

The Influence of Consciousness on Implicit Stereotyped Conflict Control

—Evidence from Behavior and ERP

Mengjiao Wu, Tingting Yang, Ling Xiang*

Psychology College, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi
Email: *xiangling1997@126.com

Received: Nov. 27th, 2019; accepted: Dec. 20th, 2019; published: Dec. 27th, 2019

Abstract

Many studies have shown that implicit stereotypes are influenced by conscious control. However, there is little research on the relationship between implicit stereotyped conflict control processing and consciousness and it remains controversial. To explore this problem, the masked priming paradigm was used in the experiment. The behavioral and ERP data of 18 subjects who complete implicit stereotyped conflict task were recorded under both conscious and unconscious conditions. The result shows that the significant proportionality consistency effect was found in both TR and N450 amplitude under conscious condition. However, no proportionality consistency effect was found in behavior and ERP data under unconscious condition. It shows that conflict control to stereotype requires the participation of consciousness. This experiment is of great significance to understand the relationship between stereotyped conflict control and consciousness, and also provides some enlightenment for the theory of automatic mechanism.

Keywords

Implicit Stereotypes, Conflict Control, Consciousness, Unconscious, ERP

意识对内隐刻板冲突控制的影响

——来自行为和ERP的证据

吴梦娇, 杨婷婷, 向玲*

江西师范大学心理学院, 江西 南昌
Email: *xiangling1997@126.com

收稿日期: 2019年11月27日; 录用日期: 2019年12月20日; 发布日期: 2019年12月27日

*通讯作者。

摘要

不少研究表明内隐刻板印象受到意识控制的影响,但有关内隐刻板印象的冲突控制加工与意识间的关系研究较少,并且还存在争议。为进一步探索这一问题,实验采用掩蔽启动范式,记录18名被试在意识和无意识条件下完成内隐刻板印象冲突任务的行为和ERP数据。结果显示:意识条件下的反应时和N450波幅上均发现显著比例一致性效应,而无意识条件下的行为和脑电数据上均未出现比例一致性效应,说明对刻板印象的冲突控制需要意识参与。实验对认识刻板印象冲突控制与意识的关系具有重要意义,也为以后自动化机制理论提供了一定的启示。

关键词

内隐刻板印象,冲突控制,意识,无意识,ERP

Copyright © 2019 by author(s) 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

1. 引言

刻板印象是指某个社会群体与特定的属性、特征和行为之间的联系(Elena, Rosa, Bruce, & Juan, 2013)。根据意识参与刻板印象激活的程度,将其分为内隐刻板印象和外显刻板印象(Greenwald & Banaji, 1995; Nowicki & Lopata, 2017)。外显刻板印象很容易理解和表达,其加工过程是意识层面,通常通过自我报告、纸笔或面试形式进行评估。内隐刻板印象难以用语言表达,其加工过程在无意识层面,一般通过序列启动任务、内隐联想测验(Implicit Association Test, IAT)、Go/Nogo 任务等间接性的方式进行评估。传统观点认为内隐刻板印象的加工过程是快速、有效的、不可避免的,不依赖意识的(Bargh, 1999; Devine, 1989)。基于内隐、外显刻板印象记忆机制差异角度,多重记忆系统模型认为内隐刻板印象拥有独立的记忆形态,具有自动激活且无须意识努力的特点(Tulving, 1985; Ward, 2013; 贾磊, 祝书荣, 张常洁, & 张庆林, 2016)。而且,神经成像研究表明内隐刻板印象记忆在信息提取、存储机制与外显刻板印象记忆存有明显差异(Binder & Desai, 2011)。基于以上研究,很容易将内隐刻板印象与意识完全对立。但是,多重记忆系统模型只是从语义记忆机制的角度解释刻板印象与意识关系,忽视了内隐刻板印象认知加工的作用。一些研究发现内隐刻板印象加工需要意识控制参与。具体来说,研究发现动机(Sinclair & Kunda, 1999; Fitzgerald, Martin, Berner, & Hurst, 2019)、目标(Monteith et al., 2002; Moskowitz & Li, 2011)、策略(连淑芳 & 杨治良, 2007)、注意力焦点(贾磊, 祝书荣, 张常洁, & 张庆林, 2016)等自上而下的意识控制会减弱、抑制或消除内隐刻板印象。所以,内隐刻板印象的认知加工与意识并不是完全对立的。

Bartholow et al. (2006)等人发现内隐刻板印象冲突控制是依赖于认知控制的,他们通过酒精摄入损害认知控制以达到排除认知控制的目的,对比饮酒组和控制组在启动 go/nogo 任务中的表现,只在控制组中发现对刻板印象冲突的控制,说明对刻板印象冲突控制是依赖于认知控制的。需要注意的是,该研究中启动刺激是可见的,并没有将意识和无意识条件分离开来,无法说明内隐刻板印象冲突控制在无意识条件下是否存在。基于以上研究,当前实验将启动刺激的呈现分为意识和无意识两种条件,就内隐刻板印象的冲突控制是否独立于意识这个问题进行探讨。以下将对刻板印象冲突适应机制进行介绍。

内隐刻板印象常常使用序列启动任务进行研究(Kidder, White, Hinojos, Sandoval, & Crites, 2017; Wittenbrink, Judd, & Park, 1997)。启动刺激和目标刺激相匹配的情况被称作一致试次(congruent, C 试次), 两者不匹配的情况被称作不一致试次(incongruent, I 试次)。I 试次较 C 试次的反应时(reaction times, RT)更长的现象定义为冲突效应。而且, 先前经历的冲突经历会使得当前的冲突得到更好的解决(Botvinick et al., 2004; Larson & Clayson, 2011; Fröber, Stürmer, Frömer, & Dreisbach, 2017), 即冲突适应效应(conflict adaptation effect)。冲突适应效应可通过控制实验组块间 C 和 I 试次的比例来实现, 被试积累一定经验后对不同冲突比例组块产生持续的反应预期并自动调整控制策略以优化对大多数一致(mostly congruent, MC)试次或大多数不一致(mostly incongruent, MI)试次的加工, 也就是比例一致性效应(Logan, Zbrodoff, & Williamson, 1984; Panadero, Castellanos, & Tudela, 2015)。实验组块的 I 试次的比例越大, 冲突适应效应越小; 反之, 冲突适应效应越大(West & Baylis, 1998; Schmidt, 2017)。统计上表现为冲突比例类型与一致性类型的交互显著($MC(I-C) > MI(I-C)$)。

事件相关电位(event-related potentials, ERPs)为冲突控制研究提供高时间分辨率的电生理学证据。前人研究发现, Stroop 任务的冲突控制主要涉及 N450 和 SP 两种脑电成分。大脑中前区的 N450 对当前任务中的冲突效应敏感(Larson, Clayson, & Clawson, 2014; Wang, Ulbert, Schomer, Marinkovic, & Halgren, 2005), 表现为 I 试次较 C 试次更负, 对冲突有检测的作用(Suárez-Pellicioni, Núñez-Peña, & Colomé, 2014; Wang et al., 2005)。随着 I 试次出现频率的增加, N450 波幅的一致性效应减小(Larson et al., 2014)。大脑中顶区的 SP 对先前任务的冲突效应敏感(Larson, Kaufman, & Perlstein, 2009), 冲突程度增加时, 其波幅更大, 扮演着冲突解决的角色(Lansbergen, Hell, & Kenemans, 2007; 唐丹丹 & 陈安涛, 2012)。冲突监测理论将冲突控制分为冲突监测和冲突解决两个加工阶段, 其神经机制由前扣带回(anterior cingulate cortex, ACC)和背外侧前额叶(dorsal lateral prefrontal cortex, DLPFC)组成。当先前冲突出现时, 负责监测冲突的 ACC 将监测到的冲突传递给 DLPFC, DLPFC 调用更多认知资源对当前冲突进行自上而下的调节使之能被优化解决(Nick, Botvinick, & Cohen, 2004; Schmidt, 2017)。

启动任务的无意识条件可通过掩蔽操纵, 掩蔽刺激可通过与启动刺激在空间和极短时间上的连接呈现来消除启动刺激的主观可见性。目前主要使用遮掩启动范式来研究意识和无意识条件下冲突控制, 尽管如此, 不同的实验设计和刺激呈现会带来不一样的结果。Kunde (2003)认为只有在启动刺激被察觉时冲突效应才会减小, 也就是说, 对冲突的控制需要意识参与。但他们研究中两种意识条件启动刺激到目标刺激的持续时间(Stimulus-Onset Asynchronies, SOA)的设置不同, 而 SOA 对启动效应的出现有决定性的影响(Chen & Spence, 2017; Klauer, Rossnagel, & Musch, 1997), 所以其结果不具有说服力。再者, 当刺激数量有限时, 可能会导致特定启动-目标组合与组块间一致性相混淆(Blais & Bunge, 2010; Bugg & Crump, 2012)。比如, 如果在 stroop 中使用四种颜色词, 每一种刺激物以 75% 的频率与相同色块出现, 形成 75% 的大多数一致。被试可以依赖于项目特定的偶然性学习, 预测启动刺激后的反应。在特定项目的基础上调整反应的行为不属于全局的、持续的反应控制策略, 为了排除这种项目-特定的偶然学习(item-specific contingency learning), 可以扩大刺激集, 并使所有的启动-目标刺激组合以出现频率呈现。所以, 精细的实验设计对排除混淆因子的干扰尤为重要。

综上所述, 当前研究的目的是探索内隐刻板印象的冲突控制是否需要意识参与。实验采用掩蔽启动范式。通过在启动刺激前后呈现遮掩刺激操纵无意识条件。若内隐刻板印象的冲突控制需要意识参与, 则仅在意识条件出现比例一致效应, 即 MC 组块的 $RT(I-C)$ 显著大于 MI 组块的 $RT(I-C)$, MC 组块的 I 和 C 试次 N450 波幅差异也显著大于 MI 组块的 I 和 C 试次 N450 波幅差异。若内隐刻板印象的冲突控制不需要意识参与, 则在意识和无意识条件下的行为和脑电上均出现比例一致效应。

2. 研究方法

2.1. 被试

随机选取某高校 18 名大学生(女生 10 人)作为被试, 年龄在 18~23 岁之间, 平均年龄为 20.1 岁(SE = 0.96), 所有被试均为右利手, 视力或矫正视力正常, 无色弱或色盲, 参加实验之前没有参加过类似实验, 完成实验后获得一定报酬。

2.2. 实验设计

采用 2 (意识类型: 意识、无意识) × 2 (比例类型: MC、MI) × 2 (一致性类型: C、I) 三因素被试内实验设计。比例类型分别控制为: MC (75% 一致, 25% 不一致), MI (25% 一致, 75% 不一致)。

2.3. 实验材料

从《大学生面孔表情材料系统》(王妍&罗跃嘉, 2005)选取 20 张中性面孔材料, 作为启动刺激, 其中男女图片各半。从男女属性测验(连淑芳&杨治良, 2007)和大学生性别角色量表(CSRI)(钱铭怡等, 2000)挑选出 40 个性别特质词汇, 男女词汇各一半。60 名大学生对上述特征词进行性别倾向的 5 级计分。回收 53 份有效问卷, 利用单侧单样本 t 检验(test value = 3)对 40 个词汇进行检验, 根据词汇显著性分别选出 6 个男性特质和女性特质词汇作为目标刺激。

以男性特质词汇和男女性别面孔排列成 C 和 I 两种条件, 比如, 女性面孔图片 + 女性特质词汇为 C 条件, 女性面孔图片 + 男性特质词汇为 I 条件。

2.4. 实验程序

实验程序分为意识和无意识两种条件, 无意识条件下, 先在屏幕的中央呈现 200~300 ms 的注视点, 接着呈现遮掩刺激 70 ms, 其后呈现一张男性或女性面孔图片 57 ms, 然后再次呈现遮掩刺激 70 ms, 最后出现一个性别特质的词汇, 词汇呈现的最长时间 1500 ms, 设定为被试按键即消失; 被试按键或不按键都会出现 1000 ms 空白屏幕, 进入下一个试次(实验流程图见图 1)。意识条件下, 用空白屏代替图片刺激前后的遮掩刺激, 前后空白屏幕的呈现时间分别为 70 ms、30 ms, 图片刺激的呈现时间为 57 ms。其他刺激呈现时间与顺序均与无意识条件一致。

被试的任务是忽视面孔刺激的影响, 对性别特质的词汇做出又快又好的反应。男性的性别词汇按“F”键, 女性的性别词汇按“J”键。

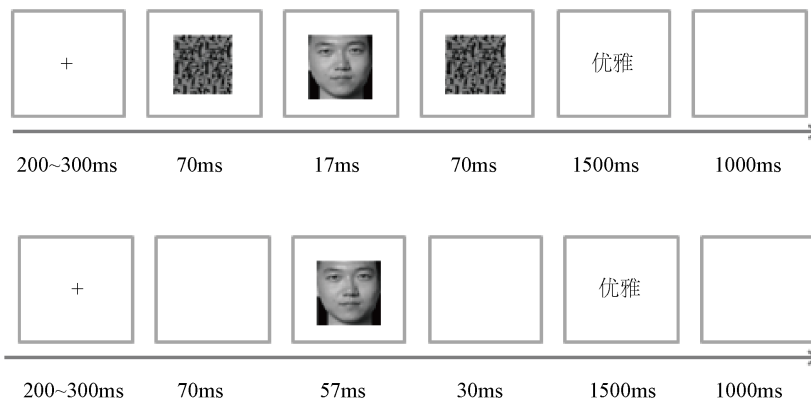


Figure 1. Experimental flow chart
图 1. 实验流程图

正式实验有 8 个 block, 每个 block 有 128 个试次, 共计 1024 个试次。所有试次完全随机地排列。每个被试都在亮度适中, 安静的单间实验室里完成实验, 实验程序由 E-prime 编制, 所有计算机分辨率为 1024×768 , 刺激呈现时间、反应时均由计算机自动记录。被试距屏幕的距离约为 60 cm, 每个 block 间有一定的休息时间。

2.5. ERP 记录与分析

本研究采用国际 10~20 系统扩展的 64 导电极帽, 用 Curry8 软件记录脑电信号, 在线参考电极置于左侧乳突点(M1)。接地点在 FPz 和 Fz 的中点。左眼上下方放置移动电极记录垂直眼电(VEOG), 双眼外侧放置移动电极记录水平眼电(HEOG)。垂直眼电/水平眼电以及耳后的乳突电极的电阻控制在 $2 \text{ k}\Omega$ 以下, 所有关键部位区域电极处的头皮电阻均控制在 $5 \text{ k}\Omega$ 以下。分析步骤: (1) 以右侧乳突的二分之一(M2/2)做为离线参考电极; (2) 去除水平眼电和垂直眼电影响; (3) 设定 0.1~30 Hz 波形带宽, 滤除不必要的信号; (4) 创建事件并进行分段, 所有条件的 ERP 的分析时程(epoch)均为刺激呈现前 200 ms 至呈现后 1200 ms; (5) 以启动刺激呈现前 200 ms 为基线, 基线校正; (6) 去除伪迹。(7) 再次基线校正, 再次去除伪差; (8) 叠加平均, 所有条件下有效叠加次数均大于 60 次。

本实验根据总平均图和差异波地形图上的波形趋势, 选择 N450 (400~450 ms)的中顶部(C1, Cz, C2)分析。对其平均波幅进行电极点(C1, Cz, C2) \times 意识类型(意识, 无意识) \times 比例类型(MC, MI) \times 一致性类型(一致, 不一致)四因素重复测量方差分析。

3. 结果

3.1. 行为结果

3.1.1. 反应时

剔除实验中所有错误的试次和过反应时大于 1200 ms 和小于 200 ms 的试次。

采用意识类型(意识, 无意识) \times 比例类型(MC, MI) \times 一致性类型(C, I)三因素重复测量方差分析。一致性类型的主效应显著, $F(1, 17) = 11.05$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.39$, C 试次的反应时(596 ms)快于 I 试次(604 ms)。意识类型主效应边缘显著, $F(1, 17) = 3.760$, $p = 0.69$, $\eta_p^2 = 0.18$ 。比例类型的主效应不显著。

意识类型和一致性类型的交互效应显著, $F(1, 17) = 13.55$, $p = 0.002$, $\eta_p^2 = 0.44$, 见图 2; 简单效应显示: 在意识条件下 C 和 I 试次差异显著, $F(1, 17) = 15.168$, $p = 0.01$, $\eta_p^2 = 0.47$, C 试次(585 ms)的反应时快于 I 试次(603 ms)。而在无意识条件下 C 试次(606 ms)和 I 试次(605 ms)的差异不显著($p > 0.01$)。意识类型、比例类型和一致性类型的三因素交互作用显著, $F(1, 17) = 6.327$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.27$ 。简单效应显示: 在意识条件下, MC 条件下的冲突效应差异显著, $F(1, 17) = 23.443$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.58$, C 试次的反应时(582 ms)快于 I 试次(610 ms), 意识上 MI 条件的冲突效应不显著($p > 0.05$), 在无意识条件下, MI ($p > 0.05$)和 MC 条件($p > 0.05$)的冲突效应均不显著。

3.1.2. 正确率

意识类型主显著, $F(1, 17) = 4.240$, $p = 0.055$, $\eta_p^2 = 0.20$, 意识条件(94%)下的正确率低于无意识条件(96%)下的正确率。一致性类型主效应显著, $F(1, 17) = 5.160$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.23$, C 条件(95%)下的正确率高于 I 条件(94%)下的正确率。比例类型的主效应不显著。意识和一致性类型的交互效应不显著($p > 0.05$), 意识类型、比例类型和一致性类型的交互效应不显著($p > 0.05$)。

3.2. ERP 结果

意识类型的主效应显著, $F(1, 17) = 4.824$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.22$; 一致类型的主效应显著, $F(1, 17) =$

4.484, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.21$, 两者交互作用显著, $F(1, 17) = 4.485$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.21$, 简单效应表明: 意识条件下 C 和 I 试次差异显著, $F(1, 17) = 8.33$, $p = 0.01$, $\eta_p^2 = 0.33$, 在无意识条件下 C 和 I 试次差异不显著($p > 0.05$)。意识类型、比例类型和一致性类型的交互效应显著, $F(1, 17) = 5.302$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.24$, 简单效应表明: 在意识条件下, MC 条件下的冲突效应显著, $F(1, 17) = 10.103$, $p = 0.005$, $\eta_p^2 = 0.37$, 而意识上 MI 条件的冲突效应不显著($p > 0.05$)。在无意识条件下, MI 条件($p > 0.05$)和 MC ($p > 0.05$)的冲突效应均不显著。交互作用图见图 3, 脑电波形图见图 4。

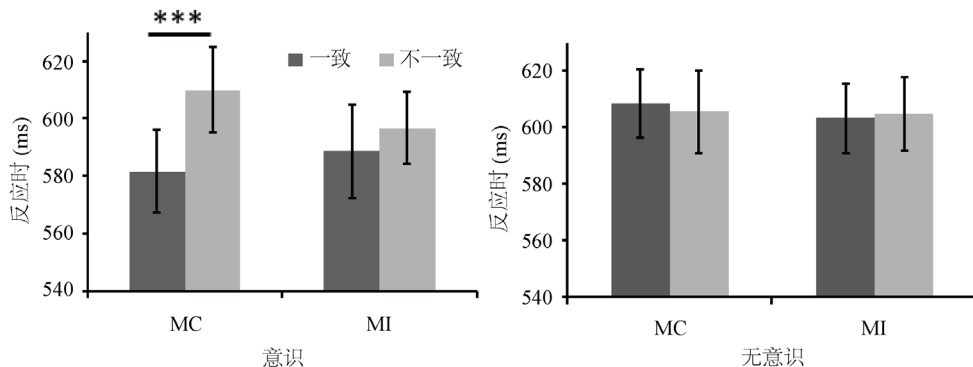


Figure 2. Average response times of C and I trials of MC and MI blocks under conscious and unconscious conditions

图 2. 在意识和无意识条件下 MC 和 MI 组块下 C 和 I 试次的平均反应时

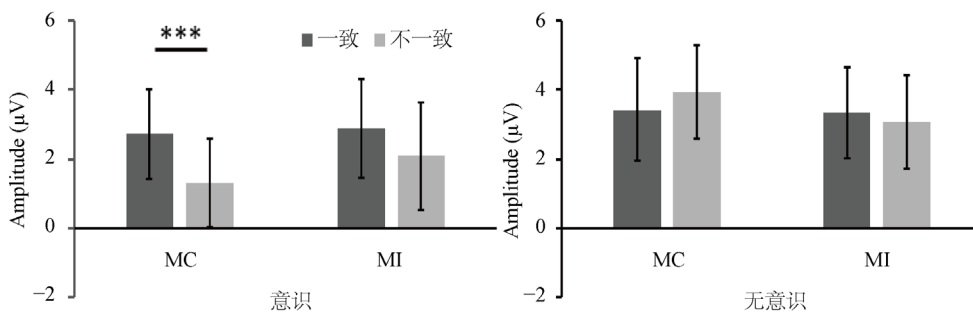


Figure 3. Average amplitude of C and I trials of N450 components of MC and MI blocks under two consciousness conditions

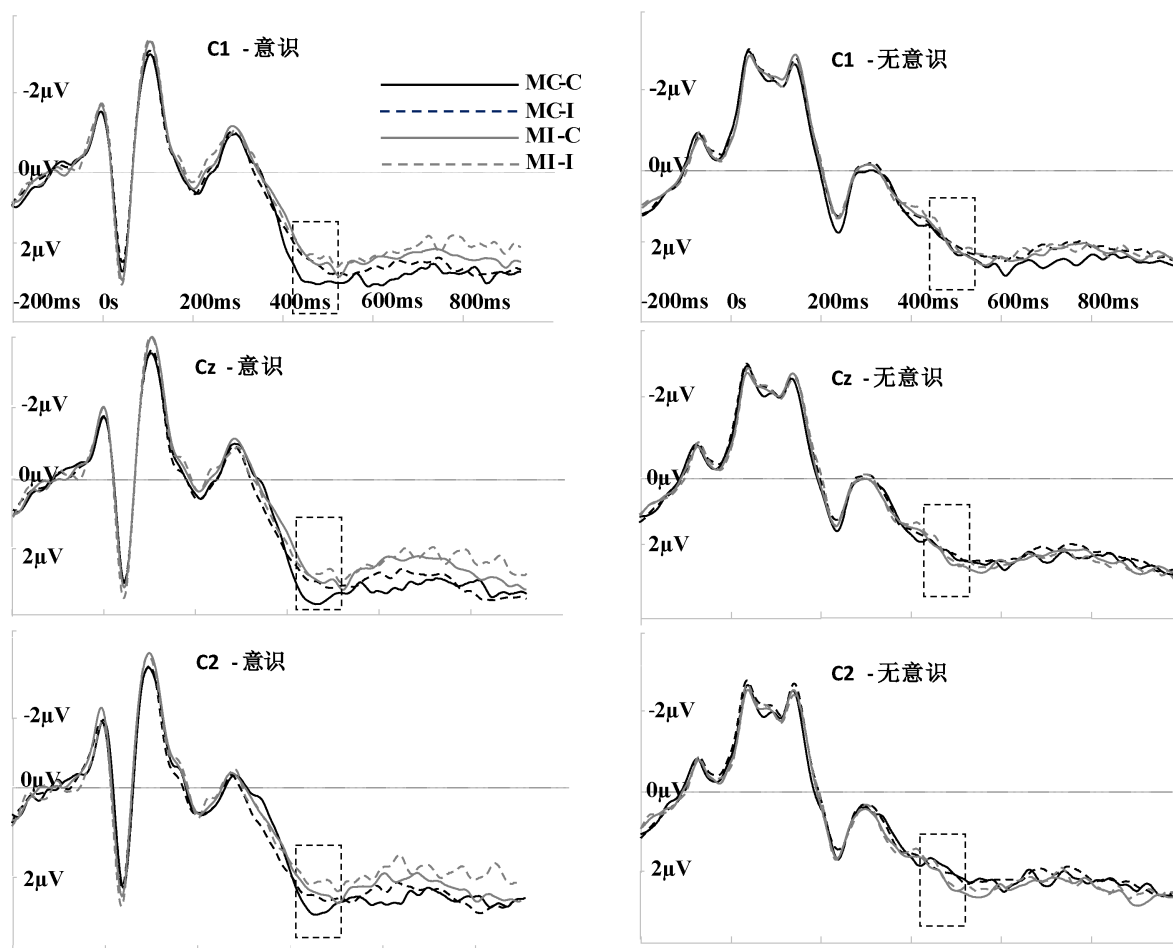
图 3. N450 成分在两种意识条件下 MC 和 MI 组块的 C 和 I 试次的平均波幅

4. 讨论

研究从行为和认知神经层面上探索内隐刻板印象冲突控制是否需要意识的参与, 进而探索内隐刻板印象的认知控制是否独立于意识。结果在行为和脑电结果都发现意识条件下的刻板效应。更重要的是, 实验固定两种意识条件的 SOA, 排除不同启动 - 刺激间隔对冲突适应结果的影响。而且, 实验还排除项目特定的控制和项目 - 特定的偶然学习对冲突适应结果混淆, 仍然在行为和脑电结果的意识条件下观察到了冲突适应, 说明实验观察到的刻板冲突控制是组块比例类型诱发的。

反应时上发现意识类型和一致性类型的交互效应, 表现为意识条件下 C 试次的反应时显著快于 I 试次, 而在无意识条件下两者差异不显著, 说明在意识条件下发现经典刻板冲突效应。ERP 结果与行为结果一致, I 试次上观察到比 C 试次更大的 N450 波幅, 表明在 ERP 数据上也观察到意识条件下的经典冲突效应。这一结果为冲突监测理论提供支持证据, N450 反应 ACC 对冲突的监测(Larson, Clayson, Kirwan, & Weissman, 2016; Robert, 2003), 高冲突条件下大脑 ACC 激活增加(Carter et al., 2000; Suárez-Pellicioni et

al., 2014), 对应诱发较大的 N450 波幅。这与以前在冲突效应的研究一致(Chang et al., 2017; White, Crites, Taylor, & Corral, 2009), 表明 N450 可作为冲突效应的指标。而且, 中顶区 N400 成分还可作为刻板印象语义冲突的指标, 以前研究采用性别词 - 性别特质词一致性来诱发 N400 波幅, 发现 I 试次的 N400 波幅较 C 试次 N400 波幅更负。更重要的是, N400 还反映了从长期记忆中获取信息所需要的认知努力(Kutas & Federmeier, 2000), 说明对刻板印象的冲突监测需要意识的参与。



注: MC-C 指大多数一致组块中的一致试次, MC-I 指大多数一致组块中的不一致试次, MI-C 指大多数不一致组块中的一致试次, MI-I 指大多数不一致组块中的不一致试次。

Figure 4. Total mean waveforms of C and I trials of N450 components at C1, Cz and C2 on MC and MI blocks under conscious and unconscious conditions

图 4. C1, Cz, C2 点的 N450 成分在意识和无意识条件下在 MC 和 MI 组块的 C 和 I 试次的总平均波形图

更重要的是, 实验在行为的意识条件上观察到冲突效应受到组块比例的调节, 表现为意识条件下 MI(I-C)的反应时显著小于 MC(I-C), 说明被试在组块中积累冲突经验, 获得冲突趋势信息并实现对其后遇到冲突的优化处理, 而且, 此过程是依赖于意识的。这一结果得到适应环境统计模型和(Moors, 2016)提出自动化加工观点的支持, 适应环境统计模型(Adaptation to Statistics of the Environment model, ASE)(Desender & Bussche, 2012; Kinoshita, Mozer, & Forster, 2011)假设受试者的反应策略是基于一致性任务的难度; 大多数一致试条件下, 启动刺激可促进对目标刺激的反应(低难度), 被试可以快速做出反应; 而在大多数不一致条件下, 启动刺激干扰目标刺激反应(高难度), 被试需在极短时间内谨慎做出反应。更重要

的是,为了对不同任务难度采取合理的反应策略,被试必须在某种程度上意识到这种困难(Bussche & Reynvoet, 2008);在内隐刻板任务中,被试需要有意识地注意到启动-目标刺激的一致性比例,也就是先前试次的难度,才能采取对应的策略优化当前刻板信息反应。所以,对刻板冲突控制需要意识参与。Moors (2016)提出自动化加工过程实现是取决于是否达到加工过程所需的输入阈值的观点。刺激呈现时间、重复性、刺激强度等因素以累积的方式达到阈值,当影响因素积累到一定量时就进入意识加工。意识条件下MC组块的C试次和MI组块的I试次中,启动刺激的较长呈现时间与相关刺激高重复性的两因素的累积使输入阈值达到意识加工。被试能基于重复出现的刺激对其相关的行为做出更好反应,表现为MC组块的C试次和MI组块的I试次的优化反应,所以MI条件下的冲突效应小于MI条件下的冲突效应。所以对刻板冲突的控制是在意识层面上的。和传统的观点相反,自动化加工机制具有灵活和可控的特点,实验结果对自动化加工机制理论的提出具有重要意义。

ERP上也发现了意识条件的冲突效应受到组块比例的调节,表现在N450成分上,MC组块的C-I的波幅差异显著大于MI组块C-I的波幅差异;说明大脑经历多次反应后可以察觉到刻板组块中冲突的趋势,所以,在MI组块中,大脑察觉到大多数不一致的冲突趋势,有意识调整控制策略以分配更多认知资源对冲突的试次进行更好的解决。在意识条件下发现的比例一致性效应不仅暗示对刻板冲突的解决需要意识参与,还暗示N450能作为刻板冲突解决的指标。虽然以前研究多数认为N450只对当前冲突敏感,在冲突适应做扮演着冲突监测的角色,但这些研究都是基于色-词 Stroop 任务(Larson & Kaufman, 2009; Suárez-Pellicioni et al., 2014)和听觉 Stroop 任务的(Donohue, Liotti, Perez, & Woldorff, 2012)。前人在大量 Stroop 任务中也发现N450对冲突的解决(Botvinick, Barch, Carter, & Cohen, 2001; West & Bailey, 2012),这一结果可能是刻板加工机制的复杂性造成的。一方面,刻板印象即能在社会分类线索激活的提示下实现自下而上的自动激活;它又能在会在的动机、目标等认知因素影响下进行自上而下的加工。另一方面,刻板加工过程既包含一般认知加工,又包含对社会性信息的加工。以前研究在刻板认知的神经机制探索中发现其加工过程激活的脑区既有与一般认知过程重合的部分(ACC、DLPFC),也有不重合的部分(杏仁核、颞顶联结区和内侧前额皮层等)(贾磊,罗俊龙,肖宵, & 张庆林, 2010)。也就是说,不同类型的刺激加工及控制过程激活一些共同的脑区的同时也激活了与其加工过程相关的特定脑区。冲突检测理论为一般认知是冲突解决过程提供了理论框架,但是它却缺乏对社会性信息(刻板)冲突控制的解释。因而,未来可就这一点展开研究,考虑社会性信息的加工特点,对冲突监测理论作出适当的修正,以便能诸如刻板的冲突控制做出解释。

5. 结论

本研究就内隐刻板印象控制是否独立于意识展开讨论,在行为与脑电中均意识条件下的刻板效应与冲突适应,说明对内隐刻板的冲突控制可能需要意识参与。这一结论挑战了传统自动化理论,说明自动化加工具有灵活和可控的特点。实验对认识刻板冲突控制与意识的关系具有重要意义,还为以后自动化机制理论的提供了启示。

参考文献

- 贾磊, 罗俊龙, 肖宵, 张庆林(2010). 刻板印象的认知神经机制. *心理科学进展*, (12), 1909-1918.
- 贾磊, 祝书荣, 张常洁, 张庆林(2016). 外显与内隐刻板印象的分布式表征及其激活过程——基于认知神经科学视角的探索. *心理科学进展*, 24(10), 1519-1533.
- 连淑芳, 杨治良(2007). 抑制对内隐刻板印象的影响研究. *心理科学*, 30(4), 844-846.
- 钱铭怡, 张光健, 罗珊红, 张莘(2000). 大学生性别角色量表(CSRI)的编制. *心理学报*, 32(1), 99-104.

- 唐丹丹, 陈安涛(2012). 冲突观察所诱发的冲突适应: ERP 研究. *中国科学: 生命科学*, 42(12), 1010-1017.
- 王妍, 罗跃嘉(2005). 大学生面孔表情材料的标准化及其评定. *中国临床心理学杂志*, 13(4), 396-398.
- Bargh, J. A. (1999). The Cognitive Monster: The Case against the Controllability of Automatic Stereotype Effects. In S. Chaiken, & Y. Trope (Eds.), *Dual-Process Theories in Social Psychology* (pp. 361-382). New York: Guilford Press.
- Bartholow, B. D., Dickter, C. L., & Sestir, M. A. (2006). Stereotype Activation and Control of Race Bias: Cognitive Control of Inhibition and Its Impairment by Alcohol. *Journal of Personality & Social Psychology*, 90, 272-287. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.90.2.272>
- Binder, J. R., & Desai, R. H. (2011). The Neurobiology of Semantic Memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 527-536. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.10.001>
- Blais, C., & Bunge, S. (2010). Behavioral and Neural Evidence for Item-Specific Performance Monitoring. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22, 2758-2767. <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21365>
- Botvinick, M. M., Barch, T. S. B. D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict Monitoring and Cognitive Control. *Psychological Review*, 108, 624-652. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.3.624>
- Botvinick, M., Braver, T. S., Yeung, N., Ullsperger, M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2004). Conflict Monitoring: Computational and Empirical Studies. In M. I. Posner (Ed.), *Cognitive Neuroscience of Attention* (pp. 91-102). New York: The Guilford Press.
- Bugg, J. M., & Crump, M. J. C. (2012). In Support of a Distinction between Voluntary and Stimulus-Driven Control: A Review of the Literature on Proportion Congruent Effects. *Frontiers in Psychology*, 3, 367.
- Bussche, E. V. D., & Reynvoet, B. (2008). The Asymmetry between Top-Down Effects and Unconscious Cognition: Additional Issues. *Consciousness & Cognition*, 17, 1361-1363. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2008.05.003>
- Carter, C. S., Macdonald, A. M., Botvinick, M., Ross, L. L., Stenger, V. A., Noll, D., & Cohen, J. D. (2000). Parsing Executive Processes: Strategic vs. Evaluative Functions of the Anterior Cingulate Cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 97, 1944-1948. <https://doi.org/10.1073/pnas.97.4.1944>
- Chang, Y. K., Alderman, B. L., Chu, C. H., Wang, C. C., Song, T. F., & Chen, F. T. (2017). Acute Exercise Has a General Facilitative Effect on Cognitive Function: A Combined ERP Temporal Dynamics and BDNF Study. *Psychophysiology*, 54, 289-300. <https://doi.org/10.1111/psyp.12784>
- Chen, Y. C., & Spence, C. (2017). Dissociating the Time Courses of the Cross-Modal Semantic Priming Effects Elicited by Naturalistic Sounds and Spoken Words. *Psychonomic Bulletin & Review*, 25, 1-9. <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1324-6>
- Desender, K., & Bussche, E. V. D. (2012). Is Consciousness Necessary for Conflict Adaptation? A State of the Art. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 3.
- Devine, P. G. (1989). Stereotypes and Prejudice: Their Automatic and Controlled Components. *Journal of Personality & Social Psychology*, 56, 5-18. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.1.5>
- Donohue, S. E., Liotti, M., Perez, R., & Woldorff, M. G. (2012). Is Conflict Monitoring Supramodal? Spatiotemporal Dynamics of Cognitive Control Processes in an Auditory Stroop Task. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 12, 1-15. <https://doi.org/10.3758/s13415-011-0060-z>
- Elena, C. A., Rosa, R. B., Bruce, M., & Juan, L. E. (2013). Social Categories as a Context for the Allocation of Attentional Control. *Journal of Experimental Psychology General*, 142, 934-943. <https://doi.org/10.1037/a0029794>
- Fitzgerald, C., Martin, A., Berner, D., & Hurst, S. (2019). Interventions Designed to Reduce Implicit Prejudices and Implicit Stereotypes in Real World Contexts: A Systematic Review. *BMC Psychology*, 7, 29. <https://doi.org/10.1186/s40359-019-0299-7>
- Fröber, K., Stürmer, B., Frömer, R., & Dreisbach, G. (2017). The Role of Affective Evaluation in Conflict Adaptation: An LRP Study. *Brain & Cognition*, 116, 9. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2017.05.003>
- Greenwald, A. G., & Banaji, M. R. (1995). Implicit Social Cognition: Attitudes, Self-Esteem, and Stereotypes. *Psychological Review*, 102, 4-27. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.102.1.4>
- Kidder, C. K., White, K. R., Hinojos, M. R., Sandoval, M., & Crites, S. L. (2017). Sequential Stereotype Priming: A Meta-Analysis. *Personality and Social Psychology Review*, 22, 199-227. <https://doi.org/10.1177/1088868317723532>
- Kinoshita, S., Mozer, M. C., & Forster, K. I. (2011). Dynamic Adaptation to History of Trial Difficulty Explains the Effect of Congruency Proportion on Masked Priming. *Journal of Experimental Psychology General*, 140, 622-636. <https://doi.org/10.1037/a0024230>
- Klauer, K. C., Rossnagel, C., & Musch, J. (1997). List-Context Effects in Evaluative Priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 23, 246-255. <https://doi.org/10.1037//0278-7393.23.1.246>
- Kunde, W. (2003). Sequential Modulations of Stimulus-Response Correspondence Effects Depend on Awareness of Re-

- sponse Conflict. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10, 198-205. <https://doi.org/10.3758/BF03196485>
- Kutas, M., & Federmeier, K. D. (2000). Electrophysiology Reveals Semantic Memory Use in Language Comprehension. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 463-470. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01560-6](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01560-6)
- Lansbergen, M. M., Hell, E. V., & Kenemans, J. L. (2007). Impulsivity and Conflict in the Stroop Task: An ERP Study. *Journal of Psychophysiology*, 21, 33-50. <https://doi.org/10.1027/0269-8803.21.1.33>
- Larson, M. J., & Clayson, P. E. (2011). The Relationship between Cognitive Performance and Electrophysiological Indices of Performance Monitoring. *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 11, 159-171. <https://doi.org/10.3758/s13415-010-0018-6>
- Larson, M. J., Clayson, P. E., & Clawson, A. (2014). Making Sense of All the Conflict: A Theoretical Review and Critique of Conflict-Related ERPs. *Journal of the International Organization of Psychophysiology*, 93, 283-297. <https://doi.org/10.1016/j.iopsycho.2014.06.007>
- Larson, M. J., Clayson, P. E., Kirwan, C. B., & Weissman, D. H. (2016). Event-Related Potential Indices of Congruency Sequence Effects without Feature Integration or Contingency Learning Confounds. *Psychophysiology*, 53, 814-822. <https://doi.org/10.1111/psyp.12625>
- Larson, M. J., Kaufman, D. A., & Perlstein, W. M. (2009). Conflict Adaptation and Cognitive Control Adjustments Following Traumatic Brain Injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 927-937. <https://doi.org/10.1017/S1355617709990701>
- Larson, M., & Kaufman, D. (2009). Neural Time Course of Conflict Adaptation Effects on the Stroop Task. *Neuropsychologia*, 47, 663-670. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.11.013>
- Logan, G. D., Zbrodoff, N. J., & Williamson, J. (1984). Strategies in the Color-Word Stroop Task. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 22, 135-138. <https://doi.org/10.3758/BF03333784>
- Monteith, M. J., Ashburn-Nardo, L., Voils, C. I., & Czopp, A. M. (2002). Putting the Brakes on Prejudice: On the Development and Operation of Cues for Control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83, 1029-1050. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.83.5.1029>
- Moors, A. (2016). Automaticity: Componential, Causal, and Mechanistic Explanations. *Annual Review of Psychology*, 67, 263-287. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-122414-033550>
- Moskowitz, G. B., & Li, P. (2011). Egalitarian Goals Trigger Stereotype Inhibition: A Proactive Form of Stereotype Control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 47, 103-116. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2010.08.014>
- Nick, Y., Botvinick, M. M., & Cohen, J. D. (2004). The Neural Basis of Error Detection: Conflict Monitoring and the Error-Related Negativity. *Psychological Review*, 111, 931-959. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.111.4.931>
- Nowicki, E. A., & Lopata, J. (2017). Children's Implicit and Explicit Gender Stereotypes about Mathematics and Reading Ability. *Social Psychology of Education*, 20, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s11218-015-9313-y>
- Panadero, A., Castellanos, M. C., & Tudela, P. (2015). Unconscious Context-Specific Proportion Congruency Effect in a Stroop-Like Task. *Consciousness and Cognition*, 31, 35-45. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2014.09.016>
- Robert, W. (2003). Neural Correlates of Cognitive Control and Conflict Detection in the Stroop and Digit-Location Tasks. *Neuropsychologia*, 41, 1122-1135. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(02\)00297-X](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(02)00297-X)
- Schmidt, J. R. (2017). Time-out for Conflict Monitoring Theory: Preventing Rhythmic Biases Eliminates the List-Level Proportion Congruent Effect. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 71, 52-62. <https://doi.org/10.1037/cep0000106>
- Sinclair, L., & Kunda, Z. (1999). Reactions to a Black Professional: Motivated Inhibition and Activation of Conflicting Stereotypes. *Journal of Personality & Social Psychology*, 77, 885-904. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.77.5.885>
- Suárez-Pellicioni, M., Núñez-Peña, M. I., & Colomé, À. (2014). Reactive Recruitment of Attentional Control in Math Anxiety: An ERP Study of Numeric Conflict Monitoring and Adaptation. *PLoS ONE*, 9, 1476-1491. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0099579>
- Tulving, E. (1985). How Many Memory Systems Are There? *American Psychologist*, 40, 385-398. <https://doi.org/10.1037//0003-066X.40.4.385>
- Wang, C., Ulbert, I., Schomer, D. L., Marinkovic, K., & Halgren, E. (2005). Responses of Human Anterior Cingulate Cortex Microdomains to Error Detection, Conflict Monitoring, Stimulus-Response Mapping, Familiarity, and Orienting. *Journal of Neuroscience*, 25, 604-613. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4151-04.2005>
- Ward, E. (2013). *Effects of Age on Implicit Memory: Implications for Single and Multiple-Systems Theories*. London: University College London.
- West, R., & Bailey, K. (2012). ERP Correlates of Dual Mechanisms of Control in the Counting Stroop Task. *Psychophysiology*, 49, 1309-1318. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2012.01464.x>

-
- West, R., & Baylis, G. C. (1998). Effects of Increased Response Dominance and Contextual Disintegration on the Stroop Interference Effect in Older Adults. *Psychology & Aging, 13*, 206-217. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.13.2.206>
- White, K. R., Crites, S. L., Taylor, J. H., & Corral, G. (2009). Wait, What? Assessing Stereotype Incongruities Using the N400 ERP Component. *Social Cognitive & Affective Neuroscience, 4*, 191-198. <https://doi.org/10.1093/scan/nsp004>
- Wittenbrink, B., Judd, C. M., & Park, B. (1997). Evidence for Racial Prejudice at the Implicit Level and Its Relationship with Questionnaire Measures. *Journal of Personality & Social Psychology, 72*, 262-274. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.72.2.262>