

论普通话重音的层级性*

—基于语音事实的分析

贾媛、李爱军

摘要: 本研究采用语音实验和音系学分析相结合的研究方法,系统地考察了普通话重音的层级性特征。研究结果显示,普通话重音存在层级性的差异,表现为“核心重音”和“核心前重音”的对立,具体地说,“核心重音”和“核心前重音”的语音表现差异不大,但这两类重音的音系实质不同,“核心重音”具有“必要性”和“唯一性”的特征,而“核心前重音”则具有“选择性”特征。基于语音分析,研究进一步指出,普通话焦点与重音并非一一对应的关系,从焦点到重音的实现,受韵律结构的制约,制约表层重音实现的底层原因是节律上的“相对强弱”关系,节律“强”的位置可以实现为核心重音或核心前重音,节律“弱”的位置在句子表层没有重音实现。

关键词: 重音层级 核心重音 核心前重音 节律结构

1. 引言

重音是重读成分的语音表现形式,是语言的一种重要的韵律特征。以往研究中,诸多学者从语音学和音系学角度,系统地探讨了重音的声学表现和层级性特征。跨语言的语音研究显示,音高变化是衡量重音的首要参数,次要参数时长也表现出了具体语言的特征。关于英语强调重音的研究,Copper等^[1]指出,强调重音使重读音节的音高抬高,并将后接音节的音高压低。重音对时长的影响也很显著,主要体现在将重读音节的时长显著拉长上。因此,强调重音对音高的作用是全局的,而对时长的影响是局部的。与英语有所不同,Nooteboom和Kruyt^[2]曾指出在荷兰语中,尽管重读音节的时长会被延长,但音高却被显著地压低。关于重音的层级性特征,Pierrehumbert^[3]提出,在默认

情况下,最后的一个重音为核心重音。此后,Ladd^[4]将Pierrehumbert的语调音系理论和英国传统语调音系结构相结合,对重音的层级性进行了系统的论述,他将重音分为核心重音,核心前重音和核心后重音,这3类重音的音系实质不同,核心重音和核心后重音都是语调结构中必不可少的成分,而核心前重音是选择性成分。和Ladd略有不同,Gusshenhoven^[5]将语言中的重音分为两类,即核心重音和核心前重音。

关于汉语重音的研究,研究的热点主要集中在三个方面:(1)汉语重音的语音特征;(2)汉语重音的类型;(3)汉语词重音的问题¹。就汉语重音的声学特征而言,从对音高和时长的作用方式来看,Xu Yi^[6]和Chen Yiya^[7]的研究结果显示,汉语与英语相似,都是将负载重音的成分的音高抬高而将后接成分的音高降低,时长也被显著拉长。此外,贾媛等^[8]指出,汉语重音的实现方式与英语所不同的是,在英语中负载重音的韵律单位是音节,而在汉语中则是韵律词。且音高抬高和降低的实质在于,负载重音成分的每个音节的“H”调被抬高或降低。关于汉语重音的类型,在双音节词层面讨论较多,如殷作炎^[9]将词重音分为三级,即重音、次重音和轻音。他进一步指出,在普通话的双音节词中,存在“重中”式和“中重”式的区别。林茂灿等^[10]的研究也曾指出,在单念的情况下,双音节词的“中重”模式占优势。与林的研究结果不同,王晶等^[11]考察了位于负载句中的双音节词的模式,并提出普通话的双音节词中“重中”

¹ 关于汉语词重音问题的研究,争论的焦点主要体现在,汉语是否有词重音。本文主要考察重音的层级性特征,关于以往词重音的存在性的讨论,此处不再赘述。

模式占主要地位。后续的研究如王韞佳^[12]以及曹剑芬^[13]的研究,均提出普通话的双音节词中存在“重中”式和“中重”式的差异。

综合以往关于跨语言以及普通话重音的分析,可以发现,在普通话重音的研究中,尽管对重音的类型有诸多讨论,但主要考察的是词内部的“轻”和“重”差异,这些差异不具有稳定性,是受语音环境影响的,因此,曹剑芬^[13]指出,汉语中所谓的“中重”和“重中”并不是绝对的区别性对立。鉴于以上分析,在本研究中,采用语音实验(声学实验和感知实验)和音系分析(语调音系学和节律音系学)相结合的研究方法,考察汉语重音中具有语言学意义的重音的层级性特征,以期对跨语言的重音研究提供重要的证据。

2. 实验过程

2.1 实验设计

上文中曾指出,Ladd^[4]和 Gussenhoven^[5]均提出重音在层级上存在“核心重音”和“核心前重音”的对立,其中核心重音是语调结构中的必要性成分,也是唯一性成分,核心前重音则为选择性成分,也不具有唯一性的特征。基于他们的观点,本研究亦从重音的“必要性”和“选择性”特征入手,考察普通话重音的声学特征和分布规律,并在此基础上总结出普通话重音的音系特征。上文曾指出,重音是焦点的语音表现形式,Zubizarreta^[14]将焦点定义为句子中的非预设部分,并通过问句的形式实现焦点。Gussenhoven^[15]曾提出“焦点→重音(Focus-to-Accent)”理论,他指出,从焦点到重音并非一一对应的关系,焦点的分布和重音的分布是两个方面的内容,焦点成分是否在表层能实现为重音是受具体语言的结构规律制约的。在本研究中,采用上述定义,首先通过问句的形式,使得目标句获得不同的焦点环境,再进一步考察不同焦点环境下,重音分布规律和实现方式。具体地说,主要考察以下几种焦点环境:(1)单焦点情况:主要考察单焦点情况下,重音与焦点的对应情况以及具体的声学特征;(2)双焦点情况:主

要考察双焦点情况下,普通话是否会出现双重音共现的情况;(3)多焦点情况:主要考察多焦点环境下,重音与焦点的对应关系。本研究采用设计语料,根据研究的目的,在语料选取时,需要考察的因素包括:(1)重音成分的语音特征;(2)重音分布与焦点分布的对应关系。除了需要考察的因素外,还有需要控制的因素,主要包括负载句中目标词的音段和声调组合,在本研究中所有的目标词的声母都控制为浊声母²。此外,目标词的声调均选择为“去声”,因为以往研究(如贾媛等^[17])曾指出,焦点成分的声调组合不影响重音的分布位置,此外,“去声”(HL)同时包含“H”和“L”目标值,因此,可以同时考察不同目标值,在不同焦点环境下的语音实现差异。综合上述因素,在本研究中选用的目标句为:“麦丽半夜虐待路娜了”。为了获得单焦点、双焦点和多焦点的语音环境,本研究采用了引导句的形式,下面例(1)–(8)列出了引导句和目标句相对应的例子:

- (1) 发生了什么事? 麦丽半夜虐待路娜了_{[BF]³}
- (2) 谁半夜虐待路娜了? 麦丽^[+NF]半夜虐待路娜了。
- (3) 麦丽半夜虐待谁了? 麦丽半夜虐待路娜^[+NF]了。
- (4) 谁半夜虐待谁了? 麦丽^[+NF]半夜虐待路娜^[+NF]了。
- (5) 谁什么时候虐待谁了? 麦丽^[+NF]半夜^[+NF]虐待路娜^[+NF]了。
- (6) 谁半夜怎么谁了? 麦丽^[+NF]半夜虐待^[+NF]路娜^[+NF]了。

² 蔡德和^[16]的研究结果指出,普通话的清辅音会对后接元音的 F₀ 产生显著的扰动。本研究主要以音高的抬高和降低作为描写重音分布和声学特征的基础,因此,应将音段的影响减至最低。

³ Ladd^[18]将疑问句引导的焦点分为“宽焦点(broad focus)”和“窄焦点(narrow focus)”,当焦点位于整个句子或整个短语成分时,该焦点为宽焦点,而当焦点位于单个词时,则为窄焦点。根据该定义,目标句(1)为宽焦点句,而(2)–(8)均为窄焦点句,他们之间的差异主要是,窄焦点的分布位置不同。本文采用符号“+BF”表示宽焦点,“+NF”表示窄焦点。

(7) 麦丽什么时候怎么谁了⁴? 麦丽半夜^[+NF]虐待^[+NF]路娜^[+NF]了。

(8) 谁什么时候怎么路娜了? 麦丽^[+NF]半夜^[+NF]虐待^[+NF]路娜了。

2.2 录音过程和数据处理

上述的问句和答句被打乱顺序,制成发音表,每个问答句在发音表中出现3次。录音过程是以“问”和“答”的形式进行,邀请了4男和4女,共8位发音人参与录音,他们都是播音专业的学生,均来自北京传媒大学,他们被分为4组,2男和2女为一组。录音在中国社会科学院语言所的消声室中进行,在录音过程中,通过录音程序将发音文本通过电脑展示给发音人,1位发音人根据文本的内容进行发问,另1位发音人进行回答,按照文本录制完声音后,问答双方再交换角色。因此,对于每一类目标句,共获得24个样本供进一步的统计分析。

录制完的声音文件,通过下述步骤的标注和处理获得最终可供分析的数据,包括:(1)采用自动标注程序对每个目标句的声母和韵母进行切分标注,标注软件使用praat⁵;(2)采用手工修改的方式对TextGrid文件中的音节边界进行校准,对音高PitchTier进行精细的修改;(3)对每个目标句的焦点环境进行手工标住;(4)采用praat脚本提取目标句的音高数值,每个音节等间距地提取10点F₀音高值;(5)获得的F₀数据放入Excel中求出均值并做图;(6)采用单因素方差分析,对每个音节的“H”调和“L”调对应的F₀进行显著性差异分析。

2.3 感知实验

在声学实验中,研究设计了双焦点和多焦点句,用以考察重音的实现方式和分布位置,除了声学实验以外,感知实验的目的是进一步验证重音的分布位置和层级性特征。由于以往研究对单焦点情况下,重音的分布

和感知,已有诸多讨论(如贾媛等^[19]),研究结果也说明,单焦点环境下,焦点分布与重音分布相对应。因此,在本分部中主要对双焦点和多焦点句的重音分布进行考察,由于每个目标句共有24个样本,由8位发音人进行了发音,在感知实验中为了减少样本的数量,对每类目标句而言,只选择了16句(包括每位发音人的2次发音),作为听辨实验样本。共邀请了8位听辨人参加实验(发音人不包括在内),他们都讲标准普通话。在实验过程中,通过听辨程序将声音呈现给被试,要求他们对感知到的重的位置进行标记。在一个目标句中,可感知的重的单元的范围大小和数量没有限制。

3. 重音的语音特征

上文详细地介绍了研究目的,实验设计以及数据的整理方法,本部分主要考察在不同焦点环境下,普通话的重音的语音实现方式,并通过该语音特征进一步分析普通话的重音中,是否存在层级差异。如果重音存在层级性的差异,这种层级差异表现出怎样的音系实质?本研究在考察重音的声学特征时,也采用音高为参数考察重音的语音特性。

3.1 单焦点和双焦点句的重音实现

在本部分中,主要考察单焦点和双焦点所对应的重音的音高特征,具体地说,主要考察以下两个方面:(1)单焦点分布在句子的不同位置时,负载重音的成分的音高表现以及对邻接成分音高的影响;(2)双焦点环境下,重音的分布位置以及实现方式。

下面图1是目标句“麦丽虐待路娜了”(主语:“麦丽”;状语:“半夜”;谓语:“虐待”;宾语:“路娜”),在3种不同的焦点环境下的音高表现,在图中纵坐标表示的是音高的取值范围,单位:赫兹,在本研究中,根据所有发音人的音域范围,该取值范围固定为:110-260赫兹。图中,横坐标的底部描述的是目标句的音节内容,顶部描述的是每个音高曲线的焦点环境,其中“宽焦点”表示的是该目标句的焦点环境为宽焦点,“窄焦点-主语”表示所

⁴ 根据 Zubizarreta^[14]的定义,一个问句中只能包括一个已知成分,和多个疑问词。因此,本研究中通过多个疑问词的方式,使负载句包括多个焦点成分,并考察重音的分布规律和实现方式。

⁵ <http://www.praat.org>.

指的负载句在主语位置有窄焦点，“窄焦点-宾语”则说明窄焦点位于宾语成分上。

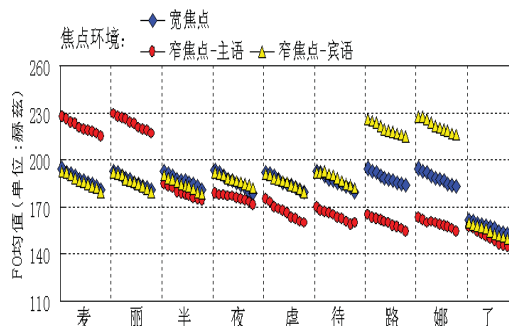


图 1: 单焦点句 F₀ 均值曲线

关于普通话单焦点环境下，重音的分布以及具体实现方式，在以往的研究中已有诸多讨论，如贾媛等^[20]曾指出，普通话焦点重音对音高的作用表现出了跨语言的共性特征，如焦点重音使焦点域内成分的音高音域显著拉大，焦点重音将后续成分的音高显著压低，这种压低作用可以延伸到句末，此外，焦点重音对前接成分的音高影响不大。除此之外，普通话在重音实现上也表现出了具体语言的特征，具体地说，在英语中负载重音的是韵律单元是音节，而在普通话中是韵律词。英语中焦点域与重音实现域是不对应的，而在普通话中焦点域中所有成分都对重音的实现有贡献。在本研究中，通过问句“谁半夜虐待路娜了？”和“麦丽半夜虐待谁了？”，目标句“麦丽半夜虐待路娜了”，在主语和宾语上有窄焦点分布，从上图“窄焦点-主语”和“宽焦点”曲线的音高实现可以看出，主语成分“麦丽”的音高被显著地抬高，其中每个音节的“H”调和“L”均被显著抬高⁶，对焦点后接成分而言，重音将后接成分的音高显著压低，同样，每个成分的“H”调和“L”调均被降低。对曲线“窄焦点-宾语”而言，在焦点位置“路娜”的音高被显著地抬高。宾语之前位置的音高曲线和宽焦点环境下类似。此外，单独观察“宽焦点”曲线，可以发现，

⁶ 将目标“麦丽”在窄焦点环境下的“H”调和“L”的最高点与宽焦点环境下相比，结果显示： $P < 0.05$ 。由于篇幅所限，下文统计结果不再一一列举。

该曲线中每个句法成分的音高表现类似，该目标句也未出现音高下倾的现象，而以往研究曾多次指出，音高下倾是普遍存在的（见王茂林等^[21]）。另外，根据“核心重音规则（Nuclear Stress Rule）”Chomsky & Halle^[22]，在通常情况下，核心重音位于句末实词上，在该目标句中，重音位于宾语成分上，但与窄焦点对音高的作用不同，在宽焦点环境下，重音的作用在于阻止音高下倾的出现。综合上述分析，在单焦点环境下，焦点与重音是一一对应的关系，负载焦点的成分就是负载重音的成分，焦点域中每个音节的音高都被抬高⁷。

下面图 2 主要用于对比双焦点和单焦点环境下，重音实现的差异。图 2 与图 1 的不同之处在于，图 2 中包含了双焦点句的音高曲线，该曲线的焦点环境被标记为“窄焦点-主语宾语”，说明该目标句的两个焦点分别位于主语和宾语成分上。图 2 中的其他曲线以及坐标内容与图 1 相同。

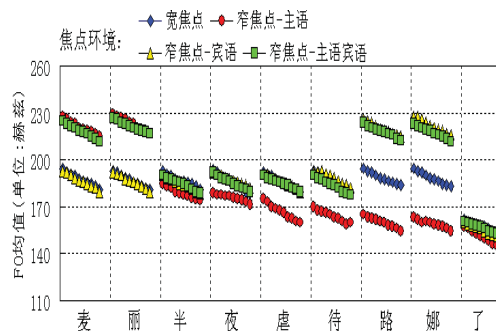


图 2: 单焦点和双焦点句 F₀ 均值曲线

从上文的介绍可知，在图 2 的曲线“窄焦点-主语宾语”中，目标句“麦丽半夜虐待路娜了”包括两个窄焦点，分别在主语成分“麦丽”和宾语成分“路娜”上，从上面图 2 音高曲线可以看出，在主语和宾语位置都有音高突显，具体地说，主语“麦丽”和宾语“路娜”的每个音节的“H”调和“L”调均被显著地抬高。在同一图中，和单纯主语窄焦点的曲线“窄焦点-主语”相比，主语位置上的音高突显的语音实现方式类似，此外，与曲线“窄焦点-宾语”中，宾语位置的音高

⁷ 若焦点成分为上声，则音高受焦点的影响变化不显著。

表现也类似。此外，和曲线“窄焦点-主语”音高表现所不同的是，在双焦点曲线中，两个焦点之间的成分，音高没有被压缩的现象。这说明，在双焦点环境下，一个目标句可以实现为双重音，即焦点分布位置与重音位置分布相对应。Eady&Cooper^[23]关于英语双窄焦点研究时曾指出，第一个焦点后成分的音高不会被压低，这也说明，普通话的双窄焦点，对音高作用与英语在本质上相同。

图3是双焦点句的重音感知结果，横坐标表示的是被感知为重的成分，纵坐标表示的是被感知的重音的个数和对应的句法成分。

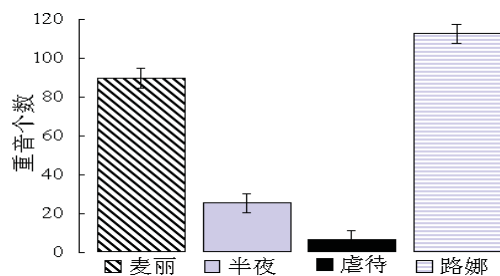


图3: 双焦点句重音感知结果

从图3的感知实验结果来看，双焦点句中，“麦丽”，“半夜”，“虐待”和“路娜”均被感知为负载重音的成分，但从具体数字上看，“路娜”被感知为重音的个数最多，共112次，而“麦丽”次之为89次⁸，该数字进一步证明了双焦点句存在双重音，而以靠右位置的重音为主重音，靠左位置的重音为次重音。

通过上文分析可知，在单焦点环境下，焦点与重音是一一对应的关系，在双焦点环境下，双焦点也对应双重音，在同一个句子中，两个重音的语音实现方式类似，此外，与单焦点环境下的重音的语音表现也类似。在上文的论述中曾指出，跨语言的声学研究显示（如许毅^[6]，贾媛等^[20]），焦点重音后接成分的音高有显著地压低作用，而在曲线“窄焦点-主语宾语”中，最右位置的焦点仍然可以实现为重音，其音高表现和同一

⁸在上文关于感知实验的介绍中可知，一类目标句共有16个样本，由8位听音人进行听辨实验，因此，在双焦点句中，如一个句法成分被所有被试判定为重音的个数为128。

个句子的句首位置的音高表现差异不大。上文曾指出，陈述语句的音高曲线均存在明显地音高下倾，而在本研究中，双焦点句中最右位置的重音未表现出音高下倾，这说明在同一个句子中如果存在双重音，则这两个重音有主次之分，最右的位置是主重音，而左边的为次重音。另外，听辨结果也进一步证明，双焦点句的重音有主次之分。关于这一现象，在英语的研究中，如Pierrehumbert^[24]也曾指出，两个音高表现类似的重音，由于音高下倾的作用，靠近句末的位置，比靠近句首位置的重音更重。

3.2 多焦点句的重音实现

在3.1部分中，主要讨论了在单焦点和双焦点环境下，重音的分布位置和实现方式，研究指出，在单焦点和双焦点环境下，重音的分布与焦点的分布相对应，但在双焦点环境下，最右位置的重音为主重音，左边位置的重音为次重音，重音存在层级上的差异。在本部分中，将主要考察在多焦点环境下，重音的分布位置和具体的实现方式，进一步分析焦点与重音的对应关系，以进一步揭示重音的层级性特征和音系本质。

下面图4目标句与图1和图2的相同，所不同的是，每个目标句都包含有3个焦点成分。在图4中，“宽焦点”与图1和图2中的含义相同，所不同的是在图4中，窄焦点位于不相邻的句法成分上，具体地说，在曲线“窄焦点-主语状语宾语”中，窄焦点分别位于“麦丽”、“半夜”和“路娜”上，在曲线“窄焦点-主语谓语宾语”中，窄焦点则分布于“麦丽”、“虐待”和“路娜”上。图4的坐标其他内容同图1和图2。

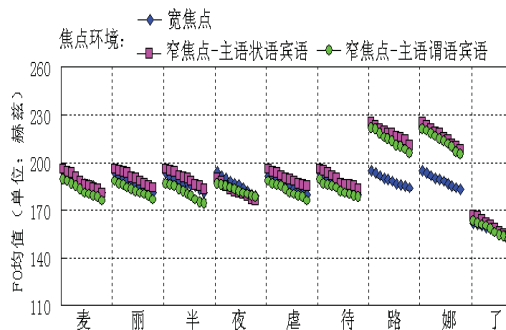


图4: 多焦点句 F₀ 均值曲线

从图 4 中的曲线“窄焦点-主语状语宾语”可以看出, 尽管该曲线有 3 个窄焦点分布, 但从音高实现来看, 只在宾语位置实现了一个音高突显, 即“路娜”。在曲线“窄焦点-主语谓语宾语”中, 尽管焦点环境与前面曲线不同, 但音高突显也实现在宾语位置“路娜”上(下面感知实验的结果与声学实验一致)。此外, 将曲线“窄焦点-主语状语宾语”和“窄焦点-主语谓语宾语”相比, 可以发现, 尽管这两条曲线的焦点环境不一样, 但其语音实现方式却类似, 和宽焦点曲线相比, 均是在宾语位置“路娜”实现音高突显, 从具体实现方式上看, “路娜”的“H”和“L”均被显著抬高。对于目标句中的其他成分而言, 如与“麦丽半夜虐待”的音高进行对比, 音高表现类似, 也都与宽焦点环境下的表现类似。因此, 不同焦点环境, 其重音都是实现在最右的焦点位置上。

下面图 5 也是多焦点句的 F_0 曲线, 与图 4 不同之处在于, 在图 5 中, 焦点位于相邻的句法成分上, 其中, “窄焦点-状语谓语宾语”表示焦点位于“半夜”、“虐待”和“路娜”上, 而“窄焦点-主语状语谓语”表示焦点位于“麦丽”、“虐待”和“路娜”。图 5 坐标中的其他内容与图 4 相同。

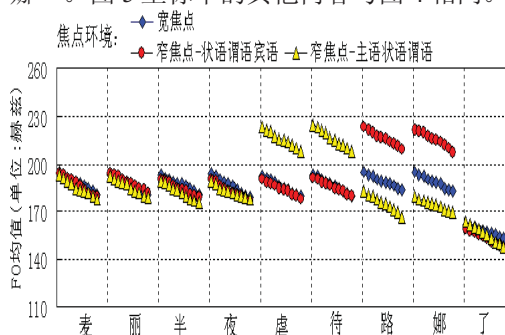


图 5: 多焦点句 F_0 均值曲线

在图 5 中, 在曲线“窄焦点-状语谓语宾语”中可以看出, 音高突显仍位于宾语成分“路娜”上, 即只有最右位置的焦点成分实现了音高突显, 从具体实现方式上来看, 仍然是整个成分的“H”调和“L”调被显著地抬高。其余句法成分的音高表现和宽焦点环境类似, 每个音节的音高目标值均和宽焦点环境类似。因此, 该曲线与图 4 中的“窄焦点-主语状语宾语”以及“窄焦点-主语谓

语宾语”音高实现方式相同。从曲线“窄焦点-主语状语谓语”中可以看出, 其音高表现和上述 3 个曲线不同, 首先从音高突显看, 其分布于谓语成分“虐待”上, 具体实现方式与宾语成分相同, 整个成分的“H”和“L”均被抬高。对其前接成分“麦丽半夜”而言, 其音高表现和宽焦点类似, 而对“虐待”的后接成分“路娜”而言, 其音高被显著地压低。因此, 在曲线“窄焦点-主语状语谓语”中, 重音仍分布于最右位置的焦点成分上。

图 6 是多焦点句“窄焦点-主语状语宾语”⁹的重音感知结果, 由于篇幅所限, 只以一个目标句为例, 坐标轴的内容同图 3。

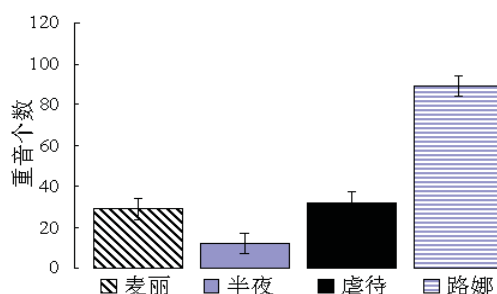


图 6: 多焦点句重音感知结果

根据感知实验的结果, 如图 6 所示, 尽管“窄焦点-主语状语宾语”曲线中的每个成分均被感知为重音成分, 但从总体数字来看, 只有宾语成分“路娜”被感知为重音的个数最多, 其余成分被感知为重的个数不到总数的一半, 因此, 该目标句中只有一个重音成分, 其位置与最右位置的焦点相对应¹⁰。

通过本部分的分析可知, 包括 4 个句法成分的目标句的任意 3 个位置都是焦点位置时, 重音只能实现于最右位置的句法成分上。具体地说, 曲线“窄焦点-主语状语宾语”、“窄焦点-主语谓语宾语”以及“窄焦点-状语谓语宾语”, 在表层的重音实现相同, 重音均分布于宾语成分上, 从负载重音成分的音高表现上看, 都是将整个成分的

⁹由于篇幅所限只列出一个多焦点句的重音感知结果。

¹⁰曲线“窄焦点-主语谓语宾语”, “窄焦点-状语谓语宾语”和“窄焦点-主语状语谓语”感知结果显示, 重音均与对右位置的焦点相对应。

音高显著抬高，具体地说，每个音节的“H”和“L”调均被显著地抬高，如果最右位置的焦点后还有其他句法成分的存在，如曲线“窄焦点-主语状语谓语”中，谓语上的重音则会将宾语成分的音高显著压低。因此，在普通话中，从焦点到重音的实现过程并非一一对应，重音的实现是有“必要性”和“选择性”之分的，最右位置的焦点，其在重音的实现上是必须的，也是无标记的。

4. 重音的层级特征

通过上文对重音的语音特征的分析可知，在不同的焦点环境下，表层重音的分布位置和语音实现方式体现了不同程度的差异性，如在单焦点环境下，焦点与重音是一一对应的，在双焦点环境下，普通话的重音存在“主重音”和“次重音”之分，其中“主重音”和“次重音”的语音表现类似。在多焦点环境下，普通话重音只出现在最右位置的焦点成分上。因此，普通话的重音体现了如下特征：(1) 重音层级性差异；(2) 重音与焦点的不对应性。在本部分中，采用语调音系学（如 Ladd^[4], Gussenhoven 2004^[5]）和节律音系学理论（Lieberman^[25], Lieberman&Prince^[26]）对普通话的重音上述现象进行描述和分析。

4.1 重音的层级性

英语是重音语言，关于英语重音层级性的研究由来已久，Palme^[27]根据句子重音的分布，将英语语调分成三个组成部分：调头(head)、调核(nucleus)以及调尾(tail)。调核是句子中最突显的重读音节，也是语调必不可少的组成部分。调头和调尾是非重读音节的音高实现，调头是不受任何影响而独立存在的音高事件，调尾通常是受调核音高表现的影响。根据英国传统语调理论和 Pierrehumbert^[3]的语调思想，并通过对更多语言，如匈牙利语、希腊语等的重音语音特征的分析，Ladd^[4]系统地论述了重音的层级性特征，他提出不同类别的重音的音系地位存在差异。具体地说，他将重音分成了两个级别：核心重音(nuclear accents)，核心前重音(pre-nuclear accents)和核心后重音

(post-nuclear accent)¹¹，核心重音与Palmer所说的调核一样，是语调结构中必不可少的成分，核心前重音则是语调的选择性成分，从语音实现上看，核心前重音的语音表现未必弱于核心重音。核心后重音也是语调的必要性成分，但在有些语言中它可以在表层实现为核心重音，有的语言中只表现为边界调，因此，从重音级别上说，核心重音比核心前重音和核心后重音高。关于Ladd对重音层级性的描述，如下图所示：

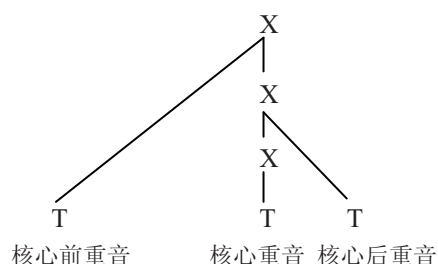


图7：Ladd重音层级模式（[4]：219）

根据Ladd^[4]，该重音层级模式关于重音层级性特征的描述，主要包括以下4个方面：

(1) 一个节奏单位一定包括一个成分，即核心重音，在某种程度上说，其是这个节奏单位中最突显的成分；(2) 该节奏单位内的最大韵律边界位于核心重音和它前面的成分之间¹²，核心后重音与核心重音的连接比核心前重音紧密；(3) 核心后重音在某些语言中可以实现为核心后重音，或者也可以只实现为边界调，其实现类型受语言的节律结构制约；(4) 核心前重音是独立的重音特征，其出现也受语言的节律结构制约。通过上文3部分的分析可知，在普通话中，重音也存在“必要性”和“唯一性”的特征，具体地说，在单焦点环境下实现的重音，双焦点环境下最右位置的重音，以及多焦点环境下的重音，都表现出了“必要性”和“唯一性”的特征，其音系实质与核心重音相

¹¹ 在Ladd^[4]语调音系结构模式中，核心重音和核心前重音的音系表征方式相同，即{H*, L*, L*+H, L+H*, H*+L, H+L*}，核心后重音表示为：{Hp, Lp}，关于音系符号对应的语音含义见马秋武等^[28]。

¹² 本文主要考察重音的层级性，关于重音类型与韵律边界的关系，留待后续研究。

同。此外，上文也指，而在双焦点环境下，在句子层面实现了双重音，位于左侧的是“次重音”，从语音表现和音系实质可知，它与核心前重音的实质相同。因此，普通话也存在“核心重音”和“核心前重音”的对立。关于核心后重音，从文中语音事实的分析可知，核心重音可以将后接成分的音高低，且这种作用一直延续到目标句的末尾，因此，在普通话中，核心后重音在表层无法实现。

在本部分中，通过 Ladd^[4]提出的重音的层级特征，详细地解释了普通话重音的层级性差异，即普通话的重音存在层级性特征，其表现出了跨语言的重音对立特征，即核心重音和核心前重音的对立。

4.2 制约重音分布的原因

文本 4.1 部分系统地阐述了普通话的重音分为核心重音和核心前重音，但前文 3.2 部分的分析也曾指出，当一个目标句有多个焦点存在时，只有最右位置的焦点可以实现为重音，根据 4.1 的分析，该重音为核心重音，而同时 3.1 部分的分析也指出，当一个目标句包括双焦点时，这两个焦点成分可以实现为：核心重音和核心前重音，焦点的分布与重音的分布体现出了不对应性，重音在表层的分布和实现方式究竟受什么条件制约？在本部分中将采用节律音系学理论，系统地分析制约表层重音分布的规律。

Lieberman^[25]以及 Liberman&Prince^[26]通过对重音和节律的系统分析，将重音阐释为“相对强弱 (relative prominence)”关系，并提出用偶分的节律树模型，来表征英语的重音结构。在此后关于重音的分析中，很多研究沿用了节律音系学对重音的描述理论，如 FTA 理论曾提出，句子层面的重音由音高重音来表示，但焦点是否能实现为重音，是受焦点成分在节律结构中的位置决定的，即只有“节律强”的位置可以实现为重音。Ladd^[4]也曾指出，是“相对节律强度 (relative metrical strength)”是决定表层重音实现的本质原因。在本研究中，亦采用节律音系学理论中关于相对“强-弱”关系对表层重音的分布进行解释。

在上文的分析中，研究考察了单焦点、双焦点和多焦点环境下的重音分布情况，具体地说，分为以下几种情况：(1) 在单焦点环境下，当焦点类型为宽焦点时，核心重音位于句末的句法成分上，当焦点类型为窄焦点时，核心重音的分布与焦点位置对应；(2) 在双焦点环境下，最右位置的焦点成分实现为核心重音，而靠左位置的焦点成分则实现为核心前重音；(3) 在多焦点环境下，只有最右位置的焦点可以实现为核心重音，而靠左位置的焦点均不能实现为重音。下面，根据“相对节律强度”对重音的类型和分布进行解释，具体地说，单焦点环境下，宽焦点的节律关系为“弱-强 (W-S)”，核心重音的位于最右位置的句法成分上。当窄焦点后面有后接的句法成分时，其节律关系为“强-弱 (S-W)”，因此，核心重音后面的成分的音高被压低，且这种作用可以延续到负载句的末尾，此时，“S”对应焦点位置，“W”对应焦点后位置所有句法成分。当焦点成分后面没有后接的句法成分时，其节律结构为“弱-强 (W-S)”，“S”依然对应焦点位置的句法成分，而“W”对应焦点前的所有句法成分。在双焦点情况下，目标句子出现了核心重音和核心前重音的对立，其节律关系见下面图 6：

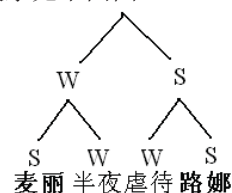


图 8：双焦点节律树模型

根据上面树形图中对节律结构表征，可知，双焦点首先使负载焦点的成分，获得“S”节点，如“麦丽”和“路娜”，与他们邻接的成分，即“半夜”和“虐待”获得“W”节点，因此组成“S-W”和“W-S”，而在他们上层，其节律关系为“W-S”，靠右位置的焦点比靠左位置的焦点在节律上要强，因此，靠右位置的焦点实现了核心重音，终节点 (Designated Terminal Element, DTE)

¹³位置与最右位置的焦点相对应。靠左位置的焦点位置之所以可以实现为核心前重音，是因为在“W”节点的统治下，还有一个“S”的节点。正因为节律关系上的层级性差异，导致在表层的重音实现上，出现了级别的差异，位于统治位置的焦点成分实现为核心重音，而位于被统治位置的焦点成分则实现为核心前重音。

在多焦点环境下，上文指出，只有最右位置的焦点实现为核心重音。关于这种多焦点句的重音分布的解释，Zubizarreta^[14]根据也提出，突显与最右位置的焦点相对应，她采用“核心重音规则（Nuclear Stress Rule）”和“焦点突显原则（Focus Prominence Rule）”的交互作用，对这一现象进行解释。根据上文分析，目标句的焦点成分获得“S”节点，以目标句“麦丽^[+F]半夜虐待^[+F]路娜^[+F]了”为例，由于疑问词的作用，“麦丽”，“半夜”和“路娜”均获得了“S”节点，而只有一个句法成分，“半夜”成为负载“W”节点的成分，根据声学 and 感知结果可知，在该目标句中，只有“路娜”在表层实现为核心重音。这说明，在多焦点环境下，只有最右位置的焦点成分“路娜”，与前面负载“W”成分构成“W-S”的节律关系。因此，只实现了一个核心重音，而另外两个焦点，即“S”节点，因为没有作为对比的“W”节点成分，而产生了相互竞争的关系，出现了失去重音（de-accenting）的情况。

在本部分中，研究采用节律音系学理论，对普通话重音的实现进行了解释，研究指出，表层的重音实现，均是由节律上的相对“强-弱”关系所决定，焦点环境不同，其所体现的节律强度不同，节律强的位置在句子表层可以实现为重音。从焦点到重音，并非一一对应的关系，在焦点分布和重音实现过程之间，节律结构对重音的实现和分布起决定性的作用。

5. 结语

本研究通过语音实验和音系分析，系统地考察了普通话重音的层级性特征，研究指出，普通话的重音存在层级性差异，即核心重音和核心前重音的差异，核心重音是语调结构的必要性和唯一性成分，其出现是不受焦点环境影响的，因此是无标记的。核心前重音是语调的结构的选择性成分，它的出现是受焦点环境制约的。这两类重音的分布以及语音实现方式与焦点的环境变化有关，主要体现在以下几个方面：(1) 单焦点环境下，当焦点类型为宽焦点时，核心重音分布于焦点域内最右位置的句法成分上，核心重音的语音实现方式体现为，阻止下倾的出现。当焦点类型为窄焦点时，核心重音的分布与焦点的分布相对应，其语音实现方式为，负载重音的每个音节的“H”调和“L”调均被显著地抬高；(2) 在双焦点情况下，靠右位置的焦点实现为核心重音，靠左位置的焦点实现为核心前重音，这两类重音的语音表现类似，均将焦点下的每个音节的“H”调和“L”调显著抬高；(3) 在多焦点环境下，只有最右位置的焦点可以实现为核心重音，其实现方式仍是将焦点下的每个音节的“H”调和“L”调显著抬高。

根据焦点分布和重音分布的不对应性，本研究提出，在普通话中从“焦点→重音”的实现过程中，节律的相对强度在重音的实现上起决定性作用，即节律强的位置在表层可以实现为重音。焦点分布，节律结构以及重音分布三者的关系可以总结为：(1) 单焦点环境下，根据窄焦点的分布位置，其节律模式分为：和“S-W”，宽焦点的节律模式为“W-S”；(2) 双焦点环境下，其节律模式为：“W-S”，在“W”下又下分了一个节点“S-W”；(3) 多焦点环境下，其节律模式为：“W-S”，由于只有一个成分是负载“W”的成分，因此只能实现一个核心重音。

综合本文的分析可知，普通话的重音层级性特征，表现出了跨语言的特征，为焦点与重音的不对应性研究，提供了来自汉语的重要证据。

¹³ Liberman & Prince^[26]将树型结构中最突显的成分称为“终节点”。

6. 致谢

本研究受国家社科基金“汉语篇章的韵律特征和音系表达研究（编号：CYY036）”和社科院重点学科“语音与自然话语处理”以及社科院重点项目（YZDN50-05050）的支持，特此表示感谢。

7. 参考文献

- [1] Cooper, William E., Eady Stephen J., Mueller, Pamela R. 1985. *Journal of the Acoustical Society of America* 77, 2142-2156.
- [2] Nootboom, Sieb, Kruyt, J., 1987. Accents, focus distribution, and perceived distribution of given and new information: An experiment, *Journal of the Acoustical Society of America*, 74, 1512-1524.
- [3] Pierrehumbert, Janet. 1980. The phonology and phonetics of English intonation. Ph.D Dissertation, Massachusetts Institute of Technology.
- [4] Ladd, D. Robert. 1996. *Intonational Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [5] Gussenhoven, Carlos. 2004. *The Phonology of Tone and Intonation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [6] Xu, Yi. 1999. Effects of tone and focus on the formation and alignment of F_0 contours. *Journal of Phonetics*, 27, 55-105.
- [7] Chen, Yiya 2006 Durational adjustment under corrective focus in Standard Chinese. *Journal of Phonetics* 34: 176-201.
- [8] 贾媛 熊子瑜 李爱军 (2008) 普通话焦点重音对语句音高的作用。《中国语音学报》第1期。
- [9] 殷作炎 (1982) 关于普通话双音节常用词轻重音的初步考察。《中国语文》第3期。
- [10] 林茂灿 颜景助 孙国华 (1984) 北京话两字组正常重音的初步实验。《方言》第1期。
- [11] 王晶 王理嘉 (1993) 普通话多音节词音节时长分布模式。第2期。
- [12] 王韞佳 初敏 贺林 (2004) 普通话语句重音在双音节韵律词中的分布。《语言科学》第5期。
- [13] 曹剑芬 (2004) 从语音合成看汉语的重音结构。《庆祝吕淑湘先生百年诞辰学术讨论会会议论集》，北京：商务印书馆。
- [14] Zubizarreta, Maria Luisa. 1998. *Prosody, Focus, and Word Order*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press.
- [15] Gussenhoven, Carlos 1983 Focus, mode and nucleus. *Journal of Linguistics* 19, 377-417.
- [16] 蔡德和 (2004) 清辅音对后接元音 F_0 的扰动及该扰动对感知的影响。《语音研究报告》。
- [17] Jia Yuan. 2009. *Phonetic Realization and Phonological Analysis of Focus in Standard Chinese*. Ph.D Dissertation. Nankai University.
- [18] Ladd, Robert, D. 1980. *The Structure of Intonational Meaning: Evidence from English*. Bloomington, Indiana: Indiana University Press.
- [19] Jia Yuan, Xiong Ziyu, Li Aijun. 2006. Phonetic and phonological analysis of focal accents of disyllabic words in Standard Chinese, *The 5th International Symposium on Chinese Spoken Language Processing*. Singapore: Springer Press.
- [20] 贾媛 李爱军 陈轶亚 (2008) 普通话五字组焦点成分音高和时长模式研究。《语言文字应用》第4期。
- [21] 王茂林 林茂灿 李爱军 (2008) 汉语自然对话音高研究。《声学学报》第2期。
- [22] Chomsky, Noam A., Halle, Morris. 1968. *The sound pattern of English*. New York: Harper & Row.
- [23] Eady Stephen, Cooper William, Klouda Gayle, Mueller Pamela, Lotts Dan. 1986. Acoustical characteristics of sentential focus: narrow vs. broad and single vs. dual focus environments. *Language and Speech* 29, 233-251.
- [24] Pierrehumbert, Janet. 1979. The perception of fundamental frequency declination. *Journal of the Acoustical Society of America* 66, 363-369.
- [25] Liberman, Mark. 1975. *The Intonation System of English*. Ph.D Dissertation, Massachusetts Institute of Technology.
- [26] Liberman Mark, Prince Alan. 1977. On stress and linguistic rhythm, *Linguistics*, 8: 249-336.
- [27] Palmer Harold. 1922. *English Intonation, with Systematic Exercises*. Cambridge: Heffer.
- [28] 马秋武 贾媛 (2009) 语调音系学综览。《南开语言学刊》第1期。

(原载第九届中国语音学学术会议)