

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：目标探测对记忆提取的影响

作者：黄晏清，孟迎芳

第一轮

审稿人 1 意见：

论文研究了目标探测对记忆提取的影响，用两个实验分别从按键和计数两种反应方式方面分析了加工深度和目标探测对记忆提取的影响，选题较为有意义，论文写作流畅，实验设计较为合理。但是论文还存在如下问题，需要作者予以思考和修改：

意见 1：在引言部分，作者对提出研究问题的依据分析不充分。作者首先指出，提取阶段的注意分散不会影响提取加工，如“先前探讨注意分散与提取加工之间关系的研究表明，提取阶段设置的二级干扰任务并不会对再认成绩产生明显影响，即外显记忆对提取干扰具有“免疫性” (Anderson et al., 2000; Iidaka, Anderson, Kapur, Cabeza, & Craik, 2000; Kensinger, Clarke, & Corkin, 2003; 孟迎芳, 郭春彦, 2007, 2009; 孟迎芳, 2010)。因为提取过程中印迹的激活过程本身只需很少的加工资源，若有合适的提取线索，项目的提取就是强制或自动加工的，不受分散注意的影响。”这样，就需要作者对自己为什么要研究目标探测对记忆提取的影响进行非常深入的分析，但作者后面的分析显然存在问题。随后，作者认为该研究的起点是由于 Makovski, Swallow 和 Jiang(2011)的研究存在问题，不足以说明目标探测对记忆提取没有影响，作者的理由如下：“首先，虽然记忆项与干扰刺激同时呈现，但目标探测任务和“异/同”判断任务却是先后进行，已有研究表明，注意促进效应的发生时间是短暂的(700ms, Mulligan & Spataro, 2015)，因而 Makovski 等(2011)未发现提取过程中的注意促进效应可能源于反应任务的先后设置上；”显然 Makovski, Swallow 和 Jiang(2011)的研究在学习阶段进行目标探测时发现了注意促进效应，所以应该不是反应任务设置的先后问题，而且 Swallow 和 Jiang(2011)提出过，重点是“由于注意促进效应只有在干扰刺激与记忆刺激同时呈现，并要求被试对两者都进行注意时才会产生”。这说明，反应任务的设置先后不是影响注意促进效应的重点，而且更为重要的是提取过程的干扰，肯定不会与学习阶段的刺激同时反应。此条推论依据不足，需要重新说明。其次，作者认为“变化觉察范式并不能很好地测查记忆表征的存储情况。”这是一个非常复杂的问题，Makovski, Swallow 和 Jiang(2011)的研究使用变化觉察范式用于短时记忆或工作记忆研究是恰当的，对于记忆表征的存储情况能否很好地测量，应该涉及到更复杂的因素，不是变化觉察范式能覆盖的。作者研究目标探测对长时记忆

的影响显然不能采用变化觉察范式，而且，更为重要的是作者的研究也难以解决此类问题，作者也并没有说明自己的研究如何能很好地测查记忆表征的存储情况。

回应：非常感谢专家的意见，专家指出的：（1）“反应任务的设置先后不是影响注意促进效应的重点，而且更为重要的是提取过程的干扰，肯定不会与学习阶段的刺激同时反应。”（2）“对于记忆表征的存储情况能否很好地测量，应该涉及到更复杂的因素，不是变化觉察范式能覆盖的。”引发我们对问题提出的切入点进行了重新的思考，针对问题的提出即引言部分进行了大幅度的修改，具体如下：

第一段，简述分散注意对记忆编码及提取的不同影响，表明记忆提取加工是一种自动化加工，不受分散注意的影响。

第二段，阐述注意促进效应(ABE)，说明在编码阶段目标探测性质的分散注意设置不仅没有削弱之后的记忆表现，反而提高了记忆成绩。表明编码阶段的分散注意不仅会阻碍记忆痕迹的形成，也能起到增强记忆痕迹的作用。

第三段，引出本研究想探讨的问题：“如果提取时的干扰任务也设置为目标探测任务，是否会类似于编码阶段，对提取加工产生不同的影响？”。接着，阐述了对此问题进行过类似探讨的Makovski, Swallow 和 Jiang(2011)的实验，该实验结果认为，目标探测只会促进对同时呈现的背景信息的编码加工，而不会促进提取加工。这表明目标探测的干扰任务可能不会对提取加工产生影响。

第四段，从提取干扰会影响外显记忆的相关研究入手，提出对本文所探讨问题的另一种可能答案：“如果采用目标探测的提取干扰任务，那么目标探测和分心拒绝下对再认记忆应该会产生不同的影响，因为两种条件下对注意资源的需求是不同的”。

第五段，提出本研究针对这一问题的实验设计和研究目的：拟采用经典的学习一再认范式，以双字词为记忆材料，在再认的同时要求被试执行一项目标探测干扰任务，探讨目标探测和分心拒绝是否会对双字词的提取产生不同的影响，或者说，提取时的目标探测干扰任务是否会对记忆提取产生影响。这一问题的探讨，可以让我们更为直接地了解外显记忆的提取加工是否会受到注意资源的影响，从而对记忆提取加工与干扰之间的关系有着更全面的认识。

具体修改见 1. 引言的红色部分。

意见 2：作者在探讨目标探测对记忆提取的影响时，还增加了加工水平的变量，但是作者对于为什么要探讨加工水平的作用，并没有做任何说明，需要作者在前言部分对此进行充分的分析。

回应：非常感谢专家的意见。已在引言的最后一段添加了对加工水平设置的说明：“加工水平理论认为，加工水平越深，提取效果越好(Craik & Lockhart, 1972)。再认记忆的双加工理论认为深加工信息的提取主要依赖于回想，浅加工信息的提取主要依赖于熟悉性，回想比熟

悉性更耗费注意资源，因此分散注意对深加工信息的影响会大于浅加工信息(Jacoby, 1991)。在目标探测任务中，目标探测比分心拒绝需要消耗更多注意资源(Swallow & Jiang, 2010, 2011, 2013)，因此我们想了解，不同加工水平信息的记忆提取是否对目标探测干扰任务的敏感度也不同？”

具体修改见 1. 引言最后一段的最后红色部分。

意见 3: 在实验一的结果部分，表 2 按键和计数条件下各类词的辨别力 d' 及判断标准 C ，表格中缺少深加工和浅加工条件下的数据，因为作者进行了(注意状态：目标词 vs 分心词) \times 2(加工水平：深加工 vs 浅加工)的重复测量方差分析，显然方差分析需要使用这些数据。

回应: 非常感谢专家的建议。已按建议在表 2 中添加了深浅加工条件下的数据，并对 d' 和 C 分别进行 2(注意状态：目标探测 vs 分心拒绝) \times 2(加工水平：深加工 vs 浅加工)的重复测量方差分析。

意见 4: 由于前言部分对于所研究问题的论证依据不充分，所以总讨论也显得较为薄弱，分析缺乏必要的理论和前人研究支持。

回应: 非常感谢专家的意见。专家的意见给了我们很大的启发，让我们重新思考并修改了问题提出部分(见意见 1 回复)。同时，依据问题提出对本研究的总讨论部分同样进行了重新思考和修改，具体如下：

第一段，对本研究的研究问题及研究结果进行总结。

第二段，针对本研究的主要研究问题，即“在测验阶段设置了目标探测的干扰任务，通过比较目标探测和分心拒绝是否会对记忆提取产生不同的影响，来进一步探讨提取干扰与再认记忆之间的关系。”根据研究结果得出一个结论：因此我们认为，目标探测的设置并非只会影响背景信息的编码加工(如“ABE”效应)，在提取阶段的设置也能对记忆的提取加工产生影响。由此可见，外显记忆的提取加工还是会受到干扰任务对注意资源不同需求的影响，外显记忆提取并非完全的“自动化加工”。

第三段，针对研究进一步发现的问题：目标探测对记忆提取的影响主要表现为与分心拒绝相比，目标探测降低了被试的判断标准，从而使得被试在目标探测条件下更容易对词做出“旧”的反应，根据以往的研究，从两方面提出解释。一方面，“分心拒绝下被试的再认判断难度可能比目标探测来得更为容易一些，这使得被试采取了更为保守的判断标准，与之相比，目标探测下被试的再认判断标准就变得更为宽松了。”另一方面从目标探测对记忆编码影响的相关研究入手，提出“目标探测会对同时呈现的背景信息产生知觉加工增强，使得对双字词的加工更加流畅，导致更多的“旧”反应。”

第四段，针对本研究中设置的变量“加工水平”的实验结果：“提取阶段目标探测干扰任务的设置对深浅编码旧词的记忆提取产生的影响是类似”进行说明。依据前人研究提出“目

标探测主要促进的是对背景信息在编码早期的知觉加工,且这种促进效应并不会持续到编码后期的控制复述阶段”的观点进行了相应的推测。我们认为,在提取过程中,短暂呈现的目标探测主要促进的也是背景信息在早期的知觉加工,而这种知觉加工可能还未涉及到记忆的提取,因而未发现目标探测与分心拒绝之间在再认水平(d')上的差异。

具体修改见 4 总讨论 标红部分。

意见 5: 该研究的创新性较低,除了在数据的计算方式上使用了信号检测论的做法外,希望作者对于创新点进行较多描述,而不是只谈结果上有不同的发现。

回应: 非常感谢专家的意见。本研究的创新性主要表现在将目标探测的干扰任务引入到提取阶段,通过比较目标探测和分心拒绝是否会对记忆提取产生不同的影响,来进一步探讨提取干扰与再认记忆之间的关系。如本研究在总讨论部分第二段中提出的:“虽然以往研究对提取干扰与外显记忆的关系进行了大量探讨,但多为比较提取干扰与无干扰下的记忆成绩差异,以及这种成绩差异在不同条件设置下的改变。本研究首次采用目标探测的干扰任务,通过比较目标探测与分心拒绝对记忆提取产生的不同影响,可更为直接地了解双任务情境中注意资源的设置是否会对外显记忆提取产生不同的影响。”由于我们在阐述上不够清晰,使得这一创新性未有明显的体现,因此在修改稿中,我们在引言及总讨论部分都对这一观点进行了阐述,并针对研究结果得出了结论:外显记忆的提取加工还是会受到干扰任务对注意资源不同需求的影响,外显记忆提取并非完全的“自动化加工”。

此外,在此基础上,我们进一步对本研究发现的一些新现象进行了探讨,即“目标探测对记忆提取的影响主要表现为与分心拒绝相比,目标探测降低了被试的判断标准,使得被试在目标探测条件下更容易对词做出“旧”的反应”。

具体修改见 4 总讨论的第二段、第三段。希望我们的修改能使本论文的创新性和理论深度有较大的提升。

.....

审稿人 2 意见:

本研究通过在再认阶段同时设置目标探测的干扰任务并比较目标刺激和分心刺激两种条件下的再认成绩来考察目标探测对记忆提取的影响。本研究假设明确,实验合理,作者对数据也进行了全面的分析。但有一些问题与作者讨论。

意见 1: 既然作者主要关注的是记忆提取阶段注意和记忆的关系,那么在综述部分应该全面综述先前研究关于探讨注意分散与提取加工的相关研究,然后基于此提出自己以往研究的不足和本研究的创新。

回应: 非常感谢专家这一意见,为我们指明了修改的方向。修改稿根据这一意见对引言部分

进行了大幅度的修改。具体的修改说明可见对审稿专家一意见 1 的回复。

意见 2: 作者提出“Makovski 等(2011)的研究结果并不能充分说明暂时性注意增强与记忆提取加工之间的关系…”,然后提出了存在的问题。那么本研究是否很好的解决了这几个问题呢?是如何解决的,作者应该在讨论部分都应该有所说明。

回应: 确实在原稿中,虽然提出了这些问题,但研究并不是主要解决这些问题。因此我们对问题提出的思路进行了调整,不再从 Makovski 等(2011)研究中存在的问题切入,而是从提取干扰与外显记忆关系角度入手,总讨论部分也是从这一角度进行。

意见 3: 作者的讨论部分应该增强,结合提取阶段的认知过程来分析注意如何作用于提取阶段的,为什么会有不同的影响。而且作者把注意在编码阶段和提取阶段的作用进行了比较,编码和提取阶段本来认知过程就不同,那作者就应该做更详细的讨论。

回应: 非常感谢专家的建议。结合专家对问题提出的建议,我们对总讨论部分进行了大幅度的修改,主要借鉴前人的研究来分析“注意如何作用于提取阶段的,为什么会有不同的影响”。修改稿中并不进行编码与提取阶段的比较,而是希望能借助编码阶段的一些研究解释来分析提取阶段所获得的结果。

具体总讨论部分的修改可见对审稿专家一意见 4 的回复。

意见 4: 另外,文章还存在一些书写错误和流畅性上的问题。

回应: 对原稿存在的书写错误我们表示非常抱歉,并对修改稿全文进行了多遍通读,对语言表达方面进行了认真的修改。希望我们的修改能明显提高文章的总体水平。

再次对二位审稿专家的建议和意见表示衷心的感谢!

第二轮

审稿人 1 意见:

作者根据审稿人的意见做了较大的修改,比较好地说明了问题提出的过程,强调了主要从记忆提取的角度来研究目标探测的作用,分析条理,语言流畅,但存在如下几个问题还请作者予以思考及斟酌:

意见 1: 尽管作者对编码阶段的深浅加工操作做了一些修改和说明,但是还存在一些问题。因为前人研究 ABE 效应基本采取了有意编码的加工方式,如除了进行目标探测任务之外,还要求被试对项目进行记忆等,而本研究则通过让被试进行愉悦度判断和颜色判断来操纵深加工和浅加工,实际上采用了无意编码的加工方式。这就需要对编码阶段深浅加工的操作目的

做进一步的说明，为什么要采用无意编码的加工方式来研究提取阶段目标探测的影响。

回应：感谢专家的意见。本文主要想探讨的是：在提取阶段所设置的目标探测任务是否会对记忆提取产生影响。由于记忆提取也会受到编码时加工水平的影响，并且已有研究曾表明，分散注意对深浅加工信息的影响有所不同，因此我们也想了解，目标探测任务对记忆提取的影响是否会因编码刺激加工深度的不同而有所差异。这是本研究设置编码加工水平的目的所在。关于这一目的，我们在引言的最后一段已加以说明。

对刺激加工水平的实验操作，通常以对刺激进行不同层次的加工而产生，包括字形加工水平、语音加工水平和语义加工水平(Craik & Tulving, 1975)。本研究要求被试对双字词进行愉悦度判断(深加工)和颜色判断(浅加工)，以此让被试形成不同强度的记忆痕迹。研究中未直接告知被试一定要记住词汇，一方面是考虑到，在正式实验前有练习，练习中被试已经明白了学习-测验的关系，并且被试在学习阶段需要对词本身进行加工，因此我们认为，实验中并非采用的是无意的编码设置；另一方面是考虑到，如果明确要求被试一定要记住词汇，此时深浅加工的设置有可能会因这一要求而没有效果。当然，本研究中学习阶段这样的加工水平设置是否会对结果产生影响，确实值得我们再思考。

意见 2：作者把实验 1 和 2 的目标探测设计称为外显和内隐探测，尤其是在摘要中这样表述，特别容易引起混淆，建议采用更明确、无歧义的术语。

回应：感谢专家的建议。实验 1 中被试对目标探测任务采取按键反应，实验 2 中被试对目标探测任务采取计数反应。“计数反应”虽无需手动操作，但若称其为“内隐探测”确有歧义，因此，我们将实验 1 中的目标探测改为显性探测，实验 2 中的目标探测改为隐性探测。

具体修改见 *中、英文摘要* 的蓝色部分。

意见 3：作者采用对“+”和“-”进行按键和计数的方式来操作目标探测，相对而言干扰任务比较简单，作者为什么要采用此种目标探测方式呢？因为作者在文中已经提到“Fernandes 等人(2000, 2003)要求被试在再认测验中同时执行一项词性判断(动物或非动物)或数字判断(奇偶判断)干扰任务。结果发现，虽然数字判断的干扰任务不影响再认成绩，但词性判断干扰任务却降低了再认成绩。”显然，干扰任务的性质和难度会对记忆成绩产生不同的影响，作者没有发现测验阶段的一些效应是否与干扰任务简单，没有起到增强或者削弱注意的作用有关呢？

回应：本研究采用此种目标探测任务主要基于以下几点考虑。第一，近年来 ABE 的一系列研究表明，在编码阶段同时执行目标探测任务，目标探测反应不仅不会干扰反而促进了与目标同时呈现的背景刺激的记忆成绩。因此本研究想探讨，如果提取时的干扰任务也设置为目标探测任务，是否会类似于编码阶段，对提取加工产生不同的影响？第二，以往 ABE 研究中，目标探测任务多采用方块或圆圈等形式，如以黑色方块和白色方块分别作为目标和分心，因

此本研究采用了类似的方式，这样可对比编码与提取的研究结果。第三，确如专家所言，记忆提取阶段干扰任务的性质和难度是会对记忆成绩产生不同的影响。这也是为何本研究试图采用目标探测性质的干扰任务来探讨其对提取加工的影响。因为已有研究表明，目标探测所需消耗的注意资源要大于分心拒绝，因此同一任务中的这两种反应可能会对提取加工产生不同的影响，这正是我们想探讨的。

此外，对于专家所提出的“没有发现测验阶段的一些效应是否与干扰任务简单，没有起到增强或者削弱注意的作用有关呢”？对此我们认为，本研究结果还是有发现目标探测与分心拒绝下的差异，这也符合我们的预测。而我们进一步的分析表明，这种差异主要源于目标探测改变了被试的再判断标准，这为注意干扰与记忆提取加工之间的关系提供了更多的了解。

同时，也要感谢专家的意见，让我们产生了更多的思考：简单的目标探测任务和更复杂些的目标探测任务，是否会对提取加工产生相同的影响呢？这也将是我们进一步研究的内容。再次感谢专家给我们提供了非常好的研究思路。

意见 4: 在总讨论部分，作者指出“基于研究者们对目标探测在编码阶段产生短暂知觉加工增强的解释，我们推测，在记忆提取过程中，对目标刺激的探测反应应该也会对同时呈现的背景信息产生类似的知觉加工增强，使得对双字词的加工更加流畅。”这一解释较为牵强，为什么对目标刺激的探测反应本身会导致背景信息的知觉加工增强，导致加工流畅？这是否是导致提取阶段标准宽松的原因？这是本文研究的一个重要问题，还有待于进一步说明和实验支持；换言之，提取时的目标探测如何导致对测验词的知觉加工增强？目标探测与记忆提取之间到底是什么关系，需要论述说明。

回应: 非常感谢专家的意见。针对本研究的结果，讨论中我们主要关注的是，为什么目标探测下的判断标准会比分心拒绝下的更为宽松？对此，我们根据以往的研究提出了两方面的解释，其中一方面的解释是源于编码阶段 ABE 的研究。Swallow 和 Jiang(2013)曾对 ABE 提出了双任务交互作用模型，认为目标探测触发了暂时性的时间选择性注意机制，该机制通常伴随着蓝斑核-去甲肾上腺素(LC-NE)的释放，产生短暂的活动增强(Aston-Jones & Cohen, 2005)，从而促进了与目标同时呈现的背景刺激的知觉加工。这种兴奋性会泛化地投射到大脑皮层感觉区域，因此可跨越不同的感觉通道，以及不同的空间位置，促进与目标同时呈现的背景信息的知觉加工，产生在 ABE 范式下观察到的记忆增强效应(相关综述也见孟迎芳, 林惠茹, 2018)。根据研究者对注意促进效应的解释，我们推测，在提取过程中，目标探测应该也会产生一个类似的反应，即会触发一个基于时间的选择性注意机制，产生短暂的活动增强，从而促进了与目标同时呈现的背景刺激的知觉加工。Kent 和 Lamberts(2006)曾提出，再认包括知觉阶段(整合所呈现刺激的特征，形成知觉表征)和检索阶段(将知觉表征与记忆中存储的表征进行匹配并反应)。基于此我们认为，目标探测下对背景刺激所产生的知觉加工增

强促使被试对刺激做出了更快的反应,这就解释了为什么目标探测下旧词的反应明显快于分心拒绝,应该是由于目标探测对背景信息产生的知觉加工优势所带来的反应优势。而研究曾表明,加工的速度通常作为评估流畅性这一主观体验的客观指标(Wurtz, Reber, & Zimmermann, 2008)。人们通常将加工流畅的刺激体验为更熟悉或更“旧”,导致更多的“旧”反应(Jacoby & Whitehouse, 1989; Kurilla & Westerman, 2008; Olds & Westerman, 2012; Westerman, Lloyd, & Miller, 2002; Whittlesea & Bruce, 2002)。这可能也就是为何被试在目标探测条件下采取更为宽松的判断标准的原因所在。

之前我们对这部分的论述过于简单,不够清晰,造成了理解上的困难,对此我们进行了补充完善。

详细的修改见 4 总讨论 中的蓝色部分。

审稿人 2 意见: 作者对文章进行了比较大的修改,建议发表,请编委定夺。

回应: 非常感谢专家的肯定,再次对专家的辛苦审阅表示衷心的感谢。

第三轮

审稿人 1 意见: 较好地回答了审稿人提出的问题,建议发表。

回应: 非常感谢专家的肯定,再次对专家的辛苦审阅表示衷心的感谢。

编委复审

编委意见 1: 文中有些文字表述不够规范,如有许多地方用“结果发现”这样无主语的表述,过于口语化。

回应: 我们已对全文进行多次通读,修改了过于口语化的表述,如对文中 4 处无主语的“结果发现”表述进行了修改,以使文字表述更符合学术规范。

具体修改见文中绿色部分。

编委意见 2: “总讨论”部分层次不够分明,建议列出几个小标题,从不同角度对研究结果进行分析。修改后发表。

回应: 我们根据“总讨论”的逻辑,列出了三个小标题,从不同角度对研究结果进行了分析,以使总讨论部分的层次更加分明。具体小标题如下:

4.1 记忆提取受目标探测性质的干扰任务影响,并非完全的“自动化加工”。

4.2 目标探测对记忆提取的影响主要表现为目标探测下的判断标准更为宽松。

4.3 目标探测对深、浅加工词的记忆提取产生的影响是类似的。

同时针对小标题的设置，对部分内容的表述进行了相应的修改。

具体修改见 4. 总讨论 的绿色部分。

主编终审

主编意见：本文采用经典的“学习-再认”范式探讨目标探测对记忆提取的影响，该问题具有一定的理论价值，文章经过修改后基本达到发表水准。发表前只需要处理一些细节问题：如，被试年龄信息只报告了平均年龄，未报告标准差；文中的“±”都误用为了“士”；用词尽量统一：如第十五页第二段第四行“记忆刺激”应与前后保持一致，为“记忆材料”。

回应：感谢主编的细致审阅，我们已按主编要求对文中的细节问题进行了修改和完善。

具体修改见文中紫色部分。