近引起的，也与普通话和其他方言中的[l̥]和[l̥]基本一致。对比男女发音人的共振峰数据，可以看出女发音人的数值整体偏大，这是由于生理差别引起的，因为女性声腔偏小的缘故；不过从二图的整体模式来看，男女发音人并没有明显差异。

3. 2 (C)GV 结构中的单元音

在(C)GV 结构的音节中，元音与前面的介音，即 GV，组成升峰双元音或一般所说的后

响双元音。在隆昌话里，有三个单元音[a e o]可以与介音[i u y]一起组成这种结构的音节，共六种情况，[ie/ye/ue ia/ua io]。测试例字：丫[ia]、耶[ie]、哟[io]、挖[ua]、国[kue]、月[ye]。

首先看升峰双元音的时间结构。由于“__，读__三遍”中句首位置的目标与句中位置目标在时长上有明显差异，限于篇幅，这里只讨论句首目标位置。

图2 隆昌话升峰双元音时间结构图（句首位置；左：男；右：女）；单位：毫秒。

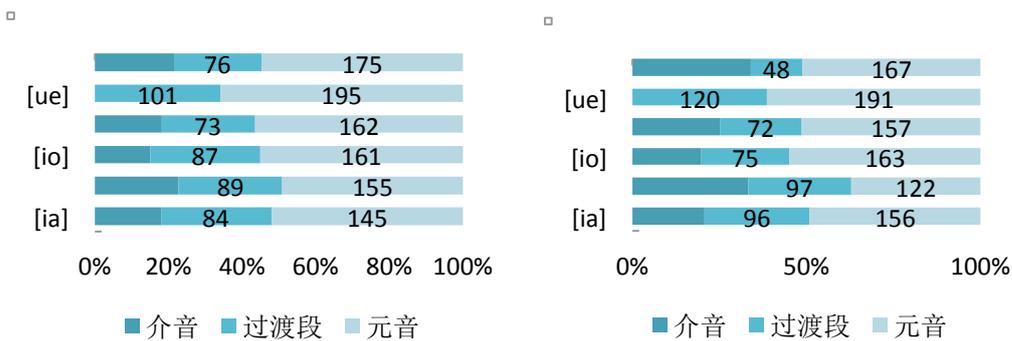


图2概括了五位男发音人（左）、四位女发音人（右）句首目标位置中升峰双元音的时间结构；条形图用百分比归一，实际时长数值显示在数据条中。

从图中可以看到，在升峰双元音的时间结构中，介音的稳定段时长明显短于主元音稳定段的时长，只占总时长的30%以内，其中，[ue]的介音[u]甚至没有明显的稳定段；而主元音在时长上有明显的优势，在音节中占了主要地位，占了总时长的50%左右。

其次，我们也测量了升峰双元音首尾组成部分，即介音和主元音元音的首三个共振峰。限于篇幅，这里讨论首二个共振峰。为了更加直观地观察，我们将升峰双元音的首尾成分与相应的单元音在声学元音图中作比较。图3显示了[ia ua]各成分的分布，分别用实线椭圆和点线椭圆表示，而相应的虚线椭圆则表示对应的(C)V结构中的单元音[i a u]，箭头标示了升峰双元音的介音和主元音。图4显示了[ie ue ye]中各成分与相应的单元音[i u y e]的比较；图5显示了[io]中首尾成分与相应的单元音[i o]的比较。

图3 [ia ua]中各成分与单元音[i u a] 的比较 (左: 男; 右: 女)。

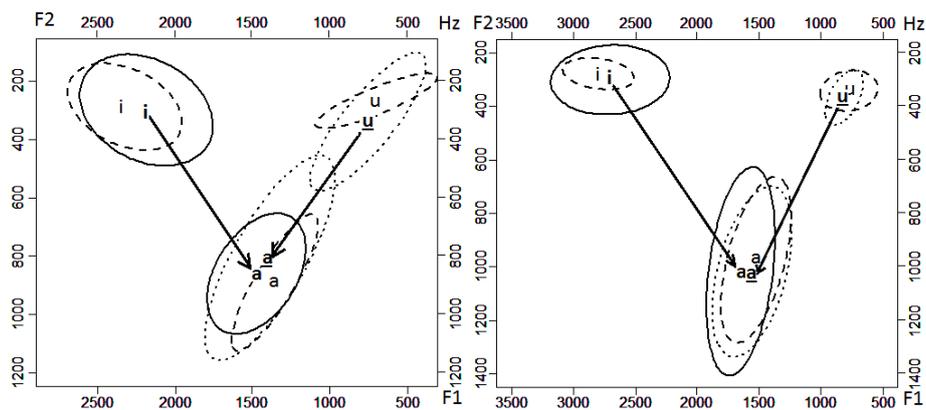


图4 [ie ue ye]中各成分与单元音[i u y e] 的比较 (左: 男; 右: 女)。

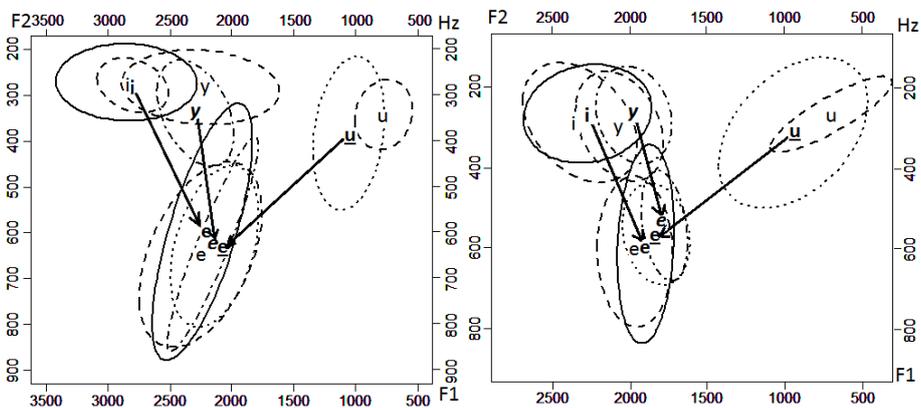
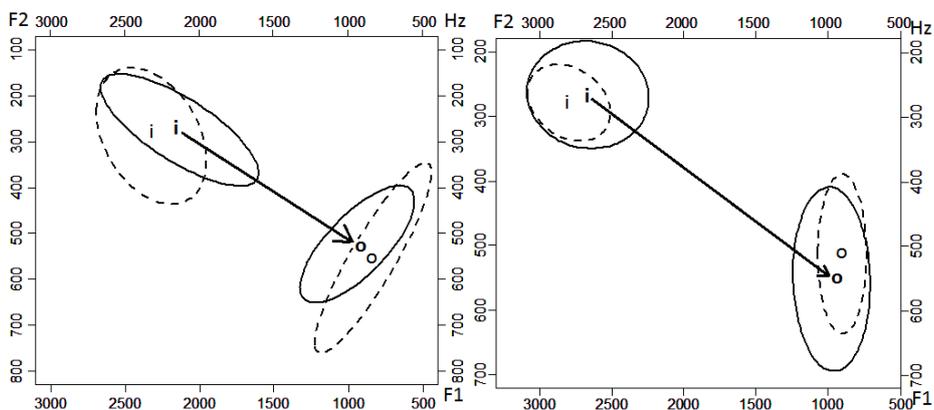


图5 [io]中各成分与单元音[i o] 的比较 (左: 男; 右: 女)。



以图3为例, [ia]中的两个音素和(C)V结构中对应的单元音[i]、[a]的椭圆大部分重合, 并且均值点的位置非常接近; [ia]和[ua]中的音素[a]虽然受到介音的影响稍微有前后的移动,

但幅度也不大。由此可以推断，升峰双元音中的首尾组成成分，即介音和主元音，他们的共振峰模式和(C)V 结构中对应的单元音相比较差异很小，也就是说，基本保持了原有的音色。所以，这里的声学材料支持将隆昌话的升峰双元音看做是由两个稳定的声学目标组成的，其发音过程中是从一个稳定的目标位置到另一个稳定的目标位置。图 4 和图 5 中的情况类似。

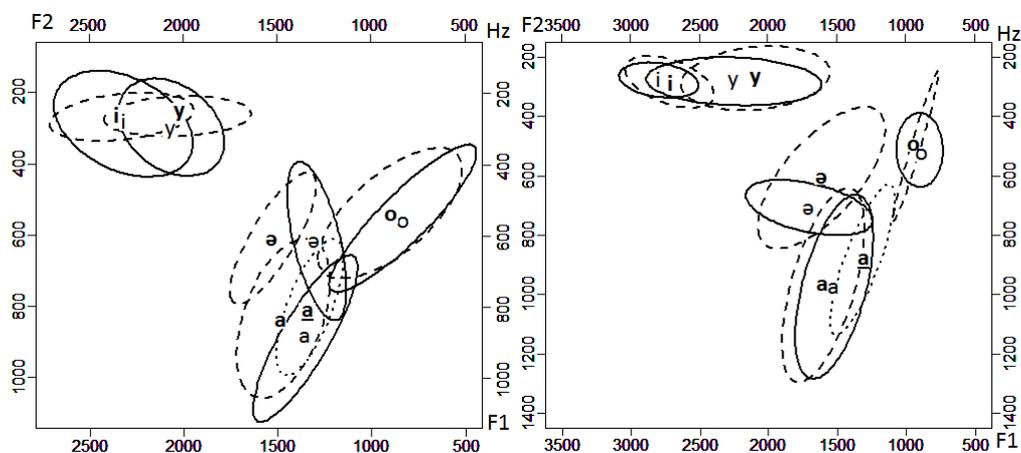
综合上面的分析我们可以看到，隆昌话 CGV 结构中的主元音保持了原有的音色，受介音的影响很小，同时，介音受主元音的影响也不大。也就是说，隆昌话升峰双元音拥有两个声学目标，其发音是从介音目标位置到主元音目标位置的运动，结论支持胡方（2013）基于宁波方言升峰双元音所作的归纳。

3. 3 (C)VN 结构中的单元音

隆昌话中的部分单元音[a ə i o y]可以与鼻音尾[n]或[ŋ]结合组成(C)VN 结构的音节，[in yn ən an/aŋ oŋ]。由于只有[a]后面才有鼻音尾[n ŋ]的对立，因此这里将两个鼻尾前的元音放在一起讨论。例字：班[pan]、帮[paŋ]、奔[pən]、音[in]、崩[poŋ]、晕[yn]。

我们将(C)VN 鼻尾音节中的单元音与对应的(C)V 音节中的单元音放在由首二个共振峰构成的声学元音图中作对比，如图 6 所示。图中，实线椭圆是(C)V 结构中的单元音，虚线椭圆是齿龈鼻音韵尾[n]前的单元音，点线椭圆是软腭鼻音韵尾[ŋ]前的单元音。

图 6：隆昌话 (C)VN 鼻尾韵音节中的单元音与 (C)V 音节中的单元音的比较图（左：男，右：女）。



与舒声韵中的单元音相比，在(C)VN 结构中的单元音受到鼻音尾的限制，不过，从图中可以看到，其对应元音的共振峰结构所受的影响各不相同。其中，[in yn]中的元音[i y]由于与齿龈鼻音[n]的发音容易协同，所以他们在声学元音图中的位置和对应的(C)V 结构中的单元音基本相同；同样地，[oŋ]中的元音[o]也因与软腭鼻音[ŋ]的发音位置接近，因此其在声学元音图中的位置与相应的(C)V 结构中的单元音[o]相比差异也很小。[an aŋ]中的[a]与齿龈、软腭鼻音[n ŋ]的发音位置均不同。由于[a]与齿龈鼻音[n]的发音位置距离很远，双方没有冲突，因此，[an]中的[a]与(C)V 结构中的单元音[a]相比差别并不明显；相比较而言，[aŋ]中的[a]则较明显受到了软腭鼻音的影响，在声学元音图中的位置后移并抬高，这可能是软腭鼻音发音位置与低元音[a]更接近，因此也就更易产生影响的缘故。鼻韵尾音节中的元音与(C)V 结构中的差别最大的是央元音[ə]。从图中可以看到，男发音人在鼻音之前的[ə]位置明显地前移，而女发音人则是显著地抬高。

3. 4 (C)GVN 结构中的单元音

升峰双元音也可以出现在鼻尾韵音节中，即(C)GVN 结构。隆昌话有四个单元音[a e ə o]可以组成这种结构的音节，[ien/yen uən iaŋ/uan/uaŋ ioŋ]。与前文类似，齿龈、软腭鼻音只在[a]后面有对立，因此所有鼻尾韵中的元音放在一起讨论。例字：央[iaŋ]、弯[uan]、汪[uaŋ]、温[uən]、冤[yen]、烟[ien]、庸[ioŋ]。

在(C)GVN 结构中，主元音在音节中处于一个更加受限的位置，其前面有介音，后面有鼻音尾，随着时长的缩短，二者对于主元音均可能产生影响。我们将(C)GVN 结构中的主元音与相对应的(C)V 结构中的单元音在声学元音图中进行比较。图 7 显示的是男发音人的[e ə]（左）与[a o]（右）；其中，实线椭圆表示(C)V 结构中的单元音，虚线椭圆的[e]是[ien]中的[e]，虚线椭圆的[ə]是[uən]中的[ə]，点线椭圆的[e]则是[yen]中的[e]，虚线椭圆的[o]表示的是[ioŋ]中的[o]，虚线椭圆的[a]是[uan]中的[a]，点线椭圆的[a]是[uaŋ]中的[a]，而点虚线椭圆则表示的是[iaŋ]中的[a]。图 8 显示的是相应的女发音人的情况。

从图中可以看到，[ien]中的[e]与(C)V 结构中的单元音[e]差别不大，但[yen]中的[e]受到了介音[y]圆唇的影响，F2 值降低，位置较前两个[e]都靠后。[uən]中的[ə]受到齿龈鼻音的影

响较大，位置抬高并前移。对于[a]元音来说，[uan]中的[a]受到齿龈鼻音的影响较(C)V结构中的[a]位置抬高前移，[uan]中的[a]则是受到软腭鼻音的影响位置抬高后移，然而[ian]中的[a]似乎更多地受到介音[i]的影响，位置抬高前移，与[uan]中的[a]位置接近。最后看元音[o]，[ioŋ]中的[o]和软腭鼻音[ŋ]的发音位置接近，因此更多地是受到了介音[i]的影响，发音位置抬高并前移。女发音人的情况基本一致，唯一的例外是[uən]中的[ə]受到介音[u]的影响位置抬高并后移，与男发音人的前移有所不同。

图7 隆昌话(C)GVN和(C)V结构中元音[e ə] (左)与[a o] (右)的比较图(男)

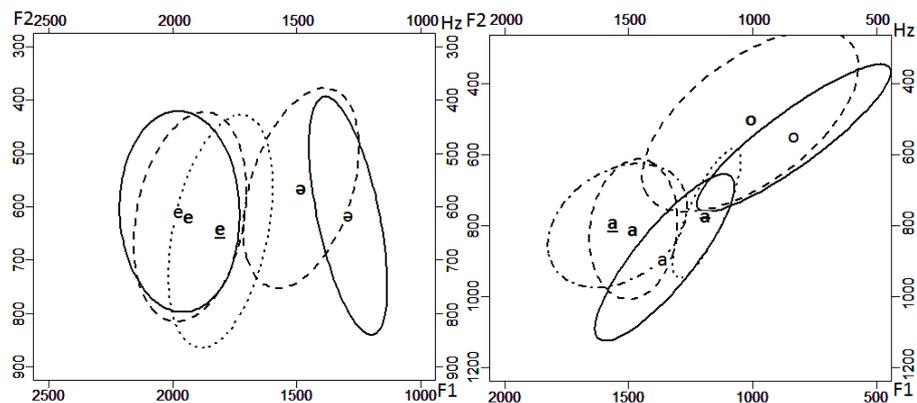
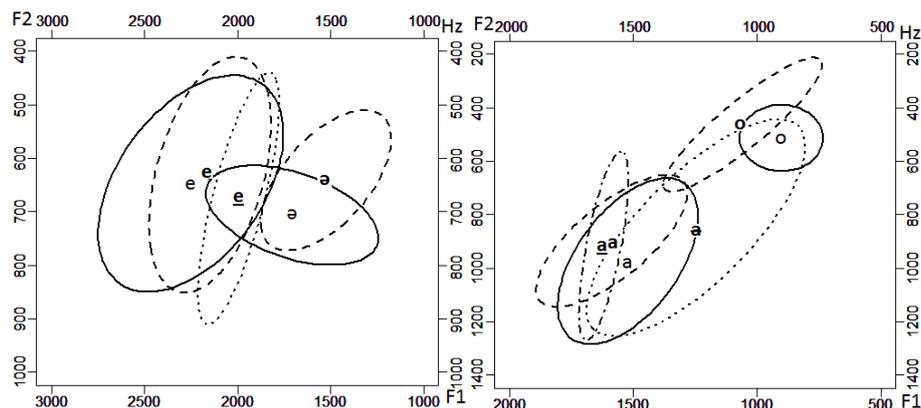


图8 隆昌话(C)GVN和(C)V结构中元音[e ə] (左)与[a o] (右)的比较图(女)



总之，与(C)GV结构、(C)VN结构中的单元音相比，由于(C)GVN结构中的单元音更多地受到了前后位置上相邻音段的影响，其在声学元音图中的位置跟对应的(C)V结构中的单元音相比有更为明显的扰动。

四、研究结果：隆昌话的双元音

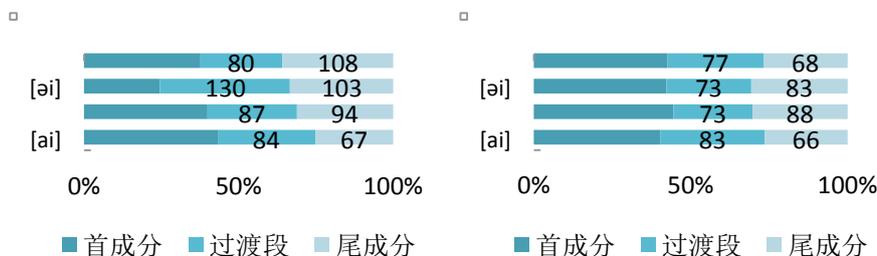
前文提到，隆昌话中，单元音可以和介音组成升峰双元音；但是，在音系上，升峰双元音并不与单元音构成音位对立，以/a/为例，升峰双元音[ia ua]中的[a]与单元音[a]是同一个/a/，他们之间并不构成音位对立。而且，从声学分析中可以看到，升峰双元音的首尾组成成分，即介音和主元音各自拥有自己的声学目标。但是降峰双元音不同，隆昌话一共有四个降峰双元音，[əi ai au əu]。降峰双元音即一般所说的前响双元音，他们在音系上与单元音构成音位对立，还是以/a/为例，降峰双元音[ai au]中的[a]与单元音[a]并没有直接的关系，而是降峰双元音整体本身与单元音音位构成对立，也就是说，有三个元音音位/a i au a/。从这个角度说，隆昌话中只有降峰双元音是真正的双元音（关于真假双元音的讨论，参见：胡方 2013）。

本节讨论隆昌话降峰双元音的声学特性，测试的字表：拜[pai]、包[pau]、背[pəi]、都[təu]。

双元音的发音是个动态的过程，由首尾成分与过渡段组成。

首先来看隆昌话降峰双元音的时间结构关系，即测量双元音首成分的时长、过渡段的时长、尾成分的时长。限于篇幅，这里只讨论句首位置。图9显示了男发音人（左）、女发音人（右）句首目标位置的降峰双元音各成分的时间结构关系，与讨论升峰双元音时类似，数据用百分比归一，但双元音各组成成分的具体时长数值标示在数据条上；单位：毫秒。

图9 隆昌话双元音的时间结构图（句首位置；左：男；右：女）；单位：毫秒。



从图中可以看到，降峰双元音的首成分、尾成分、过渡段均有稳定的时长段。而且，

除了男发音人的[əi]之外，降峰双元音都是首成分时长较长，在时间结构中占有优势。

其次，我们测量了隆昌话双元音首尾成分稳定段的首三个共振峰。这里，我们将双元音首尾成分与相应的(C)V结构中的单元音放在由首二个共振峰构成的声学元音图中进行比较。其中，图10是男发音人的材料；图11是女发音人的材料。图中的实线椭圆表示(C)V结构中的单元音，虚线或点线椭圆则表示双元音的首尾成分，箭头是双元音共振峰模式变化轨迹的简化示意。

图10 隆昌话双元音[ai au]首尾成分(左)、[əi əu]首尾成分(右)与相应的单元音[i u a ə]的比较(男)

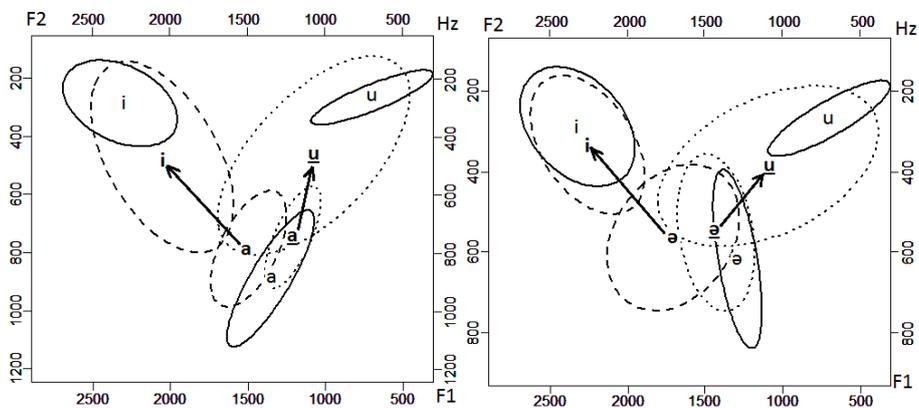
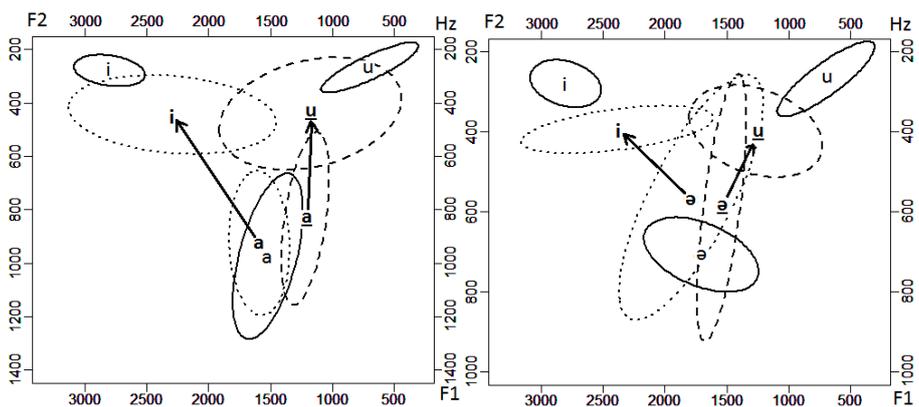


图11 隆昌话双元音[ai au]首尾成分(左)、[əi əu]首尾成分(右)与相应的单元音[i u a ə]的比较(女)



从图中可以看到，由于受到各自的尾成分的影响，双元音[ai au]中的首成分[a]与(C)V音节中的单元音[a]相比分别偏前和偏后，显现出一定程度的逆协同发音，但他们的椭圆的大小与(C)V音节中的[a]类似，而且椭圆重叠明显；这说明双元音的首成分[a]的声学目标还

是比较清楚的。相比较而言，双元音[ai au]的尾成分[i u]和(C)V音节中的单元音[i u]位置差距较大，椭圆几乎不重合，并且椭圆面积显著增大，说明数据分布的离散度增加、可变量增大；这说明双元音的尾成分[i u]其实并没有一个明确的声学目标，而是由双元音的动态特性所决定的。隆昌话的另两个双元音[ɔi əu]的情况有些新的特点。与双元音[ai au]类似的是，[ɔi əu]的尾成分可变量增加，不像是拥有一个明确的声学目标。但是与双元音[ai au]不同的是，[ɔi əu]的首成分[ɔ]的可变性也非常大，虽然[ɔi əu]中的[ɔ]的椭圆与相应的(C)V音节中的单元音[ɔ]的椭圆还是重叠的，但是双元音[ɔi əu]中的首成分[ɔ]的离散度显著增加，尤其在女发音人的数据中，这个特点更加明显。但是，这个是否说明在双元音[ɔi əu]的发音中，首成分[ɔ]也是没有“目标”的呢？虽然从声学数据的表层现象来看，答案倾向于肯定；但是，从元音产生的深层机制推测，元音成分[ɔ]的离散度大可能是其内在的特性。当然，要证明这个猜测，还需要进一步的研究。

无论降峰双元音的首成分是否拥有明确的声学目标，我们都可以看到，降峰双元音的尾成分是没有明确的声学目标的，也就是说，降峰双元音并不是由两个独立的首尾成分组成，恰恰相反，降峰双元音的首尾成分构成的是一个动态的目标。因此，在语音学上，也是支持将隆昌话的降峰双元音描写为一个独立的音位，与(C)V音节中的单元音构成音位对立。

五、讨 论

长期以来，西南官话作为官话方言的一大分支，被学者们认为是相对较为简单统一的，因此在研究上并不十分重视，尤其是运用实验语音学方法对其进行的研究很少。本文作为一次尝试，对隆昌方言的元音进行了声学语音学分析，这对于丰富我们对隆昌方言的理解很有好处，同时，也能为进一步研究西南官话的元音系统打下一定的基础。

元音问题看似并不复杂，但却是语言中的一个最基础、最根本的问题。尤其是本文涉及到的单元音与双元音的关系问题，因为它不仅关系到元音本身，而且关系到我们对于语音库藏复杂性的理解。在传统的处理上，语言中的单元音与双元音是分开来计算与处理的，而

且，双元音往往被忽略。例如，最近几年在《科学》杂志上关于从语音复杂性演变探讨语言起源的文章中，当谈到语言中的元音系统时，都是只计算单元音的（参见：Atkinson, 2011; Wang et al., 2012）。因此，如果一个语言中有 11 个单元音，没有双元音，比如某些吴语，那么，按照一般的传统的计算方法，就会认为这个语言（或方言）的元音系统比我们这里讨论的隆昌话要复杂得多，因为隆昌话只有 7 个单元音（舌尖元音不统计在内）。但是，根据本文的研究，我们认为隆昌话的元音音位应该也是 11 个，因为除了 7 个单元音，还有 4 个双元音；因此，在我们的计算方法中，隆昌话的元音系统复杂性与拥有 11 个单元音却没有双元音的语言或方言是一样的。

最后需要指出的是，本文对于隆昌话单元音、升峰双元音、降峰双元音等的研究结果与来自与西南官话距离遥远并且关系并不密切的吴语宁波方言具有很大的可比性（胡方，2013）；这说明我们的研究发现对于进一步深入理解汉语方言中广泛存在的单元音、升峰双元音、降峰双元音的特性具有普遍性意义。

参考文献

- 胡方（2013）前响双元音是一个动态目标而后响双元音是两个目标：宁波方言双元音的声学发音运动学特性，本刊。
- 黄雪贞（1986）西南官话的分区（稿），《方言》第 4 期。
- 李蓝（1997）六十年来西南官话的调查与研究，《方言》第 4 期。
- 李蓝（2009）西南官话的分区（稿），《方言》第 1 期。
- 李荣（1985）官话方言的分区，《方言》第 1 期。
- 李荣（1985）关于汉语方言分区的几点意见（一）、（二），《方言》第 2、3 期。
- 钱曾怡（编）（2010）《汉语官话方言研究》，（济南）齐鲁书社。
- 四川大学方言调查工作组（1960）四川方言音系，《四川大学学报》（社会科学）专号。
- 杨时逢（1984）《四川方言调查报告》，（台北）中研院历史语言研究所专刊之八十二。
- 赵元任、丁声树等（1948）《湖北方言调查报告》，（上海）商务印书馆。
- Atkinson, Q. D. (2011) Phonemic diversity supports a serial founder effect model of language expansion from

Africa. *Science*, 332, 346.

Hu, Fang (胡方) (2005) *A Phonetic Study of the Vowels in Ningbo Chinese*. Ph. D. dissertation, City University of Hong Kong.

Ling, Feng. (2009) *A Phonetic Study of the Vowel System in Suzhou Chinese*. Ph. D. dissertation, City University of Hong Kong.

Wang, C., Ding, Q., Tao, H. & Li, H. (2012) Comment on “Phonemic diversity supports a serial founder effect model of language expansion from Africa”. *Science*, 335, 657.

(100732 北京建国门内大街 5 号中国社会科学院语言研究所, 邱玥, aiyopiggy@hotmail.com;

胡方, hufang@cass.org.cn)

Title: Longchang vowels

Authors: Qiu Yue; Hu Fang

Abstract The Longchang dialect has a typical vowel system as a variety of South-western Mandarin dialects. This paper is a acoustic phonetic description of Longchang vowels, including 9 monophthongs [ɿ ʅ i u y a e o ə] and 4 diphthongs [ai əi au əu], and their distribution in different phonetic contexts.

Keywords vowel (monophthong), falling diphthong, rising diphthong, the Longchang dialect, South-western Mandarin dialects.

(原载《语言研究集刊》第十辑, 上海辞书出版社, 2013)