

中央民族大学“985工程”

中国少数民族语言文化教育边疆史地研究创新基地文库

中国少数民族语言研究丛书

总主编◎戴庆厦

中国无声调少数民族 学习汉语声调语调的实验研究

Acoustic Analysis on Tone Deviation of the Ethnic Minority Groups
of Non-tone Languages in the Acquisition of Chinese Tones

主 编 / 刘 岩

副主编 / 江海燕



中央民族大学出版社
China Minzu University Press

中央民族大学“985工程”
中国少数民族语言文化教育边疆史地研究创新基地文库
中国少数民族语言研究丛书

总主编◎戴庆厦

中国无声调少数民族 学习汉语声调语调的实验研究

Acoustic Analysis on Tone Deviation of the Ethnic Minority Groups
of Non-tone Languages in the Acquisition of Chinese Tones

主 编 / 刘 岩

副主编 / 江海燕



中央民族大学出版社
China Minzu University Press

图书在版编目 (CIP) 数据

中国无声调少数民族学习汉语声调语调的实验研究/
刘岩主编. —北京: 中央民族大学出版社, 2009.2

ISBN 978 - 7 - 81108 - 617 - 1

I. 中… II. 刘… III. 汉语—声调—少数民族教育—教学研究 IV. H116.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 194654 号

中国无声调少数民族学习汉语声调语调的实验研究

主 编 刘 岩

责任编辑 宁 玉

封面设计 傲 腾

出 版 者 中央民族大学出版社

北京市海淀区中关村南大街 27 号 邮编:100081

电话:68472815(发行部) 传真:68932751(发行部)

68932218(总编室) 68932447(办公室)

发 行 者 全国各地新华书店

印 刷 者 北京宏伟双华印刷有限公司

开 本 787×1092(毫米) 1/16 印张:14.5

字 数 210 千字

版 次 2009 年 2 月第 1 版 2009 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 81108 - 617 - 1

定 价 36.00 元

版权所有 翻印必究

序

第二语言习得研究近些年来随着全球化的社会交际的实际需要不断有新的发展,呈现出一片可喜的景象。但声调习得理论的研究,特别是中国少数民族学习汉语声调的研究,仍然处于很不深入的状态。国内的语言教学、研究者在这一领域虽然进行了一些摸索,发表了一些论文,但大都是停留在教学实践的感性认识上,总体看来过于局部、过于零散,定量研究较少。当前,迫切需要对少数民族学习汉语声调的偏误情况进行系统性、实验性研究。在研究中,我们不仅要对其进行量化的统计分析,而且要进行精确的声学实验和对比分析,在统计数据和科学分析的基础上找出偏误的根本原因,提出具有针对性的对策。

母语为无声调语言的民族学习汉语的声调,在汉语作为第二语言教学中都是一个重点和难点。因为作为韵律层面特征的声调,对母语为无声调的民族来说,往往是难以准确掌握的。声调偏误最能反映第二语言习得者的母语所带来的干扰,而且偏误是有规律的,所以从声调偏误入手,搜集大量的偏误语料并对其进行分类和量化统计分析,然后进行语音结构特征、超音段特征的声学实验研究,进而分析造成偏误的根本性原因,并区分不同民族母语对汉语声调学习的正负迁移作用,就能在此基础上提出对策与方法,提高汉语普通话声调教学的效率。

刘岩教授主编的《中国无声调少数民族学习汉语声调语调的实验研究》,通过声学实验和统计分析,研究我国无声调语言的民族学习汉语声调偏误的状况和规律。其研究在选择目标人群时,以语言类型及其超音段特征为主要依据,并参考其社会环境特征,选择了维吾尔语三个方言、藏语三个方言、蒙古语一个方言点为研究对象进行语料采集。他们对这三个民族语言的七个语音点,每个点都建立了数据库,并在此基础上,对一些语言进行了深入的研究,不论在研究内容还是在研究方法上,都有创新性。

一、无声调的少数民族说汉语声调的中介语研究前人做得很少，因此选题有新意。目前国内用实验的方法研究中介语的，大多是研究汉语方言区说普通话和外国人说汉语，对少数民族说汉语的中介语研究较少。特别是对母语是无声调的民族说汉语声调的系列研究就更少了。究其原因，一是由于这类选题难度大，要求从准备调查材料、草拟调查大纲到后期的标注、研究，都必须有语音学专家和少数民族语言研究专家共同参与，才能有针对性地采集语料和了解到造成偏误的根本性原因。二是由于对少数民族语言的本体实验进展得不够，对民族语本体语音结构、音段及超音段特征的研究较少，使得少数民族说汉语声调的中介语语音研究缺乏对比的基础。该书以维吾尔语、蒙古语、藏语（安多方言）等几个我国使用人数较多的无声调少数民族语言为对象，具有代表性。所选发音人一直生活于聚居环境，都使用本民族母语，其汉语水平大多处于中等或偏下的水平，故他们说的汉语大多是依照母语习惯说出的，其中介语带有十分明显的母语特征。

二、本项目的研究都是基于数据库的建设，数据翔实、客观，可信度较高。项目组对这三个民族语言的七个语音点，每个点都建立了不少于 30 人的数据库。其中，藏族说汉语的数据库规模最大。项目组成员曾赴西藏、青海、四川、甘肃四省区作田野调查，对藏语拉萨、安多、康等三个方言区录制了 100 余人的朗读语音和自然口语语音，并进行少量正则的音段标注和实际发音标注，标注出音段声、韵、调的实际音值以及由于母语引起的一些音变现象。建立了一个大型、开放、共享的藏族说汉语的语音语料数据库。维吾尔族、蒙古族说汉语的研究也依据研究目标建立了小型数据库。不同人群的中介语由于母语背景、汉语程度、教育背景等不同，具有不同的语言特征和动态的特点，所以他们在数据采集时分层、分类、分性别地进行，分类统计分析其语音偏误分布的共同性和差异性。语音材料内容以普通话水平测试大纲为主，以自然口语对话为辅，搜集了发音人的汉语不同调类的单字调、不同声调组合模式以及词重音、语速、时长等各种韵律单位的语音资料。

三、研究方法有所创新。作者在一些具体问题的研究方法上，

从传统方法中进行了一些新方法的探索。如单字调研究,目前学术界都是把所得语料与标准语料进行对比,找出异同。本书在研究中用统计的方法提出了四项具体的参考指标来评价中介语的声调系统,即调类的区分性系数和独立性系数、调值的稳定性系数和正确性系数,并提出了每项指标的具体测算方法。其研究的结果初步表明,这些指标可为中介语声调系统提供较为客观的、可以量化的、具有操作性的评价,将有助于全面有效地评价中介语的声调系统,揭示学习者发音中存在的声调缺陷和问题,为学习者制定具有针对性的改进方案提供依据。

四、本书的研究方法和研究者的知识结构,都有文理结合的特点。他们设计了程序脚本来处理大量数据;对数据库中的分层标注等信息,进行机器自动识别标注。由于发音人汉语水平较低,电脑自动处理的结果错误很多,使得又要进行人工核对和标注确认。整个研究是在计算机技术、数理统计和声学实验反复叠加的过程中进行的,参加人员既有从事少数民族语言研究的,也有计算机人才,更多的是实验语音学研究的专业技术人员。

本书是针对无声调语言的人群学习汉语普通话声调特征的系列研究,在学术和应用方面都有重要价值。其学术价值表现在:一是可以丰富声调习得理论。有助于使“面向少数民族的汉语教学”由经验型上升到理论型,促进声调习得理论的发展。二是可以丰富语音学理论。从第二语言习得的角度研究声调与重音、习惯音高等超音段特征相互制约、相互影响的表现形式及内在联系,可以加深对超音段语音本质特征的认识,促进语音学研究的发展。其应用价值表现在:该项研究对无声调少数民族的汉语声调教学具有直接的、针对性的指导意义。而且,声调偏误声学语料库的建立,可以为面向少数民族的汉语语音识别、语音合成系统的研究服务,促进信息处理的发展。从其社会影响和效益看,建立规模较大的“藏族说汉语普通话中介语语音库”,涉及四省区三个方言点的母语人群,语料规模较大,且已经过标记和统计,能为汉语教学和面向少数民族的汉语信息处理提供现成可用的语料。

刘岩教授近年来主要从事少数民族语言数据库的建设和语音实

验研究，成绩喜人。她有数种民族语的底子，对现代语言学的理论方法敏感性强，而且对这一领域的研究有强烈的兴趣。这本书反映了她近期的学术进展。衷心希望她领导的这个团队能在现有的基础上再上一层楼。

是为序。

戴庆厦

(中国语言学会副会长、全国语言文字
标准化技术委员会少数民族语言分会主任)

目 录

(主体研究部分)

1. 维吾尔族学生学习汉语声调偏误的实验研究 (1)
2. 藏族学生说汉语普通话的单字调系统研究 (16)
3. 藏族人说汉语普通话双音节词声调的实验研究 (26)
4. 蒙古族学习汉语声调偏误的实验研究 (64)
5. 哈萨克族学习汉语声调的实验研究 (77)
6. 中国无声调少数民族说汉语的声调语调研究现状 (114)
7. 中国无声调少数民族语言文字研究数据库建设现状 (128)

(相关研究部分)

8. 维吾尔语疑问语调的实验研究 (142)
9. 维吾尔语词重音的声学关联物研究 (154)
10. 乌鲁木齐与和田维吾尔语若干韵律差异初探 (169)
11. 维吾尔语疑问代词承担疑问信息的实验研究 (188)
12. 阳平调在拉萨藏族学生说汉语普通话四音节词
 中的音高模式研究 (209)
- 后记 (225)

维吾尔族学生学习汉语声调偏误的实验研究

无声调语言民族学习汉语声调在汉语作为第二语言（对内、对外）教学中是一个重点和难点。这是由于对母语是无声调的民族来说，汉语声调的学习很容易受其母语固有韵律特征影响，即受其母语音节结构、重音模式、习惯音高、停延节奏等因素的干扰。这种语音超音段层面上的偏误比语法层面、词素层面和音位层面上的偏误更难克服。

维吾尔语是一种无声调而有固定重音的语言，重音固定在每个词的最后一个音节上。词重音和语调重音在语流中起着分词、停延、强调、表达语气等作用。维吾尔族学习汉语时，从初学阶段到高级阶段，声调偏误一直都是一个突出的问题。有的人尽管到了能够流利地使用汉语交流的程度，仍难以去除其母语造成的特有的腔调，即所谓“带着羊肉串味”。声调纠偏成了语音教学中一项长期持续、不断反复的工作。关于维吾尔族学习汉语声调的问题，已经有一些学者作过调查研究，但大多是从语言教学经验出发，从与母语语音对比的角度进行。用语音实验的方法作声调偏误的研究还不曾有过。本文用语音实验和量化统计的方法，对维吾尔族学生掌握汉语各个声调的难易程度进行考察，对所出现的偏误性质、类型和声学表现特征等作微观分析，以帮助我们准确而清晰地认识这些偏误，并进而提出具有针对性的纠偏措施。

一、研究材料和方法

本次调查对象为十一位在北京就读的维吾尔族大学生（六男五女）和两位现任大学教师的北京人（一男一女）。分析北京人声调是为了作为标准语音与维吾尔族学生进行对比。十一位维吾尔族学生

来自新疆南北各地,汉语学习成绩参差不齐,都是“民考民”学生,即从小接受维吾尔语教育,在其小学、中学阶段也是以维吾尔语作为全程主体教学语言。他们从小学三年级开始接受汉语必修课的教育,小学、中学期间的汉语教师都是由民考民学习背景的维族老师担任。这些学生的父母都是维族,家庭成员汉语水平都较低,家庭用语为维语。他们来京生活学习四个月,没有系统地接受过汉语预科教学,宿舍成员也皆为本民族。这些学生无论在新疆还是在北京,从小到大主要交际用语都是维吾尔语。

发音的材料为 92 个汉语单音节词。我们在设计调查词表时遵循的原则是:包含所有汉语声母、韵母;尽可能多样的汉语声韵搭配;同种声调、相同声母或韵母的字不相邻排列,尽可能避免发音时习惯性错误;尽量避免多音字;字表用字为简单常用字,绝大多数为 HSK 大纲甲级字,少量为乙级音。按此原则设计的字表中,阴平、阳平、上声、去声出现均为 23 次。本文对轻声问题暂不予讨论。

我们在录音过程中控制了速度,每个字之间都有适当的停顿时间,尽可能地减少前后字相互影响。然后对发音人录音进行语音分析,用 Praat 软件得到每个音节的音高曲线和基频值。在测量中,我们将韵母的带声段作为“调型段”。因为“以浊辅音和半元音开头的音节中,声调曲线跟其他音节的声调曲线存在有规律的差别”(Howie, 1976)。音节首的浊音带音特征是这些辅音固有的特征,并不是为了进行调位区分而采用的音高手段,不具有调位意义(平, 2001),而且还有便于比较的好处,使用一声调的不同音节的调型段长度不致因声母清浊而出入较大。我们对每个发音人的每个字调的起点、中(折)点、止点基频值作了测量,并将基频数据用 T 值公式(石锋, 1994)转换为五度值。

$$T = \frac{\lg x - \lg b}{\lg a - \lg b} \times 5$$

其中, a 为某发音人调域上限频率,即全部音高数据中的最大值; b 为调域下限频率,即全部音高数据中的最小值; x 为测量点的频率。这样得出的 T 值, 0-1.0 相当于五度值的 1 度, 1.0-2.0 相当于 2 度, 2.0-3.0 相当于 3 度, 3.0-4.0 相当于 4 度, 4.0-5.0

相当于5度。

在对实验结果的统计过程中，我们对发音人声母或韵母错发的音不作统计，依有效字计算百分比。

二、实验和统计结果

我们把判断发音人声调的标准定为两个：首先是基频曲线正确与否；其次是听感上正确与否。只有这两个条件都正确，才归入“完全正确”类。只要基频曲线不对便算错，我们称之为“完全错误”类。而基频曲线正确、听感上不正确的也不能算对。因为虽然基频数据能给出准确的声调曲线走势，但语言毕竟不是数据，而是在日常交流中通过听觉和语感来使用的。第二语言学习中语感也是判断说话者口音轻重及可接受度的一个重要标准。这第三种情况，我们称之为“缺陷错误”类。我们分别对这三种情况进行了具体分析。

（一）“完全正确”类

根据以上标准，十一位维族学生四声的正确率见表一。百分比值为正确例字个数在该发音人、该声调的有效字中的比例。如“阳平%”表示“占本发音人阳平有效字的百分比”。

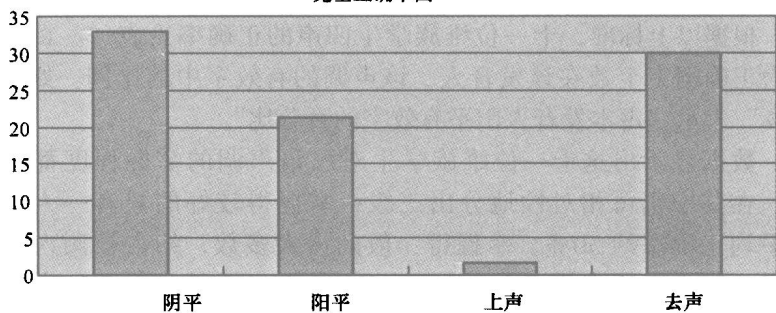
数据显示出这十一位维族学生对汉语声调的掌握程度都不太好。在其中仍可相对性地分出三级：掌握得较好的只有一人，四声平均正确率约50%。掌握得一般的占大多数，约占被测人数的64%，四声平均正确率在33%至17%之间。掌握得较差的占被测人数的27%，四声平均正确率在7%以下。对这个分组结果，我们邀请了两位搞语言学研究的汉族学者进行了主观判定，得到了一致的认可。

从十一位发音人的平均数据看，阴平的正确率最高，去声次之，阳平再次，上声最低，见图一。从每个发音人四声正确率看，虽然高低次序有所不同，但大部分是阴平和去声高于阳平，而上声最低。

表 1

发音人	阴平%	阳平%	上声%	去声%	平均%
1	65	48	0	87	50
2	43	36	0	52	32.8
3	13	52	0	65	32.5
4	61	24	0	22	26.8
5	35	9	18	38	25
6	67	0	0	22	22.3
7	43	32	0	9	21
8	26	13	0	30	17.3
9	6	20	0	0	6.5
10	4	0	0	4	2
11	0	0	0	0	0
平均	33	21.3	1.6	29.9	21.5

完全正确率图



(图一)

(二) 完全错误类

划分到“完全错误”类的字调，都是基频走势不对的，同时必然性地伴有语感上的不正确或不准确。在声调教学研究中常常把学生的错误分成调型上的和调域上的两类。调型错误表现为音高曲线走势不正确，如将平调说成升调或降调，将升调说成降调或曲折调

等。调域错误表现为音高曲线虽然基本正确，但声调的整个音区太高或太低，如将高平调说成低平调，将全降调说成低降调等。我们对十一位维族学生的发音分析后发现，声调的调型错误和调域错误同时存在（见表二）。我们认为，从理论上说，调型错误的外延要比调域错误的外延大，因而统计数据总体看来应是调型错误多于调域错误。我们的调查结果就是如此，四声中总的看来调型错误都远多于调域错误，但在不同声调、不同人群中的情况还是略有不同。以下分别分析调型错误和调域错误在四声中的具体表现。

表 2

发音人	阴平错误			阳平错误		
	调型(个)	调域(个)	占有效字%	调型(个)	调域(个)	占有效字%
1	8	0	35	12	0	52
2	13	0	57	14	0	64
3	20	0	87	8	3	48
4	6	1	39	16	0	76
5	14	1	65	11	9	91
6	5	2	33	12	8	100
7	12	0	57	15	0	68
8	9	8	74	17	3	87
9	5	11	94	8	4	80
10	7	15	96	11	12	100
11	10	12	100	20	3	100
1	14	0	82	16	1	13
2	13	10	100	10	12	48
3	23	0	100	8	0	35
4	22	1	100	24	5	78
5	18	0	82	13	0	62
6	18	5	100	14	2	78
7	16	5	86	20	1	91
8	8	14	100	20	0	70
9	16	1	100	12	6	100
10	10	12	91	3	0	96
11	21	0	100	16	2	100

1. 阴平

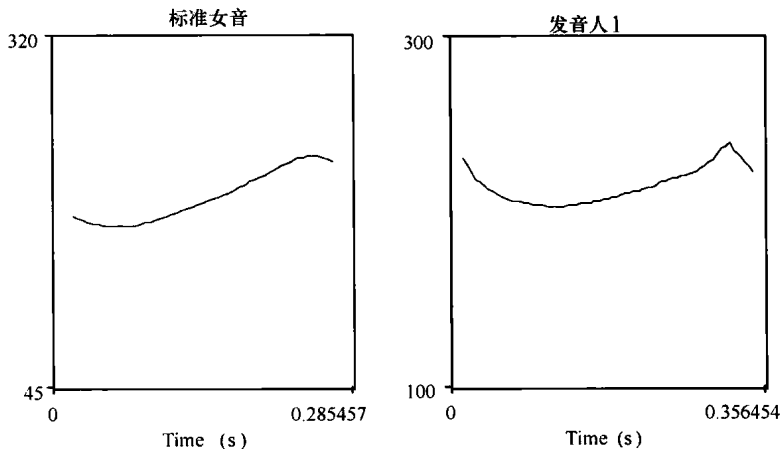
对阴平的考察结果与我们最初的主观判断有所不同。我们在录音过程中，发现维族学生将四声误读为平调具有一定的普遍性，对

一些拿不准声调的字来说,也易选择没有高低变化的平调。有时相邻的一连串字都会念成平调。但统计数据显示,十一位维族学生阴平的正确率并不高,超过50%的只有三个人。阴平的错误分布在升、降、曲、平的各种调型中,尤以读为低平调(33、22)的为多。159个误读字调中有50个读为低平,约占31%,其次是读为升调和降调(分别都是41个,各占26%)。也有少量读为曲折调(27个,约占17%)。调域错误在对阴平调掌握较差组的发音人上表现得尤其明显。大多将阴平调误读为低平调,而对阴平调掌握较好的发音人,将其误读为升、降、曲调的字较多。

2. 阳平

阳平掌握得也不好,正确率超过50%的只有一人。阳平被误读为平调的最多,186个误读字调中被读为平调的最多(92个,约占50%)。其次是读为低升调(42个,约占23%)。其后是曲折调(29个,约占16%)、降调(23个,约占12%)。对阳平掌握程度较好的学生,主要错误集中在调型上,几乎没有调域错误;对阳平掌握较差的学生,调型调域错误同时存在。

另外,维族学生易把阳平读为略有曲折的调(调值545、434)。汉语阳平字的基频曲线本身就有上升型和降升型两种,阳平降升型基频曲线位置要比上声高,且下降程度和时长比上声小而短(吴、



(图二)

林, 1989)。那么维族学生的 545、434 调能否归为阳平正确的一类呢? 为此, 我们将其与汉语标准音作了比较, 见图二。

可以看出, 标准音基频曲线下降的过程在声调的前端, 短暂, 降幅较弱然后很快升了上去, 上升程度明显。因而下降段不为听觉所感知。而维族学生的降程较长, 上升的过程缓慢, 程度也较弱, 能为听觉所感知。从音值上看, 标准音阳平降下来的最低点仍然在起点的域内, 即与起点同在 4 度 (45 调时) 或 3 度 (34、35 调时) 的域内, 而音高的尾点总是比起点高出至少一度, 这就使基频曲线整体呈现出上升的趋势; 而维族学生降下来的低点比起点低一度, 尾点与起点在同一个度的域内, 这就使基频有缺少上升或上升力度不够之感。我们认为维族学生这类调型属于曲折调, 是对阳平的误读调。

3. 上声

上声是维族学生掌握得最差的声调。除一位外, 其余学生准确率都为零。218 个误读上声字被读为平调的最多 (81 个, 约占 37%), 其次读为升调和略带曲折的升调 (54 个, 占 25%), 再次是读为调域不对的曲折调 (39 个, 约占 18%)。最后是被误读为降调 (45 个, 约占 21%)。

4. 去声

维族学生对去声的掌握差距较大, 有的学生发得很好, 正确率可达 87%, 有的却一个也没发对。去声的错误也散布在各个调型中, 最多的是误读为平调 (80 个, 约占 49%); 其次是读为升调 (38 个, 约占 23%), 再次是读为曲折调 (28 个, 约占 17%)。读为调域不对的降调较少 (18 个, 约占 11%)。

根据以上实验和统计结果, 我们列出各声调被误读的情况表。

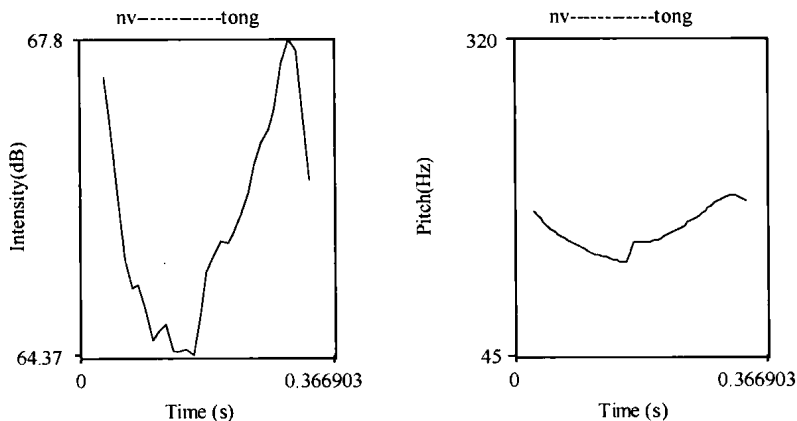
表 3

	误读调及比例
阴平	低平 31% > 升 26%、降 26% > 曲折 17%
阳平	平 50% > 低升 23% > 曲折 16% > 降 12%
上声	平 37% > 升 25% > 降 21% > 曲折 18%
去声	平 49% > 升 23% > 曲折 17% > 降 11%

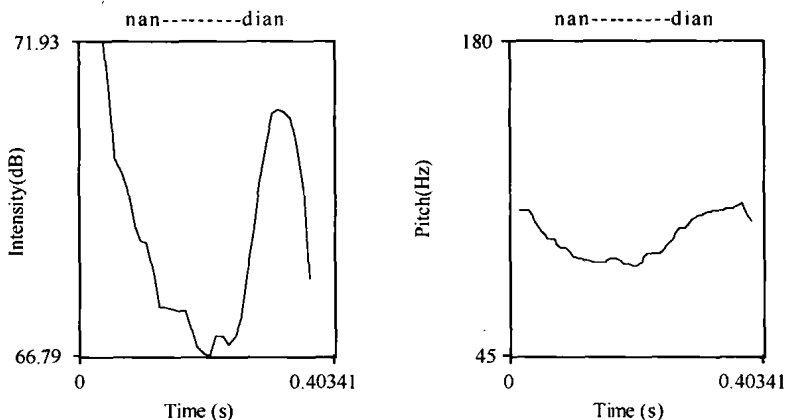
(三) 缺陷错误类

归入这一类的例词都是基频值经测量和换算后, 曲线、调值、调域都与标准音相符, 但在汉语母语人听感上不认可的词。主要发生在上声例词中, 有四位发音人的 23 个例词属于这种情况。如 1 号发音人的“准、手、怎”字, 2 号发音人的“火、偶、草”字的调值与标准音在相同的调域区间, 但发音人的音听来“就是不像”, 说明这种情况从音高的角度难以解释。在对外汉语的研究中, 有学者从音长比例的角度对美国学生的上声错误做过考察, 发现美国学生上声降、升段时长比与普通话不同(王, 1995)。我们也按此思路对维族学生的曲折调长进行计算, 发现并无规律可循。在进一步的研究中, 我们从音高与音强的关系入手解释了缺陷错误类的大部分例词。通过比较, 我们发现在男女标准音中, 上声的音强与音高的分布有着比较整齐的规律, 即字音中部音强很弱而首尾相对较强, 音强曲线与音高曲线走势有基本的一致性。如图三(左为音强图, 右为基频图, 下同):

标准音女声:



标准音男声:



(图三)

而发音人的这部分“音高正确而听来不像”的例词的音强分布与标准音的主要差别在于：尾部基频较高时音强却降得很低，有的例词甚至在中部音强很大尾部降低。总的走势与音高曲线相反。如图四：

发音人女声：

