

Attention scales according to inferred real-world object size

读书报告

几个关键词翻译：

retinal size-视网膜尺寸 inferred size-推断尺寸 canonical size-标准尺寸

retinotopic scrambling-视网膜区域打乱 full scrambling-完全打乱

attentional scaling-注意力缩放

1 研究背景

目前，已经有很多研究针对于物体边界等物体特性对注意的影响，但是，物体大小对注意的影响仍然不明确。已有很多证据表明，对真实世界物体表征大小的估计总是会和物体的实际尺寸相一致，被称为标准尺寸（canonical size）。研究表明，在空间提示任务中，较大（视网膜上的表征）物体的注意分配效率更低，但是这样的结果是否能够扩展到推断的物体尺寸仍未知。因此，本实验想要研究是否是因为推断出的真实物体尺寸，而不是视网膜上的尺寸，才是能够影响物体内部注意力的集中和转移的因素。

本实验假设，如果注意力会受到枕颞皮层中推测物体大小的功能的影响，并因此受到约束，那么注意力在标准尺寸大的物体上的效率将较低，称为注意力缩放（attentional scaling）。

2 研究过程

本实验采用的是改进的 Posner 空间提示范式，目标刺激为“T/L”（实验 1、2）或 Gabor 光栅（实验 3）。“大”物体选用的是与身体差不多大小或者更大的物体（比如门），“小”物体则选取可以被拿在手里的物体（比如手机），在实验中它们以同样尺寸呈现。每个试次结束后，被试都会对物体的实际大小进行 1~6 的评分。

2.1 实验 1

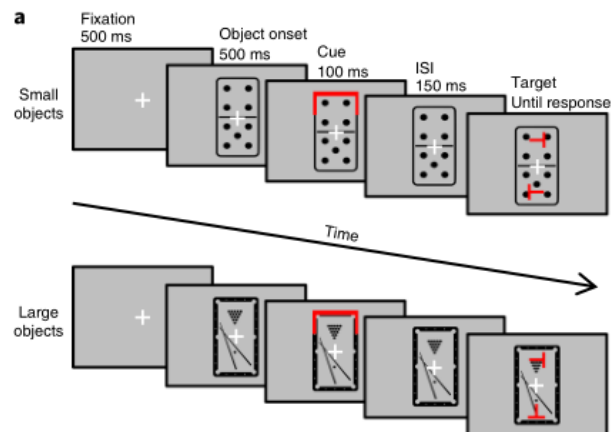


图 2-1 实验 1 流程图

实验 1 操控了空间线索的有效性（75%或 50%），用来测试线索的自上而下的空间可预测性是否调节了物体大小约束注意力的程度。如果自上而下的推断过程只能被自上而下的注意启动，那么只有在 75%有效性的条件下物体大小才能对注意力产生约束。实验 1a 的线索有效性为 75%，实验 1b 的线索有效性为 50%。

结果表明，在较大的物体、线索无效和垂直方向上，注意力分配的效率较低。注意选择是由推断的物体大小调节的，与线索的有效性无关。而且，被试对真实世界物体大小的评分与对单个物体的反应时间之间存在很强的相关性。

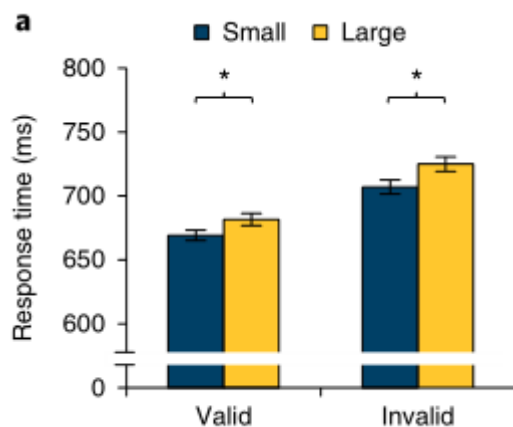


图 2-2 实验 1a 结果

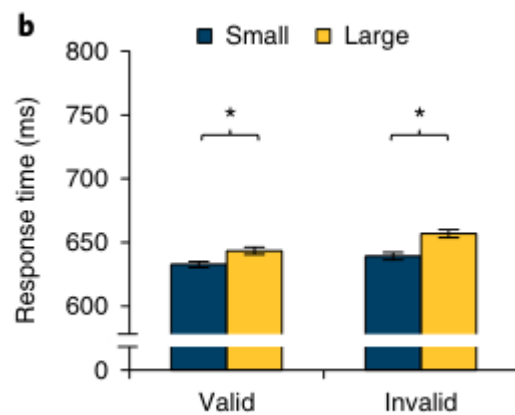


图 2-3 实验 1b 结果

2.2 实验 2

实验 1 说明物体的推断尺寸会影响物体内部注意分配。如果推断出的物体大小确实是造成这种差异的原因，那么物体可识别性的降低应该会导致推断出的物体大小对注意力分配的影响减小，从而导致大物体和小物体之间反应时的差异减小。由此，作者又设计了实验 2。

实验 2 中，线索有效性都是 75%。物体被用两种不同方法打乱，对应了不同的可识别性——视网膜区域打乱（retinotopic scrambling，实验 2a）、完全打乱（full scrambling，实验

2b)。作者预测，视网膜区域打乱会适当降低尺寸对注意力分配的影响，而完全打乱的影响会更大，因为完全打乱的情况下得到的物体信息更小。

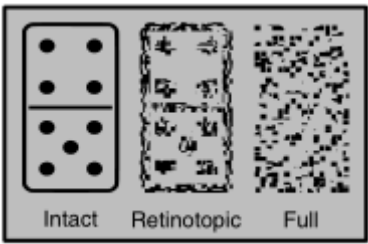


图 2-4 实验 2 打乱示意图

结果表明，物体尺寸主效应显著，物体尺寸和打乱类型交互作用显著，物体尺寸只在不打乱、视网膜区域打乱的条件下有影响。

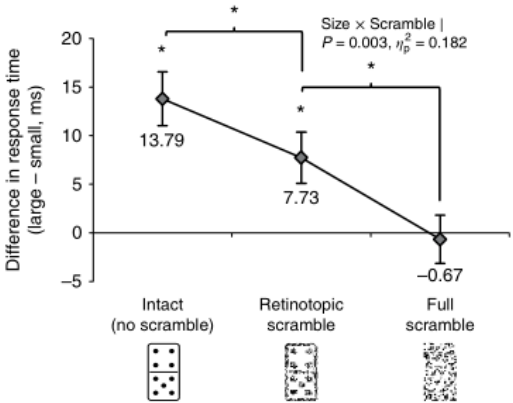


图 2-5 实验 2 结果

2.3 实验 3

实验 3 的目的是用不同任务复制实验 1、2 的结果，检验注意力需求提高的影响以及理清目标空间频率可能带来的混淆。如果目标空间频率和物体空间频率的相关影响注意，那么注意力在两种频率相匹配时的效率最高。

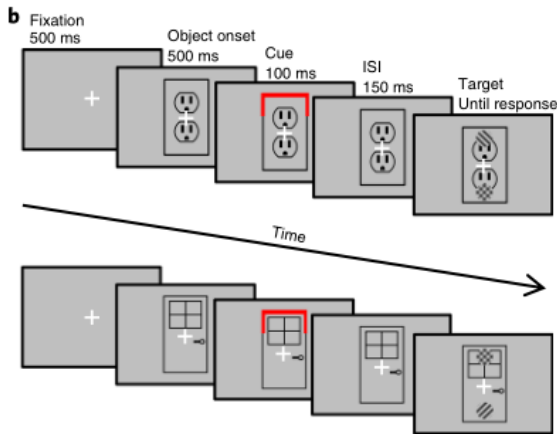


图 2-6 实验 3 流程图

结果表明，物体推断尺寸、线索有效性、物体方向主效应显著，与实验 1、2 结果一样，线索有效性效应在大物体上更大。另外，实验中三因素交互作用显著，说明目标空间频率调节注意转移受对象大小限制的程度，当目标空间频率较高时，任务难度较大，对注意力的要求较高，因此可以观察到目标大小对注意力转移的调节作用。

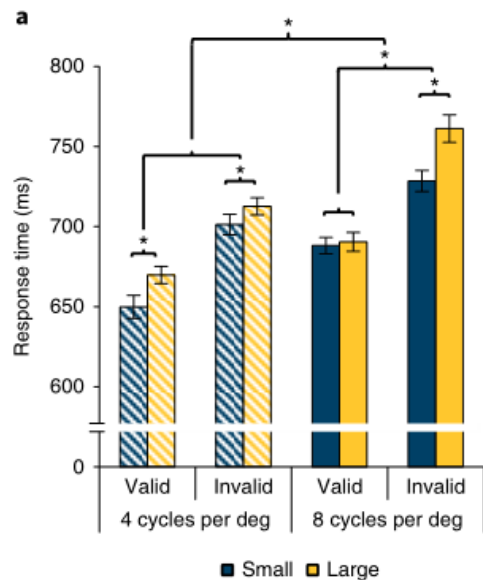


图 2-7 实验 3 结果

3 研究结论

注意力不仅受感知大小的影响，还受对现实世界中物体大小的推断知识的影响，大物体上注意力效率更低，这种效应受到自上而下的经验的影响。在注意力要求较高的条件下，注意力的转移也会受到推测的物体大小的限制，在较大的物体中注意力的转移较慢。

5 文献评述

本实验表明即便以相同尺寸呈现，物体的真实大小仍然会影响被试的注意分配，因此，在选择实验材料的时候（尤其是与注意相关的实验）需要将物体的真实大小考虑在内，以免因为 attentional scaling 影响实验结果。

在文章引言部分提到枕颞皮层具有推断物体真实大小的功能，但是本实验所观察到的注意缩放效应是否真的与该区域的功能有关，本实验并没有办法检验。在之后的研究中，可能还可以加入相关脑电指标，看实验过程中推断物体大小的相关脑区是否有明显的活动，来确定实验效应的神经基础。

单就本实验的研究设计而言，实验 1 得出了初步结论、排除了自上而下的加工过程，实验 2 则通过操纵物体的可识别性进一步验证，实验 3 利用不同的目标任务重复实验结果，整体设计十分严谨。但是在实验 1、2 中，作者并没有明确指明为何将目标字母设置为 T/L，这与反应按键并不匹配。另外，呈现的刺激都是生活中的物体，而不论大小物体，呈现的图像与真实尺寸都存在一定差异，是否需要考虑物体本身熟悉性的影响——比如相比于台球桌，门在生活中更常见，因此被试对门的真实尺寸的反应会更明显，这种真实与呈现的尺寸差异带来的新异感也更明显，从而影响反应时。