

## 汉语词汇层面的轻重音研究

殷治纲

**摘要** 汉语是否有音系学意义的词重音一直是个存在争议的问题。本文以该问题为研究目标，首先提出了判断词汇层面轻重音的两条音系学标准，然后通过感知实验和数据分析方法，列出了影响轻重音感知的主要声学因素和语言学因素。在语言学因素中，音节在韵律词中的位置和声调是最重要的两个影响因素。通过分析实验结果并比对两条音系学标准，研究发现（1）在韵律位置方面，虽然韵律词体现出“左重”（或前重）趋势，但这只是一种语音学统计规律，不构成音系学规律；（2）在声调方面，声调和词重音有密切关系，并可构成轻重音的音系学规则——有声调音节形成韵律词的重音，而无声调（轻声或轻读）音节形成轻音。最后，文章在此基础上讨论了轻重音的作用，以及汉语和英语轻重音系统的联系和区别。

**关键词** 词重音，轻重，影响因素，音系学标准，有调，无调，轻声

### A Study of Chinese Word Stress

YIN Zhigang

**Abstract** Whether there is phonological word stress in Chinese has been a controversial issue for a long time. This paper takes on this issue and proposes two phonological standards for judging the word stress. Based on perceptual experiments and data analysis, the order of acoustic factors and linguistic factors that affect the perception of stress levels is arranged. Among linguistic factors, *prosodic position* and *tones* are the two most important influencing factors. The experimental results show that (1) in term of *the prosodic position*, prosodic words showing the trend of the *left-heavy* (or *front-heavy*) pattern is only statistically relevant in phonetics, and it does not form a phonological rule; (2) *tones* are closely related to word stress, and they meet two phonological standards, which can form the phonological rules of the word stress: *toned syllables* form the heavy syllables, and *atonal (neutral tone) syllables* form the light syllables. Finally, the article discusses the role of stress, as well as the difference between Chinese word stress and English word stress.

**Key words** word stress (lexical stress), light & heavy (unstressed & stressed), influencing factors, phonological standards, tonal, atonal, neutral tone

## 1. 引言

### 1.1 轻重音的概念

轻重音是语音韵律研究的一个重要问题。以往很多研究认为，轻重是人们对语音单元凸显程度的一种主观感知，但与音高、时长等客观声学特征有密切关系[10,25,28,50]。

从研究对象看，重音可以分为词重音和句重音。前者主要研究词汇层面的轻重音问题，而后者主要研究语句层面的轻重音问题。如果再细分的话，词重音层面又包括了音步、词汇等低层韵律单元重音，而句重音层面则包括了短语、语句等高层韵律单元的重音。

从轻重的静态性与动态性看，可以分为静态的轻重音和动态的轻重读音节。在很多语言中，词汇的重音位置是固定的（或静态

的), 比如法语的词重音总是落在最后一个音节上, 英语词重音位置也有相应音系规则。这些语言的词重音可称为固定的或者静态的。也有一些重音的位置是不固定的(或动态的), 如语义重音、语句重音等。这些重音是根据语义、语用表达需要, 通过重读方式形成的临时重音。同样, 对轻声和轻音而言, 也存在固定的轻声(neutral tone)音节和轻读音节的差异[13]。在本研究中, 我们将不区分“固定”轻重音和“临时”轻重读音节, 而将它们统一纳入轻重音研究的范畴。

## 1.2 和轻重音相关的研究

以往语言学理论对轻重音问题研究颇多。结构主义音系学重视描写词汇的重音位置和等级关系。SPE (Sound Pattern of English) 理论则重视探索重音位置规律, 分析重音与音节结构间的关系。SPE 认为重音是元音固有属性, 在分析重音时应该把句法结构作为规则运用的范围, 将词重音问题和句重音问题统一考虑。从底层强弱二元对比出发, 根据一定条件向上多次套用, 从而得到语言表层的重音规则。但此后很多研究证明重音规则范围不限于句法成分。节律音系学认为重音不是元音固有特征, 也不是区别性特征, 而是一种相对概念。它表现为音节间的相对强弱(relative prominence)而不是传统理论或 SPE 理论认为的可以施加于每个元音的绝对强弱的等级关系。节律是决定重音模式的主要特征, 重音表现为等级形式[48]。

以往关于汉语轻重音的研究也很多, 内容主要集中于以下方面。

### 1.2.1. 汉语词重音有无的问题

现代语言学通常认为英语有词重音, 并且词重音可以区别词义, 具备音系学意义。英语至少可以分为三级词重音音位, 即主重音(main stress)、次重音(secondary stress)、轻音(stresslessness), 某些英语方言还可以分为四级重音(多了 weak stress)[3]。

但是汉语是否存在音系学意义的词重音则存在争议。有的学者认为汉语有词重音[15,16,30,46,52]。但是也有学者认为汉语除了轻声音节外, 音系学层面的词重音并不存在或不明显[18,19,29,55]。

### 1.2.2 词重音的级别和位置

以往, 词重音研究主要集中于音系学和语音学两个领域, 前者关注音系学层面词重音有无、重音级别和位置关系等, 后者则从语音学视角关注实际发音表现出来的重音级别和声学表现等。

徐世荣[45]认为北京话两音节的重音格式有两个, 一个是前重的“重轻式”, 另外一个则是后重的“中重式”。陆致极[30]、殷作炎[52]则认为应是重中式和中重式。端木三[15]认为普通话不带轻音两字组重音模式是“前重”, 而造成后重说的原因是把末音节的停顿前延长算成了音节时长所致。王志浩、冯胜利[43]认为北京话词汇重音有三种类型, 分别是左重、右重和不分(同重), 但最后可以归纳为左重和右重。杨璐[49]则认为词汇重音有四种类型, 分别是重轻、重中、中重和不分(重重)。

很多学者从语音表现方面研究了重音模式。林茂灿、颜景助、孙国话[25]对普通话不带轻音的两字组考察发现, 大多数是后重式, 也有的前重, 但并非必须。林焘、王理嘉[28]发现, 汉语普通话双音节往往后重, 而三音节词一般中间音节较轻, 前后音节较重, 且前后音节重的差别并不明显。王晶、王理嘉[38]认为普通话两音节词的首音节比末音节时长更长, 故其重音模式是前重。曹剑芬[14]认为韵律词内虽然存在“重”、“中”的相对差异, 但是并不构成区别性对立。词重音“重中”和“中重”的差异只是其随机变体, 而不是两种词重音类型。

### 1.2.3. 轻音和轻声问题

轻音是汉语轻重音研究的重要问题。虽然学界对汉语有无词重音存在分歧, 但是对于汉语存在轻音(轻声)则基本上没有异议。不过, 对于轻音在汉语轻重音(或词重音)问题中的地位仍有不同观点。有的认为它是反映汉语有词重音[15,17], 有的则认为它只是一种特殊现象, 不足以构成汉语存在词重音的依据[55]。

### 1.2.4. 汉语句重音问题

汉语句重音是不同于词重音的另一个领域。王洪君[37]认为, 语句重音是指比词重音更高等级的重音, 包括和句法相关的句

法常规重音（短语重音、句重音），与语义相关的语义重音，与语用相关的焦点重音等。

汉语句重音研究中一些较重要的理论包括赵元任的“橡皮筋”理论[53]、沈炯的高低音双线理论和调域括敛说[32,33,34]，以及吴宗济音阶移调（音高移块）理论等[44]。Duanmu（端木三）[1]认为在句法常规重音方面，短语重音遵循“辅重原则”，即句法辅助成分重于中心成分；在语义重音方面，语义关系和焦点会影响重音。

### 1.2.5. 本研究的内容

相对于汉语句重音而言，汉语词重音存在的争议更大。例如，汉语到底有无词重音，轻重级别如何划分，词重音具有什么功能等。因此，本文将主要研究汉语词汇层面的轻重音问题。本研究的语言对象是汉语普通话，不涉及方言。此处的“词汇”不限于语法词，还包括更广泛意义上的韵律词。

在本文中，我们将重新审视普通话词重音问题，分析其声学特征、影响要素，并尝试就汉语词汇轻重音的有无问题进行讨论。本研究的内容和相关结论对于系统了解汉语韵律规律，以及深入探讨轻重音在英、汉等不同语言中的地位和特点有重要意义。

## 2. 研究数据与方法

### 2.1. 实验材料

本研究使用的语音数据是由中国社会科学院语言研究所语音研究室制作的汉语普通话朗读语篇语料库 ASCCD（Annotated Speech Corpus of Chinese Discourse），其内容由语音数据、语音学标注和语篇文本等组成。语音数据采用 16KHz、16 位、WAV 双声道格式在专业录音室录制。本数据库收集了语音和声门两种信号，所以左声道存储的为语音信号，右声道则是喉头仪信号。

该语料库的内容包括记叙、议论、通讯、散文等多种题材的 18 篇文章。18 篇文章字数合计约 9850 字。语音数据由 10 位（男女各 5 人）普通话标准的北京地区发音人朗读。发音人年龄在 30-50 岁。在本研究中，我们重点选取了一男一女（M001, F001）两位发音人的数据进行了分析。

语音学标注信息采用人工标注方法完成，标注软件为 Praat，标注符号采用 C-ToBI 标注系统[23]。标注内容包括拼音（PY）、声韵母(DE)、韵律层级(BI)、重音级别(ST)等信息。其中，韵律层级（BI）的 1-4 级标注分别表示韵律词（1）、韵律短语（2）、语调短语（3）和语句（4）边界。重音层（ST）标记了每个韵律单位内的相对重音（基于单位内各音节相互比较而感知到的重音），重音级别分为 1、2、3 级，分别表示韵律词、韵律短语和语调短语的重音，且每一个韵律单元只有唯一该级别重音（如一个语调词内只能有一个词重音“1”，其他级别类似）。若某一音节在多层韵律单元中都是重音时，只标注最高级别重音。例如某音节既是 1 级重音，又是 2 级重音时，只标 2。其他情况类推。

由于语料库原来的重音层（ST）没有轻音标记，并且汉语很多韵律词中各音节轻重相当，难以标出唯一重音，所以我们对该数据库补充设计了第 5 层——绝对重音层（ST2）。

原来 C-ToBI 重音层相比，绝对重音层有以下特点：

(1) 绝对重音层定义了 0、1、2、3、4 五级重音。和原来的重音层级相比，增加了轻音（或轻读）层级 0，并将 1 定义为正常音节（其他重音级别向上类推），内容如表 1。

表 1：绝对重音标记

名称	标记	说明
轻化音节	0	轻声或轻读音节
正常音节	1	发音正常自然的音节
较重音节	2	发音响亮，比正常音节感觉稍重。
很重音节	3	发音用力，有明显凸现的音节
极重音节	4	带强烈情感或者特殊语用含义的强调重音

(2) 绝对重音标记依赖标注人的轻重感知，不严格绑定韵律单元结构。但是它也没有完全抛弃韵律单元，而是以一个语句为参考范围来比较音节轻重。这是因为语句是

交际中最重要的独立韵律单元，且其长度一般不会超过人们的短时记忆范围。

(3) 每个韵律单元不限定唯一该级别重音。例如，一个两音节韵律词若两个音节轻重感知相似，可以都标为 1 级（或某级）重音。

(4) 由于在朗读语篇中没有过于激烈的轻重变化，所以本语料实际只标了 0、1、2、3 四级重音，没有给出 4 级重音。4 级重音在情绪强烈的口语语料中可能会出现。

需要说明的是，使用朗读篇章语料研究词重音问题可能存在以下优点和问题。

优点是真实语篇语料包括了全面的特征因素和语境信息，避免了以往孤立词实验可能出现的设计偏误和信息缺失（如缺乏短语、语句等大单元韵律位置信息），可以反映最全面真实的语言规律。

可能的问题包括：(1) 语料库标注的不是严格的语法词，而是相对宽泛自由的韵律词。(2) 传统词重音研究的是词汇层面的轻重音，而本语料重音标记除了词汇重音，实际还包含了语句重音等高层信息。这些都可能给研究带来数据“噪音”干扰问题。

不过，考虑到以上“噪音”在宏观词汇层面是随机分布的，虽然可能在个别词汇上带来偏误，但在宏观层面可以通过大规模数据统计方法消除整体性偏差，所以并不妨碍从中统计、抽象出一般性词汇轻重音规律。

图 1 是一个语音学标注的图例。

## 2.2. 研究方法 with 内容

本研究关注的主要问题是汉语有无音系学意义的词重音。为此，需要先确定有关轻重的音系学标准。基于前人研究基础，我们认为有音系学意义的轻重音至少应该符合“质”和“量”两方面的标准。

(1) 轻重音在一定情况下具有区别词汇意义的作用。表达意义是语言系统最重要的功能。轻重音能够区别意义，一方面可以说明其重要性，另一方面也说明其不可违反性（否则会影响语义表达和理解）。这是关于轻重音的“质”的标准；

(2) 普通听音人应该能够非常清晰地分辨出轻重区别，不易混淆。如果要达到这种区分标准，轻、重音的听辨差异率最好达到一个数量级（10 倍）以上。这是关于轻重音的“量”的标准。

本研究的具体过程包括以下步骤。

(1) 分析和轻重感知有关的语音特征量，并按影响力大小排列出顺序，从中筛选出影响轻重音感知的主要语言学因素。虽然轻重音是一个主观感知量，但是以往研究指出，它们受诸多语音特征影响[10,28,31,51]。从这些特征中找出最重要的影响因素，是分析汉语词重音规律的首要任务。

(2) 依次分析影响汉语词重音感知的主要因素，找出其规律，并按照两条音系学标准判断它们是否构成有音系学意义的词重音规律。

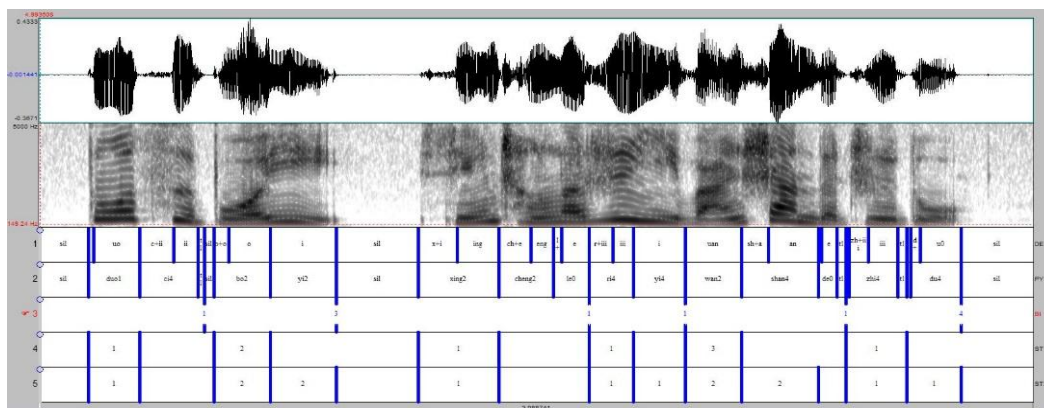


图 1: 语音学标注示意图

(3) 分析汉语和英语词汇轻重音的异同, 从语言类型学角度讨论轻重特征及其形成原因。

### 3. 汉语轻重音的关联因素

#### 3.1. 影响汉语轻重音感知的因素

人们对重音的感知来源于对多重因素的综合评价。这些因素既包括时长、音高等物理声学因素, 也包括元辅音、声调等具有符号意义的语言学因素。

##### 3.1.1. 声学因素

影响轻重感知的声学因素主要包括音高、时长、音强等声学特征量。它们也是随着发音状态可以变化的“可变”因素。

以往研究认为音高和时长都是影响重音感知的重要因素。很多学者都强调了时长是重音感知的重要因素[10,25,28,50]。有的学者则提到音高对重音感知同样很重要——重音音节通常表现为音高上限抬高(上声为压低)、音域加宽、重音后音节调域压缩等现象[11,32,33,35,54]。

对于音高和时长对轻重音感知哪个更重要, 目前尚存在争议。有的学者认为时长比音高重要, 可能是首要影响因素[56,58]。也有学者认为音高对重音感知影响更大, 且音高、时长作用力存在互补关系或交换关系[47,50,57]。还有研究发现, 双音节韵律词重音差与高音点的差值相关性强于时长差值[42]。文[8]提出了一个拟合重音听感的线性公式  $L=1.5F(\text{音高})+0.95(\text{时长})+0.65R(\text{调域})$ , 从系数上暗示音高的重要性更大。

此外, 在较早的语音研究中, 音强也曾被认为是重要因素[31], 但后来研究认为音强的作用相对较小[25,28,50]。并且语料音强容易受录音电平、录音距离等因素影响, 不易准确测量分析, 所以本研究没有考虑音强特征。

##### 3.1.2. 其他语言学因素

除了以上音高、时长和音强等声学因素外, 很多研究关注到韵律位置、声调、音节音质, 以及语法结构等因素对轻重音感知的影响。这些因素是具有语言学意义的“固定”性因素。

位置信息对轻重音感知有重要影响, 以往绝大多数轻重音研究甚至都是和韵律位置信息绑定的。西方语音学研究认为英语单词内部音素遵循轻重音交替模式, 并形成了音步(feet)概念。在音步基础上, 又形成了词重音及节律模式[2, 5]。受英语影响, 很多学者认为汉语韵律词中也存在音步概念[7, 16, 36]。此外, 很多学者关于汉语两音节词“左重”还是“右重”的讨论也是基于韵律位置进行的。但与此同时, 也有很多学者认为汉语韵律词内部不存在明显的轻重交替, 也不存在词重音。

声调也被认为是影响轻重感知的一个因素。声调本身就包含了前面提到过的音高和时长因素, 但是声调系统又在这些声学特征基础上形成了本身特有的调型和调值特征。贾媛[20]认为汉语焦点对于音高的作用主要体现在“H”特征上。具有H特征多的声调容易承载重音, 所以象阴平调更容易被重读。殷治纲[51]认为除了H特征外, 高低对比特征(H-L)也容易形成重音感知, 所以普通话阴平和去声比其他声调更容易被感知为重音。

音素的音质可能在一定程度上会影响轻重感知。曹剑芬[12]指出, 重音凸现音段会有发音增强现象, 其表现除了时长、音高等因素外, 还在音质上有表现。音质响度顺序原则(SSP, sonority sequencing principle)认为, 在其他条件相同时, 音节的响度顺序原则(sonority sequencing principle)从大到小是: 元音(低音音>中元音>高元音), 半元音, 流音, 鼻音, 擦音(浊>清), 塞音(浊>清)[37]。殷治纲[51]从音素在不同频段的能量分布状况和人耳听觉灵敏度角度分析了音质响度顺序产生的生理学原因。不过, 有的学者认为虽然音质响度存在差异, 但是对轻重感知影响力比较有限, 通常不作为重音感知的变量[28, 50]。

还有研究关注语法结构对词重音的影响, 认为偏正式两字组倾向于左重, 动宾式和主谓式两字组倾向于右重[41]。但是贾媛[21]利用同音异构两字组的实验研究发现, 在非轻声的两字组中, 句法结构无法对重音分布起决定作用, 只有在其中一个音节为“轻声”或“轻读”时, 二者才能区分开。

### 3.2. 影响因素排序

受英语轻重音研究影响，以往关于汉语词重音有无的讨论基本都是围绕韵律位置信息开展的。但是由于影响轻重音感知的因素有很多，我们认为首先需要考虑的问题是——轻重音是否一定和韵律位置信息绑定？汉语轻重音有没有可能是由其他影响因素决定的？为了确定汉语轻重音的决定性影响因素，我们有必要先对所有影响因素进行一下梳理和排序。

我们首先用 R 语言混合线性模型对各因素对重音级别的影响力进行了初步分析。这些因素既包括上面提到的音高（上限）、时长等声学因素，也包括声母、韵母、声调、韵律位置等语言学因素。

通过比较方差分析结果的 F 值大小，可以看出各因素对重音感知影响力从大到小分别为：音高上限或时长（两发音人次序不同）、声调、韵律词内位置、韵母类型、声母类型、韵律短语内位置或语调短语内位置、语句内位置。

表 2a: 各因素与重音的关系排序 (F001)

因素(F001)	Sum Sq	Mean Sq	F 值	显著性
音高上限	349.72	349.72	1235.32	***
音节时长	498.3	498.30	1760.12	***
声母	564.15	25.64	90.58	***
韵母	1201.8 2	33.38	117.92	***
声调	169.65	169.65	599.24	***
韵律词内位置	458.67	152.89	540.04	***
韵律短语内位置	8.95	2.98	10.54	***
语调短语内位置	4.85	1.62	5.71	***
语句内位置	2.37	0.79	2.79	*
Residuals	2426.4 8	0.28		
显著性符号	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1			

表 2b: 各因素与重音的关系排序 (M001)

影响因素 (M001)	Sum Sq	Mean Sq	F 值	显著性
-------------	--------	---------	-----	-----

音高上限	989.41	989.41	3497.64	***
音节时长	764.86	764.86	2703.82	***
声母	556.85	25.31	89.48	***
韵母	1034.7 4	27.97	98.86	***
声调	140.77	140.77	497.64	***
韵律词内位置	392.59	130.86	462.61	***
韵律短语内位置	13.32	4.44	15.70	***
语调短语内位置	37.45	12.48	44.13	***
语句内位置	0.8	0.27	0.94	
Residuals	2424	0.28		
显著性符号	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1			

上述结果显示，在声学因素中，时长和音高都对轻重感知显示出重要影响力。在语言学因素中，声调和（音节在）韵律词内位置对轻重音感知影响力最大。

在音系学层面上，我们更关注汉语词重音与哪些语言学因素有关系。因此，接下来将主要从音节在韵律词内位置和声调两个方面分析汉语的词重音问题，看看哪个因素是影响汉语词汇轻重音的决定性因素。

### 4. 音节位置（在韵律词内）与轻重音的关系

我们将音节在韵律词内的位置分为 L、M、R、W 四种：L 代表音节处在韵律词首位置，M 代表词中位置，R 代表词末位置，W 代表音节为韵律词内唯一音节（独音节词）。这样，韵律词模式主要有以下几种。

表 3: 韵律词组成模式

韵律词类型	音节组合模式
两音节韵律词	LR
三音节韵律词	LMR
四音节以上韵律词	L (M1, M2, ...) R
单音节韵律词	W

音节的轻重级别如前文所述，共分了 5 级标注（本语料库实际使用了 4 级）。0 代表轻读的音节，1 代表词内自然音节，2 代表比自然音节略重的音节，3 代表很重的音节，4 代表极重音节（本语料中没有）。

本研究对音节轻重级别与韵律位置关系的分析主要是从各位置音节重音均值和重音

率（或重读率）两方面来进行的。

### 4.1.各位置音节的重音均值

我们首先研究了音节重音级别和它在韵律词中位置的关系，统计数据如下。

**表4a:** 韵律词内各位置音节重音均值(所有声调, F001)

音节位置	均值	N	标准差
l (开始)	2.10	3403	0.608
m (中间)	1.57	1438	0.740
r (末尾)	1.46	3403	0.888
w (唯一)	1.95	518	0.711
总计	1.75	8762	0.811

**表4b:** 韵律词内各位置音节重音均值(所有声调, M001)

音节位置	均值	N	标准差
l (开始)	2.15	3496	0.665
m (中间)	1.44	1259	0.777
r (末尾)	1.28	3496	0.833
w (唯一)	1.88	508	0.739
总计	1.69	8759	0.857

发音人数据显示，音节重音级别和它在韵律词中的位置显著相关 ( $p < 0.001$ )。在多音节韵律词中，词首音节的重音均值最高，其次是词中音节(如果有的话)，最低的是词末音节。在单音节韵律词中，唯一音节的重音均值也较高。

不过，考虑到汉语轻声词缀多处于词末位置，而轻声相比于其他四个声调成为重音的概率明显偏低，对词末韵律词的重音统计可能产生影响，所以我们在排除了轻声音节后又进行了一次统计，结果如表 5a、表 5b。

**表5a:** 韵律词内各位置音节重音均值（去除轻声, F001）

音节位置	重音均值	数量	标准差
l	2.10	3401	.608
m	1.64	1349	.689
r	1.78	2661	.643
w	2.00	500	.650
总计	1.91	7911	.663

**表5b:** 韵律词内各位置音节重音均值（去除轻声, M001）

音节位置	重音均值	数量	标准差
l	2.16	3477	.650
m	1.53	1167	.731
r	1.55	2838	.661
w	1.92	495	.698
总计	1.84	7977	.733

数据显示，去除轻声后，音节重音级别和它在韵律词中的位置仍显著相关

( $p < 0.001$ )，韵律词末音节的平均重音级别有所上升，并超过了中间音节(如果有的话)。因此，在排除轻声情况下，多音节韵律词词首音节最重，其次是词尾音节，中间音节(如果有的话)一般最轻。

由以上感知结果统计数据可知，在韵律词层面，韵律词呈现出“左重”（前重）的倾向。但是词首音节的重音优势相较于其他位置音节并不悬殊，并没有达到我们在本文 2.2 部分给出的具有音系学意义的第二条标准。因此，我们认为此处轻重音表现出来的位置差异性仍然是语音学层面的（量的差异），而不是音系学层面的（质的差异）。

### 4.2.各位置音节的重音分布

接下来，我们统计了韵律词内不同位置处音节的轻重分布。由于重音级别 2 和 3 重于普通水平，所以被标记为 2、3 级重音的音节可以看做重音（或重读）音节。

**表6a:** 韵律词内音节位置与重音级别（F001）

韵律位置	重音级别 (F001)				重读比例	合计
	0	1	2	3		
l	22	410	2178	793	87%	3403
m	89	572	649	128	54%	1438
r	638	858	1625	282	56%	3403
w	12	109	291	106	77%	518
合计	761	1949	4743	1309		8762

**表6b:** 韵律词内音节位置与重音级别（M001）

韵律位置	重音级别 (M001)	重读	合计
------	-------------	----	----

	0	1	2	3		
l	46	409	2007	1034	87%	3496
m	130	534	501	94	47%	1259
r	710	1236	1401	149	44%	3496
w	12	138	259	99	70%	508
合计	898	2317	4168	1376		8759

我们把每个位置的重音音节（2 和 3 级重音）比例进行了分析，发现两位发音人词首音节的重读比例均为 87%，明显高于他们词尾音节重读比例（56%和 44%）。不过，本处词尾音节没有去除轻声的情况，否则重读比例会更高一些。

我们也统计了各位置音节的音高（上限）、时长数据与重音级别的情况，发现音节位置、音高、时长特征对于重音级别均有显著性影响 ( $p < 0.001$ )。词首音节的音高（上限）一般高于（或不低于）词尾音节，而词尾音节的时长值一般长于词首音节。可以认为，词首重音多表现为音高（上限）升高，而词尾重音多表现为时长延长[51]。

从以上结果看，多音节韵律词呈现出“左重”（或前重）的倾向。不过，按照本文 2.2 部分提出的判断音系学轻重音的两条参考标准，韵律词这种前重优势仍然只是语音学统计意义上的，而非音系学意义上的。这是因为：

(1) 和韵律位置相关的音节轻重差异一般不具有区别语义的功能。

(2) 词首音节重读比例（87%）相对于词尾音节的重读比例（44%和 56%，包含轻声）也难以形成听辨上的绝对优势（一般），没有形成数量级（10 倍）优势。

因此，综合上述两方面分析结果，可以认为汉语韵律词层面的“左重”（或前重），不具有音系学意义，只具有语音学统计意义。

## 5. 声调与轻重音的关系

### 5.1. 声调与重音级别

除了音节在韵律词内的位置信息外，声调特征是我们考察的另外一个重要因素。

我们分析了音节声调与重音级别的对应关系（具体数据见下表），数据显示声调类型与轻重音存在显著相关性 ( $p < 0.001$ )。

表中 0 声表示轻声，1 声表示阴平，2 声表示阳平，3 声表示上声，4 声表示去声。

表 7a: 声调与重音 (F001)

韵律位置	重音级别 (F001)				重读比例	合计
	0	1	2	3		
0声	656	133	57	5	7%	851
1声	8	211	1083	366	87%	1668
2声	25	530	1142	222	71%	1919
3声	42	453	826	168	67%	1489
4声	30	621	1635	548	77%	2834
合计	761	1949	4743	1309		8762

表 7b: 声调与重音 (M001)

韵律位置	重音级别 (M001)				重读比例	合计
	0	1	2	3		
0声	673	101	8	0	1%	782
1声	27	298	985	361	81%	1671
2声	55	599	982	275	66%	1911
3声	45	521	707	218	62%	1491
4声	97	798	1486	522	69%	2903
合计	898	2317	4168	1376		8759

从上面数据可以看出，如果将2和3作为显著重读音节的话，F001发音中，1声重读率约87%，4声重读率约77%，2声重读率约71%，3声重读率约67%，而0声（轻声）重读率只有约7%。从M001声调发音数据看，1声重读率约81%，4声重读率约69%，2声重读率约66%，3声重读率约62%，而0声（轻声）重读率仅约1%。两人数据规律基本是一致的。

如果将各声调重读率（2 和 3 级重音比例）做柱状图，可以得到如下图形。

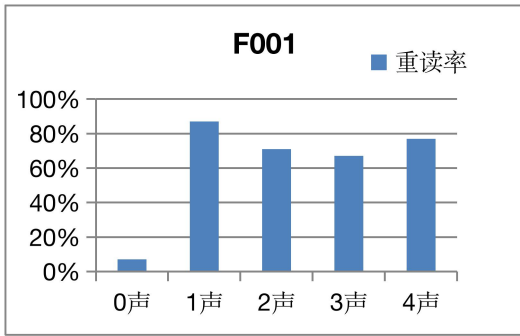


图 2a: 各声调重读比例 (F001)

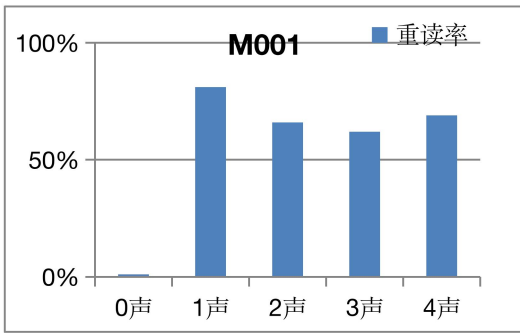


图 2b: 各声调重读比例 (M001)

从上图可以发现，轻声音节和其他有声调音节分成了截然不同的两大类。其中，轻声音节被重读的概率很低（1%，7%），而其他有声调音节重读比例都高得多（60%以上）。两类声调之间的重读比例基本达到了数量级（10倍）的差异。

## 5.2. 有无声调决定了词汇轻重音

那么声调信息是否是影响汉语轻重音感知（音系学层面）的决定性因素呢？下面我们对照前面 2.2 提出的判断音系学轻重音的两条标准进行分析。

(1) 从区别语义的角度，阴平、阳平、上声、去声等声调都有区分意义的作用，而轻声（或轻读）音节对部分词汇而言也有区分意义的作用，例如“东西（dong1 xi1，表示方向）”和“东西（dong1 xi0，表示物品）”以及“买卖（mai3 mai4，表示买入和卖出）和买卖（mai3 mai0，表示交易项目）。因此，所有声调都符合本文 2.2 部分给出的第一条标准。

(2) 从各声调之间重音感知的差异性而言，阴平、阳平、上声、去声等声调之间

虽然重读比例也有差异，但是这四个声调之间的差异性不大，并没有达到数量级（10倍）的差异。但是轻声音节重读比例（1%，7%）和其他四个声调之间的重读比例差异非常巨大，差异性达到了 10 倍以上，足以形成非常明确的辨别标准，符合本文 2.2 部分给出的第二条标准。

综合以上分析，只有“轻声”（无调）和“非轻声”（有调）两类音节之间的对立可以满足上面两条音系学判定标准，因此可以认为音节有无声调构成了汉语词汇轻重音的音系学判断标准：

**凡是有声调的音节都是重音，而无声调的（或轻声）音节则是轻音。**

因为普通话有声调类别又包括了阴平、阳平、上声、去声四类，所以有音系学意义的汉语词汇轻重音和声调系统的对应规可以用表 8 表示。

表 8: 汉语轻重音与声调的关系

轻重音类别 (音系学层面)	相关因素	声调类别
重音	有调音节	阴平
		阳平
		上声
		去声
轻音	无调音节	轻声

## 5.3. 对轻声地位的再思考

### 5.3.1. 轻声的本质属性

从以上分析可以发现声调类别——尤其是轻声，对于判断汉语词汇轻重音的决定性作用。轻声的地位需要重新被思考。

以往一些研究具体分析了轻声的性质。曹剑芬[13]指出了轻音、轻读、轻声的联系与区别，并认为轻音分结构轻音和语调轻音——前者主要指韵律边界处的轻读音节，如“的、了、吗”等，后者则是语流中临时轻读的音节。叶军[50]分析了轻声和轻音问题，认为轻声是语流中读的又轻又短，且失去本调或不带声调的音节。

尽管目前学界大多把轻声和轻音看作是有关联但并不完全相同的概念。但是我们希望从本质上来重新探讨轻声到底属于声调范畴还是轻重音范畴？

赵元任[54]把轻声和弱重音联系起来,认为轻声的本质来源是轻重音。我们也认为,从本质上,与其说轻声是一个声调,不如说它代表弱重音(或轻音)。因为正常声调都有自己确定的调型和调值,但是轻声并没有自己固有的调型和调值——它的音高曲线往往是随着前后音节的声调特征而相应变化的。

另外,如表 8 所示,和轻声形成对立的并不是其他某个声调,而是其他所有声调的集合,即“有调”音节(包括其他四个声调),而轻声代表的则是另一类,即“无调”音节。

因此,对于轻声的地位可以如此概括:

- (1) 轻声与其说是个声调概念,不如说是个轻重音(或弱重音)概念。
- (2) 轻声的本质不是一个具体声调,而是一类声调的集合,即无(固定)调集合。

轻声包括的音节范围不限于词典上标注为轻声的那些音节(如“的、地、得、了、着、过、吧、呢、啊”等)。只要是一个有调音节失去了本调,都可以作为轻声,如“哥哥(ge1 ge0)”、“兄弟(xiongl di0)”、“我们(wo3 men0)”的后音节,本来都是有调的,但是在词汇中失去本调后都变成了轻声音节,其本质是从重音节(heavy syllable)变成了轻音节(light syllable)。

### 5.3.2. 轻声的声学特征

轻声(或轻音)作为和重音相对立概念,其主要声学特征也主要表现在时长和音高(或声调特征)上。

在时长方面,一些研究发现轻声音节时长平均比相应非轻声音节的时长缩短一半或更多[24][26]。在音高方面,轻声音节失去本调,其音高由其前接音节的音高类型决定[22]。

在时长和音高哪个重要性更大的问题上,林焘[27]认为声调特征在听辨轻音时的作用没有时长重要。曹剑芬[9]、王韞佳[39],认为音高的作用比时长大。李爱军等(Li & Fan)[4,22]发现单念时,音高作用大于时长;语流中,轻声相关量与所处的信息结构和轻声底层调有关(即轻声音节与其对立非轻声音节之间音高 F0 空间大小相关)。与非轻声

词相比,词尾的轻声音节会使前字音域拉大,从而形成更强的轻重对比感。

### 5.4. 汉语两类词汇轻重音: 重重式和重轻式

从上面分析可知,有音系学意义的汉语词汇轻重音是由音节声调类别决定的,而与音节在词中的韵律位置没有必然关系。不过,考虑到汉语两音节词中,轻声音节基本只可能出现在词尾,而不会出现在词头,所以汉语两音节韵律词实际有两种重音模式——“重重式”(有声调音节+有声调音节)和“重轻式”(有声调音节+轻声音节)。具体模式如表 9 所示。

表 9: 汉语两音节词重音模式

两音节词重音模式	说明	例子
重重式	两个音节均为有调音节	利器, 鸭头
重轻式	末尾音节为轻声音节	力气, 丫头

这两种模式在数量上具有明显的不平衡性。由于在本研究使用的数据库中,轻声音节数量占总音节数不足 10%,这也意味着在两音节韵律词中,“重轻式”比例很小,而“重重式”比例很大。

在以往研究中,“重轻式”是学界常用的概念,但“重重式”则较少被使用。曾经使用过该概念有王志浩、冯胜利[43]和杨璐[49]等。前者曾提出三种重音类型(左重、右重和同重),但是后将“同重”并入“右重”[43]。后者则分了四种轻重音类型,分别是重中、中重、重轻和不分(重重)[49]。

在其他更多研究中,“重重式”则常被分成“重中”、“中重”等模式[30,45,52]。

我们认为,从语音学角度,上述研究“重、中、轻”三级划分法可以理解,但是从音系学角度(参见本文 2.2 两条音系学标准),实际构成对立的只有“重、轻”两级。以往三分法中的“中”级实际上可以并入“重”级中。因为“中”和“重”只是一种语音学层面“量”的区别,并不构成音系学层面“质”的区别,所以二者(即“中”和“重”)在本质上都属于“重”音。换句话

说，所谓“重中”和“中重”，在音系学层面都应被描述为“重重”。这样，本文提出的汉语两音节词轻重音模式，和前人研究中的轻重音模式的对照关系就形成了表 10 分类对应关系（例词选自研究[49]）。

表 10: 汉语两音节词轻重音模式的语音学变体

音系学类别	语音学变体	例子
重重式	重中	霸道, 教养
	中重	补课, 包扎
	不分(重重)	冬笋, 版主
重轻式	重轻	称呼, 冲突

本研究提出的两音节词轻重音模式中，“重轻式”一般没有异议，但是“重重式”（由两个带调音节构成的词）可能存在争议，因为两个音节之间并没有形成轻重对立。这不同于英语中一个词只有唯一词重音的模式，和以往各种汉语词重音理论分类法也不同。但是，这一模式却比较符合实际听感情况，例如以表 10 中“重中”、“中重”例词来说，普通人通常很难分辨词中各音节的轻重差异。

和英语词重音规则相比，汉语词重音有以下特点：

(1) 与英语的“唯一”词重音理念不同，汉语词汇中不一定有唯一词重音；

(2) 汉语词重音不是词内位置对立，而是由声调形成的类别间对立。

综合来看，轻重特征在汉语中不像声调等特征那么显著而重要，但是这并不能否定汉语不存在词汇层面的轻重音。从汉语词重音和声调的关系，以及汉语和英语词重音的差异性中，我们会从更宏大的维度看到人类语言的一些规律。

## 6. 讨论和结语

### 6.1. 以往各种理论的问题所在

本部分，我们将尝试讨论以往研究中可能存在的问题。

(1) 以往有的研究认为汉语有词重音且认为模式有“重中”、“中重”等观点的理论，其问题是混淆了音系学轻重音和语音学轻重音，或者说把轻重的“质”和“量”混在了一起进行讨论。这些理论中的“重”和“中”一般都是指有调音节。它们之间可能存在轻重

感知上的差异，但是这种差异只是语音学层面“量”的对立，不足以构成音系学层面“质”的差异，因为这种“重”、“中”差异既没有区分意义的作用，也没有很强的听感区分性。在音系学层面，真正形成“质”的对立的只有“重”（有调）和“轻”（无调）的对立，不存在“重”和“中”的对立。两类不同性质对立切不可混在一起讨论。

(2) 以往认为汉语没有词重音的研究理论，主要关注到了由带调音节构成的两音节汉语词（即上文所说“重重”式）中没有明显的轻重对立，但是忽视了轻声（或轻读）的地位，或者把轻声当成了例外[55]。轻声音节虽然数量有限（通常只占所有音节的十分之一左右），但却是汉语中不可或缺的重要类别。事实上，也正是由于轻声（或轻读）音节的存在，才使得汉语有了真正音系学意义的词汇轻重音。

### 6.2. 词汇轻重音的作用

本研究关心的另外一个问题是，词汇层面的轻重音（包括音步重音和词重音）在人类语言系统中的作用是什么？这关系到如何客观看待汉语词重音地位的问题。

我们认为词重音主要有两大功能，首先是帮助区分语言符号及其语义信息，其次是韵律节奏功能。

(1) 词汇轻重音的首要功能是区分语言符号，区别语义信息。

“区别语义，正确传信”是语言系统最重要的任务。词重音的首要功能也是这样。

对英语而言，由于大多数单词是多音节词，所以准确识别单词内音节构成非常重要。尽管音节的辅元结构在很大程度上可以帮助人们区分单词的音节结构，但是由于在自然语流中音素很容易发生音变、缩减，甚至脱落，这就可能给听音人带来识别困扰。如果在单词的相邻音节上增加轻重交替的冗余特征（音步重音），那么就会使音节识别更加容易、准确，从而提高对单词的识别率。另外，英语单词除了音步重音外，每个单词通常还有一个更高级别的词重音。这种词重音可以使得听音人更容易识别相邻单词，起到帮助分词的作用。当然，英语词重音除了分词（或音节）功能，本身还有更重要的辨义

功能，例如区分同音词/近音词（如 below-billow）、词性（如动词 record-名词 record），以及词和词组（如 overall-overall）等[17]。

对于汉语而言，词汇轻重音的作用明显比英语小了很多。例如，对于非轻声音节构成的多音节词（重重式），词内几乎感觉不到明显的轻重对立。之所以出现这种情况，可能有几个原因，一是汉语是单音节性语言，而非多音节性语言，不需要音步重音来区分音节等单元边界；二是汉语在重音基础上发展出了更加精细的声调系统。每个声调具有完善的调型和调值，可以起到更好的区分音节（汉字）意义的作用。正是由于有了更加精细的声调系统，所以汉语的轻重音系统退后到了相对次要的功能。

(2) 其次，词汇轻重音具有韵律节奏功能。

词汇层面的轻重差异可以形成韵律节奏类型的差异。众所周知，英语属于重音计时型（stress-timed）语言，而汉语属于音节计时型（syllable-timed）语言[6]。英语这种重音计时型特点和其音节轻重音以及词汇重音的交替出现有重要关系。汉语由于大多数音节是带声调的，所以其词汇轻重特征以“重重式”为主，这就形成了以音节为单元的音节计时型节奏特征。

### 6.3. 从英汉对比中，看汉语词汇轻重音特点

汉语和英语两种语言都有轻重音系统，轻重音也都具有辨义功能。不过汉语和英语的轻重音特点也存在很大差异。这种差异性可以帮助我们更深刻地了解汉语轻重音的特点和地位。

首先，汉语轻重音不是组内位置对立（词内音节间对立），而是组间类别对立。英语的词汇层面轻重音是和音节位置密切相关，通常形成轻重交替的音步现象和固定的词重音。汉语词汇轻重音和位置关系不大，而是由声调构成的类别间对立（有调——无调）。所以汉语大部分带调音节构成的词汇上体现不出轻重对立，只有出现轻声音节时才会出现轻重对立现象。

其次，汉语轻重音和“音步”单位没有必然关联。英语的轻重音理论是和音步单

位密切相关的，认为轻重交替是形成音步的基础。但是很多学者认为汉语不存在明显的音步，有的学者虽然认为汉语有音步，但是其主要特征也不是轻重[29,36]。

再次，汉语词重音作用较弱，地位不显赫，轻音数量也较少。与之相对，英语中词重音作用很大，和语义、语法、韵律都有关联。总的来看，汉语词汇轻重音地位远不如英语轻重音。在汉语中，真正显赫的语音特征是声调特征。

### 6.4. 结语

本文围绕汉语词重音问题，从“质”和“量”的角度提出了判断词汇层面轻重音的两条音系学标准。

(1) 具有区别意义的作用；

(2) 具有显著听觉区分性。

依此标准，研究发现汉语韵律词“左重”（或前重）趋势只是一种语音学统计规律，不构成音系规律，而声调类别（有调和无调）才构成轻重音的音系学规则。具体规则如下：

(1) 有调音节（包括阴平、阳平、上声、去声）构成重音；

(2) 无调音节（轻声或轻读）构成轻音。轻声在本质上可能是个轻重概念，而非一个声调。

根据以上规则，汉语普通话两音节韵律词可以分为两类：

(1) 重重式（音节均为有调音节）

(2) 重轻式（词尾音节为轻声或轻读）。

上述分类认为在音系学层面只存在“重、轻”二元对立，不存在“重、中、轻”多元对立。多元对立中的“中”在音系学层面可以归入“重”的类别。

最后，文章讨论了轻重音的作用，以及汉语词汇轻重音系统的特点。一方面，要承认汉语存在词汇层面的轻重音，而且这种轻重音是和声调系统存在密切关系的。另一方面，相对于英语等语言而言，汉语的轻重音系统是不发达的，不具有英语轻重音的很多特征和功能。

本研究也存在很多需要改进之处，以及有待继续研究的内容。(1) 本研究采用的

发音人语料数量比较有限，还需要补充更多语料数据；(2) 基于语料库统计方法的研究是宏观的、粗线条的，未来还可以开展控制性更好的微观、细致的实验研究；(3) 轻重音和声调系统之间的关系，音系学与语音学层面的关系，以及汉英等不同语言轻重音规律的异同，来源于语言系统更深层的规律与特性。这些内容未来还需要进行更深入的探查和思考。

## 7. 参考文献

- [1] Duanmu, S., 1990, A formal study of syllable, tone, stress and domain in Chinese language, PhD dissertation, MIT.
- [2] Halliday, M.A.K., 1985, An Introduction to Functional Grammar, Edward Arnold.
- [3] Hayes, B., 1995, Metrical stress theory: principle and case studies, University of Chicago Press.
- [4] Li, A. & Fan, S., 2015, Correlates of Chinese Neutral Tone perception in Different Contexts. Proceedings of the 18th International Congress of Phonetic Sciences (ICPhS 2015), Glasgow, Scotland.
- [5] Liberman, M., Prince, A., 1977, On stress and Linguistic Rhythm, Linguistic Inquiry 8.
- [6] Pike, K.N., 1945, The Intonation of American English, Ann Arbor, University of Michigan Press.
- [7] Shih, C. (石基琳), 1986, The prosodic domain of tone sandhi in Chinese, PhD dissertation, University of California at San Diego.
- [8] 蔡莲红, 吴宗济, 蔡锐, 陶建华, 2001, 汉语韵律特征的可计算性研究, 《新世纪的现代语音学》, 清华大学出版社。
- [9] 曹剑芬, 2008, 汉语普通话词重音问题再探, 《南大语言学》第三编。
- [10] 曹剑芬, 1986, 普通话轻声音节特性分析, 《应用声学》第 5 卷第 4 期。
- [11] 曹剑芬, 1990, 《现代语音基础知识》, 人民教育出版社。
- [12] 曹剑芬, 2002, 汉语声调与语调的关系, 《中国语文》第 3 期。
- [13] 曹剑芬, 2006, 发音增强与缩减, 《第七届全国语音学学术会议暨语音问题国际论坛论文集》。
- [14] 曹剑芬, 2007, 加强汉语轻音的研究, 《燕园远去的笛声——林焘先生纪念文集》, 商务印书馆。
- [15] 端木三, 1999, 重音理论和汉语的词长选择, 《中国语文》第 4 期。
- [16] 冯胜利, 1998, 论汉语的“自然音步”, 《中国语文》第 1 期。
- [17] 何善芬, 1999, 英汉轻重音对比研究, 《外语与外语教学》总第 128 期。
- [18] 高名凯, 石安石, 1963, 《语言学概论》, 中华书局。
- [19] 黄伯荣, 廖序东, 1991, 《现代汉语(增订三版)》, 高等教育出版社。
- [20] 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 1》, 119-124, 商务印书馆。
- [21] 贾媛, 2011, 普通话同音异构两音组重音类型辨析, 《清华大学学报(自然科学版)》第 51 卷第 9 期。
- [22] 李爱军, 2017, 普通话不同信息结构中轻声的语音特性, 《当代语言学》第 19 卷第 3 期。
- [23] 李爱军, 2021, 《汉语口语语篇库: 建构与标注》, 中国社会科学出版社。
- [24] 林茂灿, 颜景助, 1980, 北京话轻声的声学性质, 《方言》第 3 期。
- [25] 林茂灿, 颜景助, 孙国话, 1984, 北京话两字组重音的初步实验, 《方言》第 1 期。
- [26] 林焘, 1983, 探讨北京话轻声性质的初步实验, 《语言学论丛》第 10 辑, 商务印书馆。
- [27] 林焘, 1985, 探讨北京话轻音性质的初步实验, 《北京语音试验录》, 北京大学出版社。
- [28] 林焘, 王理嘉, 1992, 《语音学教程》, 北京大学出版社。
- [29] 刘现强, 2007, 《现代汉语节奏研究》, 北京语言大学出版社。
- [30] 陆致极, 1984, 普通话双音词“重中式”和“中重式”声学性质初探, 《汉语学习》第 6 期。
- [31] 罗常培, 王均, 1981, 《普通话语音学纲要》, 商务印书馆。
- [32] 沈炯, 1985, 北京话声调的音域和调域, 《北京语音实验录》, 北京大学出版社。
- [33] 沈炯, 1994, 汉语语势重音的音理, 《语文研究》第 3 期。
- [34] 沈炯, 1999, 汉语音高载信系统模型, 《中国语言学的新拓展》, 香港城市大学出版社。
- [35] 王蓓, 2002, 汉语韵律知觉的研究, 中国科学院心理所博士论文。

- [36] 王洪君, 2004, 论汉语的节奏类型——松紧型, 《语言科学》第 3 期。
- [37] 王洪君, 2008, 《汉语非线性音系学(增订版)》, 北京大学出版社。
- [38] 王晶, 王理嘉, 1993, 普通话多音节词音节时长分布模式, 《中国语文》第 2 期。
- [39] 王韞佳, 2004, 音高和时长在普通话轻声知觉中的作用, 《声学学报》第 5 期。
- [40] 王韞佳, 初敏, 2008, 关于普通话词重音的若干问题, 《中国语音学报》第 1 辑, 中国社会科学出版社。
- [41] 王韞佳, 初敏, 贺琳, 2004, 普通话语句重音在双音节韵律词中的分布, 《语言科学》第 3 卷第 5 期。
- [42] 王韞佳, 初敏, 贺琳, 2006, 汉语焦点重音和语义重音分布的初步实验研究, 《世界汉语教学》第 2 期。
- [43] 王志洁, 冯胜利, 2006, 声调对比法与北京话双音组的重音类型, 《语言科学》第 1 期。
- [44] 吴宗济, 1993/2004, 普通话语调分析的一种新方法: 语句中基本调群单元的移调处理, 英文稿载于 1993 年《语音研究年报》(中国社科院语言研究所内部刊物), 中文稿(曹文翻译)载于 2004 年《吴宗济语言学论文集》, 商务印书馆。
- [45] 徐世荣, 1956, 双音缀词的重音规律, 《中国语文》第 2 期。
- [46] 徐世荣, 1999, 《普通话语音常识》, 语文出版社。
- [47] 许洁萍, 初敏, 贺琳, 吕士楠, 2000, 汉语语句重音对音高和时长的影响, 《声学学报》第 25 卷第 4 期。
- [48] 颜宁, 2009, 《非线性音系学》, 人民出版社。
- [49] 杨璐, 2011, 北京话双音节词重音研究, 北京大学硕士研究生学位论文。
- [50] 叶军, 2008, 《现代汉语节奏研究》, 上海世纪出版集团, 2008 年 8 月。
- [51] 殷治纲, 2011, 汉语普通话朗读语篇节奏研究。中国社科院博士学位论文。
- [52] 殷作炎, 1982, 关于普通话双音常用词轻重音的初步考察, 《中国语文》第 3 期。
- [53] 赵元任, 1922, 中国言语字调的实验研究法, 《科学》第 8 期。
- [54] 赵元任, 1968/1979, 《汉语口语语法》, 商务印书馆。
- [55] 张吉生, 2021, 也论汉语轻重音, 《中国语文》第 1 期。
- [56] 仲晓波, 王蓓, 杨玉芳, 吕士楠, 2001, 普通话韵律词重音知觉, 《心理学报》第 31 卷 6 期。
- [57] 仲晓波, 杨玉芳, 1999, 国外关于韵律特征和重音的一些研究, 《心理学报》第 31 卷第 4 期。
- [58] 仲晓波, 郑波, 杨玉芳, 2002, 关于普通话韵律短语重音的实验研究, 《声学学报》第 27 卷第 2 期。

**殷治纲** 中国社会科学院语言研究所, 副研究员。  
主要研究领域为语音学、语料库语言学、法律语言学, 以及语音和语法、语义、语用的接口研究。  
E-mail: yinzhg@cass.org.cn

[本文原载《中国语音学报》第16辑, 2021年]