

跨期决策中的时间偏好：实验室测量与现实行为预测的综述

余诗婕

福建师范大学心理学院，福建 福州

收稿日期：2026年3月17日；录用日期：2026年5月12日；发布日期：2026年5月21日

摘要

跨期决策研究通常通过折现函数刻画个体的时间偏好，并据此解释其行为差异。然而，既有研究显示，实验室中测得的跨期偏好在现实行为中的预测作用并不稳定。文章围绕这一问题，对折现函数的发展、实验测量范式及相关实证研究进行了梳理。总体来看，折现模型能够较好描述实验情境中的选择行为，但其与现实行为之间的关联普遍较弱，且在不同研究情境下表现出明显差异。进一步分析表明，这种差异不仅与时间偏好本身的多维性质有关，也受到实验任务中时间表征方式以及研究设计的影响。相较于单一折现参数，个体在真实情境中的跨期行为更可能由多种心理过程共同决定。基于此，文章认为，未来研究需要更加关注时间体验与情境因素在决策中的作用，并在研究设计上加强对现实行为的预测导向，以推动跨期决策研究从实验解释走向现实应用。

关键词

跨期决策，现实行为预测，折现函数，时间偏好，生态效度

Time Preferences in Intertemporal Decision-Making: A Review of Laboratory Measures and Real-World Behavioral Prediction

Shijie Yu

School of Psychology, Fujian Normal University, Fuzhou Fujian

Received: March 17, 2026; accepted: May 12, 2026; published: May 21, 2026

Abstract

Intertemporal decision-making research typically characterizes individual time preferences using discount functions and relies on these measures to explain behavioral differences. However, existing evidence suggests that time preferences measured in laboratory settings do not consistently predict real-world behavior. Addressing this issue, the present review synthesizes the development of discounting models, experimental paradigms, and empirical findings on real-world outcomes. Overall, while discounting models effectively describe choice behavior in controlled experimental contexts, their associations with real-world behavior are generally weak and vary substantially across settings. Further analysis indicates that this variability reflects not only the multidimensional nature of time preferences, but also differences in how time is represented in experimental tasks and how behavior is measured in empirical studies. Rather than being fully captured by a single discounting parameter, intertemporal behavior in naturalistic contexts is likely shaped by multiple underlying processes. Based on these observations, future research should place greater emphasis on temporal experience and contextual factors in decision-making, and adopt research designs that prioritize predictive validity, thereby facilitating the translation of laboratory findings to real-world applications.

Keywords

Intertemporal Choice, Real-Life Behavioral Prediction, Discount Function, Time Preference, Ecological Validity

Copyright © 2026 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

跨期决策是指在不同时间点上对收益和成本进行权衡和选择的过程。这类决策在日常生活中无处不在，从日常消费决策到重大的生活规划，如教育、婚姻、健康行为和储蓄等，均涉及跨期决策[1]。在更宏观的层面，跨期决策同样构成公共政策制定的重要基础，例如气候变化治理等长期问题本质上均涉及对当前与未来利益的权衡。因此，理解个体如何评价延迟结果及其心理机制，一直是经济学与行为决策研究的核心议题。

在既有研究中，折现函数被视为刻画跨期决策的关键工具，其通过对延迟收益主观价值的量化，为时间偏好的测量与建模提供了基础。传统的指数折现模型强调时间一致性，而双曲折现模型则能够解释广泛存在的时间不一致性与偏好逆转现象。随着研究的推进，学者进一步引入主观时间知觉、非线性时间表征等因素，以提升模型对个体行为的解释能力[2]。这些理论研究表明，跨期决策模型在形式上不断精细化，并在实验数据拟合方面取得了显著进展。

在此基础上，越来越多研究开始关注一个相关但更具挑战性的问题：基于实验室任务测得的跨期偏好，在多大程度上能够反映个体在现实情境中的行为倾向。已有研究表明，延迟折扣率与多种现实行为(如成瘾、饮食及风险行为)之间通常存在方向一致的关联[3]。然而，这种关联整体上效应量较小，且不同研究之间结果存在一定差异，这提示跨期偏好在现实情境中的表现，可能受到多种情境与测量因素的共同影响。

进一步来看,这一现象不仅体现在预测效度层面,也反映出更深层的理论与方法张力。一方面,经典折现模型能够较好解释实验情境中的选择行为;另一方面,现实生活中的跨期行为往往嵌入于复杂情境之中,受到时间知觉、情境线索及认知资源等多重因素影响,从而使实验室测量与现实行为之间的对应关系呈现出一定程度的情境依赖性[4][5]。此外,跨期决策本身表现出的动态不一致性,也提示个体偏好可能随时间发生系统性变化[6],从而使单一折现参数在刻画复杂行为时存在一定局限。

基于上述背景,本文试图从折现函数的发展、实验室测量范式及现实行为证据三个方面出发,对跨期决策研究进行系统梳理,并重点探讨一个核心问题:在何种条件下,实验室中测得的时间偏好能够较好地反映现实行为,以及其预测效度为何在不同研究中呈现出差异。在此基础上,本文进一步分析影响这一关系的潜在机制,并提出未来研究在测量范式与理论整合方面的可能方向,以期为跨期决策研究在解释与预测之间的进一步融合提供新的视角。需要说明的是,本文旨在围绕跨期偏好与现实行为之间的关系,对相关理论与实证研究进行整合性梳理,属于叙述性综述而非严格意义上的系统综述。本文侧重于在既有代表性研究基础上,梳理主要理论脉络与经验发现,并结合已有大样本研究与元分析结果,对不同研究之间的共性与差异进行概括,以期从整体上把握该领域的发展趋势。

2. 折现函数与测量范式的演进

在跨期决策研究中,折现函数长期以来被视为刻画时间偏好的核心工具,其发展轨迹在很大程度上反映了研究者对个体跨期行为理解的不断深化。早期经济学模型主要采用指数折现函数,该模型假设个体以恒定的折现率对未来收益进行折扣,从而保证时间一致性[7]。这一假设在理论上具有良好的规范性与可计算性,因此被广泛应用于宏观经济与理性决策模型之中。然而,大量行为研究表明,个体在实际决策中普遍表现出偏好随时间变化的特征,即在短期内更加偏好即时收益,而在长期情境中则更倾向于选择较大但延迟的收益,这种时间不一致性难以通过指数折现加以解释[8]。

为解释这一现象,双曲折现模型被提出并迅速成为跨期决策研究中的主流框架。与指数折现不同,双曲折现假设折现率随时间推移而递减,从而能够解释广泛观察到的偏好逆转与当下偏好(present bias)现象[9]。在此基础上,准双曲折现模型(β - δ 模型)进一步区分了短期冲动与长期规划之间的差异,使模型在描述自我控制冲突方面具有更强解释力[10]。此后,大量研究在双曲框架基础上进行拓展,例如引入随机性、非线性时间尺度以及多参数结构,以提高模型对个体差异与复杂决策情境的拟合能力。

近年来,研究进一步从单纯的价值折现转向整合时间知觉的模型视角。一些研究表明,个体对时间间隔的主观表征本身具有非线性特征,这种时间感知偏差会系统性影响折现行为,从而导致不同折现函数之间的拟合差异[2]。相应地,包含时间知觉参数的模型在一定程度上提升了对实验数据的解释力,也提示跨期决策不仅是价值计算问题,同时也是时间表征问题。

随着折现函数的发展,跨期决策的测量范式也逐步演进。传统研究多采用二择一迫选任务、匹配任务及评定任务等实验范式,通过操控延迟时间与奖励大小来估计个体的折现率[11]。此类范式在控制变量与参数估计方面具有显著优势,使研究者能够在高度可控的环境中对时间偏好进行量化。然而,这些任务通常依赖抽象的情境描述,并将时间与结果以符号化方式呈现,使得参与者并未真正经历时间延迟过程。

综上,我们可以看到,跨期决策研究在过去几十年中经历了从指数折现到多参数模型、再到引入时间知觉的持续发展过程,模型在形式上不断精细化,对实验数据的拟合能力也不断提升。然而,这种模型层面的进步并未同步转化为对现实行为预测能力的显著提升。换言之,尽管折现函数能够较好描述实验情境中的选择模式,但其是否能够捕捉个体在现实环境中的跨期行为,仍然存在重要争议。这一张力提示,仅依赖模型形式的改进,可能不足以解决跨期决策研究在外部效度方面面临的核心问题。

3. 现实行为中的实证证据

跨期决策研究的重要目标之一在于解释和预测个体在现实生活中的行为表现。因此,大量研究尝试将实验室中测得的时间偏好指标(如延迟折扣率)与现实行为进行关联,以检验其外部效度。这些研究主要集中于健康行为、消费与储蓄决策以及成瘾与风险行为等领域。

在健康行为领域,既有研究普遍发现,较高的折现率(即更强的即时偏好)与一系列不健康行为存在关联,例如吸烟、饮酒、不健康饮食以及缺乏运动等[12]。然而,这类关联通常较弱。例如,有研究系统检验了折现率与现实行为指标(如体重指数、饮食习惯等)之间的关系,结果显示相关系数普遍较低,且多数未超过中等效应水平。此外,不同研究之间的结果存在较大差异,部分行为(如 BMI 或咖啡摄入等与健康有关的行为)甚至未能表现出显著关联[13][14]。

在消费与储蓄行为领域,实验室测得的时间偏好同样表现出有限的预测能力。一方面,一些研究发现个体在实验任务中表现出的耐心程度,与现实中的大额经济决策(如收入平滑或支付选择)之间存在显著但有限的相关[15]。另一方面,也有研究基于纵向数据发现,个体在调查或实验中表现出的时间偏好,仅能在较弱程度上预测其真实的借贷与投资行为,且这种关系容易受到情境因素和外部冲击的干扰[16]。这些结果表明,单次测量所得的时间偏好指标,难以稳定反映个体在复杂经济环境中的决策倾向。

在行为控制与任务执行领域,近年来有研究尝试通过更精细的行为指标(如任务进度轨迹)来考察时间折扣与现实行为之间的关系。例如,有研究发现,折现率与拖延行为之间存在显著正相关,即更高的未来折扣程度与更严重的拖延表现相关[17]。然而,这种关联依赖于对行为过程的动态测量,当仅使用简单的结果指标(如任务完成时间)时,该关系可能不再显著。这一发现进一步提示,跨期偏好与现实行为之间的关系,可能高度依赖于行为测量方式。

值得注意的是,尽管多数研究表明实验室测量的预测效度整体有限,但这并不意味着其在现实情境中缺乏意义。相反,既有研究亦揭示出若干有利于预测效度提升的边界条件。首先,在特定人群中,如冲动性较高或存在成瘾倾向的个体,延迟折扣与现实行为之间的关联往往更为稳定,这类结果在成瘾与健康行为研究中已有一定证据支持[18][19]。其次,当测量任务与目标行为在结果形式或决策结构上具有较高一致性时,其预测效度可能相对更强。例如,以金钱为结果的跨期任务在预测储蓄、消费或支付选择等经济行为时,往往表现出一定程度的相关性[15][20]。此外,行为指标的测量方式亦构成重要条件。相较于单一、静态的结果变量,能够反映行为过程或动态变化的指标(如任务进展轨迹或持续性行为表现)更容易呈现出与时间偏好的系统关联[17]。

总体而言,现有研究呈现出一个相对一致的模式,即实验室测得的时间偏好与现实行为之间通常存在方向一致但效应较小、且稳定性有限的关联。换言之,折现率在一定程度上能够反映个体的行为倾向,但其预测能力往往受到任务类型、行为领域以及测量方式的显著影响。这一特征表明,跨期偏好虽然具有一定的行为相关性,但尚有继续优化的空间。这一结论也为跨期决策研究提出了一个关键问题——如果时间偏好在理论上被视为驱动跨期行为的核心机制,那么为何其在现实情境中的预测能力却表现有限?要回答这一问题,或许我们需要进一步从构念界定、测量范式以及研究方法等层面进行思考。

4. 跨期偏好的现实预测困境

尽管跨期偏好被广泛视为解释个体行为差异的重要心理机制,前述实证证据表明,其在预测现实行为方面的效度仍然有限。这一解释-预测脱节的现象,提示我们有必要从更基础的层面对现有研究范式进行反思。综合既有研究,本文将从构念界定、测量方式及研究方法三个层面进行思考。

首先,从构念层面来看,折现率作为单一指标,可能难以完整刻画个体在现实情境中的跨期行为[21]。传统研究通常将时间偏好视为稳定的个体差异,并以折现函数参数对其进行量化。然而,越来越多的证

据表明,跨期决策并非单一心理机制所驱动,而是受到多种认知与情境因素的共同影响。例如,有研究发现,折现率与认知能力及人格特质之间的相关性较弱(相关系数通常低于 0.20),表明其并不能简单等同于冲动性或自我控制能力[22]。此外,在健康行为领域,不同领域(如金钱与健康)之间的折现率相关性也较低,进一步说明时间偏好具有显著的情境特异性[23]。这些结果共同表明,折现率更可能是多种心理过程(如时间知觉、风险评估与情绪状态)的综合产物,而非一个能够独立预测行为的基础性特质变量。因此,将其作为现实行为的单一预测指标,本身在理论上即存在局限。

其次,从测量层面来看,实验室范式在时间与情境表征上的简化,可能是导致预测效度受限的关键原因。传统跨期决策任务通常通过文本或符号形式呈现延迟(如“今天获得 X 元”与“一个月后获得 Y 元”),参与者并未真正经历时间流逝。这种“去体验化”的时间表征,可能导致实验测得的折现率与现实行为之间出现系统性偏差[24]。相关研究表明,当任务中引入真实等待或更具行为嵌入性的测量方式时,时间偏好与现实行为之间的关联会发生变化。例如,在一项基于长期真实任务的研究中,折现率仅在使用精细化行为过程指标时才能预测拖延行为,而在使用简单结果指标时则不再显著[17]。这表明,跨期偏好与行为之间的关系高度依赖于测量方式。此外,现实行为往往嵌入于复杂情境之中,受到社会规范、资源约束及情境线索等多重因素影响,而实验室任务通常剥离了这些要素。这种“情境脱嵌”使得实验测量更接近抽象决策倾向,而非真实行为本身,从而削弱了其外部效度。

除此之外,从研究方法角度来看,现有研究在解释与预测之间仍存在一定程度的混淆。多数研究侧重于检验变量之间的相关关系,以评估时间偏好的解释作用,但这种解释性分析并不等同于对个体行为的有效预测[25]。例如,在健康行为研究中,尽管折现率与某些行为(如饮食或体重)之间存在统计相关,但这种相关通常较弱,甚至在部分研究中不显著;即便在元分析中观察到整体效应,其解释的方差比例也较低(约 2%),在个体层面的预测意义有限[14]。

然而,需要进一步指出的是,解释性模型与预测性模型并非彼此对立,而是可以在研究中形成互补关系。一方面,理论驱动的解释性模型有助于识别关键心理机制,并为预测模型提供有意义的变量选择与结构假设,从而提升预测的针对性与可解释性;另一方面,预测模型在现实数据中的表现,也可以作为检验与修正理论的重要依据。例如,当某一理论变量在统计上具有解释意义,但在预测中贡献有限时,这一结果可能提示该变量在现实情境中的作用受到其他未纳入因素的制约。相关研究指出,长期以来心理学过于强调解释机制,而忽视模型的预测能力,这种偏向可能限制对行为的真实理解[26];同时,强调预测导向的研究反而有助于反过来促进理论的发展与修正。此外,已有方法论研究也指出,解释性分析与预测性分析应被视为互补而非替代关系,在应用研究中需同时关注二者[27]。由此,单纯依赖相关分析来评估时间偏好的行为意义,可能低估或误判其在不同情境下的实际作用。

综上所述,仅通过改进折现函数的形式或提高参数估计精度,可能不足以解决跨期决策研究的核心问题。未来研究或许需要在构念整合、测量生态化以及预测导向方法等方面进行系统性推进。

5. 未来研究方向

传统研究通常将时间偏好简化为单一折现率参数,但越来越多证据表明,跨期决策并非由单一机制驱动。例如,决策过程不仅涉及对延迟收益的价值计算,还包括对选项的比较与证据积累过程[28]。此外,一些研究发现,简单启发式模型在预测个体跨期选择时,甚至优于传统折现模型[29],提示个体可能并非通过稳定的折现函数进行决策,而是依赖情境化的比较策略。

基于此,未来研究有必要从单一折现参数转向多机制整合框架,将时间知觉、价值表征、注意分配及比较过程等因素纳入统一模型之中。在具体实现路径上,可以借鉴证据积累模型(如 drift-diffusion model)的建模思路[30],将价值差异与时间感知分别作为输入参数,并通过决策阈值或积累速度反映个体的决策

倾向,从而实现不同心理机制的整合。已有研究表明,该类模型能够同时刻画选择结果与反应时分布,并将其参数映射到潜在认知过程(如信息积累速度与决策谨慎性)[31]。这一整合路径的优势在于能够同时刻画决策结果与过程,但其挑战在于模型参数较多、可识别性较弱,且对数据质量要求较高。因此,未来研究可结合反应时数据、过程追踪指标(如鼠标轨迹、眼动数据)等多源信息,以提高模型拟合的稳定性与解释力[32]。

此外,测量层面的改进也是提升跨期偏好预测效度的关键路径之一。现有研究普遍采用符号化任务(如货币选择题),但这类范式未能真实呈现时间延迟过程,从而可能低估或扭曲个体对时间的主观体验。已有研究表明,时间表征方式本身会显著影响决策过程。例如,当延迟以具体日期而非抽象时间间隔呈现时,个体对未来奖励的感知会发生系统性变化,进而影响选择行为[33]。同时,引入主观时间知觉的模型能够显著提升对行为的预测能力[2]。基于上述发现,未来研究可以从时间作为参数转向时间作为体验,通过引入更具生态性的任务形式来增强时间感知。例如,可采用真实等待范式、连续反馈机制,或基于虚拟现实(VR)与情境模拟的任务设计,使个体在决策过程中经历时间而非仅判断时间。

当前大量研究仍以相关分析为主要手段,但相关关系并不等同于预测能力,这在跨期决策领域尤为突出。一方面,已有研究发现,即使在实验情境中表现良好的折现模型,其对新情境或新样本的预测能力仍然有限[2]。另一方面,行为本身具有动态性与路径依赖特征,而传统横断面研究难以捕捉这一过程。因此,未来研究有必要更多采用纵向设计、跨情境测量以及模型外预测(out-of-sample prediction)等方法,以评估跨期偏好的实际预测能力。此外,将机器学习等预测导向方法引入跨期决策研究,可能有助于整合多源信息(如行为数据、时间使用模式等),从而提升对现实行为的预测精度。这一方法转向,标志着研究目标从解释行为差异逐步过渡到预测行为结果。

总体而言,跨期决策研究正处于从模型精细化向范式重构的转型阶段。未来研究若要提升对现实行为的解释与预测能力,需要在构念层面实现多机制整合,在测量层面提升时间体验的生态性,并在方法层面转向以预测为导向的研究设计。通过这一多层次的推进,跨期偏好有望从一个主要用于解释实验行为的理论工具,发展为能够有效预测现实行为的综合性指标。

6. 结论

本文围绕实验室测得的跨期偏好为何难以稳定预测现实行为这一问题,对折现函数的发展、实验范式以及现实行为证据进行了系统梳理。整体来看,尽管折现模型在解释实验情境中的选择行为方面具有较强能力,但其在现实行为预测中的效度仍然有限,表现为效应较小且稳定性不足。进一步分析表明,这种脱节并非单一因素所致,而是构念、测量与方法多方面限制共同作用的结果。具体而言,折现率难以作为单一指标全面刻画个体行为,实验范式未能充分体现真实时间体验与情境嵌入,而以相关分析为主的研究方法也在一定程度上高估了其预测价值。因此,未来研究有必要从单一参数建模转向多机制整合,从抽象选择任务转向更具生态性的测量范式,并从解释导向转向预测导向的研究设计。通过这一转向,跨期偏好有望更有效地连接实验研究与现实行为,从而提升其理论与实践价值。

参考文献

- [1] Scholten, M. and Read, D. (2014) Better Is Worse, Worse Is Better: Violations of Dominance in Intertemporal Choice. *Decision*, 1, 215-222. <https://doi.org/10.1037/dec0000014>
- [2] Dai, L., Wang, Y., Chark, R. and Liu, L. (2025) Comparing Intertemporal Decision-Making Models: Predictions and Applications in Lifespan through Subjective Time Perception. *British Journal of Psychology*, 116, 854-876. <https://doi.org/10.1111/bjop.12796>
- [3] Chabris, C.F., Laibson, D., Morris, C.L., Schuldt, J.P. and Taubinsky, D. (2008) Individual Laboratory-Measured Discount Rates Predict Field Behavior. *Journal of Risk and Uncertainty*, 37, 237-269.

- <https://doi.org/10.1007/s11166-008-9053-x>
- [4] 毕翠华, 齐怀远. 时间感知在跨期决策中的作用——时间决策模型的新探索[J]. 心理科学进展, 2022, 3(5): 1106-1118.
- [5] Xu, P., González-Vallejo, C. and Vincent, B.T. (2020) Waiting in Intertemporal Choice Tasks Affects Discounting and Subjective Time Perception. *Journal of Experimental Psychology: General*, **149**, 2289-2313. <https://doi.org/10.1037/xge0000771>
- [6] Yoon, H. (2020) Impatience and Time Inconsistency in Discounting Models. *Management Science*, **66**, 5850-5860. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3496>
- [7] Samuelson, P.A. (1937) A Note on Measurement of Utility. *The Review of Economic Studies*, **4**, Article No. 155. <https://doi.org/10.2307/2967612>
- [8] Findley, T.S. and Caliendo, F.N. (2014) Interacting Mechanisms of Time Inconsistency. *Journal of Economic Psychology*, **41**, 68-76. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2013.05.002>
- [9] 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>
- [10] Laibson, D. (1997) Golden Eggs and Hyperbolic Discounting. *The Quarterly Journal of Economics*, **112**, 443-478. <https://doi.org/10.1162/003355397555253>
- [11] Frederick, S., Loewenstein, G. and 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>
- [12] 吴小菊, 陈俊芳, 符佳慧, 等. 健康领域的跨期决策与健康行为[J]. 心理科学进展, 2020, 28(11): 1926-1938.
- [13] Bartels, D.M., Li, Y. and Bharti, S. (2023) How Well Do Laboratory-Derived Estimates of Time Preference Predict Real-World Behaviors? Comparisons to Four Benchmarks. *Journal of Experimental Psychology: General*, **152**, 2651-2665. <https://doi.org/10.1037/xge0001380>
- [14] Veillard, M.L. and Vincent, B.T. (2020) Temporal Discounting Does Not Influence Body Mass Index. *Physiology & Behavior*, **221**, Article ID: 112893. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112893>
- [15] Aycinena, D., Blazsek, S., Rentschler, L. and Sprenger, C. (2022) Intertemporal Choice Experiments and Large-Stakes Behavior. *Journal of Economic Behavior & Organization*, **196**, 484-500. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2022.02.011>
- [16] Fulford, S. and Shupe, C. (2026) Time Preferences, Rates of Return, and Real-World Investment Decisions. *Journal of Economic Behavior & Organization*, **241**, Article ID: 107396. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2025.107396>
- [17] Zhang, P.Y. and Ma, W.J. (2024) Temporal Discounting Predicts Procrastination in the Real World. *Scientific Reports*, **14**, Article No. 14642. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-65110-4>
- [18] Amlung, M., MacKillop, J., Monti, P.M. and Miranda, R. (2017) Elevated Behavioral Economic Demand for Alcohol in a Community Sample of Heavy Drinking Smokers. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, **78**, 623-628. <https://doi.org/10.15288/jsad.2017.78.623>
- [19] MacKillop, J. and Tidey, J.W. (2011) Cigarette Demand and Delayed Reward Discounting in Nicotine-Dependent Individuals with Schizophrenia and Controls: An Initial Study. *Psychopharmacology*, **216**, 91-99. <https://doi.org/10.1007/s00213-011-2185-8>
- [20] Meier, S. and Sprenger, C. (2010) Present-biased Preferences and Credit Card Borrowing. *American Economic Journal: Applied Economics*, **2**, 193-210. <https://doi.org/10.1257/app.2.1.193>
- [21] Johnson, M.W., Strickland, J.C., Herrmann, E.S., Dolan, S.B., Cox, D.J. and Berry, M.S. (2021) Sexual Discounting: A Systematic Review of Discounting Processes and Sexual Behavior. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, **29**, 711-738. <https://doi.org/10.1037/pha0000402>
- [22] Yeh, Y., Myerson, J. and Green, L. (2021) Delay Discounting, Cognitive Ability, and Personality: What Matters? *Psychonomic Bulletin & Review*, **28**, 686-694. <https://doi.org/10.3758/s13423-020-01777-w>
- [23] Story, G.W., Vlaev, I., Seymour, B., Darzi, A. and Dolan, R.J. (2014) Does Temporal Discounting Explain Unhealthy Behavior? A Systematic Review and Reinforcement Learning Perspective. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, **8**, Article No. 76. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00076>
- [24] 沈丝楚, 王耀民, 张寒冰, 等. 折扣还是权衡: 混合得失双结果跨期决策的理论探索[J]. 心理科学进展, 2023, 31(7): 1121-1132.
- [25] Arfer, K.B. and Luhmann, C.C. (2017) Time-Preference Tests Fail to Predict Behavior Related to Self-Control. *Frontiers in Psychology*, **8**, Article No. 150. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00150>
- [26] Yarkoni, T. and Westfall, J. (2017) Choosing Prediction over Explanation in Psychology: Lessons from Machine Learning. *Perspectives on Psychological Science*, **12**, 1100-1122. <https://doi.org/10.1177/1745691617693393>
- [27] Sarstedt, M. and Danks, N.P. (2022) Prediction in HRM Research—A Gap between Rhetoric and Reality. *Human*

-
- Resource Management Journal*, **32**, 485-513. <https://doi.org/10.1111/1748-8583.12400>
- [28] Rodriguez, C.A., Turner, B.M. and McClure, S.M. (2014) Intertemporal Choice as Discounted Value Accumulation. *PLOS ONE*, **9**, e90138. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090138>
- [29] Marzilli Ericson, K.M., White, J.M., Laibson, D. and Cohen, J.D. (2015) Money Earlier or Later? Simple Heuristics Explain Intertemporal Choices Better than Delay Discounting Does. *Psychological Science*, **26**, 826-833. <https://doi.org/10.1177/0956797615572232>
- [30] Ratcliff, R. (2002) A Diffusion Model Account of Response Time and Accuracy in a Brightness Discrimination Task: Fitting Real Data and Failing to Fit Fake but Plausible Data. *Psychonomic Bulletin & Review*, **9**, 278-291. <https://doi.org/10.3758/bf03196283>
- [31] Wagenmakers, E., Marsman, M., Jamil, T., Ly, A., Verhagen, J., Love, J., *et al.* (2018) Bayesian Inference for Psychology. Part I: Theoretical Advantages and Practical Ramifications. *Psychonomic Bulletin & Review*, **25**, 35-57. <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1343-3>
- [32] Myers, C.E., Interian, A. and Moustafa, A.A. (2022) A Practical Introduction to Using the Drift Diffusion Model of Decision-Making in Cognitive Psychology, Neuroscience, and Health Sciences. *Frontiers in Psychology*, **13**, Article ID: 1039172. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1039172>
- [33] Keidel, K., Schröder, R., Trautner, P., Radbruch, A., Murawski, C. and Ettinger, U. (2024) The Date/Delay Effect in Intertemporal Choice: A Combined fMRI and Eye-Tracking Study. *Human Brain Mapping*, **45**, e26585. <https://doi.org/10.1002/hbm.26585>