

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：内隐重复效应影响外显工作记忆的年龄差异

作者：刘英杰，魏萍，丁锦红，郭春彦

第一轮

审稿人 1 意见：

意见 1：文章逻辑清晰，范式严谨，通过延迟样本匹配任务探索了老年人与青年人在重复启动效应中如何受到项目外显学习经验的影响。通过对老年被试的测试，可以从发展角度探索工作记忆在保持相关项目时的特点。

回应：感谢审稿专家的肯定。

意见 2：文章表述清楚，文字符合学术论文表达规范，统计方法适宜，结果清晰。

回应：感谢审稿专家的肯定。

意见 3：在引言中，提到由于增加被试在工作记忆的载荷量，从而“更利于考察老年被试和青年被试在外显工作记忆任务上和内隐启动效应上的差异”，请进一步解释其中逻辑。

回应：感谢审稿专家的问题。我们在修改稿的引言部分进一步阐述了老年被试在工作记忆任务中的缺陷主要是由于工作记忆容量下降和对分心物的抑制能力下降，并进一步解释了当前实验操作的逻辑。一方面，老年被试在单任务条件下与年轻被试在加工资源短缺情况下表现出类似的行为模式。另一方面，老年被试难以拒绝分心物，这导致过多的无关信息存储在工作记忆中，从而降低了整体的加工效率。过去研究采用延迟样本匹配任务时均使用一个靶刺激，被试在工作记忆中只要保持该靶刺激并拒绝所有其他的刺激即可，不容易观察到老年被试的加工局限。当前研究增加了工作记忆的负载，老年被试加工资源不足的情况更严重，保持靶和排除分心物更加困难，此时更利于考察老年被试和青年被试在外显工作记忆任务上和内隐启动效应上的差异(具体请见第 2~3 页)。

意见 4：在图 2 中，青年人与老年人反应时标尺具有不一样的间距，这样可以表现出两者的差异，但容易引起对比偏差。是否将两者标尺进行统一？

回应：感谢审稿专家的建议。我们在修改稿中将青年被试和老年被试的标尺统一，便于读者进行比较(请见图 2)。

意见 5：在讨论阶段，重点以反应时作为指标阐述了青年被试与老年被试的差异，而关于正确率并没有进行解释，尽管正确率在两组被试之间没有显著性差异，但是否能针对正确率这一指标在两组被试中类似的加工模式进行阐释？

回应：感谢审稿专家的建议。我们在修改稿的讨论部分增加了关于正确率的讨论。虽未达到显著，老年被试的整体正确率略高于青年被试(97.2% vs. 96.5%)。同时，组间变量与组内变量在正确率的结果上没有交互作用，说明老年被试与青年被试的正确率模式相同。无论是老年被试还是青年被试，对多次重复出现的靶的正确率提高，但是对多次重复出现的分心物的正确率下降。这些结果说明，一方面，老年被试在反应策略上更慎重、更保守，努力保证能够做到更高的正确率；另一方面，在正确率没有差别的情况下老年被试对重复出现的熟悉分心物反应时延长确实反应了其加工困难(具体讨论请见第 8 页和第 10 页)。

意见 6: 文章讨论阶段就实验结果在青年被试与老年被试之间的差异性进行了充分的讨论, 是否可以考虑加入更加本质, 如关于记忆的发展进程, 对于分心物加工的抑制能力等。

回应: 感谢审稿专家的建议。我们重新整合了讨论部分, 增加了关于老年被试的认知发展进程和抑制分心物的能力下降等相关问题的讨论(请见第 9~10 页)。

审稿人 2 意见:

意见 1: 《内隐重复效应影响外显工作记忆的年龄差异》采用延迟样本匹配任务, 通过调节个体的记忆负荷 (1 个 vs. 2 个)、被试对实验刺激的有意识学习经验 (熟悉 vs. 不熟悉) 和刺激重复的次数 (1 次, 2 次, 与 3 或 4 次), 考察了老年被试与青年被试在追逐目标刺激、排除干扰刺激过程中, 重复启动效应如何受到项目外显学习经验的影响。作者基于其结果, 认为青年人和老年人仅在熟悉的分心物反复出现时出现分离: 老年被试在拒绝该熟悉干扰刺激上反应时显著延长, 而青年被试上该效应消失, 说明“老年被试的工作记忆任务成绩容易受到内隐熟悉性的干扰, 重复出现的干扰项产生的熟悉性使得老年被试难以拒绝”。

总体评价: 该研究将记忆负荷引入内隐重复效应研究, 具有一定的理论意义。实验控制严格, 统计分析较为全面, 写作较为规范。但审稿人认为, 论文亦存在不足之处, 按顺序列于下, 供作者参考:

(1) 前沿中研究动机有待进一步明确, 当前研究的创新性有待进一步突出。特别是作者引入这些变量对于内隐重复效应研究具有什么促进作用? 在理论上的贡献体现在何处?

回应: 感谢审稿专家的问题。我们在修改稿的引言部分进一步阐述了老年被试由于工作记忆容量下降可能导致的加工资源不足等问题, 进一步明确了本研究的实验操纵对理解内隐重复效应和老年被试整体的认知功能发展可以提供的新的证据(请见第 2~3 页)。

意见 2: 作者需要交代为何把记忆负荷水平设置为 1 个与 2 个两个水平? 是否是考虑到老年人的工作记忆容量为 2 个? 此外, 视觉工作记忆的研究表明, 成人的工作记忆容量一般为 3~4 个, 那么作者的结果能否推论到更高记忆负荷的情况? 相关的, 为何作者预期 3~4 次重复会比 2 次重复提供更多有用的信息“此时老年被试可能更容易表现出对分心物的拒绝困难”? 甚至提供至关重要的信息? 依据是什么?

回应: 感谢审稿专家的建议。我们在修改稿的引言部分对这些实验操作进行了进一步的解释和分析(请见第 2~3 页)。老年被试在工作记忆任务中的缺陷主要是由于工作记忆容量下降和对分心物的抑制能力下降。一方面, 老年被试在单任务条件下与年轻被试在加工资源短缺情况下表现出类似的行为模式。另一方面, 老年被试难以拒绝分心物, 这导致过多的无关信息存储在工作记忆中, 从而降低了整体的加工效率。

过去研究采用延迟样本匹配任务时均使用一个靶刺激, 被试在工作记忆中只要保持该靶刺激并拒绝所有其他的刺激即可, 不容易观察到老年被试的加工局限。当前研究增加了工作记忆的负载, 老年被试加工资源不足的情况更严重, 保持靶和排除分心物更加困难, 此时更利于考察老年被试和青年被试在外显工作记忆任务和内隐启动效应上的差异。

此外, 重复出现的分心物将建立起内隐的熟悉性, 这种熟悉性容易跟工作记忆中持续保持的靶刺激产生混淆。3~4 次重复会比 2 次重复建立更强的内隐熟悉性, 所以, 我们预期, 多次重复的情况下老年被试更容易表现出对分心物的拒绝困难, 实验结果也确实说明了这一点(具体阐述请见第 2~3 页)。

意见 3: 作者 P.6 lines13-17 的分析: “同时, 组间变量与重复效应次数的交互作用边缘显著, $F(1, 38) = 2.92, p = 0.9$, 说明两组被试对熟悉分心物的重复效应变化趋势有差异。进一步的独立样本 T 检验显示, 老年被试和青年被试在熟悉分心物的重复效应 I 上没有差异(9 vs. 5 ms), $t(38) < 1$, 但是, 老年被试对熟悉分心物的重复效应 II 显著小于青年被试的该效应(-15 vs. -3 ms), $t(38) = -1.8, p = 0.8$ 。”可能存在笔误, 所有的 p 值远未达到边缘显著的水准。

回应: 非常感谢审稿人的细心审阅。我们很抱歉此处出现了笔误, 正确的 p 值应分别为 0.09 和 0.08。

意见 4: 建议所有的统计分析均提供统计检验力报告。所有的事后检验均要报告 p 值。所有的统计图的 error bar 要标明是 S.E.还是 95% CI.

回应: 感谢审稿专家的建议。由于统计检验力 $1-\beta$ 在 SPSS 软件中不能直接报告, 我们在修改稿中报告了 partial η^2 来体现统计检验的效果大小(effect size)。Levine 和 Hullett (2002)指出, η^2 的计算公式为 $\eta^2 = SS(\text{组间})/SS(\text{总体})$, 而 partial η^2 的计算公式为 $\text{partial } \eta^2 = SS(\text{组间})/SS(\text{组间}) + SS(\text{误差})$ 。对于 one-way ANOVA 来讲, η^2 和 partial η^2 得到的结果相同, 而对于复杂的多因素 ANOVA 得到的结果则不相同。同时, Levine 和 Hullett (2002)指出, 一些文章当中报告的 η^2 实为 partial η^2 , 这样的错误可能导致过大地估计了统计检验的效果大小。因此, 在修改稿中, 我们采用 SPSS 软件计算的 partial η^2 来体现统计检验的效果大小。此外, 我们在修改稿中报告了所有事后检验的 p 值。在图 2 和图 3 的标题中增加了关于标准误的说明。

参考文献:

Levine, T.R. & Hullett, C.R. (2002). Eta Squared, Partial Eta Squared and the Misreporting of Effect Size in Communication Research. *Human Communication Research*, 28, 612-625.
胡竹菁, 戴海琦(2011). 方差分析的统计检验力和效果大小的常用方法比较. *心理学探新*, 31(3), 245-259.

意见 5: 讨论过于冗余, 如讨论的最后一段大部分均可删除。

回应: 感谢审稿专家的建议。我们重新整合了讨论部分, 删除了相关性较小的讨论, 增加了关于老年被试的认知发展进程和抑制分心物的能力下降等相关问题的讨论(请见第 9~10 页)。

意见 6: 当前关于老年人在视觉工作记忆中的加工缺陷已有不少研究, 包括排除无关干扰信息。如 Jost et al.2011 (*Are old adults just like low working memory young adults? Filtering efficiency and age differences in visual working memory*) 发现老年人相对于成人其过滤干扰信息的加工显著延迟。类似的研究发现应同作者的研究非常相关, 审稿人认为作者需要讨论。相关的, 老人的工作记忆容量相对于成人显著下降, 而 Vogel 等人的研究表明工作记忆容量同个体自上而下的控制能力紧密相关 (Vogel, McCollough, & Machizawa, 2005)。容量越小, 越容易加工额外的无关信息。这在某种程度上也可以解释作者当前的发现老年人对熟悉的干扰信息进行加工, 且反应变慢。

回应: 非常感谢审稿专家的建议和提供的参考文献。我们阅读了上述文献并进一步查找了相关研究, 重新整合了讨论部分, 增加了关于老年被试的认知发展进程和抑制分心物的能力下降等相关问题的讨论(请见第 9~10 页)。

第二轮

审稿人 1 意见：

作者根据修改意见对文章进行了相应修改。对引言的补充阐明了文章的逻辑和研究背景，对讨论的调整更是全面地解释了实验结果和研究意义，这些提高了文章的可读性。与此同时，作者对一些细节部分进行了修改，规范了统计用语，补充了统计检验效果量的内容。文章逻辑清楚，用语规范，具有较强的可读性。

审稿人 2 意见：

审稿人较全面的回答了审稿人就上次稿件提出的全部问题，建议发表。