

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：色觉疲劳、语义饱和对颜色范畴知觉的即时影响

作者：吴柏周，李杰，何虎，贾纓琪，冯慎行

第一轮

审稿人 1 意见：

该研究在探究颜色范畴知觉效应的问题上，提出前人研究不足，旨在独立的、暂时的改变知觉或语言功能对其效应的影响，实施分离性的操作控制，实验想法较为新颖和清晰。但是就逻辑方面和具体的实验操作提出以下问题：

意见 1：

色觉疲劳的表述。实验一想通过干扰被试的色觉感受性进而观察对颜色范畴知觉效应大小的影响。但是对于色觉疲劳的介绍较为简单，仅有“色觉疲劳是受检者对于一个有色目标长时间凝视后，原有目标渐渐地加上了后像，乃至变的模糊，最后几乎达到茫然无所见的状态。通过闪烁彩光可以使被试出现色觉疲劳”。关于色觉疲劳产生的生理机制或实证研究在文中并无介绍，所以，关于色觉疲劳是否可以干扰被试颜色知觉仍有待商榷。

回应：

已遵照审稿人的建议，在正文中补充了文献证据。C.Cogan 和 G.Cogan(1938)认为色觉疲劳就是被试对彩色光的感知出现异常，而颜色后像是一种典型的色光感觉异常。因此他们将视觉疲劳的持续时间定义为被试注视一段时间彩色光线后产生的视觉后像持续的时间。他们的研究表明，在注视 15 秒的红光后，在视角为 10° 的灰屏中会产生持续 14-18 秒的视觉疲劳。

同时，在正式实验之前我们进行过疲劳时间从 5 秒~45 秒不等的摸查，也发现 15 秒左右是较合适的。时间太长被试难以忍受，时间太短疲劳效果不佳。

Cogan, F. C., & Cogan, D. G. (1938). Recovery time from color fatigue in the peripheral visual field. *Ophthalmologica*, 96(4-5), 267-276.

意见 2：

实验逻辑的问题。以往关于颜色范畴知觉效应的研究一个重要前提是保证颜色知觉空间等价，也就是严格控制知觉变量相等，在此基础上通过操控语言变量（如语种，是否语言习得，语言干扰等）来探讨，在此操控下的知觉变量并未受到影响。但如果反过来，操控知觉变量是否能够保证语言变量不受影响，值得探讨。所以实验一的前提假设是“在疲劳任务实验处理下，被试的语言加工没有发生变化，但颜色知觉能力却发生了变化”，逻辑似乎存在问题。

回应：

此处确实存在问题，因此在补充实验（即正文第四部分，实验 3）中，在疲劳操作后串接语义判断任务检验被试的语义功能。结果发现被试在不同疲劳条件下完成语义判断任务的反应时和正确率均无差异，因此可以认为疲劳操作本身没有改变被试的语义功能。

意见 3：

实验设计的问题。文中表述实验 1 的设计为“采用 2（视野：左视野 vs 右视野）x 2（疲

劳程度：有 vs 无）x3（颜色范畴：疲劳范畴内 vs 范畴间 vs 无疲劳范畴内）三因素被试内设计”。关于疲劳程度变量的两个水平和颜色范畴的三个水平，有个重合的表述，为何不把颜色范畴设为两个水平，即范畴内 vs. 范畴间（实验二也存在同样的问题）？与之相关联的问题就是，在实验任务中，视觉搜索过程中的颜色范畴为什么只有三种？按文中举例，如果疲劳阶段用的是绿色，那么视觉搜索阶段的颜色种类有绿-绿、绿-蓝、蓝-蓝，为什么不设置蓝-绿？文中提到“颜色对内的每种颜色各有一半的次数作为背景和目标刺激”，那么当疲劳阶段用的是绿色，搜索阶段绿色作为目标和绿色作为背景这两种情况是否可以合为一类进行分析，即“范畴间”水平。后续“根据 Gilbert 等（2006）采用的统计方法，对不同视野和疲劳条件下 CCP 效应的强度（F-WC 与 N-WC 的反应时平均值减去 BC，值越大效应强度越大）进行二因素重复测量方差分析”也是不妥？

回应：

感谢审稿人指出此处问题。首先，关于实验设计中重合表述的问题。由于实验中存在两类范畴内刺激，一类是与被疲劳颜色（在实验 1 中）相同或被饱和颜色词（实验 2 中）所指的颜色相同的刺激（一致-范畴内），另一种是与被疲劳颜色或被饱和颜色词无关的刺激（不一致-范畴内）。疲劳操作和饱和操作对这两类范畴内刺激的影响可能不同。因此在实验设计中将二者分开。其次，关于范畴间刺激的问题，文中指出的绿-蓝颜色类型，事实上包含绿-蓝和蓝-绿两种。由于两种颜色谁为背景，谁为目标对 CCP 效应并没有本质的影响，因此不区分二者。在实验中，两种情况都会出现。最后，由于实验设计的表述对审稿人造成了很大阅读困扰，因此在本稿中遵照审稿人的建议，将范畴内变量分为“范畴内 vs. 范畴间”进行数据分析。然后对两类范畴内刺激进行检验。如果疲劳操作或饱和操作对二者的影响有差异，则进一步将范畴内条件拆分为一致-范畴内水平和不一致-范畴内水平进行分析。

结果发现实验 1 中两种范畴内条件不存在显著差异。实验 2 中二者存在显著差异。

需要注意的是，由于采用了新的数据处理方式，整体数据有些变动，但没有影响主要结论。在实验 2 中新剔除了 1 名有效数据率小于 80% 的被试。

意见 4：

在实验 1 方法的表述中，“疲劳紫色对应的是 B1-B2, B2-P1, P1-P2”是否表示不恰当，应改为“疲劳紫色对应的应该是 P1-P2, P1-B2, B2-B1”。

回应：

已经遵照审稿人的意见做出修改。

意见 5：

实验 1 结果中提到“反应时和正确率数据均显示，被试左视野的颜色辨别力显著弱于右视野，说明疲劳操作对左视野的干扰更大”，实验 1 中仅显示正确率和反应时的视野主效应显著，但该结果并不能推论出“操作疲劳对左视野的干扰更大”这一结论。

回应：

这一结论确实不妥，无法排除左右利手的熟练程度不同造成的影响。因此已遵照审稿人意见删去该结论。

意见 6：

实验二，作者如何确定所做的语义饱和和任务中达到了饱和的效果。建议作者增补实验，能够在同样的操控下给出语义饱和的直接实验证据。

回应：

已遵照审稿人意见给出补充实验，即正文中第 4 部分（实验 3）。补充实验发现饱和效应在饱和操作结束后直到 11 秒仍然存在。这一时间相当于被试完成 6 次视觉搜索任务的时间。而在补充的数据分析中发现同一次饱和操作中被试前 6 次与后 6 次的视觉搜索任务没有差异。

意见 7:

请说明实验 2 中“每个词均用两种字体呈现（华文仿宋和宋体）”的设计目的。

回应:

有研究表明反复呈现相同字形（但完全没有语义加工）产生的知觉疲劳也会减慢被试对字体的识别（全文，2015），即出现饱和效应。这可能对语义判断任务造成干扰，但不影响被试在概念层次进行的语义加工。为了避免知觉疲劳的影响，实验中采用了宋体和华文仿宋呈现词汇。

审稿人 2 意见:

该论文探讨了色觉疲劳和语言饱和条件下，被试对颜色范畴的知觉和语义加工，发现颜色范畴知觉效应均会发生改变，从而提供了知觉和语言加工均能够影响 CCP 效应的证据，支持了 VLC 模型所持的基本观点。研究在实验设计及操作方面都比较新颖，具有重要的研究意义。

意见 1:

建议在引言部分增加关于色觉疲劳、语义饱和、大脑左右半球功能以及 CCP 偏侧化的相关介绍并引用文献，同时需要对整合模型做进一步的介绍。

回应:

首先，关于色觉疲劳、语义饱和等文献之前分散在每个实验设计之中，现已全部汇总到引言的最后一部分，方便审稿人查阅。其次，本文中整合或折衷理论的表述是采用张积家等（2014）中的论述。但张积家等（2014）主要以论述 CCP 研究中发现的知觉-语言共存现象为主，没有明确的提出具体的整合/折衷理论模型。因此本研究中给出的具体的整合模型的例子是 VLC 模型与讨论中给出的贝叶斯模型。

意见 2:

实验 1 中色觉疲劳实验刺激持续 15 秒，选择这一持续时间有何依据？

回应:

C.Cogan 和 G.Cogan(1938)认为色觉疲劳就是被试对彩色光的感知出现异常，而颜色后像是一种典型的色光感觉异常。因此他们将视觉疲劳的持续时间定义为被试注视一段时间彩色光线后产生的视觉后像持续的时间。他们的研究表明，在注视 15 秒的红光后，在视角为 10° 的灰屏中会产生持续 14-18 秒的视觉疲劳。

同时，在正式实验之前我们进行过疲劳时间从 5 秒~45 秒不等的摸索，也发现 15 秒左右是较合适的。时间太长被试难以忍受，时间太短疲劳效果不佳。

Cogan, F. C., & Cogan, D. G. (1938). Recovery time from color fatigue in the peripheral visual field. *Ophthalmologica*, 96(4-5), 267-276.

意见 3:

2.3 中, 视野主效应显著, RVF 显著高于 LVF, 这一结果似乎无法得到“LVF 受疲劳操作的影响更大”的结论, 请作者给出讨论。

回应:

这一结论确实不妥, 无法排除左右利手的熟练程度不同造成的影响。因此已遵照审稿人意见删去该结论。

意见 4:

实验 2 中, 语义饱和条件下被饱和颜色词需要被判断 60 次, 该次数的选择有何依据? 语义饱和的效果在后续的 12 次视觉搜索任务中能否保持?

回应:

以往研究一般采用 20-30 个词进行饱和, 然后进行一次语义判断检测。(Smith,1984; 张积家, 2014)。但本研究需要的试次数较多, 需要被试在一次饱和和操作后完成 12 次判断。因此将饱和词重复呈现次数增加为 60 次, 已使饱和效应持续时间足够长。对于这一问题的补充实验已经作为实验 3 添加到正文中。补充实验发现饱和效应在饱和操作结束后直到 11 秒仍然存在。这一时间相当于被试完成 6 次视觉搜索任务的时间。而在补充的数据分析中发现同一次饱和操作中被试前 6 次与后 6 次的视觉搜索任务没有差异。

张积家, 刘翔, & 王悦. (2014). 汉英双语者语义饱和效应研究. 外语教学与研究, 46(3), 423-434.

Smith, L. C. (1984). Semantic satiation affects category membership decision time but not lexical priming. *Memory & Cognition*, 12(5), 483.

意见 5:

在综合讨论中, 作者对实验 2 语义饱和增加 S-WC 条件的辨别时间的解释好像较为牵强。按照作者对实验 1 结果的解释, 知觉辨认变困难时注意权重会偏向语言编码, 那么, 反过来, 当语义提取受抑制时, 注意权重应当会偏向知觉编码。但是作者却认为“整个实验背景中存在的语言加工任务使被试将注意权重集中在语言编码上”。事实上, 一种更为直接的解释是: 在 CCP 效应的产生过程中, 语义饱和使得被饱和颜色范畴的语言编码的产生变困难, 从而导致 S-WC 条件下的加工时间增加。这个解释并不需要假设注意权重集中在语言编码上。

回应:

非常感谢审稿人的精彩分析! 我们按照审稿人的思路重新审视了讨论部分。我们得出先前结论的逻辑是 Gilbert 等 (2006) 和刘强等 (2008) 采用的语义任务都是通过额外任务占用语义功能, 使被试在视觉搜索任务中无法利用语义信息。但语义饱和任务并不会占用被试在视觉搜索任务中的语义功能。反而需要被试在视觉搜索任务前大量调用语义功能。因此, 虽然语义饱和操作干扰了被试的语义加工能力, 但却没有抑制被试利用语义信息。因此在一致-范畴内条件下被饱和颜色词的提取出现困难, 结果导致反应时变慢。我们想说明“语义饱和和操作没有抑制被试的语义功能”, 但实际表达为“实验背景使被试更多的利用语言编码”。这确实是不严谨的。因此在本稿讨论中修改了这一表述, 与审稿人的思路更加贴近。

意见 6:

作者在综合讨论部分的最后三段用大量篇幅描述 VLC 模型和贝叶斯模型, 但它们与作者的研究发现之间的关系却阐述得不够清晰, 建议作者进行完善。

回应:

虽然本研究支持 VLC 模型,但 VLC 模型仍然存在一些尚待解决的问题。因此在综合讨论中引出贝叶斯模型的思路,希望对 VLC 模型的发展有所启示。但在前稿中贝叶斯模型的篇幅过大,有喧宾夺主之嫌,因此在本稿中进行了较大幅度的删减。

意见 7:

文中给出了刺激呈现的 RGB 值,而不是实际屏幕刺激颜色的测量值,这个需要修改。

回应:

CCP 效应的研究中,主要关注的并非颜色的绝对取值,而是颜色之间的相对差异。只有确保范畴内颜色块(如 G1 与 G2)和范畴间颜色块(如 G2 与 B1)之间的颜色知觉距离相等,才能继续分析 CCP 效应的其他可能成因。CIE-Lu*v*距离是国际通用的颜色度量体系,这一体系中两种颜色的 CIE 距离在任何显示器中都相同。因此 CCP 效应的研究者们普遍采用这一指标衡量实验材料之间的相对差异是否得到了足够好的控制。如 Gilbert 等(2006),刘强等(2008)以及钟伟芳等(2014)。事实上,有研究在严格控制了颜色材料后仍然得到了通常的 CCP 效应(Witzel & Gegenfurtner, 2016)。因此颜色的实际屏幕刺激值并不是核心指标,因此没有进行测量。

Gilbert, A. L., Regier, T., Kay, P., & IRVFy, R. B. (2006). Whorf hypothesis is supported in the right visual field but not the left. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(2), 489-494.

Liu, Q., Chen, A. T., Wang, Q., Zhou, L., & Sun, H. J., (2008). An evidence for the effect of categorical perception on color perception. *Acta Psychologica Sinica*, 40(1), 8-13.

Zhong, W., Li, Y., Xu, G., Qin, K., & Mo, L. (2014). Short-term Trained Lexical Categories Cause a Shift of Color Categorical Perception from Right Hemisphere to Left Hemisphere. *Acta Psychologica Sinica*, 46(4), 450.

Witzel, C., & Gegenfurtner, K. R. (2016). Categorical perception for red and brown. *Journal of Experimental Psychology Human Perception & Performance*, 42(4), 540-570.

意见 8:

其他细节方面的的问题,包括用词问题,文字错误,格式问题等。

回应:

已遵照审稿人要求进行了修改。

.....
审稿人 3 意见:

本文尝试采用颜色疲劳和语义饱和操作,通过两个实验分别考察它们对颜色范畴知觉效应的影响。但是,本文在以下诸多方面均存在不同程度的问题。

意见 1:

论文自检报告第 9 条的回复是 5 年发表的 5 年发表的文献数量(2013 年及以后)为 14 篇,仅占全部 40 篇文献的 35%,并未过半数。第二,论文自检报告第 15 条缺失。第三,论文自检报告第 3 条回复中的有错别字,应为。

回应:

非常感谢审稿人的仔细审查,论文经过大修,参考文献也发生了一些变化。其中 45% 的文献(13/29)为 2013 年以后发表,66% 的文献(19/29)为 2010 年以后发表。该领域多

篇重要文献均在 2005~2008 年间发表，因此一定程度上拉低了近 5 年文献比例。

意见 2:

核心的实验设计存在缺陷。

以实验 1 的疲劳实验为例。本文的实验 1 目的是考察颜色疲劳操作对颜色范畴知觉效应的影响，采用的任务是经典的色块视觉搜索任务。同时，该实验还想考察视野的影响，于是引入了视野（左、右视野）这个变量。该实验的因素设计是 2（视野：左视野 vs 右视野）x2（疲劳程度：有 vs 无）x3（颜色范畴：疲劳范畴内 vs 范畴间 vs 无疲劳范畴内）三因素被试内设计 3 水平的因素很令人费解。疲劳程度分明是第二个因素，分有无两个水平，但是在还没有根据因素设计列出 12 个条件之前，第三个因素就已经把第二个因素的包含在它的 3 个水平之中（疲劳范畴内 vs 范畴间 vs 无疲劳范畴内），这是不合理的。这种不合理在列出 12 个条件之后就更明显了。根据这个因素设计，该实验共有 12 个条件（简单起见，这里仅列出左视野的 6 个条件）：1.左视野、有疲劳、疲劳范畴内条件（无法理解）；2.左视野、有疲劳、范畴间条件；3. 左视野、有疲劳、无疲劳范畴内条件（这个条件完全无法理解）；4. 左视野、无疲劳、疲劳范畴内条件（这个条件同样无法理解）；5. 左视野、无疲劳、范畴间条件；6.左视野、无疲劳、无疲劳范畴内条件（依然无法理解）。本文作者举例解释了这个因素：绿色-绿-绿-范畴内条件（F-WC）；如果进行-蓝 BC）；进行-蓝-蓝辨别并没有受到疲劳操作的影响，因此为了与受到疲劳操作影响的绿-绿辨别做区分，称之为无疲劳-范畴内条件（N-WC）。疲劳有疲劳无疲劳灰色有疲劳无疲劳颜色范畴经作者这样解释之后，这个因素设计变得可以理解了，但是理解之后，这个因素设计的缺陷也显现出来了。按照这个因素设计，仍然以绿色绿色有疲劳、无疲劳范畴内条件蓝-蓝蓝色并非疲劳，被试在蓝色范畴内完成视觉搜索任务。另一方面，水平下，被试首先注视，-蓝有疲劳、无疲劳范畴内条件无疲劳、无疲劳范畴内条件 ANOVA 分析，也就无法取其统计结果了。

实验 2 的因素设计也存在相同的缺陷。

回应:

非常感谢审稿人的细致分析！我们按照审稿人的分析思路，对实验设计进行了重新表述，进而对数据也进行了重新处理。本实验设计的初衷是考虑到实验中存在两类范畴内刺激，一类是与被疲劳颜色（在实验 1 中）相同或与被饱和颜色词（实验 2 中）所指的相同颜色的刺激（一致-范畴内），另一种是与被疲劳颜色或被饱和颜色词无关的刺激（不一致-范畴内）。疲劳操作和饱和操作对这两类范畴内刺激的影响可能不同。因此在实验设计中将二者分开。

由于实验设计的表述对审稿人造成了很大阅读困扰，因此在本稿中遵照审稿人的建议，将范畴内变量分为“范畴内 vs. 范畴间”进行数据分析。然后对两类范畴内刺激进行检验。如果疲劳操作或饱和操作对二者的影响有差异，则进一步将范畴内条件拆分为一致-范畴内水平和不一致-范畴内水平进行分析。

结果发现实验 1 中两种范畴内条件不存在显著差异。实验 2 中二者存在显著差异。

需要注意的是，由于采用了新的数据处理方式，整体数据有些变动，但没有影响主要结论。在实验 2 中新剔除了 1 名有效数据率小于 80% 的被试。

意见 3:

按照作者提供的刺激材料（见下图），以及作者想要研究的问题根据作者开篇第一句的定义：Categories Perception of Colors, CCP）效应是指在进行颜色辨别任务时，如果需要辨别的两种颜色具有相同的名称（范畴内颜色，within-category，以下简称 WC），则辨别它们会比具有相异名称（范畴间颜色，between-category，以下简称 BC）的两种颜色更慢。颜色

疲劳的影响，再加上视野这个因素，该实验应该是 2（视野：左、右）*2（疲劳水平：有、无）*2（颜色范畴：范畴内、范畴间）的三因素被试内设计。

根据该因素设计，共有 8 个条件：左视野疲劳范畴内、左视野疲劳范畴间、左视野无疲劳范畴内、左视野无疲劳范畴间、右视野疲劳范畴内、右视野疲劳范畴间、右视野无疲劳范畴内、右视野无疲劳范畴间。该设计依然沿用作者的操作：50ms 切换一次，持续 15 秒。该设计只对两种颜色（G1 和 G2），以及两种颜色（P1 和 P2）进行疲劳操作，不予采用。被试完成四种颜色对的辨别任务，分别是范畴内（G1-G2）、（P1-P2），范畴间（G2-B1）、（B2-P1）。为了便于理解，这里忽略视野因素，因此该因素设计为 2（疲劳水平：有、无）*2（颜色范畴：范畴内、范畴间）二因素被试内设计。相应地，四个条件分别为：疲劳范畴内、疲劳范畴间、无疲劳范畴内、无疲劳范畴间。

如果疲劳的是两种颜色（G1 和 G2），那么，（G1-G2）即为疲劳范畴内条件、（G2-B1）即为疲劳范畴间条件（因为 G2 也被疲劳）、（P1-P2）即为无疲劳范畴内条件、（B2-P1）即为无疲劳范畴间条件。如果疲劳的是两种颜色（P1 和 P2），那么，（P1-P2）即为疲劳范畴内条件、（B2-P1）即为疲劳范畴间条件（因为 P1 也被疲劳）、（G1-G2）即为无疲劳范畴内条件、（G2-B1）即为无疲劳范畴间条件。

这样合并在一起，每种条件各包含两种情况。疲劳范畴内条件包含：（G1-G2）和（P1-P2）；疲劳范畴间条件包含：（G2-B1）和（B2-P1）；无疲劳范畴内条件包含：（P1-P2）和（G1-G2）；无疲劳范畴间条件包含：（B2-P1）和（G2-B1）。不难发现，疲劳范畴内条件和无疲劳范畴内条件下，被试注视的颜色刺激是相同的；疲劳范畴间条件和无疲劳范畴间条件也是如此。这样很好地避免了刺激材料的差异，可以进行后续的 ANOVA 统计。

回应：

事实上在本研究的实验设计阶段，曾考虑过与审稿人类似的一种设计方式。即在一次饱和和操作后，呈现 G1-G2, G2-B1, B1-B2, B2-P1, P1-P2 五类刺激材料。（需要说明的是，如果省去 B1-B2 的呈现，任务中的蓝色刺激就没有范畴内效应，只有范畴间效应，这可能使被试使用不同的认知策略完成任务。）但五类材料可能导致饱和和后视觉搜索任务试次数的激增，不利于控制疲劳程度。因而放弃了这种设计方式。但这样的设计可以让更多的刺激出现在相同的疲劳操作试次下，有利于保持实验条件的一致性，未来研究中可以尝试审稿人提出的设计思路。但仍然需要增加一个灰屏条件作为基线水平，才能探究疲劳操作或饱和操作对 CCP 效应的影响。

意见 4：

另外，本文的原设计还存在一个缺陷，那就是没有考虑颜色疲劳操作造成的后效对后续实验的影响。作者需要在预实验中，首先测量颜色疲劳的作用能够持续多久，然后在正式实验中，在两次颜色疲劳操作之间让被试有足够的休息时间，使前一次颜色疲劳操作的后效完全消退，最后再进行下一次颜色疲劳操作。

回应：

首先，对于疲劳刺激可能导致的后效问题。实验中发现了显著的疲劳类型与范畴类型的交互作用， $F(1,25) = 49.250, p < 0.001, \eta^2 = 0.663$ 。说明对疲劳程度的实验操作对被试造成了不同影响，疲劳程度的实验操作是有效的。

其次，C.Cogan 和 G.Cogan(1938)认为色觉疲劳就是被试对彩色光的感知出现异常，而颜色后像是一种典型的色光感觉异常。因此他们将视觉疲劳的持续时间定义为被试注视一段时间彩色光线后产生的视觉后像持续的时间。他们的研究表明，在注视 15 秒的红光后，在视角为 10° 的灰屏中会产生持续 14-18 秒的视觉疲劳。同时，在正式实验之前我们进行过疲劳时间从 5 秒~45 秒不等的摸查，也发现 15 秒左右是较合适的。时间太长被试难以忍受，

时间太短疲劳效果不佳。事实上，每次疲劳操作后都给予被试休息时间。休息过程中要求被试放松眼睛，直到没有明显的眼部不适。休息时会询问被试是否在屏幕中看到彩色（实际为灰色屏幕，该问题是考察被试是否存在视觉后像）。因此，在休息过程中已经排除了绝大部分后效。

最后，每次视觉搜索任务前被试都要接受疲劳操作。前一次疲劳操作中可能残存的后效，在新一次疲劳操作中应当被消除了。

Cogan, F. C., & Cogan, D. G. (1938). Recovery time from color fatigue in the peripheral visual field. *Ophthalmologica*, 96(4-5), 267-276.

意见 5:

目前，本文的实验设计既不是合理的因素设计，又没有有效地控制颜色疲劳操作后效的干扰，而且还存在 trial 数过少的问题（每个条件仅 8 个 trial），因此本文无法有效地通过该实验设计回答研究问题。

回应:

trial 数较少的操作原因是被试难以长时间的承受疲劳刺激。因此疲劳实验在总被试量上较多，有效被试为 26 名。相比于其他研究（Gilbert（2006）为 13 名，刘强（2008）为 18 名）要多一些，以尽量减少试次数较少带来的问题。最后，由于视觉搜索任务的反应同质性较强，因此实验 1 和实验 2 只剔除了较少的数据，分别为 7.5% 和 7.2%，实验试次的利用率可以得到保障。可以进一步减轻试次数较少带来的问题。不过，在未来的研究中，确实应当采用更有效率的疲劳/饱和操作以增加试次数，使数据稳定性更强。

意见 6:

论文撰写逻辑不清。引言部分的理论介绍有些冗余，而且有些介绍不太准确。比如，然而，所谓的表述是，作者的描述却是。

回应:

此处审稿意见显示不全，十分抱歉我们并不了解审稿人找到的错误示例具体为何。但对引言冗余问题已经做了修改，删去冗余部分，改为更精炼的叙述逻辑。

意见 7:

核心概念前后不统一。比如，本文标题中用的是，摘要中用的又是和。又比如，implicitly 无意识地受检者被试第三、在具体介绍两个实验之前，需要在引言的最后部分，介绍研究的总体框架和具体假设。本文缺少该内容。

回应:

已经遵照审稿人意见进行了修改，在引言最后部分加入实验预期。

意见 8:

其他细节方面的的问题，包括文字错误，格式问题等。

回应:

已遵照审稿人要求进行了修改。

第二轮

审稿人 1 意见：经过修改，论文已经有了较大的提高，建议发表。但论文中有些引文还存在错误，如综合讨论部分第三段的 HU 等（2010）年份应为 2014，希望作者仔细核对。

审稿人 2 意见：我没有更多的意见了，同意发表。

编委意见：这篇论文 3 个外审两位同意发表，一位建议退稿。我看了退稿意见，其对初稿中的实验设计和方差分析提出的质疑是有道理的。不过，经过作者的修改以及回复说明，我认为该退稿意见中比较致命的实验设计和数据分析的意见已经得到了比较好的解决。另外两位审稿人也对作者的修改表示满意并同意接受发表。综上，同意两位审稿人的意见，建议发表。

主编意见：我同意编委的意见，建议发表。但是，文章的英文摘要部分错误很多，建议找专人润色。