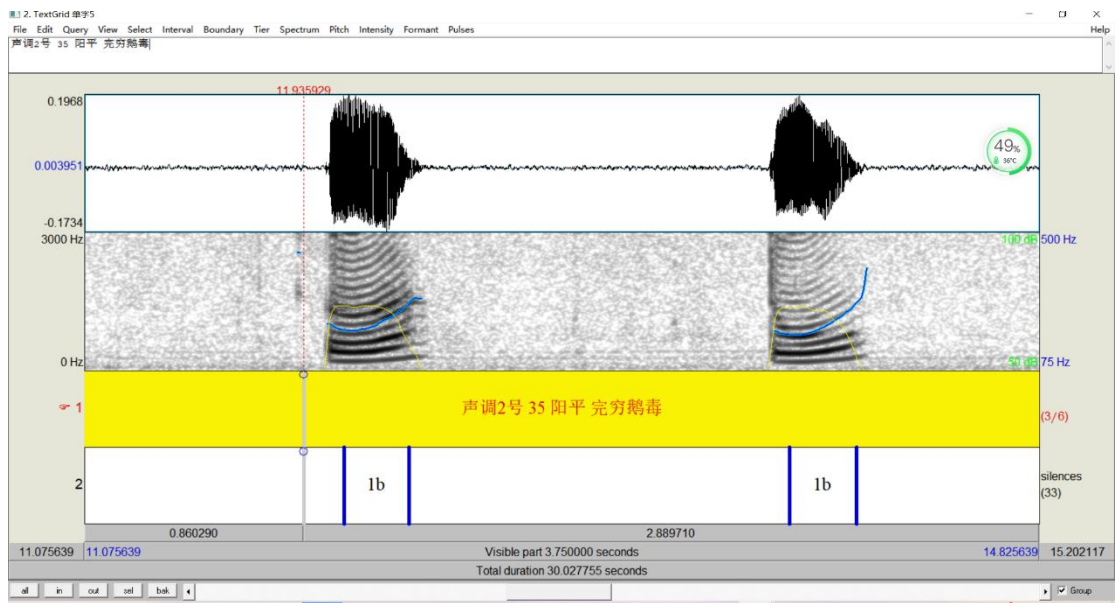
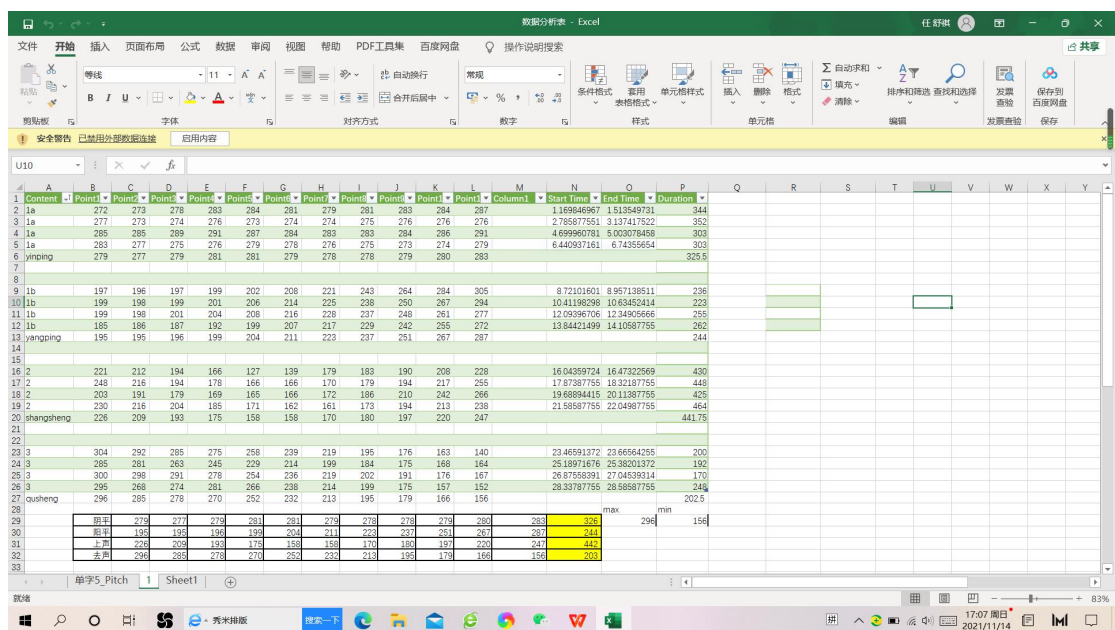




④利用提取音高数据的脚本，提取录音中各自的音高数据，生成 pitch, txt 文件。将获取的数据导入到 Excel，进行数据整合、分析。



⑤在获得了有效、简洁的数据后，进一步分析数据，提取 11 个测量点的基频数据。将获取的 11 个位点 point 和时长数据进行平均值计算，使用公式 $T = ((\log_{10}(x) - \log_{10}(\min)) / (\log_{10}(\max) - \log_{10}(\min))) \times 5$ ，把基频数据转换成相对应的 T 值。

声调	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	持续
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	----

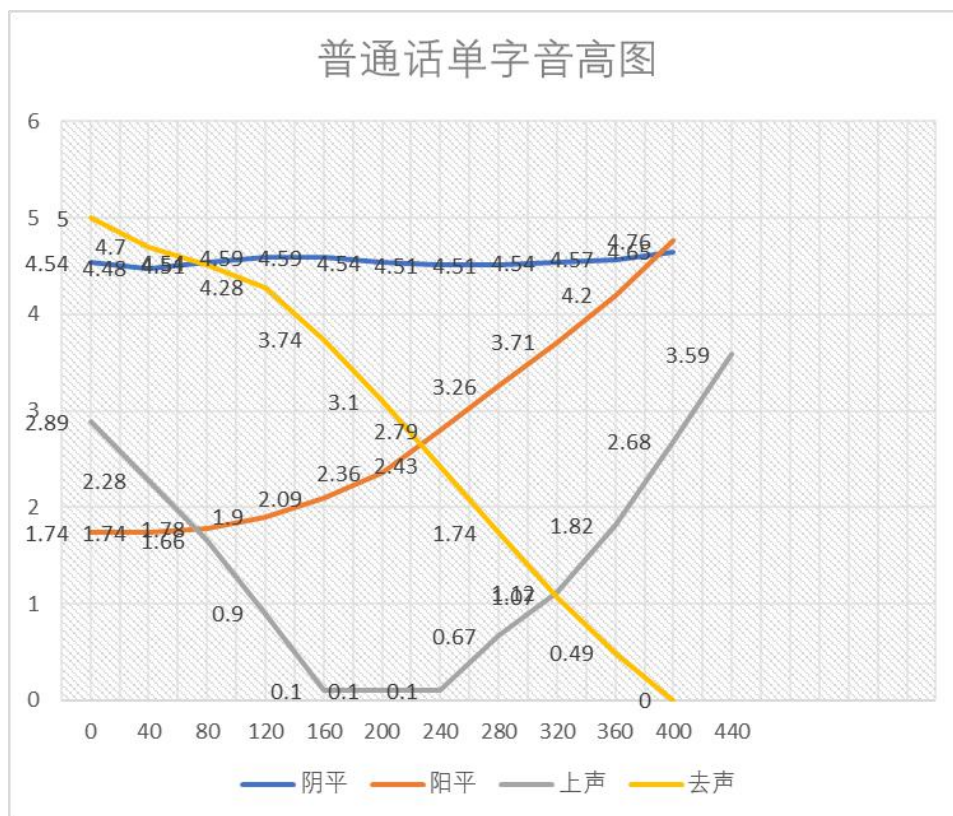
												时间 /ms
阴平	279	277	279	281	281	279	278	278	279	280	283	326
阳平	195	195	196	199	204	211	223	237	251	267	287	244
上声	226	209	193	175	158	158	170	180	197	220	247	442
去声	296	285	278	270	252	232	213	195	179	166	156	203

表一： 11 个测量点的基频数据

阴平	4.5383	4.4821	4.5383	4.5940	4.5940	4.5383	4.5102	4.5102	4.5383	4.5662	4.6494
阳平	1.7419	1.7419	1.7819	1.9004	2.0942	2.3575	2.7893	3.2647	3.7127	4.1951	4.7590
上声	2.8937	2.2832	1.6615	0.8972	0.0994	0.0994	0.6709	1.1171	1.8216	2.6836	3.5873
去声	5.0000	4.7044	4.5102	4.2823	3.7437	3.0982	2.4312	1.7419	1.0736	0.4850	0.0000

表二： 11 个测量点对应的 T 值

⑥根据最大的 duration 值，将 11 个测量点均匀分配在折线图中。以绝对时长对横坐标，T 值为纵坐标，得出普通话四声调曲线图。T 值对应的五度标记法为：0<T≤1，对应五度值中的 1 度；1<T≤2，对应五度值中的 2 度；2<T≤3，对应五度值中的 3 度；3<T≤4，对应五度值中的 4 度；4<T≤5，对应五度值中的 5 度。在折线图下，可以得出直观的结果。



3、得出结论

录音者即实验者本人的普通话调值为：阴平：55，阳平：25，上声：214，去声：51。整体结果与普通话标准调值大致吻合，但是阳平的数据稍有出入。普通话标准的阳平调值为 35，本人可能存在地方方言口音、录音设备和环境杂音等影响，阳平得出调值为 25，与标准调值稍有出入。但总体实验效果良好，与现有理论知识基本吻合。

（二）语义焦点实验

1. 录音内容

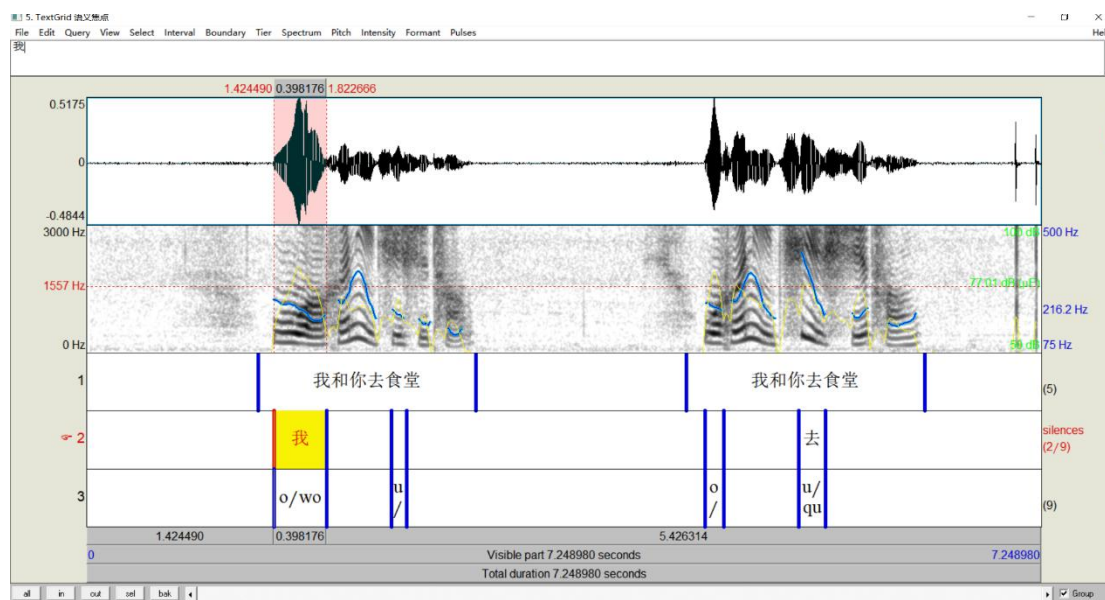
本次实验录音内容为目标句子：“我和你食堂”。将“我”和“去”作为焦点字。第一句的焦点字在“我”，语义侧重点在“谁和你去食堂”，重点在行为主体。第二句的焦点字在“去”，语义侧重点在“我和你去哪里”，“我和你做什么事”，重点在活动内容。

2. 录音环境

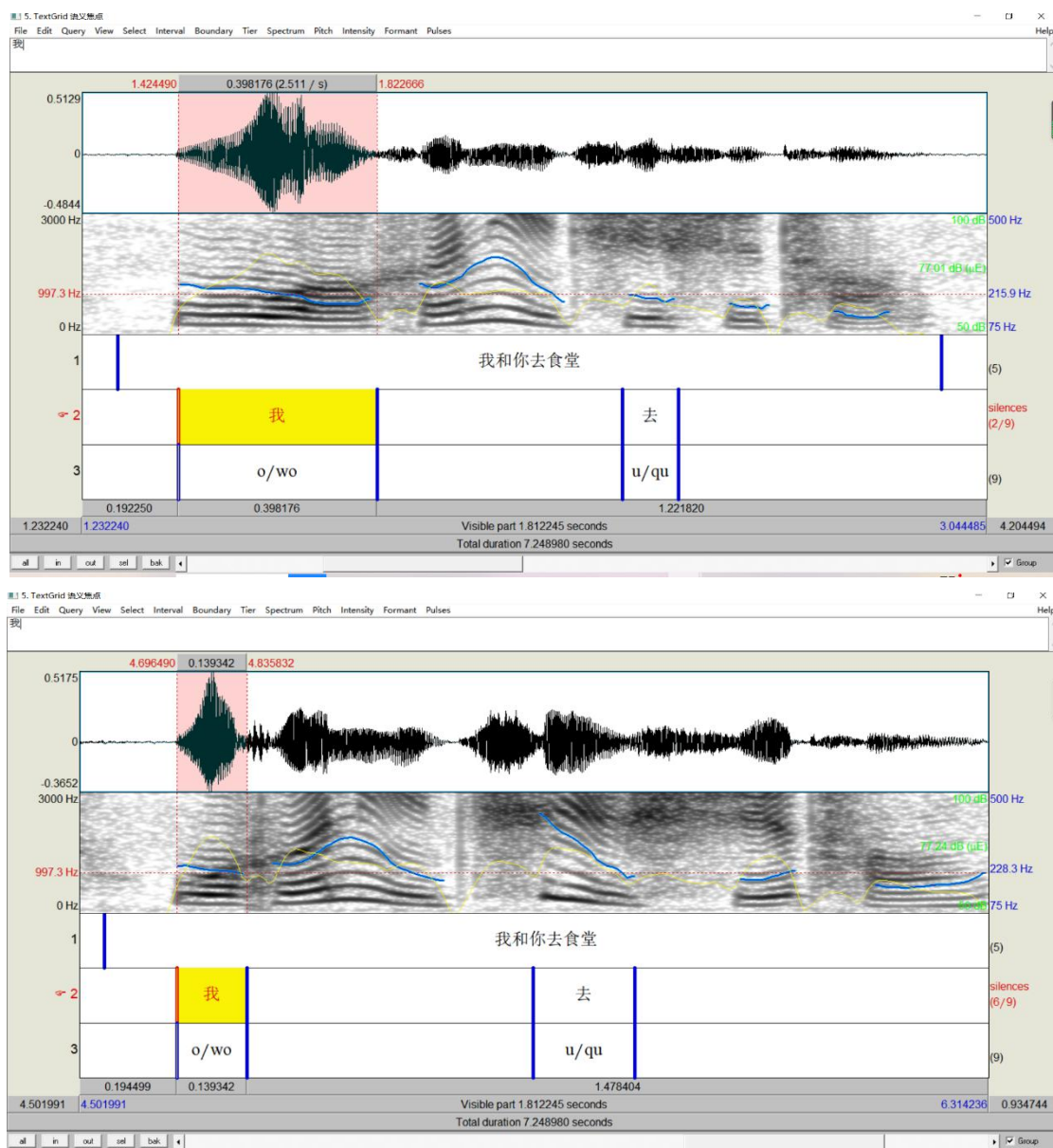
为了将外界环境的噪音干扰降低到最少，本人在无人的相对安静的宿舍内进行录音。

3、具体过程

- ①使用 Praat 软件选择单声道进行录音，生成 WAV 文件。
- ②打开录音完成生成的 WAV 文件，用 Praat 软件对所选的字逐个标注。第一层为汉字层，第二层为焦点字层，第三层标注焦点字的音节，突出元音。



- ③利用 Praat 的音节自动识别功能解出音节的开端和结尾，确认没有多选了前面的辅音或后面的韵尾。将选中的地方放大直到能看到完整清晰的周期波。再利用对语图进行分析，去掉弯头屈尾的无效数据，保留较为连续规整的音高部分。完成后文件以“textgrid”形式保存。
- ④根据两个句子的焦点字音高、音强、音长数据，分析焦点字在句中的特点。下面两张图分别为第一句话，第二句话的语图分析。



4、得出结论：

根据上面的视图可得出。①在音长上：第一句的语义焦点字“我”明显比第二句中的非焦点字“我”要时间长。第二句的语义焦点字“去”明显比第一句里非焦点字“去”时间长。②在音高上：第一句的语义焦点字“我”的音高总体在 997.3Hz 以上，第二句中的非焦点字“我”的音高几乎与 997.3Hz 持平；第二句的语义焦点字“去”的音高总体在 997.3Hz 以上，最高点几乎接近 3000Hz，第一句中的非焦点字“去”的音高几乎与 997.3Hz 持平。③在音强上：第一句的语义焦点字“我”比第二句中的非焦点字“我”音强几乎一样。第二句的语义焦点字“去”比第一句里非焦点字“去”

音强大一些。综上，句子中语义焦点相较于非焦点字音长更长，音高更高，音强总体上更强。

四、小结反思

本次实验内容为普通话声调与语义焦点分析，最终得出普通话四声调的调值表与语义焦点的音高、音强、音长特征结论。这是我的第一次实验体验，录音、分析实验数据全部都是靠自己动手得来，对我的实操和分析能力有了很大的提升。在实验过程中，即使我跟着老师的指导一步一步做，还请教了不少同学，但过程依旧很曲折，遇到了不少困难，但是当最后看到实验结果时，我内心的成就感油然而生。

反思这次实验，我在普通话录音数据分析花费时间最长，实验虽然全程都是在老师指导下进行的，但是还是有很多地方存在马虎粗心的问题，很多数据都是做了好几遍才成功得出。虽然每一步的数据最终都成功获取了，但是由于录音设备不够专业，录音地点有杂音干扰，还有本人有地方方言口音，导致获取的数据和声学图与标准调值有所偏差。语义焦点实验在老师的指导下，联系贯通普通话声调实验，在我的理解认知下完成实验，应该存在着不少的问题，但是这已经是现阶段的我尽到最大努力得到的成果。

通过这次实验，我切身体会到了语言学这门学科的魅力。研究语言学的人需要严谨的思维能力、专业科学的分析能力、扎实的基础知识，而这些都是当下的我所欠缺的。在日后，我一定努力学习专业知识，提高自己的实践能力，不断进取探索，争取为语言学研究发展贡献自己的力量。

普通话单字调的声调与语义焦点实验报告

2020 级汉基 2 班汪幸

摘要：本文采用实验语音学的方法，对普通话的声调与语义焦点进行分析研究。笔者利用自己的录音材料，运用 praat 软件进行声音数据的分析，然后根据相关数据制作声调调值折线图，以此来对笔者的声调特点做初步的分析，并结合所学分析普通话的声调调值特点。此外笔者设计了一组在不同语境条件下有不同间隔、重音的句子，并从音长、音强等角度分析这组句子的语义焦点以及凸显语义焦点的形式。

关键词：普通话 单字调 声调 语义焦点

一、概述

（一）普通话单字调的研究

普通话，即狭义的现代汉语，是以北京语音为标准音，以北方官话为基础方言，以典范的现代白话文著作为语法规范的通用语。作为中华人民共和国通用的现代标准汉语，我国对普通话的研究和分析都十分成熟、完备。本报告主要致力于通过语音学实践更深刻的理解语音学的分析过程与普通话调值研究。

（二）研究内容、研究方法及研究内容

1. 研究内容

本文从实验语音学的角度，对普通话单字调的音高进行描写和分析。本文将通过声音采集、声音标注、提取数据、分析语图等来研究普通话单字调的音高，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。此外，笔者将从音长、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。

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单字调的音高特点以及例句在不同语境下的语义焦点。

3. 研究目的

本文对普通话单字调的音高以及语义焦点做实验研究。通过这一次的实验，笔者将进一步学习实验语音学的实验过程与研究方法，对普通话的声调研究以及语义焦点分析有更多的了解，为后续的语言学概论学习提供更多的帮助。

（三）发音人情况及实验过程

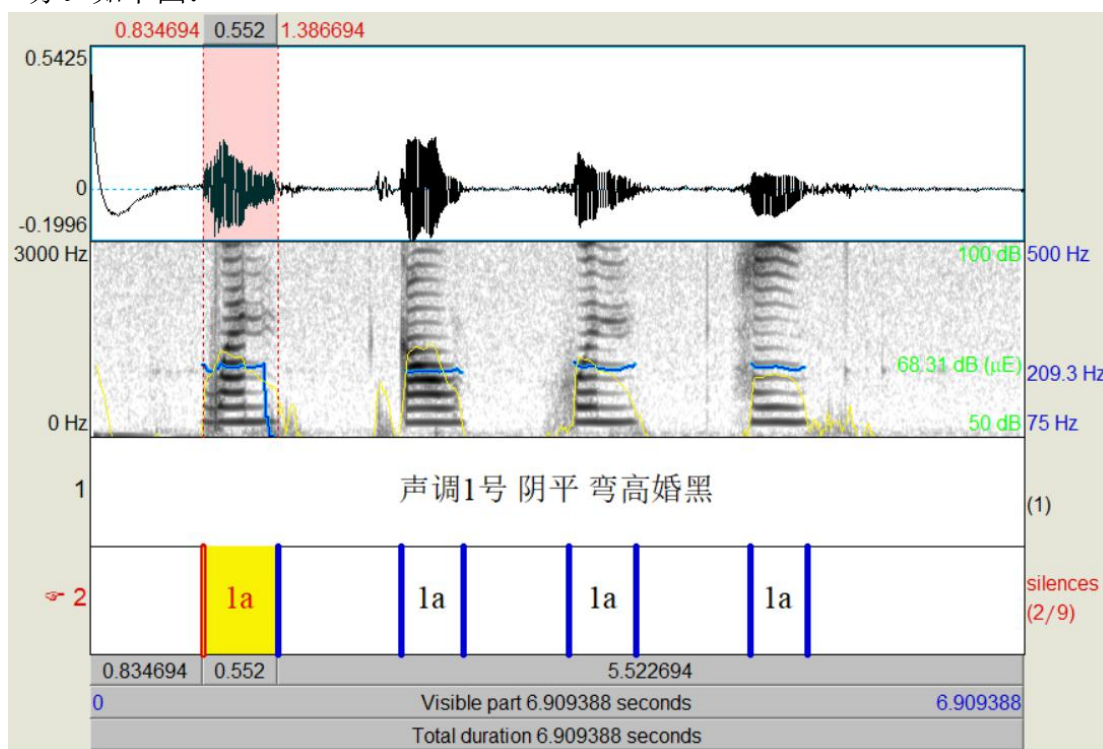
普通话共有 4 个调类，即阴平、阳平、上声和去声。根据普通话声调类型的数目，本次调查录音分别从这四个调类中选取了四个单字作为声音样本，选字原则为：选取常见、易于提取声调的音节，选择声韵组合相同或相近、有区别意义的音节。选字表格如下：

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

发音人为笔者本人，女性，19岁，四川泸州人，从小学习普通话。本文采用的所有声音材料均来自本发音人。

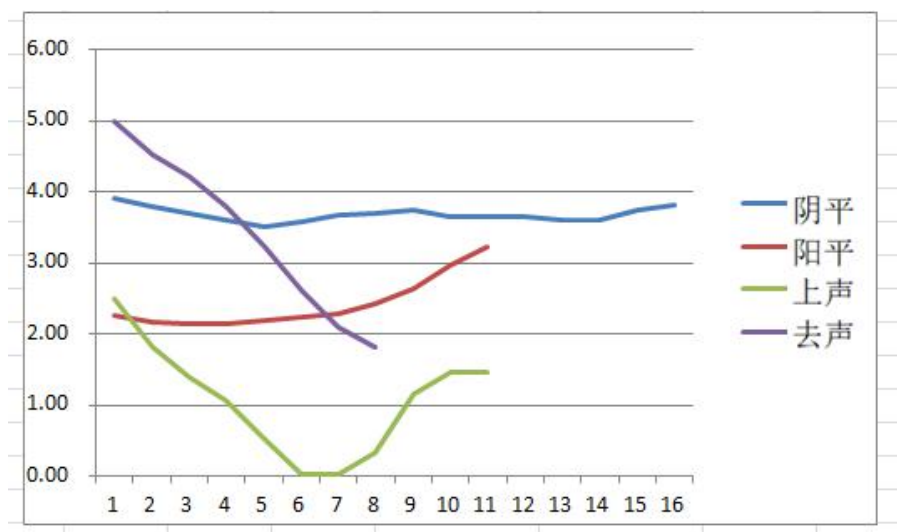
为求将外界环境的干扰降至最少，录音在相对安静的房间内进行。为求把噪音减到最低，录音设施采用 SENNHEISER HD4.30 耳机，录音软件和声音标注软件为 Praat。第一层为声音标注层，利用 Praat 的自动识别功能分解出音节的开端和结尾；利用 Praat 语音分析软件对语图进行分析，去掉弯头屈尾，截取有效的音高部分。如下图：



再利用提取音高数据的脚本，提取录音中各自的音高数据，将每个音节的基频曲线等间隔地分为 10 段，即提取 11 个测量点的基频数据，再使用公式 $T = ((\lg(x) - \lg(\min)) / (\lg(\max) - \lg(\min))) \times 5$ ，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 ≤ 1，对应五度值中的 1 度；1 < T ≤ 2，对应五度值中的 2 度；2 < T ≤ 3，对应五度值中的 3 度；3 < T ≤ 4，对应五度值中的 4 度；4 < T ≤ 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。

声调原始数据：

J	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
J	Filename	Content	Start Time	End Time	Duration	Start Frequency	End Frequency	Point1	Point2	Point3	Point4	Point5	Point6	Point7	Point8	Point9	Point10	Point11
1	C:\temp\7's.TextGrid	0	0.834693878	0.834693878	0.834693878	0.834693878	0.834693878	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594
2	C:\temp\7's.TextGrid	1a	0.834693878	1.386693878	0.552	0.844693878	1.386693878	232.339453	217.009871	234.2587173	230.9407124	238.9459388	227.6030185	231.6599635	228.9423749	238.0923506	234.4450382	238.9586171
3	C:\temp\7's.TextGrid	1a	1.386693878	2.298693878	0.912	0.844693878	2.298693878	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594
4	C:\temp\7's.TextGrid	1a	2.298693878	2.764693878	0.464	2.334693878	2.764693878	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594
5	C:\temp\7's.TextGrid	1a	2.764693878	3.536693878	0.776	2.764693878	3.536693878	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594	232.6066594
6	C:\temp\7's.TextGrid	1a	3.536693878	4.042693878	0.504	3.584693878	4.042693878	239.3937131	229.1713794	228.0913297	228.9817618	223.7056406	223.2190003	222.9481094	222.2614861	223.5157571	229.5464112	236.3519021
7	C:\temp\7's.TextGrid	1a	4.042693878	4.882693878	0.84	4.882693878	4.882693878	0.424	4.894693878	5.284693878	234.7945129	227.4510728	228.2804009	227.7006931	228.4000059	228.2780054	228.8780231	222.6165161
8	C:\temp\7's.TextGrid	1a	4.882693878	5.900693878	1.018	5.900693878	5.900693878	1.602693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878
9	C:\temp\7's.TextGrid	0	5.900693878	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181	1.158460181
10	C:\temp\7's.TextGrid	1b	1.158460181	1.546530612	0.388900431	1.158460181	1.546530612	1.158460181	1.546530612	1.546530612	1.546530612	1.546530612	1.546530612	1.546530612	1.546530612	1.546530612	1.546530612	1.546530612
11	C:\temp\7's.TextGrid	1b	1.546530612	2.257750707	0.711220095	2.257750707	2.257750707	2.257750707	2.257750707	2.257750707	2.257750707	2.257750707	2.257750707	2.257750707	2.257750707	2.257750707	2.257750707	2.257750707
12	C:\temp\7's.TextGrid	1b	2.257750707	2.658330612	0.404719905	2.658330612	2.658330612	2.658330612	2.658330612	2.658330612	2.658330612	2.658330612	2.658330612	2.658330612	2.658330612	2.658330612	2.658330612	2.658330612
13	C:\temp\7's.TextGrid	1b	2.658330612	2.909513179	0.250182567	3.141530612	3.141530612	3.141530612	3.141530612	3.141530612	3.141530612	3.141530612	3.141530612	3.141530612	3.141530612	3.141530612	3.141530612	3.141530612
14	C:\temp\7's.TextGrid	1b	3.141530612	3.209513179	0.069804714	3.209513179	3.209513179	3.209513179	3.209513179	3.209513179	3.209513179	3.209513179	3.209513179	3.209513179	3.209513179	3.209513179	3.209513179	3.209513179
15	C:\temp\7's.TextGrid	1b	3.209513179	3.502517993	0.293004714	3.502517993	3.502517993	3.502517993	3.502517993	3.502517993	3.502517993	3.502517993	3.502517993	3.502517993	3.502517993	3.502517993	3.502517993	3.502517993
16	C:\temp\7's.TextGrid	1b	3.502517993	4.162306651	0.659788658	4.162306651	4.162306651	4.162306651	4.162306651	4.162306651	4.162306651	4.162306651	4.162306651	4.162306651	4.162306651	4.162306651	4.162306651	4.162306651
17	C:\temp\7's.TextGrid	1b	4.162306651	4.388508338	0.226231687	4.388508338	4.388508338	4.388508338	4.388508338	4.388508338	4.388508338	4.388508338	4.388508338	4.388508338	4.388508338	4.388508338	4.388508338	4.388508338
18	C:\temp\7's.TextGrid	1b	4.388508338	5.133061224	0.744552887	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224
19	C:\temp\7's.TextGrid	0	5.133061224	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755	0.769387755
20	C:\temp\7's.TextGrid	0	0.769387755	1.189021051	0.419633296	1.189021051	1.189021051	1.189021051	1.189021051	1.189021051	1.189021051	1.189021051	1.189021051	1.189021051	1.189021051	1.189021051	1.189021051	1.189021051
21	C:\temp\7's.TextGrid	1b	1.189021051	1.563833942	0.374612891	1.563833942	1.563833942	1.563833942	1.563833942	1.563833942	1.563833942	1.563833942	1.563833942	1.563833942	1.563833942	1.563833942	1.563833942	1.563833942
22	C:\temp\7's.TextGrid	1b	1.563833942	2.47883824	0.914904297	2.47883824	2.47883824	2.47883824	2.47883824	2.47883824	2.47883824	2.47883824	2.47883824	2.47883824	2.47883824	2.47883824	2.47883824	2.47883824
23	C:\temp\7's.TextGrid	1b	2.47883824	2.67883824	0.2	2.67883824	2.67883824	2.67883824	2.67883824	2.67883824	2.67883824	2.67883824	2.67883824	2.67883824	2.67883824	2.67883824	2.67883824	2.67883824
24	C:\temp\7's.TextGrid	1b	2.67883824	3.582384312	0.903546072	3.582384312	3.582384312	3.582384312	3.582384312	3.582384312	3.582384312	3.582384312	3.582384312	3.582384312	3.582384312	3.582384312	3.582384312	3.582384312
25	C:\temp\7's.TextGrid	1b	3.582384312	3.694951589	0.112567277	3.694951589	3.694951589	3.694951589	3.694951589	3.694951589	3.694951589	3.694951589	3.694951589	3.694951589	3.694951589	3.694951589	3.694951589	3.694951589
26	C:\temp\7's.TextGrid	1b	3.694951589	4.726808354	1.031857351	4.726808354	4.726808354	4.726808354	4.726808354	4.726808354	4.726808354	4.726808354	4.726808354	4.726808354	4.726808354	4.726808354	4.726808354	4.726808354
27	C:\temp\7's.TextGrid	1b	4.726808354	4.957129838	0.230324496	4.957129838	4.957129838	4.957129838	4.957129838	4.957129838	4.957129838	4.957129838	4.957129838	4.957129838	4.957129838	4.957129838	4.957129838	4.957129838
28	C:\temp\7's.TextGrid	1b	4.957129838	5.133061224	0.178931386	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224	5.133061224
29	C:\temp\7's.TextGrid	1b	5.133061224	5.900693878	0.767632654	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878	5.900693878
30	C:\temp\7's.TextGrid	1b	5.900693878	6.77877351	0.878080000	6.77877351	6.77877351	6.77877351	6.77877351	6.77877351	6.77877351	6.77877351	6.77877351	6.77877351	6.77877351	6.77877351	6.77877351	6.77877351
31	C:\temp\7's.TextGrid	1b	6.77877351	7.108505091	0.321731580	7.108505091	7.108505091	7.108505091	7.108505091	7.108505091	7.108505091	7.108505091	7.108505091	7.108505091	7.108505091	7.108505091	7.108505091	7.108505091
32	C:\temp\7's.TextGrid	1b	7.108505091	7.250182567	0.141677476	7.250182567	7.250182567	7.250182567	7.250182567	7.250182567	7.250182567	7.250182567	7.250182567	7.250182567	7.250182567	7.250182567	7.250182567	7.250182567
33	C:\temp\7's.TextGrid	1b	7.250182567	7.502517993	0.250182567	7.502517993	7.502517993	7.502517993	7.502517993	7.502517993	7.502517993	7.502517993	7.502517993	7.502517993	7.502517993	7.502517993	7.502517993	7.502517993
34	C:\temp\7's.TextGrid	1b	7.502517993	7.658330612	0.150812619	7.658330612	7.658330612	7.658330612	7.658330612	7.658330612	7.658330612	7.658330612	7.658330612	7.658330612	7.658330612	7.658330612	7.658330612	7.658330612
35	C:\temp\7's.TextGrid	1b	7.658330612	7.909513179	0.250182567	7.909513179	7.909513179	7.909513179	7.909513179	7.909513179	7.909513179	7.909513179	7.909513179	7.909513179	7.909513179	7.909513179	7.909513179	7.909513179
36	C:\temp\7's.TextGrid	1b	7.909513179	8.141530612	0.233047433	8.141530612	8.141530612	8.141530612	8.141530612	8.141530612	8.141530612	8.141530612	8.141530612	8.141530612	8.141530612	8.141530612	8.141530612	8.141530612
37	C:\temp\7's.TextGrid	1b	8.141530612	8.209513179	0.069804714	8.209513179	8.209513179	8.209513179	8.209513179	8.209513179	8.209513179	8.209513179	8.209513179	8.209513179	8.209513179	8.209513179	8.209513179	8.209513179
38	C:\temp\7's.TextGrid	1b	8.209513179	8.302517993	0.093204814	8.302517993	8.302517993	8.302517993	8.302517993	8.302517993	8.302517993	8.302517993	8.302517993	8.302517993	8.302517993	8.302517993	8.302517993	8.302517993
39	C:\temp\7's.TextGrid	1b	8.302517993	8.502517993	0.200000000	8.502517993	8.502517993	8.502517993	8.502517993	8.502517993	8.502517993	8.502517993	8.502517993	8.502517993	8.502517993	8.502517993	8.502517993	8.502517993
40	C:\temp\7's.TextGrid	1b	8.502517993	8.659788658	0.157270665	8.659788658	8.659788658	8.659788658	8.659788658	8.659788658	8.659788658	8.659788658	8.659788658	8.659788658	8.659788658	8.659788658	8.659788658	8.659788658
41	C:\temp\7's.TextGrid	1b	8.659788658	8.844693878	0.184905220	8.844693878	8.844693878	8.844693878	8.844693878	8.844693878	8.844693878	8.844693878	8.844693878	8.844693878	8.844693878	8.844693878	8.844693878	8.844693878
42	C:\temp\7's.TextGrid	1b	8.844693878	9.042693878	0.198000000	9.042693878	9.042693878	9.042693878	9.042693878	9.042693878	9.042693878	9.042693878	9.042693878	9.042693878	9.042693878	9.042693878	9.042693878	9.042693878
43	C:\temp\7's.TextGrid	1b	9.042693878	9.226231687	0.183537809	9.226231687	9.226231687	9.226231687	9.22623168									



(二) 声调特点和调类归纳

阴平调位于调域的上方，调型整体趋向平稳；T 值在 3 与 4 之间，对应的五度值均为 4，记为 44。由所学可知，普通话的阴平调调值为 55，实验所得与我们所学不同，但总体呈现平型调的趋势。

阳平调位于调域中部，调型呈上升趋势；T 值在 2 到 4 之间，对应的五度值为 3、4，记为 34。由所学可知，普通话的阳平调调值为 35，实验所得与我们所学不同，结束调较低，但总体呈上升调的趋势。

上声调位于调域的下部，调型呈先下降后上升的趋势；T 值在 0 到 3 之间，起始调在 2 到 3 之间，记为 3，转折调在 0 到 1 之间，记为 1，结束调在 1 到 2 之间，记为 2，上声调记为 312。由所学可知，普通话的上声调调值为 214，实验所得的与我们所学不同，起始调偏高，结束调偏高，但总体呈现先下降后上升的趋势。

去声调位于调域的中上方，调型呈下降趋势；T 值在 1 到 5 之间，对应的五度值为 2、5，记为 52。由所学可知，普通话的去声调调值为 51，实验所得与我们所学不同，结束调较高，但总体呈下降调的趋势。

综上所述，在实验中我们得到的录音者的普通话单字调分别为：阴平 44，阳平 34，上声调为 312，去声调为 52。

由于录音者从小生活在方言环境区，受周边环境和自身语言学习能力影响，普通话的发音存在许多的不标准之处，影响最终实验的结果。但实验呈现的普通话声调大体符合标准普通话的调值走向趋势。

三、句子中语义焦点的分析