

阈下情绪 Stroop 效应的研究

作者：南方医科大学 宋鸽

【摘要】 本研究通过合理设置情绪刺激、阈下刺激呈现时间和认知任务，考察正常成人是否具有显著的情绪 STROOP 效应。实验选用一批正常被试，以积极词汇、中性词汇和消极词汇作为阈下刺激，测试被试完成 STROOP 任务的反应时和错误率，采用重复测量的方差分析方法研究阈下情绪对认知任务的影响作用。结果发现，正常成人具有显著的情绪 STROOP 效应；阈下情绪的不同对正常成人完成 STROOP 认知任务存在影响，其中，消极情绪的情绪 STROOP 效应表现为反应时的延迟。

【关键词】 情绪 STROOP 效应 阈下

一、前言

情绪 STROOP 范式 (emotional STROOP paradigm) 主要是通过呈现给被试一些情绪刺激物，要求被试对这些刺激物中的非情绪信息做出快速反应，以考察被试对情绪刺激的注意偏向及对非情绪信息认知加工时的抗情绪干扰情况。情绪 STROOP 范式被灵活地应用于情绪研究，并可以结合启动范式，即先呈现情绪干扰刺激再呈现非情绪性的靶刺激，实现二者的分离。

在以往阈下情绪 STROOP 效应的研究中，有研究得到儿童具有显著的阈下情绪 STROOP 效应，但是并没有得到正常成人的显著结果。辽宁师范大学的杨丽珠等人 05 年关于情绪启动和 STROOP 效应之对比实验的研究结果再一次肯定了人具有对阈下呈现的刺激的积极/消极属性的分辨能力。2007 年蒋重清等人在阈下情绪 STROOP 效应发展特点的研究结果显示幼儿和儿童都表现出显著的情绪 STROOP 效应，而成人被试不显著。Rossell 等人以愉快词对 (如 smile-grin) 和悲伤词对 (cry-weep) 进行了启动效应研究结果发现，相对于中性词对，愉快词对促进了被试的按键速度，悲伤词对延迟了被试的按键速度。蒋重清等人的研究也证实这一结论。但是研究者普遍认为经过合理设置情绪刺激、阈下刺激呈现时间和认知任务能够得出正常成人也具有显著的情绪 STROOP 效应的结果。本研究借鉴前人的实验研究，结合启动范式，首先将情绪干扰刺激加以分组，中性刺激与积极消极分组呈现，而不再采用混合呈现的方式；其次在干扰刺激呈现后立即呈现靶刺激，减少间隔时间对 STROOP 效应可能造成的削弱作用；最后，实验适当增加了认知任务的难度，确保相邻靶刺激颜色不一致的前提下随机呈现；通过合理设计以上实验要素预研究得到正常成人也具有显著的情绪 STROOP 效应的实验结果。

基于此，本研究采用 3*2 的单因素设计，自变量为被试内因素启动条件，启动条件包括积极词汇、中性词汇和消极词汇三个水平；因变量为被试反应时和错误率。本研究的实验假设是，如果启动条件三个水平下 STROOP 任务的反应时间存在显著差异，则得到显著的正常成人的阈下情绪 STROOP 效应，说明不同的阈下情绪对 STROOP 认知任务存在影响。



二、方法

1、被试者

36名自愿参加本实验的南方医科大学各专业各年级大学生，年龄18-23岁，男19人女17人，视力或矫正视力正常，无色盲或色弱，智力正常。

2、仪器与实验材料

本实验程序用心理实验专用开发软件 Superlab2.0 编写，在 CPU 主频为 550MHZ 的电脑上运行，刺激呈现在三星 15 英寸显示屏上。

主要材料为情绪启动刺激和靶刺激材料，启动刺激为积极、中性和消极的两字词汇各 15 个，均为 48 号字体黑色宋体字。靶刺激材料为红、黄、绿、蓝四种颜色的色词 24 个，色词的颜色和其本身的含义均不一致，以增加认知任务的难度；色词均为 48 号宋体字，四种颜色采用红 R 255, G 0, U 0; 黄 R 255, G 255, U 0; 绿 R 0, G 255, U 0; 蓝 R 0, G 0, U 255。四种颜色差别显著。

情绪启动刺激的三种双字词汇的筛选采用类似 Spruyt 等人所用过的方法。由随机选取的 15 名大学生对从《心理咨询与治疗中常用的情绪词汇》中选取的 3 套词，共 232 个，积极、中性和消极的词汇进行 7 点评定。对所得结果采用独立样本的 T 检验 (VALUE=4) 进行分析。积极词汇和消极词汇均选取与 VALUE=4 存在显著性差异并且分数最低的 15 个；中性词汇选取与 VALUE=4 不存在显著性差异并且评分与 4 的差值最小的 15 个。参加材料筛选的同学不作为正式实验的被试。

3、实验设计

本实验采用情绪 STROOP 范式和启动范式，单因素混合设计。因素一为情绪启动条件，被试内因素，包括积极词汇、中性词汇和消极词汇三个水平，词均为双字词。为了平衡因实验顺序带来的练习效应，本实验将被试平均分为两组，一组被试接受启动刺激为积极词汇——中性词——消极词汇的实验顺序，另一组被试接受启动刺激为消极词汇——中性词——积极词汇的实验顺序。

实验刺激的呈现顺序如下，空屏-注视点-情绪启动刺激-靶刺激，要求被试根据色词的颜色按相应的键。靶刺激和每一水平内的情绪启动刺激都随机呈现。实验任务均为色词颜色和含义不一致的 STROOP 任务。

因变量为被试完成 STROOP 认知任务的反应时间和错误率。

4、实验程序

实验在图书馆内进行。计算机屏幕背景为白色，被试与屏幕中心的距离约为 55cm。按照被试一接受积极-中性-消极的实验顺序，被试二接受消极-中性-积极的实验顺序进行。自变量启动刺激的每一水平包含 50 次试验，一个被试共接受 150 次试验，每 50 次试验被试休息一分钟。

练习阶段刺激呈现顺序为：指导语——空屏 (100ms) ——注视点+ (300ms) ——靶刺激 (被试做出反应后消失) ——被试按键反应。练习阶段靶刺激随机呈现。被试练习直到其报告已熟悉红、黄、绿、蓝各对应的键，并可以不看键盘即可对颜色做出正确的按键反应为止。被试练习后作短暂休息。

键与颜色的对应关系为红色——G，绿色——H，蓝色——J，黑色——K。用胶布在相应的键盘上作上文字记号。

正式实验前，要求被试在实验中眼睛基本平视屏幕中央，注意力集中。在保证正确率的情况以最快的速度按键反应。

正式实验，刺激呈现顺序为指导语——空屏 (100ms) ——注视点+ (300ms) ——启动刺激 (33ms) (该时间经过查看文献和实际验证确定) ——靶刺激 (被试做出反应后消失) ——



被试按键做出反应。情绪启动刺激每一水平的 50 次试验内随机呈现；靶刺激也随机呈现，但两相连的靶刺激的颜色保持一致，以适当增加认知任务的难度。

三、结果与分析

首先对 36 名被试的原始数据进行处理，得到 36 名被试在三种词汇的实验条件下的反应时和总错误率，整理成 36 行 4 列的 SPSS 数据。列分别为三种词汇和总错误率。根据文献资料显示，为保证实验信度，将错误率大于 0.1 的被试数据删除。最后保留 30 名被试的成绩作为本次的实验数据，其中男 15 名，女 15 名。

对最终确定的 30 名被试的数据，首先分别计算出三种实验条件下的总错误率（所有被试的错误次数/每个启动条件下总试验数），因每个被试的总错误率（错误次数/150）小于 0.1，则三种启动条件的平均错误率一定小于 0.1，因此不再对错误率均值进行分析。然后采用重复测量的方差分析方法对 30 名被试的数据进行处理。启动条件为被试内因素，将错误率选入被试间因素。实验数据见下表。

表 1 三种启动条件下的 STROOP 任务反应时和错误率

启动条件	平均数	标准差	错误率
积极词汇	918.527	60.531	5.31
中性词汇	917.312	105.030	5.51
消极词汇	1032.676	54.232	5.32

用 SPSS 处理得到三种实验条件下的 STROOP 任务反应时的平均数和标准差（见表 1）。启动条件这一自变量的多元方差分析结果显示 $F(2, 56) = 8.591$ ， P 值 = 0.006 < 0.05，启动条件的主效应显著；错误率的 $F(17, 56) = 0.822$ ， $P = 0.653 > 0.05$ ，错误率主效应不显著；启动条件与错误率交互作用的方差分析结果为 $F(34, 56) = 1.078$ ， P 值 = 0.435 > 0.05，启动条件与错误率的交互作用显著性不具有统计学意义。

采用 LSD 方法，对三种词汇实验条件下的 STROOP 任务反应时进行两两比较，结果见表 2。

表 2 三种启动条件下情绪 STROOP 任务两两比较结果

(I) 词汇	(J) 词汇	平均数差值	标准误	P 值
积极词汇	中性词汇	1.215	69.075	.986
消极词汇	中性词汇	-114.149(*)	28.367	.002
中性词汇	积极词汇	-1.215	69.075	.986
消极词汇	积极词汇	-115.364	64.383	.098
消极词汇	积极词汇	114.149(*)	28.367	.002
中性词汇	积极词汇	115.364	64.383	.098

结果显示，三种实验条件下 STROOP 任务反应时比较，反应时积极词汇 < 反应时中性词汇 < 反应时消极词汇。其中积极词汇实验条件下的 STROOP 任务反应时明显短于消极词汇实验条件下的 STROOP 任务反应时， P 值 = 0.002 < 0.05，两种实验条件下的反应时差异显著。

四、讨论



研究结果显示出正常成人具有显著的阈下情绪 STROOP 效应,证明了实验假设。与 Rossell 等人的研究结论一致,也证实了蒋重清等人的所提出的研究思路。

本研究证实了以文字为载体的阈下情绪刺激能够产生情绪 STROOP 效应,说明了情绪刺激具有优先于意识认知的特点,可以在人们对其产生意识前得到加工并对人的行为产生影响。另外,也证实了积极和消极情绪都可以产生情绪 STROOP 效应。这一结果与进化论心理学的观点是一致的,人们对情绪信息的优先加工有利于生存的意义,这反应了人类情绪的适应功能。

关于情绪如何影响认知, Bower 和 Forgas 曾提出了情绪渗入理论 (affect infusion model ,AIM)。AIM 指出个体在处理认知任务时的四种信息加工策略,其中实质性加工策略,常在任务比较复杂,缺乏典型性、个人卷入程度高,而个体有着足够的认知能力并且没有特定的动机目标时采用。在实质性加工过程中,情绪很可能影响到知觉的选择、学习、解释和同化已有知识的过程。本研究中设置的 STROOP 任务具有一定的认知加工难度;被试事先不知道实验的目的和启动刺激的呈现方式,被试没有特定的动机目标;在完成的过程中,提示被试集中注意力认真完成,同时被试都具有足够的认知能力;因此,被试最有可能采用的是实质性加工策略,在这一策略的加工过程中,被试的情绪很可能影响到认知任务的完成时间。

关于情绪 STROOP 效应的脑电研究,就本实验而言,主要是因为情绪信息在被试信息加工早期造成较大激活,表现为被试在情绪刺激后出现相对于中性刺激的脑电增幅变化;而被试在信息加工晚期则表现为情绪刺激相对于中性刺激条件后的脑电降幅变化,意味着被试在情绪刺激条件下信息加工晚期——整合信息对色词做出颜色反应阶段投入资源不够,从而造成反应延迟或失误。这一现象也符合神经活动相互诱导原理。

本研究的启动刺激的词汇数量相对较少,今后的实验研究中可对启动刺激的数量和呈现时间进行更严谨的选择和确定,以进一步提高实验信度。同时,通过改变情绪刺激的呈现方式(阈上阈下)、呈现的时间和类型以及 SOA 的长短、进一步改变指导语等方面对情绪和认知的关系进行进一步的研究探讨。

五、结 论

根据以上结果,本研究得出初步结论。

(1) 正常成人具有显著的以文字为载体的阈下情绪 STROOP 效应,阈下情绪的不同对 STROOP 认知任务存在影响。

(2) 积极情绪和消极情绪都可以产生情绪 STROOP 效应,消极情绪的情绪 STROOP 效应表现为反应时的延迟。

【参考文献】

- [1] 杨丽珠,蒋重清,刘颖,阈下情绪效应和 STROOP 效应之对比实验研究,心理科学,2005,28,(4):784—787.
- [2] Jack Block,The Stroop effect : its relation to personality ,Personality and Individual Differences 38 (2005)735-746.
- [3] Nadine Mauer, Peter Borkenau, Temperament and early information processing: Temperament-related attentional bias in emotional Stroop tasks, Personality and Individual Differences (2007)
- [4] 蒋重清,杨丽珠,刘颖,阈下情绪 STROOP 效应的发展特点,心理学报,2007,39(2):242-248.
- [5] Bower G H , Forgas J P. Affect , Memory , and Social Cognition. In: Eich E, etc. Cognition & Emotion. New York: Oxford University Press, 2000: 93-102



[6]陈俊, 刘海燕, 张积家, Stroop 效应研究的新进展, 心理科学 (Psychological Science) 2007, 30 (2): 415-418

[7] 曲折, 刘淑华, 宋艳, 丁玉珑, SOA 对 Stroop 启动效应的影响: 行为和 ERP 研究, 心理科学, 2006, 29 (4): 833-837

8 Murphy S T , Zajonc R B. Affect, Cognition, and Awareness: Affective Priming with Optimal and Suboptimal Stimulus Exposures. Journal of Personality and Social Psychology, 1993,64(5): 723-739

【作者简介】宋鸽, 女, 南方医科大学本科, 研究方向: 心理学。本文指导老师: 陈彩琦 (华南师范大学副教授)

