

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：片段再认任务在内隐序列学习研究中的有效性检验

作者：杨海波，刘电芝

第一轮外审（蓝色为此轮的修改文字）

审稿人 1 意见：

《片段再认任务在内隐序列学习研究中的有效性检验》一文把信号检测论和加工分离程序融入三元素的再认测验中，创设出片段再认任务，并通过两个实验来论证它的效度和敏感性。结果表明，与序列生成任务相比，片段再认任务是一种高效而灵敏的测量工具，有一定的理论价值和意义。但文稿也存在一些不足和值得修改的地方，

意见 1：首先该研究采用的研究方法是早已成型的经典研究，对研究问题在研究方法的新颖性和创造性上有些不足；

回应：非常感谢专家提出的批评。本文在前人的基础上进行了四个方面的尝试：其一是对习得知识的测量方法的创新。把经典的再认测验与信号检测论、加工分离程序（在文稿 1.3 中我们对它们三者的关系进行了论证）相结合试图来分离习得的意识知识和无意识知识，这种处理方法在现有的研究中是未曾出现过的；同时，结果表明片段再认任务是一种高效而灵敏的测量工具，为后续研究提供了可参考的测量工具。感谢专家指出的问题，由于我们对新观点强调不够，由此我们在 1.3 的后面特别地强调了该方法的独创性。其二，在实验二的低参与度条件中，我们改进了 Song 等（2007）的序列反应时任务——在他们的研究中反应阶段仅通过观察，而无需进行反应，在我们的研究中是敲击键盘的空格键，我们这样做与经典的序列反应时任务更为接近，而 Song 等（2007）方法可能会让被试产生更多的想象空间而可能脱离实验目的。第三，关于再认测验与再现测验的敏感性检验，最早见于 Nelson（1978）的研究：他用下面的方法比较了再认和口头回忆（verbal recall）的敏感性。假如我们有两个记忆测验 A 和 B。被试学习了一组项目，然后进行 A 测验。那么测验 B 只能运用于测验 A 不能侦察到的那些学习项目（study item），如果测验 B 侦察到这些项目中的任何一个，就可以说比测验 A 敏感。很重要一点是，以相反顺序来应用这些测验——先进行测验 B，然后测验 A——也不能观察到敏感性的增加。Nelson 使用这种程序，发现再认测验可以侦察到自由回忆测验所不能侦察到的项目。因此，再认比自由回忆更为敏感。然而 Nelson 的研究是针对外显记忆而言，而在内隐学习的研究中，很难以直接地测量意识知识，更何况是无意识知识，因此无法采用 Nelson 的研究程序进行敏感性检验。我们经过反复文献检索发现，技术经济学的敏感性程序能提供相对可靠的理论支撑。因此本文的处理方法或许也能为后续的诸如敏感性检验之类的研究起到抛砖引玉的作用。最后一点，本文首次指出序列生成任务在内隐序列学习上的弊端——与 RSI 之间的矛盾，而片段再认任务则可以很好地规避这个问题，详见文稿中 1.3 的阐述。

意见 2：摘要部分对研究的问题、方法和结论表达的不够简练，且摘要部分主要对研究问题进行阐述，通常情况下不用介绍相关研究（Destrebecqz 和 Cleeremans（2001，2003）），建议重新组织和书写摘要；

回应：非常感谢专家提出的批评。在摘要部分“在内隐序列学习研究中，Destrebecqz 和 Cleeremans（2001，2003）引入的序列生成任务，近似于外显记忆中的再现测验，以加工分离程序为实验逻辑，试图来分离习得的意识知识和无意识知识，为众多研究者所采用的。”，

我们进行如此介绍主要的目的是为了说明：（1）序列生成任务的运用是广泛的，（2）序列生成任务其思想其实也是把预测任务与加工分离程序相结合的产物，这与片段再认任务是相似的，（3）序列生成任务在本研究中是片段再认任务的重要效标，突出了它的可靠性，其实增强片段再认任务的有效性。（4）Destrebecqz 和 Cleeremans（2001，2003）的观点——短 RSI 促进无意识加工，长 RSI 促进意识加工——是本文的一个重要理论依据。（5）国外文献中也有很多类似的做法。不知专家是否认可我们的理由，如果不认可我们再进行修改。

意见 3：另外，稿件的自检报告中“9 参考文献是否以近 5 年的文献为主？如果不是，请说明理由。”，作者回答“是”，然而在参考文献部分引用的近五年的参考文献只有 4 篇，与实际情况不符，建议重新核对。

回应：非常感谢专家指出的问题。因为本文主要是针对习得的知识测量方法的改进研究。在现有的研究中尤其是近年来我们未曾发现有此类新测量方法的文献，因而文献主要是以高引用率的为主。已在自检报告中进行更正说明。

审稿人 2 意见：

该研究在方法学上有较好的创新，通过将信号检测论、加工分离程序与序列反应时任务的结合所生成的片段再认任务，在探究序列反应时任务中意识与无意识的相对贡献，较之前的研究，敏感度更好。

意见 1：请在实验二之前补充一下该实验的目的或出发点，

回应：非常感谢专家指出的问题。这确实是我们的疏忽，已在文稿中进行补充。

意见 2：在讨论部分，对实验一和二之间的关系的阐述再充分一些，结尾处应该适当做一点总结或概括。

回应：非常感谢专家指出的问题。我们确实忽视了两个实验间的关系说明，已在文稿中进行补充。

第二轮外审（紫色为此轮的修改文字）

审稿人意见：

意见 1：在 2.2.1 被试部分中，被试的视力情况如何？有无色盲？为什么没有说明？

回应：非常感谢专家指出的问题。本研究确实忽视了红绿灯的差异所带来的色盲，及被试的视力问题，后续的研究一定加以筛选。但是从实验结果来看，如果被试有色盲或者视力问题，那么他的准确率必然很难高于 90%，各组段平均反应时应该也会大大地偏离整体平均数，从而影响到实验结果。但是本研究“根据 Thompson 规则，剔除成绩超过两个标准差的异常数据（Hoffman, Sebold, & Stöcker, 2001）和出错率超过 10% 的数据（付秋芳，傅小兰，2005）。”这样将可能最大化地减少这两个额外变量的影响，所以实验结果应该也是可靠的。

意见 2：在 2.2.2 材料和仪器部分，请报告四个指示灯的大小和视角，这些因素可能引入额外变量。

回应：非常感谢专家指出的问题。已在 2.2.2 中加以补充四个指示灯的坐标位置和半径大小（可参考附录 1 的缩小图）。由坐标位置可计算出视角大小，因而没再补充视角内容。

意见 3：在 2.2.4 实验程序部分中，请简要叙述付秋芳和傅小兰（2005）的序列生成任务。

回应：非常感谢专家指出的问题。已在 2.2.4 中加以补充，因文稿篇幅限制，本文仅简要介绍实验程序。

意见 4：为了体现文献回顾的完整性，在 1.3 片段再认任务的出现部分中的第二段，请解释片段再认任务为什么能够很好地规避序列生成任务的第一个弊端。

回应：非常感谢专家指出的问题。已在文中加以补充。

第三轮外审（红色为此轮的修改文字）

审稿人意见：文章在片段生成任务的基础上，将信号检测论和加工分离程序融入到再认测验中，创设出了片段再认任务，并通过两个实验探索了它的效度和敏感性。目前，本文已根据之前的修改建议进行了相应的修正，也较好的回答了所提出的相关疑问，逻辑脉络已较为清晰。但仍有关键的一点需要作者进一步论述，如下：

意见 1：作者所创设的片段再认任务与广泛应用的片段生成任务最大的不同之处在于，加入了信号检测论的相应指标，作者指出：“‘击中’意味着被试有意识或无意识地把旧刺激当做旧的进行判断，相当于 PDP 中的包含测验，即意识和无意识共同促进作业， $P_{击中}=RA(1-R)$ ；‘虚报’意味着被试把新刺激当做旧的进行判断而无觉察，相当于 PDP 中的排除测验，即纯无意识促进作业， $P_{虚报}=A(1-R)$ ；漏报表示被试的遗忘；正确否定表示被试能意识识别新刺激。”此段论述是作者自己的逻辑推衍，还是有既往研究的支持，请补充明确。

回应：非常感谢专家提出的建议。这段论述是我们的逻辑推衍，已在文中加以说明并修正之前的不当用词、补充相关的内容。另相关的逻辑分析参见意见二的回应。

意见 2：对于“击中”相当于 PDP 中的包含测验在逻辑上是可以理解的，但将“虚报”直接等同于 PDP 中的排除测验，有待作者的详细论述。因为不论在经典的 PDP 范式还是广泛应用的片段生成任务中，包含测验和排除测验均对应与不同的指导语条件，而目前本文直接将被试在再认任务中不同的反应结果对应于两类测验，尚需详细的论述。

回应：非常感谢专家指出的遗漏。对于第一个疑问，我们是这样理解的。“击中”意味着被试有意识或无意识地把符合规则的这类序列片段当作符合规则进行判断，相当于 Jacoby (1991) 的 PDP 中的包含测验，近似于在后者中被试根据指导语把变位字当成是旧词来处理，即意识和无意识共同促进作业， $P_{击中}=R+A(1-R)$ 。“虚报”意味着被试把不符合规则的这类序列片段当作符合规则进行判断而无觉察，相当于 Jacoby (1991) 的 PDP 中的排除测验，近似于在后者中被试无意识地违反指导语把变位字当成是旧词来处理，即纯无意识促进作业， $P_{虚报}=A(1-R)$ 。对于第二个疑问，我们是这样理解的。测验形式的不同造就了片段再认任务与序列生成任务从 Jacoby (1991) PDP 中借鉴角度的不一样。片段再认任务它需要对刺激进行归类判断，因而借鉴了 Jacoby (1991) 实验中对两类词（变位字和视觉呈现词为一类，听觉呈现词为另一类）的分类处理思想。在片段再认任务中，符合规则的序列片段相当于听觉呈现这类词，不符合规则的序列片段相当于变位字这类词。依此分类方式所作出的反应与信号检测论中的击中、虚报、漏报、正确否定这四种反应分别相对应。序列生成任务近似于外显记忆中的再现测验，Destrebecqz 和 Cleeremans (2001, 2003) 只能从指导语这一角度寻找突破口，创设出了包含测验和排除测验。由此看来这两个测验具有异曲同工之妙。这两个疑问已分别补充在文中的 1.3 和 4.4.2，并已在文中的其它地方修正相关的信息。请专家鉴别。

第四轮外审

审稿人意见：本文针对上一轮审稿中提出的关键问题进行了解释及补充论述，在逻辑上阐明了将片段再认任务中的“虚报”等同于 PDP 中的排除测验的依据。经过三轮修改，文章立论更加扎实，逻辑脉络更为清晰，行文流畅，结果可信，故建议发表。

回应：非常感谢专家的肯定。

编委复审（绿色为此轮的修改文字）

审稿人意见：作者在根据几轮的评审者意见修改后，文章在逻辑上已没有太大漏洞，但是阅读起来仍不顺畅。大致有以下几点疑问：

意见 1：摘要中引用他人文献是否得当？（参见第一轮外审时审稿人 1 的第二点意见）而且摘要中对自己实验的介绍过于简略。

回应：感谢专家指点迷津。我们在审稿人 1 的回应中虽作出回应，但也是很疑惑，现已根据专家意见进行修改。

意见 2：全文过于冗长（从摘要至结论，超过 10000 字；杂志标准是要求长文章原则上不超过 8000，如果本文归为研究方法类文章，则不应超过 5000 字）。建议精简文字。

回应：感谢专家指出的问题。经过仔细删减，本文的字数已从上一稿的 10262 字下降到 8208 字，实在难以下降到 8000 以内。本文从内容上是研究方法类文章，但是由于要论证片段再认任务的有效性，需要用实验来说明，并且两个实验的实验程序相差较大，而且要从理论上把信号检测论、加工分离程序与片段再认任务、序列生成任务等理顺，在引言和讨论部分势必花费了更多的笔墨，造成整体文字偏多，请专家谅解。

意见 3：实验招募的被试均为初中学生，年龄不超过 18 岁，是否有签订知情同意书？是否在家长知情同意下参加？被试是否自主自愿参与实验？完成实验有无报酬或奖励？

回应：感谢专家指出的问题。本研究在实验开始前与被试签订过知情同意书，被试是自愿参加实验的。但是（1）由于我们的疏忽并未告知家长需要学生参与本实验，万幸的是实验也不会造成身心伤害。（2）由于我们团队与被试中学有科研合作，所以当时在做实验时并未向被试提供报酬，从实验现场表现和实验结果来看被试的合作性很好，较好地达到预期。

意见 4：在“2.2.2”中，第三个指示灯的坐标有误。

回应：感谢专家指出的问题。是我们输入有误，将 12.1 输成 21.1，我们已做出修正。

意见 5：能否详细说明在实验 2 中选取 200ms RSI 的理论或实验依据？

回应：感谢专家指出的问题。因为从实验 1 我们发现无论 RSI 是 0ms 还是 1500ms，均能获得意识和无意识的分离，200ms 只是一个取样，当时选择 200ms 时，是基于两个原因而做出的考量：（1）从尽量减少被试实验时间的角度而做出选择，尽量控制在半个小时内完成所有的实验，减少被试的厌烦情绪，（2）后续的研究会加入 ERP 等生理指标，这些也需要有足够长的 RSI，比如 N1、N2 在 100ms 和 200ms 附近，P300 需要在 300ms 以后。此外，由于需要精简文字，这些原因并未在文中呈现。

意见 6：根据几位评审者的意见，我建议在进行进一步精简文字后，杂志可以考虑发表该文。

回应：感谢专家的肯定，我们已尽量做出修改。