

不同人际交往能力青少年的情绪注意偏向*

吴莹莹¹ 张雅婷¹ 武星妍² 王振兴³ 陈兰清⁴ 谢涵颖¹

(¹福建师范大学心理学院, 福州 350117) (²浙江省台州市椒江区章安学校, 台州 318000)

(³福建师范大学协和学院, 福州 350117) (⁴仙游县教师进修学校, 福建 莆田 351200)

摘要 为探讨不同人际交往能力青少年的情绪注意偏向特征及其内在机理, 依据人际交往能力水平将 60 名青少年分为低、中、高三个组别, 采用两个眼动实验考察其对情绪面孔与文本的注意加工特点。实验 1 发现, 不同人际交往能力个体在情绪面孔加工中呈现出特定模式。青少年整体对消极面孔表现出注意偏向, 但交往能力较高者在情绪警觉性与加工效率上存在优势; 对于积极面孔, 低能力组表现出敏感性与再关注倾向, 中等能力组无明显偏向, 高能力组则表现出快速启动与稳定加工特征。实验 2 发现, 消极文本条件下仅高能力组表现出注意偏向, 积极文本条件下各组模式与面孔任务一致。这说明高能力组具有较高的跨刺激稳定性, 而低、中能力组的积极偏向较为稳定, 消极偏向则更具情境依赖性。研究有助于深化对青少年情绪加工机制及其在人际交往中潜在作用的理解, 并为提升青少年交往能力提供实践启示。

关键词 青少年, 人际交往能力, 注意偏向, 眼动

分类号 B844

1 前言

当前, 我国已迈入全面建设社会主义现代化国家的新征程, 这对青少年的心理健康发展提出了更高要求(董妍, 俞国良, 2024)。良好的人际交往能力是青少年心理健康的重要组成部分(Payton et al., 2000; Rodriguez et al., 2021)。人际交往能力(Interpersonal Competence)是个体以社会可接受的方式与他人互动的能力(Argyris, 1962)。已有研究表明, 人际交往能力不仅关系到青少年的社交自信心、学业表现以及情绪和行为管理(Kiuru et al., 2020; 李艺敏, 李永鑫, 2015; Poulou, 2014), 更是预防和缓解其抑郁、焦虑等情绪问题的重要保护性因素和干预手段(La Greca & Harrison, 2005; Zheng et al., 2023)。同时, 人际交往也是当前广大青少年的迫切心理需求。近年来, “社恐”“社死”“社牛”及“i人”“e人”等网络流行语广泛传播, 折射出当代青

少年在社交过程中的社交困境与其对和谐人际关系和卓越社交能力的共同渴望(刘蒙之, 2022; 游志纯, 赵玥颖, 2024)。因此, 无论从国家战略层面培育具有使命担当意识的高素质青年, 还是从青少年自身的心理需求出发, 深入探讨影响青少年人际交往能力的关键因素, 已成为亟待关注的重要议题。

注意偏向是影响青少年人际交往能力的重要认知因素。注意偏向是指个体系统性地倾向于注意某类刺激的加工模式(Harvey et al., 2004)。相关研究发现, 与人际交往能力正常的个体相比, 社交焦虑患者或社交焦虑水平较高的青少年更容易对消极信息产生注意偏向(Watts & Weems, 2006; 余香莲等, 2018)。例如, Abend等(2018)采用点探测任务, 向青少年同时呈现消极和中性面孔, 并要求他们对随后出现在其中一个面孔位置的目标刺激作出反应。结果发现, 青少年对消极面孔的注意偏向程度与其社交焦虑严重程度呈正相关。在一项追

收稿日期: 2025-05-27

* 国家社会科学基金青年项目(25CSH073, 23CYY048), 福建省自然科学基金面上项目(2023J01287)和福建省社会科学基金一般项目(FJ2025B108)资助。

吴莹莹、张雅婷和武星妍是本文的共同第一作者。

通信作者: 吴莹莹, E-mail: wuyypsy@outlook.com

踪研究中, Pérez-Edgar 等(2010)进一步验证了注意偏向对社会退缩的因果影响。他们发现, 只有表现出对消极情绪注意偏向的个体, 才在儿童期行为抑制与青春期社交退缩之间表现出显著相关性, 说明注意偏向调节了早期气质与后期社交行为之间的关系。

为深入揭示注意偏向对社交焦虑青少年人际交往的影响机制, 研究者进一步从认知加工视角探讨其时间动态特征。结果发现, 社交焦虑青少年在面临消极情绪刺激时, 注意偏向具有明显的时间动态特征。在点探测任务中, 当刺激呈现 500 ms 时, 他们表现出对消极面孔的高度注意警觉; 而当呈现时间超过 1500 ms 时, 该警觉性逐渐消退, 甚至转化为注意回避(Avend et al., 2018; Gamble & Rapee, 2009; Pérez-Edgar et al., 2010; Zhao et al., 2014)。这一现象在一定程度上支持了成人焦虑个体中被观察到的注意警觉-回避两阶段模型(Mogg et al., 2004)。该模型认为, 焦虑个体初期对威胁刺激表现出警觉性, 随后通过注意回避减轻情绪负担。近来的研究进一步揭示了这一动态过程背后的认知和神经机制, 认为早期警觉过程主要由杏仁核介导, 属于自动化威胁检测; 而后期回避则依赖于前额叶皮层调控, 反映有意的情绪调节策略(Cisler & Koster, 2010; Cui et al., 2021)。这表明, 社交焦虑青少年对潜在威胁信息存在非意识的过度敏感反应, 进而引发回避行为与人际障碍。

尽管当前关于社交焦虑青少年的研究已证实注意偏向在人际交往中的重要作用, 但针对普通青少年的系统探讨仍较缺乏, 注意偏向与人际交往能力之间的关系尚未明确, 限制了对青少年人际能力发展潜在认知机制的深入理解。基于社交焦虑青少年的注意偏向研究表明, 特定的注意模式影响了青少年的社交行为。由此可推测, 普通青少年群体也可能存在某种特定的注意模式, 使他们具备正常甚至卓越的人际交往能力。而且, 根据情绪即社会信息(The emotions as social information, EASI)模型, 个体对情绪的加工影响其对他人情绪的理解与反应, 并最终对人际行为和人际交往产生影响(Van Kleef, 2009; Van Kleef et al., 2010)。因此, 研究有必要将视角拓展至普通青少年, 系统探讨其面对情绪刺激时的注意模式及其与人际交往能力之间的关系, 为理解青少年人际能力发展的潜在认知机制提供理论支持。

为更全面揭示注意偏向与人际交往能力之间

的关系, 需要同时考察青少年对消极与积极情绪刺激的注意偏向。从情绪的适应性功能角度来看, 消极和积极情绪均具有重要人际功能。消极情绪提示潜在威胁与冲突, 有助于个体规避风险和调整行为(Adams & Kleck, 2003; Marsh & Ambady, 2007; Öhman et al., 2001; Öhman & Mineka, 2001); 积极情绪则能够有效吸引他人帮助、促进社会联系与群体认同(Shiota et al., 2014), 在关系建立、发展、维护以及集体行动的协调上发挥重要作用(Fredrickson, 1998; Shiota et al., 2004)。此外, 评价理论(Appraisal theory)以及 EASI 模型也明确指出, 快乐、愤怒和悲伤等情绪均传递着特定的人际信号, 并对社交行为产生深远影响(Smith et al., 1993; Van Kleef, 2009; Van Kleef et al., 2010)。因此, 研究需同时深入探讨青少年对消极和积极情绪刺激的注意偏向, 以为理解其人际交往能力差异提供更全面的视角。

此外, 研究可同时考察青少年对面孔和文本等不同情绪刺激类型的注意偏向, 从而进一步明晰注意偏向的内在机理。随着数字技术的发展, 青少年的社交方式日益从面对面交流转向以文本为主的线上交流(Pew Research Center, 2023; 中国互联网络信息中心, 2024)。与传统交流中高度依赖面部表情不同, 数字社交环境下的情绪理解更多依赖文字信息(Lieberman & Schroeder, 2020)。这一转变引发了新的问题: 青少年在文本情境中所表现的注意偏向是否与面孔情境具有一致性? 对这一问题的探讨有助于揭示注意偏向的内在机理, 厘清其是源于个体稳定的认知加工特征, 抑或易受外部情境因素调节, 从而深化对注意偏向在人际交往能力发展中的潜在作用机制的理解。

综上所述, 尽管既有社交焦虑青少年的研究已揭示了注意偏向在人际交往中的关键作用, 然而, 普通青少年群体中注意偏向模式与人际交往能力之间的关联及其内在机理尚不明确。为此, 本研究以普通青少年为研究对象, 依据人际交往能力水平将其划分为低、中、高三组, 开展两个实验。实验 1 以面孔为刺激材料, 考察不同能力群体对消极与积极情绪面孔的注意偏向, 初步揭示注意偏向与人际交往能力的关系。实验 2 以文本为刺激, 考察其对消极与积极情绪信息的注意模式。通过跨任务比较两类情绪刺激下的注意加工特征, 揭示青少年情绪注意偏向的情境依赖性与加工稳定性, 从而深化对其内在机理的理解。

2 实验 1: 情绪面孔加工中的注意偏向

实验 1 旨在考察不同人际交往能力青少年对情绪面孔的注意偏向特征。在方法上, 结合了点探测任务和眼动追踪技术。点探测任务是探索注意偏向的经典实验范式。该任务通过呈现情绪-中性面孔对, 并要求被试对随后出现在任一侧的目标刺激作出快速反应, 从而评估个体对不同情绪刺激的注意分配特征(MacLeod et al., 1986)。该范式具有较高的敏感性(Asmundson & Stein, 1994; Bar-Haim et al., 2007), 但主要反映反应时上的差异, 难以揭示注意偏向的时间动态变化过程。为弥补这一不足, 近年来有研究建议在点探测任务基础上引入眼动追踪技术, 利用其高时间分辨率与较高生态效度的优势, 精确地捕捉注意偏向在加工过程中的演变轨迹(Bantin et al., 2016; White et al., 2019)。这种结合方法已在其他领域得到了成功应用(例如 Guo et al., 2024; 雷怡 等, 2020)。因此, 本实验采用了点探测任务并结合眼动追踪技术, 系统揭示青少年在面临不同情绪面孔时的注意偏向模式及其动态加工过程。

从情绪的适应性功能出发, 消极情绪在威胁和冲突识别中发挥关键作用, 而积极情绪则在社会关系的建立与维持中扮演重要角色(Öhman et al., 2001; Öhman & Mineka, 2001; Shiota et al., 2004, 2014; Van Rooijen et al., 2017)。据此推测, 青少年对消极面孔的加工偏向可能更多体现为一种普遍的生存导向机制, 不易受到个体人际交往能力水平的显著调节。然而, 高人际交往能力的个体在建立、发展和维持人际关系方面表现出明显优势, 这可能得益于他们对积极情绪的高度敏感性, 即更容易觉察并有效响应他人积极情绪信号。因此, 基于情绪的人际适应性功能, 我们预期: 在消极-中性面孔对中, 不同人际交往能力群体均表现出消极注意偏向, 对消极面孔的潜伏期更短、注视概率更高、注视时间更长。相比之下, 在积极-中性面孔对中, 仅高人际交往能力的青少年表现出显著的积极注意偏向, 即对积极面孔表现出更短的潜伏期、更高的注视概率及更持久的注视时间; 而中等与低能力者则未表现出明确的偏向, 对积极和中性面孔的注视指标无显著差异。

2.1 方法

2.1.1 被试

采用《人际交往能力问卷》对某中学 272 名高

中生进行人际交往能力的施测。该量表的英文原版由 Buhrmester 等人(1988)编制, 本研究在此基础上针对青少年群体进行了修订。修订后的量表包括主动交往、适当拒绝、自我表露、冲突管理和情感支持等 5 个维度。量表采用 5 点评分(1 = 做不到, 5 = 非常擅长这么做), 得分越高表明人际交往水平越高。量表具有良好的信效度, $\alpha = 0.90$, CFI = 0.913, TLI = 0.903, RMSEA = 0.050。

根据 27% 的标准将上述被试分为高人际交往能力(约 74 人)、中人际交往能力(约 124 人)和低人际交往能力(约 74 人)三类。使用 G*Power 3.1.9 软件(Faul et al., 2007), 以显著性水平 $\alpha = 0.05$ 和中等效应量($f = 0.25$) 估算样本量, 结果显示每组 14 名被试即可达到 0.8 的统计检验力。从统计角度看, 三组人数保持一致的均衡设计能够避免因组间样本量差异过大而导致的方差估计偏倚与检验力下降, 提高参数估计的效率与统计推断的可信度(Maxwell et al., 2017)。因此, 本研究最终从人际交往能力得分的高分、中间和低分区间中各抽取 20 名被试参与正式实验。各组男生人数分别为 8、7 和 10 人, 各组平均年龄分别为 16.10 ± 0.31 岁、 16.15 ± 0.59 岁和 16.25 ± 0.44 岁。单因素方差分析的结果表明, 三组被试的人际交往能力存在显著差异, $F(2, 47) = 945.73, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.97$ 。进一步的事后比较显示, 高(113.70 ± 4.43)、中(89.15 ± 1.43)、低(58.45 ± 5.20)三组被试的人际交往能力两两之间差异显著, $ps < 0.001$ 。

所有被试均为汉语母语者, 右利手, 视力或矫正视力正常。经班主任依据被试的医疗病史及学校心理咨询记录确认, 所有被试均未被专业医疗机构诊断为社交焦虑障碍, 亦无情感障碍或器质性神经系统疾病史, 符合本研究的纳入标准。实验过程中, 被试依次完成两个实验, 实验间无时间间隔。为控制实验顺序可能带来的影响, 两个实验的呈现顺序在被试间进行了平衡。所有被试此前未曾参与过任何与本研究类型相关的心理学实验, 在实验结束后得到一份精美礼品。该研究通过作者所在单位伦理委员会的审查。

2.1.2 实验材料

参考评价理论和 EASI 模型(Smith et al., 1993; Van Kleef, 2009; Van Kleef et al., 2010), 从《中国人情感面孔图片系统》(罗跃嘉 等, 2006; 王妍, 罗跃嘉, 2005)中选取具有典型社交意义的情绪面孔, 包括消极情绪(愤怒、恐惧、悲伤)和积极情绪(愉快)

各 36 张,同时选取中性(平静)面孔 72 张。图片男女各半,并配对为消极-中性、积极-中性 2 类情绪面孔对各 36 对。其中 8 对用于练习,64 对用于正式实验。所有图片尺寸均为 360 像素×361 像素。

2.1.3 实验仪器与程序

采用 EyeLink Portable Duo 便携式眼动仪记录被试的眼动轨迹。眼动仪的采样率为 1000 Hz。刺激由 16 英寸的戴尔笔记本电脑呈现,屏幕分辨率为 1920 × 1080 像素,刷新率为 120 Hz。实验过程中,下巴托固定被试的头部,保持显示器与被试眼睛之间的距离为 60 cm。

实验开始前,向被试呈现实验指导语,待被试理解实验的主要内容和实验过程后开始眼动校正。首先调整追踪器使睫毛根部清晰可见,而后进行九点校准,最大误差控制在 1° 视角之内。校准完成之后开始正式实验。正式实验采用经典的点探测任务,具体流程见图 1。在每个试次呈现之前对被试进行漂移矫正,矫正时屏幕中央会出现一个黑色圆点,要求被试注视黑色圆点并按下空格键。漂移矫正之后屏幕中央出现黑色注视点“+”,要求被试注视注视点,350 ms 后注视点消失,屏幕中央两侧出现 2000 ms 的面孔图片对。随后,在其中一个面孔图片的中心位置呈现一个黑色的探测点(半径为 20 像素),要求被试迅速且准确地判断其位置。若探测点位于左侧,被试需按下“F”键;若位于右侧,则按下“J”键。若被试未在 3000 ms 内做出反应,则自动进入下一个试次。试次之间间隔 300 ms。

实验时对情绪面孔和中性面孔出现的方位(左、右)与探测点的方位(左、右)进行了平衡。当探测点与情绪面孔图片位于同一侧时,称之为一致条件;若位于不同侧,则称为不一致条件。实验涵

盖了消极情绪面孔一致、消极情绪面孔不一致、积极情绪面孔一致和积极情绪面孔不一致条件各 16 个试次。这些试次在实验中随机呈现。整个实验包含 8 个练习试次和 64 个正式试次,实验持续 12 分钟左右。

2.1.4 数据分析

如 2.1.1 被试部分所述,本研究在正式实验中仅从人际交往能力分数的低、中、高三个区间各抽取部分被试,导致原始连续变量在连续性上受限。因此,在数据分析中,我们将人际交往能力作为一个分类型自变量处理,分为低、中、高三个水平。

具体分析时,首先剔除反应错误试次(0.29%)。接着,对数据进行三方面的分析。首先,计算了三组不同人际交往能力被试在不同面孔情绪条件下的反应时间及相应的注意偏向分数。其次,以每张图片为独立的兴趣区域,运用其眼动数据计算了三组被试对情绪面孔的首视点定向概率、首视点潜伏期偏向、首视点注视时间偏向、凝视时间偏向以及总注视时间偏向。其中,1)首视点定向概率表示个体在初始阶段的定向偏好,用于考察对情绪面孔是否存在最初的注意警觉。其计算方式为首视点位于情绪面孔的次数除以该条件下的有效试次。若概率值超过 50%,表明个体在注意加工早期对情绪面孔存在注意警觉;若低于 50%,则意味着存在注意回避。2)首视点潜伏期偏向反映对刺激的探测速度,用于考察对情绪面孔的探测是否存在加速倾向。其计算方式为情绪面孔的首视点潜伏期减去中性面孔的首视点潜伏期。若分数小于 0,表明个体对情绪面孔比中性面孔的探测速度更快,存在加速探测偏向;反之,若分数大于 0,则表明对情绪面孔比中性面孔的探测速度更慢,存在减速探测

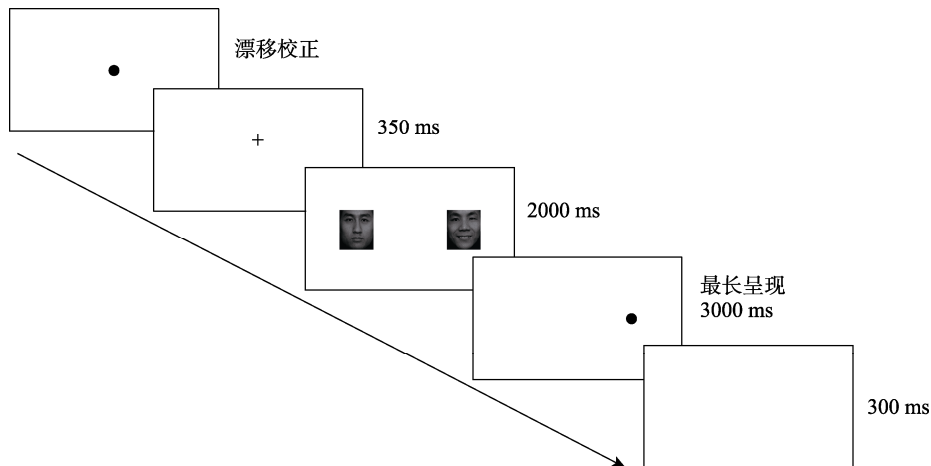


图 1 实验 1 点探测任务的流程图(示例为一致条件)

偏向。3)首视点注视时间偏向、凝视时间偏向以及总注视时间偏向分别反映了最初的注意维持、早期的注意维持以及总体的注意维持情况。其计算方式是情绪面孔的注视时间减去中性面孔的注视时间。若分数大于 0, 表明个体对情绪面孔存在注意维持; 反之, 若分数小于 0, 则意味着个体对情绪面孔存在注意回避。最后, 基于正确反应试次的原始眼动数据, 计算三组被试在 2000 ms 的面孔呈现时间内, 每 100 ms 对于情绪面孔和中性面孔的注视概率。若对情绪面孔的注视概率高于中性面孔, 表明对情绪面孔存在注意警觉; 反之, 若注视概率低于中性面孔, 则反映出对情绪面孔的注意回避倾向。

分别使用基于 R 语言 lme4 包的线性混合模型(LMM)和广义线性混合模型(GLMM)对连续变量和二分变量进行分析。性别是青少年注意偏向的重要影响因素(Zhao et al., 2014)。因此, 在构建混合模型时将性别作为协变量进行控制。模型分析的结果报告了回归系数(b)、标准误(SEs)、连续变量的效应系数 t 值和二分变量的效应系数 z 值。使用 lmerTest 包中的 summary 函数估计并报告了效应的 p 值, 使用 effectsize 包中的 standardize_parameters 函数计算并报告标准化回归系数(β)及其 95%置信区间。对于每次分析, 使用最大随机效应结构的模型。当模型无法收敛时, 删除产生最小方差的随机成分, 直到模型收敛。利用 emmeans 包中的 emmeans 函数进行主效应和交互作用的进一步对比, 条件之间的比较采用 bonferroni 矫正。此外, 参考前人研究(雷怡等, 2020), 对三组被试在不同情绪面孔条件下

的眼动指标进行单样本 t 检验。该分析基于 t.test 函数进行, 效应量(Cohen's d)及其 95%置信区间则使用 effectsize 包的 cohens_d 函数估算。

2.2 结果

2.2.1 行为结果

三组不同人际交往能力被试对一致(情绪面孔)和不一致(中性面孔)探测点的反应时见表 1。参照 MacLeod 和 Mathews (1988)提出的计算公式, 计算了被试对于情绪面孔的注意偏向分数, 即不一致试次平均反应时与一致试次平均反应时之差的一半, 结果如表 1 所示。

以人际交往能力(低、中、高)和情绪条件(消极、积极)为固定因素, 被试为随机因素, 构建注意偏向分数的 LMM。结果显示(见表 2), 中等能力的被试呈现出比低能力的被试注意偏向更大的趋势。但进一步的事后检验显示, 三组被试之间没有显著差异, $ps > 0.398$ 。结果没有发现人际交往能力与情绪条件的交互作用, 使用 BayesFactor 包进行线性混合模型的贝叶斯分析(Morey et al., 2024), 进一步检验交互作用不显著的可靠性。分析时, 计算包含交互项的完整模型(BF_{Full} , 包含人际交往能力主效应、情绪条件主效应和两因素的交互作用)与仅包含主效应的模型(BF_{Main})的贝叶斯因子之比($BF = BF_{Full} / BF_{Main}$)。若 $BF < 1$ 时, 结果支持无交互作用; 若 $BF > 1$ 时, 则支持存在交互作用。默认先验概率设为 0.5, 蒙特卡罗迭代次数为 100000。结果显示, BF 值为 0.51, 支持人际交往能力与情绪条件之间不存在交互作用。在不同先验概率(0.2、0.3、0.4、0.6、0.7 和 0.8)下重复分析, 结论一致。

表 1 不同人际交往能力被试对探测点的反应时和注意偏向分数($M \pm SD$, 单位: ms)

人际交往能力	消极条件		积极条件		注意偏向分数	
	一致	不一致	一致	不一致	消极	积极
低	624 ± 279	615 ± 269	612 ± 272	626 ± 275	-4.55 ± 22.06	6.67 ± 23.25
中	526 ± 229	540 ± 227	537 ± 218	541 ± 224	7.15 ± 19.83	1.75 ± 23.69
高	484 ± 152	483 ± 152	498 ± 174	487 ± 150	-0.54 ± 22.29	-6.16 ± 26.34

表 2 实验 1 注意偏向分数的 LMMs 推断统计结果

固定效应	b	SE	df	t	p	β	95% CI
截距	-2.25	8.34	96.13	-0.27	0.788	-0.23	[-0.65, 0.20]
低 vs. 中能力	11.77	6.80	56.68	1.73	0.089	0.51	[-0.09, 1.11]
低 vs. 高能力	3.87	6.81	56.82	0.57	0.572	0.17	[-0.43, 0.77]
消极 vs. 积极	11.22	7.09	52.14	1.58	0.120	0.49	[-0.15, 1.12]
中能力 × 积极	-16.62	10.09	86.60	-1.65	0.103	-0.03	[-0.20, 0.14]
高能力 × 积极	-16.84	10.41	82.93	-1.62	0.109	-0.72	[-1.64, 0.20]

2.2.2 眼动结果: 眼动指标偏向分析

参考前人研究(Guo et al., 2024), 删除了小于 100 ms 或者大于 1000 ms 的注视点。然后, 删除两个兴趣区内均无注视点的试次。其中, 7 名被试(低、中、高人际交往能力的被试分别为 2、2、3 人)在两个兴趣区内均无注视点的试次超过 1/3, 将其剔除。剩余被试中两个兴趣区内均无注视点的试次共计 5.49%。

表 3 和图 2 呈现了三组被试在两种不同情绪面孔条件下的首视点定向概率、首视点潜伏期偏向、首视点注视时间偏向、凝视时间偏向和总注视时间偏向的平均数及标准差。

以人际交往能力(低、中、高)和情绪条件(消极、积极)为固定因素, 被试和每组图片为随机因素, 构建各个眼动指标偏向的 LMM/ GLMM。结果见表 4。

首视点定向概率上, 主效应和交互作用均不显著。单样本 *t* 检验(与 0.5 相比)的结果显示, 三组

被试对两种情绪面孔的首视点定向概率均大于 0.5, 表明所有被试对情绪面孔均存在注意警觉, $t_{低_消极}(494) = 14.85, p < 0.001, Cohen's d = 0.67, 95\% CI [0.57, 0.76]; t_{中_消极}(483) = 13.70, p < 0.001, Cohen's d = 0.62, 95\% CI [0.52, 0.72]; t_{高_消极}(474) = 10.92, p < 0.001, Cohen's d = 0.50, 95\% CI [0.41, 0.60]; t_{低_积极}(492) = 13.84, p < 0.001, Cohen's d = 0.62, 95\% CI [0.53, 0.72]; t_{中_积极}(475) = 14.06, p < 0.001, Cohen's d = 0.64, 95\% CI [0.55, 0.74]; t_{高_积极}(489) = 12.15, p < 0.001, Cohen's d = 0.55, 95\% CI [0.45, 0.64]。$

首视点潜伏期偏向, 中等能力的被试呈现出比低能力的被试更短的趋势。但进一步的事后检验显示, 三组被试之间没有显著差异, $ps > 0.458$ 。单样本 *t* 检验(与 0 相比)的结果显示, 对于消极面孔, 低能力和高能力的被试没有探测优势, $t_{低}(542) = -0.26, p = 0.798, Cohen's d = -0.01, 95\% CI [-0.10, 0.07]; t_{高}(515) = -1.30, p = 0.195, Cohen's d = -0.06, 95\% CI [-0.14, 0.03]。$ 中等能力的被试会加速探测,

表 3 三组被试在两种情绪面孔条件下的眼动指标偏向(M ± SD)

眼动指标	消极条件			积极条件		
	低能力	中能力	高能力	低能力	中能力	高能力
DF	0.62 ± 0.13	0.63 ± 0.14	0.58 ± 0.07	0.67 ± 0.11	0.66 ± 0.14	0.61 ± 0.09
LB	-35.66 ± 90.7	-82.79 ± 59.96	-46.15 ± 99.56	-65.76 ± 117.28	-40.41 ± 79.75	-47.98 ± 112.6
FB	9.14 ± 54.85	24.37 ± 41.15	20.62 ± 42.55	4.9 ± 62.13	1.13 ± 48.11	1.09 ± 49.42
GB	96.46 ± 89.53	79.58 ± 70.94	97.31 ± 70.55	13.55 ± 73.12	7.65 ± 55.18	41.4 ± 72.04
TB	115.46 ± 107.86	87.23 ± 63.49	101.23 ± 92.53	44.29 ± 111.85	30.26 ± 63.63	45.87 ± 74.03

注: DF 为首视点定向概率, LB 为首视点潜伏期偏向, FB 为首视点注视时间偏向, GB 为凝视时间偏向, TB 为总注视时间偏向。LB、FB、GB 和 TB 的单位均为 ms。

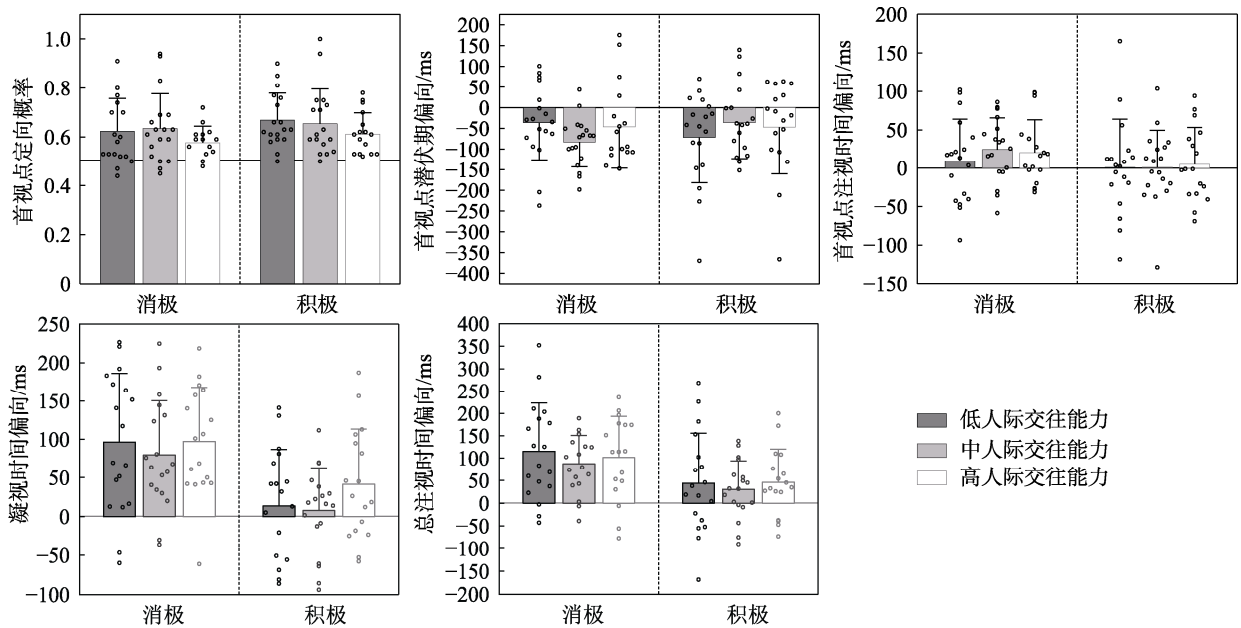


图 2 三组被试在不同面孔情绪条件下的眼动指标偏向: 数据点代表被试, 误差线为标准差。

表 4 实验 1 眼动指标偏向的 LMMs/GLMM 推断统计结果

测量指标	固定效应	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>df</i>	<i>t/z</i>	<i>p</i>	β	95% CI
首视点定向概率	截距	0.75	0.91		0.83	0.407	1.72	[0.98, 2.47]
	低 vs. 中能力	-0.11	0.55		-0.21	0.837	-0.11	[-1.19, 0.97]
	低 vs. 高能力	-0.19	0.57		-0.33	0.742	-0.2	[-1.31, 0.92]
	消极 vs. 积极	-0.09	0.18		-0.53	0.599	-0.09	[-0.44, 0.26]
	中能力 \times 积极	0.16	0.26		0.60	0.546	0.15	[-0.36, 0.66]
	高能力 \times 积极	0.25	0.26		0.97	0.334	0.25	[-0.26, 0.75]
首视点潜伏期偏向	截距	-11.90	50.18	243.19	-0.24	0.813	0.04	[-0.09, 0.18]
	低 vs. 中能力	-59.99	31.22	3038.92	-1.92	0.055	-0.11	[-0.22, 0.01]
	低 vs. 高能力	-22.68	32.19	63.41	-0.71	0.484	-0.04	[-0.16, 0.08]
	消极 vs. 积极	-15.58	54.51	99.44	-0.29	0.776	-0.03	[-0.23, 0.17]
	中能力 \times 积极	53.76	46.29	156.59	1.16	0.247	0.1	[-0.07, 0.27]
	高能力 \times 积极	18.23	48.03	77.23	0.38	0.705	0.03	[-0.14, 0.20]
首视点注视时间偏向	截距	31.18	19.60	58.02	1.59	0.117	0.02	[-0.09, 0.12]
	低 vs. 中能力	12.41	15.83	62.71	0.78	0.436	0.06	[-0.08, 0.19]
	低 vs. 高能力	6.13	15.59	55.44	0.39	0.696	0.03	[-0.11, 0.16]
	消极 vs. 积极	-7.98	16.66	237.09	-0.48	0.633	-0.04	[-0.19, 0.11]
	中能力 \times 积极	-25.61	22.54	156.20	-1.14	0.258	-0.12	[-0.31, 0.08]
	高能力 \times 积极	-11.06	22.51	155.16	-0.49	0.624	-0.05	[-0.25, 0.15]
凝视时间偏向	截距	59.00	40.84	78.09	1.45	0.153	0.10	[-0.04, 0.24]
	低 vs. 中能力	-5.71	28.00	112.12	-0.20	0.839	-0.02	[-0.17, 0.14]
	低 vs. 高能力	2.41	28.05	113.57	0.09	0.932	0.01	[-0.15, 0.16]
	消极 vs. 积极	-87.61	33.24	145.11	-2.64	0.009	-0.25	[-0.43, -0.06]
	中能力 \times 积极	-2.60	33.94	2344.22	-0.08	0.939	-0.01	[-0.19, 0.18]
	高能力 \times 积极	41.60	34.33	233.93	1.21	0.227	0.12	[-0.07, 0.31]
总注视时间偏向	截距	44.99	40.68	67.79	1.11	0.273	0.09	[0.00, 0.19]
	低 vs. 中能力	-29.98	30.94	147.29	-0.97	0.334	-0.06	[-0.19, 0.06]
	低 vs. 高能力	-8.00	32.32	69.25	-0.25	0.805	-0.02	[-0.15, 0.12]
	消极 vs. 积极	-77.79	30.65	322.77	-2.54	0.012	-0.16	[-0.29, -0.03]
	中能力 \times 积极	20.64	40.72	3051.78	0.51	0.612	0.04	[-0.12, 0.21]
	高能力 \times 积极	20.03	43.55	164.31	0.46	0.646	0.04	[-0.14, 0.23]

$t(550) = -3.00, p = 0.003, \text{Cohen's } d = -0.13, 95\% \text{ CI} [-0.21, -0.04]$ 。对于积极面孔, 所有被试都没有探测优势, $t_{\text{低}}(527) = -0.89, p = 0.374, \text{Cohen's } d = -0.04, 95\% \text{ CI} [-0.12, 0.05]$; $t_{\text{中}}(541) = -1.30, p = 0.195, \text{Cohen's } d = -0.06, 95\% \text{ CI} [-0.14, 0.03]$; $t_{\text{高}}(526) = -1.24, p = 0.217, \text{Cohen's } d = -0.05, 95\% \text{ CI} [-0.14, 0.03]$ 。

首视点注视时间偏向上, 主效应和交互作用均不显著。单样本 t 检验(与 0 相比)的结果显示, 对于消极面孔, 低能力的被试没有早期的注意维持, $t(402) = 1.15, p = 0.251, \text{Cohen's } d = 0.05, 95\% \text{ CI} [-0.04, 0.15]$; 中等能力的被试表现出早期的注意维持, $t(420) = 2.56, p = 0.011, \text{Cohen's } d = 0.12, 95\% \text{ CI} [0.03, 0.22]$; 高能力的被试存在早期的注

意维持倾向, $t(426) = 1.79, p = 0.074, \text{Cohen's } d = 0.08, 95\% \text{ CI} [-0.01, 0.18]$ 。对于积极面孔, 所有被试都没有早期的注意维持, $t_{\text{低}}(394) = 0.44, p = 0.657, \text{Cohen's } d = 0.02, 95\% \text{ CI} [-0.08, 0.12]$; $t_{\text{中}}(395) = -0.82, p = 0.412, \text{Cohen's } d = -0.04, 95\% \text{ CI} [-0.14, 0.05]$; $t_{\text{高}}(428) = 0.06, p = 0.956, \text{Cohen's } d < 0.01, 95\% \text{ CI} [-0.09, 0.10]$ 。

凝视时间偏向上, 情绪条件的主效应显著, 对消极面孔比对积极面孔的偏向更大。单样本 t 检验(与 0 相比)的结果显示, 对于消极面孔, 所有的被试都表现出注意维持, $t_{\text{低}}(402) = 5.39, p < 0.001, \text{Cohen's } d = 0.27, 95\% \text{ CI} [0.17, 0.37]$; $t_{\text{中}}(420) = 6.07, p < 0.001, \text{Cohen's } d = 0.29, 95\% \text{ CI} [0.20, 0.39]$; $t_{\text{高}}(426) = 5.38, p < 0.001, \text{Cohen's } d = 0.26,$

95% CI [0.16, 0.36]。对于积极面孔, 低和中等能力被试均没有注意维持, $t_{低}$ (394) = 0.56, $p = 0.573$, Cohen's $d = 0.03$, 95% CI [-0.07, 0.13]; $t_{中}$ (395) = 0.07, $p = 0.943$, Cohen's $d = 0.002$, 95% CI [-0.10, 0.10]。高能力的被试表现出注意维持, t (428) = 2.78, $p = 0.006$, Cohen's $d = 0.13$, 95% CI [0.04, 0.23]。

总注视时间偏向上, 情绪条件的主效应显著, 对消极面孔比对积极面孔的偏向更大。单样本 t 检验(与 0 相比)的结果显示, 对于消极面孔, 所有的被试都表现出注意维持, $t_{低}$ (542) = 5.77, $p < 0.001$, Cohen's $d = 0.25$, 95% CI [0.16, 0.33]; $t_{中}$ (550) = 4.25, $p < 0.001$, Cohen's $d = 0.18$, 95% CI [0.10, 0.26]; $t_{高}$ (515) = 4.96, $p < 0.001$, Cohen's $d = 0.22$, 95% CI [0.13, 0.30]。对于积极面孔, 低能力被试表现出注意维持的倾向, $t_{低}$ (527) = 1.87, $p = 0.062$, Cohen's $d = 0.08$, 95% CI [0, 0.17]; 中等能力被试没有总体的注意维持, $t_{中}$ (541) = 1.50, $p = 0.134$, Cohen's $d = 0.06$, 95% CI [-0.02, 0.15]; 高能力的被试表现出明显的注意维持, t (526) = 2.30, $p = 0.022$, Cohen's $d = 0.10$, 95% CI [0.01, 0.19]。

人际交往能力与情绪条件的交互作用在各指标上均未达到显著水平。为进一步检验交互作用是否存在, 进行了贝叶斯分析。对于首视点定向概率(二分变量), 使用 brm 包构建逻辑回归混合效应模型(Bürkner, 2017), 并通过 bridgesampling 方法对每个模型进行三次重复运行以估计边际似然(Gronau et al., 2020; Schad et al., 2023)。在中等先验设定 Normal (0, 1)下, 首视点定向概率的贝叶斯因子

($BF = BF_{Full} / BF_{Main}$)为 0.07, 支持无交互作用。进一步的敏感性分析使用较窄的 Normal (0, 0.5)和较宽的 Normal (0, 2)先验, 结果一致, 均支持无交互作用。

对于其它眼动指标(连续变量), 使用 BayesFactor 包进行线性混合模型的贝叶斯分析(Morey et al., 2024)。默认先验概率设为 0.5, 蒙特卡罗迭代次数为 100000。结果显示, 所有眼动指标的 BF (即 BF_{Full} / BF_{Main})均小于 1 (首视点潜伏期偏向 $BF = 0.01$; 首视点注视时间偏向 $BF = 0.02$; 凝视时间偏向 $BF = 0.03$; 总注视时间偏向 $BF = 0.01$), 均支持无交互作用。在不同先验概率(0.2、0.3、0.4、0.6、0.7 和 0.8)下重复分析, 结论一致。

2.2.3 眼动结果: 注视概率的时间轨迹分析

图 3 呈现了积极和消极条件下, 三组被试在每 100 ms 时间窗内对情绪面孔和中性面孔的注视概率。以面孔的情绪类型(情绪面孔、中性面孔)为固定因素, 被试为随机因素(由于全模型无法拟合, 去除了图片因素), 分别构建三组被试在两种情绪条件下注视概率的 GLMM。结果表明, 消极条件下, 所有被试在面孔呈现后 400 ms 到 900 ms 时间段内均更多地注视消极面孔, $ps < 0.001$ 。不过, 中等能力的被试开始得更早(300 ms, $b = 0.29$, $SE = 0.12$, $z = 2.44$, $p = 0.015$, $\beta = 0.29$, 95% CI [0.06, 0.52]), 且在 1700~1800 ms 再次表现出这样的模式, $b = 0.34$, $SE = 0.12$, $z = 2.77$, $p = 0.006$, $\beta = 0.34$, 95% CI [0.10, 0.58]。高能力的被试则持续得更久(到 1000 ms, $b = 0.31$, $SE = 0.12$, $z = 2.60$, $p = 0.009$, $\beta =$

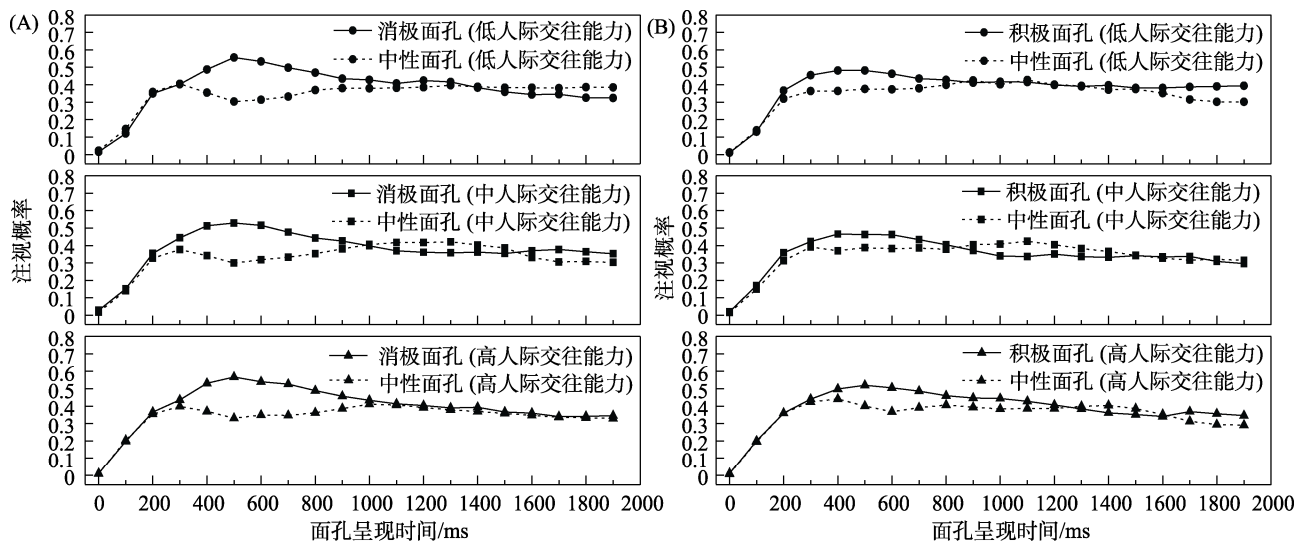


图 3 三组被试在消极(A)和积极(B)情绪条件下对情绪面孔和中性面孔的注视概率

注: 图中数据点标示的是各时间段起点。

0.31, 95% CI [0.08, 0.54])。积极条件下, 三组被试对情绪和中性面孔的关注模式差异较大。低能力的被试在面孔呈现后的 300 ms 开始更多地注视积极面孔, $b = 0.41$, $SE = 0.12$, $z = 3.28$, $p = 0.001$, $\beta = 0.41$, 95% CI [0.16, 0.65], 并一直持续到 700 ms, $ps < 0.01$ 。在面孔呈现的晚期(1700~2000 ms), 再次表现出对积极面孔的更多关注, $ps < 0.01$ 。中等能力的被试在面孔出现 400 ms 后开始更多关注积极面孔, $b = 0.41$, $SE = 0.12$, $z = 3.42$, $p < 0.001$, $\beta = 0.41$, 95% CI [0.18, 0.65], 并持续到 700 ms, $ps < 0.01$ 。300 ms 后(1000~1200 ms), 反而表现出对中性面孔的更多关注, $ps < 0.05$ 。高能力的被试直到面孔呈现后的 500 ms 才开始更多地关注积极面孔, $b = 0.50$, $SE = 0.12$, $z = 4.24$, $p < 0.001$, $\beta = 0.50$, 95% CI [0.27, 0.73], 并持续到 800 ms, $ps < 0.001$ 。使用 FDR (False Discovery Rate) (Benjamini & Hochberg, 1995) 矫正 p 值。矫正后的结果模式与矫正前的一样。

2.3 讨论

本实验采用点探测范式, 结合眼动追踪技术, 系统考察了低、中、高三组人际交往能力青少年对消极与积极面孔的注意偏向特征及其时间动态变化。实验未发现人际交往能力与情绪条件的交互作用, 说明不同人际交往能力水平的青少年对情绪刺激的注意偏向不受效价调节。不过, 单样本 t 检验的结果显示, 不同人际交往能力组在消极与积极面孔条件下呈现出特有的注意偏向模式。

首先, 与预期一致, 不同人际交往能力的青少年均展现出对消极面孔的注意偏向。从首视点定向概率来看, 三组被试对消极面孔的定向概率均显著高于 50%, 并在凝视时间与总注视时间上均高于中性面孔, 说明消极面孔能在出现后迅速引起个体的注意警觉并维持较长的加工时间, 具有较强的注意捕捉特性。

然而, 结果还显示, 不同能力组在探测敏感度与警觉模式方面表现出差异。在面对消极-中性面孔对时, 低能力组未表现出对消极面孔更短的首视点潜伏期, 也未展现更长的首视点注视时间; 相反, 中等能力组表现出对消极面孔更短的首视点潜伏期和更长的首视点注视时间; 而高能力组的被试则对消极面孔表现出首视点注视时间更长的趋势。这些结果提示, 低能力个体对消极面孔的敏感度不高, 而人际交往能力更高的中等能力者和高能力者可以快速地捕捉和处理消极面孔。注视概率的时间轨迹分析进一步揭示了不同人际交往能力个体在注

意警觉模式上的差异。低能力组与高能力组均呈现出单一的注意警觉模式, 在面孔呈现约 400 ms 时即对消极面孔产生注意警觉, 并在随后维持较为稳定的注意状态。中等能力组则展现出独特的“双阶段”加工模式。他们在 300 ms 即产生早期注意警觉; 随后的 1000~1700 ms 出现对中性与消极面孔的无显著差异的注意分布, 直至最后 300 ms 再次对消极面孔表现出显著注意警觉。综合以上结果可见, 低人际交往能力个体对消极面孔的探测敏感度较低; 中等能力个体尽管具备较高的敏感性, 但其加工过程呈现出阶段性特征, 可能反映出加工策略上的调节或不稳定性; 而高能力个体不仅敏感性较高, 且能够在既定时间段内完成对消极信息的加工, 表现出较高的加工效率。

其次, 在积极面孔的加工方面, 与预期基本一致, 高人际交往能力的个体展现出显著的积极注意偏向, 而人际能力相对较低的中等能力者没有稳定的积极注意偏向。具体而言, 高能力组在积极-中性面孔对中, 对积极面孔的首视点定向概率高于 50%, 对积极面孔的凝视时间与总注视时间也显著长于中性面孔。此外, 其注视概率时间轨迹显示, 该群体在形成初始注意警觉后, 能够在既定时间范围内持续维持对积极面孔的关注, 呈现出快速且高效的积极信息加工模式。中等能力群体虽展现出一定程度的初始注意偏向, 其首视点定向概率同样显著高于 50%。然而, 该群体在注视时间上未表现出显著偏向, 且其注视轨迹呈现“警觉-回避”模式, 即早期阶段对积极面孔产生短暂关注, 随后注意转向中性面孔。这些结果提示中等能力者对积极信息缺乏稳定的加工偏向。

有别于原先预期的是, 低能力组在一定程度上表现出积极注意偏向。他们对积极面孔的首视点定向概率高于 50%, 对积极面孔的总注视时间相较于中性面孔呈延长趋势。注视概率轨迹显示, 其在面孔呈现后即迅速启动对积极信息的警觉, 并在加工后期再次出现注意增强。这表明, 低能力群体对积极面孔具有一定敏感性和趋近动机, 亦表现出积极注意偏向。

最后, 被试在消极面孔条件下的凝视时间偏向和总注视时间偏向显著高于积极面孔条件, 表明个体在面对消极面孔时, 无论在早期还是整体加工阶段, 均表现出更长的注意维持时间。这一结果与以往研究一致, 表明个体在情绪加工中对消极信息具有更高敏感性与优先注意分配(Fox et al., 2000; 高

培霞等, 2010; Pitica et al., 2013)。

综上所述, 本实验发现青少年在面对情绪面孔时普遍表现出对消极面孔的注意偏向, 但在注意敏感度与动态警觉模式上存在显著个体差异。对于积极面孔的加工, 低人际交往能力个体表现出一定的敏感性与再关注倾向, 中等能力组缺乏稳定的积极偏好, 而高能力组则展现出更快且更持久的注意偏向。

3 实验 2: 情绪句子加工中的注意偏向

为进一步探讨注意偏向的内在机理, 实验 2 考察了不同人际交往能力青少年在情绪文本阅读中的注意偏向模式。通过对比文本与面孔任务中的注意偏向是否具有跨刺激一致性, 明确注意偏向是由个体稳定的认知加工特征所驱动, 还是易受具体外部情境的调节。

句子是日常语言交流中传递情绪信息的核心语言单位(王霞等, 2019)。因此, 实验 2 设计了句子阅读任务, 操纵了句子中关键词的情绪效价(消极、积极、中性)。实验结合了眼动追踪技术, 该技术已被广泛用于句子情绪加工的研究中。研究发现, 读者对情绪词的加工方式与中性词存在显著差异。通常而言, 情绪词的注视时间短于中性词, 表明其获得了注意偏向, 加工更为容易(F. Knickerbocker et al., 2019; H. Knickerbocker et al., 2015)。

一方面, 青少年的注意偏向可能是一种稳定的认知加工特征。已有研究发现, 广泛性焦虑个体在情绪面孔与情绪词汇任务中均表现出稳定的注意偏向(Bar-Haim et al., 2007; Van Bockstaele et al., 2014), 提示情绪相关注意偏向可能是一种跨情境、跨刺激类型的稳定特征。若如此, 青少年将在情绪句子阅读任务中表现出与情绪面孔任务相似的注意偏向。具体而言, 相较于中性词, 所有被试对消极词的注视时间更短, 体现出对消极信息的注意偏向。在积极词条件下, 高能力与低能力个体均表现出较短的注视时间, 呈现出积极注意偏向; 而中等能力个体在积极词与中性词之间的注视时间无显著差异, 未表现出明显的偏向。

另一方面, 注意偏向也可能具有情境依赖性。面孔作为高度社会化的情绪线索(丁小斌等, 2018), 更易激发社会性情境压力, 使不同人际能力个体展现出特定注意偏向; 而文本刺激由于其社会线索较弱, 可能减弱这种情境诱发效应。在这种情况下,

被试所表现出的注视时间模式将不同于上述注意偏向作为稳定认知加工特征的预期。情绪词相较于中性词所体现的注视时间优势(即更短的注视时间)将减弱甚至消失。

3.1 方法

3.1.1 被试

同实验 1。

3.1.2 实验材料

实验共 111 套材料。这些实验材料包含 37 组关键词, 每组关键词构建 3 个句子框架(表 5 呈现了 3 套实验材料)。关键词位于句子的中后部。关键词为双字动词。实验操纵了关键词的情绪性, 分别为消极、积极和中性。这些关键词的笔画数和词频在不同情绪条件下没有显著差异[笔画数: 消极 17.81 ± 4.08 , 积极 18.24 ± 4.12 , 中性 17.46 ± 3.21 , $F < 1$; 词频对数: 消极 3.82 ± 0.63 , 积极 3.95 ± 0.56 , 中性 4.02 ± 0.60 , $F(2, 72) = 1.65$, $p = 0.200$]。

表 5 实验 2 实验材料列举

条件	句子
消极	国际知名钢琴大师 <u>否定</u> 杨磊的弹琴技巧。
积极	国际知名钢琴大师 <u>表扬</u> 杨磊的弹琴技巧。
中性	国际知名钢琴大师 <u>改进</u> 杨磊的弹琴技巧。
消极	大家听到经理在办公室 <u>否定</u> 李秘书做的方案。
积极	大家听到经理在办公室 <u>表扬</u> 李秘书做的方案。
中性	大家听到经理在办公室 <u>改进</u> 李秘书做的方案。
消极	组长昨天晚上发邮件 <u>否定</u> 小金做的项目。
积极	组长昨天晚上发邮件 <u>表扬</u> 小金做的项目。
中性	组长昨天晚上发邮件 <u>改进</u> 小金做的项目。

注: 下划线标示关键词, 正式实验中不出现。

为了确保关键词情绪性操纵的有效性, 对这些关键词的愉悦度和唤醒度进行了前测。其中, 愉悦度指词汇本身反映的愉悦程度; 唤醒度指词汇让人产生感觉的强烈程度。具体性也会影响情绪加工, 因此, 也对具体性进行了测验。具体性指词汇所指代的某一事物或概念的具体程度。共有 14 名未参与正式实验的被试参与此次前测。测评时, 要求被试对愉悦度做-3 (非常不愉悦)到 3 (非常愉悦)的 7 点评定, 对唤醒度和具体性做 1 (“非常平静”或“非常抽象”)到 7 (“非常强烈”或“非常具体”)的 7 点评定。测评结果见表 6。

对测评结果进行重复测量方差分析。结果显示, 愉悦度的情绪效应显著, $F(2, 72) = 296.86$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.89$ 。消极词的愉悦度低于积极词和中性词, $ps < 0.001$ 。中性词的愉悦度低于积极词, $p <$

表 6 实验 2 实验材料前测结果

指标	消极	积极	中性
愉悦度	-1.68 ± 0.76	1.42 ± 0.55	0.39 ± 0.53
唤醒度	5.11 ± 0.55	4.39 ± 0.42	4.03 ± 0.28
具体性	5.02 ± 0.51	4.93 ± 0.41	4.82 ± 0.25
完形概率(%)	0.13 ± 0.95	0.39 ± 2.86	0.32 ± 3.39
流畅性	5.61 ± 0.49	5.65 ± 0.49	5.71 ± 0.54

0.001。唤醒度的情绪效应显著, $F(2, 72) = 57.46, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.62$ 。中性词的唤醒度低于消极词, $p < 0.001$, 和积极词, $p = 0.001$ 。消极词的唤醒度高于积极词, $p < 0.001$ 。具体性的情绪效应不显著, $F(2, 72) = 2.18, p = 0.121$ 。

除了关键词, 我们也对句子进行了前测。第一个前测评定了关键词在句子中的可预期性。我们要求 14 名被试完成一个完形概率的任务。在这个任务中, 给被试呈现关键词前面的句子语境, 要求被试按照第一反应填出即将出现的信息。结果如表 6 所示。重复测量方差分析的结果显示情绪的效应不显著, $F < 1$, 说明关键词的可预期性在各种条件下没有显著差异。

第二个前测评定了句子的流畅性。采用拉丁方设计将实验材料平均划分为三个版本, 每个版本只包含一套材料中的一种条件, 同一个关键词只在一个版本中出现一次。30 名被试参与该测试。测试时, 句子完整地呈现在计算机屏幕上, 要求被试对句子的流畅性进行 1 (非常不流畅)到 7 (非常流畅)的 7 点评分。结果显示(见表 6), 所有条件的句子流畅度平均分均大于 5 分, 且重复测量方差分析的结果显示情绪的效应不显著, $F < 1$, 说明所有句子的流畅性较好, 且在不同条件下是一致的。

采用拉丁方实验设计将 111 套材料(每一套材料包含 3 种条件)平均划分到 3 个版本, 每个版本只包含一套材料中的一种条件, 同一个关键词只在一个版本中出现一次, 且每种条件的实验句子数量一致。如此, 一个版本包括 111 个句子, 每种条件 37 个句子。材料的版本在被试之间进行了平衡, 并且每个 block 中的句子以随机顺序呈现。

3.1.3 实验仪器与程序

实验仪器同实验 1。

正式实验前的准备工作与实验 1 基本一样, 但因为句子都只有一行, 所以眼动校准改为三点校准。校准完成之后开始正式实验。具体的, 每个试次呈现之前都会对被试进行眼动矫正, 矫正时屏幕中央会出现一个黑色圆点, 要求被试注视黑色圆点

并按下空格键。接着屏幕左侧(即句子首字呈现的位置)将出现一个黑色圆点, 被试需再次注视该圆点并按下空格键, 随后屏幕出现实验句子。被试按照正常速度自然阅读。阅读后按任意键开始下一个句子的阅读, 句子之间间隔 300 ms 空屏。为了确保被试以理解为目的进行阅读, 并认真完成阅读任务, 在 1/3 的句子后面设置了阅读理解题。阅读理解题是针对实验材料的陈述句, 被试需要判断其准确性, 错误按“F”键, 正确按“J”键。正式实验前 15 个练习帮助被试熟悉实验流程。整个实验大概持续 25 分钟。

3.1.4 数据分析

分别以关键词前一个词语、关键词以及关键词后的一个词汇为兴趣区, 分析以下三项眼动指标: 1)首次注视时间, 即兴趣区内首个注视点的持续时间, 2)凝视时间, 是从首个注视点开始到注视点首次离开当前兴趣区的持续时间, 以及 3)总注视时间, 即兴趣区内所有注视点的注视时间总和。情绪词与中性词在关键词前、关键词及关键词后不同加工阶段的注视时间差异, 反映了被试在情绪信息处理的不同阶段所展现出的注意偏向特征。

使用基于 R 语言 lme4 包的线性混合模型(LMM)对这些眼动指标进行分析。其中, 人际交往能力和情绪为固定因素, 被试和项目为随机因素。模型的构建标准同实验 1。

3.2 结果

4 名被试的阅读理解题正确率低于 80%, 说明其未能有效完成阅读理解任务, 其数据难以真实反映被试在阅读过程中对不同情绪条件的注意特征, 予以剔除。剩余被试的正确率为 91.96%, 说明这些被试在实验中进行认真阅读。对于剩余被试的眼动数据, 删除小于 80 ms 或者大于 1000 ms 的注视点。

不同人际交往能力被试的首次注视时间、凝视时间和总注视时间的平均数和标准差如表 7 所示。

关键词前眼动指标的 LMM 结果(表 8)显示, 在总注视时间上, 高比低人际交往能力的被试阅读时间更长, 此外, 积极条件比中性条件的阅读时间呈

现出更长的趋势。不过, 事后的多重比较没有发现不同被试($ps > 0.143$)或者不同情绪条件($ps > 0.401$)之间的差异。总注视时间的结果还显示了人际交往能力与情绪的交互作用。简单效应分析发现, 对于

表 7 三组被试在不同情绪条件下的眼动指标($M \pm SD$, 单位: ms)

条件	关键词前			关键词			关键词后		
	首次注视时间	凝视时间	总注视时间	首次注视时间	凝视时间	总注视时间	首次注视时间	凝视时间	总注视时间
低能力									
中性	213 ± 76	237 ± 109	515 ± 326	231 ± 94	270 ± 139	510 ± 300	236 ± 97	290 ± 157	495 ± 309
消极	212 ± 83	243 ± 125	501 ± 307	229 ± 88	268 ± 133	500 ± 294	235 ± 98	283 ± 152	469 ± 296
积极	214 ± 82	237 ± 116	531 ± 349	230 ± 93	265 ± 134	517 ± 304	231 ± 96	289 ± 169	520 ± 334
中能力									
中性	213 ± 75	248 ± 132	531 ± 347	234 ± 91	282 ± 152	524 ± 322	226 ± 93	281 ± 160	503 ± 338
消极	210 ± 72	244 ± 127	525 ± 357	225 ± 78	270 ± 157	516 ± 324	232 ± 94	286 ± 170	501 ± 360
积极	218 ± 82	240 ± 109	536 ± 369	228 ± 88	275 ± 158	526 ± 333	235 ± 90	277 ± 148	504 ± 341
高能力									
中性	217 ± 85	246 ± 124	629 ± 484	232 ± 92	274 ± 143	626 ± 471	228 ± 94	273 ± 149	523 ± 352
消极	212 ± 86	258 ± 157	597 ± 449	235 ± 97	280 ± 156	584 ± 399	240 ± 111	285 ± 159	544 ± 383
积极	214 ± 87	248 ± 138	605 ± 425	225 ± 90	282 ± 160	610 ± 425	237 ± 98	280 ± 140	531 ± 375

表 8 实验 2 关键词前眼动指标的 LMMs 推断统计结果

眼动指标	固定效应	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	β	95% CI
首次注视时间	截距	214.45	7.22	50.85	29.69	< 0.001	0.01	[-0.17, 0.19]
	低 vs. 中人际交往能力	0.66	9.17	46.58	0.07	0.943	0.01	[-0.22, 0.24]
	低 vs. 高人际交往能力	5.22	9.69	54.32	0.54	0.592	0.06	[-0.17, 0.30]
	中性 vs. 消极情绪	-0.81	4.40	4802.13	-0.18	0.854	-0.01	[-0.12, 0.10]
	中性 vs. 积极情绪	0.83	4.98	57.78	0.17	0.868	0.01	[-0.10, 0.13]
	中人际交往能力 × 消极情绪	-3.31	6.64	93.47	-0.50	0.620	-0.04	[-0.20, 0.12]
	高人际交往能力 × 消极情绪	-4.75	7.32	58.39	-0.65	0.519	-0.06	[-0.24, 0.12]
	中人际交往能力 × 积极情绪	4.00	6.95	56.18	0.58	0.567	0.05	[-0.12, 0.21]
	高人际交往能力 × 积极情绪	-3.99	7.10	64.29	-0.56	0.577	-0.05	[-0.22, 0.12]
凝视时间	截距	243.17	10.68	55.41	22.78	< 0.001	-0.01	[-0.18, 0.16]
	低 vs. 中人际交往能力	9.30	13.37	50.35	0.70	0.490	0.07	[-0.14, 0.28]
	低 vs. 高人际交往能力	10.52	15.03	48.28	0.70	0.488	0.08	[-0.15, 0.32]
	中性 vs. 消极情绪	4.88	7.14	67.70	0.68	0.497	0.04	[-0.07, 0.14]
	中性 vs. 积极情绪	-0.38	6.85	4778.20	-0.06	0.955	-0.004	[-0.11, 0.10]
	中人际交往能力 × 消极情绪	-9.37	10.33	69.03	-0.91	0.368	-0.07	[-0.22, 0.08]
	高人际交往能力 × 消极情绪	4.83	12.73	51.09	0.38	0.706	0.04	[-0.15, 0.23]
	中人际交往能力 × 积极情绪	-7.03	9.68	4772.87	-0.73	0.467	-0.06	[-0.20, 0.09]
	高人际交往能力 × 积极情绪	1.57	10.20	843.11	0.15	0.878	0.01	[-0.14, 0.17]
总注视时间	截距	434.68	26.33	35.01	16.51	< 0.001	-0.13	[-0.30, 0.04]
	低 vs. 中人际交往能力	15.38	36.77	41.79	0.42	0.678	0.04	[-0.17, 0.26]
	低 vs. 高人际交往能力	137.35	54.74	24.95	2.51	0.019	0.4	[0.10, 0.70]
	中性 vs. 消极情绪	-8.76	17.23	4779.14	-0.51	0.611	-0.03	[-0.12, 0.07]
	中性 vs. 积极情绪	31.13	17.63	1098.11	1.77	0.078	0.09	[-0.01, 0.19]
	中人际交往能力 × 消极情绪	-0.92	24.47	4762.46	-0.04	0.970	-0.002	[-0.14, 0.14]
	高人际交往能力 × 消极情绪	-19.45	26.59	88.36	-0.73	0.466	-0.05	[-0.21, 0.10]
	中人际交往能力 × 积极情绪	-26.00	24.68	124.19	-1.05	0.294	-0.08	[-0.21, 0.06]
	高人际交往能力 × 积极情绪	-58.33	28.85	72.98	-2.02	0.047	-0.17	[-0.33, 0.00]

低人际交往能力的被试, 积极比消极条件的阅读时间呈现出更长的趋势, $b = -39.89$, $SE = 17.60$, $t(1061.40) = -2.26$, $p = 0.072$ 。其余两两情绪条件之间的对比没有发现显著差异, $ps > 0.234$ 。另外, 对于中和高人际交往能力的被试, 阅读不同情绪性词汇的时间也没有显著差异, $ps > 0.525$ 。另一个方向的简单效应分析发现, 在中性情绪条件下, 高比低人际交往能力被试的阅读时间呈现更长的趋势, $b = -137.30$, $SE = 54.80$, $t(25.10) = -2.51$, $p = 0.057$ 。其余两两不同人际交往能力被试之间的对比没有发现显著差异, $ps > 0.138$ 。此外, 消极情绪和积极情绪条件下, 不同人际交往能力的被试也没有显著差异, $ps > 0.131$ 。

针对人际交往能力与情绪条件在首次注视时间和凝视时间上不存在交互作用的结果, 使用 BayesFactor 包进行线性混合模型的贝叶斯分析 (Morey et al., 2024) 做进一步检验。默认先验概率设为 0.5, 蒙特卡罗迭代次数为 100000。结果显示, 首次注视时间和凝视时间的 BF (即 BF_{Full} / BF_{Main}) 均小于 1 (首次注视时间 $BF < 0.01$; 凝视时间 $BF < 0.01$), 均支持无交互作用。在不同先验概率(0.2、

0.3、0.4、0.6、0.7 和 0.8) 下重复分析, 结论一致。

对关键词的分析显示(见表 9), 总注视时间上, 人际交往能力高比低的被试阅读时间更长。但进一步的事后检验没有发现不同人际交往能力被试之间的差异, $ps > 0.241$ 。针对人际交往能力与情绪条件在所有眼动指标上均不存在交互作用的结果, 使用 BayesFactor 包进行线性混合模型的贝叶斯分析 (Morey et al., 2024) 做进一步检验。默认先验概率设为 0.5, 蒙特卡罗迭代次数为 100000。结果显示, 所有眼动指标的 BF (即 BF_{Full} / BF_{Main}) 均小于 1 (首次注视时间 $BF < 0.01$; 凝视时间 $BF < 0.01$; 总注视时间 $BF < 0.01$), 均支持无交互作用。在不同先验概率(0.2、0.3、0.4、0.6、0.7 和 0.8) 下重复分析, 结论一致。

对关键词后的兴趣区分析显示(见表 10), 首次注视时间上, 人际交往能力与情绪的交互作用边缘显著。但进一步的简单效应分析发现, 对于不同人际交往能力的被试, 他们阅读不同情绪条件关键词的时间均没有显著差异, $ps > 0.349$ 。同样地, 不同情绪条件下, 不同人际交往能力的被试阅读时间也都没有显著差异, $ps > 1.000$ 。总注视时间上, 人际

表 9 实验 2 关键词眼动指标的 LMMs 推断统计结果

眼动指标	固定效应	b	SE	df	t	p	β	95% CI
首次注视时间	截距	234.58	7.94	66.51	29.53	< 0.001	0.05	[-0.12, 0.22]
	低 vs. 中人际交往能力	2.83	10.20	70.28	0.28	0.782	0.03	[-0.19, 0.25]
	低 vs. 高人际交往能力	2.26	10.41	71.63	0.22	0.829	0.03	[-0.20, 0.25]
	中性 vs. 消极情绪	-1.99	4.72	5203.90	-0.42	0.673	-0.02	[-0.12, 0.08]
	中性 vs. 积极情绪	-1.75	4.90	1284.47	-0.36	0.721	-0.02	[-0.12, 0.09]
	中人际交往能力 × 消极情绪	-7.27	6.71	5200.33	-1.08	0.279	-0.08	[-0.23, 0.06]
	高人际交往能力 × 消极情绪	3.49	7.09	838.32	0.49	0.622	0.04	[-0.12, 0.19]
	中人际交往能力 × 积极情绪	-3.66	6.82	989.13	-0.54	0.591	-0.04	[-0.19, 0.10]
	高人际交往能力 × 积极情绪	-6.68	6.98	108.12	-0.96	0.341	-0.08	[-0.23, 0.07]
凝视时间	截距	278.84	13.14	28.34	21.22	< 0.001	0.03	[-0.14, 0.21]
	低 vs. 中人际交往能力	11.15	19.21	39.08	0.58	0.565	0.08	[-0.18, 0.33]
	低 vs. 高人际交往能力	7.72	17.37	43.61	0.44	0.659	0.05	[-0.18, 0.28]
	中性 vs. 消极情绪	-1.83	7.55	5021.18	-0.24	0.808	-0.01	[-0.11, 0.09]
	中性 vs. 积极情绪	-4.11	7.74	964.02	-0.53	0.595	-0.03	[-0.13, 0.08]
	中人际交往能力 × 消极情绪	-10.36	10.83	96.11	-0.96	0.342	-0.07	[-0.21, 0.07]
	高人际交往能力 × 消极情绪	5.59	11.31	100.83	0.49	0.622	0.04	[-0.11, 0.19]
	中人际交往能力 × 积极情绪	-1.69	12.25	78.03	-0.14	0.891	-0.01	[-0.17, 0.15]
	高人际交往能力 × 积极情绪	11.61	11.81	79.80	0.98	0.329	0.08	[-0.08, 0.23]
总注视时间	截距	516.21	30.50	28.03	16.93	< 0.001	-0.08	[-0.25, 0.09]
	低 vs. 中人际交往能力	11.06	42.72	41.05	0.26	0.797	0.03	[-0.20, 0.27]
	低 vs. 高人际交往能力	113.43	53.99	29.73	2.10	0.044	0.32	[0.03, 0.61]
	中性 vs. 消极情绪	-9.42	18.17	1101.27	-0.52	0.604	-0.02	[-0.13, 0.08]
	中性 vs. 积极情绪	10.57	19.10	71.40	0.55	0.582	0.03	[-0.08, 0.14]
	中人际交往能力 × 消极情绪	-0.24	24.87	5110.00	-0.01	0.992	-0.003	[-0.14, 0.13]
	高人际交往能力 × 消极情绪	-32.08	26.67	83.45	-1.20	0.232	-0.09	[-0.24, 0.05]
	中人际交往能力 × 积极情绪	-6.15	25.65	80.80	-0.24	0.811	-0.02	[-0.16, 0.12]
	高人际交往能力 × 积极情绪	-23.30	26.72	62.90	-0.87	0.387	-0.07	[-0.22, 0.08]

表 10 实验 2 关键词后眼动指标的 LMMs 推断统计结果

眼动指标	固定效应	<i>b</i>	<i>SE</i>	<i>df</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	β	95% CI
首次注视时间	截距	237.59	8.40	51.76	28.28	< 0.001	0.05	[-0.13, 0.22]
	低 vs. 中人际交往能力	-10.19	10.74	49.15	-0.95	0.347	-0.1	[-0.32, 0.11]
	低 vs. 高人际交往能力	-7.11	11.40	54.60	-0.62	0.535	-0.07	[-0.31, 0.16]
	中性 vs. 消极情绪	-1.66	6.09	83.01	-0.27	0.786	-0.02	[-0.14, 0.11]
	中性 vs. 积极情绪	-5.49	5.24	1873.62	-1.05	0.295	-0.06	[-0.17, 0.05]
	中人际交往能力 × 消极情绪	7.37	8.79	83.91	0.84	0.404	0.08	[-0.10, 0.25]
	高人际交往能力 × 消极情绪	13.89	8.77	79.36	1.58	0.117	0.14	[-0.04, 0.32]
	中人际交往能力 × 积极情绪	13.74	7.44	4858.03	1.85	0.065	0.14	[-0.01, 0.29]
凝视时间	高人际交往能力 × 积极情绪	15.19	7.91	75.19	1.92	0.059	0.16	[0.00, 0.32]
	截距	295.72	14.04	52.34	21.06	< 0.001	0.08	[-0.09, 0.26]
	低 vs. 中人际交往能力	-10.73	19.20	51.69	-0.56	0.579	-0.07	[-0.31, 0.17]
	低 vs. 高人际交往能力	-15.84	17.76	46.33	-0.89	0.377	-0.10	[-0.33, 0.12]
	中性 vs. 消极情绪	-7.71	8.92	60.99	-0.87	0.391	-0.05	[-0.16, 0.06]
	中性 vs. 积极情绪	-1.33	8.33	1427.67	-0.16	0.873	-0.01	[-0.11, 0.10]
	中人际交往能力 × 消极情绪	10.81	13.95	67.87	0.78	0.441	0.07	[-0.10, 0.24]
	高人际交往能力 × 消极情绪	21.04	12.65	58.52	1.66	0.102	0.13	[-0.02, 0.29]
总注视时间	中人际交往能力 × 积极情绪	-2.43	11.75	4860.48	-0.21	0.836	-0.02	[-0.16, 0.13]
	高人际交往能力 × 积极情绪	9.16	11.86	4842.58	0.77	0.440	0.06	[-0.09, 0.21]
	截距	492.91	33.41	32.77	14.75	< 0.001	-0.05	[-0.24, 0.14]
	低 vs. 中人际交往能力	-0.49	45.61	40.08	-0.01	0.992	-0.002	[-0.26, 0.26]
	低 vs. 高人际交往能力	22.84	46.34	37.37	0.49	0.625	0.07	[-0.20, 0.33]
	中性 vs. 消极情绪	-22.19	17.83	66.45	-1.25	0.218	-0.06	[-0.16, 0.04]
	中性 vs. 积极情绪	24.82	17.66	968.93	1.41	0.160	0.07	[-0.03, 0.17]
	中人际交往能力 × 消极情绪	24.22	24.59	63.81	0.99	0.329	0.07	[-0.07, 0.21]
高人际交往能力 × 消极情绪	49.58	28.75	54.44	1.72	0.090	0.14	[-0.02, 0.31]	
中人际交往能力 × 积极情绪	-20.99	25.11	105.35	-0.84	0.405	-0.06	[-0.20, 0.08]	
高人际交往能力 × 积极情绪	-20.53	24.69	79.83	-0.83	0.408	-0.06	[-0.20, 0.08]	

交往能力与情绪的交互作用也边缘显著。进一步的简单效应分析发现, 对于低人际交往能力的被试, 阅读积极比阅读消极词汇的时间更长, $b = -47.01$, $SE = 18.40$, $t(69.70) = -2.56$, $p = 0.038$ 。其余两两情绪条件之间没有显著差异, $ps > 0.481$ 。此外, 对于中和高人际交往能力的被试, 阅读不同情绪性词汇的时间均没有显著差异, $ps > 0.763$ 。另一个方向的简单效应分析表明, 不同情绪条件下, 不同人际交往能力的被试之间没有显著差异, $ps > 0.443$ 。

针对人际交往能力与情绪条件在凝视时间上不存在交互作用的结果, 使用 BayesFactor 包进行线性混合模型的贝叶斯分析(Morey et al., 2024)做进一步检验。默认先验概率设为 0.5, 蒙特卡罗迭代次数为 100000。结果显示, BF (即 BF_{Full} / BF_{Main})为 0.01, 支持无交互作用。在不同先验概率(0.2、0.3、0.4、0.6、0.7 和 0.8)下重复分析, 结论一致。

3.3 讨论

本实验通过操控句中关键词的情绪效价, 结合眼动追踪技术, 考察了不同人际交往能力青少年在情绪句子加工中的注意偏向特征。实验主要有以下两个发现。

首先, 低能力组在关键词前兴趣区中表现出积极条件的总注视时间高于消极条件的趋势; 在关键词后兴趣区中, 积极条件的总注视时间亦显著高于消极条件。两个兴趣区中, 消极与中性条件之间均未呈现显著差异。这些结果表明, 低人际交往能力青少年对积极词表现出特殊的注意加工。他们在关键词尚未完全呈现时即对积极词汇表现出较高的注意投入倾向, 在关键词加工后仍持续保持关注, 提示其在积极信息加工中存在早期敏感性与后期趋近性。

其次, 在中性条件下, 高能力组在关键词前兴

趣区的总注视时间多于低能力组,而在积极与消极条件下,两组之间的注视时间差异不显著。从结果上看,该差异主要源于高能力组在情绪条件下的注视时间减少,提示其在情绪信息可预视阶段,能够快速识别并高效完成加工过程。此结果与既有研究所指出的情绪信息更易获得注意资源并优先加工的结论一致(F. Knickerbocker et al., 2019; H. Knickerbocker et al., 2015),说明高人际交往能力个体在文本情绪加工中具有更高的加工效率。

综合来看,本实验发现,青少年在消极词与积极词的注意加工中呈现出不同的特征,分别支持了注意偏向的情境依赖性与稳定认知加工特征的假设。具体而言,在消极词的加工中,注意偏向的整体强度下降。仅高人际交往能力个体表现出注视时间优势(即注视时间显著缩短),而中等与低能力个体均未展现出显著的加工优势。该结果有别于实验 1 中面孔任务所普遍观察到的消极注意偏向,提示消极信息的注意加工更容易受到刺激形式的调节,更支持注意偏向具有情境依赖性的观点。

相比之下,积极词的加工结果则更支持注意偏向作为一种稳定认知加工特征的假设。高能力个体在积极词的预视阶段即表现出注视时间优势,体现其对积极情绪信息的快速识别与高效处理;中等能力个体在积极词与中性词之间的注视时间差异不显著,未表现出特异性的偏向;而低能力个体在关键词呈现前后两个兴趣区均表现出对积极词更多的注意,反映其对积极信息具有早期敏感性与后期趋近倾向。然而,值得注意的是,与预期不同,低能力个体对积极词的注视时间并非缩短,而是更长。已有研究指出,更长或更短的注视时间均可反映注意资源的投入,但其背后的加工机制不同。一般而言,较短的注视时间反映加工难度较低,而较长的注视时间则表明加工难度较高(Birch & Rayner, 2010; F. Knickerbocker et al., 2019; H. Knickerbocker et al., 2015; Rayner, 1998)。本实验中,低能力个体对积极词的注视时间延长,可能说明其在理解与整合积极词汇的过程中面临了较大困难。总体而言,本实验发现不同人际交往能力群体对积极词的注意模式与实验 1 中面孔任务所发现的注意偏向结果具有高度一致性,提示积极注意偏向具有跨刺激的稳定特征。

4 总讨论

本研究结合眼动追踪技术,通过点探测任务和

句子阅读任务,系统考察了不同人际交往能力青少年在加工情绪面孔与文本时的注意偏向特征。

4.1 对情绪面孔的注意偏向

已有大量研究指出,社交焦虑青少年在加工消极情绪面孔时表现出显著的注意偏向特征(如 Watts & Weems, 2006; 余香莲 等, 2018)。本研究进一步将研究范围拓展至普通青少年群体,发现即使在非临床人群中,青少年对情绪信息也呈现出特定的注意加工模式。

首先,与预期一致,本研究发现普通青少年普遍表现出对消极面孔的注意偏向。而且,对消极面孔的注意维持时间显著长于积极面孔。这些现象可能源于消极情绪面孔在进化与社会互动中的重要适应功能。一方面,作为潜在威胁的信号,消极面孔有助于个体迅速识别和应对环境危险(Öhman et al., 2001; Öhman & Mineka, 2001)。另一方面,消极面孔也是识别社会冲突的重要线索,可引导个体调整行为以维持良好的人际互动(Adams & Kleck, 2003; Marsh & Ambady, 2007)。基于消极面孔在生存适应与社会互动中的重要作用,青少年在情绪加工过程中明显地展现出对消极信息的注意偏向。

不过,不同人际交往能力组在消极面孔条件下的探测敏感度与警觉模式各具特点。具体而言,低人际交往能力个体未能快速启动对消极面孔的加工;中等能力个体则在早期注视阶段迅速启动对消极面孔的加工,并在加工过程中呈现出“双阶段”处理特征;高能力个体则表现出对消极面孔的快速加工倾向,且能在一个既定时间窗口内高效完成对消极面孔的信息加工。整体来看,人际交往能力较高的个体表现出了敏锐的情绪线索识别能力与高效的情绪信息加工水平。这一发现与 Adolphs (2002) 的研究一致,后者指出高人际交往能力个体在情绪识别与理解方面具有优势,能够更有效地通过面部线索把握他人情绪和意图。

值得注意的是,尽管普通青少年对消极面孔表现出注意警觉,但并未出现社交焦虑个体常见的注意回避现象。这一结果提示,注意警觉是青少年对消极刺激的普遍适应性反应,而注意回避则可能是社交焦虑的特征性指标。因此,在干预社交焦虑个体时,应以普通青少年对消极信息的适度警觉作为参考标准,重点识别和矫正其注意回避倾向,以提高干预的针对性与效果。

对于积极面孔,与预期一致,我们发现高人际交往能力者表现出了注意偏向。高人际能力个体能

够快速地注意到积极面孔,并在后续阶段高效加工。这可能得益于其较强的积极情绪加工能力。相关研究指出,高人际交往能力个体更擅长通过关注积极信息有效调节自身情绪状态(Gross, 1998),能够更有效识别和回应他人积极情绪,进而促进社交互动(Mayer et al., 2008; Smith et al., 2005)。这些特点使其对积极情绪存在更高的敏感性,表现出对积极情绪面孔的注意偏向。

此外,与预期相符,中等能力个体没有稳定的积极注意偏向。他们虽然在面孔呈现初期展现出对积极面孔的注意偏向,反映出较快的警觉性。然而,其在后续阶段将注意转移至中性面孔,未表现出对积极面孔的稳定加工。这一模式可能源于其较高的情绪弹性以及相对中性的社交动机(Crick & Dodge, 1994; 张敏, 2010)。因此,该类个体能够更快地从积极情绪中脱离出来,对积极社交线索既不过度投入,也不回避,倾向根据具体社交情境灵活调节注意资源。

不过与预期不同,低能力群体表现出了对积极面孔的注意偏向,呈现出一定的敏感性和趋近倾向。这可能与低能力者对积极社会反馈的高度需求有关。既有研究指出,低交往能力个体在互动中更易遭遇排斥或忽视,其基本归属需要受损(Chen et al., 2014),导致其对积极信息的动机需求较强。此外,其对积极信息的后期持续关注,也可能表明其情绪加工能力较低。以往研究发现人际交往能力越强的个体,更能灵活地理解和处理复杂的社会与情绪信息(张梅等, 2011)。能力低者在理解情绪信息时可能存在困难,需投入更多认知资源完成情绪线索的理解与处理。

综上所述,本研究发现普通青少年在面对消极与积极面孔时均表现出特定的注意加工模式,各人际交往能力组在这一模式上呈现不同特点。该发现不仅拓展了此前主要聚焦临床群体(如社交焦虑)的研究视野,也揭示了情绪注意偏向在普通青少年群体中的普遍性与发展意义。

综合本研究结果,结合 EASI 模型(Van Kleef, 2009; Van Kleef et al., 2010),我们进一步提出情绪注意偏向通过影响情绪理解方式,进而调节个体人际交往能力的理论构想。依据 EASI 模型,情绪加工深度将影响个体对他人情绪的理解方式:加工越深入,越可能推断出情绪背后的原因,促进基于理解的反应;加工较浅则更易引发情绪感染,影响理性判断。高人际交往能力个体在面对消极与积极情

绪刺激时均表现出良好的加工效率,这有助于其迅速理解他人情绪意图,从而更有效地调节自身行为,促进人际互动中的情感共鸣与关系和谐。相比之下,低能力个体在情绪信息加工中效率较低,更易受到外界情绪的感染,削弱理性解读他人意图的能力,进而难以准确把握他人情绪需求,限制其人际关系的建立与维系。中等能力个体则展现出对两类情绪刺激的分化加工特征。他们对消极面孔具有较强的警觉性与趋近反应,体现出一定的情绪敏感性,但对积极情绪刺激缺乏持续关注与深入加工。这种不对称的情绪加工模式可能使其在人际交往中更倾向于维持一种“安全但疏离”的互动方式,即在潜在威胁下保持警觉,却难以主动参与和维持亲密关系,从而影响其人际联结的质量与深度。未来研究可结合共情测量或真实互动任务,对该理论构想进行进一步的实证检验。

4.2 情绪注意偏向的跨刺激一致性

为了探究注意偏向的内在机理,本研究进一步考察了青少年在文本加工中的情绪注意模式。结果显示,消极与积极情绪在跨刺激一致性上呈现出显著差异。

在消极情绪条件下,面孔与文本之间的注意偏向缺乏一致性。尽管不同交往能力群体在面孔任务中均表现出对消极面孔的显著注意偏向,但在文本任务中,仅高能力者表现出对消极词汇的加工优势,低、中等能力者则未展现出明显偏向。这种不一致表明,消极情绪偏向易受刺激形式与个体交往能力的调节。根据情感两极结构理论,情绪面孔作为高唤醒、强社会意义的线索,能够更有效地激发个体的情绪警觉,进而诱发“消极偏向”效应(丁小斌等, 2018; Ito & Cacioppo, 2005; 王霞等, 2019)。相较而言,情绪词汇唤醒水平较低,且缺乏直接的社交指向性(Bayer & Schacht, 2014),对情绪动机的激活作用有限,因而仅高能力群体能够在此情境中维持警觉性,不足以引发群体水平的广泛偏向。文本任务中情绪种类的多样性,可能在一定程度上加剧了两种任务下注意偏向的差异。在本研究中,面孔任务中所采用的消极情绪(愤怒、恐惧、悲伤)为评价理论与 EASI 模型所提到的具有典型社交意义的高唤醒情绪(Smith et al., 1993; Van Kleef, 2009; Van Kleef et al., 2010)。这类情绪能够稳定地激发注意警觉与社会性加工,在不同群体中引发一致的注意偏向。而文本任务中消极情绪的类型更为广泛,其社交指向性和唤醒强度可能差异较大,削弱了典型

消极情绪在引发偏向中的优势,从而加大了不同任务之间注意偏向结果的不一致性。

与消极情绪不同,积极情绪加工在面孔与文本两种任务中表现出良好的一致性。不同交往能力群体在两类任务中的注意模式高度一致:低能力者表现出对积极信息的敏感性和接近倾向;中等能力者未呈现明显偏向;高能力者则展现出快速、高效的积极信息加工优势。该结果表明,积极情绪注意偏向可能更多反映个体稳定的认知加工倾向,而非情境驱动的应激反应。这可能是因为积极信息缺乏威胁属性,社交压力相对较小,个体可更自由地依自身偏好进行加工,因而表现出较强的跨刺激一致性。这一结果亦与既有研究中焦虑个体在面孔-词汇任务中展现出的稳定偏向模式相吻合(Bar-Haim et al., 2007; Van Bockstaele et al., 2014)。

综上所述,消极情绪注意偏向易受到刺激形式及个体交往能力的调节,表现出较强的情境依赖性;而积极情绪注意偏向则具有较高的跨情境稳定性。这一发现有助于深化对不同交往能力群体情绪加工本质的理解。具体而言,高交往能力个体在面孔与文本两类任务中均能对积极与消极情绪保持注意警觉,反映出其较强而稳定的情绪加工能力。低、中交往能力个体在积极情绪条件下也表现出稳定的加工倾向。然而,在消极情绪条件下,这两个群体仅对高唤醒、具有社会线索的刺激(即面孔)表现出注意偏向,提示其对消极信息的加工更具应激性和被动性。该特征表明,尽管低、中交往能力个体在现实社交情境中能够对消极线索做出适应性反应,但这一加工过程可能伴随较高的心理负荷,从而增加其在社交互动中的压力体验。这或可部分解释其在现实生活中更偏好数字化社交方式的行为倾向。既有研究指出,交往能力较低的青少年相较于面对面交流,更倾向于选择线上交流(Pierce, 2009)。本研究推测,该偏好可能源于数字社交情境中情绪威胁性的弱化,使其在非直接互动中(如文本加工)无须持续保持高度警觉,从而获得更高的心理舒适感与控制感(Best et al., 2014; Valkenburg & Peter, 2011)。

本研究存在一定的不足。第一,尽管本研究参考相关研究(Ensenberg-Diamant et al., 2025; 夏莲香等, 2025),依据 G*Power 软件进行了样本量估算,且最终样本量已达建议标准。但是已有研究指出,MorePower 等工具在预估混合设计所需样本量时更具稳健性(Campbell & Thompson, 2012)。因此,

后续研究可采用如 MorePower 等更适配的工具进行样本量估算,以增强研究结论的稳健性。第二,尽管本研究通过病史筛查排除了临床诊断的社交焦虑个体,但仍可能遗漏未就诊但存在中高程度社交焦虑症状的被试。未来研究可进一步结合标准化心理测量工具与临床诊断手段,以提升样本的筛查效度和结果的解释力。第三,由于实验 1 与实验 2 在指标类型及其对注意偏向动态特征的反映方面存在较大差异,本研究尚无法开展两类任务在个体层面的直接相关分析。因此,本研究所揭示的跨刺激一致性结果仅限于群体水平,不能推广至个体层面。未来研究可进一步统一任务形式与指标设定,例如均采用点探测范式,分别测量个体对情绪面孔与情绪词的注意偏向,以更有力地检验情绪注意偏向在不同刺激条件下的一致性。最后,本研究作为探索性实验,仅从情绪效价层面探索了青少年的注意偏向。然而,根据评价理论和 EASI 模型,不同情绪具有差异化的社交功能(Smith et al., 1993; Van Kleef, 2009; Van Kleef et al., 2010),情绪类别可能影响注意偏向的具体模式。未来研究应在实验设计中进一步细化和控制情绪类别,以深入揭示情绪注意偏向在人际功能发展中的潜在作用机制及其内在机理。

总体而言,本研究发现,普通青少年在面对情绪信息时亦表现出系统性的注意偏向模式,该偏向受到人际交往能力水平、情绪效价及刺激类型的共同影响。该发现不仅拓展了既有以社交焦虑人群为核心的研究,而且深化了对普通青少年情绪注意机制与人际交往能力关系的理解。

参 考 文 献

- Abend, R., de Voogd, L., Salemink, E., Wiers, R. W., Pérez-Edgar, K., Fitzgerald, A., ... Bar-Haim, Y. (2018). Association between attention bias to threat and anxiety symptoms in children and adolescents. *Depression and Anxiety, 35*(3), 229-238.
- Adams, R. B., Jr., & Kleck, R. E. (2003). Perceived gaze direction and the processing of facial displays of emotion. *Psychological Science, 14*(6), 644-647.
- Adolphs, R. (2002). Recognizing emotion from facial expressions: Psychological and neurological mechanisms. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews, 1*(1), 21-62.
- Argyris, C. (1962). *Interpersonal competence and organizational effectiveness*. Dorsey Press.
- Asmundson, G. J. G., & Stein, M. B. (1994). Selective processing of social threat in patients with generalized social phobia: Evaluation using a dot-probe paradigm. *Journal of Anxiety Disorders, 8*(2), 107-117.
- Bantini, T., Stevens, S., Gerlach, A. L., & Hermann, C. (2016).

- What does the facial dot-probe task tell us about attentional processes in social anxiety? A systematic review. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 50, 40–51.
- Bar-Haim, Y., Lamy, D., Pergamin, L., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2007). Threat-related attentional bias in anxious and nonanxious individuals: A meta-analytic study. *Psychological Bulletin*, 133(1), 1–24.
- Bayer, M., & Schacht, A. (2014). Event-related brain responses to emotional words, pictures, and faces—a cross-domain comparison. *Frontiers in Psychology*, 5, 1106.
- Benjamini, Y., & Hochberg, Y. (1995). Controlling the false discovery rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 57(1), 289–300.
- Best, P., Manktelow, R., & Taylor, B. (2014). Online communication, social media and adolescent wellbeing: A systematic narrative review. *Children and Youth Services Review*, 41, 27–36.
- Birch, S., & Rayner, K. (2010). Effects of syntactic prominence on eye movements during reading. *Memory & Cognition*, 38(6), 740–752.
- Buhrmester, D., Furman, W., Wittenberg, M. T., & Reis, H. T. (1988). Five domains of interpersonal competence in peer relationships. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55(6), 991–1008.
- Bürkner, P. -C. (2017). brms: An R package for Bayesian multilevel models using stan. *Journal of Statistical Software*, 80(1), 1–28.
- Campbell, J. I. D., & Thompson, V. A. (2012). MorePower 6.0 for ANOVA with relational confidence intervals and Bayesian analysis. *Behavior Research Methods*, 44(4), 1255–1265.
- Chen, X., Wang, L., Li, D., & Liu, J. (2014). Loneliness in Chinese children across contexts. *Developmental Psychology*, 50(10), 2324–2333.
- China Internet Network Information Center. (2024). *The 54th statistical report on China's internet development*. Retrieved April 20, 2025, from <https://cnnic.cn/n4/2024/0829/c88-11065.html>
- [中国互联网络信息中心. (2024). 第54次中国互联网络发展状况统计报告. 2025-04-20 取自 <https://cnnic.cn/n4/2024/0829/c88-11065.html>]
- Cisler, J. M., & Koster, E. H. W. (2010). Mechanisms of attentional biases towards threat in anxiety disorders: An integrative review. *Clinical Psychology Review*, 30(2), 203–216.
- Crick, N. R., & Dodge, K. A. (1994). A review and reformulation of social information-processing mechanisms in children's social adjustment. *Psychological Bulletin*, 115(1), 74–101.
- Cui, L., Dong, X., & Zhang, S. (2021). ERP evidence for emotional sensitivity in social anxiety. *Journal of Affective Disorders*, 279, 361–367.
- Ding, X., Kang, T., Zhao, X., & Fun, J. (2018). A comparison for machine processing of emotional body language and facial expression. *Advances in Psychological Science*, 26(3), 423–432.
- [丁小斌, 康铁君, 赵鑫, 付军军. (2018). 躯体表情与面部表情加工进程比较. *心理科学进展*, 26(3), 423–432.]
- Dong, Y., & Yu, G. (2024). The evolution of adolescent mental health education policies since the 18th national congress of the communist party of China. *Frontiers*, 19, 91–100.
- [董妍, 俞国良. (2024). 党的十八大以来青少年心理健康教育政策的演进. *人民论坛·学术前沿*, 19, 91–100.]
- Ensenberg-Diamant, N., Hassin, R. R., & Aviezer, H. (2025). Profound individual differences in contextualized emotion perception. *Journal of Experimental Psychology: General*, 154(5), 1236–1249.
- 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.
- Fox, E., Lester, V., Russo, R., Bowles, R. J., Pichler, A., & Dutton, K. (2000). Facial expressions of emotion: Are angry faces detected more efficiently? *Cognition and Emotion*, 14(1), 61–92.
- Fredrickson, B. L. (1998). What Good Are Positive Emotions? *Review of General Psychology*, 2(3), 300–319.
- Gamble, A. L., & Rapee, R. M. (2009). The time-course of attentional bias in anxious children and adolescents. *Journal of Anxiety Disorders*, 23(7), 841–847.
- Gao, P., Liu, H., Ding, N., & Guo, D. (2010). An event-related-potential study of emotional processing in adolescence. *Acta Psychologica Sinica*, 42(3), 342–351.
- [高培霞, 刘惠军, 丁妮, 郭德俊. (2010). 青少年对情绪性图片加工的脑电反应特征. *心理学报*, 42(3), 342–351.]
- Gronau, Q. F., Singmann, H., & Wagenmakers, E. -J. (2020). bridgesampling: An R package for estimating normalizing constants. *Journal of Statistical Software*, 92(10), 1–29.
- Gross, J. J. (1998). Antecedent- and response-focused emotion regulation: Divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(1), 224–237.
- Guo, Y., Elhai, J. D., Montag, C., Wang, Y., & Yang, H. (2024). Problematic mobile gamers have attention bias toward game social information. *Computers in Human Behavior*, 152, 108074.
- Harvey, A. G., Watkins, E., Mansell, W., & Shafran, R. (2004). *Cognitive behavioural processes across psychological disorders: A transdiagnostic approach to research and treatment*. Oxford University Press, USA.
- Ito, T., & Cacioppo, J. (2005). Variations on a human universal: Individual differences in positivity offset and negativity bias. *Cognition & Emotion*, 19(1), 1–26.
- Kiuru, N., Wang, M. -T., Salmela-Aro, K., Kannas, L., Ahonen, T., & Hirvonen, R. (2020). Associations between adolescents' interpersonal relationships, school well-being, and academic achievement during educational transitions. *Journal of Youth and Adolescence*, 49(5), 1057–1072.
- Knickerbocker, F., Johnson, R. L., Starr, E. L., Hall, A. M., Preti, D. M., Slate, S. R., & Altarriba, J. (2019). The time course of processing emotion-laden words during sentence reading: Evidence from eye movements. *Acta Psychologica*, 192, 1–10.
- Knickerbocker, H., Johnson, R. L., & Altarriba, J. (2015). Emotion effects during reading: Influence of an emotion target word on eye movements and processing. *Cognition and Emotion*, 29(5), 784–806.
- La Greca, A. M., & Harrison, H. M. (2005). Adolescent peer relations, friendships, and romantic relationships: Do they predict social anxiety and depression? *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 34(1), 49–61.
- Lei, Y., Xia, Q., Mo, Z., & Li, H. (2020). The attention bias effect of infant face: The mechanism of cuteness and familiarity. *Acta Psychologica Sinica*, 52(7), 811–822.
- [雷怡, 夏琦, 莫志凤, 李红. (2020). 面孔可爱度和客观熟悉度对婴儿面孔注意偏向效应的影响. *心理学报*, 52(7), 811–822.]
- Li, Y., & Li, Y. (2015). Adolescents' interpersonal competence,

- social inferiority and mental health: The mediating role of social adaptiveness. *Journal of Psychological Science*, 38(1), 109–115.
- [李艺敏, 李永鑫. (2015). 青少年人际关系能力对社交自卑感和心理健康的影响: 社会适应性的作用. *心理科学*, 38(1), 109–115.]
- Lieberman, A., & Schroeder, J. (2020). Two social lives: How differences between online and offline interaction influence social outcomes. *Current Opinion in Psychology*, 31, 16–21.
- Liu, M. (2022). From social anxiety to social confidence: Psychological analysis behind the social issues of young people. *People's Tribune*, 1, 114–119.
- [刘蒙之. (2022). 从社恐到社牛: 青年人社交议题背后的心理分析. *人民论坛*, 1, 114–119.]
- Luo, Y., Huang, Y., Li, X., & Li, X. (2006). Effects of emotion on cognitive processing: Series of event-related potentials study. *Advances in Psychological Science*, 14(4), 505–510.
- [罗跃嘉, 黄宇霞, 李新影, 李雪冰. (2006). 情绪对认知加工的影响: 事件相关脑电位系列研究. *心理科学进展*, 14(4), 505–510.]
- MacLeod, C., & Mathews, A. (1988). Anxiety and the allocation of attention to threat. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology*, 40 (4), 653–670.
- MacLeod, C., Mathews, A., & Tata, P. (1986). Attentional bias in emotional disorders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95(1), 15–20.
- Maxwell, S. E., Delaney, H. D., & Kelley, K. (2017). *Designing experiments and analyzing data: A model comparison perspective* (3rd ed.), Routledge.
- Marsh, A. A., & Ambady, N. (2007). The influence of the fear facial expression on prosocial responding. *Cognition and Emotion*, 21(2), 225–247.
- Mayer, J. D., Salovey, P., & Caruso, D. R. (2008). Emotional intelligence: New ability or eclectic traits? *American Psychologist*, 63(6), 503–517.
- Mogg, K., Bradley, B., Miles, F., & Dixon, R. (2004). Time course of attentional bias for threat scenes: Testing the vigilance - avoidance hypothesis. *Cognition and Emotion*, 18(5), 689–700.
- Morey, R. D., Rouder, J. N., Jamil, T., Urbanek, S., Forner, K., & Ly, A. (2024). *BayesFactor: Computation of Bayes factors for common designs* (R package version 0.9.12-4.7). Comprehensive R Archive Network (CRAN).
- Öhman, A., Lundqvist, D., & Esteves, F. (2001). The face in the crowd revisited: A threat advantage with schematic stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(3), 381–396.
- Öhman, A., & Mineka, S. (2001). Fears, phobias, and preparedness: Toward an evolved module of fear and fear learning. *Psychological Review*, 108(3), 483–522.
- Payton, J. W., Wardlaw, D. M., Graczyk, P. A., Bloodworth, M. R., Tompsett, C. J., & Weissberg, R. P. (2000). Social and emotional learning: A framework for promoting mental health and reducing risk behavior in children and youth. *The Journal of School Health*, 70(5), 179–185.
- Pérez-Edgar, K., Bar-Haim, Y., McDermott, J. M., Chronis-Tuscano, A., Pine, D. S., & Fox, N. A. (2010). Attention biases to threat and behavioral inhibition in early childhood shape adolescent social withdrawal. *Emotion*, 10(3), 349–357.
- Pew Research Center. (2023). *Teens, Social Media and Technology*. Retrieved April 20, 2025, from <https://www.pewresearch.org/internet/2023/12/11/teens-social-media-and-technology-2023/>
- Pierce, T. (2009). Social anxiety and technology: Face-to-face communication versus technological communication among teens. *Computers in Human Behavior*, 25(6), 1367–1372.
- Pitica, I., Susa, G., & Benga, O. (2013). Finding the angry face in the crowd: A comparison between preadolescents and adolescents with an emotional visual search task. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 84, 416–420.
- Poulou, M. S. (2014). How are trait emotional intelligence and social skills related to emotional and behavioural difficulties in adolescents? *Educational Psychology*, 34(3), 354–366.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372–422.
- Rodriguez, L. M., Moreno, J. E., & Mesurado, B. (2021). Friendship relationships in children and adolescents: Positive development and prevention of mental health problems. In P. Á. Gargiulo & H. L. M. Arroyo (Eds.), *Psychiatry and neuroscience update* (pp. 433–443). Springer Nature Switzerland AG.
- Schad, D. J., Nicenboim, B., Bürkner, P. -C., Betancourt, M., & Vasisht, S. (2023). Workflow techniques for the robust use of bayes factors. *Psychological Methods*, 28(6), 1404–1426.
- Shiota, M. N., Campos, B., Keltner, D., & Hertenstein, M. J. (2004). Positive emotion and the regulation of interpersonal relationships. In P. Philippot & R. S. Feldman (Eds.), *The regulation of emotion* (pp. 127–155). Lawrence Erlbaum Associates.
- Shiota, M. N., Neufeld, S. L., Danvers, A. F., Osborne, E. A., Sng, O., & Yee, C. I. (2014). Positive emotion differentiation: A functional approach. *Social and Personality Psychology Compass*, 8(3), 104–117.
- Smith, C. A., Haynes, K. N., Lazarus, R. S., & Pope, L. K. (1993). In search of the “hot” cognitions: Attributions, appraisals, and their relation to emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(5), 916–929.
- Smith, M. L., Cottrell, G. W., Gosselin, F., & Schyns, P. G. (2005). Transmitting and decoding facial expressions. *Psychological Science*, 16(3), 184–189.
- Valkenburg, P. M., & Peter, J. (2011). Online communication among adolescents: An integrated model of its attraction, opportunities, and risks. *Journal of Adolescent Health*, 48(2), 121–127.
- Van Bockstaele, B., Verschuere, B., Tibboel, H., De Houwer, J., Crombez, G., & Koster, E. H. W. (2014). A review of current evidence for the causal impact of attentional bias on fear and anxiety. *Psychological Bulletin*, 140(3), 682–721.
- Van Kleef, G. A. (2009). How emotions regulate social life: The emotions as social information (EASI) model. *Current Directions in Psychological Science*, 18(3), 184–188.
- Van Kleef, G. A., De Dreu, C. K. W., & Manstead, A. S. R. (2010). An interpersonal approach to emotion in social decision making: The Emotions as Social Information model. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, Vol. 42. (pp. 45–96). Academic Press.
- Van Rooijen, R., Ploeger, A., & Kret, M. E. (2017). The dot-probe task to measure emotional attention: A suitable measure in comparative studies? *Psychonomic Bulletin & Review*, 24(6), 1686–1717.
- Wang, X., Lu, J., & Chen, W. (2019). The processing of emotional words and its emotional effect characteristics: Evidence from ERP studies. *Advances in Psychological Science*, 27(11), 1842–1852.
- [王霞, 卢家楣, 陈武英. (2019). 情绪词加工过程及其情绪

- 效应特点: ERP的证据. *心理科学进展*, 27(11), 1842–1852.]
- Wang, Y., & Luo, Y. (2005). Standardization and assessment of college students' facial expression of emotion. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 13(4), 396–398.
- [王妍, 罗跃嘉. (2005). 大学生面孔表情材料的标准化及其评定. *中国临床心理学杂志*, 13(4), 396–398.]
- Watts, S. E., & Weems, C. F. (2006). Associations among selective attention, memory bias, cognitive errors and symptoms of anxiety in youth. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 34(6), 841–852.
- White, S. W., Capriola-Hall, N. N., Wieckowski, A. T., & Ollendick, T. H. (2019). Change in gaze-based attention bias in adolescents with social anxiety disorder. *Cognition and Emotion*, 33(8), 1736–1744.
- Xia, L., Liu, K., Li, X., & Ye, Q. (2025). Encoding types and narrative coherence modulate the impact of emotions on temporal order memory. *Acta Psychologica Sinica*, 57(1), 1–17.]
- [夏莲香, 刘凯歌, 李新宇, 叶群. (2025). 编码方式与叙事连贯性调节情绪对时间顺序记忆的影响. *心理学报*, 57(1), 1–17.]
- You, Z., & Zhao, Y. (2024). Person I or person E? Analysis and reflection on the phenomenon of youth MBTI enthusiasm. *China Youth Study*, 1, 83–92.
- [游志纯, 赵玥颖. (2024). i人, e人? : 青年“MBTI热”现象的分析与审思. *中国青年研究*, 1, 83–92.]
- Yu, X., Lai, L., & Ren, Z. (2018). Effect size of negative and positive attentional bias and its related factors in social anxiety individuals: A meta-analysis. *Chinese Mental Health Journal*, 32(6), 455–461.
- [余香莲, 赖丽足, 任志洪. (2018). 社交焦虑的消极与积极注意偏向大小及其相关因素的meta分析. *中国心理卫生杂志*, 32(6), 455–461.]
- Zhang, M. (2010). *Adolescent Emotional Resilience and Its Effect on Cognition* [Unpublished doctoral dissertation]. Shanghai Normal University.
- [张敏. (2010). *青少年情绪弹性及其对认知的影响* (博士学位论文). 上海师范大学.]
- Zhang, M., Xin, Z., & Lin, C. (2011). The relations between adolescents' social cognitive complexity and peer interaction. *Journal of Psychological Science*, 34(2), 354–360.
- [张梅, 辛自强, 林崇德. (2011). 青少年社会认知复杂性与同伴交往的相关分析. *心理科学*, 34(2), 354–360.]
- Zhao, X., Zhang, P., Chen, L., & Zhou, R. (2014). Gender differences in the relationship between attentional bias to threat and social anxiety in adolescents. *Personality and Individual Differences*, 71, 108–112.
- Zheng, K., Xu, H., Qu, C., Sun, X., Xu, N., & Sun, P. (2023). The effectiveness of Interpersonal Psychotherapy-Adolescent Skills Training for adolescents with depression: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 14, 1147864.

Emotional attentional bias among adolescents with different levels of interpersonal competence

WU Yingying¹, ZHANG Yating¹, WU Xingyan², WANG Zhenxing³,
CHEN Lanqing⁴, XIE Hanying¹

(¹ School of Psychology, Fujian Normal University, Fuzhou 350117, China) (² Zhang'an School, Taizhou 318000, China)

(³ Concord University College, Fujian Normal University, Fuzhou 350117, China)

(⁴ Xianyou County Teachers' Training School, Putian 351200, China)

Abstract

A substantial body of research has shown that individuals with social anxiety disorder, as well as adolescents with elevated levels of social anxiety, exhibit an attentional bias toward negative facial expressions, highlighting the crucial role of attentional bias in social interaction. Although most existing studies have focused on socially anxious populations, the current study aims to investigate how attentional bias relates to interpersonal functioning and its potential underlying mechanisms in typically developing adolescents. To this end, the present study targeted a sample of typically developing adolescents, examining their attentional biases toward negative and positive emotional stimuli in two formats: facial expressions and text.

A total of 60 adolescents without clinical symptoms of anxiety participated in the study. Based on their level of interpersonal competence, they were classified into three groups: low, medium, and high, with 20 participants in each group. All participants completed two eye-tracking experiments, with the order of tasks counterbalanced across individuals. In Experiment 1, a dot-probe paradigm was used to assess attentional bias toward emotional faces across different competence groups. The participants were presented with pairs of emotional (negative or positive) and neutral faces, followed by a target stimulus appearing in the location of one of the faces. They were instructed to respond to the target as quickly as possible. In Experiment 2, a sentence reading task was employed to assess attentional bias toward emotional text. The participants were instructed to read sentences (negative, positive, or neutral) naturally and make accuracy judgments on comprehension

questions presented after a subset of the sentences.

Experiment 1 revealed that adolescents with different levels of interpersonal competence showed their own characteristic patterns in emotional face processing. Specifically, results indicated a general attentional bias toward negative faces among adolescents. However, with respect to vigilance and temporal dynamics, each interpersonal competence group exhibited its own characteristic profile: individuals with low interpersonal skills exhibit reduced sensitivity to negative facial expressions, whereas those with moderate or high interpersonal competence can rapidly detect and process these expressions. For positive faces, the low-competence group showed sensitivity and re-engagement tendencies, the medium-competence group displayed no clear bias, and the high-competence group demonstrated rapid engagement and stable processing patterns. Experiment 2 revealed that only the high-competence group exhibited an attentional bias toward negative textual information. By contrast, attentional patterns for positive text mirrored those found in the facial expression task across all groups.

Overall, individuals with different levels of interpersonal competence demonstrate their own characteristic patterns of attentional bias. In addition, the high-competence group demonstrated greater cross-modal stability, whereas the low- and medium-competence groups showed more stable attentional patterns toward positive stimuli and more context-dependent patterns in response to negative stimuli. This study contributes to understanding the prevalence and developmental significance of emotional attentional bias among adolescents. Moreover, it reveals differential stability of attentional bias across emotional valences and ability groups, offering novel insights into the relationship between emotional attention mechanisms and interpersonal competence in typically developing adolescents.

Keywords adolescents, interpersonal competence, attentional bias, eye tracking

附录

1 《人际交往能力问卷》

《人际交往能力问卷》共包含 28 个条目，分为 5 个维度：主动交往(5 个条目：1、5、10、13、25)，适当拒绝(8 个条目：2、3、6、11、14、17、21、26)，自我表露(5 个条目：7、15、18、22、27)，冲突管理(4 个条目：8、12、19、23)，以及情感支持(6 个条目：4、9、16、20、24、28)。

人际交往调查问卷

同学们，欢迎大家参加此次测评！下面是一些关于人们在特定情境下进行人际交往的描述。请逐条仔细阅读，并评估自己是否做得到。

如果你觉得“做不到，感觉极其不安并且没有把握，想要尽量避免”请选择“1”；如果你觉得“可以这么做，但感觉非常不安，处理起来有许多困难”，请选择“2”；如果你觉得“能做，不过稍有不妥，处理起来有点困难”，请选择“3”；如果你觉得自己“擅长这么做，感觉轻松，能够处理这类问题”，请选择“4”；如果你觉得自己“非常擅长这么做，感觉非常轻松，并且能够处理得非常出色”，请选择“5”。

需要说明的是，有些情景可能是你经历过的，这时请你根据自己的经验回答。还有些情景对你而言可能是陌生的，那么，请选择你认为自己最有可能出现的表现。

这些题目的作答**没有对错之分**，不需要过多思考，按照实际情况填写即可。

本数据仅用于科学研究，不会泄密，请大家放心。你的填写对我来说很重要，感谢大家的配合！

姓名：_____ 班级：_____

座号：_____

年龄（周岁）：_____

性别：_____

“1”：表示你“做不到，感觉极其不安并且没有把握，因此尽量逃避开”。

“2”：表示你“可以这么做，但感觉非常不安，并且处理起来有许多困难”

“3”：表示你“能做，不过感觉稍有不妥，并且处理起来有些困难”

“4”：表示你“擅长这么做，感觉轻松，并且能够处理这类问题”

“5”：表示你“非常擅长这么做，感觉非常轻松，并且能够处理得非常出色”

序号	描述	做不到	可以这么做	能做	擅长这么做	非常擅长这么做
1	邀请陌生人与你共同做某件事，比如一起参加聚会。	1	2	3	4	5
2	告诉关系密切者，他（她）对待你的某种方式你并不喜欢。	1	2	3	4	5
3	熟人或异性朋友让你做你不想做的某件事时，你会拒绝。	1	2	3	4	5
4	当关系密切者发泄有关他（她）经受的外在困扰的情绪时，能够耐心且充满感情地倾听。	1	2	3	4	5
5	与你想要认识的陌生人主动谈话。	1	2	3	4	5
6	拒绝关系密切者的不合理要求。	1	2	3	4	5
7	告诉关系密切者一些与你自己有关的感到羞耻的事。	1	2	3	4	5
8	当与关系密切者发生矛盾时，真诚地倾听他（她）的抱怨，而不是试图去猜测他（她）的内心想法。	1	2	3	4	5
9	帮助关系密切者认清他（她）所面临的问题的关键所在。	1	2	3	4	5
10	与人初次交往时是一个有趣的、愿意分享的人。	1	2	3	4	5
11	当关系密切者忽视或不体谅你时捍卫自己的权利。	1	2	3	4	5
12	在争吵中能够接受关系密切者的意见，并真正理解他（她）的观点。	1	2	3	4	5
13	主动向你想要结识的人做自我介绍。	1	2	3	4	5
14	告诉异性朋友或熟人他（她）正在做的某件事令你感到难堪。	1	2	3	4	5
15	取下你用以自卫的“面具”，信任关系密切者。	1	2	3	4	5
16	当关系密切者情绪低落想要倾诉时，你能够做一个好的倾听者。	1	2	3	4	5
17	当关系密切者违背承诺时，你会当面质问他（她）。	1	2	3	4	5
18	向你的同伴诉说那些令你焦虑或害怕的秘密。	1	2	3	4	5
19	能够和关系密切者协同解决某个特殊的问题，而不是采用某些搪塞的说辞（例如：那是你的责任，与我无关）。	1	2	3	4	5

续表

序号	描述	做不到	可以这么做	能做	擅长这么做	非常擅长这么做
20	当关系密切者受到羞辱时,你能够鼓励并以实际行动支持他(她)。	1	2	3	4	5
21	告诉关系密切者他(她)做的某件事伤害了你。	1	2	3	4	5
22	告诉关系密切者你有多么欣赏和在乎他(她)。	1	2	3	4	5
23	当关系密切者令你生气时,你能够接受这样的看法:他(她)的观点有合理之处,哪怕你并不同意这个观点。	1	2	3	4	5
24	当关系密切者需要诉说时(话题可能是你不感兴趣的),你能够给予真诚的情感关注。	1	2	3	4	5
25	参加陌生人的聚会以发展新的人际关系。	1	2	3	4	5
26	告诉关系密切者他(她)做的某件事激怒了你。	1	2	3	4	5
27	知道如何推进与异性朋友或熟人的谈话,使谈话超越泛泛而谈而真正促进互相了解。	1	2	3	4	5
28	当关系密切者需要帮助与支持时,你能够以他(她)乐于接受的方式提供建议。	1	2	3	4	5

2 实验 2 材料

说明:红色字体标示关键词,在正式实验中均以黑色字体呈现。

组别	句子	条件
1	他特地乘船来到国外走私护肤品原料。	消极
1	他特地乘船来到国外购买护肤品原料。	积极
1	他特地乘船来到国外运送护肤品原料。	中性
2	这是他第二次在墨西哥走私贵重药品。	消极
2	这是他第二次在墨西哥购买贵重药品。	积极
2	这是他第二次在墨西哥运送贵重药品。	中性
3	接到指令后他迅速查到了走私违禁品的团伙。	消极
3	接到指令后他迅速查到了购买违禁品的团伙。	积极
3	接到指令后他迅速查到了运送违禁品的团伙。	中性
4	国际知名钢琴大师否定杨磊的弹琴技巧。	消极
4	国际知名钢琴大师表扬杨磊的弹琴技巧。	积极
4	国际知名钢琴大师改进杨磊的弹琴技巧。	中性
5	大家听到经理在办公室否定李秘书做的方案。	消极
5	大家听到经理在办公室表扬李秘书做的方案。	积极
5	大家听到经理在办公室改进李秘书做的方案。	中性
6	组长昨天晚上发邮件否定小金做的项目。	消极
6	组长昨天晚上发邮件表扬小金做的项目。	积极
6	组长昨天晚上发邮件改进小金做的项目。	中性
7	市级体校队的成员一直反感拿了冠军的吴铭。	消极
7	市级体校队的成员一直崇拜拿了冠军的吴铭。	积极
7	市级体校队的成员一直模仿拿了冠军的吴铭。	中性
8	欧丽的爸爸发现她最近反感演偶像剧的明星。	消极
8	欧丽的爸爸发现她最近崇拜演偶像剧的明星。	积极
8	欧丽的爸爸发现她最近模仿演偶像剧的明星。	中性
9	德亚不知不觉地开始反感表姑的一举一动。	消极
9	德亚不知不觉地开始崇拜表姑的一举一动。	积极
9	德亚不知不觉地开始模仿表姑的一举一动。	中性
10	真实情况是只有财务部门反对布莱尔的建议。	消极
10	真实情况是只有财务部门认同布莱尔的建议。	积极
10	真实情况是只有财务部门探讨布莱尔的建议。	中性
11	公司转型时期所有人都反对新的改革方案。	消极

组别	句子	条件
11	公司转型时期所有人都 认同 新的改革方案。	积极
11	公司转型时期所有人都 探讨 新的改革方案。	中性
12	亚非国家派出的代表 反对 追加的贸易政策。	消极
12	亚非国家派出的代表 认同 追加的贸易政策。	积极
12	亚非国家派出的代表 探讨 追加的贸易政策。	中性
13	演出结束后小林去后台 纠缠 演员并拍了合照。	消极
13	演出结束后小林去后台 问候 演员并拍了合照。	积极
13	演出结束后小林去后台 采访 演员并拍了合照。	中性
14	恐怕没人猜到小毛会去 纠缠 他的前女友。	消极
14	恐怕没人猜到小毛会去 问候 他的前女友。	积极
14	恐怕没人猜到小毛会去 采访 他的前女友。	中性
15	艾莎无意中说起马克曾经 纠缠 她的大学室友。	消极
15	艾莎无意中说起马克曾经 问候 她的大学室友。	积极
15	艾莎无意中说起马克曾经 采访 她的大学室友。	中性
16	李飞在公益晚会上 威胁 一位年轻富商。	消极
16	李飞在公益晚会上 配合 一位年轻富商。	积极
16	李飞在公益晚会上 扮演 一位年轻富商。	中性
17	副手杰克刚刚跑上甲板 威胁 舰队司令。	消极
17	副手杰克刚刚跑上甲板 配合 舰队司令。	积极
17	副手杰克刚刚跑上甲板 扮演 舰队司令。	中性
18	今日上午少尉乔治 威胁 骑兵撤离此地。	消极
18	今日上午少尉乔治 配合 骑兵撤离此地。	积极
18	今日上午少尉乔治 扮演 骑兵撤离此地。	中性
19	开庭结束之后有人上前 嘲笑 被告的律师。	消极
19	开庭结束之后有人上前 夸奖 被告的律师。	积极
19	开庭结束之后有人上前 围住 被告的律师。	中性
20	课堂结束后学生纷纷 嘲笑 新来的老师。	消极
20	课堂结束后学生纷纷 夸奖 新来的老师。	积极
20	课堂结束后学生纷纷 围住 新来的老师。	中性
21	朋友们在一起做饭的时候都 嘲笑 当上厨师的罗兹。	消极
21	朋友们在一起做饭的时候都 夸奖 当上厨师的罗兹。	积极
21	朋友们在一起做饭的时候都 围住 当上厨师的罗兹。	中性
22	春季播种之前老李 驱赶 水牛去田里耕地。	消极
22	春季播种之前老李 买来 水牛去田里耕地。	积极
22	春季播种之前老李 借来 水牛去田里耕地。	中性
23	住在胡同口的那个男人 驱赶 马儿去拉车。	消极
23	住在胡同口的那个男人 买来 马儿去拉车。	积极
23	住在胡同口的那个男人 借来 马儿去拉车。	中性
24	穿越西非沙漠的商人 驱赶 骆驼为他们背负重物。	消极
24	穿越西非沙漠的商人 买来 骆驼为他们背负重物。	积极
24	穿越西非沙漠的商人 借来 骆驼为他们背负重物。	中性
25	农场主人说村里的孩子们会 踩坏 这些种子。	消极
25	农场主人说村里的孩子们会 爱护 这些种子。	积极
25	农场主人说村里的孩子们会 捡拾 这些种子。	中性
26	张强每次去公园都会 踩坏 地上的花朵。	消极
26	张强每次去公园都会 爱护 地上的花朵。	积极
26	张强每次去公园都会 捡拾 地上的花朵。	中性
27	在海滩上玩耍的玲玲 踩坏 那些散落的贝壳。	消极
27	在海滩上玩耍的玲玲 爱护 那些散落的贝壳。	积极
27	在海滩上玩耍的玲玲 捡掉 那些散落的贝壳。	中性
28	从小高度近视的小韩 扔掉 曾经用过的眼镜。	消极
28	从小高度近视的小韩 爱惜 曾经用过的眼镜。	积极
28	从小高度近视的小韩 收起 曾经用过的眼镜。	中性

组别	句子	条件
29	离开南方老家的朱婷 扔掉 戴在身上的玉佩。	消极
29	离开南方老家的朱婷 爱惜 戴在身上的玉佩。	积极
29	离开南方老家的朱婷 收起 戴在身上的玉佩。	中性
30	第一次在乡下生活的小雪 扔掉 自己种的果子。	消极
30	第一次在乡下生活的小雪 爱惜 自己种的果子。	积极
30	第一次在乡下生活的小雪 收起 自己种的果子。	中性
31	上市公司的老板常常 大骂 事情还没做完的员工。	消极
31	上市公司的老板常常 关照 事情还没做完的员工。	积极
31	上市公司的老板常常 碰见 事情还没做完的员工。	中性
32	泰勒在医院当义工时经常 大骂 手忙脚乱的护士。	消极
32	泰勒在医院当义工时经常 关照 手忙脚乱的护士。	积极
32	泰勒在医院当义工时经常 碰见 手忙脚乱的护士。	中性
33	最近几天许多人在小区 大骂 分发物资的志愿者。	消极
33	最近几天许多人在小区 关照 分发物资的志愿者。	积极
33	最近几天许多人在小区 碰见 分发物资的志愿者。	中性
34	这个妇人刚刚在店里 盗窃 一串珍珠手链。	消极
34	这个妇人刚刚在店里 欣赏 一串珍珠手链。	积极
34	这个妇人刚刚在店里 买到 一串珍珠手链。	中性
35	小陆在一间艺术工作室 盗窃 多幅欧洲名画。	消极
35	小陆在一间艺术工作室 欣赏 多幅欧洲名画。	积极
35	小陆在一间艺术工作室 买到 多幅欧洲名画。	中性
36	她在苏州的一家纪念品商店 盗窃 精致的刺绣丝巾。	消极
36	她在苏州的一家纪念品商店 欣赏 精致的刺绣丝巾。	积极
36	她在苏州的一家纪念品商店 买到 精致的刺绣丝巾。	中性
37	李明在候选期间 贿赂 选民支持他。	消极
37	李明在候选期间 鼓舞 选民支持他。	积极
37	李明在候选期间 找来 选民支持他。	中性
38	奥勒为了继续留任于是 贿赂 青年人投票。	消极
38	奥勒为了继续留任于是 鼓舞 青年人投票。	积极
38	奥勒为了继续留任于是 找来 青年人投票。	中性
39	罗宾在工会就职期间 贿赂 工人为自己站队。	消极
39	罗宾在工会就职期间 鼓舞 工人为自己站队。	积极
39	罗宾在工会就职期间 找来 工人为自己站队。	中性
40	方玉同志作出的决策是在 出卖 民族的希望。	消极
40	方玉同志作出的决策是在 守护 民族的希望。	积极
40	方玉同志作出的决策是在 支撑 民族的希望。	中性
41	讲解员说这群人最后作出 出卖 革命灵魂的选择。	消极
41	讲解员说这群人最后作出 守护 革命灵魂的选择。	积极
41	讲解员说这群人最后作出 支撑 革命灵魂的选择。	中性
42	总统的发言就是 出卖 两国友谊的证据。	消极
42	总统的发言就是 守护 两国友谊的证据。	积极
42	总统的发言就是 支撑 两国友谊的证据。	中性
43	不懂自己哪里犯规的队长跑去 辱骂 吹哨的裁判。	消极
43	不懂自己哪里犯规的队长跑去 求教 吹哨的裁判。	积极
43	不懂自己哪里犯规的队长跑去 询问 吹哨的裁判。	中性
44	白璐还没等到会议室开门就 辱骂 经理为什么这么做。	消极
44	白璐还没等到会议室开门就 求教 经理为什么这么做。	积极
44	白璐还没等到会议室开门就 询问 经理为什么这么做。	中性
45	马格针对被调职一事 辱骂 负责审批的部长。	消极
45	马格针对被调职一事 求教 负责审批的部长。	积极
45	马格针对被调职一事 询问 负责审批的部长。	中性
46	公司副总知晓情况之后决定 惩罚 他的属下。	消极
46	公司副总知晓情况之后决定 谅解 他的属下。	积极

组别	句子	条件
46	公司副总知晓情况之后决定 调离 他的属下。	中性
47	对于洪玲早退一事所长选择 惩罚 她并要求她改正。	消极
47	对于洪玲早退一事所长选择 谅解 她并要求她改正。	积极
47	对于洪玲早退一事所长选择 调离 她并要求她改正。	中性
48	作为市委书记的杨程 惩罚 经常请假的秘书。	消极
48	作为市委书记的杨程 谅解 经常请假的秘书。	积极
48	作为市委书记的杨程 调离 经常请假的秘书。	中性
49	度假酒店的工作人员在晚饭后 私藏 法国红酒。	消极
49	度假酒店的工作人员在晚饭后 品鉴 法国红酒。	积极
49	度假酒店的工作人员在晚饭后 销售 法国红酒。	中性
50	老何在展会上看见朋友准备 私藏 一批白茶。	消极
50	老何在展会上看见朋友准备 品鉴 一批白茶。	积极
50	老何在展会上看见朋友准备 销售 一批白茶。	中性
51	拍卖会还没开始之前有人 私藏 一幅唐朝山水画。	消极
51	拍卖会还没开始之前有人 品鉴 一幅唐朝山水画。	积极
51	拍卖会还没开始之前有人 销售 一幅唐朝山水画。	中性
52	一家食品加工厂的老板 侮辱 年轻的女性员工。	消极
52	一家食品加工厂的老板 激励 年轻的女性员工。	积极
52	一家食品加工厂的老板 督促 年轻的女性员工。	中性
53	小欢在非洲工作的时候经常 侮辱 当地工人。	消极
53	小欢在非洲工作的时候经常 激励 当地工人。	积极
53	小欢在非洲工作的时候经常 督促 当地工人。	中性
54	约翰没有料到儿子会 侮辱 成绩差的同学。	消极
54	约翰没有料到儿子会 激励 成绩差的同学。	积极
54	约翰没有料到儿子会 督促 成绩差的同学。	中性
55	家里漏水之后冯坚 迫使 物业立即处理此事。	消极
55	家里漏水之后冯坚 期望 物业立即处理此事。	积极
55	家里漏水之后冯坚 告知 物业立即处理此事。	中性
56	老陶在约定日期到来之前 迫使 债务人快点还钱。	消极
56	老陶在约定日期到来之前 期望 债务人快点还钱。	积极
56	老陶在约定日期到来之前 告知 债务人快点还钱。	中性
57	拿下征地项目之后开发商 迫使 住户尽早搬迁。	消极
57	拿下征地项目之后开发商 期望 住户尽早搬迁。	积极
57	拿下征地项目之后开发商 告知 住户尽早搬迁。	中性
58	老杨入股的公司去年年底 拖欠 银行的贷款。	消极
58	老杨入股的公司去年年底 归还 银行的贷款。	积极
58	老杨入股的公司去年年底 申请 银行的贷款。	中性
59	这么长时间施工队队长还在 拖欠 民工的工资。	消极
59	这么长时间施工队队长还在 归还 民工的工资。	积极
59	这么长时间施工队队长还在 申请 民工的工资。	中性
60	他置办房产的借款预计要 拖欠 两年左右。	消极
60	他置办房产的借款预计要 归还 两年左右。	积极
60	他置办房产的借款预计要 申请 两年左右。	中性
61	工商局执法人员在路边 指责 无证摆摊的商贩。	消极
61	工商局执法人员在路边 叮嘱 无证摆摊的商贩。	积极
61	工商局执法人员在路边 带走 无证摆摊的商贩。	中性
62	下课之后班主任在楼道里 指责 玩闹的高三学生。	消极
62	下课之后班主任在楼道里 叮嘱 玩闹的高三学生。	积极
62	下课之后班主任在楼道里 带走 玩闹的高三学生。	中性
63	管家听到声音之后上前 指责 摔碎盘子的女佣。	消极
63	管家听到声音之后上前 叮嘱 摔碎盘子的女佣。	积极
63	管家听到声音之后上前 带走 摔碎盘子的女佣。	中性
64	练习书法的哥哥 丢掉 父亲遗留的毛笔。	消极

组别	句子	条件
64	练习书法的哥哥 珍藏 父亲遗留的毛笔。	积极
64	练习书法的哥哥 拿起 父亲遗留的毛笔。	中性
65	将军回到自己的营帐之后 丢掉 缴获到的利箭。	消极
65	将军回到自己的营帐之后 珍藏 缴获到的利箭。	积极
65	将军回到自己的营帐之后 拿起 缴获到的利箭。	中性
66	小女孩在那个冬夜里 丢掉 最后一根火柴。	消极
66	小女孩在那个冬夜里 珍藏 最后一根火柴。	积极
66	小女孩在那个冬夜里 拿起 最后一根火柴。	中性
67	他们花了一年时间在非洲 偷猎 犀牛和大象。	消极
67	他们花了一年时间在非洲 照看 犀牛和大象。	积极
67	他们花了一年时间在非洲 搜寻 犀牛和大象。	中性
68	南美洲当地的原住民在丛林 偷猎 珍贵的斑猫。	消极
68	南美洲当地的原住民在丛林 照看 珍贵的斑猫。	积极
68	南美洲当地的原住民在丛林 搜寻 珍贵的斑猫。	中性
69	男人花费大量的时间在云南 偷猎 国家野生动物。	消极
69	男人花费大量的时间在云南 照看 国家野生动物。	积极
69	男人花费大量的时间在云南 搜寻 国家野生动物。	中性
70	一群人离开之后妙玉 打碎 刘姥姥用过的茶杯。	消极
70	一群人离开之后妙玉 找到 刘姥姥用过的茶杯。	积极
70	一群人离开之后妙玉 擦拭 刘姥姥用过的茶杯。	中性
71	巧珍坐在卧室的床边 打碎 婆婆留下的玉镯。	消极
71	巧珍坐在卧室的床边 找到 婆婆留下的玉镯。	积极
71	巧珍坐在卧室的床边 擦拭 婆婆留下的玉镯。	中性
72	他在艺术学院作品展览会上 打碎 亲手制作的雕像。	消极
72	他在艺术学院作品展览会上 找到 亲手制作的雕像。	积极
72	他在艺术学院作品展览会上 擦拭 亲手制作的雕像。	中性
73	一队工人今天清早 炸毁 铁轨之后离开。	消极
73	一队工人今天清早 修补 铁轨之后离开。	积极
73	一队工人今天清早 拆掉 铁轨之后离开。	中性
74	在位期间他根据规划 炸毁 老旧的城墙。	消极
74	在位期间他根据规划 修补 老旧的城墙。	积极
74	在位期间他根据规划 拆掉 老旧的城墙。	中性
75	长辈召开家庭会议决定 炸毁 宗庙外面的围墙。	消极
75	长辈召开家庭会议决定 修补 宗庙外面的围墙。	积极
75	长辈召开家庭会议决定 拆掉 宗庙外面的围墙。	中性
76	沙俄取得贸易特权之后大批 掠夺 中国的茶叶。	消极
76	沙俄取得贸易特权之后大批 栽培 中国的茶叶。	积极
76	沙俄取得贸易特权之后大批 采购 中国的茶叶。	中性
77	西班牙贵族派人到东欧 掠夺 品质上乘的玫瑰。	消极
77	西班牙贵族派人到东欧 栽培 品质上乘的玫瑰。	积极
77	西班牙贵族派人到东欧 采购 品质上乘的玫瑰。	中性
78	英国和美国在古巴大量 掠夺 新品种烟叶。	消极
78	英国和美国在古巴大量 栽培 新品种烟叶。	积极
78	英国和美国在古巴大量 采购 新品种烟叶。	中性
79	在健身房担当前台的肖宇 假冒 教练辅导别人。	消极
79	在健身房担当前台的肖宇 帮助 教练辅导别人。	积极
79	在健身房担当前台的肖宇 叫来 教练辅导别人。	中性
80	中午时分有人在十字路口 假冒 交警指挥交通。	消极
80	中午时分有人在十字路口 帮助 交警指挥交通。	积极
80	中午时分有人在十字路口 叫来 交警指挥交通。	中性
81	哥哥也想知道发生了什么于是 假冒 弟弟打探消息。	消极
81	哥哥也想知道发生了什么于是 帮助 弟弟打探消息。	积极
81	哥哥也想知道发生了什么于是 叫来 弟弟打探消息。	中性

组别	句子	条件
82	训练十分严格的长官 处罚 士兵多跑五十公里。	消极
82	训练十分严格的长官 鼓励 士兵多跑五十公里。	积极
82	训练十分严格的长官 监督 士兵多跑五十公里。	中性
83	前不久有位新上任的局长 处罚 办事员义务打扫大街。	消极
83	前不久有位新上任的局长 鼓励 办事员义务打扫大街。	积极
83	前不久有位新上任的局长 监督 办事员义务打扫大街。	中性
84	夏令营中带队的老师 处罚 孩子们去劳作。	消极
84	夏令营中带队的老师 鼓励 孩子们去劳作。	积极
84	夏令营中带队的老师 监督 孩子们去劳作。	中性
85	在景区兼职的小李 拒绝 游客参观下一个景点。	消极
85	在景区兼职的小李 欢迎 游客参观下一个景点。	积极
85	在景区兼职的小李 通知 游客参观下一个景点。	中性
86	在中东执行任务的军官 拒绝 部队进入营区。	消极
86	在中东执行任务的军官 欢迎 部队进入营区。	积极
86	在中东执行任务的军官 通知 部队进入营区。	中性
87	商场的导购每次都会 拒绝 客户前来试用商品。	消极
87	商场的导购每次都会 欢迎 客户前来试用商品。	积极
87	商场的导购每次都会 通知 客户前来试用商品。	中性
88	小李想起来他是在去年十月 袭击 隔壁的女孩。	消极
88	小李想起来他是在去年十月 资助 隔壁的女孩。	积极
88	小李想起来他是在去年十月 接近 隔壁的女孩。	中性
89	他还是打算到教堂去 袭击 那位美国来的传教士。	消极
89	他还是打算到教堂去 资助 那位美国来的传教士。	积极
89	他还是打算到教堂去 接近 那位美国来的传教士。	中性
90	米格尔准备和朋友一起 袭击 那位独居青年。	消极
90	米格尔准备和朋友一起 资助 那位独居青年。	积极
90	米格尔准备和朋友一起 接近 那位独居青年。	中性
91	马蒂在宴席上逢人就 炫耀 她最新出版的书。	消极
91	马蒂在宴席上逢人就 赠送 她最新出版的书。	积极
91	马蒂在宴席上逢人就 展示 她最新出版的书。	中性
92	小虎和别人玩的时候都会 炫耀 外公买的玩具。	消极
92	小虎和别人玩的时候都会 赠送 外公买的玩具。	积极
92	小虎和别人玩的时候都会 展示 外公买的玩具。	中性
93	有人来做客时老万就会 炫耀 女儿制作的工艺品。	消极
93	有人来做客时老万就会 赠送 女儿制作的工艺品。	积极
93	有人来做客时老万就会 展示 女儿制作的工艺品。	中性
94	在金融公司实习的江梦 放弃 留下工作的机会。	消极
94	在金融公司实习的江梦 得到 留下工作的机会。	积极
94	在金融公司实习的江梦 等待 留下工作的机会。	中性
95	达到考核标准的晓然 放弃 本校的保研名额。	消极
95	达到考核标准的晓然 得到 本校的保研名额。	积极
95	达到考核标准的晓然 等待 本校的保研名额。	中性
96	刚刚在上海置办房产的吴婷 放弃 住房补贴。	消极
96	刚刚在上海置办房产的吴婷 得到 住房补贴。	积极
96	刚刚在上海置办房产的吴婷 等待 住房补贴。	中性
97	训练成绩进步之后协会 强迫 林雨让她负责团队集训。	消极
97	训练成绩进步之后协会 提拔 林雨让她负责团队集训。	积极
97	训练成绩进步之后协会 聘用 林雨让她负责团队集训。	中性
98	根据小张上学期的表现学校 强迫 他担任教练。	消极
98	根据小张上学期的表现学校 提拔 他担任教练。	积极
98	根据小张上学期的表现学校 聘用 他担任教练。	中性
99	公司为了拓宽海外市场 强迫 孙岩到韩国就职。	消极
99	公司为了拓宽海外市场 提拔 孙岩到韩国就职。	积极

组别	句子	条件
99	公司为了拓宽海外市场聘用孙岩到韩国就职。	中性
100	他接手的工作是在南极狩猎企鹅并做好记录。	消极
100	他接手的工作是在南极拯救企鹅并做好记录。	积极
100	他接手的工作是在南极观测企鹅并做好记录。	中性
101	这个团体专门在泰国狩猎离群的大象。	消极
101	这个团体专门在泰国拯救离群的大象。	积极
101	这个团体专门在泰国观测离群的大象。	中性
102	他找了机会去参加狩猎驯鹿的活动。	消极
102	他找了机会去参加拯救驯鹿的活动。	积极
102	他找了机会去参加观测驯鹿的活动。	中性
103	小高今年去北京故宫破坏展出的文物。	消极
103	小高今年去北京故宫观赏展出的文物。	积极
103	小高今年去北京故宫拍摄展出的文物。	中性
104	他们开车到西北地区破坏全国罕见的壁画。	消极
104	他们开车到西北地区观赏全国罕见的壁画。	积极
104	他们开车到西北地区拍摄全国罕见的壁画。	中性
105	一些没有买票的人在现场破坏篮球比赛。	消极
105	一些没有买票的人在现场观赏篮球比赛。	积极
105	一些没有买票的人在现场拍摄篮球比赛。	中性
106	想要进补的老周在长白山偷盗人参来调养身体。	消极
106	想要进补的老周在长白山享用人参来调养身体。	积极
106	想要进补的老周在长白山收购人参来调养身体。	中性
107	看了纪录片之后他想去西藏偷盗野生松茸。	消极
107	看了纪录片之后他想去西藏享用野生松茸。	积极
107	看了纪录片之后他想去西藏收购野生松茸。	中性
108	刘伟到山上的一座农场偷盗有机水蜜桃。	消极
108	刘伟到山上的一座农场享用有机水蜜桃。	积极
108	刘伟到山上的一座农场收购有机水蜜桃。	中性
109	每次吃西餐时他都讨厌把牛肉做成五分熟。	消极
109	每次吃西餐时他都喜欢把牛肉做成五分熟。	积极
109	每次吃西餐时他都倾向把牛肉做成五分熟。	中性
110	单位分发的两种粽子中她讨厌吃咸的那种。	消极
110	单位分发的两种粽子中她喜欢吃咸的那种。	积极
110	单位分发的两种粽子中她倾向吃咸的那种。	中性
111	调查显示有部分老年人讨厌通过网络购物。	消极
111	调查显示有部分老年人喜欢通过网络购物。	积极
111	调查显示有部分老年人倾向通过网络购物。	中性