

抑郁倾向个体对言语情绪信息的加工偏向*

李雨桐 李璇 岳泽明 李亚红 隋雪

(辽宁师范大学心理学院, 大连 116029)

摘要 已有研究发现抑郁倾向个体存在情绪信息加工偏向, 情绪言语加工相较于图像加工有其独特性。本研究设计3个实验探究抑郁倾向个体在不同加工任务下对言语情绪信息的加工偏向。实验1词汇判断任务, 实验2效价判断任务, 实验3自然阅读任务, 操纵了组别变量(抑郁倾向组和对照组)和词汇效价。结果发现, 实验1组别效应不显著, 与效价交互作用不显著。实验2抑郁倾向组对消极词和积极词的判断都比对照组快。实验3在情绪词区域的凝视时间上, 组别与效价交互作用显著, 抑郁倾向组对积极词的凝视时间显著短于对照组。在情绪词后区域, 在首次注视时间上, 组别和效价的交互作用显著, 但只在消极词后区域的首次注视时间上, 抑郁倾向组显著长于对照组。结果提示, 与健康个体比, 抑郁倾向个体对消极言语情绪信息存在加工偏向。句子阅读过程中对积极情绪信息注视更短, 并存在溢出效应。本研究结果支持了抑郁认知理论, 提示抑郁倾向个体负性认知图式可能已经形成; 本研究也为从言语加工角度对抑郁倾向个体进行干预提供了实验证据的支持。

关键词 抑郁倾向, 言语情绪信息, 加工偏向, 眼动研究

分类号 B842

1 引言

抑郁倾向个体是指出现抑郁情绪, 但没有达到抑郁症临床诊断标准的个体。他们可能已经出现心理功能损害和生活质量下降等问题(da Silva Lima & de Almeida Fleck, 2007)。长时间的抑郁情绪不但会降低个体的生活质量, 而且有更大风险导致抑郁倾向个体发展成抑郁症(Cuijpers & Smit, 2004; Cuijpers et al., 2019)。研究发现抑郁倾向个体在情绪信息加工上存在加工偏向, 抑郁情绪影响各种认知任务(例如阅读)中注意的分配(Kobo et al., 2024)。情绪信息的传递载体主要是图像和言语, 两者的功能存在差异, 图像传递的信息比较直观, 而言语传递的信息可以是字面的, 也可以是隐含的, 还可能是转译的。使用情绪性图像与言语信息为刺激材料的研究结果是不同的(隋雪等, 2024), 文字能够更精确地描述情绪的细微差别, 表达出更深层

次的思考和感受, 那么, 抑郁倾向个体加工含有情绪信息的言语时, 是否与正常个体存在差异, 还有待探究。

贝克抑郁认知模型认为, 抑郁症个体的认知包含对经验解释的错误或误解(Beck, 2008)。抑郁症患者具有消极的认知图式, 消极的认知图式会激活个体的消极注意偏向、解释偏向和记忆偏向(Disner et al., 2011)。而Rottenberg等人提出的情绪情境不敏感(Emotion Context-Insensitivity, ECI)假设认为, 抑郁情绪导致个体对外界环境和情绪信息的反应减弱, 敏感性下降(Nesse, 2000; Rottenberg et al., 2005)。情绪的自动警戒模型(Automatic Vigilance Model of Emotion)认为, 人类具有一种能够将注意资源早期分配给消极效价刺激物的机制, 这种机制可以使个体直接注意消极信息, 并且, 消极信息比积极信息能够占用更多的注意资源(Pratto & John, 1991)。该理论主张的情绪加工存在消极偏向,

收稿日期: 2024-06-01

* 国家社会科学基金教育学国家一般项目(BBA230066): 抑郁倾向个体言语情绪信息加工偏向及阅读干预。

通信作者: 隋雪, E-mail: suixue88@163.com; 李雨桐, E-mail: dearliyutong@163.com

消极信息得到更多注意,得到了实验数据的支持(Gu & Chen, 2024)。延迟脱离假设认为,消极刺激并不比积极或中性刺激更能吸引注意,而是保留注意的时间更长(Estes & Verges, 2008)。以上理论从不同的角度解释抑郁导致个体出现的负性注意偏向。自动警戒模型是一种进化观,求生是首位,个体优先识别负性刺激。抑郁认知模型是一种经验观,抑郁导致个体形成负性认知图式,对负性刺激反应更快。情绪情境不敏感假设是一种消极适应观,反应减弱,敏感性下降。延迟脱离假设是一种抑制控制受损观,对负性刺激脱离更难。

Estes 和 Verges(2008)研究发现,在词汇判断任务中消极词汇反应时长于积极词汇;在效价判断任务中,消极词汇反应时长于积极词汇。他们认为,在完成不需要效价参与的任务时,被试需要把注意从效价中分离出来,而消极刺激延迟了注意的脱离,对消极词的反应较慢;相反,在完成需要效价参与的任务时,消极情绪信息更快激活,效价判断更快。然而,也有理论并不赞同消极情绪信息的优势效应,如动机性注意和情绪状态模型(Model of Motivated Attention and Affective States)。该模型认为,注意的捕获和维持不由效价决定,而是由刺激的动机显著性决定,能够唤起情绪的刺激都比中性刺激更容易捕获和维持注意(Lang et al., 1990)。Kousta 等人(2009)的研究支持了该理论,他们以积极、消极和中性词汇为材料,采用词汇判断任务,结果发现,情绪词汇(无论积极还是消极)比中性词更具加工优势,具体表现为相比于中性词,情绪词的反应时更短,正确率更高。Crossfield 和 Damian (2021)采用词汇判断任务进行研究,也发现了情绪词的加工优势,但主要体现在积极词汇上。

研究发现,相比于健康个体,抑郁症患者存在着消极的认知图式和认知偏向,同时对积极情绪信息的加工,抑郁症患者也存在着情绪反应减弱和积极偏好减少等问题(Fernandez et al., 2022; Rottenberg et al., 2005)。用积极词、消极词和中性词为材料,利用 Go/No go 范式研究发现,抑郁症患者识别积极和消极词汇的反应时均明显延长,正确率明显降低。随着情绪词识别作业难度(对积极词和消极词做不同反应)增加,抑郁症组表现出反应时延长,但正确率没有显著下降。正常对照组积极和消极词汇反应时缩短,正确率逐渐提高,且不受双重作业任务的影响(吴大兴 等, 2005)。Düsing 等人(2021)以抑郁症患者和健康个体为被试,将 Stroop 任务与

情绪词启动相结合,在中高抑郁水平被试中出现消极偏向,对消极词的反应时更长。这种消极注意偏向在文本和面孔研究中都有发现。眼动研究发现,被试对屏幕上两种面孔(中性面孔分别搭配快乐、悲伤、愤怒面孔)进行自由观看,结果相比于健康被试,抑郁症被试对悲伤面孔有更长的首次注视时间和总注视时间,对快乐面孔总注视时间有减少的趋势(Duque & Vázquez, 2015)。Klawohn 等人(2020)比较了抑郁症患者和健康个体自由观看快乐、悲伤和中性面孔时的差别。结果显示,相比于健康个体,抑郁症患者在悲伤面孔上的停留时间更长,在青少年中也发现了同样的结果(Buhl et al., 2023)。另有研究证明,抑郁症患者对积极情绪刺激的反应也发生了变化。抑郁症患者在面对积极刺激时的情绪反应会减弱(Rottenberg et al., 2005),且积极注意偏向和积极情绪偏好相对减少(Fernandez et al., 2022; Vanderlind et al., 2020)。

以上都是对抑郁症个体进行的研究,其研究发现是否适合抑郁倾向个体,还很难确定。抑郁倾向个体和抑郁症患者表现出的社会功能受损具有一定的相似性(何振宏, 张丹丹, 2018; Wesselhoeft et al., 2013),但在严重程度存在差异(Jonsson et al., 2011)。在对情绪图片加工过程中,抑郁倾向个体表现出对消极图片的偏好。研究者采用图片选择任务,让被试对积极、中性和消极图片进行选择,喜欢的图片可以进行再次观看,随后报告平时想体验的快乐和悲伤程度以反映情绪偏好。结果显示抑郁倾向组观看悲伤图片的数量多于健康组,对消极刺激的回避动机显著降低,对悲伤情绪的偏好更高,对快乐情绪的偏好更低(李红 等, 2019)。有研究让被试对情绪面孔进行自由观看,被试有抑郁症患者、抑郁倾向个体和健康个体。结果显示,抑郁症患者和抑郁倾向个体对悲伤面孔的总注视时间长于健康个体,健康个体对快乐面孔的总注视时间长于悲伤面孔(Lazarov et al., 2018)。Bodenschatz 等人(2018)采用自由观看任务研究发现,抑郁症状与快乐面孔的注视时间呈负相关,与悲伤面孔的注视时间呈正相关。在以文本为刺激材料的研究中,研究者用眼动仪记录了亚临床抑郁个体对含有情绪词的乱序句子排序,结果发现,与积极词相比,抑郁水平越高的个体对消极词的总注视次数越多,总注视时间越长,说明抑郁症状水平较高的个体更频繁地(选择机制)和更长的时间(维持机制)关注消极信息,并且,他们会做出更多的消极解释,回忆出更多的消

极词汇(Everaert et al., 2014)。

综上, 相对于中性刺激, 情绪性刺激在认知加工过程中有一定的优势, 但对于抑郁症患者, 存在消极信息和积极信息的加工偏向, 针对抑郁倾向个体的研究也发现了类似的结果。一方面, 有些研究发现, 抑郁倾向个体对消极信息表现出更多的注意偏好、解释偏好和记忆偏好(李红 等, 2019; Everaert et al., 2014; Würtz et al., 2024); 另一方面, 部分研究发现, 抑郁倾向个体对积极信息的关注减少。上述研究一般采用单一实验任务(语义判断或者效价判断)研究抑郁倾向个体在完成任务时的特点, 缺少对抑郁倾向个体在不同任务需求下加工表现的同时探究。而现实生活中, 对言语有不同的加工需要, 不同的加工需要受到情绪效价的影响也是不同的(Estes & Verges, 2008)。Delaney-Busch 等人(2016)的研究发现, 效价对与效价无关的任务和对与效价有关的任务的影响是不同的。在语义判断任务中, 被试晚期正成分(late positive component, LPC)波幅更多地受唤醒度的影响而不是受效价的影响; 在效价判断任务中则相反, 被试 LPC 波幅变化更多地受效价的影响。

以往有些研究发现消极词汇比中性词汇在加工过程中更有优势, 但似乎在流畅阅读的情况下, 这种优势只适用于积极情绪的文本(Ballenghein et al., 2019)。在一定语境下的情绪词加工相比于单一情绪词加工影响因素更加复杂。自然阅读过程中, 情绪词的加工受到前后语境的影响, 导致其加工的表现不同于单一情绪词加工; 同时, 情绪词所拥有的加工优势也可能影响句子前后内容的加工。有研究对健康被试进行研究, 结果发现, 句子中的消极内容不会影响后续内容的注视时间和记忆(Arfé et al., 2023), 但缺乏对抑郁倾向个体的相关研究。有研究证明, 抑郁倾向影响阅读中的注意分配, 调节阅读模式, 因此, 探究自然阅读过程中的眼动情况有利于揭示其加工特点(Kobo et al., 2024)。

本研究通过 3 个实验, 探究抑郁倾向个体在不同认知任务下对言语情绪信息的加工偏向。实验 1 采用词汇判断任务, 探究抑郁倾向个体在完成不需要关注情绪信息的认知任务时, 对言语情绪信息的加工偏向; 实验 2 采用效价判断任务, 探究抑郁倾向个体在完成与情绪信息直接相关的认知任务时, 对言语情绪信息的加工偏向; 实验 3 采用自然阅读任务, 探究在自然阅读过程中, 抑郁倾向个体对情绪词以及情绪词前、后部分的加工偏向。我们预期,

抑郁倾向个体对消极言语情绪信息存在加工偏向, 并对积极言语信息关注减少, 在自然阅读任务中有不同表现。

2 实验 1: 词汇判断任务中言语情绪信息的加工偏向

2.1 方法

2.1.1 被试

采用 G*power 3.1.9.7 软件, 设置统计检验力为 0.8, α 水平为 0.05, 效应量为中等水平($f = 0.25$) (Faul et al., 2007), 根据 2×3 的混合实验设计, 计算得出样本总量为 28。从辽宁师范大学招募被试, 完成实验后获得一定报酬。

被试筛选标准参照李红等人(2019)和张丹丹等人(2020)的研究。通过贝克抑郁量表(Beck Depression Inventory-II, BDI-II)从在校大学生中筛选抑郁倾向个体(得分 ≥ 19 分)和健康个体(得分 ≤ 13 分)。一周之内对符合入组标准的大学生进行结构式访谈。依据 DSM-5 结构式临床访谈(Structured Clinical Interview for DSM-5 Disorders, SCID-5)手册, 由两名经过专业训练的研究生进行访谈。排除归于丧离者(症状归于近期遭遇的重大应激创伤事件, 如亲人离世等); 排除双向情感障碍、重性抑郁障碍、焦虑障碍、脑器质性精神障碍; 排除具有精神分裂症等重性精神疾病史或家族史个体; 并排除定期服用药物或者使用其他非药物性影响中枢神经系统的物质与神经系统疾病史个体。排除有语言问题和阅读障碍的被试。上述结构式访谈内容均由辽宁师范大学伦理委员会审查和批准(LL2024098)。

正式实验前所有被试填写抑郁自评量表(Self-Rating Depression Scale, SDS), SDS 标准分 53 为临界值。最后, 将 BDI-II ≥ 19 分, 且 SDS 标准分 ≥ 53 的个体纳入抑郁倾向组, 将 BDI-II ≤ 13 分, 且 SDS 标准分 < 53 的个体纳入健康对照组。考虑有效数据的数量, 共筛选 72 名被试, 其中抑郁倾向组 32 名, 年龄 19~29 岁, 对照组 40 名, 年龄 19~28 岁。被试均为右利手, 视力或矫正视力正常。中途 1 名被试退出实验。参与实验被试具体人口学信息如表 1 所示。

2.1.2 实验设计

本实验采用 2 (组别: 抑郁倾向组, 健康对照组) $\times 3$ (词汇效价: 消极, 中性, 积极)的混合实验设计, 词汇效价是被试内因素。自变量是被试的组别和情绪词的效价, 因变量是反应时(对真假词做出正确判断的反应时)和正确率(真假词判断正确率)。

表 1 被试人口学特征

分类	抑郁倾向组	健康对照组	<i>t</i>	<i>p</i>
男/女	10/22	12/27	/	/
年龄	21.72(2.90)	22.28(1.96)	-0.97	0.334
BDI-II 得分	22.59(8.30)	3.38(3.60)	13.05	<0.001
SDS 得分	58.94(7.21)	37.74(7.64)	10.80	<0.001

2.1.3 实验材料

实验用词从《SUBTLEX-CH》语料库(Cai & Brysbaert, 2010)中挑选。首先挑选积极词、消极词和中性词各 60 个(均为双字词)。请 22 名不参与正式实验的被试,通过问卷对词语的效价、唤醒度、具体性进行 7 点评分,问卷解释了各词汇维度的含义,并给出了示例,最终得到有效问卷 20 份。删除效价评分低于 5 分的积极词,高于 3 分的消极词和不在 3.5 分和 4.5 分之间的中性词,并平衡剩余词汇的唤醒度、具体性、词频、整词笔画数、词汇首字和尾字笔画数,最终选取积极情绪词 40 个,消极情绪词 40 个,中性词 40 个(Kousta et al., 2009)。编制假词 120 个,平衡词汇笔画数、首字笔画数、尾字笔画数。另选择 20 个词汇供练习使用,词汇评分的平均数、标准差结果如表 2 所示。

表 2 词汇属性平衡结果(平均数和标准差)

评分项目	积极词	中性词	消极词	假词
效价	5.71(0.29)	4.05(0.21)	1.90(0.38)	/
唤醒度	5.10(0.58)	2.50(0.62)	5.29(0.47)	/
词频	2.57(0.75)	2.60(0.83)	2.53(0.68)	/
具体性	3.77(1.08)	4.07(1.32)	3.73(1.12)	/
整词笔画	17.63(4.73)	16.85(4.34)	18.10(3.71)	17.07(4.05)
首字笔画	8.70(3.05)	8.48(3.19)	8.97(3.23)	8.57(2.71)
尾字笔画	8.95(3.18)	8.48(2.81)	9.40(2.85)	8.49(2.99)

单因素方差分析结果表明,三种情绪词之间效价评分差异显著, $F(2, 117) = 1581.05, p < 0.001$, 积极词评分显著高于中性词($p < 0.001$)和消极词($p < 0.001$),消极词评分显著低于中性词($p < 0.001$)。唤醒度评分,积极词和消极词之间没有显著差异($p = 0.36$)。具体性评分,三种情绪词之间没有显著差异($p = 0.37$)。三种情绪词词频没有显著差异($p =$

0.918)。三种情绪词整词笔画($p = 0.42$)、首字笔画($p = 0.778$)和尾字笔画($p = 0.378$)均没有显著差异。真词与假词之间整词笔画($p = 0.395$)、首字笔画($p = 0.708$)、尾字笔画($p = 0.242$)均无显著差异。

2.1.4 实验流程

使用 E-prime 3.0 程序编程,刺激在一个 14 英寸的 DELL 显示器上呈现,分辨率为 1920×1080,刷新率为 60 Hz,词语为 52 号宋体黑色,呈现在白色背景上。每个试次流程如图 1 所示,首先在屏幕中央呈现一个黑色十字注视点,持续 500 ms,随后,呈现一个真词或假词,要求被试按键判断,真词按 F 键,假词按 J 键(按键被试间平衡),被试反应后或超过 2000 ms 未反应跳转到 1000 ms 的空屏。

实验在安静的行为实验室内进行,室内无窗且隔音,光源为天花板顶灯,亮度稳定。首先被试阅读指导语,理解实验任务后,提前将食指放在 F 键和 J 键上,开始练习。练习部分共 20 个试次,并可以根据熟练程度选择是否重新练习,熟练之后可进行正式实验。正式实验共 240 个试次,即每个真词或假词呈现一次,顺序随机,被试每完成 80 个试次休息一次,共休息两次,休息时长由被试自己掌握。

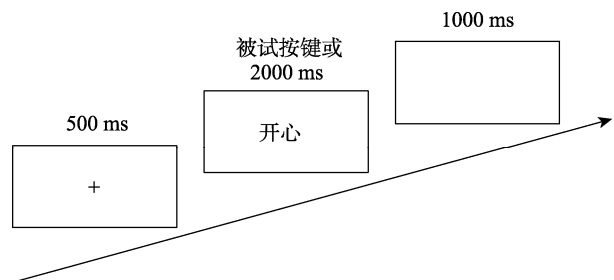


图 1 实验 1 流程图

2.2 实验结果

只对真词的反应时和正确率进行分析。首先删除正确率低于 80% 的被试,剔除 1 人数据,70 人数据有效。剔除未反应或错误反应的试次,以及反应时间低于 200 ms、高于 2000 ms 的试次(Kousta et al., 2009),反应时剔除试次占总试次的 4.6%;正确率剔除试次占总试次的 1.25%。反应时和正确率描述统计结果见表 3。

表 3 反应时和正确率描述统计结果:平均数(标准误)

因变量	抑郁倾向组			健康对照组		
	积极词	中性词	消极词	积极词	中性词	消极词
反应时(ms)	562(13.6)	594(13.6)	577(13.6)	570(12.5)	599(12.5)	588(12.5)
正确率(%)	97.5(0.01)	94.7(0.01)	96.5(0.01)	98.1(0.01)	95.9(0.01)	98.0(0.01)

使用 RStudio 4.3.1 进行线性混合模型(Linear Mixed Model, LMM)分析,通过对每个被试在每个项目上的数据进行加权,能有效解决非平衡设计的问题。LMM 是在 R 语言环境下使用 lme4 数据包进行数据分析(Bates et al., 2023),它指定被试和项目作为交叉随机效应,组别和效价的主效应及两者的交互作用为固定效应。其中,采用广义线性混合模型(Generalized Linear Mixed Model, GLM)分析正确率,采用线性混合模型(LMM)分析反应时。反应时和正确率的线性混合模型结果如表 4 所示。

反应时分析结果显示,效价主效应显著。积极词反应时显著短于中性词($t = 3.29, p = 0.001$)。组别与词汇效价交互作用不显著, $|t|s < 1.05, ps > 0.294$ 。组别主效应不显著, $t = 0.54, p = 0.591$ 。正确率分析结果显示,组别主效应显著。健康组正确率高于抑郁倾向组($z = 1.99, p = 0.046$)。组别与效价交互作用不显著, $|z|s < 1.09, ps > 0.278$ 。效价主效应不显著, $|z|s < 1.88, ps > 0.061$ 。见图 2。

用信号检测论的方法计算两组的击中率(将真词判断为“真词”)、漏报率(将真词判断为“假词”)、正确否定率(将假词判断为“假词”)、虚报率(将假词判断为“真词”)、判别力 d' 和判断标准 β 。两组的反应率情况如表 5 所示。对 d' 进行单因素方差分析,结果发现两组之间差异不显著, $F(1, 68) = 1.31, p = 0.256$; 对 β 进行单因素方差分析,结果

发现两组之间差异不显著, $F(1, 64) = 0.04, p = 0.846$ 。可见,判别力 d' 和判断标准 β 不是词汇判断差异的影响因素。

对抑郁倾向组被试词汇判断的反应时与正确率与抑郁评定得分进行了相关分析,结果见表 6。从表 6 可知,词汇判断的反应时与 BDI-II、SDS 量表得分相关不显著。积极词汇的正确率与 BDI-II 和 SDS 量表得分显著负相关,消极词汇正确率与 BDI-II 得分显著负相关。

2.3 讨论

实验 1 采用词汇判断任务,以不同效价情绪词和假词为实验材料,要求被试进行真假词判断,探究抑郁倾向个体在不直接对词汇情绪信息进行反应,是否存在加工偏向。词汇判断任务主要依赖构词法信息完成,对词汇效价信息依赖较低,此时,词汇的情绪信息也会自动激活,但激活强度较低。结果显示,两组被试进行词汇判断过程中,反应时上未表现出显著差异,说明抑郁倾向个体在进行词汇判断时,不直接依赖情绪信息,反应速度上还未受到情绪信息加工的显著影响。但正确率结果显示,抑郁倾向组低于健康组,但是没有出现与效价的交互作用。词汇判断任务不需要对情绪信息主动进行加工,消极情绪信息还没有明显地干扰语义加工,说明抑郁倾向个体对言语情绪信息的消极偏向还不或者影响没有那么大。正确率的高低不是效价

表 4 实验 1 中线性混合模型分析结果

效应	反应时					正确率				
	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	95% CI
组别	8.53	15.79	0.54	0.591	[-22.43, 39.49]	0.40	0.20	1.99	0.046	[0.01, 0.80]
积极 vs. 中性	30.92	9.39	3.29	0.001	[12.54, 49.31]	-0.70	0.37	-1.88	0.061	[-1.43, 0.03]
消极 vs. 中性	-14.14	9.40	-1.51	0.135	[-32.54, 4.25]	0.55	0.37	1.49	0.136	[-0.17, 1.27]
组别 × (积极 vs. 中性)	-2.88	6.09	-0.47	0.636	[-14.82, 9.06]	-0.01	0.34	-0.001	0.999	[-0.67, 0.67]
组别 × (消极 vs. 中性)	6.41	6.11	1.05	0.294	[-5.57, 18.38]	0.36	0.33	1.09	0.278	[-0.29, 1.01]

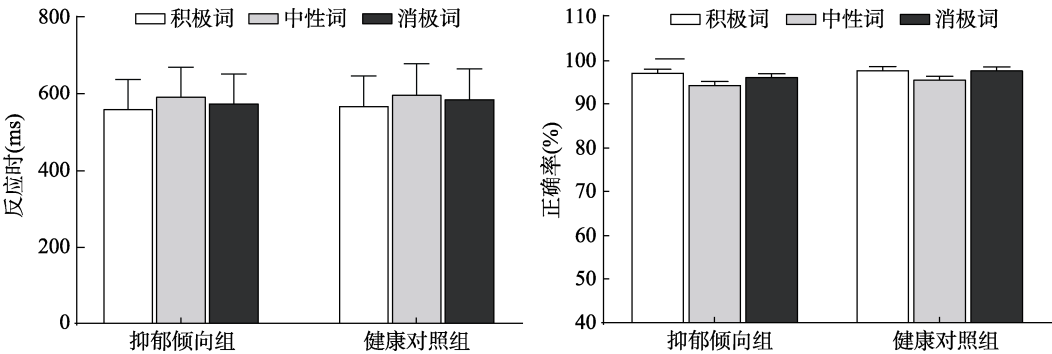


图 2 反应时和正确率的描述统计结果

表 5 各组真假词判断的反应结果($M \pm SD$)

反应指标	抑郁倾向组	健康对照组
击中率	0.96 $\pm$ 0.03	0.97 $\pm$ 0.01
漏报率	0.04 $\pm$ 0.03	0.03 $\pm$ 0.01
正确否定率	0.96 $\pm$ 0.03	0.96 $\pm$ 0.03
虚报率	0.04 $\pm$ 0.03	0.04 $\pm$ 0.03
判别力 d'	3.51 $\pm$ 0.64	3.66 $\pm$ 0.47
判断标准 β	1.49 $\pm$ 0.74	1.09 $\pm$ 0.87

注: 判别力 d' 计算方法是 $d' = Z$ 击中率 $- Z$ 虚报率, d' 越大说明被试敏感性越高, 判断的准确性高; d' 越小说明敏感性越低, 判断的准确性低。 β : 判断标准, 计算方法是 $\beta = O$ 击中率 $- O$ 虚报率, 其中 O 表示反应率在正态分布曲线上对应的概率密度值, β 反映的是被试的主观判断标准, β 越大则表明判断标准越严格。

表 6 反应时和正确率与抑郁评分之间 Pearson 相关

抑郁评定	RTpp	RT	RTnn	ACCpp	ACC	ACCnn
BDI-II	-0.17	-0.10	-0.08	-0.51**	-0.37*	-0.41*
SDS	-0.17	-0.09	-0.12	-0.39*	-0.17	-0.04

注: RTpp 积极词汇的反应时; RT 中性词汇的反应时; RTnn 消极词汇的反应时; ACCpp 积极词汇的正确率; ACC 中性词汇的正确率; ACCnn 消极词汇的正确率。* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$ 。

导致的, 可能是抑郁倾向问题引起的。信号检测也发现判别力和判断标准不是词汇判断差异的原因, 词汇判断的正确率与抑郁评分存在显著相关。另外, 本任务是在实验室环境进行, 被试更为专注完成当前任务, 因此, 词汇所含情绪的凸显性可能被抑制。那么, 如果进行效价判断, 直接依赖词汇情绪信息, 抑郁倾向个体是否存在对言语情绪信息的加工偏向呢, 为探究这个问题, 我们进行了实验 2。

3 实验 2: 效价判断任务中言语情绪信息的加工偏向

3.1 方法

3.1.1 被试

被试筛选标准与实验 1 相同。共选取 70 名被试, 其中抑郁倾向组 32 名(年龄 19~29 岁), 健康对照组 38 名(年龄 19~28 岁)。被试均为右利手, 视力或矫正视力正常。被试具体人口学信息如表 7 所示。

3.1.2 实验设计

采用 2 (组别: 抑郁倾向组, 健康组) $\times$ 3 (词汇效价: 消极, 中性, 积极) 的混合实验设计, 自变量是被试的组别和情绪词的效价, 因变量是反应时(对词汇效价做出正确判断的反应时)和正确率(效价判断正确率)。

表 7 被试人口学特征

分类	抑郁倾向组	健康对照组	t	p
男/女	10/22	10/28	/	/
年龄	20.03(7.11)	22.03(1.78)	-1.55	0.131
BDI-II 得分	22.59(8.37)	3.87(3.73)	12.41	<0.001
SDS 标准得分	58.03(6.71)	39.74(7.49)	10.67	<0.001

3.1.3 实验材料

使用实验 1 从《SUBTLEX-CH》语料库所挑选的 120 个情绪词。另选择 24 个词汇供练习使用。词汇各维度分数平均数、标准差如表 8 所示。

表 8 词汇各维度平衡结果(平均数和标准差)

评分项目	积极词	中性词	消极词
效价	5.71(0.29)	4.05(0.21)	1.90(0.38)
唤醒度	5.10(0.58)	2.50(0.62)	5.29(0.47)
词频	2.57(0.75)	2.60(0.83)	2.53(0.68)
具体性	3.77(1.08)	4.07(1.32)	3.73(1.12)
整词笔画	17.63(4.73)	16.85(4.34)	18.10(3.71)
首字笔画	8.70(3.05)	8.48(3.19)	8.97(3.23)
尾字笔画	8.95(3.18)	8.48(2.81)	9.40(2.85)

3.1.4 实验流程

使用 E-prime 3.0 程序编程。刺激呈现方式与实验 1 相同, 但在每个试次的第二屏要求被试对词汇的情绪效价进行按键判断, 被试反应后或超过 2000 ms 未反应跳转到 1000 ms 的空屏。实验流程如图 3 所示。

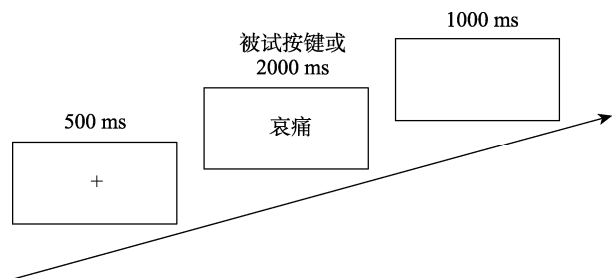


图 3 实验 2 流程图

实验同样在行为实验室内进行。被试阅读指导语, 理解实验任务后开始练习, 练习部分共 24 个试次, 并可以根据熟练程度选择是否重新练习, 熟练之后可进行正式实验。正式实验共 120 个试次, 即每个词语呈现一次, 顺序随机, 被试完成 60 个试次休息一次, 休息时长由被试自己掌握。按键要求每组的一半被试对积极词按 F 键, 消极词按 J 键, 中性词按 B 键(Delaney-Busch et al., 2016), 另一半被试对积极词按 J 键, 消极词按 F 键, 中性词按 B 键,

以平衡按键反应。

3.2 实验结果

参照 Koustas 等人(2009)的研究, 删除正确率低于 70% 的被试数据, 共剔除 4 人, 最后 66 人数据有效。剔除未反应或错误反应的试次, 以及反应时间低于 200 ms、高于 2000 ms 的试次(Koustas et al., 2009), 反应时数据剔除试次占总试次的 13.33%; 正确率数据剔除未试次占总试次的 1.40%。反应时和正确率均值标准误如表 9 所示。

同样使用 RStudio 4.3.1 进行线性混合模型分析, 指定被试和项目作为交叉随机效应, 组别和效价的主效应及两者的交互作用为固定效应, 采用广义线性混合模型(GLM)分析正确率, 采用线性混合模型(LMM)分析反应时。反应时和正确率的线性混合模型见如表 10 所示。

反应时分析结果显示, 效价主效应显著。积极词和消极词的反应时间均短于中性词, $|t|s > 3.56$, $ps < 0.001$ 。效价与组别交互作用不显著, $|t|s < 0.85$, $ps > 0.394$ 。组别主效应显著, $t = 2.51$, $p = 0.015$, 抑

郁倾向组的反应时间短于健康组。正确率分析结果显示, 效价主效应不显著, $|z|s < 0.89$, $ps > 0.375$ 。组别主效应不显著, $z = 1.46$, $p = 0.143$ 。组别和效价的交互作用显著, $z = -2.25$, $p = 0.024$ 。简单效应分析结果显示, 两组被试仅在积极词上正确率差异显著 ($b = 0.38$, $SE = 0.16$, $z = 2.32$, $p = 0.021$, 95% CI = [0.06, 0.71]), 健康对照组的反应正确率更高(见图 4), 在中性词上没有组间差异($b = 0.32$, $SE = 0.18$, $z = 1.79$, $p = 0.072$, 95% CI = [-0.03, 0.67])。

对词汇判断的反应时与正确率与抑郁评定得分进行了相关分析, 结果见表 11。从表 11 可知, 积极词汇的反应时与 SDS 量表得分显著负相关。消极词汇反应时与 BDI-II 和 SDS 量表得分显著负相关。正确率上没有呈现显著相关。

3.3 讨论

使用效价判断任务, 探究抑郁倾向个体在直接加工词汇情绪信息时的认知偏向。效价判断任务是研究情绪认知的有效手段, 被试需要判断目标词含有情绪信息的效价(积极、消极或中性)。Delaney-Busch

表 9 反应时和正确率描述统计结果：平均数(标准误)

因变量	抑郁倾向组			健康对照组		
	积极词	中性词	消极词	积极词	中性词	消极词
反应时(ms)	724(20.9)	791(20.8)	730(20.8)	775(19.5)	849(19.4)	798(19.5)
正确率(%)	84.1(0.02)	90.1(0.02)	89.0(0.02)	87.6(0.02)	92.4(0.02)	88.0(0.02)

表 10 实验 2 中线性混合模型分析结果

效应	反应时					正确率				
	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	95% CI
组别	58.93	23.51	2.51	0.015	[12.81, 105.06]	0.19	0.13	1.46	0.143	[-0.06, 0.45]
积极 vs. 中性	70.36	15.80	4.45	<0.001	[39.43, 101.27]	0.28	0.32	0.89	0.375	[-0.34, 0.90]
消极 vs. 中性	-56.08	15.77	-3.56	<0.001	[-86.94, -25.22]	-0.09	0.32	-0.29	0.771	[-0.72, 0.53]
组别 × (积极 vs. 中性)	6.02	11.65	0.52	0.605	[-16.82, 28.84]	-0.44	0.20	-2.25	0.024	[-0.83, -0.06]
组别 × (消极 vs. 中性)	9.82	11.53	0.85	0.394	[-12.79, 32.43]	-0.06	0.19	-0.33	0.745	[-0.44, 0.31]

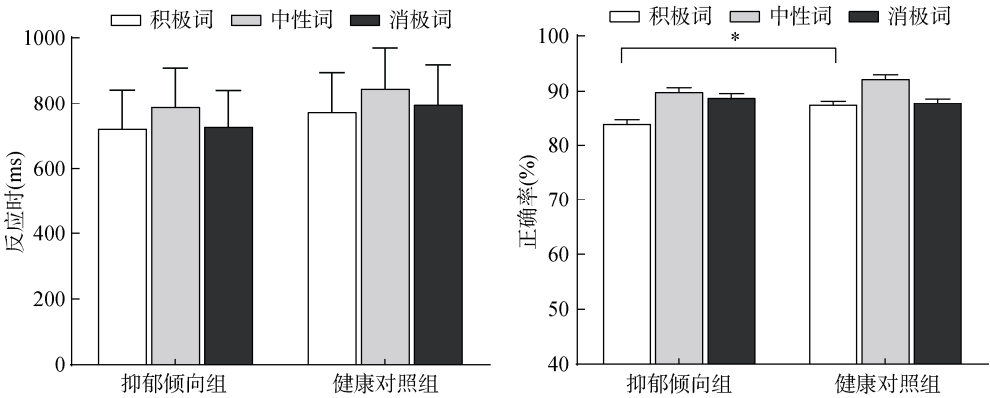


图 4 词汇效价判断的反应时和正确率(* $p < 0.05$)

表 11 反应时和正确率与抑郁评分之间 Pearson 相关

抑郁评定	RTpp	RT	RTnn	ACCpp	ACC	ACCnn
BDI-II	-0.34	-0.36	-0.44*	-0.15	0.02	-0.10
SDS	-0.38*	-0.34	-0.45*	-0.12	0.02	-0.11

注：RTpp 积极词汇的反应时；RT 中性词汇的反应时；RTnn 消极词汇的反应时；ACCpp 积极词汇的正确率；ACC 中性词汇的正确率；ACCnn 消极词汇的正确率。

等人(2016)的研究发现,相比语义判断任务,效价判断任务更多地受到情绪信息的影响。因此,可以推断,效价判断任务可以更好地体现抑郁倾向个体情绪词加工中受到的影响。结果发现,两组被试在反应时上出现显著差异,抑郁倾向组无论是积极词还是消极词都比健康对照组快。据此可以推断,抑郁倾向个体情绪信息的敏感性不止体现在消极刺激上,也体现在积极刺激上,这暗示我们抑郁倾向个体可能有更大的不稳定性,这与 Rottenberg 和 Hindash (2015)的看法一致,他们认为,抑郁倾向个体在特定环境中更大的反应能力。正确率方面,发现了组别与效价的交互作用,健康对照组对积极词的判断正确率更高。结合反应时和正确率结果,抑郁倾向个体反应快、正确率低,有可能是速度-准确性权衡的结果,也可能是抑郁倾向个体的控制能力有所下降。正确率低也可能是抑郁倾向导致的,倾向于把正性的感知为中性的。这有待未来研究进一步探究。

被试在进行词汇判断任务时不需要关注词汇的情绪效价,对情绪信息的加工是自动化,不需要意志努力的;而效价判断任务则要求被试主动关注词汇效价,情绪信息对被试的影响凸显,因此两种任务受到情绪信息的影响程度不同。相关分析也发现,积极词汇和消极词汇的反应时与抑郁得分存在显著负相关。综合两个实验结果来看,抑郁倾向个体表现出对词汇消极信息的加工偏向,同时在词汇积极信息的加工上也出现不同。但这种加工偏向在一些受到情绪信息影响较小的任务中表现不明显,说明抑郁倾向个体情绪信息加工偏向程度较轻。

以上实验对抑郁倾向个体情绪词汇加工偏向进行了探讨,发现了其在加工不同情绪信息时存在的偏向。但是对词汇进行判断的形式与日常文本加工有一定差异,因此,实验 3 将情绪词放在句子框架中,考察抑郁倾向个体自然阅读中情绪词加工是否存在异常。

4 实验 3: 自然阅读任务中言语情绪信息的加工偏向

4.1 方法

4.1.1 被试

被试筛选标准同实验 1。共选取 40 名被试,其中抑郁倾向组 20 名,健康对照组 20 名。两组被试年龄、性别无显著差异。被试均为右利手,视力或矫正视力正常。人口学信息如表 12 所示。

表 12 被试人口学特征

分类	抑郁倾向组	健康对照组	<i>t</i>	<i>p</i>
男/女	5/15	5/15	/	/
年龄	21.55(3.3)	23.05(1.91)	-1.76	0.088
BDI-II 得分	26.15(10.99)	3.45(3.87)	8.72	< 0.001
SDS 得分	61.65(9.20)	39.05(8.46)	8.09	< 0.001

4.1.2 实验设计

采用 2 (组别: 抑郁倾向组, 健康组) × 3 (词汇效价: 消极, 中性, 积极)的混合实验设计。自变量是被试组别和词汇效价,因变量是句子不同兴趣区的首次注视时间(Duration of first fixation, DFF)、凝视时间(Duration of first Glance, DFG)和总注视时间(Total duration of fixations, TDF)。

4.1.3 实验材料

编制情绪句子 15 组,每组包括积极、中性和消极句子各一句,通过改变情绪词的效价改变句子的效价,句子的其他部分保持不变并保持中性,采用第二人称的记叙文本。另编制 8 个句子供练习使用。招募 20 名不参与正式实验的被试进行评分,评分项目包括目标词的效价、唤醒度、具体性,句子的效价和唤醒度(7 点评分,1 代表最消极和唤醒度最低),并平衡整词笔画数,首字和尾字笔画数。为检验被试是否认真阅读,根据句子内容编制 8 个阅读理解问题,要求被试点击是或否回答。实验材料平衡结果见表 13 所示。

表 13 实验材料平衡结果(平均数和标准差)

评分项目	积极	中性	消极
句子效价	5.91(0.49)	4.13(0.38)	2.03(0.51)
句子唤醒度	5.50(0.97)	3.70(0.68)	5.40(0.52)
词汇效价	5.66(0.40)	4.16(0.24)	2.01(0.39)
词汇唤醒度	4.85(0.81)	2.33(0.39)	4.80(0.39)
词汇具体性	4.84(1.30)	4.54(1.78)	4.89(1.43)
词频	2.89(0.66)	2.38(1.24)	2.19(0.82)
整词笔画	19.6(7.10)	15.7(4.47)	18.8(4.66)
首字笔画	9.70(3.80)	7.90(2.70)	8.70(4.20)
尾字笔画	9.90(4.30)	7.70(2.80)	10.10(2.60)

实验材料示例见表 14，加粗部分为情绪词，情绪词位于句子中间位置，不会出现在句首或句末。

表 14 实验材料示例

效价	举例
积极	你打开微博，刷到了一条 温馨 的视频，在后面留了一条评论。
中性	你打开微博，刷到了一条 科普 的视频，在后面留了一条评论。
消极	你打开微博，刷到了一条 残忍 的视频，在后面留了一条评论。

4.1.4 实验仪器

采用 Tobii Pro Fusion 眼动仪追踪眼动轨迹并记录被试眼动数据。眼动仪的采样率为 250 Hz。使用 Tobii Pro Lab 软件进行程序编写。刺激在一个 14 英寸的 DELL 显示器上呈现，分辨率为 1920×1080，刷新率为 60 Hz。句子的字体为 24 号黑色宋体，以图片形式呈现。

4.1.5 实验流程

实验同样在安静的行为实验室内进行。被试阅读指导语，理解实验任务后开始练习。要求被试将右手提前放在鼠标上，被试眼睛与屏幕的距离约为 75 cm，调整好位置后进行 9 点校准，校准误差小于 0.5°方可进行阅读，练习部分共 8 个试次，并可以根据熟练程度选择是否重新练习。熟练之后进行正式实验，同样以校准开始，每个句子随机呈现一次。每个试次流程为，首先屏幕左边出现一个十字注视点，眼动仪检测到被试注视该注视点超过 500 ms 或 2 s 后呈现句子，句子第一个字的位置即注视点位置，被试按照正常阅读习惯进行默读，读完后在任意位置点击鼠标左键(如未点击鼠标，句子将在呈现 7 秒后消失)，有 8 个句子后会跟随一道是

否选择题，其他情况会跳转到下一试次。每个试次流程如图 5 所示。

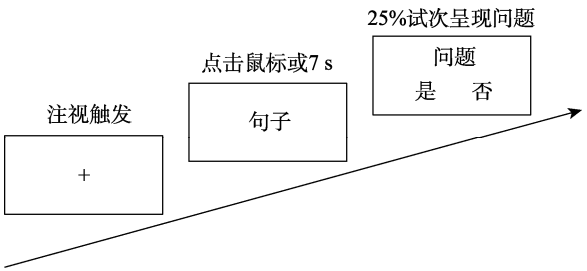


图 5 实验 3 流程图

4.2 实验结果

将情绪性句子划分为 3 个兴趣区，情绪词区、情绪词前区和情绪词后区。剔除眼动采样率低于 70%和阅读理解正确率低于 80%的被试，共 5 人。剔除注视时间小于 80 ms 的数据(Ballenghein et al., 2019)，情绪词区域删除试次占总试次的 18.71%，情绪词前区域删除试次占总试次的 5.36%，情绪词后区域删除试次占总试次的 3.62%。眼动指标的均值和标准误(括号内为标准误)如表 15 所示。

同样使用 RStudio 4.3.1 进行线性混合模型分析。每个眼动指标建立的模型指定被试和项目作为交叉随机效应，组别和效价的主效应及两者的交互作用为固定效应，显著结果如表 16 所示。

目标词前区域。首次注视时间、凝视时间、总注视时间的主效应和交互作用均不显著， $|t|s < 1.92$ ， $ps > 0.055$ 。

目标词区域。首次注视时间上，组别和词语效价交互作用显著， $t = -2.04$ ， $p = 0.042$ 。简单效应结果显示，组别在积极词($b = 19.08$ ， $SE = 13.04$ ， $t = 1.46$ ， $p = 0.147$ ，95% CI = [-6.47, 44.64])和中性词

表 15 眼动指标描述统计结果

兴趣区	眼动指标	抑郁倾向组			健康对照组		
		积极	中性	消极	积极	中性	消极
目标词	DFF (ms)	193(10.2)	208(10.5)	192(10.3)	212(9.8)	200(9.7)	196(9.8)
	DFG (ms)	223(12.3)	247(12.5)	229(12.5)	254(11.9)	237(11.8)	238(11.9)
	TDF (ms)	234(19.2)	257(19.7)	257(19.3)	266(18.5)	262(18.4)	259(18.5)
目标词前	DFF (ms)	179(6.9)	177(6.9)	177(6.9)	174(6.6)	180(6.7)	179(6.6)
	DFG (ms)	1102(117)	1153(117)	1079(117)	1181(115)	1223(115)	1089(115)
	TDF (ms)	1215(130)	1251(130)	1152(130)	1295(128)	1381(128)	1142(128)
目标词后	DFF (ms)	233(10.5)	230(10.5)	247(10.5)	228(10.2)	227(10.2)	215(10.2)
	DFG (ms)	635(70)	664(70)	684(70)	689(69)	666(69)	606(69)
	TDF (ms)	602(64)	670(64)	647(64)	639(63)	623(63)	562(63)

注：DFF 为首次注视时间；DFG 为凝视时间；TDF 为总注视时间

表 16 实验 3 中线性混合模型分析结果

效应	目标词: DFF (ms)					目标词: DFG (ms)				
	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI
A	4.98	10.60	0.47	0.641	[-15.78, 25.76]	9.78	11.38	0.86	0.396	[-12.56, 32.11]
B1	1.41	8.60	0.16	0.871	[-15.26, 18.10]	3.32	12.00	0.28	0.784	[-19.85, 26.54]
B2	-10.11	8.65	-1.17	0.254	[-26.87, 6.66]	-8.31	12.05	-0.69	0.497	[-31.62, 15.00]
A × B1	-27.07	13.26	-2.04	0.042	[-53.11, -1.14]	-40.32	16.12	-2.50	0.013	[-71.98, -8.81]
A × B2	11.82	13.34	0.89	0.376	[-14.28, 38.04]	19.02	16.23	1.17	0.242	[-12.76, 50.83]

	目标词: TDF (ms)					目标词后: DFF (ms)				
	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI
A	13.00	17.44	0.75	0.461	[-21.21, 47.35]	-13.34	11.43	-1.17	0.252	[-35.74, 9.07]
B1	9.72	19.17	0.51	0.616	[-27.46, 46.83]	-1.60	8.46	-0.19	0.851	[-18.03, 14.84]
B2	-1.72	19.25	-0.09	0.929	[-38.89, 35.70]	2.00	8.45	0.24	0.815	[-14.43, 18.41]
A × B1	-27.16	23.08	-1.18	0.240	[-72.64, 17.85]	1.29	11.89	0.11	0.914	[-22.07, 24.55]
A × B2	-2.57	23.19	-0.11	0.912	[-47.69, 43.31]	-29.24	11.87	-2.46	0.014	[-52.49, -5.96]

注：A 为组别, B1 为效价(积极 vs.中性); B2 为效价(消极 vs.中性); A × B1 为组别 × (积极 vs.中性); A × B2 为组别 × (消极 vs.中性); DFF 为首次注视时间; DFG 为凝视时间; TDF 为总注视时间。

($b = -7.98$, $SE = 13.10$, $t = -0.61$, $p = 0.544$, 95% CI = [-33.66, 17.70])上均没有显著差异。凝视时间上, 组别和词语效价交互作用显著, $t = -2.50$, $p = 0.013$ 。简单效应结果显示, 抑郁倾向组对中积极词的凝视时间显著短于健康组($b = 30.31$, $SE = 14.70$, $t = 2.06$, $p = 0.042$, 95% CI = [1.49, 59.13]), 对中性词的凝视时间上两组被试差异均不显著($b = -10.00$, $SE = 14.67$, $t = -0.68$, $p = 0.497$, 95% CI = [-38.75, 18.74])。结果如图 6 所示。

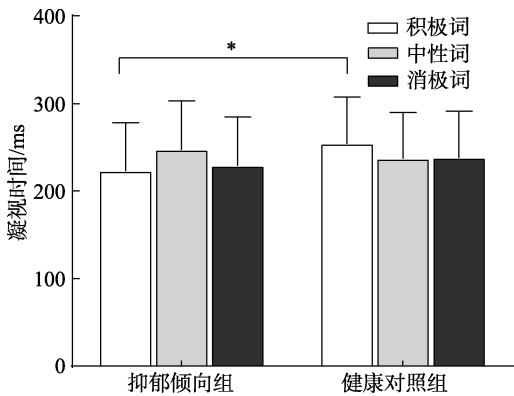


图 6 抑郁倾向组和健康组三种效价词的凝视时间

目标词后区域。首次注视时间上, 组别和效价交互作用显著, $t = -2.46$, $p = 0.014$ 。简单效应检验显示, 对于消极词后区域, 抑郁倾向组比健康组有更长的首次注视时间($b = -32.40$, $SE = 13.31$, $t = -2.44$, $p = 0.018$, 95% CI = [-58.49, -6.32]), 对于中性词后区域两组被试差异均不显著($b = -3.16$, $SE = 13.35$, $t = -0.24$, $p = 0.814$, 95% CI = [-29.33,

23.01]), 结果如图 7 所示。这也得到了相关分析结果的支持。

对抑郁评定得分与目标词后区的眼动数据之间进行相关分析, 结果见表 17。从表 17 可以发现只有消极词汇的首次注视时间与抑郁得分呈显著负相关。

另外, 凝视时间上均没有发现显著的主效应和交互效应, $|t|s < 1.64$, $ps > 0.102$; 同样地, 总注视时间也没有发现显著的主效应和交互效应, $|t|s < 1.83$, $ps > 0.068$ 。结果如图 7 所示。

4.3 讨论

实验 3 采用眼动追踪技术, 探究抑郁倾向个体在阅读含有不同情绪信息的句子时的加工偏向。划分了 3 个兴趣区, 情绪词区域、情绪词前的中性内容区域和情绪词后的中性内容区域。分别记录了 3 个区域的首次注视时间, 凝视时间和总注视时间。结果显示, 目标词前区域, 三个指标上变量效应不显著。目标词区域, 凝视时间上组别和效价交互作用显著; 目标词后区域, 仅在首次注视时间上发现了组别和效价交互作用显著, 并且, 首次注视时间与抑郁得分呈显著负相关。这说明积极和消极的言语情绪信息, 对抑郁倾向个体和健康个体影响是不同的。分开讨论如下:

目标词前区域分析结果显示, 两组被试各因变量均无显著差异, 结果符合研究假设。目标词前区域不包含情绪词, 语境也保持中性, 说明抑郁倾向个体和健康个体均未受到此后情绪词的影响, 中性内容本身也不会引起两组被试加工的差异。

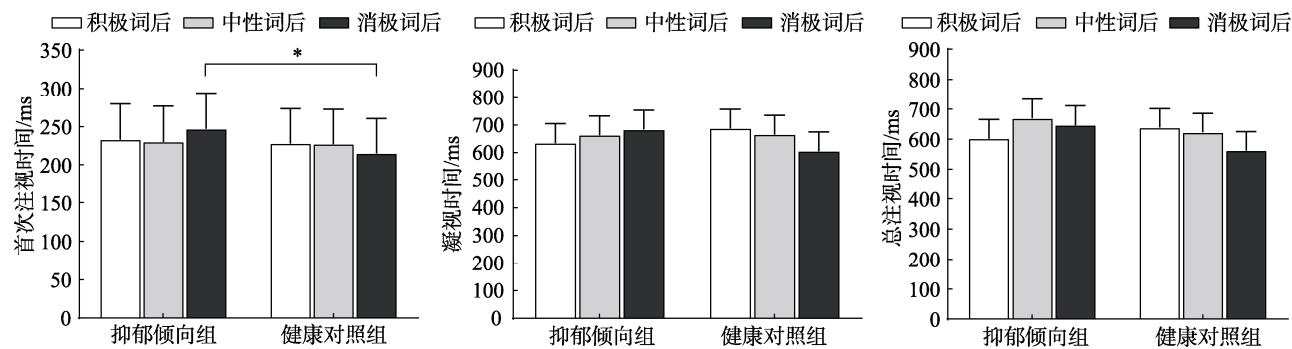


图 7 抑郁倾向组和健康组三种效价词后区域的首次注视时间、凝视时间和总注注视间

表 17 抑郁评定得分与目标词眼动数据之间 Pearson 相关

抑郁分	DFFp	DFF	DFFn	DFGp	DFG	DFGn	TDFp	TDF	TDFn
BDI-II	-0.05	0.02	-0.60*	-0.21	-0.22	-0.16	-0.06	-0.21	-0.25
SDS	0.30	0.24	-0.27	-0.01	-0.18	-0.09	0.12	-0.23	-0.10

注：DFF 为首次注视时间；DFG 为凝视时间；TDF 为总注视时间；p 为积极词汇；n 为消极词汇；没有下标中性词汇。

目标词区域没有发现两组被试在首次注视时间、总注视时间上的差异，发现在凝视时间上出现了组别与效价的交互作用，在积极词上抑郁倾向被试相比于健康被试有更短的凝视时间，这与我们对积极信息加工的假设一致，也与 Armstrong 和 Olatunji (2012)对抑郁症个体进行的大规模元分析的结果一致。首次注视时间和凝视时间都反映了加工的早期阶段，不同的是凝视时间包含了眼跳时间，也可能包含了多次注视时间。凝视时间上的差异说明抑郁倾向组对积极目标词有更短的早期加工，并且可能有更少的注视次数，反映了抑郁倾向个体对积极情绪信息注意相对较少。消极词的凝视时间两组没有差异，原因可能是抑郁倾向个体负性偏向不明显，尤其在阅读中要关注语义信息，完成材料的理解，阻止了消极偏向在阅读中的表现。总注视时间反映的是阅读加工的快慢，与上下文整合情况和语义信息有关，研究结果说明情绪词的情绪信息没有影响到个体对情绪词的后期语义整合。由于被试完成的是阅读任务，并且在阅读后要进行材料理解，所以被试在实验过程中会更关注整体语义信息的加工，而不是中间位置某个词的加工。

目标词后区域仅在首次注视时间上出现了组别与效价的交互作用。抑郁倾向被试比健康被试在消极词后区域有更长的注视，即对该区域出现了消极注意偏向。目标词后文本内容本身不带有明显的效价，却在不同情绪词后表现出不同的注视特点，可以用延迟脱离假设来解释。在完成非效价任务时(如本研究的阅读任务)，由于消极信息吸引注意，导致注意转移难，对后续言语加工时间延长。具体

来说，被试在阅读过程中并不是单独加工情绪词，而是将整个句子作为一个整体加工，阅读到目标词后区域时已经形成了整个语境效价的认知，从而在目标词后区域出现更明显的情绪偏向。

5 总讨论

情绪信息加工在抑郁症的发生与发展中有重要作用(Beck, 2008)，本研究采用情绪词和情绪句子为实验材料，系统探究抑郁倾向个体对言语情绪信息的加工偏向。结果发现，情绪词加工和情绪句子加工均出现了加工偏向，下面将从以下几方面进行讨论。

5.1 抑郁倾向个体对消极言语信息存在加工偏向

在词汇判断任务中，抑郁倾向个体没有表现出对消极词的加工偏向，但在效价判断任务中，抑郁倾向个体比健康个体的判断速度更快。两种任务在任务难度和效价影响程度上存在差异，效价判断任务难度更大，情绪信息得到更深的加工，效价因素影响更明显(Delaney-Busch et al., 2016)。抑郁倾向被试对消极词的判断更快，这与吴大兴等人(2005)对抑郁症患者的研究不一致，原因可能是两个被试群体抑郁症状程度不同，抑郁症患者认知能力减退，出现了 ECI (Emotion Context-Insensitivity)效应。这说明抑郁倾向个体与抑郁症患者的认知活动存在差异，其加工能力受损程度较轻。以往发现存在 ECI 的研究，多数是以住院的抑郁症患者为样本(Rottenberg et al., 2005)。本研究以抑郁倾向个体为样本，在抑郁程度上有很大不同，所以，ECI可能更多出现在抑郁症患者身上。可以推断，抑郁倾向个

体存在消极情绪信息加工偏向,但程度较抑郁症患者低。

在句子阅读中,整体上抑郁倾向个体比健康个体对消极句子有更多的注视,这与 Everaert 等人(2014)对文本的眼动研究和 Bodenschatz 等人(2018)对面孔的眼动研究结果基本一致。使用情绪肢体动作的研究也与本研究结果相似,对悲伤肢体动作的注视时间和注视次数显著多于愉快和平静肢体动作(龙细连 等, 2024)。对消极内容更多的注视说明,抑郁倾向个体对消极信息偏好更高,与以往研究一致(李红 等, 2019)。句子阅读中,情绪信息出现早期,效价的影响不明显,影响主要出现在加工的后期(凝视时间)。对情绪信息的加工偏向在情绪词后区域依然存在,可能因为随着阅读即将完成,句子语境的消极情绪逐渐加强,结合延迟脱离假设,说明抑郁倾向被试的注意力更多地被消极语境所保留,或者说在消极句子上维持了更长时间。使用情绪面孔的研究(Lazarov et al., 2018)发现,抑郁倾向个体的消极偏向在刺激呈现时间较长时表现出来,即出现在长时间的注视测量中,而不是对注意定向的即时测量中,这支持了本研究结果的合理性。由此推断,消极言语信息在捕捉抑郁倾向个体注意上优势不明显,但注意捕捉后就可以维持更长的时间。另外,消极词后注视时间更长,说明难以将注意从消极文本中脱离出来,预示着抑郁倾向个体从消极情绪诱导过程中恢复得更慢。从注意资源分配的角度来说,阅读过程中消极言语信息在注意资源分布中被优先排序,获得了更多的注意资源(Rantanen et al., 2021),支持了贝克的抑郁认知模型(Beck, 2008)。综上所述,抑郁倾向个体对消极言语情绪信息存在认知偏向,在效价判断和自然阅读任务中都有体现,主要表现在对消极信息注意的维持上。

5.2 抑郁倾向个体对积极言语信息关注减少

积极词的加工表现与消极词相似,抑郁倾向个体在词汇判断任务中未表现出对积极信息的加工偏向,在效价判断任务中表现出比健康个体判断更快。对于抑郁倾向个体较快的积极词判断,原因可能是他们对情绪刺激更加敏感。有研究发现,在经历了积极的现实生活事件后,抑郁症患者比非抑郁症患者表现出更大的消极情绪减少,该现象也在轻型抑郁患者中发现(Bylsma et al., 2011)。另一种可能是,任务不仅受到效价的影响,也受到词汇唤醒度(情绪词的唤醒度高于中性词)或其他未知因素的影响。因此,并不能说明其对言语积极信息有加工

偏向。有趣的是,积极词判断速度快,但正确率更低。说明抑郁倾向个体存在情绪理解上的偏差,更少地感受积极词的积极情绪,所以更多地把积极词判断为其他效价。另外,两组被试积极词和消极词判断均无显著差异,且比中性词快,这与 Kousta 等人(2009)的研究结果一致,即无论效价如何,情绪词都比中性词存在加工优势。

积极词的研究说明抑郁倾向个体对言语积极信息存在理解偏差,但未体现出对积极信息的关注减少。因此,我们结合眼动数据分析。整体上,抑郁倾向个体对积极词有更少的注视,说明抑郁倾向个体对积极信息的偏好更低,与以往研究一致(李红 等, 2019; 龙细连 等, 2024; Bodenschatz et al., 2018)。对于积极词注视时间的减少,说明积极的言语信息未能获得更多的注意资源,这与抑郁症患者的表现一致(Fernandez et al., 2022)。比较值得讨论的一点是,消极偏向在目标词后区域才表现出来,对积极信息的注视减少只表现在积极词区域,未在后续内容上有所表现。对此我们认为,对积极词凝视时间的减少,说明抑郁倾向个体出现了对积极言语情绪信息的忽视。这种忽视对后面内容的阅读影响有两种可能:1)鉴于我们没有发现积极词后区域的组间差异,所以可能积极信息不会影响到后续的加工;2)鉴于在首次注视时间上交互作用的发现,我们无法确定是消极信息单独导致的还是消极、积极信息相反的趋势导致的,因此,不能完全排除积极信息对后续内容有影响的可能。可以在之后的研究中通过加大样本量或更换统计方法进一步研究。综上所述,抑郁倾向个体较少地将注意力投入到积极言语情绪信息上,且对积极信息存在解释偏差。

结合 3 个实验可以发现,在语义信息加工中,言语情绪信息也得到了加工,存在情绪词汇比中性词汇语义信息加工快的趋势,这种情绪信息加工导致抑郁组语义加工准确性下降。而在词汇情绪信息加工中,效价信息变得更加凸显,抑郁组加工更快,也导致判断错误增加。在句子阅读中,局部的言语情绪信息(目标词)也出现加工的差异,并受抑郁倾向的调节,也产生了溢出效应(目标词后区域),与健康被试比,抑郁倾向个体对积极目标词凝视时间短,消极词后区域首次注视时间更长。

5.3 研究意义与展望

言语蕴含着丰富的信息,言语的加工反映着个体认知特点,其中的情绪信息加工是被广泛关注的。选用情绪词和句子作为实验材料,探究抑郁倾

向个体在加工不同形式言语信息和满足不同任务需要时, 言语情绪信息加工偏向的表现, 希望能为未来基于言语加工的干预方法提供实验数据的支持。通过对抑郁倾向个体言语情绪信息加工偏向的研究, 首先可以从新的角度发现抑郁倾向个体与正常个体的差异, 拓展抑郁倾向的研究广度。其次, 有助于我们理解言语加工的过程和机制, 丰富言语情绪信息加工的研究内容。最后, 抑郁症的发病原因和过程一直受到广泛关注, 个体出现抑郁症状往往是抑郁症的前期表现, 因此本研究也可以揭示抑郁症发展过程的一些认知特征, 希望为抑郁症早期识别和干预提供依据。

本研究证明了抑郁倾向个体存在与抑郁症个体类似的加工偏向, 即对消极信息的过度关注和对积极信息的注意减少。注意偏差调整(Attentional Bias Modification, ABM)是一种修正个体消极偏向的程序, 通过计算机程序将个体注意尽量引导到积极刺激上, 避免消极刺激或中性刺激。一般程序为, 首先在电脑屏幕上出现一个情绪刺激和中性刺激, 一定时间后消失, 随后在某种刺激所在位置出现探测点, 个体需要对该探测点位置或特征做判断。当探测点更多地出现在积极刺激或与消极刺激不一致的位置后, 个体就会减少对消极刺激的注意。目前 ABM 的有效性已经在抑郁症、焦虑症和恐惧症等疾病中得到了验证(Amir et al., 2009; Baert et al., 2011), 本研究的发现可以为以文本阅读为方式的 ABM 干预提供研究支撑。有助于矫正异常加工偏向, 防止抑郁症状加重, 减少发展成抑郁症的可能性, 是减少抑郁症发病率的有效方式, 也符合精神疾病的二级预防原则。

本研究只关注到抑郁倾向个体情绪信息加工的外在行为表现, 没有涉及到脑机制的研究, 因此无法探讨背后的深层机制。未来研究可以更加关注抑郁倾向个体言语情绪信息加工的脑机制, 采用脑电技术、功能性核磁技术和功能性近红外光谱脑成像技术等, 探究抑郁倾向个体不同脑区的激活特点。

6 结论

本研究主要结论如下:

(1) 抑郁倾向个体相比于健康个体, 对消极言语情绪信息存在加工偏向。

(2) 抑郁倾向个体相比于健康个体, 较少地将注意力投入到积极言语情绪信息上。

(3) 抑郁倾向个体对语境中消极信息的加工偏

向通过溢出效应有所体现。

参 考 文 献

- Amir, N., Beard, C., Taylor, C. T., Klumpp, H., Elias, J., Burns, M., & Chen, X. (2009). Attention training in individuals with generalized social phobia: A randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 77(5), 961-973.
- Arfè, B., Delatorre, P., & Mason, L. (2023). Effects of negative emotional valence on readers' text processing and memory for text: An eye-tracking study. *Reading and Writing*, 36(7), 1743-1768.
- Armstrong, T., & Olatunji, B. O. (2012). Eye tracking of attention in the affective disorders: A meta-analytic review and synthesis. *Clinical Psychology Review*, 32(8), 704-723.
- Baert, S., Koster, E. H., & De Raedt, R. (2011). Modification of information-processing biases in emotional disorders: Clinically relevant developments in experimental psychopathology. *International Journal of Cognitive Therapy*, 4(2), 208-222.
- Ballenghein, U., Megalakaki, O., & Baccino, T. (2019). Cognitive engagement in emotional text reading: Concurrent recordings of eye movements and head motion. *Cognition and Emotion*, 33(7), 1448-1460.
- Bates, D., Maechler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2023). *lme4: Linear mixed-effects models using 'Eigen' and S4*. Retrieved July 4, 2023, from <https://cran.r-project.org/web/packages/lme4/index.html>
- Beck, A. T. (2008). The evolution of the cognitive model of depression and its neurobiological correlates. *American Journal of Psychiatry*, 165(8), 969-977.
- Bodenschatz, C. M., Skopinceva, M., Kersting, A., Quirin, M., & Suslow, T. (2018). Implicit negative affect predicts attention to sad faces beyond self-reported depressive symptoms in healthy individuals: An eye-tracking study. *Psychiatry Research*, 265, 48-54.
- Buhl, C., Sfarlea, A., Loechner, J., Starman-Wöhrle, K., Saleminck, E., Schulte-Körne, G., & Platt, B. (2023). Biased maintenance of attention on sad faces in clinically depressed youth: An eye-tracking study. *Child Psychiatry & Human Development*, 54(1), 189-201.
- Bylsma, L. M., Taylor-Clift, A., & Rottenberg, J. (2011). Emotional reactivity to daily events in major and minor depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 120(1), 155-167.
- Cai, Q., & Brysbaert, M. (2010). SUBTLEX-CH: Chinese word and character frequencies based on film subtitles. *PloS One*, 5(6), Article e10729.
- Crossfield, E., & Damian, M. F. (2021). The role of valence in word processing: Evidence from lexical decision and emotional Stroop tasks. *Acta Psychologica*, 218, Article e103359.
- Cuijpers, P., Quero, S., Dowrick, C., & Arroll, B. (2019). Psychological treatment of depression in primary care: Recent developments. *Current Psychiatry Reports*, 21(12), 1-10.
- Cuijpers, P., & Smit, F. (2004). Subthreshold depression as a risk indicator for major depressive disorder: A systematic review of prospective studies. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 109(5), 325-331.
- da Silva Lima, A. F. B., & de Almeida Fleck, M. P. (2007). Subsyndromal depression: An impact on quality of life?. *Journal of Affective Disorders*, 100(1-3), 163-169.
- Delaney-Busch, N., Wilkie, G., & Kuperberg, G. (2016). Vivid: How valence and arousal influence word processing under different task demands. *Cognitive Affective & Behavioral*

- Neuroscience*, 16(3), 415–432.
- Disner, S. G., Beevers, C. G., Haigh, E. A. P., & Beck, A. T. (2011). Neural mechanisms of the cognitive model of depression. *Nature Reviews Neuroscience*, 12(8), 467–477.
- Duque, A., & Vázquez, C. (2015). Double attention bias for positive and negative emotional faces in clinical depression: Evidence from an eye-tracking study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 46, 107–114.
- Düsing, R., Radtke, E. L., Kuhl, J., Konrad, C., Vandeckerckhove, M., & Quirin, M. (2021). Emotion regulation ability compensates for the depression-related negativity bias. *Acta Psychologica*, 220, Article e103414.
- Everaert, J., Duyck, W., & Koster, E. H. W. (2014). Attention, interpretation, and memory biases in subclinical depression: A proof-of-principle test of the combined cognitive biases hypothesis. *Emotion*, 14(2), 331–340.
- Estes, Z., & Verges, M. (2008). Freeze or flee? Negative stimuli elicit selective responding. *Cognition*, 108(2), 557–565.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175–191.
- Fernandez, A., Quigley, L., Dobson, K., & Sears, C. (2022). Coherence of attention and memory biases in currently and previously depressed women. *Cognition and Emotion*, 36(7), 1239–1254.
- Gu, X., & Chen, S. (2024). Emotion in language: Emotion word type and valence interactively predicted Chinese emotional word processing in emotion categorization task. *International Journal of Applied Linguistics*, 34(3), 1205–1220.
- He, Z. H., & Zhang, D. D. (2018). Social feedback deficits in individuals with depression: The state of art and unsolved problems. *Journal of Psychological Science*, 41(1), 237–243.
- [何振宏, 张丹丹. (2018). 抑郁个体对社会反馈的加工: 研究现状及存在问题. *心理科学*, 41(1), 237–243.]
- Jonsson, U., Bohman, H., von Knorring, L., Olsson, G., Paaren, A., & Von Knorring, A. L. (2011). Mental health outcome of long-term and episodic adolescent depression: 15-year follow-up of a community sample. *Journal of Affective Disorders*, 130(3), 395–404.
- Klawohn, J., Bruchnak, A., Burani, K., Meyer, A., Lazarov, A., Bar-Haim, Y., & Hajcak, G. (2020). Aberrant attentional bias to sad faces in depression and the role of stressful life events: Evidence from an eye-tracking paradigm. *Behaviour Research and Therapy*, 135, Article e103762.
- Kobo, O., Meltzer-Asscher, A., Berant, J., & Schonberg, T. (2024). Classification of depression tendency from gaze patterns during sentence reading. *Biomedical Signal Processing and Control*, 93, Article e106015.
- Kousta, S.-T., Vinson, D. P., & Vigliocco, G. (2009). Emotion words, regardless of polarity, have a processing advantage over neutral words. *Cognition*, 112(3), 473–481.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1990). Emotion, attention, and the startle reflex. *Psychological Review*, 97(3), 377–395.
- Lazarov, A., Ben-Zion, Z., Shamai, D., Pine, D. S., & Bar-Haim, Y. (2018). Free viewing of sad and happy faces in depression: A potential target for attention bias modification. *Journal of Affective Disorders*, 238, 94–100.
- Li, H., Yang, X. G., Zheng, W. Y., & Wang, C. (2019). Emotional regulation goals of young adults with depression inclination: An event-related potential study. *Acta Psychologica Sinica*, 51(6), 637–647.
- [李红, 杨小光, 郑文瑜, 王超. (2019). 抑郁倾向对个体情绪调节目标的影响——来自事件相关电位的证据. *心理学报*, 51(6), 637–647.]
- Long, X. L., Meng, Y. F., Chen, J. Z., Zhang, Z., & Chen S. S. (2024). Effect of body emotion priming on attentional bias in depressive-prone college students: Evidence from eye movements. *Psychologies*, 19(2), 40–45.
- [龙细连, 孟迎芳, 陈建周, 张卓, 陈顺森. (2024). 肢体情绪启动对抑郁倾向大学生注意偏向的影响: 来自眼动的证据. *心理月刊*, 19(2), 40–45.]
- Nesse, R. M. (2000). Is depression an adaptation?. *Archives of General Psychiatry*, 57(1), 14–20.
- Pratto, F., & John, O. P. (1991). Automatic vigilance: The attention-grabbing power of negative social information. *Journal of Personality & Social Psychology*, 61(3), 380–391.
- Rantanen, M., Hautala, J., Loberg, O., Nuorva, J., Hietanen, J. K., Nummenmaa, L., & Astikainen, P. (2021). Attentional bias towards interpersonal aggression in depression—An eye movement study. *Scandinavian Journal of Psychology*, 62(5), 639–647.
- Rottenberg, J., Gross, J. J., & Gotlib, I. H. (2005). Emotion context insensitivity in major depressive disorder. *Journal of Abnormal Psychology*, 114(4), 627–639.
- Rottenberg, J., & Hindash, A. C. (2015). Emerging evidence for emotion context insensitivity in depression. *Current Opinion in Psychology*, 4, 1–5.
- Sui, X., Zhou, Y. J., & Li, Y. T. (2024). The processing bias and neural mechanism of emotional verbal information in individuals with depressive tendencies. *Chinese Journal of Applied Psychology*, 30(5), 470–480.
- [隋雪, 周彦佳, 李雨桐. (2024). 抑郁倾向个体对情绪性言语信息的加工偏向及其神经机制. *应用心理学*, 30(5), 470–480.]
- Vanderlind, W. M., Millgram, Y., Baskin-Sommers, A. R., Clark, M. S., & Joormann, J. (2020). Understanding positive emotion deficits in depression: From emotion preferences to emotion regulation. *Clinical Psychology Review*, 76, Article e101826.
- Wesselhoeft, R., Sørensen, M. J., Heiervang, E. R., & Bilenberg, N. (2013). Subthreshold depression in children and adolescents—A systematic review. *Journal of Affective Disorders*, 151(1), 7–22.
- Wu, D. X., Yao, S. Q., & Guo, W. B. (2005). The executive function of recognition of Chinese emotional words in depressed patients. *Journal of Psychological Science*, 28(3), 576–579.
- [吴大兴, 姚树桥, 郭文斌. (2005). 抑郁症患者识别情绪词时执行功能实验研究. *心理科学*, 28(3), 576–579.]
- Würtl, F., Kube, T., Woud, M. L., Margraf, J., & Blackwell, S. E. (2024). Reduced belief updating in the context of depressive symptoms: An investigation of the associations with interpretation biases and self-evaluation. *Cognitive Therapy and Research*, 48(2), 225–241.
- Zhang, D. D., Wang, J., Zhao, J., Chen, S. M., Huang, Y. L., & Gao, Q. F. (2020). Impact of depression on cooperation: An fNIRS hyperscanning study. *Acta Psychologica Sinica*, 52(5), 609–622.
- [张丹丹, 王驹, 赵君, 陈淑美, 黄琰淋, 高秋凤. (2020). 抑郁倾向对合作的影响: 双人同步近红外脑成像研究. *心理学报*, 52(5), 609–622.]

The processing bias of verbal emotional information in depression prone individuals

LI Yutong, LI Xuan, YUE Zeming, LI Yahong, SUI Xue

(School of psychology, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China)

Abstract

Individuals with depressive tendencies are characterized by certain depressive symptoms or mild depressive conditions that do not meet the clinical diagnostic criteria for depression. Such individuals are more susceptible to developing depression compared to the general population. Previous research has demonstrated that, similarly to those with depression, individuals with depressive tendencies are predisposed to pay more attention to negative information in words or images, often at the expense of positive information. Emotional speech conveys complex information; words can more precisely articulate emotional subtleties, expressing deeper thoughts and feelings, thereby necessitating unique language processing approaches. However, studies focusing on the processing of verbal emotional information in those prone to depression are relatively scarce. This study seeks to determine whether individuals with a depressive disposition exhibit similar cognitive biases towards negative and positive information when processing textual emotional content—specifically, the extent of their biases towards negative information and their neglect of positive information. This research employs behavioral experimentation and eye-tracking technologies, designing three experiments to investigate the bias in processing emotional information in speech among those with depressive tendencies.

Experiment 1 employed a 2 (groups: healthy, depressive tendency) $\times$ 3 (vocabulary valence: negative, neutral, positive) mixed experimental design, where valence served as the within-subjects factor. A total of 40 positive words, 40 negative words, and 40 neutral words were selected, along with 120 pseudowords as fillers. Participants, both with depressive tendencies and healthy, were tasked with identifying true words versus pseudowords. The results indicated no significant differences in response time or accuracy between the two groups, suggesting that when emotional information was processed indirectly and the task was straightforward, individuals with depressive tendencies did not exhibit a cognitive bias. Experiment 2 utilized the same experimental design but focused solely on emotional words (excluding pseudowords). Participants were required to assess the valence of the words. Findings revealed that individuals with depressive tendencies responded more quickly to both negative and positive words compared to the healthy group; they also showed quicker responses to positive and negative words over neutral words, whereas the healthy group responded faster to positive words than to neutral words.

Experiment 3 utilized a 2 (groups: healthy, depressive tendency) $\times$ 3 (vocabulary valence: negative, neutral, positive) mixed experimental design. Emotional words were embedded within similarly structured sentences, creating 10 positive, 10 negative, and 10 neutral sentences. These sentences were divided into three interest zones: before the target word, the target word, and after the target word. Using an eye tracker, metrics such as the duration of the first fixation, the duration of the first glance, and the total duration of fixations were recorded during the reading process. The results indicated no differences in eye movement indices between the two groups in the area before the target word. However, in the target word area, a significant interaction between group and word valence was observed in the duration of the first glance, with the depressive tendency group exhibiting a significantly shorter fixation time on positive words than the healthy group. In the area following the target word, significant interactions between group and word valence were noted in the duration of the first fixation, with the depressive tendency group showing a significantly longer duration of the first fixation on negative words compared to the healthy group.

Based on the results of these experiments, the following conclusions can be drawn: (1) Compared to healthy individuals, those with depressive tendencies display a processing bias towards negative emotional verbal information, although this bias is relatively mild; (2) Individuals with depressive tendencies pay less attention to positive emotional verbal information; (3) The processing bias of depression-prone individuals to negative information in context is reflected through the spillover effect.

Keywords depression-prone, verbal emotion information, bias of processing, eye-tracking study