

工作记忆和风险取向类型对情感决策的影响^{*}

周灿灿^{1,2} 游旭群¹ 漆振邦² 宁红² 袁双双² 甘萍²

(1 陕西师范大学心理学院, 西安 710062) (2 华中师范大学心理学院, 武汉 430079)

摘要 本研究采用爱荷华赌博任务 (*Iowa Gambling Task*, IGT) 范式, 探究工作记忆在情感决策过程中的作用, 以及风险取向类型与工作记忆的作用机制。以 88 名大学生为被试, 采用自变量 2 (风险取向类型: 风险偏好/风险规避) × 2 (工作记忆负荷: 无负荷/有负荷) 的混合实验设计。结果发现, 高工作记忆负荷会降低被试的 IGT 成绩; 工作记忆负荷和风险取向类型存在交互作用, 即对于风险偏好型被试, 工作记忆负荷对 IGT 损失敏感性的干扰并不明显, 但对于风险规避型被试, 高工作记忆负荷时的 IGT 损失敏感性比低工作记忆负荷时的更差。这些结果表明工作记忆和风险取向均会影响个体的情感决策。

关键词 工作记忆, 风险取向类型, 爱荷华博弈任务, 情感决策。

分类号 B842.6

1 引言

情感决策 (*affective decision-making*, ADM) 是指个体在面临价值矛盾而引发情感冲突时做出趋利避害选择的能力 (李小晶, 李红, 张婷, 廖渝, 2010)。情感决策并不等同于在某种情绪状态下的决策, 其特点主要包括: 对选择伴随的奖惩进行灵活的主观价值评定, 能根据以往的经验对未来进行预测, 指导正在进行的决策, 并做出对自己或他人有利的选择 (Garon & Moore, 2007)。情感决策作为一种重要的社会适应能力, 近年来备受关注。

Bechara, Damasio, Damasio 和 Lee (1999) 设计的爱荷华博弈任务 (*Iowa Gambling Task*, IGT) 是研究情感决策的经典研究范式。IGT 包括四组外观相同的纸牌, 其中两组是即时奖励数量小、长远带来净收益的有利纸牌, 另外两组则是即时奖励数量大、长远带来净损失的不利纸牌。在任务开始前, 被试不知道纸牌中奖励损失的数量、频率等情况, 仅被告知每次任意从面前的四张纸牌中翻开一张, 并被要求赢得尽可能多的钱。

工作记忆 (*working memory*) 是对信息进行暂时存储和加工的资源有限的记忆系统 (Gazzaniga, Ivry, & Mangun, 2013)。长期以来, 探究工作记忆是否参与情感决策过程的研究从未间断, 但并未得

出一致结论。

早期来自脑神经的研究大多认为情感决策与工作记忆之间没有联系, 两者在功能和对应的脑区上是双重分离的 (Bechara, Damasio, Tranel, & Anderson, 1998)。最近的一篇元分析发现, 在报告情感决策和工作记忆水平的相关系数的 25 个研究中, 只有 4 个达到了显著相关, 也不支持两者之间存在联系 (Toplak, Sorge, Benoit, West, & Stanovich, 2010)。然而, 近来有研究提供了反对的证据, Kerr 和 Zelazo (2004) 使用简化版 IGT 进行研究, 降低了对工作记忆负荷的要求, 发现 4 岁儿童在简化版 IGT 中已能做出有利选择, 提示工作记忆的负荷可能会调节 IGT 中的决策: 工作记忆负荷会降低被试的情感决策成绩, 并且只有当工作记忆负荷水平低时, 被试才会更多地做出有利选择 (Hinson & Whitney, 2002; Dretsch & Tipples, 2008)。由此可见, 基于以往的研究, 工作记忆是否会对情感决策产生影响目前尚未明确。以往的大部分研究并不把工作记忆与 IGT 的关系当作考察重点, 仅在一系列的认知能力测验中包含了工作记忆测试, 测量并计算工作记忆与 IGT 成绩的相关系数, 这样并不能很好地解释工作记忆是否参与了情感决策的过程。本研究试图通过双任务范式, 探究情感决策过程中的工作记忆任务是否有干扰作用, 将工作记忆

收稿日期: 2015-9-8

^{*} 基金项目: 教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目 (11JZD044) 和高等学校博士学科点转向科研基金课题 (20130202110014)。

通讯作者: 游旭群, E-mail: youxuqun@snnu.edu.cn。

与情感决策的关系作为核心考察内容。

本研究拟采用 IGT 任务来研究工作记忆和风险取向类型对情感决策的影响。我们认为,工作记忆参与情感决策过程。在 IGT 中,被试需要掌握许多复杂信息,如即时奖励和损失数量、损失的分布情况等,并在头脑中进行信息保持和更新,以此指导后续的选择,这一过程所依赖的认知基础就是工作记忆。而以往研究中,证明工作记忆不参与情感决策的研究,多以脑损伤病人和精神疾病患者为被试,在工作记忆正常的情况下依然表现出情感决策缺陷;而他们与健康人存在着差异,并不能说明健康人在做情感决策时不需要工作记忆参与。因此我们假定,工作记忆负荷会降低 IGT 的成绩。

此外,有研究发现,有着正常甚至优异的工作记忆、抑制控制等能力的个体,也可能 IGT 成绩得分很差 (Overman et al., 2004)。可见,除了认知成分之外,还有其它原因影响着 IGT 结果。近来有少量研究开始关注人格因素对个体完成 IGT 或情感决策产生的影响。其中风险取向类型 (*types of risk taking*) 可能是影响情感决策的重要因素之一 (李秀丽, 李红, 2012)。风险取向类型是指个体参与可能带来负面结果的现实活动的倾向性 (Boyer, 2006),体现在个体需要做出决策时的各种情景中。

由于情感决策面临着许多不确定因素,所以 IGT 模拟的决策情景中存在着冒险与回避风险的抉择,而这正是风险取向类型的主要内容。有研究表明,不同风险取向类型的个体在 IGT 中的成绩和表现截然不同:典型风险趋向型个体在 IGT 中倾向于更多地选择不利纸牌,成绩显著差于典型风险规避型个体 (李秀丽, 李红, 2012)。在时间进程上,IGT 任务由模糊决策逐渐转向风险决策 (蔡厚德, 张权, 蔡琦, 陈庆荣, 2012),个体的风险取向类型与工作记忆可能逐渐体现出交互影响。但是,对于工作记忆是否会与风险取向类型产生交互作用,目前还不得而知。

我们认为,在不同的工作记忆负荷下,不同风险取向类型的个体可能在 IGT 任务中表现不一致。个体在做情感决策时,若是需要依靠工作记忆来掌握奖励、损失的分布情况,以形成策略,那么当工作记忆被占用时,我们推测,个体的策略形成会受到影响,将本能地按照其习惯与偏好来做出选择。风险规避型个体的选择可能比偏好型个体更保守,以致决策成绩更好。因此我们假定,在工作记忆被占用时,不同风险取向类型的个体可能在 IGT 中

表现不一致。

另有双加工观点认为,决策策略可以分为“冷”和“热”两种。“冷”决策是纯认知的理性分析,涉及对选择的损失与收益的权衡,需要具备将这些信息保持在头脑中并随时进行比较和对照的能力,即工作记忆能力;而“热”决策有高度情感卷入,情感决策便是“热”决策的重要组成部分 (Séguin, Arseneault, & Tremblay, 2007)。我们推断,遇到工作记忆被占用的情况,个体的情感决策主要以“热”决策为主;而当工作记忆的资源充足时,风险规避型的个体由于偏向保守,更易转为理性的“冷”决策,使得决策成绩更好。

2 方法

2.1 被试

在某大学以广告形式招募被试,随机抽取 90 名大学生,无智力障碍和过往精神病史。剔除无效数据 2 人,有效数据 88 人。其中男生 24 人,女生 64 人,平均年龄 20.36 岁 ($SD=1.71$),视力或者矫正视力正常,熟悉电脑操作。

2.2 实验材料和程序

2.2.1 爱荷华博弈任务 (Iowa Gambling Task, IGT)

采用 Bechara 等开发的实验范式 (Bechara, Damasio, Damasio, & Lee, 1999),用心理学软件 Iquisit 4.0 编制而成,在计算机上运行,具体流程为:在计算机屏幕中央以背面向上呈现给被试四副纸牌,分别标记为 A、B、C、D。要求被试每次任意从 4 张纸牌中翻开 1 张。计算机屏幕上将会显示本次选择的赢钱或输钱的数额,以及每次选择后的累计收益总额。纸牌 A 每次给的奖励是 100 元,但是连续 10 次中有一次 1250 元的损失;纸牌 B 给 100 元的奖励,但是连续 10 次中会有 5 次 35~150 元的损失;纸牌 C 每次给 50 元的奖励,但连续 10 次中有 5 次是 25~75 元的损失;纸牌 D 每次给 50 元的奖励,但连续 10 次中有一次 250 元的损失。因此,从长远来说,纸牌 A 和 B 是不利纸牌,多选会导致损失;而纸牌 C 和 D 是利纸牌,多选会带来收益。任务共进行 100 轮选牌,要求被试通过选牌来尽可能的获得最大收益。

被试的 IGT 绩效从结果和过程两个方面进行衡量:从结果方面考察个体所做的有利选择净分数 (*net score*);从过程方面考察个体对损失的敏感性和选择一致性。损失敏感性是指:个体在不确定情景下随着损失刺激的变化而改变选择行为的适应性

(梁三才, 游旭群, 2010)。有研究表明, 情感决策能力有缺陷的网络成瘾者在 IGT 任务中经历大损失后, 选择仍不变的比例高于正常被试, 体现出对惩罚的耐受性 (梁三才, 游旭群, 2010), 即较低的损失敏感性反映个体较差的决策能力。相反地, 个体对损失的敏感性越高, 其情感决策能力越强。选择一致性是指: 随着选择次数增加, 个体逐渐获得有效的决策策略, 从不利选择转变为有利选择, 在任务后期体现出较高的一致性 (梁三才, 游旭群, 2010)。当个体的损失敏感性较高时, 相应地, 会尽快调整策略使选择趋于稳态, 即能够在决策过程中体现出较强的一致性。因此, IGT 任务表现中, 选择一致性与损失敏感性正相关, 都能够反映情感决策能力。因此我们从有利选择净分数、损失敏感性以及选择一致性三个指标来衡量 IGT 的成绩。

2.2.2 气球类比风险任务 (*Ballon Analogue Risk-taking Task*, BART)

气球类比风险任务 (BART) 被认为是区分个体风险取向类型的经典实验室任务 (Lejuez et al., 2002)。具体程序为: 计算机屏幕上呈现一个未被充气的气球和用来给气球充气的小按钮。每用鼠标点击一下按钮, 气球就会变大一些, 膨大到一定程度就会出现气球爆炸的情景。此任务中, 被试需给 20 个这样的气球充气, 每个气球爆炸的可能性都不一样, 但均是伪随机的。要求被试尽可能多地赢分数, 其规则是: 点一次按钮, 气球变大却没炸, 赢 1 分; 点击按钮, 气球爆炸, 那么无论之前给这个气球点击几次, 赢 0 分。被试在点击的过程中随时可以停止充气, 停止的时刻只要气球还没炸, 便可保留该气球上的得分。在 20 个气球都打完以后, 屏幕上会显示有效的净赢分数, 被试可以用这个分数向主试兑换不同等级的奖品。

BART 任务的计分规则是: 被试在所有自己主动喊停的气球 (爆炸的气球除外, 原因是难以辨别它是否能反映被试的主观意愿) 上打气的总次数除以气球的个数, 得出打气的平均次数 (李秀丽, 李红, 2012)。例如, 某个被试在 7 个气球上主动喊停, 这 7 个气球分别打了 3, 4, 3, 6, 4, 5, 6 次气, 其得分为: $(3+4+3+6+4+5+6) \div 7 = 4.43$ 分。我们将分数较高的 25% 的被试定义为风险偏好组, 分数较低的 25% 为风险规避组。

2.2.3 工作记忆负荷材料

阿拉伯数字 0-9。单次试验中认知负载材料是随机组合的 5 个不重复数字, 被试需要记住并回忆。

2.2.4 实验设计

被试按照编号随机分为两组, 奇数组进行有工作记忆负荷的 IGT (实验组), 偶数组进行无工作记忆负荷的 IGT (控制组)。然后, 被试进行休息, 继续完成 BART 任务。实验结束后, 答谢被试, 按照实验得分兑换奖品。

因变量为被试在 IGT 中的决策水平。自变量 2 (风险取向类型: 风险偏好 vs 风险规避) \times 2 (工作记忆负荷: 无负荷 vs 有负荷) 混合实验设计。其中风险取向类型为被试内设计, 工作记忆负荷为被试间设计。

工作记忆负荷操纵如下: 实验组采用双任务范式 (工作记忆任务和 IGT), 控制组仅进行 IGT。工作记忆任务为随机组合的 5 个数字, 要求被试在记忆数字的同时完成决策任务。实验组的单次流程为: (1) 屏幕中央出现注视点 “+” 持续 1500ms; (2) 出现随机组合的 5 个数字, 持续 3000ms, 要求被试记住数字; (3) 呈现 IGT 任务中的四张纸牌, 要求被试选出自己认为理想的选项; (4) 出现持续 5000ms 的记忆探测, 要求被试键盘输入记忆串中任意指定位置的数字, 例如 “从左往右数第三个数字是?” 被试输入完成后进入下一轮, 共计 100 轮。控制组仅呈现四张纸牌, 要求被试选出自己认为理想的选项, 共计 100 轮。

所有被试均完成风险偏好类型区分任务和爱荷华赌博任务。实验过程中采用 ABBA 法平衡被试完成以上两个任务的顺序。

3 结果

3.1 工作记忆与风险取向类型对于 IGT 有利选择净分数的影响

剔除工作记忆负荷任务正确率低于 85% 的两名被试的数据, 有效数据为 88 份。每个被试在 IGT 中的优势纸牌 (牌组 C、D) 与劣势纸牌 (牌组 A、B) 的选择数目之差, 定义为有利选择净分数 (*net score*), 反映个体总体的情感决策情况。

采用独立样本 *t* 检验来研究实验组和控制组在 IGT 成绩上的差异。结果发现, 控制组被试的 IGT 表现分数 ($M = -5.50$, $SD = 29.64$) 显著高于实验组 ($M = -30.45$, $SD = 35.31$), $t(86) = -3.59$, $p = 0.001$ 。结果表明, 工作记忆的干扰的确能够影响被试在情感决策上的表现。将被试的 100 轮决策分为 5 个区组, 每个区组 20 轮, 计算出每个区组的 *net score*, 进一步使用重复测量方差分析检验实验组与控制组

被试在 5 个区组阶段中的表现差异。结果表明（见图 1），被试在 5 个区组阶段的表现存在显著差异， $F(4,344)=2.29$ ， $p<0.05$ ，即组别效应显著。这表明随着任务进行的时间阶段不同，被试所能掌握决策信息也不同。而实验组和控制组被试在 5 个区组阶段的表现同样存在明显差异， $F(1,86)=13.65$ ， $p<0.001$ 。对每个阶段两组被试的决策表现进行分析，结果发现在五个阶段，两组被试的决策表现都存在显著差异，且实验组被试的 IGT 成绩差于控制组。

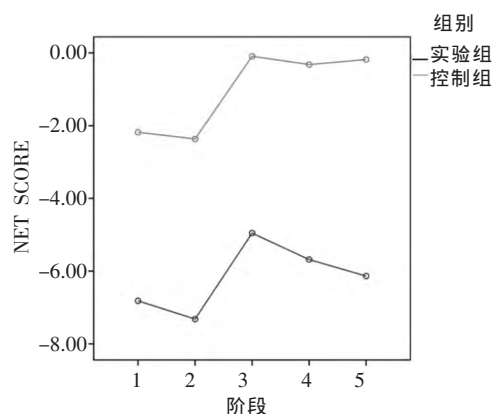


图1 实验组和控制组被试在 IGT 中的阶段决策表现

对工作记忆和风险取向类型两个变量进行二维组间方差分析，结果显示（表 1），工作记忆的主效应显著， $F(1,84)=12.768$ ， $p<0.001$ ；风险取向类型的主效应不显著， $F(1,84)=2.599$ ， $p>0.05$ ；并且二者交互效应不显著， $F(1,84)=1.997$ ， $p>0.05$ 。

表1 工作记忆、风险取向类型对于有利选择净分数的影响

	主效应、交互效应			
	SS	df	MS	F
WM	13174.013	1	13174.013	12.768***
RT	2681.635	1	2681.635	2.599
WM×RT	2060.415	1	2060.415	1.997
组内	96670.715	84	1031.794	

注：*** $p<0.001$ ，WM=工作记忆，RT=风险取向类型。

探究风险取向类型对情感决策的影响，将被试在 BART 程序上得到的风险取向分数作为自变量，IGT 的表现作为因变量，进行回归分析。结果表明，实验组 $\beta=-0.299$ ， $F(1,43)=4.120$ ， $p<0.05$ ，即风险取向类型对 IGT 成绩影响显著；而控制组 $\beta=-0.223$ ， $F(1,43)=2.208$ ， $p>0.05$ ，风险取向类型对 IGT 成绩影响不显著。即不论是风险取向类型的个体还是风险规避型的个体，在工作记忆被占

用时，有利选择的净分数显著低于正常情况。

3.2 工作记忆与风险取向类型对于 IGT 损失敏感性的影响

我们曾猜想工作记忆对于被试情感决策的影响的机制是：工作记忆被占用，影响被试对损失的记忆，从而无法针对损失及时调整策略，以致情感决策表现较差。为了验证这一猜想，对所有被试的 100 轮选择结果进行分析，提取被试选牌结果首次出现损失的轮次，并将在此之前的五轮选择作为被试未经历损失的基线选择，在此之后的五轮选择作为被试经历损失后的调整选择，以反映个体对于损失的敏感性。由于实验中设置了差异较大的损失惩罚值，如果直接取其数值，将会导致数值本身大小对于实验结果产生影响，于是我们进行平滑处理，对不同损失赋予不同的权重和分组：-1250 的损失权重赋值为 3，-50 的损失权重赋值为 1，其他情况的损失权重均赋为 2。将工作记忆作为组间变量，对被试的轮次选择进行重复样本方差分析，结果表明（图 2），被试在这 11 轮的选择存在显著差异， $F=7.528$ ， $p<0.001$ ，且实验组显著差于控制组， $F=32.896$ ， $p<0.001$ 。

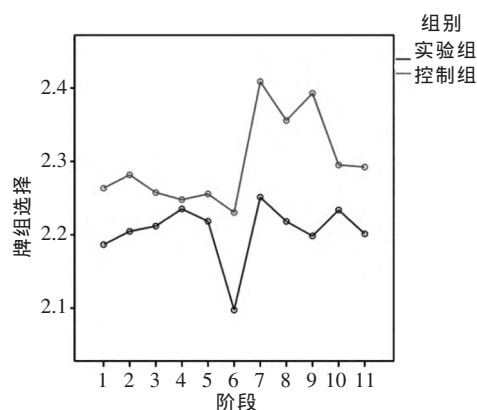


图2 实验组和控制组基于损失中心的牌组选择

首次出现损失后五轮的选择之和减去前五轮的选择之和，得出的结果与前五轮选择之和的比值作为决策改变比率 Δ 。进一步检验风险取向类型和工作记忆对决策改变率影响的主效应、交互效应，对两种自变量采取方差分析，结果表明：二者交互效应显著， $F=7.845$ ， $p<0.005$ ，如图 3 所示。工作记忆主效应显著， $F=22.134$ ， $p<0.001$ ，而风险取向类型的主效应仍然不显著， $F=1.983$ ， $p>0.05$ 。

由于交互效应显著，进一步分析风险取向类型和工作记忆的简单效应。结果表明：工作记忆被占用的条件下，风险取向类型的简单效应不显著， $F=0.82$ ， $p>0.05$ ；而在工作记忆未被占用时，简单效应显著，

$F=8.51, p<0.01$ 。简单效应分析结果与独立样本 t 检验结果一致。对工作记忆的简单效应进行分析, 结果发现, 对于风险偏好型的被试, 工作记忆的简单效应不显著, $F=1.88, p>0.05$, 而对于风险规避型的被试, 工作记忆的简单效应显著, $F=27.60, p<0.001$ 。

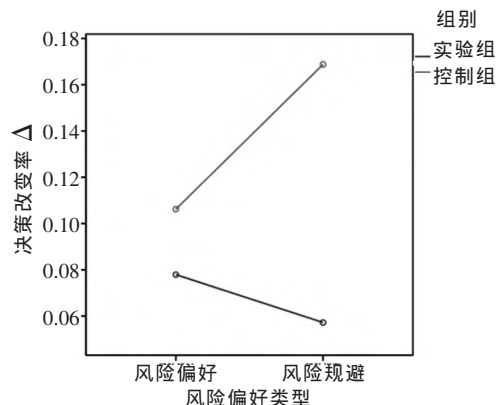


图3 工作记忆与风险取向类型对决策改变率的影响

3.3 工作记忆与风险取向类型对于 IGT 选择一致性的影响

EUL 模型假设每次选择之间是相互关联的 (罗禹, 冯廷勇, 唐向东, 黄好, 李红, 2011), 为进一步探究工作记忆和风险取向类型对于被试 IGT 选择一致性的影响, 计算所有被试 100 轮选择的延迟自相关系数的平均数, 定义为自相关系数均值 θ , 以反映个体的 IGT 选择一致性。

采用二维组间方差分析对工作记忆和风险取向类型对自相关系数均值 θ 的影响进行分析, 结果表明 (图 4), 工作记忆的主效应显著, $F(1,87) = 11.907, p<0.001$, 实验组被试的自相关系数均值 θ ($M=0.10, SD=0.04$) 显著低于控制组的 θ 值 ($M=0.13, SD=0.06$), 而风险取向类型的主效应不显著, $M_{\text{风险偏好}}=0.12, SD_{\text{风险偏好}}=0.06, M_{\text{风险规避}}=0.10, SD_{\text{风险规避}}=0.042, F(1,87) = 3.278, p>0.05$, 两个变量之间的交互效应不显著, $F(1,87) = 0.002, p>0.05$ 。

4 讨论

本研究试图从工作记忆的角度来考察个体的风险取向类型如何影响其情感决策, 即个体在爱荷华博弈任务 (IGT) 中的表现。研究结果支持了部分假设: (1) 高工作记忆负荷会显著降低被试在 IGT 中的有利选择净分数; (2) 对于净分数和选择一致性, 工作记忆与风险取向的交互作用不显著; 而对于损失敏感性, 二者交互作用显著: 即对于风险偏好型的被试, 工作记忆负荷对 IGT 成绩

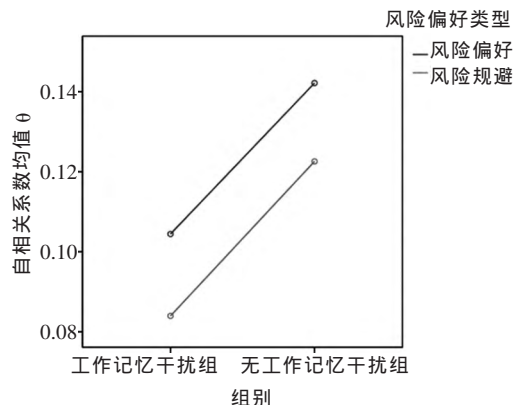


图4 工作记忆与风险取向类型对于自相关系数 θ 值的影响

的干扰并不明显; 但对于 risk 规避型的被试, 当工作记忆负荷高时的 IGT 决策成绩比工作记忆负荷低时的更差。这些结果表明, 工作记忆与风险取向都会对个体的情感决策产生影响。

4.1 工作记忆对情感决策的影响

与以往以健康被试探讨工作记忆负荷与 IGT 成绩的研究一致 (Dretsch & Tipples, 2008), 工作记忆被占用的决策者在 IGT 中的决策成绩不佳, 倾向于选择不利纸牌。这主要是因为 IGT 任务复杂, 不利纸牌在一开始会持续出现高额奖励, 但经过一些选择之后, 被试必须习得这些纸牌是不利的、从长远的角度看会带来损失, 这些得失规则的计算主要依赖于任务切换和抑制控制 (Brand & Altstötter-Gleich, 2008)。而工作记忆涉及到在任务切换过程中对规则的激活与提取等方面的能力, 以往的研究发现了工作记忆与任务切换之间的交互作用。抑制控制则涉及对干扰工作记忆内信息加工的刺激进行压抑 (Nigg, 2000), 工作记忆的容量也会影响个体抑制控制的效率 (Hasher, Zacks, & May, 1999)。由此可见, 情感决策过程并不完全独立于工作记忆, 它们可能共享了一些信息加工资源, 当工作记忆负荷高时, 情感决策的成绩便会降低。

在本研究中, 由于受到工作记忆负荷任务的干扰, 控制组的被试调整策略的能力被迫降低, 工作记忆的负荷变化会在一定程度上影响决策任务的成绩。由此可见, 情感决策过程需一系列不同的机制参与, 其中工作记忆对情感决策加工有重要作用, 当其被占用、甚至被破坏时, 将会导致情感决策的结果变差。

此外, 资源有限模型可能也是解释该结果的另一种理论。做出选择决策消耗某种总量有限资源, 而导致这一资源在后续的任务需求中不足。情感决

策消耗工作记忆资源，降低接下来任务中的成绩表现 (Baumeister, Sparks, Stillman, & Vohs, 2008)。当个体的工作记忆负荷增加，则会加速损耗后续的情感决策中的资源，以致决策成绩显著下降。

4.2 风险取向类型对情感决策的影响

本研究中，风险取向类型对于情感决策影响的主效应不显著、与以往研究的结果并不一致 (Lejuez et al., 2003; Lejuez, Aklin, Zvolensky, & Pedulla, 2003; Lejuez, Simmons, Aklin, Daughters, & Dvir, 2004; 李秀丽, 李红, 2012)。任务难度可能是造成这一结果的原因之一。Atkinson (1958) 提出的冒险取向模式 (*risk preference model*) 指出，个体的冒险行为是个体对成功的渴望 (*motive to achieve*) 和对失败的回避 (*motive to avoid failure*) 两种倾向冲突的结果。无论个体这两种动机的组合强度如何，当处于任务难度适中的强制性选择情景时，情景的不确定性最大，风险偏好型和风险规避型的个体，都会表现出较强的成就动机 (苏倩倩, 钱白云, 郑全全, 2011)。而本研究中，对 IGT 只做了有无工作记忆负荷的处理，并没有加以区分难度。难度水平实际上反映了风险程度大小 (Atkinson, 1958)，任务难度是否具有调节作用，也许值得进一步的实证研究加以考察。

此外，可能导致本研究中风险取向主效应不显著的另一原因是，被试群体存在一定的局限。首先，被试中女性的比例为 73%，而在风险偏好判断中，男性比女性更富有冒险性，男性对得益更敏感而女性对损失更敏感 (Byrnes, Miller, & Shafir, 1999)。以往研究发现女性对不利刺激更为敏感，并倾向于在 IGT 中做出更保守的选择。其次，与以往研究中选取的特殊群体 (如罪犯、VMPFC 脑区受损患者等) 不同，本研究以健康大学生为被试，被试的性别和社会身份导致该群体在风险取向类型上的区分并不显著，不存在两端分布的情况，故而风险取向的主效应没有得以体现。

4.3 工作记忆与风险取向的交互作用

本研究的结果表明，工作记忆负荷和风险取向类型对损失敏感性的影响存在交互作用：对于风险偏好型的被试，工作记忆的干扰并不明显；而对于风险规避型的被试，工作记忆被占用时的决策成绩更差。

造成这一结果可能的原因是，风险取向不同的个体对于损失的敏感性不同，因而受到工作记忆负荷的影响程度有所差异。Lejuez 等人 (2003) 的研究表

明，对于风险偏好型个体，冒险所激发的情感反应使其对风险评估发生偏离，丰厚的即时奖励比偶然的损失带来的情绪体验更为强烈。由于他们做决策的主要依据是奖励而非损失，对损失的体验并不敏感，因此决策成绩受到工作记忆负荷变化的影响不显著。而对于风险规避型个体，在 IGT 中对损失的体验更强烈，导致更多地回避损失，选择即时奖励数量小、但可能出现的损失数量也小的有利纸牌。当他们赖以做出决策的主要依据——对损失信息的记忆受到工作记忆分心任务的干扰时，将难以形成有效的策略。因此，损失敏感性使得风险规避型个体在高工作记忆负荷时的情感决策成绩显著降低。

另一种可能的解释是参照点效应。来自风险领域的研究表明，个体是否选择冒险，不是取决于某个绝对量，而是随着当前状况偏离参照水平的程度而变化的 (Samuelson & Zeckhauser, 1988)。当现状低于参照点时，个体倾向于把外在的挑战看作机遇，更多地选择冒风险；而当现状高于参照点时，个体倾向于把外在挑战看作威胁，更多地选择规避风险。对于风险规避型的个体，等量的损失和获益产生的心理效用并不相同，而是前者大于后者，更注重对损失状况的评估。工作记忆负荷会弱化个体对于当前状况的参照评估能力，高工作记忆负荷会影响个体对当前收益与损失状况的评估，从而降低其情感决策成绩。

4.4 局限及展望

本研究结果显示，无工作记忆负荷组中的选择一致性明显高于工作记忆负荷组。这些研究结果似乎也在一定程度上表明，当工作记忆未被占用时，人们会形成一种稳定的策略进行情感决策。但这也是本研究存在的局限：选择一致性是否能有效预测策略的形成呢？目前还缺少强有力的证据。因此，损失敏感性与选择一致性之间的关系也值得今后的研究继续深入探讨。此外，风险取向可否作为一个依据不同参照点而发生动态变化的指标呢？也许是值得采取其他方式进一步考察的内容。

最后，研究结果也具有一定的现实启发意义。工作记忆被占用时，风险取向的主导作用，给人员选拔与培训带来一定参考：对于一些领域的员工需要在高认知负荷条件下做出情感决策，如教育、销售、服务行业等，考虑到人才培养的可塑性与成本，在拟定人才选聘标准时，可将风险取向这一人格因素作为参考。

5 结论

本研究以健康大学生为被试, 考察了工作记忆与风险取向对情感决策的影响。结果发现工作记忆是影响 IGT 成绩的重要因素。对于 IGT 的损失敏感性, 工作记忆与风险取向存在交互效应, 具体表现为: 对于风险偏好型的被试, 工作记忆的干扰并不明显; 而对于风险规避型的被试, 工作记忆被占用时的决策成绩更差。这些结果表明了工作记忆和风险取向都会对个体的情感决策产生影响。

参 考 文 献

- 蔡厚德, 张权, 蔡琦, 陈庆荣. (2012). 爱荷华博弈任务 (IGT) 与决策的认知神经机制. *心理科学进展*, (9), 1401-1410.
- 李小晶, 李红, 张婷, 廖渝. (2010). 奖惩频率对 3-5 岁幼儿完成博弈任务的影响. *心理学报*, 42 (3), 395-405.
- 李秀丽, 李红. (2012). 风险取向类型对爱荷华赌博成绩的影响. *心理科学*, 35 (1), 105-110.
- 梁三才, 游旭群. (2010). 网络成瘾者情感决策能力的对照研究. *中国临床心理学杂志*, 18, 597-599.
- 罗禹, 冯廷勇, 唐向东, 黄好, 李红. (2011). 不同类型罪犯在爱荷华赌博任务中的决策功能缺陷. *心理学报*, 43 (1), 30-41.
- 苏倩倩, 钱白云, 郑全全. (2011). 成就目标启动对风险偏好的调节作用. *应用心理学*, (1), 77-82.
- Atkinson, J. W. (1958). *Motives in fantasy, action, and society: A method of assessment and study*.
- Baumeister, R. F., Sparks, E. A., Stillman, T. F., & Vohs, K. D. (2008). Free will in consumer behavior: Self-control, ego depletion, and choice. *Journal of Consumer Psychology*, 18 (1), 4-13.
- Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A. R., & Lee, G. P. (1999). Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. *Journal of Neuroscience the Official Journal of the Society for Neuroscience*, 19 (13), 5473-5481.
- Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Anderson, S. W. (1998). Dissociation of working memory from decision making within the human prefrontal cortex. *Journal of Neuroscience the Official Journal of the Society for Neuroscience*, 18 (1), 428-437.
- Boyer, T. W. (2006). The development of risk-taking: A multi-perspective review. *Developmental Review*, 26 (3), 291-345.
- Brand, M., & Altstötter-Gleich, C. (2008). Personality and decision-making in laboratory gambling tasks - Evidence for a relationship between deciding advantageously under risk conditions and perfectionism. *Personality and Individual Differences*, 45 (3), 226-231.
- Byrnes, J. P., Miller, D. C., & Shafir, W. D. (1999). Gender differences in risk taking: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 125 (3), 367-383.
- Dretsch, M. N., & Tipples, J. (2008). Working memory involved in predicting future outcomes based on past experiences. *Brain and Cognition*, 66 (1), 83-90.
- Garon N, & Moore C. (2007). Awareness and symbol use improves future-oriented decision making in preschoolers. *Developmental Neuropsychology*, 31, 39-59.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2013). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind*. W. W. Norton & Company, Inc.
- Hasher, L., Zacks, R. T., & May, C. P. (1999). *Inhibitory control, circadian arousal, and age*. In D. K. A. Gopher (Ed.), *Attention and Performance. Cognitive Regulation of Performance: Interaction of Theory and Application*, 17, 653-675.
- Hinson, J. M., Jameson, T. L., & Whitney, P. (2002). Somatic markers, working memory, and decision making. *Cognitive, Affective, Behavioral Neuroscience*, 2 (4), 341-353.
- Kerr, A., & Zelazo, P. D. (2004). Development of 'hot' executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition*, 55 (1), 148-157.
- Lejuez, C., W., Aklin, W., Jones, H., Richards, J., Strong, D., & Kahler, C. (2003). The balloon analogue risk task differentiates smokers and non-smokers. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 11, 26-33.
- Lejuez, C., Aklin, W., Zvolensky, M., & Pedulla, C. (2003). Evaluation of the balloon analogue risk task (BART) as a predictor of adolescent real-world risk-taking behaviors. *Journal of adolescence*, 26, 475-479.
- Lejuez, C. W., Read, J. P., Kahler, C. W., Richards, J. B., Ramsey, S. E., Stuart, G. L., et al. (2002). Evaluation of a behavioral measure of risk taking: The balloon analogue task (BART). *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 8, 75-84.
- Lejuez, C. W., Simmons, B. L., Aklin, W. M., Daughters, S. B., & Dvir, S. (2004). Risk-taking propensity and risk sexual behavior of individuals in residential substance use treatment. *Addictive Behaviors*, 29, 1643-1647.
- Nigg, J. T. (2000). On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy. *Psychological Bulletin*, 126 (2), 220-246.
- Overman, W. H., Frassrand, K., Ansel, S., Trawalter, S., Bies, B., & Redmond, A. (2004). Performance on the IOWA card task by

- adolescents and adults. *Neuropsychologia*, 42, 1838–1851.
- Samuelson, W., & Zeckhauser, R. (1988). Status quo bias in decision making. *Journal of risk and uncertainty*, 1 (1), 7–59.
- Séguin, J. R., Arseneault, L., & Tremblay, R. E. (2007). The contribution of “cool” and “hot” components of decision-making in adolescence: Implications for developmental psychopathology. *Cognitive Development*, 22 (4), 530–543.
- Toplak, M. E., Sorge, G. B., Benoit, A., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2010). Decision-making and cognitive abilities: A review of associations between Iowa Gambling Task performance, executive functions, and intelligence. *Clinical psychology review*, 30 (5), 562–581.

The Influence of Working Memory and Types of Risk-Taking on Affective Decision-Making

Zhou Cancan^{1,2}, You Xuqun¹, Qi Zhenbang², Ning Hong², Yuan Shuangshuang², Gan Ping²

(1 Shanxi Normal University, Xi'an 710062; 2 Central China Normal University, Wuhan 430079)

Abstract

The purpose of the present study is to see the influence of working memory on affective decision-making performance, and to reveal the mechanism behind the effects of working memory and types of risk-taking. This research took a 2 (Types of risk-taking: risk preference/risk aversion) × 2 (Working memory load: load/non-load) mixed experimental design. The dependent variable was participants' grades of Iowa Gambling Task (IGT), which is the classic paradigm of affective decision-making in a laboratory environment. The participants are 88 university students. The results showed that high working memory load significantly declined the performance of IGT; working memory and the types of risk-taking had an interaction effect. Therefore, for participants of risk preference type, the interference of working memory on sensibility to the loss in IGT was not significant; while for the risk aversion type, when the working memory was occupied, the grades were worse. Overall, findings suggested that, both working memory and the types of risk-taking have influence on individuals' affective decision-making.

Key words working memory, types of risk-taking, Iowa Gambling Task, affective decision-making.