

# The Affective Effect of Simple Geometric Shapes

Yinan Wang, Qin Zhang

Beijing Key Laboratory of Learning and Cognition, Department of Psychology, Capital Normal University, Beijing  
Email: [wyyinan927@sina.com](mailto:wyyinan927@sina.com), [zhqian@cnu.edu.cn](mailto:zhqian@cnu.edu.cn)

Received: Jul. 27<sup>th</sup>, 2015; accepted: Aug. 10<sup>th</sup>, 2015; published: Aug. 20<sup>th</sup>, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

Selecting undergraduates of Capital Normal University as participants, the present work sought to examine the emotional meaning of simple geometric shapes with an affective priming paradigm. In Experiment 1, we found an effect of affective congruency on happy faces. Results showed that the happy faces were recognized faster after circle than inverted triangle primes. Experiment 2 revealed a significant effect of affective congruency. The inverted triangle facilitated the processing of negative words and interfered with the processing of positive words. The shape of circle had an opposite effect. The present findings support that inverted triangles represent an unpleasant or threatening meaning, whereas circles are perceived as pleasant stimuli. This meaning could be activated automatically and exert different influences on cognitive performance.

## Keywords

Simple Shapes, Affective Meaning, Threaten Stimulus, Affective Priming Paradigm

---

# 简单形状的情绪效应

王依楠, 张 钦

首都师范大学, 北京市认知与学习重点实验室, 北京  
Email: [wyyinan927@sina.com](mailto:wyyinan927@sina.com), [zhqian@cnu.edu.cn](mailto:zhqian@cnu.edu.cn)

收稿日期: 2015年7月27日; 录用日期: 2015年8月10日; 发布日期: 2015年8月20日

## 摘要

本研究采用情绪启动范式,以首都师范大学在校生为被试,检验了简单形状的情绪效应。实验一发现快乐表情的情绪一致性效应,圆形启动刺激促进对快乐表情的判断,倒三角形启动刺激干扰表情判断。实验二发现形状的情绪一致性影响,倒三角形促进对消极词语的加工,干扰对积极词语的加工,圆形产生相反的作用。实验表明,圆形表征着积极意义,倒三角形表征消极意义,且这种情绪意义可以被自动激活,对认知操作产生不同的影响。

## 关键词

简单形状, 情绪意义, 威胁刺激, 情绪启动范式

## 1. 引言

在日常生活中,我们会见到各种各样的形状,特别是一些简单形状如圆形、三角形、矩形等在我们的周围随处可见,即便是一些拥有复杂构形的物体很多时候也可以简化为若干简单的形状。形状是物体的基本特征之一,对于我们识别物体具有非常重要的意义。同时,人们发现,一些简单的形状特征也传达着消极或积极的情绪意义。例如,部族面具的面部特征(Aronoff, Barclay, & Stevenson, 1988)、芭蕾舞中正面和反面角色的肢体运动模式(Aronoff, Woike, & Hyman, 1992)、17世纪 Dutch 画作中人体的构形布局(Aronoff, 2006)、对婴儿和娃娃脸的偏好以及婴儿头部和面部的构形特征可以激发成人对婴儿的关照(Zebrowitz, 1997)等都反映出,有角的几何形状图案倾向于和威胁有关,而曲线形状倾向于和愉快及高兴有关。

研究者使用主观语义差异量表(Osgood, Suci, & Tannenbaum, 1957)要求被试在“好坏程度(badness)”、“力量(potency)”和“活动性(activity)”上对一些几何图形进行了评价,结果表明,尖锐的v形状图片和圆形图片分别传达了愤怒和快乐的意义(Aronoff et al., 1988; Aronoff et al., 1992)。研究者提出,对形状的理解可能基于我们幼年时期对周围世界的观察和学习,由于某些形状常常出现在具有情绪意义的物体上,从而使得这些形状具有了一定的情绪意义(Larson, Aronoff & Steuer, 2012)。例如,从表情的几何形状结构来讲,愤怒面孔包含了更多的锐角(如愤怒表情中的面颊、眉毛、下巴的角度),而快乐面孔则包含了更多的圆形(如快乐表情中眼睛、脸颊、嘴的曲线)。

Bar 和 Neta (2006)的研究要求被试对两种类型的刺激进行“喜欢/不喜欢”的迫选任务。结果显示,相比包含了尖角轮廓的抽象形状和日常生活用品(如表、沙发),包含弧形轮廓的相似形状和物体更受到人们的喜爱。使用 fMRI 技术,Bar 和 Neta (2007)进一步考察了杏仁核对简单几何形状的激活反应,结果发现,相比曲线轮廓的同一物体,杏仁核对于尖锐轮廓的相似物体表现出显著更大的激活。由于先前研究已经显示杏仁核在察觉潜在威胁中的重要作用(Vuilleumier, Armony, Driver, & Dolan, 2003; Whalen et al., 2004),所以 Bar 和 Neta (2007)的结果进一步支持了尖锐物体传达危险信号的观点。Larson, Aronoff, Sarinopoulos 和 Zhu (2009)给被试呈现简单的v形状,使用 fMRI 技术考察简单形状是否会像复杂的威胁刺激(如与威胁相关的表情、令人反感的场景等)一样诱发相似的神经活动。结果表明,包含了v形状的抽象几何形状激活了威胁知觉,并且可以像许多现实的场景威胁线索一样激活相应的神经网络,如杏仁核、次级前扣带皮层、颞上回、梭状回区域。该研究证实,简单v形状就能够产生威胁的知觉,对简单刺激形状的反应类似于对具有背景信息的情绪刺激(例如情绪面孔)的反应。Armbruster, Suchert, Gärtner 和

Strobel (2014)使用了与 Larson 等人(2009)的 fMRI 研究相同的形状刺激,对三个生理指标(皮肤电反应、颧大肌和皱眉肌上的面部肌电以及惊跳反射)进行了考察,检验几何形状的潜在情绪效应对外周生理活动的影响。惊跳反射和皮肤电的结果发现了显著的几何形状效应,即呈现圆形导致惊跳反射幅度减少、唤醒水平最低,呈现三角形则相反,这支持了圆形具有积极的意义,三角形具有消极意义。

先前研究已经证实,威胁刺激更容易捕获注意,这种快速识别威胁的机制在进化上是非常有利的(Lundqvist & Ohman, 2005)。那么,如果 v 形状可以传达威胁意义,它就应该能优先于其他形状捕获注意。几个研究使用视觉搜索任务检验了这一假设。Tipples, Atkinson 和 Young (2002)使用概要面孔的研究发现,在保留了其他面部结构特征(眼睛、鼻子和嘴部)的条件下,搜索具有 v 形状眉毛的面孔比搜索具有^形状眉毛的面孔更快,说明面部上的 v 形状对于传达消极意义非常重要。Larson, Aronoff 和 Stearns (2007)则进一步检验了是否存在对单纯的 v 形状以及倒三角形的优先加工。结果表明,搜索 v 形状和倒三角形要快于搜索^形状和正三角形,支持了 v 形状和倒三角形是传达威胁信息的形状。同时还发现,当被试在全部都为威胁形状的区域中搜索时整体反应更慢,这暗示着注意难以从简单的威胁刺激中脱离,这一发现与要求被试搜索面孔或表情的研究结果相一致。Larson 等人(2007)的研究通过使用形状相同、方向相反的刺激来控制目标和干扰项的特性,研究结果可以证实角度方向的差异对于搜索速度和注意脱离产生了不同影响,搜索的优势是由于刺激的情绪特征而非知觉特征所导致,威胁信息可以由简单抽象的刺激传达。Waston, Blagrove 和 Selwood (2011)的实验使用类似的范式也验证了 Larson 等人(2007)的结果,发现即使在不规则构形的矩阵中搜索,简单几何形状在搜索效率上也存在差异,搜索倒三角形不仅用时最短,而且受搜索集大小影响最小(任务更容易),提示这种形状更具威胁意义且能捕获或引导注意。

不管是主观评价研究、注意搜索研究,还是脑成像和电生理研究,都是直接测量了被试对不同形状的行为或是神经生理反应,而另一些研究者使用其他的范式对形状的情绪效应进行了间接测量。Larson 等人(2012)使用内隐联想测验(IAT)检验一些形状在内隐水平上是否仍具有情绪意义。他们检验了 3 种形状(正、倒三角形和圆形)与愉快、非愉快、中性场景的联结。结果发现,相对于中性和愉快场景,被试将向下指向的倒三角形归类为不愉快的速度更快,证实了对形状的情绪知觉可以发生在内隐认知水平,不依赖于外显报告所需要的内省意识。研究者认为,简单形状与进化中的生存有关,如尖牙、眼镜蛇头部所具有的 v 形状、雪狐在被驯养后部分身体特征发生变化(如头骨去尖锐化、鼻子变短、减少突出性以及尾巴弯曲等)。进化帮助了人们在形状和特定情绪意义之间建立联结,人们通过进化机制获得了对 v 形状的威胁评价。另外, Watson, Blagrove, Evans 和 Moore (2012)使用 Flanker 范式检验了三角形作为 Flanker 刺激时对判断中央目标面孔效价的影响,发现倒三角形减慢了对积极目标面孔的判断,加速了对消极目标面孔的判断,这一结果与基于效价的侧抑制一致性效应相符合,证实了三角形 Flanker 确实具有情绪效价,可以像真实的情绪面孔一样影响着对中央目标面孔的判断。Toet 和 Tak (2013)在研究中要求被试对正三角形或倒三角形背景上的中性面孔进行面孔威严性的评价,发现被试将倒三角形背景上的中性面孔评价为更有威势的。研究者认为,是倒三角形的威胁意义让被试感知到了更强的面孔威严性。

迄今为止,研究者们已利用不同的实验范式和测量方法,显示了简单形状可能具有一定的情绪意义。但是,目前有关这一问题的研究还存在明显的不足。首先,大部分研究关注了 v 形状和倒三角形的威胁意义,但是对圆形可能具有的积极情绪意义关注不够。其次,已有研究证明了简单形状具有情绪意义,但是关于简单形状的情绪信息是否可以自动激活,研究尚显不足。为此,本研究拟采用情绪启动范式,以倒三角形和圆形为启动刺激,以面部表情(实验 1)和情绪词(实验 2)为目标刺激,将启动刺激呈现和目标刺激呈现之间的时间间隔(SOA)设置为较短的 200 毫秒。要求被试注视呈现的刺激,但只对目标刺激的效价进行判断。若倒三角形的消极评价和圆形的积极评价能够被自动激活,那么就会对后面的判断产生促进或抑制作用,从而观察到情绪启动效应,即一致条件下(倒三角形——消极表情或词语,圆形——积

极表情或词语)的反应显著快于不一致条件下(倒三角形——积极表情或词语, 圆形——消极表情或词语)的反应。

## 2. 实验 1

### 2.1. 方法

#### 2.1.1. 被试

招募首都师范大学在校生 33 名作为被试, 全部为女性, 年龄在 19~28 岁之间, 视力或矫正视力正常, 且对实验目的不知情, 实验后发放少量报酬。所有被试均完成了全部实验。本研究只招募女性被试, 是因为相对于男性, 女性更容易诱发和表达情绪(Kring & Gordon, 1998)。

#### 2.1.2. 材料

启动刺激材料包含了 2 种形状, 即圆形(○)和倒三角形(▽), 在实验中将正方形(□)作为填充材料。目标表情包含两种, 即愤怒和快乐的表情, 两类表情图片每种 20 张, 男女各半。表情图片均选自《中国化面孔情绪图片系统》(CFAPS) (王妍, 罗跃嘉, 2005)。启动形状和目标表情组成启动 - 目标刺激对共 80 对, 填充的形状 - 目标刺激对共 40 对。也就是说, 每张表情图片都要出现在 3 个刺激对中, 每个形状要出现在 40 个刺激对中。

#### 2.1.3. 设计和程序

实验采用  $2 \times 2$  的重复测量设计, 两个自变量均为被试内变量。自变量一是情绪启动条件, 分为启动与目标之间情绪一致和情绪不一致。自变量二是表情的类别, 分为愤怒表情和快乐表情。收集被试的反应时和正确率作为因变量。

实验开始时, 被试自然坐在隔音、亮度适宜的屏蔽室中, 眼睛距屏幕约 60 厘米。实验采用启动范式, 先给被试呈现一个注视点“+”400 ms, 接着呈现启动形状或填充形状 100 ms, 空屏 100 ms 后再呈现表情图片 1500 ms。要求被试在目标出现时尽量快速并且准确的判断表情的情绪效价, 如果目标图为愤怒表情按鼠标左键; 如果目标图是快乐表情就按鼠标右键。左右键在被试间平衡。每个被试要完成四组测试, 每组测试有 120 个试次, 四组测试的刺激材料完全相同。在每组测试中, 启动 - 目标刺激对均随机呈现。两组测试之间有短暂休息。

## 2.2. 结果

由于实验任务要求被试判断目标表情的效价, 整体上难度不大, 正确率数据上各个条件间没有显著的差异, 所以本研究主要关注被试的反应时数据。在剔除了大于或小于平均数三个标准差的数据(大约占全部数据的 3.64%)后, 被试对于不同启动条件下的表情判断反应时见表 1。

对反应时进行  $2$  (启动与目标之间的情绪一致性)  $\times 2$  (目标效价) 进行两因素重复测量方差分析, 结果表明, 目标效价的主效应显著,  $F(1, 32) = 31.26, p < .01, \eta^2 = .49$ , 被试对愤怒表情目标的反应时大于快乐表情目标; 情绪一致性和目标效价的交互作用显著,  $F(1, 32) = 10.10, p < .01, \eta^2 = .24$ 。简单效应分析表

**Table 1.** The mean reaction times of correct judgments to expressions under different priming conditions

**表 1.** 被试在不同启动条件下对不同表情的正确判断反应时(ms)

	愤怒表情	快乐表情
不一致启动条件	607	586
一致启动条件	614	579

明,当目标为快乐表情时,不一致启动下的判断显著慢于一致启动条件下( $p < .05$ );当目标为愤怒表情时,在一致和不一致启动之间不存在显著差异( $p > .05$ )。在正确率的重复测量方差分析中各效应以及交互作用均不显著。

### 2.3. 讨论

本实验使用了启动范式考察简单几何形状启动对目标表情判断的影响,结果未发现显著的情绪一致性主效应,但一致性和目标效价存在显著的交互作用。进一步的分析表明,被试对快乐表情的判断受到了形状启动效应的影响。呈现圆形促进了对快乐目标表情的效价判断,呈现倒三角形则干扰了对快乐目标表情的效价判断,这一结果在一定程度上与我们的假设是相符合的。

实验一的结果表明,情绪一致性效应只在快乐表情判断上出现了。本研究推测可能存在两个原因:首先,与之后呈现的目标表情大小相比,作为启动刺激的形状设置较小(80号),因此形状具有的情绪启动效应未能充分发挥出来。另外,由于圆形这一形状与人脸的面部轮廓整体上是相似的,因此导致了圆形启动后对快乐面孔的判断所用的反应时最少,而倒三角形由于和人脸面部轮廓整体构形不符,所以慢于圆形启动后的判断。这一假设得到了实验性证据的支持,从4种条件下判断的平均反应时数据来看,愤怒表情判断在圆形启动后(不一致启动)要略快于倒三角形启动条件(一致启动),但这一差异未达到显著水平。因此,考虑到以上两点,本研究进行了第二个实验,除了增大了启动形状的大小以外,把愤怒和快乐表情替换为积极和消极的词语作为目标刺激,要求被试判断词语的效价,进而排除形状与人脸面部轮廓相似性对实验结果造成的额外干扰。

此外,被试对愤怒表情的反应整体上慢于对快乐表情的反应,以往研究也发现被试对消极目标表情的反应整体上慢于对积极目标表情的反应(Hietanen & Astikainen, 2013)。这类反应上的差异并非本研究的重点,故不做过多论述。

## 3. 实验2

### 3.1. 方法

#### 3.1.1. 被试

招募首都师范大学的在校生16名作为被试,年龄20~25岁,男性2名,女性14名。所有被试视力正常或矫正视力正常,且对实验目的不知情,实验后发放少量报酬。16名被试中,有1名被试在完成实验过程中设备出现问题,因此剔除了该被试的数据,最终有效数据共15份。

#### 3.1.2. 材料

启动刺激的实验材料同实验一,为圆形(○)、倒三角形(▽)和正方形(□)形状。需要特别注意的是,实验二中屏幕呈现的形状刺激大小为120号(实验一形状大小为80号),实验对形状大小做出改变是为了提升被试对形状的注意,从而增强对目标判断的促进(情绪一致启动条件)或干扰(情绪不一致启动条件)效应。作为目标刺激的词语材料来自罗跃嘉和王一牛(2004)编制的现代汉语双字词感情信息评定表。积极词语和消极词语各20个,积极词的平均效价为6.70,平均熟悉度为5.34;消极词的平均效价为2.98,平均熟悉度为5.41。 $t$ 检验结果显示,积极词和消极词的效价差异显著( $p < .01$ ),熟悉度差异不显著( $p > .05$ )。启动形状和目标词语组成启动-目标刺激对共80对,填充形状-目标刺激对共40对。

#### 3.1.3. 设计和程序

实验采用2(启动-目标的情绪一致性)×2(词语效价)的重复测量设计,收集被试的反应时和正确率作为因变量。

实验程序同实验一, 只是在目标呈现阶段将表情图片替换为词语。要求被试在目标出现时尽量快速并且准确的判断词语的情绪效价, 如果目标词为消极词按鼠标左键; 如果目标图是积极词就按鼠标右键。左右键在被试间平衡。每组实验有 120 个试次, 每个启动 - 目标刺激对随机呈现给被试。全部实验有两组, 两组测试的刺激材料完全相同。两组测试之间有短暂休息。

### 3.2. 结果

在剔除了大于或小于平均数三个标准差的数据(约占全部数据的 2.39%)后, 被试对于不同启动条件下的词语判断反应时见表 2。

对反应时进行 2 (情绪一致性)  $\times$  2 (词语效价) 进行两因素重复测量方差分析, 结果表明, 情绪一致性主效应显著,  $F(1, 14) = 7.72, p < .05, \eta^2 = .36$ , 情绪一致条件下被试判断目标更快; 目标效价的主效应显著,  $F(1, 14) = 7.11, p < .05, \eta^2 = .34$ , 被试对消极词语目标的反应时大于积极词语目标; 情绪一致性和目标效价的交互作用不显著。正确率的重复测量方差分析中各效应以及交互作用均不显著。

### 3.3. 讨论

在实验一中, 倒三角形作为启动形状与愤怒表情中眉毛具有相似的 v 结构, 人脸的整体轮廓与圆形这一形状相符, 因此我们推测这种结构相似性可能会影响被试对表情目标的判断。实验二将目标刺激替换为积极和消极词语, 排除了启动和目标结构相似性带来的可能干扰, 并且同时增大了启动形状后, 结果显示出了情绪一致性效应。与启动形状和目标词语效价不一致条件(即圆形——消极词和倒三角形——积极词)相比, 当启动形状与目标词语效价一致(即圆形——积极词和倒三角形——消极词)时, 被试判断词语效价所用时间更短。这与我们提出的假设相符合, 即简单形状本身具有的情绪效应会影响对目标的效价判断, 圆形具有积极情绪意义, 倒三角形具有消极情绪意义。

除此之外, 不同效价词语的判断反应时也有差异, 总体上对消极词语的反应更慢, 这与实验一中的表情判断任务的结果类似, 再次证实了以往的研究结论(Zhang, Li, Gold, & Jiang, 2010)。

## 4. 总讨论

以往的研究使用不同范式及技术考察了简单形状具有的情绪意义, 涉及了主观评价任务(Aronoff et al., 1988; Aronoff et al., 1992)、注意搜索范式(Larson et al., 2007; Watson et al., 2011)、侧抑制任务(Watson et al., 2012)内隐联想测验任务(Larson et al., 2012)、fMRI (Bar & Neta, 2007; Larson et al., 2008)及一些神经生理指标(Armbruster et al., 2014)。本文使用了新的研究方法即启动范式进一步检验简单形状的情绪效应, 实验中以圆形和倒三角形为启动刺激, 以不同表情面孔或不同效价词汇为目标刺激, 考察圆形、倒三角形这两种形状对判断目标效价的作用。如果圆形确实传达了积极情绪意义, 倒三角形传达了消极情绪意义, 那么, 圆形——积极表情或词语、倒三角形——消极表情或词语就是情绪一致刺激, 而圆形——消极表情或词语、倒三角形——积极表情或词语就是情绪不一致刺激, 按照先前的情绪启动研究结果(Fazio, Sanbonmatsu, Powell, & Kardes, 1986; Hermans, De Houwer, & Eelen, 2001; Hermans, Spruyt, De Houwer, & Eelen, 2003), 情绪一致条件下被试的反应应该比不一致条件下更快。研究结果基本符合我们的预期, 实

**Table 2.** The mean reaction times of correct judgments to words under different priming conditions  
表 2. 被试在不同启动条件下对不同词语的正确判断反应时(ms)

	消极词语	积极词语
不一致启动条件	598	578
一致启动条件	587	565

验一虽然只在快乐表情的判断中发现了情绪一致性效应, 即一致启动下的快乐表情判断显著的快于不一致启动下的快乐表情判断, 但是实验二显示了显著的情绪一致性主效应。

与以往其他的研究方法范式相比, 情绪启动范式的优势在于能够检验启动刺激的自动加工。先前的情绪启动研究(Castner et al., 2007; Fazio et al., 1986; Hermans et al., 2001; Hermans et al., 2003; Klauer, Rossnagel, & Musch, 1997)表明, 只有启动刺激和目标刺激之间的 SOA 相对短暂时(通常短于 300 ms)才会发生情绪启动效应, 且这种启动效应反映了启动刺激的情绪意义的自动激活。本研究的两个实验将 SOA 控制在了 200 ms, 所发现的情绪启动效应同样说明, 作为启动刺激的圆形和倒三角形的积极或消极的情绪意义可以自动激活, 并影响接下来情绪目标的效价判断。

如前言所述, 倒三角形传达威胁信息的假设得到了较多研究的支持。在无背景的条件下, 相比水平线条, 被试把对角线条(类似于 v 形状)评价为更能唤起情绪的(Aronoff et al., 1988; Aronoff et al., 1992), 这恰好可以解释愤怒面孔上 v 形状眉毛所具有的情绪效应。Lundqvist, Esteves 和 Ohman (1999)要求被试使用主观差异量表对概要的面孔刺激做出情绪评价, 分别检验什么样的面部特征(眉毛、嘴部、鼻子形状和视线)传达了威胁的信号。结果发现, 眉毛形状是识别面部威胁的主要来源, 被试依据眉毛将面孔分类为威胁的或是非威胁的, 接下来才是通过眼睛和嘴部对面孔进行更细致的分类。特别是在之后的进一步实验中发现, 单独的眉毛特征可以传达强烈的情绪意义, 能够像在面孔构形中一样有效的影响了情绪评价(Lundqvist, Esteves, & Ohman, 2004)。在视觉搜索任务中, 被试搜索具有 v 形状眉毛的威胁面孔(愤怒表情)的速度要快于具有^形状的非威胁面孔(快乐、悲伤表情)(Tipples et al., 2002)。同 v 形状类似的是, 本实验中采用的倒三角形与愤怒时的 v 形状眉毛具有相似的结构, 即指向下汇聚于一点的 v 形状。尽管本研究和这些研究一起证实了简单形状具有情绪效应, 但另外的一些研究者得到了不一致的结果。例如, 在 Armbruster 等人(2014)测量形状对外周生理指标的影响的研究中, 没有发现观看三角形和圆形所导致的面部肌电上的活动差异, 并且向上(正三角形)和向下(倒三角形)这两种三角形之间在皮肤电传导和惊跳反射上也没有显著的差异, 即实验结果没有显示出倒三角形具有更强的情绪意义。研究者认为, 虽然对倒三角形反应的潜在神经激活模式与对更现实的刺激如愤怒面孔反应相似(Bar & Neta, 2007), 但区分现实刺激如真实威胁和几何威胁线索对于生物体来说也是必要的, 这是为了促进恰当的行为反应以及避免不必要的过激反应。

依据大量的实验结果, 我们可以从两方面总结形状具有威胁情绪意义的原因。一种可能是人们对 v 形状的威胁评价可能是由于愤怒表情包含了更多的 v 形结构。Bassili (1978)使用点光技术(即在黑暗房间内, 在被试脸上放置光点)证实了愤怒和快乐表情之间的对比构形模式, 结果表明做出快乐表情时肌肉运动构成了圆形, 做出愤怒表情时则构成了向下指向的 v 形状。此外, v 形状还常常出现在具有威胁性的物体上(如箭头), 因此通过习得人们认为 v 形状具有威胁意义(Larson et al., 2012)。但是, 还有一种可能是人们本身就不喜爱那些有突出特征和尖锐的物体, 而喜爱那些具有弯曲或柔和轮廓的物体。这种偏爱可能是经由漫长的进化过程建立的, 轮廓越尖锐, 威胁知觉越强烈, 这既表现在行为的主观评价上, 又体现在内隐的杏仁核激活反应上(Bar & Neta, 2007)。LoBue 和 Larson (2010)发现学前儿童和成年人一样表现出对 v 形状的更快觉察, 证实了对这类威胁刺激存在进化意义上的注意偏向。因此, 进化和文化习得因素都可能影响着形状的情感内涵(Larson et al., 2012)。

从以往的文献来看, 大多数研究更关注 v 形状具有的威胁意义, 对圆形的情绪意义重视不足, 特别是在一些涉及注意任务的范式中(Larson et al., 2007; Watson et al., 2011; Watson et al., 2012)。本研究采用的是情绪启动范式, 可以同时分别检验两种形状的情绪意义。从结果来看, 实验一和实验二均发现了积极目标的情绪一致性效应, 特别是在实验二中, 圆形干扰了消极词语的判断, 促进了积极词语的判断, 证

实了该形状具有积极的情绪意义,这与以往关于圆形的实验研究结果是一致的。Larson 等人(2009)进行的神经成像研究比较发现,被试观看倒三角形和圆形后的杏仁核激活之间没有显著差异。研究者认为圆形传达了快乐的情绪意义,并且以往的功能神经成像数据表明杏仁核对积极的刺激或场景也有反应(Britton et al., 2006; Fitzgerald, Angstadt, Jelsone, Nathan, & Phan, 2006)。此外,内隐联想测验也发现圆形被内隐的感知为愉快的(Larson et al., 2012)。这种趋近的积极性意义影响着人们对曲线或圆形形状物体的产生偏爱,如娃娃脸中圆脸、大的圆眼睛以及大的瞳孔等结构包含了曲线或圆形的成分,得到了更多人的喜爱(Sternglanz, Gray, & Murakami, 1977; Zebrowitz, 1997)。无论是从行为数据还是神经生理数据上看,结果都表明了相比那些具有突出特征或尖锐的物体,人们更偏爱具有弯曲特征或柔和的物体,这种喜爱说明了曲线是一种愉悦刺激(Bar & Neta, 2006, 2007)。

本研究存在的一个问题是被试样本,实验一招募的被试均为女性,实验二中男性和女性被试的人数没有得到充分平衡。此外,综合两个实验来看,在对积极刺激材料做出判断的试次上被试更容易表现出情绪一致性效应,积极和消极刺激材料之间的结果差异需要进一步实验考察。

总结来说,本研究的发现丰富了行为学证据,弥补了一系列范式及最近神经成像结果在几何形状效应研究上的缺口。研究使用启动范式观察到的情绪一致性效应进一步支持了简单几何形状传达情绪意义的观点,证实了这种情绪意义可以被自动激活。

## 参考文献 (References)

- 罗跃嘉, 王一牛(2004). 汉语情绪词系统(CAWS). 北京: 中国科学院心理学研究所.
- 王妍, 罗跃嘉(2005). 大学生面孔表情材料的标准化及评定. *中国临床心理学杂志*, 4 期, 396-398.
- Armbruster, D., Suchert, V., Gärtner, A., & Strobel, A. (2014). Threatening shapes: The impact of simple geometric configurations on peripheral physiological markers. *Physiology & Behavior*, 135, 215-221. <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.06.020>
- Aronoff, J. (2006). How we recognize angry and happy emotion in people, places, and things. *Cross-Cultural Research*, 40, 83-105. <http://dx.doi.org/10.1177/1069397105282597>
- Aronoff, J., Barclay, A. M., & Stevenson, L. A. (1988). The recognition of threatening facial stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 647-655. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.54.4.647>
- Aronoff, J., Woike, B. A., & Hyman, L. M. (1992). Which are the stimuli in facial displays of anger and happiness? Configurational bases of emotion recognition. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62, 1050-1066. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.62.6.1050>
- Bar, M., & Neta, M. (2006). Humans prefer curved visual objects. *Psychological Science*, 17, 645-648. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01759.x>
- Bar, M., & Neta, M. (2007). Visual elements of subjective preference modulate amygdala activation. *Neuropsychologia*, 45, 2191-2200. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.008>
- Bassili, J. N. (1978). Facial motion in the perception of faces and of emotional expression. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 4, 373-379. <http://dx.doi.org/10.1037/0096-1523.4.3.373>
- Britton, J. C., Phan, K. L., Taylor, S. F., Welsh, R. C., Berridge, K. C., & Liberzon, I. (2006). Neural correlates of social and nonsocial emotions: An fMRI study. *Neuroimage*, 31, 397-409. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.11.027>
- Castner, J. E., Chenery, H. J., Copland, D. A., Coyne, T. J., Sinclair, F., & Silburn, P. A. (2007). Semantic and affective priming as a function of stimulation of the subthalamic nucleus in Parkinson's disease. *Brain*, 130, 1395-1407. <http://dx.doi.org/10.1093/brain/awm059>
- Fazio, R. H., Sanbonmatsu, D. M., Powell, M. C., & Kardes, F. R. (1986). On the automatic activation of attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 229-238. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.50.2.229>
- Fitzgerald, D. A., Angstadt, M., Jelsone, L. M., Nathan, P. J., & Phan, K. L. (2006). Beyond threat: Amygdala reactivity across multiple expressions of facial affect. *Neuroimage*, 30, 1441-1448. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.11.003>
- Hietanen, J. K., & Astikainen, P. (2013). N170 response to facial expressions is modulated by the affective congruency between the emotional expression and preceding affective picture. *Biological Psychology*, 92, 114-124.

- <http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsycho.2012.10.005>
- Hermans, D., De Houwer, J., & Eelen, P. (2001). A time course analysis of the affective priming effect. *Cognition & Emotion*, 15, 143-165. <http://dx.doi.org/10.1080/02699930125768>
- Hermans, D., Spruyt, A., De Houwer, J., & Eelen, P. (2003). Affective priming with subliminally presented pictures. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 57, 97-114. <http://dx.doi.org/10.1037/h0087416>
- Klauer, K. C., Rossmagel, C., & Musch, J. (1997). List-context effects in evaluative priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23, 246-255. <http://dx.doi.org/10.1037/0278-7393.23.1.246>
- Kring, A. M., & Gordon, A. H. (1998). Sex differences in emotion: Expression, experience, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 686-703. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.74.3.686>
- Larson, C. L., Aronoff, J., Sarinopoulos, I. C., & Zhu, D. C. (2009). Recognizing threat: Simple geometric shapes activate neural circuitry underlying threat detection. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21, 1523-1535. <http://dx.doi.org/10.1162/jocn.2009.21111>
- Larson, C. L., Aronoff, J., & Stearns, J. (2007). The shape of threat: Simple geometric forms evoke rapid and sustained capture of attention. *Emotion*, 7, 526-534. <http://dx.doi.org/10.1037/1528-3542.7.3.526>
- Larson, C. L., Aronoff, J., & Steuer, E. L. (2012). Simple geometric shapes are implicitly associated with affective value. *Motivation and Emotion*, 36, 404-413. <http://dx.doi.org/10.1007/s11031-011-9249-2>
- LoBue, V., & Larson, C. L. (2010). What makes an angry face look so angry? Examining the shape of threat in children and adults. *Visual Cognition*, 18, 1165-1178. <http://dx.doi.org/10.1080/13506281003783675>
- Lundqvist, D., Esteves, F., & Ohman, A. (1999). The face of wrath: Critical features for conveying facial threat. *Cognition and Emotion*, 13, 691-711. <http://dx.doi.org/10.1080/026999399379041>
- Lundqvist, D., Esteves, F., & Ohman, A. (2004). The face of wrath: The role of features and configurations in conveying social threat. *Cognition and Emotion*, 18, 161-182. <http://dx.doi.org/10.1080/02699930244000453>
- Lundqvist, D., & Ohman, A. (2005). Emotion regulates attention: The relation between facial configurations, facial emotion, and visual attention. *Visual Cognition*, 12, 51-84. <http://dx.doi.org/10.1080/13506280444000085>
- Osgood, C. E., Suci, G. J., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Sternglanz, S. H., Gray, J. L., & Murakami, M. (1977). Adult preferences for infantile facial features: An ethological approach. *Animal Behavior*, 25, 108-115. [http://dx.doi.org/10.1016/0003-3472\(77\)90072-0](http://dx.doi.org/10.1016/0003-3472(77)90072-0)
- Toet, A., & Tak, S. (2013). Look out, there is a triangle behind you! The effect of primitive geometric shapes on perceived facial dominance. *I-Perception*, 4, 53-56. <http://dx.doi.org/10.1068/i0568sas>
- Tipples, J., Atkinson, A. P., & Young, A. W. (2002). The eyebrow frown: A salient social signal. *Emotion*, 2, 288-296. <http://dx.doi.org/10.1037/1528-3542.2.3.288>
- Vuilleumier, P., Armony, J. L., Driver, J., & Dolan, R. J. (2003). Distinct spatial frequency sensitivities for processing faces and emotional expressions. *Nature Neuroscience*, 6, 624-631. <http://dx.doi.org/10.1038/nn1057>
- Watson, D. G., Blagrove, E., Evans, C., & Moore, L. (2012). Negative triangles: Simple geometric shapes convey emotional valence. *Emotion*, 12, 18-22. <http://dx.doi.org/10.1037/a0024495>
- Watson, D. G., Blagrove, E., & Selwood, S. (2011). Emotional triangles: A test of emotion-based attentional capture by simple geometric shapes. *Cognition and Emotion*, 25, 1149-1164. <http://dx.doi.org/10.1080/02699931.2010.525861>
- Whalen, P. J., Kagan, J., Cook, R. G., Davis, F. C., Kim, H., Polis, S. et al. (2004). Human amygdala responsivity to masked fearful eye whites. *Science*, 306, 2061. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1103617>
- Zebrowitz, L. A. (1997). *Reading faces*. Boulder, CO: Westview Press.
- Zhang, Q., Li, X. H., Gold, B. T., & Jiang, Y. (2010). Neural correlates of cross-domain affective priming. *Brain Research*, 1329, 142-151. <http://dx.doi.org/10.1016/j.brainres.2010.03.021>

## 附 录

1) 实验 1 使用的表情图片材料选自王妍和罗跃嘉(2005)编制的《中国化面孔情绪图片系统》，图片编号如下：

愤怒表情：NF5、NF8、NF9、NF11、NF12、NF13、NF15、NF16、N17、NF18；NM1、NM2、NM7、NM10、NM11、NM12、NM14、NM15、NM19、NM20

快乐表情：PF1、PF6、PF8、PF10、PF11、PF21、PF42、PF50、PF59、PF64；PM9、PM10、PM11、PM20、PM35、PM37、PM47、PM53、PM75、PM99

2) 实验 2 使用的单词材料选自罗跃嘉和王一牛(2004)编制的《现代汉语双字词感情信息评定表》，具体词语包括以下：

积极词语：幽雅、新颖、无私、端庄、仁慈、富丽、充裕、高贵、宽厚、宏伟、富足、雄伟、雅致、坦诚、豪迈、卓越、天使、精品、正义、真理

消极词语：自私、虚伪、烦恼、苦闷、懒惰、郁闷、孤单、落后、耻辱、疾病、虚荣、乞丐、细菌、偏见、压力、自卑、懒散、焦躁、愚蠢、疲倦