PIBB 生物化学与生物物理进展
Progress in Biochemistry and Biophysics
2025，52（7）：1771~1791
www.pibb.ac.cn

自我面孔优势加工及其机制*

唐小下[1,2)**] 张姝佳[1,2)**] 张 颖[1,2)] 王 莉[1,2)***]
（[1)] 中国科学院心理研究所，认知科学与心理健康全国重点实验室，北京 100101；[2)] 中国科学院大学心理学系，北京 100049）

摘要 自我面孔是自我社会性符号的代表。作为自我意识的窗口，自我面孔相比于他人面孔享有一系列加工优势，包括识别优势、注意优势、积极优势。识别优势是指对自我面孔的更快更准确地识别，这一优势不受面孔朝向和空间频率成分的影响，并得到早期脑电成分如N170的支持。注意优势体现为自我面孔具有强势的注意捕获和保持能力。积极优势进一步表征了自我面孔加工优势，个体倾向于认为自己的面孔比客观表征更具吸引力或更值得信赖。自我面孔优势效应可以在无意识水平发生，并受到个体自尊、文化差异、感觉信息整合等多种因素的调节。在个体自尊层面，高自尊个体通常在面对干扰时也能保持对自我面孔的各类优势加工。而低自尊个体对自我面孔的识别优势则容易受到社会线索的干扰，对自我面孔的注意加工也会受到任务类型的影响。在文化差异层面，相比东亚集体主义文化下的群体，强调独立自我构建的西方文化下的群体表现出更强的自我面孔优势。感觉信息整合也会影响自我面孔优势加工，例如，同步的视觉-触觉信息能增强自我面孔优势。在神经机制层面，自我面孔优势加工在整体上表现出右脑偏侧化特性，并涉及枕叶、颞叶、额叶、脑岛、扣带回等多个脑区。近年来，研究者已围绕自我面孔的加工及其优势效应提出多个理论阐述，然而也有一些研究发现，自我面孔与熟悉面孔在行为和神经层面并不存在明显优势差异，使得自我面孔特异性仍存在争议。进一步论证自我面孔特异性的关键在于采用面孔联结范式来控制熟悉性，从而厘清自我面孔与熟悉面孔之间是否存在本质差异。由于自我面孔加工优势效应与社会认知障碍（例如，孤独症谱系障碍、精神分裂症）存在紧密联系，明确自我面孔特异性有潜力为这些社会认知障碍的早期识别、分级和后期干预提供新的关键线索，不仅具有理论意义、还具有重要社会价值。

关键词 自我面孔，优势加工，社会认知障碍，孤独症谱系障碍，精神分裂症
中图分类号 B842 **DOI**：10.16476/j.pibb.2025.0024 **CSTR**：32369.14.pibb.20250024

面孔是人类日常生活中接触最多的视觉刺激之一，既包含个体特定的身份信息（如性别、年龄等），还包含丰富的社会信息（如情绪、意图等）。因此，对面孔携带信息的正确理解和推断是个体完成社会互动、实现正常发展的重要基础[1]。面孔是一种常见但特殊的刺激类别。与非面孔图像相比，婴儿通常对外周呈现的面孔及类面孔刺激的注视时间更长，即使在视网膜尚未完全发育时也是如此[2]。6个月左右的婴儿在观看面孔和物体时，已能够表现出不同的大脑反应模式[3-4]。人类对于面孔刺激也具有天然的敏感性。先前的研究表明，2个月大的婴儿已经在梭状回面孔区（fusiform face area，FFA）中表现出面部特异性激活，这被认为是参与面部结构特征感知的关键大脑区域[5]。不仅如此，借助4D超声技术，近年研究惊奇地发现，妊娠晚期的胎儿喜欢把头部转向投射在母体腹部的正立面孔[6]。

自我面孔作为一类独特的面孔刺激，蕴含远超面孔本身的意义。一方面，自我面孔可以视为自我的社会性符号代表[7]。例如，个体对面部形象的重视反映了对他人如何看待自己的关注。正如Cole[8]在“*About Face*”一文中的描述“面容受损（毁容）患者的日常生活受到了深刻的影响”。另一方面，与其他自我相关刺激（如自我名字）不同，自我面孔同时具有独一无二的物理表征和特殊的自

* 科技部科技创新2030-“脑科学与类脑研究”重大项目（2022ZD0205100，2021ZD0203800）和国家自然科学基金（32371106，32430043）资助。
** 并列第一作者。
*** 通讯联系人。
Tel：010-64871238，E-mail：wangli@psych.ac.cn
收稿日期：2025-01-15，接受日期：2025-03-25

我意义。一直以来，自我面孔识别被视为检测生物是否产生自我意识的“石蕊试纸”[9-10]。此外，Keenan等[11]提出，“自我面孔可能是开始研究高级意识和大脑的理想刺激，自我面孔研究有助于我们捕捉到一种重要的、基本的自我意识形式”。

得益于自我面孔的独特属性，自我面孔呈现出一系列的优势加工。自我面孔优势加工贯穿了个体发展的全过程，对个体自我意识的形成和社会认知的完善至关重要[12]。近年的一项研究指出，12个月左右的婴儿在一定程度上形成了自我面孔表征，甚至能够检测到自我面孔和他人面孔之间的细微差异[13]。前人研究证实，18个月左右的婴儿能够识别自我面孔[14]，并且伴随着脑区间功能连接强度的增强[15]。此外，相比于青春期早期和晚期，在公共自我意识迅猛增加的青春期中期，自我面孔加工优势显著增强，反映了自我面孔优势加工和个体发展之间存在紧密的联系[16]。值得注意的是，即使个体迈入老年，自我面孔也依旧呈现出超越他人面孔的优势效应，表明自我面孔优势加工在个体发展全过程中扮演了重要的角色[17]。因此，自我面孔优势加工的相关研究不仅有助于理解自我面孔特异性本身，还有助于探究自我面孔与自我意识之间的关系，具有重要的理论价值与临床应用价值。

本文围绕自我面孔优势加工这一主题，对现有研究进行综述，整理自我面孔优势加工的各种现象，分析影响自我面孔优势的各项因素，并对自我面孔优势加工的脑机制进行总结和讨论，阐述自我面孔优势异常与社会认知障碍之间的关系，最后对这一研究主题的未来发展进行展望。

1 自我面孔优势

1.1 识别优势

自我面孔识别优势的发现源于Tong等[18]的研究，当在多张面孔中识别自我面孔或他人面孔时，相较于他人面孔，人们对自我面孔的识别更快、更准确。即使他人面孔在经历了上百个试次的搜索识别后逐渐形成了稳定的面孔知觉表征，自我面孔依旧显示出了相对于他人面孔的识别优势，随后的研究对该现象进行了更加深入地调查和探究[19-21]。Keyes等[22]的研究指出，不管面孔刺激以何种朝向呈现（正立、倒立或侧面），对自我面孔的识别都要比相同情境下的他人面孔（陌生面孔和熟悉面孔）更快，说明自我面孔识别优势不会被面孔朝向特征影响，这一现象可能主要得益于自我面孔具有不同于他人面孔的知觉加工[23]。采用事件相关电位（event-related potential，ERP）的脑电研究证实了这一可能性，发现自我面孔可以增强与早期面孔知觉加工有关的ERP成分（例如，N170和P200）的振幅[22, 24]。另外值得注意的是，部分空间频率成分的缺失不会改变自我面孔的识别优势，无论经过低通或者高通滤波处理后的自我面孔均比相应的非自我面孔识别得更快更准确[25]。除了意识上呈现的自我面孔，Geng等[26]采用连续闪烁抑制范式（continuous flash suppression，CFS），将面孔刺激掩蔽至意识下，结果发现自我面孔会比他人面孔更快地进入意识，反映了人类似乎具备自动化的自我面孔检测和识别能力。

上述研究共同指出，自我面孔识别优势不会被面孔朝向、面孔空间频率成分及意识水平影响。基于自我面孔的元分析结果也证实了这一点，表明自我面孔识别优势具有高度的稳定性[27]。

值得注意的是，当前研究多采用标准化的面孔图片，但一些研究者认为这些照片并不能很好地代表日常生活中的面部识别[28]。因此，近期的一项研究转向使用更具生态效度的日常照片，也就是说这些照片包含了不同的环境条件（情景、光线）和面孔条件（表情、角度），然而这项研究并未发现自我面孔的识别优势[29]。这可能是由于以下原因：a. 日常面孔图像可能会促进对熟悉面孔的识别或匹配；b. 该实验并未控制光线、面孔朝向、表情、拍摄环境的影响，而其他采用标准化面孔图片的实验则对这些因素进行了控制；c. 与先前研究相比，该研究的参与者与朋友的关系更为长久，这可能导致他们对朋友面孔具有更强的心理表征。未来研究可进一步采用更具生态效度的实验刺激和更加谨慎的实验方法，如在日常生活场景中为被试及其朋友拍摄照片，包含不同表情和角度，而被试间的照片拍摄和后期处理应采用统一的标准。如此，研究者可以在提高实验生态效度的同时控制低水平信息的影响，从而更加全面地考察自我面孔优势。

1.2 注意优势

在各种冗杂信息中，自我面孔似乎总能够自动地跳脱出来，如漩涡那般捕获并保持人们的注意，研究者将这一效应称作自我面孔注意优势[30-31]。正如古希腊神话中的纳克索斯长时间沉溺于自己的倒影，研究者将自我面孔诱发的这一注意优势效应称作“纳克索斯现象”（Narcissus Effect）。Posner线索范式[32]（中央线索范式和外周线索范式）是注

意研究中用于探索空间注意分配模式的经典范式。在屏幕中央呈现的线索或者在外周呈现的线索均可对随后呈现在屏幕一侧的目标刺激起到线索化的作用，即被试能更快地探测到与线索指向或者线索呈现位置一致的目标刺激。借助Posner线索范式的变式，研究者对自我面孔的空间注意分配模式进行了深入地探索[33-35]。在点探测范式中，自我面孔和他人面孔同时呈现在注视点两侧，结果表明被试能够更快地探测到呈现在自我面孔一侧的目标刺激，说明被试对自我面孔所在位置投入了更多的注意（图1a）[36-37]。有趣的是，有研究者采用快速序列视觉呈现范式（rapid serial visual presentation，RSVP）发现，自我面孔引发的注意优势还能够调节注意瞬脱效应。注意瞬脱效应是指在快速呈现的刺激流中包含一个目标刺激（T1）和一个探测刺激（T2），当观察者成功识别T1后，在随后数百毫秒的时间窗口内，对T2的识别准确率出现显著下降（图1b）。具体而言，当探测刺激和目标刺激均为他人面孔时，会出现经典的注意瞬脱效应，当探测刺激为自我面孔，目标刺激为他人面孔时，注意瞬脱效应完全消失，当探测刺激和目标刺激均为自我面孔时，注意瞬脱效应被削弱，表明自我面孔具有强势的注意捕获能力和注意保持能力[38]。无独有偶，一项采用时间顺序判断任务的研究同样发现了对自我面孔相比于他人面孔的早期注意捕获优势[31]。不仅如此，Devue等[39]利用眼动追踪技术发现，即使自我面孔与实验任务无关，甚至会干扰任务表现，人们也倾向于更长时间地注视着自我面孔。近期的一项脑电研究发现，自我面孔能够特异性地降低梭状回（fusiform gyrus，FG）等面孔敏感区的alpha频段的振荡，alpha频段的振荡与注意分配有关[40]。有趣的是，当自我面孔消失，这一调制现象在短暂的时间内依旧得以保持。ERP的结果也进一步证实了人们对自我面孔的注意偏好，发现自我面孔能够引发更强的和注意捕获有关的N2pc成分以及和注意保持有关的SPCN成分[33，35]。另外，Wójcik等[34]借助后向掩蔽（backward masking）范式把自我面孔呈现在意识下，再次发现了N2pc成分的增强。

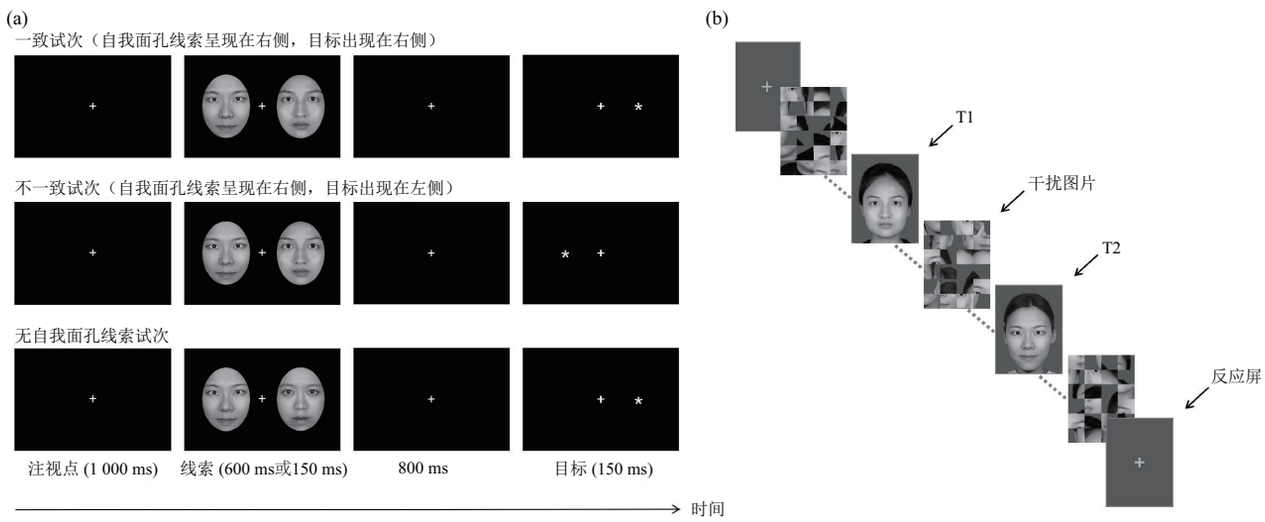


Fig. 1　The paradigms of self-face attention advantage

图1　自我面孔注意优势的研究范式

（a）点探测范式，用于探究自我面孔的空间注意分配模式。（b）快速序列视觉呈现范式（RSVP），用于探究注意资源的时间分配特征。T1图片为目标刺激，T2图片为探测刺激。

然而，自我面孔注意优势的研究并非得到完全一致的结果。例如，Keyes和Dlugokencka[41]采用姓名-面孔冲突范式，探究面孔作为干扰刺激是否会影响姓名判断，结果发现，无论面孔刺激呈现在注意焦点内还是注意焦点外，自我面孔都不能够特异性地调节任务表现。Devue和Brédart[42]也报告了类似的结果。另外，与他人面孔相比，自我面孔也不能特异性地抵御非注意视盲[39]。基于已有研究，我们推测自我面孔注意优势可能受到多种因素的潜在调节，进而增加了结果的不一致性。a. 测量

指标的敏感性。Wójcik等[33]的研究表明，虽然自我面孔能够引起和注意有关的ERP成分，但是并未发现相应的行为水平上的注意优势，说明测量指标的敏感性是影响实验结果一致性的重要因素。b. 实验任务的知觉负荷。当被试在多张面孔中搜索具有特定发音口型的目标面孔时，自我面孔的注意优势等同于熟悉面孔。然而，当降低面孔数量，被试注视自我面孔的时间明显延长，表明实验任务设置和任务的知觉负荷是影响自我面孔注意优势的重要因素[43]。c. 自我面孔的抑制控制。自我面孔加工以强烈的反应倾向和强烈的抑制控制为特征，抑制控制是指个体在完成目标任务时抑制对无关刺激产生反应的能力。其中，自我面孔的抑制控制优势被普遍地忽略了[44]。无视当前情境只专注自我相关信息加工显然不利于个体生存，而不同情境下的自我优势和自我抑制控制优势的灵活交互能够很好地解决这一问题。因此，不同研究中的实验任务设置可能在不同程度上涉及了二者，进而在一定程度上降低了自我面孔注意优势的一致性[45]。

1.3 积极优势

每个人可能都有过这样的体验，照片中的自己好像和脑海中的自己存在出入。除了拍摄畸变，这主要是因为主观构建的自我面孔并不是客观自我面孔的直接映射[46-47]。借助自我面孔和不同吸引力的他人面孔，Epley和Whitchurch[46]生成了系列吸引力梯度变化的自我-他人合成面孔，结果惊奇地发现自我面孔存在知觉增强偏见（enhancement bias）。具体而言，人们倾向于把更具有吸引力的自我面孔，而不是真实的自我面孔，判断为自我。无独有偶，Verosky和Todorov[47]生成了系列具有不同可信程度的自我面孔，并且要求被试判断面孔是否像自己，结果表明，人们倾向于将更值得信任的自我面孔，而非真实的自我面孔，判断为自我。由此可见，人们主观构建的自我面孔似乎朝着更加积极的方向“升级”了，这一现象被称作自我面孔积极优势。除了自我面孔知觉的积极优势，面孔表情的知觉研究也指出了自我表情加工积极优势（self-positive expression processing advantage，SPEA），即相比其他面孔（如自我愤怒面孔、他人快乐面孔、他人愤怒面孔），人们能够更快地检测到自我快乐面孔。而且自我表情加工积极优势具有稳定性特征，不受面孔朝向及其空间频率成分影响[25]。虽然自我表情加工积极优势效应暗示了自我面孔似乎类似于一张积极情绪（快乐/微笑）面孔，但是最新的研究借助表征相似性分析发现，自我面孔和积极情绪面孔加工并不相同，明确指出是自我相关信息本身驱动了自我面孔的积极优势[48]。

有趣的是，和自我面孔相似的他人面孔也可以从自我面孔积极优势中受益。相比自我不相似面孔，人们倾向于认为自我相似面孔更值得信任[49]。更进一步地，自我相似面孔的积极优势还可以影响个体的社会行为[49-52]。例如，当面对多个不熟悉的候选人时，选民会更倾向于投票给与自我面孔更相似的候选人[50]，在经济行为中，人们也会更加信任和自我面孔相似的他人[51]。内在的自动化的自我面孔相似性计算和自我相似面孔的“积极优势”或许在一定程度上解释了众所周知的夫妻脸现象。

2 自我面孔优势的影响因素

2.1 个体自尊

自尊反映了自我价值评价，高自尊个体倾向于更加积极地评价自己，低自尊个体对自己的评价往往较为消极[53-54]。在大脑的“黑匣子”中，自尊发挥了放大器和缓冲器的作用，通过放大利于自我优势的相关信息以及缓冲损害自我优势的相关信息，实现自我面孔表征优势的调节。Guan等[55-56]研究指出，在低自尊被试中，情绪面孔（愤怒、快乐）启动或消极描述启动均能削弱自我面孔识别优势，但是这些实验操作却不能影响高自尊被试的自我面孔识别优势。这一现象反映了低自尊被试无法“缓冲”社会信息，尤其是消极社会信息对自我识别面孔优势的干扰。此外，研究发现，在高自尊被试眼中，自我面孔似乎更加突出，更容易捕获注意，表现出自我面孔注意优势，而低自尊被试则倾向于对他人面孔投入更多的注意，表现出他人面孔的注意优势[57-58]。然而，另一项研究借助眼动追踪技术，考察了被试在自由观看面孔视频时的注意分配模式，发现了与前人研究相反的结果——低自尊被试倾向于更长时间地注视自我面孔，即低自尊被试呈现出更显著的自我面孔注意优势，并指出这可能反映了低自尊被试倾向于更挑剔、更持久地评价自己的容貌[59]。综合上述研究猜测，在较长时间的自由观看情境下的自我面孔注视模式和在较短时间的任务导向（识别、注意）情境下的自我面孔注视模式存在不同，可能涉及不同的加工阶段[60]。因此，未来研究可以通过考察不同实验情境对自我面孔注视行为的影响以及自尊水平在其中扮演的角色，来进一步地明确这一问题。

除自我面孔注意优势外，Tao等[61]结合启动范式和CFS探讨了自我面孔积极优势与自尊的关系，发现意识下呈现的自我面孔促进了高自尊被试对随后出现的积极词汇的反应，但是在低自尊被试中观察到了相反的效应——意识下呈现的他人面孔促进了随后呈现的积极词汇的反应，这一分离现象说明自尊水平能够调节意识下的自我面孔积极优势。值得注意的是，无论是低自尊被试还是高自尊被试，意识上呈现的自我面孔均可促进积极词汇的反应。这可能是因为，当自我面孔意识上呈现时，后侧扣带回（posterior cingulate cortex，PCC）、腹侧被盖区（ventral tegmental area，VTA）等脑区参与了自我面孔积极表征的认知控制[62]。上述证据共同指出了个体自尊水平在自我面孔注意和积极优势调节过程中发挥的关键作用。

2.2　文化差异

美国社会心理学家Markus和Kitayama[63]首次探讨了文化对自我认知的影响，并据此提出了两种自我构建方式：西方文化的独立性自我构建（independent construal of the self）和东亚文化的依存性自我构建（interdependent construal of the self）。西方文化奉行个人主义，更加关注自我相关信息本身；东亚文化奉行集体主义，更加关注人与人之间的社会联系[64-66]。已有研究表明，文化自我构建类型能够调节自我面孔加工优势。虽然西方被试和东亚被试均可表现出自我面孔加工优势，但是西方被试的加工优势明显大于东亚被试。另外，西方文化的独立性自我构建增强了自我面孔的N2振幅，而东亚文化的依存性自我构建增强了熟悉面孔的N2振幅[66]。进一步地，研究者借助文化构建启动范式，通过暂时性地调控自我构建方式，探讨自我构建方式与自我面孔加工优势之间的因果关系[67-68]。结果表明，依存性自我构建启动能降低自我面孔优势，甚至引发了熟悉面孔优势，这一调节过程和右侧中额叶皮层（right middle frontal cortex）神经活动的降低有关，而独立性自我构建启动条件下的右侧中额叶呈现出相反的活动模式。

此外，特定文化背景下的信仰差异可以视作另一类典型的文化差异。例如，基督信徒相信“人生来有罪”，而无神论者坚信“人定胜天”。基督教信仰削弱了内隐的自我概念积极属性，从而降低了自我面孔加工优势[69]。

最近的元分析结果明确指出，自我面孔优势加工会受到文化背景的强烈影响[27]。虽然文化背景对自我相关信息加工的调节已经得到了广泛的研究[65，70]，但是文化背景对自我面孔优势加工的影响却被显著低估了。例如，儿童识别自我面孔的能力存在明显的地区差异——绝大部分西方中产阶级儿童在2岁左右便已能够识别自我面孔，而肯尼亚儿童在此阶段的自我面孔识别通过率却不足2%，表明文化背景对自我面孔优势加工的影响在个体成长的早期阶段便已萌芽[71]。因此，文化背景差异可能是导致自我面孔优势加工结果不一致的一个潜在重要因素。在对自我面孔优势加工的探究中，需要进一步考虑是否存在特定文化的特异性以及跨文化的普适性，这有助于更深入地理解自我面孔优势加工的内在机制。

2.3　感觉信息整合

绿茶的清香和面包微甘的麦香想必会令人胃口大开，但是如果将场景更换至脏乱不堪的垃圾堆，恐怕令人难以下咽。在日常生活中，人们利用多种感觉通道（如视觉、听觉、嗅觉、触觉等）的信息感知外部世界，并将这些信息有效地整合为统一、连贯且稳定的事件，这一过程被称为跨通道整合。自我相关信息的加工亦是如此。例如，在观察镜像自我的过程中，个体不仅接收视觉信号，还整合了面部触摸引发的触觉、无意识嗅探、其他本体感受以及镜像移动中感知到的视觉事件[72-74]。借助启动范式，Platek等[75]在面孔识别任务前增加不同模态的自我相关信息启动（嗅觉、听觉），结果发现，闻到自己的气味或听到自己的名字均能够增强随后识别任务中的自我面孔加工优势。然而，闻到熟悉他人的气味、听到熟悉他人的名字不会影响自我面孔和熟悉他人面孔的加工优势。此外，在心跳计数时同时呈现面孔刺激，发现自我面孔能够促进被试心跳计数的准确率[65]。上述跨模态的促进效应指出自我相关信息的综合性处理能够进一步地调节自我面孔加工优势，自我面孔优势加工并非孤立存在。大量脑成像证据说明，右侧额叶可能是多模态自我相关信息加工的关键性神经机制，除自我面孔外，其他自我相关信息（自我声音、自我身体）也可以增强该脑区的神经活动[76-78]。自我相关信息的跨通道综合性整合有助于形成抽象的自我表征，对形成自我概念、产生自我意识具有重要的意义[45，79]。

此外，自我相关信息的多模态整合还能够引发一系列的知觉错觉，橡胶手错觉（the rubber hand illusion）便是一个经典的例子，即被试通过看到

的视觉信息（橡胶手被触摸）和感受到的本体感觉信息（真手被触摸）的同步关系，把看到的橡胶手视为自己真实身体的一部分[80]。令人惊讶的是，本体感觉信息和视觉信息之间的时间和空间匹配还能够引起个体自我面孔知觉的改变和更新，诱发自我面孔识脸错觉（enfacement illusion）[81]。具体而言，在视觉-触觉整合阶段，被试看到他人面孔[82]、自我-他人合成面孔[83]或者熟悉面孔[84]被触摸，同时感受到与视觉输入同步或者不同步的触觉刺激。同步条件是指当参与者看着视屏中的非自我面孔被触摸时，实验者用同样的方式同时触摸参与者的脸；不同步条件则是指实验者触摸参与者面孔的时间与视频中面孔被触摸的时间不同。结果表明，同步的视觉和触觉刺激显著改变了参与者对自我面孔的识别，使他们更容易将融合了他人特征的面孔识别为自我面孔，而不同步条件则没有这种效果[82-84]。有趣的是，在视觉-触觉整合阶段，当呈现的面孔刺激越具有吸引力[84]或者被试感受的触觉刺激越愉悦时[85]，同步条件下引发的面孔知觉错觉越强，反映了自我面孔加工过程中的积极优势。

总而言之，通过整合视觉和触觉信息，自我面孔的内在知觉表征产生了改变，那么这一改变过程源于哪一加工阶段呢？利用虚拟现实（virtual reality，VR）技术，Serino等[86]建立了与被试动作同步或者不同步的虚拟人物，发现在动作同步的虚拟条件下，被试表现出自我面孔的知觉错觉，即被试把同步的虚拟面孔表征内化为自我面孔。重要的是，自我-虚拟面孔（自我比例为50%）可以在枕颞区引发和自我面孔振幅相当的早期ERP（N170）成分，而且N170的振幅与潜伏期和同步阶段的感觉运动皮层的活动有关，说明自我面孔内在表征的改变发生在自我面孔加工的早期阶段[86]。功能磁共振成像（functional magnetic resonance imaging，fMRI）的研究也得出了相同的结论，证明了反映面孔低水平加工的枕下回（inferior occipital gyrus，IOG）的活动可以被自我面孔和他人面孔之间的同步视觉触觉刺激调节，而且自我面孔识脸错觉可以在一定程度上解释在此期间IOG的活动[87]。上述结果表明，自我面孔知觉表征具有高度可塑性，这种可塑性和灵活性有助于我们应对衰老、整容手术或创伤事件，形成自我的时间延续感[88]。

3 自我面孔优势加工相关理论

自我面孔优势加工是指个体在识别和加工自我面孔时表现出的优越性，这种现象在心理学和神经科学领域引起了广泛关注。尽管研究者对于该现象的具体机制尚未达成一致的理论解释，但已有多种理论模型试图揭示其背后的原因。其中，内隐积极联结（implicit positive association，IPA）理论认为自我面孔激活了个体自我概念中的积极属性，从而促进了自我面孔的加工，自我参照框架（visual self-reference frame，VSF）理论则提出自我面孔优势源于个体采用自我参照框架进行信息处理，而客体自我的神经模型（neural model of the self as object）从神经网络的相互作用角度解释了这一现象。本部分内容将深入探讨这些理论模型及其在自我面孔优势加工中的应用和限制。

3.1 内隐积极联结（IPA）理论

Ma等[89]指出，自我面孔可以激活自我概念的积极属性，进一步地，积极的自我概念能够自上而下地促进自我面孔加工，从而引发自我面孔优势。按照上述假设，自我面孔优势应当受到自我积极概念相关实验操纵的调节。实验结果证明了这一假设，发现在面孔识别任务前增设自我概念威胁（self-concept threat，SCT）启动，通过让参与者将消极特质与自我联系起来，从而削弱自我与积极属性之间的联结。如此，可以消除个体相对于熟悉他人（如朋友或室友）的自我面孔优势，表现为个体对自我面孔的反应并不快于对朋友面孔的反应。但在非自我概念威胁（non-self-concept threat，NSCT）启动后，个体对自我面孔的反应快于对熟悉他人面孔的反应。值得提到的一点是，SCT启动无法调节其他自我相关刺激（如自我名字）的优势加工，说明IPA理论并不是自我优势的普遍阐述，而是自我面孔优势的特异性阐述[89]。随后的研究对IPA理论进行了更深入地探讨——SCT启动如何影响自我面孔优势加工。行为结果表明，当自我面孔与朋友面孔比较时，SCT启动会削弱自我面孔优势，但当自我面孔与陌生人面孔比较时，自我面孔优势仍会出现。ERP的结果发现，SCT启动通过调节个体对熟悉面孔的反应（N2振幅相较于在NSCT启动情况下减小，使之与加工自我面孔时的N2振幅没有显著差异），而非调节对自我面孔的反应，削弱了观察到的自我面孔优势[90]。ERP的结果进一步发现，SCT启动增强了个体对熟悉面孔，而非

自我面孔的敏感性，具体表现为对熟悉面孔的注意和认知加工增强（P3），这一现象反映了一种社会适应性机制——人们在威胁性情境下寻求熟悉他人社会支持的适应性行为[56, 91]。类似的，研究者让被试在威胁情境（如恐怖情境）下执行面孔识别任务，发现威胁情境削弱了自我面孔相比于朋友面孔的优势效应，同样反映了上述社会适应性机制[92-93]。以上研究从社会认知水平为自我面孔优势加工提供了直接的、系统化的证据，这一解释集中在建立的自我知识上，即积极的自我评价使人们更容易产生面孔感知方面的自我优势[94]。

IPA理论在一定程度上解释了前人研究结果的不一致性。a. 熟悉面孔材料类型影响自我面孔优势加工。自我面孔优势加工多采用名人、朋友、同事、父母进行熟悉性控制，被试对不同类型的熟悉面孔的敏感性差异可以影响观察到的自我面孔优势。b. 文化背景影响自我面孔优势加工。相对于西方文化的独立性自我构建，东亚文化的依存性自我构建特征使得被试更容易受到熟悉面孔的影响，进而影响观察到的自我面孔优势[89]。c. 任务类型影响自我面孔优势加工。研究发现，SCT启动可以影响内隐面孔识别任务（如识别面孔朝向）的自我面孔优势，却不能调节外显面孔识别任务（如识别面孔身份）的自我面孔优势[89]，说明任务类型（内隐与外显）可能涉及自我面孔的不同加工过程，进而影响观察到的自我面孔优势[95]。

3.2　自我参照框架（VSF）理论

另一种可能的解释通过定义个体在任务参与中采用的行动标准，将VSF和他人参照框架区分开来。VSF表示第一人称视角，要求被试以自我为参照中心判断面孔朝向；他人参照框架表示第三人称视角，要求被试以图像为中心判断面孔朝向。研究发现，自我面孔优势效应（即判断自我面孔朝向比判断他人面孔朝向的反应时间更短）在VSF下保持，但在他人参照框架下消失。这种效应在内隐（不需要对面孔进行身份识别）和外显（需要对面孔进行身份识别）面孔朝向判断任务中均得到了验证，表明VSF是自我面孔优势加工的决定性因素[94]。进一步的研究为：探讨VSF是否可以促进他人相关信息，如朋友面孔的加工引入了背转的自我和朋友面孔刺激，背转面孔照片中的人背对镜头，只将头部向后偏转面向镜头，也就是说在实验中观察者和照片中的人身体朝向同一个方向，观察者可以自动地采用VSF对面孔进行判断。结果显示，在对背转面孔进行判断时，自我面孔优势效应消失。研究者推测，对背转的朋友面孔进行加工时，个体自动采用了VSF，进而加快了对朋友面孔的加工，使得对自我面孔的加工优势消失。这些研究结果表明，VSF不仅能够促进自我面孔的加工，也能促进他人相关信息如朋友面孔的加工[96]。

3.3　客体自我的神经模型

Sui和Humphreys[79]提出了一种新的理论框架，认为自我表征在信息加工过程中扮演了一个整合中心的角色，主要负责绑定不同类型的信息甚至不同阶段的加工过程。在此基础上，Sui等[45]根据心理学、神经科学中自我研究的相关证据，进一步提出了客体自我的神经模型。客体自我（self as object）是指将自我视为可以通过实验操作和神经科学方法来量化和客观研究的对象，通过观察与自我相关的刺激如何改变信息加工（如感知、注意、记忆、决策）来研究自我；而与之相对的主体自我（self as subject）是指将自我作为行为主体的自我意识和主观体验，以个体的主观报告为依据来研究自我。

客体自我的神经模型主张，“自我”作为一种心理属性，是通过三个神经网络的相互作用而形成的。其中，核心自我网络由内侧前额叶皮层（medial prefrontal cortex，mPFC）及其延伸到前扣带回（anterior cingulate cortex，ACC）的区域构成。该网络与自我相关的加工密切相关，并通过与其他大脑区域的耦合，支持自我参照的整合功能，即将信息与自我概念联系起来，增强信息加工的优先级，通常在进行外部任务时被抑制。认知控制网络主要由背外侧前额叶皮层（dorsolateral prefrontal cortex，dlPFC）和后侧颞上沟（posterior superior temporal sulcus，pSTS）构成，pSTS被认为对感觉整合和刺激驱动的社会性注意至关重要，而dlPFC则与认知控制密切相关；该网络主要参与与外部刺激相关的注意分配和认知控制。凸显网络主要由脑岛（insula）、杏仁核（amygdala）和纹状体（striatum）等脑区构成，参与凸显情绪和奖励刺激的加工[45]。

在加工自我相关信息时，腹内侧前额叶（ventromedial prefrontal cortex，vmPFC）和pSTS之间的功能耦合增强，这有助于使自我相关刺激形成一种“社会凸显性”，同时，vmPFC和dlPFC则表现出相反的反应模式：vmPFC激活增加，同时dlPFC激活减少。然而，当自我相关信息与任务无

关时，以上脑区会呈现相反的活动，认知控制网络将抑制对自我相关信息的注意，以维持对外部任务的专注。这些效应支持了一个加工网络，在这个网络中，核心自我网络与大脑中自下而上（如pSTS）和自上而下（如dlPFC）的认知控制区域之间的交互在加工自我相关信息时共同增强了自我相关表征，引发了自我优势效应。

此外，核心自我网络与凸显网络之间的交互也在自我相关加工过程中起重要作用。在静息状态下，vmPFC和脑岛-杏仁核-纹状体的功能活动呈反向相关[97]。在自我相关情绪加工中，vmPFC与凸显网络的耦合增强，支持情感体验与自我意识的整合。在某些精神障碍（如抑郁症）中，这种耦合可能被破坏，导致自我相关情绪反应的异常。脑损伤研究显示，vmPFC和脑岛的脑损伤与感知和记忆中的自我优势减少有关[98-99]。而在社会认知任务中，认知控制网络可能通过抑制或增强凸显网络的活动，调节情绪和奖励相关反应，以适应当前任务需求。

3.4 小结与讨论

自我面孔优势是一个复杂的认知现象，其背后可能涉及多种机制。以上三个理论模型试图从不同角度回答一个核心问题——为何自我面孔能获得加工优势。IPA理论从社会认知角度强调，自我面孔通过自动激活自我积极概念（如自尊、自我效能感）引发加工优势。此外，这一优势受到社会适应性机制的调节。具体而言，当个体的自我概念受到威胁（SCT启动）或面临威胁情景时，他们倾向于将认知资源转向熟悉的他人（如朋友）。值得注意的是，目前的证据指出IPA理论可能是自我面孔优势在内隐任务中的关键中介机制，但是IPA理论却不能解释在外显任务中的自我面孔优势。

VSF理论则从空间认知视角提供了另一种解释，认为自我面孔优势源于个体采用第一人称视角（VSF）对空间信息进行编码。VSF理论的优势在于，其在外显和内隐任务中均存在。该理论认为VSF可能使个体在加工自我相关信息时更加高效，而他人参照框架则需要额外的注意资源来完成任务，从而破坏了自我优势效应。值得注意的是，背转面孔条件下朋友面孔的加工速度提升，表明VSF的激活可泛化至熟悉的他人，提示VSF理论的本质是一种空间表征优化机制，而非特异于自我的加工。

客体自我的神经模型从神经机制层面提出，自我表征不是由单一脑区产生的，而是通过核心自我网络、认知控制网络和凸显网络之间的动态交互涌现出来的。该模型为理解与自我加工相关的神经心理和神经精神疾病提供了重要的理论框架。然而，目前该模型中脑网络之间的交互机制仍停留在相关性层面，缺乏因果互动的证据。并且，由于该模型基于综合性的自我相关信息，而不是单一的面孔信息，因此无法完全作为自我面孔优势加工的理论阐释。

客体自我的神经模型可能为IPA理论和VSF理论提供了潜在的神经基础假设。在IPA理论中，核心自我网络（如vmPFC）可能参与自我相关属性的绑定，而凸显网络与社会情绪刺激的加工有关。当SCT启动时，vmPFC与凸显网络的耦合增强，使个体将消极特质与自我概念相关联，从而削弱自我积极概念，然后再通过认知控制网络的激活，增强对朋友面孔的注意，以更好地获得社会支持，从而削弱了自我面孔优势。VSF理论强调视角参照对自我面孔加工的决定性作用，其神经基础可能涉及pSTS（参与空间注意整合）与dlPFC（调节参照框架切换）的交互。例如，背转面孔实验中的VSF自动激活可能依赖于pSTS的视觉空间整合功能。

综上所述，现有理论从不同层面揭示了自我面孔优势加工的机制：IPA理论从社会认知层面揭示自我面孔优势依赖于积极自我概念的动态调节；VSF理论阐明空间视角的稳定性（第一人称视角）是其基础；客体自我的神经模型则为其神经机制提供了重要参考。但以上理论的解释力受限于单一视角。未来研究可采用跨范式研究（如结合SCT启动与参照框架操纵）考察理论交互效应，引入神经调控技术（如TMS等）探究脑区间的因果作用，构建兼具社会认知与神经计算的多层级模型，以更好地解释自我面孔优势加工的认知神经机制。

4 自我面孔优势加工的脑机制

4.1 右脑偏侧化特性

依据裂脑（split-brain）被试和正常被试在观看自我面孔刺激时产生的皮肤电反应，Preilowski[100]首次提出了自我面孔加工的右脑（right hemisphere，RH）偏侧化特性。后来Keenan等[101]利用Wada方法麻醉被试的大脑某一半球，并在麻醉状态下，向被试展示了由他们的自我面孔和名人面孔合成的面孔图片，在被试恢复后要求他们选出之前向他们展示过的图片，但只让他们从自

我面孔和名人面孔图片中进行选择。结果发现，当被试的左半球被麻醉时，他们都选择了自我面孔；而当被试的右半球被麻醉时，大多数被试选择了名人的面孔。实验结果进一步证实了右脑在自我面孔识别中起到了关键作用[101]。近年，有研究者采用fMRI技术，发现右侧额下回（right inferior frontal gyrus，rIFG）和右侧顶下小叶（right inferior parietal lobule，rIPL）在自我面孔识别中的激活显著高于左侧对应区域，这些结果进一步提供了关于自我面孔识别的右脑偏侧化的证据[19，102]。此外，这种偏侧化可以借助重复经颅磁刺激（repetitive transcranial magnetic stimulation，rTMS）技术再次被观察到，Uddin等[103]使用rTMS暂时抑制左脑（left hemisphere，LH）或右脑顶下小叶的神经活动，发现只有作用于右脑顶下小叶的rTMS才可以干扰自我面孔识别。值得注意的是，妄想性误认综合征（delusional misidentification syndrome，DMS）患者无法识别自我面孔，却可以无障碍地识别他人面孔，且绝大部分DMS患者表现出不同程度的右脑损伤或萎缩[104]。这进一步表明，正常的右脑活动是自我面孔加工的必要条件。

目前有三篇研究对自我面孔加工的脑机制进行了元分析，发现了自我面孔加工的右脑优势[27，105-106]。Bortolon和Raffard[27]的元分析研究发现，自我面孔识别主要与右脑的激活有关，尤其是在右侧额下和右侧颞中回（right middle temporal gyrus）区域，这些发现支持以往研究中关于右脑在自我面孔识别任务中起主导作用的假设。同样，另一篇元分析对9项自我面部识别的功能性神经影像学研究进行了效应定位元分析，发现右脑结构如右外侧前额叶皮层（right lateral prefrontal cortex，rLPFC）和右侧顶下小叶在自我面孔加工中占主导地位[105]。此外，近期的一篇元分析通过激活似然估计（activation likelihood estimation，ALE）元分析，全面且定量地考察了自我面孔特异性加工的脑机制，发现自我面孔加工与右脑密切相关。他们提出，自我面孔加工涉及感觉信息加工、认知控制、刺激凸显性评估相关脑区。其中，右脑的枕叶、角回、梭状回（fusifrom gyrus，FG）和颞下回等脑区主要负责自我面孔的感觉信息加工。rIFG作为额顶注意网络的一部分，负责自我面孔加工的认知控制过程。双侧脑岛前部和背侧扣带回属于皮质中线结构（cortical midline structure，CMS）的一部分，涉及自我面孔刺激的凸显性评估[106]。

尽管上述研究提供了支持自我面孔加工的右脑优势的证据，但文献中也存在一些不一致性。一项基于裂脑患者的研究表明，左脑也可能在自我面孔加工中发挥重要作用[107-108]。这些不一致性可能归因于实验设计和方法学差异。例如，任务类型（内隐与外显自我面孔识别任务）、刺激类型（静态图像与动态视频）以及神经成像技术和分析方法的不同，都会导致脑激活模式的差异。此外，个体差异（如年龄、性别和文化背景）也可能影响自我面孔加工的神经反应。

为了解决这些不一致性，未来的研究需要致力于标准化实验设计，纳入更多样化和更大规模的参与者样本。此外，也可以采用多模态神经成像方法和纵向设计，从而更全面地揭示自我面孔加工的神经机制。总体而言，尽管现有研究中仍存在不一致性，但元分析的证据总体支持自我面孔加工的右脑优势，这一发现有助于更好地理解与自我相关的复杂神经机制。

4.2　枕颞区的作用

人类枕颞脑区有几个区域（IOG、FFA和颞上沟）对人脸比对其他类别物体的反应更强烈，被认为是人脸识别的生物基础[109]。在加工自我面孔的过程中，枕颞脑区也发挥了重要作用。Uddin等[110]采用合成面孔刺激，探究了对自我面孔敏感的脑区，发现右侧IOG和rIFG的神经活动会随着合成面孔中自我面孔比例的增加而增强。随后的研究表明，自我面孔加工可以增强右侧IOG的活动[77]，并且可以进一步延伸至颞下回和FG[111]。当上述枕颞脑区受损时，会导致自我面孔识别优势降低，说明枕颞脑区的神经活动能够影响自我面孔优势加工[98]。最近，Alzueta等[24]借助脑电图（electroencephalogram，EEG）技术考察了自我面孔加工引起的大脑振荡活动，发现自我面孔呈现700 ms后，右侧枕颞脑区的alpha-beta频段的能量被抑制，发生在枕颞视觉加工脑区的抑制可以促进视觉刺激加工，引发注意优势。即使自我面孔消失，该抑制效应也能够保持短暂时间，这表明人们很难将注意从自我面孔中抽离出来。除此之外，ERP的结果发现，与熟悉面孔相比，自我面孔在枕叶区域产生了更大的N170成分以及更小的P200成分，前者反映了自我面孔的特异性加工，后者则表明早期自我面孔加工的注意优势，即自我面孔较非自我面孔所需注意资源的降低[22，24]。总的来说，枕颞部分脑区（枕上回、枕中回和FG）对自我面

孔更强的反应可能可以用自下而上和自上而下加工的相互作用来解释。尤其是右侧枕上回和左侧枕中回的激活可能反映了刺激驱动的加工，其接受的来自高阶皮层和皮层下结构的自上而下的调节在自我面孔条件下比其他面孔条件下更强[106]。

4.3 额叶区的作用

与上述区域的加工不同，额叶区的活动更多地涉及复杂的自我面孔认知计算。Devue等[112]研究发现，相较于加工陌生面孔、名人面孔和个人熟悉面孔，加工自我面孔会在额叶区引起更强的激活[112]。Uddin等[110]向被试呈现自我面孔和熟悉面孔的变形图像，结果发现，rIFG的激活会随着变形面孔中的自我比例的增加而增强，说明该区域与自我面孔和他人面孔辨别有关。不仅如此，该区域的激活还涉及自我相似面孔的计算与评估[113]。Mitchell等[114]研究发现，当要求被试推断照片中的他人在拍照时的心情愉悦程度时，他们觉得照片中的人与自己长得越像，他们的vmPFC激活程度就越高，也就是说，vmPFC的激活与被试对他人面孔的自我相似性评价呈正相关。这一发现揭示了vmPFC在自我面孔的加工过程中扮演着至关重要的角色。

先前研究表明，个体对自我面孔与自我相似面孔均具有积极的认知评价，表现为自我面孔积极优势，这一积极优势效应与额叶区的激活紧密相关。例如：右腹侧额中回（right ventral middle frontal gyrus）的激活与自我相似面孔的内隐可信度评价呈正相关[115]；当对个体的右侧额叶施加rTMS时，rTMS对自我面孔识别优势的影响取决于个体对自我面孔评价的积极程度；当个体对与内在标准自我面孔差异较大的自我面孔（奇怪的抓拍）进行上镜度评价时会诱发尴尬这一负面情绪，这可能是由于抓拍的奇怪照片与个体对内在自我面孔更积极的主观评价产生了冲突，扫描发现尴尬情绪与右侧额中回（right middle frontal gyrus）及rIFG的激活紧密联系[111]。上述研究反映了额叶区的激活对自我面孔积极优势的调节。

不仅如此，额叶区的激活也与自我面孔的识别与注意优势有关。例如，Sui和Han[68]的研究借助文化构建启动范式暂时性地调控了参与者的自我构建方式，发现与奉行集体主义的依存性自我构建启动条件相比，奉行个人主义的独立性自我构建启动增强了自我面孔识别优势，同时引起了右侧额中回的激活增加，表明右侧额中回的活动可以调节自我面孔的优势效应。而且，增加对自我面孔的注意会伴随着额叶区（包括额中回、IFG和内侧额回）的激活增强，反映了自我面孔注意优势受该区域的调节[116]。此外，与执行控制相关的研究表明，IFG是额顶叶注意网络的一部分，在认知抑制中起重要作用，rIFG的激活可能反映了在加工自我面孔时认知控制需求的增加[106, 117-119]。

4.4 脑岛与扣带回的作用

与熟悉面孔相比，自我面孔加工还会诱发右侧脑岛与右侧前扣带回等区域的激活[76, 111-112]。此外，已有研究发现，自我身体刺激、自我参照刺激（如自我描述形容词）会诱发右侧脑岛的显著激活[112, 120]，而自我身体刺激、自我联结刺激（如自我相关的箭头）会增强前扣带回尤其是右前侧扣带回的活动[112, 121]。因此，这些区域可能参与了一个综合的自我加工过程，似乎也在独立于刺激类型的自我信息整合中发挥作用。此外，Morita等[122]的研究揭示了前脑岛和前扣带回在自我面孔加工中的关键作用。该研究采用fMRI超扫描技术，要求参与者成对进行实验，并允许一个参与者在观看自我面孔图像时被另一个参与者实时观察。结果显示，当参与者在被观察条件下观看自我面孔图像时，主观报告的尴尬程度增加，同时右侧前脑岛的自我相关活动显著增加，表明右侧前脑岛在产生与自我相关的主观体验中起直接作用。同时，在被观察条件下，前扣带回与前额叶的功能连接也增强了，这两个区域共同参与反思性自我（对自我的认知与评估）的加工，这表明前扣带回可能作为一个中枢，整合自我评价过程中所需的反思性自我的信息[122]。

Murray等[123]基于静息态数据集的功能连接分析证明，前扣带回和vmPFC等中线前部脑区与前脑岛在默认状态形成了“自我网络”，且前扣带回与前脑岛的活动参与到了默认状态与任务状态的切换过程[124]。除此之外，前脑岛作为前额-脑岛（fronto-insular cortex，FIC）凸显性网络的核心节点，参与到输入刺激相对凸显性的评估[125]。vmPFC与脑岛之间的连接异常则会导致自我知觉和记忆过程中的自我优势受损[99]。

综上，脑岛与扣带回的活动涉及自我相关刺激的凸显性评估，同刺激驱动的枕颞区和涉及认知控制的额叶区一起，共同参与到自我面孔优势加工[106]。

4.5　小结

自我面孔优势加工的脑机制是由右半球主导的，涉及多个脑区的协同作用，包括枕颞区、额叶区、脑岛和扣带回（图2）。这些脑区在自我面孔识别、注意控制、凸显性评估等方面各有分工，共同支持了自我面孔的特异性加工和优势效应。未来的研究可以进一步探讨这些脑区在自我面孔加工过程中的具体作用机制和相互关系，以期更全面地理解自我面孔优势加工的脑机制。

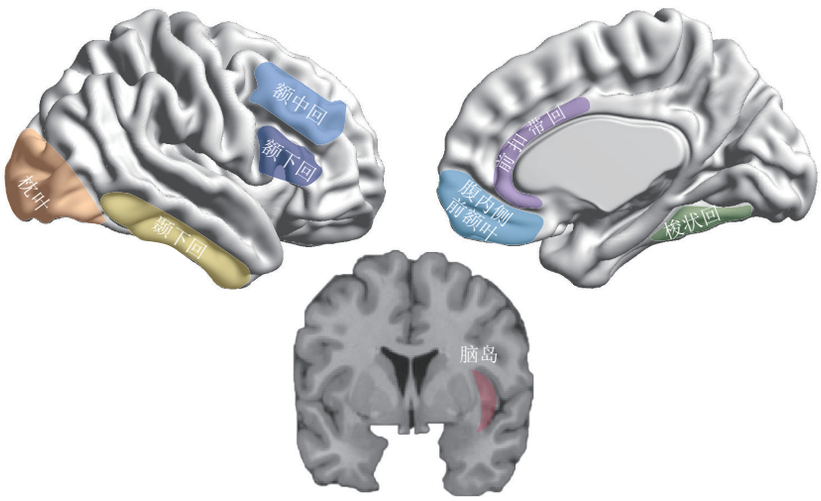


Fig. 2　Schematic representation of brain regions involved in self-face advantage processing (the sagittal images represent views of the right hemisphere)

图2　自我面孔优势加工涉及的脑区示意图（矢状图为右脑图）

5　自我面孔优势加工与社会认知障碍

社会认知障碍是指个体在理解和应对他人情绪、行为及社会互动时所表现出的缺陷，常见于孤独症谱系障碍（autism spectrum disorder，ASD）和精神分裂症（schizophrenia）等疾病中[126-127]。社会认知障碍患者通常表现出自我意识异常，如孤独症患者通常表现出的自我意识发展迟滞、社会交往障碍，以及精神分裂症患者的自我边界模糊和自我与他人区分困难[128-131]。自我面孔加工作为人类探索自我意识的窗口，可以为理解这些障碍提供关键线索。尽管自我面孔优势普遍存在于人类群体中，但研究表明，在社会认知障碍患者中，这一优势往往受损[132]，并且缺损程度通常与患者的病症严重程度（如社会交往困难、妄想）密切相关[133-134]。这些发现不仅表明了自我面孔优势在社会认知中的重要性，也进一步揭示了其与自我意识之间的紧密联系。

5.1　孤独症谱系障碍（ASD）

ASD是一种神经发育障碍，其核心临床特征包括社会交往障碍和行为重复刻板[135]。ASD患者在整合自我相关信息以及区分自我与他人方面存在困难，难以形成稳定且连贯的自我意识，这种异常可能是其自我面孔优势加工受损的关键原因[129，136]。研究发现，成年ASD患者中的自我面孔优势消失——相比于典型发育（typical development，TD）组，ASD组不存在对于自我面孔相较于他人面孔的注意偏向[137]。而对于儿童，部分行为研究发现，ASD儿童和TD儿童在自我面孔优势加工方面没有显著差异。在延迟自我识别（delayed self-recognition，DSR）任务中，研究者在儿童不知情的情况下在其额头贴上贴纸，并在随后的视频回放过程中通过观察儿童是否会触摸或移除贴纸来评估其自我识别能力。结果发现，ASD儿童在任务中的表现与TD儿童无显著差异，表明ASD儿童可能具有时间连续的自我意识[138-139]。在视觉匹配任务中，研究比较了TD儿童和ASD儿童对自己或他人的面部或身体部位图片的匹配能力。结果显示，尽管ASD儿童的整体匹配准确率较低，但在自我相关刺激的匹配上表现出优势，这表明ASD儿童和TD儿童一样，能够内隐且自动地识别自我面孔[140]。眼动追踪技术进一步揭示了ASD儿

童对不同类型（熟悉、不熟悉和自我）面孔的注视模式。研究发现，ASD儿童和TD儿童在对面孔的眼睛和嘴巴区域的注视模式上没有显著差异，且两组儿童都更快地注视自我面孔，表明ASD儿童也享有自我面孔注意优势[141]。然而，另一项眼动研究结合偏好注视范式发现，尽管两组儿童都偏好注视自我面孔，但TD儿童还表现出了对同龄人面孔的注视偏好，而ASD儿童对同龄人和成人面孔的反应没有差异。这可能表明ASD儿童在将自我理解推广到他人理解方面存在困难[142]。

与行为研究的结果相反，脑电研究发现ASD患者的自我面孔注意优势受损。Cygan等[143]在青少年和年轻成人中开展的ERP研究表明，无论是TD组还是ASD组，相较于加工名人和陌生人面孔，加工自我面孔时均表现出顶叶P300成分的增强，反映出自我面孔能引发更强的注意。然而，与亲密他人（亲人、伴侣或朋友）面孔相比，TD组在加工自我面孔时的P300波幅显著增强，而ASD组在两种面孔条件下的P300波幅无显著差异。这表明与亲密他人面孔相比，ASD患者在加工自我面孔时的注意优势受损，反映出其自我面孔优势加工存在缺陷。Gunji等[144]的研究支持了这一结论。该研究发现，ASD儿童在加工自我、母亲和陌生人面孔时的顶叶P300波幅无显著差异，而TD儿童对自我和母亲面孔表现出更强的P300波幅。有趣的是，正常人群中的高孤独特质群体在加工自我面孔时的P300波幅同样显著强于加工朋友面孔，且效应和低孤独群体相比无差异，说明自我面孔优势加工很可能可以作为孤独症的分类特征[145]。这些研究表明，无论是儿童、青少年还是年轻成人，ASD患者在自我面孔加工中的注意优势相较于TD个体有所受损，自我面孔注意优势对ASD的诊断具有重要应用潜力。

一项近红外成像（near-infrared spectroscopy，NIRS）研究发现，ASD患者的症状严重程度与其加工自我面孔时rIFG的氧合血红蛋白水平呈负相关[146]。rIFG在自我面孔识别中起关键作用，其活动异常可能是ASD患者自我面孔加工缺陷的重要神经机制之一。此外，单刺激fMRI研究提供的相关证据显示，在看到自我面孔时，ASD组的扣带回血流反应显著低于TD组[147]。扣带回主要参与自我相关信息的整合，其功能异常可能是导致ASD患者自我面孔加工受损的原因之一。另有两项fMRI研究探究了ASD患者在自我面孔加工中的认知评价和情绪反应相关的神经活动异常。其中一项fMRI研究让参与者对自我和他人面孔照片的上镜度进行评分，并同时扫描他们的脑活动，结果发现，TD组的上镜度评分（认知评价）与自我面孔引起的尴尬程度（情绪反应）有很强的相关性，而这种相关性在ASD组中较弱。相较于加工他人面孔，TD组在加工自我面孔时显示出了后扣带回的激活增强，而ASD组则未显示出这种差异，后扣带回的活动与特定的孤独症特征有关。该研究还发现，ASD组在评价自我面孔时，其尴尬情绪会抑制右侧脑岛的活动，而右侧脑岛激活水平的降低与认知评价和情绪反应之间的耦合程度下降有关。由于后扣带回与自我参照加工相关，而脑岛则与情绪体验相关，因此这两个脑区的活动异常可能导致ASD患者在自我面孔加工过程中认知评价与情绪反应之间的脱节[148]。进一步的研究考察了他人观察情境对ASD患者自我面孔加工的影响，结果发现，TD个体在他人观察情景下对自我面孔进行评价时的尴尬情绪会增加，并伴随右前脑岛活动的增强，而ASD患者在这种情况下的认知-情绪耦合和右前脑岛的活动均无显著变化[149]。这些结果进一步支持了ASD患者在自我面孔加工中的认知-情绪耦合能力受损，可能导致其在社交情境下缺乏自我意识与情绪调节能力。

这些发现表明，尽管ASD患者在某些行为任务中能够表现出与TD个体类似的自我面孔优势，但神经科学的证据仍显示，ASD患者在自我面孔加工过程中存在多脑区活动异常，主要涉及前额叶、扣带回和右脑岛等脑区。这些异常可能反映了ASD个体在社会认知及自我意识方面的神经机制缺陷，为未来研究和干预提供了重要线索。

5.2 精神分裂症

扭曲的自我意识作为精神分裂症的核心症状，导致了患者自我结构的崩解，使他们无法明确区分自我与非自我，这种自我认知损害影响了他们的自我面孔优势加工[150]。在面孔身份判断任务中，精神分裂症患者的自我面孔识别优势消失，但却表现出相对陌生面孔的熟悉面孔优势效应[151]。当采用bCFS（breaking CFS）范式向精神分裂症患者在意识下呈现面孔时，自我面孔与非自我面孔的突破抑制时间并不存在显著差异，但是熟悉面孔会比陌生面孔更快地突破眼间抑制[152]。相比之下，正常人群在无意识加工时存在自我面孔的优势效应。上述研究表明，精神分裂症患者在意识上与意识下均存

在自我面孔优势加工异常。值得注意的是，这一异常加工特异于自我面孔本身，而不是熟悉性效应和面孔加工异常。脑机制的研究表明，精神分裂症患者的自我面孔优势加工受损可能与右侧缘上回、楔叶与额叶-颞叶区域的有效连接异常有关[153]。

不仅如此，自我面孔优势加工还会受到精神分裂症外显症状的调节。自知力是指个体对于自我状态的判断，自知力越低的精神分裂症患者，识别意识上和意识下的自我面孔的速度越慢，且自知力水平与熟悉面孔识别无关，说明自我面孔优势效应可以作为一种判断精神分裂症自知力的神经心理学方法[154-156]。即使在非临床人群中，分裂型人格特质也会影响自我面孔识别优势，低分组与高分组的自我面孔优势识别存在显著差异[157]。此外，自我面孔识别优势会受到患者错觉、幻觉严重程度的影响[150]。自我意识的紊乱使得精神分裂症患者常常对镜像自我面孔产生陌生感，导致自我面孔错误识别，研究发现自我面孔识别的准确度与患者的自我意识紊乱水平有关[134]。

6　总结与展望

面孔是日常生活中常见的视觉刺激，既包含个体的基本身份信息，也反映情绪和意图等社会信息。正确理解和推断这些信息是社会互动和正常发展的基础。自我面孔作为一种独特的面孔刺激，更是具有超越面孔本身的意义。自我面孔不仅是自我社会性符号的代表，还具有独一无二的物理表征和特殊意义。相比于他人面孔，自我面孔享有一系列加工优势：人们会更快和更准确地识别出自我面孔，更倾向于将注意投放到自我面孔上，并认为自我面孔更加积极和可信。这一自我面孔优势效应甚至可以在无意识水平发生。然而，当熟悉面孔作为控制刺激时，一些研究发现了自我面孔与熟悉面孔之间不存在明显优势差异的结果[158]。重要的是，熟悉面孔和陌生面孔存在认知加工的本质区别并呈现出一系列相比于陌生面孔的优势表征[159-161]，说明熟悉性和优势表征之间存在紧密联系。而在神经表征层面，一系列研究表明，自我面孔相比于他人面孔会特异性地激活部分枕叶区、颞叶区、额叶区等区域，但也有研究发现，对熟悉面孔的加工同样伴随着这些与自我面孔加工有关脑区的激活，尽管其激活强度同自我面孔相比存在差异[110，112]。这些行为和神经层面的证据使得以往研究中发现的自我面孔优势可以被一个潜在的可能性所解释：研究者所观察到的效应反映的是自我面孔和他人面孔在熟悉性上的“定量”差异；如果存在一个与自我面孔熟悉度相匹配的面孔，自我面孔与其不存在定量层面的差异，也就不会产生优势效应。总的来说，研究者对自我面孔优势效应及其神经机制进行了多方面探究，但对自我面孔相比于他人面孔，尤其是熟悉面孔是否具有表征特异性的回答尚不明晰。

所以，未来研究需要厘清自我面孔与熟悉面孔之间是否存在本质差异，这是论证自我面孔特异性的关键。然而，直接采用熟悉面孔和自我面孔作为实验材料很难得到清晰回答。一方面，即使观察到了自我面孔相比于熟悉面孔的优势，这种优势现象也可能仅仅是因为对自我面孔更加熟悉；另一方面，即使熟悉面孔和自我面孔诱发了相似的效应、并展示出超越陌生面孔的优势效应，我们也无法完全否认自我面孔的特异性，这可能仅仅是因为熟悉性在二者中引发的优势效应均达到了“天花板”。那么，如何在控制熟悉性的前提下探究自我面孔优势呢？我们最近的一项研究[162]为未来研究提供了一个思路。在这项研究中，我们采用了面孔联结学习范式（图3）。在该范式中，被试需要通过学习过程来建立自我面孔与一张卡通面孔（自我关联面孔），以及他人面孔和另一张卡通面孔（他人关联面孔）的联结；研究者通过知觉匹配任务来确认被试建立了正确的面孔联结。由于被试对不同卡通面孔具有相同的熟悉性，研究者就可以在控制熟悉性的前提下考察自我关联面孔相比于他人关联面孔之间的差异，进而明确自我面孔是否具有表征特异性。采用面孔联结范式，未来的研究可以在摒除熟悉性混淆作用的前提下对自我面孔的各方面优势进行更为深入的探究，从而为我们在更广泛的层面上理解自我面孔的特异性表征优势提供独特的视角。

在明确自我面孔表征特异性的基础上，未来还可以开展多方面研究。

首先，目前尚缺乏有关自我面孔优势的发展轨迹，以及发展轨迹与社会认知障碍（如孤独症和精神分裂）之间的交互关系的探究。根据前人研究，对自我面孔的识别能力出现于一岁半到两岁[14，163-165]，可以预期自我面孔优势效应很可能出现于自我面孔识别能力之后。一项婴儿研究表明，无法准确识别自我面孔的3个月婴儿已经表现出区分不同面孔的能力，展现出对他人面孔的注视偏好；在8个月的婴儿上观察到了同样的结果[166]。这一发现不同于成人群体中观察到的自我面孔注意

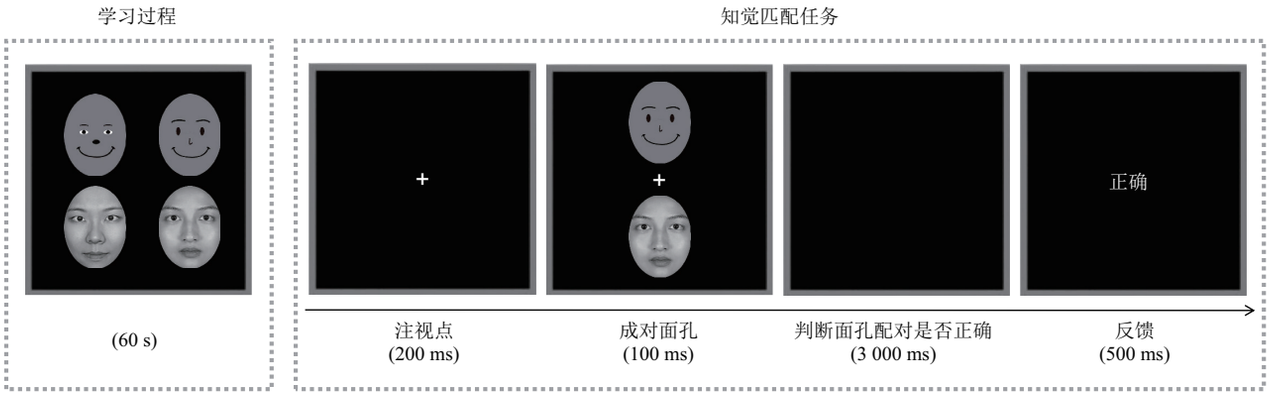


Fig. 3 The face associative learning paradigm

图3 面孔联结学习范式

优势[42]。因此，未来研究需要明确自我面孔相比于他人面孔的优势效应到底呈现出什么样的发展轨迹。明确自我面孔优势效应的发展轨迹对于社会认知障碍群体同样具有重要意义。精神分裂症、孤独症等社会认知障碍具有遗传基础[167-169]，这些患者通常表现为自我意识异常。在探索自我意识的窗口即自我面孔加工方面，社会认知障碍患者相比于正常对照组也表现出一系列自我面孔优势加工方面的异常[143，150-151]。一方面，ASD患者通常起病于3岁前[135]，但有关ASD儿童的自我面孔优势研究数量较少、并发现了互相矛盾的结果。例如，Gunji等[144]的脑电研究发现，不同于正常对照组儿童，ASD儿童没有表现出自我面孔优势效应；但Gillespie-Smith等[141]采用注意偏好范式并结合眼动技术，发现ASD儿童同正常对照组儿童均表现出相当的自我面孔注意优势。可见，ASD儿童可能会在某部分任务中展现出自我面孔优势，未来研究需要采用敏感的指标从多个角度评估ASD儿童的自我面孔加工和优势效应，以期得到系统性的论述。另一方面，研究者发现，精神分裂症患者的外显症状会调节自我面孔优势加工[154]，但发展性研究、尤其是青春期阶段（约10~20岁）的研究尚有缺失。考虑到精神分裂症患者多起病于青春期到青年期，发病高峰年龄段存在性别差异[135]，有关正常群体和精神分裂症群体的自我面孔优势发展性研究或可为精神分裂症的早期识别和分级提供重要参考。因此，未来在明确正常人的自我面孔优势的发展轨迹的基础上，系统探究社会认知障碍群体中的自我面孔优势效应有很大潜力为这些障碍的早期识别、分级和后期干预提供新的关键线索。这不仅具有理论意义，更具备社会应用价值。

其次，未来研究还可以根据研究目的来采用多种技术和指标对自我面孔优势效应进行探究。例如，现有研究大多在实验室环境中采用二维面孔材料对自我面孔优势进行探究。这种操作颇具便利性，但受限于图像质量、光照和拍摄角度等因素，这种操作也带来的生态效度的损失，一项采用更具生态效度的日常照片作为实验材料的研究并未发现自我面孔的识别优势[29]。尽管这项研究中可能存在回忆诱发情绪反应的混淆，但这些不一致结果也说明了，在保证生态效度的前提下对自我面孔加工及其优势效应进行系统性探究的必要性。未来研究可以通过VR技术模拟现实生活中的情境，探究三维、复杂环境中的自我面孔优势效应及其影响因素，以及是否与二维环境中的研究发现存在异同。VR技术可以生成高度可控的、三维的自我面孔与他人面孔模型，使研究者能够精准操控实验条件（例如表情、角度等面孔特征），同时减少无关环境因素对实验结果的干扰，从而深入分析这些变化如何影响各类自我面孔优势效应。不仅如此，针对发展性研究及特殊群体研究，研究者可以致力于开发更加适合儿童及特殊群体的、简单且敏感的指标。以往大量研究揭示了瞳孔大小不仅受到外部亮度刺激调节，更是可以反映认知加工过程，受到情绪社会认知等因素的影响[170-171]。Conway等[172]记录了人们观看面孔图片时的瞳孔反应，发现观看人类面孔图片使得瞳孔收缩，而观看猕猴面孔图片则不会改变瞳孔大小，说明瞳孔收缩会受到面孔特异性的调节。因此，瞳孔指标很可能可以用来反映自我面孔的特异性。重要的是，瞳孔测量的操作简单，使

得它适用于儿童乃至于社会认知障碍群体。因此，未来研究可以从瞳孔大小这一潜在的指标入手，探究自我面孔优势效应以及它在临床群体上的特征。

总之，随着成果积累和技术革新，未来的研究可以综合运用多种技术手段，对自我面孔加工及其优势效应进行更加科学严谨的广泛研究，探讨自我面孔优势加工的各方面优势及其神经机制、发展轨迹和特点、影响因素以及潜在的临床应用价值。

参 考 文 献

[1] Jack R E, Schyns P G. The human face as a dynamic tool for social communication. Curr Biol, 2015, **25**(14): R621-R634

[2] Johnson M H, Morton J. Biology and Cognitive Development: the Case of Face Recognition. Oxford: Blackwell, 1991

[3] de Haan M, Nelson C A. Brain activity differentiates face and object processing in 6-month-old infants. Dev Psychol, 1999, **35**(4): 1113-1121

[4] Rochat P, Striano T. Who's in the mirror? Self-other discrimination in specular images by four- and nine-month-old infants. Child Dev, 2002, **73**(1): 35-46

[5] Tzourio-Mazoyer N, De Schonen S, Crivello F, *et al*. Neural correlates of woman face processing by 2-month-old infants. NeuroImage, 2002, **15**(2): 454-461

[6] Reid V M, Dunn K, Young R J, *et al*. The human fetus preferentially engages with face-like visual stimuli. Curr Biol, 2017, **27**(13): 2052

[7] Sedekides C, Skowronski J J. The symbolic self in evolutionary context. Pers Soc Psychol Rev, 1997, **1**(1): 80-102

[8] Cole J. About face. Nature, 1998, **392**(6671): 14

[9] Gallup G G. Chimpanzees: self-recognition. Science, 1970, **167**(3914): 86-87

[10] Gallup G G. Self recognition in primates: a comparative approach to the bidirectional properties of consciousness. Am Psychol, 1977, **32**(5): 329-338

[11] Keenan J P, Wheeler M, Platek S M, *et al*. Self-face processing in a callosotomy patient. Eur J Neurosci, 2003, **18**(8): 2391-2395

[12] Rochat P, Broesch T, Jayne K. Social awareness and early self-recognition. Conscious Cogn, 2012, **21**(3): 1491-1497

[13] Nitta H, Hashiya K. Self-face perception in 12-month-old infants: a study using the morphing technique. Infant Behav Dev, 2021, **62**: 101479

[14] Amsterdam B. Mirror self-image reactions before age two. Dev Psychobiol, 1972, **5**(4): 297-305

[15] Bulgarelli C, Blasi A, de Klerk C C J M, *et al*. Fronto-temporoparietal connectivity and self-awareness in 18-month-olds: a resting state fNIRS study. Dev Cogn Neurosci, 2019, **38**: 100676

[16] Doi H, Shinohara K. Attention allocation towards own face is pronounced during middle adolescence: an eye-tracking study. Dev Sci, 2018, **21**(1): e12490

[17] Qian H, Wang Z, Yan L, *et al*. Aging strikes the self-face advantage in featural processing. Exp Aging Res, 2017, **43**(4): 379-390

[18] Tong F, Nakayama K. Robust representations for faces: evidence from visual search. J Exp Psychol Hum Percept Perform, 1999, **25**(4): 1016-1035

[19] Sugiura M, Sassa Y, Jeong H, *et al*. Face-specific and domain-general characteristics of cortical responses during self-recognition. NeuroImage, 2008, **42**(1): 414-422

[20] Keyes H, Brady N. Self-face recognition is characterized by "bilateral gain" and by faster, more accurate performance which persists when faces are inverted. Q J Exp Psychol (Hove), 2010, **63**(5): 840-847

[21] Żochowska A, Jakuszyk P, Nowicka M M, *et al*. The self and a close-other: differences between processing of faces and newly acquired information. Cereb Cortex, 2023, **33**(5): 2183-2199

[22] Keyes H, Brady N, Reilly R B, *et al*. My face or yours? Event-related potential correlates of self-face processing. Brain Cogn, 2010, **72**(2): 244-254

[23] Lee J K W, Janssen S M J, Estudillo A J. A featural account for own-face processing? Looking for support from face inversion, composite face, and part-whole tasks. Iperception, 2022, **13**(4): 20416695221111409

[24] Alzueta E, Melcón M, Poch C, *et al*. Is your own face more than a highly familiar face?. Biol Psychol, 2019, **142**: 100-107

[25] Yin Y, Yuan Y, Zhang L. The influence of face inversion and spatial frequency on the self-positive expression processing advantage. Front Psychol, 2018, **9**: 1624

[26] Geng H, Zhang S, Li Q, *et al*. Dissociations of subliminal and supraliminal self-face from other-face processing: behavioral and ERP evidence. Neuropsychologia, 2012, **50**(12): 2933-2942

[27] Bortolon C, Raffard S. Self-face advantage over familiar and unfamiliar faces: a three-level meta-analytic approach. Psychon Bull Rev, 2018, **25**(4): 1287-1300

[28] Burton A M, Kramer R S, Ritchie K L, *et al*. Identity from variation: representations of faces derived from multiple instances. Cogn Sci, 2016, **40**(1): 202-223

[29] Bortolon C, Lorieux S, Raffard S. Self- or familiar-face recognition advantage? New insight using ambient images. Q J Exp Psychol (Hove), 2018, **71**(6): 1396-1404

[30] Hong G, Li Y, Die H, *et al*. Cognitive advantage for self-information: evidence from the orienting network of attention. Acta Psychol Sin, 2018, **50**(12): 1356-1368

[31] Jublie A, Kumar D. Early capture of attention by self-face: investigation using a temporal order judgment task. Iperception, 2021, **12**(4): 20416695211032993

[32] Posner M I. Orienting of attention. Q J Exp Psychol, 1980, **32**(1): 3-25

[33] Wójcik M J, Nowicka M M, Kotlewska I, *et al*. Self-face captures, holds, and biases attention. Front Psychol, 2017, **8**: 2371

[34] Wójcik M J, Nowicka M M, Bola M, *et al*. Unconscious detection of one's own image. Psychol Sci, 2019, **30**(4): 471-480

[35] Bola M, Paź M, Doradzińska Ł, *et al*. The self-face captures attention without consciousness: evidence from the N2pc ERP component analysis. Psychophysiology, 2021, **58**(4): e13759

[36] Cunningham S J. The function of the self-attention network. Cogn Neurosci, 2016, **7**(1/2/3/4): 21-22

[37] Żochowska A, Wójcik M J, Nowicka A. How far can the self be extended? Automatic attention capture is triggered not only by the self-face. Front Psychol, 2023, **14**: 1279653

[38] 吴昱, 高湘萍. 基于快速系列视觉呈现范式的自我-他人面孔注意瞬脱效应研究. 心理科学, 2013, **36**(4): 816-821
Wu Y, Gao X P. J Psychol Sci, 2013, **36**(4): 816-821

[39] Devue C, Laloyaux C, Feyers D, *et al*. Do pictures of faces, and which ones, capture attention in the inattentional-blindness paradigm?. Perception, 2009, **38**(4): 552-568

[40] Alzueta E, Melcón M, Jensen O, *et al*. The 'narcissus effect': top-down alpha-beta band modulation of face-related brain areas during self-face processing. NeuroImage, 2020, **213**: 116754

[41] Keyes H, Dlugokencka A. Do I have my attention? Speed of processing advantages for the self-face are not driven by automatic attention capture. PLoS One, 2014, **9**(10): e110792

[42] Devue C, Brédart S. Attention to self-referential stimuli: can I ignore my own face?. Acta Psychol, 2008, **128**(2): 290-297

[43] 张智君, 孙钊, 唐溢, 等. 知觉负荷对自我面孔注意捕获的影响. 应用心理学, 2015, **21**(2): 107-115
Zhang Z J, Sun Z, Tang Y, *et al*. Chin J Appl Psychol, 2015, **21**(2): 107-115

[44] Zhu M, Hu Y, Tang X, *et al*. Withholding response to self-face is faster than to other-face. J Mot Behav, 2015, **47**(2): 117-123

[45] Sui J, Gu X. Self as object: emerging trends in self research. Trends Neurosci, 2017, **40**(11): 643-653

[46] Epley N, Whitchurch E. Mirror, mirror on the wall: enhancement in self-recognition. Pers Soc Psychol Bull, 2008, **34**(9): 1159-1170

[47] Verosky S C, Todorov A. Differential neural responses to faces physically similar to the self as a function of their valence. NeuroImage, 2010, **49**(2): 1690-1698

[48] Żochowska A, Nowicka M M, Wójcik M J, *et al*. Self-face and emotional faces-are they alike?. Soc Cogn Affect Neurosci, 2021, **16**(6): 593-607

[49] DeBruine L M. Trustworthy but not lust-worthy: context-specific effects of facial resemblance. Proc Biol Sci, 2005, **272**(1566): 919-922

[50] Bailenson J N, Iyengar S, Yee N, *et al*. Facial similarity between voters and candidates causes influence. Public Opin Q, 2008, **72**(5): 935-961

[51] DeBruine L M. Facial resemblance enhances trust. Proc Biol Sci, 2002, **269**(1498): 1307-1312

[52] Krupp D B, Debruine L M, Barclay P. A cue of kinship promotes cooperation for the public good. Evol Hum Behav, 2008, **29**(1): 49-55

[53] Danielsson M, Bengtsson H. Global self-esteem and the processing of positive information about the self. Pers Individ Differ, 2016, **99**: 325-330

[54] Bajaj B, Robins R W, Pande N. Mediating role of self-esteem on the relationship between mindfulness, anxiety, and depression. Pers Individ Differ, 2016, **96**: 127-131

[55] Guan L, Chen Y, Xu X, *et al*. Self-esteem buffers the mortality salience effect on the implicit self-face processing. Pers Individ Differ, 2015, **85**: 77-85

[56] Guan L, Zhao Y, Wang Y, *et al*. Self-esteem modulates the P3 component in response to the self-face processing after priming with emotional faces. Front Psychol, 2017, **8**: 1399

[57] Hu Y, Liao S, Luo W, *et al*. Effects of self-esteem on self-face recognition: an eye movement study. Open J Soc Sci, 2013, **1**(6): 40-42

[58] Ali Salehinejad M, Nejati V, Nitsche M A. Neurocognitive correlates of self-esteem: from self-related attentional bias to involvement of the ventromedial prefrontal cortex. Neurosci Res, 2020, **161**: 33-43

[59] Potthoff J, Schienle A. Effects of self-esteem on self-viewing: an eye-tracking investigation on mirror gazing. Behav Sci (Basel), 2021, **11**(12): 164

[60] Lee J K W, Janssen S M J, Estudillo A J. A more featural based processing for the self-face: an eye-tracking study. Conscious Cogn, 2022, **105**: 103400

[61] Tao R, Zhang S, Li Q, *et al*. Modulation of self-esteem in self- and other-evaluations primed by subliminal and supraliminal faces. PLoS One, 2012, **7**(10): e47103

[62] Oikawa H, Sugiura M, Sekiguchi A, *et al*. Self-face evaluation and self-esteem in young females: an fMRI study using contrast effect. NeuroImage, 2012, **59**(4): 3668-3676

[63] Markus H R, Kitayama S. Culture and the self: implications for cognition, emotion, and motivation. Psychol Rev, 1991, **98**(2): 224-253

[64] Lewis R S, Goto S G, Kong L L. Culture and context: East Asian American and European American differences in P3 event-related potentials and self-construal. Pers Soc Psychol Bull, 2008, **34**(5): 623-634

[65] Maister L, Tsakiris M. My face, my heart: cultural differences in integrated bodily self-awareness. Cogn Neurosci, 2014, **5**(1): 10-16

[66] Sui J, Liu C H, Han S. Cultural difference in neural mechanisms of self-recognition. Soc Neurosci, 2009, **4**(5): 402-411

[67] Han S, Ma Y, Sui J. Self identity in sociocultural contexts: implications from studies of self-face recognition//Han S, Pöppel E. Culture and Neural Frames of Cognition and Communication. Heidelberg: Springer, 2011: 65-76

[68] Sui J, Han S. Self-construal priming modulates neural substrates of self-awareness. Psychol Sci, 2007, **18**(10): 861-866

[69] Ma Y, Han S. Is the self always better than a friend? Self-face recognition in Christians and atheists. PLoS One, 2012, **7**(5): e37824

[70] Zhu Y, Han S. Cultural differences in the self: from philosophy to psychology and neuroscience. Soc Pers Psychol Compass, 2008, **2**(5): 1799-1811

[71] Broesch T, Callaghan T, Henrich J, *et al*. Cultural variations in children's mirror self-recognition. J Cross Cult Psychol, 2011, **42**(6): 1018-1029

[72] Hughes S M, Nicholson S E. The processing of auditory and visual recognition of self-stimuli. Conscious Cogn, 2010, **19**(4): 1124-1134

[73] Perl O, Mishor E, Ravia A, *et al*. Are humans constantly but subconsciously smelling themselves?. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci, 2020, **375**(1800): 20190372

[74] Serino A, Pizzoferrato F, Làdavas E. Viewing a face (especially one's own face) being touched enhances tactile perception on the face. Psychol Sci, 2008, **19**(5): 434-438

[75] Platek S M, Thomson J W, Gallup G G. Cross-modal self-recognition: the role of visual, auditory, and olfactory primes. Conscious Cogn, 2004, **13**(1): 197-210

[76] Devue C, Brédart S. The neural correlates of visual self-recognition. Conscious Cogn, 2011, **20**(1): 40-51

[77] Kaplan J T, Aziz-Zadeh L, Uddin L Q, *et al*. The self across the senses: an fMRI study of self-face and self-voice recognition. Soc Cogn Affect Neurosci, 2008, **3**(3): 218-223

[78] Sugiura M, Sassa Y, Jeong H, *et al*. Multiple brain networks for visual self-recognition with different sensitivity for motion and body part. NeuroImage, 2006, **32**(4): 1905-1917

[79] Sui J, Humphreys G W. The integrative self: how self-reference integrates perception and memory. Trends Cogn Sci, 2015, **19**(12): 719-728

[80] Botvinick M, Cohen J. Rubber hands 'feel' touch that eyes see. Nature, 1998, **391**(6669): 756

[81] Porciello G, Bufalari I, Minio-Paluello I, *et al*. The 'enfacement' illusion: a window on the plasticity of the self. Cortex, 2018, **104**: 261-275

[82] Tajadura-Jiménez A, Grehl S, Tsakiris M. The other in me: interpersonal multisensory stimulation changes the mental representation of the self. PLoS One, 2012, **7**(7): e40682

[83] Tsakiris M. Looking for myself: current multisensory input alters self-face recognition. PLoS One, 2008, **3**(12): e4040

[84] Sforza A, Bufalari I, Haggard P, *et al*. My face in yours: visuo-tactile facial stimulation influences sense of identity. Soc Neurosci, 2010, **5**(2): 148-162

[85] Panagiotopoulou E, Filippetti M L, Tsakiris M, *et al*. Affective touch enhances self-face recognition during multisensory integration. Sci Rep, 2017, **7**(1): 12883

[86] Serino A, Sforza A L, Kanayama N, *et al*. Tuning of temporo-occipital activity by frontal oscillations during virtual mirror exposure causes erroneous self-recognition. Eur J Neurosci, 2015, **42**(8): 2515-2526

[87] Apps M A, Tajadura-Jiménez A, Sereno M, *et al*. Plasticity in unimodal and multimodal brain areas reflects multisensory changes in self-face identification. Cereb Cortex, 2015, **25**(1): 46-55

[88] Kotlewska I, Wójcik M J, Nowicka M M, *et al*. Present and past selves: a steady-state visual evoked potentials approach to self-face processing. Sci Rep, 2017, **7**(1): 16438

[89] Ma Y, Han S. Why we respond faster to the self than to others? An implicit positive association theory of self-advantage during implicit face recognition. J Exp Psychol Hum Percept Perform, 2010, **36**(3): 619-633

[90] Guan L, Qi M, Zhang Q, *et al*. The neural basis of self-face recognition after self-concept threat and comparison with important others. Soc Neurosci, 2014, **9**(4): 424-435

[91] Guan L, Qi M, Li H, *et al*. Priming with threatening faces modulates the self-face advantage by enhancing the other-face processing rather than suppressing the self-face processing. Brain Res, 2015, **1608**: 97-107

[92] Yuan Y, Xu Y, Zhang W, *et al*. Sex differences in the effects of threats on self-face recognition in social and natural scenes. Curr Psychol, 2022, **41**(7): 4158-4170

[93] Yuan Y, Guan L, Cao Y, *et al*. The distinct effects of fearful and disgusting scenes on self-relevant face recognition. J Gen Psychol, 2025, **152**(1): 87-103

[94] 王凌云, 张明, 隋洁. 自我参照框架决定了自我面孔优势效应的出现. 心理学报, 2011, **43**(5): 494-499
Wang L Y, Zhang M, Sui J. Acta Psychol Sin, 2011, **43**(5): 494-499

[95] Jones J T, Pelham B W, Mirenberg M C, *et al*. Name letter preferences are not merely mere exposure: implicit egotism as self-regulation. J Exp Soc Psychol, 2002, **38**(2): 170-177

[96] 王凌云. 自我面孔识别优势的认知及神经机制研究[D]. 长春: 东北师范大学, 2011
Wang L Y. Cognitive and Neural Mechanism of Self-advantage in Face Recognition [D]. Changchun: Northeast Normal University, 2011

[97] Cauda F, D'Agata F, Sacco K, *et al*. Functional connectivity of the insula in the resting brain. NeuroImage, 2011, **55**(1): 8-23

[98] Sui J, Chechlacz M, Rotshtein P, *et al*. Lesion-symptom mapping of self-prioritization in explicit face categorization: distinguishing hypo- and hyper-self-biases. Cereb Cortex, 2015, **25**(2): 374-383

[99] Sui J, Enock F, Ralph J, *et al*. Dissociating hyper and hypoself biases to a core self-representation. Cortex, 2015, **70**: 202-212

[100] Preilowski B. Self-recognition as a test of consciousness in left and right hemisphere of "split-brain" patients. Activitas Nerv Super, 1977, **19 Suppl 2**: 343-344

[101] Keenan J P, Nelson A, O'Connor M, *et al*. Self-recognition and the right hemisphere. Nature, 2001, **409**(6818): 305

[102] Morita T, Saito D N, Ban M, *et al*. Self-face recognition begins to share active region in right inferior parietal lobule with proprioceptive illusion during adolescence. Cereb Cortex, 2018, **28**(4): 1532-1548

[103] Uddin L Q, Molnar-Szakacs I, Zaidel E, *et al*. rTMS to the right inferior parietal lobule disrupts self-other discrimination. Soc Cogn Affect Neurosci, 2006, **1**(1): 65-71

[104] Devinsky O. Delusional misidentifications and duplications: right brain lesions, left brain delusions. Neurology, 2009, **72**(1): 80-87

[105] Platek S M, Wathne K, Tierney N G, *et al*. Neural correlates of self-face recognition: an effect-location meta-analysis. Brain Res, 2008, **1232**: 173-184

[106] Hu C, Di X, Eickhoff S B, *et al*. Distinct and common aspects of physical and psychological self-representation in the brain: a meta-analysis of self-bias in facial and self-referential judgements. Neurosci Biobehav Rev, 2016, **61**: 197-207

[107] Turk D J, Heatherton T F, Kelley W M, *et al*. Mike or me? Self-recognition in a split-brain patient. Nat Neurosci, 2002, **5**(9): 841-842

[108] Morin A. Self-awareness and the left hemisphere: the dark side of selectively reviewing the literature. Cortex, 2007, **43**(8): 1068-1073

[109] Shao H, Weng X, He S. Functional organization of the face-sensitive areas in human occipital-temporal cortex. NeuroImage, 2017, **157**: 129-143

[110] Uddin L Q, Kaplan J T, Molnar-Szakacs I, *et al*. Self-face recognition activates a frontoparietal "mirror" network in the right hemisphere: an event-related fMRI study. NeuroImage, 2005, **25**(3): 926-935

[111] Morita T, Itakura S, Saito D N, *et al*. The role of the right prefrontal cortex in self-evaluation of the face: a functional magnetic resonance imaging study. J Cogn Neurosci, 2008, **20**(2): 342-355

[112] Devue C, Collette F, Balteau E, *et al*. Here I Am: the cortical correlates of visual self-recognition. Brain Res, 2007, **1143**: 169-182

[113] Taylor M J, Arsalidou M, Bayless S J, *et al*. Neural correlates of personally familiar faces: parents, partner and own faces. Hum Brain Mapp, 2009, **30**(7): 2008-2020

[114] Mitchell J P, Banaji M R, Macrae C N. The link between social cognition and self-referential thought in the medial prefrontal cortex. J Cogn Neurosci, 2005, **17**(8): 1306-1315

[115] Platek S M, Krill A L, Wilson B. Implicit trustworthiness ratings of self-resembling faces activate brain centers involved in reward. Neuropsychologia, 2009, **47**(1): 289-293

[116] Sugiura M, Kawashima R, Nakamura K, *et al*. Passive and active recognition of one's own face. NeuroImage, 2000, **11**(1): 36-48

[117] Aron A R, Robbins T W, Poldrack R A. Inhibition and the right inferior frontal cortex. Trends Cogn Sci, 2004, **8**(4): 170-177

[118] Hampshire A, Chamberlain S R, Monti M M, *et al*. The role of the right inferior frontal gyrus: inhibition and attentional control. NeuroImage, 2010, **50**(3): 1313-1319

[119] Aron A R, Robbins T W, Poldrack R A. Inhibition and the right inferior frontal cortex: one decade on. Trends Cogn Sci, 2014, **18**(4): 177-185

[120] Kircher T T J, Senior C, Phillips M L, *et al*. Towards a functional neuroanatomy of self processing: effects of faces and words. Cogn Brain Res, 2000, **10**(1/2): 133-144

[121] Zhao S, Uono S, Li C, *et al*. The influence of self-referential processing on attentional orienting in frontoparietal networks. Front Hum Neurosci, 2018, **12**: 199

[122] Morita T, Tanabe H C, Sasaki A T, *et al*. The anterior insular and anterior cingulate cortices in emotional processing for self-face recognition. Soc Cogn Affect Neurosci, 2014, **9**(5): 570-579

[123] Murray R J, Debbané M, Fox P T, *et al*. Functional connectivity mapping of regions associated with self- and other-processing. Hum Brain Mapp, 2015, **36**(4): 1304-1324

[124] Sridharan D, Levitin D J, Menon V. A critical role for the right fronto-insular cortex in switching between central-executive and default-mode networks. Proc Natl Acad Sci USA, 2008, **105**(34): 12569-12574

[125] Uddin L Q. Salience processing and insular cortical function and dysfunction. Nat Rev Neurosci, 2015, **16**(1): 55-61

[126] Frith C D, Frith U. Interacting minds—a biological basis. Science, 1999, **286**(5445): 1692-1695

[127] 黄梅, 杨格晴, 王莹, 等. 基于动态线索感知生命性的认知神经机制. 心理科学进展, 2023, **31**(8): 1460-1476
Huang M, Yang G Q, Wang Y, *et al*. Adv Psychol Sci, 2023, **31**(8): 1460-1476

[128] 王玉娜,陈楚侨. 自我缺损与精神分裂症. 心理科学进展, 2010, **18**(12): 1882-1891
Wang Y N, Chen C Q. Adv Psychol Sci, 2010, **18**(12): 1882-1891

[129] Uddin L Q. The self in autism: an emerging view from neuroimaging. Neurocase, 2011, **17**(3): 201-208

[130] 李玥, 尹月阳, 张林. 精神分裂症患者面孔加工缺陷与社会认知障碍的关系. 中国健康心理学杂志, 2015, **23**(12): 1899-1902
Li Y, Yin Y Y, Zhang L. China J Health Psychol, 2015, **23**(12): 1899-1902

[131] 张雅如, 张婷, 邵智. 孤独症谱系障碍儿童自我发展的特征及对临床康复的启示. 中国儿童保健杂志, 2022, **30**(11): 1212-1215
Zhang Y R, Zhang T, Shao Z. Chin J Child Health Care, 2022, **30**(11): 1212-1215

[132] 赵宇雯, 那宇亭, 关丽丽. 精神障碍患者自我面孔识别的行为特征与异常神经活动. 中国临床心理学杂志, 2022, **30**(1): 18-24, 148
Zhao Y W, Na Y T, Guan L L. Chin J Clin Psychol, 2022, **30**(1): 18-24, 148

[133] Ameller A, Dereux A, Dubertret C, *et al*. 'What is more familiar than I? Self, other and familiarity in schizophrenia. Schizophr Res, 2015, **161**(2/3): 501-505

[134] Bortolon C, Capdevielle D, Altman R, *et al*. Mirror self-face perception in individuals with schizophrenia: feelings of strangeness associated with one's own image. Psychiatry Res, 2017, **253**: 205-210

[135] American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013: 50-59

[136] Lombardo M V, Baron-Cohen S. The role of the self in mindblindness in autism. Conscious Cogn, 2011, **20**(1): 130-140

[137] Cygan H B, Nowicka M M, Nowicka A. Impaired attentional bias toward one's own face in autism spectrum disorder: ERP evidence. Autism Res, 2022, **15**(2): 241-253

[138] Dissanayake C, Shembrey J, Suddendorf T. Delayed video self-recognition in children with high functioning autism and Asperger's disorder. Autism, 2010, **14**(5): 495-508

[139] Lind S E, Bowler D M. Delayed self-recognition in children with autism spectrum disorder. J Autism Dev Disord, 2009, **39**(4): 643-650

[140] Gessaroli E, Andreini V, Pellegri E, *et al*. Self-face and self-body recognition in autism. Res Autism Spectr Disord, 2013, **7**(6): 793-800

[141] Gillespie-Smith K, Doherty-Sneddon G, Hancock P J, *et al*. That

looks familiar: attention allocation to familiar and unfamiliar faces in children with autism spectrum disorder. Cogn Neuropsychiatry, 2014, **19**(6): 554-569

[142] Sanefuji W, Ohgami H. Children's responses to the image of self, peer, and adult: autism and typical development. Res Autism Spectr Disord, 2011, **5**(3): 1194-1200

[143] Cygan H B, Tacikowski P, Ostaszewski P, *et al*. Neural correlates of own name and own face detection in autism spectrum disorder. PLoS One, 2014, **9**(1): e86020

[144] Gunji A, Inagaki M, Inoue Y, *et al*. Event-related potentials of self-face recognition in children with pervasive developmental disorders. Brain Dev, 2009, **31**(2): 139-147

[145] Oomen D, El Kaddouri R, Brass M, *et al*. Neural correlates of own name and own face processing in neurotypical adults scoring low versus high on symptomatology of autism spectrum disorder. Biol Psychol, 2022, **172**: 108358

[146] Kita Y, Gunji A, Inoue Y, *et al*. Self-face recognition in children with autism spectrum disorders: a near-infrared spectroscopy study. Brain Dev, 2011, **33**(6): 494-503

[147] Lu J T, Kishida K T, De Asis-Cruz J, *et al*. Single-stimulus functional MRI produces a neural individual difference measure for autism spectrum disorder. Clin Psychol Sci, 2015, **3**(3): 422-432

[148] Morita T, Kosaka H, Saito D N, *et al*. Emotional responses associated with self-face processing in individuals with autism spectrum disorders: an fMRI study. Soc Neurosci, 2012, **7**(3): 223-239

[149] Morita T, Kosaka H, Saito D N, *et al*. Neural correlates of emotion processing during observed self-face recognition in individuals with autism spectrum disorders. Res Autism Spectr Disord, 2016, **26**: 16-32

[150] Kircher T T, Seiferth N Y, Plewnia C, *et al*. Self-face recognition in schizophrenia. Schizophr Res, 2007, **94**(1/2/3): 264-272

[151] Jia H, Yang J, Zhu H, *et al*. Self-face recognition in the ultra-high risk for psychosis population. Early Interv Psychiatry, 2015, **9**(2): 126-132

[152] Zhou S, Xu Y, Wang N, *et al*. Deficits of subliminal self-face processing in schizophrenia. Conscious Cogn, 2020, **79**: 102896

[153] Yun J Y, Hur J W, Jung W H, *et al*. Dysfunctional role of parietal lobe during self-face recognition in schizophrenia. Schizophr Res, 2014, **152**(1): 81-88

[154] Heinisch C, Wiens S, Gründl M, *et al*. Self-face recognition in schizophrenia is related to insight. Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci, 2013, **263**(8): 655-662

[155] 贾竑晓, 朱虹, 韩世辉, 等. 精神分裂症自知力和自我面孔识别速度的关系. 首都医科大学学报, 2008, **29**(4): 416-419
Jia H X, Zhu H, Han S H, *et al*. J Cap Med Univ, 2008, **29**(4): 416-419

[156] 徐园园, 周菘, 朱虹, 等. 精神分裂症自知力与无意识自我面孔识别的关系. 首都医科大学学报, 2018, **39**(2): 209-212
Xu Y Y, Zhou S, Zhu H, *et al*. J Cap Med Univ, 2018, **39**(2): 209-212

[157] Platek S M, Gallup G G. Self-face recognition is affected by schizotypal personality traits. Schizophr Res, 2002, **57**(1): 81-85

[158] Harada T, Kamachi M G, Yotsumoto Y. An identity-irrelevant discrimination task reveals familiarity-advantage in face perception and no self-advantage in voice perception. Acta Psychol, 2024, **247**: 104317

[159] Avidan G, Behrmann M. Implicit familiarity processing in congenital prosopagnosia. J Neuropsychol, 2008, **2**(1): 141-164

[160] Gobbini M I, Gors J D, Halchenko Y O, *et al*. Prioritized detection of personally familiar faces. PLoS One, 2013, **8**(6): e66620

[161] Wiese H, Ingram B T, Elley M L, *et al*. Later but not early stages of familiar face recognition depend strongly on attentional resources: evidence from event-related brain potentials. Cortex, 2019, **120**: 147-158

[162] Zhang Y, Wang L, Jiang Y. My own face looks larger than yours: a self-induced illusory size perception. Cognition, 2021, **212**: 104718

[163] Courage M L, Edison S C, Howe M L. Variability in the early development of visual self-recognition. Infant Behav Dev, 2004, **27**(4): 509-532

[164] 杨丽珠, 刘凌. 婴儿视觉自我认知的微观发生研究. 心理科学, 2008, **31**(1): 16-19
Yang L Z, Liu L. Psychol Sci, 2008, **31**(1): 16-19

[165] Nitta H, Uto Y, Chaya K, *et al*. Self-face processing in relation to self-referential tasks in 24-month-old infants: a study through eye movements and pupillometry measures. Conscious Cogn, 2025, **127**: 103803

[166] Bahrick L E, Moss L. Development of visual self-recognition in infancy. Ecol Psychol, 1996, **8**(3): 189-208

[167] Paulsen B, Velasco S, Kedaigle A J, *et al*. Autism genes converge on asynchronous development of shared neuron classes. Nature, 2022, **602**(7896): 268-273

[168] Trubetskoy V, Pardiñas A F, Qi T, *et al*. Mapping genomic loci implicates genes and synaptic biology in schizophrenia. Nature, 2022, **604**(7906): 502-508

[169] Singh T, Poterba T, Curtis D, *et al*. Rare coding variants in ten genes confer substantial risk for schizophrenia. Nature, 2022, **604**(7906): 509-516

[170] 葛乙平, 李硕, 王莉, 等. 社会信息加工对瞳孔大小的调节及其机制. 生物化学与生物物理进展, 2024, **51**(4): 858-872.
Ge Y P, Li S, Wang L, *et al*. Prog Biochem Biophys, 2024, **51**(4): 858-872

[171] 杨晓梦, 王福兴, 王燕青, 等. 瞳孔是心灵的窗口吗?——瞳孔在心理学研究中的应用及测量. 心理科学进展, 2020, **28**(7): 1029-1041
Yang X M, Wang F X, Wang Y Q, *et al*. Adv Psychol Sci, 2020, **28**(7): 1029-1041

[172] Conway C A, Jones B C, DeBruine L M, *et al*. Transient pupil constrictions to faces are sensitive to orientation and species. J Vis, 2008, **8**(3): 17

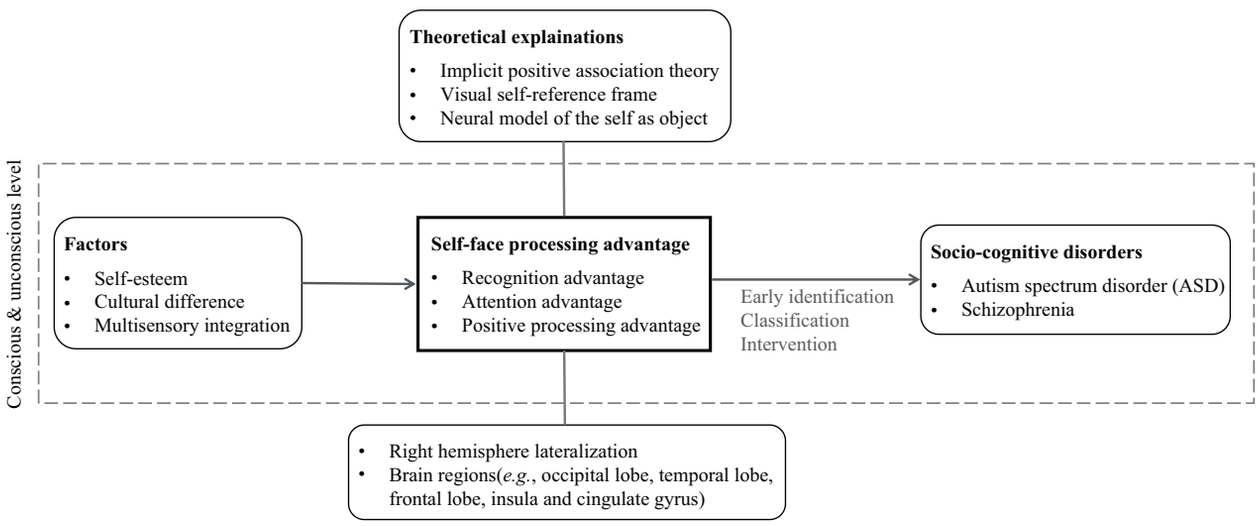
Self-face Advantage Processing and Its Mechanisms*

TANG Xiao-Xia[1,2)**], ZHANG Shu-Jia[1,2)**], ZHANG Ying[1,2)], WANG Li[1,2)***]

([1)]*State Key Laboratory of Cognitive Science and Mental Health, Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing* 100101, China;

[2)]*Department of Psychology, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing* 100049, China)

Graphical abstract



Abstract Self-face is a unique and highly distinctive stimulus, not shared with others, and serves as a reliable marker of self-awareness. Compared to other faces, self-face processing exhibits several advantages, including the self-face recognition advantage, self-face attention advantage, and self-face positive processing advantage. The self-face recognition advantage manifests as faster and more accurate identification across different orientations and spatial frequency components, supported by enhanced early event-related potential (ERP) components, such as N170. Attentional biases toward self-face are evident in target detection during spatial tasks and the attentional blink effect in temporal paradigms. However, measurement sensitivity, perceptual load, and task demands contribute to some mixed findings. Positive biases further characterize the self-face processing advantage, with individuals perceiving their faces as more attractive or trustworthy than objective representations. These biases even extend to self-similar others, influencing social behaviors such as trust and voting preferences. Self-face processing advantages have been observed at an unconscious level and are regulated by several factors, including

* This work was supported by grants from the STI2030-Major Project (2022ZD0205100, 2021ZD0203800) and The National Natural Science Foundation of China (32371106, 32430043).

** These authors contributed equally to this work.

*** Corresponding author.

Tel：86-10-64871238，E-mail：wangli@psych.ac.cn

Received：January 15，2025 Accepted：March 25，2025

self-esteem, cultural differences, and multisensory integration. Cultural and individual differences play a crucial role in shaping self-face advantages. Individuals from Western cultures, which emphasize independent self-construal, exhibit stronger self-face biases compared to those from East Asian collectivist contexts. Self-esteem also modulates self-face advantages: high-self-esteem individuals generally maintain their self-face recognition advantage despite interference, exhibit attentional prioritization of self-faces, and demonstrate enhanced positive associations with subliminal self-faces. In contrast, low-self-esteem individuals display recognition vulnerabilities to social cues, show context-dependent attentional divergence (prioritizing others' faces in task-oriented settings while prioritizing self-face in free-viewing tasks), and exhibit reversed positive associations with subliminal self-faces. Multisensory integration, such as synchronized visual-tactile cues, enhances self-face advantages and induces perceptual plasticity. This phenomenon is exemplified by the enfacement illusion, in which synchronous visual and tactile inputs update the mental representation of the self-face, leading to assimilation with another face. Neuroanatomically, self-face processing is predominantly lateralized to the right hemisphere and involves a network of brain regions, including the occipital lobe, temporal lobe, frontal lobe, insula, and cingulate gyrus. Disruptions in these networks are linked to self-face processing deficits in socio-cognitive disorders. For instance, autism spectrum disorder (ASD) and schizophrenia are associated with attenuated self-face advantages and abnormal neural activity in regions such as the right inferior frontal gyrus, insula, and posterior cingulate cortex. These findings suggest that self-face processing could serve as a potential biomarker for the early diagnosis and intervention of such disorders. In recent years, researchers have proposed various theoretical explanations for self-face processing and its advantage effects. However, some studies have reported no significant behavioral or neural advantages of self-faces over familiar faces, leaving the specificity of self-face a subject of debate. Further elucidation of self-face specificity requires the adoption of a face association paradigm, which controls for facial familiarity and helps determine whether qualitative differences exist between self-faces and familiar faces. Given the close relationship between self-face processing advantages and socio-cognitive disorders (e. g., ASD, schizophrenia), a deeper understanding of self-face specificity has the potential to provide critical insights into the early identification, classification, and intervention of these disorders. This research holds both theoretical significance and substantial social value.

Key words self-face, advantage processing, socio-cognitive disorder, ASD, schizophrenia

DOI：10.16476/j.pibb.2025.0024 **CSTR**：32369.14.pibb.20250024