

朗读语句停顿分布感知实验*

华 武

摘要 本实验以 120 个孤立的陈述性朗读语句为语料进行研究,初步探讨作为韵律特征之一的停顿分布与句法结构之间的关系。通过实验的方式看到,(1)句中停顿多数出现在主谓(SP),状中(AH)和动宾(VO)结构内的主与谓状与中和动与宾等成分之间。(2)停顿的出现率不仅受结构关系的影响,更由这些结构关系各部分的构成成分的性质所决定,a.在主谓结构中,代词作主语时,其后停顿出现率不超过 10%;而名词性短语作主语时,其后停顿出现率超过 90%。b.在状中结构中,作插入语的状态语,其后必有停顿;介词短语作状语,其后停顿出现率也超过 60%。(3)停顿出现率还受结构前有无停顿的影响。以上是朗读语句中停顿出现的一般规律,可以为言语识别、合成和理解系统的研究提供参考依据。

1. 引言

当前国内正在进行连续言语识别、合成和理解系统的研制工作,其中对语句韵律特征的研究已成为关键课题之一,而在将韵律特征运用于汉语语音系统之前,还需要研究各韵律特征与句法结构和语义等的相互关系问题。

在汉语研究中,早就注意到作为韵律特征之一的停顿与句法结构之间的关系,认为“停顿与句子的语法结构有关”(史存直,1956),甚至认为:“在连续的一段话里,不仅句与句之间应有停顿,即使在一句之内,为了明确各种语法关系,也应该有长短不同的停顿”(齐声乔,1956)。在句法分析中利用停顿作为结构区分标志的,则更为普遍(如赵元任,1968;吕叔湘,1981;吴竞存,梁伯枢,1992;等等)。但是,这些研究多半是在非实验方式下进行的,也是个别的说明性的,尚缺乏系统和实验证明。

在语音声学研究中,停顿作为韵律边界的主要载体,也受到了重视。对停顿的声学表现的研究已有了成果(如许毅,1989;叶军,1994;等等),近期对句法边界的等级对停顿声学特性的影响的研究(杨玉芳,1997),体现了在句法层面构建韵律模型的开始。

本实验以 120 个孤立的陈述性朗读语句为语料进行研究,在尽可能排除特殊语境制约的条件下,对停顿与语句结构的关系进行了初步地探讨,分析出其中部分规律,以此为言语识别、合成和理解系统的研究提供参考数据。

2. 实验方法

本实验的目的在于揭示停顿分布与句法结构之间的相互关系,在实验过程中,尽可能减少语境和特殊语义的影响,因此,选择了 120 个孤立的陈述语句,每句由 7--20 个音节组成,皆为主谓句,每个语句间隔发音,相互没有语义关联。语句由一位发音人发音录制,发音要求:

1. 理解语句内容;
2. 用正常语速朗读;
3. 发音流利顺畅;
4. 不做语义上的强调。

录音后,由九位受试者做感知实验。实验过程中,将每句录音复制四遍,间隔一秒放出,不同语句间间隔三秒。要求受试者在已备好的文字材料上,依次标志出感知到停顿的位置。分

* 本课题得到中国社会科学院青年基金资助。

析数据时，认为六个以上(含六个)受试者同时感知有停顿的位置为确有停顿位置，将经过句法结构分析并标记的文本与感知停顿的位置进行比较统计，以此来观察停顿分布与句法结构之间的关系。

3. 分析和结论

停顿在各结构类型间总的分布，如表 I 所示。

表 I 各结构类型间停顿分布表

	SP	AH	VO	OTHERS	合计
停顿数	92	32	29	34	187
占总停顿比例	49%	17%	16%	18%	100%

语句中的停顿多分布在主谓(SP)、状中(AH)和动宾(VO)结构内的主与谓、状与中以及动与宾等成分之间，仅这三种结构类型内的停顿，就占总停顿的 80%以上，由此可见，停顿的分布与句法结构类型有着密切的相关性。那么，停顿分布具体受什么条件的制约和影响呢？通过分析，发现至少存在两种方式影响停顿的分布，而且两种方式对不同结构类型的影响程度不同。

3.1 停顿分布受句法结构类型的组成成分性质的影响

3.1.1 在主谓结构内

按主语性质不同，可分为代词(pro_P)、单个非代词(n_P)和短语(np_P)作主语等三种，主语性质变化对停顿分布的影响，可见表 II。

表 II 主谓结构内 S 为 pro/n/np 时停顿分布表

	pro_P	n_P	np_P	小计
停顿数(A)	1	15	76	92
总数(B)	19	35	80	134
停顿率(A/B)	5%	43%	95%	69%

主谓结构内的停顿分布主要受主语性质影响。当主语为代词时，其后基本不停顿；主语为单个非代词时，可停可不停；而主语为短语时，则 95%出现停顿。因此，也可以说，随着主语成分由简单到复杂，其后停顿率呈快速上升态势。

3.1.2 在状中结构内

状中结构内总的停顿率不超过 5%，但是，其中 90%的停顿，都分布在状语作插入语* (ps_H)和介词短语做状语(pp_H)之后。

表 III 状中结构内 A 为 ps/pp 时停顿分布表

	ps_H	pp_H
停顿数(A)	7	22
总数(B)	7	35
停顿率(A/B)	100%	63%

状中结构内的停顿分布主要受状语性质影响。状语做插入语时，其后必停；介词短语做状语时，停顿率也很高；此外的状语后，则极少出现停顿。

3.2 停顿分布受前面有无停顿的影响

在动宾结构*中，停顿分布受前面的主谓结构和状中结构内有无停顿的影响。根据动宾结构前主谓和状中结构内停顿的有无，可出现以下四种情况：

* 插入语以可置于句首为标志，因而将位于句首且可以换位的状语也计为插入语。

* 动宾结构中的停顿，都出现在全句的谓语动词后，因此统计仅指全句谓语动词所构成的动宾结构。

- a. VO[+ +]: SP 结构内有停顿, AH 结构中也有停顿;
- b. VO[- +]: SP 结构内无停顿, AH 结构中有停顿;
- c. VO[+ -]: SP 结构内有停顿, AH 结构中无停顿;
- d. VO[- -]: SP 结构内无停顿, AH 结构中无停顿;

表 IV 动宾结构内停顿分布表

	VO[+ +]	VO[- +]	VO[+ -]	VO[- -]	合计
停顿数(A)	0	0	14	15	29
总数(B)	6	4	49	32	91
停顿率(A/B)	0	0	29%	47%	32%

动宾结构前的状中结构内已有停顿的, 动宾结构内不会出现停顿; 动宾结构前的仅主谓结构内有停顿的, 动宾结构内也鲜有停顿; 而动宾结构前没有上述停顿时, 动宾结构内停顿率将有较大增加。

通过以上分析, 可以得出以下初步结论:

1. 停顿分布与句法结构类型有着密切的相关性, 大多数停顿分布在主谓、状中和动宾结构内的主与谓、状与中以及动与宾等成分之间;
2. 主谓和状中结构内的停顿分布, 主要受其结构类型的组成成分(主语或状语)性质的影响;
3. 动宾结构内的停顿分布, 主要受其前面主谓和状中结构内有无停顿的影响。

4. 讨论

本实验以孤立的朗读语句为语料, 研究停顿分布与句法结构之间的关系。根据实验得到的结果, 有几点值得加以讨论。

停顿多数分布在语句主谓、状中和动宾等主干结构内, 除了一般认为停顿是表示它所间隔的两个结构之间的关系比较松散外(朱德熙, 1982), 似乎还表明停顿以语音的形式直接参与了语句句法层次和结构的切分; 根据停顿在主谓和状中结构内的分布受主语和状语性质的影响来考虑, 停顿更起到切分复杂的结构的作用, 结构越复杂, 停顿出现率越大。

作为韵律特征之一的停顿, 摆脱不了语句韵律体系的制约, 动宾结构内停顿分布受前面有无停顿的影响, 应该就是这种制约的一种表现。

本实验只是初步探讨了停顿分布与句法结构之间的关系, 不同层次不同结构内的停顿的声学特性, 将是进一步研究的课题。

参考文献

- 吕叔湘(1981) 《现代汉语八百词》, 北京: 商务印书馆。
- 齐声乔(1956) 汉语的字调停顿与语调的交互关系, 《中国语文》, 10。
- 史存直(1956) 再论什么是词儿, 《中国语文》, 9。
- 吴竞存, 梁伯枢(1992) 《现代汉语语法结构与分析》, 北京: 语文出版社。
- 许毅(1989) 音节和音联, 吴宗济, 林茂灿 《实验语音学概要》, 北京: 高教出版社。
- 杨玉芳(1997) 句法边界的韵律学表现, 《声学学报》, 5。
- 叶军(1993) 停顿的声学征兆, 第二届语音学研讨会。
- 赵元任(1979) 《汉语口语语法》, 北京: 商务印书馆。
- 朱德熙(1982) 《语法讲义》, 北京: 商务印书馆。

Perceptual experiment on pause distribution in reading speech

Hua wu

Abstract The systematic relation between pause distribution and syntactical structure was investigated. It was found that (1) most of the pausing occur between in the subject-predicate structure(SP structure) , between in the adverbial-head structure(AH structure) and between in the verb-object structure(VO structure). (2) the rate of pause occurring is influenced not only by the relation of structure, but also by the features of different elements in the structure. Specifically, in SP structure, when a pronoun acts as the subject, the rate is no more than 10%; but if a noun phrase acts as the subject, the rate is more than 90%. ii) in AH structure, if an adverbial modifies the whole sentence then, a pause must appear behind it; if an adverbial acts as a parenthesis, a pause is mostly occurred; if an adverbial is formed by a preposition phrase, the rate is more than 60%. Also, (3) the rate of pause occurring is influenced by the pause, which is in front of it. The results described above should be useful for speech recognition, synthesis and language understanding.