

语音反应方式下情绪效价 对空间 Simon 效应的影响*

宋晓蕾¹ 张俊婷¹ 石 杰² 游旭群¹

(¹ 陕西师范大学心理学院; 陕西省行为与认知神经科学重点实验室, 西安 710062)

(² 山东师范大学历山学院, 青州 262501)

摘 要 通过 3 个实验考察语音反应方式下情绪效价对空间 Simon 效应的影响。实验 1 采用空间 Simon 任务范式考察语音反应方式下空间 Simon 效应的存在; 实验 2 增加刺激的情绪效价维度, 采用同样任务考察无关情绪效价对空间 Simon 效应的影响; 实验 3 在实验 2 基础上进一步探讨当情绪效价为相关维度时对空间 Simon 效应的影响。研究结果表明: 语音反应方式下, 只有当情绪效价为相关维度时, 才会对空间 Simon 效应产生影响, 且该影响主要表现在积极效价对认知控制的促进作用而导致空间 Simon 效应减小或消失, 此结果与极性编码一致性假说一致, 也拓宽了躯体特异性假说, 扩展了以往对情绪影响空间认知的理解。

关键词 空间 Simon 效应; 语音反应; 情绪效价; 极性一致性编码; 躯体特异性假说

分类号 B842

1 引言

“空间相容性效应”(Spatial Compatibility Effect)是从空间匹配角度描述刺激位置与动作反应的空间模式对个体信息加工影响的概念, 它是影响人类动作控制和反应选择的重要因素之一。当刺激的空间位置与动作反应的空间位置相一致时, 刺激位置会自动激活其同侧反应, 简化个体的信息加工过程, 获得又快又好的加工效率。而当对刺激的非空间属性特征(例如, 颜色、形状)进行空间反应(例如, 按左/右键)时, 刺激的呈现位置也会对空间反应产生影响, 即刺激呈现位置和反应位置为同侧时被试的反应要好于两者为异侧时的反应, 表现为反应时更短、正确率更高, 此效应即空间 Simon 效应(Spatial Simon Effect) (Lu & Proctor, 1995; Proctor & Vu, 2002)。以往关于此效应的研究大都从纯认知的角度展开, 而很少考虑情绪因素在其中的作用。但在

实际生活中, 情绪是个体进行认知任务的背景, 相同的任务, 在愉快情绪下可能会高效率地完成, 但在悲伤情绪下完成效率可能会很低。即个体当前的情绪状态都会在一定程度上影响人的认知加工。同样, 当目标刺激具有不同的情绪效价内涵时, 也可能对空间认知任务产生影响。

近年来的研究表明, 情绪对空间相容性匹配加工有着极其重要的调节作用(Conde et al., 2014, 2011; Proctor, 2013; Damjanovic & Santiago, 2016)。一方面, 是情绪效价作为反应的无关维度可能对空间相容性效应产生影响。如 Conde 等(2011)用被试喜欢或讨厌的足球队员的图片作为实验刺激, 要求被试对队员的队服完成空间相容性任务, 即要求其根据具有不同效价内涵队服出现的空间位置进行左右按键反应, 此时刺激位置为相关维度, 刺激效价为无关维度。结果发现任务成绩明显受到情绪效价的影响, 对于喜欢的球队, 个体表现出一定的空间相

收稿日期: 2016-09-26

* 国家自然科学基金面上项目(31671147), 陕西师范大学理工科中央高校课题项目(GK201703087), 陕西师范大学教师教育研究专项资助(JSJY2015J018)。

通讯作者: 游旭群, E-mail: youxuqun@snnu.edu.cn; 宋晓蕾, E-mail: songxiaolei@snnu.edu.cn

容性效应(即相容匹配的反应时间明显短于不相容匹配的反应时间);而对于讨厌的球队,空间相容性效应产生了反转。但 Cavallet 等(2016)让注意力缺陷多动障碍(Attention-Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD)被试和健康被试完成相同任务,发现 ADHD 被试的结果与 Conde 等(2011)的一致,但是健康被试无论是对喜欢还是讨厌的球队,均没有表现出空间相容性效应。因此,无关情绪效价是否对空间相容性效应有影响仍存在争议。另一方面,由于情绪效价与水平空间存在不同模式的内在关联(Casasanto, 2009; Casasanto & Henetz, 2012),如右利手被试倾向于将右边与积极相联系、左边与消极相联系,而左利手则正好相反(Casasanto & Henetz, 2012; de la Fuente, Casasanto, Román, & Santiago, 2015; Milhau, Brouillet, & Brouillet, 2015),情绪效价作为反应的相关维度也可能会影响该空间匹配加工。在 Lynott 和 Coventry (2014)的研究中,要求被试根据上下呈现的愉快或悲伤图片的效价进行左右按键反应,结果发现愉快图片呈现于上明显快于其呈现于下的反应。源于具身认知理论的躯体特异性假设(Body Specificity Hypothesis, Casasanto, 2009)认为,身体特点不同的个体以不同的方式和物理环境相互作用并产生不同感知运动经验,最终形成不同的心理表征事件来影响情绪体验与空间表征。以往研究也表明,在个体与刺激物互动过程中如果可以获得流畅的运动经验,则会产生积极的感受和评价(Beilock & Holt, 2007; Oppenheimer, 2008; Ping, Dhillon, & Beilock, 2009),而在使用优势手时正好可以获得流畅体验,所以导致人们将优势手和积极情绪相联系。因为优势手的不同所以造成左右利手形成不同的空间效价联结(Casasanto, 2009; Casasanto & Henetz, 2012),而此联结可能是情绪影响空间 Simon 效应的原因。因此,为了排除利手差异可能对结果产生的影响,本研究拟在没有反应手参与的口头报告条件下,考察当被试需要对左右呈现的情绪效价刺激做出左右空间反应时,是否仍存在因情绪刺激加工流畅性的差异而导致的空间隐喻效价联结,以及此联结是否会对空间 Simon 效应产生影响。

在另一系列的研究中,一些研究者认为情绪对空间编码的影响可能是由水平空间与情绪效价的极性编码一致性导致(Lakens, 2011, 2012; Proctor & Cho, 2006)。Proctor 和 Cho (2006)最早提出了极性编码一致性假说(Polarity Coding Correspondence Hypothesis),认为在两极分类任务中,被试将刺激

和反应编码成“+”/“-”,“+”标记刺激或反应两个维度中更加凸显的那个维度,“-”则标记为凸显度低的另一维度。当刺激与反应的极性一致时,其反应要比两者极性不一致时更快。在情绪效价影响空间 Simon 效应的任务中,如果“积极情绪”和“右”编码为正极,则积极刺激回答“右”的反应会快于“左”的反应(Lakens, 2011)。基于人们加工维度(dimension)信息的不对称性,正极维度相比于负极维度具有内在的加工优势(Proctor & Cho, 2006)。de la Vega, Dudschig, De Filippis, Lachmair 和 Kaup (2013)在其后续的研究中发现,右手对积极词的反应显著快于左手,左手对消极词的反应与右手的反应差异不显著,说明刺激与相同编码反应之间的联系可能由凸显刺激驱动,因为消极情绪并非为凸显的维度,从而对该效应的影响并不显著;而躯体特异性假说并不能充分地解释这一结果。

综上所述,躯体对情绪刺激的特异性或刺激与反应的极性编码一致性可能是导致情绪效价影响空间 Simon 效应的原因,两种理论的不同主要在于身体是否是产生此效应的必要条件,即到底是身体对情绪效价刺激的加工流畅性还是加工信息的不对称性是此影响效应的原因。此外,在消极情绪效价维度是否也对空间 Simon 效应产生影响上也有分歧。按照躯体特异性假说,无论积极或消极效价刺激,当反应手参与其中时,都会存在空间效价的联结且会对空间 Simon 效应产生影响,对右利手被试而言,具体表现为当刺激-反应的模式与其空间效价模式相一致时,情绪效价会对空间 Simon 效应产生促进作用,当刺激-反应的模式与其空间效价模式不一致时,情绪效价对空间 Simon 效应产生阻碍。而按照极性编码一致性假说,反应手的加工流畅性并非此影响效应的主要原因,而基于加工维度的信息不对称性才是产生此效应的原因。因此,情绪效价对空间 Simon 效应的影响主要表现在积极情绪条件下的极性一致性编码对认知选择的促进作用,从而导致空间 Simon 效应的减小,而消极情绪并非为凸显的维度,因此对该效应的影响并不显著。基于此,为了排除利手差异可能对结果的影响,本研究将关注在没有反应手参与的条件,情绪效价是否仍会对空间 Simon 效应产生影响,并探讨口头报告反应方式下情绪效价对空间 Simon 效应产生影响的机制。具体来说,本研究实验 1 采用口头报告的 Simon 任务来验证语音反应方式下空间 Simon 效应的存在;实验 2 在实验 1 基础上选择

带有效价的图片作为刺激材料, 考察当效价为反应的无关维度时是否会对空间 Simon 效应产生影响; 实验 3 则进一步考察当刺激效价为相关维度时, 是否会对空间 Simon 效应产生影响, 以廓清情绪效价影响空间 Simon 效应的认知加工机制。

2 实验 1 语音反应方式下的空间 Simon 效应

实验 1 采用经典的空间 Simon 任务, 但是将双按键反应(manual responses)改为语音反应, 以验证空间 Simon 效应的产生不受反应方式的限制, 即除了双按键反应和推拉杆反应会产生空间 Simon 效应, 语音反应方式下仍会产生空间 Simon 效应。

2.1 方法

2.1.1 被试

普通大学生 32 名, 男女生各半, 利手评价(Oldfield, 1971)均为右利手, 所有被试视力(或矫正视力)正常, 均签署知情同意书且从未参加过类似实验。

2.1.2 仪器和刺激

实验在昏暗灯光下并配有计算机的独立房间进行。用 E-Prime 2.0 软件呈现刺激、记录反应并完成所有数据收集。被试正面坐在 17 寸显示器前, 距离屏幕大约 58 cm, 头部固定在一个可调节的头-颌休息器上。实验仪器为 SRBOX 串口反应盒, 用来收集被试的反应时和正确率。实验刺激为直径为 23 mm 的颜色圆圈, 目标刺激呈现在中央注视点的左边或者右边。颜色是红色(RGB: 255, 0, 0)和绿色(RGB: 0, 255, 0)。颜色圆圈的视角为 $2.16^{\circ} \times 2.16^{\circ}$ 。

2.1.3 实验设计与程序

本实验为单因素(空间一致性: 一致, 不一致)被试内实验设计, 当刺激呈现位置与被试口头反应位置相同(呈现在左侧口头回答“左”, 呈现在右侧口头回答“右”)视为一致条件, 刺激呈现位置与口头反应位置不同(呈现在左侧口头回答“右”, 呈现

在右侧口头回答“左”)视为不一致条件。所有刺激的呈现均经随机化处理。

首先在屏幕上呈现一个注视点($1.3 \text{ mm} \times 1.3 \text{ mm}$), 持续的时间是 500 ms。注视点消失后, 颜色圆圈随机呈现在屏幕中央的左侧或者右侧直到被试反应。被试口头报告后刺激立刻消失或者刺激呈现时间达到 2000 ms 也会自动消失。刺激消失后进入 2000 ms 的空屏期, 在此期间主试根据被试口头报告的内容进行按键反应, 以便记录被试反应的反应时和正确率。一半的被试被要求在绿色圆圈出现时回答“左”, 红色圆圈出现时回答“右”; 另一半被试语音反应规则与此相反(即: 红色圆圈-“左”, 绿色圆圈-“右”)。每个试验都有 24 次练习测试, 240 次正式试验。练习实验完成后, 被试可控制一定时间休息, 然后进行正式实验。被试的任务是根据图片刺激的颜色分别口头报告“左”或“右”, 同时应在确保准确的前提下尽快做出反应(见图 1)。

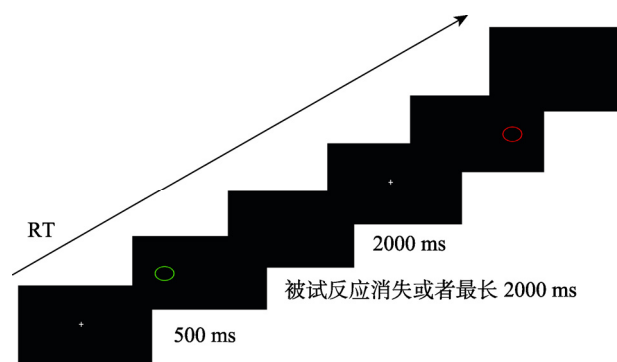


图 1 实验 1 流程图

2.2 结果

计算每一被试正确反应的平均反应时间(RT)和正确率(PC), 每一次试中 $RT < 200 \text{ ms}$ 或 $RT > 1500 \text{ ms}$ 在随后分析中被剔除(剔除率 2.3%)。分别对反应时间和正确率进行被试内方差分析(ANOVAs), 所有条件下的平均反应时和正确率详见表 1。

表 1 三个实验的反应时(ms)和正确率(%)的描述性统计[M (SD)]

实验	情绪效价	反应时			正确率		
		空间一致	空间不一致	空间 Simon 效应	空间一致	空间不一致	空间 Simon 效应
实验 1		571.86 (91.23)	601.87 (91.35)	30.01***	97.46 (3.57)	95.23 (4.19)	2.23***
实验 2	积极情绪	595.31 (69.72)	612.43 (65.62)	17.12**	98.33 (1.77)	97.60 (2.36)	0.73
	消极情绪	599.03 (65.05)	625.62 (78.59)	26.59***	97.96 (2.87)	96.97 (3.08)	0.99
实验 3	积极情绪	683.91 (72.10)	690.35 (61.89)	6.45	95.06 (3.24)	95.97 (2.50)	-0.91
	消极情绪	688.66 (67.21)	708.77 (64.29)	20.11**	95.59 (2.78)	95.97 (2.84)	-0.38

注: *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$ 。

对反应时数据进行单因素方差分析发现,一致性主效应显著, $F(1, 29) = 33.02, p < 0.001, \eta^2 = 0.53$ 。一致条件下的反应时($M = 572$ ms)显著小于不一致条件下的反应时($M = 602$ ms)。空间 Simon 效应的大小为 30 ms。

对正确率数据进行单因素方差分析发现,一致性主效应显著, $F(1, 29) = 12.86, p = 0.001, \eta^2 = 0.31$ 。一致条件下的正确率($M = 97.46\%$)显著高于不一致条件下的正确率($M = 95.23\%$)。

2.3 讨论

实验 1 采用口头报告的经典空间 Simon 任务,将传统的按键或推拉杆反应改为语音反应,来验证在语音反应方式下空间 Simon 效应的存在。结果表明,一致条件下被试的平均反应时明显低于不一致条件下的空间反应,本实验得到了 30 ms 显著的空间 Simon 效应,说明在口头报告的反应方式下,空间 Simon 效应是存在的。此结果与以往采用语音反应的结果一致(Proctor & Vu, 2002; Wühr, 2006),说明空间 Simon 效应的出现并不受反应方式的限制。

由于语音反应方式下仍然得到了空间 Simon 效应,但该反应方式下情绪效价是否对其产生影响仍不清楚。因此在控制唤醒度的前提下,实验 2 增加了刺激的情绪效价这一无关维度,以考察无关情绪效价对空间 Simon 效应的影响。

3 实验 2 无关情绪效价对空间 Simon 效应的影响

实验 2 采用表情简笔画刺激并增加情绪效价这一无关维度,在控制唤醒度的前提下考察无关情绪效价是否对空间 Simon 效应有影响。

3.1 方法

3.1.1 被试

重新选取 32 名未参加过实验 1 的普通大学生,男女生各半,利手评价(Oldfield, 1971)均为右利手,所有被试视力(或矫正视力)正常,均签署知情同意书。

3.1.2 仪器与刺激

本实验刺激材料是红色(RGB: 255, 0, 0)或者绿色(RGB: 0, 255, 0)的表情简笔画,其直径为 23 mm,表情为高兴和愤怒。实验材料选自 Zhang 和 Proctor (2008)和 Proctor, Zhang 和 Vu (2013)研究中的情绪效价材料。颜色表情简笔画呈现在中央注视点的左侧或右侧,视角为 $2.16^\circ \times 2.16^\circ$ 。实验前被试要先对刺激的效价和唤醒度进行(1~9 级)评定。效价评定中,1 代表的是非常消极,中间值 5 代表的是中性,9

代表的是非常积极。唤醒度评定中,1 代表的是看到刺激图片非常平静,9 代表的是看到刺激图片后非常兴奋。被试评价结果为,高兴面孔的评分为效价 7.07,唤醒度 5.43;愤怒面孔评分为效价 2.93,唤醒度 6.03,其中两种面孔的效价评价差异显著, $t(29) = 11.99, p < 0.001$,而唤醒度评价的差异是不显著的, $t(29) = 1.35, p = 0.187$ 。

3.1.3 实验设计和程序

实验 2 采用 2(空间一致性:一致,不一致) \times 2(情绪效价:积极,消极)被试内实验设计。其中,刺激的呈现位置和口头报告的正确反应位置一致时为一致条件;而刺激的位置和口头报告的正确反应位置不同时为不一致条件。情绪效价分为两个水平:积极情绪和消极情绪,分别用高兴表情和愤怒表情来代表。所有刺激的呈现均经随机化处理。除实验材料差异,实验 2 与实验 1 的程序基本相同(见图 2),旨在考察当情绪效价为无关维度时,是否会对空间 Simon 效应产生影响。

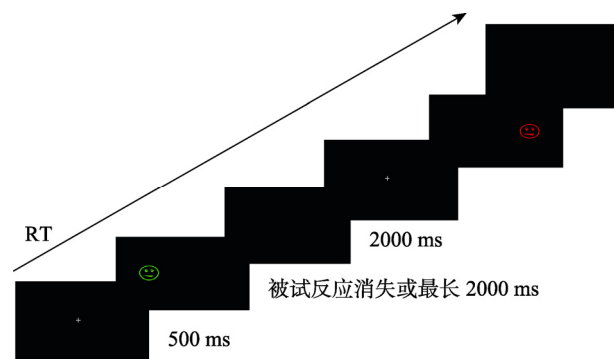


图 2 实验 2 流程图

3.2 结果

计算每一被试正确反应的平均反应时间(RT)和正确率(PC),每一试次中 $RT < 200$ ms 或 $RT > 1500$ ms 在随后分析中被剔除(剔除率 5.89%)。分别对反应时和正确率进行 2(一致性:一致,不一致) \times 2(情绪效价:积极,消极)的重复测量方差分析。所有条件下的反应时和正确率详见表 1。

反应时结果表明,空间一致性的主效应显著, $F(1, 31) = 46.11, p < 0.001, \eta^2 = 0.60$ 。一致条件下被试的反应($M = 597$ ms)要显著快于不一致条件下的反应($M = 619$ ms),产生了 22 ms 显著的空间 Simon 效应。效价的主效应边缘显著, $F(1, 31) = 3.56, p = 0.069, \eta^2 = 0.10$,积极情绪下被试的反应($M = 603$ ms)快于消极情绪条件下的反应($M = 612$ ms)。一致性和情绪效价的交互作用不显著, $F(1, 31) =$

1.54, $p = 0.224$, $\eta^2 = 0.05$ 。正确率数据的方差分析结果表明, 空间一致性的主效应显著, $F(1, 31) = 4.60$, $p = 0.040$, $\eta^2 = 0.13$ 。一致条件下的被试正确率(98.2%)高于不一致条件下被试的正确率(97.4%); 效价的主效应和一致性与效价的交互作用均不显著, $F_s < 1$ 。

3.3 讨论

实验 2 增加情绪效价维度, 进一步考察无关情绪效价对空间 Simon 效应的影响。研究结果表明, 一致条件下的反应时显著短于不一致条件下的反应时, 仍产生了 22 ms 空间 Simon 效应。但是空间一致性和效价的交互作用并不显著, 表明当情绪效价为反应的无关维度时, 无论是在积极还是消极情绪条件下, 被试均表现出类似的空间 Simon 效应, 说明无关情绪效价并未能对空间 Simon 效应产生显著影响。此结果与 de la Vega, de Filippis, Lachmair, Dudschig 和 Kaup (2012)实验 1 以及 Cavallet 等 (2016)对健康被试的研究结果类似。是否正是由于无关的情绪效价并未产生与空间的关联效应, 所以导致情绪效价对空间 Simon 效应并未产生影响? 本研究将继续考虑当情绪效价为反应的相关维度时, 是否会对空间 Simon 效应产生影响。

4 实验 3 相关情绪效价对空间 Simon 效应的影响

实验 3 旨在进一步澄清相关情绪效价对空间 Simon 效应的影响。

4.1 方法

4.1.1 被试

重新选取 32 名未参加过前两个实验的普通大学生, 男女生各半, 利手评价(Oldfield, 1971)均为右利手, 所有被试视力(或矫正视力)正常, 均签署实验知情同意书。

4.1.2 仪器与刺激

同实验 2。

4.1.3 实验设计和程序

除了要求被试对图片的效价进行反应外, 实验 3 程序与实验 2 基本相同。

4.2 结果

计算每一被试正确反应的平均反应时间(RT)和正确率(PC), 每一试次中 $RT < 300$ ms 或 $RT > 1500$ ms 在随后分析中被剔除(剔除率 5.76%)。分别对反应时和正确率进行 2(一致性: 一致, 不一致)×2(情绪效价: 积极, 消极)的重复测量方差分析。所

有条件下的反应时和正确率详见表 1。

反应时结果表明, 空间一致性主效应显著, $F(1, 31) = 18.77$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.38$ 。一致条件下被试的反应($M = 686$ ms)要显著快于不一致条件下被试的反应($M = 699$ ms), 产生了 13 ms 的空间 Simon 效应。效价的主效应显著, $F(1, 31) = 10.11$, $p = 0.003$, $\eta^2 = 0.25$, 积极情绪下被试的反应($M = 687$ ms)显著快于消极情绪条件下的反应($M = 698$ ms)。一致性和情绪效价的交互作用显著, $F(1, 31) = 6.03$, $p = 0.020$, $\eta^2 = 0.16$ 。进一步简单效应分析发现, 在积极情绪条件上, 一致($M = 684$ ms)和不一致($M = 690$ ms)的差异不显著, 空间 Simon 效应大小为 6 ms, $F(1, 31) = 2.29$, $p = 0.140$, $\eta^2 = 0.007$; 但在消极情绪条件上, 一致($M = 689$ ms)和不一致($M = 709$ ms)的差异显著, $F(1, 31) = 25.08$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.45$ 。可能由于本实验任务相对简单, 正确率数据的方差分析结果表明, 所有的主效应和交互作用都不显著, $p_s > 0.1$ 。说明将效价作为反应的相关维度时, 积极情绪效价对认知控制的促进作用使得其不一致和一致反应差异减小, 从而导致空间 Simon 效应消失。此结果与实验 2 不同; 但在消极效价条件下, 本研究仍得到了 20 ms 显著的空间 Simon 效应。

为进一步澄清情绪效价对空间 Simon 效应产生影响的机制, 探讨“右好左坏”的空间隐喻或极性一致性可能对其的影响, 对实验 3 的数据进行进一步分析, 将积极-右/消极-左作为匹配组, 积极-左/消极-右作为不匹配组, 进行 2(空间效价匹配: 匹配组, 不匹配组)×2(空间一致性: 一致, 不一致)×2(情绪效价: 积极, 消极)的重复测量方差分析, 结果发现, 空间效价匹配的主效应显著, 匹配组(678 ms)显著快于不匹配组(715 ms), $F(1, 31) = 7.34$, $p = 0.011$, $\eta^2 = 0.19$ 。三者交互作用也显著, $F(1, 31) = 5.92$, $p = 0.021$, $\eta^2 = 0.16$ 。进一步简单效应分析结果表明, 在匹配组, 积极情绪条件下, 一致反应(657 ms)显著快于不一致反应(674 ms), 空间 Simon 效应为 17 ms, $F(1, 31) = 7.22$, $p = 0.012$, $\eta^2 = 0.19$; 消极效价条件下, 一致反应(667 ms)也显著快于不一致反应(715 ms), 出现 48 ms 显著空间 Simon 效应, $F(1, 31) = 61.65$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.67$ 。但在不匹配组, 积极情绪下, 一致性效应发生了反转, 不一致反应(715 ms)快于一致反应(725 ms), 但二者差异不显著, 效应大小为 -10 ms, $F(1, 31) = 2.44$, $p = 0.13$, $\eta^2 = 0.07$; 而在消极情绪下出现了显著的一致性效应的反转, 不一致反应(699 ms)显著

快于一致反应(721 ms), 效应大小为-22 ms, $F(1, 31) = 12.00$, $p = 0.002$, $\eta^2 = 0.28$, 说明空间效价的隐喻联结确实对空间 Simon 效应产生了影响。

实验结束后再要求被试对刺激效价进行(1-9级)评定, 评价标准同实验前。评价结果为高兴面孔条件下被试的评分为效价 6.02, 愤怒面孔评分为 3.21, 两种面孔的效价评价差异依然显著, $t(29) = 4.52$, $p < 0.005$, 说明被试在实验过程中维持着对积极或消极的刺激愉悦度且能正确理解具体任务要求, 本研究的情绪设置是成功的。

4.3 讨论

实验 3 中将情绪效价作为反应的相关维度时, 发现在积极情绪条件下, 虽然一致性反应快于不一致反应, 但二者差异不显著, 一致性效应量也仅为 6 ms, 说明积极情绪促进了个体的认知控制水平, 使得空间 Simon 效应减少; 而消极情绪条件下仍得到了 20 ms 显著的空间 Simon 效应, 说明消极情绪并未对认知控制产生显著的影响。进一步以空间效价匹配组与不匹配组为组间变量的联合分析结果表明, 在匹配条件下, 情绪效价对空间 Simon 效应的影响是正向的, 而在不匹配条件下, 空间 Simon 效应产生了反转, 即空间不一致反应快于空间一致反应, 且此效应主要表现在消极情绪条件下。从而最终导致积极情绪条件下空间 Simon 效应消失, 而消极情绪条件下仍得到较稳定的空间 Simon 效应。

5 综合讨论

日常生活中充斥着各种情绪信息, 它们可以是人们进行社会交往时的表情、身体姿态或者语调等所传达的情绪, 也可以是日常生活、学习和工作中的个体经历的事件所带来的情绪, 但都会在一定程度上影响人的认知加工。本文通过 3 个实验, 系统考察了语音反应方式下情绪效价对空间 Simon 效应的影响。实验 1 验证了在语音反应方式下仍能产生一定的空间 Simon 效应; 实验 2 说明无关维度的情绪效价并未对空间 Simon 效应产生影响; 实验 3 当要求被试根据情绪效价进行反应时, 相关情绪效价对空间 Simon 效应产生一定影响。

5.1 语音反应方式下的空间 Simon 效应

实验 1 发现, 无论是反应时还是正确率数据, 空间一致性的主效应显著, 即在口头报告的反应方式下, 当刺激呈现位置和反应位置一致时被试的反应好于两者不一致时的反应, 说明语音反应方式下也会产生显著的空间 Simon 效应。该结果与以往采

用按键反应(Proctor, Yamaguchi, Zhang, & Vu, 2009; Wang, Du, He, & Zhang, 2014)和语音反应方式的结果一致(Proctor & Vu, 2002; Wühr, 2006)。Wühr (2006)认为语音反应方式下空间 Simon 效应产生的原因在于刺激呈现位置这一无关维度在工作记忆中产生了编码, 这一编码自动激活了工作记忆中概念一致的反应编码。一致条件下, 自动加工和依据指导语的加工是相同的反应编码, 但是在不一致条件下就会产生反应冲突。表明空间刺激编码不但直接激活了一个一致的空间反应编码, 而且激活了一个概念上一致的语音反应。Wühr (2006)还比较了双按键和口头报告反应下的 Simon 效应, 区分了空间与概念层面刺激-反应一致性效应的差异。认为两种反应方式所涉及的加工过程是有区别的, 口头报告条件下产生的 Simon 效应是基于概念层面上的刺激-反应一致性。可见语音空间 Simon 效应并不是产生于刺激空间编码直接激活了一致的行为编码, 而是源于相对抽象的概念编码的相互影响, 因此该效应的产生并不会局限于特定的反应形式。

5.2 无关情绪效价是否对空间 Simon 效应有影响

实验 2 中, 当图片刺激具有情绪效价特征时, 仍要求被试对其相关维度颜色进行反应, 此时图片的效价和位置均为无关维度, 结果发现无论是在积极或是消极情绪条件下均出现了空间 Simon 效应, 但两种情绪下空间 Simon 效应的差异并未达到显著水平, 说明无关情绪效价并未对空间 Simon 效应产生显著的影响。本研究实验 2 结果与 de la Vega 等(2012)实验 1 以及 Cavallet 等(2016)对健康被试的研究结果类似, 但与 Conde 等(2011)的研究结果产生了分歧。进一步比较发现, Conde 等(2011)研究与当前研究在设置上并不一致。他们要求被试对刺激的位置进行反应, block1 中对喜欢的球队进行空间相容反应, 讨厌的球队进行不相容反应, block 2 相反设置。而当前研究中, 无论积极或消极条件, 同一效价下既有相容也有不相容反应, 设置上的不同可能会造成反应结果的差异。Proctor 等(2013)也曾对该实验设置提出疑问。认为当相容匹配和不相容匹配混合时, 相容匹配的优势会减少。他们以 block 为单位对数据进行重新分析, 发现喜欢-相容和讨厌-不相容差异不显著, 喜欢不相容-讨厌相容差异也不显著。所以他们认为刺激效价只会影响匹配规则的选择, 但是不会造成空间相容性效应的反转。

5.3 相关情绪效价对空间 Simon 效应的影响

实验 3 中将情绪效价作为反应的相关维度时,

结果发现积极情绪下, 空间 Simon 效应消失, 而在消极情绪下仍然存在显著的空间 Simon 效应。积极情绪下的空间 Simon 效应减小或消失的结果与 Chaju, Schupak 和 Algom (2010)的结果类似。Chaju 等(2010)将情绪变量引入了 Stroop 任务后发现, 情绪词会调节 Stroop 效应, 中性词条件下 Stroop 效应很明显, 但情绪词条件下的 Stroop 效应减小。该结果表明, 情绪削弱了 Stroop 效应, 表现为促进了认知抑制过程。张钟元(2013)采用 Flanker 任务以积极词汇和中性词汇为刺激材料, 判断词汇的颜色, 来考察积极情绪对大学生处理认知冲突的影响, 结果发现, 相比于中性刺激材料, 积极情绪能促进大学生处理 Flanker 冲突。但本实验结果与马庆国和尚倩(2013)的结果并不一致。他们在采用启动-靶范式研究了情绪对空间 Simon 效应的影响时, 发现两种情绪条件下的空间 Simon 效应差异是显著的, 消极情绪相对于积极情绪减弱了空间 Simon 效应的强度。与实验 3 相比, 两个研究中的情绪都是被试意识到的, 但进一步考察其不一致产生的原因, 发现马庆国等的启动-靶范式下情绪启动刺激呈现的时间为 2000 ms, 再过 500~700 ms 才会出现目标刺激, 然后要求被试判断棋盘格的颜色, 是一种诱发情绪; 而本研究中的情绪刺激为 Simon 任务的刺激, 其呈现时间是由被试的反应时间决定的, 是一种即时情绪, 所以引发情绪方式的差异可能导致结果不同。

关于情绪效价对空间 Simon 效应影响机制的探讨, 对实验 3 进一步分析表明, 由于右利手被试“右好左坏”的空间隐喻加工模式, 所以在匹配反应中, 即积极-右/消极-左的反应模式下, 积极和消极情绪条件下空间 Simon 效应(17 ms, 48 ms)都是显著的。但在不匹配的反应中, 即积极-左/消极-右的反应模式下, 空间 Simon 效应发生了反转, 积极和消极情绪条件下的空间 Simon 效应分别为 -10 ms 和 -22 ms, 说明空间效价的隐喻联结确实对空间 Simon 效应产生了影响, 对此解释就是“右好左坏”的加工模式对不匹配反应造成了干扰, 正是由于空间效价隐喻不匹配组条件下空间 Simon 效应的反转, 最终导致积极效价条件下空间 Simon 效应消失, 消极效价下仍表现出稳定的空间 Simon 效应, 本实验结果在积极效价条件下支持了躯体特异性假说, 但消极情绪条件下并未出现明显影响作用与该理论并不相符。当然, 极性编码一致性假说也可对实验 3 的结果提供解释, Lakens (2012)认为二项选择反应时任务中存在 3 个结构维度的编码:

刺激的效价、空间位置和反应编码。在效价判断任务中, 积极效价被编码为“+”极, 消极效价被编码“-”极(Meier & Robinson, 2004); 对于刺激的空间位置来说, 右边被编码为“+”极, 左边被编码“-”极(Clark & Brownell, 1975; Lavidas, 1988); 而对于反应来说, 人们一般将积极反应编码为“+”极, 而将消极反应编码为“-”极(Clark & Brownell, 1975)。而极性一致性原则表明刺激的效价与其位置维度重合时, 会促进反应加工。在实验 3 中, 在积极-右/消极-左匹配反应中, 积极情绪下显著的一致性效应(17 ms)是因为一致性反应有效价“+”极, 刺激位置“+”极, 以及极性一致性“+”极的共同促进作用, 而不一致反应仅有效价的促进作用; 同理可以解释在不匹配反应中, 积极情绪下不一致反应快于一致反应的现象(10 ms)。具体来说, 在积极-左/消极-右的不匹配反应中, 发现当积极词出现在右边时反应快于出现在左边, 对此解释是不一致反应条件下效价、位置以及极性一致性均对其具有促进作用, 而一致反应条件下, 仅效价具有促进作用。此外, 极性编码假说认为极性一致性对反应的促进作用仅体现在凸显刺激上。所以消极效价作为非凸显刺激被编码为“-”极, 并未能与水平空间产生极性一致性编码, 所以虽然空间 Simon 效应存在, 但并未产生消极效价对空间 Simon 效应的影响。Lynott 和 Coventry (2014)的研究中, 采用上下呈现的愉快或悲伤的效价图片, 要求被试根据其情绪效价进行左右按键反应, 结果发现悲伤图片上下呈现被试的反应时是相等的。对此解释悲伤在上仅有位置的促进作用, 悲伤在下也仅有极性一致性的促进作用。所以上下的反应时差异不显著。同理, 推论到水平空间的效价图片, 当消极图片在右边呈现时, 仅有位置的促进作用, 左边呈现时, 也仅有极性一致性的促进作用, 左右位置的差异也并不显著。

总之, 关于情绪影响空间 Simon 效应的研究已经取得了一定共识。但是, 采用情绪图片诱发不同情绪的研究(Sommer, Hajak, Döhl, Meinhardt, & Müller, 2008; 马庆国和尚倩, 2013)有时会得到部分甚至完全相反的结果。未来可以采用不同的情绪启动模式来更深入地研究此影响。而且, 除了情绪的效价(愉悦度)之外, 情绪的唤醒度是否也会影响空间 Simon 效应, 还有待进一步地研究。此外, 3 个实验的刺激均是有红色和绿色两种, 那么颜色的隐喻内涵是否会对空间 Simon 效应产生干扰? 如中国文化以红色为喜庆、积极的颜色, 颜色和情绪是

否会有一定的加工冲突？未来研究可在控制颜色隐喻内涵的基础上继续对此问题进行剖析。最后，本研究仅从行为层面研究了情绪效价对空间 Simon 效应的影响，行为研究只能借助于间接方法对空间 Simon 效应的作用机制进行推测。然而，大脑如何整合代表不同感觉系统的空间信息尚缺乏充分的研究证据，未来研究可比较该任务完成时空间编码、效价编码及语义编码的时间进程及大脑活动的差异，来对比分析不同反应表征形式产生空间 Simon 效应的神经通路的异同，从神经生理学层面更深入地了解情绪效价影响空间 Simon 效应这一抑制控制过程的时空机制。

6 结论

本研究采用语音反应方式探讨了情绪效价对空间 Simon 效应的影响。通过 3 个实验研究，得出以下结论：

(1) 空间 Simon 效应的产生不受反应方式的影响，即在语音反应方式下也会产生空间 Simon 效应。

(2) 情绪效价会对空间 Simon 效应产生影响。与中性条件相比，积极情绪下的极性一致性会促进认知抑制过程，从而削弱空间 Simon 效应；但消极情绪对空间 Simon 效应的影响并未达到显著水平。

(3) 极性一致性的编码是情绪影响空间 Simon 效应的主要原因，身体对情绪刺激的加工流畅性并非是该影响效应的必要条件，此结果拓宽了躯体特异性假说，扩展了以往对情绪影响空间认知的理解。

参 考 文 献

- Beilock, S. L., & Holt, L. E. (2007). Embodied preference judgments: Can likeability be driven by the motor system? *Psychological Science*, 18(1), 51–57.
- Casasanto, D. (2009). Embodiment of abstract concepts: Good and bad in right- and left-handers. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138(3), 351–367, doi: 10.1037/a0015854.
- Casasanto, D., & Henetz, T. (2012). Handedness shapes children's abstract concepts. *Cognitive Science*, 36(2), 359–372, doi: 10.1111/j.1551-6709.2011.01199.x.
- Cavallet, M., Chaim-Avincini, T. M., Biazoli, C. E., Jr., Bazán, P. R., da Silva, M. A., Cunha, P. J., ... Gawryszewski, L. G. (2016). Influence of emotional stimulus valence on inhibitory control in adults with and without ADHD. *Experimental Brain Research*, 234(11), 3213–3223, doi: 10.1007/s00221-016-4719-0.
- Chajut, E., Schupak, A., & Algom, D. (2010). Emotional dilution of the Stroop effect: A new tool for assessing attention under emotion. *Emotion*, 10(6), 944–948.
- Clark, H. H., & Brownell, H. H. (1975). Judging up and down. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1(4), 339–352, doi: 10.1037/0096-1523.1.4.339.
- Conde, E. F. Q., Jazenko, F., Fraga Filho, R. S., da Costa, D. H., Torro-Alves, N., Cavallet, M., & Gawryszewski, L. G. (2011). Stimulus affective valence reverses spatial compatibility effect. *Psychology & Neuroscience*, 4(1), 81–87, doi: 10.3922/j.psns.2011.1.010.
- Conde, E. Q., Cavallet, M., Torro-Alves, N., Matsushima, E. H., Fraga-Filho, R. S., Jazenko, F., ... Gawryszewski, L. G. (2014). Effects of affective valence on a mixed spatial correspondence task: A reply to Proctor (2013). *Psychology & Neuroscience*, 7(2), 83–90, doi: 10.3922/j.psns.2014.021.
- Damjanovic, L., & Santiago, J. (2016). Contrasting vertical and horizontal representations of affect in emotional visual search. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(1), 62–73, doi: 10.3758/s13423-015-0884-6.
- de la Vega, I., de Filippis, M., Lachmair, M., Dudschig, C., & Kaup, B. (2012). Emotional valence and physical space: limits of interaction. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 38(2), 375–385, doi: 10.1037/a0024979.
- de la Vega, I., Dudschig, C., De Filippis, M., Lachmair, M., & Kaup, B. (2013). Keep your hands crossed: The valence-by-left/right interaction is related to hand, not side, in an incongruent hand-response key assignment. *Acta Psychologica*, 142(2), 273–277, doi: 10.1016/j.actpsy.2012.12.011.
- de la Fuente, J., Casasanto, D., Román, A., & Santiago, J. (2015). Can culture influence body-specific associations between space and valence? *Cognitive Science*, 39(4), 821–832, doi: 10.1111/cogs.12177.
- Làdavas, E. (1988). Asymmetries in processing horizontal and vertical dimensions. *Memory & Cognition*, 16(4), 377–382, doi: 10.3758/bf03197049.
- Lakens, D. (2011). High skies and oceans deep: Polarity benefits or mental simulation? *Frontiers in Psychology*, 2, 21, doi: 10.3389/fpsyg.2011.00021.
- Lakens, D. (2012). Polarity correspondence in metaphor correspondence effects: Structural overlap predicts categorization times for bipolar concepts presented in vertical space. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38(3), 726–736, doi: 10.1037/a0024955.
- Lu, C. H., & Proctor, R. W. (1995). The influence of irrelevant location information on performance: A review of the Simon and spatial Stroop effects. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2(2), 174–207, doi: 10.3758/bf03210959.
- Lynott, D., & Coventry, K. (2014). On the ups and downs of emotion: Testing between conceptual-metaphor and polarity accounts of emotional valence-spatial location interactions. *Psychonomic Bulletin & Review*, 21(1), 218–226, doi: 10.3758/s13423-013-0481-5.
- Ma, Q. G., & Shang, Q. (2013). Modulation of emotion on Simon effect: An experimental study. *Chinese Journal of Applied Psychology*, 19(2), 119–125.
- [马庆国, 尚倩. (2013). 情绪对西蒙效应的调节作用. *应用心理学*, 19(2), 119–125.]
- Meier, B. P., & Robinson, M. D. (2004). Why the sunny side is up: Associations between affect and vertical position. *Psychological Science*, 15(4), 243–247, doi: 10.1111/j.0956-7976.2004.00659.x.
- Milhou, A., Brouillet, T., & Brouillet, D. (2015). Valence-space compatibility effects depend on situated motor fluency in both right- and left-handers. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 68(5), 887–899, doi: 10.1080/17470218.2014.967256.
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of

- handedness: The Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 9(1), 97–113, doi: 10.1016/0028-3932(71)90067-4.
- Oppenheimer, D. M. (2008). The secret life of fluency. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(6), 237–241, doi: 10.1016/j.tics.2008.02.014.
- Ping, R. M., Dhillon, S., & Beilock, S. L. (2009). Reach for what you like: The body's role in shaping preferences. *Emotion Review*, 1(2), 140–150, doi: 10.1177/1754073908-100439.
- Proctor, R. W. (2013). Stimulus affect valence may influence mapping-rule selection but does not reverse the spatial compatibility effect: Reinterpretation of Conde et al. (2011). *Psychology & Neuroscience*, 6(1), 3–6, doi: 10.3922/j.psns.2013.1.02.
- Proctor, R. W., & Cho, Y. S. (2006). Polarity correspondence: A general principle for performance of speeded binary classification tasks. *Psychological Bulletin*, 132(3), 416–442, doi: 10.1037/0033-2909.132.3.416.
- Proctor, R. W., & Vu, K. P. L. (2002). Mixing location-irrelevant and location-relevant trials: Influence of stimulus mode on spatial compatibility effects. *Memory & Cognition*, 30(2), 281–293, doi: 10.3758/bf03195289.
- Proctor, R. W., Yamaguchi, M., Zhang, Y. M., & Vu, K. P. L. (2009). Influence of visual stimulus mode on transfer of acquired spatial associations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 35(2), 434–445.
- Proctor, R. W., Zhang, Y. M., & Vu, K. P. L. (2013). Older and younger adults show comparable affective compatibility and Simon effects. *Experimental Aging Research*, 39(1), 44–69, doi: 10.1080/0361073X.2013.742346.
- Sommer, M., Hajak, G., Döhl, K., Meinhardt, J., & Müller, J. L. (2008). Emotion-dependent modulation of interference processes: an fMRI study. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 68(2), 193–203.
- Wühr, P. (2006). The Simon effect in vocal responses. *Acta Psychologica*, 121(2), 210–226, doi: 10.1016/j.actpsy.2004.12.003.
- Wang, X. T., Du, F., He, X. S., & Zhang, K. (2014). Enhanced spatial stimulus-response mapping near the hands: The Simon effect is modulated by hand-stimulus proximity. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 40(6), 2252–2265, doi: 10.1037/a0038140.
- Zhang, Z. Y. (2013). *Conflict processing is modulated by positive emotion: ERP data from a flanker task* (Unpublished doctoral dissertation). Suzhou University.
- [张钟元. (2013). 大学生积极情绪与认知冲突的 Flanker 范式研究 (硕士学位论文). 苏州大学.]
- Zhang, Y. M., & Proctor, R. W. (2008). Influence of intermixed emotion-relevant trials on the affective Simon effect. *Experimental Psychology*, 55(6), 409–416, doi: 10.1027/1618-3169.55.6.409.

Influence of emotional valence on the spatial simon effect under the vocal response mode

SONG Xiaolei; ZHANG Junting; SHI Jie; YOU Xuqun

(School of Psychology, Shaanxi Normal University;

Shaanxi Key Laboratory of Behavior and Cognitive Neuroscience, Xi'an 710062, China)

Abstract

Spatial Simon effect reflects the preference of spatial congruence of stimulus and response location on the information processing when participants respond to a non-spatial stimulus feature, and the emotional valence, among others, may have some influence on this kind of process. Two theories, in which the association of emotional valence and spatial cognition has been inquired in the recent decades, are the body-specificity hypothesis and the polarity coding correspondence. According to the former, people associate positive entities with the dominant hand, or the space surrounding the dominant hand, and negative entities with the space surrounding the non-dominant hand. For the right-handers, they may have the association of good/right and bad/left. Therefore, the valence of the stimulus may have some influence on the spatial Simon effect when the stimulus presented to the left and right side of the screen. While, according to the latter, when the valence of stimulus and response are coded as the same polarity, participants can respond more quickly, and this promoting effect only exists for positive entities.

In the present study, three experiments were conducted to demonstrate the influence of emotional valence on spatial Simon effect under the vocal response conditions. Participants are all right-handers in these experiments. In experiment 1, the classic Simon paradigm variants were used and participants were also asked to carry on a standard Simon task under the vocal response conditions, in order to verify the existence of the spatial Simon effect. Similar to experiment 1, except the stimuli were changed to some brief strokes of facial emotional pictures, experiment 2 was to examine whether irrelevant emotional valence had some influence on the spatial

Simon effect. The aim of experiment 3 was to explore whether the relevant emotional valence of stimuli had some influence on the spatial Simon effect. The dependent variables, across all the above experiments, are the response time and accuracy rate.

As a result, the experiment 1 confirmed the existence of spatial Simon effect under the vocal response condition, and in Experiment 2, the spatial Simon effect still emerged, which means that the effect was not influenced by the irrelevant emotional valence. In experiment 3, more informatively, the relevant emotional valence had certain influence on the spatial Simon effect, especially for positive items, the spatial Simon effect disappeared for positive items but still emerged significantly for the negative items. In order to further clarify the mechanism behind this influence and explicit the role of the association of good/ right and bad/left and polarity coding correspondence, we conducted a combination analysis of 2 (space/valence mapping: mapping, un-mapping) \times 2 (emotional valence: positive, negative) \times 2 (correspondence: correspondence, non-correspondence), the result showed that, in the mapping group, the correspondence responses were significantly faster than the non-correspondence, while in un-mapping group, the spatial Simon effect reversed, i.e., the non-correspondence responses were significantly faster than the correspondences.

In conclusion, it can be concluded that the spatial Simon effect has not been disrupted by any different response ways; Emotional valence has some influence on spatial Simon effect when the emotional features are relevant to the response selections, which can be explained by the polarity-coding correspondence theory, and also partially in consistent with the body-specificity hypothesis.

Key words spatial Simon effect; vocal response; emotional valence; polarity correspondence coding; body-specificity hypothesis