

任务重要性对前瞻记忆不同时段 干扰效应的影响

陈幼贞¹, 陈有国²

(1. 福建师范大学 教育学院心理学系, 福建 福州 350007; 2. 认知与人格教育部重点实验室, 西南大学 心理学部, 重庆市 400715)

摘要:前瞻记忆领域长期以来忽视了对混合型前瞻记忆的研究。本研究采用混合实验设计, 考察任务重要性对混合型前瞻记忆和基于事件前瞻记忆在不同时段的前瞻干扰效应的影响。结果表明, 基于事件前瞻记忆的干扰效应在任务重要性上有主效应, 混合型前瞻记忆的干扰效应在任务重要性和时段因素上有交互作用。说明任务重要程度没有改变基于事件前瞻记忆的注意资源分配持续性的总体趋势, 但对混合型前瞻记忆的不同时段产生不同影响。根据结果, 对现有多重加工理论的内容做了补充。

关键词:基于事件前瞻记忆; 混合型前瞻记忆; 前瞻干扰效应; 加工机制

中图分类号: B842 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-9841(2013)06-0092-06

一、引言

前瞻记忆(prospective memory, PM)指的是, 个体形成一个计划或意向, 并维持到未来恰当的情境或时间才执行的一种记忆。目前, PM研究主要是针对基于事件的前瞻记忆(event-based prospective memory, EBPM)和基于时间的前瞻记忆(time-based prospective memory, TBPM)进行研究。然而, 还有一些比较复杂的PM任务长期以来被忽视了, 这些PM任务的时间和事件线索相互结合, 称为基于事件和时间的混合型前瞻记忆(mixed time-based and event-based prospective memory, MPM)^[1]。其中有一种是基于事件进行反应, 且具有一定时间线索的MPM, 例如PM任务是碰到某个朋友时记得告诉他某事, 而且个体确定下午会遇见那个朋友, 因为下午将一起参加一个会议。最近有研究通过两个实验对这种MPM的加工过程进行考察^[2], 实验一表明, 在非目标时段(PM目标不出现)不存在前瞻干扰效应(prospective interference effect), 进入目标时段后, 前瞻干扰效应才出现, 被试在执行任务过程中, 根据时间信息, 有选择地将注意资源投入不同时段, 控制加工和自动加工分别存在于不同时段; 实验二表明, 在目标提前出现的情况下, MPM可以通过自动加工提取, 对正在进行的背景任务(background task)没有干扰效应。结果表明, MPM的加工过程不同于EBPM和TBPM, 现有理论不能解释。

以往研究表明, 许多因素影响EBPM的加工过程, 例如个体差异、PM任务重要性^[3-5]、背景任务的特点以及PM目标^[6]和意向的特点等。多重加工理论(multiprocess theory)^[5]提出在某些条

* 收稿日期: 2013-09-18

作者简介: 陈幼贞, 心理学博士, 福建师范大学教育学院, 副教授。

基金项目: 教育部人文社科规划基金项目“学业不良儿童前瞻记忆的特点、机制与干预”(12YJA190002), 项目负责人: 陈幼贞; 福建师范大学优秀青年骨干教师培养基金项目“前瞻记忆的特点、机制”(FJSDJK2012005), 项目负责人: 陈幼贞。

件下 EBPM 是自动加工,某些条件下是控制加工,这取决于上述影响因素。当 PM 依赖控制加工时,就会对进行中的背景任务产生干扰效应。多重加工理论认为,对于不重要的事情人们通常不愿为之付出努力,常依靠自动加工来解决,而对于重要的事情则会采用更多的策略监测,即重要的 PM 任务会导致对背景任务更多的干扰效应。但是研究表明^[5,7],不重要的 PM 任务也可能依赖控制加工,也会对背景任务产生干扰效应,PM 任务重要时对背景任务的干扰效应更大。此外,研究表明^[3,4],当 PM 依赖监测加工时,其成绩受到 PM 重要性的影响,PM 重要时 PM 表现更好;而当 PM 依赖自动加工时,其成绩不受 PM 重要性的影响。最近关于任务重要性与 PM 关系的研究主要集中于任务重要性对年老相关差异的影响^[8-10],结果尚不一致。

那么,任务重要性对 MPM 在不同时段的干扰效应会产生怎样的影响呢?目前尚无这方面的研究。本研究将考察任务重要性对 EBPM 和基于事件进行反应、且具有时间线索的 MPM 的干扰效应在不同时段的影响,分析注意资源的分配特点,以期促进对不同类型 PM 加工机制的进一步认识。

二、方 法

采用考察前瞻干扰效应的范式^[7],即设置基线条件和实验条件,实验条件在与基线相同的背景任务基础上镶嵌 PM 任务,对两种条件下背景项目的反应时进行比较,考察持有和执行 PM 意向对背景任务是否有干扰。

(一)被试

从某大学招募本科生 36 名(女生 25 名,男生 11 名,年龄平均 19.9 岁),被试身体健康,未参加过类似实验。实验结束后给被试一定的报酬。其中一个被试基线的反应正确率低于 0.8,将其剔除,有效数据 35 个。

(二)实验材料

从国家语言文字工作委员会和国家标准局编的《现代汉语字频统计表》(1987 年版)“社会科学·自然科学综合汉字频度表音序部分”中选取 60 个常用汉字(笔画数在 4 和 12 之间、出现次数在 12 369 和 55 710 之间),平均分为三组,三组之间的笔画数和出现次数均无显著差异(笔画数分别为 6.51,6.89,6.71, $F(2,57)=1.20, p>0.05$;出现次数分别为 23638.17,21639.56,21518.65, $F(2,57)=1.70, p>0.05$)。用画图工具将这些汉字制作成图片,汉字为宋体一号。

(三)实验设计

以任务类型(MPM 条件,EBPM 条件,基线条件)为被试内因素,以 PM 任务重要性(不重要,重要)为被试间因素的混合实验。将被试随机分配成两组,进行两个被试间水平的处理。

基线条件是 1-back 任务,屏幕中央顺序呈现汉字和空屏的刺激序列(见图 1),要求对当前呈现的汉字与前一个汉字是否相同做出判断。汉字呈现时间最长 1500ms,被试做出反应后出现空屏,刺激间间隔 SOA(stimulus onset asynchrony)为 2000ms。基线包含 3 个 block(共 360 个 trial),1-back 目标词占总数的 50%,第二种实验条件是 EBPM 任务嵌于与基线相同的背景任务(1-back 任务)中,称为 EBPM 条件,第三种实验条件是 MPM 任务嵌于相同的背景任务中,称为 MPM 条件。MPM 条件和 EBPM 条件的相同之处是要求被试在执行背景任务的过程中,看到属于动物类别的字(即 PM 目标)时要按 K 键,不用判断它与前面的字是否相同。不同之处在于 MPM 条件告诉被试,属于动物类别的字在本部分实验开始 10 分钟后才会出现,本部分任务分成三段(3 个 block),每段要做 4 分钟休息 1 分钟,目的是让被试在几乎不需要消耗认知资源的情况下借此进行时间估计。EBPM 条件则告诉被试属于动物类别的字不知何时出现。MPM 条件以“鸭、马”为 PM 目标,EBPM 条件以“鸡、牛”为 PM 目标,两组 PM 目标字频和笔画数匹配,而且在 EBPM 条件和 MPM 条件中出现的位置大致相同(每个目标各出现两次)。PM 任务重要条件下,在告知 PM 任务后强调其重要性。PM 任务不重要条件下,告知 PM 任务只是附带考察,不是实验的主要目的。

(四) 实验程序

被试理解指导语后先练习 100 个 trial 的 1-back 任务,并练习按 K 键,熟练后进入正式实验。正式实验中,基线条件是呈现指导语后直接进入实验,MPM 条件、EBPM 条件在呈现指导语后,先进行 2 分钟的分心任务(从 1000 开始进行连续减 3 运算),然后才开始实验。三种条件的实施顺序在被试间平衡。

实验完成后,要求被试填写一个简短的问卷,问卷包含两个题目,第一题“在实验的过程中,‘判断汉字是否相同’和‘属于动物的字出现要按 K 键’这两个任务你把哪个任务放在更重要的地位”考察任务重要性操纵的成功与否;第二题“假设你的注意力资源总是 100%,你有?%放在注意动物字是否出现上面?”考察被试执行任务过程中的注意资源分配。

(五) 统计分析

采用 SPSS For Windows 12.0 进行数据统计。

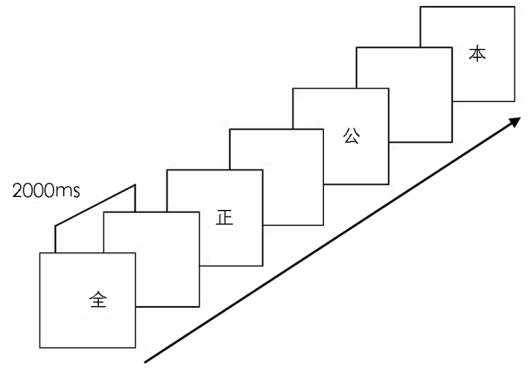


图 1 刺激流程示意图

三、结果与分析

(一) 前瞻干扰效应

由于 MPM 条件告诉被试 PM 目标将于 10 分钟以后出现,被试可以推测目标时段是在第三 block。为了考察在进入目标时段前后以及第一个 PM 目标(简称 PM1)出现前后被试的加工策略是否发生变化,分三个时段进行数据分析:该部分实验开始至 10 分钟为时段 1,该部分实验开始 10 分钟后至 PM1 出现为时段 2,PM1 出现之后为时段 3。由于以往研究结果表明^[2,5],前瞻干扰效应主要表现在背景任务的反应时,较少表现在正确率上,因此本研究只对反应时做分析。参考 Einstein 等人的分析方法^[2,5],先分别计算两种 PM 条件在不同重要性水平以及三个时段的前瞻干扰量(PM 条件 1-back 项目与对应的基线反应时的差),为了进一步确定各个水平的前瞻干扰量是否达到显著效果,分别将其均值与 0 进行 one-sample *T* test,结果见表 1 和图 2。

表 1 前瞻干扰量的 One-Sample Test (Test Value=0)

条件	时段	MPM 条件			EBPM 条件		
		1	2	3	1	2	3
重要 (N=17)	干扰量	35(148)	194(173)	127(105)	124(150)	195(147)	138(91)
	<i>t</i> (1,16)	0.963	2.923*	4.976***	3.405**	5.489***	6.251***
不重要 (N=18)	干扰量	-19(50)	8(112)	38(68)	52(70)	74(109)	79(68)
	<i>t</i> (1,17)	-1.591	0.291	2.385*	3.151**	2.897*	4.934***

注:括号中的数字为标准差,干扰量的单位:ms

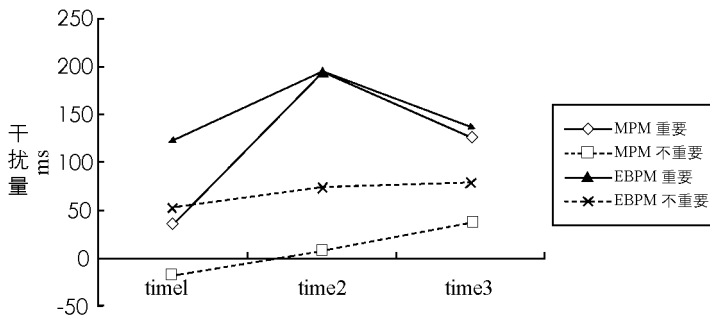


图 2 PM 任务的干扰量

结果表明当 PM 重要时,MPM 条件在时段 1(目标不会出现)没有显著的干扰效应,在时段 2、3(目标时段)有显著的干扰效应,EBPM 条件在三个时段均有显著的干扰效应。当 PM 不重要时,MPM 条件在前两个时段(PM1 出现前)均没有显著的干扰效应,在时段 3(PM1 出现后)才有显著的干扰效应,EBPM 条件在三个时段均有显著的干扰效应。

(二)PM 反应

对两种 PM 正确率(原始数据见表 2)进行 2(重要性)×2(任务类型)混合因素方差分析,结果显示,重要性因素的主效应显著, $F(1,33)=4.81, p<0.05$,重要条件的 PM 反应正确率(0.69 ± 0.33)高于不重要条件下的 PM 反应正确率(0.48 ± 0.30)。任务类型无显著效应, $F(1,33)=1.84, p>0.05$,无交互作用, $F(1,33)=0.24, p>0.05$ 。对做出正确反应的被试两种 PM 任务的反应时进行 2(重要性)×2(任务类型)混合方差分析,没有发现任何显著效应, $F(1,27)=0.01-2.88, p>0.05$ 。

表 2 PM 正确率、反应时

	重要性	正确率		反应时(ms)	
		M	S. D	M	S. D
EBPM 条件	PM 重要	0.74	0.32	907	248
	PM 不重要	0.50	0.32	835	145
	Total	0.61	0.34	870	201
MPM 条件	PM 重要	0.65	0.34	955	298
	PM 不重要	0.46	0.29	795	180
	Total	0.55	0.33	872	253

(三)加工策略分析

对问卷结果进行描述统计结果表明(见表 3),操纵的任务重要性与被试对 PM 任务重要性的主观认识基本一致。将注意资源的百分数乘以 100 转化成整数,对 PM 重要与不重要组的注意资源分配进行独立样本 t 检验,结果表明,当强调 PM 重要时,被试投入于监测 PM 目标的注意资源多于 PM 不重要组, $t(1,33)=3.80, p<0.01$ 。

表 3 加工策略分析

操纵的 PM 重要性	被试主观认为的 PM 任务重要性 (单位:人)			被试对 PM 目标的注意资源投入情况		
	不重要	同等重要	重要	M(S. D)	Max	Min
不重要(N=18)	14	4	0	23.89(16.14)	50	0
重要(N=17)	2	10	5	45.59(17.67)	85	10

四、讨论

(一)前瞻干扰效应

问卷分析结果表明,强调 PM 重要条件下,被试投入于监测 PM 目标的注意资源多于 PM 不重要组,验证了对任务重要性操纵的有效性,说明任务重要程度影响注意资源投入。与干扰效应的反应时数据一致,EBPM 重要条件的干扰效应大于不重要条件,MPM 重要条件与不重要条件干扰效应的差异主要表现在目标时段。下面具体分析。

对于 EBPM 任务,不管任务重要与否,执行任务的全过程均存在前瞻干扰效应,说明被试在执行背景任务的同时对可能出现的 PM 目标进行监测。与预备注意加工和记忆加工理论(preparatory attentional processes and memory processes theory, PAM)的预测一致^[7],PAM 理论认为成功的 EBPM 总是包含预备注意加工,它是一种对目标的注意和准备执行任务的状态,在 EBPM 执行中必不可少,会对背景任务产生干扰效应。即使强调 PM 任务不重要,被试基于圆满完成整个任务的意愿以及对执行时间的不确定感,在完成背景任务的同时对 PM 目标进行监测,而且本实验中

PM 目标的加工为非聚焦加工(non-focal processing),对 PM 目标的识别必须占用另一部分注意资源,因此导致对背景任务的反应潜伏期变长,与 Einstein 等人关于非聚焦加工的 EBPM 在不重要条件依赖监测加工的研究结果一致^[5]。EBPM 重要情况下,前瞻干扰量显著大于 EBPM 不重要条件,被试分配给 EBPM 目标的注意资源更多,这从被试的资源分配策略问卷结果可以看出。

对于 MPM 任务,无论 PM 是否重要,在第一个时段(非目标时段)不存在显著的前瞻干扰效应,在此阶段,由于被试预期 PM 目标不会出现,因此不投入注意资源监测 PM 目标。MPM 重要条件时段 2 和 3 均有显著的干扰效应,其资源分配特点与陈幼贞等对 MPM 加工机制的研究一致^[2],他们的研究以 MPM 为任务,没有强调其重要性,被试本着认真完成实验的心态自然地把 MPM 置于与背景任务同等重要的地位,结果表明,MPM 条件在非目标时段无前瞻干扰效应,时段 2 就有干扰效应。而本研究中,强调 MPM 不重要条件直到时段 3 才有干扰效应,可以推测为,被试改变了注意资源分配策略,PM 不重要使被试直到 PM1 出现后才启动对 PM 目标的预备注意,在时段 2 被试是忘了 MPM 任务抑或是因为不重要所以故意不去注意 PM 目标,这有待于进一步研究,但无论如何,二者似乎都可以推测为是任务重要性操纵产生的影响,因为在任务重要条件下,被试进入时段 2 就开始监测 PM 目标。结果表明,MPM 在重要和不重要条件的资源分配体现出不同的时段选择性。

上述分析证明,任务重要性的操纵没有改变 EBPM 的注意资源分配持续性的总体趋势,但改变了 MPM 的加工过程,说明被试根据不同类型 PM 的特点和任务重要程度调节和控制注意资源的投入,因此控制加工和自动加工在不同重要程度、不同类型 PM 任务的不同时段中的分配不同,这是现有的 PM 理论无法解释的。现有的 EBPM 加工机制的理论中多重加工理论得到较多支持^[11],它认为 EBPM 可以是自动加工,也可能是控制加工,取决于许多因素,例如 PM 目标及其与意向的关系、背景任务、PM 任务的特点等。该理论对 EBPM 依赖控制加工抑或自动加工的不同条件做出了区分,但对 MPM 执行过程中不同时段注意资源选择性投入不能做出预测。现有的 TBPM 加工机制的理论主要是解释 TBPM 执行过程中的时间监测和估计,无法解释 MPM 加工过程中对 PM 目标的监测过程^[12]。为了使多重加工理论能够解释 EBPM 和本研究中的 MPM,可以对多重加工理论进行如下补充:PM 的实现可能依赖控制加工,也可能依赖自动加工,复杂的 PM 执行过程中也可能交替出现不同的加工方式,许多复杂的因素影响不同加工方式的参与,例如个体认知方式^[13]、个体人格特征、PM 目标、PM 任务的特点以及 PM 任务重要性等等。

(二)PM 表现

任务重要性对 PM 反应正确率有显著的主效应,说明注意资源投入量的增加使 PM 的正确率提高。与 Kliegel 等人的研究一致^[3],说明强调 PM 重要性的指导语会使被试更加重视 PM 任务,从而促进 PM 表现的提高。已有研究表明,在没有强调任务重要性的情况下,MPM 成绩好于 EBPM^[2],而且执行情境已知的 EBPM 成绩好于执行情境未知的 EBPM^[14],执行情境已知的 TBPM 成绩好于执行情境未知的 TBPM^[15],说明编码阶段将意向与执行时间或情境相联系使得编码更加牢固,从而可能促进 PM 表现。但是,本研究中 MPM 表现与 EBPM 没有差异,可能是执行时间已知对 PM 的促进作用被任务重要性的主效应掩盖了,MPM 任务的重要性对其表现的促进作用似乎更大。

五、结 论

任务重要性的操纵没有改变 EBPM 的注意资源分配持续性的总体趋势,但对 MPM 的不同时段产生不同影响。强调任务重要性会促进 MPM 和 EBPM 的成功执行。为了使多重加工理论更具解释力,需要对其进行补充。

参考文献:

- [1] Block R A, Zakay D. Prospective Remembering Involves Time Estimation and Memory Processes. In: Glicksohn J, Myslobodsky M S(Eds.), Timing the Future: The Case for a Time-Based Prospective Memory[M]. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd, 2006: 25-45.
- [2] 陈幼贞,黄希庭,袁宏. 一种混合型前瞻记忆的加工机制[J]. 心理学报,2010,42(11):1040-1049.
- [3] Kliegel M, Martin M, McDaniel M A, Einstein G O. Importance Effects on Performance in Event-based Prospective Memory Tasks[J]. Memory, 2004,12(5):553-561.
- [4] Kliegel M, Martin M, McDaniel M A, Einstein G O. Varying the Importance of a Prospective Memory Task: Differential Effects Across Time-and Event-based Prospective Memory[J]. Memory, 2001,9(1): 1-11.
- [5] Einstein G O, McDaniel M A, Thomas R, Mayfield S, Shank H, Morrisette N, et al. Multiple Processes in Prospective Memory Retrieval: Factors Determining Monitoring Versus Spontaneous Retrieval[J]. Journal of Experimental Psychology: General, 2005, 134(3):327-342.
- [6] Scullin M K, McDaniel M A, Einstein G O. Control of Cost in Prospective Memory: Evidence for Spontaneous Retrieval Processes [J]. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 2010,36(1): 190-203.
- [7] Smith R E, Bayen U J. A Multinomial Model of Event-Based Prospective Memory[J]. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 2004,30(4):756-777.
- [8] 叶思好. 作业重要性和年龄对前瞻性记忆作业表现之影响[D]. 台湾成功大学硕士论文,2010.
- [9] Altgassen M, Kliegel M, Brandimonte M, Filippello P. Are Older Adults More Social Than Younger Adults? Social Importance Increases Older Adults' Prospective Memory Performance[J]. Aging, Neuropsychology, and Cognition, 2010,17(3):312-328.
- [10] Ihle A, Schnitzspahn K, Rendell P, Luong C, Kliegel M. Age Benefits in Everyday Prospective Memory: The Influence of Personal Task Importance, Use of Reminders and Everyday Stress[J]. Aging, Neuropsychology, and Cognition, 2012,19(1-2):84-101.
- [11] 杨新国,陈幼贞,张进辅. 前瞻记忆的干扰效应:多重加工的证据[J]. 心理学探新,2009,29(4):55-59.
- [12] 袁宏,袁祥勇,尹天子,陈幼贞,黄希庭. 背景任务刺激间的时距对前瞻干扰效应的影响[J]. 心理学报,2011,43(5):500-508.
- [13] 郭秀艳,黄希庭. 学习和记忆的个体差异研究进展[J]. 西南大学学报:社会科学版,2007,33(2):1-8.
- [14] 陈幼贞,黄希庭. 执行情境已知与否对前瞻记忆加工过程的影响[J]. 心理科学,2009,32(5):1034-1037.
- [15] Cook G I, Marsh R L, Hicks J L. Associating a Time-based Prospective Memory Task with an Expected Context can Improve or Impair Intention Completion[J]. Applied Cognitive Psychology, 2005,19(3):345-360.

责任编辑 曹 莉