

主观空间分离下的汉语信息掩蔽效应*

吴艳红^{1,4} 李文瑞¹ 陈婧² 王纯¹
屈宏伟² 吴玺宏² 李量^{1,2,3}

(1 北京大学心理学系 北京 100871)

(2 北京大学言语与听觉实验室 北京 100871)

(3 多伦多大学心理学系 加拿大多伦多 L5L1C6)

(4 首都师范大学学习与认知实验室 北京 100037)

2004年6月30日收到

2004年11月24日定稿

摘要 基于听觉优先效应中的融合现象,探讨了主观空间分离下的汉语信息掩蔽效应。实验用左右两个扬声器来播放目标言语信号和掩蔽声音,并通过改变两个扬声器之间的延迟来操作掩蔽声音的主观空间位置。结果显示,尽管言语信号和掩蔽声音都由同样的扬声器播放而没有实际的空间分离,这种利用优先效应所产生的主观空间分离却可以提高言语识别的正确率。在信息掩蔽条件下由主观空间分离所造成的言语识别的改善显著地高于在能量掩蔽条件下的改善。这些结果为如何分离对言语信号的掩蔽与信自掩蔽,以及为相关的建筑声学 and 通讯技术的研究与应用提供了听觉心理学的参考。

ACS 数: 43.66

Informational masking of Chinese speech under perceived spatial separation

WU Yanhong^{1,4} LI Wenrui¹ CHEN Jing² WANG Chun¹
QU Hongwei² WU Xihong² LI Liang^{1,2,3}*(1—Department of Psychology, Peking University, Beijing 100871)*

其它的欧洲语言音节中的元音不同,其音调是有词义的。另外,汉语的清辅音出现的频率较英语的高。有研究表明在实验室安静环境下,不经过说话者自适应,汉语音素的识别率为 51.4%,而英语单词的识别率却可达到 90% 左右^[20]。因此,汉语的信息或能量掩蔽的特征也可能与英语的信息或能量掩蔽的特征有所不同。本研究采用汉语语句作为目标语句和掩蔽语句。(2) 在 Freyman 等人的研究中,其主观空间分离的程度只有一种,即在右侧与正前方之间的半感受野(semifield)内部进行分离,仅仅在“信号中间-干扰中间”和“信号中间-干扰右侧”之间进行比较。本实验采用半感受野内部和跨两个半感受野两种程度的主观空间分离,在“信号右侧-干扰右侧”、“信号右侧-干扰中间”和“信号右侧-干扰左侧”之间进行比较。

1 方法

1.1 被试

被试为 12 名(男 6 名,女 6 名)母语为汉语普通话并且听力正常的北京大学学生。年龄在 19 岁到 25 岁之间。把 12 名被试随机分成 A、B 两组,每组中男女各 3 名。实验中,A 组被试第一日进行语谱噪音干扰条件的实验,第二日进行语句干扰条件的实验;B 组被试反之。

1.2 声音材料

1.2.1 目标信号

目标信号为 312 个无意义句子。这些句子都是“修饰语+主语+修饰语+谓语+修饰语+宾语”的形式。句子符合语法规则,但不具有意义(例:你的融合正在归属他的强调)。在每个句子中,主语、谓语和宾语三个词语为关键词(句中画线的词)。所有目标句子共有 24 组,每组 13 个句子。男女大学生各 12 组,每组 13 个句子。

通过 E-KK2.6 声器 Jc ledit 计算机中成 a 文件。使用 atla 件,子进行相应的干扰刺激。

1.2.2 掩蔽声

语谱噪音是 3 语言中心机 19 位声的语句,每个句子的语谱噪音非的语谱噪音为在掩蔽的干扰刺激。在实验时,目标语句的信息掩蔽声的持续时间为 0.001 s。目标语句、掩蔽声同

句子,但由两个女大学生(乙和丙)用普通话以正常语速朗读。其中乙和丙两人从不同时朗诵同一个句子。录音方法同目标刺激。干扰语句作为含有信息掩蔽成分的干扰刺激。

1.3 仪器和环境

实验在一个 192×181×194 cm³ 的屏蔽室(EMI Shielded Audiometric Examination Acoustic Suite, Texas, USA)中进行,被试坐在屏蔽室一角的椅子正中,前方左右两侧 45° 的地方各有一个扬声器(创通牌)。两扬声器中心的高度为 90 cm,与被试双肩在同一水平面;两扬声器距离被试身体中心的水平距离都是 135 cm。

一名主试坐在被试的正对面,使用北京大学自制的反应键盘按键启动实验,同时记录被试的反应;另一名主试在屏蔽室隔壁房间用计算机(Pentium IV, CREATIVE 24 bit/96 kHz/100 dB SNR 声卡)操纵实验程序。

实验时单扬声器的目标语句的音量(声级)保持在 54 dB,由一个 B&K 声级计(Type 2230)所监测。

1.4 实验设计

本实验采用 2×3×4 组内设计,自变量为掩蔽类型(噪音、语句)、掩蔽位置(左、中、右)和信噪比(-12, -8, -4, 0 dB)。

实验时两个扬声器都播放目标语句,但右侧扬声器总是比左侧扬声器提早 3 ms。根据优先效应,被试总感觉到目标语句从右侧扬声器传出。掩蔽声音也是这两个扬声器都播放。(1) 在“左侧掩蔽”条件下,左侧扬声器比右侧扬声器早播放 3 ms,此时被试感到掩蔽声音来自左侧扬声器,(2) 在“中间掩蔽”条件下,两个扬声器同时播放,此时被试感到掩蔽声音来自正前方,(3) 在“右侧掩蔽”条件下,左侧扬声器比右侧扬声器晚播放 3 ms,此时被试感到掩蔽声音来自右侧扬声器。

停止。
因
完
。另
别

准确率。
试复
部

(2左),
噪比
和信
 < 0.01 ;
 $r(2, 22) =$
 0.0
正确
条件下
(1) -
 $F(2, 22) =$
 12.54 ,
 $P < 0.01$ 。
在
言语
同; 当
显著
置在
左侧
比
位置
显著
显著
率
位

立
的
的增
掩蔽声
句辨认
高。另
主观空
要显著
角
侧

由
的面
的增
掩蔽声
句辨认
高。另
主观空
要显著



侧
掩蔽声音
主观空

和信噪
显示, 掩蔽位置
, 66) = 5.27, $P < 0.05$
显著, $F_{SNR}(2, 22) = 21.4$

90
80
70
60
50
40
30
20

种
看信
掩和信
成从
成从
当掩
时, 成
试成
边, 这
主观空

别正
信噪
行进
掩中
2dB
积
句
显著

应
的果
的
进行
显著的

