

《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：“一个连续过程”与“三个阶段”：抑郁青少年情绪失调的原因探析

作者：詹紫薇，王梦梦，索涛，蒋艳菊

第一轮

审稿人 1 意见：

第六节中，缺乏“为未来设计更具针对性的干预措施”的实际性措施。建议作者针对其模型提供具有实操性质的未来干预措施建议。

回应：

感谢审稿专家的富有建设性建议。

根据专家的建议，作者在 6.4 部分进行了如下内容扩充：

进行认知重评的指导性干预也可以减少儿童青少年的负性情绪(刘文等, 2020)。且基于情绪调节过程性和动态性的特点，如果对抑郁症患者提供认知重评的指导训练，即指导抑郁症患者在策略的选择阶段选择适应性策略调节自身情绪，将帮助他们更有效地识别负性想法和信念，改善其对负性事件的反应和评价，从而提高其情绪调节的效果和环境适应的能力。

对于上述问题，若审稿人认为需要进一步改进，作者愿意做进一步的修改。

审稿人 2 意见：

该文总结了抑郁症患者对刺激材料的注意、解释和记忆等方面的负性偏向加工，探讨了情绪调节及其认知和神经机制。该文选题有意义，但在科学问题、逻辑思路和创新点等方面存在较大问题。具体意见和建议如下：

意见 1：

该综述的科学问题不够明确，重点不够突出。作者提出以往研究忽视了“情绪调节的过程性、动态性和多维性等特点”，采用情绪调节扩展过程模型可以弥补先前研究中忽略情绪调节的过程性和动态性的不足。但作者并没有解释清楚“过程性、动态性和多维性”的真正内涵，也没有论证情绪调节扩展过程模型为什么可以同时提供过程性和动态性等机制方面的解释，多维性也只是在最后总结部分提到。而且全文也没有集中在过程性和动态性等方面，只是借用情绪调节扩展过程模型，把抑郁症负性偏向加工和情绪调节相关研究内容归纳在一起。因此，本文的科学问题不够明确，重点也不够突出，不清楚作者是侧重抑郁症的负性偏向还是情绪调节策略的机制问题。建议作者选择“过程性、动态性和多维性”中的一种问题，对抑郁症患者的情绪失调机制进行详细的阐述。

回应：

感谢审稿专家富有建设性的意见和建议。

根据专家的建议，在修改稿中作者选择集中于“过程性和动态性”的问题对抑郁青少年的情绪失调的特征和机制进行了详细阐述，进一步论述了情绪调节过程性和动态性的真正内涵，并解释了扩展过程模型为什么可以同时提供过程性和动态性机制，补充内容如下：

而抑郁症的核心症状主要体现在两个方面：心境低落和快感缺失(赵参参等, 2017; Aldao et al., 2010)，分别对应了抑郁症患者在调节消极和积极情绪时存在的缺陷。情绪调节(emotion

regulation)是指个体改变情绪的过程,即个体试图改变自己拥有何种情绪、何时拥有这些情绪及如何体验与表达这些情绪的过程(Gross, 2015)。在情绪调节领域,情绪调节过程模型(the emotion regulation process model)是使用频率最高的经典理论模型,该模型的提出者 Gross 强调情绪的产生,认为情绪调节可以发生在情绪产生的任何阶段,并提出了 5 类分别作用于不同情绪产生阶段的情绪调节策略(Gross, 1998)。但究其本质,该模型描述的仅仅是情绪产生的而非整个情绪调节的过程。而实际上情绪调节是一个动态的过程,它赋予个人经验以内在意义,并通过生理、认知和行为成分的共同协作来表达情绪(Waters & Thompson, 2014)。而目前有关抑郁症及抑郁倾向青少年情绪调节的研究大多仅集中于其在某一阶段的特征,例如探讨这些个体在选择何种策略以及使用这些策略的频率上是否存在异常(张少华等, 2020)。将情绪调节过程割裂开来,忽视了情绪调节过程性和动态性的特点,无法系统还原个体在整个情绪调节过程中的特征。因此,为了解决这一问题,同时更深入地探究抑郁与健康青少年在整个情绪调节过程中存在怎样的差异及其机制,需要结合情绪调节的最新理论模型来揭示情绪调节的具体过程。

情绪调节扩展过程模型(the extended process model, EPM) (Gross, 2015; Sheppes et al., 2015; 黄于飞等, 2022)是在经典的情绪调节过程模型基础上,将情绪调节描述为一个与情绪产生过程(一级评价系统)进行交互的二级评价系统,并指出这个二级评价系统作为一个动态过程,会随时间推移反复发生。具体来说, EPM 将情绪调节概念化为一系列的评估阶段:识别(Identification stage)、选择(Selection stage)和执行阶段(Implementation stage),且每一个阶段都包括感知、评估和动作三个子步骤。其中,识别阶段本质上是情绪调节目标确立的过程,根据当前情绪与目标情绪状态之间的差异来决定是否对该情绪进行调节,它决定了后期情绪调节的方向。选择阶段需要个体从多种情绪调节策略中选择适合的策略,它决定了个体如何在已确定的方向上有效地改变情绪。据此,个体想要达到的情绪状态(情绪调节目标)和改变情绪所采用的方法(情绪调节策略)为执行阶段情绪调节结果的产生创造了条件(李红等, 2019)。而执行阶段要做的则是在个体选择情绪调节策略之后,依据具体的情境,将策略转换成适当的子策略进行情绪调节(Mcrae et al., 2012)。实际情况中,这几个环节会相互作用产生影响:由特定评估阶段产生的行为都是下一次评估阶段的情境,诱导产生新的评估阶段。这也体现了整个评估系统动态性的重要特点。在成功调节情绪的情况下,以上过程会再次循环,只有当个体的目标状态和改变后的情境之间的差距低于一定的阔限值,即达到个体的调节目标(例如,个体不再感到厌恶),评估系统的循环才停止,可见这是一个连续的、迭代的过程(Anne et al., 2018)。相反,情绪失调则可以被认为是这些阶段的任何一个子步骤的中断。

扩展过程模型将情绪调节以过程的形式展现,并指出各评估阶段虽是彼此分离却也相互影响,体现了情绪调节的过程性和动态性的特征。基于该模型对抑郁与健康青少年情绪调节的差异进行探索,不仅可以为探索抑郁症对青少年情绪调节的影响提供新的视角,也能弥补先前研究中忽略情绪调节的过程性和动态性的不足。因此,本文结合扩展过程模型所划分的情绪调节三阶段,旨在通过对比抑郁青少年与健康青少年在整个情绪调节过程中的特征及差异,进一步探讨抑郁青少年情绪失调的机理,以期对抑郁青少年情绪失调的干预提供新的思路和理论基础。

具体见引言部分第三段、第四段和第五段青色字体部分。

其次,专家指出“在原稿中虽将情绪调节的多维性作为本文的研究重点,相关内容却涉及较少”的问题。如上文所述,修改稿选择集中于“过程性和动态性”的问题,对抑郁青少年的情绪调节特征及其机制进行探索。而由于抑郁症的主要症状为心境低落和快感缺失,恰好对应了抑郁患者在消极和积极情绪调节方面存在缺陷的特点,因此在修改稿中仅将情绪的不同维度作为线索,在突出文章重点的同时,也能更全面、系统的对抑郁青少年和健康青少年情绪调节的特征和机理进行汇总和归纳。

意见 2: 本综述的创新内容较少, 对该领域的认识 and 理解的贡献不大。作者采用情绪调节扩展过程模型总结抑郁症的方面研究结果, 但各部分研究成果过于宽泛和片面, 各部分之间的逻辑关系论述不清, 作者也没有评述现有研究成果是否支持情绪调节扩展过程模型的合理性。因此, 本文思路框架难于得出有创新意义的综述内容。建议作者不必纠结于用某个理论来构建综述框架, 重点是在抑郁症患者情绪失调机制, 或者比较情绪调节的不同理论, 或者情绪调节策略的作用机制等方向找到一个有创新意义的“综述点”, 然后根据现有研究结果实际来总结当前相关研究的最新进展。

回应:

十分感谢审稿专家的富有建设性建议。在修改稿中, 作者对各部分之间的逻辑关系进行了完善, 并进行了相关内容补充:

扩展过程模型指出, 在情绪识别的这一阶段, 感知子步骤的任务是检测情绪, 评估子步骤的任务是确定情绪效价是足够负还是足够正从而激活情绪调节, 接着动作子步骤激活情绪调节的目标(Gross, 2015)。然而, 相较于健康青少年, 抑郁青少年对刺激材料存在着更为负性的注意、解释和记忆偏向, 这样的感知和评估缺陷或许会影响情绪调节目标的确立, 最终导致情绪调节失败。

在策略选择阶段, 感知子步骤展示了可能的情绪调节策略, 评估子步骤利用情境因素对策略进行评估, 最后行动子步骤就是激活使用特定策略的目标(Gross, 2015)。由上述内容可知, 抑郁青少年在感知子步骤中过度依赖于表达抑制等非适应性的策略, 这使得可供其选择的有效调节策略减少, 因此也会导致情绪调节出现困难。另一方面, 在扩展过程模型的执行阶段, 感知子步骤必须知觉到外部世界的相关特征以及实现特定策略的各种方式。然后在评估子步骤中对这些不同的子策略进行评估, 并选择最有希望的策略进行实施。最后在动作子步骤完成输出。如果没有执行阶段的行动子步骤, 其他情绪调节阶段将失去作用。然而, 由于抑郁青少年在选择阶段更倾向于非适应性策略, 这也将影响到下一阶段策略的执行, 使得情绪调节过程无法有效进行。

情绪调节策略实施的效果, 实际上就是情绪调节的有效性, 这是人们关注的重点, 也是临床干预的目的所在。已有研究发现, 当个体自发进行情绪调节时, 健康对照组沉浸在正性刺激中的时间较长, 而抑郁个体往往更容易沉浸在负性刺激中, 摆脱正性刺激的速度更快(Levens & Gotlib, 2010)。而从抑郁症状中恢复的个体在自发采用策略进行情绪调节时较多地使用表达抑制策略, 且调节的效果显著低于正常控制组(Ehring et al., 2010)。同时, 研究者发现, 在遭遇负性事件后, 与健康控制组青少年相比, 抑郁症青少年的前脑岛激活程度更强(Jankowski et al., 2018), 这意味着抑郁症青少年会产生更强烈的负性情绪体验, 情绪调节的效果更低(莫李澄等, 2021)。可见扩展过程模型各评估阶段之间存在着交互作用, 前两个阶段的认知加工偏差和策略选择不当对于抑郁青少年情绪调节的效果产生了重要影响。然而个体的认知加工习惯很难被改变, 因此从策略的选择的入手或许是改善抑郁青少年情绪失调的有效手段。

已有研究发现, 认知重评策略与表达抑制、反刍等其他策略相比具有良好的进化和环境适应性, 是改善个体情绪状态最积极有效的方式, 同时也更适用于治疗抑郁症患者的情绪调节障碍(Ochsner et al., 2015; 程利等, 2009; 黄徐姝, 罗跃嘉, 2010; 莫李澄等, 2021)。因此, 有研究者提出疑问, 是否可以通过指导抑郁症个体使用有效的情绪调节策略来提高其情绪调节能力, 从而缩小其与健康个体的情绪调节差异呢? 然而目前关于这方面的研究, 结论并不一致。Ehring 和 Gross 等人(2010)的行为研究发现, 已康复的抑郁症患者在指导下能使用认知重评策略调节负性情绪, 且使用效果与控制组无显著差异。而由于 LPP 对情绪刺激以及情绪调节指导语较为敏感, 是研究情绪刺激的控制加工的理想脑电成分, 相关的 ERPs 研究

则通过关注晚正成分(LPP)考察认知重评策略的实施效果(Hajcak et al., 2010)。已有研究表明,轻中度抑郁症患者虽然在指导下可以使用认知重评策略降低负性情绪体验,且LPP波幅有显著降低,但波幅依然比正常被试大,这说明轻中度抑郁症患者使用认知重评策略虽具有一定程度的有效性,但情绪调节能力仍低于正常个体(张阔等, 2016)。而王晓霞等人(2015)针对正性刺激材料的研究发现,抑郁症患者虽在行为学方面能够使用指导性认知重评策略增强和减弱正性情绪,但情绪调节相关脑区(眶额叶、颞叶)的活动却依旧表现异常。Shapero等人(2018)则进一步指出,认知重评策略的有效性跟个体的抑郁程度有关。具体来说,对于抑郁症状水平较高的青少年而言,认知重评策略可以降低其情绪反应,使其情绪反应水平与抑郁症状水平较低的青少年相当;而对于抑郁症状较轻的青少年而言,由于自身原本就具有一定的情绪调节能力,认知重评效果的显著性相对较小。综上所述,采用指导性认知重评策略对改善抑郁症患者的情绪调节能力是否有效尚且存在异议,这或许是因为各项研究所针对的抑郁症状其严重程度不同。

具体见 2 情绪识别的认知加工差异、3 情绪调节策略的选择差异以及 4 情绪调节策略实施的效果差异的青色字体部分。

此外,由于情绪调节扩展过程模型作为 Gross 等于 2015 年提出经典模型,已得到了国内外学者的一致认可和广泛引用,因此本文对情绪调节扩展过程模型的合理性没有做进一步评述。而本文之所以将扩展过程模型作为“综述点”对抑郁青少年情绪失调的特征和机制进行梳理,是因为抑郁青少年情绪调节的效果作为目前社会各界关注的重点,其受到情绪识别和情绪调节策略选择的影响,如此进行梳理可以明确抑郁青少年情绪失调的原因,找到未来改善抑郁青少年情绪调节效果的突破口,为日后的相关干预研究提供新思路。

对于意见 2 所述问题,若审稿专家认为需要进一步改进,作者愿意继续做进一步的修改。

意见 3:

文章对综述主题的把握不够准确。作者题目和主题是想探讨抑郁青少年的情绪失调机制问题,但是全文并没有论述抑郁症患者的人群特征或年龄特征,即抑郁青少年的特异性心理机制,文章中描述的关于抑郁青少年相关研究结果的引文也不全都是青少年群体的,因此,把文章中青少年等相关信息去掉,本文内容也不会受到多大的影响。建议作者如果真想探讨抑郁青少年的情绪失调机制,就集中在抑郁青少年特异性的情绪和心理问题的分析和论述。或者在题目和主题上不限定青少年群体,侧重抑郁症患者核心症状及其机制的探索。

回应:

十分感谢审稿专家的建议。

在修改稿中我们按照专家的建议进行了“抑郁症患者的人群特征或年龄特征,即抑郁青少年的特异性心理机制”相关内容的补充:

青少年时期(11-18 岁, Sawyer et al., 2012)发生的一系列身体、情感和社会变化使这一过渡时期成为情绪调节发展的重要时期。首先,从发展的角度来看,青少年时期与重大的生理和身体变化、对独立的需求日益增长、学术和就业压力以及波动的社会关系有关,而这些挑战往往伴随着情绪反应和压力的增加(Casey, Duhoux, Malter & Cohen, 2010)。其次,在认知方面,情绪调节所需的高水平执行和社会过程,包括工作记忆、抑制控制、抽象思维、决策和视角选定,都在青少年时期得到迅速发展(Dumontheil et al., 2014)。而在神经生物学方面,研究者提出了“发育不匹配”假设,表明情绪反应和调节的神经系统之间存在“失衡”,即青少年时期前额叶区域的发展落后于边缘结构,如杏仁核、腹侧纹状体和眶额叶皮层(OFC)(Somerville & Casey, 2010)。因此,在前额叶和边缘区域功能成熟的时滞期间,青少年调节自己情绪的效率较低。综上,相对于儿童和成人而言,青少年更容易受到情绪调节失调的影响,或许是因为这一阶段增强的情感反应以及糟糕的调节能力共同导致的(Ahmed et al.,

2015)。且有关于我国青少年抑郁情绪发展轨迹的研究表明，男女生的抑郁情绪在 10-19 岁时段皆呈线性增长趋势(侯金芹, 陈祉妍, 2016)，青少年期俨然成为了情绪问题的高危时期。

具体见引言部分第二段的青色字体部分。

其次，关于文章中“描述的关于抑郁青少年相关研究结果的引文并不全是青少年群体”的这一问题，是由于在进行以往文献梳理和归纳时发现以往关于抑郁症患者情绪失调的研究有很多，但针对抑郁青少年群体的研究却较少，而抑郁青少年情绪失调的研究本身又具有重要意义。因此本文中的部分引文由其他年龄段的抑郁症患者群体过渡到青少年抑郁症群体，但有关于前者的结论在青少年群体身上也得到了部分印证。例如：2.2 中提到已有研究发现，与正常对照组相比，抑郁症患者更倾向于对中性信息进行消极的解读(Milders et al., 2010)，在面对模棱两可的信息时也会做出更多的消极解释和更少的积极解释(Everaert et al., 2017)，关于临床抑郁症的青少年研究也证实了这一点(Orchard et al., 2016)。这样的设置弥补了相关研究不足的缺陷，也为探索青少年期抑郁患者的情绪调节特征提供了思路。

意见 4:

文章摘要和最后的总结部分，缺乏实质性内容，也没有创新意义的结论。关于未来研究方向等方面没有做到有的放矢，与综述主题相关性不够紧密，建议重写。

回应:

感谢审稿专家的建议。按照专家的建议，作者在摘要和总结部分进行了以下内容补充和修改:

首先，我们对摘要部分做了认真修改:

当前抑郁逐渐低龄化使得青少年的情绪失调备受关注。情绪失调是抑郁症的核心症状之一。探究抑郁青少年情绪失调的特征和机制对于未来提出行之有效的干预手段具有重要的理论价值和临床实践意义。由于传统的研究忽视了情绪调节的动态性和过程性，因而无法系统地阐明抑郁个体情绪失调的机制。最新的扩展过程模型将情绪调节过程分为三个阶段，且强调了阶段之间交互作用的关系，突出了情绪调节过程性和动态性的特点。基于该模型，本文通过对比分析抑郁与健康青少年在情绪调节三阶段的特征发现，两者在三个阶段均存在显著差异，抑郁青少年情绪失调很可能是由于其在情绪识别阶段和策略选择阶段存在缺陷；对其背后机制的进一步探究发现，很可能是由于其情绪网络异常且认知控制受损导致了抑郁青少年的情绪失调。抑郁青少年情绪调节的未来研究应采用先进的计算建模方法还原情绪调节的整体性和连续性，将所研究对象抑郁程度的范围扩大，并加强对正性情绪调节的关注。此外，未来的干预研究可采用指导性认知重评等策略对抑郁青少年的情绪调节过程进行干预，以此来探究抑郁青少年情绪失调的干预路径和举措。

其次，对总结和展望部分进行了相应修改:

本文从扩展过程模型的视角，对抑郁青少年与健康青少年情绪调节的差异进行了探讨，发现抑郁青少年之所以情绪更易失调是由于：其在情绪识别阶段对刺激具有负性的注意、解释和记忆偏向，在策略选择阶段更倾向采用非适应性的调节策略。而评估系统之间的交互作用作为情绪调节扩展模型的核心，抑郁青少年在前两阶段表现出的不良特征也会影响其在策略实施阶段的情绪调节效果。扩展过程模型的提出，为系统探究抑郁青少年情绪调节的特征和情绪失调的机理提供了新思路，也弥补了以往研究过程性和动态性的不足。因此，未来可以从以下几点进行进一步的研究。

上述已有的研究表明抑郁青少年在情绪调节的三个阶段分别存在缺陷，且情绪调节的扩展过程模型提出，情绪调节的三个阶段先后发生且相互影响(Gross, 2015)，因此抑郁青少年早期阶段情绪认知加工和策略选择的特征可能是导致后期阶段调节效果产生差异的原因。但仍缺少研究去探索抑郁症对于整个情绪调节连续过程的动态影响。未来研究可以将情绪调节

的实验范式与 ERP 等高时间精度的测量手段和计算模型相结合, 例如, 漂移扩散模型(drift diffusion model, DDM)。DDM 在心理学领域最初应用于二元决策任务中(Bogacz et al., 2006), 它基于价值决策理论(value-based decision), 描述存在一定价值倾向的个体稳定而又快速的决策(Ratcliff et al., 2016)。而在强化学习视角下, 情绪调节可以被视为旨在达到预期情绪状态的一系列行为决策过程(Etkin et al., 2015; 于腾旭, 2019)。对于情绪失调的情况而言, 则是因为扩展过程模型中提到的三个阶段都与不同的决策点有关, 所以每个阶段也都存在着情绪调节潜在失败的关键点, 因此任何一阶段的失败对于后续阶段以及整个调节过程均会产生影响。最近的一项研究便将漂移扩展模型与情绪调节过程相结合, 把采用指导性认知重评策略后的行为分解为潜在的动态过程, 分别代表不同的认知-情绪成分, 即在观看厌恶刺激时的初始偏向和在评估情绪反应时的后续决策过程(Warren et al., 2020)。Warren 等人通过采用这样新颖且有趣的方法将情绪感知建模为漂移-扩散过程, 证明了认知重评策略可能通过改变漂移扩散模型的参数来调节情绪(Seo & Oemisch, 2020)。因此, 未来研究可以将该模型应用于抑郁症青少年情绪调节的研究中, 在探究抑郁症对青少年情绪调节过程产生怎样影响的同时, 也为之后的干预研究提供新思路。

回顾以往关于抑郁青少年情绪调节的研究, 存在观点不统一的现象, 部分原因在于各研究考察的抑郁程度存在差异, 使研究结果缺乏统一性和对比性。虽然 Timbremont 等人(2008)认为, 当前抑郁、从未抑郁和抑郁康复的青少年在记忆偏向方面并不存在显著差异。但也有研究认为, 抑郁程度的不同可能会造成注意(刘和珺, 杨海波, 2019)、解释(Klein et al., 2017)和记忆偏向(Smith et al., 2018)的差异。与此同时, 针对不同抑郁症状青少年的研究也发现, 无抑郁、阈下抑郁和抑郁症青少年在情绪调节策略使用方面也存在的差异(张少华等, 2020)。基于扩展过程模型提出的三阶段之间是先因后果、相互影响的关系, 对于抑郁青少年情绪调节效果的研究有必要将研究对象的抑郁程度考虑在内。同时对于具有一定抑郁症状但不满足抑郁症诊断标准的青少年也应加大关注力度和研究深度, 只有如此才能进行有效地及时干预, 防止其进一步发展为抑郁症。

结合上述理论和研究发现, 在识别阶段, 有关抑郁个体对刺激材料调节目标的观点并不一致, 具体表现为负性增强假说与情绪不敏感理论中有关负性刺激材料的观点相互矛盾, 而正性衰减假设与情绪不敏感理论中涉及正性刺激材料的观点却相符(Bylsma, 2020; Bylsma et al., 2008; Rottenberg et al., 2005)。而张少华等人(2020)也发现, 在选择阶段情绪调节策略的使用可能会受所调节情绪效价的影响, 具体来说, 当调节消极情绪时, 青少年抑郁症状越多, 表达宣泄策略的使用越多, 而在调节积极情绪时, 表达宣泄的使用无显著差异。以上两阶段围绕情绪的多维性均存在差异, 而目前有关抑郁青少年在策略实施阶段的研究大多集中在负性情绪的减弱上, 对于正性情绪调节的研究却较少(van Kleef et al., 2022; 王晓霞等, 2015), 因此无法全面的揭示抑郁青少年正性情绪的调节效果是否以及如何受到前两阶段的影响。实际上, 抑郁青少年情绪失调主要表现为两方面: 持续的抑郁情绪和快乐丧失, 而后者对应的就是其在正性情绪的增强调节方面效果不佳。因此, 未来针对抑郁青少年情绪失调的研究也应加强对正性情绪调节的关注, 以此更大程度的还原抑郁青少年情绪调节的特征, 探寻干预的最佳方法。

尽管由于各研究涉及被试的抑郁程度不同, 导致研究结果无法进行有效对比。但总的来说, 当给予抑郁个体指导, 使他们了解有效的情绪调节策略及其使用方法之后, 他们也能够通过认知重评策略对负面情绪进行一定程度的调节(Hajcak et al., 2010; Shapero et al., 2018; 张阔等, 2016)。目前针对抑郁个体倾向于选择非适应性策略的缺陷提出了认知治疗, 其中的认知行为疗法(cognitive behavior therapy, CBT)在已有的抑郁症心理治疗方法中最常使用且对轻度抑郁具有较好的效果, 其重点是识别和修改消极思想, 强调通过认知重组和行为实验将功能失调的认知转变为更具有适应性的认知(Spinhoven et al., 2018), 而认知重评策略的训

练与认知行为疗法核心理念具有相通之处,进行认知重评的指导性干预也可以减少儿童青少年的负性情绪(刘文等, 2020)。且基于情绪调节过程性和动态性的特点,如果对抑郁症患者提供认知重评的指导训练,即指导抑郁症患者在策略的选择阶段选择适应性策略调节自身情绪,将帮助他们更有效地识别负性想法和信念,改善其对负性事件的反应和评价,从而提高其情绪调节的效果和环境适应的能力。因此,未来研究可以通过使用认知重评策略的指导性干预探究其对青少年情绪调节的影响程度,为今后的干预措施提供不断优化的新思路。具体见摘要和6 未来研究方向的青色字体部分。

第二轮

审稿人 1 意见: 作者较好地回复了我的审稿意见。

审稿人 2 意见:

文章作者对审稿人的意见做了较多的解释,但修改稿仍然存在审稿人提出的绝大部分问题,建议作者重新凝练科学问题、重新组织综述框架。具体修改意见和建议如下:

意见 1:

针对审稿人意见中提到的科学问题和综述主题不够明确等问题,作者做了较多的解释,但是没有在修改稿对此问题进行实质性的修改。文章包括两方面内容,一是青少年抑郁患者的情绪调节机制,另一个是情绪调节扩展过程模型,两方面都是很大的课题,本文两方面都在综述,但是每个方面都没有论述清楚。作者如何结合这两方面的内容,找到一个综述点,是本综述需要解决的主要问题。用一种现有新理论来总结现有研究成果不是创新,最重要是提出一个有意义且新颖的问题,然后根据问题来组织材料和写作思路。建议作者重新凝练科学问题、重新组织综述框架。

回应:

感谢审稿专家的建议。按照专家的建议,我们对综述主题进行了调整,将问题集中于探讨抑郁青少年情绪调节的特征。

本文在对以往文献进行了梳理的过程中发现“抑郁青少年在情绪调节的三个阶段均与正常青少年存在差异”,而基于情绪调节扩展过程模型“情绪调节的三个阶段并不是独立存在的,相反,三个阶段是先后发生且相互影响的”,因此,将情绪调节三阶段割裂开来而仅探究抑郁青少年某一阶段的特征是无法确定抑郁青少年情绪失调究竟是哪一阶段的中断对后续阶段产生了影响、影响的程度如何以及如果对该阶段采用指导性的干预是否可以改变这种影响。基于该问题,本文提出了未来研究的方向,即未来可以采用漂移扩散模型还原抑郁青少年情绪调节的特征。该模型可以同时考虑情绪调节识别阶段存在的情绪偏向和策略实施过程中的情绪调节能力,有利于探究抑郁青少年情绪失调的原因究竟是过程中的哪个阶段出现了问题,从而在未来更有针对性地进行干预。

据此,对全文的框架进行了调整,删除了原有的“抑郁青少年与健康青少年情绪调节差异的机制”部分的内容,将研究的重点转向“探究抑郁青少年情绪调节的特征”,基于现有研究的不足和局限,进行了以下未来研究相关内容的补充:

上述已有的研究表明,抑郁青少年在情绪调节的三个阶段都存在缺陷,且情绪调节的扩展过程模型提出,三个阶段都与不同的决策点有关,所以每个阶段也都存在着情绪调节潜在

失败的关键点，任何一阶段的失败对于后续阶段以及整个调节过程均会产生影响(Gross, 2015)。因此，抑郁青少年早期阶段情绪认知加工和策略选择的特征很可能是导致后续策略实施阶段调节效果产生差异的原因。但仍缺少研究去探索抑郁症对于整个情绪调节连续过程的动态影响。

从强化学习的角度来看，情绪调节可以被视为一系列旨在实现预期情绪状态的行为决策过程(Etkin et al., 2015; 于腾旭, 2019)。而人们在决策时往往会受到个体因素的影响，如人格特质、价值取向、认知差异和情感动机等，这使得决策的过程难免会变得不理性、不稳定。漂移扩散模型(Drift Diffusion Model, DDM)对这一过程进行了解释。该模型指出，人们的行为决策往往伴随着一个信息收集的过程，当收集到的信息超过一定的阈值时，决策就产生了，而在信息收集的过程中会存在一些“噪声”，这些“噪声”会使得原本存在一定价值倾向的稳定且快速地选择变得曲折且反复。在情绪调节过程中这些“噪声”可能是初始的情绪偏向，也可能是情绪调节策略的选择偏差，因此，使用这一模型对个体情绪调节的特征进行探索可以还原情绪调节过程的动态性和复杂性。

DDM 在心理学领域最初应用于二元决策任务中(Bogacz et al., 2006)，它基于价值决策理论(value-based decision)，描述存在一定价值倾向的个体稳定而又快速的决策(Ratcliff et al., 2016)。最近的一项研究便将漂移扩展模型与情绪调节过程相结合，把采用指导性认知重评策略后的行为分解为潜在的动态过程，分别代表不同的认知-情绪成分，即在观看厌恶刺激时的初始偏向和在评估情绪反应时的后续决策过程(Warren et al., 2020)。该研究也证明了可以通过采用指导性的认知重评策略改变漂移扩散模型的参数，从而起到有效调节情绪的效果(Seo & Oemisch, 2020)。未来研究也可以将该模型与高时间分辨率的测量手段相结合，通过还原情绪调节过程的动态性特征，进一步探究抑郁青少年情绪失调的原因，进而有针对性的提出干预方法。

具体见未来研究方向-3.1 情绪调节的整体性和连续性的青色字体部分。

此外，考虑到文章内容的变动和框架的调整，我们将文章的题目修改为：“一个过程”与“三个阶段”：抑郁青少年情绪失调的原因探析。

意见 2:

作者强调用情绪调节扩展过程模型来总结情绪调节的动态性和过程性，突出创新性，但是随后的写作提纲框架却还是根据模型组成内容分开来写，并没有突出动态性和过程性，并进行重点有针对性的综述和讨论。

回应:

感谢审稿专家的建议，作者对文章框架进行了调整。

本文通过情绪调节扩展过程模型来强调情绪调节的过程性和动态性特征，前者在情绪调节扩展过程模型中对应的是“情绪调节是一个包含了三个阶段的过程”，后者在模型中对应的是“三个阶段并非是独立的、静止的存在，而是相互影响，不断循环的”。以上两点特征在以往研究中往往被忽视，因此在探究抑郁青少年情绪调节特征时大多数研究仅集中于某一个阶段，如情绪识别阶段中的注意偏向。

但也正是由于以往研究主要集中探究个体情绪调节在某一阶段的特征，无法系统的还原情绪调节的动态性特征，本文在文献综述部分涉及到的文献仅是按照内容进行了划分，这也是文章想要突出的现有研究的局限性。

实际上在对以往研究按照内容进行梳理的过程中发现“抑郁青少年在情绪调节的三个阶段均与正常青少年存在差异”。而基于情绪调节扩展过程模型“情绪调节的三个阶段并不是独立存在的，相反，三个阶段是先后发生且相互影响的”，因此，将情绪调节三阶段割裂开来，仅探究抑郁青少年某一阶段的特征是无法确定抑郁青少年情绪失调究竟是哪一阶段的中

断对后续阶段产生了影响、影响的程度如何以及如果对该阶段采用指导性的干预是否可以改变这种影响。

正是基于这样的逻辑框架，本文在对已有文献进行梳理的过程中发现了问题，并提出了解决问题的方法：将高时间分辨率的测量手段与漂移扩散模型相结合，以此来还原情绪调节过程的动态性。漂移扩散模型的使用支持了情绪调节扩展过程模型，它的初始偏向指标突出了情绪调节的识别阶段，漂移率指标又与情绪调节的实施阶段强调的情绪调节能力相吻合，对于今后在研究中还原情绪调节过程具有一定的价值。相关内容补充如下：

本文从扩展过程模型的视角，对抑郁青少年与健康青少年情绪调节的差异进行了探讨，发现抑郁青少年在情绪调节的三个阶段均存在问题。然而评估系统之间存在交互作用，即抑郁青少年在前一阶段表现出的不良特征会影响其在后续阶段的表现。为了明确抑郁青少年情绪失调是哪一阶段的中断对后续阶段产生了影响以及采用指导性的干预是否可以改变这种影响，本文尝试提出未来研究的几个方向。

上述已有的研究表明，抑郁青少年在情绪调节的三个阶段都存在缺陷，且情绪调节的扩展过程模型提出，三个阶段都与不同的决策点有关，所以每个阶段也都存在着情绪调节潜在失败的关键点，任何一阶段的失败对于后续阶段以及整个调节过程均会产生影响(Gross, 2015)。因此，抑郁青少年早期阶段情绪认知加工和策略选择的特征很可能是导致后续策略实施阶段调节效果产生差异的原因。但仍缺少研究去探索抑郁症对于整个情绪调节连续过程的动态影响。

从强化学习的角度来看，情绪调节可以被视为一系列旨在实现预期情绪状态的行为决策过程(Etkin et al., 2015; 于腾旭, 2019)。而人们在决策时往往会受到个体因素的影响，如人格特质、价值取向、认知差异和情感动机等，这使得决策的过程难免会变得不理性、不稳定。漂移扩散模型(Drift Diffusion Model, DDM)对这一过程进行了解释。该模型指出，人们的行为决策往往伴随着一个信息收集的过程，当收集到的信息超过一定的阈值时，决策就产生了，而在信息收集的过程中会存在一些“噪声”，这些“噪声”会使得原本存在一定价值倾向的稳定且快速地选择变得曲折且反复。在情绪调节过程中这些“噪声”可能是初始的情绪偏向，也可能是情绪调节策略的选择偏差，因此，使用这一模型对个体情绪调节的特征进行探索可以还原情绪调节过程的动态性和复杂性。

DDM 在心理学领域最初应用于二元决策任务中(Bogacz et al., 2006)，它基于价值决策理论(value-based decision)，描述存在一定价值倾向的个体稳定而又快速的决策(Ratcliff et al., 2016)。最近的一项研究便将漂移扩展模型与情绪调节过程相结合，把采用指导性认知重评策略后的行为分解为潜在的动态过程，分别代表不同的认知-情绪成分，即在观看厌恶刺激时的初始偏向和在评估情绪反应时的后续决策过程(Warren et al., 2020)。该研究也证明了可以通过采用指导性的认知重评策略改变漂移扩散模型的参数，从而起到有效调节情绪的效果(Seo & Oemisch, 2020)。未来研究也可以将该模型与高时间分辨率的测量手段相结合，通过还原情绪调节过程的动态性特征，进一步探究抑郁青少年情绪失调的原因，进而有针对性的提出干预方法。

具体见未来研究方向-3.1 情绪调节的整体性和连续性的青色字体部分。

此外，为了使读者更清晰、更直观的了解情绪调节扩展过程模型强调的“情绪调节过程的动态性”，本文增加了情绪调节的扩展过程模型图。该图将情绪调节描述为一个与情绪产生过程(一级评价系统)进行交互的二级评价系统，且二级评价系统作为一个动态过程，会随时间推移反复发生，同时突出了情绪调节三阶段均包括的感知、评估和动作三个子步骤。

具体见引言部分的图1 情绪调节的扩展过程模型图。

意见 3:

摘要和文章部分内容的表述不够严谨。例如，“由于传统的研究忽视了情绪调节的动态性和过程性，因而无法系统地阐明抑郁个体情绪失调的机制”，这里“传统的研究”指代的是什么不清楚，随意给出这种评论也不严谨，建议删除。

回应：

感谢审稿专家的建议。按照专家的建议，作者在摘要部分进行了内容修改：

当前抑郁逐渐低龄化使得青少年的情绪失调问题备受关注。以往研究忽视了情绪调节动态性和过程性的特征，因而无法系统地阐明抑郁青少年情绪失调的原因。扩展过程模型将情绪调节过程分为识别、选择和执行三个阶段，强调阶段之间相互影响的关系，突出情绪调节过程性和动态性的特点。基于该模型，本文对比分析了抑郁与健康青少年在情绪调节三阶段的特征，发现两者在这三个阶段均存在显著差异。考虑到情绪失调可以被认为是三个阶段的任何一个子步骤的中断，为了明确抑郁青少年情绪失调是哪一阶段的中断对后续阶段产生了影响、影响的程度如何以及采用指导性的干预是否可以改变这种影响，未来研究可以结合高时间分辨率的测量手段和建模方法还原情绪调节过程，并通过将所研究对象抑郁程度的范围扩大以及加强对正性情绪调节的关注，更为系统地揭示抑郁青少年情绪失调的原因，以此来探究抑郁青少年情绪失调的干预路径和举措。

具体见摘要的青色字体部分。

第三轮

审稿人 3 意见：

该综述梳理了情绪调节和情绪调节扩展模型在未来青少年抑郁干预中的作用，具有较高的现实意义，建议作者在认真回复二审专家的意见基础上，也关注以下问题：

意见 1：

摘要：“当前抑郁逐渐低龄化使得青少年的情绪失调问题备受关注。以往研究忽视了情绪调节动态性和过程性的特征，因而无法系统地阐明抑郁青少年情绪失调的原因。”这两句话之间存在一些隐含的前提假设，而作者并没有明确提及，即情绪调节是影响情绪稳定的关键因素，而调节的动态性和过程性则是情绪调节的重要组成部分。建议作者认真书写摘要，使逻辑更为明确。

回应：

感谢审稿专家的建议。根据专家的意见，我们对摘要内容进行修改，修改情况如下：

当前抑郁逐渐低龄化使得青少年的情绪失调问题备受关注。情绪调节能力作为情绪稳定的关键因素能够帮助青少年对自身情绪状态进行有效管理。而调节情绪的动态性和过程性则是情绪调节的重要组成部分，对其研究有利于系统地阐明抑郁青少年情绪失调的特征及原因。扩展过程模型将情绪调节过程分为识别、选择和执行三个阶段，强调阶段之间相互影响的关系，还原了调节情绪的动态过程。因此，本文基于该模型对抑郁青少年在情绪调节三阶段的特征进行梳理，结果发现其在各阶段均存在缺陷。考虑到三阶段的整体性和连续性，为了明确抑郁青少年情绪失调是哪一阶段的中断对后续阶段产生了影响、影响的程度如何以及采用指导性的干预是否可以改变这种影响，未来研究可以通过 1) 结合高时间分辨率的建模方法进行研究；2) 更为全面地研究不同抑郁症状水平患者的特点；3) 关注调节情绪的双重性，更为系统地揭示抑郁青少年情绪失调的原因，以此来探究抑郁青少年情绪失调的干预路径和举措。

具体见摘要部分。

意见 2:

非常同意一审意见专家 2 的第 2 个意见, 作者并没有针对情绪调节的过程性和动态性文献做出合理的梳理, 在二次修改中没有得到合理的答复。情绪调节的动态性和过程性是较为概括的描述, 而情绪调节扩展模型则是动态性或者过程性的一个理论体现, 作者在文章中只是把三个子步骤随着时间动态变化和循环作为动态性描述, 缺少一些现有研究成果是否支持情绪调节扩展模型的合理性, 没有系统性的梳理最近的一些研究。比如, 情绪调节灵活性, 多重情绪调节策略与心理健康的关系文献; 在不同子步骤中存在不同的情绪调节策略, 先后策略的相互作用, 以及多个策略使用与情绪体验或者心理健康关系等。

回应:

感谢审稿专家的建议。针对审稿专家提出的建议, 我们对情绪调节的扩展过程模型内容进行了扩充, 对其做了进一步的解释, 同时还补充了相关研究来支持情绪调节扩展过程模型的合理性。补充内容如下:

情绪调节的扩展过程模型(the extended process model, EPM)是在经典的情绪调节过程模型的基础上提出了时间动态和情境因素对情绪调节过程的影响(Gross, 2015)。它将情绪调节定义为一个动态的、多阶段的过程, 在这个过程中, 情绪调节策略是随着时间的推移而实施和监测的, 以实现个体的调目标(Gross, 2015; Lincoln, Schulze, & Renneberg, 2022; Sheppes et al., 2015; 黄于飞等, 2022)。在这个框架中, 情绪的产生和调节被建模为两个不同但相互作用的过程。当外部或内部环境刺激被感知和评价为与目标相关时, 情绪产生作为一级评价系统运行, 并产生情绪反应。随着时间的推移, 情绪反应会反馈到一个人的环境中, 并影响随后的情绪过程。当情绪反应与个体的目标不一致时, 又会激活一个与情绪产生过程进行交互的二级评价系统, 即情绪调节(Gross, 2015)。因此, 情绪产生的目标是环境中的特定刺激, 而情绪调节的目标是情绪产生的过程。两模型的具体异同, 如图 1 所示。

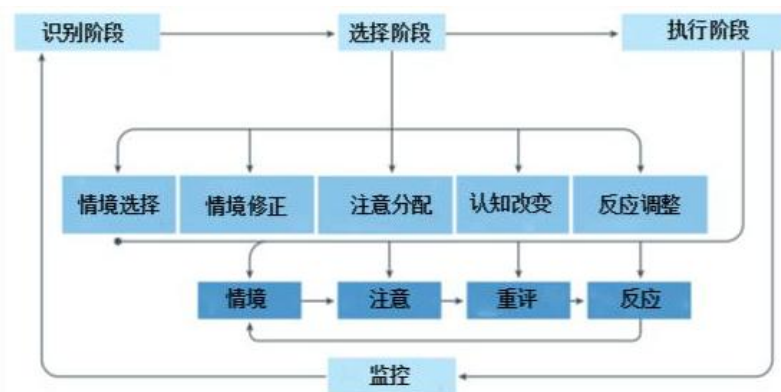


图 1 情绪调节过程模型与扩展过程模型对比图 (源自 Lincoln, Schulze, & Renneberg, 2022)

EPM 不仅解释了情绪调节是如何开始的、具体的策略是如何选择和实施的, 还指出当人们没有成功地适应情绪时, 情绪调节过程在什么时候失败了(Mcrae & Gross, 2020; Sheppes et al., 2015)。具体来说, 该模型将情绪调节概念化为一系列的评估阶段: 识别(Identification stage)、选择(Selection stage)和执行阶段(Implementation stage), 且每一个阶段都包括感知、评估和行动三个子步骤, 循环过程如图 2 所示。整个情绪调节从识别阶段开始, 该阶段决定了后期情绪调节的方向, 其本质上是情绪调节目标确立的过程。个体需要调动情感意识和清晰度等技能的参与(感知步骤), 根据当前情绪与目标情绪状态之间的差异、先前的经验以及调节是否能带来好处来决定是否对该情绪进行调节。此外, 整个步骤又需要自我效能感的参与(评估步骤), 在得到积极评估结果后才会激活目标来调节情绪(行动步骤)。情绪调节目

标的激活引发了选择阶段，个体会根据可用资源、情绪的质量和数量以及特定策略的成本和收益，对可用策略进行表征(感知)和评估，并从多种情绪调节策略中选择适合的策略。因此，选择阶段决定了个体如何在已确定的方向上有效地改变情绪(Sheppes et al., 2015)。据此，个体想要达到的情绪状态(情绪调节目标)和改变情绪所采用的方法(情绪调节策略)为执行阶段情绪调节结果的产生创造了条件(李红等, 2019)。选定的总体战略的激活会诱发执行阶段，而执行阶段要做的则是在个体选择情绪调节策略之后，依据具体的情境，将策略转换成适当的子策略进行情绪调节(Mcrae et al., 2012)。

实际情况中，以上三个阶段会相互作用产生影响：由特定评估阶段产生的行为都是下一次评估阶段的情境，诱导产生新的评估阶段。这也体现了整个评估系统动态性的重要特点。在成功调节情绪的情况下，以上过程会再次循环，只有当个体的目标状态与改变后的情境之间的差距低于一定的阈值，即达到个体的调节目标(例如，个体不再感到厌恶)，评估系统的循环才停止，可见这是一个连续的、迭代的过程(Anne et al., 2018)。相反，Sheppes 等(2015)也描述了情绪调节缺陷可能出现的不同失败点：情绪调节可能在识别阶段受损(例如，当对情绪状态的理解有误甚至被歪曲时或对以往的经验导致情绪调节的自我效能感较低时)，这可能导致情绪调节启动失效；在选择阶段的缺陷(例如，可用策略的代表性不足，对适应不良策略的高估)可能导致选择无效的策略；在执行阶段的失败(例如，错误评估具体的调节策略)可能导致最终的情绪调节效果不良甚至无效。

实际上，扩展过程模型反映出了认知灵活性在情绪调节过程中起到的重要作用(Genet & Siemer, 2011; Ochsner & Gross, 2007)。认知灵活性是一系列执行功能的一部分，它是指个人根据目标和不断变化的情境需求改变思想和行为的能力(Meiran, 2010)。有研究发现，在处理情绪材料时，认知灵活性可以预测个体在负性情绪和正性情绪诱导下被指示调节情绪时的认知重评效果(Malooly et al., 2013)。具体而言，当被指示减弱负性情绪时，注意力会从处理消极材料的情感方面更有效地转移到非情感方面，以及当被指示增强正性情绪时，注意力会从处理积极材料的非情感方面更有效地转移到情感方面，而整个过程又与认知重评的自我效能感相关(Grol & De, 2021; Malooly et al., 2013)。

扩展过程模型体现了情绪调节的过程性和动态性，对于探究个体情绪调节的特征具有重要意义。然而，对以往研究进行梳理时仅发现几篇相关研究结合了扩展过程模型，例如：有研究者模拟了扩展过程模型监控阶段的动态情绪调节过程，结果发现当负性情绪较高时，个体会监控他们的情绪调节有效性，并选择转换情绪调节的策略，这也在一定程度上支持了扩展过程模型的概念化(Murphy & Young, 2020)；另一篇关于躯体症状障碍的研究在扩展过程模型的基础上探究了患者情绪调节的动态顺序调节过程，并指出该模型详细区分了患者的情绪调节变化，对日后改进适合这些患者的治疗干预措施提供了帮助(Schnabel et al., 2022)；Hughes 等(2020)基于扩展过程模型对人格特质与情绪调节三阶段之间的关系进行了综述，并呼吁未来研究需要继续使用理论框架(例如：扩展过程模型)进行文献整合；Crum 等(2020)则在压力心态和压力重评价研究的基础上，结合情绪调节扩展过程模型，提出了压力优化的综合理论模型：将压力优化作为一种干预手段，引导个体灵活地识别、选择和实施与优化压力反应目标一致的调节策略，以实现有价值的目标。

综上，本文基于扩展过程模型对抑郁青少年情绪调节的三个阶段的特征进行梳理，并提出未来探究各阶段之间的关系的 directions，不仅可以为探索抑郁对青少年情绪调节的影响机制提供新的视角，也能为抑郁青少年情绪失调的干预提供新的思路和理论基础。

具体见 2 情绪调节的扩展过程模型青色字体部分。

意见 3:

同样在抑郁青少年的情绪调节这一段中，在过多强调三个阶段分别对应的研究，建议作

者精简这段内容，重点关注情绪调节扩展模型中的相关研究，引入和总结情绪调节动态性或过程性与抑郁相关的研究。另外，情绪识别(刺激材料的负性偏向，记忆负性偏向)和情绪调节扩展模型中的情绪调节过程的识别阶段是否对应也值得思考(情绪调节的识别过程和情绪识别过程是不同的)。尽管作者在题目突出一个过程三个阶段，但文章核心思想依然描述情绪调节扩展模型在抑郁与正常人的差异。建议作者搜索最近一些经验采样和多重情绪调节，情绪调节灵活性等国内外最新研究文献，来帮助理解情绪调节的动态性和多维性特点。

回应：

感谢审稿专家的建议。

首先，我们将抑郁青少年的情绪调节部分内容进行了精简。但由于现有文献关于情绪调节动态性或过程性与抑郁的相关研究不足，因此对这部分内容未能进行充分补充，这也将是未来我们努力探究的方向。针对相关研究不够充分的客观事实，我们也将其补充在研究展望部分。修改内容如下：

结合情绪调节的定义和上述扩展过程模型可知，情绪调节实际上是一个动态的过程，并且其中包含的各个评估阶段虽彼此分离却也相互影响(Gross, 2015)。因此，本文结合扩展过程模型所划分的三阶段，对抑郁青少年情绪调节的相关研究进行梳理，旨在通过还原情绪的调节过程，更好地探究抑郁青少年情绪调节的特征。

识别阶段是指当环境中某个要素激活个体情绪产生的评价系统后，个体对情绪进行感知和评估(消极或积极)，并且决定是否需要调节以及向着何种方向(向上或是向下)调节，从而确定具体的行动目标(黄于飞等, 2022)。然而，在这一阶段，抑郁青少年表现出对信息的负性认知加工偏向，具体包括注意偏向、解释偏向和记忆偏向(Beck, 2008)。

注意偏向(attention bias)是指个体在面对多种刺激时，只注意到其中一些特定刺激的现象(韩冰雪等, 2020)。抑郁认知理论(depression cognitive theory)指出，与健康群体相比，抑郁群体在对情绪刺激进行信息获取与加工时其认知模式存在更为显著的负性偏向(Beck & Weishaar, 1989)。这一理论得到了不少研究的支撑，例如，对于青少年这一易感群体，有关研究表明，注意偏向与青少年抑郁症之间存在着显著正相关(Platt, et al., 2017)，且当刺激持续时间较长时抑郁青少年对负性刺激的选择性偏向会变得更为显著(Hankin et al., 2010)。以上观点与负性增强假说(negative potentiation hypothesis)相一致，即抑郁个体对负性情绪刺激会表现出增强的情绪反应(Rottenberg et al., 2005)。但情绪不敏感理论(emotion context insensitivity)则认为，抑郁患者在面对正性和负性刺激时均表现出情绪脱离状态，具体体现为生理、行为和自我报告时积极和消极情绪反应均减弱(Bylsma, 2020; Bylsma et al., 2008)。从进化的角度来解释这或许是由于抑郁症是一种以脱离为显著特征的功能性状态，可以促使人们动机性地脱离环境(Nesse, 2000; Stretton et al., 2021)。该理论针对正性刺激的假设与正性衰减假说(positive attenuation hypothesis)相一致(Rottenberg et al., 2005)。而针对抑郁青少年的研究也支持了以上理论，具体表现为抑郁青少年通常会经历“积极的封锁”，即他们对积极情绪的认知加工能力会降低，同时对积极刺激的显著性下降(张萍等, 2017)。总体来说，虽然不同假说和理论对抑郁青少年面对不同维度刺激材料时表现出的注意偏向持有不同的看法，但抑郁青少年与健康青少年在面对刺激材料时表现出的注意偏向确实存在显著差异。

抑郁青少年不仅在对刺激材料的注意方面与正常青少年存在区别，还存在对刺激材料的负性解释偏向(interpretation bias)。Beck 在负性图式模型中指出，在整个认知加工过程中，解释是对外在刺激的理解并形成“意义”的关键环节(Beck, 2008)。抑郁认知理论进一步指出，抑郁症与负性解释偏向有关(Beck, 2008; Mathews & MacLeod, 2005)。已有研究发现，与正常对照组相比，抑郁症患者更倾向于对中性信息进行消极的解读(Milders et al., 2010)，在面对模棱两可的信息时也会做出更多的消极解释和更少的积极解释(Everaert et al., 2017)，关于临床抑郁症的青少年研究也证实了这一点(Orchard et al., 2016)。另外，还有研究发现，与

抑郁水平较低的青少年相比，抑郁水平较高的青少年的积极解释得分较低，消极解释得分较高(Klein et al., 2017)。同时，由于身处在青春期，抑郁青少年对于同伴的接纳和拒绝更为敏感，更有可能将模糊的社会性刺激解读为更消极或具有威胁性(Platt et al., 2013)。综上所述，相较于正常青少年，抑郁青少年表现出对刺激材料进行较为消极解释的倾向，而负性解释偏向可能会导致个体在日后的情绪调节中较少使用积极的重评策略，取而代之的是反复的消极思考(Everaert et al., 2020)。

此外，个体对于刺激的认知加工又往往与记忆中信息的激活有关。抑郁症患者通常会优先记住对其有威胁的或者使其感到厌恶的负性刺激，这种倾向被称为记忆的负性偏向，主要体现在记忆的编码和提取阶段，具体表现为，在记忆的编码阶段，负性信息比中性和积极信息得到更深的编码；在记忆的提取阶段，负性信息的再判断标准降低，个体能够再认出更多的负性信息(朱永泽等, 2014)。针对青少年群体的研究表明，与正常群体相比，抑郁青少年更容易记住消极词汇，而且这种记忆模式随着年龄的增长而加深(Holt et al., 2016)，并且抑郁程度越高越容易回忆起消极的自我参照词(Smith et al., 2018)。抑郁青少年这种持续的消极记忆模式可能会妨碍其后期选择有效的适应性情绪调节策略，从而无法从负性情绪中恢复过来，抑郁症状持续或进一步加重(Delaney et al., 2020)，并且这种现象在已缓解的抑郁青少年身上仍有所体现(Yamamoto & Shimada, 2012)。

扩展过程模型指出，在识别阶段，感知子步骤的任务是检测情绪，评估子步骤的任务是确定情绪效价是足够负还是足够正从而激活情绪调节，接着动作子步骤激活情绪调节的目标(Gross, 2015)。然而，与健康青少年相比，抑郁青少年对刺激材料存在着更为负性的注意、解释和记忆偏向，这样的感知和评估缺陷或许会影响情绪调节目标的确立，最终导致情绪调节失败。

具体见 3 抑郁青少年的情绪调节的青色部分。

其次，针对专家提出的“情绪识别和情绪调节扩展模型中的情绪调节过程的识别阶段是否对应”这一问题做出回答。早期文献已对扩展过程模型中的情绪调节过程的识别阶段进行了定义：**识别阶段**是影响后续过程的重要一步，它需要“情绪清晰度”，即指**识别(identify)**、理解和区分自己**情绪**的能力(Salovey et al., 1995)。也就是说情绪调节扩展模型中的情绪调节过程的识别阶段实际上包含了情绪识别这一过程。而在一篇探究创伤后应激障碍患者情绪调节特征的文章中，作者基于扩展过程模型发现，在识别阶段，患者的灾难性信念可以通过引发**解释偏差**和**注意偏差**来加重 PTSD，前者增加了对中性刺激负面解释的可能性，后者会导致对威胁信息过度关注；此外，患者的灾难化信念通过侵入性**记忆**的方式加重了创伤后应激症状的程度(Kwon et al., 2020)。由上述文章可知，对扩展过程模型中的情绪调节过程的识别阶段的特征进行探究时可以从个体在注意、解释和记忆方面的偏差入手。为了避免读者将文章中“情绪调节过程的识别阶段”与“情绪识别”这两个概念相混淆，我们把 3.1 段落的标题改为“情绪调节目标的确立”。涉及到的参考文献如下：

Salovey, P., Mayer, J. D., Goldman, S. L., Turvey, C., & Palfai, T. P. (1995). “Emotional attention, clarity and repair: exploring emotional intelligence using the Trait Meta-Mood Scale,” in *Emotion, Disclosure and Health*, ed. J. W. Pennebaker (Washington, DC: American Psychological Association), 125-154.

Kwon H. R., Eoh Y., & Park S. H. (2020). The Mediating Role of Catastrophizing in the Relationship Between Emotional Clarity and Posttraumatic Stress Symptoms Among Earthquake Survivors in Korea: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Psychology*, 11, 1114.

另外，“增加文献来帮助理解情绪调节的动态性和过程性特点”与意见 2 一致，具体修改见意见 2 相关回复。

意见 4:

3.1 部分 情绪调节的整体性和连续性作为这一段落的标题，可是作者在描述这段内容中，引入了强化学习和 DDM 模型，情绪调节的整体性和连续性分别指的什么呢？和强化学习和 DDM 模型又是什么关系？

回应：

感谢审稿专家的建议。我们将针对“情绪调节的整体性和连续性分别指的是什么”以及“和强化学习和 DDM 模型是什么关系”做出以下回答：

首先，对于“情绪调节的整体性和连续性分别指的是什么”做出回答。根据情绪调节扩展过程模型对情绪调节过程的描述：情绪调节被定义为一个动态的、多阶段的过程。它所包含的三个阶段共同构成了一个完整的调节过程，彼此之间相互影响，这体现了情绪调节的“整体性”，因此不能单独分离出一个阶段去作为情绪调节的特征去研究。同时，成功的情绪调节过程还会反复循环这三个阶段，直至个体的目标状态与改变后的情境之间的差距低于一定的阈值，即达到个体的调节目标，评估系统的循环才停止(相关内容也在意见 2 的回复中进行了相应解释)，也就是说成功的情绪调节过程它还是“连续性”的。以“情绪调节的整体性和连续性”为段落标题实际上也是为了点出以往研究的局限性：“将情绪调节的各个阶段割裂开，仅关注其中的一个阶段，将其代表为情绪调节的特征”以及“将情绪调节的各个阶段看作是独立的阶段，忽视了各个阶段之间相互联系和影响的关系”。

其次，对于“情绪调节的整体性和连续性与强化学习和 DDM 模型是什么关系”做出回答。(1)情绪调节的整体性和连续性与**强化学习**的关系：从强化学习的角度来看，情绪调节可以被视为一系列旨在实现预期情绪状态的行为决策过程，它包含了上述提到的情绪调节整体性和连续性的特性。情绪调节整体性体现在“是一系列的情绪决策过程”，因此不能单纯的将某一阶段分离出来；而情绪调节连续性表现为“决策常常伴随结果反馈出现，而反馈反过来又会影响个体的决策行为”，因此整个情绪调节过程是动态性的，这一循环过程可以类似看做强化学习的过程。(2)情绪调节的整体性和连续性与 **DDM 模型**的关系：DDM 模型认为人们的行为决策背后往往存在一个信息收集的过程，整个过程中会存在各种“噪声”影响决策的结果和速度，导致整个决策过程曲折且反复。这与情绪调节的整体性和连续性特征相似。同时 DDM 中所涉及的“初始偏向”指标对应情绪调节的初始情感偏向，“漂移率”指标对应情绪调节的能力。利用 DDM 模型可以在个体调节情绪的过程中同时收集到多个具有动态性特征的指标。

同时，我们对 4.1 情绪调节的整体性和连续性这一段的内容进行了修改，修改情况如下：

扩展过程模型提出，情绪调节的三个阶段都与不同的决策点有关，也就是说每个阶段都存在着情绪调节失败的潜在关键点，任何一阶段的失败对于后续阶段以及整个调节过程均会产生影响(Gross, 2015)。因此，抑郁青少年早期情绪认知加工和策略选择的缺陷很可能是导致后续策略实施阶段调节效果不佳的原因。但目前仍缺少研究去探索抑郁症对于整个情绪调节连续过程的动态影响。

从强化学习的角度来看，情绪调节可以被视为一系列旨在实现预期情绪状态的行为决策过程：个体的决策常常伴随着结果的反馈出现，同时接收到的反馈又会影响个体的决策行为(Etkin et al., 2015; 于腾旭, 2019)。漂移扩散模型(Drift Diffusion Model, DDM)则进一步指出，人们的行为决策往往伴随着一个信息收集的过程，当收集到的信息超过一定的阈值时，决策就产生了，而在信息收集的过程中会存在一些“噪声”，这些“噪声”会影响决策的速度和结果，使得原本存在一定价值倾向的稳定且快速地选择变得曲折且反复(Ratcliff et al., 2016)。考虑到情绪调节在理论上(Westen & Blagov, 2007)和实证上(Heilman & Miclea, 2015)都与决策有关，该模型对应在情绪调节方面实际上反映的还是调节过程的动态性和整体性，以及各阶段之间的连续性，而过程中的“噪声”可能是对情绪刺激的注意、解释和记忆偏向，也可能是对调节策略的选择偏差。因此，结合 DDM 模型展开研究有助于还原个体调节情绪的过程。

程。最近的一项研究便将该模型与情绪调节相结合，把采用指导性认知重评策略调节后的行为分解为潜在的动态过程，分别代表了不同的认知-情绪成分，即在观看厌恶刺激时的初始情感偏向和在评估情绪反应时的后续决策过程(Warren et al., 2020)。该研究证明了可以通过采用指导性的认知重评策略改变漂移扩散模型的参数，从而起到有效调节情绪的效果(Seo & Oemisch, 2020)。未来也可以将这一思路拓展到抑郁青少年情绪失调的研究当中，通过探究抑郁青少年情绪调节各阶段的特征进而提出更具针对性的干预方法。

具体见 4.1 情绪调节的整体性和连续性的青色部分。

意见 5:

3.2 题目是“研究范围的全面性”不妥，作者只是在介绍不同抑郁症状水平对情绪调节策略的影响，远远没有达到研究范围的全面性，建议修改。

回应:

感谢审稿专家的建议。考虑到该部分内容旨在提出“采用指导性认知重评策略对改善抑郁青少年的情绪调节能力是否有效尚且存在异议，或许是因为当前各项研究所针对的抑郁症状其严重程度不同而导致的研究结果之间缺乏对比性，且当下对具有一定抑郁症状但不满足抑郁症诊断标准的青少年的关注度不高。因此未来研究应扩大所涉及抑郁群体症状水平的范围，并在此基础上将具有相同症状研究对象的文献进行结果梳理”，因此根据专家的建议，我们将 4.2 段落的题目改为“研究症状水平的全面性”。

意见 6:

调节情绪的多维性，除了效价方面进行扩展外，作者要考虑多个维度属性才能更好匹配这个段落的题目，况且目前已有部分研究开展了抑郁的正性情绪的调节研究。

回应:

感谢审稿专家的建议。考虑到由于抑郁症患者在情绪调节方面的核心症状可分为两部分：负性情绪的减弱能力不足和正性情绪的增强能力不足，且对“2.3 情绪调节策略的实施效果”部分的文献进行梳理时发现，虽然当前已有部分研究展开了对抑郁的正性情绪的调节研究，但仍然缺乏对抑郁青少年采用认知重评策略调节正性情绪时的特征的研究。也就是说抑郁青少年使用认知重评策略调节正性情绪的效果如何，以及其背后的机理尚不明晰。采用认知重评策略或许可以降低负性情绪（效果或许并不如正常群体），但如何在此基础上进一步促使抑郁青少年的情绪朝着积极乐观的方向发展，缩小与正常青少年的差距，也是不可忽视的研究课题。因此，根据专家的建议，我们将 3.3 题目改为“调节情绪的双重性”。

同时，我们对 4.3 调节情绪的双重性段落的内容进行了修改，修改情况如下：

以上两阶段围绕所调节情绪效价的不同均存在差异，而目前有关抑郁青少年在策略实施阶段的研究大多集中在负性情绪的减弱调节上，对于正性情绪调节的研究却较少(van Kleef et al., 2022; 王晓霞等, 2015)，因此无法全面的揭示抑郁青少年正性情绪的调节效果是否以及如何受到前两阶段的影响。实际上，从抑郁症的双重情绪观点出发，抑郁青少年情绪失调主要表现为两方面：持续的低落情绪和快乐丧失，而后者对应的正是其在正性情绪的增强调节方面效果不佳(Hayes et al., 2015)。考虑到正性情绪对个体的心理健康、社会功能等也具有重要意义，未来针对抑郁青少年情绪失调的研究也应加强对正性情绪调节的关注，以此更大程度的还原抑郁青少年情绪调节的特征，探寻干预的最佳方法。

具体见 4.3 调节情绪的双重性的青色部分。

三审新增的文献见参考文献的蓝色部分。

第四轮

审稿人 3 意见:

作者已回复我的疑问，文章内容和可读性显著提升。摘要中“1) 结合高时间分辨率的建模方法进行研究”，这句话过于笼统，请根据文中未来的展望，完善和细化这句话内容。

回应:

感谢审稿专家的建议。根据专家的意见，结合未来展望部分内容，我们对摘要中“1) 结合高时间分辨率的建模方法进行研究”部分进行了修改，修改情况如下：“[未来研究可以通过 1\) 脑电技术与漂移扩散模型相结合的方式还原情绪调节的动态变化过程](#)”。

第五轮

编委 1 意见:

同意发表。但有两点意见：文章中涉及到的图，达不到出版的要求，需要重新制作。文章引用的英文文章，居然没有 1 篇是中国人发表的，这可能稍微有点问题。建议补充中国人发表的相关领域的英文文献。

回应:

感谢专家的宝贵意见。

我们将文中所涉及到的图按照投稿指南的要求进行了修改，具体对图中的字体字号以及分辨率做出了调整。

[具体见图1、图2。](#)

本文引用的英文文章中包含了中国团队与外国团队的合作研究。例如：

Warren, S. L., Zhang, Y., Duberg, K., Mistry, P., Cai, W., Qin, S., . . . Menon, V. (2020). Anxiety and Stress Alter Decision-Making Dynamics and Causal Amygdala-Dorsolateral Prefrontal Cortex Circuits During Emotion Regulation in Children. *Biological Psychiatry*, 88(7), 576-586.

另外，针对您的建议，本文又补充中国人发表的相关领域的英文文献：

Ao, X., Mo, L., Wei, Z., Yu, W., Zhou, F., & Zhang, D. (2020). Negative Bias During Early Attentional Engagement in Major Depressive Disorder as Examined Using a Two-Stage Model: High Sensitivity to Sad but Bluntness to Happy Cues. *Frontiers in Human Neuroscience*, 14, 593010.

He, Z., Liu, Z., Zhao, J., Elliott, R., & Zhang, D. (2020). Improving emotion regulation of social exclusion in depression-prone individuals: a tDCS study targeting right VLPFC. *Psychological Medicine*, 50(16), 2768-2779.

编委 2 意见:

建议接受，附件是我做了一些表述上的调整和小建议。

回应:

感谢专家的宝贵意见和建议，我们采纳您的建议做出了相关表述的调整和内容的修改。

另外，主要针对以下两点建议进行回复：

1. 对于“而最新发布的《2022 国民抑郁症蓝皮书》中更是发现 18 岁以下的抑郁症患者占总人数的 30%”，该句话为《2022 国民抑郁症蓝皮书》一书的原文，且在央广网等各大媒体中均采取此说法，不存在异议，因此不再修改。

2. 对于“3.1 情绪调节目标的确立”中的“扩展过程模型指出，在识别阶段，感知子步骤的任务是检测情绪，评估子步骤的任务是确定情绪效价是足够负还是足够正从而激活情

绪调节，接着动作子步骤激活情绪调节的目标”，该句中的感知子步骤、评估子步骤、动作子步骤均属于识别阶段，因此对“感知子步骤”和“评估子步骤”的名称不再进行修改。具体描述见“2 情绪调节的扩展过程模型”中对情绪调节扩展过程模型的介绍“该模型将情绪调节概念化为一系列的评估阶段：识别(Identification stage)、选择(Selection stage)和执行阶段(Implementation stage)，且每一个阶段都包括感知、评估和行动三个子步骤”，以及图 2 所示的循环过程。

编委 3 意见：

同意二审专家 2 的意见，本文章创新性不足。

回应：

感谢专家的宝贵意见。

本文在对国内外文献进行了梳理的过程中发现“抑郁青少年在情绪调节的三个阶段均与正常青少年存在差异”，而基于情绪调节扩展过程模型“情绪调节的三个阶段并不是独立存在的，相反，三个阶段是先后发生且相互影响的”，因此，将情绪调节三阶段割裂开来而仅探究抑郁青少年某一阶段的特征是无法确定抑郁青少年情绪失调究竟是哪一阶段的中断对后续阶段产生了影响、影响的程度如何以及如果对该阶段采用指导性的干预是否可以改变这种影响。

基于该问题，本文提出了未来研究的方向，即未来可以采用漂移扩散模型还原抑郁青少年情绪调节的特征。该模型目前在情绪调节领域应用较少，但该模型可以同时考虑情绪调节识别阶段存在的情绪偏向和策略实施过程中的情绪调节能力，有利于探究抑郁青少年情绪失调的原因究竟是过程中的哪个阶段出现了问题，从而在未来更有针对性地进行干预。目前缺少相关研究从该角度入手去探索抑郁症对于青少年整个情绪调节连续过程的动态影响，因此本文的立足点，也是创新点。

第六轮

主编意见：

稿件经过多位专家的审议，作者做了认真的修改，达到了发表水平，同意发表。