

## 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：回想、熟悉性与启动在编码过程的认知神经机制

作者：叶晓红，陈幼贞，孟迎芳

### 第一轮

审稿人 1 意见：

意见 1：作者在被试做完回忆任务之后，使其以选择反应的形式来做出元记忆等级判断。需要指出的是，此种类似的主观报告受个体影响比较大。如在区分被试的“记住”和“知道”时可能会受到被试自信程度的影响。作者是怎么解决这一问题的？

回应：在记忆研究中，“记得/知道”范式是研究回想和熟悉性较为常用，也较为成熟的一个范式，在以往研究中(Yonelinas, 2002; Woodruff, Hayama, & Rugg, 2006; Yonelinas, Aly, Wang, & Koen, 2010; Mickes, Hwe, Wais, & Wixted, 2011; Evans & Wilding, 2012; Mickes, Seale-Carlisle, & Wixted, 2013; 王鹏云, 李娟等人, 2013; 钱国英, 姜媛, 方平, 2014)，“记住”强调被试能够非常清晰地回忆出学习时的细节，“知道”强调记忆是基于熟悉性的感觉，无法提取学习时的细节信息，因此两种判断的区分更多应该是在被试能否清晰地回忆出相应的背景信息，一般认为，自信度对其影响应该不会太明显。为了有效区分这二者，我们在实验前进行了预试，并要求被试重复指导语，确保被试完全掌握并按照指导语进行相应的判断。

意见 2：有鉴于问题 1，作者是否可以对三种条件下的 Dm 效应做一下信度检验，以确定研究可信度。

回应：针对专家的疑问，我们选取实验 1 三种条件下 Dm 效应（差异波）在前额区的数据进行了内部一致性信度（ $\alpha$  系数）检验，结果见下表格。

	回想的 Dm 效应	知道的 Dm 效应	启动的 Dm 效应
200-300ms	0.921	0.870	0.953
300-400ms	0.926	0.918	0.929
400-500ms	0.868	0.834	0.883
500-600ms	0.893	0.885	0.832
600-700ms	0.889	0.870	0.823
700-800ms	0.857	0.849	0.840
800-900ms	0.845	0.889	0.886
900-1000ms	0.810	0.896	0.863
1000-1100ms	0.828	0.840	0.755
1100-1200ms	0.800	0.859	0.783

意见 3: 本研究并未控制双字词的笔画数, 作者因何认为笔画数因素不会对记忆效果造成影响?

回应: 非常感谢专家的意见, 针对此疑问, 我们对实验 1 和实验 2 四种记忆类型下的双字词笔画数进行了统计, 结果见下表。单因素重复测量方差分析表明, 各种记忆类型的笔画数没有显著差异[实验 1 :  $F(1,14)=0.68$ ,  $p=0.503$ ,  $\eta^2=0.047$ ; 实验 2 :  $F(1,14)=2.266$ ,  $p=0.095$ ,  $\eta^2=0.139$ ]。因此本实验中笔画数因素应该不会对记忆效果产生影响。

实验 1		实验 2	
记忆类别	平均笔画数	记忆类别	平均笔画数
回想	17.62	回想	17.81
熟悉	17.75	熟悉	17.71
启动	17.52	启动	17.33
忘记	17.68	忘记	17.85

意见 4: 作者并未给出干扰情况下各个条件的 ERP 波形图。

回应: 我们采纳了专家的意见, 在文中相应位置增加了干扰条件下的 ERPs 波形图。具体见图 5。

意见 5: 有干扰情况下, 熟悉性的 Dm 效应正常发生, 这说明干扰并未影响到熟悉性的条件。然而, 作者的导言中引用“根据记忆的双加工理论, 外显记忆可以划分为两个不同的加工过程: 回想(recollection) 和熟悉性(familiarity)。”且“编码时的干扰设置会减少随后的外显记忆行为”, 既然同属外显记忆, 为何熟悉性不受编码干扰影响? 作者如何解释这一矛盾?

回应: 非常感谢专家的意见, 针对此意见, 我们对讨论的 4.2 部分进行了修改, 主要解释熟悉性和回想之间的差异现象。具体见 4.2 中的红色部分。

同时, 针对专家的疑问, 我们进行如下回答:

首先, “编码干扰会减少随后的外显记忆行为”, 这样的结论较多来自不区分熟悉性和回想的实验, 主要强调编码干扰对内隐和外显记忆(再认或回忆)产生的不同影响。

其次, 熟悉性和回想虽然都属于外显记忆加工, 但以往研究使用记得/知道范式, 已获得了二者在提取阶段加工分离的大量证据(Yonelinas, 2002; Woodruff, Hayama, & Rugg, 2006; Libby, Yonelinas, Ranganath, & Ragland, 2012; Moulin, Souchay, & Morrisb, 2013; Aly, Ranganath, & Yonelinas, 2014)。例如, Curran(2004)的实验就发现, 在编码阶段的注意分散会降低回想和熟悉性的成绩, 但对回想成绩的破坏作用更大。其 ERP 结果进一步证实, 注

意分散减少了回想顶区 400-800ms 的新/旧效应，但对熟悉性额区 300-500ms 的新/旧效应不产生影响。这些结果也解释了为何在本实验中编码干扰对熟悉性和回想的 Dm 效应产生了不同的影响。

**意见 6:** 在对研究结果的讨论中，行文稍显繁杂。建议对讨论部分的写作和逻辑进行重新梳理。

**回应:** 非常感谢专家的意见，我们对研究结果进行再次的认真思考，重新梳理了讨论部分，希望其能更合理地解释我们的实验结果，并且更为精炼，具体修改部分请见讨论中的红色部分。

**审稿人 2 意见:**

**意见 1:** 在实验二中，作者表述“在整个学习的过程中，要求被试尽可能对两个刺激同时又快又准确的反应”，但被试实际执行时同一时间只能进行一次按键，那么这个按键的先后主试是否有要求；如果没有，那么参与实验二的被试是否有固定的反应模式，不同反应模式的被试其结果间是否存在差异？

**回应:** 在实验中我们对两类刺激（干扰刺激和记忆刺激）按键先后并未进行要求，只告诉被试尽可能又快又准确地对两类刺激进行反应。针对专家提出的疑问，我们对实验 2 中每个被试的反应模式进行了统计，结果发现，只有一个被试的反应模式是完全固定的，即对干扰刺激的反应都在记忆刺激之后，其余 14 人没有发现固定的反应模式，具体结果见下表。因此我们认为，在实验 2 中，总体上应该不存在固定反应模式。

被试 \ 类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
干扰刺激反应在前的 trials 数	74	76	71	43	62	42	56	38	42	49	78	62	64	20
干扰刺激反应在后的 trials 数	42	35	42	63	45	68	51	75	70	57	36	42	37	67

**意见 2:** 对实验结果的汇报中，并未按要求写明统计检验的效应量，请补充；

**回应:** 已按专家要求进行了补充。

**意见 3:** 在“3.2 干扰条件下回想、熟悉性和启动的 Dm 效应分析”部分，相关的实验结果作者指出“具体波形差异详见图 5”，但图 5 仅仅列出了“干扰条件下回想、熟悉性与启动在 600-800ms 额区和中央区的 Dm 效应地形图比较”，并无“波形差异图”，请补充。

**回应:** 已按专家要求进行了补充，见图 5。

## 第二轮

**意见1:** 文中 ERP 总平均图中, 各个电极点的图中的坐标与图例坐标不一致, 请调整, 并标明零点。

**回应:** 已按专家要求进行了修改, 具体见图 4 和图 5。

**意见2:** 图5为何未标出枕区的总平均图, 这与分析不相符。请标出。

**回应:** 已按专家要求补充了枕区的平均波形图, 具体详见图 5。

**意见3:** 文中的 ES“ $\eta^2$ ”请注明为 partial, 或者标为“ $\eta_p^2$ ”。

**回应:** 已按专家要求都改为“ $\eta_p^2$ ”, 在文中用蓝色字体标出。

**意见4:** 作者对第一个问题的回答可以再推敲下。他们只是指出了有人根据主观报告区分“记住”和“知道”, 而并没有参考其他更为严密客观的区分方法。此类方法在元记忆和意识的研究中较多应用。但如果标准宽泛些, 作者的方法是可以接受的, 但如果能跟细致些, 会更好。

**回应:** 非常感谢专家的建议, 让我们对该问题有了更多思考。在进一步的研究中, 我们会考虑在这种主观报告的基础上, 再增加其它的区分方法, 如信号检测论的方法等, 以便更细致地考虑这个问题。

## 第三轮

**意见 1:** 已经很好的处理审稿意见, 但英文摘要问题较多, 在正式接受前请 Native English speaker 修改。

**回应:** 非常感谢专家的意见, 已按要求对英文摘要进行修改, 在文中用红色字体标出, 具体详见摘要。