

香港粤语一级元音性别、年龄特征的比较分析

刘 艺¹, 石 锋²

(1. 香港理工大学 中文及双语学系, 香港; 2. 北京语言大学 语言科学院语言病理及脑科学研究所, 北京 100083/南开大学 文学院, 天津 300071)

摘要: 在测量 120 个发音人元音声学数据的基础上, 文章采用方差分析、二相直方图、回归分析和偏分布的统计方法考察了香港粤语一级元音的性别、年龄组特征, 得出的结论可以为粤语研究和香港的语言教学提供参考。

关键词: 声学分析; 统计方法; 性别; 年龄; 一级元音; 香港粤语

中图分类号: H017 文献标识码: A 文章编号: 1000-1263(2016)01-0001-09

语言接触、语言或方言的自身演变和社会经济的不断发展等因素都是影响语言或方言变化的变量, 作为汉语的主要方言之一, 香港粤语跟广州粤语同出一源, 但是由于受到诸多变量的影响, 香港粤语发生或正在发生着一些变化, 二十一世纪的香港粤语形成了一个新的语言系统(张洪年 2002)。Zee(2000)、张洪年(2002)和石锋、刘艺(2005)、时秀娟(2006)、Lee(2012)、刘艺等(2013)都对香港粤语的一级元音进行了一些研究。元音是语言或方言语音系统的重要成分。石锋(2002)把元音分为四级, 一级元音是出现在单韵母中的。在语言或方言中, 一级元音以各元音的特征以及它们之间的相互关系构成元音格局关系。性别和年龄是引起语言内部差异的主要变量。Labov(2001b)研究了不同性别、年龄和社会阶层的人在语言使用上的差异; Cho, Jun, Jung & Ladefoged(2000)研究了韩国济州话城市和乡村 60、70 岁男性老人元音的差异性。我们认为从年龄、性别等社会语言学角度出发, 考察香港粤语一级元音的特征, 在粤语和方言研究中具有重要的意义。Zee(2000)、Lee(2012)研究香港元音的声学特征所选发音人数量较少, 本文旨在通过对香港粤语一级元音较大样本的调查、测量, 采用声学分析方法进行统计分析, 揭示年龄、性别因素在香港粤语一级元音上的特点以及年龄、性别范畴下元音的倾向性分布特征。

一 语料来源和分析方法

本文调查的是香港粤语的单字发音, 分析的语料是 120 个以香港粤语为母语的发音人的录音, 男女组分别为 60 人, 有四个年龄组, 即 20 至 30 组、31 至 40 岁组、41 至 50 岁组、51 至 60 岁组, 每个年龄组均为 30 人。发音字表有 37 个字, 详见附录。a、ɔ、ɛ、i、u、y 每个元音各有六个例字, 元音æ只选入了一个“靴”字, 三十七个字打乱次序排列, 每个字读两遍, 120 个发音人共有 $120 \times 74 = 8880$ 个录音采样。录音采用 Sony 录音设备在安静的环境下录制单声道音档, 采样率为 11025 赫兹。录音语料采用南开大学“桌上语音工作室”软件进行声学测量, 将录音输入电脑, 在宽带语图上测量每个音节稳定

基金项目: 香港理工大学研究项目“香港粤语韵母变化的听辨和输出分析: 社会语言学视角”(G-UC64)

作者简介: 刘艺, 女, 1962 年生, 山东烟台人, 助理教授, 研究方向为语音学和语言教学; 石锋, 男, 1949 年生, 天津人, 教授, 研究方向为语音学、方言学和对外汉语教学。

段的元音共振峰 F1 和 F2 值,再把测量的数据输入 Excel 数据库。Cho, Jun, Jung & Ladefoged (2000) 在分析韩国新老济州话元音演变时采用的是 F1、F2 的共振峰赫兹值 (Hz), Labov (2001b) 在讨论元音的变化和差异时用的是共振峰赫兹值, Zee (2000) Lee (2012) 研究香港粤语元音分析的也是 F1、F2 赫兹数据, 本研究重点考察年龄和性别组变量对香港粤语元音演变所起的作用以及年龄和性别组内部一级元音的特征、差别, 涉及不同元音系统之间的对比, 因此将以 F1、F2 的共振峰赫兹值为基本数据进行统计分析, 得到相关的统计结果。

二 统计结果和分析

(一) 共振峰均值。根据测量得到的共振峰赫兹, 再进行性别组和年龄组的分组计算, 得到各组的 F1、F2 均值, 下表列出香港粤语一级元音性别组和年龄组的均值数据:

元音赫兹数据 表 1

组别	赫兹	a	ɔ	œ	ɛ	u	y	i
20 岁	F1	796	599	609	622	418	410	367
	F2	1251	938	1550	2018	801	1944	2461
30 岁	F1	816	597	581	589	407	387	359
	F2	1241	891	1531	2045	769	1968	2434
40 岁	F1	810	584	561	581	412	390	366
	F2	1252	875	1534	2061	767	1972	2434
50 岁	F1	801	585	575	565	410	400	363
	F2	1281	871	1530	2071	773	1999	2359
女性	F1	874	623	651	638	434	426	390
	F2	1344	925	1648	2240	809	2116	2697
男性	F1	738	559	531	540	389	368	338
	F2	1170	863	1448	1854	746	1830	2157

a: 20 岁组在所有年龄组中 F1 值最小, 表明其舌位最高, 其次是 50 岁组; 在舌位的前后维度上, F2 最大的是 50 岁组, 其舌位最靠前, 其余三组比较接近。在性别组内部, 女性的 F2 也比男性大 174 赫兹, 表明其舌位靠前。

ɔ: 20 岁组在所有年龄组中 F1 值最大, 表明其舌位最低, 其次是 30 岁组; 在舌位的前后维度上, F2 最大的也是 20 岁组, 其舌位最靠前。在性别组内部, 女性的 F2 比男性大 62 赫兹, 舌位比男性靠前。

œ: 跟 ɔ 元音一样, 20 岁组在所有年龄组中 F1 值最大, 其舌位最低, 其次是 30 岁组; 在舌位的前后维度上, F2 最大的也是 20 岁组, 其舌位最靠前。在性别组内部, 女性的 F2 比男性大 200 赫兹, 舌位比男性靠前。

ɛ: 20 岁组在所有年龄组中 F1 值最大, 表明其舌位最低; 在舌位的前后维度上, F2 最大的是 50 岁组, 其舌位最靠前, 30 岁组 F2 值最小, 舌位最靠后。在性别组内, 女性的 F2 比男性大 386 赫兹, 舌位比男性靠前。

u: 20 岁组在所有年龄组中 F1 值最大, 其舌位最低; 在舌位的前后维度上, F2 最大的也是 20 岁组, 其舌位最靠前。在性别组内部, 女性的 F2 比男性大 73 赫兹, 其舌位比男性靠前。

y: 20 岁组在所有年龄组中 F1 值最大, 表明其舌位最低; 在舌位的前后维度上, F2 最小的是 20 岁组, 其舌位最靠后, 50 岁组 F2 最大, 舌位最靠前。在性别组内, 女性的 F2 比男性大 286 赫兹, 舌位比男性靠前。

i: 20 岁组在所有年龄组中 F1 值最大, 表明其舌位最低, 在舌位的前后维度上, F2 最大的也是 20 岁组, 其舌位最靠前。在性别组内, 女性的 F2 比男性大 540 赫兹, 舌位比男性靠前。

在舌位的高低维度上, 除了低元音 a 以外, 其余 6 个元音都是 20 岁组的 F1 值最大, 赫兹值最大,

其舌位最低，在舌位的前后维度上，除了元音 a、ε 和 y 以外，其余四个元音都是 20 岁组的 F2 值大，舌位最靠前。在性别组内，在舌位的前后维度上，女性的 F2 值比男性大，舌位比男性明显靠前。这一特征跟王萍（2009）分析北京话元音得出的结论一致，根据元音的赫兹数据绘制的香港粤语年龄组和性别组的元音格局图如下：

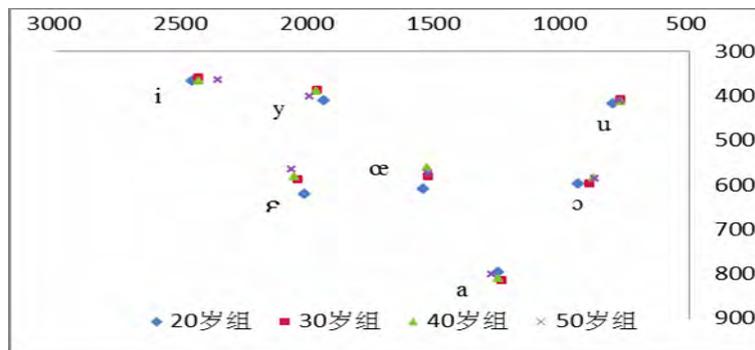


图 1 年龄组元音格局图

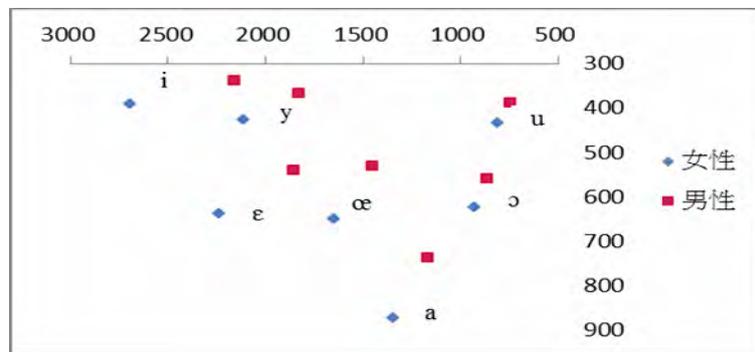


图 2 性别组元音格局图

（二）方差分析。本节依据年龄和性别组的赫兹数据 F1、F2 值，采用方差分析的统计方法分析年龄和性别内部的差异性。根据年龄和性别组每个发音人的 F2 值（由于 F1 的高低是由生理因素造成的），将/a、ɔ、ε、i、u、y、œ/七个一级元音不同年龄和性别组的 F2 值分别在统计软件 R 中进行 ANOVA(Analysis of Variance) 方差分析，得到以下性别组的统计结果：

方差统计分析结果

表 2

		a	i	u	y	ε	ɔ	œ
性别	<i>t</i>	-6.1	-18.5	-5.0	-11.3	-15.4	-2.7	-8.1
	<i>p</i>	***	***	***	***	***	**	***
年龄	<i>t</i>							
	<i>p</i>							

（**在 0.01 水平差异显著，***在 0.001 水平差异显著）

以上统计结果显示，性别组内ɔ元音 F2 在 0.01 显著水平上差异显著，P 值小于 0.01，一级元音/a、ε、i、u、y、œ/的 F2 方差分析结果均小于 0.001，在 0.001 显著水平上差异显著。下表列出性别组/a、ɔ、ε、i、u、y、œ/元音 F2 方差分析的其他数据：

方差分析的其他数据

表 3

误差类别	方差分析内容				
	SS	自由度	误差均方	F 值	P 值
ε - F2 值处理	4420149	1	4420149	237.05	0.0002***
ε - F2 值误差	2181677	117	18647		
a - F2 值处理	894746	1	894746	36.646	0.0001***

a - F2 值误差	2807808	115	24416		
i - F2 值处理	8595952	1	8595952	342.99	0.0002***
i - F2 值误差	2907212	116	25062		
ɔ - F2 值处理	113693	1	113693	7.046	0.009**
ɔ - F2 值误差	1871769	116	16136		
u - F2 值处理	117649	1	117649	25.459	0.0002***
u - F2 值误差	536040	116	4621		
y - F2 值处理	2411969	1	2411969	128.58	0.0002***
y - F2 值误差	2175960	116	18758		
œ - F2 值处理	917884	1	917884	65.191	0.0002***
œ - F2 值误差	1267201	90	14080		

根据 F 统计量的分布表，它的值越大时，P 值就越小，表示组间的差异越显著。方差分析的 F 统计量是组间（又称处理）的均方误差和组内（又称误差）的均方误差的比值。元音/a、ɔ、ε、i、u、y、œ/性别组 F2 均存在着显著的差异，年龄组内 F1 和 F2 数据均无显著差异。

（三）二相直方图。以上分析的是元音的均值，在语言现实中，一级元音的分布是一个区域。本文采用二相直方图（Two-dimensional histogram）的统计方法展现香港粤语性别和年龄组一级元音的分布特征。二相直方图的右轴代表 F1，左轴显示 F2，高度是数据点的个数（count），投射到二维平面的是直方图的强度，颜色由黑到白表示数据点的密集度。由于篇幅的限制，本节只讨论端点元音的分布区域，采用统计软件绘制的三个端点元音 a、i、u 的二相直方图显示，年龄组和性别组元音 u 的分布区域最小，元音 a 的高低维度大于前后维度，是香港粤语年龄组和性别组一级元音的共同特征。从端点元音的比较来看，男性 i 元音的分布区域比 a 元音大，40 岁组 i 元音的分布区域跟 a 元音比较接近，各年龄和性别组元音 a 的高低维度大于前后维度，女性、20 岁、30 岁和 50 岁组低元音 a 的分布区域最大，其内部离散度较大，这些特征与孙雪、石锋（2009）分析世界语言元音得出的结论一致。香港粤语一级元音的年龄组和性别组之间既有相同点，又有差异性，男性组具有不同于其他组别的特点。

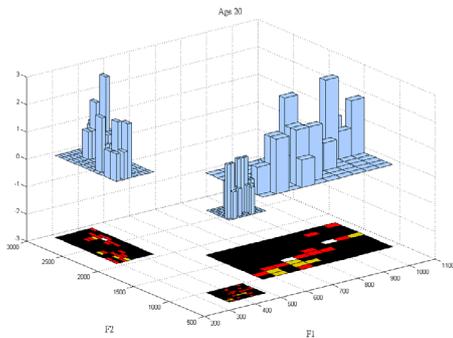


图 3 20 岁年龄组三个端点元音直方图

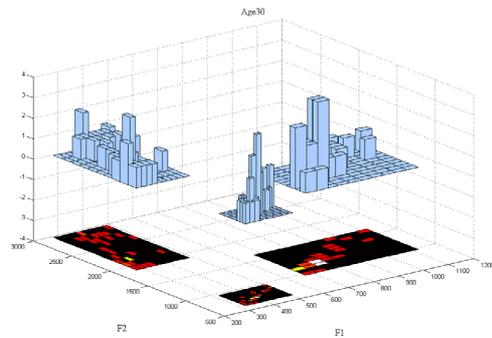


图 4 30 岁年龄组三个端点元音直方图

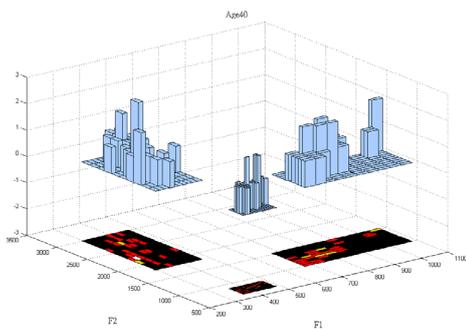


图 5 40 岁年龄组三个端点元音直方图

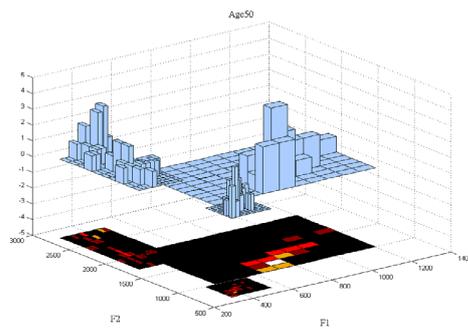


图 6 50 岁年龄组三个端点元音直方图

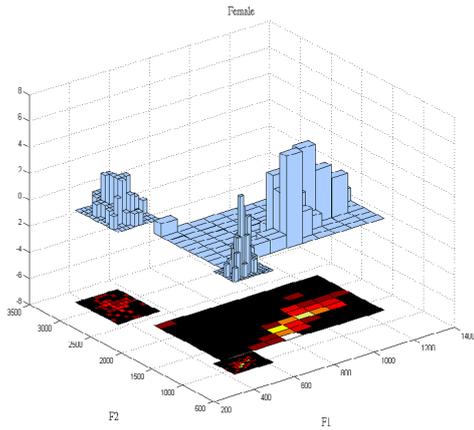


图7 女性三个端点元音直方图

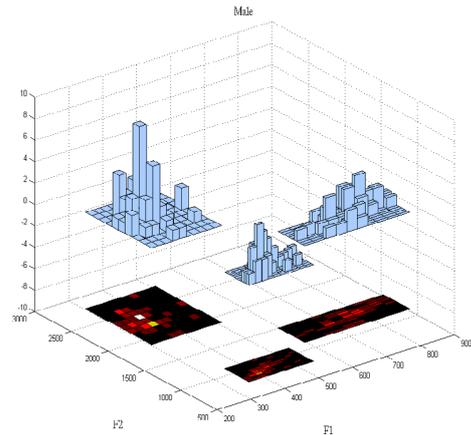


图8 男性三个端点元音直方图

(四) 回归分析。回归分析 (Regression analysis) 是考察语言变量对语言要素的演变起多大作用的一种统计方法, 此方法可以用来分析年龄、性别对一级元音整体变化所起的作用, 即香港粤语一级元音的变化与年龄、性别的内在联系。在年龄组的线性回归模型一 (M1) 中, 元音的 F1 或者 F2 是因变量, 年龄作为自变量拟合线性回归模型, R^2 表示元音的 F1 或 F2 值的变化在多大程度上可以由年龄的变动 (自变量) 来解释。同样, 性别组的线性回归模型二 (M2) 是把元音的 F1 或者 F2 值作为因变量, 性别作为自变量来计算, F1 或 F2 的变化在多大程度上可以由性别的变动来解释。回归模型三 (M3) 则综合了性别和年龄两组自变量, 回归分析的计算公式如下:

$$F_1 = \beta_0 + \beta_1 \times Age$$

$$F_1 = \beta_0 + \beta_1 \times Gender$$

$$F1 = \beta_0 + \beta_1 \times Age + \beta_2 \times Gender$$

回归分析结果

表 4

	ε		u		a		y		ɔ		œ		i	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2
M1R ²	0.06	0.007	0.008	0.03	0.003	0.007	0.02	0.009	0.01	0.04	0.03	0.003	0.004	0.015
M2R ²	0.31	0.67	0.27	0.18	0.28	0.24	0.21	0.52	0.26	0.05	0.4	0.41	0.28	0.75
M3R ²	0.37	0.67	0.28	0.21	0.29	0.25	0.23	0.54	0.27	0.1	0.44	0.43	0.29	0.75

上述分析结果显示, 年龄组各元音拟合回归分析 (M1) 模型的 R^2 数据均很小, 说明年龄组对一级元音 F1、F2 的变动所起的作用不大, 从统计的角度十分不显著。各元音性别组拟合回归分析 (M2) 模型的 R^2 数据均比年龄组拟合回归分析 (M1) 的数据大, 除了 ɔ 元音 F2 的 R^2 数据为 0.05 外, 其余元音性别组的 R^2 数据则介于 0.18 至 0.75 之间, 从统计的角度是相对显著的, 拟合的模型具有预测能力。u 元音 F2 的 R^2 数据为 0.18, 说明该元音 F2 值 21% 的变动可由性别组的变动来解释, y 元音 F2 的 R^2 数据为 0.52, ε 元音 F2 的 R^2 数据是 0.67, i 元音 F2 的 R^2 数据为 0.75, 说明性别组对这些元音的变动均起很大的作用。

总而言之, 年龄组对香港粤语一级元音的变动所起的作用不明显, 而性别组对香港粤语一级元音的变动所起的作用较为明显, 拟合回归分析模型 M3 则综合了年龄和性别两个变量的共同作用, 其数据恰好是性别和年龄组 R^2 数据的加合, 表明在统计学原理上, 年龄与性别都是相对独立的变量, 因此它们能用来解释的因变量的信息也是相对独立的。

(五) 在共时层面上, 处于变化中的语音变量往往呈现出非对称的分布特征, 反映了语音演变的趋势和方向。Labov (2001b) 认为 skewness 是描写语言变化的路向 (path) 和机制 (mechanism) 的重要参数, 并且采用 skewness 偏分布的计算方法分析元音的分布特征。skewness 偏分布计算公式如下 (其中 sd 是标准差):

$$\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3 / sd^3$$

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i / n$$

skewness 是描述数据分布特征的统计量，与正态分布相比较，偏度为 0 表示其数据分布形态与正态分布的偏斜程度相同；偏度大于 0 表示与正态分布相比为正偏或右偏，数据的右端有较多的极端值；偏度小于 0 表示与正态分布相比为负偏或左偏，数据的右端有较多的极端值。总而言之，偏度的绝对值数值越大，表示其分布形态的偏斜程度越大。通过偏度计算，得到年龄组和性别组的偏分布数据如下：

偏分布分析结果

表 5

	i		u		a		y		ε		o		œ	
	F1	F2												
20	-0.27	0.02	-0.27	0.38	0.38	0.89	-0.54	0.15	0.34	-0.11	-0.15	3.06	0.11	0.28
30	0.70	-0.02	0.37	0.29	1.05	0.97	0.49	-0.14	0.10	0.15	0.06	0.92	0.51	0.32
40	0.52	0.05	0.35	-0.19	1.09	0.27	0.42	0.17	0.62	0.08	0.21	-0.26	0.40	0.19
50	0.71	-0.14	0.80	0.60	0.19	1.87	3.36	-0.36	0.73	0.36	0.17	-0.19	-0.33	0.71
F	0.23	-0.17	0.32	0.60	-0.38	0.81	4.14	-1.90	-0.14	0.25	-0.14	0.92	-0.40	-0.06
M	1.26	0.22	0.93	0.59	-0.10	-0.46	0.72	0.17	0.44	0.08	0.11	4.10	-0.11	-0.04

在统计学上，通常认为偏分布值小于 -1 或者大于 +1，其偏分布特征“非常显著”，偏分布值在 -1 和 -0.5 或者在 +0.5 和 +1 之间，其偏分布特征“中等程度显著”或“一般显著”，偏分布值在 -0.5 至 0 和 0 至 0.5 之间，偏分布特征基本不显著。本节重点讨论具有统计学意义的“非常显著”和“一般显著”两类偏分布特征，偏分布数据“非常显著”的有：a 元音 30、40 岁组别偏分布于舌位降低的一侧，50 岁组偏分布于舌位靠前的一侧，i 元音男性组偏分布于舌位降低的一侧，o 元音 20 岁组和男性组明显地偏分布于舌位靠前的一侧，y 元音 50 岁组和女性组明显地偏分布于舌位下降的一侧，在舌位的前后维度上，女性偏分布于舌位靠后的一侧。偏分布数据“一般显著”的有：i 元音 30、40、50 岁组偏分布于舌位降低的一侧，u 元音 50 岁和男性组别偏分布于舌位降低的一侧，50 岁组和男、女性别组偏分布于舌位靠前的一侧，a 元音 20、30 岁组和女性组别偏分布于舌位靠前的一侧，y 元音 20 岁组偏分布于舌位提高的一侧，男性组别偏分布于舌位降低的一侧，ε 元音 40、50 岁组偏分布于舌位降低的一侧，o 元音 30 岁组和女性组别偏分布于舌位靠前的一侧，œ 元音 30 岁组偏分布于舌位降低的一侧，50 岁组偏分布于舌位靠前的一侧。元音中等程度显著和非常显著的偏分布均反映了发音人的倾向性分布特征，尤其是标示为非常显著的那些元音，由于多数发音人偏分布于均值的某一侧，因此该元音很可能朝某个方向演变。我们用箭头把上述年龄组元音偏分布显著的倾向性特征标示如下：

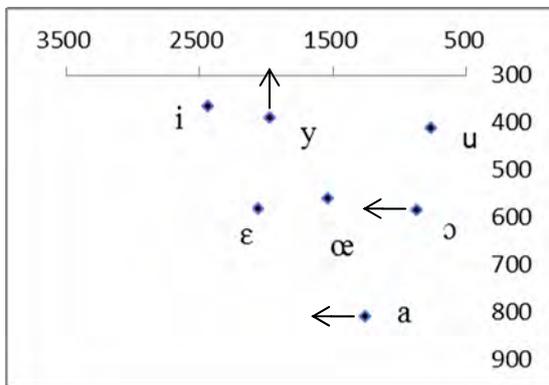


图 9 20 岁组偏分布图

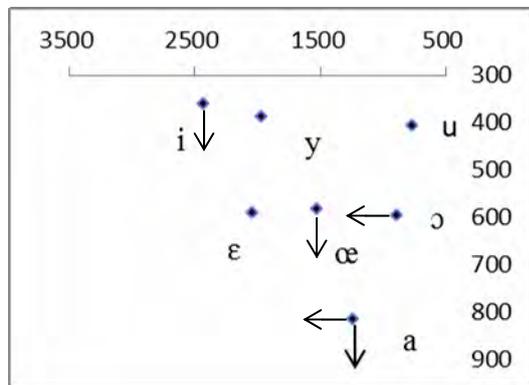


图 10 30 岁组偏分布图

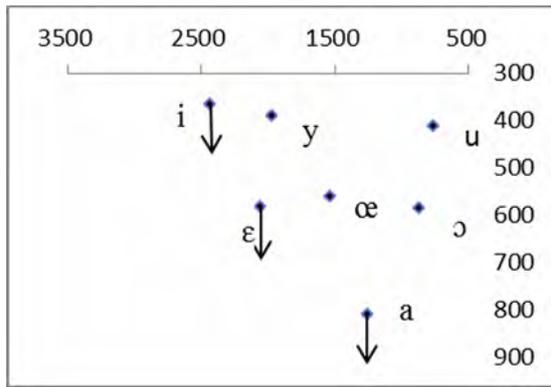


图 11 40 岁组偏分布图

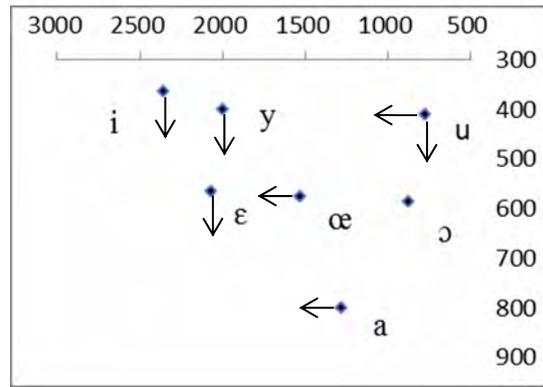


图 12 50 岁组偏分布图

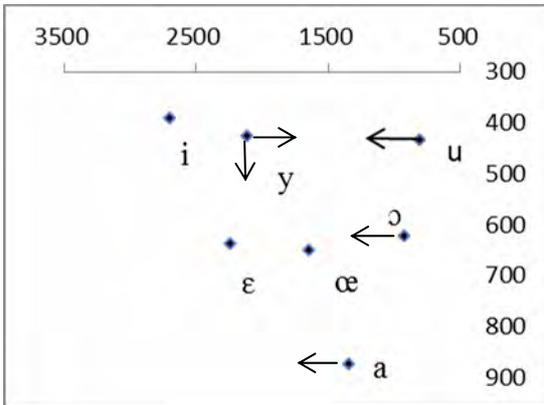


图 13 女性组偏分布图

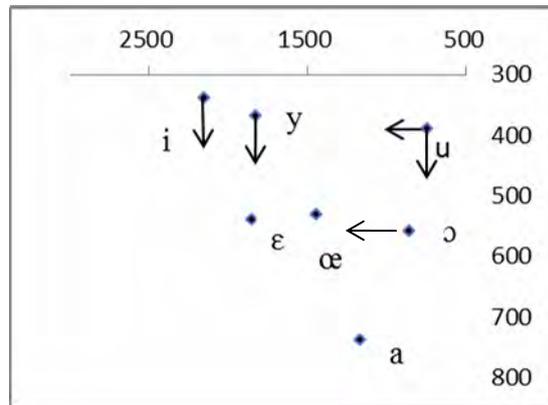


图 14 男性组偏分布图

以上偏分布图显示，各年龄组和性别组偏分布的特征呈现了较强的一致性：a 元音 30、40 和 50 岁组与女性组均集中分布于舌位靠前的一侧，ɔ 元音 20、30 岁组和性别组集中分布于舌位靠前的一侧，u 元音 50 岁组和男女性别组均集中分布于舌位靠前的一侧，y 元音 50 岁组和男女性别组都集中分布于舌位下降的一侧，i 元音 30 至 50 岁组和男性组集中分布于舌位下降的一侧。年龄组和性别组的比较研究让我们从共时层面上看到了两个社会语言学变量之间的内在联系，以此进一步确定语言变化的引领者（leader）。

三个端点元音 a、i、u 构成元音的发音三角区域（articulatory triangle），从三个端点元音 a、i、u 的偏分布特征来看，在舌位的高低维度上，a 元音 30、40 岁组都偏分布于舌位降低的一侧。50 岁组和男女性别组后高元音 u 均集中于舌位靠前的一侧，表明老年组和性别组具有后高元音 u 前化的趋势，u 元音的前移特征与 Labov（2001a）提出的元音演变通则 III—后元音的前移一致，同时 50 岁组和男性组 u 元音还有舌位下降的分布特征。30 至 50 岁组和男性组别 i 元音舌位有下降的趋势。下面是根据年龄组和性别组偏分布数据绘制的 a、i、u 端点元音的偏分布特征图：

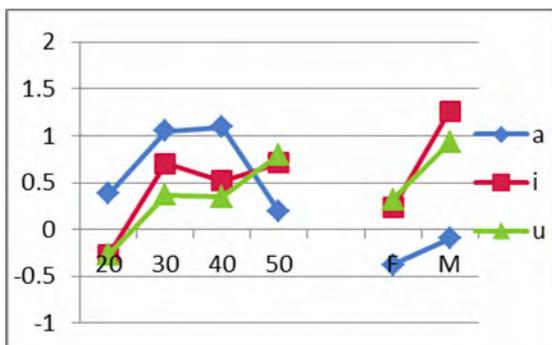


图 15 端点元音 F1 偏分布图

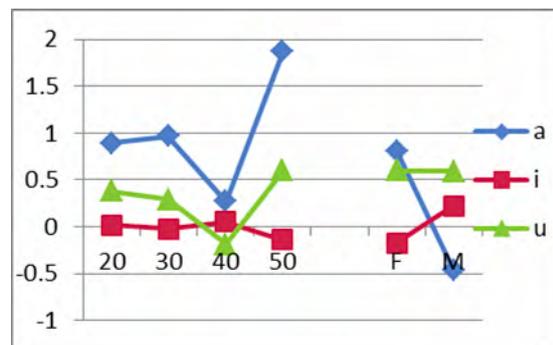


图 16 端点元音 F2 偏分布图

以上两幅图显示,20岁组和女性组三个端点元音 F1 的偏分布特征均不太明显,而30至50岁组(不包括50岁组的 a 元音)和男性组均偏分布于舌位降低的一侧,因此从年龄层次的角度来观察,可以看到年龄组之间的演变途径,即年轻的发音人有舌位高化的趋势。以 a 元音为例,在四个年龄组内,20岁组均值最低,舌位最高,偏分布数据显示,由30、40岁组非常显著的偏分布于舌位降低的一侧,20岁组的不明显的偏分布特征,表明随着年龄的年轻化,a元音的舌位逐步高化。在性别组内,受生理因素的影响,女性的 F1 赫兹大于男性,偏分布数据显示男性的三个端点元音均呈现出舌位降低的趋势。就 F2 的偏分布而言,40岁组和男性组的偏分布特征均不明显,其他组别则较为明显。除了40岁组和男性组以外,其他年龄组和女性组 a 元音舌位的前化趋势比较明显,后元音 u 在性别组和50岁组也有明显的前移倾向。

三 总结和讨论

基于对香港粤语一级元音性别和年龄组的声学测量和统计分析,我们得出了以下结论:就均值来看,在性别组内,女性比男性的舌位低且靠前,香港粤语一级元音性别组的这个特征与王萍(2009)分析北京话得出的结果一致。后元音女性舌位靠前的幅度不及前元音大,例如后元音性别组 F2 的差异少于100赫兹,而前元音,元音 i 性别组 F2 的差异最多则达到540赫兹,这是由发音体-口腔的结构和元音在发音声学空间里的位置决定的,前元音舌位可以移动的空间比后元音大。在年龄组内,ɔ、i、u、æ 四个元音都是20岁组 F2 值最大,舌位最靠前;在舌位的高低维度上,除了 a 元音以外,其余6个元音都是20岁组 F1 值最大,舌位最低。年龄组之间的差异不及性别组明显。性别组和年龄组的方差分析结果显示,年龄组间 F1、F2 均无显著差异,除了由生理因素造成的 F1 上的显著差别外,性别组内部在舌位的前后 F2 上也存在着显著的差别。

Cho, Jun, Jung & Ladefoged (2000) 在分析韩国新老济州话的元音时用点(dot)标示元音的分布位置,采用统计学上的二相直方图(two-dimensional histogram)可以反映香港粤语性别和年龄组一级元音的分布特征。三个端点元音 a、i、u 的二相直方图显示,年龄组和性别组的共同特征是在三个端点元音中,u元音的分布区域最小,元音 a 的高低维度大于前后维度。女性、20岁、30岁和50岁组低元音 a 的分布区域最大,内部离散度较大,这些特征符合孙雪、石锋(2009)分析世界语言元音得出的结论。回归分析的计算结果表明,年龄组对香港粤语一级元音变化所起的作用不明显,而性别组对香港粤语一级元音演变所起的作用则较明显,除了ɔ元音 F2 的回归分析数据较低以外,其他元音的数据介于0.18至0.75之间,说明这些元音的变动很大程度是由性别组的变动引起的。

语言或方言处于不断的演变中,元音的倾向性分布特征可以预测元音演变的趋势和路向。Labov (2001b) 采用 skewness 偏分布的计算方法描写元音的分布特征,在统计学上“非常显著”和“一般显著”偏分布特征反映倾向性特征,表明元音变动的趋向。偏分布的计算结果显示,u元音50岁组和男女性别组均集中分布于舌位靠前的一侧,性别组和老年组均具有后高元音 u 前化的倾向性分布特征,后元音 u 前化是汉语方言中普遍存在的现象(时秀娟 2006),u元音的前移特征也符合 Labov (2001a) 提出的元音演变通则 III——后元音的前移。另一个与后元音前化有关的是ɔ元音,20、30岁组和男女性别组都有明显的前化倾向,尤其是20岁组和男性组,偏分布特征非常明显。前高元音 i 的 F1 值中30、40、50岁组和男性组别明显地偏分布于大于均值的一侧,舌位呈现下降的趋势,而20岁组则呈现出轻微的上升趋势,由此可以看到年轻组舌位的逐步提高。在 y 元音上,50岁组和性别组均偏分布于舌位下降的一侧,而20岁组则偏分布于舌位上升的一侧,舌位的上升意味着赫兹的降低,是发音省力的表现。朱晓农(2004)认为汉语方言音系中存在的元音 i、y 舌位的提前提高(高顶出位),可以增大 i、y 之间的区别度,增加听感上的“紧”和“尖锐”的感觉。在低元音 a 的高低维度上,30、40岁组别偏分布于舌位下降的一侧,而20岁组下降的倾向不明显,由此可以看到年轻组有舌位高化的倾向。女性组别的偏分布数据显示出轻微的高化趋势,低元音 a 的逐步高化与 Labov (2001a) 提出的元音演变通则 I——长元音的高化一致。在元音 a 的前后维度上,20、30、50岁组和女性组都有明显的前移特征,元音舌位的前移是发音省力的表现。发音人越年轻,元音 a、i、y 就越有高化的趋势;在前后维度上,元音 a、u、ɔ 都呈现

出前移的倾向性分布特征。

参考文献：

- 刘艺、石锋、林媛媛 2013 香港粤语一级元音年龄组特征的统计分析,《中国语文》第4期。
石锋 2002 北京话的元音格局,《南开语言学刊》第1期。
石锋、刘艺 2005 广州话元音的再分析,《方言》第1期。
时秀娟 2006 汉语方言元音格局的系统性表现,《方言》第4期。
孙雪、石锋 2009 自然语音与国际音标元音比较分析,《南开语言学刊》第2期。
王萍 2009 《北京话声调和元音的实验与统计》,南开大学出版社。
张洪年 2002 21世纪的香港粤语:一个新语音系统的形成,《暨南大学学报》第2期。
朱晓农 2004 汉语元音的高顶出位,《中国语文》第5期。
Cho, Taehong, Sun-Ah Jun, S. Jung & Peter Ladefoged 2000 The vowels of Cheju. *UCLA Working Papers in Phonetics*. 98: 81-94.
Labov, William 2001a *Principles of linguistic change (internal factors)*, Blackwell Publisher, 116.
Labov, William 2001b *Principles of linguistic change (social factors)*, Blackwell Publisher, 294-319.
Lee, Wai Sum 2012 *Articulatory and spectral characteristics of Cantonese vowels*. ISCSLP Proceeding.
Eric Zee 2000 *Frequency analysis of the vowels in Cantonese*. ISCSLP Proceeding.

附录：香港粤语元音发音字表

架	至	纸	时	舒	师
妇	谢	柱	霞	树	马
座	乎	社	蛇	我	恕
遮	厨	破	波	腐	字
化	靴	巴	暑	市	孤
鹅	罢	左	古	借	顾
写					

The Comparative Analysis of Hong Kong(香港) Cantonese Vowels on Age and Gender

LIU Yi¹ and SHI Feng²

(1. Department of Chinese and Bilingual Studies, The Hongkong Polytechnic University, Hongkong, China; 2. Institute of Pathology and Brain Science, Faculty of Linguistic Science, Beijing Language and Culture University, Beijing 100083, China/School of Literature, Nankai University, Tianjin 300071, China)

Abstract: On the basis of the acoustic measurement of vowels produced by 120 subjects, the paper adopted statistic methods of Analysis of Variance, two-dimensional histogram, regression analysis and skewness and examined the properties of vowels that age and gender groups play in Hong Kong(香港) Cantonese. The findings of this paper can contribute to Cantonese studies and language teaching at Hong Kong(香港).

Key words: Acoustic analysis; Statistical methods; Gender; Age; Vowels; Hong Kong(香港) Cantonese