

香港粤语声调的分组分析

刘艺¹, 石锋², 荣蓉², 孙雪³

(1. 香港理工大学; 2. 南开大学 文学院, 天津 300071; 3. 天津语言测试中心)

摘要: 本文调查了120个发音人香港粤语单字调的语料, 采用语音分析软件测量计算, 并用统计方法进行统计分析, 通过对年龄组别数据的统计分析, 我们发现不同年龄组之间的差异性。

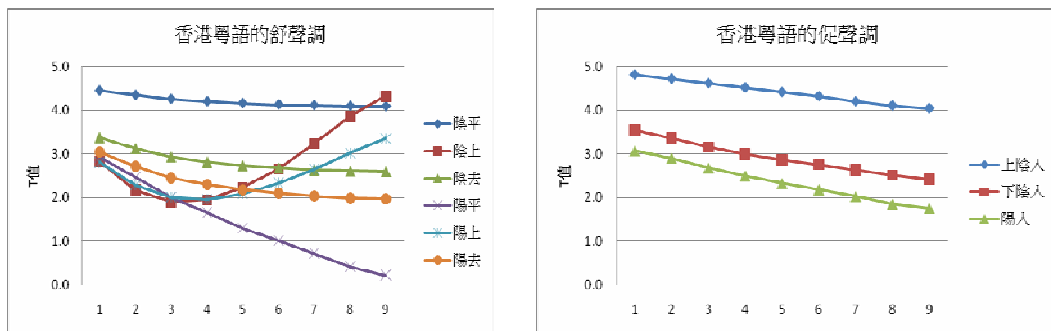
关键词: 香港粤语; 声调; 年龄组; 统计分析

中图分类号: H178

文献标识码: A

文章编号: 1000-1263(2011)04-0098-09

声调一直是粤语研究中的热门课题, 迄今为止已有不少学者, 如陈永丰(1995)、林建平(1999)、Robert Bauer(1997)、Tak-Sum Wong(2008)等对香港粤语的声调进行了研究。张洪年(2002)指出香港粤语正发生着一些变化, 这些变化表现在声母、韵母和声调等各个方面。语言研究涉及共时和历时两个层面, 我们调查了120个发音人, 男女发音人各60个, 从声调的统计分析入手, 运用声学分析软件进行统计分析, 通过对每个发音人180个单字调音高的测量计算(每个声调有九个测量点), 揭示香港粤语声调的共时状况, 得到了香港粤语声调的格局如下:



就调值来看, 音高最高的是上阴入的起点, 调值为4.8, 舒声调中阴平调位于调域的顶部, 阳平调是低降调, 占据调域的下半部, 阳平的终点到达调域的底部, 调值是0.2, 阴上和阳上的特征是凹升, 阴平、阴去和阳去都是平调, 三个促声调也是平调。总括而言, 香港粤语的声调是平调居多, 有两个升调, 还有一个低降调。平、上、去、入四个调类阴调的调值均高于阳调, 即阴调在阳调之上, 这与石锋(1994)分析的广州话一致。从声调格局的角度来看, 阴平和上阴入占据了声调的最高域, 而阳平则位于声调最低域, 阴上和阳上前部接近, 终点阴上比阳上高, 阴去和阳去两调平行, 调值阴去略高, 上阴入的调值高于下阴入和阳入, 阳入最低。从调值来看, 除了时长不同外, 阴平和上阴入调值一致, 阴去和下阴入调值一致, 阳去和阳入调值一致, 依此可以归并为六个调。

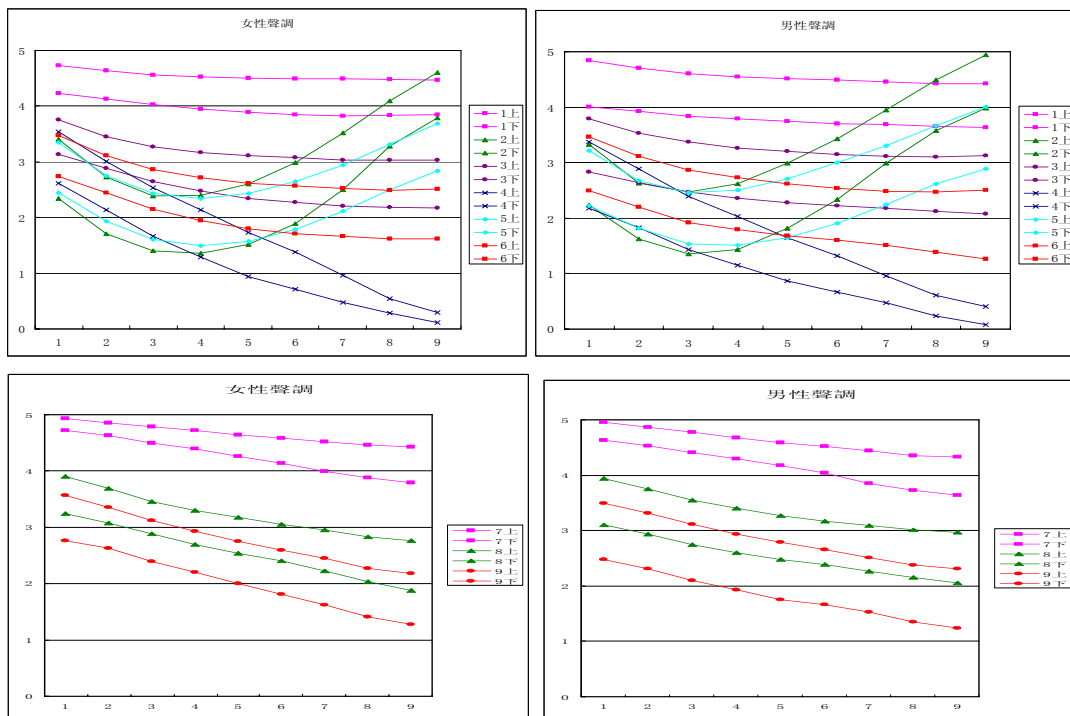
每个声调的标准差值(SD)反映了其内部的离散度, 从120个发音人的整体情况来看, 香港粤语声调中内部比较一致、稳定的是上阴入、阴平和阳平等调, 这些声调位于调域的两端, 即顶部和底部; 内部差异较大的调类是阴上、阳上、阳去和阳入, 这些声调位于调域的中段, 变动的空间较大。差异大、

基金项目: 香港理工大学研究项目(G-YG70)

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

较为不稳定的点集中在声调的开头或尾部，即阴上第一至七点、阳上第六和第九点、阳去的第九点和阳入的第九点，这一特征与北京话具有相似性（石锋、王萍 2006）。

性别是社会语言学考察语言差异的一个重要变量，我们从性别的角度对香港粤语声调进行了量化分析，得到了男女性别的声调格局图如下：



在分析描写的基础上，我们得到了以下结论：（1）男性声调内部的离散程度大于女性，男性九个声调的 SD 均值均大于女性，男性声调的上限和下限之间的动态域也大于女性；（2）多数声调的调值是女性高于男性，而个别声调的调值是男性高于女性，这个特征与调型有着密切的关系，男性高于女性的调型是上升调型，而女性高于男性的调型是平调和降调调型；（3）尽管香港粤语声调存在着上述几种内在的差异，一致性和相同性仍然是其主要的特性，男女性别声调的比较显示，在所测量的 81 个点中，在统计上差异显著（sig 值小于 0.05）的点仅 23 个，其它的 58 个点差异均不明显。

本文以香港粤语单字调为出发点，以大样本的调查材料为语料来源，通过对语料的统计分析，揭示香港粤语声调年龄组内的差异程度。Labov (2001) 把年龄和社会阶层看成引起语言变化的社会因素，并从社会语言学的角度研究了费城地区语言差异的种种表现。本文将重点考察年龄组在香港粤语声调的不同特征，我们首先描写同一年龄组内的差异程度，进而分别探讨不同年龄组之间的差异。

120 个发音人分为四个年龄组，即二十岁至三十岁组、三十一岁至四十岁组、四十一岁至五十岁组、五十一岁至六十岁组，均为土生土长的香港人，在家中使用粤语。发音字表包括九十个字（见附录一），九个声调每个声调各十个字，打乱次序排列，发音人每个字读两遍，每位发音人有 180 个样本，120 人共有 $120 \times 180 = 21600$ 样本。录音语料用南开大学 Minispeech-Lab 软件分析，每个声调取九个点测量声调的基频，为了更详细地描写声调，我们将测量的九个点的数值转成归一化的音高 T 值。根据年龄组做分组统计，在逐字测量的基础上，得到各声调的平均值和标准差（SD），平均值加标准差是声调调域的上限，平均值减标准差是声调调域的下限，此区间是声调的动态空间，再用 SPSS 软件统计组内比较项之间的差异度 sig 值。

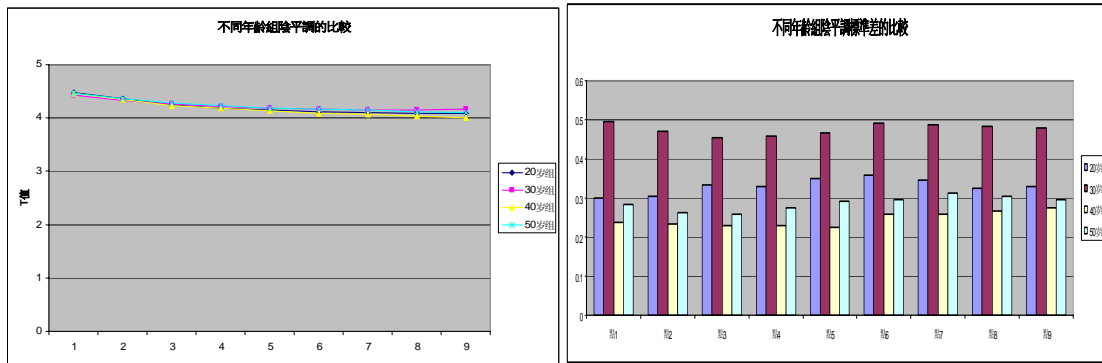
香港粤语声调共时状态下年龄组内差异度的考察以音高 T 值的测量计算为基础，依据年龄组的类别，分别统计每个声调九个点的数值（见附录二），得到同一年龄组的平均值，以及九个点里每个点的标准差，再逐一统计计算各年龄组的声调差异。

标准差值代表偏离均值的程度，它的大小反映了声调内部的共时状况，标准差大说明内部差异大，标准差小说明内部差异小。标准差大于 0.5 的点属于不稳定段（石锋、王萍 2006），我们也将采用这个说法来分析香港粤语的声调状况。考察香港粤语九个声调不同年龄组的标准差，可以清楚地展现其共时状

态，了解其内部的差异程度。Labov (2001) 认为语言变化总有引领者 (leader)，我们认为语言变化往往是由离散度 (内部差异度) 大的群体引起的 (leaders)，并且将基于此模式来探讨香港粤语声调的差异。

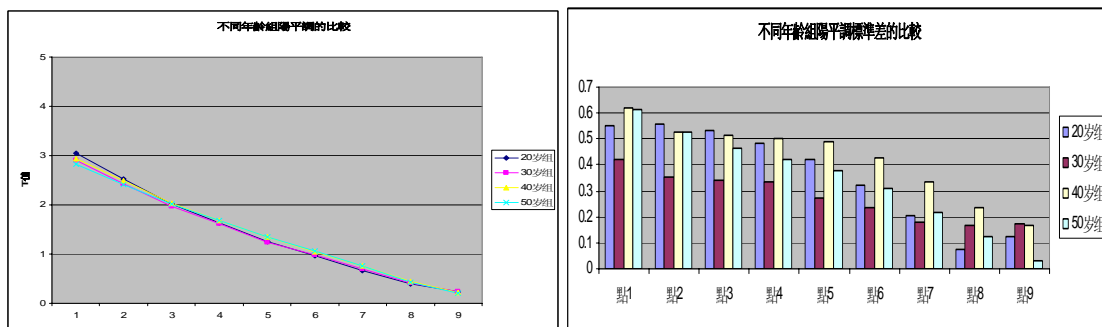
阴平：各年龄组的调值都在 5 度内，调值 55，四个年龄组之间差距很小，尤其是起点处，终点 40 岁组略低，30 岁组略高。

30 岁组各点标准差大于其它三组，数值接近 0.5，内部差异较大，其它三组的标准差值较为接近，九个点中 40 岁年龄组数值最低，其内部差异最小。阴平调的差异主要是由 30 岁年龄组构成的。



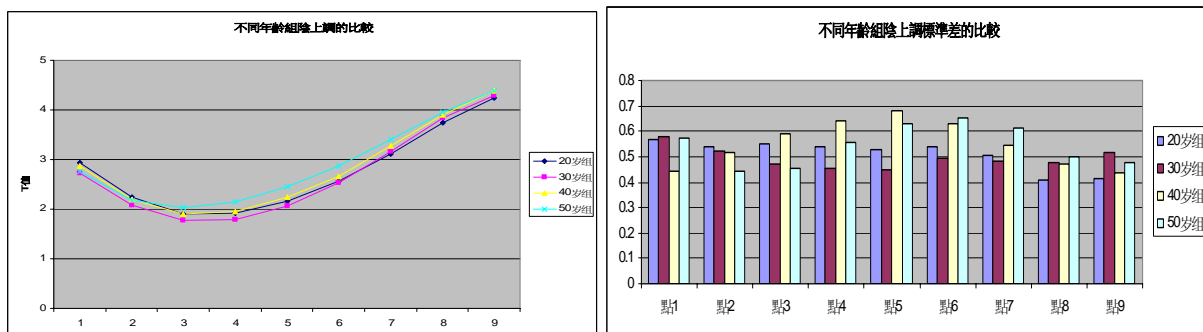
阳平：起点在 3 度内，终点位于调域的底部，调值为 31，年龄组内差异很小，起点略有差别，20 岁组最高，50 岁组最低。

标准差值由起点至终点呈阶梯状逐步减少，声调的前半段各年龄组的离散度均大于后半段，在九个点中 40 岁年龄组的数值几乎都是最高的，前五个点的标准差值接近或超过了 0.5，而 30 岁组则是各点中离散度最低的 (后两点除外)。



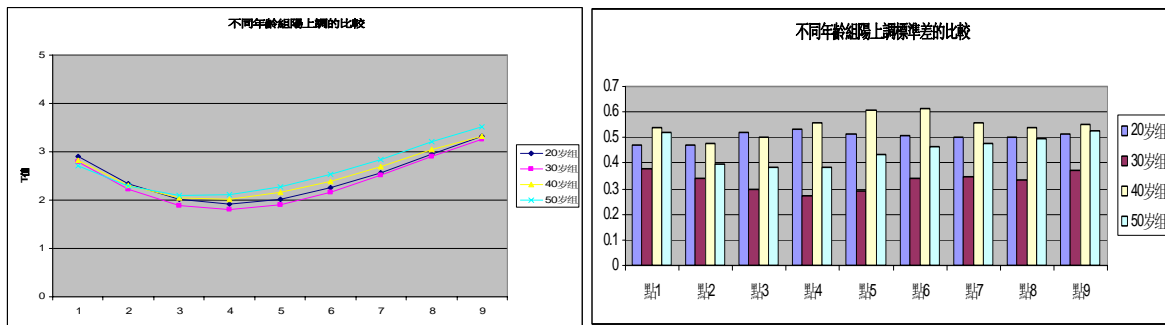
阴上：调型为凹升调，与阴平和阳平相比，年龄组之间的差异较为明显，从第二点开始，50 岁组高于其它三组，而 30 岁组则从第一点至第六点低于其它组，差距较大的是声调的中段，即折点的位置。

除终点以外，多数点的标准差都接近或超过 0.5，声调处于不稳定的状态，40 岁组声调中段 (第三至五点) 的标准差值最高，高于 0.5，甚至接近 0.7，内部差异度极大，而 30 岁组在第四至七点标准差值则低于其它年龄组。



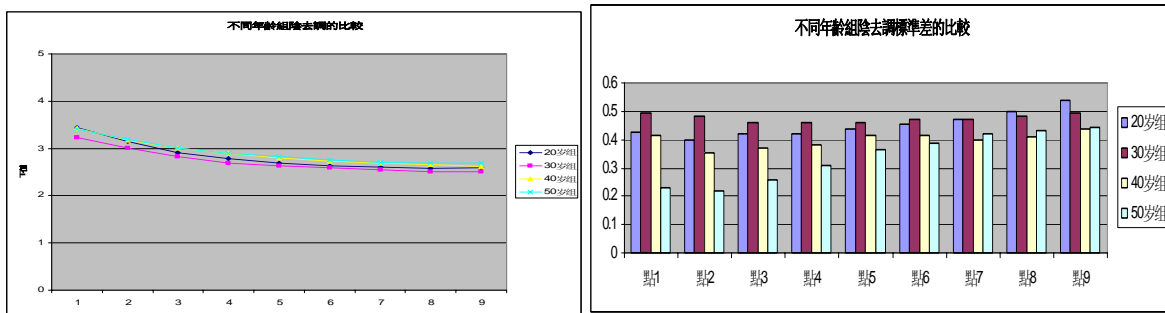
阳上：调型与阴上一致，只是终点在 4 度。起点差异不大，从第三点开始直到终点年龄组间都有差距，50 岁组调值高于其它组，而 30 岁组调值则低于其它组。

与阴上相似的是，除 30 岁组外，其它三组多数点的标准差都接近或超过 0.5，30 岁组的标准差明显低于其它年龄组，九个点的值均小于 0.4，表明其内部离散度很小，声调较为稳定，40 岁组几乎所有的点 SD 值都最高（第三点除外），尤其是声调中段（第五点和第六点）SD 值达到 0.6 以上，内部的差异程度很大，声调处于变动之中。



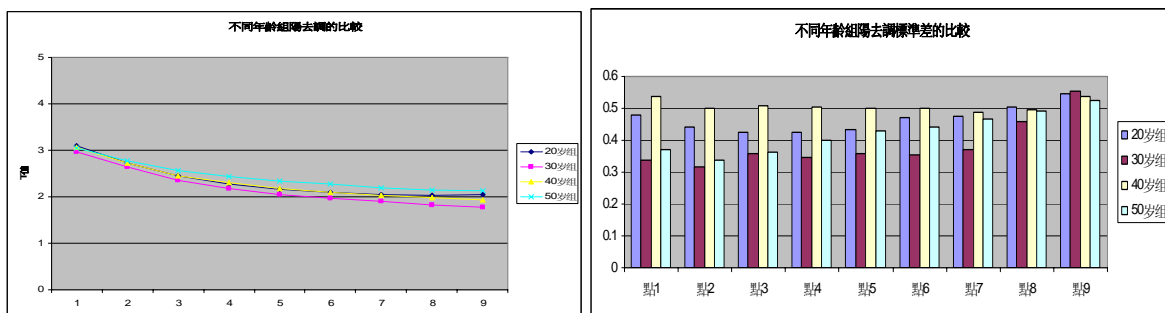
阴去：调型是平调，从第三点开始，其它点都在 3 度内。30 岁组低于其它年龄组。

20 岁和 30 岁组的离散度大于 40 岁和 50 岁组，50 岁组第一至六点的标准差值低于其它三组，表明其内部差异小，一致性程度高，另外三组的标准差值则比较接近，30 岁组在声调的第一至六点标准差值高于其它年龄组。从整体上来看，20 岁组和 30 岁组的离散度较大，但多数点的 SD 值都不到 0.5。

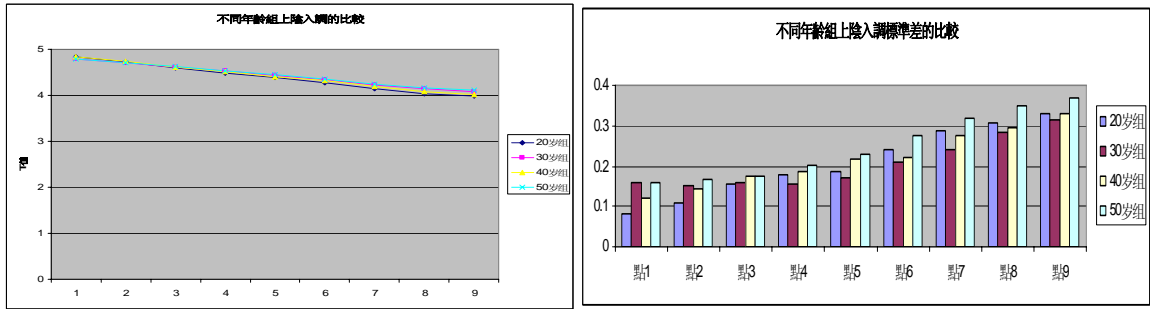


阳去：调型也是平调，起点低于阴去调，终点位于 2、3 度的边界，30 岁组调值低于其它组别，从第三点开始，不同年龄组之间的差异均大于阴去调。

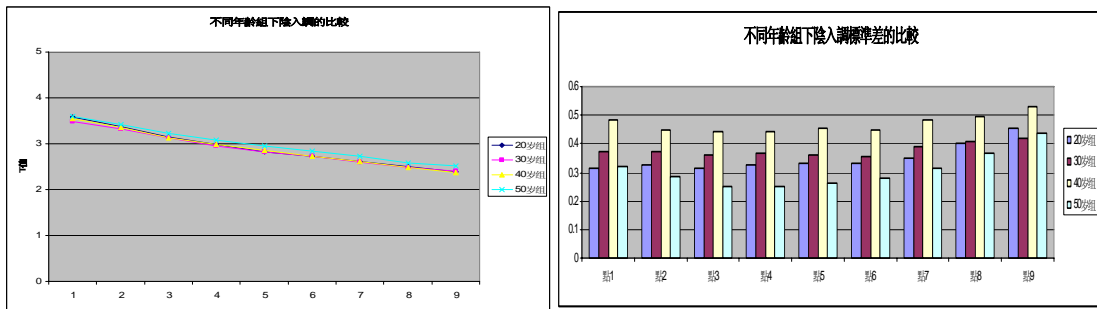
声调终点四个年龄组的标准差值都超过了 0.5，40 岁组九个点的标准差值均接近或超过 0.5，说明该年龄组阳去调处于不稳定的变化中，较稳定的是 30 岁组，除终点外，八个点的标准差值介于 0.3 至 0.4 之间，是四个年龄组中离散度最小、最稳定的组别。



上阴入：调值都在 5 度内，年龄组之间的差异很小。各年龄组之间的标准差差异不大，标准差值由起点向终点呈阶梯状逐步增加，此分布特征刚好与阳平调相反，九个点的标准差值都小于 0.4，可以说上阴入调处于相对稳定的状态，发生变化的可能性极小，声调的前半段较后半段稳定。

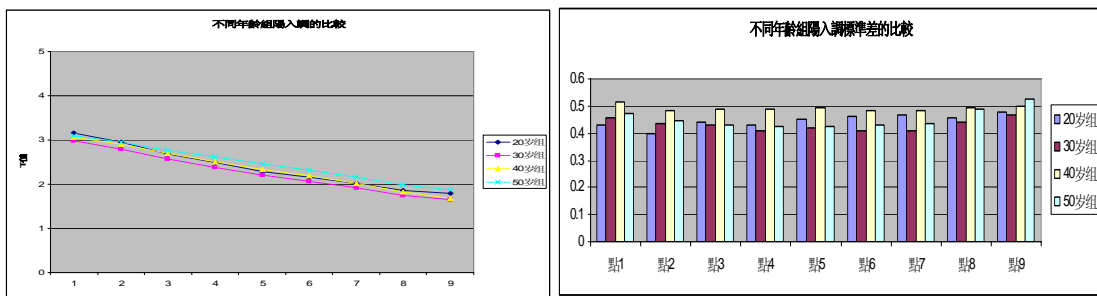


下陰入：起点在 4 度，终点在 3 度，50 岁组的调值略高于其它组别。九个点 40 岁组的标准差值均高于其余三组，说明该组别内部的离散度大，而其它组则相对较为稳定，尤其是 50 岁年龄组，下阴入调的变化主要是由 40 岁年龄组引起的。



阳入：年龄组之间的差异大于上阴入和下阴入调，起点在 3、4 度的边界，终点在 2 度内。50 岁组的调值高于其它组，而 30 岁组则低于其它组。

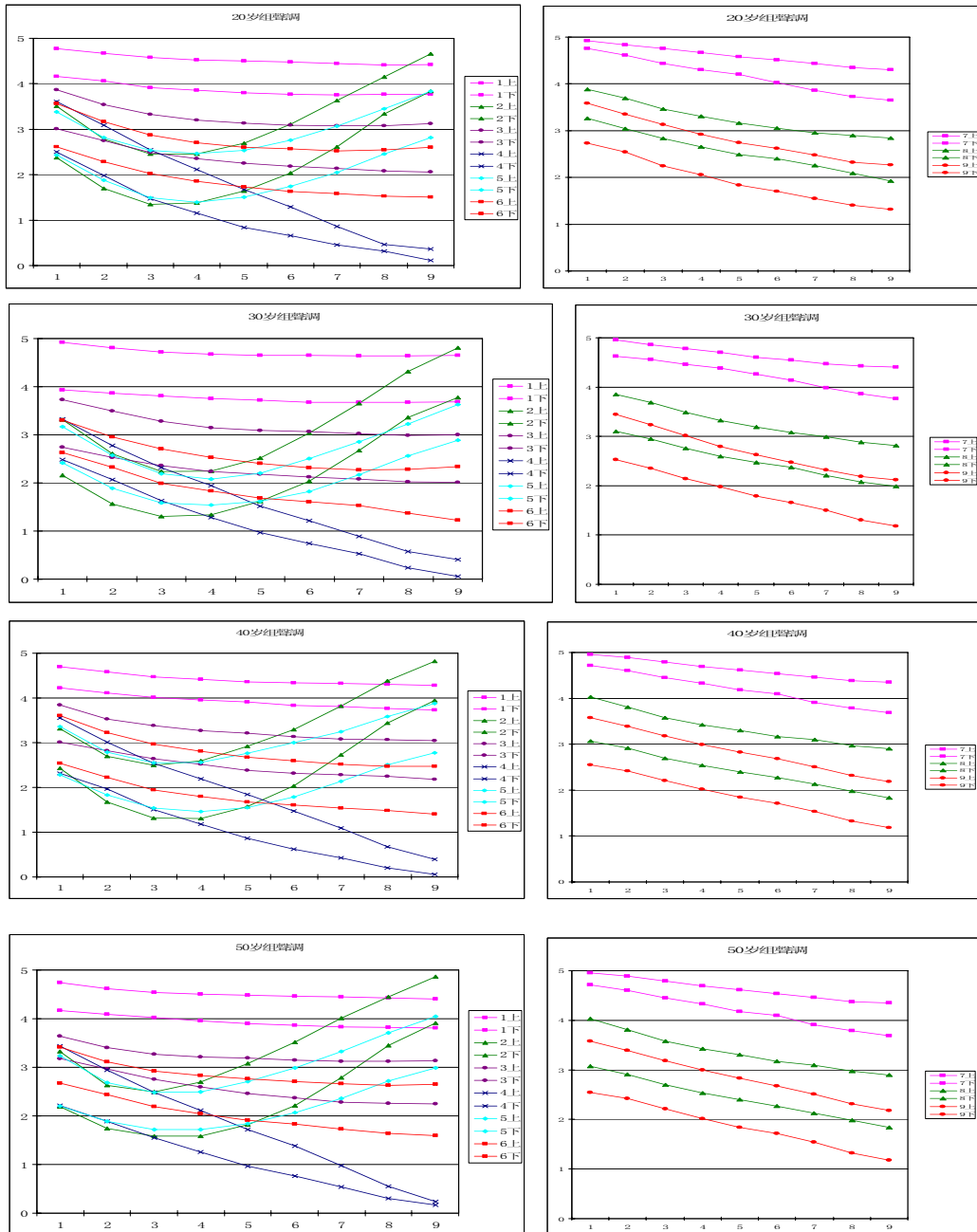
各年龄组九个点的标准差值均非常接近，数值介于 0.4 至 0.5 之间，与上阴入和下阴入相比，阳入各年龄组九个点的标准差值呈现了较强的一致性，从发展趋势来看，假如阳入调要变，将会是四个年龄组同时发生变化，其中 40 岁年龄组的标准差值略高于其它组，数值接近 0.5，故引起变化的可能性最大，是声调变化的引领者（leader）。



以上所描述是声调的平均值，从调值来看，阴平、阳平、上阴入调年龄组之间的差别不大，阴上、阳上、下阴入和阳入调 50 岁组的调值均高于其它年龄组，而 30 岁组在阳上、阴去、阳去和阳入的调值均低于其它组别。差异较大的调类是阴上、阳上、阴去、阳去和阳入调，这些存在差异的调类恰好与 120 个发音人以及男女性别比较中离散度较大的类别相一致，是香港粤语声调差异在不同范围和层面的具体表现。

标准差值的大小反映了组别内部声调的离散程度，离散度大的组别发生变化的可能性大，总括以上各调类年龄组的标准差情况，40 岁组在阳平、阴上、阳上、阳去、下阴入和阳入调的标准差值大于其它年龄组，而 40 岁组阴平调的标准差值却小于其它组；阴平调 30 岁组的离散度大于其它组别，阴去调 20 岁和 30 岁组的标准差数值高于其它两组。从这里可以看到，40 岁组在六个调类内部的离散度较大，发生变化的可能性最大，40 岁组是这六个调类变化的推动者，而 30 岁组和 20 岁组则是阴平调和阴去调变化的主要来源。每个声调调类受不同年龄组的影响，40 岁组与阳平、阴上、阳上、阳去，下阴入和阳入调的差异关系最密切，30 岁组与阴平和阴去调的差异相关联，阴去调的差异还有一部分是由 20 岁组构成的。

在前面讨论不同年龄组的声调差异时，我们描述的是所测量得到的均值，即每个声调只是一条线，事实上声调并非一条线，而是由若干条线组成的一个包络空间（石锋，1991）。此空间是由声调的上限和下限构成的，上限即声调 T 值的均值加上该点的标准差值，下限是声调 T 值的均值减去该点的标准差值（石锋、王萍，2006），标准差值的大小决定了声调空间的宽窄，声调空间宽的部分内部的差异度大，声调空间窄的部分内部的差异度小，各声调占据一定的空间区域，下面是四个年龄组的声调格局图。



上面几组图是将声调的平均值加减标准差值得到的，反映了香港粤语四个年龄组九个声调的动态空间，上、下限之间的区域宽窄代表了声调动态空间的大小，观察不同年龄组同一声调的情况，可以直观地看到它们之间的差异，从另一个角度来看，我们也可以依据同一声调不同年龄组的数据绘图，进一步对比它们在动态域上的差距。

应用统计学的方法可以计算不同年龄组之间的差异度，我们用 SPSS 的方差统计方法计算四个年龄组两两之间声调九个点的 sig 值，四个年龄组两两比较有六对数据，每个声调取九个点做比较，通过计算发现，差异显著的点集中在阴上、阴去、阳上、阳去和阳入调，这五个调类正是我们曾经讨论过的内部差别较大的五个调类，阴上调的第三至六点 30 岁组和 50 岁组的差异显著，20 岁组和 50 岁组在第七

点差异显著；阴去调只有第四点 30 岁组和 50 岁组差异显著；阳上调内部年龄组之间的差异情况较为复杂，差异显著的点也较多，第四至九点 30 岁组和 50 岁组差异显著，第五至八点 20 岁组和 50 岁组差异显著，第五点 30 岁组和 40 岁组差异显著；阳去 30 岁组和 50 岁组第四至九点差异显著；阳入调 30 岁组和 50 岁组第四至七点差异显著。阳调除了阳平之外，阳上、阳去和阳入都有差异显著的点，而阴调仅阴上和阴去存在差异显著的点。在数量上差异显著的点达到了 22 个，与男女性别差异显著的点数量相当，但是具体的点却不完全一样，可以看成是声调差异在不同范围的表现。此外我们还发现了一个值得注意的现象，阴上、阳上、阳去和阳入调类 Sig 有显著差异的点均分布在 30 岁和 50 岁年龄对比组，基于这一观察，我们需要深入了解这个特征与以年龄组为群体的调值的关系。前面我们描述了各年龄组不同调类的概况，将 Sig 有差异的点与年龄组声调的平均值图做对比，我们看到了以下特征：阴上调的第三至六点 30 岁组和 50 岁组 Sig 值差异显著，在年龄组的调值上，50 岁组调值最高，30 岁组调值低；阳上调的第四至九点，30 岁组和 50 岁组 Sig 值差异显著，在年龄组的调值上，50 岁组调值最高，30 岁组调值最低，阳上调的第五至八点 20 岁组和 50 岁组，Sig 值差异显著，在年龄组的调值上，50 岁组调值最高，20 岁组调值低，其调值与 30 岁组十分接近；阳去调的第四至九点，30 岁组和 50 岁组 Sig 值差异显著，在年龄组的调值上，50 岁组调值最高，30 岁组调值最低；阳入调的第四至七点，30 岁组和 50 岁组 Sig 值差异显著，在年龄组的调值上，50 岁组调值最高，30 岁组调值最低。尽管 50 岁组在阴上、阳上、阴去、阳去和阳入调的调值高于其它年龄组，但是 50 岁组在这几个调类的内部离散度不大，表明其内部一致性很高。

前面的章节我们分析了各声调的内部差异度，以上这些 Sig 差异显著的点得到了统计学的证明，也可以说，统计计算的结果印证了我们前面对声调年龄组的分析，年龄组声调的均值图只是直观地展现了不同年龄组声调均值的差距，而统计学上的计算则说明这些差距具有了统计学的意义，是香港粤语声调共时研究中值得注意的特征。

本文在对单字声调进行声学分析的基础上，从各组声调的平均值、声调的离散度和组别之间统计上的差距三个方面，考察了年龄组声调的差异，通过描写分析，我们得到了以下结论：（1）从各组的声调均值来看，阴平调和上阴入调各组差异不大，其它组均存在着差异，其中阴上、阳上、阴去、阳去和阳入调都是 50 岁组的调值高于其它年龄组，而 30 岁组低于其它年龄组，30 岁组与 50 岁组距离最远；（2）声调的标准差值是内部一致性程度的指标，数值超过 0.5 表明其内部不稳定，从声调的离散度值来看，40 岁组在阳平、阴上、阳上、阳去、下阴入和阳入调的标准差值大于其它年龄组，阴上、阳上、阳去和阳入调正是性别分析所揭示的男女差异较大的调类，男性声调的标准差值大于女性，而且超过 0.5，内部差异度很大。我们从性别和年龄组两个不同的角度所做的分析发现，男性和 40 岁年龄组群体是阴上、阳上、阳去和阳入这几个调类变化的主要来源和动力，而 30 岁组和 20 岁组则是阴平调和阴去调变化的主要来源。（3）SPSS 对年龄组两两组别的统计结果显示，阴上、阳上、阳去和阳入调类 Sig 有显著差异的点有二十多个，集中在差异较大的几个调类以及 30 岁组和 50 岁组之间，在这一点我们提到 50 岁组的平均调值高于 30 岁组这一现象，通过统计学的计算证明，30 岁组和 50 岁组的调值差异，不仅仅是测量出来的调值上的不同，而是达到了显著的程度，具有了统计学的意义。

综上所述，香港粤语声调阴上、阳上、阴去、阳去和阳入调处于不稳定的变动状态中，而其余四个调类则相对较为稳定；受性别变量的影响，香港粤语的声调也呈现出有规律的表现，男性内部的离散度大于女性，在多数情况下，女性的调值高于男性，而在声调上升的部分则是男性高于女性；从年龄组的角度来看，50 岁组的调值高于其它组，40 岁组内部的离散度大于其它组别，因此男性组别和 40 岁组是香港粤语声调变化的引领者（leader）。

参考文献：

- 陈永丰 1995 香港粤方言声调调值的商榷，The 4th International Conference on Cantonese and Other Yue Dialects.
林建平 1999 香港粤语阴平调值商榷，The 7th International Conference on Cantonese and Other Yue Dialects.
石锋 1991 北京话的声调格局，《语言研究》增刊。

石锋 1994 广州话的声调格局,《语文建设通讯》第45期。
 石锋、王萍 2006 北京话单字音声调的统计分析,《中国语文》第1期。
 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。
 Bauer, R. S. and Benedict, P. K. 1997 *Modern Cantonese Phonology*, Mouton de Gruyter, Berlin, p109-248.
 Labov, William 2001 *Principles of linguistic change(social factors)*, Blackwell Publisher, p106-119.
 Wong, Tak-Sum 2008 *The Beginning of Merging of the Tonal Categories B2 and C1 in Hong Kong Cantonese. Journal of Chinese Linguistics. Vol. 36, No. 1.*

附录一

粤语声调发音字表

架	忽	至	唐	肾	纸	布	火	学	杀
时	祥	舒	师	缺	妇	术	谢	柱	霞
树	赤	高	巨	马	石	绝	座	乎	粒
谷	社	各	拒	蛇	福	我	复	恕	直
遮	速	厨	幕	破	色	波	阔	腐	略
字	国	化	灭	花	冻	靴	却	巴	暑
满	宅	售	市	据	洁	品	孤	棒	鹅
江	牧	罢	房	渴	左	古	激	借	帝
大	匪	跌	似	顾	黑	写	笔	云	淡

附录二

20岁组30个发音人的统计结果

测点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SD
阴平	4.5	4.4	4.3	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.1	0.33
阳平	2.9	2.2	1.9	1.9	2.2	2.6	3.1	3.7	4.2	0.51
阴上	3.4	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	2.6	2.6	2.6	0.45
阳上	3.1	2.5	2.0	1.6	1.3	1.0	0.7	0.4	0.2	0.36
阴去	2.9	2.3	2.0	1.9	2.0	2.3	2.6	3.0	3.3	0.50
阳去	3.1	2.7	2.4	2.3	2.2	2.1	2.1	2.0	2.1	0.47
上阴入	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.1	4.0	4.0	0.21
下阴入	3.6	3.4	3.1	3.0	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	0.35
阳入	3.2	3.0	2.7	2.5	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	0.45

30岁组30个发音人的统计结果

测点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SD
阴平	4.4	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	0.47
阳平	2.7	2.1	1.8	1.8	2.1	2.5	3.2	3.8	4.3	0.49
阴上	3.2	3.0	2.8	2.7	2.6	2.6	2.5	2.5	2.5	0.47
阳上	2.9	2.4	2.0	1.6	1.2	1.0	0.7	0.4	0.2	0.28
阴去	2.8	2.2	1.9	1.8	1.9	2.2	2.5	2.9	3.3	0.33
阳去	3.0	2.6	2.4	2.2	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	0.38
上阴入	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	4.1	0.21
下阴入	3.5	3.3	3.1	3.0	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	0.38
阳入	3.0	2.8	2.6	2.4	2.2	2.1	1.9	1.7	1.7	0.43

40 岁组 30 个发音人的统计结果

测点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SD
阴平	4.5	4.4	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	4.0	4.0	0.25
阳平	2.9	2.2	1.9	2.0	2.2	2.7	3.3	3.9	4.4	0.55
阴上	3.4	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	0.40
阳上	2.9	2.5	2.0	1.7	1.4	1.0	0.8	0.4	0.2	0.42
阴去	2.8	2.3	2.0	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0	3.3	0.55
阳去	3.1	2.7	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0	1.9	0.51
上阴入	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	4.0	0.22
下阴入	3.6	3.4	3.1	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.4	0.47
阳入	3.1	2.9	2.7	2.5	2.3	2.2	2.0	1.8	1.7	0.49

50 岁组 30 个发音人的统计结果

测点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	SD
阴平	4.5	4.4	4.3	4.2	4.2	4.2	4.1	4.1	4.1	0.29
阳平	2.8	2.2	2.0	2.1	2.5	2.9	3.4	4.0	4.4	0.54
阴上	3.4	3.2	3.0	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	0.34
阳上	2.8	2.4	2.0	1.7	1.3	1.1	0.8	0.4	0.2	0.34
阴去	2.7	2.3	2.1	2.1	2.3	2.5	2.8	3.2	3.5	0.45
阳去	3.0	2.8	2.6	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	2.1	0.42
上阴入	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.4	4.3	4.2	4.1	0.25
下阴入	3.6	3.4	3.2	3.1	3.0	2.8	2.7	2.6	2.5	0.31
阳入	3.1	3.0	2.8	2.6	2.5	2.3	2.2	2.0	1.9	0.45

The Tonal Analysis of Hong Kong Cantonese in Age Groups

LIU Yi¹, SHI Feng², RONG Rong² and SUN Xue³

(1. Department of Chinese and Bilingual Studies, the Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong, China; 2. Humanities College, Nankai University, Tianjin 300071, China; 3. Tianjin Language Testing Center, Tianjin, China)

Abstract: This paper collected citation data of Hong Kong Cantonese from 120 subjects. We conducted analysis by using computer software and statistical methods on the data of different age groups. Based on the analysis results, we found there are some tonal differences among age groups.

Key words: Hong Kong Cantonese; Tone; Age groups; Statistical analysis