

软硬触觉经验对跨期决策的影响

——不确定性的中介作用

张宗豪^{*#}, 胡煜煊^{*}, 杨世杰

山西大学教育科学学院, 山西 太原

收稿日期: 2025年2月28日; 录用日期: 2025年3月26日; 发布日期: 2025年4月10日

摘 要

本研究基于具身认知理论, 探讨软硬触觉经验对跨期决策的影响, 并通过不确定感这一中介变量解释其影响机制。研究1采用单因素两水平被试间设计(软球组、硬球组), 以114名成人为研究对象, 被试被随机分配至不同的组别并充分按压小球后, 通过滴定范式、定价范式测量个体的跨期决策行为; 研究2以111名成人作为研究对象, 以物体的软硬程度及作答环境中的座椅柔软度为自变量, 不确定感为中介变量, 并使用滴定范式测量跨期决策行为。研究1的结果显示, 软硬触觉体验显著影响个体的跨期决策。研究2通过证明触觉体验影响个体不确定感进而影响决策行为, 揭示了其背后的心理机制。

关键词

具身认知, 跨期决策, 软硬触觉, 不确定性

The Impact of Soft and Hard Tactile Experiences on Intertemporal Decision-Making

—The Mediating Role of Uncertainty

Zonghao Zhang^{*#}, Yuxuan Hu^{*}, Shijie Yang

School of Education Science, Shanxi University, Taiyuan Shanxi

Received: Feb. 28th, 2025; accepted: Mar. 26th, 2025; published: Apr. 10th, 2025

^{*}共同一作。

[#]通讯作者。

文章引用: 张宗豪, 胡煜煊, 杨世杰(2025). 软硬触觉经验对跨期决策的影响. *心理学进展*, 15(4), 179-190.
DOI: 10.12677/ap.2025.154196

Abstract

This study, grounded in embodied cognition theory, examines the effects of soft and hard tactile experiences on intertemporal decision-making, focusing on the mediating role of uncertainty. Study 1 employed a single-factor, two-level between-subjects design with 114 adult participants, who were randomly assigned to either a soft ball group or a hard ball group. After engaging in tactile manipulation by pressing the balls, participants' intertemporal decision-making was assessed using titration and valuation paradigms. Study 2 involved 111 participants, manipulating the softness and hardness of various objects and the cushioning of seating as independent variables while using uncertainty as a mediating variable. The titration paradigm was utilized to measure intertemporal decision-making behavior. Study 1 found that tactile sensations significantly influenced intertemporal decision-making. Study 2 revealed the underlying psychological mechanisms, demonstrating that these tactile experiences impacted decision-making processes by altering individuals' perceptions of uncertainty.

Keywords

Embodied Cognition, Intertemporal Decision-Making, Soft-Hard Tactile Sensation, Uncertainty

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

人们常常需要对不同时间点的利益与成本做出权衡,进而做出一定的选择,这样的决策行为就被称为跨期决策(intertemporal choice) (Frederick et al., 2002)。网络购物、绿色行为等都具有跨期决策的性质——即需要先在一个时间点做出决策,经过一段时间后,在另一个时间点才能够获得收益。跨期决策影响到我们生活的方方面面,以往研究主要集中于金融、健康、环境、物质成瘾等方面。

对于跨期决策行为的影响因素的研究中,从与时间有直接联系的因素出发的学者发现个体对于跨期决策行为的偏好受到他所持有的时间观念(徐岚等, 2019),未来价值取向(吴旭瑶, 2021)的影响。而从与时间无直接关系的因素出发的学者发现个体的时间感知会受到空间距离感知的影响(Kyu Kim et al., 2012),而当存在性暗示的情况下,个体对金钱的时间价值权衡时会表现出更大的不耐烦,更倾向于即时奖励(Kim & Zauberman, 2013)。除此之外,个体因素如情绪(蒋元萍, 孙红月, 2019)、个体冲动性特质(Barkley, Edwards, Laneri, Fletcher, & Metevia, 2001)等也会对跨期决策行为产生影响,成瘾人群的时间折扣率也显著高于正常人,说明成瘾者更倾向于即时的奖赏,而不是延迟满足(Kirby, Petry, & Bickel, 1999)。

具身认知(embodied cognition)理论认为人的认知产生于身体的体验及其活动方式,认知与身体存在不可忽视的联系(Anderson, 2007),强调认知与身体环境之间并非简单的二元对立,认知的性质和类型是由环境与身体的交互作用决定的(Spackman & Yanchar, 2014),来自于环境的经验可以影响人的认知过程。这一认知革命的思潮为人们提供了一个认识心智的新视角。

1.1. 触觉经验对跨期决策的影响

根据具身认知的观点,我们的认知受制于身体所处的环境,身体经验可以作为信息来源,影响个体

的判断和选择(Strack, 2013)。

触觉是影响社会认知的关键因素之一(Ikeda & Takeda, 2024), 大量的实证研究表明触觉体验影响了个体的社会认知和判断。例如, 相较于软体验个体, 硬体验个体在独裁者博弈任务中更多地选择了利己的分配方式(邓奥, 2016); 硬的触觉经验还会使个体在谈判中更为僵化, 对他人的评价也更为苛刻(Ackerman et al., 2010); 触觉接触还会影响个体的司法判断, 硬触觉体验的个体会对犯罪行为做出更为严厉的惩罚(Schaefer et al., 2018); 触觉经验还会影响个体的性别认知, 当个体触摸软的物体时, 更倾向于将两歧面孔识别为女性(易仲怡等, 2018)。

跨期决策需要个体对不同时间点的损益进行权衡以做出选择, 亦需要个体的深度认知参与。根据具身认知相关理论及观点, 认知是嵌入环境之中的, 是具有具身性的。而触觉作为最原始的感觉经验使得人们更可能用软硬触觉经验去发展更为抽象的概念, 从而改变个体的认知过程。因此我们提出假设 1: 软硬触觉经验会影响个体的跨期决策。

1.2. 不确定感的中介作用

个体天生的具有一种将周遭事物进行归类的倾向, 而当这种倾向没有得到满足时, 个体会感到一种认知模糊, 这就是不确定感(Stanley Budner, 1962)。跨期决策需要个体对未来的走向做出一定的判断, 并对当下与未来利益与成本权衡, 做出一定的选择与判断, 但这一判断的一个重要的前提假设是: 无论即时或是延迟的损益都一定会发生(Frederick et al., 2002)。然而实际上, 世界的发展并非人所能预测的, 未来的损益是瞬息万变并充满不确定性的。如 2020 年新冠疫情对中小微企业的冲击, 导致中小微企业入不敷出, 大量员工被裁(张夏恒, 2020)。经济危机、政策变化、科技发展、自然灾害与身体健康都影响着社会的发展, 人们面对瞬息万变的世界局势, 对当初定下的损益承诺是否按时实现充满着不确定感。

传统的跨期决策研究只侧重于时间方面因素, 忽视了不确定性因素和时间的相互作用。个体对未来自身行为所带来的收益或者获益时间的不确定性可能会导致个体有较大的时间折扣, 更偏好近期选择(周蕾等, 2024)。例如已有研究发现在线消费者感受到的不确定性会影响其网络消费行为, 当不确定性降低时, 消费者的购买意愿会增加(张耕, 刘震宇, 2010); 那些对不确定感有更高容忍度的个体则更倾向于选择延迟奖励(李洁等, 2015)。

儿童在认为自身受到威胁或是不安全时就会寻求照料者亲密、柔软的怀抱(Bowlby, 1951; Hertenstein et al., 2006), 哭闹的婴儿会因为轻拍与柔声细语而安静, 当我们感到不安焦虑的时候, 拥抱或是抚摸柔软的玩偶会让我们感到安心。因而部分学者认为婴儿期的儿童可能将柔软的触觉经验与安全、舒适等抽象概念隐喻联结在一起。不确定性是一种对个体安全或掌控感的威胁, 当个体面对不确定性时, 会更偏好柔软物体, 当触摸了柔软的物体后, 不确定感也会有所降低(Van Horen & Mussweiler, 2014)。而在风险决策的相关研究中发现, 女性轻轻地、舒适地拍拍被试的肩膀, 使被试感受到了安全感, 从而在随后的决策任务中被试愿意承担更大的风险(Levav & Argo, 2010)。

跨期决策需要个体对一段时间后的损益做出判断与决策。但在日常生活中, 事件的走向与发展并不是恒定不变的, 充满着不确定感。这种不确定感会影响个体的跨期决策行为。而软硬这样的触觉体验又与安全、舒适等抽象概念联结, 触摸柔软个体的被试通过降低不确定感, 从而在跨期决策中更多地选择未来收益。据此我们提出假设 2: 软硬触觉经验影响个体的跨期决策行为是通过影响个体的不确定感这一心理机制实现的, 具体表现为软的触觉经验通过降低个体的不确定感进而影响个体的跨期决策行为。

2. 问题提出及假设

综上,本研究基于人类最基本的感觉体验——触觉,旨在探索软硬触觉体验如何影响跨期决策行为。此外,本研究还引入了不确定感作为中介变量,以揭示这一影响过程背后的心理机制。具体而言,我们提出以下假设:

假设 1: 软硬触觉体验会显著影响个体的跨期决策行为,具体表现为软触觉体验下的个体更倾向于选择延迟但更有价值的收益。

假设 2: 不确定感在软硬触觉体验与跨期决策行为之间起中介作用,即软触觉体验通过降低个体的不确定感,使其在跨期决策中更偏向选择延迟收益选项。

通过验证这些假设,我们希望能够深化对触觉体验在决策过程中的作用理解,并为具身认知理论提供新的视角和证据。

3. 实证研究

我们拟进行两项研究来证明假设,研究 1 探讨触觉体验是否会影响个体的跨期决策行为以验证假设 1; 研究 2 探讨不确定感是否在触觉体验和时间折扣率之间起中介作用,即软的触觉体验是否会降低不确定感,从而使得个体相较于硬触觉体验组更偏好未来收益,以验证假设 2。

在跨期决策的研究当中,一个普遍发现的现象是时间折扣(time discounting),即个体对未来损益赋予的权重低于对当前或近期损益的权重(Kim et al., 2008)。因而,我们采用时间折扣率作为研究 1 中跨期决策的因变量的衡量指标。

在以往的研究当中,学者发现个体对不确定性的容忍度(李洁等, 2015),情绪(蒋元萍, 孙红月, 2019)都会影响被试的跨期决策行为,因此我们将这些变量作为控制变量纳入研究当中。

3.1. 研究 1: 软硬触觉体验对跨期决策的影响

3.1.1. 研究目的

本研究旨在探究软的触觉体验是否会影响个体的跨期决策行为,具体表现为是否能降低时间折扣率,使个体更倾向于选择延迟但更有价值的奖励。

3.1.2. 被试

本研究招募被试 137 人,排除随意作答、作答不符合逻辑的被试,以及为了确保平均数所反映的是总体的一般情况,将被试主观效用值平均值两侧的 2.5 个标准差之外的极端数据去除,余下 114 人,其中男生 55 人,女生 59 人(平均年龄 24.06 岁,标准差为 5.78)。所有被试均为自愿参加,且未报告任何触觉障碍或严重健康问题。被试被随机分配到软球组和硬球组,其中软球组 55 人(女生 29 人,男生 26 人,平均年龄 24.24,标准差为 6.90),硬球组 59 人(女生 30 人,男生 29 人,平均年龄 23.90,标准差为 4.55)。

3.1.3. 研究设计

本研究采用单因素被试间设计,自变量为触觉体验类型,包括两个水平:软球组和硬球组。因变量为跨期选择任务中的时间折扣率,利用 Mazur (1984)提出的双曲线折扣模型(the hyperbolic discounting model)计算出个人的时间折扣率,计算方式为: $V_t = V_{d+t} / (1 + kd)$,其中 V_t 是即时价值, V_{d+t} 是未来价值, k 是折扣率, d 是时间间隔。

3.1.4. 工具及材料

(1) 触觉体验材料。选择在硬度上有显著差异的软球和硬球各一枚,参考了崔倩等人(2013)的研究。硬球是一种高尔夫球,软球则为橡胶小球,二者在颜色、形状、大小等其他方面相似。

(2) 跨期决策任务。采用滴定法和定价任务的研究范式, 设计了 3 道跨期选择项目, 滴定法的题目例如 “A 现在得到 20 元(立即获得一定金额的奖励); B 1 个月后获得 200 元(未来获得更大金额的奖励)” 共 9 道题, 每道题中 B 选项都是 “1 个月后获得 200 元”, A 选项则每次增加 20 元, 直到 180 元; 两道定价任务的题目分为两个情景, 在两个情景中, 被试分别被告知自己要买家具和买书, 并需要决定是立即购买还是选择延迟一段时间后购买, 同时需填写其对于延迟购买所能接受的心理价位。

3.1.5. 研究过程

该研究分为两个阶段, 对软的触觉经验的唤起参考了崔倩等人(2013)的方法。

第一阶段, 每位被试随机分配一个数字, 奇数编号分到硬球组, 偶数编号分到软球组。两组被试佩戴耳机, 被告知需用分发的小球作为道具, 在实验时根据电子节拍器的节奏(每秒一次)挤压球约 1 分钟, 以形成触觉体验。之后, 被试对小球软硬程度进行七点计分评分, 得分越高表示小球越硬。

第二阶段, 首先将会呈现以下指导语 “练习阶段任务已结束。在稍后的任务中, 请你将小球拿在手中, 并反复按压, 如果没有小球则不需要, 点击继续正式开始研究”, 即要求软球组和硬球组的被试一边持续挤压手里的球, 一边进行跨期选择任务。点击 “继续” 之后, 将在屏幕中呈现以下指导语 “请设想, 您正处于以下描述的事件中, 并根据提示进行操作”, 每个试次开始时, 先在屏幕上呈现 500 ms 的注视点, 然后呈现不同的跨期选择项目, 给被试 5000 ms 的时间进行选择, 被试需完成 3 个跨期选择项目。被试完成全部研究后, 主试询问他们对该研究目的的猜测。

3.1.6. 实验结果

首先, 对各组被试小球软硬程度的评分进行独立样本 *t* 检验, 结果发现, 硬球组被试的评分($M=6.12$, $SD=1.04$)显著高于软球组被试的评分($M=2.22$, $SD=1.17$), $t(112)=18.92$, $p<0.001$, $Cohen's d=3.54$, 说明小球硬度差异明显, 实验操纵有效。

以被试第一次选择即使收益(现在获得 *X* 元)时选项金额和上一题即时收益选项金额的平均数作为被试跨期决策中的主观效用值(Rachlin & Jones, 2008)。例如, 被试选择了 “现在获得 120 元” 时, 其主观效用值为上一即时选项 “现在获得 100 元” 与被试所选即时收益选项 “现在获得 120 元” 的平均值 110 元。若被试在所有选项中都选择了即时收益, 那么其主观效用值为 20 元, 若被试在所有选项中都选择了未来收益, 其主观效用值则为 180 元。

Table 1. Differences in intertemporal decision-making between the soft and hard tactile experience groups
表 1. 软硬触觉体验组在跨期决策上的差异

	软球组		硬球组		<i>T</i> (112)	<i>Cohen's d</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
软硬程度	2.22	1.17	6.12	1.04	18.92**	3.54
第一道定价题	0.76	0.35	0.96	0.39	2.79**	0.52
第二道定价题	1.21	0.72	1.56	0.69	2.66**	0.50
滴定题目	1.06	0.92	1.65	1.43	2.64*	0.49

注: * $p<0.05$ ** $p<0.01$ 。

随后基于双曲线模型公式计算时间折扣率, 其中定价法题目计算出的 K_1 、 K_2 采用取根号的方式进行正态化, K_3 采用取对数的方式进行正态化。对第一道定价题中的时间折扣率 K_1 进行独立样本 *t* 检验发现软球组的时间折扣率($M=0.76$, $SD=0.35$)显著小于硬球组($M=0.96$, $SD=0.39$), $t(112)=2.79$, $p=0.006$, $Cohen's d=0.52$ 。对第二道定价题的时间折扣率 K_2 进行独立样本 *t* 检验发现软球组的时间折扣率($M=$

1.21, $SD = 0.72$)显著小于硬球组($M = 1.56$, $SD = 0.69$), $t(112) = 2.66$, $p < 0.01$, $Cohen's d = 0.50$ 。对滴定法的时间折扣率 K_3 进行独立样本 t 检验发现, 软球组的时间折扣率($M = 1.06$, $SD = 0.92$)显著小于硬球组($M = 1.65$, $SD = 1.43$), $t(112) = 2.64$, $p < 0.05$, $Cohen's d = 0.49$ 。详细可见表 1。

3.1.7. 讨论

上述结果表明, 软硬触觉经验确实影响了被试的跨期决策行为, 软触觉体验组在三道跨期决策题目中的时间折扣率都显著低于硬触觉体验组。硬体验组的被试更偏好即刻满足, 倾向于选择短期收益。但是研究 1 并不能阐释软硬触觉体验如何影响个体跨期决策行为背后的心理机制。此外, 研究 1 还存在以下不足: 定价题目情景不具有代表性, 对以本科生和研究生为主的被试而言, 家具购买情景代入感不足; 滴定任务中金额设置过小, 时间间隔过短。

与其他方法相比, 滴定范式能够更好地预测实际情况中的跨期决策行为(Hartley & Phelps, 2012)。因此, 在研究 2 中, 我们只采用滴定任务来测量, 同时参考陈海贤等人(2011)的研究修改了滴定任务的时间间隔和金额大小; 除此之外, 我们还加入了不确定感这一中介变量的测量, 以期寻求软硬触觉影响跨期决策的心理机制。

3.2. 研究 2: 不确定感在软硬触觉体验和跨期决策中的中介作用

3.2.1. 研究目的

本研究旨在探究不确定感是否在软的触觉体验和时间折扣率之间起中介作用, 即软的触觉体验是否会降低不确定感, 进而降低时间折扣率。同时测量被试的情绪、不确定性容忍度、冲动性作为控制变量。

3.2.2. 被试

本研究招募 131 名被试, 排除随意作答、作答不符合逻辑的被试, 以及为了保证平均数所反映的是总体的一般情况, 将被试反应平均值两侧的 2.5 个标准差之外的极端数据去掉, 余下 111 人, 其中男生 44 人, 女生 67 人(平均年龄 20.30 岁, 标准差 2.44)。所有被试均为自愿参加, 且未报告任何触觉障碍或严重健康问题。被试将被随机分配到软体验组和硬体验组, 硬球组 57 人(男生 20 人, 女生 37 人, 平均年龄 20.33, 标准差 2.76), 软球组 54 人(男生 24 人, 女生 30 人, 平均年龄 20.26, 标准差 2.09)。

3.2.3. 研究设计

本研究采用单因素两水平(硬触觉体验组、软触觉体验组)被试间设计, 因变量为跨期决策任务中的主观值, 中介变量为不确定感。

3.2.4. 研究材料

(1) 触觉体验材料。通过控制被试作答地点座位(沙发和木凳)的柔软程度以及所挑选特定物体(枕头、充电宝)的柔软程度来实现。

(2) 跨期决策任务。参考陈海贤等人(2011)的研究, 将跨期决策任务改为“想象有两笔钱, 一笔数额较小, 你现在就可以得到; 另一笔数额较大, 你需要等待 6 个月后才能得到, 你会如何选择? 请做出你的选择。”

1) A、现在得到 50 元 B、6 个月后得到 1000 元;

2) A、现在得到 100 元 B、6 个月后得到 1000 元;

.....

19) A、现在得到 950 元 B、6 个月后得到 1000 元。

共 19 个选项, 6 个月后选项金额固定为 1000, 现在得到选项的金额开始为 50 元, 每次增加 50 元, 直到 950 元结束。

(3) 不确定感测量工具。使用 Colquitt 等人(2012)的工作不确定感量表(General Perceptions of Work

Uncertainty), 根据国内学者夏琳(2021)的研究调整用于测量学生一般学习生活不确定感, 得分越高说明不确定感越强。在本研究中此量表的 Cronbach α 为 0.73。

(4) 情绪测量工具。采用积极和消极情绪量表(PANAS; Watson, Clark, & Tellegen, 1988)测量积极和消极情绪, 采用 5 点计分。在本研究中此量表测量积极情绪的 9 道题 Cronbach α 为 0.89, 测量消极情绪的 9 道题的 Cronbach α 为 0.86。

(5) 不确定性容忍度测量工具。采用吴莉娟、王佳宁和齐晓栋(2016)修订的简版无法忍受不确定性量表(Intolerance of Uncertainty Scale-12, IUC-12)来测量不确定性容忍度, 量表共包含 12 个项, 采用 5 点计分方式, 得分越高表明个体对不确定性的忍受程度越低。在本研究中此量表的 Cronbach α 为 0.81。

3.2.5. 研究过程

本次实验采用线上实验的方式, 利用 Credamo 平台招募被试。

实验的第一阶段会先收集被试的人口学信息并进行控制变量的测量, 之后被随机分配至软硬两种触觉体验组。在每一组别中, 被试首先会被按要求更换自己的作答环境, 匹配座椅柔软程度(沙发、木凳), 找寻所指应的软硬物体后(布偶、充电宝)后方可开始实验。

实验正式开始时, 我们首先向被试呈现一段关于软硬唤起的描述性语句, 并辅以相应的软硬物体图片, 引导被试进行想象。随后, 我们要求被试从提供的词语(如: 柔软的、坚固的、理论)中选择一个最符合其当前感受的选项。接着, 引导被试想象正在触摸图片中展示的软硬物品, 选择一个最能表达其当前感受的选项并记录下 2~3 个描述其即时感受的词语。之后要求被试按照实验要求分别按压软硬物体进行触觉体验, 并要求被试对物体柔软程度进行评分。

实验的第二阶段, 被试先完成中介变量的测量, 之后进行滴定范式的跨期决策任务。任务完成后, 主试会询问被试是否猜到实验意图以保证实验的客观性。

3.2.6. 实验结果

首先, 对被试的软硬触觉实验材料进行评分, 结果显示软体验组在座椅柔软程度和物体柔软程度的评分都显著小于硬体验组(评分越高代表越硬)。对座椅柔软程度的评分, 硬体验组的评分(平均数为 4.46, 标准差为 1.26)显著高于软体验组(平均数为 3.72, 标准差为 1.27), 独立样本 t 检验结果如下, $t(109) = 3.07, p < 0.01, \text{Cohen's } d = 0.58$ 。对物体柔软程度的评分, 硬体验组的评分(平均数为 4.98, 标准差为 1.30)显著高于软体验组(平均数为 2.94, 标准差为 1.16), 独立样本 t 检验结果如下, $t(109) = 8.70, p < 0.001, \text{Cohen's } d = 1.65$ 。

由于自变量为分类变量, 因此建立虚拟变量, 将硬体验组被试编码为“0”, 软体验组被试编码为“1”。对本研究的主要变量进行描述性统计分析, 各变量的平均值、标准差和相关矩阵如表 2 所示。不确定感容忍度和不确定感相关显著($r = 0.20, p < 0.05$), 表明不确定感容忍度较低的被试不确定性较强。不确定感容忍度和积极情绪显著负相关($r = -0.38, p < 0.01$), 消极情绪与主观效用值显著负相关($r = -0.21, p < 0.05$), 软硬体验和不确定感显著负相关($r = -0.28, p < 0.01$)。

以软硬触觉体验这一虚拟变量为自变量, 不确定感为中介变量, 主观效用值为因变量进行中介效应分析。对所有变量进行标准化处理, 采用 SPSS 中的 PROCESS 插件的 model 4 进行检验(bootstrap = 5000), 同时控制积极情绪、消极情绪、不确定感容忍度。结果显示软硬体验显著负向预测个体的不确定感($\beta = -0.57, p < 0.01$), 个体的不确定感显著负向预测跨期决策的主观效用值($\beta = -0.27, p < 0.01$), 中介效应显著(中介效应值为 0.15, $SE = 0.07, 95\% \text{ CI} = [0.03, 0.32]$)。自变量的直接效应不显著($\beta = 0.17, p > 0.05$), 说明该模型为完全中介模型, 遵循温忠麟等人(2014)的研究报告中介效应量 ab/c' 等于 0.87。模型见图 1 所示, 中介效应分析结果见表 3 所示。

Table 2. Descriptive statistics and correlation analysis results of each variable (n = 111)
表 2. 各变量描述统计及相关分析结果(n = 111)

	<i>M</i>	<i>SD</i>	积极情绪	消极情绪	不确定性容忍度	主观效用值	不确定感	软硬体验 ^a
积极情绪	1.99	0.69	1					
消极情绪	2.89	0.79	0.03	1				
不确定性容忍度	2.40	0.56	-0.38**	0.14	1			
主观效用值	637.61	319.57	-0.03	-0.21*	-0.12	1		
不确定感	5.20	0.92	-0.19*	0.04	0.20*	-0.29**	1	
软硬体验 ^a	0.49	0.50	-0.06	-0.01	-0.02	0.17	-0.28**	1

注：角标 a 指代虚拟变量，硬体验 = 0，软体验 = 1。* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ 。

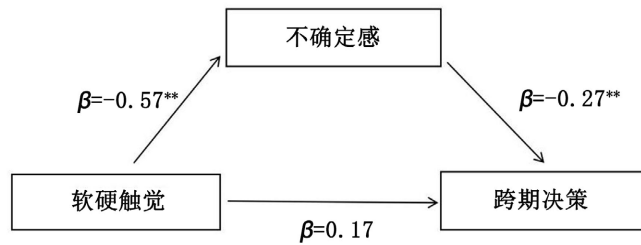


Figure 1. The mediating effect of uncertainty
图 1. 不确定性的中介效应

Table 3. Test of mediating effect of soft and hard touch on intertemporal decision making
表 3. 软硬触觉对跨期决策影响的中介效应检验

结果变量	预测变量	拟合指标		系数显著性	
		R^2	F	t	β
跨期决策	软硬触觉	0.08	2.34	1.74	0.32
不确定性	软硬触觉	0.14	4.16**	-3.15**	-0.57
跨期决策	软硬触觉	0.14	3.47**	0.92	0.17
	不确定感			-2.73**	-0.27

注：** $p < 0.01$ 。

3.2.7. 讨论

研究 2 进一步探讨了软硬触觉如何影响个体跨期决策背后的心理机制，结果显示软触觉体验是通过降低个体的不确定感，进而影响跨期决策，使得个体更倾向于选择未来收益选项。

4. 综合讨论

本研究通过研究 1 证明了假设 1：软硬触觉经验会影响个体的跨期决策行为；研究 2 引入了不确定感这一中介变量，证明了假设 2：不确定感在软硬触觉体验和跨期决策之间发挥中介作用，揭示了其中的心理机制。

4.1. 软硬触觉对跨期决策的影响

研究结果表明，软硬触觉显著影响个体的跨期决策行为。具体而言，软触觉体验的个体相比于硬触

觉体验的个体,更倾向于选择延时收益。这一现象可能归因于触觉刺激所引发的情感和认知反应,使个体在面临未来选择时更乐于接受需要付出耐心和时间的收益。在跨期决策过程中,个体需要进行复杂的认知评估,比较当前与未来收益的相对价值。而具身认知(embodied cognition)理论强调,身体感知与环境之间的互动对认知加工至关重要,阐明了个体如何通过各种感官体验进行高效决策。软触觉带来的舒适感可能促使个体更加乐观地评估未来收益的价值,从而提高他们选择延迟收益的意愿。本研究的发现深化了对具身认知理论的理解,为跨期决策研究提供了新的视角,表明触觉体验可以作为促进长期决策的有效干预策略。

4.2. 不确定感的中介作用

研究 2 的结果进一步揭示了软硬触觉体验通过影响个体的不确定感,进而影响跨期决策行为的心理机制。这一发现与 Van Horen & Mussweiler (2014)的研究相一致,表明软触觉体验能够有效降低个体的不确定感,从而使其在面对未来选择时变得更加自信。因此,当处于软触觉条件下时,个体对延迟收益的感知风险和不确定性显著降低,使其更倾向于选择高价值的延迟奖励。此外,这一结果也与不确定感对跨期决策影响的研究相符,这些研究强调,个体在决策时常常会对延迟选项产生一定的不确定性感知,从而影响其跨期决策行为(Boon-Falleur et al., 2021; Kidd et al., 2013)。具体而言,当个体面对未来收益时,如果感知到较高的不确定性,往往会倾向于选择较小的即时收益。这种倾向不仅反映了人类决策中的风险规避行为,还揭示了不确定感在跨期决策过程中的关键作用。研究 2 的中介效应分析进一步表明,软硬触觉通过不确定感对跨期决策的影响构成了一条完全的中介路径。理解这一机制不仅丰富了我们对于跨期决策理论的构建,也为实际应用提供了重要指导,例如在决策环境中引入能够促进触觉体验的元素,以降低不确定感并鼓励更理性的长期决策选择。

4.3. 研究贡献与启示

在理论层面,许多关于跨期决策影响因素的研究主要集中在个体的人格特质,比如自控力和冲动性,或是认知加工策略,例如如何进行信息处理和决策评估。然而,这些研究通常忽略了基本感觉系统如何在决策过程中发挥作用。本研究通过考察触觉体验对跨期决策行为的影响,探索了具身认知理论中感官与认知的互动关系。具体来说,我们揭示了软硬触觉体验如何通过改变个体的不确定感进而影响其对延迟收益的偏好,从而提供了一种新颖的视角来理解跨期决策的心理机制。

在实践层面,触觉体验因其作为一种基本感官刺激的独特性质,能够被广泛应用于提升用户体验设计的细节。例如,在产品设计中,调节材料的触感可以影响消费者的决策偏好。对于消费者行为研究,本研究的发现揭示了如何通过触觉调节来潜在地影响购买决策和消费习惯。此外,在基金定投等金融决策领域,塑造软触感的互动环境可能鼓励投资者进行更长期的投资安排。最后,本研究也为其他领域提供了应用指导,如在促进环保行为、戒除物质成瘾及鼓励健康生活方式的干预策略中,通过调节环境中的触觉元素,尽可能提高这些行为的接受度和持久性。

4.4. 研究的不足与展望

第一,当前研究仅探讨了软硬触觉体验对收益导向的跨期决策的影响。一方面,在经济不确定时期,许多人可能更关注潜在损失而非收益(吴旭瑶, 2021);另一方面,部分研究者已经证明了损益框架对跨期决策的影响(马文娟等, 2012; Hardisty, Appelt, & Weber, 2013; Read, Frederick, & Scholten, 2013)。软硬触觉体验对以损失导向的跨期决策影响如何,其心理机制是否等同于收益导向的跨期决策仍有待验证。

第二,对中介变量不确定感的测量,当前比较主流的不确定感问卷主要有疾病不确定感量表(Medical Uncertainty Inventory Scale)、无法忍受不确定量表(Intolerance of Uncertainty Scale)、原因不确定量表(Causal

Uncertainty)和一般工作不确定感量表(General Perceptions of Work Uncertainty)。这些量表都是将不确定感作为一种个体稳定的特质进行测量的,这是不确定感的特质属性(Sorrentino et al., 1984)。然而,研究者通常通过实验操纵来激发状态性不确定感,这种方法更能反映不确定感的状态特性(De Cremer & Sedikides, 2009)。未来研究可以进一步探索不确定感的状态特性。

第三,本文以 PROCESS 插件进行中介效应分析,但这种以统计学方法进行的中介效应检验所得出的中介变量到因变量的关系,是建立在理论分析基础上的统计验证(温忠麟,叶宝娟,2014),充其量只能作为影响关系来看(温忠麟等,2024),这种相较于实验所得出的因果关系较为薄弱。因而后续研究可以参考采用操纵中介的方法对本文的研究结论加以验证(Ge, 2023),以期通过实验的方法为中介变量到因变量的因果关系提供更有力的证据。

5. 结论

(1) 软硬触觉会影响个体的跨期决策行为,软触觉体验个体相较于硬触觉体验个体更倾向于延时收益。

(2) 不确定感在软硬触觉和跨期决策行为的关系中起着中介作用,软触觉体验通过降低个体的不确定感,使个体在跨期决策滴定范式中更倾向于延时收益选项。

基金项目

国家级大学生创新训练计划项目资助项目(项目编号:202410108006)。

参考文献

- 陈海贤,何贵兵(2011). 识解水平对跨期选择和风险选择的影响. *心理学报*, 43(4), 442-452.
- 崔倩,叶浩生(2013). 触觉经验对性别分类的影响:具身的视角. *广州大学学报(社会科学版)*, 12(3), 41-45.
- 邓奥(2016). *触觉经验对经济决策的影响*. 硕士学位论文,成都:四川师范大学.
- 蒋元萍,孙红月(2019). 情绪对跨期决策的影响. *心理科学进展*, 27(9), 1622-1630.
- 李洁,黄仁辉,曾晓青(2015). 不确定性容忍度对跨期选择的影响及其情景依赖性. *心理科学*, 38(3), 680-685.
- 马文娟,索涛,李亚丹,罗笠铢,冯廷勇,李红(2012). 得失框架效应的分离——来自收益与损失型跨期选择的研究. *心理学报*, 44(8), 1038-1046.
- 温忠麟,王一帆,马鹏,孟进(2024). 变量之间的影响关系和多重影响因素的共同作用类型. *心理学报*, 56(10), 1462-1470.
- 温忠麟,叶宝娟(2014). 中介效应分析:方法和模型发展. *心理科学进展*, 22(5), 731-745.
- 吴莉娟,王佳宁,齐晓栋(2016). 简版无法忍受不确定性量表在中学生中应用的效度和信度. *中国心理卫生杂志*, 30(9), 700-705.
- 吴旭瑶(2021). *不确定感对跨期决策的影响*. 硕士学位论文,武汉:华中师范大学.
- 夏琳(2021). *权力稳定性对合作行为的影响:不确定感的中介作用和认知闭合需要的调节作用*. 硕士学位论文,武汉:湖北大学.
- 徐岚,陈全,崔楠,陆凯丽(2019). 享受当下,还是留待未来?——时间观对跨期决策的影响. *心理学报*, 51(1), 96-105.
- 易仲怡,杨文登,叶浩生(2018). 具身认知视角下软硬触觉经验对性别角色认知的影响. *心理学报*, 50(7), 793-802.
- 张耕,刘震宇(2010). 在线消费者感知不确定性及其影响因素的作用. *南开管理评论*, 13(5), 99-106.
- 张夏恒(2020). 新冠肺炎疫情对我国中小微企业的影响及应对. *中国流通经济*, 34(3), 26-34.
- 周蕾,林尧敏,陈艺琦,梁泳超,古晨妍,孙祺章(2024). 不确定性跨期决策视角下绿色行为的心理机制及干预. *心理科学进展*, 32(7), 1048-1056.
- Ackerman, J. M., Nocera, C. C., & Bargh, J. A. (2010). Incidental Haptic Sensations Influence Social Judgments and Decisions. *Science*, 328, 1712-1715. <https://doi.org/10.1126/science.1189993>
- Anderson, M. L. (2007). How to Study the Mind: An Introduction to Embodied Cognition. In F. Santoianni & C. Sabatano (Eds.), *Brain Development in Learning Environments: Embodied and Perceptual Advancements* (pp. 65-82). Cambridge

Scholars Press.

- Barkley, R. A., Edwards, G., Laneri, M., Fletcher, K., & Metevia, L. (2001). Executive Functioning, Temporal Discounting, and Sense of Time in Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and Oppositional Defiant Disorder (ODD). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 541-556. <https://doi.org/10.1023/a:1012233310098>
- Boon-Falleur, M., Baumard, N., & André, J. (2021). Risk-Seeking or Impatient? Disentangling Variance and Time in Hazardous Behaviors. *Evolution and Human Behavior*, 42, 453-460. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2021.04.001>
- Bowlby, J. (1951). *Maternal Care and Mental Health* (Vol. 2). World Health Organization.
- Colquitt, J. A., LePine, J. A., Piccolo, R. F., Zapata, C. P., & Rich, B. L. (2012). Explaining the Justice-Performance Relationship: Trust as Exchange Deepener or Trust as Uncertainty Reducer? *Journal of Applied Psychology*, 97, 1-15. <https://doi.org/10.1037/a0025208>
- De Cremer, D., & Sedikides, C. (2009). The Whys and Whens of Personal Uncertainty. *Psychological Inquiry*, 20, 218-220. <https://doi.org/10.1080/10478400903333437>
- Frederick, S., Loewenstein, G., & O'donoghue, T. (2002). Time Discounting and Time Preference: A Critical Review. *Journal of Economic Literature*, 40, 351-401. <https://doi.org/10.1257/jel.40.2.351>
- Ge, X. (2023). Experimentally Manipulating Mediating Processes: Why and How to Examine Mediation Using Statistical Moderation Analyses. *Journal of Experimental Social Psychology*, 109, Article 104507. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2023.104507>
- Hardisty, D. J., Appelt, K. C., & Weber, E. U. (2013). Good or Bad, We Want It Now: Fixed-Cost Present Bias for Gains and Losses Explains Magnitude Asymmetries in Intertemporal Choice. *Journal of Behavioral Decision Making*, 26, 348-361. <https://doi.org/10.1002/bdm.1771>
- Hartley, C. A., & Phelps, E. A. (2012). Anxiety and Decision-Making. *Biological Psychiatry*, 72, 113-118. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2011.12.027>
- Hertenstein, M. J., Verkamp, J. M., Kerestes, A. M., & Holmes, R. M. (2006). The Communicative Functions of Touch in Humans, Nonhuman Primates, and Rats: A Review and Synthesis of the Empirical Research. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 132, 5-94. <https://doi.org/10.3200/mono.132.1.5-94>
- Ikeda, T., & Takeda, Y. (2024). Haptic Sensations Modulate Judgment of Words That Elicit Self-Referent Memory. *Japanese Psychological Research*. <https://doi.org/10.1111/jpr.12532>
- Kidd, C., Palmeri, H., & Aslin, R. N. (2013). Rational Snacking: Young Children's Decision-Making on the Marshmallow Task Is Moderated by Beliefs about Environmental Reliability. *Cognition*, 126, 109-114. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.08.004>
- Kim, B. K., & Zauberman, G. (2013). Can Victoria's Secret Change the Future? A Subjective Time Perception Account of Sexual-Cue Effects on Impatience. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142, 328-335. <https://doi.org/10.1037/a0028954>
- Kim, S., Hwang, J., & Lee, D. (2008). Prefrontal Coding of Temporally Discounted Values during Intertemporal Choice. *Neuron*, 59, 161-172. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2008.05.010>
- Kirby, K. N., Petry, N. M., & Bickel, W. K. (1999). Heroin Addicts Have Higher Discount Rates for Delayed Rewards than Non-Drug-Using Controls. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128, 78-87. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.128.1.78>
- Kyu Kim, B., Zauberman, G., & Bettman, J. R. (2012). Space, Time, and Intertemporal Preferences. *Journal of Consumer Research*, 39, 867-880. <https://doi.org/10.1086/666464>
- Levav, J., & Argo, J. J. (2010). Physical Contact and Financial Risk Taking. *Psychological Science*, 21, 804-810. <https://doi.org/10.1177/0956797610369493>
- Mazur, J. E. (1984). Tests of an Equivalence Rule for Fixed and Variable Reinforcer Delays. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 10, 426-436. <https://doi.org/10.1037//0097-7403.10.4.426>
- Rachlin, H., & Jones, B. A. (2008). Social Discounting and Delay Discounting. *Journal of Behavioral Decision Making*, 21, 29-43. <https://doi.org/10.1002/bdm.567>
- Read, D., Frederick, S., & Scholten, M. (2013). DRIFT: An Analysis of Outcome Framing in Intertemporal Choice. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 39, 573-588. <https://doi.org/10.1037/a0029177>
- Schaefer, M., Cherkasskiy, L., Denke, C., Spies, C., Song, H., Malahy, S. et al. (2018). Incidental Haptic Sensations Influence Judgment of Crimes. *Scientific Reports*, 8, Article No. 6039. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-23586-x>
- Sorrentino, R. M., Short, J. C., & Raynor, J. O. (1984). Uncertainty Orientation: Implications for Affective and Cognitive Views of Achievement Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, 189-206. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.1.189>
- Spackman, J. S., & Yanchar, S. C. (2014). Embodied Cognition, Representationalism, and Mechanism: A Review and Analysis.

- Journal for the Theory of Social Behaviour*, 44, 46-79. <https://doi.org/10.1111/jtsb.12028>
- Stanley Budner, N. Y. (1962). Intolerance of Ambiguity as a Personality Variable1. *Journal of Personality*, 30, 29-50. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1962.tb02303.x>
- Strack, F. (2013). The Different Routes to Social Judgments: Experiential versus Informational Strategies. In L. L. Martin, & A. Tesser (Eds.), *The Construction of Social Judgments* (pp. 249-275). Psychology Press.
- Van Horen, F., & Mussweiler, T. (2014). Soft Assurance: Coping with Uncertainty through Haptic Sensations. *Journal of Experimental Social Psychology*, 54, 73-80. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2014.04.008>
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>