

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：《空间位置比非空间特征更难从工作记忆中移除》

作者：任国防，丁晓伟，张颖超，王盛元

第一轮

审稿人 1 意见：

“本研究采用回溯线索范式，设计两个系列实验探讨了空间位置信息在工作记忆移除过程中的加工特异性。作者对先前的研究进行了梳理，并巧妙地使用“无关维度变化干扰效应”的逻辑，验证空间位置信息在工作记忆移除时的两种假设，从主动移除视角为位置特殊论提供了的实证证据，得出了非常有价值的结论。文章存在以下几个问题，希望对作者有所帮助：”

回应：

我们衷心感谢您对我们论文实验框架与研究结论的认可。您的反馈极大地提升了我们的文章质量。

在本轮修改中，我们根据您的建议，进一步明确了引言中“位置特异”与“位置非特异”两个核心假设的理论对立逻辑，在文中精确界定了本研究探讨的“空间信息”特指“空间位置”，并补充了所有必要的效应量，增加了总结性结论。

意见 1：

“引言部分，作者提出了位置特异假设和位置非特异假设来探讨空间位置在工作记忆移除中的特点。然而，在阐述位置非特异假设时，引用空间位置非自动编码的研究，空间位置不能自动加工，就等同空间位置非特异性吗？建议作者进一步阐述清楚，以便于读者理解。”

回应：

感谢您的指正，非常抱歉原文中存在阐述不清的问题。

实际上，我们使用空间位置非自动编码来支持位置非特异性假设，目的在于与位置特异性假设的论据相对应。具体来说，支持位置特异假设的证据之一，是空间位置能够被自动编码。而近年来的一些研究挑战了这一观点(Tam & Wyble, 2023; Woodman, 2021)，认为空间位置的编码并非自动化。因此，我们使用非自动编码的空间位置来支持与位置特异性假设对立的位置非特异性假设。

具体修改请见正文第 3 页。

我们在 1.1 位置特异假设部分提出空间位置的自动编码：

“位置特异假设认为，从工作记忆中移除空间位置比移除非空间特征更为困难。该假设的提出基于位置在工作记忆编码和维持阶段的特殊地位。

首先，空间位置自动编码理论认为，即使空间位置与当前任务无关，也能被自动编码到工作记忆中(Chen & Wyble, 2015; Chun & Jiang, 1998; Foster et al., 2017; Treisman & Zhang, 2006)。例如，Chen 和 Wyble(2015)在一项实验的意外测试中发现，被试能准确回忆出作为任务无关特征的位置信息，表明空间位置信息被无意识地编码进工作记忆。来自神经的证据进一步支持了这一观点，研究显示与任务无关的空间位置信息可以从神经活动中成功解码(Foster et al., 2017; Lara & Wallis, 2014)…”

与之对应，1.2 位置非特异假设反驳空间位置的非自动编码：

“…一系列研究直接反驳了位置特异假设中空间位置自动编码的观点。例如，Tam 和 Wyble (2022)的研究发现，被试编码空间位置会消耗工作记忆资源，并损害对颜色等其它特征的记忆表现。这表明空间位置并非自动加工，而是与其它特征竞争有限的工作记忆资源。同样，Woodman (2021)的研究也发现，空间位置与非空间特征一样，在编码时由于时间限制的压力，可被视觉工作记忆过滤。这些证据表明，空间位置不会自动编码，在工作记忆中并不享有特殊地位，在一定条件下可以被丢弃。”

意见 2：

“本研究通过对比空间位置信息和非空间信息的移除过程，来考察空间位置在工作记忆动态加工中的认知特点，实验 2 中使用了开口朝向这一特征是否也是空间信息的一种呢？如果是，将空间位置以外的定义为非空间信息，可能不够准确。”

回应：

感谢您的指出我们表述上的不清晰。

本文所说的空间信息特指空间位置，并不包含诸如朝向这种具有空间属性的信息，而非空间特征则指代一切非空间位置特征。

我们已经在原文中进行了修正(第 2 页)：

“…对“全或无”移除模式的理论挑战，主要来自于指出空间位置享有特殊地位的认知理论。例如，空间绑定理论(Spatial binding account)认为，空间位置在在工作记忆非空间特征间的绑定中起着重要作用(Schneegans & Bays, 2017; Kovacs & Harris, 2019; Treisman & Zhang, 2006)。有研究者发现，客体的每个非空间特征(与空间位置相对立，指一切非空间位

置特征，如颜色、形状以及朝向等)均各自绑定到它们的空间位置，非空间特征通过它们的共同位置才能完成信息绑定...”

意见 3:

“作者考虑到实验 1 中任务无关的空间位置和非空间特征(颜色)分别来自形状-位置条件和形状-颜色条件，可能会导致所观测到的差异源于这两个任务不同，在实验 2 中让所有被试执行同一个任务，即记住刺激的三个特征(颜色、位置、缺口朝向)，实验 2 中为什么不使用实验 1 的形状特征而改用缺口朝向？这样以来实验间的可比性可能有所下降。”

回应:

感谢您提出这个问题。实验二的目的，除了排除任务难度这一备择假设，还包括对空间位置与非空间位置特征在工作记忆移除上差异的概念重复。对我们的研究问题而言，特征的关键划分是空间位置和非空间位置。无论实验一的形状还是实验二的朝向，它们都属于非空间位置特征。因此，实验二有目的性地将形状更换为朝向这一非空间位置特征，以进行不同非空间位置特征之间的概念重复。我们的结论支持，在替换了非空间位置特征后，仍旧重复出了实验一的结果模式。因此，实验二既排除了任务难度差异的备择假设，又进行了概念重复。我们在正文中同样增加了这一解释，详细请见第 11 页。

“为排除该假设，实验二将需要记忆的特征维度设置为三个，并要求被试完成对其中两个特征维度的移除，所有被试执行相同任务，以排除任务间差异的影响。此外，为进行不同非空间位置与空间位置特征间差异的概念重复，实验二将形状替换为缺口朝向特征。”

意见 4:

“此外，实验 2 中任务相关特征为颜色时，任务无关特征位置和朝向变化时反应时差异不显著，而在任务相关特征为朝向时，任务无关特征位置和颜色变化时反应时差异显著，是否说明空间位置特殊性仅是体现在与颜色特征相比而言呢？”

回应:

感谢您提出这个问题。在本研究中，我们进行了计划性分析(Planned Analysis)。具体来说，本研究在要求被试完成对任务无关特征进行移除的基础上，探究了任务无关特征变化条件相较于任务无关特征不变条件是否会带来反应时上的延长。我们使用任务无关特征不变作为严格的基线，只关心与基线相比，任务无关特征干扰效应的“有无”。任务无关特征的其他状态条件都不适合作为研究的基线，不论任务无关特征是朝向、颜色还是位置，它们各自

之间的直接对比均不属于我们计划分析的范围，因此没有将其纳入计划性分析。我们仅计划性地对比了任务无关空间位置与非空间位置特征改变，与任务无关特征不变的反应时差异，并据此做出推断。我们在原文也增加了相应的解释(第 14 页)。

“尽管 Huang(2020)关于工作记忆表征单位的研究发现，个体可以对朝向以模拟(mimic)的方式进行类似空间位置的表征，为朝向和空间位置的表征带来一定的相似性(Huang, 2020; Huang & Pashler, 2007)。但二者仍然存在本质上的差异，朝向的模拟表征策略存在容量限制，只能进行有限的模仿，与空间位置这一布尔地图的基石框架本质不同。本研究的基线为任务无关特征不变条件的反应时，更关注与基线相比，不同条件下干扰效应的“有无”，即是否被彻底移除。如图 6b 所示，任务无关朝向变化条件下的反应时与不变条件无显著差异，而任务无关位置变化条件下的反应时则显著长于不变条件。这一结果支持了空间位置相较于朝向的特殊性，空间位置的移除比非空间特征(颜色、朝向)更有挑战性。”

意见 5:

“实验 2 设计是任务相关特征（颜色 vs 朝向）与任务无关特征状态（不变，朝向/颜色变化，vs 位置变化），在统计分析时为何用单因素方差分析？”

回应:

感谢您的问题，这是由我们独特的实验设计导致的，我们的任务涉及三个特征维度：颜色、位置、朝向。当其中一个特征作为任务相关特征时，其余两个特征将作为任务无关特征存在。这导致任务相关特征发生变化时，任务无关特征维度也会发生相应的变化，使得不同任务相关维度数据无法对齐，这并不符合方差分析(ANOVA)行列整齐的需求。因此我们关注任务相关维度为非位置特征(颜色或朝向)的两个条件，使得位置特征和其中一个非位置特征同时作为任务无关特征。使用单因素重复测量方差分析，探究任务无关特征状态(任务无关特征不变，任务无关非空间特征朝向/颜色变化，任务无关位置变化)之间反应时的差异。在朝向/颜色作为任务相关条件下发现了同样的结果模式：与不变条件相比，任务无关的位置变化导致反应时延长，任务无关的朝向/颜色变化条件下反应时无显著差异。表明空间位置信息在工作记忆中具有特殊地位，它的移除比非空间特征(朝向/颜色)更具挑战性，支持了“位置特异假设”。

意见 6:

“有些结果未报告效应量。”

回应：

感谢您的提醒，我们已在原文中补充缺失的效应量(如第 13 页)。

“事后检验结果表明，位置报告的反应时显著短于朝向报告($p = .002$, $Cohen's d = 0.731$, $95\% CI = [20 ms, 64 ms]$)、长于颜色报告($p < .001$, $Cohen's d = 0.814$, $95\% CI = [-10 ms, 67 ms]$)，颜色报告的反应时显著短于朝向报告($p < .001$, $Cohen's d = 2.003$, $95\% CI = [71 ms, 105 ms]$)。”

“事后检验的结果表明，任务无关位置变化导致反应时显著增加，相比于任务无关特征未发生变化($p = .001$, $Cohen's d = 0.794$, $95\% CI = [25 ms, 98 ms]$)和任务无关颜色特征变化($p < .001$, $Cohen's d = 0.811$, $95\% CI = [25 ms, 93 ms]$)，而任务无关特征未发生变化和任务无关颜色特征变化的反应时无显著差异($p = .999$, $Cohen's d = 0.064$, $95\% CI = [-20 ms, 15 ms]$)，如图 6a 所示。”

“具体而言，与任务无关特征不变试次相比，任务无关位置的变化导致反应时更长($p = .006$, $Cohen's d = 0.637$, $95\% CI = [11 ms, 73 ms]$)，而任务无关朝向的变化不影响反应时($p = .125$, $Cohen's d = 0.405$, $95\% CI = [-5 ms, 62 ms]$)。任务无关的朝向变化试次和任务无关的位置变化试次的反应时差异不显著($p = .812$, $Cohen's d = 0.221$, $95\% CI = [-17 ms, 45 ms]$)，如图 6b 所示。”

意见 7：

“建议补充结论。”

回应：

感谢您的建议，我们已在原文中增加了结论部分(第 14 页)。

“5 结论

本研究通过回溯线索范式直接对比了工作记忆中空间位置与非空间特征的移除。非空间特征作为任务无关特征发生变化时，对当前任务反应时不会产生影响，说明该特征已从工作记忆中有效移除。而空间位置作为任务无关特征发生变化时，完成当前任务的反应时延长，说明空间位置未有效移除。该研究发现，与非空间特征相比，空间位置更难从工作记忆中移除。”

.....

审稿人 2 意见：

“本研究采用回溯线索范式和无关变化干扰效应，探讨了工作记忆移除过程中客体的位置特征是否具有特殊性。实验一在两个分离任务中对比了记忆特征为形状的情况下，移除颜色特征和位置特征的效率，结果发现相比于颜色特征，位置特征更难被移除；实验二在同一任务设计情境中发现了一致的结论。整体而言，本研究的研究问题明确，假设清晰，实验设计合理，结论可靠，对于理解工作记忆的基本存储和操作单位具有重要意义。在阅读过程中，有以下几点问题希望作者进一步参考。”

回应：

非常感谢您对我们研究工作的高度评价，我们也非常感谢您为提升论文质量所提出的宝贵意见，我们已根据您的建议对文章进行了修改：

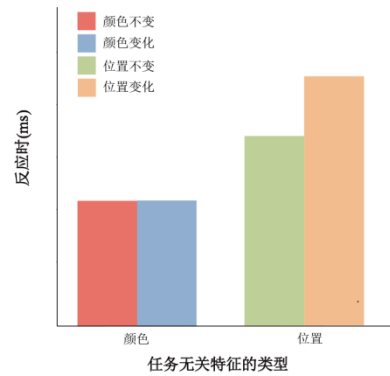
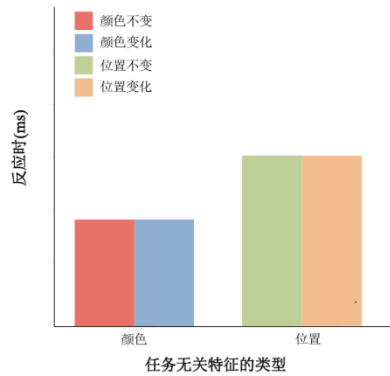
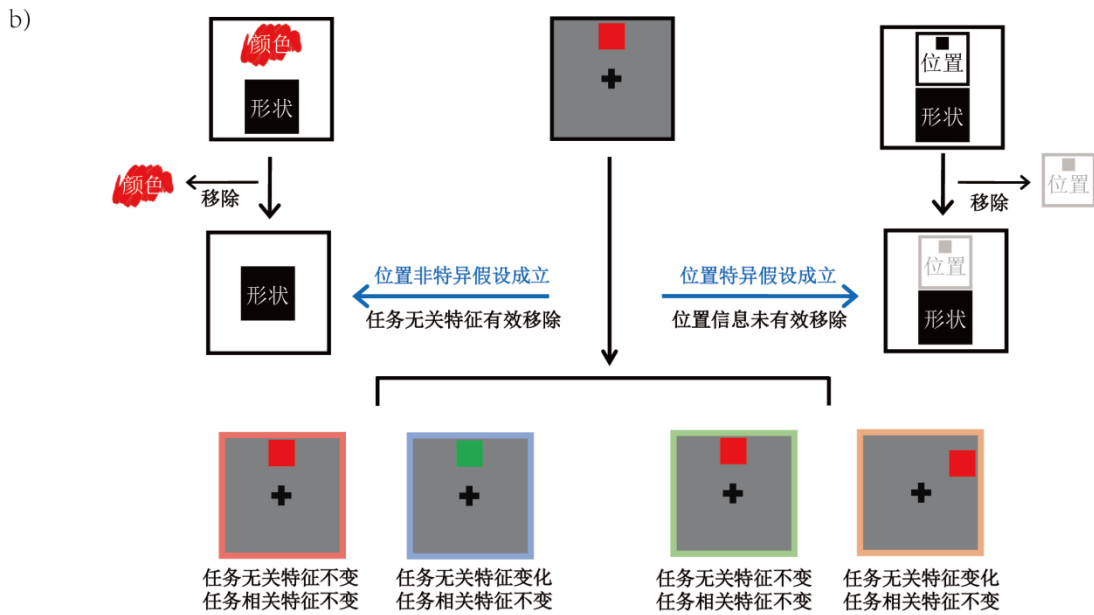
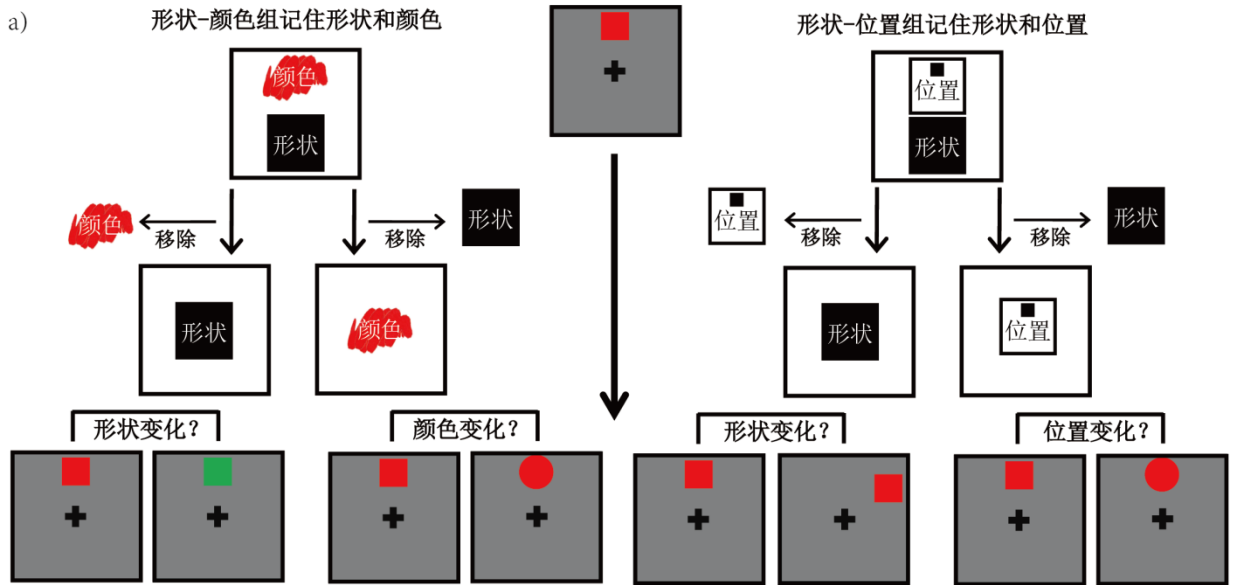
感谢您就朝向特征的潜在干扰效应提出的见解和文献推荐，我们已采纳您的建议，在讨论部分增加了对这一点的深入分析。我们探讨了朝向与空间位置在表征上的相似性，同时结合本研究的分析逻辑——即我们更关注与“不变”基线相比，干扰效应的“有无”——最终重申了研究结论的核心，即空间位置在移除过程中的特殊性。

意见 1：

“图 2 的图示对我而言不是很清晰。a 图中，形状-颜色组记住了形状和颜色，之后如果出现“形状”线索，则移除“颜色”，检测项判断形状是否发生变化，然而图上是形状没有变，颜色发生了变化，这一条件虽然存在，但此处容易让读者疑惑。同理，在 a 图的四个条件下图示显示的都是无关特征的变化。此外，对于形状-位置组的图示，在移除位置条件下，为什么线索上还画了位置，是否应该只显示形状？b 图中，位置非特异性假设和特异假设所对应的预测应该是对于“颜色-形状”组和“位置-形状”组的不同 Pattern，这在柱状图中是比较清晰的，但在柱状图上面的对于两个任务的指向不是很清晰。”

回应：

非常感谢您指出我们图示中的不清晰，我们对图 2a 进行了修改，图中加入备注“示例条件均为任务无关特征发生变化、任务相关特征不变”。对于形状-位置组的图示，删除了线索上画出的位置，只显示了形状。对图 2b 也进行了相应的修改，让柱状图上面的对于两个任务的指向更清晰，具体请见第 6 页的图 2。



位置非特异假设成立

位置特异假设成立

“图2。研究设计及逻辑示意图(示例为实验一)。a)实验条件设置。实验包含两个条件:

形状-颜色组(左侧)和形状-位置组(右侧), 在每个试次中, 被试根据回溯线索提示, 维持一个任务相关特征, 并主动移除另一任务无关特征, 最后对任务相关特征的变化进行判断(示例条件均为任务无关特征发生变化、任务相关特征不变)。b) 对立假设的预期结果。若位置信息已从工作记忆中有效移除, 其发生变化时不会干扰被试在任务相关维度上的记忆表现(左侧图示), 支持位置非特异假设; 若位置信息因其特殊性而难以有效移除, 那么该特征会在工作记忆中保持活跃, 其发生变化时会显著干扰被试在任务相关维度上的表现, 支持位置特异假设。”

意见 2:

“在实验二中, 当任务相关特征为颜色时, 可以看到朝向变化条件相比不变条件也有一定的干扰效应, 尽管统计上并不显著 ($p=.125$), 且和位置变化条件无显著差异。这是否表明, 在这种条件下, 朝向特征也是相对较难移除的一种特征? 已有研究表明, 朝向特征的表征和空间位置其实有一定的相似之处, 比如 Huang(2020)关于工作记忆表征单位的研究中曾经指出, 被试可能采用 mimic 的方式对朝向进行类似位置的表征方式, 作者可以考虑增加对这一点的讨论。”

回应:

非常感谢您的提醒和建议。

在本研究中, 基于前人研究对空间位置特殊地位的支持, 我们理论驱动的关注了空间位置特征与非空间位置特征在工作记忆移除上的差异。因此, 朝向在本研究中作为非空间位置特征之一, 我们探究了其与时空位置的差别。

在仔细阅读了您提及的文献之后, 我们的确发现在布尔地图框架下, 前人支持了个体可以对朝向以 mimic 的方式进行类似位置的表征(Huang, 2020; Huang & Pashler, 2007)。然而, 更深入的阅读后, 我们同样发现这种对朝向的策略性表征是有容量限制的, 与空间位置作为布尔地图的基石框架是不同。于是, 在本研究中, 我们仍然将朝向特征作为非空间位置特征之一, 探究其与空间位置特征差异。

依照您的建议, 我们增添了对朝向以及布尔地图理论下 mimic 策略的讨论, 具体请见原文第 14 页。

“尽管 Huang(2020)关于工作记忆表征单位的研究发现, 个体可以对朝向以模拟(mimic)的方式进行类似空间位置的表征, 为朝向和空间位置的表征带来一定的相似性(Huang, 2020; Huang & Pashler, 2007)。但二者仍然存在本质上的差异, 朝向的模拟表征策略存在容量限制,

只能进行有限的模仿，与空间位置这一布尔地图的基石框架本质不同。本研究的基线为任务无关特征不变条件的反应时，更关注与基线相比，不同条件下干扰效应的“有无”，即是否被彻底移除。如图 6b 所示，任务无关朝向变化条件下的反应时与不变条件无显著差异，而任务无关位置变化条件下的反应时则显著长于不变条件。这一结果支持了空间位置相较于朝向的特殊性，空间位置的移除比非空间特征(颜色、朝向)更有挑战性。”

意见 3:

这篇文献可以更新: *Al Hadhrami, S. S., Bartsch, L. M., & Oberauer, K. (2025). A multinomial model-based analysis of bindings in working memory. Psychological Review, 143(4), 828-856*

回应:

感谢您的提醒，我们已在参考文献中更新(第 17 页)。

“*Al Hadhrami, S. S., Bartsch, L. M., & Oberauer, K. (2025). A multinomial model-based analysis of bindings in working memory. Psychological Review, , 143(4), 828-856.*
<https://doi.org/10.1037/rev0000540>”

意见 4:

结果报告中的“简单斜率分析”是否是“事后检验”？

回应:

感谢您的提醒，我们已修改原文中相应部分(第 13 页)。

“事后检验结果表明，位置报告的反应时显著短于朝向报告($p = .002$, $Cohen's d = 0.731$, $95\% CI = [20 ms, 64 ms]$)、长于颜色报告($p < .001$, $Cohen's d = 0.814$, $95\% CI = [-10 ms, 67 ms]$)，颜色报告的反应时显著短于朝向报告($p < .001$, $Cohen's d = 2.003$, $95\% CI = [71 ms, 105 ms]$)。”

“事后检验的结果表明，任务无关位置变化导致反应时显著增加，相比于任务无关特征未发生变化($p = .001$, $Cohen's d = 0.794$, $95\% CI = [25 ms, 98 ms]$)和任务无关颜色特征变化($p < .001$, $Cohen's d = 0.811$, $95\% CI = [25 ms, 93 ms]$)，而任务无关特征未发生变化和任务无关颜色特征变化的反应时无显著差异($p = 1.000$, $Cohen's d = 0.064$, $95\% CI = [-20 ms, 15 ms]$)，如图 6a 所示。”

参考文献

- Huang, L.(2020). Unit of visual working memory: A Boolean map provides a better account than an object does. *Journal of Experimental Psychology: General*, 149(1), 1-30. <https://doi.org/10.1037/xge0000616>
- Huang, L., & Pashler, H. (2007). A Boolean map theory of visual attention. *Psychological review*, 114(3), 599-631. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.3.599>
- Tam, J., & Wyble, B. (2023). Location has a privilege, but it is limited: Evidence from probing task-irrelevant location. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 49(7), 1051-1067. <https://doi.org/10.1037/xlm0001147>
- Woodman, G. F.(2021). Spatial location is filtered out of visual working memory representations when task irrelevant, just like other features. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 83(4), 1391-1396. <https://doi.org/10.3758/s13414-021-02263-8>
-

第二轮

审稿人意见：

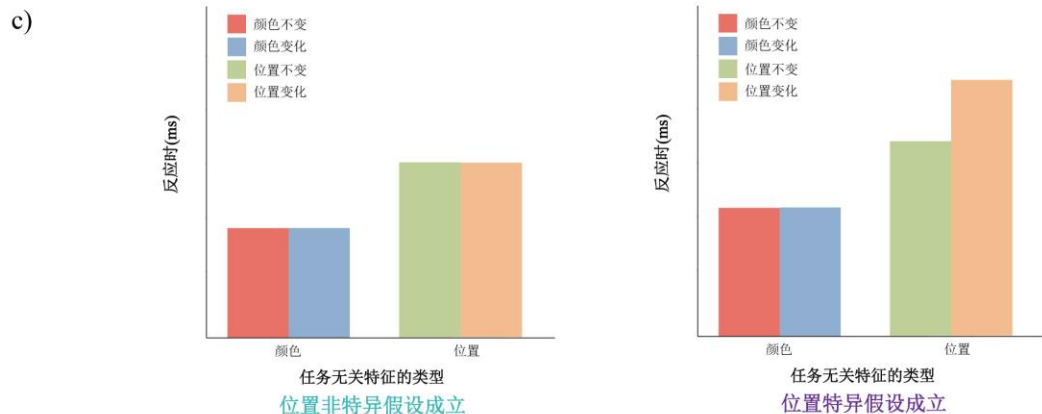
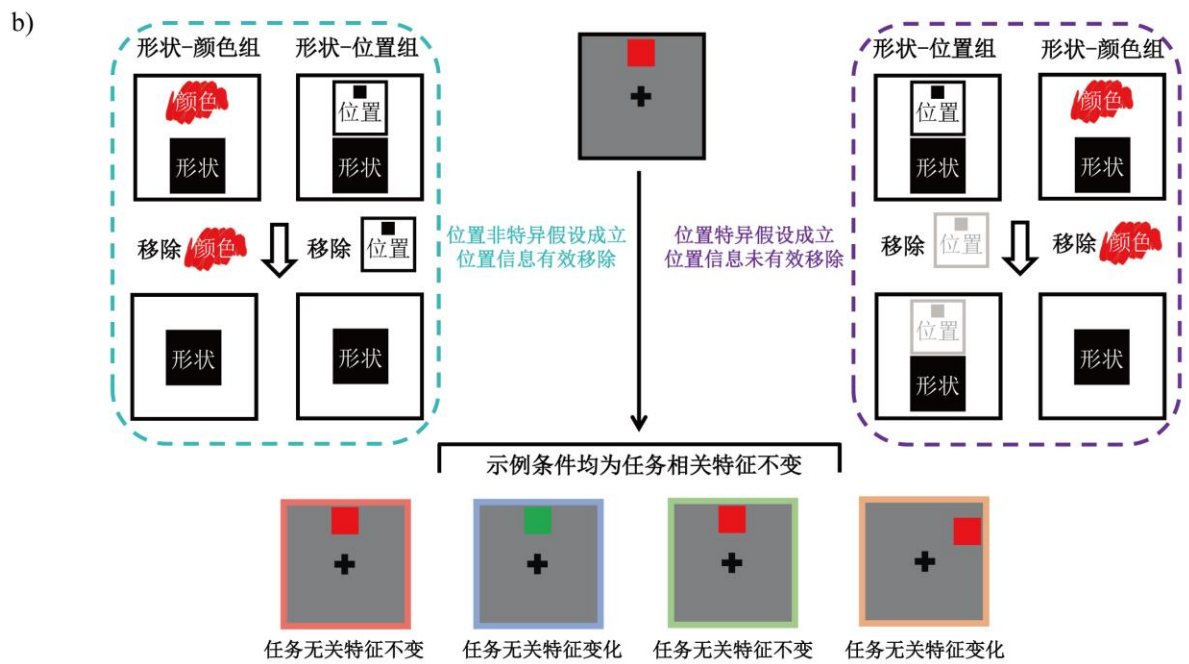
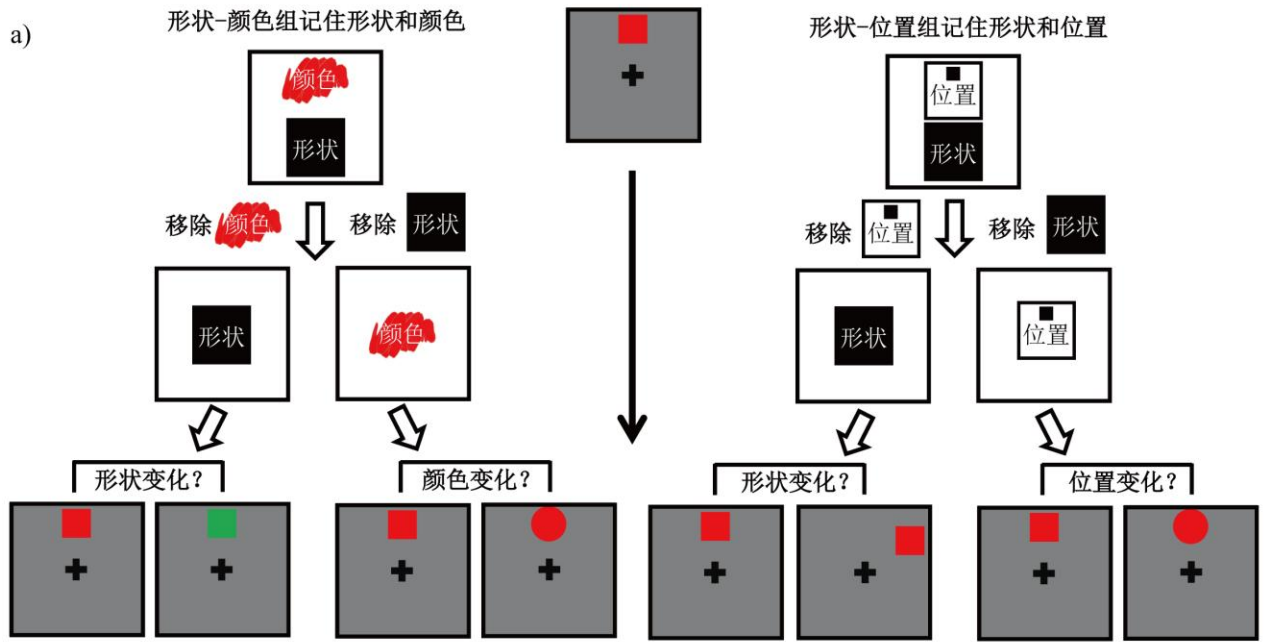
“作者较好地解答了我的问题，文中也进行了相应的修改。

此外，有一个作图小问题，即图2的清晰度尚有进一步优化空间，例如，b图左侧图示中形状-颜色组合中移除的是形状，而对应的位置非特异假设中涉及位置变化与否，再结合图注中“若位置信息已从工作记忆中有效移除，其发生变化时不会干扰被试在任务相关维度上的记忆表现(左侧图示)，支持位置非特异假设”的描述，此处更容易让读者疑惑。建议进一步简化图2 a 和 b。”

回应：

我们非常感谢您对我们审稿意见回应和论文修改的认可。

非常抱歉图片存在阐述不清的问题，针对您提出的新的修改建议，我们已在原文中重新修改图2及其图注(第6-7页)。



“图2。研究设计及逻辑示意图(示例为实验一)。a)实验条件设置。实验包含两个条件：形状-颜色组(左侧)和形状-位置组(右侧)，在每个试次中，被试根据回溯线索提示，维持一个任务相关特征，并主动移除另一任务无关特征，最后对任务相关特征的变化进行判断。b)位置非特异性假设和位置特异性假设的逻辑。位置非特异性假设：位置信息已从工作记忆中有效移除，其发生变化时不会干扰被试在任务相关维度上的记忆表现；位置特异性假设：位置信息因其特殊性而难以有效移除，该特征会在工作记忆中保持活跃，其发生变化时会显著干扰被试在任务相关维度上的表现。c)对立假设的预期结果模式。”

编委意见：

“作者已根据两位审稿人提出的意见逐条给与答复，并对稿件进行了相应修改，两位审稿人均对作者的答复满意并同意发表。

同意发表。”

主编意见：

“建议给出两个实验的正确率图，以便于阅读。”

回应：

非常感谢您的建议，我们已在原文中做了相应修改(第9-11、13-15页)。

“任务相关特征分析(见图4)。在形状-位置条件下，位置报告的正确率为96.59% ($SD = 4.06\%$)，形状报告的正确率为94.18% ($SD = 7.45\%$)。在形状-颜色条件下，颜色报告的正确率为97.75% ($SD = 2.91\%$)，形状报告的正确率为94.50% ($SD = 5.76\%$)。

配对t检验表明，在形状-位置条件下，位置报告的正确率高于形状报告($t(25) = -2.18, p = 0.039, Cohen's d = 0.43, 95\% CI = [-0.05, -0.00]$)。在形状-颜色条件下，颜色报告的正确率高于形状报告($t(25) = -3.03, p = 0.006, Cohen's d = 0.59, 95\% CI = [-0.05, -0.01]$)。

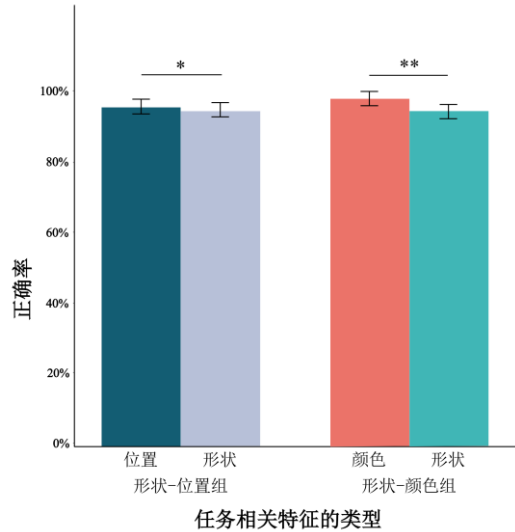
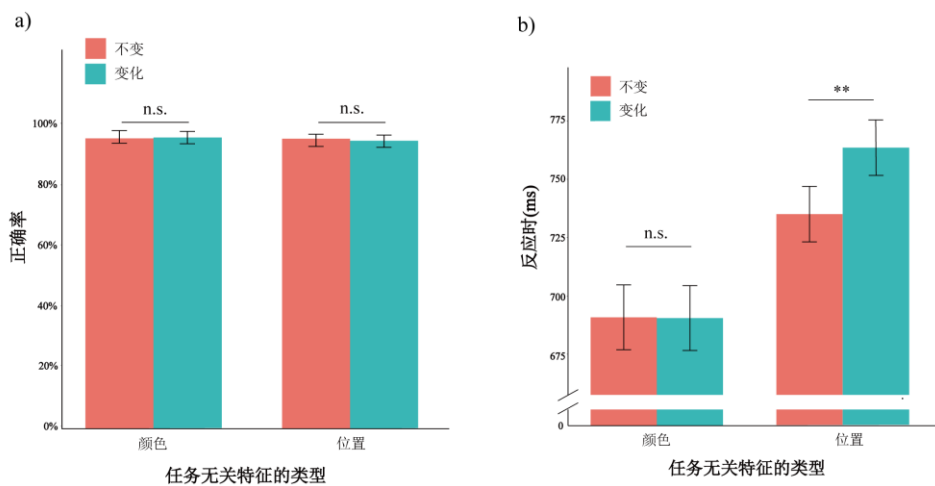


图4。实验一任务相关特征的正确率结果。柱状图表示组均值，误差线表示被试内95%置信区间。 $* p < .05$, $** p < .01$ 。

任务无关特征分析(见图5a)。当位置为任务无关特征时，位置变化试次的正确率为93.92% ($SD = 5.25\%$)，位置不变试次的正确率为94.18% ($SD = 7.45\%$)。当颜色为任务无关特征时，颜色变化试次的正确率为94.69% ($SD = 5.19\%$)，颜色不变试次的正确率为94.50% ($SD = 5.76\%$)。”



“图5。a)实验一任务无关特征的正确率结果。柱状图表示组均值，误差线表示被试内95%置信区间。b)实验一的反应时结果。柱状图表示组均值，误差线表示被试内95%置信区间。 $** p < .01$, $n.s. > 0.05$ 。”

“任务相关特征分析(见图7)。位置报告的正确率为96.29% ($SD = 4.75\%$)，颜色报告的正确率为97.67% ($SD = 2.51\%$)，朝向报告的正确率为96.76% ($SD = 3.85\%$)。重复测量方差分析(ANOVA)表明，不同特征的正确率之间无显著差异($F(2, 56) = 1.54, p = 0.222, \text{partial } \eta^2 = .05$)。

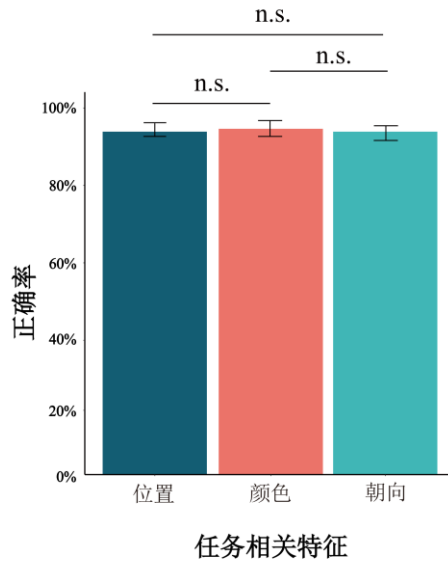
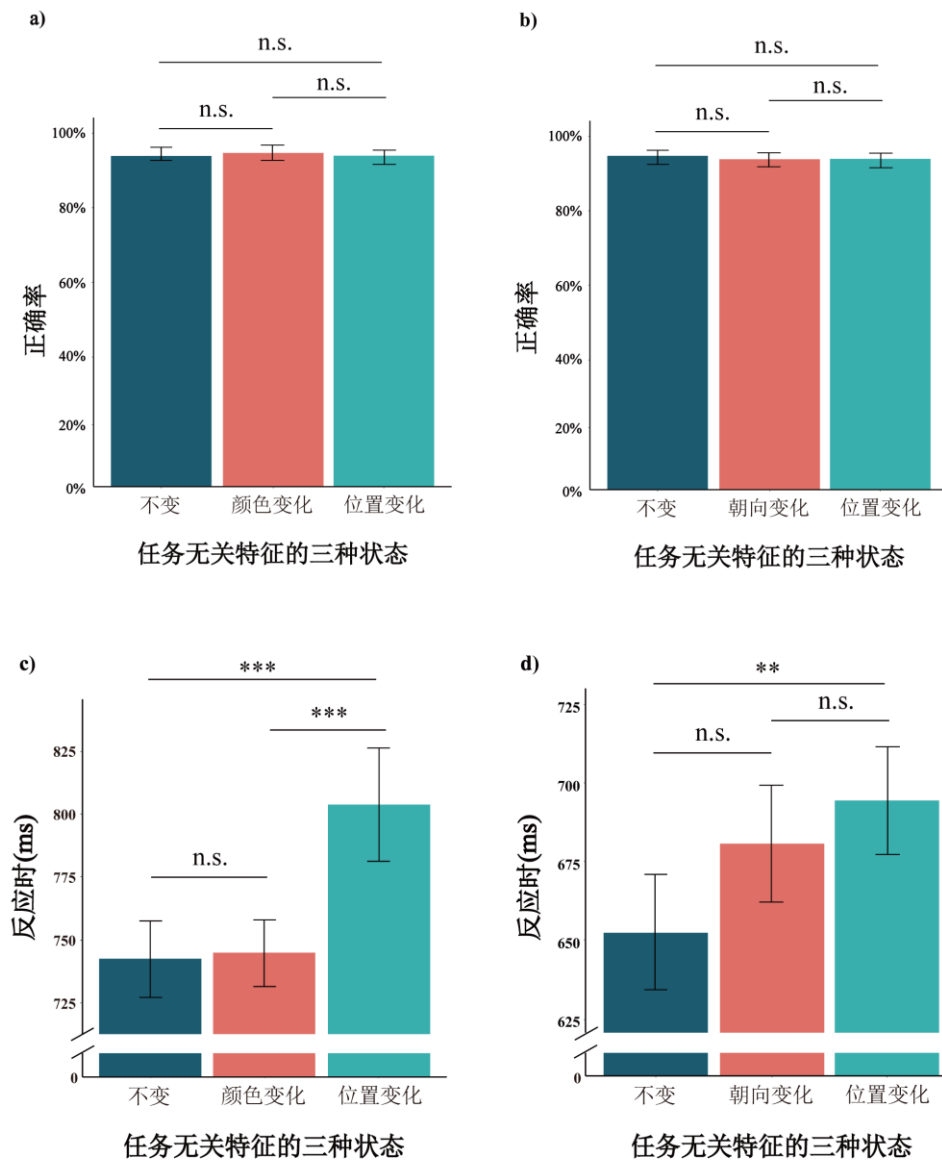


图7。实验二任务相关特征的正确率结果。柱状图表示组均值，误差线表示被试内95%置信区间。 $n.s. > 0.05$ 。

任务无关特征分析。当朝向为任务相关特征时(见图8a)，与任务无关特征不变试次的正确率为96.76% ($SD = 3.85\%$)；与任务无关的位置变化试次的正确率为96.07% ($SD = 5.42\%$)；与任务无关的颜色变化试次的正确率为97.24% ($SD = 4.52\%$)。重复测量方差分析(ANOVA)结果显示，不同任务无关特征状态下的正确率无显著差异($F(2, 56) = 1.08, p = 0.347, \text{partial } \eta^2 = .04$)。

当颜色为任务相关特征时(见图8b)，与任务无关特征不变试次的正确率为97.67% ($SD = 2.51\%$)；与任务无关的位置变化试次的正确率为96.28% ($SD = 3.82\%$)；与任务无关朝向变化试次的正确率为96.13% ($SD = 3.66\%$)。重复测量方差分析(ANOVA)显示，不同任务无关特征状态下的正确率无显著差异($F(1.4, 40.35) = 2.55, p = 0.106, \text{partial } \eta^2 = .08$)。”



“图8。a)实验二任务无关特征的正确率结果，任务相关/目标特征为朝向。柱状图表示组均值，误差线表示被试内95%置信区间。b)实验二任务无关特征的正确率结果，任务相关/目标特征为颜色。柱状图表示组均值，误差线表示被试内95%置信区间。c)实验二的反应时结果，任务相关/目标特征为朝向。d)实验二的反应时结果，任务相关/目标特征为颜色。柱状图表示组均值，误差线表示被试内95%置信区间。*** $p < .001$, ** $p < .01$, n.s. > 0.05 。”