

北京话单字声调调值及焦点字报告

2019 级曹婧喆

摘要：本篇报告采用实验语音学的方式，对北京话单字调声调调值进行分析研究，通过报告者本人的录音材料，辅以声学数据的提取、语图的制作等技术手段，对报告者本人的声调特点做初步分析并得出结论，总结出北京话声调调值的特点，在此基础上，结合例句进一步探究焦点句中焦点词语的一些特征。

关键词：北京话；单字调；调值

一、概述

（一）研究内容、研究方法及研究目的

1.研究内容

本篇报告从实验语音学的角度，对北京话单字声调调值进行描写，通过声音采集、声音标注、提取数据、分析语图等手段，结合实验所得的时长数据探讨北京话单字调调值和焦点词语的特点。

2.研究方法

本篇报告采用实验语音学的方法研究北京话的语音特征，并利用实验所得的声学数据展现发音者北京话单字调的调值特点和焦点句中焦点词语的特点。

3.研究目的

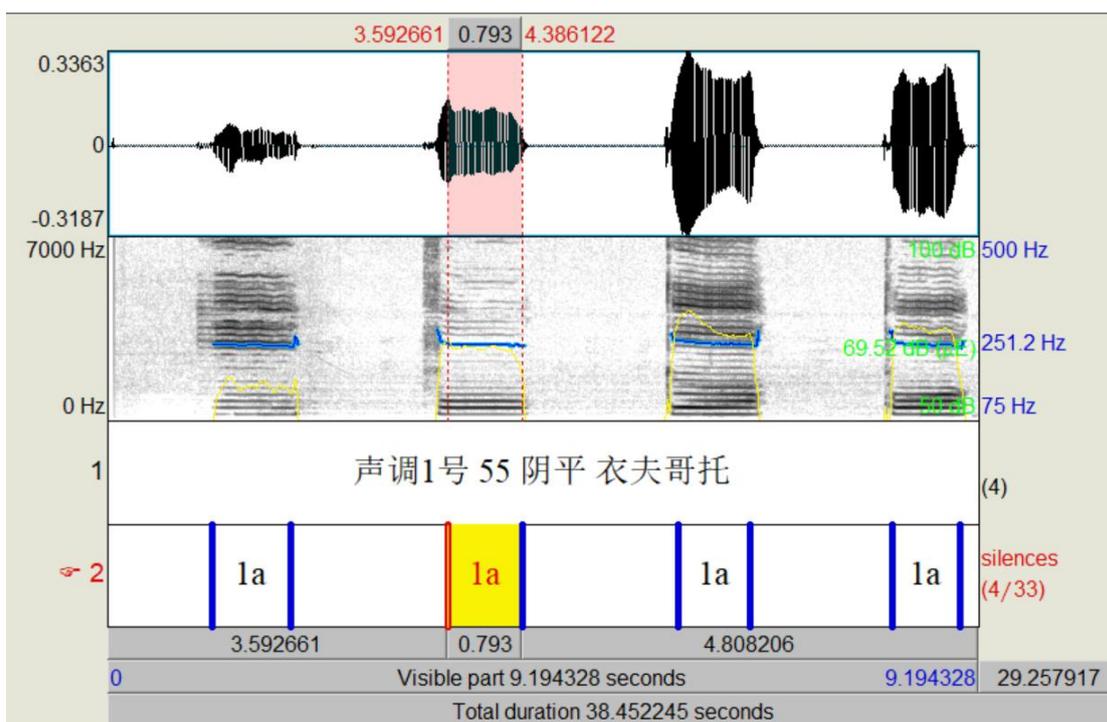
本篇报告对普通话单字调调值进行实验研究，以期能在实验过程中初步掌握单字调调值的分析方法，并针对实验结果总结出一些规律。

（二）发音人情况及实验过程

北京话一共有四个调类，分别是阴平、阳平、上声、去声，根据北京话声调类型的数目，调查者分别从这四个调类中选择了五个单字作为声音样本，选字原则为日常生活中较为常见、易于提取声调的单字。选字表格如下：

声调	选字			
阴平	衣	夫	哥	托
阳平	时	题	严	儒
上声	赏	小	我	里
去声	泛	劝	上	入

发音人为报告者本人，年龄 20 周岁，所持语言为北京话，实验采用的录音软件为 Praat。录音结束后，报告者使用 Praat 软件对所获得的声音进行标注，第一层为汉字层，包括声调类型及选字；第二层为声音边界层，实验截取的声音为两条蓝色边界线之间的时长部分。为了获得更准确的实验结果，报告者去掉了样本音频的弯曲部分，具体如下：



在利用 Praat 对样本进行标注之后，实验者运行脚本提取数据，将每个音节的基频曲线等隔分为 10 段，共提取 11 个测量点的基频数据，然后将脚本运行所得数据导入 Excel 表格中，求得四个声调的平均值和最值，利用换算公式 $T = ((\text{LOG}_{10}(X) - \text{LOG}_{10}(\text{min})) / (\text{LOG}_{10}(\text{max}) - \text{LOG}_{10}(\text{min}))) * 5$ 将数据转换为相应的 T 值。T 值对应的五度标记法为：0-1（含 1）为 1 度；1-2（含 2）为 2 度；2-3（含 3）为 3 度；3-4（含 4）为 4 度；4-5（含 5）为 5 度。

二、北京话声调调值特征简述

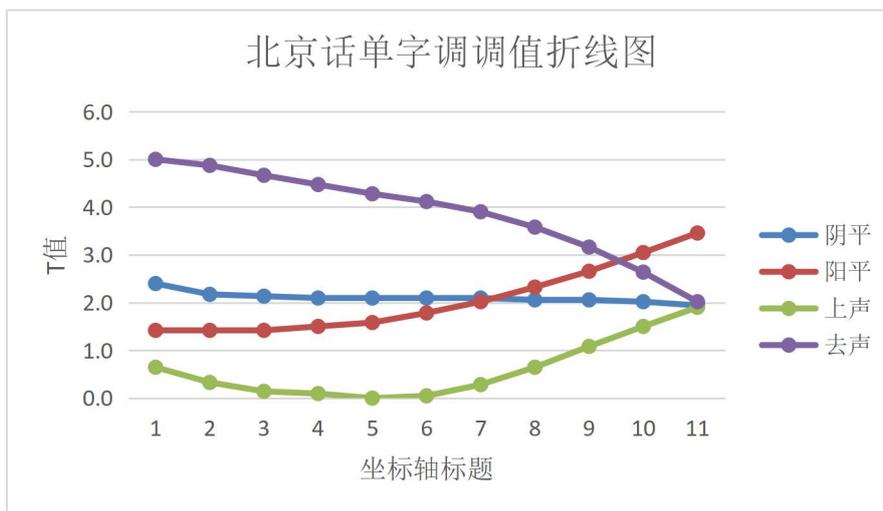
（一）声调数据的提取及语图制作

提取数据后使用公式进行归一化运算得出发音人北京话单字调 T 值数据如下表：

声调	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	时长 (ms)
阴平	2.4	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	1.9	771
阳平	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.3	2.7	3.0	3.5	366

上声	0.6	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.6	1.1	1.5	1.9	409
去声	5.0	4.9	4.7	4.5	4.3	4.1	3.9	3.6	3.2	2.6	2.0	331

以脚本截取的 11 个测量点为横坐标，T 值为纵坐标，可以得出发音人北京话的声调曲线图：



（二）声调特点和调类归纳

阴平调为上图中的蓝色折线，可以看出折线整体近似一条水平线，T 值在 2.0 至 3.0 之间；阳平调为图中的红色折线，整体趋向上升，T 值从 1.5 递增至 3.5 左右；上声为绿色折线，整体先下降后上升，T 值从 0.6 先下降至接近 0，再上升至 2 左右；去声为紫色折线，呈下降趋势，T 值从 5 下降至 2 左右。

综合实验数据和声调图，可以发现发音者的北京话声调整体变化趋势与标准的北京话相同，但是在调值上有一些差异，这是发音者本身受方言因素影响导致北京话并不标准的结果。

三、北京话焦点句中焦点词语特征简述

（一）实验过程

实验者依旧使用 Praat 软件对焦点句中的焦点词语进行研究，作为样本的焦点句共有两句作为对照，具体如下：

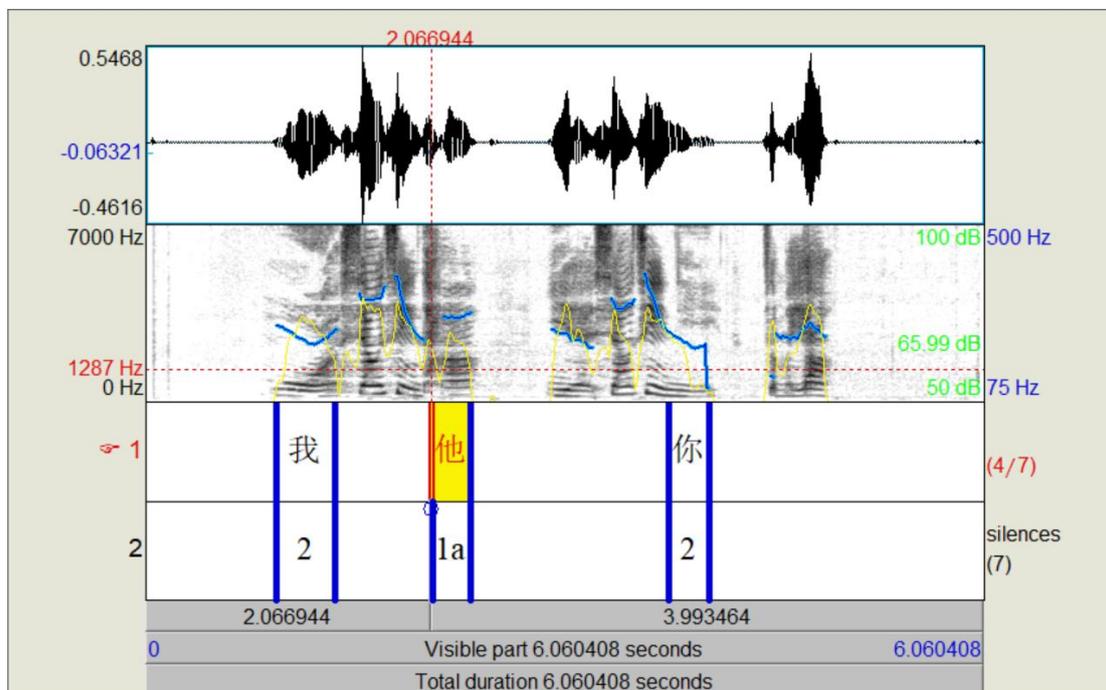
“我相信他，也相信你，怎么样？”（例句一）

“我相信，他也相信，你怎么样？”（例句二）

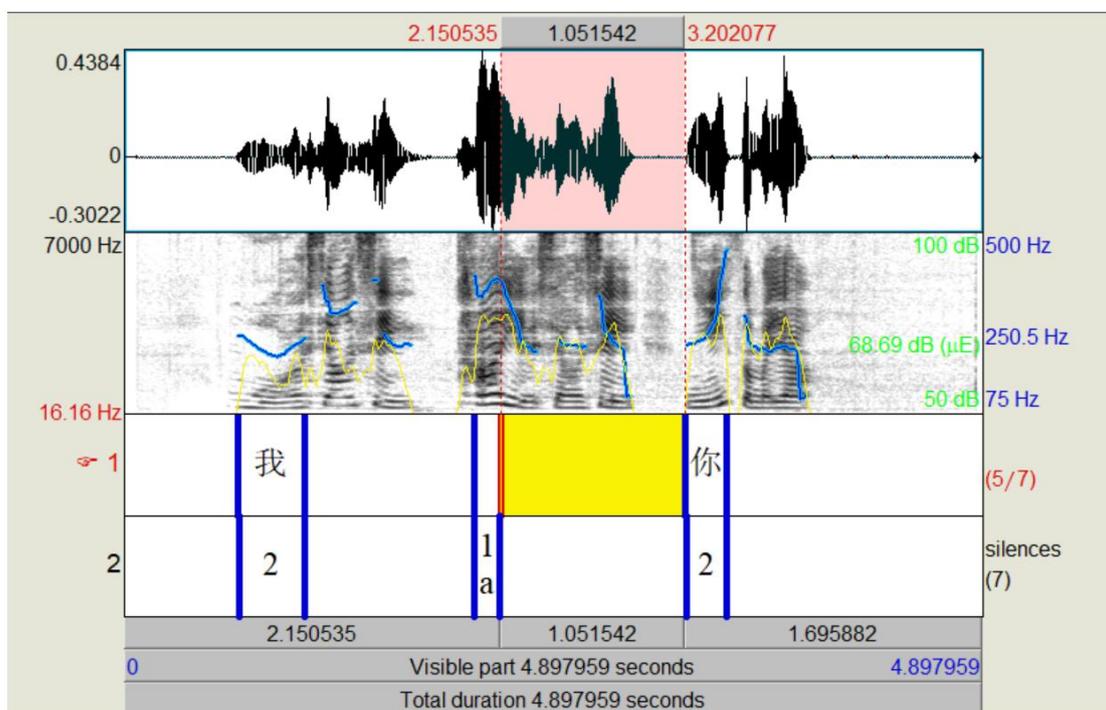
实验者使用 Praat 软件进行录音后，同样按照前文的步骤对语音进行标注。重点关注“我”、“你”、“他”这三个字在不同句子中的时长、音强、音高的变化情况。

标注结果如下：

(例句一：“我相信他，也相信你，怎么样？”)



(例句二：“我相信，他也相信，你怎么样？”)



针对例句的标注，可以分别得出“我”、“你”、“他”这三个焦点字在两种

句子中的时长、音高及音强，具体分析结果如下（表格中的音强取的是平均值）：

例句一	时长	音高 max(Hz)	音高 min(Hz)	音强平均值(dB)
我	0.423	256.4	214.3	67.38
你	0.292	240.9	206.3	60.19
他	0.273	275.5	287.4	63.78

例句二	时长	音高 max(Hz)	音高 min(Hz)	音强平均值(dB)
我	0.373	258.6	210.3	61.92
你	0.236	455	238.4	70.27
他	0.145	390.6	350.5	75

（二）焦点词语特征

通过两组数据的对照，我们可以分析出焦点词语的相关特性。在例句一中，单字“我”的时长最长，音强平均值最高，音高的最大和最小值居于中等水平，“他”音高最高，“你”音高最低，音强平均值最小；在例句二中，“你”音高最大值最高，音强平均值和时长均居于中等水平，“我”时长最长，音高最值及音强平均值最低，“他”时长最短，音强平均值最大。结合句意，实验者认为在第一条例句中“我”为焦点字，在第二条例句中“你”为焦点字。

综合上述实验数据结果分析，我们可以大致总结出焦点字的相关特征：时长较长、音高最值较高、音强平均值较大。

语言学实验报告

2020 级汉基 2 班张捷

普通话单字调音高实验研究报告

张捷 20 汉基二班 学号：2020100070

摘要：普通话单字调调值分为四类：阴平、阳平、上声和去声。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。分利用所得的声学数据来展现语普通话单字调的音高特点。

关键词：普通话；单字调；音高

一、 研究综述

（一）研究现状

普通话是以北京语音为标准音，以北京官话为基础方言，以典范的现代白话文著作作为语法规范的通用语。其单字调调值分为四类：阴平、阳平、上声和去声。目前学界对于普通话调值方面的研究已较为丰富，但通过实验语音学的方式获取具体数据，验证其调值走势和寻找个体发音的独特特征方面仍有其探索空间和价值。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。

（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、分析语图等来研究语义焦点的声学特征。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语普通话单字调的音高特点。

3.研究目的

本文对普通话单字调的音高进行实验研究，在借鉴传统材料的基础上有所补充，为日后对普通话的声调进一步研究提供参考。

二、方法说明和实验过程

普通话共有四个调类，分别为阴平、阳平、上声和去声。根据普通话声调类型的数目，本次录音分别从四个调类中选取了八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。分四组进行录制。选字表格如下：

声调	选字
阴平	弯 高 婚 黑 诗 梯 披 碑
阳平	完 穷 鹅 毒 时 题 皮 焚
上声	晚 苦 五 笔 使 体 美 礼
去声	万 近 菜 力 份 富 世 必

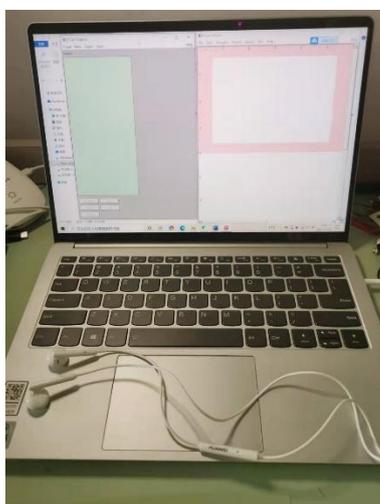
发音人为河北人，靠近普通话采集区，且已考取普通话二级甲等证书，发音较为标准。本次发音由该发音人提供发音研究材料。

(1) 录音前期准备

①为求将外界环境的干扰降至最低，录音在相对安静的房间内进行。

②为求把噪音减到最低，录音设备采用联想电脑 Windows10 家庭中文版、原装耳机，录音软件为 praat 的语音录音软件。

录音现场如下图所示：

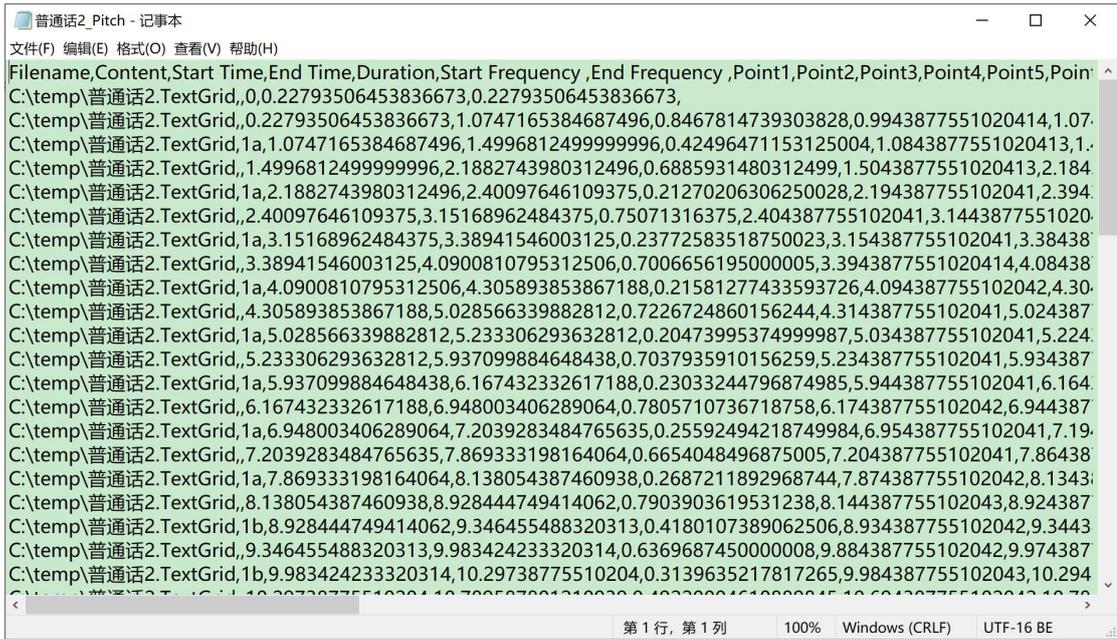


图为录音现场

③统计分析软件：Praat 语音分析软件，用以标注语音样本并提取实验数据；Excel2013，用于数据处理，统计分析和制作各类图表。

(2) 录音情况

①录音时间：2021 年 11 月 7 日



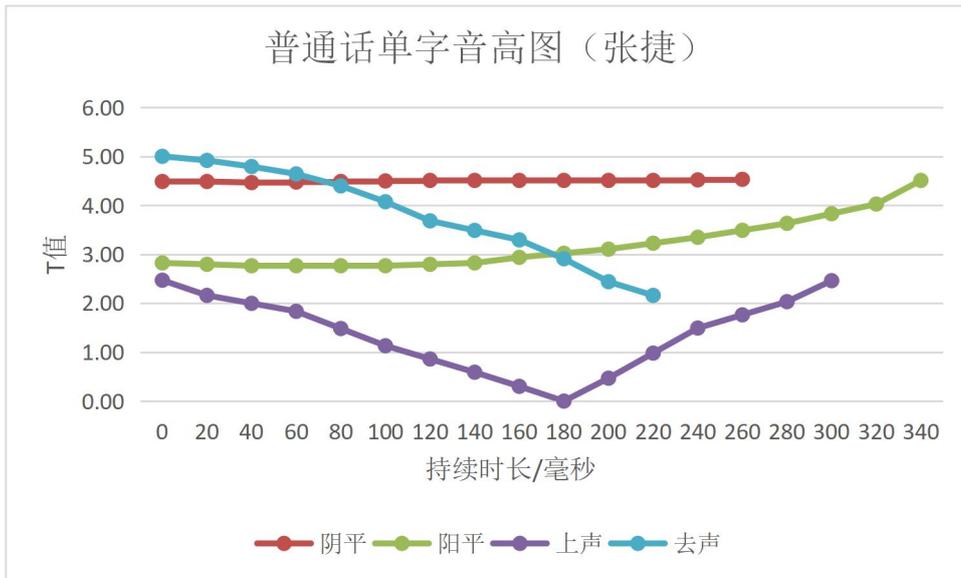
提取数据后使用公式进行归一化运算得出发音人的普通话单字调 T 值数据如下表：

声调	原平均值											
阴平	256.5	4.4863	4.4863	4.4640	4.4863	4.5085	4.5085	4.5085	4.5085	4.5085	4.5085	4.5306
阳平	341.5	2.8228	2.7652	2.7652	2.7652	2.8228	2.9366	3.1036	3.3464	3.6314	4.0251	4.5085
上声	293.125	2.4693	2.1594	1.8342	1.1311	0.5898	0.3015	0.0000	0.4678	1.4920	2.0313	2.4693
去声	221.5	5.0000	4.9171	4.7908	4.6403	4.3966	4.0727	3.6820	3.2932	2.9083	2.4390	2.1594

对数与持续时长如下表：

对数									
持续时长	0	20	40	60	80	100	120	140	160
阴平	4.49	4.49	4.46	4.48	4.49	4.50	4.51	4.51	4.51
阳平	2.82	2.79	2.77	2.77	2.77	2.77	2.79	2.82	2.94
上声	2.47	2.16	2.00	1.83	1.48	1.13	0.86	0.59	0.30
去声	5.00	4.92	4.79	4.64	4.40	4.07	3.68	3.49	3.29
180	200	220	240	260	280	300	320	340	
4.51	4.51	4.51	4.52	4.53					
3.02	3.10	3.23	3.35	3.49	3.63	3.83	4.03	4.51	
0.00	0.47	0.98	1.49	1.76	2.03	2.46			
2.91	2.44	2.16							

以绝对时长为横坐标，T 值为纵坐标，可以得出普通话声调绝对时长的声调曲线图：



四、声调特点和调类归纳

阴平调总体位于调域的最上方，整体趋向平稳，T 值在 4.5 到 5 之间。阴平调听感上为平调型，与语图的反映一致，记作 55。

阳平调始于调域的中部，调型尾部上扬。从听感和语图上都可以得知阳平调为上升调。其 T 值始于 2.5 到 3 之间，结束于 4.5 到 5 之间，因此记为 35。

上声调总体位于调域的中下方，趋势先下降后上升。开始 T 值在 2 与 3 之间，中部 T 值在 0 与 1 之间，调尾 T 值在 2 到 3 之间，记作 313。此处与以往标准普通话上声 214 有所不同。

去声调位于调域的中上部分。整体呈下降走势。开始 T 值在 4 到 5 之间，调尾 T 值在 2 到 3 之间，记作 53，与以往普通话去声声调研究结果有所不同。

结合实验数据和声调图，对此发音人的普通话单字调总结为：阴平 55，阳平 35，上声 313，去声 53。

五、小结反思

本次普通话单字调音高实验及分析所得的音高、持续时长等数据和成果可作为日后此方面研究的一个参考。

总结所得出的此发音人的普通话单字调为：阴平 55，阳平 35，上声 313，去声 53。此次所得的阴平、阳平调值与标准普通话相同，但上声的 313 不同于标准普通话的 214，去声 53 也不同于以往标准的 51。这或许是由发音人自身原因造成。

此外，标准普通话中上声应为持续时长最长的声调，而本实验数据中，阳平声