

在探究句子中语义焦点的表现形式时，笔者依旧沿用了前面普通话单字调的音高实验的研究方法。在此项实验中，笔者将继续通过声音采集、声音标注、提取数据等方式，从音长、音强等角度分析选取的例句在不同语境下的语义焦点情况。

(一.) 例句:

1. **我**去东边打酱油。(谁去东边打酱油?)
2. 我去**东边**打酱油。(你去哪儿?)
3. 我去东边**打酱油**。(你去干什么?)
(加粗的为焦点词)

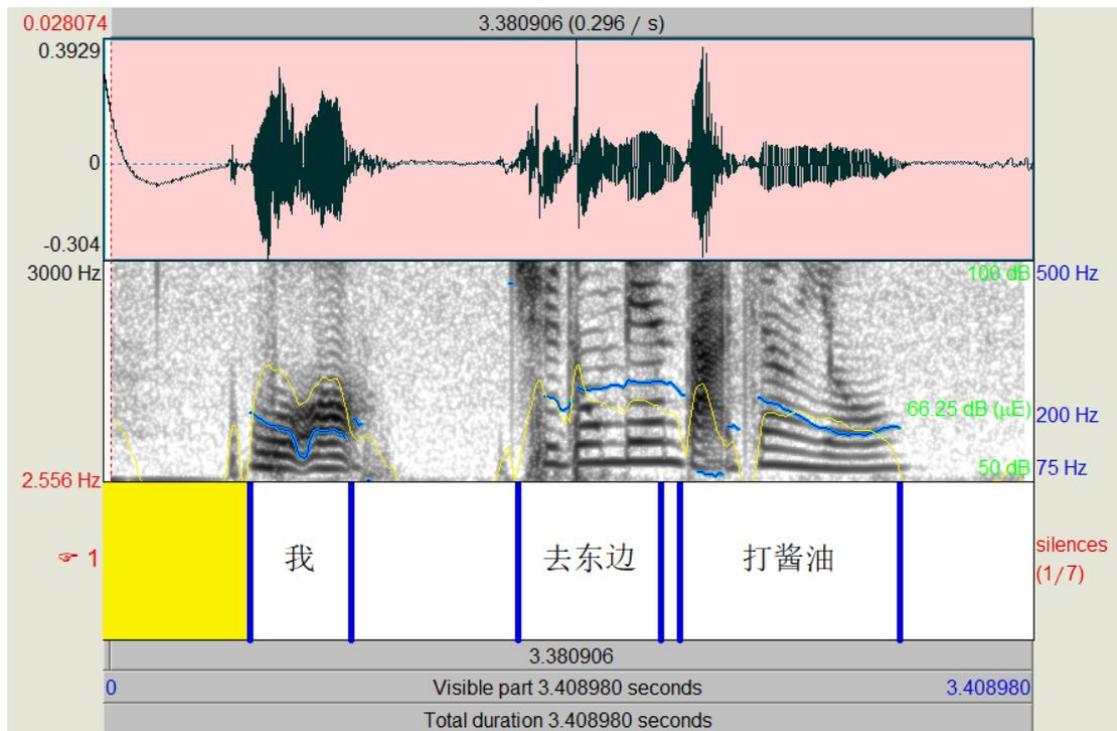
(二.) 实验过程

1.数据录音收集

为求将外界环境的干扰降至最少，录音在相对安静的房间内进行。为求把噪音减到最低，录音设施采用 SENNHEISER HD4. 30 耳机，录音软件和声音标注软件为 Praat。利用 Praat 对句子进行词组的切割和标注(词组分别为“我”“去东边”“打酱油”)，得出句子中各个词组的音高、音长等数据。并通过 Praat 中的 intensity listing 对各词组进行音强分析，得出音强数据。

考虑到音高也受调值的影响，笔者主要从音长和音强的角度分析

声音切割与标注如下图:



音强分析如下图:

Praat Info				
File	Edit	Search	Convert	Font
Time_s	Intensity_dB			
0.547156	65.238030			
0.557823	69.894977			
0.568490	72.835229			
0.579156	74.776747			
0.589823	75.895243			
0.600490	76.519061			
0.611156	76.337074			
0.621823	75.250390			
0.632490	74.999695			
0.643156	75.459986			
0.653823	75.121458			
0.664490	74.133353			
0.675156	72.870752			
0.685823	71.868316			
0.696490	70.629190			
0.707156	68.532322			
0.717823	67.315223			
0.728490	67.534646			
0.739156	67.880955			
0.749823	68.714977			
0.760490	70.215492			
0.771156	71.352224			

实验数据汇总：

音长 (s)	焦点为 “我”	焦点为“去 东边”	焦点为“打 酱油”
我	0.37	0.18	0.16
去东边	0.52	0.68	0.43
打酱油	2.11449	2.1820408	1.8535714
音强	焦点为 “我”	焦点为“去 东边”	焦点为“打 酱油”
我	71.7303	67.785241	61.795722
去东边	60.4327	61.049342	54.089709
打酱油	50.5154	61.238204	57.857296

(标红为最大值)

2.实验数据分析

(1.) 考虑到词组字数差异的客观因素，在音长上，笔者通过横向对比。

由实验数据可知，词组“我”的音长在焦点为“我”句中最长；词组“去东边”在焦点为“去东边”句中最长；但“打酱油”词组的音长最大值在焦点为“去东边”

句中，而非焦点为“打酱油”句中，可能为截取词组时出现了问题。

(2.) 在音强上，笔者主要通过纵向的对比。

在焦点为“我”句中词组“我”中音强最强，但焦点为“去东边”句中词组“打酱油”中音强最强，焦点为“打酱油”句中词组“我”中音强最强。

考虑到录音时可能词组的末尾音强较弱，或者是词组截取的问题，笔者对比了后两个句子的音强最高值。

如图所示

音强最大 值	焦点为 “我”	焦点为“去 东边”	焦点为“打 酱油”
去东边	67.22	70.66	58.09
打酱油	59.40	66.94	67.78

则可知焦点为“去东边”的句中词组“去东边”音强最强，焦点为“打酱油”的句中词组“打酱油”音强最强

(三.) 规律总结

音长：根据上述音长的分析，我们可知作为语义焦点的词在横向句子对比中音长最长，但考虑到字数差异的问题，我们可以合理推断，在字数相同时，音长最长的为语义焦点。

音强：根据上述音强的分析，我们可知作为语义焦点的词在句子中音强最强。

普通话语言学实验报告

2020 级汉基 2 班 周英雪

摘要:本文采用实验语音学的方法,对普通话单字调音高、句子的语义焦点进行分析研究。本文将利用一位以普通话作为日常语言的发音人的录音材料,主要通过声学数据的提取、语图的制作等来对其声调特点及语义焦点作初步的描写与分析。

关键词:普通话 单字调 音高 语义焦点

一、概述

(一)、引言

声调是指声音的高低升降的变化,可以起到区别意义的作用,也是汉语语音的一个突出特征。早期学者们对声调的研究,主要凭借主观感读来判断,缺乏实证性。而实验语音学采用更加科学的手段对声调进行研究,突破了传统语音学研究的局限,开启了语音研究的新篇章。本文利用 praat 软件,结合实验语音学的相关知识,对普通话的声调及语义焦点进行初步的分析归纳。

(二) 研究概述

汉语的语调研究从赵元任先生开始,在几十年里,许多学者进行了坚持不懈的探索,取得了引人注目的成果。吴宗济先生研究了汉语的多字调变调规律以及字调在语调中的变化规律,提出了语调和声调调值计量的新方法——半音音程,语调中短语调域变化的规正方法——移调处理。沈炯先生通过多年研究,认为汉语的语调应该由调冠、调头、调核和调尾构成,并在语调模型上提出了自己的独到的见解。林焘、石锋、林茂灿、曹剑芬等学者也对语调研究进行了有益的探索;胡明扬、劲松和贺阳等从北京话的角度对语调的特征进行了研究。本文将运用实验语音学的方法,对普通话单字调的音高及句子的语义焦点进行描写。

(三) 研究内容、研究方法及研究目的

1.研究内容

本文从实验语音学的角度,对普通话单字调及句子的音高进行描写。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,同时,结合所得出的时长数据分析各调类的基频数值,通过语图来进一步展现其音高特点。

2.研究方法

本文采用实验语音学的方法研究普通话的语音特征，充分利用所得的声学数据来展现普通话的音高特点。

3.研究目的

本文对普通话的音高做实验研究，借鉴传统研究材料的基础上有所补充，以期通过自己的亲自实验加深对普通话单字调音高及句子语义焦点的理解，并在实验过程中培养严谨认真的学习习惯。

（四）发音人情况简介

发音人为女生，现年 20 岁，2020 年之前在内蒙古学习生活，2020 年之后来广州上大学。父母亲普通话标准，不会说方言。发音人从小接受普通话教育，普通话比较标准。

二、实验过程

（一）、单字调研究

1、实验材料及方法

声调	选字			
阴平	弯	高	婚	黑
阳平	完	穷	鹅	毒
上声	晚	苦	五	笔
去声	万	近	菜	力

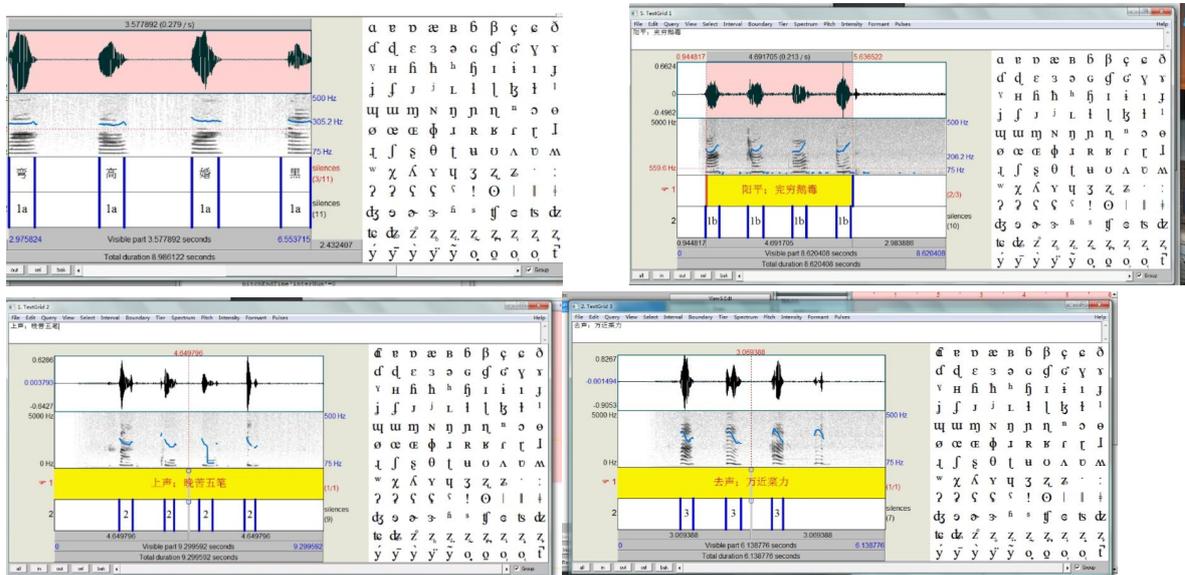
本
实
验
所
使
用
的

软件是荷兰阿姆斯特丹大谭语音科学研究所 Paul Boersma 教授和 David Weenink 教授开发的一种用于语音分析与合成的软件--praat。实验例字是从《单字调调查字表》中的北京话例字中选取的，为避免意外情况的干扰，每个调类选取四个，取平均基频值。具体例字如上所示。

2、录音

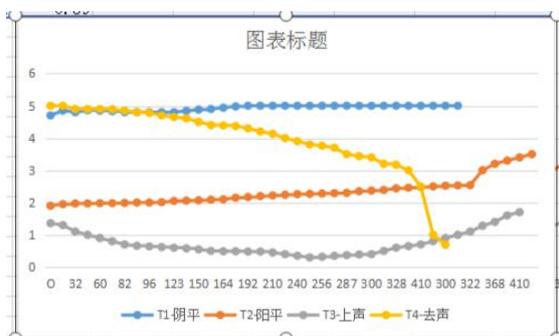
通过 praat 软件，我们可以看到每个声音样本的基频曲线，并以此为材料分析调值。用 Praat 软件对所选的字逐个标注，第一层为汉字层，利用 Praat 的自动识别功

能解出音节的开端和结尾；利用 Praat 语音分析软件对语图进行分析，去掉弯头屈尾，截取有效的音高部分。经过以上处理，得到的语图如下：



3、声调数据的提取及语图制作

利用提取音高数据的脚本，提取录音中各自的音高数据，将每个音节的基频曲线等间隔地分为 10 段，即提取 11 个测量点的基频数，再使用公式 $T=(1g_x-1g_{min})/(1g_{max}-1g_{min})\times 5$ ，把基频数据转换成相对应的 T 值。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。以绝对时长为横坐标，T 值为纵坐标，可得出发音人普通话的声调曲线图如下：



4、声调特点和调类归纳

由上图可知，阴平调位于调域的最上方，整体趋向平稳，T 值在 4.5 与 5 之间。阴平调听感上为平调型，与语图的反映一致，记作 55。阳平调位于调域偏下部，调型前部取向平稳，后部有轻微上移趋势，考虑发音时有杂音录入的情况，记为 34。

总体看来，阳平调听感上有上升趋势，与声调图的曲线走向大致相吻合。上声在调域中位于最下部，调型呈先下降再上升趋势，记为 212。入声短促且较高，位于调域偏上方，记作 51。通过对比教科书中普通话声调的调型、调值和发音人的声调曲线，可以得出，二者的阴平调值都为 55，去声的调值都为 51，说明发音人这两个声调的发音是比较标准的。但是发音人阳平的调值是 34，上声的调值是 212，对比教科书中阳平调值 35，上声调值 214 区别较大。说明发音人这两个音的发音不够标准，还需加强。

(二)、语义焦点研究

1、焦点句举例

本次实验选取一个歧义句进行研究，通过对比同一个字在不同语气的句子中的时长、音高、音强变化情况进行分析研究。例句如下：

下雨天留客，天留我不留。

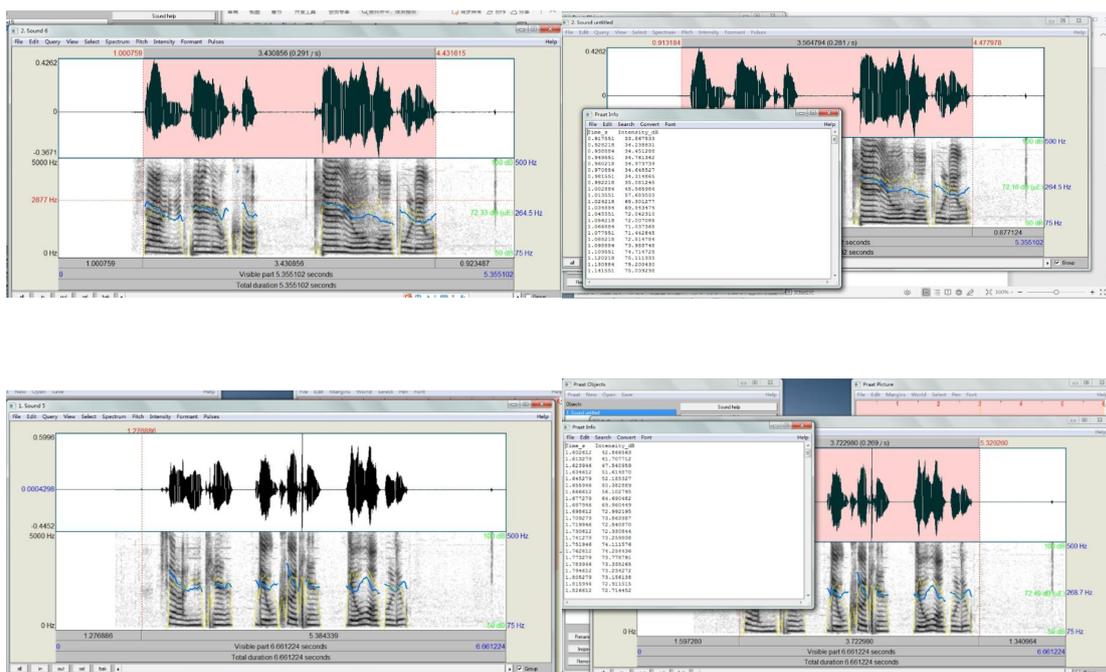
下雨天，留客天，留我不留。

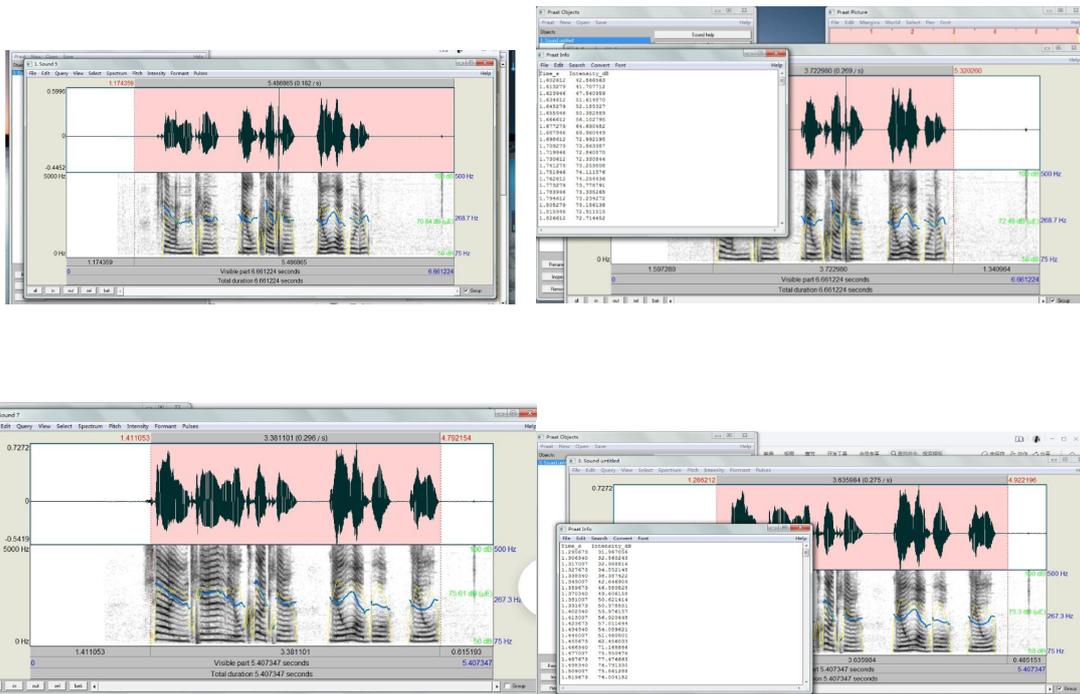
下雨天留客天，留我不？留。

下雨天留客，天留我？不留。

2、录音

根据如上焦点句，使用 praat 软件进行录音，得到如下语图：





3、焦点句音高、音强、时长数据分析

根据如上语图，可以得到各个焦点句中的时长、音高、音强数据，这里对句子中的“天”、“留”、“我”、“不”进行对比分析。可以看出，焦点所在韵律词音域扩大、时长加长、音强增大，焦点后韵律词音域压缩；除正反问句外，焦点后韵律词的时长和音强也有所减小。音高、时长、音强三要素之间，时长占主导地位。时长的变化会带动音高的变化，词长的延长和前后的停顿共同凸显焦点。

普通话声调与语义焦点实验报告

2020 级汉基 2 班刘思媛

一、普通话单字调

(一) 实验过程

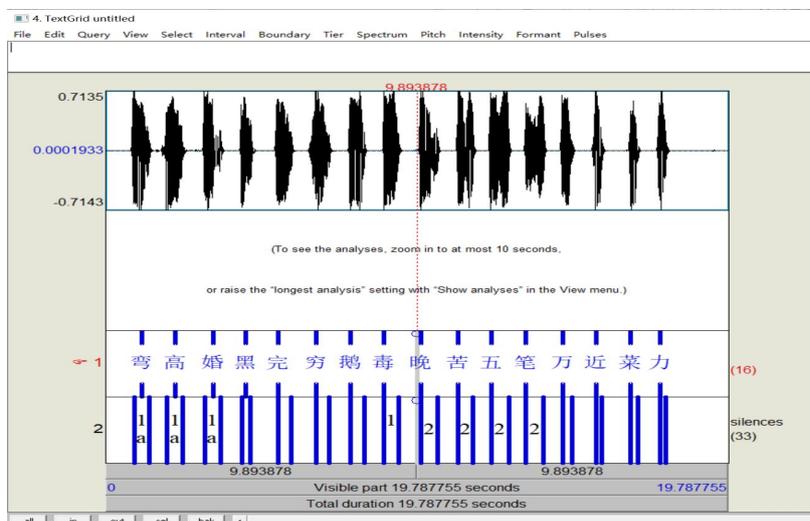
1、选取单字

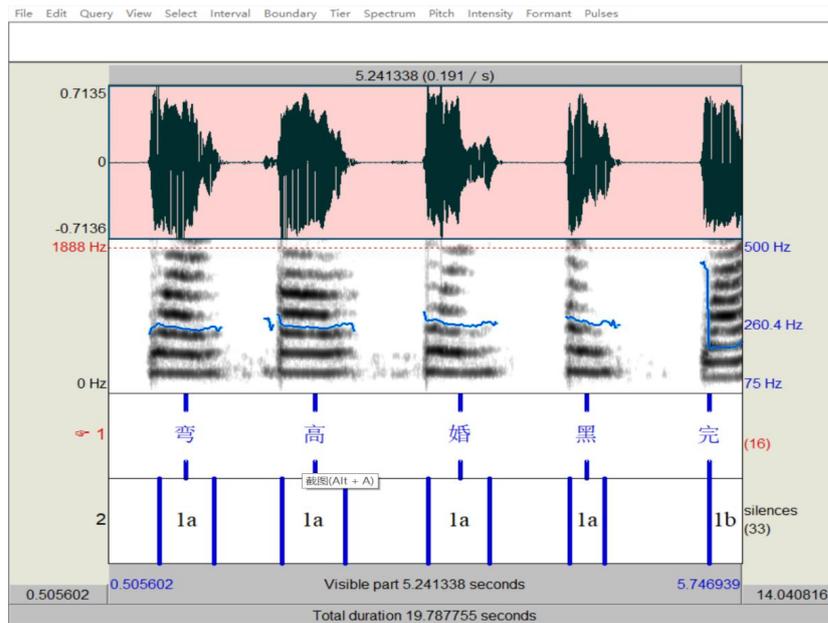
根据普通话的四个声调——阴平、阳平、上声、去声，结合普通话声调类型，每个声调分别选取四个单字进行朗读，具体单字如下：

阴平	弯	高	昏	黑
阳平	完	穷	鹅	毒
上声	晚	苦	五	笔
去声	万	近	菜	力

2、读音标注

打开 Praat 软件进行音频录制，录制完成后，存为 WAV. 文件，查看窄带图，去掉弯头及读音尾音等部分，并进行标记，第一层为汉字，第二层为声调，将有效部分保留，并进行保存。（如下图）





3、提取数据，进行分析制图

通过已有脚本进行音高数据的提取，对数据进行整理，得到阴平、阳平、上声、去声四个声调的音高平均值，在平均值中取最大值、最小值，继而通过公式：

$T = ((\log_{10}(X) - \log_{10}(\min)) / (\log_{10}(\max) - \log_{10}(\min))) * 5$ ，可得出音高数据的对数值（T），将对数值（T）分配到每个声调的时长中，结合已知五度声调归纳，制成音高图。

对数值	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5
五度值	1	2	3	4	5

（二）实验数据总结

1、对数值（T）

阴平	4.1	4.04	3.92	3.86	3.82	3.76	3.66	3.6	3.66	3.82	3.98
阳平	1.91	1.71	1.63	1.59	1.67	1.75	1.99	2.34	2.82	3.44	3.98
上声	2.49	2.15	1.55	0.95	0.39	0	0.2	1.17	1.87	2.3	2.71
去声	4.89	5	4.92	4.72	4.43	3.89	3.06	2.42	1.71	0.99	0.53

2、持续时长（毫秒）