

认知心理学报告



客体文件回溯实验报告

专业： _____
班级： _____
学号： _____
姓名： _____
性别： _____

客体文件回溯实验报告

(浙江大学心理与行为科学系 杭州, 310028)

摘要 客体文件理论认为当注意视野中某一客体时, 就会在心里形成关于该客体的临时表征——客体文件此时就被创建。所谓的客体文件, 是视觉表征的一个中间阶段, 它将运动中的客体随时间变化的时空特征信息 (spatiotemporal properties) 存储起来, 并加以更新。这样客体文件就可以帮助我们形成对一个客体的持续稳定的知觉。本实验旨在对 Kahneman 等人的经典实验进行验证, 探讨在改进的客体回溯范式中同客体条件、异客体条件和不匹配条件对反应时的影响, 并进一步了解客体文件的三个操作过程和 OSPBs 效应的含义。结果表明, OSPBs 效应量差异显著, 即存在基于客体的预览效应; 同事靶子位置不同时, 不同字符条件下被试平均反应时存在显著差异, 且 OSPBs 与 NSPBs 效应量差异显著。

关键词 客体文件; 注意选择; 客体回溯范式; OSPBs

1 引言

客体文件 (ObjectFile) 的概念源自于 Treisman 有关客体识别的特征整合理论 (Feature Integration Theory)。该理论认为, 客体的识别过程可分为两阶段: 一个是前注意阶段, 该阶段中, 知觉对客体的特征进行自动的平行加工, 该阶段无须注意的参与; 另一个是特征整合阶段, 即通过集中注意将诸特征整合为客体, 其加工方式是系列的。因此, 对特征和客体的加工是在知觉的不同阶段实现的。在这个过程中, 客体的主要特征经由不同特征觉察器进行独立编码, 每个维量的特征值形成不同的特征地图, 而客体的位置则是由位置地图直接编码, 各特征地图都与位置地图相联系, 可通过位置地图来获得这些特征, 但这两者的联系需要注意的参与, 注意将这些特征整合成临时的客体表征, 即客体文件 (Treisman, 1982)。

客体文件理论的正式提出则是源于 Kahneman 和 Treisman 等人对客体表征 (object representation) 更新的研究。传统上视觉表征可分为两种: 一种是早期的低层次知觉特征表征 (如颜色表征, 形状表征, 拓扑表征等); 而另一种是晚期的高层次认知类型表征 (如这是“椅子”, 这是“超人”)。但是仅仅靠这两种类型的表征往往不能解释视知觉加工的许多方面。例如, 我们可以追踪客体的运动, 而将其知觉为同一客体, 即便中途客体的颜色或形状发生了改变 (更有甚者——比如青蛙变成了王

子, 我们不会把这两者视为两个不同的客体, 而是根据情节发展将其视为同一客体)。Kahneman 等人 (Kahneman, Treisman, & Gibbs, 1992) 据此认为一定还存在一个介于知觉特征表征与认知类型表征间的一个中介表征 (mid-level representation), 通过它来实现视觉表征的完整、连续与统一, 而客体文件则扮演了这样一个角色。

客体文件理论认为当注意视野中某一客体时, 就会在心里形成关于该客体的临时表征——客体文件此时就被创建。所谓的客体文件, 是视觉表征的一个中间阶段, 它将运动中的客体随时间变化的时空特征信息 (spatiotemporal properties) 存储起来, 并加以更新。这样客体文件就可以帮助我们形成对一个客体的持续稳定的知觉。例如, 可以告诉我们客体去了哪里, 发生了什么变化。客体文件创建之初可能仅仅包含了该客体的一些时空信息, 但是随着之后的时时比对与更新操作, 客体中的其他特征信息就被不断地加进来 (如颜色、形状等信息); 此后, 客体文件中的信息也会与长时记忆中的客体类型 (object-type) 表征进行匹配, 进而客体类型表征也会被整合进客体文件中, 这样长时记忆中的某个表征就会与外部世界中的某个客体建立联系。因此, 客体文件是有关某一视觉客体的情境表征 (episodic representation), 其内部不仅收集了该客体当前所包含的知觉信息, 而且也整合了该客体在过去一段时间内的历史信息。

Kahneman 等人进一步认为客体文件主要通过

以下三个操作来实现客体文件的更新，从而产生一个连续的客体运动知觉：（1）对应操作（correspondence operation），通过该操作判断每个客体是新异的还是从之前的客体转变而来；（2）回顾操作（reviewing operation），该操作提取客体之前的特征，包括一些不可见的特征；（3）整合操作（implemation operation），该操作利用当前的信息与回顾得到的信息来建构对一个运动或变化的知觉。

1.1 经典的客体回溯范式

根据客体文件理论，客体表征的连续性是通过跟踪客体，并检查对应的客体文件来保持的——通过追踪可以获取当前客体的有关信息，并与之前存在客体文件中的信息进行比对，如果两者一致，就不用更新客体文件；反之，如果两者不一致，就需要更新客体文件中的内容，以适应当前客体的变化。因此，只要客体与客体文件的这种时空对应关系不发生改变，客体表征的连续性就可以得以保持。

为验证上述观点，Kahneman 等人设计了一个字母命名任务（实验流程见图 1.1-1）。该任务通常被称为客体回溯范式（object reviewing paradigm）。在该范式中，注视点的上方和下方分别呈现一个线框（链接刺激），而后在两个线框中各自呈现一个字母（预览刺激），一段时间后字母消失，两线框作平滑运动，线框分别到达注视点的左侧与右侧后停止运动。随后在一线框内呈现靶子字母。靶子字母既可能是两预览字母中的任一个，也可能是新字母，记录字母命名反应时。他们发现，靶子字母与之前呈现在同一线框中的预览字母相同时（同客体条件，Same Object, SO）的命名速度比不同时（异客体条件，Different Object, DO）快，即存在基于客体的预览效应（Object-Specific Preview Benefits, OSPBs），而异客体条件下的命名速度与呈现新字母的条件（不匹配条件，No Match, NM）无显著差异，即未出现非特异的预览效应（Non-Specific Preview Benefits, NSPBs）。Kahneman 等人认为，该范式中最先呈现的两个线框首先分别创立了客体文件，而后呈现的预览字母被整合进该客体文件。由于同客体条件下的字母命名反应无需字母更

新操作，而异客体条件和不匹配条件均需更新操作，从而导致前者的反应时比后者短。可见 OSPBs 效应是由客体文件的更新所致，体现了客体表征连续性。

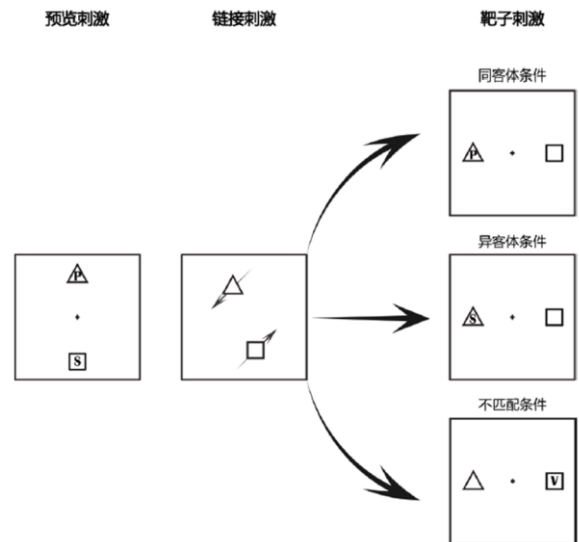


图 1.1-1 Kahneman 等人的经典客体回溯范式(Kahneman, etal., 1992)

1.2 改进的客体回溯范式

最初由 Kahneman 提出的客体回溯范式下所获得的 OSPBs 效应量都很小，大约只有十几毫秒，当然，有可能是由于内在的心理加工过程的差异本来就只有十几毫秒，但更有可能是该范式所致：（1）采用语音命名的方式；（2）被试有可能未去注意初始呈现的预览字母。因此 Kruschke 在原有客体回溯范式的基础上提出了一个改进范式（Kruschke & Fragassi, 1996）。该范式要求被试做出按键反应以指示最后呈现的字母是否为之前呈现的两个字母中的任一个。该范式有以下两点优势：（1）强迫被试去注意初始呈现的预览字母；（2）可适用于那些不可发声的刺激材料，如图片刺激。由于该范式可以获得较大且比较稳定的 OSPBs 效应量，因此，后续的研究者基本上都采用了该范式。

本实验旨在对 Kahneman 等人的经典实验进行验证，探讨在改进的客体回溯范式中同客体条件、异客体条件和不匹配条件对反应时的影响，并进一步了解客体文件的三个操作过程和 OSPBs 效应的含义。

2 实验方法

2.1 被试

浙江大学心理系大三学生，共 55 人（男 16，女 39），年龄为 20.3 ± 1.3 岁，均为右利手，视力或矫正视力正常，无色盲色弱。

2.2 仪器与材料

IBM-PC 计算机一台，认知心理学教学管理系统。本实验呈现的字符集为@、#、\$、%、&、€，目的在于减少语音编码的干扰。每个字符的大小约为 $1.0\text{cm} \times 1.0\text{cm}$ 。黑色线框的大小约为 $1.7\text{cm} \times 1.7\text{cm}$ 。

2.3 实验设计与流程

本实验采用单因素被试内设计。自变量有 2 个水平：不匹配和匹配两种条件，其中匹配条件包括同客体条件与异客体条件。不匹配条件指靶子字符与两个预览字符均不相同，即靶子刺激为新字符的条件。同客体条件指靶子字符与之前呈现在线框中的预览字符相同的条件。异客体条件指靶子字符为之前呈现在另一个线框中的预览字符的条件。

单次试验流程见图 2.3-1。首先在屏幕上分别呈现两黑色的线框（链接刺激），这两小线框一左一右分别位于一个不可见大正方形的中部。500 毫秒后，在这两线框内分别呈现 2 不同的字符（预览刺激）。1000 毫秒后字符消失，两线框开始分别绕着大正方形的中心点作顺指针或逆时针（概率各 0.5）的圆周运动（链接运动），其运动的线速度为 $16.96^\circ/\text{s}$ 。当两个线框分别运动到垂直位置上时停下来，整个运动时间持续 500 毫秒，线框停留 300 毫秒后，在其中任意一个线框内出现靶子字符（概率各 0.5）。

被试的任务是判断该靶子字符是否为刚才呈现过字符中的任意一个，并立即做出按键反应。如果是按“J”键（匹配条件）；不是按“F”键（不匹配条件）。为了减少被试按键过程中的反应定势，生成的实验序列经 Wald-Wolfowitz 游程检验，显著性大于 0.10（双侧）。

被试做出按键后，会得到相应的反馈，指示被试反应正确与否及反应时。如果被试在字符出现后 1000 毫秒内不予以反应，程序将提示反应超时，告

诉被试尽快反应。随机空屏 600~1300 毫秒后，自动进入下一次试验。

实验开始前，从正式实验中随机抽取 20 次作为练习，练习的时候，无论反应正确、错误或超时均有反馈，但结果不予以记录。练习的正确率达到 85% 后进入正式实验。正式实验在被试做出正确反应后没有提示，反应错误或反应超时则会有提示。正式实验共有 192 次试验，分 4 组（每组 48 次），组与组之间分别有一段休息时间。正式实验结束后，进入错误补救程序，即将之前做错的试验再次呈现，直到被试全部反应正确为止。整个实验持续约 30 分钟。

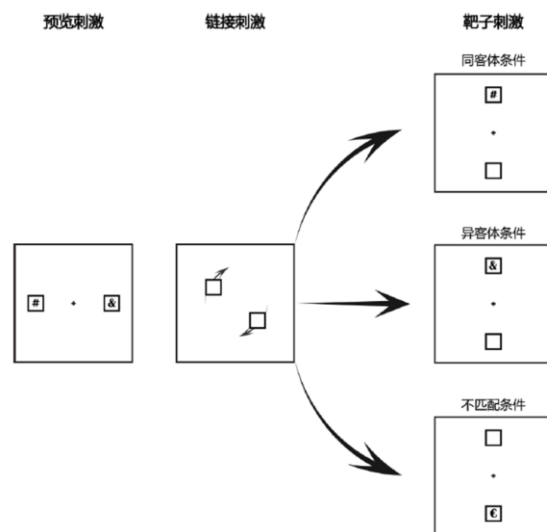


图 2.3-1 改进的客体回溯范式流程图

3 结果分析

3.1 被试在不同字符条件下反应时

每个被试和所有被试在字符匹配条件下的同客体与异客体条件及字符不匹配条件下反应时数据详见附表 1 和图 3.1-1。其中，在字符匹配的同客体条件下被试的平均反应时为 520 ± 6.9 ；在字符匹配的异客体条件下被试的平均反应时为 554 ± 7.1 ；在字符不匹配的条件下被试的平均反应时为 578 ± 7.2 。从表中和图中数据可以看出，在不同字符条件下，在平均反应时方面，同客体 < 异客体 < 不匹配。

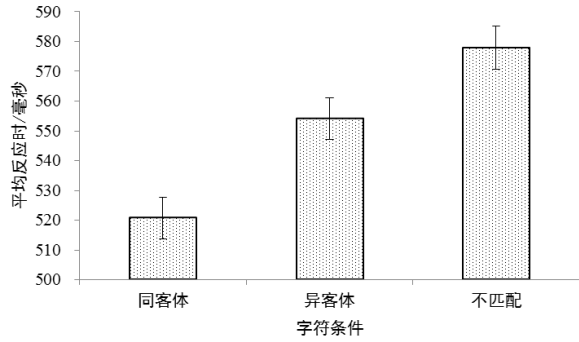


图 3.1-1 被试在不同字符条件下反应时

3.2 OSPBs 和 NSPBs 效应量

OSPBs 的平均值为 33，标准误为 2.7；NSPBs 的平均值为 24，标准误为 3.6，详见图 3.2-1。

为了考察其差异性，以不同字符条件为自变量，平均反应时为因变量，对其进行配对样本 t 检验。对同客体与非客体之间进行配对样本 t 检验，结果表明， $t(54) = -12.227$ ， $p < 0.01$ ， $\eta^2 = 0.735$ ，说明两者差异显著，证明同客体和异客体之间存在显著差异；对匹配与不匹配之间进行配对样本 t 检验，结果显示， $t(54) = 6.662$ ， $p < 0.01$ ， $\eta^2 = 0.451$ ，说明两者差异显著，证明非特异的预览效应显著。

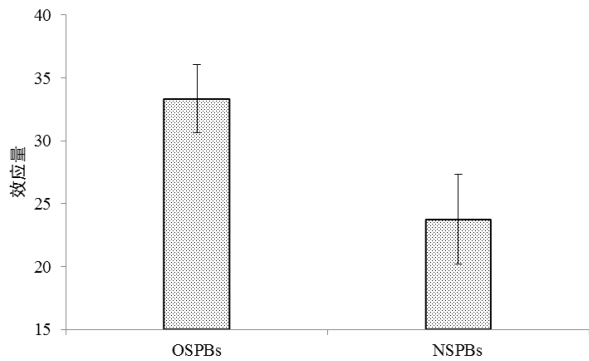


图 3.2-1 OSPBs 和 NSPBs 效应量

3.3 靶子在上部和下部时不同匹配条件下的反应时与 OSPBs 和 NSPBs 效应量

靶子在上部和下部时不同匹配条件下的反应时详见图 3.3-1。当靶子在上部是，在字符匹配的同客体条件下被试的平均反应时为 491 ± 7.8 ；在字符

匹配的异客体条件下被试的平均反应时为 549 ± 6.7 ；在字符不匹配的条件下被试的平均反应时为 565 ± 7.5 ；当靶子在下部是，在字符匹配的同客体条件下被试的平均反应时为 550 ± 7.9 ；在字符匹配的异客体条件下被试的平均反应时为 559 ± 8.1 ；在字符不匹配的条件下被试的平均反应时为 591 ± 7.4 。从图中可以看出，靶子在上部时的反应时小于靶子在下部的反应时。

以对靶子位置以及字符匹配条件为自变量，平均反应时为因变量，对其进行两因素重复测量方差分析，结果表明，靶子位置主效应显著， $F(1, 54) = 669.228$ ， $p < 0.01$ ， $\eta^2 = 0.562$ ，说明靶子处于不同位置反应时差异显著；字符匹配条件主效应显著， $F(1.786, 96.464) = 145.725$ ， $p < 0.01$ ， $\eta^2 = 0.730$ ，说明在字符条件不同的情况下反应时差异显著；两者交互作用显著， $F(1.504, 81.196) = 28.916$ ， $p < 0.01$ ， $\eta^2 = 0.349$ 。

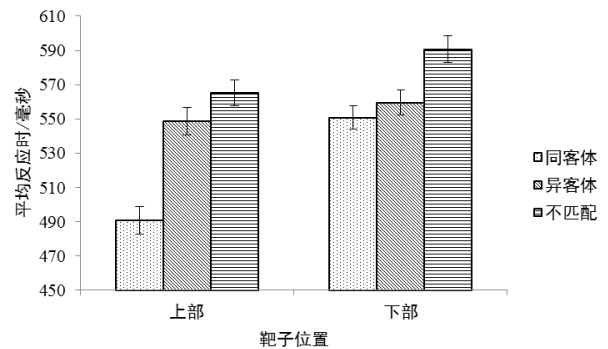


图 3.3-1 靶子在上部和下部时不同匹配条件下的反应时

靶子在上部和下部时不同匹配条件下的 OSPBs 和 NSPBs 效应量详见图 3.3-2。当靶子在上部时，OSPBs 的效应量为 57.90 ± 4.9 ，NSPBs 的效应量为 16.48 ± 4.5 ；当靶子在下部时，OSPBs 的效应量为 8.8 ± 5.0 ，NSPBs 的效应量为 31.03 ± 4.3 。从图中可以看出，靶子在上部时的反应时小于靶子在下部的反应时。

为了考察其差异性，以靶子位置为自变量，OSPBs 和 NSPBs 效应量为因变量，对其进行配对样本 t 检验。对不同靶子位置的 OSPBs 效应量进行配对样本 t 检验，结果表明， $t(54) = 5.908$ ， $p < 0.01$ ，

$\eta^2=0.393$, 说明靶子位置不同时, OSPBs 效应量差异显著; 对不同靶子位置的 NSPBs 效应量进行配对样本 t 检验, 结果表明, $t(54)=2.815$, $p<0.01$, $\eta^2=0.128$, 说明靶子位置不同时, NSPBs 效应量差异显著。

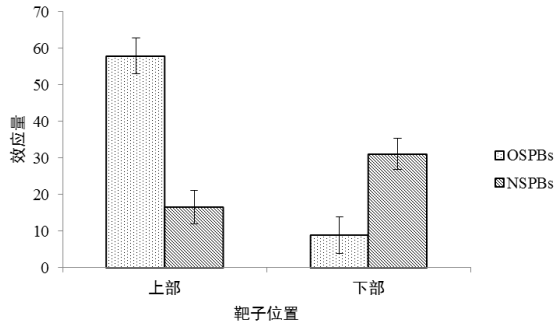


图 3.3-2 靶子在上部和下部时不同匹配条件下的 OSPBs 和 NSPBs 效应量

3.4 字符结构特征相似性与不匹配条件反应时关系

Kahneman 对 OSPBs 的解释为: 对静止场景进行知觉分析的最终结果是将其分解为多个客体文件。客体文件是有关某一视觉客体的情境表征 (Periodic representation), 其内部不仅收集了该客体当前所包含的知觉信息, 而且也整合了该客体在过去一段时间内的信息 (如客体曾经包含字母 S)。当某客体当前的信息与其历史信息一致时, 对前者的加工得到利化 (如字母 S 再次出现在该客体上); 反之, 若当前信息与历史信息不匹配 (如字母 P 呈现于该客体), 则会阻碍知觉加工。所以在进行判断时, 当前信息与历史信息的不匹配是造成 OSPBs 的主要原因。那这种不匹配会不会受到前后信息之间的结构特征相似性影响呢? 比如虽然前后刺激字符是不匹配条件, 但由于预览刺激字符与目标字符呈现出结构特征相似或一致, 所以对后面字符判断依旧产生了一定的利化效应是否可能?

我们将实验所用字符进行了分组, 由于实验设计并未对字符结构特征匹配情况进行设计, 所以仅能根据字符结构基元性质将 “\$” 判断为与 “&”、“@” 结构特征相似, 而 “#” 判断为与 “&”、“@” 结构特征不相似 (判断标准为是否含圆弧基元)。

通过检验预览字符为 “&”、“@” 的试验中, 靶字符分别为 “#” 以及 “\$” 的反应时进行差异分析, 得到两者差异显著 ($t(54)=-4.272$, $p<0.01$, $\eta^2=0.253$)。说明结构特征性质可能会影响预览效应, 也从侧面验证了客体文件的存在性: 正是由于对线框及内部信息的整合形成客体文件, 从而使历史的字符信息, 包括其结构信息与对应的线框相结合, 从而在相似结构特征的客体特征更新过程更短。

4 讨论

4.1 与 Kahneman 等人的实验结果进行对照比较

Kahneman 等人对客体回溯进行了研究。从他的论文中, 我们可以发现, 实验 4 采用了跟我们的实验比较类似的范式, 只不过有增加预览时间和线索间隔时间的变量, 线索提示音的间隔时间主效应明显, 而预览时间主效应不明显, 两者无交互作用。在所有条件下, OSPB 效应显著, 与预览时间无关; NSPB 在延迟线索下更显著。就相同部分的实验及实验结论而言:

相同点: 我们和 Kahneman 都使用了客体回溯范式, 而且我们的数据和 Kahneman 的数据都支持了客体预览效应: 靶子字母与之前呈现在同一线框中的预览字母相同时 (同客体条件, Same Object, SO) 的命名速度比不同时 (异客体条件, Different Object, DO) 快, 即存在基于客体的预览效应 (Object-Specific Preview Benefits, OSPBs), 说明了客体文件理论的正确性。也就是说, 我们的结果都支持客体文件理论: Kahneman 等人认为, 该范式中最先呈现的两个线框首先分别创立了客体文件, 而后呈现的预览字母被整合进该客体文件。由于同客体条件下的字母命名反应无需字母更新操作, 而异客体条件和不匹配条件均需更新操作, 从而导致前者的反应时比后者短。可见 OSPBs 效应是由客体文件的更新所致, 体现了客体表征连续性。

不同点: Kahneman 等人的结果表明, 基于客体的预览效应与预览时间无关, 但与线索提示音的时间间隔有关, 不过本实验由于没有提示音的变量, 故没有该类结果, 但这可能会导致注意在靶子出现时不能直接集中在目标位置, 这也可能导致上

下部的差异性。同时，本实验通过客体回溯范式得到非特异的预览（NSPBs）效应量显著，说明本实验预览字符确实被记忆并对靶字符产生了影响，这可能是因为我们的被试没有经过练习，很多人并没有完全按照实验者预期的策略，即未将线框以及后面的预览字符进行整合，而更多地则是对之前出现的两个字符进行记忆，从而导致这种情况。

4.2 OSPBs 和 NSPBs 效应量反映的心理加工机制

根据客体文件理论的解释，同客体的启动效应反映了客体表征的连续性。当目标字母成为该客体的一部分时。被试对该字母的命名可利用客体文件中的信息；而当目标字母成为不同客体的一部分时，则必须重新建立新的客体档案，反应时间因而延长。这种效应即为“客体预览易化效应”（OSPB），或称“同客体效应”。这一效应反映了客体表征的连续性，探测字母成为同一客体的一部分，被试可以基于先前建构的预览信息对字母进行命名；而在探测字母成为不同客体的一部分时，必须重新建立对新刺激的暂时表征，从而致使反应时的延长。

非特异的预览效应（NSPBs）则是说明了被试未将线框以及后面的预览字符进行整合，使其形成客体文件，而是将线框和预览字符知觉为单独个体，所以无论线框中的信息怎么改变，只要字符是出现过的，就能产生启动效应，也就能是匹配条件下的反应时有显著的减少（无论是同客体还是异客体）。同时，如果不匹配字符条件反应时大于平均匹配条件，但并不大于异客体条件，则说明实验设计预览字符的启动效应的有效性，说明预览字符确实能导致被试对匹配靶子字符的利化。

4.3 靶子在上部和下部时对应的 OSPBs 效应量

从数据中，我们可以看出，靶子所处的位置——上、下会对 OPSBs 产生显著影响，这一点支持了串行加工的理论，即人在进行客体表征的过程中，只能一个一个进行运动客体的表征。被试在将对静止场景进行知觉分析过程并将其分解为多个客体文件后，在对靶位置进行判断时需要对象体表征进行更新，以判断字符是否出现过。同时由于人们存在着自上而下加工信息的习惯，例如平时的阅读顺序等，所以会对 OSPBs 产生影响。

同时，经典客体回溯实验中，被试采用语音命

名任务，并且为了避免被试注意力不能直接集中于靶字符，采用了提示音进行提示靶字符位置。本实验虽然采用了改进的客体回溯范式，采用按键进行判断字符是否出现，但并未有提示音进行提示，所以在判断时由于注意资源分布与人认知习惯有关，在上部分布更多而造成上部反应时可能更大。为验证或排除这一解释可能性，根据董一胜（2010，客体表征的更新机制：串行或并行加工）思路，对上下位置在不同匹配条件下的反应时进行了分析。结果表明，同客体条件下，下部反应时慢于上部，差异显著；异客体条件下上下部反应时差异并不显著；不匹配条件下上下部反应时差异不显著。这说明靶子位置与匹配任务之间存在交互作用。这同时也意味着出现该结果并不仅仅是资源分配不均的原因，因为出现了与匹配任务的交互，故应有其他因素的影响。

5 结论

1. 本实验结果支持了客体文件理论。
2. OSPBs 和 NSPBs 效应量显著，即存在基于客体的预览效应。
3. 靶子位置不同时，不同字符条件下被试平均反应时存在显著差异，且 OSPBs 与 NSPBs 效应量差异显著。

6 思考题

6.1 如果将本实验中的预览刺激呈现在竖直位置，而将靶子刺激呈现在水平位置，需要考虑哪些影响因素（提示如西蒙效应）？与本实验结果相比会有哪些变化？

若考虑西蒙效应：假设按键仍然是按照默认设置的匹配按 J 键，不匹配按 F 键的话，由于两个按键处于同一水平线上，且靶子刺激的呈现也处于同一水平线上，会出现西蒙效应，即，当靶子词呈现在屏幕左侧，且为不匹配的状态，被试需要按右边的 F 键，会出现西蒙效应，被试的反应时就会有一定的增长，干扰实验效果，会是效应量减少。

若考虑空间位置偏好：从本次的实验数据我们可以看出来，被试更偏好上部的位置。这也就意味着，由于被试偏好的存在，上部的 OSPBs 的效应量

与下部的应有显著差异，应是上部的 OSPSs 的效应量更大。

参考文献

- [1] Treisman, A. (1982). Perceptual grouping and attention in visual search for features and for objects. *journal of experimental psychology: human perception and performance*, 8(2), 194-214. *Journal of Experimental Psychology Human Perception & Performance*, 8(2), 194-214.
- [2] Kahneman D, Treisman A, Gibbs B J. The reviewing of object files: Object-specific integration of information[J]. *Cognitive psychology*, 1992, 24(2): 175-219.
- [3] Vanmarle, K., & Scholl, B. J. (2003). Attentive tracking of objects versus substances. *Psychological Science*, 14(5), 498-504.
- [4] Michotte A. The perception of causality[J]. 1963.
- [5] Klieger, S. B., Horowitz, T. S., & Wolfe, J. M. (2004). Is multiple object tracking color blind??. *Journal of Vision*, 4(4).
- [6] 董一胜. (2016). 认知心理学实验手册.
- [7] 杨治良. 实验心理学[M]. 浙江教育出版社, 1998.
- [8] 董一胜, 王慈, 崔杨, & 水仁德. (2010). 与用客体表征连续性解释 ospbs 效应的商榷. *应用心理学*(01), 12-19.
- [9] 郭艳茹, & 张侃. (2009). 预览效应的机制及其研究进展. *人类工效学*, 15(3), 70-73.
- [10] 董一胜. (2010). 客体表征的更新机制: 串行或并行加工. (Doctoral dissertation, 浙江大学).
- [11] 蒋怀滨. (2013). 视觉客体连续性表征的研究范式述评. *淮北师范大学学报: 哲学社会科学版*(04), 130-134.

附表

附表 1 所有被试在字符匹配条件下的同客体与异客体条件及字符不匹配条件下反应时

	匹配		不匹配
	同客体	异客体	
1	565	532	580
2	425	397	467
3	509	464	518
4	563	525	554
5	591	535	590
6	614	564	638
7	628	589	641
8	554	525	608
9	545	468	563
10	522	473	576
11	662	625	640
12	596	557	614
13	521	509	580
14	577	548	569
15	582	550	607
16	552	563	614
17	529	478	528
18	511	493	543
19	486	445	480
20	630	578	658
21	563	540	621
22	554	507	543
23	541	509	599
24	554	519	629
25	676	638	736
26	558	510	572
27	544	516	598
28	552	526	580
29	592	533	569
30	608	582	597
31	616	582	616
32	577	549	545
33	494	485	532
34	586	549	621
35	477	455	506
36	454	451	477
37	501	470	508
38	547	525	599
39	493	443	495
40	597	613	608
41	571	494	564

客体文件回溯实验报告

42	591	586	610
43	487	447	511
44	603	542	672
45	560	540	566
46	484	491	551
47	489	480	518
48	523	501	556
49	559	528	618
50	533	541	579
51	468	417	503
52	612	566	647
53	636	585	638
54	567	512	588
55	547	491	543
总计	554	521	578