

# 普通话声调及焦点句分析实验报告

2020 级汉基 2 班叶丽花

## 一、 实验目的

语言学作为一项以人类语言为研究对象的学科，是中文学习的重要组成部分。其中的重要分支语音学，通过研究语音的物理属性、人类的发音方法，分析探讨语言的本质、结构和规律，从而了解语言作为一种重要的交际工具如何发挥作用、表达意义。此次实验是课内专业基础知识和课外实践的一种结合，通过学生发挥主观能动性完成对某种语言进行声调、焦点词语的分析和规律的总结，达到巩固基础知识、培养动手能力、得出自我研究成果的目的。

## 二、 实验概述

### 1、 实验内容

本次实验聚焦于对普通话的语音分析，首先通过对单字调语音材料进行声调数据分析获取声调图，掌握普通话的基本调类和声调值；其次通过对焦点句进行词语的筛选和分析，提取焦点词语的音高、音强、音长等基本数据，说明三者的特点及其在表情达意中发挥的作用。

### 2、 实验方法

本次实验主要运用了 praat 收录实验所需的语音材料，并提取出相关的语音数据，再运用 EXCEL 表对数据进行筛选、计算和作图。除此之外一个重要的实验方法是比较法，通过对不同语音材料获取的数据的比较发现规律，得出结论。

## 三、 实验步骤

以下，我将分别对普通话的声调和焦点句中的焦点词语进行探究和分析。

### 1、 普通话声调分析

#### (1) 制作字表

根据本次实验的研究对象，我直接采用了课上提供的单字调调查表，选取了约 86 个例字进行调研和分析，其中涵盖了阴平、阳平、上声、去声四个普通话调类，以便提取所有调类的声调值。

表1：单字调调查表

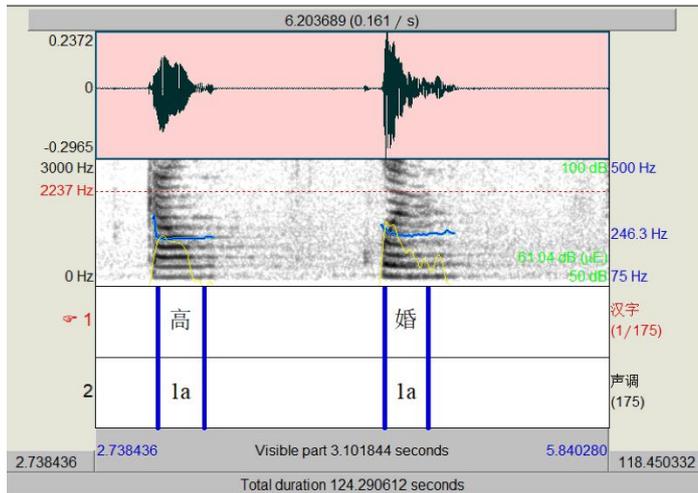
阴平	弯高婚黑
阳平	完穷鹅毒
上声	晚苦五笔
去声	万近菜力
北京话例字	

诗	时	使	是	试	事	识	锡	食	石
梯	题	体	弟	替	第	滴	踢	笛	敌
披	皮	始	士	世	视	必	瞥	别	灭
夫	扶	苦	妇	富	负	福	捉	服	伏
碑	皮	比	美	被	备	壁	百	白	薄
低	提	底	礼	帝	地	得	托	读	毒
分	焚	粉	愤	训	份	忽	发	佛	局

其他方言例字

(2) 录音和标注

本次实验的录音软件为 praat，录音完成后对例字进行了切分以及汉字、声调调类的标注，如图例所示。



(3) 提取和整理音高数据

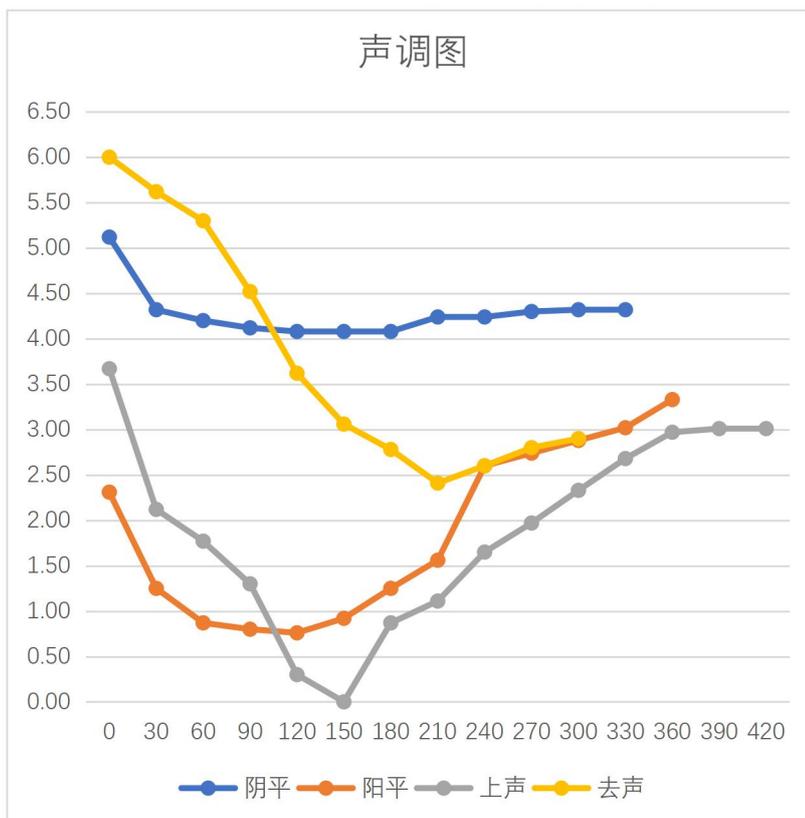
用脚本提取出音高数据后，我对数据进行了简化、筛选和分类，得出了例字的音长以及在不同时刻的音调。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Content	Point1	Point2	Point3	Point4	Point5	Point6	Point7	Point8	Point9	Point10	Point11	Column
2	1a	255	247	243	242	242	242	244	243	239	239	239	
3	1a	238	234	233	232	234	235	235	235	235	235	236	
4	1a	267	255	252	247	246	245	245	247	249	249	247	
5	1a	267	250	247	245	245	244	242	240	241	243	244	
6	1a	287	267	267	267	266	266	265	264	264	264	266	
7	1a	293	254	253	253	254	254	252	255	259	261	264	
8	1a	285	259	254	252	252	253	253	254	256	260	257	
9	1a	273	249	243	241	242	243	242	245	253	256	255	
10	1a	288	258	253	249	247	245	244	247	250	257	252	
11	1a	283	261	256	252	250	249	251	253	257	264	255	
12	1a	301	260	259	259	258	258	257	259	264	268	260	
13	1a	296	274	276	274	273	272	273	271	276	280	282	
14	1a	303	279	277	274	271	269	269	270	279	278	271	
15	1a	276	267	264	263	261	262	261	263	266	270	266	
16	1a	299	259	254	253	255	255	254	255	256	263	266	
17	1a	284	266	260	257	256	256	255	255	260	265	268	
18	1a	279	263	262	260	260	260	257	261	266	267	270	
19	1a	297	279	274	271	268	267	265	265	265	268	270	
20	1a	277	264	257	255	256	256	254	256	259	263	267	
21	阴平	281	260	257	255	254	254	254	255	258	260	260	
22													
23													
24	1b	301	201	194	192	189	188	194	197	202	220	229	
25	1b	246	213	203	197	193	195	195	203	215	220	213	
26	1b	107	213	203	198	197	204	206	214	220	228	223	
27	1b	245	202	196	192	193	196	203	207	209	217	220	
28	1b	221	190	184	179	184	186	191	201	217	228	210	
29	1b	196	190	186	184	186	189	196	203	201	226	216	
30	1b	190	187	183	182	188	193	198	204	221	230	221	
31	1b	195	189	185	182	185	186	192	197	210	222	212	
32	1b	230	194	184	176	180	187	192	201	221	226	208	
33	1b	219	195	188	181	185	194	198	204	208	231	205	
34	1b	219	208	197	187	192	197	203	212	223	231	216	

- (4) 根据 T 值公式  $T = ((\text{LOG}(X) - \text{LOG}(\text{min})) / ((\text{LOG}10(\text{max}) - \text{LOG}10(\text{min})) * 5))$ ，将所得的音高数据转化为范围约为 0~5 的对数值，并与五度值进行归纳比较。

阴平	5.12	4.32	4.20	4.12	4.08	4.08	4.08	4.24	4.24	4.32	4.32
阳平	2.31	1.25	0.87	0.64	0.76	0.92	1.25	1.56	2.17	2.74	2.60
上声	3.67	2.12	1.30	0.30	0.70	0.00	0.87	0.70	0.76	1.97	3.01
去声	6.00	5.62	5.30	4.52	3.62	3.06	2.78	2.41	2.60	2.88	2.97

- (5) 将所得对数值平均分配给时间，最后作出声调图。



## 2、焦点句分析

(1) 设计焦点句

为了探讨同一个词语在不同的句子中所表达的情感和意义的区别，我设计出了以下几个句子。

句 1：小丞小昊游泳去了，你去不去？

句 2：小丞，小昊游泳去了，你去不去？

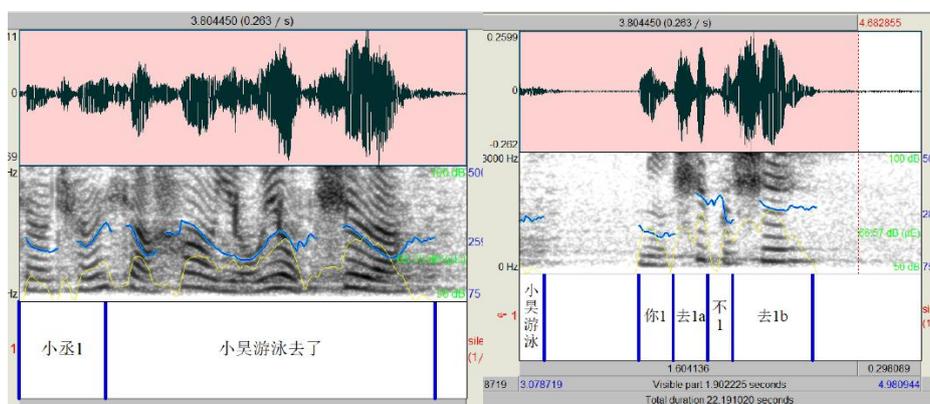
句 3：小丞，小昊游泳去了，你去不？去！

句 4：小丞小昊游泳去了，你去？不去！

根据每个句子的不同含义，我选取了 5 个焦点词：小丞、你、第二个“去”（以下称去 a）、不、第三个“去”（以下称去 b）。下面我们对焦点词进行具体的数据分析。

(2) 录音与标注

与声调分析相似，我先运用了 praat 进行了对焦点句的录音和标注，并在标注时着重于所选择的焦点词。



(3) 提取数据

在进行焦点句分析时，我提取了不同句子中焦点词的音高、音长、音强数据，用 EXCEL 表格取得了每一个焦点词音高、音强的平均数值，并归纳制作出了最终的表格，如图所示。

Content	音长	音强	音高
不1	119	60	307
不2	102	64	285
不3	318	61	279
不4	175	63	201
你1	165	63	217
你2	182	66	215
你3	154	65	216
你4	214	65	209
去1a	163	69	326
去2a	167	71	302
去3a	243	70	327
去4a	466	63	276
去1b	376	68	303
去2b	376	65	304
去3b	483	67	254
去4b	574	61	246
小丞1	369	56	253
小丞2	740	64	241
小丞3	780	65	241
小丞4	371	70	240

#### 四、 实验结果分析

##### 1、 普通话声调分析

由上述步骤所得出的声调图可见，根据本次语音材料所得出的普通话声调有四大类：阴平、阳平、上声、去声。其中，阴平的变化十分平缓，调值均在 4~5 之间，五度值约为 55；阳平的调值呈现轻微的先降后升趋势，五度值约为 24；上声的调值呈现明显的先降后升趋势，五度值约为 313；去声的变化呈现较为明显的下降趋势，最初甚至有超过 5 的现象，总体来说五度值约为 52。

结合近现代语音学对普通话声调的研究，本次实验与现有数据存在着一定的误差。例如阳平的调值变化应当是上升的，而上声的五度值应为 214，前后的调值并非相等。造成数据偏差的原因有很多，除了录音环境可能导致收录有瑕疵之外，还可能与发音的强度、音色的差异以及计算过程中的误差有关。

然而可以看到的是，在本次实验得出的声调图中，调值变化的趋势与现有研究成果的趋势是基本符合的。例如阴平的调值变化趋于平缓，前后的差异十分微小；上声的先降后升趋势十分明显，与原有的语调变化相符。此外，去声的下降趋势也是十分直观的。由此可见，内外部因素带来的数据偏差并不会完全影响是呀的最终结果。

##### 2、 焦点句分析

在进行对焦点词语的分析时，我们将来理解四个句子中所表达的不同意

思。

不同于句 1 中和句 4，在句 2 和句 3 中，“小丞”之后是有停顿的，这也意味着之后的“你”所指的对象的不同。句 1 和句 4 中的“你”所指的是说话人的说话对象，而句 2 和句 3 所指的正是“小丞”。而不同句子中的“不”既可以直接表示疑问，又可以作为副词或形容词。不同的“去”字所表达的语气和意义也不相同。下面我们结合数据进行具体分析。

由表格可见，当“小丞”后面具有停顿时，该词语的音长明显高于连续时的音长，这意味着句子在停顿时，发音体振动的时间较长。而与其他关键词比较，可见“小丞”的音高在句子中时相对较低的，表明该词并非句中着重强调的词语。同理，由于“你”在句中也并非强调词，它的音调在句子中也是相对较低的。

再看“不”字，当“不”在句 1 句 2 中作为中间词时，它的音长时较为短促的。与之相反的是，当“不”在句 3 中表示疑问时，它的发音时间长，停顿久，音高也相对较高。同理，当“去”在句子表示疑问时（即“去 4a”），它的停顿时间久，发音也长。

再看“去”字的其他特点，我们可发现，相比于其他关键词，两个关键词“去”在句子中的音强、音高均是相对较高的，这表明“去”在句子是说话人所强调的词语，而句子的意义也确实是围绕着“去”还是“不去”展开的。

综上所述，通过对焦点句的分析可得出以下结论。首先，一个词在句子的停顿时间久，它的音长就相对较长。其次，当一个词作为语气词时，它的音长往往也相对较长。此外，当一个词在句中承担重要意义时，它的音强、音高往往都相对较高，反之，当一个词在句中仅充当连接成分或者修饰成分时，它的音调相对较低，音强相对较弱。

## 五、 实验总结

通过本次实验，我进行了普通话的音高数据分析并得出了普通话调类的声调图，通过对焦点句中关键词的分析得出了音高、音长、音强在表达情感和意义时的一些特点。然而不足的是，由于焦点句的语音材料稍有不足，以及录音环境和其他各种因素的影响，音强在句子中的作用并没有十分明显的凸显出来，这也是本次实验需要改进的地方。

# 阳江江城话单字调声调、焦点句焦点字分析研究报告

2020 级汉基二班梁恩琪

## 一. 阳江江城话单字调声调分析研究报告

### (一) 概述

#### 1. 相关传统研究

阳江市位于广东省西南部，东与江门交界，北接云浮，西连茂名。阳江辖区区内存在多种方言，如阳春话、客家话、阳江话等，我们现在讨论的阳江话是其中的典型代表，而江城区的阳江话又是其中的典型。历来语言学者对阳江话单字调有着一定研究，如广西大学冼文婷在 2014 年发表的《阳江话声调实验研究》、《新老派阳江方言单字调实验研究》。根据《广东粤方言概要》(2004)，阳江方言有 9 个单字调：阴平 33、阳平 43、上声 21、阴去 24、阳去 54、上阴入 24、下阴入 21、上阳入 54、下阳入 43<sup>1</sup>。

---

<sup>1</sup> 由于阳江话下阳入的字数据样本较少，本文没有进行针对性研究。

## 2. 研究内容、方法、目的

本文从实验语音学的角度，对阳江话单字调的声调进行描写。本文将通过声音采集、声音标注、提取数据、分析语图等来研究阳江话单字调的声调。同时，结合所得出的数据分析各调类的基频数值，通过语图来进一步展现其声调特点；采用实验语音学的方法研究阳江话的语音特征，充分利用所得的声学数据来展现阳江话单字调的音高特点。考虑到阳江话筒一片区也许存在发音习惯不同的现象，进而导致单字调声调实验研究数据不同的问题，本文旨在丰富阳江话实验数据，借鉴传统研究材料的基础上有所补充，为日后阳江话的声调研究提供一点参考。

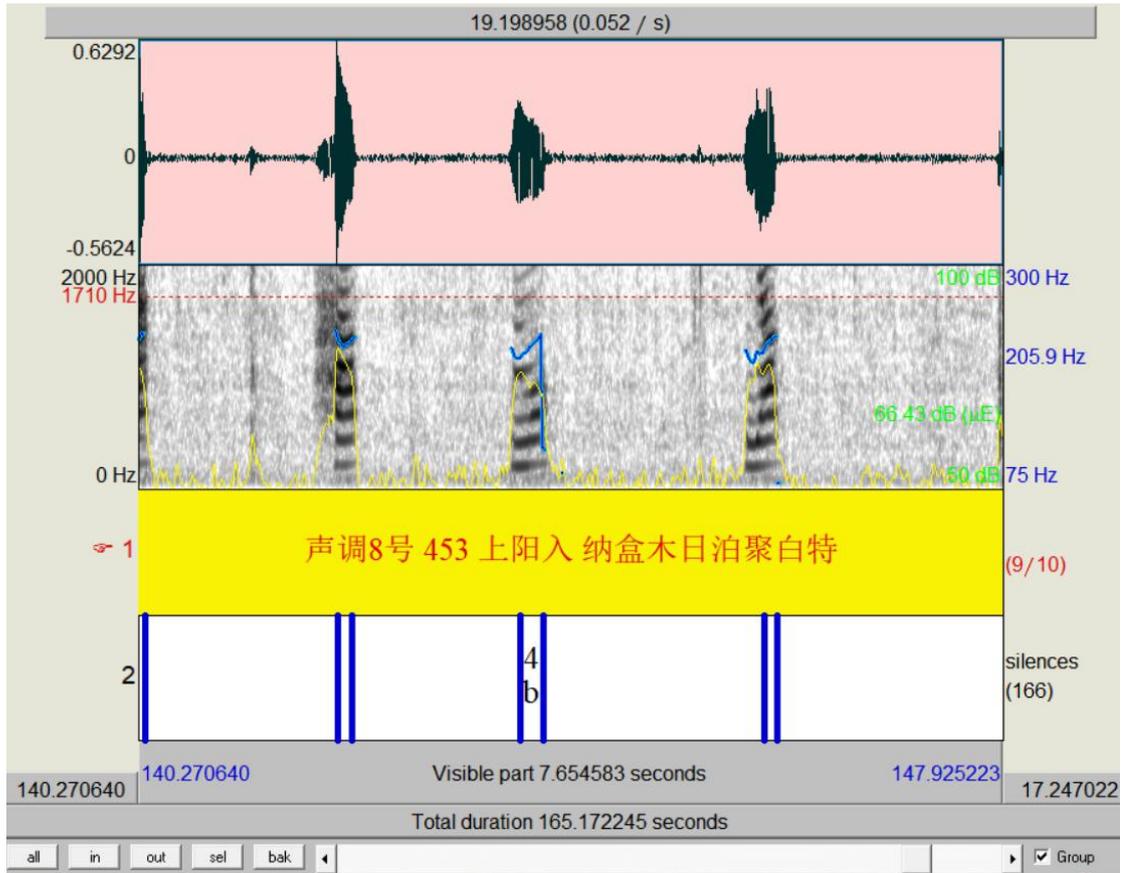
## 3. 发音人以及实验过程

本次实验的发音人为本文作者本人，女，19岁，土生土长的阳江人，所持语言为阳江江城方言，本文所使用的声音材料都来自于此人。

本次实验的研究对象为阳江话的八个声调：阴平、阳平、上声、阴去、阳去、上阴入、下阴入、上阳入，每个调取10个字共80字作为样本（后续异常数据有较小部分剔除）。选字遵循常见、音调区别明显、声调易于区别等原则，选字表格如下：

声调										
阴平	多	输	班	瑞	歌	几 (茶几)	街	疏	家	荫
阳平	牙	薯	南	虫	唯	皮	牌	爬	云	麻
上声	可	火	土	景	马	史	远	反	稳	粉
阴去	破	故	算	送	妈	试	布	到	粪	瞬
阳去	大	助	扮	剩	旧	事	现	饭	运	顺
上阴入	则	烛	粒	汁	辟	嚼	北	七	得	壁
下阴入	拍	责	客	插	格	脚	麦	答	百	拆

作为语言语音研究入门者，所采用的研究方法较为简便，并未进入绝对安静的场所进行录音。录音场所选在宿舍内部，录音时舍友保持了绝对安静；录音设备采用的是Pratt录音软件、华为圆孔型插入式耳机等。Pratt可以直接在录音完成后保存为音频格式，然后再次在Pratt上打开并保存为textgrid格式，同时打开两个文件并进行声调标注。其中标注层分为两层，第一层标注的是八个调类及10个具体的字，第二层标注的是具体字调类的数字字母代表。在第二层标注过程中，反复、仔细听音，去掉声母，去掉弯头曲尾，截取有效部分，以免后续生成脚本失败，如图：



再利用提取音高数据的脚本，提取录音中各自的音高数据，提取 11 个测量点的基频数据，将脚本运行后得出的文本数据导入 excel（2019 版）后对数据进行简单处理，再使用公式  $T = ((\text{LOG}(x) - \text{LOG}(\text{min})) / (\text{LOG}10(\text{max}) - \text{LOG}10(\text{min})) * 5)$ ，把基频数据转换成相对应的 T 值。最后结合实际时长和所得 T 值作出折线图并进行调值归类。T 值对应的五度标记法为： $0 < T \leq 1$ ，对应五度值中的 1 度； $1 < T \leq 2$ ，对应五度值中的 2 度； $2 < T \leq 3$ ，对应五度值中的 3 度； $3 < T \leq 4$ ，对应五度值中的 4 度； $4 < T \leq 5$ ，对应五度值中的 5 度。这样进行归一化运算后，能得出直观的结果。

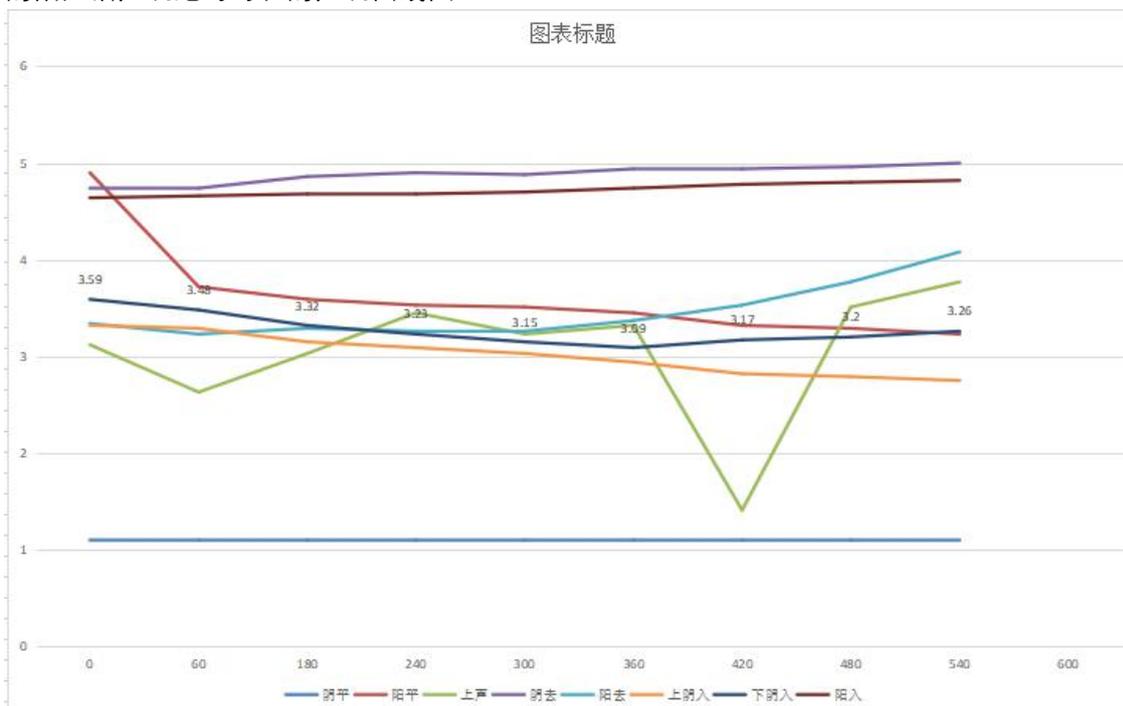
## （二） 阳江话语音特征简述

### 1. 声调数据的提取及语图制作

提取数据后使用公式进行归一化运算得出的阳江话单字调 T 值数据如下表：

声调	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
阴平	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
阳平	4.9	3.72	3.59	3.53	3.51	3.45	3.32	3.29	3.23	4.9
上声	3.12	2.63	3.03	3.45	3.23	3.32	1.41	3.51	3.77	3.12
阴去	4.74	4.74	4.86	4.9	4.88	4.94	4.94	4.96	5	4.74
阳去	3.34	3.23	3.29	3.26	3.26	3.37	3.53	3.77	4.08	3.34
上阴入	3.32	3.29	3.15	3.09	3.03	2.94	2.82	2.79	2.75	3.32
下阴入	3.59	3.48	3.32	3.23	3.15	3.09	3.17	3.2	3.26	3.59
阳入	4.64	4.66	4.68	4.68	4.7	4.74	4.78	4.8	4.82	4.64

以绝对时长对横坐标，T 值为纵坐标，再剔除部分异常、无法处理的数据后，可得发音人的阳江话声调绝对时长的声调曲线图：



## 2. 声调特点和调类归纳

阴平调位于调域中部，整体趋向平稳，T 值位于 1.0 与 2.0 之间。阴平调听感上为平调型，与语图的反映一致，记作 22。

阳平调位于调域中部和中下部，调型有一定幅度的波折下降，T 值位于 3.0 与 5.0 之间，调值在听感上也有一定幅度的下降趋势，与语图曲线走向大致一致，记作 54。

上声调整体位于调域下方，调型整体呈曲折变化趋势，T 值位于 1.0 与 4.0 之间，在听感上，调值基本完全呈下降趋势，符合语图，记作 424。

阴去调整体位于调域上方，调型总体呈平稳趋势，T 值位于 4.0 与 5.0 之间，听感上调值也有较为明显的上升，记作 55。

阳去调整体位于调域上部，调型整体平稳，在中途呈小幅下降后保持平稳，T 值位于 4.05 与 4.71 间，听感上变化不大，符合语图，记作 45。

上阴入调整体位于调域中部，调型呈下降趋势，且下降速度也是先慢后快，但总体调值高于阴去，T 值位于 2.75 与 3.32 之间，听感上整体呈上升趋势，记作 43。

下阴入调整体位于调域中部，调型明显呈稳定下降趋势，但总体调值高于上声，T 值位于 3.09 与 3.59 之间，听感上能感受到调值的下降，与语图符合，记作 44。

阳入调整体位于调域的最上方，调型平稳，总体调值高于阳去，T 值位于 4.64 和 5.00 之间，听感上短促且处于高调值，与语图符合记作 55。

综上所述，本次实验中阳江江城话的单字调总结为：阴平 22，阳平 54，上声 424，阴去 55，阳去 45，上阴入 43，下阴入 44，阳入 55。其中两组声调在听感上较为相似，分别是上声和上阴入、阳去和上阳入，除了先前提到的语图表调值差异外，在听感上我们也能察觉到入声较其他调类更加短促，韵尾类型为塞音韵尾。

### (三) 与阳春话的对比

阳春的阳江下属的县级市，但是阳春话单字调声调与阳江话存在较大差异。调类上，阳春话 8 个，阳江话 9 个。调值上，阳春与阳江有较大区别。如表：