

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：汉语元音对声调感知边界的影响

作者：郑秋晨

第一轮

审稿人 1 意见：本研究考察了元音对声调感知边界的影响。结果发现，元音会影响声调感知边界的位置、但不会影响声调感知边界的宽度。本研究有一定的理论意义和创新性，所考察的问题是语言心理学（特别是声调感知）中的一个重要问题。但是也存在一些需要进一步澄清的问题。

意见 1：关于实验材料。本研究选取了汉语普通话中的六个元音。作者应该给出这六个元音的一些基本声学参数（如，音高、时长、能量等），同时呈现这六个元音的语图。本文是否控制了这些元音的无关声学参数（如，时长、能量等）的差异。

回应：

	时长（毫秒）	基频（赫兹）
a1	500	105-135
a11	500	135-135
o1	500	105-135
o11	500	135-135
e1	500	105-135
e11	500	135-135
i1	500	105-135
i11	500	135-135
u1	500	105-135
u11	500	135-135
ü1	500	105-135
ü11	500	135-135

时长与音高在实验材料部分已有陈述，本实验仿效的是 Wang（1976）的实验设计，全部的听力材料时长均为 500 毫秒，所有元音 1 号声音的基频都是 105-135 赫兹而 11 号声音的基频则为 135 赫兹。笔者在写文章时未对能量值（intensity）进行相应描述的原因之一是参考了《心理学报》过刊中与本文直接相关的中文文献，未见能量值的相关描述。而本人十分赞同审稿人的观点，认为本文很有必要对此进行相关描述。所以参考本文 reference 中 Peng *et al.*（2010）与 Wang（2012）的方法，在本文 2.2 实验刺激部分插入了相关的频谱图，并进行了简要描述。

意见 2：对于本研究的实验问题，最好是选用“在北京出生并长大的、母语为北京话的被试”，这种被试并不难招募。然而，作者选用的是母语为北方话的被试。实际上北方话中存在很多方言，并且其声调的差别也很大。这是影响本研究结果的一个重要的无关变量。作者应该描

述，所招募的被试具体都来自于何地？即，被试分别是在哪出生并长大的？并具体分析被试的方言对研究结果有可能产生的影响。

回应：

被试编号	性别	出生地	成长地	母语	家庭使用语言	年龄
1	男	广东梅州	安徽合肥	普通话	普通话	22
2	男	河南周口	河南周口	普通话	周口话	29
3	女	河南项城	河南项城	普通话	普通话	18
4	男	北京	北京	北京话	北京话	23
5	女	黑龙江哈尔滨	黑龙江哈尔滨	普通话	东北话	23
6	女	山西太原	山西太原	普通话	普通话	23
7	女	北京	北京	北京话	北京话	23
8	女	辽宁旅顺	大连	普通话	普通话	23
9	男	北京	北京	北京话	北京话	21
10	男	河南安阳	河南安阳	普通话	普通话&安阳话	23
11	男	山西晋城	山西晋城	普通话	晋城话&普通话	23
12	女	河北唐山	河北唐山	普通话	普通话	23
13	男	陕西西安	西安	普通话	普通话	23
14	女	江苏宝应	北京	普通话	普通话	23
15	男	陕西西安	陕西西安	普通话	西安话	23
16	女	安徽淮南	安徽淮南	普通话	普通话	23
17	男	河南郑州	河南洛阳	普通话	普通话	23
18	女	山西太原	山西太原	普通话	普通话	23
19	女	福建福州	福建福州	普通话	普通话	23
20	女	黑龙江齐齐哈尔	辽宁大连	普通话	东北话	23

在被试的遴选时我们就严格控制在“普通话母语者”，实验开始前实验员有与被试交谈的环节，剔除了说话有明显口音的被试后，方进入正式实验环节。因为客观条件所限，并未锁定至北京范围内。可以坦然承认，一些被试在家中使用的西安、晋城等方言，声调与普通话有较大不同，所以笔者在收到审稿意见后，按被试家中使用语言将他们分为普通话（含东北话）与非普通话组，并进行了独立样本 t 检验，发现除了元音 ü 的感知边界稍有差异（Sig= 0.026 < a=0.05），其他元音均无显著性差异。被试均为大学生，在家中时间本来不多，可见被试家中使用语言对感知边界影响不大。

审稿人 2 意见：这项研究涉及到人类对言语声音刺激的听觉范畴化的过程，有一定的理论意义和实际意义。但作为一个心理学的实验研究，这项工作还显得薄弱，我提出以下几点建议，可能会对提高这篇稿子的质量有所帮助。

意见 1：作为听觉心理学的研究，各种声音刺激的声压测量、调节和匹配是必要的。因此，作者在文章中应当有详细的交代。

回应：笔者在写文章时未对能量值（intensity）进行相应描述的原因之一是参考了《心理学报》过刊中与本文直接相关的中文文献，未见能量值的相关描述。但本人十分赞同审稿人的观点，认为本文很有必要对此进行相关描述。所以参考本文 reference 中 Peng *et al.* (2010) 与 Wang (2012) 的方法，在本文 2.2 实验刺激部分插入了相关的频谱图，并进行了简要描述。

意见 2：关于两个性别被试数目在文章的前后有所不一致，作者应当仔细检查。

回应：英文摘要是在笔者写 proposal 时基本完稿的，计划实验时便准备撇除性别对实验结果的影响，所以拟定男女被试数量一致。最后招募被试时并未完全按当初计划进行，投稿时亦忘记修正。在此，我觉得很抱歉。感谢审稿人的耐心阅读，这种专业精神与学者风范令我肃然起敬。

意见 3：所用的声音材料是商业性的产品，作者应当对其声学结构有详细的描述。

回应：笔者十分赞同，在 2.2 实验刺激部分已加入了相关描述。感谢您的专业意见。

意见 4：如果能使这项研究具有更大的代表性，我建议也使用女性嗓音的声音材料。特别是基频的影响作用需要考虑。

回应：这一点笔者认为不用，我的解释如下：

首先，被试做实验前已清楚地知道这是个语言学实验，要让其判断的阴平与阳平，阴阳平都是语言学上的范畴，而且被试均为普通话母语者，且都对声调无论是感性上还是理性上都无理解错误。

我认为加入男女发音不会影响实验参与者对声调的认知，这是一项语言学研究，更值得指出的是，我们的实验也是在承认母语者对普通话声调的感知成范畴性为前提设计实验的（我们的实验结果也恰恰论证了“范畴性”的观点）。男女声音材料仅仅会带来“绝对音高”perfect pitch 上的改变，然而我们的被试无论是小时候学习声调还是在实验中认知声调，靠的都是“相对音高”而非“绝对音高”。且性别差异本不是此项研究的目的，所以我认为不需要增加女性发音人的听辨材料。

粤语的声调系统复杂，有三个平调，所以粤语的实验结果应该比较能说明问题：比如同一个声调，男性的基频绝对比女声低很多，根据 Bauer and Benedict(1997)的粤语声调实验结果，男性发一个阴去声的“意”字，音节峰（即一个音节里音高的最高点）的频率介乎 150.3Hz 和 169.0Hz 之间，换算成音乐上的绝对音高大约是介于 D3 到 E3 的位置，而女性发同一个字，音节峰的频率却高达 233.5Hz 至 267.4Hz，即大约是 A#3 到 C4。但是母语者中没有人会把两段声音材料听成不同声调，男女的基频差距再大，念的还是同一个字。

反过来说，两个不同的声调，一个由女性发音，另一个由男性发音，两者音高可以很相近，听者亦不会弄混。再举 Bauer and Benedict (1997) 粤语声调的实验结果，女性发一个阳去声的“二”字，音节峰的频率是在 198.5Hz 和 234.3Hz 之内（大约是 G3 到 A#3），而男性发一个阴平声的“衣”，音节峰的频率分布由 205.8Hz 到 229.9Hz（大约是 G#3 到 A#3）。两者的频率分布有很大的重叠空间，如果我们研究的前提是男女发音人基频差异会对母语者声调的感知带来影响，照说被试应该会把女性发的“二”误以为是“衣”，或男性发的“衣”听成“二”了。

换言之，按本项提议出发，我们可以假设粤语母语者应该会把男人口中的“衣邑”听成“易入”，或把女人口中的“是但”听成“施丹”了，事实证明这是不可能的。

正因如此，一百年前，语言学家记录声调时，都不会用“绝对音高”来记录，而是用「五度标调法」，这样一套“五度标调制”，正是基于相对音感，而不是绝对音感。更重要的是，笔者把被试分为男女两组，经过独立样本 t 检验发现，这六个元音无论是感知边界还是边界宽度，差异均不显著。

意见 5：作者也应当考察被试性别与嗓音性别之间的交互作用。很显然，作者应当加大被试的数目。

回应：原因同意见 4 之回应。

意见 6：另外，我特别建议作者应当研究 pitch glide 的作用。将 pitch glide 本身作为一个关键的实验变量。

回应：笔者认为探究 pitch glide 的作用是很有意义的，笔者亦有阅读前人文献把 pitch glide 当作主要探究的变量。但是如今加做一组实验已无法找回同一批被试，做出的实验结果亦无法排除被试群体差异作用还是 pitch glide 本身。有机会继续申请到科研经费，pitch glide 对母语者声调感知的作用不失为很有意义的议题。

参考文献

Bauer Robert S. & Benedict, Paul K. (1997). *Modern Cantonese Phonology*. Berlin & New York: Mouton de Gruyter.

Ohala, J. J. (1981) The listener as a source of sound change. In Masek, C.S., R.A. Hendrik, M. F. Miller (eds.), *Papers from the Parasession on Language and Behavior: Chicago Linguistics Society*. Chicago: CLS. 178-203.

Yu, A. C. L. (2010). Tonal effects on perceived vowel duration. In C. Fougeron, B. Kuhnert, M. D'Imperio, and N. Vallee (Eds.), *Papers in Laboratory Phonology 10: phonology and phonetics*, pp. 151-168. Mouton De Gruyter.

第二轮

审稿人 1 意见：作者针对审稿意见对原文进行了认真的修改。尤其是，作者详细说明了被试的方言类型。建议，作者在正文中（可以以脚注的形式）也要简要介绍被试的方言类型，以及相关的统计结果。这样相关读者会参照被试特点来理解实验结果，并鼓励以后的相关研究严格控制被试的方言。

回应：感谢您的专业意见，笔者已在本文“2.1 参与者”部分加入了被试方言背景简表并在脚注中对统计分析结果进行了适当描述。