遇到了诸多困难与挑战，但也在挑战中由所收获，体会到了实验的乐趣。首先，在实验过程中，我对实验语音学有了简单、初步的认识，由理论上的认知终于完成了实践的跨越。其次，经过本次实验，我大致了解了语言学实验的流程，初步使用的 praat 的基本功能，也初级学习了一些运行脚本与数据处理的方法，虽然期间由困难与挫折分布，但跨越困难，我对实验有了整体的了解，也让我能够更加顺利地完成今后的语言学实验。最后，通过此次实验，我认识到了语言学与其他文科学科的不同之处，它独居实验思维与分析思维，要求实验者足够严谨、有耐心，同时，它也会回报予精准的、科学的结果，这正是实验语言学的魅力所在，也希望我今后能够有机会深入了解实验语言学，在实践中发展语言学、感受语言学的独特之处！

普通话单字调音高报告

2020级汉基1班张梓轩

摘要：本文采用实验语音学的方法，对普通话单字调音高进行分析研究。本文将利用一位北京话发音人的录音材料，主要通过声学数据的提取、语图的制作等来对其声调特点作初步的描写与分析。

关键词：普通话；单字调；音高

一、概述

（一）普通话单字调音高的传统研究

现代汉语的标准语，以北京语音为标准音，以北京话为基础方言，以典范的白话文著作为语法规范。本文将运用实验语音学的方法，对普通话单字调的音高进行描写。需要注意的是，本文实验者的普通话并非十分标准，因而实验结果分析等存在偏差为正常现象。

（二）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、分析语图等来研究肇庆话单字调的音高，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。

2.研究方法

本文采用实验语音学的方法研究普通话话的语音特征，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。

3.研究目的

本文对普通话话单字调的音高做实验研究，借鉴传统研究材料的基础上有所补充，为日后普通话的声调研究提供一点参考。

（三）发音人情况及实验过程

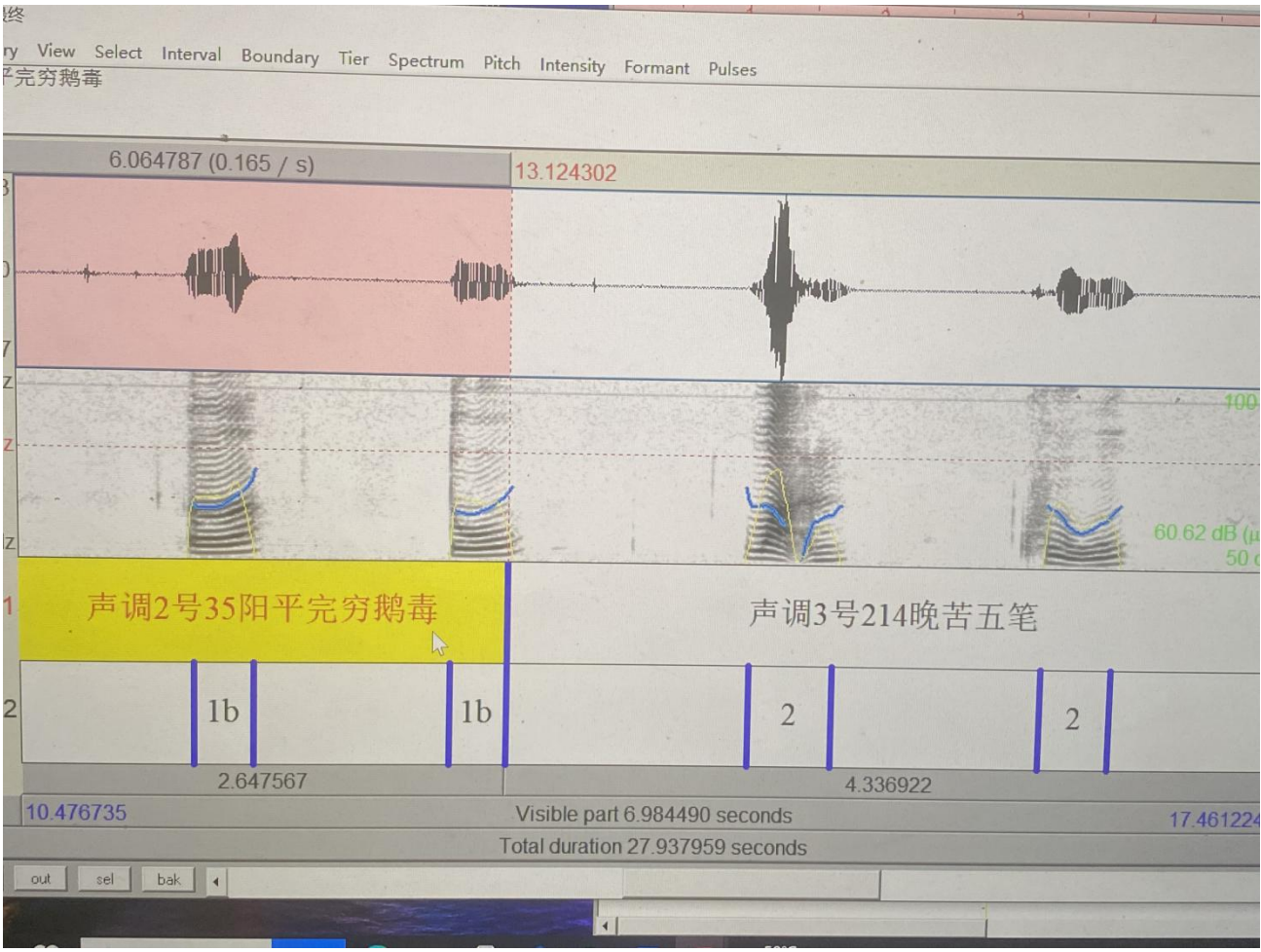
普通话共有四个调类，阴平、阳平、上声、去声。根据普通话声调类型的数

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，有音无字的用口表示，多音字和注释用小一号的字标注说明。选字表格如下：

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

发音人为内蒙古地区长大的仅会普通话的作者本人， 年龄分别为 19岁。本文所采用的声音材料来自作者本人。

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。首先用Praat录音，再用 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。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=(lgx-lgmin)/(lgmax-lgmin)×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。

二、普通话单元音语音特征简述

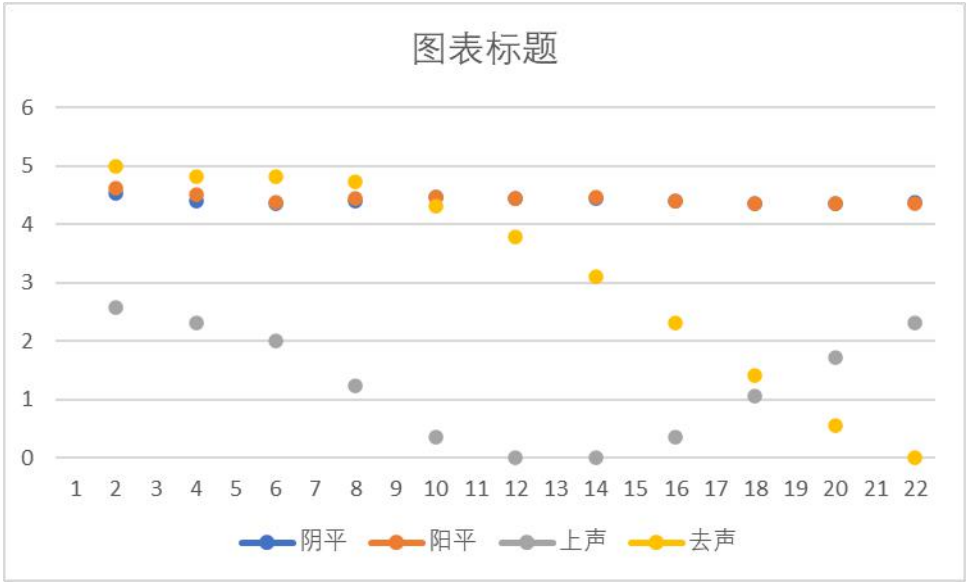
（一）声调数据的提取及语图制作

提取数据后使用公式进行归一化运算得出本人的普通话单字调 T 值数据如下表：

阴平	阳平	上声	去声
4.5322	4.6227	2.5857	5
4.4124	4.5032	2.3171	4.828

4.3513247	4.3819147	1.9994043	4.8279645
4.412394	4.442765	1.237659	4.740617
4.473026	4.473026	0.351426	4.320624
4.442764728	4.442764728	0	3.780898366
4，4427647	4.4730264	0	3.098422
4.412394431	4.412394431	0.351426394	2.317117488
4.351325	4.351325	1.058645	1.412963
4.351325	4.351325	1.711265	0.545874
4.381915	4.351325	2.317117	0

以绝对时长对横坐标，T 值为纵坐标，可得出 发音人的普通话声调绝对时长的声调曲线图：

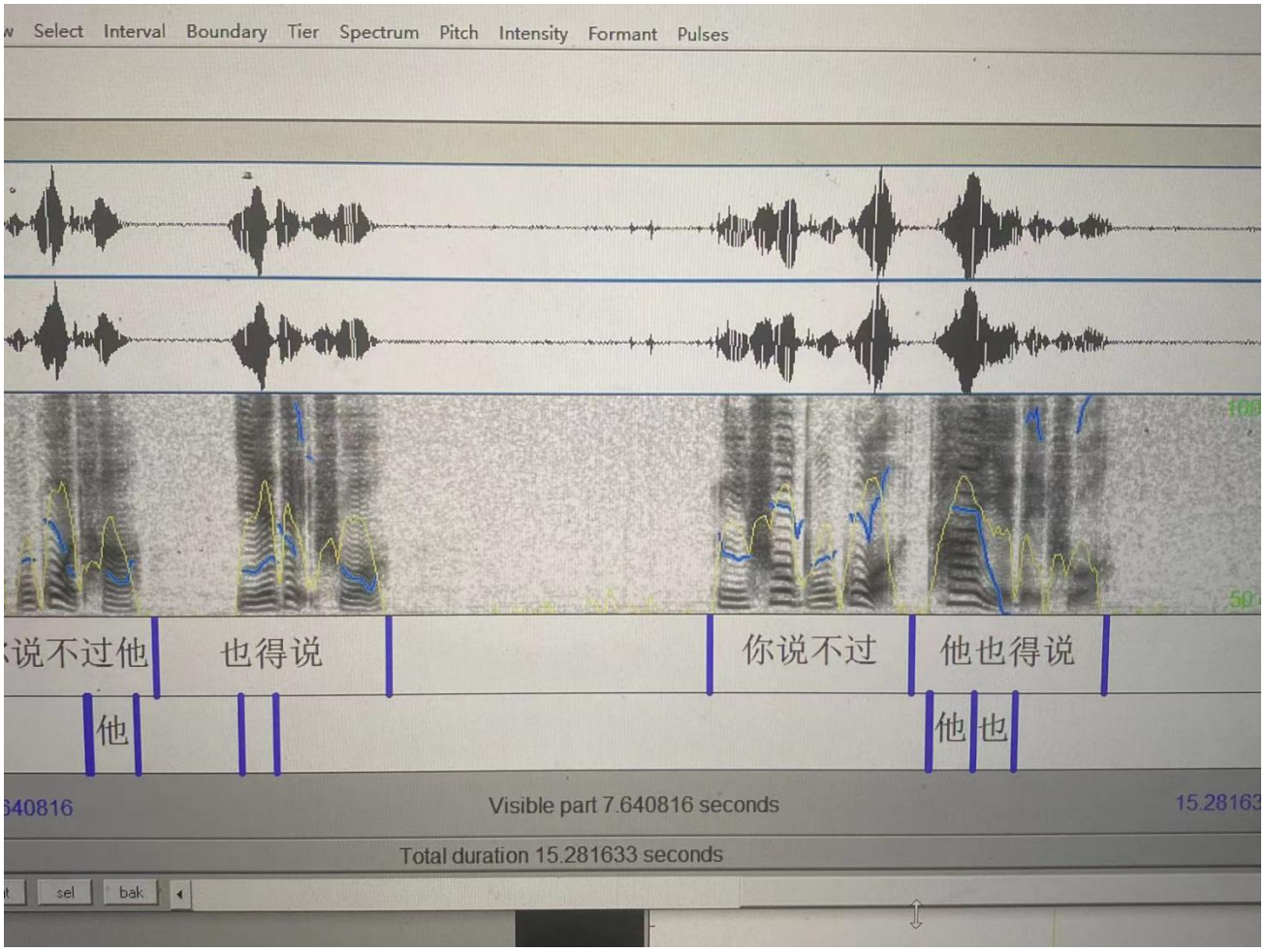


得出结论：由于本人普通话本身存在问题以及宿舍录音条件等，数据存在误差。由图表可知阴平本人测得为55，阳平存在误差较大为45，上声为313，去声为51。

语义焦点实验报告

一、实验步骤：首先在宿舍用Praat录音，随后进行分层，再用 Praat 软件对句子中的焦点字“也”“他”逐个标注。随后再看不同段的音高音强进行分析。

二、获得具体的实验图片：



三、实验说明：实验选取句子为“你说不过他也得说”，焦点字为“也”“他”图片中的黄色线条为音高，蓝色线条为音强。

“你说不过他，也得说。”本句语义为：你说不过他，但是你还是要继续说。本句焦点字为“也”可以在实验图片中看到焦点字的音高要高于其他字，音强也要强于其他字。

“你说不过，他也得说。”本句语义为：你说他没有通过，但是他还是要说完。本句的焦点字为“他”。“他”在本句中的音高高于其他字，音强也强于其他字。

四、结论：在一个句子中，焦点字的音高高于其他，音强强于其他。对于一个句子焦点字的突出强调，直接影响到整个句子的具体语义。

五、小结反思：在整个实验的进行以及最后实验报告的撰写中，可以说是关关难过呀。当然这也是由于我本身个人能力问题，哪怕耗时很久去观看老师的教学视频，还是不能很好的自己操作。例如：在第一个实验中，在一步录音就出现了问题，总是不连贯，达不到想要的效果，只能一遍遍的录音，修改。后面到了逐字标出，还算比较顺利。然后就是利用脚本，由于我本人操作失误，在脚本处浪费时间较长，后在同学的提醒帮助下，脚本运行结束，进入下一阶段。接着就是在表格数据的处理上遇到问题，在数据的计算上由于对公式的掌握不熟练，也出现了错误。然后得出数据制作图表，其实在图表制作出来之后我就已经发现我的实验存在较大偏差，但是由于时间经历都不允许，没办法推翻重来。然后就是语义焦点实验，最难的部分在于句子的寻找，费了很大精力才找到现在适用的句子。然后就是对句子焦点字的判断上，我在做的时候也是怀揣着不确定去选取出了现在的焦点字。

其次，整个过程是最大的感受是心理与体力的双重消耗。由于过程中不断出现错误导致整个实验过程进程缓慢，不断的推翻重来，心理压力巨大，身心俱疲。但是确实也在这次实验中学到了很多，不仅在电脑的办公软件的掌握，以及同学间的合作上，都有了一定水平的提升。不仅如此，经过这次

对语言学的理解也更加加深了，深感语言的丰富复杂。并且这次实验带给我很多经验教训，交给我不可以急于求成，要稳扎稳打，一步一个脚印的进行。当然经过反思，也明白要戒骄戒躁，最重要的是做好实验前的准备，要注意细节要细心，减少错误的发生，避免不必要的工作量。确实也因为个人能力问题，本次实验在我看来存在一些误差。但也由于是耗心尽力后的成果，不舍得删掉。最后，辛苦老师检阅学生的拙作。谢谢老师。

实验数据分析实验报告

2020 级汉基 1 班刘美琪

本次报告内容包含了两种实验，第一是普通话中单字的声调实验，第二个是句子的焦点字及音高、音强、音长的实验。

一、实验过程

根据普通话的单字调查表中录音，以阴平中“弯、高、昏、黑”四字为例，进行录音，录音后进行标注并且设置声音的音高、音强和参数，保存音调的数据表示图后做声调牵引层，转换成 Pitch Tier 的形式。这样就获取了一个单字声调的数据。另外关于录音时，需要注意用平和不尖锐的语调录音才能获取更准确详实的基础数据，且在读单字时注意字与字之间分开，这样在分析时才能更好的进行下一步的标注。前面是录音和保存基础数据的过程，下一步就是运行脚本，来获取最终的实验数据，在这次的运行脚本的实验过程中，遇到了一个获取不了数据的麻烦，就是脚本没有办法运行，调试好参数依然没有新的数据的出现，经过多次观看视频，寻找自己的不同的地方，以及认真阅读脚本的开头的运行情况，发现我有一个严重的错误，在保存前面三个基础数据时将其放在了桌面上，以防后期进行实验找不到，但其实脚本运行需要在电脑的 C 盘中的 temp 文件夹找到文件才能开始运行，解决了这个问题后最后的数据顺利的获取导入 Excel 进行数据整理。

另一个焦点字的实验，与单字实验不一样的就是在录音时需要强调每一个相同句子中的焦点字，要根据不同的重点来显示句子的不同意思，过后提取的数据分析是则是句子的音长、音强、音高三种声音特征。

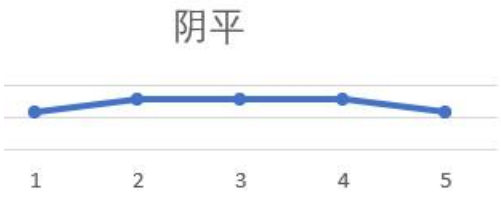
二、获取与整理数据

在单字声调实验中，导入 Excel 表格中，合并所有的单字录音的数据，删除开始与结束的频率等一系列的杂乱的数据后，将留下来的数字不保留小数点，让实验更容易进行，制作十一个点的平均值，以及单字阅读持续时间的平均值，将阴平、阳平、上声、去声四个字调所产生的平均值制作一个实验表格，取出最大值和最小值，根据 T 值公式算出全部数据的对数值，制作声调表格。单字制作的声调表格经过对数值的求取时获得了一个可以绘制声调折线图表格。

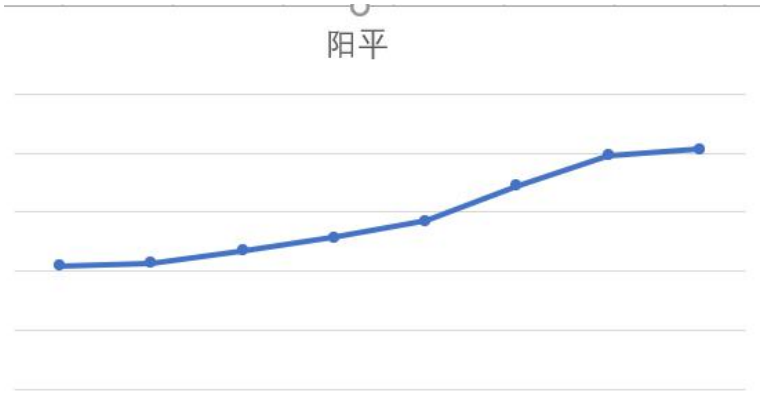
在焦点句分析获取实验数据时，因为起先没有弄懂分析的对象，还是根据单字分析时求取对数值，但是在制作表格时发现全部都是负数值，经过重新多次计算以及观看视频教学后，分析时发现，在焦点句实验时只需要分析其中的声音特征来分析句子的语义、情感的声音形式有什么不同，以及它们是通过哪些形式来凸显语义焦点的。

三、分析单字的声调

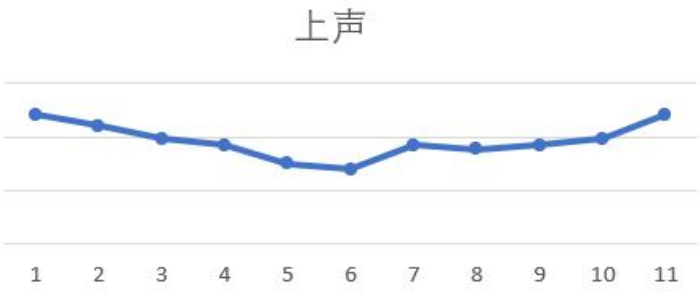
经过上面的录音、获取数据、整合分析数据最后获得了单字的声调表格，将阴平、阳平、上声、去声的四个声调在折现图显示时发现自己制作的阴平图并非是高平的 55 声调，应该是在录音时使用的普通话没有那么标准，且音高没有达到如此的高，最后的实验数据有些曲折并且大概在三四的位置，在整体数据的观察中可以看到是平整的，具有很少的波动相对平稳的声调特点。



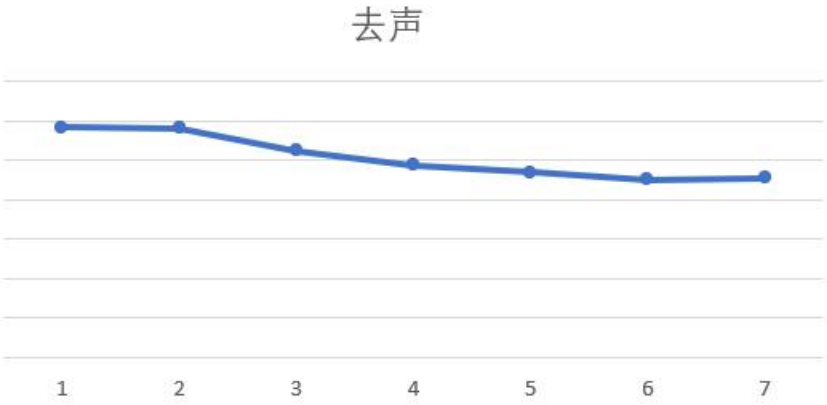
阳平在声调主要是 35 的中升调，一般在平常使用是肯定、无疑问的语气。在实验的折线图中也是从低到高的升调，从阅读“完、穷、毒、鹅”四个阴平字得到下面的表格，可以看出阳平的声调走势，是从 3 的音高开始向上升到 5 的音高就停止，这是一个标准的阳平声调图。



上声在声调中的调值是 214 的低降调，一般在话语中表示疑问语气。在实验中通过阅读“晚、苦、五、笔”四个上声音调得到了下面的声调折现图，从图中可以看到声调从高音 5 开始降调到调值为 1 的低调后再声调到调值为 4 的次高调，是曲折尖锐的。但在下面的图中可以看到一个缺点，就是没有将全高和次高体现出来，只是在中间有一个很小的波动后就又升为同一个声调位置，最低的 1 调值也没有那么明显，这是在上声实验中的一个缺点。



去声的标准调值为 51，是全降调值从最高到最低，在语言的使用中通产是感叹的语气，是清晰又急促的声调。但是在阅读“万、近、菜、力”四字来分析声调，并形成声调图时发现去声在平常使用中时并非是全降的声调这样的夸张，一般都会是 53 的半降声调，比如下面的声调折线图显示的，开始时的最高位置的调值是 5，但是结束的调值就仅仅为 3 这样的情况。



四个声调的分析，可以看出在语言的使用过程中，我们并不会完全按照普通话的标准调值来使用，会根据使用情况来减弱或扩大调值的高低和长短，且四个不同的声调表达的语气也不同，在语言的使用中也会影响调值。

四、分析焦点句的音长、音高、音强

在“天、留、我、不”四个不同焦点的句子分析数据的对比时发现，在持续时间上焦点字会比普通句子的持续时间长，停留时间也会长，比如在强调“留”字时，持续的时间大概是 0.583（保留小数点后三位），远比其它三个句子中的“留”字时间长，但是相差并没有非常明显，因为音长却决于发音体振动时间的长短，但是一般在普通话中音长并不能起区别意义的作用。

而在音强分析中，可以从语音分析的折现图可以看出“留”字的音强是最高的，因为音强体现的是声音的强弱，主要取决于发音体的振幅，可以从中看出在阅读整个句子时为了强调“留”字，会故意在呼出“留”字时发音用力提高它的强度。