

# 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：赢分与输分运动员面孔表情和身体姿势情绪的加工机制

作者：王丽丽；冯文锋；贾丽娜；朱湘茹；罗文波；杨苏勇；罗跃嘉

---

## 第一轮

### 审稿人 1 的意见：

《面孔表情和身体姿势对胜利和失败情绪识别的影响》的论文研究选题有意义，建议进一步考虑以下问题：

#### 意见 1：题目与摘要部分：

(1) 题目用“胜利情绪”与“失败情绪”的概念好，还是用“赢分情绪”与“输分情绪”的概念好？另外，“赢分”对应的主导情绪应该是“自豪”，“输分”对应的主导情绪应该是“沮丧”。

**回应：**非常感谢审稿人的建议。本文作者已将题目改为“赢分与输分运动员面孔表情和身体姿势情绪的加工机制”。本文中的实验材料是运动员赢分或输分后的情绪反应，因此在题目中用“赢分”和“输分”更为恰当和准确。

我们赞同审稿人提到的，“赢分”对应的主导情绪是“自豪”，“输分”对应的主导情绪是“沮丧”。Brown 和 Dutton (1995) 总结到，人们对一件事物的情绪反应至少有两类，第一类是结果依赖的，(outcome-dependent)，即关于愉悦感的一般性反应，如“快乐”“高兴”“悲伤”等，第二类是相对复杂的与自我有关的感受，如“自豪”“羞愧”“丢脸”等。在 Brown 和 Dutton (1995) 的研究中，被试会参与到一项有难度的任务中，从以上两个维度的情绪对自己“成功”和“失败”的表现进行 7 点评分(1 为“一点也没有”，7 为“非常明显”)。第一个维度的评价词为“glad, happy, sad, unhappy”，第二维度的评价词为“proud, pleased with myself, ashamed, humiliated”。在本研究中，被试是对他人的情绪反应做出评价，因此本文对情绪反应的描述可能更偏向于前一种情绪分类。审稿人的建议非常好，我们在引言部分和讨论部分加入您的观点。再次感谢您的建议。

参考文献：

Brown, J. D., & Dutton, K. A. (1995). The thrill of victory, the complexity of defeat: self-esteem and people's emotional reactions to success and failure. *Journal of Personality & Social Psychology*, 68(4), 712.

(2) 摘要中研究意义的总结建议删除。

**回应：**感谢专家的建议，已删除。

### 意见 2. 问题提出部分

(1) 问题提出建议直接回顾总结已有研究的结果结论，提出问题，而不是以写史的方式回顾文献。

**回应：**专家的建议非常好，本文作者在引言部分的逻辑的确需要进一步改正。我们对引言部分进行了重写（请见 P3 红色字体部分），第一段提出强度对情绪识别的影响；第二段引入

问题,实际生活情境中对于高强度情绪刺激的识别并非遵循已有规律,对 Aviezer 等人(2012)的研究进行介绍;第三段进一步说明,源于生活的高强度情绪与已有研究的不同;此后的几段逐层介绍了本文的研究目的。

(2) 引言的第一段就完全可以删除或者概括为一两句话。引言的每一句话都应该为提出问题做铺垫,指向问题的。

**回应:** 感谢审稿人的建议,已对第一段进行了修改。

(3) 问题提出逻辑过于跳跃,不能看出是怎样从已有研究结果结论中推导出问题的,而是罗列了面部表情识别的研究、身体姿势情绪信息(姿态表情)加工的研究等,突然就说本研究有三个研究目的,非常的突兀。

**回应:** 感谢专家的建设性意见,我们已对引言部分重写,请专家再次提出宝贵意见。

(4) 引言的第二段说:“在心理学领域,许多有价值的情绪理论来源于对面孔表情的研究(de Gelder, 2006)。”是 de Gelder 的观点吗?文献综述一定要正确。

**回应:** 感谢专家的提醒,我们又再次核查了文献的引用。在论文《de Gelder B. Towards the neurobiology of emotional body language. Nature Reviews Neuroscience, 2006, 7(3): 242-249.》中,作者提到“Many valuable insights into human emotion and its neurobiological bases have been obtained from the study of facial expressions. By comparison, the neurobiological bases of emotional body language are relatively unexplored”。在本文中,我们为原稿中表述不当的地方表示抱歉,并重新对该观点做了转述(P6 第二段红色字体部分),“相比身体语言神经机制的研究,面孔表情神经机制的研究开展的比较早(Adolphs, 2002; Anderson, Christoff, Panitz, De Rosa, & Gabrieli, 2003; Taylor & Fragopanagos, 2005),许多有价值的关于人类情绪加工的观点来源于对面孔表情的研究(de Gelder, 2006)。”

(5) 建议引言部分重写。

**回应:** 已重写。

### **意见 3.实验 1 与实验 2**

(1) 为什么要做实验 1 与实验 2,研究目的不清楚,感觉是实验材料的标准化。如果是,实验 1 与实验 2 的次序应该调整,实验 1 变实验 2,实验 2 变实验 1,而且现在的实验 2 进行的情绪类型归类并没有涵盖靶标情绪,如自豪、沮丧等,尤其是输分的情况下,可能是沮丧的情绪,是复合情绪,不是单一情绪,赢分后的情绪也是复合情绪,不是单一的快乐,所以目前实验 2 的结果就难以解释了。

(2) 把“赢分”与“输分”后的情绪要归类为“1-中性、2-快乐、3-悲伤、4-愤怒、5-恐惧、6-厌恶”等基本情绪是很奇怪的研究。

**回应:** 非常感谢专家提出这一问题。

第一,按照专家的建议,我们已经将原实验 1 和实验 2 的顺序做了调整:原实验 1 变修改稿中实验 2,原实验 2 变修改稿中的实验 1。

第二，实验目的方面，实验1（原稿中的实验2）的目的，探讨运动员赢分或输分后的面孔图片和身体图片传递的情绪类型。已有的研究多从面孔肌肉动作的角度，来分析面孔传递的情绪。那么，从人类情绪感知的角度，即作为一个观察者，人们对运动员赢分和输分后的情绪感受是什么？并且已有的研究只关注了面孔，运动员的身体姿势又传递着哪些情绪？这是实验1的目的。

实验2（原稿中的实验1）的目的，验证中国运动员的表情是否也存在面孔效价的“非诊断性”和身体效价的区分性。基本表情的研究发现，面孔对人类来说具有普遍性与跨文化的一致性(Ekman & Friesen, 1971)。那么运动员对于输赢的反应，是否也存在跨文化的一致性。

第三，我们十分赞同专家的观点，赢分或输分后的情绪类型十分复杂，原实验2的情绪类型并没有覆盖所有可能性的情绪。尤其是在输分情况下，可能出现沮丧、悲伤、懊恼、后悔、自责等多种情绪，这些情绪可能综合在一起表现出来，可能是一种单一的情绪，也有可能是一种复合情绪。具体的情绪类型可能受到多种因素的影响，如运动员的人格特点、所处环境、比赛的重要程度等。正如在意见1的回复中，人类的情绪反应至少分为两类，一类是最基本的愉悦感的感受，一类是与自我相关的感受。这两个维度的情绪有一定的交叉，例如，“自豪”传递着“高兴”的情绪。输分后的“沮丧”情绪传递着“悲伤”“伤心”的情绪。在情绪类型的选择上，本文主要参考了Matsumoto和Willingham (2006)的研究。他们采用面孔编码系统对2004年雅典奥运会柔道比赛中胜利者和失败者的面孔表情进行分析时，微笑、悲伤、厌恶、恐惧、中性是出现频率最多的表情。因此，本研究最终选择了中性、快乐、悲伤、愤怒、恐惧、厌恶共6种情绪，让被试进行六选一的选择，判断图片的主导情绪。在面孔输分的情况下，报告频率最高的的情绪为悲伤(36.04%)，验证了专家提到的“沮丧”为主导情绪，同时还存在厌恶(21.67%)、快乐(17.71%)等情绪。表明，面孔传递的情绪存在多样化。相对比而言，身体传递的情绪更为单一，如身体赢分条件下，报告频率最高的的情绪为快乐(83.54%)，其它情绪类型所占百分比均小于9%。正如专家所言，在情绪类型的选择上，未能囊括所有可能性的情绪，是本文的不足之处。但目前的实验设置，提示了面孔表情情绪的多样性和身体情绪的较为单一性。我们期望在未来的研究中，可以对运动员本人和观众进行开放式调查，可能会存在哪些情绪类型，再进行相关的评价。我们在论文的P22总讨论部分“5.3 研究不足与展望”，加入对此得讨论。

#### **意见 4.实验3 中的问题。**

(1) 实验3的研究目的是什么，没有交代，或者说为什么要有实验1、2、3，全文没有交代清楚。

**回应：**感谢专家的建设性意见，在修改稿引言部分中，我们对三个实验的实验目的进行了详细的说明（请见P5-P7引言部分）。实验3的研究目的是，为人类的行为表现提供脑科学的证据。在修改稿中，实验1讨论赢分和输分图片传递情绪的不同，实验2重复Aviezer等人的实验，验证中国运动员的表情是否也存在面孔效价的“非诊断性”和身体效价的区分性。实验3，则为实验2的结果提供脑科学的证据，脑电数据上是否也存在与行为相似的模式：相比面孔表情，身体姿势的赢分与输分条件之间可能在多个ERP成分存在较大的差异。同时，实验1得出的结论：面孔表情的情绪多样性和身体姿势的情绪单一性，为实验2和实验3的行为效价区分的明确程度提供解释。

(2) 论文中存在表述不清楚或者不规范的情况，实验 3 尤其突出，如实验材料与程序本分的第三段说“面孔或身体实验”，什么叫“面孔或身体实验”？再如，数据采集与分析部分第一句说：“使用美国 Neuroscan 公司的 ERP 记录与分析系统”，什么是“Neuroscan 公司的 ERP 记录与分析系统”？这一部分的第二段说：“根据本实验的目的，主要分析目标所诱发的 ERP，分析时程为目标刺激呈现后 800 ms，基线为刺激呈现前 100 ms 至 0 ms。”让人不知道是要说什么。诸如此类，不再一一列举。

**回应：**感谢专家提供的非常细致的建议。本文作者对表述不清楚或者不规范的情况做出了修改。如，

将“面孔或身体实验”改为“面孔图片实验或身体图片实验”。

将“使用美国 Neuroscan 公司的 ERP 记录与分析系统”改为“使用美国 NeuroScan 脑电设备公司生产的 64 导脑电记录与分析系统(NeuroScan 4.5)。电极帽按国际 10-20 系统扩展的 64 导电极排布。”

将“根据本实验的目的，主要分析目标所诱发的 ERP，分析时程为目标刺激呈现后 800 ms，基线为刺激呈现前 100 ms 至 0 ms”改为“为研究情绪图片刺激（面孔情绪图片或身体情绪图片）诱发的脑电成分，ERP 分析锁时于情绪图片刺激呈现（Onset）的时间点，分析时程为刺激呈现前 100ms 到刺激呈现后 800ms，刺激呈现前 100ms 至 0ms 为基线。”

(3) 结果讨论不清晰，尤其是 ERP 成分的意义，由于面部表情与姿态表情的图片所包含的图形信息就不同，ERP 成分上的差异能说明什么问题，讨论的不清楚。

**回应：**感谢专家的建议，我们在实验 3 的讨论部分增加了相关的探讨（请见 P17 第一段红色字体部分）。增加的内容如下：

“在 ERP 结果上，面孔表情和身体姿势这两类不同的情绪载体诱发的脑电波形存在不同。首先，与已有的研究一致(Bentin et al., 1996; Righart & de Gelder, 2007)，相比身体图片，面孔图片诱发了更大的 N170 波幅，N170 成分可能更加敏感于面孔的结构编码加工。其次，面孔比身体诱发了更负的 EPN 成分。EPN 反映了知觉编码完成后，视觉皮层对情绪信息给予进一步的选择性注意(Schupp, Flaisch, Stockburger, & Junghöfer, 2006)。本文结果显示，在 N170 知觉编码阶段，大脑完成了对赢分身体和输分身体的区分，可能在此后 EPN 阶段，大脑给予身体图片的加工分配了较面孔加工更少的注意资源，导致身体图片对应的 EPN 波幅较小。在较晚期的加工阶段，身体比面孔诱发了更大的 LPP 成分。一般来说，LPP 成分与刺激的评估与分类有关(Kutas, Mccarthy, & Donchin, 1977; Pritchard, 1981)，同时，与投入的心理资源也存在一定的关系(Kok, 1997)。本文结果显示，大脑对携带有更明确情绪的身体图片进行了更深入的加工，进一步评估与效价有关的更细致的信息，并将不同情绪种类的图片区分开。”

## **意见 5.总讨论部分**

(1) 总讨论部分也不够问题聚焦，非常的散乱。

**回应：**非常感谢审稿人建议，我们对总讨论部分进行了提纲总结（P19-P22），主要探讨了以下 3 个问题：(1) 行为学的发现：面孔表情的情绪多样性和身体姿势的情绪单一性；(2) 神

经机制：早期 P1 阶段，无法识别运动员的情绪信息，中期阶段，情绪载体的不同影响赢分和输分的识别，晚期阶段，情绪信息的分类与更深入加工；(3) 研究不足与展望

(2) 讨论最后部分应该有一个结论的总结。

**回应：**感谢专家的意见，已增加了结论部分，请见 P22 红色字体部分

## **审稿人 2 的意见：**

**意见 1.**作者的几项研究内容在别人工作中已有不同程度的开展，那么这一研究的独特贡献是什么？请做出清楚的说明。

**回应：**感谢专家的建议，本文的创新贡献，主要体现在以下三个方面：

(1) 关注现象背后的原因。Aviezer 等人(2012)发表在《Science》上的研究指出，从面孔表情上，不能区分赢分和输分情绪，而身体姿势则可以区分开来。这一结果与人们所通常认为的“面孔表情可以提供个体的情绪信息”的观点有一定的差别。本文期望为这一有趣的现象提供原因。一方面，这可能源于面孔表情的情绪多样性和身体姿势的情绪单一性（实验 1），另一方面，大脑对面孔和身体的加工机制不同，大脑能够在多个阶段对身体的赢分图片和输分图片进行有区别的加工。

(2) 刺激材料的创新，关注现实生活。本文采用中国运动员赢分和输分后的情绪图片，来源于真实的生活，而且是强烈的情绪刺激。已有研究中的面孔和情绪图片，多从情绪库中选取，这些图片一般由演员表演而成，情绪类型为典型的基本情绪（快乐、愤怒、恐惧、悲伤、厌恶和惊讶）。而真实生活中的刺激，可能更加复杂，含有一些非典型情绪。探讨实验室外的人们真实情绪反应，具有重要的意义，不仅因为关注了现实生活中的理论问题，还揭示了人类情绪的复杂性和多样性。

(3) 本土化研究特色。本文的实验材料为中国运动员图片，有助于了解中国人的情绪表达。可能由于文化特点和中国人的人格特点，中国运动员的表达可能会有所不同。当然，本文并未进行中外运动员的比较，但期望抛砖引玉，期望有更多的学者开展更丰富的研究。

**意见 2.** Osgood1952 这篇论文谈到用维度的方法对语义概念进行测量，但作者所说的情绪信息包含效价、唤醒度和强度三个维度出现在哪里，请作者指出来。

**回应：**非常感谢专家细致的审稿，我们对文献引用上出现的错误表示抱歉，并对此已做了更正（请见 P3 第一段红色字体部分）。情绪维度观，是由 Mehrabian 和 Russell（1974）提出来的，该观点受到了 Osgood（1952，1966）对语义研究的启发。

参考文献：

Mehrabian, A., & Russell, J. A. (1974). *An approach to environmental psychology*. MIT.

Osgood, C. E. (1952). The nature and measurement of meaning. *Psychological Bulletin*, 49(3), 197.

Osgood, C. E. (1966). Dimensionality of the semantic space for communication via facial expressions. *Scandinavian Journal of Psychology*, 7(1), 1.

**意见 3.** 关于 2.1 实验目的，我认为这项工作是对这批特定材料的效价和强度进行评价，还不能推广到对所有的高强度情绪的评价，不知作者真正认为的实验目的是什么？

**意见 4.** 关于 2.3，最后一段第一句不通。此外，作者在这一段得出了一些研究结论，并与其他人工作进行比较，我的疑问是：这些是普遍规律，还是应该仅限于研究者采用的有限范围内的材料？

**回应：**非常感谢专家的建议，我们对意见 3 和意见 4 一并回复。在 Aviezer 等人（2012）对高强度情绪刺激的研究中，运动员赢分和输分后的情绪反应，是一项非常重要的实验材料。本文期望以此材料为例，探讨来源于真实生活的强烈情绪刺激的加工机制。根据专家的意见，我们认为，将此结果推广到所有高强度情绪的评价的确有些不合适。因此，在论文写作上，我们进行了修改，重点讨论运动员赢分和输分后情绪的加工机制。再次感谢专家的建议，让论文进一步完善。

**意见 5.** 关于 4.2，这批面孔/身体材料的效价和强度是多少，应该进行报告。

**回应：**感谢专家的建议，我们已增加上这批材料的效价和强度评分结果。具体如下（P12 第二段 4.2 实验材料及程序红色字体部分）：“未参与脑电实验的 20 名被试对这 160 张图片进行效价和强度的评分（评分程序与实验 2 相同），结果发现，赢分面孔效价为  $4.57 \pm 0.22$ ，强度为  $5.28 \pm 0.19$ ；输分面孔效价为  $3.44 \pm 0.14$ ，强度为  $5.08 \pm 0.22$ ；赢分身体效价为  $7.17 \pm 0.14$ ，强度为  $6.33 \pm 0.19$ ；输分身体效价为  $4.23 \pm 0.13$ ，强度为  $3.84 \pm 0.17$ 。”

**意见 6.** 关于 4.5.2，有关电极位置效应的结果在哪里？

**回应：**已经补充上了与电极位置相关的主效应或者交互作用。请见 P15 红色字体部分。

**意见 7.** 请提供各成分的脑地形图，让读者了解结果的整体情况。

**回应：**感谢专家的意见，已补充上了各 ERP 成分的地形图，请见论文 P18 图 5。

**意见 8.** 关于研究的基本逻辑，比赛中赢分时一定产生的是积极情绪吗？作者也提到比赛的输赢带来的可能是复杂多样的情绪，那么实验中这种二分式识别积极消极的任务要求是否对面孔表情来说是不利的？也就是说，如果运动员此时具有多种情绪，而面孔表情恰好精细地呈现了这些情绪，此时要从面孔表情截然地划分正负要困难一些，但并不见得是由于面孔对于效价的区分性低的缘故。从身体姿势判断正负要容易一些，可能仅仅因为它承载的情绪信息较为单一，并不一定意味着身体姿势具有较高的情绪区分度。请作者对此作出讨论。

**回应：**专家的建议非常好！我们十分赞同专家的观点，比赛中输赢后产生的情绪是复杂多样的。比如赢分后的情绪反应，我们参考了 2016 年里约奥运会男单羽毛球决赛和女单乒乓球决赛时录像，发现运动员（谌龙、丁宁）在赛点赢分后的即刻情绪反应，是与情景比较一致的，例如会高举双手，朝天呐喊，挥舞手臂，表达一种愉悦的胜利情绪，然而几秒之后，运动员则激动流泪，甚至跪地痛哭（见下图）。因此，赢分后可能存在多种类型的情绪反应，既有正性情绪，又有负性情绪，导致面孔效价的划分变得困难。我们将有关讨论放在了 P19 总讨论部分“5.1 行为学的发现：面孔表情的情绪多样性和身体姿势的情绪单一性”。

另外，关于研究的基本逻辑方面，根据专家的建议，对面孔或者身体的效价评价没有明

确的对错之分，比如赢分面孔评价为消极情绪不一定是错的。因此，我们对实验3行为结果的表达上，不再采用正确率的说法。而是分析每种图片条件下被评价为积极情绪和消极情绪的比率，对数据进行三因素重复测量方差分析，刺激类型(面孔、身体)×情绪类型(赢分、输分)×反应类型(积极、消极)。具体结果见 P14 最后一段 4.5.1 行为结果部分。再次感谢专家的建议，让本文的研究逻辑和结果表达更加清楚。



## 第二轮

### 审稿专家 1 的意见:

作者依据修改意见对论文做了较好的修改，没有进一步的意见

**回应:** 非常感谢审稿人对我们的肯定和上一轮修改中所提出的宝贵建议!

### 审稿专家 2 的意见:

1. 修改稿对研究的创新贡献的阐述仍然不够好，与此相关联的是，研究问题的提出和研究目的的阐述还存在问题。在我看来，在 Aviezer 研究基础上，探讨身体表情效价高区分性和面部表情低区分性的原因，是这个研究的创新贡献所在，采用 ERP 技术探讨身体和面部表情识别的时间过程，也是这个研究的创新性贡献。而作者采用大篇幅强调的，并非这一研究的首创，只是沿用了已有的做法。而且对这个问题的强调使文章偏离了中心，让人有点拿不准研究目的到底是什么。另外，以中国运动员的表情为研究对象进行跨文化比较也不是当前研究可以承载的研究目的。建议对研究问题和目的以及创新贡献再进行考虑，作恰如其分的阐述。

**回应:** 非常感谢专家的建议。我们赞同专家对本研究创新性贡献的理解。在修改稿中，我们做了以下调整:

第一，在论文自检报告中，重新阐述本研究的创新性贡献: (1) 研究身体表情效价高区分性和面部表情低区分性的原因，可能源于面孔表情的情绪多样性和身体姿势的情绪单一性。(2) 采用 ERP 技术探讨运动员赢分和输分的面部表情和身体表情识别的时间过程，为行为学表现寻找脑科学证据。

第二，在引言部分，首先，缩减了“以真实生活中的表情为研究对象的相关研究综述”（请见 P4 第二段蓝色字体部分），其次，重新阐述本文关注的三个问题（请见 P4 蓝色字体部分）：（1）验证中国运动员的表情是否也存在面孔效价的“非诊断性”和身体效价的区分性；（2）进一步探讨运动员输赢识别中的“面孔表情的低区分性”和“身体表情的高区分性”这一现象产生的原因；（3）探讨赢分和输分后的面孔表情和身体表情识别的神经机制，为行为学表现寻找脑科学证据。

再次感谢专家的修改意见和建议！

2. 实验 1 和 2 的目的和相互关系不清楚。目前的实验 2 看起来基本上是重复 Aviezer 的研究。在能够复制他人实验效应的基础上，可以进一步探讨出现这种实验效应的原因，如果是这样的研究思路的话，实验 1 和 2 就应该维持第一稿的顺序。不管怎样，作者应该对研究目的和思路进行整理，并在论文撰写中给出恰当的说明。

**回应：**非常感谢专家的建议。正如专家所言，实验 1 和 2 维持第一稿的顺序，会让研究目的和思路更加清晰：首先重复验证某一现象，然后再探讨该现象产生的原因。因此，在修改稿方法部分，我们将实验 1 和 2 的顺序进行了调整，维持了第一稿中实验 1 和实验 2 的顺序。并在引言部分，对论文的研究目的和思路进行了新的阐述（请见 P4 蓝色字体部分）。再次感谢专家的宝贵意见！

3. 对于 N170 这个成分是否对表情敏感，既往研究有不同的看法，这篇文章看来采信的是 N170 可以作为表情加工的指标这一看法。但目前前言的写法看不出作者倾向于接受这种看法有什么合理依据，如果作者本身并无倾向性，只想做开放性的观察和报告，那么在结果讨论中应该给出恰当的说明。目前结果在 N170 这个成分上，身体表情出现了输赢区分，而面孔表情无区分，会不会因 N170 不够。

**回应：**非常感谢专家的建议，为 N170 成分的结果提供了更全面的可能性的解释。在结果讨论中，我们补充了以下内容（请见 P21 蓝色字体部分）：

“.....相对比而言，赢分面孔或输分面孔之间无 N170 情绪效应，这可能有两个原因，第一，正如引言中提到，有关 N170 成分对面孔表情的识别是否敏感存在一定的争议，部分研究发现 N170 成分不受到面孔表情的影响(Eimer et al., 2008; Kiss & Eimer, 2008)。本文中面孔表情条件下无 N170 成分的情绪效应，也可能是由于 N170 成分不够敏感于面孔表情的探测。第二，赢分面孔或输分面孔具有情绪的复杂性和多样性，没有比较明确的区分性的动作，无法做出有效的情绪分类，即使 N170 成分对面孔表情识别具有一定的区分性，导致赢分面孔和输分面孔诱发的 N170 波幅也可能不存在显著差异。”

4. 表述上的问题，比如第 6 页顶上，“本文关注的第三个问题，探讨赢分和输分后的面孔表情和身体姿势的神经机制”，应该是探讨面孔表情和身体表情识别的神经机制。类似不准确的表述还有不少，应仔细检查修正。

**回应：**感谢专家的建设性建议，已将该句改为“本文关注的第三个问题，探讨赢分和输分后的面孔表情和身体表情识别的神经机制”（请见 P5 蓝色字体部分）。同时，本文作者已通读



全文，进行了详细的检查修正。

5. 报告统计结果时，主效应或交互作用不显著也应该予以说明。

**回应：**非常感谢专家的建议，已对不显著的主效应或交互作用给予说明（请见 P15-17 蓝色字体部分）。

---

### 第三轮

#### 审稿人 2 的意见：

1. 前言写道，关心的第一个问题是“验证中国运动员的表情是否也存在面孔效价的“非诊断性”和身体效价的区分性”，那么在撰写后面的方法、结果、讨论以及结论部分时，就要围绕“验证中国运动员的……”这个目的来写，前后内容要相呼应，建议进行全面修改。

**回应：**感谢专家的建设性意见，围绕“验证中国运动员的表情是否也存在面孔效价的“非诊断性”和身体效价的区分性”，我们已对后面的方法、结果、讨论以及结论部分重写（请见 P8-P24 绿色字体部分），使得前后内容相呼应，内容上更加完整，结构上更为紧密，再次感谢专家的意见。

2. 研究关心的第二个问题是面孔表情低区分性和身体表情高区分性的原因，需要在前言中给出对这个问题的研究设想，包括可能的原因有哪些，明确的研究假设，以及提出这些想法的依据。

**回应：**非常感谢审稿人的建议。针对本研究关心的第二个问题“面孔表情低区分性和身体表情高区分性的原因”，我们在引言部分已增加了对该问题的研究设想，包括，可能的原因、研究假设以及相应的依据（请见 P4 绿色字体部分）。再次感谢专家的建设性意见！

---

### 第四轮 主编终审意见

本研究在前人研究的基础上探讨了赢分与输分运动员面孔表情和身体姿势情绪的加工机制，为“身体表情效价的高区分性和面部表情效价的低区分性”这一有趣的现象提供了可能性的原因，采用 ERP 技术探讨运动员赢分和输分的面部表情和身体表情识别的时间过程，为行为学表现寻找了脑科学证据。研究问题有趣，研究方法适当。建议在研究意义和语言表达上进行认真的修改完善，特别是格式规范等问题。文献的引用除 2012 年 science 那一篇还应该补充更多和最近的新文献，并加强对研究结果的讨论。

**回应：**非常感谢主编的建议。在修改稿中，我们根据您的建议，对引言中实验假设的写作、方法部分、结果部分、讨论部分做了相应地修改，修正了不当的格式（修改部分为浅蓝色字体）。并且，除 2012 年 science 论文外，本文增加了与内容相关的 4 篇文献引用，加强了对结果的讨论（请见 P21 浅蓝色字体部分）。增加的 4 篇文献如下：

Aviezer, H., Messinger, D. S., Zangvil, S., Mattson, W. I., Gangi, D. N., & Todorov, A. (2015). Thrill of victory or agony of defeat? perceivers fail to utilize information in facial movements. *Emotion*, 15(6), 791.

Bogart, K., Tickledegen, L., & Ambady, N. (2014). Communicating without the face: holistic perception of emotions of people with facial paralysis. *Basic & Applied Social Psychology*, 36(4), 309.

Xiao, R., Li, X., Li, L., & Wang, Y. (2016). Can we distinguish emotions from faces? investigation of implicit and explicit processes of peak facial expressions. *Frontiers in Psychology*, 7(414).

Wang, L., Xia, L., & Zhang, D. (2017). Face-body integration of intense emotional expressions of victory and defeat. *Plos One*, 12(2), e0171656.

其他具体的建议如下：

**意见 1：** 前言部分的问题提出和实验假设的写作建议如下，首先，建议将问题提出和实验假设分开，实验假设应该放在引言的最后，其次，如果实验 1,2 有实验假设，那么实验 3 的问题假设也建议明确提出。对问题提出和实验假设的写作进行进一步梳理。

**回应：** 非常感谢主编的建议。在最新修改稿中，我们已将问题提出和实验假设分开写作，并更明确了实验 3 的问题假设（请见 P7 浅蓝色字体部分）。

**意见 2：** 2.2.1 被试部分及之后，请报告被试的年龄的均值和标准差。

**回应：** 感谢主编的建议。已补充各个实验被试的平均年龄和标准差（请见 P7、P10、P12 浅蓝色字体部分）

**意见 3：** 2.2.3 实验材料和程序部分，请作者对搜索得到的图片结果进行报告，例如通过这些关键词配对分别获得了多少图片，最后的图片的获得的标准请详细说明。

**回应：** 非常感谢主编的建议。已在论文部分补充上了图片的搜索结果与选取标准（请见 P8 浅蓝色字体部分）。通过关键词搜索，共搜索到与主题相关的图片约 300 张左右。通过一定的筛选标准，获得本文所使用的实验材料。图片筛选标准如下：图片包含面孔和身体信息；图片清晰度较高；比赛赢分或输分后短时间（约 1 分钟）内的情绪反应，如果图片为比赛过程中的，或者赢分或输分后较长时间后的情绪反应（如运动员与他人拥抱、庆祝等）均不入选。判断图片为赢分或输分后短时间内的情绪图片，主要通过以下信息确认：1) 运动员在比赛场地内；2) 手中仍握有乒乓球、羽毛球或网球；3) 查看图片来源网页记者对该图片的说明，如“王浩赢分后反应”。

**意见 4：** 图 2，实验结果图需要有横坐标（如刺激类型），请作者修改图片。

**回应：** 谢谢主编的建议，图 2 已增加横坐标（请见 P9）

**意见 5：** 表 1，p 值不大写。

**回应：** 已将 p 值改为小写（请见 P12 表 1 最后一列）

**意见 6：** 作者在文中存在混用中英文括号的现象，请作者再次审校全文进行修改。例如引言第一段，“三个维度(Mehrabian & Russell, 1974)。而情绪识别主要指的是，对情绪效价（或愉悦程度）的区分。”

**回应：**感谢主编的意见，已全部改为英文括号。

**意见 7：**P17，第一段，t 值显著需要报告效应量，请作者再次阅读全文。

**回应：**非常感谢主编的建议，t 检验已增加了相应的效应量。（请见 P10、P17 浅蓝色字体部分）

**意见 8：**总讨论部分，5.1 的标题过长，5.2 的标题不能涵盖全部内容。请作者再考虑一下。

**回应：**非常感谢主编的建议。已将 5.1 原标题“面孔表情效价的低区分性和身体表情效价的高区分性可能来源于面孔表情的情绪多样性和身体姿势的情绪单一性”改为“面孔表情的情绪多样性和身体姿势的情绪单一性”；将 5.2 原标题“神经机制：早期 P1 阶段，无法识别运动员的情绪信息”改为“赢分和输分情绪加工的神经机制”

**意见 9：**文章参考文献存在较多的格式问题，例如“Aviezer, H, Messinger, Daniel S., Zangvil, Shiri, Mattson, Whitney I., Gangi, Devon N., & Todorov, Alexander. (2015). Thrill of Victory or Agony of Defeat? Perceivers Fail to Utilize Information in Facial Movements. 15(6).”没有杂志名，没有页码。请作者再次仔细的核查全文。

**回应：**谢谢主编的意见，已逐条核查了参考文献。

**意见 10：**4.2 实验材料及程序部分需要说明为什么没有沿用实验一的材料而是又去找了一批新材料，其次，作者的英文摘要和中文摘要存在一些差异，请作者审阅校对一下。

**回应：**非常感谢主编的建议。首先，相比实验 1 和实验 2 使用的 60 张图片，第三部分脑电实验增加了 20 张图片（10 张赢分和 10 张输分）。图片的获取方法与实验 1 相同。这样做的目的是：增加每种实验条件下的叠加试次数和减少每张图片的重复次数。我们已在 4.2 部分增加了相关说明。其次，已校对了中文摘要和英文摘要。