

靶目标预曝光对基于事件前瞻记忆的影响*

潘玲^{1,2} 白学军^{**2}

(¹河南中医学院, 郑州, 450008)(²天津师范大学心理与行为研究院, 天津, 300074)

摘要 采用双任务实验范式,以大学生为被试。实验一探讨在前瞻记忆任务指导语之前,对靶目标充分学习,达到靶目标的预曝光,研究靶目标预曝光对基于事件的前瞻记忆的影响。实验二探讨不同曝光率的靶目标预曝光对前瞻记忆的影响。结果表明:(1)靶目标预曝光能够提高前瞻记忆的成绩;(2)靶目标预曝光率越高,前瞻记忆成绩越好;(3)靶目标预曝光能够减少注意资源的占用。

关键词 靶目标预曝光 前瞻记忆 注意分心

1 问题提出

前瞻记忆(prospective memory)指在缺乏直接提示的条件下,将来某一时刻执行意向行为的记忆(Guynn, McDaniel, & Einstein, 1998)。例如,记得在下班回家的路上到商店买一份特殊的礼物。前瞻记忆是与回溯记忆相对应的一种特殊的长时记忆。Einstein 和 McDaniel(1990)将前瞻记忆分为基于事件的前瞻记忆和基于时间的前瞻记忆。本研究关注的是基于事件的前瞻记忆,即记住在目标出现时完成某个意向行为。研究发现前瞻记忆容易受到注意分心的影响(Einstein, McDaniel, Smith, & Shaw, 1998; Ellis, 2008)。

如何减少注意分心对前瞻记忆成绩的影响,人们采用靶目标预曝光的范式。该范式最先由 Mäntylä(1993)提出。具体内容:在告知被试前瞻记忆任务指导语之前,要求被试对即将完成的前瞻记忆任务的靶目标预先进行学习。然后,在进行中任务里嵌入预先学习的前瞻记忆靶目标,要求被试对靶目标做出相应的意向行为反应。结果发现,在前瞻记忆任务之前完成靶目标词的分类任务有助于提高被试的前瞻记忆成绩。

Gunny 和 McDaniel(2007)对该范式改进后,明确提出前瞻记忆的靶目标预曝光。实验中要求被试对前瞻记忆的靶词在完成前瞻记忆任务前进行学习,学习方式是对残词(fragment)和易位词(anagram)进行识别并将识别出的单词拼写在答题纸上。然后再告知进行中任务和前瞻记忆任务的指导语,前瞻记忆任务是当遇到靶词时写出对应的反

应词。结果发现,对靶目标充分预曝光,有利于在完成进行中任务的过程中探测到靶目标,从而可以减少前瞻记忆受注意分心的影响。

目前,对靶目标预曝光能否提高前瞻记忆成绩,有两种不同的观点。一种观点认为靶目标预曝光促进前瞻记忆的成绩。第一,简单激活模型(Simple Activation Model)认为,前瞻记忆是对靶目标和意向行为联结的编码过程。依据这种观点,靶目标预曝光将有利于对目标的充分学习,增强目标和意向行为联结的编码,提高“线索—行为”配对编码的激活水平,使编码回到意识阈限之上的可能性提高,进而提高前瞻记忆任务的成绩(McDaniel, Einstein, Melissa, & Brenciser, 2004; 赵晋全, 杨治良, 2002)。也有研究者认为,尽管靶目标预曝光有利于对靶目标的探测,但是靶目标预曝光不能减少注意分心对前瞻记忆的影响。因为在进行中任务中加入注意分心任务,会占用更多的注意资源去完成进行中任务,进而影响前瞻记忆的完成(Smith & Bayen, 2004)。

第二,熟悉—提取观(McDaniel, 1995)认为,熟悉经验促进被试对前瞻记忆的靶目标的探测。依据这种观点,在事先充分暴露靶目标的条件下,个体能够对靶目标产生充分的熟悉感,有利于提高前瞻记忆的成绩。McGann 等人(2003)研究结果表明,熟悉经验能够促进个体在完成进行中任务的同时有效地探测到靶目标,因为在编码阶段,当面对一个不熟悉的项目时,被试对项目认知的组织过程会增加,如果在前瞻记忆过程中遇到刚组织加工过的项目时,这一项目反而成为熟悉的,从而更容易从记忆中被搜索出来(刘伟, 2007)。但是也有研究者认为,熟悉

* 本研究得到教育部人文社会科学重点研究基地重大项目(08JJDXXL266)的资助。

** 通讯作者:白学军。E-mail: psy-bxj@mail.tjnu.edu.cn

性并不是在所有条件下均起作用。当靶目标的预曝光较少时并不会引发对靶目标强烈的熟悉感(Smith, 2003)。

另一种观点认为,靶目标预曝光对前瞻记忆有阻碍作用。ACT 模型(1983)认为,熟悉的、非特异的刺激扩散路径多,在前瞻记忆中进入意识阈限之上的可能性就低于不熟悉的和特异的刺激。依据此观点,事先对靶目标预曝光,不利于靶目标的探测,阻碍前瞻记忆的完成。研究发现,靶目标越熟悉,它与其它事件之间的联系越多,前瞻记忆的成绩越差(Einstein, McDaniel, Williford, Pagan, & Dismukes, 2003)。靶目标预曝光使被试对靶目标产生熟悉经验,对前瞻记忆的完成起阻碍作用(McDaniel & Einstein, 2000)。

综上所述,本研究采用经典双任务范式,目的是验证靶目标预曝光效应。实验一在告知被试前瞻记忆任务指导语之前,对即将完成的前瞻记忆任务的靶目标预曝光,验证靶目标预曝光对前瞻记忆的影响。虽然已有研究对靶目标预曝光效应做了探讨(Mäntylä, 1993; Guynn & McDaniel, 2007),但是对于前瞻记忆的成绩是否会随着靶目标预曝光的变化而变化,还没有直接的实证证据。实验二操纵靶目标预曝光的比率,考察靶目标预曝光比率对前瞻记忆成绩的影响。

另外,为进一步区分靶目标预曝光是通过自动提取的加工方式,还是由于熟悉经验影响前瞻记忆,本研究对被试做准确意向行为反应和不完全或错误的意向行为反应的结果进行比较。如果他们记得在遇到靶目标后要有一个相应的行为反应而不记得具体的行为反应是什么时,则用“×”做标记,这表明被试记得做反应,但不记得做出什么反应(McDaniel, et al, 2004)。与此相对应的是,对被试前瞻记忆成绩采用两种评分标准,一种是严格的标准,即被试做出准确无误的反应则被认为是正确的;另一种是宽松的标准,即只要对靶目标做出反应便被认为是正确的,即被试写出反应词或标示出“×”(或写出其他词语)均记为正确。如果靶目标预曝光与自动提取加工有关,那么这种效应将会增加前瞻记忆反应的准确性(Gunny & McDaniel, 2007)。

研究假设:(1)根据简单激活模型,如果靶目标预曝光导致目标与行为之间的联结增强,那么靶目标预曝光会提高被试对靶目标的探测。如果不同比率的靶目标预曝光对前瞻记忆成绩的影响差异显著,则前瞻记忆意向行为的完成是由于“目标一行

为”的自动激活所导致的;反之,根据 ACT 模型,如果目标预曝光导致对随后出现的靶目标的习惯化,则会减少被试对靶目标的探测。如果不同比率的靶目标预曝光对前瞻记忆成绩的影响差异不显著,则前瞻记忆意向行为的完成是由于熟悉经验所导致的。

(2)如果在严格的标准与宽松的标准条件下,被试的前瞻记忆成绩无显著差异,那么靶目标预曝光增强了“目标—行为”的联结,表明对意向行为的靶目标监控是一种自动加工的过程;如果在两种标准条件下,被试的前瞻记忆成绩有显著差异,即在宽松标准下成绩高于严格标准,表明靶目标预曝光所产生的靶目标熟悉性导致更不准确的前瞻记忆。

总之,本研究要回答以下问题:在前瞻记忆任务之前,对靶目标进行预曝光是否影响前瞻记忆成绩?靶目标曝光的程度对前瞻记忆成绩有多大影响?靶目标预曝光能否减少注意分心的消极影响?

2 实验一 靶目标预曝光对前瞻记忆成绩的影响

2.1 被试

从某高校选取大学生 102 人,男生 50 人,女生 52 人,年龄在 20—23 岁之间,平均年龄 21.5 岁,实验结束后发放小礼品。

2.2 实验设计

本实验采用 2(靶目标预曝光:曝光组、无曝光组)×2(注意需求:有数字监听、无数字监听)两因素混合设计。靶目标预曝光为被试间设计,注意需求为被试内设计。并设有一个控制组,只完成词语评定和数字监听任务,无前瞻记忆任务。

2.3 材料

本实验采用目标—反应配对的方式,为了平衡顺序差异,在靶目标预曝光组中一半被试接受“商店—水泥”、“钥匙—画家”的组合,另一半被试接受“水泥—商店”、“画家—钥匙”的组合。词对的选择参照以往研究(贾宁, 2008),选取两对双向联想度低的词对。在靶目标预曝光阶段,使用 Photoshop 7.0 对曝光的靶目标词使用晶格化程序进行残化处理,每个靶词共处理成 12 个水平。两个靶目标词在词语评定任务中各出现两次,一次是在数字监听任务的条件下,另一次是在无数字监听任务的条件下。

词语评定任务中的 100 个词语选自《人民日报词频表》,词频中等($M = 21.55$, $SD = .83$, 单位:百万分之一)。屏幕上每次同时呈现一个词语和对该

词语进行评定的维度,评定的维度包括:具体性、愉悦性、生动性、熟悉性。每一个维度有 1-5 个等级。靶目标词呈现的位置依次在第 20、44、76、100 的项目上。

2.4 程序

首先,靶目标预曝光组的被试在进行其他任务之前,对残化过的词语进行辨认。将辨认出的词语写在答题纸上,写好后按“Enter”键进入下一个词的辨认。如果被试在 32 秒内没有辨认出,屏幕上则自动呈现出正确的词。每一个词语辨认后都给出正确反馈。

其次,给所有实验组(目标预曝光组和无曝光组)被试呈现数字监听任务的指导语。要求被试当连续听到 2 个偶数时举起左手,数字每两秒出现一个。56 秒的数字监听任务(高注意需求)后是 56 秒的无数字监听任务(标准注意需求)。在告知数字监听任务指导语后,被试进行 56 秒的数字监听任务练习。

接着,给实验组被试呈现词语评定任务的指导语。将评定维度的代码及结果写在答题纸上,每一个维度进行一次练习,共四次练习。

词语评定任务练习结束后,呈现前瞻记忆指导语。要求被试如果在词语评定任务中看到目标词,那么在评定结果的后面要写出对应的反应词。如果被试记得要对该词做反应,但不记得反应词是什么时,则在评定结果的后面标出“×”。

在被试能够准备复述出前瞻记忆指导语后,为了更好地模拟现实生活,插入掩蔽任务,即要求被试学习并再认一组词语。学习阶段包括 50 个词语,再认阶段加入 25 个没有学习过的词语,要求被试在再认阶段判断屏幕上呈现的词语是否为刚才学习过的。掩蔽任务结束后,开始正式任务。在正式任务中,不再出现前瞻记忆任务的指导语。

最后,进行回溯记忆测试,即要求被试在答题纸上写出前瞻记忆的靶目标词和反应词。

2.5 结果与分析

根据相关研究(Shayne, Rebecca & Roger, 2008),有 10 名被试在回溯记忆测试中没有正确写出前瞻记忆目标词和反应词,所以将他们的数据剔除。有效被试为 92 人。

2.5.1 前瞻记忆成绩

对前瞻记忆的结果按照两种评分标准进行统计(Guynn & McDaniel, 2007)。

在注意需求的有监听和无监听两种条件下,对

靶目标预曝光组和无靶目标预曝光组的前瞻记忆正确率进行分析。

(1)严标准下的前瞻记忆成绩

所谓严标准,指被试准确无误地写出反应词,计为正确。

在严标准条件下,有监听和无监听条件下的前瞻记忆平均正确率,见表 1。

表 1 严标准下的前瞻记忆成绩的平均正确率(M ± SD)

曝光条件	注意需求	
	有监听	无监听
靶目标预曝光组	.60 ± .31	.77 ± .33
无靶目标预曝光组	.30 ± .28	.55 ± .30

经 2×2 多因素方差分析,结果发现:

靶目标预曝光主效应显著, $F(1, 60) = 15.07, p < .001$,靶目标预曝光组的前瞻记忆平均正确率显著高于无靶目标预曝光组,说明在严标准条件下,表现出靶目标预曝光效应。

注意需求主效应显著, $F(1, 60) = 18.98, p < .001$,无监听条件下的高于有监听条件下的前瞻记忆成绩。这说明前瞻记忆容易受到注意分心的影响。

但靶目标预曝光与注意需求之间交互作用不显著, $F(1, 60) = .94, p > 0.05$ 。

(2)宽标准下的前瞻记忆成绩

所谓宽标准,指被试写出反应词或标示出“×”(或写出其他词语),均计为正确。

在宽标准条件下,有监听和无监听条件下的前瞻记忆平均正确率,见表 2。

表 2 宽标准下的前瞻记忆成绩的平均正确率(M ± SD)

曝光条件	宽标准	
	有监听	无监听
靶目标预曝光组	.66 ± .35	.82 ± .38
无靶目标预曝光组	.40 ± .34	.69 ± .36

经 2×2 两因素混合方差分析,结果发现:

靶目标预曝光主效应显著, $F(1, 60) = 4.71, p < .05$,靶目标预曝光组的前瞻记忆平均正确率显著高于无靶目标预曝光组,说明在宽标准条件下,表现出靶目标预曝光效应。

注意需求主效应显著, $F(1, 60) = 28.03, p < .001$,无监听条件下的前瞻成绩要好于有监听条件下的前瞻记忆,说明,前瞻记忆容易受到注意分心的影响。

靶目标预曝光与注意需求之间交互作用不显著, $F(1, 60) = 1.52, p > .05$ 。

分别对靶目标预曝光组和无靶目标预曝光组的前瞻记忆成绩的宽标准和严标准两种计分进行配对

t 检验,结果表明:靶目标预曝光组在有监听和无监听条件下,严标准和宽标准两种计分方法差异不显著。在有监听条件下, $t = 1.98, p > .05$;在无监听条件下, $t = .98, p > .05$ 。无靶目标预曝光组在两种注意需求条件下,严标准和宽标准两种计分方法差异都显著。在有监听条件下, $t = 2.74, p < .05$;在无监听条件下, $t = 4.01, p < .001$ 。

2.5.2 数字监听成绩

词语评定任务中插入数字监听任务,目的是考察靶目标预曝光是否影响注意资源分配。

对数字监听任务的错误次数进行单因素方差分析,结果见表3。

表3 数字监听的错误次数

曝光条件	n	$M \pm SD$
控制组	30	.93 \pm 1.08
靶目标预曝光组	31	1.16 \pm 1.44
无靶目标预曝光组	31	2.00 \pm 1.63

方差分析结果显示,三组数字监听的错误次数差异显著, $F(2,91) = 4.63, p < .05$ 。进一步检验发现,靶目标预曝光组与无靶目标预曝光组差异显著, $p < .05$;靶目标预曝光组与控制组差异不显著, $p > .05$;无靶目标预曝光组与控制组差异显著, $p < .05$ 。这表明靶目标预曝光效应能够减少注意资源的占用,从而数字监听任务的错误率。

本实验在前瞻记忆任务指导语之前,对靶目标充分学习,达到对靶目标的预曝光。研究发现:在完成前瞻记忆任务之前对前瞻记忆的靶目标充分学习,有利于提高前瞻记忆的成绩;此外,靶目标预曝光组的数字监听错误率与控制组的错误率无显著差异,表明事先对靶目标充分学习,能够有效地减少注意资源的占用,从而提高数字监听任务的正确率。

3 实验二:不同靶目标预曝光率对前瞻记忆成绩的影响

实验一结果表明,在前瞻记忆中存在靶目标预曝光效应,但引起该效应的原因是“目标—行为”联结的加强还是目标熟悉性的改变,目前存在着争论。而且这种效应是否会随着靶目标预先曝光率的变化而变化,目前还没有见到此类研究。

为了进一步探讨产生靶目标预曝光效应的原因,考察前瞻记忆的成绩是否受到靶目标加工水平的影响。实验二设计四种靶目标预曝光比率,通过改变靶目标的曝光比率,考察在注意分心条件下,前瞻记忆成绩是否会随着靶目标预曝光比率的变化而变化。

3.1 被试

以某师范院校 130 名在校大学生为被试,男 58 人,女 72 人,年龄 19—22 岁之间,平均年龄 20.5 岁。

3.2 实验设计

本实验采用 4(靶目标预曝光比率:100%曝光、75%曝光、25%曝光、无曝光) \times 2(注意需求:有监听、无监听)两因素混合设计。靶目标预曝光比率为被试间设计,注意需求为被试内设计。

3.3 材料

本实验材料与实验一不同之处在于,在靶目标预曝光阶段,以实验一的靶目标预曝光数量为基础,降低了对靶目标词的曝光率。条件一为 75% 的曝光率,即使用 Photoshop7.0 对曝光的目标词进行残化处理,每个靶目标词处理成 9 个水平;条件二为 25% 的曝光率,即将目标词处理成 3 个水平。

3.4 程序

实验程序同实验一。

3.5 结果与分析

根据相关研究 (Shayne, Rebecca & Roger, 2008),有 8 名被试在回溯记忆测试中没有正确写出前瞻记忆目标词和反应词,所以将他们的数据剔除。有效被试为 122 人。

3.5.1 前瞻记忆结果

(1)严标准下的前瞻记忆成绩

在严标准条件下,不同靶目标预曝光率组的有监听和无监听条件下的前瞻记忆成绩平均正确率,见表4。

表4 严标准下的前瞻记忆成绩的平均正确率($M \pm SD$)

曝光率	注意需求	
	有监听	无监听
100%曝光组	.61 \pm .36	.79 \pm .28
75%曝光组	.55 \pm .39	.67 \pm .41
25%曝光组	.40 \pm .37	.51 \pm .46
无曝光组	.27 \pm .18	.41 \pm .31

经 4 \times 2 两因素混合方差分析,结果发现:

靶目标预曝光率的主效应显著, $F(3,118) = 6.37, p < .05$,靶目标预曝光率从 100% 到无靶目标预曝光,前瞻记忆的成绩表现出递减的趋势。

进一步多重比较结果表明:100% 曝光组与 25% 曝光组和无曝光组差异显著, $ps < .05$;75% 曝光组与无曝光组差异显著, $p < .05$ 。其余各组之间差异不显著。说明在严标准条件下,目标预曝光效应的出现是有条件的。

注意需求主效应显著, $F(1,118) = 30.72, p$

< .05,无监听条件下的前瞻记忆成绩高于有监听条件下的前瞻记忆成绩。这说明,前瞻记忆容易受到注意分心的影响。

靶目标预曝光率与注意需求之间交互作用不显著, $F(3,118) = .34, p > .05$ 。

(2)宽标准条件下前瞻记忆成绩

在宽标准条件下,不同曝光率组的有监听和无监听条件下的前瞻记忆成绩见表5。

表5 宽标准下的前瞻记忆成绩的平均正确率($M \pm SD$)

曝光率	注意需求	
	有监听	无监听
100%曝光组	.66 \pm .37	.82 \pm .31
75%曝光组	.60 \pm .38	.72 \pm .39
25%曝光组	.43 \pm .38	.62 \pm .42
无曝光组	.39 \pm .27	.57 \pm .33

经4×2两因素混合方差分析,结果发现:

靶目标预曝光率的主效应显著, $F(3,118) = 4.05, p < .05$,说明在宽标准条件下,靶目标预曝光率的变化影响前瞻记忆成绩的高低。结果发现,随着靶目标预曝光率的减少,前瞻记忆成绩也随之呈下降趋势。进一步多重比较结果表明:100%曝光组与25%曝光组和无曝光组差异显著, $ps < .05$;75%曝光组与无曝光组差异显著, $p < .05$ 。其余各组之间差异不显著。

注意需求的主效应显著, $F(1,118) = 37.82, p < .05$,无监听条件下的前瞻记忆成绩高于有监听条件下的前瞻记忆成绩。表明前瞻记忆容易受到注意分心的影响。

靶目标预曝光率与注意需求之间交互作用不显著, $F(3,118) = .34, p > .05$ 。

分别对四组前瞻记忆成绩的宽标准和严标准两种计分方式进行配对t检验,结果表明:100%靶目标预曝光组在两种注意需求条件下,严标准和宽标准两种计分方法差异不显著,在有监听条件下, $t = 1.79, p > .05$;在无监听条件下, $t = 1.44, p > .05$;

75%靶目标预曝光组在两种注意需求条件下,严标准和宽标准两种计分方法差异不显著,在有监听条件下, $t = 1.79, p > .05$;在无监听条件下, $t = 1.79, p > .05$;

25%靶目标预曝光组在有监听条件下差异不显著, $t = 1.44, p > .05$;在无监听条件下差异显著, $t = 2.53, p < .05$ 。

无曝光组在两种注意需求条件下,严标准和宽标准两种计分方法差异均显著。在有监听条件下, $t = 04, p < .05$;在无监听条件下, $t = 2.74, p < .05$ 。

3.5.2 数字监听结果

数字监听任务各组平均错误次数的结果见表6。

表6 数字监听的平均错误次数

曝光率	<i>n</i>	<i>M</i> \pm <i>SD</i>
100%曝光组	31	1.03 \pm 1.20
75%曝光组	29	1.41 \pm 1.50
25%曝光组	31	1.77 \pm 1.48
无曝光组	31	2.06 \pm 1.69

对四组数字监听错误次数进行方差分析,结果发现:

四组数字监听的平均错误次数差异显著, $F(3,118) = 2.75, p < .05$ 。进一步多重比较发现,100%靶目标预曝光组与无曝光组差异显著, $p < .05$;100%靶目标预曝光组与25%靶目标预曝光组边缘显著, $p = .055$ 。其余各组之间差异不显著。表明不同程度的靶目标预曝光均能够影响数字监听的结果。

本实验通过控制靶目标预曝光率,考察靶目标预曝光率不同对前瞻记忆成绩的影响。研究结果表明,在严标准和宽标准两种记分条件下,表现出随靶目标预曝光率的减少,前瞻记忆成绩呈现下降的趋势,说明对前瞻记忆靶目标学习程度不同,表现出不同的前瞻记忆成绩;四组数字监听的平均错误率差异显著,进一步分析发现,100%靶目标预曝光组与无曝光组差异显著,进一步验证实验一的结论,即靶目标预曝光能够降低数字监听任务的错误率。

4 讨论

4.1 靶目标预曝光能够提高前瞻记忆的成绩

简单激活模型主张:被试在完成前瞻记忆任务时,会建立一个“目标”与“行为”的配对编码,当靶目标出现时,靶目标和行为反应的联结从意识的阈下状态自动激活,进入意识,被试立即注意到所呈现的目标线索,完成前瞻记忆任务(McDaniel, Robinson - Riegler & Einstein, 1998)。对前瞻记忆任务的靶目标进行预曝光,能够提高被试对靶目标的加工水平。当被试再次遇到靶目标时,“目标—行为”联结会被自动激活,增大其回到阈限之上的可能性,进而增大了被试对靶目标做出行为反应的可能性(McDaniel, Daniel & Karin, 2008)。

在本实验对严标准和宽标准两种记分条件下靶目标预曝光组和无靶目标预曝光组前瞻记忆成绩进行比较,发现靶目标预曝光组的前瞻记忆成绩显著高于无靶目标预曝光组;靶目标预曝光组在有监听

和无监听条件下,严、宽标准无显著差异,支持该模型的预测,即靶目标预曝光增强“目标—行为”的联结,靶目标和行为的联结对正确意向行为反应有促进作用,即更多地表现出准确的行为反应(Einstein & McDaniel, 1996)。

当曝光率为 25% 时,无数字监听下严标准记分方法的前瞻记忆成绩显著低于宽标准记分方法。说明靶目标预曝光是有条件的,25% 曝光率没有充分地建立“目标—行为”的联结,因此,导致更多不正确的行为反应,使得严标准和宽标准两种记分方法出现显著差异。严宽两种指标的结果证实,在前瞻记忆任务中,告知前靶目标的预曝光有利于前瞻记忆成绩的提高。但如果靶目标曝光较少,那么靶目标被探测到的机会也将减少(Guynn, 2007)。

4.2 靶目标预曝光提高前瞻记忆成绩的准确性

本研究把前瞻记忆成绩的记分方法分为宽松标准和严格标准两种,目的是比较准确意向行为反应和不完全或错误的意向行为反应的结果。经分析发现,在靶目标预曝光组中宽标准和严标准两种记分方法下的前瞻记忆成绩差异不显著;而在无靶目标预曝光组中,宽标准和严标准两种记分方法下的前瞻记忆成绩存在显著差异。结果表明,靶目标预曝光增强“目标—行为”的联结,这种联结提高行为反应的准确性。研究结果证实了靶目标预曝光是通过自动提取的加工方式影响前瞻记忆成绩,而不是受到熟悉经验的影响。

研究发现,靶目标预曝光组的被试在遇到意向行为时,他们会准确做出前瞻记忆反应;而无靶目标预曝光组的被试在遇到意向行为时,他们意识到要做某事,但却忘记具体要做的某事是什么(做出错误的前瞻反应或标示出“×”)。说明靶目标预曝光消除了对意向行为错误记忆的可能性。Jäger 和 Kliegel(2008)进一步证实,前瞻记忆成绩的准确性主要依赖目标和意向之间的编码程度。靶目标预曝光提高靶目标和行为的编码程度,因此靶目标被意识到并被唤醒提取前瞻记忆任务的可能性就增大,从而促进前瞻记忆任务的准确性。

4.3 前瞻记忆成绩随靶目标预曝光率的减少而降低

前瞻记忆的完成取决于两个因素:一是靶目标出现时,“目标—行为”配对编码被激活的水平;二是靶目标的加工水平,加工水平越高,“目标—行为”配对编码回到意识阈限之上的可能性就越大(Einstein, et al., 1997)。对四组不同曝光率的前瞻

记忆成绩进行比较,结果表明,无论是在严标准还是在宽标准条件下,靶目标预曝光率的主效应均达到显著性水平,表明靶目标预曝光率不同,前瞻记忆成绩高低也不同。对四组前瞻记忆成绩进一步分析发现,前瞻记忆成绩会随着靶目标预曝光率的降低而降低。结果证实了 Einstein 等人的这一理论。

对四种靶目标预曝光条件比较发现,100% 曝光组与无曝光组和 25% 曝光组差异显著,25% 曝光组与无曝光组差异不显著,说明靶目标预曝光效应的出现是有条件的,曝光率低意味着对靶目标的加工水平低,加工水平低,则“目标—行为”配对编码回到意识阈限之上的可能性就越小。只有在靶目标充分学习的条件下,才能增强“目标—行为”的配对联想,从而有利于意向行为从长时记忆中提取出来(Cohen, Roger, Lindsay, & Michael, 2003)。另外,从本研所得结果来看,25% 的靶目标预曝光率与 100% 靶目标预曝光的差异边缘显著,这在今后的研究中,可以增加 25% 靶目标预曝光率附近的检查点,做进一步的探讨。

4.4 靶目标预曝光能减少注意资源的占用

在前瞻记忆的加工过程中,特别是信息的提取过程需要消耗注意资源,因此执行当前任务会占用注意资源,从而影响前瞻记忆的完成(郭伟,贺莉, 2005)。本研究结果显示:无论是在严标准还是在宽标准记分条件下,均表现出有监听条件下的前瞻记忆成绩显著低于无监听条件下的前瞻记忆成绩。说明,当个体的注意资源被分心任务所占据的时候,前瞻记忆容易受到损耗。在靶目标预曝光组在有监听条件与无监听条件下,前瞻记忆的成绩无显著差异;无靶目标预曝光组在有监听条件下与无监听条件下,前瞻记忆的成绩差异显著。这说明,当靶事件和意向行为联结时,注意分心不会降低前瞻记忆的成绩,反之则会降低前瞻记忆的成绩(McDaniel, et al., 2004)。

有研究发现,在分配注意条件下,个体用于监控靶线索的认知资源受到分心任务的竞争,没有足够的注意资源监控靶线索出现。当靶线索出现后,被试很难自主识别靶线索,难以启动前瞻记忆意向,进而影响前瞻记忆任务的完成,导致前瞻记忆成绩下降(李寿欣等, 2008)。在对数字监听的错误数进行分析发现:实验一中靶目标预曝光组数字监听的错误次数要明显低于无靶目标预曝光组的错误次数,而且通过与无前瞻记忆任务组相比较,发现两组在数字监听错误次数上差异不显著,说明靶目标预曝

光增强“目标—行为”反应的自动加工,减少对注意资源的占用,使更多的注意资源被分配到分心任务中,从而提高分心任务完成的准确性。实验二结果发现,100%靶目标预曝光组的数字监听成绩高于无曝光组,而且100%靶目标预曝光组与25%靶目标预曝光组边缘显著($p = .055$),出现曝光率的增加会减少对注意资源占用的趋势,进一步证实了实验一的结论。同时,本研究发现在25%的靶目标预曝光率条件下,由于“目标—行为”的编码不充分,导致在对意向行为提取的过程中,仍需要一定的注意资源对靶目标进行监控。

另外,从对数字监听任务错误次数的数据分析结果看出,数字监听的平均错误次数1.36,平均错误率只有7%,数字监听任务的难度对于大学生来说可能太低,因此出现“天花板效应”,但在总体趋势上体现出进行中任务的错误次数受到注意需求增加的影响。

5 结论

在本实验条件下可得出如下结论:(1)在前瞻记忆任务之前对靶目标进行预曝光,能够提高前瞻记忆的成绩。(2)靶目标预曝光率越高,前瞻记忆成绩越好。(3)靶目标预曝光效应能够减少注意资源的占用。(4)靶目标预曝光的加工机制支持简单激活理论模型。

参考文献

- 郭伟,贺莉. (2005). 注意分心条件下前瞻记忆的完成水平及其影响因素初探. *心理科学*, 28, 111 - 113.
- 贾宁. (2008). *学习判断的发展研究*. 博士学位论文. 天津师范大学.
- 李寿欣,董立达,宫大志. (2008). 注意状态、认知方式与前瞻记忆的TAP效应. *心理学报*, 40, 1149 - 1157.
- 刘伟. (2007). *前瞻记忆的发展研究:认知负载与任务情境的视角*. 博士学位论文. 华东师范大学.
- 赵晋全,杨治良. (2002). 前瞻记忆提取的自动加工、策略加工和控制加工. *心理科学*, 25, 523 - 526.
- Anderson, J. R. (Ed.). (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge Mass: Harvard University Press.
- Cohen, A. L., Roger, A. D., Lindsay, D. S., & Michael, E. J. (2003). The Effect of Perceptual Distinctiveness on the Prospective and Retrospective memory in young and old adults. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 57, 274 - 290.
- Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16, 717 - 726.
- Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1996). Retrieval processes in prospective memory: Theoretical approaches and some new empirical findings. In M. Brandimonte, G. O. Einstein, & M. A. McDaniel (Eds.), *Prospective memory: Theory and applications* (pp. 115 - 142). Mahwah NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Smith, R. E., & Shaw, P. (1998). Habitual prospective memory and aging: Remembering intentions and forgetting actions. *Psychological Science*, 9, 284 - 288.
- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Williford, C. L., Pagan, J. L., & Dismukes, R. K. (2003). Forgetting of intentions in demanding situations is rapid. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 9, 147 - 162.
- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Thomas, R., Mayfield S., Shank, H., Morrisette, N., et al. (2005). Multiple processes in prospective memory retrieval: Factors determining monitoring versus spontaneous retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*, 134, 327 - 342.
- Ellis, J., & Freeman, J. E. (2008). Ten years on: Realizing delayed intentions. In M. Kliegel, M. A. McDaniel, & G. O. Einstein (Eds.), *Prospective memory: Cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives* (pp. 1 - 27). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Guynn, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (1998). Prospective memory: When reminders fail. *Memory and Cognition*, 26, 287 - 298.
- Guynn, M. J. (2003). A two - process model of strategic monitoring in event - based prospective memory: Activation/retrieval mode and checking. *International Journal of Psychology*, 38, 245 - 256.
- Guynn, M. J., & McDaniel, M. A. (2007). Target preexposure eliminates the effects of distraction on event - based prospective memory. *Psychonomic Bulletin and Review*, 14, 484 - 488.
- Jäger, T., & Kliegel, M. (2008). Time - based and event - based prospective memory across adulthood underlying mechanisms and differential costs on the ongoing task. *Journal of General Psychology*, 135(1), 4 - 22.
- Mäntylä, T. (1993). Priming effects in prospective memory. *Memory*, 1, 203 - 218.
- McDaniel, M. A. (1995). Prospective memory: Progress and processes. In D. L. Medin (Ed.), *The psychology of learning and motivation*. (pp. 191 - 222). San Diego, CA: Academic Press.
- McDaniel, M. A., Robinson - Riegler, B., & Einstein, G. O. (1998). *Prospective remembering: Perceptually driven or conceptually driven process? Memory and Cognition*, 26, 121 - 134.
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: A multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14, 127 - 144.
- McDaniel, M. A., Einstein, G. O., Melissa, J., & Breneiser, J. (2004). Cue - focused and reflexive - associative processes in prospective memory retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30, 605 - 614.

McGann, D., Ellis, J., & Milne, A. (2003). Conceptual and perceptual processing in prospective remembering. *European Journal of Cognitive Psychology*, 15(1), 25–36.

Otani, H., Landau, J. D., Libkuman, T. M., St. Louis, P., Kazen, J. K., & Throne, G. W. (1997). *Prospective memory and divided attention*. *Memory*, 5, 343–360.

Shayne, L., Rebecca, K., & Roger, R. (2008). Is task interference

in event – based prospective memory dependent on cue presentation? *Memory and Cognition*, 36, 139–148.

Smith, R. E. (2003). The cost of remembering to remember in event – based prospective memory: Investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29, 347–361.

The Effect of Target Pre-exposure on Event-based Prospective Memory

Pan Ling^{1,2}, Bai Xuejun²

(¹ Henan University of Traditional Chinese Medicine, Zhengzhou, 450008)

(² Academy of Psychology and Behavior, Tianjin Normal University, Tianjin, 300074)

Abstract Prospective memory (PM) refers to memory of executing an intended action at an appropriate point. Researchers found that divided attention would disrupt the prospective memory performance. This study controlled one possible manipulation to render PM resistant to distraction to explore the idea that sufficient exposure to the target event prior to its being designated as such might aid detection of that target, thereby improving PM in the face of demanding ongoing activities. This research also intended to explore the lowest target pre-exposure level which could decrease the disruption of divided attention to prospective memory, and was concerned about the regular pattern of this improvement by different levels of target pre-exposure.

This study included two experiments using the classical double-task PM paradigm. In Experiment 1, for some participants, we required extensive processing of the targets prior to the PM task instructions. Other participants were not exposed to the targets prior to the PM instructions. One hundred and two students were randomly chosen from a university. The design was a 2×2 mixed factorial one, with pre-exposure to targets (pre-exposure, no pre-exposure) varied between subjects and attentional demand during the word rating task (standard, high) varied within subjects. A separate control group had no target pre-exposure and no prospective memory task, which just performed the digit detection task with the word rating task. On the basis of Experiment 1, the Experiment 2 manipulated different levels of target pre-exposure to explore the pattern of improvement to the PM performance in an ongoing divided attention task. 130 college students were randomly chosen and divided into four groups with different target pre-exposure levels, including 100% pre-exposure group, 75% pre-exposure group, 25% pre-exposure group and no pre-exposure group. Half participants of each group accepted standard and high attentional demand conditions during the word rating task.

The results of Experiment 1 showed that using both the strict and lenient criterion method, the main effect of target pre-exposure was significant. The target pre-exposure group's score was significantly higher than the no-pre-exposure group's. Compared with the high attentional demand condition, the PM performance of the standard attentional demand condition was significantly better. The results of Experiment 2 showed that using both of the strict and lenient criterion methods, PM score performed a decreasing tendency from high to a low level of target pre-exposure. The result of digit detection errors indicated that there was a significant difference between the 100% pre-exposure group and the no-pre-exposure group.

In conclusion, the current study demonstrated that the targets exposing prior to the PM instructions generally improved PM performance, and target pre-exposure eliminated nearly all failures to remember the intended action. That is, in the pre-exposure group, participants rarely realized that they needed to do something when the target occurred, but forgot the intended action. Secondly, target pre-exposure eliminated the significant negative effect of increasing the attentional demands of the ongoing activity. Thirdly, PM performance became better as the target pre-exposure level rose. In the 25% target pre-exposure conditions, target pre-exposure was capable of reducing the disruption of divided attention to the PM performance. According to these results, the simple activation model was supported.

Key words target pre-exposure, prospective memory, divided attention