

《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：《社交媒体互动反馈对食物奖赏加工的影响机制》

作者：张雪萌 刘永 韩茵 陈红

第一轮

审稿人意见：

意见 1：样本选择是否考虑了性别、年龄等潜在额外变量？

回应：非常感谢您宝贵的建议，帮助我们提升研究质量。关于性别、年龄等潜在额外变量，我们在最初的研究设计阶段已将其纳入考量范围，非常抱歉我们在文章中进行写作时有所遗漏，针对此问题，我们在论文的“4.研究构想”部分，分别在 4.1、4.2、4.3、4.4 第二段 1-2 行做了补充，具体内容为：

“本实验在某高校招募体重指数(Body Mass Index, BMI) ≥ 30 kg/m²的肥胖者，并兼顾性别使样本分布均衡，将年龄、专业等人口统计学作为协变量。”

意见 2：被试的人格特质可能会影响其对社交媒体点赞或评论的依赖程度，比如高责任感的人可能目标明确，不容易受到他人对食物评价的影响，作者有没有考虑这些因素呢？

回应：我们十分感谢审稿专家对于此部分的关注和建议。您指出被试人格特质可能对社交媒体点赞或评论依赖程度产生影响是我们之前研究中尚未充分考虑到关键因素，这为我们进一步完善研究提供了重要方向。

首先，在最初的研究设计中，我们主要聚焦于社交媒体反馈与食物奖赏之间的直接关联，例如食物在社交媒体上的点赞、评论以及对食物选择行为的影响等方面，在本研究中我们把特质自我控制作为额外变量进行测量和分析，我们计划在未来的研究中进一步关注人格特质。其次，您提及的高责任感人群可能因目标明确而不易受他人食物评价影响的观点，让我们认识到不同人格特质的个体在处理社交媒体上食物相关的信息时可能存在显著差异，这种差异可能会干扰我们之前所观察到的一些结果，进而影响研究结论的准确性和普适性。

针对该问题，我们在文章“4.研究构想”部分 4.1 第三段和第五段进行了说明，具体内容为：

“特质自我控制是食物决策过程中关键的一个因素。研究发现，相对低特质自我控制个体，高特质自我控制个体受到食物线索的影响较小，能做出更合理的食物决策(Gillebaart et al.,2016; Hawa & Redden,2013)。因此，高特质自我控制个体可能会基于健康意识而非社交媒

体食物线索(高点赞量、正性评论的食物)进行认知评估。另外,不同的人格特质还与饮食风格有关,尽责性是一种自制力的体现,具有高尽责性的个体通常更能控制自己的饮食,遵循规范性的饮食限制,更多地摄入推荐食物 (Keller & Siegrist 2015)。而本研究聚焦社交媒体互动反馈对肥胖者奖赏加工机制的影响,因此将特质自我控制和尽责性特质作为控制变量。”

“正式实验阶段,筛选符合 BMI 条件的被试参加正式实验。为了刺激被试对食物的渴求和控制被试的饥饿水平,要求被试在来到实验室前 2 个小时期间,禁止进食,饮水除外。被试来到实验室后,自我报告当前的饥饿程度、进食渴求、身体满意度、愉悦程度。并完成荷兰饮食行为问卷(Dutch Eating Behaviour Questionnaire, DEBQ)测量被试的饮食行为(Van Strien et al., 1986)、积极情绪消极情绪量表(Positive Affect and Negative Affect Scale, PANAS)测量被试在实验前的情绪状态(Watson et al., 1988)、社交媒体使用强度量表,测量个体在社交网站中时间频次与社交网站的情感联系强度以及社交网站融入个体生活的程度(丁倩 等, 2016)、自我控制量表(Self-Control Scale, SCS)测量个体的冲动性抑制和目标导向的食物选择能力(Tangney et al., 2004)、中国版 10 项目大五人格量表(TIPI-C)测量个体的尽责性维度(李金德, 2013)。接着完成模拟社交媒体行为任务,与食物的主观评定,同时采集 ERP 数据。研究参照 Sherman 等人(2018),自编模拟社交媒体行为任务结合食物主观评定。向被试呈现来自社交媒体图片,操作图片上“点赞”数量、评论相关的社交媒体信息,模拟社交媒体行为,被试可以自由对视频进行“点赞”或“划走”反应;随后对食物进行主观评定以及是否选择进食此食物。”

李金德.(2013).中国版 10 项目大五人格量表(TIPI-C)的信效度检验. *中国健康心理学杂志*(11),1688-1692.

Gillebaart, M., Schneider, I. K., & De Ridder, D. T. D. (2016). Effects of trait self-control on response conflict about healthy and unhealthy food. *Journal of Personality*, 84(6), 789-798.

Haws, K. L., & Redden, J. P. (2013). In control of variety. High self-control reduces the effect of variety on food consumption. *Appetite*, 69, 196-203.

Keller, C., & Siegrist, M. (2015). Does personality influence eating styles and food choices? Direct and indirect effects. *Appetite*, 84, 128-138.

Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, 72 (2), 271-324.

意见 3: 关于“点赞”数量的高低设定, 虽然明确了“高”是上万个, “低”是几十个, 但未说明这些阈值是基于何种标准。建议参考现有社交媒体研究或预实验结果, 进一步细化设定依据。

回应: 非常感谢您提出的宝贵意见。您指出我们在关于“点赞”数量高低设定阈值依据阐述不足的问题十分关键, 这将有助于我们进一步完善研究内容, 提升文章质量。

在设定“高”为上万个点赞、“低”为几十个点赞的阈值时, 我们最初是基于对所研究社交媒体平台(如微博、小红书等)上食物相关话题的初步观察与分析。我们发现, 在这些平台上, 大部分普通食物分享内容的点赞数通常在几十到几百之间, 而那些获得广泛传播和高度关注的热门食物内容, 点赞数往往能够突破上万。同时, 我们也开展了预实验工作。将低“点赞”量设置在几十, 高“点赞”量设置在上万, 发现了对食物内容的行为指标在点赞数量的分布上确实存在差异, 最终我们对于高“点赞”数量设定为上万个“赞”, 低“点赞”数设置在几十个“赞”。

我们在文章的“4.研究构想”部分 4.1 第二段 9-12 行进行了说明, 具体内容为:

“在以往的研究中, 参与者会对受欢迎图片(高“点赞”)和不受欢迎图片(低“点赞”)表现出质的不同反应, 所以设置高“点赞”和低“点赞”的两极化情况, 能够更清晰地捕捉和分析这种可能存在的质的差异(Shermon et al., 2016)。基于此, 我们在研究中将高“点赞”数设置在上万个“赞”, 低“点赞”数设置在几十个“赞”。正性评论的内容, 例如, 看起来味道棒极了、吃过了很好吃等; 负性评论的内容, 例如, 看起来没什么食欲、味道相当一般等。”

意见 4: 研究三的干预任务, 90% trials 要求对健康食物“点赞”, 10% trials 要求对不健康食物不“点赞”, 被试可能会因此猜到实验目的, 进而迎合主试, 导致实验结果并非被试的真实偏好。

回应: 非常感谢您提出的宝贵意见, 提升我们研究的质量。我们设置 90% 试次点赞, 10% 试次不点赞, 是参照 GO/NO-GO 任务对抑制控制训练的逻辑。关于被试猜到实验目的的可能性, 我们计划采取相应的措施来降低其影响, 未提及任何与食物健康与否以及特定行为倾向相关的内容, 而是以一般性的社交媒体互动体验和信息反馈任务来呈现。但确实被试在实验过程中可能逐渐意识到某种规律, 因此我们参考了近期食物特异 GO/NO-GO 的训练研究, 对设计方案进行了优化。

我们在论文的“4.研究构想”第四段做了补充, 下面是修改的具体内容:

“被试随机被分配到训练组和控制组。在训练组，首先为了建立起按键行为与社交媒体的奖赏的联结，被试需观看美食短视频，喜欢为其“点赞”按下 F 键或 J 键(为了平衡按键反应，一半被试按 F,另一半被试按 J)。接着参加训练任务。研究表明食物特异的 Go/No-Go 任务中，连续地将 No-Go 反应与目标刺激配对应会改善对这些刺激的反应抑制(Allom et al., 2016; Jones et al., 2017; Spierer et al., 2013)，例如，抑制控制训练组，对食物刺激 90%的 trials 进行“NO-GO”反应，10%的 trials 中进行“GO”反应，动物刺激则相反，90%的 trials 进行“GO”反应，10%的 trials 中进行“NO-GO”反应 (Van Royen et al., 2020)，这种食物特异的 Go/No-Go 训练减少了成人对可口食物的消费和选择(Houben & Jansen, 2011, 2015; Jones et al., 2016; Oomen et al., 2018)。因此社交媒体行为训练任务参照 Go/No-Go 抑制控制训练任务逻辑，首先呈现注视点，接着向被试呈现指令线索，随后呈现社交媒体图片，被试需根据指令做“点赞”(F 键或 J 键)或不“点赞”，最后呈现空屏。为建立起对健康食物的奖赏机制，要求被试对社交媒体上的健康食物，90% trials “点赞”，10% trials 不“点赞”；为了避免被试猜测到实验目的，参照 Van Royen 等人(2020)的研究，被试对社交媒体风景图片，10% trials “点赞”，90% trials 不“点赞”。最后完成食物 wanting、liking 评定、健康食物决策，并进行 ERP 采集。”

Allom, V., Mullan, B., & Hagger, M. (2016). Does inhibitory control training improve health behaviour? A meta-analysis. *Health Psychology Review*, 10(2), 168–186.

Houben, K., & Jansen, A. (2011). Training inhibitory control. A recipe for resisting sweet temptations. *Appetite*, 56(2), 345–349.

Houben, K., & Jansen, A. (2015). Chocolate equals stop. Chocolate-specific inhibition training reduces chocolate intake and go associations with chocolate. *Appetite*, 87, 318–323.

Jones, A., Di Lemma, L. C. G., Robinson, E., Christiansen, P., Nolan, S., & Tudur-Smith, C. (2016). Inhibitory control training for appetitive behavior change: A meta-analytic investigation of mechanisms of action and moderators of effectiveness. *Appetite*, 97, 16–28.

Jones, S. A., Morales, A. M., Lavine, J. B., & Nagel, B. J. (2017). Convergent neurobiological predictors of emergent psychopathology during adolescence. *Birth Defects Research*, 109(20), 1613–1622.

Spierer, L., Chavan, C. F., & Manuel, A. L. (2013). Training-induced behavioral and brain plasticity in inhibitory control. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 427.

Oomen, D., Grol, M., Spronk, D., Booth, C., & Fox, E. (2018). Beating uncontrolled eating: Training inhibitory control to reduce food intake and food cue sensitivity. *Appetite*, 131, 73–83.

Van Royen, A., Van Malderen, E., Desmet, M., Goossens, L., Verbeken, S., & Kemps, E. (2022). Go or no-go? An assessment of inhibitory control training using the GO/NO-GO task in adolescents. *Appetite*, 179, 106303.

意见 5: 食物决策前, 有没有告诉被试, 决策任务结束后, 会根据其决策, 随机抽取一个他们选择吃的食物, 要求被试当场吃掉。这个操纵手段, 可以让被试有足够真实的动机完成任务。

回应: 我们十分感谢审稿专家对于此部分的关注和建议, 提升研究和文稿的质量。我们承认在文章中的表述不够全面, 实际上在实验开始前, 我们向被试传达了这信息。

针对此问题, 我们分别在论文的的相应部分“4.研究构想”部分 4.2 第三段和 4.4 第二段末尾做了补充。具体内容为:

“为了刺激被试真实的进食动机, 在指导语中会告知被试, 实验任务完成后, 将依据任务反应情况获得一份相应食物奖励礼包。”

意见 6: 研究三并未对实验组和对照组进行很好的匹配。比如, 实验组看食物图片, 控制组看食物词; 实验组按指令操作, 控制组则进行词语判断任务。

回应: 非常感谢您指出实验组与对照组匹配性的问题。关于这个问题, 我们基于 Go/No-Go 的干预训练逻辑来对实验进行了修改。

我们在论文的“4.研究构想”部分 4.3 第四、五段做了修改, 下面是修改的具体内容:

“被试随机被分配到训练组和控制组。在训练组, 首先为了建立起按键行为与社交媒体的奖赏的联结, 被试需观看美食短视频, 喜欢为其“点赞”按下 F 键或 J 键(为了平衡按键反应, 一半被试按 F, 另一半被试按 J)。接着参加训练任务。研究表明食物特异的 Go/No-Go 任务中, 连续地将 No-Go 反应与目标刺激配对应会改善对这些刺激的反应抑制(Allom et al., 2016; Jones et al., 2017; Spierer et al., 2013), 例如, 抑制控制训练组, 对食物刺激 90%的 trials 进行“NO-GO”反应, 10%的 trials 中进行“GO”反应, 动物刺激则相反, 90%的 trials 进行“GO”反应, 10%的 trials 中进行“NO-GO”反应(Van Royen et al., 2020), 这种食物特异的 Go/No-Go 训练减少了成人对可口食物的消费和选择(Houben & Jansen, 2011, 2015; Jones et al., 2016; Oomen et al., 2018)。因此社交媒体行为训练任务参照 go/no-go 抑制控制训练任务逻辑, 首先呈现注视点, 接着向被试呈现指令线索, 随后呈现社交媒体图片, 被试需根据指令做“点赞”(F 键或 J 键)或不“点赞”, 最后呈现空屏。为建立起对健康食物的奖赏机制, 要求被试对社交媒体上的健康食物, 90% trials “点赞”, 10% trials 不“点赞”; 为了避免被试猜测到

实验目的, 参照 Van Royen 等人(2020)的研究, 被试对社交媒体风景图片, 10% trials“点赞”, 90% trials 不“点赞”。最后完成食物 wanting、liking 评定、健康食物决策, 并进行 ERP 采集。

参考 Van Royen 等人(2020)的研究, 对照组设置“Go”与“No-Go”反应提示各 50%, 首先观看美食短视频, 随后社交媒体的健康食物图片和风景图片进行点赞反应, 50% trials 做“点赞”反应, 50% trials 做不“点赞”。最后完成 wanting、liking 评定、健康食物决策, 并进行 ERP 采集。”

Allom, V., Mullan, B., & Hagger, M. (2016). Does inhibitory control training improve health behaviour? A meta-analysis. *Health Psychology Review*, 10(2), 168–186.

Houben, K., & Jansen, A. (2011). Training inhibitory control. A recipe for resisting sweet temptations. *Appetite*, 56(2), 345–349.

Houben, K., & Jansen, A. (2015). Chocolate equals stop. Chocolate-specific inhibition training reduces chocolate intake and go associations with chocolate. *Appetite*, 87, 318–323.

Jones, A., Di Lemma, L. C. G., Robinson, E., Christiansen, P., Nolan, S., & Tudur-Smith, C. (2016). Inhibitory control training for appetitive behavior change: A meta-analytic investigation of mechanisms of action and moderators of effectiveness. *Appetite*, 97, 16–28.

Jones, S. A., Morales, A. M., Lavine, J. B., & Nagel, B. J. (2017). Convergent neurobiological predictors of emergent psychopathology during adolescence. *Birth Defects Research*, 109(20), 1613–1622.

Spierer, L., Chavan, C. F., & Manuel, A. L. (2013). Training-induced behavioral and brain plasticity in inhibitory control. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 427.

Oomen, D., Grol, M., Spronk, D., Booth, C., & Fox, E. (2018). Beating uncontrolled eating: Training inhibitory control to reduce food intake and food cue sensitivity. *Appetite*, 131, 73–83.

Van Royen, A., Van Malderen, E., Desmet, M., Goossens, L., Verbeken, S., & Kemps, E. (2022). Go or no-go? An assessment of inhibitory control training using the GO/NO-GO task in adolescents. *Appetite*, 179, 106303.

意见 7: 同时使用 ERP 与 fMRI 技术的目的是什么? ERP 实验和 fMRI 实验探讨 wanting 和 liking 的神经机制, 但缺乏跨方法的一致性检验。建议加入讨论, 例如是否有关键脑区的共同作用?

回应: 非常感谢您提出的宝贵意见, 提升本文的质量。同时使用 ERP 和 fMRI 是为了在时间进程和空间定位上来考察食物奖赏的过程, 奖赏加工在时间维度上可以分为: 奖赏预

期和奖赏获得，奖赏预期阶段与“wanting”有关，反映了对奖赏相关刺激想要得到的动机过程，而奖赏获得与“liking”相关，反映了对奖赏获得的情感体验。ERP 技术在时间分辨率上可以精确到毫秒，因此可以考察奖赏加工时间进程。但 ERP 技术并不能精准定位到空间位置，奖赏的神经通路需要 fMRI 技术来进一步探究。已有相关 fMRI 研究发现 wanting 和 liking 的神经通路不同，但产生 liking 的大脑通路中与中脑边缘多巴胺系统(mesolimbic dopamine system)有重合(食物的 wanting 进行表征, 在 2.2 进行了梳理回顾), wanting 和 liking 都涉及了腹侧纹状体的参与，因此也需要 ERP 从时间维度上来区分。

我们在“4.研究构想”第二段进行了修改说明：

“考虑 ERP 在时间分辨更精准，而 fMRI 更擅长神经通路的空间定位，将两种技术运用到本项目中，从时间进程维度和空间通路维度来考察食物奖赏加工。研究一利用 ERP 技术从时间进程维度，探究社交媒体“点赞”与评论对肥胖者食物奖赏相关的神经电生理活动的影响；研究二利用 fMRI 技术，通过激励延迟任务将食物的预期(wanting)和食物获得(liking)分离(通过任务对奖赏加工的时间进程区分开)，在空间通路维度考察社交媒体“点赞”与评论对肥胖者食物奖赏神经机制的影响。”

意见 8：部分表述冗长，建议精炼。例如，“通过构建健康合理的社交媒体网络规范，在未来社交媒体平台可以形成肥胖者对健康食物的奖赏机制”可改为“通过优化社交媒体规范，促进肥胖者健康食物奖赏机制的形成”。

回应：非常感谢您提出的宝贵意见。对于文章部分表述冗长的问题，我们对文章再次进行了认真修改，全文进行了精简。

下面是修改的部分示例。

在论文的“1.研究意义”部分第二段 5-6 行，将“当食物被点赞和评论越多也就吸引了更多的流量，伴随着流量增多，其逐渐成为一种备受瞩目的“网红美食”，相应的更受人所追捧和喜爱。”改为“当食物被点赞和评论越多，流量就会越多，其逐渐成为一种‘网红美食’，相应的更受人所追捧。”

“2.国内外研究现状及发展动态分析”部分 2.4 第一段 7-9 行，将“以“瘦”为美、“白幼瘦”、“纸片人”等成为社交媒体上兴起的爆款话题，导致现代女性产生负面身体自我。这些美丽和苗条的社会信息，会被个人内化为自己的理想标准，而理想和现实中自己身体之间的差异通常会导致对身体的不满意，为了使自己的身体更接近理想标准，随之而来的是紊乱的饮食行为”改为“社交媒体上“瘦”“白幼瘦”“纸片人”等爆款话题导致现代女性产生负

面身体自我。这些美丽苗条的社会信息被个体内化为理想标准，因理想与现实身体差异引发身体不满，进而催生紊乱饮食行为。”

“3.问题提出”部分第三段 4 行，将“为何会影响进食行为，其内在机制还需要进一步的探讨”改为“影响进食内在机制尚待探究”；

“5.理论构建”部分第四段 9-10 行，将“通过构建健康合理的社交媒体网络规范，在未来社交媒体平台可以形成肥胖者对健康食物的奖赏机制，促进其健康饮食”改为“通过优化社交媒体规范，促进肥胖者健康食物奖赏机制的形成。”；

“5.理论构建”部分第五段 3-5 行，将“创新性的设计了模拟社交媒体互动行为、社交媒体行为训练任务。从新视角新方法切入，丰富拓展食物奖赏理论，为肥胖干预手段提供了新方向，也为构建合理规范化的社交媒体文化提出了理论依据。”改为“创新性的设计了模拟社交媒体互动与行为训练任务，从新视角新方法切入，拓展食物奖赏理论，为肥胖干预及构建规范社交媒体文化提供了新方向与理论依据。”

再次感谢编辑和审稿专家对我们稿件的认真审阅和悉心指导。如有任何其他问题或需要进一步的修改，请随时与我们联系。

编委意见：

根据以下编委复审意见进一步完善稿件：

一个小问题是中英文摘要的第一句“肥胖可以归因为对食物增强的奖赏反应与环境中食物线索的诱惑”和“Obesity can be attributed to enhanced reward responses to food versus the lure of food cues in the environment.”我理解作者的意思大概是这个因素可以(在一定程度上)解释肥胖的成因，但是直接用“肥胖可以归因为 xxx”的句式比较武断和以偏概全。我理解文章脱稿于成功获得资助的阅读基金申请书，但申请书的读者是本领域的学者专家，而一旦作为论文公开发表在有学术影响力的期刊上，面对的是普罗大众。这个表述还放在摘要的最开始，一旦在社交媒体传播并引发关的话恐引发舆情。如果可以的话，建议作者修改为更为柔和一些的表述。以上意见仅供参考。

说明：非常感谢您宝贵的建议，帮助我们提升文章质量。我们承认在文章中的表述不够严谨，针对此问题，我们在文章的**中文摘要**和**英文摘要**部分第一句分别进行了修改，具体修改内容如下：

“**摘要** 食物奖赏反应的增强和环境中食物线索的诱惑可能是肥胖流行的重要因素。”

研究发现社交媒体曝光是导致过度进食的风险因素，但其潜在影响机制还未见探究。”

“**Abstract:** Enhanced food reward responses and the lure of food cues in the environment may be important contributors to the obesity epidemic.”