

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：自我相关信息对视觉搜索主动抑制的易化作用

作者：李杨卓 钱浩悦 朱 敏 高湘萍

第一轮

审稿人 1 意见：

社会信息如何指导视觉搜索进而影响个体行为是认知心理学和神经科学的重要研究问题之一。经典的知觉注意理论强调信息的自下而上加工过程，近些年有证据表明注意的双加工过程（自下而上和自上而下），尤其是社会凸显信息对注意加工的自上而下的调控作用，但对其机制的理解还缺乏理论支持。这项研究为理解注意的双加工过程提供了实证证据。除了理论意义，这项研究的新颖之处在于把经典的工作记忆-视觉搜索双任务范式和近期开发的自我连接范式相结合，在严格控制信息熟悉度的基础上检验社会信息（自我信息）对注意影响。问题提出明确，实验设计合理，尤其是讨论非常严谨。具体建议如下：

意见 1：

文章有些部分不是很通顺，建议调整。比如，摘要部分“提供了人们能更好得利用自我相关信息进行主动抑制的证据。”没有主语。

回应：非常感谢审稿人指正。我们在您的提议下再次对摘要逐字逐句进行了反复推敲，并做了适当调整修改，使整篇摘要内容更加简洁明了，更符合心理学专业性论文要求。修改后的摘要如下：

工作记忆表征会以自上而下的方式调控注意选择过程，其中一种表现就是能够对储存的干扰物表征产生注意的主动抑制，进而提高对目标的搜索效率。另一方面，凸显性刺激也会以自下而上的方式优先捕获注意。那么，当保持在工作记忆中的干扰物为更具社会凸显性特征的刺激（如与自己有关的信息）时，会对视觉搜索过程中的注意抑制产生怎样的影响，目前尚不清楚。本研究采用短暂联结任务和工作记忆-视觉搜索双任务范式，探讨了自我凸显性信息对注意主动抑制的影响。结果发现，相比他人和中性条件，当工作记忆表征为自我联结刺激时，目标搜索反应更快。本研究从行为层面为自我相关信息能够易化主动抑制过程提供了证据。

相关内容也在文稿中以红色突出。

意见 2： 有些笔误，前言部分“与自我联结的图形增强了自我表征相关的内侧前额叶皮质（vmPFC），”，可改为“与自我联结的图形增强了自我表征相关的内侧前额叶皮质（vmPFC）的神经活动”等等。

比如“fMIR”需改为“fMRI”，“被试根据指导语内容记住不用颜色对应的身份。”改为“被试根据指导语内容记住不同颜色对应的身份。”“被试按键后刺激出现消失”可改为“被试按键后刺激消失”等等。

回应：非常感谢审稿人指正。我们已根据您的提议更正失误，并在文稿中以红色突出。

意见 3：引用的关键文献需要展开说明一下。比如，“当自我信息与当前目标无关时，自我信息也不会产生更强的干扰（Keyes & Dlugokencka, 2014）”

回应：非常感谢审稿人指正。为了更好说明研究的问题，我们重写了引言相关部分的论述，并补充了相关文献支持。见文稿中红色突出部分。

意见 4：研究方法部分需要提供详细信息。比如，“实验包括 12 个试次，被试达到 95%的准确率后实验结束。”，如果未达到这个阈限呢？被试的按键反应是否平衡？

回应：非常感谢审稿人指正。我们已完善部分表述如下。

联结学习阶段包括 12 个试次，判断正确率达到 95%以上自动进入第二部分实验，否则返回继续练习。具体见文稿红色突出部分。

意见 5：统计不显著的结果需提供 F 或 t 值。比如“正确率方面：自我匹配条件下正确率最高（M = 0.99），但没有达到显著性水平。另外所有主效应和交互效应均不显著。”

回应：非常感谢审稿人指正。我们已在文稿中补充了相关数据并以红色突出。具体如下。

正确率方面：没有发现任何显著的主效应或交互效应(all $ps > 0.1$)。虽然自我匹配条件下正确率最高（M = 0.99），但也没有达到显著性水平（ $F(1,26) = 1.66, p > 0.1$ ）。

.....

审稿人 2 意见：

意见 1：本文提出了三种假设，但并没有充分阐述第二种和第三种假设的逻辑及合理性，以及这两个假设之间的区别。首先，第二种假设是“抑制控制信号强于“注意我”的信号时，

自我联结的干扰物不会比他人联结干扰物产生更大的干扰冲突”。我猜测作者做出这一假设的可能原因是基于论文前面提到“当自我信息与当前目标无关时，自我信息也不会产生更强的干扰（Keyes & Dlugokencka, 2014）”的发现，但 Keyes & Dlugokencka 的研究工作的实验范式和本文所用到的范式之间差异巨大，无法直接借鉴。其次，第二种假设中的“抑制控制信号强于“注意我”的信号”，和第三种假设中的“自我联结导致的知觉表征的增强能够被自上而下的认知控制所利用”，二者之间的明确区别是什么？为什么这两种情况会产生不同的结果？作者需要进一步阐明该论述。

回应：非常感谢审稿人悉心阅读和给予的指正。我们再次梳理了引言部分的论证，认为正如审稿专家所言，原稿前两个假设是对前人研究的理论总结，在本研究中并没有逐一检验和证明。“自我联结导致的知觉表征的增强能够被自上而下的认知控制所利用”，是本研究论证的目标。因此，我们对研究假设相关部分进行了如下重新表述。具体如下：

以往研究表明，对干扰物的成功抑制会受到干扰物特征和主动抑制机制共同作用的影响。优势刺激（基于自下而上的感知或工作记忆储存）会自动产生一个“注意我”（attend-to-me）信号，而自上而下的抑制控制信号亦会阻止注意转向干扰刺激，因此真正调控注意分配的是“注意我”信号和自上而下抑制信号的相对强度（Sawaki & Luck, 2011）。这样一来，当工作记忆表征产生的“注意我”的信号强于抑制信号时，由自我联结导致刺激客体知觉层面上凸显性的增强会产生一个更大的干扰作用，表现为自我联结条件下视觉搜索反应最慢；反之，当抑制控制强于工作记忆表征的注意引导效应时，与工作记忆匹配的干扰刺激能够有效抑制，自我联结刺激也不会产生更强的干扰作用。此外，近年来研究还提出，个体具有根据环境要求灵活调控加工自我信息的能力。当自我信息与当前目标相关时，个体表现出对自我信息更强的注意捕获效应（Tong & Nakayama, 1999; Sui, Zhu, & Han, 2006; Tacikowski & Nowicka, 2010）；当自我信息与当前目标无关时，自我信息则不会产生更强的干扰，如刘明慧等（2012）研究发现当自我面孔与熟悉他人面孔作为任务无关刺激与目标同时出现时，自我面孔没有产生更强的干扰（刘明慧，王凌云，隋洁，张明，2012；也见 Keyes & Dlugokencka, 2014）；在要求抑制对自我信息反应的任务中，对自我信息反应抑制能力强于他人信息（Qian, Gao, & Wang, 2015; Zhu, Hu, Tang, & Gao, 2015）。那么，个体根据环境要求灵活加工自我信息的能力是否会促进对记忆表征的主动抑制？这里，我们做出假设：自我联结产生知觉表征的增强能够被自上而下的认知控制所利用，当自我联结刺激为干扰物时，能够被更好的抑制，促进目标的搜索反应。

见文稿中红色突出部分。

意见 2：实验设计里的工作记忆-视觉搜索双任务是三水平的单因素设计，没有考察类似 Woodman 和 Luck（2007）研究中的“Mismatching-Distractor”条件（也可以看成是一种控制条件）。可能是因为作者研究的主要目标是考察干扰物与自我相关联或他人关联之间的区别。但这种设计的一个潜在的必要前提就是，无论干扰物是否与自我或他人相关，都应该是符合以往一些研究所发现的“与控制条件（没有任何搜索项目与记忆项目匹配）相比，当搜索项目中出现记忆匹配的分心物时，被试的反应时更快”的现象。但如何能确保该前提的正确性？

回应：非常感谢审稿人指正。我们的研究没有设置控制条件确实是基于当前的研究目的，且希望尽可能地减少无关变量对实验结果造成的影响。我们认为这样的实验设计可以成立的考虑主要是。

首先，继信号抑制假说（Sawaki & Luck, 2011）提出以来，记忆表征能够形成“拒绝模板”已经得到了大量实证研究的支持（Han & Kim, 2009; Carlisle & Woodman, 2011; Arita, Carlisle & Woodman, 2012; Jannati, Gaspar, & McDonald, 2013）。因此在严格控制实验设计的前提下，可以无需再对该理论反复验证。且本研究的重点是探讨个体对自我相关信息的抑制相比其他信息是否具有特异性，为更直接地考察三种条件下（自我联结/陌生人联结/中性联结）对视觉搜索任务的影响，我们就没有设置控制条件。也有文章与我们的设计类似（具体见 Gong, Yang, & Li, 2016）。

其次，之前研究发现当匹配条件概率较低时（如 20%），个体不但难以对记忆表征形成抑制控制，还容易被记忆表征相关的刺激所引导（搜索反应时慢于控制条件），只有匹配概率增加（超过 50%时），搜索反应时才显著快于控制条件（胡艳梅, 张明, 徐展, 李毕琴, 2013; 胡艳梅, 张明, 2016）。因此我们认为抑制控制能力受动机的影响，只有在匹配条件概率较高时（大于 50%）才会形成稳定的“拒绝模板”。所以，我们通过将匹配概率增加到 100%，使被试在形成稳固的抑制动机的前提下，考察三种不同匹配类型条件下的抑制控制差异。

其他的一些建议包括：

1) 在“方法”部分的实验刺激图形的描述中，作者没有报告所使用到的八种颜色刺激图形的颜色空间信息。另外，作者使用了 RGB 值来报告屏幕背景颜色，但 RGB 色彩空间是与设备相关的色彩空间，不同型号的显示器显示同一幅图像也会有不同的真实色彩显示结果。

为了使其他研究组能够重复该研究，作者应使用是与设备无关的颜色空间（如 CIE xyY 颜色空间等）来统一描述所用到的颜色刺激图形的颜色信息。

回应：非常感谢审稿人指正。我们按照您的意见对文稿中的八种颜色的颜色空间信息进行了更正——红（L=53.23, A= 80.11, B=67.22），黄（L=97.14, A=-21.56, B=94.48）蓝(L=32.30, A=79.20, B=-107.86)，绿(L=87.74, A=-86.18, B=83.18)，粉(L=60.00, A=83.89, B=-30.36)，紫(L=34.18, A=48.28, B=-49.27)，青(L=91.12, A=-48.08, B=-14.14)，浅灰(L=51.22, A=0, B=-0.01)，并将屏幕背景颜色 RGB 值也转换成了 CIE-L*ab 指标报告方式。同时我们还在文稿中提供了色值转换的网站（<http://colormine.org/color-converter>）以方便其他相关研究者使用。具体内容见文稿红色突出。

2) 第九页在报告“事后多重比较结果”时，作者应列出详细的统计结果，尽管图 3 里用图示的方法定性的描述了统计的显著性。

回应：非常感谢审稿人指正。我们已补充了相关数据——事后多重比较结果发现，当记忆颜色与匹配任务中自我联结的颜色一致时，被试的平均反应时（825.90ms）明显快于陌生人匹配（884.44ms）和中性匹配（872.97ms）下的反应时（ $F(1,26) = 42.56, p < 0.01, \text{partial } \eta^2 = 0.64$ ），而陌生人匹配颜色和中性条件下搜索反应差异不显著（ $F(1,26) = 4.18, p > 0.1$ ）（见图 3）。并在文稿中以红色突出显示。

3) 论文有撰写错误，应当认真修改以避免读者误解（如，第 5 页的“实验共分为两个部”；第 7 页里“又快有准”等等）。

回应：非常感谢审稿人指正。我们已在文稿中进行更正并以红色突出。

4) 个别文献在正文中引用，但在文献列表中并没有列上（如 Sawaki et al., 2012）。

回应：非常感谢审稿人指正。已经在文稿参考文献部分进行补充。

第二轮

编委意见：

这篇论文我同意两位外审专家的建议，认为在作者做小修改之后，可以接受发表。

1. 反应时的小数点建议统一保留到整数位，留两位小数点没有意义；表 1 / 表 2 的反应时数据请取整数；正文中反应时取整。

回应：非常感谢编委指正。我们已将表 1 / 表 2 以及正文中的反应时全部修改为保留到整数位。具体见文稿绿色突出。

2. **Working Memory-guided visual search task**，似乎翻译成“工作记忆引导的视觉搜索任务”更加妥当；

回应：非常感谢编委指正。我们已将您的意见吸纳并对文稿中的表述全部进行了替换，具体见文稿中绿色突出部分。

3. 引言第二段后面“发现当指导语明确告知被试“记忆项目永远不同于搜索目标”时，与控制条件（搜索项目与记忆项目无关）相比，当搜索项目中的分心物与记忆项目匹配时，被试的反应时更快（Woodman & Luck, 2007。。。。。”，请确认两种指导语的描述是否准确。目前的描述感觉读起来容易混淆。

回应：非常感谢编委指正。我们在仔细阅读后确实发现该句表述欠妥，现修改为：发现当指导语明确告知被试“记忆项目永远不同于搜索目标”时，与控制条件（记忆项目不出现在搜索序列当中）相比，记忆项目作为干扰刺激出现时被试的搜索反应时更快。具体见文稿中绿色突出部分。

4. 引言第二段后面：“**注意资源对这些刺激的分配**能够被主动抑制机制所削弱甚至避免”，注意资源本身并不能主动分配。

回应：非常感谢编委指正。仔细阅读后我们发现该句表述确实欠妥，容易造成误解。现改后的表述如下：虽然工作记忆内容能够被优先察觉并产生注意捕获信号，但由于这些内容与目标无关，个体则会启动主动抑制来削弱甚至避免对这些刺激物的注意分配。

5. 表 1 上方：“在不匹配条件下，自我和他人联结的反应时没有显著差异 **$F(1,26)=5.20, n.s.$** ”，这里 n. s. 的表达不规范，建议用具体的 p 值。后面还有类似的地方请做相应修改。

回应：非常感谢编委指正。我们已经对文稿中的表达进行了更正。具体见文稿绿色突出部分。

第三轮

主编意见：

1. 英文摘要还需进一步润色、提升。。
2. 文中的 p 值用 $>$ 或 $<0.05, 0.01$ 等的写作格式，除非有些特别接近 0.05 的，如 $p = 0.051$ 可用等于号，像你文中的 $p = 0.69$ 请直接修改完 $p > 0.05$ 或 $p > 0.5$ 等。

回应：

非常感谢主编提出的详细的意见！我们已邀请有英文写作经验的学者对文稿的英文摘要进行反复品读和修改，对文稿中 p 值的写作格式也进行了更正，并且针对编辑部给出的参考意见逐条进行核对和修正。具体见正文。