

# 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：面孔熟悉度对面孔性别与表情相互作用的调节

作者：吴彬星，张智君，孙雨生

## 第一轮

### 审稿人 1 意见：

**意见 1：**本研究假设面孔性别与表情之间的关系并不是单纯的单向或双向影响，可能受到面孔熟悉度的调节。这种假设有什么理论的依据？

**回应：**谢谢审稿专家的宝贵意见。这一假设暂时没有直接的理论依据，但已有的研究证据可以为这一假设提供一定支持。

当前的研究表明，陌生面孔与熟悉面孔的加工机制不同（Dubois et al., 1999; Johnston & Edmonds, 2009; Kosaka et al., 2003; Natu & O’Toole, 2011; Schwartz et al., 2003; Sun, Chan, & Lee, 2012）。这提示我们在考察面孔其他维度（如面孔性别、表情等）的加工的时候应考虑面孔熟悉度的影响。

相关的研究证据也表明，人们在加工陌生面孔和熟悉面孔的面孔性别（Armann & Bühlhoff, 2012; Bühlhoff & Newell, 2004; Edmonds, Johnston, & Clutterbuck, 2013; Rossion, 2002）以及情绪表情（Ganel & Goshen-Gottstein, 2004; Kaufmann & Schweinberger, 2004）时，确实存在差异，具体可见引言 1.3 部分。同时，在情绪表情的加工中发挥重要作用的杏仁核也与面孔的熟悉度有重要关系（Dubois et al, 1999; Kosaka et al, 2003; Schwartz et al, 2003）。

此外，当前关于面孔性别与表情相互关系的研究中，对于两者的关系是否是双向，尚存争议。对几项采用 Garner 范式的研究（Aguado, Garc á-Gutierrez, & Serrano-Pedraza, 2009; Atkinson, Tipples, Burt, & Young, 2005; Karnadewi & Lipp, 2011）进行分析后，我们发现：Aguado 等人（2009）所采用的面孔图片中，模特的身份均不相同，且每张面孔刺激仅呈现一次，他们得到的结果是：面孔性别与情绪表情的相互作用是双向的。而 Atkinson 等人（2005）和 Karnadewi 等人（2011）的研究所采用的面孔图片中，每位模特有两种表情，其身份在实验中是重复的，且每张面孔刺激重复呈现多次，他们得到的结果是：面孔性别与表情的相互作用是单向的，仅面孔性别影响情绪表情的加工。显然，面孔身份重复和面孔图片多次呈现均能增加面孔的熟悉度，这些研究者可能忽略了面孔熟悉度的作用。因此，结合上述的研究证据，我们作出了“面孔熟悉度可能调节面孔性别与表情之间的相互关系”的假设。文章引言“1.3 面孔熟悉度对面孔性别与表情相互关系的影响”对相关的研究证据补充了详细说明（引言 1.3 部分）。

**意见 2：**每个实验结果分析都是大段大段的差异性分析。这种表达，即没有重点也因为文字的堆积而显得没有条理，希望能够有所修改。

**回应：**感谢审稿专家的宝贵意见。我们已进行了相应的修改，增加了实验结果分析的条理性和可读性。

**意见 3：**实验被试数量各个实验都不同，其选择的理由是什么？这些被试有重复参加实验的？如果有的话，请说明如何控制因为多次重复参加对实验结果的影响，如果没有，请在文章中加以说明？

**回应：**谢谢审稿专家的宝贵意见。实验一的被试数量为 74 人，无效被试 2 人，有效被试为

72 人，其中表情任务和性别任务的有效被试各半，均为 36 人。实验二的被试为 76 人，无效被试 4 人，有效被试 72 人，其中表情任务和性别任务的有效被试各半，均为 36 人。实验三的被试数量为 49 人，无效被试 1 人，有效被试为 48 人，其中表情任务和性别任务的有效被试各半，均为 24 人。实验四的被试数量为 52 人，无效被试 4 人，有效被试为 48 人，其中表情任务和性别任务的有效被试各半，均为 24 人。

虽然参与实验一和实验二的被试数量不同，但最终的有效被试数量是相同的（均为 72 人）。实验三与实验四的有效被试数量相同（均为 48 人），但少于实验一和实验二。其主要原因是：实验三采用面孔重复呈现方式，被试的反应时数据相对更稳定，减少被试数量并不会影响实验数据。实验四中被试需要不断学习和再认面孔，对于面孔的反应也会相对更稳定，因此将有效被试数量设定为与实验三相同。

本研究中的所有被试均没有重复参加实验。我们在文中进行了相应的补充说明，在各个实验的“被试”描述中增加了“没有参加过前述的实验”等内容。

**意见 4：**本研究共有 4 个实验，作者应该在文章中说明这 4 个实验之间的逻辑关系

**回应：**谢谢审稿专家的宝贵意见。我们在引言部分的最后一段以及总讨论的“6.1 面孔熟悉度对面孔性别与表情相互作用的调节”中分别补充了相关内容，阐述了 4 个实验之间的逻辑关系。主要内容为：本研究主要考察面孔熟悉度对面孔性别与表情相互关系的调节。对先前研究结果的分析发现，有两个重要的因素可能会影响面孔熟悉度：面孔身份的重复与面孔刺激的重复(Aguado, Garc ía-Gutierrez, & Serrano-Pedraza, 2009; Atkinson, Tipples, Burt, & Young, 2005; Karnadewi & Lipp, 2011)。本研究通过四项实验对这两个因素在面孔性别与表情相互关系中的作用进行了考察。在实验一中，面孔刺激的身份不重复，且面孔刺激也不重复呈现（在 Garner 范式的控制组和正交组均仅呈现一次），其结果为：表情影响面孔性别的加工，而面孔性别不影响表情的加工，两者的相互作用是单向的。在实验二中，面孔刺激的身份重复，但面孔刺激同样不重复呈现，其结果为：面孔性别与表情相互影响对方的加工，即两者的相互作用是双向的。在实验三中，面孔刺激材料与实验一相同，面孔的身份不重复，但面孔刺激在控制组和正交组中重复呈现多次，结果为：面孔性别与表情的相互作用是双向的。在实验四中，通过让被试学习面孔，增加对面孔的熟悉度，然后重复实验一，以直接验证面孔熟悉度的增加对面孔性别与表情相互关系的影响，得到了与实验二、三相同的结论。

通过对比实验一和实验二的结果，可探究面孔身份重复对面孔性别与表情相互关系的影响，通过对比实验一和实验三，可探究面孔刺激反复多次呈现对面孔性别与表情相互关系的影响。实验一和二的对比，实验一和三的对比，分别考察了“面孔身份的重复”和“面孔刺激的重复”这两个因素对面孔性别与表情相互关系的影响。而实验四则是直接操作面孔熟悉度，进一步验证前三个实验的结果（引言 1.3 部分的最后一段，以讨论 6.1 部分的第 1-4 段）。

**意见 5：**本研究中，实验一结果和实验二是不同的，为什么作者认为，综合了这两种不同的结果，就可以得出“面孔身份的重复在一定程度上调节了面孔性别与表情的关系。

**回应：**谢谢审稿专家的宝贵意见。实验一的结果为：面孔性别不影响表情加工，而表情影响面孔性别加工，表明两者之间的作用是单向的。而实验二的结果为：面孔性别影响表情加工，表情也影响面孔性别加工，即两者之间的作用是双向的。

在实验一中，面孔身份不重复，且面孔刺激在 Garner 范式的正交组和控制组中均仅呈现一次；而实验二的面孔身份重复，面孔刺激在在 Garner 范式的正交组和控制组中均仅呈现一次。实验一所指的“面孔身份不重复”是指，所使用的面孔图片的身份均不相同；而实验二所指的“面孔身份重复”是指，所使用的面孔图片包含一名模特的生气和高兴两种表情。两个实验的条件差异仅为面孔“身份重复”，因此，我们认为实验一与实验二的结果差异是

由面孔身份重复导致的，即面孔身份重复在一定程度上调节了面孔性别与表情的关系。

**意见 6:** 本研究应该增加一些内容来表述，结合以往研究结果，对本研究结果进行讨论分析，突出本研究结果的创新性。

**回应:** 感谢审稿专家的宝贵意见。我们在讨论 6.1 部分增加对以往研究结果的分析讨论（讨论 6.1 部分的 5-8 段）。

**意见 7:** 文章中，有“前人的研究结果”的表述，建议改成“以往的研究结果”，因为前人多指那个特指的人已经过世啦。

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。我们已按照意见进行了修改。

**意见 8:** 文章中，有“共 24 个 trial,” 这类的表达，希望修改这种不正式的表达。

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。我们已按照意见进行了修改。

#### 审稿人 2 意见:

**意见 1:** 研究者在多个实验中，主要采用性别判断任务和表情判断任务。在实验一中，表情任务的反应时短于性别任务，而在实验二中表情任务的反应时却长于性别任务。请作者解释两个实验的结果为何存在矛盾？

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。实验一中，独立样本 t 检验的结果显示表情任务与性别任务的反应时差异并不显著， $t(70) = -1.34$ ,  $p=0.186$ 。实验二中，独立样本 t 检验的结果同样也表明两个任务的反应时差异不显著， $t(70) = 1.25$ ,  $p=0.217$ 。因此，我们认为实验一与实验二的结果并不矛盾，两个任务之间的微小差异可能是由被试数据的波动等引起。此外，本研究中所采用的 Garner 范式，比较的是表情任务（或性别任务）中的正交组和控制组的反应时之间的差异，而不论是表情任务还是性别任务，其正交组和控制组均是在被试内完成，避免了不同被试组之间的差异。

**意见 2:** 对于实验一、实验三和实验四的结果，性别任务的正确率低于表情任务，反应时长于表情任务，似乎性别任务比表情任务更难。性别作为个体的一种外在生物属性，表情情绪作为一种内在心理属性。据审稿人的经验，性别任务应该比表情任务更容易。请问研究者如何解释。

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。我们对这一现象的解释如下：有研究证据表明，性别任务与表情任务的难易程度并非绝对的，受实验材料的影响。Le Gal 和 Bruce (2002) 使用 Garner 范式考察面孔性别与表情的相互作用，在其研究中的实验二中，所采用的面孔刺激保留了部分的发型和面部轮廓信息（见图 1A），实验出现了与审稿专家的经验一致的结果：性别任务的反应时（522ms）小于表情任务的反应时（679ms），性别任务比表情任务更容易。而有研究者发现，面孔性别的识别受面孔的发际线（Brown & Perrett, 1993）和下巴轮廓线（O'Toole, Abdi, Deffenbacher, & Valentin, 1993）的影响，因此 Le Gal 和 Bruce 在实验三中，去除了面孔的发型以及面部轮廓信息（见图 1B），以排除任务难度可能对实验产生的影响。实验结果发现，任务难度得到了控制，性别任务的反应时（759ms）与表情任务反应时（708ms）差异不显著。并且，在控制任务难度之后，实验三进一步验证了实验二的结果，任务难度并未影响 Garner 效应的有无。此外，Aguado, Garc ía-Gutierrez 和 Serrano-Pedraza (2009) 关于面孔性别与表情的研究中，采用了如图 2 所示的面孔刺激，并未完全去除面部外部信息，仅去除了发型信息，保留了部分轮廓线信息（如发际线），结果其实验一发现，性别任务的反应

时（601ms）与表情任务（616ms）的反应时差异不显著，在实验二中，性别任务的反应时（741ms）和表情任务的反应时（793ms）差异也不显著。

由此可见，面孔性别任务的难易程度并不是一成不变的，面部发型、发际线和下巴轮廓线等信息的去除，均可增加性别任务的难度。本研究基于 Le Gal 和 Bruce（2002）的研究结果，采取了与其类似的图片处理方式，去除了面孔刺激的发型和面部轮廓信息（图 3）。



图 1 Le Gal 和 Bruce（2002）实验二（A）和实验三（B）材料示例



图 2 Aguado, García-Gutiérrez 和 Serrano-Pedraza（2009）的实验材料示例



图 3 本研究的实验材料面示例

- Aguado, L., García-Gutiérrez, A., & Serrano-Pedraza, I. (2009). Symmetrical interaction of sex and expression in face classification tasks. *Perception & Psychophysics*, 71(1), 9–25.
- Brown, E., & Perrett, D. I. (1993). What gives a face its gender? *Perception*, 22, 829–840.
- Le Gal, P. M., & Bruce, V. (2002). Evaluating the independence of sex and expression in judgments of faces. *Perception & Psychophysics*, 64(2), 230–243.
- O’Toole, A. J., Abdi, H., Deffenbacher, K. A., & Valentin, D. (1993). Low-dimensional representation of faces in higher dimensions of the face space. *Journal of the Optical Society of America A*, 10, 405–410.

**意见 3:** 实验一结果报告了组别、表情与面孔性别的三因素交互效应显著，为何没有进行简单效应分析？

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。实验一中性别任务的组别、表情与面孔性别的三因素交互效应显著，其简单效应的分析的结果如下：在控制组中，将生气女性面孔判断为女性的反应时显著大于将高兴女性面孔判断为女性的反应时（ $F(1,35)=44.46, p=0.000, \eta_p^2=0.56$ ），生气男性面孔与高兴男性面孔被判断为男性的反应时差异不显著（ $p>0.05$ ）；而在正交组中，将生气女性面孔判断为女性的反应时也显著大于将高兴女性面孔判断为女性的反应时（ $F(1,35)=52.77, p=0.000, \eta_p^2=0.60$ ），生气男性面孔与高兴男性面孔被判断为男性的反应时差异边缘显著（ $F(1,35)=2.91, p=0.097, \eta_p^2=0.08$ ）。

上述简单效应分析的结果并不影响实验结论，本研究关注的重点是组别的主效应（即 Garner 效应）以及面孔性别与表情的交互效应。如果将上述三因素的简单效应分析的结果呈现在正文的结果分析中，则会使结果的分析显得过于繁复（另一位审稿专家也指出结果的分析过于繁复，重点不够突出），故未将分析结果写入正文。现已在原文中进行了补充。

### 审稿人 3 意见:

**意见 1:** 摘要的文字表达需要再精准、清晰一些。例如：“在实验一，面孔熟悉度低，即面孔刺激的身份不重复”，这个“即”似乎让人混淆；“在实验二，面孔熟悉度中，”这个“中”应为“中等”。类似的问题请仔细修改。

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。我们已按照意见进行了修改。

**意见 2: P5:** “在实验一，面孔刺激的身份不重复，且面孔刺激在 Garner 范式的控制组和正交组均仅呈现一次，即面孔熟悉度较低”，作者对于面孔的熟悉度究竟是如何定义的？是否只呈现一次就是熟悉度较低呢？这一点我不是十分理解，例如刘翔的照片，哪怕是不重复呈现，熟悉度应该也是很高的。当然作者没有用这种照片，但是在表述上希望能够更准确一些。

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。在本研究中，面孔熟悉度由被试对面孔刺激的经验定义，具体由面孔刺激的身份以及面孔刺激的呈现次数定义。在研究中，陌生面孔是指被试不认识的面孔，而诸如刘翔、成龙等面孔，则用“名人面孔”命名。

本研究所采用的刺激，来自人脸数据库，对被试而言，都是陌生面孔，被试并不认识这些面孔图片中的人。因此，在实验室一中，每张面孔刺激都是陌生的且每一张面孔在 Garner 范式的控制组和正交组分别仅呈现一次，我们将其定义为面孔熟悉程度低。在实验二中因为实验二中的面孔刺激的身份存在重复，每一个身份的面孔，其所对应的高兴表情和生气表情面孔，均会在控制组和正交组中呈现给被试，我们将其定义为面孔熟悉度中等。而实验三中，面孔刺激与实验一相同，都是陌生面孔，但面孔刺激会在控制组和正交组中重复呈现多次，我们将其定义为面孔熟悉度高。我们已在文章的相关内容进行了更为准确的表述（引言 1.3 最后一段），再次感谢审稿专家的意见。

**意见 3: P6:** “生气面孔的平均表情强度与高兴面孔的平均表情强度差异不显著 ( $t(14) = 0.134$ ,  $p > 0.05$ )”，这个统计数据是如何得到的，似乎文中没有交代清楚。

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。此处的数据来自预实验，邀请了 32 位被试参与预实验，预实验需要被试判断面孔的表情并对表情的强度做出 7 点量表的评分任务。面孔刺激来自实验中所使用的人脸数据库的生气表情库和高兴表情库。通过预实验获得表情强度数据，研究者筛选出表情强度适宜的面孔图片用于正式实验。因为文章包含 4 个实验，篇幅较长，故原文中并未对预实验的具体操作、流程等内容进行详细阐述。为避免读者出现同样的疑惑，已在文章中简要地补充了相关内容（文章 2.1.2 部分）。

**意见 4:** 实验二中 8 名模特的性别没有交代。

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。我们已按照意见进行了修改。

**意见 5: P13:** “陌生面孔与表情的加工共享了某些情绪加工相关的脑区，如杏仁核。”对于面孔熟悉度究竟如何影响表情与性别加工的交互作用，文中提出了一种可能的解释，即面孔熟悉度与表情加工共用杏仁核，导致陌生面孔促进表情加工而较少受性别信息的影响。然而，从另一个角度看，是否有这样的可能性，即由于共用杏仁核，资源有限而导致陌生面孔时对表情加工反而受影响。也就是说，同样的一个理论，如果用启动的角度去看，能解释本实验的结果，但是，如果从资源有限的角度，那么就能解释与本实验结果相反的结果。而这对本实验解释的说服力是不利的。作者或许需要对此进行进一步的讨论。

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。文章对于提出的第一种解释，在讨论部分补充了相关内容

(讨论 6.2 部分的第 2 段)。

**意见 6: P13.** 讨论: “上述结果可解释前人研究中出现的一些不一致结果。。。。。”从这一结论的展开看,后面只是罗列了以往不一致研究的结果,而并没有给予合理的解释。而这应该是讨论的重点,需要充分说明,以突出本研究带来的价值。

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。在讨论部分,我们对这一部分进行了更细致的分析(讨论 6.1 部分的 5-8 段)。

## 第二轮

**审稿人 1 意见:**

**意见 1:** 建议作者删除实验一的 2.2 部分最后一段,即“因为组别与……不再予以讨论。”

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。我们已按照意见进行了修改。

**意见 2:** 请问稿件中“正交组”是什么意思?和“实验组”是一个意思吗?审稿人只是感兴趣,可以不用回答。

**回应:** 谢谢审稿专家的宝贵意见。稿件中的“控制组”和“正交组”均为 Garner 范式下的一种组别设置,与我们平常所说的“实验组”并非同一个意思。此处的“正交组”特指 Garner 范式下的一种实验刺激的设置:“(1) 控制组(control), 无关维度(如面孔性别)不变,均为男性(或女性)的生气、高兴面孔,要求被试对目标维度(面孔表情)进行快速分类(任务);(2) 正交组(orthogonal), 无关维度(面孔性别)变化,既有男性也有女性的生气、高兴面孔,要求被试对目标维度(面孔表情)进行快速分类(任务)。”(引言 1.1 部分的第 2 段)。