

认知心理学报告



Stroop 效应实验报告

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

Stroop 效应实验报告

(浙江大学心理与行为科学系 杭州, 310028)

摘要 Stroop 效应是由美国心理学家 John Ridley Stroop 在研究干扰效应时发现的, 有不同的解释模型。本实验试图重现 Stroop 效应的实验结果, 探索 Stroop 效应产生的原因。结果表明, 识字任务的平均反应时和错误率都显著低于辨色任务; 字色条件主要应显著, 且两者存在交互作用。除此之外, Stroop 效应的顺序效应以反应时差为因变量时不显著, 以错误率和为因变量时显著; 练习效应均不显著; 性别效应也均不显著。

关键词 Stroop; 效应; 相对加工速度理论

1 引言

Stroop 效应是由美国心理学家 John Ridley Stroop 于 1935 年发现的。当时, 他在实验中发现, 当命名一个用红墨水写的字的颜色时, 有意义刺激 (如“绿”字) 要比无意义刺激 (如“𠂇”字) 的反应时间更长 (Stroop, 1935)。这种同一刺激的字色信息 (红) 与词义信息 (绿) 相互发生干扰的现象称为 Stroop 效应, 从广义的角度看, Stroop 效应反映的是对一个刺激的两个维度的加工发生相互干扰的现象。

Stroop 是在研究干扰效应 (当时也被称为抑制) 时发现上述现象的。在实验中, 通过比对“字色矛盾”组的字色命名速度与单纯色块组的命名速度, 考察了字义对颜色辨别 (命名) 的影响; 通过对比“字色矛盾”组的彩色字的阅读速度和“字色无关”的黑色字的阅读速度, 考察了字色对字义辨别的影响。结果发现, 字义对字色辨别有显著的影响 (平均干扰量为 47.0 秒 / 100 单词), 但字色对字义的辨别则几乎没有影响 (平均干扰量为 2.3 秒 / 100 单词)。进一步的实验则发现, 通过大量练习可以显著降低字义对字色命名的干扰。

对于 Stroop 效应的解释, 主要有以下五种理论假设 (MacLeod, 1991)。Stroop 早年的解释接近于早期的相对加工速度和自动化理论。而随着各种理论的发展, 平行分布加工模型是迄今解释 Stroop 效应的最好理论模型。

理论一: 相对加工速度理论 (赛马理论)。这一理论的依据是字义辨别要快于字色辨别。该理论认为, 人们对刺激的两个维度——字色和字义的加工

是平行的, 但加工速度不同, 字义辨别要快于颜色辨别。所以字词的加工先达到反应阶段。如果字词信息与颜色信息一致, 就对颜色辨别产生促进; 相反, 如果不一致, 则对颜色辨别产生干扰。由于颜色辨别晚于字义辨别, 故颜色信息不会对字义辨别产生影响。然而, 该理论不能解释当两刺激维度不同时呈现时所发现的实验结果。

理论二: 自动化理论。该理论区分了自动化加工和控制加工这两个概念。自动化加工是指加工较快, 不需要注意、能随意发生的加工; 而控制加工则较慢, 需要注意的参与和控制。在 Stroop 任务中, 字义加工属于自动加工, 而字色加工则属于控制加工。因此, 字义辨别能对颜色辨别产生干扰而反之则不能。近年来的研究表明, 自动化加工会随学习的进展而呈梯度变化。

理论三: 知觉编码理论。该理论认为, 在 Stroop 效应中, 颜色信息的知觉编码被来自颜色词的不匹配信息所减慢。有证据表明 Stroop 效应不仅发生在知觉编码阶段, 而且也发生加工阶段。

理论四: Logan 的平行加工模型。该模型把 Stroop 效应看成是从刺激各维度收集证据进行决策的过程。其中, 刺激的每个维度的加工速度由其权重决定, 而权重又影响每个维度对决策的贡献的大小, 权重越大, 影响也就越大。如果来自某一维度的证据和要求反应维度一致, 就会降低反应阈值, 从而加快该维度的加工速度, 反之则会减慢。

理论五: 平行分布式加工模型 (Parallel Distributed Processing, PDP) 又称神经网络模型。PDP 系统由很多相互联结的模块组成。每个模块包

括许多简单的相互联结的加工单元，每个加工单元负责接收来自其他单元的输入并提供输出。（注意能调节加工单元的各项操作，使其成为另一加工单元的信息源）。每条通路由一组相互联结的模块组成。当 PDP 系统进行任务时，它会选择一条通路，通路中的联结确定了通路的强度，通路的选择从而也确定了信息加工的速度与准确性。PDP 系统的信息加工就是通过激活不同强度的通路传播而进行，由于通路可能重叠，因此，信息加工允许发生干扰或促进现象（交互作用）。

本实验旨在对 Stroop 等人的经典实验进行验证，探讨 Stroop 效应产生的可能原因及其内在机制。

2 实验方法

2.1 被试

浙江大学心理系大三学生，男女各 25 人，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

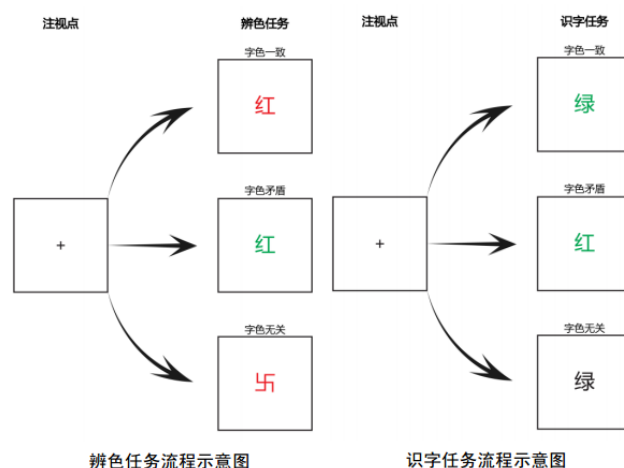
IBM-PC 计算机一台，认知心理学教学管理系统。本实验呈现的字符集为“绿”、“𠂇”和“红”，字符有三种颜色：红色、绿色和黑色，每个字符的大小约为 $2.0\text{cm} \times 2.0\text{cm}$ 。

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 3 个水平：字色一致、字色矛盾和字色无关。被试有两个任务：辨色任务和识字任务。辨色任务要求被试对字色做出判断；而识字任务则要求被试对字义做出判断。两个任务的顺序在被试间对抗平衡。单次试验流程见图 2-1。

对于辨色任务：首先在屏幕上中央呈现一个黄色“+”注视点，500~1500 毫秒后在屏幕中央呈现第一个字符，该字符的颜色有可能是红色或绿色，被试的任务是判断该字符是红色还是绿色，并立即做出按键反应。如果是绿色按“J”键；是红色则按“F”键。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）。

对于识字任务：首先在屏幕上中央呈现一个黄色“+”注视点，500~1500 毫秒后在屏幕中央呈现图



2-1 Stroop 效应实验流程示意图

第一个字符，该字符有可能是“红”字或“绿”字，被试的任务是判断该字符是“红”字还是“绿”字，并立即做出按键反应。如果是“绿”字按“J”键；是“红”字则按“F”键。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。

辨色任务或识字任务实验开始前，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 90% 后方可进入正式实验。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。正式实验有 120 次试验，分 4 组（每组 30 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。整个实验包括辨色任务和识字任务两部分，两者全部完成约 30 分钟。

3 结果分析

3.1 在不同任务不同字色条件下的平均反应时和平均错误率

详细数据见附表 1 和 2。

所有被试的平均数据如下：辨色任务中，在字色一致的情况下，被试的平均反应时为 430s，平均

错误率为 4.1%；在字色矛盾的情况下，被试的平均反应时为 437s，平均错误率为 7.25%；在字色无关的情况下，被试的平均反应时为 436s，平均错误率为 5.1%。识字任务中，在字色一致的情况下，被试的平均反应时为 454s，平均错误率为 4.1%；在字色矛盾的情况下，被试的平均反应时为 469s，平均错误率为 8.25%；在字色无关的情况下，被试的平均反应时为 451s，平均错误率为 4.45%。详见图 3-1 和图 3-2

从图中我们可以看出，在两种实验中，被试均在字色一致的情况下反应时最短，在字色不一致的情况下反应时最长，字色无关的情况下反应时居中。被试的反应时在辨色任务中更短，在识字任务中更长。被试在字色无关的情况下错误率最低，在字色不一致的情况下错误率最高，在字色一致的情况下错误率居中。

以任务类型和字色条件为自变量，被试平均反应时为因变量，进行多因素重复测量方差分析。结果表明，任务类型主效应显著， $F(1, 49)=12.741$ ， $p<0.01$ ， $\eta^2=322$ ，说明不同任务之间被试平均反应时的差异显著；任务类型主效应显著， $F(2, 98)=20.051$ ， $p<0.01$ ， $\eta^2=315$ ，说明在不字色条件下被试平均反应时的差异显著；交互作用显著， $F(1.786, 87.535)=8.763$ ， $p<0.01$ ， $\eta^2=320$ 。

对不同字色条件下的平均反应时做事后分析其简单效应，结果表明，在辨色任务下，字色一致与字色矛盾的平均反应时差异显著， $p<0.05$ ，字色一致与字色无关的平均反应时差异显著， $p<0.05$ ，而字色矛盾与字色无关的平均反应时差异不显著， $p>0.05$ ；在识字任务下，字色一致与字色的无关的平均反应时差异显著， $p<0.01$ ，字色矛盾与字色无关的平均反应时差异显著， $p<0.01$ ，而字色一致与字色无关的平均反应时差异不显著。

以任务类型和字色条件为自变量，被试平均错误率为因变量，进行多因素重复测量方差分析。结果表明，任务类型主效应不显著， $F(1, 49)=0.053$ ， $p>0.05$ ， $\eta^2=275$ ，说明不同任务之间被试平均错误率的差异不显著；任务类型主效应显著， $F(2, 98)=26.363$ ， $p<0.01$ ， $\eta^2=320$ ，说明在不字色条件下被试平均错误率的差异显著；交互作用不显著， $F(2, 98)=1.245$ ， $p>0.05$ ， $\eta^2=305$ 。

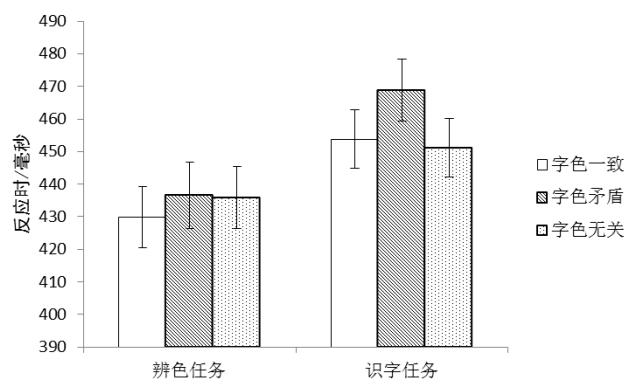


图 3-1 不同任务性质条件下的不同状况下的反应时

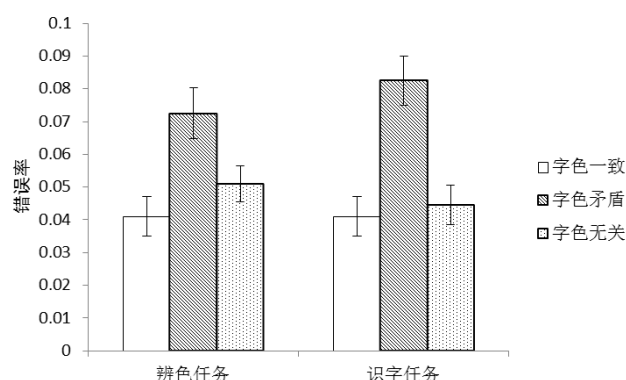


图 3-2 不同任务性质条件下的不同状况下的错误率

对不同字色条件下的平均错误率做事后分析其简单效应，结果表明，在辨色任务下，字色一致与字色矛盾的平均错误率差异显著， $p<0.01$ ，字色矛盾与字色无关的平均错误率差异显著， $p<0.05$ ，而字色一致与字色无关的平均错误率差异不显著， $p>0.05$ ；在识字任务下，字色一致与字色的无关的平均错误率差异显著， $p<0.01$ ，字色矛盾与字色无关的平均错误率差异显著， $p<0.01$ ，而字色一致与字色无关的平均错误率差异不显著。

3.2 Stroop 效应的顺序效应

用字色矛盾的反应时减去字色一致的反应时，得到的反应时差来作为 Stroop 效应的衡量标准，画出其折线图，详见图 3-3。可以看到存在明显的交互作用。以任务类型为组内变量，任务顺序为组间变量，以反应时差为因变量，进行多因素方差分析。结果表明，顺序与反应时差交互作用不显著， $F(1, 48)=1.298$ ， $p>0.05$ ， $\eta^2=342$ ，不能证明存在顺序效应。

用字色矛盾与字色一致与字色无关的错误率相加，得到的错误率和来作为 Stroop 效应的衡量标准，

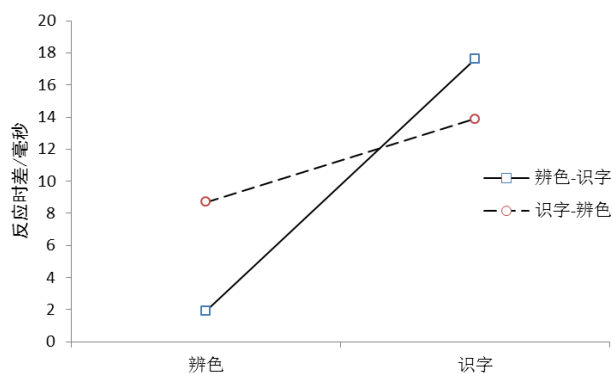


图 3-3 不同顺序不同任务的反应时差

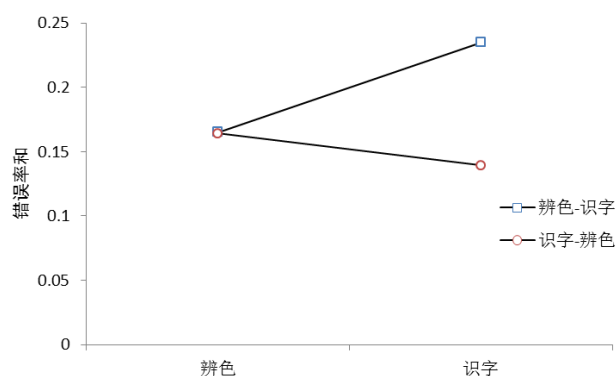


图 3-4 不同顺序不同任务的错误率和

画出其折线图，详见图 3-4。可以看到存在明显的交互作用。以任务类型为组内变量，任务顺序为组间变量，以错误率和为因变量，进行多因素方差分析。结果表明，顺序与错误率和交互作用显著， $F(1, 48)=9.546$ ， $p<0.01$ ， $\eta^2=318$ ，说明存在顺序效应。

3.3 Stroop 效应的练习效应

用字色矛盾的反应时减去字色一致的反应时，得到的反应时差来作为 Stroop 效应的衡量标准，画出其折线图，详见图 3-5。可以看到并没有存在明显的练习效应。以任务类型和实验阶段为组内变量，以反应时差为因变量，对前两阶段进行多因素方差分析。结果表明，实验阶段主效应不显著， $F(1, 49)=0.243$ ， $p>0.05$ ， $\eta^2=348$ ，不能证明存在练习效应。

用字色矛盾与字色一致与字色无关的错误率相加，得到的错误率和来作为 Stroop 效应的衡量标准，画出其折线图，详见图 3-6。可以看到并没有存在明显的练习效应。以任务类型和实验阶段为组内变量，以错误率和为因变量，对前两阶段进行多因素方差分析。结果表明，实验阶段主效应不显著， $F(3,$

$147)=3.371$ ， $p>0.05$ ， $\eta^2=306$ ，不能证明存在练习效应。

3.4 Stroop 效应的性别效应

用字色矛盾的反应时减去字色一致的反应时，得到的反应时差来作为 Stroop 效应的衡量标准，画出其折线图，详见图 3-7。可以看到存在明显的交互作用。以任务类型为组内变量，性别为组间变量，以反应时差为因变量，进行多因素方差分析。结果表明，性别与反应时差交互作用不显著， $F(1, 48)=0.423$ ， $p>0.05$ ， $\eta^2=286$ ，不能证明存在性别效应。

用字色矛盾与字色一致与字色无关的错误率相加，得到的错误率和来作为 Stroop 效应的衡量标准，画出其折线图，详见图 3-8。可以看到存在明显的交互作用。以任务类型为组内变量，性别为组间变量，以错误率和为因变量，进行多因素方差分析。结果表明，性别与错误率和交互作用不显著， $F(1, 48)=0.529$ ， $p>0.05$ ， $\eta^2=384$ ，不能证明存在性别效应。

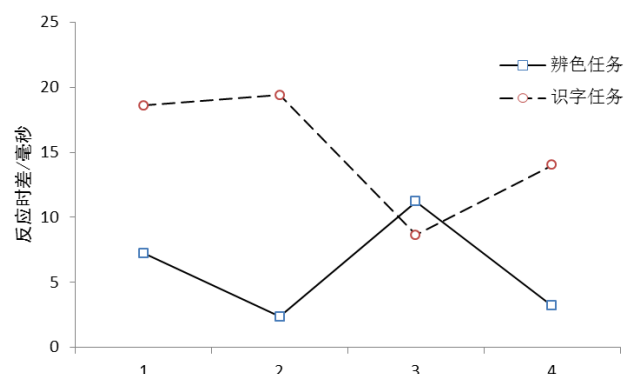


图 3-5 不同任务各阶段的反应时差

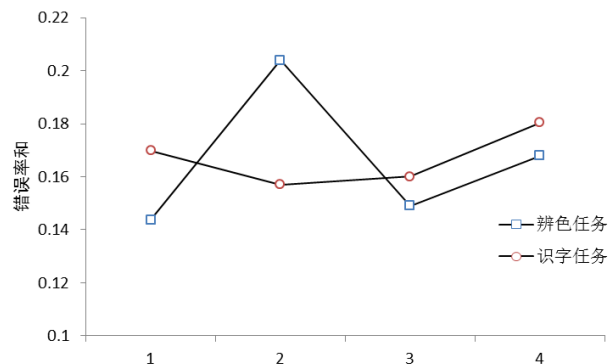


图 3-6 不同任务各阶段的错误率和

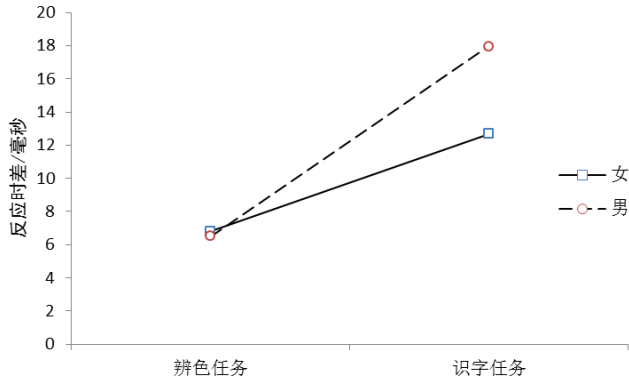


图 3-7 不同任务不同性别的反应时差

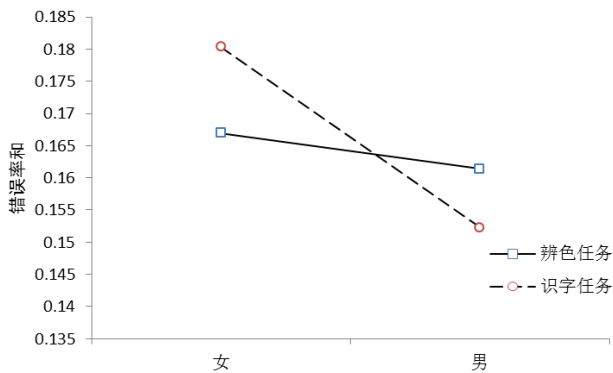


图 3-8 不同任务不同性别的错误率和

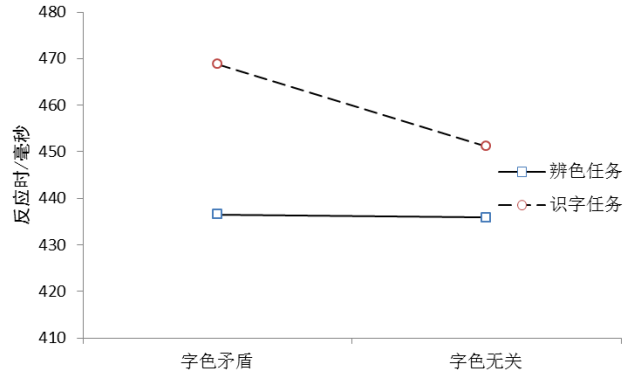


图 4-1 不同任务的字色干扰的平均反应时

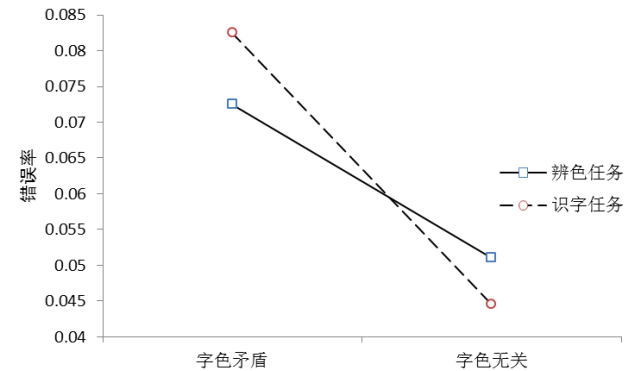


图 4-2 不同任务的字色干扰的平均错误率

4 讨论

4.1 干扰现象与其性别差异

用字色矛盾的反应时减去字色无关的反应时，得到的反应时差来作为干扰效应的衡量标准。用配对 t 检验检验，结果表明，在辨色任务中，识字对辨色的干扰显著， $t=0.214$, $p>0.05$ ；在识字任务中，辨色对识字的干扰显著， $t=5.471$, $p<0.01$ 。详见图 4-1。用字色矛盾的错误率减去字色无关的错误率，得到的错误率差来作为干扰效应的衡量标准。用配对 t 检验检验，结果表明，在辨色任务中，识字对辨色的干扰不显著， $t=2.590$, $p<0.05$ ；在识字任务中，辨色对识字的干扰显著， $t=4.662$, $p<0.01$ 。详见图 4-2。字义的干扰效应指同一刺激的字色信息（红）与字义信息（绿）相互发生干扰的现象，而广义上则指对一个刺激的两个维度的加工发生互相干扰的现象。根据 Stroop（1937）的实验，如果字色矛盾组的阅读速度低于字色无关组，则认为出现干扰。因此，在识字任务中，字色干扰了对字义的辨别；而在辨色任务中，字义对字色的辨别没有显

著影响。但是在错误率方面表明两者均存在互相干扰的效应，说明该实验与 Stroop 的实验并不是完全一致的。

用字色矛盾的反应时减去字色一致的反应时，得到的反应时差来作为 Stroop 效应的衡量标准，画出其折线图，详见图 3-7。可以看到存在明显的交互作用。以任务类型为组内变量，性别为组间变量，以反应时差为因变量，进行多因素方差分析。结果表明，性别与反应时差交互作用不显著， $F(1, 48)=0.423$, $p>0.05$ ，不能证明存在性别效应。

用字色矛盾与字色一致与字色无关的错误率相加，得到的错误率和来作为 Stroop 效应的衡量标准，画出其折线图，详见图 3-8。可以看到存在明显的交互作用。以任务类型为组内变量，性别为组间变量，以错误率和为因变量，进行多因素方差分析。结果表明，性别与错误率和交互作用不显著， $F(1, 48)=0.529$, $p>0.05$ ，不能证明存在性别效应。

4.2 与 Stroop 的实验结果的对照比较

经典的 Stroop 效应的实验结果：在辨色任务的过程中，字义对被试的反应时有较大的干扰，即当字色不一致时，被试的反应时最长，字色一致时被

试的反应时最短；而在识字任务过程中，字色对被试的反应时干扰较少。

其中，实验一证明，字色对字义的辨别则几乎没有影响（平均干扰量为 2.3 秒 / 100 单词，约 5.6%）。实验二证明，字义对字色辨别有显著的影响（平均干扰量为 47.0 秒 / 100 单词，约 74.3%）。实验三证明，练习可以显著地提高辨色任务矛盾条件的阅读速度。Stroop 进一步分析了第一天练习前后的实验数据，并发现，对于辨色任务矛盾条件的练习显著提高了无关条件的阅读速度，但后者的提升比例只有 13.9%，而前者则为 23.7%；同时，这种练习还降低了识字任务矛盾条件的阅读速度，且降低的程度与升高的程度几乎一致。检验性别效应，女性通过练习可以在辨色任务中获得更大的提高。

本实验的实验结果是，被试在辨色任务中，字义对被试的反应时有较大的干扰，即当字色不一致时，被试的反应时最长，字色一致时被试的反应时最短；而在识字任务过程中，字色对被试的反应时干扰也较大。

综上所述，我们的实验结果与经典 Stroop 效应一致的地方是在于辨色实验的实验结果部分，不一致的地方在于识字实验的部分。我们的结果是两种任务的干扰均显著。

可能的原因有：

1. 经典的 Stroop 效应的发现是采用的口头报告法，而本实验过程采用的是按键，两者对被试的反应的要求不同，在口头报告的时候，被试更容易关注到字义，而按键的过程中，建立的反射可能并不一定非常需要字义的参与。

2. 当反应的行为是视觉引导的情况下，一般视觉的行为会快于其他反应，并且视觉信息的冲突会造成更强大的干扰，同时本实验并没有产生过多的语言干扰，故两者的干扰均显著。

4.3 Stroop 效应的顺序效应和练习效应

用字色矛盾的反应时减去字色一致的反应时，得到的反应时差来作为 Stroop 效应的衡量标准，画出其折线图，详见图 3-3。可以看到存在明显的交互作用。以任务类型为组内变量，任务顺序为组间变量，以反应时差为因变量，进行多因素方差分析。结果表明，顺序与反应时差交互作用不显著， $F(1, 48)=1.298$ ， $p>0.05$ ，不能证明存在顺序效应。

用字色矛盾与字色一致与字色无关的错误率相加，得到的错误率和来作为 Stroop 效应的衡量标准，画出其折线图，详见图 3-4。可以看到存在明显的交互作用。以任务类型为组内变量，任务顺序为组间变量，以错误率和为因变量，进行多因素方差分析。结果表明，顺序与错误率和交互作用显著， $F(1, 48)=9.546$ ， $p<0.01$ ，说明存在顺序效应。

这说明，在 Stroop 任务中出现的双向刺激，人们很容易从一个任务要求转移到另一个要求。所以可以推断，在转换一开始时会出现转换代价，而后前面形成的定势迅速消失。

用字色矛盾的反应时减去字色一致的反应时，得到的反应时差来作为 Stroop 效应的衡量标准，画出其折线图，详见图 3-5。可以看到并没有存在明显的练习效应。以任务类型和实验阶段为组内变量，以反应时差为因变量，对前两阶段进行多因素方差分析。结果表明，实验阶段主效应不显著， $F(1, 49)=0.243$ ， $p>0.05$ ，不能证明存在练习效应。

用字色矛盾与字色一致与字色无关的错误率相加，得到的错误率和来作为 Stroop 效应的衡量标准，画出其折线图，详见图 3-6。可以看到并没有存在明显的练习效应。以任务类型和实验阶段为组内变量，以错误率和为因变量，对前两阶段进行多因素方差分析。结果表明，实验阶段主效应不显著， $F(3, 147)=3.371$ ， $p>0.05$ ，不能证明存在练习效应。

4.4 Stroop 效应的影响因素

1. 语境因素的影响

早在 80 年代，Smith 和 Thedor 等人就提出语境和加工深度之间的相关。Simth 等通过实验证明语境能够调节语义的启动，并指出这是对自动化加工的挑战。Benser 等提出词语的视觉识别不是自动的，语境强烈影响并制约着词的加工。Risko 和 Jennifer 等指出，对语义的加工存在严重的语境依赖性。Tulving 等认为在对词的加工中，遵循编码特异性原则，即编码和提取依赖于语境。

2. 被试对颜色识别的能力

Laeng 和 Bruno 对被试进行标准的颜色视觉测试，结果发现被试在标准颜色视觉测试中错误多者，其 Stroop 干扰量也多，二者之间呈显著的正相关。同时他们认为颜色之间如何搭配也会影响到 Stroop 效应。

3. 空间注意和任务要求的影响

Risko 等把 Stroop 范式和视觉搜索范式结合起来, 研究发现词语的视觉加工要受到空间注意和任务要求影响, 并不是大家认为的词加工是自动化的、被试不可避免要对词进行加工。Besner 和 Stolz、Brown 总结他们的一系列实验认为: 空间确定性高低、注意负荷的大小、是否要求译码等都对词的视觉识别有严重影响。

4. 年龄对 Stroop 效应的影响

Stroop 干扰在小学低年级时就已经出现, 随着阅读技能的提高, 大约在二、三年级之间达到最高水平。随着阅读能力的继续发展, 成年时期干扰逐年下降, 直到接近 60 岁, 此时干扰又重新升高。

5. 情绪对 Stroop 效应的影响

情绪 Stroop 效应指刺激中的情绪信息对非情绪信息加工的影响。情绪状态的不同会影响了 Stroop 任务的加工的观点受到 ERP 研究的支持。Brooke 等在与诈病-相关的词语中, 也发现情绪 Stroop 效应。近来 MacKay 等发现在在忌讳语中也存在情绪 Stroop 效应。

6. 其他可能影响的因素

现已有研究表明, 实验条件如分散注意和集中注意、任务类型、SOA 的设置等均有可能影响 Stroop 效应。在分散的注意下出现典型的 Stroop 效应, 而在集中的注意下出现 Stroop 效应的反转; 有研究表明口头报告和按键任务都出现了 Stroop 效应, 也有研究却发现按键任务未出现 Stroop 效应; 而 Sharma 等人研究发现情绪 Stroop 效应会随着 SOA 的延长而减弱、消失。至于 Stroop 效应精确的发生在哪个时间段, 影响 Stroop 效应出现的因素等目前仍有争论。

4.5 Stroop 效应反转和情绪 Stroop 任务

4.5.1 Stroop 效应反转

Stroop 效应反转与传统的 Stroop 任务的实验范式不同, 只涉及红绿两种颜色, 反应方式是对色块命名(即辨色任务)。在实验中首先给被试呈现一个灰色的色词, 如 RED 或 GREEN, 对色词的直觉或者是有意识的(呈现时间较长), 或者是无意识的(呈现时间较短)。接着呈现一个色块(红色或绿色)让被试尽可能快地命名。色词和色块有时一致, 有时不一致。当一致的色词-色块对发生的概率(如 25%)

远小于不一致发生的概率(如 75%)时, 被试的反应结果依赖于对色词的知觉是有意识的还是无意识的。在意识状态下, 被试对不一致的色块的命名要快于对一致的色块的命名, 出现了典型的 Stroop 效应的反转。而在无意识状态下, 被试对一致的色块的命名要快于对不一致色块的命名, 出现了典型的 Stroop 效应。

在意识状态下, 由于被试知道不一致的色词-色块对发生的概率远远大于一致的色词-色块对发生的概率, 他们就能够利用这种概率信息形成一定的反应策略——把色词作为线索, 看到色词预期相反的颜色块。而当出现一致情况时, 正确反应与他们的预期反应相反, 他们必须进行反应转换, 因此会出现不一致条件下的反应时短于一致条件下的反应时的结果, 即 Stroop 效应的反转; 但在无意识状态下, 由于被试没有觉知到色词的存在, 他们也就无法利用概率信息形成一定的反应策略, 从而出现一种无意识的启动现象: 一致条件下的反应时短于不一致条件下的反应时, 即典型 Stroop 效应(耿海燕 & 朱滢, 2001)。

4.4.2 情绪 Stroop 任务

Williams 等人(1996)在研究中发现, 如果把 Stroop 效应中的文字换成和各种精神病有不同程度相关的词语, 仅让患者通过按键反应对文字颜色命名, 那么当和患者的临床状况相关的词语出现时, 患者辨色的速度就会减慢。

研究者认为这种现象的出现是由情绪障碍患者的一种共同特征——注意偏见(biases in attention)所导致的。患者对于周围环境中呈现出他们担忧的刺激十分敏感和关注。比如, 在焦虑症成因的一种理论中, 这种病就是由于对环境中危险临近的过度警觉造成; 相似地, 创伤后应激综合征(PTSD)患者的注意就被吸引到能勾起过往创伤并恶化未来相似事件的刺激上; 抑郁症患者的关注点往往放在过去的丧失中。注意偏见不是简单的情绪障碍副产品, 对于它的产生和维持也起着关键的作用。所以在 Stroop 任务中, 如果被试对和情绪有关的刺激给予了选择性的注意, 那么辨色的表现就会下降, 因为对情绪信息的处理产生了干扰(Williams et al., 1996)。

4.6 Stroop 效应范式的实验变式

4.6.1 昼夜 Stroop 范式 (Day-Night Stroop)

该范式经过对经典 stroop 效应范式的改进后适用于 3.5 至 7 岁的学前儿童。该范式要求实验组被试看到太阳图片是说出“夜晚”。看到月亮的图片时说出“白天”。控制组要求被试看到一个抽象图片时说“白天”，看到另外一个抽象图片时说“夜晚”。结果显示，实验组有明显的年龄差异，而控制组没有明显的年龄差异。现在这个昼夜 stroop 实验范式被用于测试儿童的执行能力 (Gerstadt, Hong, & Diamond, 1994)。

4.6.2 图一词干扰范式

在图一词干扰范式中向被试呈现图片与干扰词，二者同时呈现，或者先呈现图，然后呈现干扰词，要求被试命名干扰词。例如向被试呈现圆形中的汉字“方”正方形中“圆”字等，任务是要求被试忽略图形，命名图形里面的汉字。同时，该范式也是研究双语 Stroop 效应的重要途径和方法。

4.6.3 双语 Stroop 范式

双语 stroop 范式中要求被试用母语和第二语言分别对两种语言的色词进行颜色命名，然后根据语言间(命名语言和色词使用两种语言)和语言内(命名语言和色词使用同一种语言)的不同干扰效果推论出双语者的心理词典表征结。在该范式中还有一个重要的研究工具—翻译任务。Laheij 和 Debruyn 在实验中要求被试进行从第二语言到第一语言的翻译，干扰词则以第一语言呈现；并且要求干扰词与

要生成词语在正字法、语义等方面存在相关。结果在干扰词呈现 140ms 的时候，与生成的词语义上相关的干扰词产生干扰作用，翻译词语的反应时显著增加，而与生成的词在正字法上相关的干扰词促进了翻译任务的完成，反应时显著缩短。这正如同经典 Stroop 效应中的不一致条件下的干扰和一致条件下促进作用。

5 结论

1. 本实验支持 Stroop 效应存在，同时也发现了 Stroop 效应反转现象的存在。
2. Stroop 效应不受性别因素的干扰，也不受顺序效应的干扰，但存在练习效应。

参考文献

- [1] 董一胜. (2016). 认知心理学实验手册.
- [2] 杨治良. 实验心理学.
- [3] 陈俊, 刘海燕, 张积家. Stroop 效应研究的新进展——理论、范式及影响因素[J]. 心理科学, 2007, (2)..
- [4] 耿海燕, 朱滢. STROOP 效应及其反转:无意识和意识知觉[J]. 心理科学, 2001, (5).
- [5] 颜文靖, & 刘丽婷. (2011). Stroop 任务转换中顺序效应的实验研究. 福建论坛: 人文社会科学版, S1 期(S1), 45-46.
- [6] Durgin F H. The reverse Stroop effect[J]. Psychonomic Bulletin & Review, 2000, 7(1):121-125.
- [7] Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. C M MacLeod Psychological Bulletin (Impact Factor: 15.58). 04/1991; 109(2):163-203.

The Experiment of Stroop Effect

(Department of psychology and behavior science, Zhejiang University, 310028)

Abstract Stroop effect is by the American psychologist John Ridley Stroop interference effects found in the study, there are different interpretations of the model. The experiments trying to reproduce the experimental results Stroop effect, explore the reasons Stroop effect produced. The results showed that the average response time and error rate of literacy tasks were significantly lower than color discrimination task; character color condition primarily significant, and there was an interaction between the two. In addition, in order to reflect the effects of jet lag Stroop effect when the dependent variable is not significant, with an error rate as the dependent variable and significant; not practice effect was not significant; gender effects are not significant.

Key words Stroop, effect, relative processing speed theory

附表

附表 1 不同任务不同字色条件下的反应时

任务类型	辨色任务			识字任务		
	字色一致	字色矛盾	字色无关	字色一致	字色矛盾	字色无关
1	509	517	528	507	493	478
2	313	321	321	356	351	351
3	386	384	401	445	471	421
4	339	316	350	379	400	376
5	458	443	452	405	385	387
6	405	402	417	450	444	433
7	374	377	385	417	413	403
8	511	522	539	548	568	561
9	414	420	420	435	427	439
10	348	356	358	386	398	375
11	410	411	405	503	498	483
12	406	421	436	436	451	439
13	486	497	501	591	603	574
14	517	503	494	495	552	493
15	367	381	376	373	398	372
16	483	502	513	425	442	456
17	367	366	352	413	427	389
18	481	500	516	539	577	501
19	402	396	406	447	499	475
20	431	433	424	535	589	544
21	331	339	325	335	363	339
22	496	510	516	507	519	520
23	384	392	365	513	519	474
24	332	330	342	362	377	379
25	446	431	459	442	439	414
26	429	425	429	417	417	410
27	483	475	486	508	503	493
28	419	421	420	446	457	446
29	511	532	513	466	498	467
30	589	573	590	604	616	609
31	423	439	443	463	472	454
32	327	322	341	352	346	354
33	511	581	529	435	418	423
34	372	375	381	460	455	450
35	328	326	340	393	444	393
36	484	494	461	540	532	574
37	423	483	445	403	422	431
38	524	524	500	486	537	490
39	333	346	378	375	423	378
40	429	428	414	445	450	452
41	431	443	463	477	483	492

Stroop 效应实验报告

42	510	546	521	516	552	519
43	457	455	470	438	457	450
44	504	491	501	547	582	530
45	406	401	401	397	400	404
46	437	445	455	494	514	483
47	525	598	537	500	488	483
48	430	424	409	466	499	479
49	423	423	397	377	391	381
50	388	383	372	440	481	434
总计	430	437	436	454	469	451

附表 2 不同任务不同字色条件下的错误率

任务类型	辨色任务			识字任务		
字色关系	字色一致	字色矛盾	字色无关	字色一致	字色矛盾	字色无关
1	0	0	0	0.025	0	0.025
2	0.075	0	0.05	0.05	0.05	0.05
3	0.2	0.05	0.1	0.2	0.2	0.15
4	0.125	0.175	0.05	0.075	0.125	0.15
5	0.025	0.05	0.05	0.025	0.025	0
6	0.075	0.025	0.05	0.025	0.1	0.025
7	0	0.05	0.025	0	0.05	0.025
8	0	0.025	0.05	0	0.025	0.025
9	0	0.075	0	0.05	0.1	0
10	0.025	0.05	0.025	0.075	0.075	0
11	0	0.1	0.075	0.05	0.125	0.1
12	0.05	0.05	0.1	0.075	0.075	0.1
13	0.075	0.075	0.15	0.05	0.15	0.025
14	0.05	0.125	0.075	0.025	0.1	0
15	0	0	0	0	0.05	0
16	0.025	0.125	0.05	0	0.075	0.025
17	0.05	0	0	0.025	0.05	0.05
18	0.025	0	0	0.05	0.025	0.025
19	0.025	0	0.075	0.025	0.175	0
20	0.1	0.05	0.025	0.025	0.125	0.05
21	0	0.05	0.05	0.025	0.075	0.025
22	0	0.075	0.1	0	0	0.025
23	0.025	0.05	0.025	0.075	0.05	0.125
24	0.025	0.125	0.075	0.075	0.175	0.05
25	0.075	0.05	0	0	0	0.025
26	0.025	0.075	0	0.025	0.1	0.075
27	0.025	0.125	0.05	0.025	0.05	0
28	0	0.1	0.025	0	0.025	0
29	0.025	0.05	0.075	0	0.025	0
30	0.075	0.125	0.05	0.075	0.1	0.125
31	0.025	0.05	0.1	0.05	0.075	0.025

Stroop 效应实验报告

32	0.05	0.075	0.075	0.025	0.075	0.075
33	0.025	0.225	0.075	0	0.05	0.025
34	0.025	0.075	0.025	0.125	0.15	0.1
35	0.025	0.025	0.05	0.05	0.1	0.05
36	0.025	0.075	0.025	0.05	0.125	0.025
37	0.05	0.225	0.05	0.025	0.15	0.05
38	0.075	0.15	0.125	0.15	0.15	0.125
39	0	0	0.05	0	0.025	0.1
40	0.05	0.025	0.025	0.025	0.125	0.05
41	0.05	0.1	0.075	0.125	0.125	0
42	0.1	0.125	0.05	0	0.15	0.025
43	0.1	0.075	0.15	0.05	0.075	0.025
44	0	0.1	0.05	0.025	0	0.05
45	0.15	0.125	0	0.025	0.05	0.05
46	0	0.025	0	0.025	0.025	0.075
47	0.025	0.1	0.125	0	0.025	0
48	0.05	0	0.05	0.075	0.15	0.025
49	0	0.125	0.025	0	0.075	0.075
50	0.025	0.075	0.025	0.075	0.125	0
总计	0.041	0.0725	0.051	0.041	0.0825	0.0445