



# 类型标记理论视角下英语语调习得研究

郑占国,孙颖葱

(燕山大学 外国语学院,河北 秦皇岛 066004)\*

**摘要:**运用历时实证方法,从语言类型标记理论角度分析了中国英语专业大学生四年的语调习得情况,总结影响语调习得的规律与存在的问题,并从语内标记和语际标记角度解释了学生语调习得错误的原因,进而对二语习得及教学提出有效的建议。

**关键词:**标记理论;语调习得;语内标记;语际标记

doi:10.3969/j.issn.2095-5642.2017.08.047

中图分类号:H319

文献标志码:A

文章编号:2095-5642(2017)08-0047-08

## 一、引言

当代语言类型学是由 Greenberg 提出的理论,运用标记理论分析各种语言的分布及出现频率,是对传统标记理论的拓展<sup>[1]</sup>。与传统语言类型学对比,当代语言类型学的发展体现在描写方面,它提出了具有很强功能的“蕴含共性”概念;在研究领域方面,它把基于构词法的分类变为基于语序的分类。当代类型学采用抽样的方法,采取了多语言语料来进行跨语言研究,在描述上强调了外部的解释功能。Eckman 提出语言类型标记理论,将其运用到二语习得领域。<sup>[2]</sup>该理论包含标记性差异假说和结构一致性假说,前者主要是针对对比分析理论而提出的,Eckman 认为在分析学习者习得困难和预测其规律性的过程中,必须结合语内标记和语际标记性来解释。后者更注重普遍规则下的标记性,即中介语音系结构习得的过程都是由简到繁地发展,遵守同样的普遍规则<sup>[3]</sup>。

国内标记理论的发展主要体现在对二语习得和教学指导过程中所起的重要作用方面。首先,标记理论用于分析母语与目标语语法中的对称和不对称现象,还可以用来解释二语习得过程中标记成分和非标记成分习得顺序的规律性。另外,类型标记理论还被用于解释音系现象和语言迁移问题。综上所述,类型标记理论在语言的各个研究领域都起着重要的作用。但是标记理论在英语语调习得领域的应用研究还很少见。本文主要运用类型标记理论,分析中国学习者的英语语调历时习得情况,并解释习得的过程。

## 二、类型标记理论的发展及应用

### (一)类型标记理论

新的标记理论在传统标记理论的基础上,汲取当今语言类型学发现的一些跨语言标记模式,归纳出一种新的标记理论。这种新的标记理论具有以下特点:

第一,新的标记理论接纳标记的“相对模式”。传统的标记理论在分析句法和词法时只承认“二分模式”,即一个范畴只有两个成员的对立,一个是有标记项,一个是无标记项。但是事实上,有很多范畴中的成员不

\* 收稿日期:2017-05-29

基金项目:教育部人文社科规划基金项目“类型标记理论视角下大学生中介语音系结构习得模式的历时研究”(15YJA740068)

作者简介:郑占国(1969—),男,河北涞水人,副教授,硕士,研究方向:音系学、应用语言学;

孙颖葱(1990—),女,河南漯河人,硕士研究生,研究方向:外国语言学及应用语言学。

只两个,比如“数”的概念,除了单数和复数外,有的语言还有双数和三数,甚至还有少量数,表示“几个”。因此,新的标记理论是“相对的”多分模式,可以用一个等级表示:单数>复数>双数>三数/少量数。它表示有标记和无标记是程度问题,箭头表示标记程度的增加,即复数相对单数是有标记的,后边以此类推新的标记理论更注重各个范畴之间标记的“关联模式”。传统的标记理论只建立一个范畴内两个成员的标记模式,是一种“简单模式”,而新的标记理论要把一个范畴跟另一个范畴联系起来,建立两个范畴或多个范畴之间的“关联模式”。

第二,跨语言的标记模式跟跨语言的蕴含通性相通。语言的“蕴含通性”和“非蕴含通性”相对立,即在某一参数上所有语言都是一种类型。跨语言的标记性一般都可以用蕴含通性来描述:如果一个范畴有标记项不加标志,那么无标记项也不加标志。最重要的一点是跨语言的蕴含通性需要通过多种语言对比来解释。例如,英语中复数名词有/-s/标志,但是依然无法确定单数是无标记项、复数是有标记项是具有普遍性的跨语言标记模式。经过对大量语言调查之后,数据显示有的语言(汉语)中单数和复数名词一般都不加标志,有的语言(拉特维亚语)中单数和复数名词各有各的标志,但没有数据证明哪一种语言中单数名词加标志而复数名词不加标志(就个体名词而言)。这种跨语言的标记模式可以被描述为:如果一种语言中的复数名词不加标志,那么单数名词也不加标志。因为跨语言的标记模式和蕴含通性相通,所以可以用标记模式来解释世界语言变异所受到的限制。

第三,相对标记模式可以由多个语法项组成的等级来表示,这种语法等级同相对标记模式一样能对世界语言变异范围作出限制。它指的是句子中主语、宾语和其他成分之间的语法关系,也包括名词性成分的生命度等级和有定性等级,修饰语和中心名词之间的语义联系程度的等级等。值得关注的是等级上的各项并不是离散的,而是构成一个渐变的连续体。

第四,每个语言中都蕴藏有无数个范畴,人们建立的每个范畴都是典型范畴,每个范畴成员由核心成员和边缘成员构成,核心成员通常是该范畴的标记项,边缘成员则是无标记项<sup>[4]</sup>。

## (二)国内外英语语调的研究

英语语调无论在本族语还是在二语习得领域中都是重要研究内容,国内外学者对该话题的研究也是从未间断。

国外学者的研究可以追溯至一百多年以前。一百多年来,学者对语调的研究可以归纳为三类:构形方式、音高音位方式和AM方式(Autosegmental-Metrical,即自主音段-节律方式)。这三类研究最初重在分析和定义英语音调模式,通过音高曲线不仅定义了曲调模式,而且区分了各个曲调的功能<sup>[5]</sup>。

但是随着研究的深入,曲调模式的发展受到了质疑,因为并非所有的英语变体的功能语调都适合先前的曲调分析,同时已有的两个基本曲调不能完全概括英语的调型。因此,核心调分析方法诞生。核心调即将英语语调的整体曲拱分成以核心调为核心的几个部分,并应用音调分析分别对各部分的音高特征加以描述。

随着研究方法和角度的不断丰富,新的研究方法诞生了,即音高音位方式和AM方式。前者认为相比曲调分析,英语语调研究应该具体到音高和音位层面。后者是自主音段音系学和节律音系学的结合,该方式认为应该把语调曲拱看作独立于文本之外的、由各种音高事件线性连接而成的音系实体,所有音高事件均由两个基本平调H(高)、L(低)构成,同时又根据文本的韵律结构与文本相联,并可通过一系列音高映射规则将语调音系表征的结果映射为实际的音高曲线。该理论之后又得到了不断的完善和发展<sup>[6]</sup>。

近年来国内学者对于英语语调的研究也越来越多,主要包括解释类型的研究和实证类型的研究两大类<sup>[7]</sup>。

首先,关于解释类型的研究,国内学者不仅分析了英语语调的八种功能:语法功能、表态功能、区别新旧信息功能、强调功能、对比功能、语义功能、语篇衔接功能和身份指明功能<sup>[8]</sup>,而且总结了英语语调的教学现状,并提出了以教师为主导的语调训练方式等建议。同时,有学者从认知接口角度研究了英语语调习得,认为中国英语学习者由于对英语语调的认知不足,导致输出过程遵循母语路径,所以出现语调错误<sup>[9]</sup>。

其次,关于实证类型的研究,国内学者通过一系列实验,有的从声学角度对英语语调模式进行分析总结,

有的探讨英语语调的话语功能,研究如何提高话语实际效果<sup>[10]</sup>。

前人的研究不仅揭开了英语语调的神秘面纱,而且丰富了研究语调的方法和视角,完善了理论指导。语言学学科的探索是永无止境的,对于英语语调的研究也不会止步不前,前辈对于英语语调的研究做出了巨大的贡献,但是研究视角及理论的结合过于陈旧,而且并没有从汉英对比角度明确地解释英语学习者习得错误产生的原因,结合类型标记理论的研究更是少之又少。因此本篇文章致力于以全新的视角分析英语语调习得问题。本篇文章的语调划分标准采用的是 Halliday<sup>[11]</sup>的调群、调核、调型理论。

### 三、研究设计

#### (一) 研究对象及研究问题

##### 1. 研究对象

研究者所在学校的 26 名英语专业大学生从大一到大四四年来的英语对话朗读录音。所有学生四年朗读的材料完全相同,且该实验是在学生自然学习状态下实施。通过录音收集他们的语料,对话选自王桂珍所编的教材《英语语音教程》(第二版)<sup>[12]</sup>。其中疑问句包括:“Can I speak to Mr. Jones please? Did he leave a message for me? Could you call back in half an hour? Or can I get him to call you? So I'll call back in ... half an hour did you say?” 陈述句包括:“He's out to lunch at the moment. He asked me to ring him about my application. Well actually, I'm ringing from a pay phone.” 祈使句包括:“But make it 45 minutes, just to be on the safe side.”

##### 2. 研究问题

- (1) 英语专业学生在英语语调习得过程中犯了哪些类型的错误?
- (2) 类型标记理论视角下语调习得问题的原因是什么?

#### (二) 研究方法及目的

本文采用历时实证法收集了 26 名英语专业大学生的对话朗读录音,用对比分析法分析英汉语调之间的差异对英语专业学生习得英语语调的影响。其目的是一是总结英语专业学生习得语调时所犯错误,二是验证类型标记理论在解释英语语调习得这一现象时的适用性,解释并预测二语习得时的困难。

#### (三) 研究工具及步骤

本文使用语音研究中最经常使用的 Praat 软件进行数据分析,通过对比英语学习者与本族语者的音强、音高曲线和时长,标记出英语专业学生所犯的错误,并运用 Excel 工具呈现出来,最后根据数据结果运用类型标记理论分析错误的规律及其原因。

通过分析 26 名英语专业学生四年相同材料朗读录音后,作者总结出材料中包含的每种语调朗读正确率和错误率。通过 Praat 软件处理后,得到学生和本族语者的语音信息对比,以“Can I speak to Mr. Jones please?”为例(见表 1、表 2):

表 1 本族语者朗读音频信息

单词	Please	I	Speak
音高(HZ)	225.6	199.5	194.3
音强(dB)	82.24	84.44	84.92
时长(s)	0.195	0.116	0.091

表 2 学生朗读音频信息

单词	Speak	Jones	I
音高(HZ)	311.5	304.3	298.3
音强(dB)	61.65	62.38	57.95
时长(s)	0.154	0.251	0.199

“Can I speak to Mr. Jones please?”这句中,本族语者选择升调句型,且调核中心为 please,调冠为 I。学生选择的也是先升后降的调型,调核中心为 speak,调冠为 I,调尾为 please。这句话为疑问句,在英语语调规则中应选择升调调型,调核落在句子末尾的单词上。

#### 四、数据分析与讨论

##### (一)三大句型习得正确错误率分析

根据英语句型基本分类,本研究所选材料中句子被分为疑问句、陈述句和祈使句三类。通过分析所得数据,学生习得每类英语句型情况如下。

##### 1.关于朗读材料中疑问句句型,学生历年习得情况

图1是学生习得疑问句第一句“Can I speak to Mr. Jones please?”调核中心为 please,学生四年的习得情况;表3是学生关于疑问句句型习得情况。如图表数据显示,学生疑问句整体习得正确率呈逐渐下降趋势。

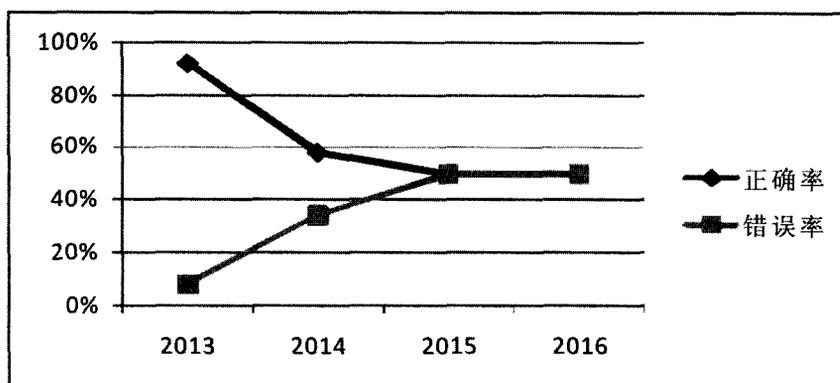


图1 疑问句习得情况折线图

表3 学生习得疑问句句型的情况

年份		1	2	3	4	5
2013	正确率	92%	54%	42%	54%	58%
	错误率	8%	46%	58%	46%	42%
	缺失率	0%	0%	0%	0%	0%
2014	正确率	58%	50%	42%	34%	46%
	错误率	34%	42%	50%	58%	46%
	缺失率	8%	8%	8%	8%	8%
2015	正确率	50%	35%	27%	15%	35%
	错误率	50%	65%	73%	85%	65%
	缺失率	0%	0%	0%	0%	0%
2016	正确率	50%	31%	35%	8%	19%
	错误率	50%	69%	65%	92%	81%
	缺失率	0%	0%	0%	0%	0%

注:缺失率是指学生的对应音频损坏或丢失(下同)。

##### 2.关于朗读材料中陈述句句型,学生历年习得情况如图表所示:

图2是指学生朗读陈述句中第一句“He’s out to lunch at the moment.”的习得情况;表4是指学生关于陈述句句型的习得情况。如图表所示,学生陈述句整体习得正确率呈逐渐下降趋势。

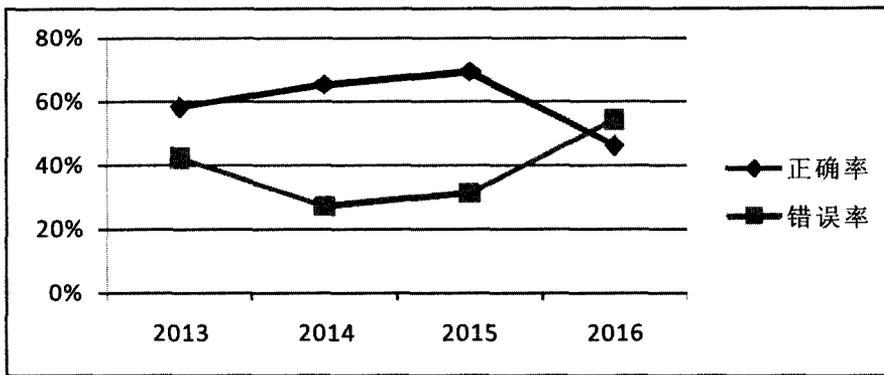


图 2 陈述句习得情况折线图

表 4 学生习得陈述句句型的情况

		1	2	3
2013	正确率	58%	54%	77%
	错误率	42%	46%	23%
	缺失率	0%	0%	0%
2014	正确率	65%	77%	69%
	错误率	27%	15%	23%
	缺失率	8%	8%	8%
2015	正确率	69%	54%	65%
	错误率	31%	46%	35%
	缺失率	0%	0%	0%
2016	正确率	46%	65%	69%
	错误率	54%	35%	31%
	缺失率	0%	0%	0%

3.关于朗读材料中祈使句句型,学生历年习得情况如图表所示:

图 3 是指学生朗读祈使句“*But make it 45 minutes, just to be on the safe side.*”的习得情况;表 5 是学生关于祈使句的习得情况。根据所得数据可知,学生习得的正确率先上升后下降再上升,整体呈现上升趋势。数据分析显示,学生对于英语疑问句和陈述句调型的习得正确率低于祈使句句型的习得。

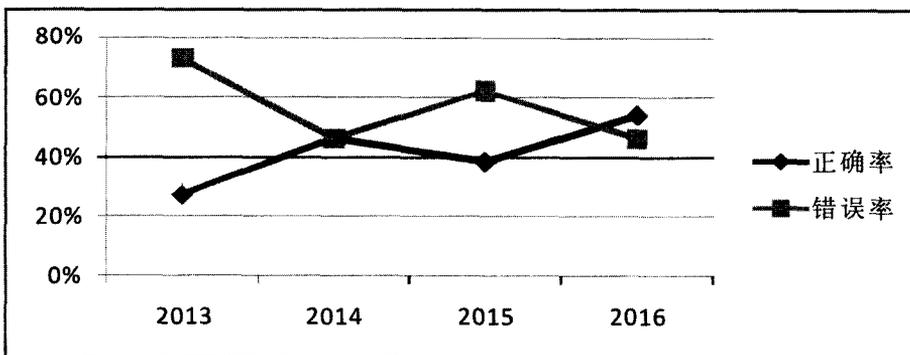


图 3 祈使句习得情况折线图

表5 学生习得祈使句句型的情况

	2013	2014	2015	2016
正确率	27%	46%	38%	54%
错误率	73%	46%	62%	46%
缺失率	0%	8%	0%	0%

(二) 错误类型分析

学生所犯错误类型可以归为两大类:句子重读错误和调型错误。学生对句子的主重读和次重读的分配混乱造成语调朗读不正确。通过分析学生大一朗读音频归纳出重音指派类型如表6所示:

表6 学生所犯错误的重音指派比

句子	重音指派比例
第一句	重音指派给 can 的占 50%;speak 占 50%
第二句	重音指派给 he's 的占 27%;to 的占 55%;lunch 的占 9%;the 的占 9%
第三句	重音指派给 he 的占 17%;message 的占 17%;me 的占 67%
第四句	重音指派给 he 的占 17%;asked 的占 33%;me 的占 8%;ring 的占 8%;him 的占 8%;application 的占 25%
第五句	重音指派给 could 的占 7%;you 的占 13%;call 的占 13%;back 的占 7%;half 的占 7%;an 的占 7%;hour 的占 47%
第六句	重音指派给 can 的占 8%;get 的占 8%;him 的占 17%;to 的占 8%;call 的占 25%;you 的占 33%
第七句	重音指派给 well 的占 50%;actually 的占 17%;ringing 的占 17%;pay 的占 16%
第八句	重音指派给 so 的占 9%;call 的占 27%;an 的占 18%;hour 的占 27%;say 的占 18%
第九句	重音指派给 make 的占 5%;it 的占 11%;fortyfive 的占 37%;minutes 的占 5%;just 的占 26%;to 的占 5%;be 的占 5%;safe 的占 5%

根据以上统计分析可知,学生在大一时对于英语语调的朗读规则掌握比较混乱,对于每句话的重音指派分析错误,造成重音指派在名词、动词、介词和副词的情况几乎都出现过,且所占比例不同。这是因为在英语语调习得过程中,以下规则对学生的影响程度不同,即这些规则的标记性程度不同,新信息优先重读>实词重读>内论元优先重读>重音居后<sup>[13]</sup>。

根据每种情况出现的比例分析,首先,学生的重音指派错误主要是不能准确区分新旧信息。对于英语语调中的新信息优先重读规则,学生出错率最高,因此标记性最强。其次,汉语是动态语言,说话者经常用动词来表达情感;而英语是静态语言,说话者倾向于用名词表达情感。因此相比汉语,英语在动词上对于学生更具标记性。另外在英语和汉语中都有类似于重音居后的规则,英语中为最右边的可重读音可得到重读。因此,根据标记性差异假说第二条准则,目标语中比母语更具标记性的成分的难度与这些成分的标记程度呈正相关,英语中的重音居后规则对于学习者来说标记程度较低,所以学生所犯此类错误所占比例也较低。

(三) 重音错误和朗读错误原因分析

通过分析学生第一年的朗读音频,本研究发发现朗读错误类型有主重读次重读指派错误、调型使用不当、句子重音以单词为单位(所选材料包括陈述句、一般疑问句、祈使句三种句型)。首先,英语陈述句调型一般为先升后降或者直接降调,所以需要强调的部分为调核所在;其次,一般疑问句调型为升调收尾,调尾之前的部分先升后降,或者直接降调至调尾变成升调;最后,祈使句本属于陈述句的一种,所以其调型和陈述句一样。本篇文章涉及三种朗读错误类型:主次重读指派错误是指调核位置和非调核位置分布错误;调型使用不当是指学生在语调习得过程中对句子调型的分类不明确,以至于调型运用混乱;句子重音以单词为单位是指学生受母语影响,运用汉语的朗读模式去朗读英语。

学生英语语调朗读错误和重音错误关系密不可分。重音错误导致学生主次重读指派错误;学生以汉语重读模式朗读英语导致句子重音以单词为基本单位,而不是以音节为单位。从语内标记分析学生英语语调可知,英语重音一般指派给实词,而学生朗读时未能准确地区分实词和虚词,导致语调朗读错误。此外,英语重读规则中新信息重读、旧信息不重读,学生朗读时也未准确把握。从语际标记分析可知,汉语是以音节计时的语言,英语是以重音计时的语言,导致学生朗读时重读每一个单词;另外汉语一般以动词表达说话者情感,英语多以名词表达情感,造成学生朗读时把重音指派给动词。

(四)错误类型的历时研究

在学生四年语调习得所犯错误类型中,符合以上四个规则的所占比例如下(见表 7):

表 7 学生习得语调所犯错误中各规则所占比例

年份	规则	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2013	NIS	0%	9%	17%	25%	7%	25%	17%	27%	42%
	NWS	100%	36%	100%	100%	100%	92%	33%	91%	68%
	IAS	0%	0%	17%	8%	7%	17%	17%	0%	11%
	BS	0%	0%	67%	25%	47%	33%	0%	18%	5%
2014	NIS	0%	0%	18%	25%	0%	27%	0%	25%	33%
	NWS	78%	14%	82%	100%	100%	93%	0%	67%	92%
	IAS	22%	14%	18%	0%	15%	0%	0%	8%	17%
	BS	22%	0%	9%	25%	8%	27%	0%	0%	0%
2015	NIS	23%	25%	35%	33%	21%	9%	22%	6%	25%
	NWS	92%	63%	76%	58%	89%	77%	33%	35%	69%
	IAS	38%	0%	41%	0%	5%	9%	0%	0%	6%
	BS	8%	25%	12%	33%	5%	18%	11%	12%	38%
2016	NIS	15%	14%	44%	33%	38%	21%	13%	5%	17%
	NWS	92%	57%	89%	56%	100%	75%	50%	52%	75%
	IAS	31%	0%	44%	0%	13%	8%	13%	5%	17%
	BS	0%	14%	0%	33%	6%	8%	13%	8%	33%

注:表中第一行 1、2、3、4、5、6、7、8、9 分别代表朗读对话中按顺序的第一句、第二句……以此类推;NIS 代表新信息优先重读规则,NWS 代表实词重读规则,IAS 代表内论元优先重读规则,BS 代表重音居后规则。

通过四年的历时数据分析,学生的朗读音频中,遵守以上四个规则的比例发生了显著变化:内论元优先重读>重音居后>新信息优先重读>实词重读。关于重音错误的历时变化,最开始标记性最强的两个规则:新信息重读和实词重读标记性逐渐变弱。这两个都属于英语语调和汉语语调差别较大的规则,在学生习得过程中标记性变弱,表明学生受汉语规则的影响变弱,受英语规则的影响增强。学生重音错误逐渐降低,重音指派错误也会逐渐降低,语调朗读中主次重读指派错误也逐渐降低。

但是学生在英语语调学习过程中所犯错误类型很多,在四年历时学习中部分错误有所改善,其他错误依然存在。比如一些学生朗读英语时仍以单词为基本重音单位,对于英语句子调型的把握除了疑问句调型正确率升高,陈述句和祈使句改正并不显著。根据类型标记性差异假说第一条规则即,那些既不同于母语规则又比母语规则更具标记性的目标语规则学起来更困难,可以解释学生对英语语调调型的掌握情况。英语语调调型虽有小部分和汉语语调相似的地方,但大部分都不同于汉语,因此习得过程容易出现错误。根据标记性差异假说第二条准则目标语中比母语更具标记性的成分的难度与这些成分的标记程度呈正相关,可以解

释学生朗读英语时以单词为重音单位的情况。英语以音节为计时单位,汉语以单词为计时单位,二者没有相似性,所以学生习得该规则时更加困难。

综上所述,学生四年来英语语调习得过程中一方面受汉语语调规则影响造成重音指派错误,另一方面对于英语语调的学习也帮助学生减少语调习得错误的发生。从语言类型标记角度解释,新信息优先重读规则、实词重读规则、内论元优先重读规则、重音居后规则在学生四年习得过程中标记性发生了变化。结果进一步证明类型标记理论在解释英语语调习得所犯错误的适用性。

## 五、结论

本文从语言类型标记理论视角出发,以26名英语专业大学生为研究对象,并结合语言类型标记理论进行分析和解释,通过对英语专业大学生连续四年朗读音频进行了分析,总结出影响英语语调习得的语言规则,并根据统计结果对规则的标记性强弱进行了排序。结果显示,导致重音错误发生的规则从最初的新信息优先重读>实词重读>内论元优先重读>重音居后排序,变成“内论元优先重读>重音居后>新信息优先重读>实词重读”。重音错误进而间接地造成语调朗读错误,如主次重读指派错误,所以重音错误的减少也导致了语调朗读错误的减少。但是学生朗读时所犯错误种类较多,有些错误类型并没有显著减少,如英语语调使用不当和句子以单词为重音单位。根据语言标记性差异假说第一、二条准则可以解释,学习者在二语习得过程中对于此类规则掌握比较困难。本文同时分析了英语语调习得动态发展过程中出现的问题,并解释了出现朗读错误的原因,在二语语音习得研究领域是一个有益的尝试。研究成果对二语学习者和教学者也具有实践参考。作者建议:在二语习得过程中,学习者首先要理清英语语调的规则及其与汉语规则的区分,同时加以有针对性的训练,进而提高英语语调的习得水平。

## 参考文献:

- [1] Greenberg J H. Universals of Human Language [M]. Standford :Standford University Press,1978:61-92.
- [2] Eckman Fred R. Markedness and the Contrastive Analysis Hypothesis [J]. Language Learning,1977(27) : 315-330.
- [3] 郑占国. 语言类型标记性假说与中介语音系习得[J]. 语言教学与研究, 2014(6):29-36.
- [4] 沈家煊. 类型学中的标记模式[J]. 外语教学与研究,1997(1):1-10.
- [5] Chomsky N, Halle M. The Sound Pattern of English [M]. New York; Haper& Row,1968: 231-415.
- [6] Barterls C. The Intonation of English Statements and Questions [M]. New York : Garland Publishing Inc,1999: 213-472.
- [7] 陈虎. 英语语调研究百年综述[J]. 解放军外国语学院学报, 2009(3): 13-20.
- [8] 程春梅. 英语语调的认知接口研究[J]. 外语教学理论与实践, 2012(1): 12-22.
- [9] 时锦瑞. 标记和第二语言习得[J]. 四川外语学院学报, 2002(7): 67-70.
- [10] 陈桦. 英语语调模式及其声学实现[J]. 外语研究, 2006(5): 9-18.
- [11] Halliday M A K. A Course in Spoken English: Intonation[M]. Oxford:Oxford University Press, 1970:334-552.
- [12] 王桂珍. 英语语音教程[M].北京:高等教育出版社,2005:205.
- [13] 王立非,关于标记理论[J].上海外国语学院学报, 1991,(4):30-34.

## A Diachronic Study of English Intonation Acquisition from the Perspective of Typological Markedness Theory

ZHENG Zhan-guo, SUN Ying-cong

(Foreign Language School, Yanshan University, Qinhuangdao 066004, China)

**Abstract:** From the perspective of the language typological markedness theory, this paper diachronically analyzes the acquisition of English intonation of Chinese English-major students, summarizes the language rules affecting the acquisition of intonation and problems, explains the reason why the students have got wrong intonation acquisition from the perspective of intralingual and interlingual markednesses, and forwards effective suggestions for foreign language learning and teaching.

**Key words:** markedness theory; intonation acquisition; intralingual markedness; interlingual markedness  
(实习编辑:钟婧怡 责任校对:安 忻)