

分类号 \_\_\_\_\_  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10736 \_\_\_\_\_

## 硕 士 学 位 论 文

# 基于预期理论赌博任务中海洛因戒断者风险决策特点的行为研究

研究生 姓 名： \_\_\_\_\_ 蔡乐越 \_\_\_\_\_

导师姓名职称： \_\_\_\_\_ 杨玲 教授 \_\_\_\_\_

专 业 名 称： \_\_\_\_\_ 应用心理学 \_\_\_\_\_

研 究 方 向： \_\_\_\_\_ 心理健康 \_\_\_\_\_

二〇一六年五月

**M. D. Thesis**

**Risk Decision Making Behavior of Heroin Addicts Base  
on Prospect Theory Gambling Task**

**May, 2016**

## 郑重声明

本人的学位论文是在导师指导下独立撰写并完成的，学位论文没有剽窃、抄袭、造假等违反学术道德、学术规范和侵权行为，否则，本人愿意承担由此而产生的法律责任和法律后果，特此郑重声明。

学位论文作者（签名）：

年 月 日

## 学位论文使用授权书

本论文作者完全了解学校关于保存、使用学位论文的管理办法及规定，即学校有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅，接受社会监督。本人授权西北师范大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入学校有关数据库和收录到《中国博士学位论文全文数据库》进行信息服务，也可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存或汇编本学位论文。

本论文提交  当年/  一年/  两年/  三年以后，同意发布。

若不选填则视为一年以后同意发布。

注：保密学位论文，在解密后适用于本授权书。

作者签名：

导师签名：

年 月 日

## 研究生学位论文作者信息

论文题目	基于预期理论赌博任务的海洛因戒断者风险决策特点的行为研究		
姓名	蔡乐越	学号	2016200447
专业名称	应用心理学	答辩日期	2016年5月
联系电话	13609314044	Email	nicole_caiyy@163.com
通信地址（邮编）：西北师范大学 730070			
备注：			

# 目录

摘要 .....	VIII
ABSTRACT.....	IX
1.引言 .....	1
2.文献综述 .....	3
2.1 核心概念.....	3
2.1.1 药物成瘾.....	3
2.1.2 风险决策.....	4
2.1.3 风险偏好.....	5
2.2 风险决策的经典理论.....	5
2.2.1 期望效用理论与主观期望效用理论.....	5
2.2.2 预期理论.....	6
2.3 风险决策的研究现状.....	8
2.4 药物成瘾的风险决策研究现状.....	10
3.问题提出及研究意义 .....	12
3.1 问题提出.....	12
3.2 理论意义.....	12
3.3 现实意义.....	12
4.研究目的及研究假设 .....	13
4.1 研究目的.....	13
4.2 研究假设.....	13
4.3 研究框架.....	14
5.实验一：收益框架下男性海洛因戒断者的风险决策行为研究 .....	15
5.1 被试选取.....	15
5.2 实验材料及流程.....	16
5.2.1 零期望效用情境 .....	16
5.2.2 正性期望效用情境.....	16
5.3 实验结果.....	17
5.3.1 人口学资料及量表结果 .....	17
5.3.2 行为数据结果.....	18
5.3.2.1 风险偏好类型选择个数的行为数据结果.....	18

5.3.2.2 风险偏好类型反应时的行为数据结果.....	19
5.4 小结.....	20
<b>6.实验二：损失框架下男性海洛因戒断者的风险决策行为研究.....</b>	<b>21</b>
6.1 被试选取.....	21
6.2 实验材料及流程.....	22
6.2.1 零期望效用情境.....	22
6.2.2 负性期望效用情境.....	22
6.3 实验结果.....	23
6.3.1 人口学资料及量表结果.....	23
6.3.2 行为数据结果.....	24
6.3.2.1 风险偏好类型选择个数的行为数据结果.....	24
6.3.2.2 风险偏好类型反应时的行为数据结果.....	25
6.4 小结.....	26
<b>7.综合讨论.....</b>	<b>27</b>
7.1 海洛因戒断者与正常健康人群的风险偏好差异.....	27
7.2 海洛因戒断者与正常健康人群的平均反应时差异.....	27
7.3 海洛因戒断者的风险决策行为符合预期理论.....	29
<b>8.结论.....</b>	<b>30</b>
<b>9.不足与展望.....</b>	<b>31</b>
参考文献.....	33
读研期间发表论文.....	38
致谢.....	39
附录 1 被试知情同意书.....	41
附录 2 阿片成瘾严重程度量表.....	42
附录 3 巴瑞特冲动性量表（BIS-11）.....	44
附录 4 艾森克人格问卷简式量表中国版（EPQ-RSC）.....	45

## 中文摘要

药物成瘾者面对毒品时需要对毒品做出是或否的选择,涉及到方方面面的决策行为。戒断后的高复吸率,药物成瘾者主动对成瘾物质进行戒除,以及药物成瘾者感觉到自控力下降等现象都与决策相关。决策障碍主要涉及:对未来结果的异常加工或未来获益的显著折扣、对短期获益和长期获益的调节能力减退、基于概率的大小而做出不合适的选择、改变易得性选择框架来整合结果的能力削弱。同时预期理论认为影响人们进行决策的因素有:货币值、概率、问题表述的语境、以及决策者对前三个因素的综合内部加工。因此,本研究采用基于预期理论的赌博任务实验范式,探讨海洛因戒断者进行决策时有何特点,以及海洛因戒断者对损失的敏感度与正常健康被试是否有差异。

本研究包括两个实验,实验一选取 33 名男性海洛因戒断被试及年龄学历等各方面条件匹配的正常控制组被试 35 名,实验任务采用赌博任务实验范式,在收益框架下,根据结果的数学期望值分为零期望值情境和正性期望值情境,要求被试尽可能以多赚钱为实验目的。

实验二选取 34 名男性海洛因戒断被试及年龄学历等各方面条件匹配的正常控制组被试 34 名,实验任务依旧采用基于预期理论的赌博任务实验范式,在损失框架下,根据结果的数学期望值分为零期望值情境和负性期望值情境,要求被试尽可能以少损失钱为实验目的。

结果显示:

实验一收益框架下,海洛因戒断被试与正常健康被试的风险偏好类型选择倾向和选择平均反应时有差异,相同期望情境类型下,海洛因戒断组被试选择风险寻求的比率和平均反应时都高于正常健康组;不同期望情境类型下两组被试风险偏好类型选择差异显著,在不同风险偏好类型上平均反应时差异不显著。

实验二损失框架下,海洛因戒断被试与正常健康被试的风险偏好类型选择倾向和选择平均反应时有差异,相同期望情境类型下,海洛因戒断组被试选择风险寻求的比率和平均反应时都高于正常健康组。不同期望情境类型下两组被试在不同风险偏好类型上的平均反应时和风险偏好类型选择差异显著。

研究表明:

(1) 海洛因戒断被试与正常健康被试相比,不论在收益还是损失框架下,具有

风险寻求的风险决策特点。

(2) 海洛因戒断被试相比正常健康被试，做决策时付出更多认知努力，并且海洛因戒断被试对损失的敏感度比正常健康被试更低。

(3) 海洛因戒断被试的风险决策总体趋势符合预期理论，在收益框架下表现出风险规避倾向，在损失框架下表现出风险寻求倾向。

**关键词：**海洛因戒断，风险决策，风险偏好，预期理论

## Abstract

Drug addicts always need to face a “yes” or “no” choice to deal with their drug craving, which involves all aspects of decision-making behavior. The phenomenon like high relapse rate, substance addicts initiatively to relapse and feel self control decline are related to decision making. Decision-making obstruction mainly involves: the abnormal processing for the future result and significant discounts of the future benefit, the adjustment ability decline of short-term benefit and long-term benefit, improper choice based on the size of the probability, and weaken ability of integrate results by changing choice framework. The factors influencing people to make decisions in prospect theory is currency value, probability, problem expression context and comprehensive internal processing of the first three factor by decision maker. Base on that, this research uses two gambling tasks according to prospect theory, is to find out the trait of the heroin abstinent’ risk decision making and if there is a sensitivity difference between heroin abstinent and normal healthy control.

This research includes two experiments, experiment one selected 33 male heroin addicts and 35 health controls who got age, education level and other aspect matched. Under gain frame, experiment using gambling paradigm and was divided into zero expectation situation and positive expectation situation according to the results of mathematical expectation , and participants were asked to make money as much as possible for experimental purposes.

Experiment two selected 34 male heroin addicts and 34 health controls who got age, education level and other aspect matched. Under lost frame, experiment task using gambling paradigm and divided into zero expectation situation and positive expectation situation according to the results of mathematical expectation, and participants were asked to lose money as less as possible for experimental purposes.

Result shows:

Under gain frame, in same expectation situation heroin addicts and health controls show significant differences on risk preference select and average RT, heroin addicts have higher risk seeking rate and average RT than health controls; in different

expectation situations, the two group participants show significant differences on risk preference select, but no significant differences on average RT.

Under lost frame, in same expectation situation heroin addicts and health controls show significant difference on risk preference select and average RT, heroin addicts have higher risk seeking rate and average RT than health controls; in different expectation situation, the two group participants show significant different on risk preference select and average RT.

Research conclusion:

(1) No matter on gain or lost frame, heroin abstinence show more risk seeking tendency than normal health.

(2) No matter on gain or lost frame, heroin abstinence have longer average response time compare with normal health, and on lost frame heroin abstinence show significant difference to normal health on sensibility to lost.

(3) The overall trend of Heroin abstinence risk decision making behavior follows the prospect theory, shows risk aversion tendency in gain frame and show risk seeking tendency in lost frame

**Key words: Heroin Abstinence, Risk Decision Making, Risk Preference**

# 基于预期理论赌博任务的海洛因戒断者风险决策特点的行为研究

## 1 引言

从最远古的希腊，人们发现从罂粟中可提取一种叫做“鸦片”的物质，被推崇为神药，到如今各类成分复杂的毒品泛滥，在人类漫漫的历史长河中，毒品始终在人们的生活中扮演着重要的角色。当前，全球毒品滥用问题持续泛滥，制毒、贩毒案件频发，毒品来源和种类呈现复杂多样化趋势。根据《2015 年中国毒品形势报告》显示，截止 2015 年底，全国现有吸毒人员 234.5 万名，滥用海洛因等阿片类毒品人员 98 万名，占 41.8%。毒品滥用问题成为社会关注的焦点，吸毒人员肇事案件频发，吸毒人群逐渐低龄化，多元化。毒品滥用不仅危害个人健康，还影响到整个社会的稳定安宁，严重危害社会治安和公共安全。随着我国查获吸毒人员数量增加，毒品滥用问题呈快速发展趋势，形式十分严峻。截止 2015 年底，我国毒品复吸人员 127.6 万名，占 45.6%， “毒瘾好戒，心瘾难戒”，高复吸率始终是全球戒毒工作的首要难题。如何预防和改善毒品高复吸率问题，成为毒品研究里重中之重的课题。

人的一生充满了决策，可以说生活就是由决策组成的。无论药物成瘾还是其它成瘾行为，成瘾者在决定吸食毒品或进行其他成瘾行为时，同样也在做着决策。经济学中描述决策是风险之下的选择(Malecek, 2015)，通常情况下人们做决策时，并不能确切的知道做出的决策结果是什么。传统经济学观点认为，风险决策就是决策者在未来情况不确定时，根据决策后果及可能出现的概率做出的一种决策。行为经济学认为，风险决策是由选择者对心中最高期望值的判断依据所决定的，是对预期的选择(Rao et al., 2013)，也是期望值最大化的过程。“经济人”假设主张人是理性的，倾向个人利益最大化，认为决策过程是理性人追求主观效用最大化的过程，然而成瘾似乎与理性相违背(Camerer, Loewenstein & Prelec, 2004)。基于古典经济学的假设和前提之下，墨菲和贝克在 1988 年提出了理性成瘾理论。他们认为，成瘾需要人与物之间的交互。理性消费者从固定偏好中效用最大化，作为他们对未来的选择，而成瘾可以很好的反映理性行为。Takahashi(2010)认为理性成瘾的条件是运用非线性时间知觉理论中的双曲线折现，这种折现在数学分析中相当于基于 Tsallis 统计的  $q$  指数跨期选择，成瘾者的

理性由时间知觉对数函数的无向量化参数所控制(Takahashi, 2010)。在墨菲-贝克的理性成瘾模型中,通常理性的个体通过计算最优路径来确定消费量,从而使得效用最大化。

然而对于一些成瘾现象,理性成瘾模型也无法合理解释,譬如,戒断后的高复吸率,药物成瘾者主动对成瘾物质进行戒除,以及药物成瘾者感觉到自控力下降等现象。行为经济学的许多研究也发现,人们的决策并非是基于绝对理性的,在追求效用最大化的过程中,还夹杂着复杂的心理现象。这就为研究成瘾的风险决策行为与心理学之间搭建了一座桥梁。同时,学术界对于风险偏好的研究可以分为由风险偏好推测决策者行为,以及由决策者行为推测其风险偏好。本研究属于前者,即根据海洛因戒断者的风险偏好推测出他们的风险决策行为。

## 2 文献综述

### 2.1 核心定义

#### 2.1.1 药物成瘾

从医学角度出发，通常将毒品归为药物，毒品成瘾也称之为药物成瘾(drug addiction)，或药物依赖(drug dependence)，定义为不顾消极后果的强迫性用药(Hyman, 2005)，继而对药物产生精神和身体层面的依赖。药物成瘾者会因为长期用药而变得狭隘，不顾个人生活角色扮演失败，承担疾病、被监禁的风险(Hyman, 2005)。目前，药物成瘾是精神疾病学界的主要难题之一，被认为是一种由心理问题逐步演变成的慢性脑损伤。关于成瘾的研究表明，药物成瘾初始情形大部分都是自愿行为，由于长期持续用药而逐渐导致神经功能受损，最终影响了自由意志的能力。有基因缺陷或受到慢性压力和精神性疾病影响的人，以及那些容易暴露于药物的人，最终会使药物使用变成自动而复杂的成瘾行为(Volkow & Baler, 2014)。

成瘾性药物按其主要作用可分为三类，分别为兴奋剂、抑制剂（包括镇静催眠剂）及致幻剂（刘志宏，张程立, 2001）。其中较为常见的成瘾性药物有阿片类药物如鸦片、海洛因、大麻，苯丙胺和可卡因，酒精和尼古丁。海洛因是中国被滥用最多的一种非法药物，学名二乙酰吗啡，俗称“白粉”，属于一种抑制型成瘾药物，许多海洛因成瘾者借助海洛因摆脱困境，缓解压力。阿片类药物戒断后普遍存在内分泌紊乱等生理障碍，这种症状会持续几个月甚至几年之久，给戒断者造成极大生理痛苦，也成为长期药物心理依赖的生理前提（章震宇，2004），导致海洛因具有较高的成瘾风险和复吸率，对海洛因强烈的渴求导致心瘾难戒。

成瘾的神经元机制一直受到神经生物学，经济学，神经精神病学和神经经济学的关注(Takahashi, 2010)。直到现在，关于成瘾的研究还是被现有研究工具所限制。然而，有力的新工具（如光遗传学和合成药物受体）已经开始给研究者提供了对神经回路的潜在研究。这些先进的技术与脑成像技术相结合，使研究范式发生变化，改变了我们研究药物成瘾者神经系统结构的方法(Volkow & Baler, 2014)。这些方法在神经生物学层面为解释成瘾现象作出了铺垫。

关于药物成瘾行为较为常见的解释是多巴胺奖赏功能异常(Kelley & Berridge, 2002)，多巴胺被称为大脑的“快乐元素”，是向大脑传递愉悦和兴奋信息的化学物质。大量的研究指出药物成瘾者的奖赏功能取决于位于伏隔核的中脑

腹侧被盖区神经元所产生多巴胺的能力 (Kilts, et al., 2001; Everitt, et al., 1999), 成瘾性药物具有多种多样的化学结构, 对伏隔核神经回路产生复杂影响。尽管不同成瘾药物对神经回路的影响机制不同, 但是这些药物都最终增加了伏隔核的多巴胺分泌。尤其是阿片类药物会直接影响伏隔核, 产生奖赏的欣快感(Ventura, Alcaro & Puglisi-Allegra, 2005)。久而久之, 成瘾性药物打破了人体的多巴胺平衡, 取代多巴胺成为得到欣快感的源泉。多巴胺奖赏异常是药物成瘾行为依赖程度高, 戒除比较困难的关键性原因(Hyman, 2005)。另外, 研究者认为思维包括两个系统, 一个是自动化(Automatic)思维, 一个是控制性(Controlled)思维(Epstein, 1994; Kahneman & Frederick, 2002; Loewenstein, 1996; Sloman, 1996); 自动化加工运算优先加工直觉性的大脑过程, 意识加工运算则优先加工抑制性分析性的大脑过程(Morewedge & Kahneman, 2010), 并且它们会被基因, 后天因素及环境作用所影响。这两种思维运算系统需要不同程度的认知努力(Frederick, Loewenstein & O'donoghue, 2002), 药物成瘾个体执行功能受损, 大脑倾向于做出更多自动化加工运算, 从而导致难以控制的寻药行为。Marsch (2005) 等人和 Bickel (2007) 等人的研究运用大脑成像技术, 发现两个竞争神经系统与暂时贴现的大脑区域相关, 分别是位于前额叶皮层的“执行系统”(executive system)和位于边缘系统的“冲动系统”(impulsive system)。运用这两个竞争神经系统可以这样解释药物成瘾, 一个过于活跃的冲动系统(如杏仁核)也许会削弱执行系统(如前额叶皮质 PFC)的影响, 当冲动系统在做决策时压倒了执行系统会导致药物依赖, 对即刻回报高度敏感(Marsch et al., 2005; Bickel et al., 2007)。

### 2.1.2 风险决策

决策(decision making)就是人们根据自己的意愿和信念选择行动的过程, 根据决策的结果, 可将决策分为确定性决策和不确定性决策, 确定性决策情境的结果概率为 1, 不确定性决策情境的结果无法确定, 一般存在两种或两种以上的概率水平。在实际生活中, 人们大多数面对的都是不确定性决策情境, 即风险决策(庄锦英, 2006)。风险是决策的属性, 被经济学家解释为所有潜在可能的变量, 被心理学家描述为潜在的损失(Malecek, 2015)。Rangel, Camerer 和 Montague (2008)将风险决策定义为心理学, 经济学的交叉学科, 通常假设个体致力于将主观测量的期望值最大化过程(Rangel, Camerer & Montague, 2008)。Bartra, McGuire, 和 Kable(2013)将风险决策定义为在做出基于价值的选择时的一系列独立又相互关联的过程, 其中包括了评估, 注意和行为选择(Bartra, McGuire, & Kable, 2013)。

Kahneman 和 Tversky(1979)认为风险决策是预期和博弈之间的选择(Kahneman & Tversky, 1979)。国内学者谢晓非(2003)将风险决策定义为面临两种以上不确定结果,尤其当不确定性结果包含负面结果时人们的复杂心理过程(谢晓非,郑蕊,2003)。总的来说,风险决策就是"趋利避害"的过程。

### 2.1.3 风险偏好

Slovic(1995)将风险偏好解释为个体决策者面对几种事件结果时,选择某种结果的倾向性(Slovic, 1995)。Loewenstein, Weber 和 Hsee(2001)的研究认为,风险即情绪模型(risk-as-feelings),个体的风险偏好是其对风险的即时情绪反应的表达(Loewenstein, Weber & Hsee, 2001)。效用将风险偏好结果量化,决策者对于结果的偏好次序由该结果的效用决定,这样 Pratt(1964)根据结果效用的不同可将风险偏好分为:风险规避(risk aversion)和风险寻求(risk proneness)(Pratt,1964)。Rosati 和 Hare(2016)的研究指出,相比金钱奖赏,食物奖赏结果中人们更倾向风险寻求,这表明人们对实体奖赏和抽象奖赏的加工方式不同(Rosati & Hare, 2016)。

## 2.2 风险决策的经典理论

### 2.2.1 期望效用理论与主观效用理论

期望效用理论是分析风险决策行为的经典理论(Kahneman & Tversky,1979),于 1944 年由 Von Neuman 和 Morgenrsten 提出,被普遍认为是理性选择的规范理论,并广泛应用于经济行为的描述性模型。该理论运用数理推导和公理化假设,以理性人(rational people)为前提,建立不确定条件下的决策框架。该理论假定所有理性人都以预期效用  $E[(u)X]$  作为决策判断标准,是结果  $X_i$  与概率  $P_i$  的总合,即  $E[(u)X]=P_1u(X_1)+P_2u(X_2)\dots+P_nu(X_n)$ ,其中  $u(X_i)$  为理性人确定得到  $X_i$  时的效用。根据期望效用理论的假设,人们在做决策时会结合主观价值,将预期效用最大化(李海军,徐富明,相鹏,孔诗晓,孟贞贞,2013; Von Neumann & Morgenstern, 2007)。

主观期望效用理论由期望效用理论之上发展而来,也认为决策结果是期望概率和价值概率的乘积,但加入了决策者的主观判断,存在个体差异。主观期望效用理论遵循主观效用最大化(余芳,周爱保,2005),主观概率  $\pi_i$  取代客观概率  $P_i$  带入期望效用模型,得到主观期望效用模型:

$$E_s[(u)X]=\pi_1u(X_1)+\pi_2u(X_2)\dots+\pi_nu(X_n)$$

然而，阿莱斯悖论对期望效用理论和主观效用理论提出了质疑。根据期望效用理论和主观期望效用理论的数理公式，若  $U_A > U_B$ ，则在该不等式两边加相同数值，该不等式依旧成立（季爱民，2007）。但是，根据阿莱斯悖论的推导得出了相互矛盾结论，这对期望效用理论和主观效用理论带来了巨大挑战。以上两种理论都建立在“理性人”假设之上，在现实生活中人并非是绝对理性的，决策时还受到心理机制的影响，导致个体效用和主观效用不是绝对值而是相对值。鉴于阿莱斯悖论的出现，许多学者对决策行为模型进行了改进，其代表理论为 Kahneman 和 Tversky 提出的预期理论。

## 2.2.2 预期理论

预期理论(Prospect Theory)也称前景理论，由诺贝尔经济学奖的获得者 Kahneman 教授和他的同事 Tversky 教授于 1979 年提出，在 1992 年时他们又修订了这个理论，该理论在期望效用理论和主观期望效用理论的基础上，提出人的理性是有限理性而不是完全理性，建立了一种全新的风险决策描述性模型。

预期理论通过观察不确定条件下人们的风险决策行为倾向，据此推断情感、动机、人格特质、认知以及社会情景等相关因素的作用。预期理论为与数学最优化选择这个传统概念现实相背离的风险决策提供了理论框架(Tversky & Kahneman,1992)。

预期理论认为影响人们进行决策的因素有：货币值、概率、问题表述的语境、以及决策者对前三个因素的综合内部加工。一个问题被表述成不同语境时，被试会做出不同的选择，形成不同风险决策偏好，这就产生了框架效应。著名的关于框架效应的例子是由 Kahneman(1981)提出的亚洲疾病问题，该问题假设美国即将面临一种罕见的亚洲传染性疾病，预计会导致 600 人死亡。假定对各治疗方案的后果估计如下：

*如果采用方案 A，200 人将得到救治*

*如果采用方案 B，会有 1/3 的机会 600 人得到救治，有 2/3 的机会无人得到救治。*

此时大多数被试选择了方案 B，即为风险规避选项。当把该治疗方案换了一种表述形式，表述为：

*如果采用方案 C，400 人将医治无效死去*

*如果采用方案 D，有 1/3 的机会将无人医治无效死去，有 2/3 的机会 600 人都医治无效死去*

此时大多数被试都选择了方案 D，即风险寻求选项。

预期理论描述了人们根据当下情境做出的选择，根据潜在收益和损失的参考点进行比较，决策者在决策时关心的不是效用的绝对水平，而是相对于某一参照点的变化水平。预期理论构建了非线性价值函数和权重函数概率来描述收益与损失的效用。非线性价值函数  $v(x)$  描述的是与决策者偏好点相关的收益和损失，从收益到损失的曲率变化可以看出损失的相对价值比收益的相对价值更大（见图 1）。非线性权重函数  $\pi(p)$  描述的是目标概率，模型中的曲率反映了权重不足的高概率和过度权重的高概率。这个函数反映出损失规避的不对称性，与相同收益的价值增长相比，损失的价值减值更多（见图 2）。也就是说，人们面临条件相当的损失前景时，更倾向于冒险赌博，即风险寻求；面临条件相当的盈利前景时，更倾向于实现确定性盈利，即风险规避。另外，预期理论还描述了对结果概率敏感度的不对称性，人们损失与收益的敏感度是不同的(Kahneman & Tversky, 1979; Tversky & Kahneman, 1992)。在现实决策过程中概率估计值与实际值不相符，人们的决策权重之和并不等于 1，而通常是小于 1 的。也就是说人们对损失的敏感程度大于盈利的敏感程度，减少一定数量的价值所带来的负面感受与获得等量价值所带来的愉悦感受并不相等，价值下降所带来的痛苦多于获得该价值的愉悦。

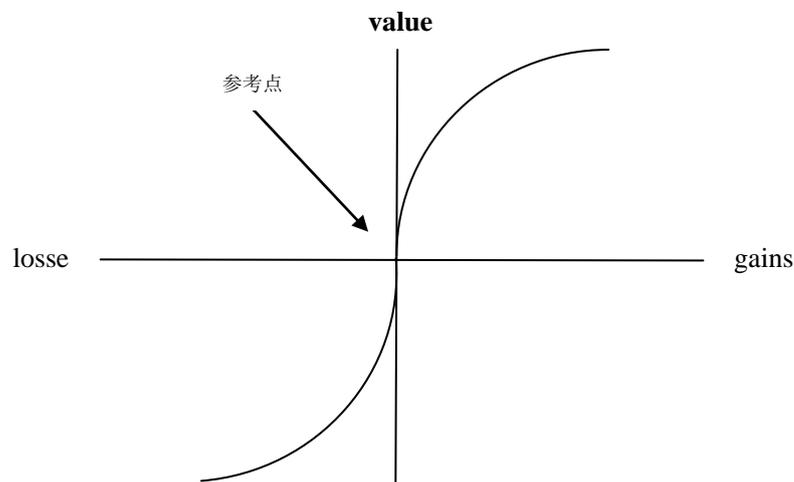


图 1. 非线性价值函数(Kahneman and Tversky, 1979)

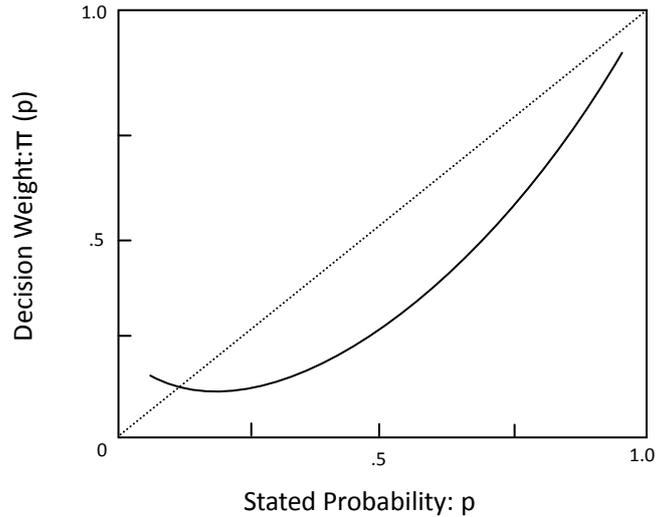


图 2. 非线性权重函数(Kahneman and Tversky, 1979)

## 2.3 风险决策的研究现状

目前，许多研究者开始强调情绪在决策中的作用(Bechara & Damasio, 2005; Loewenstein, Rick & Cohen, 2008)，决策者个人的感觉，情绪和记忆等因素都会影响决策，使风险决策和不确定性不再禁锢于经济学范畴，融入应用心理学的内容，将神经科学作为经济学和心理学的辅助学科，研究情绪记忆等因素在大脑中产生的位置，使风险决策的研究成为心理学的重要研究领域之一。

Moore(1997)等人首先将人格和启发式决策相联系，研究发现社交性高的被试判断的概率要显著高于社交性低的被试(Moore, A. W., Atkeson, C. G., & Schaal, S., 1997)。Kowert(1997)等人的研究也发现在政治决策中的冒险行为和开放性呈正相关，和宜人性、责任心呈负相关。在后来的研究中，研究者多使用大五人格，很多研究发现人格和不同情境的风险决策都有关系。如个体跨不同的生活领域表现出来的总体冒险性和外倾性、开放性呈正相关，而和神经质、宜人性、责任心则呈负相关(Kowert, P. A., & Hermann, M. G., 1997)。Le Pine(2000)等人的研究还发现人格变量还可以和情境发生交互作用进而影响决策行为，当决策情境产生无法估计的变化之后，高经验开放性、低责任心的被试做出的决策相比变化前更好(Le Pine, J. A., Hanson, M. A., Borman, W. C., & Motowidlo, S. J., 2000)。

有研究发现，病理性赌徒(Hsu et al., 2006)，注意缺陷多动障碍(ADHD)患者(Doehnert et al., 2008)，苯丙胺滥用(Chapple & Rogers, 1999)以及眶额叶，腹外侧额叶损伤的患者(Floden, 2008)都无法做出合适的，具有前瞻性的风险决策。这些患者与正常健康被试相比，更倾向选择相对不利的风险选项。

神经影像学为探索风险决策行为与大脑活动之间的关系提供了机会,许多研究者都运用了神经影像学手段来研究风险决策行为。最近的一项神经生物学研究表明,个体在做风险决策时,通过主观价值计算激活位于腹侧纹状体和腹内侧前额叶皮层的“价值网络”,或“奖赏网络”(Bartra, McGuire & Kable, 2013)。

何飞(2009)基于预期理论,运用 ERP 和 fMIR 的研究方法对正常人的风险决策进行了研究,发现中国成年被试群体在收益情境中倾向于“风险规避”决策,在损失情境中更倾向于“风险寻求”决策(何飞, 2009)。在风险决策的神经机制方面,何飞(2009)的研究发现,在收益及损失的情境下,被试做出风险规避或风险寻求激活的脑区为额叶,中央区和顶叶。收益情境下,被试对风险规避和风险寻求的选择,各个脑区的激活程度不同;损失情境下,被试对风险规避和风险寻求的选择,各个脑区的激活程度没有差异(何飞, 2009)。

Tom, Fox, Trepel, 和 Poldrack(2007)运用 fMRI 来测试被试的神经活动,在该研究中被试完成混合性赌博实验范式来评估损失规避行为。被试需要选择接受或拒绝彩票,彩票会赢得或损失一定金钱,损失和收益的概率是相同的(Tom Fox, Trepel, & Poldrack, 2007)。研究者发现腹内侧前额叶皮层(vmPFC)和纹状体中,神经元活动模式符合预期理论中损失敏感性大于收益敏感性这个预期。另外,被试损失与收益敏感性的个体差异同样反映出同一脑区神经元活动网络的个体差异。之后又有研究发现岛叶皮质和杏仁核在决策相关的实验任务中也会被激活(Canessa et al., 2013;De Martino, Camerer, & Adolphs, 2010)。这些结果支持了与损失规避相关的神经元活动模式是由于腹内侧前额叶皮层(vmPFC)和纹状体以及与情感加工相关的脑区如杏仁核和岛叶皮质的活动而引起的这一假说,而不是这些脑区单个的价值评估过程所引起的。De Martino, Camerer, 和 Adolphs(2010)的研究中,被试需要在确定结果和赌博结果中做出选择,损失情境或收益情境下确定结果和赌博结果的数学期望值相等。不论是收益或损失情境,接受确定结果时激活了杏仁核活动,与之前的研究假设一致;当相反选择出现时则会激活认知控制相关脑区,如前扣带回皮层(ACC)和背外侧前额叶皮质(dIPFC)(De Martino, Camerer, & Adolphs, 2010)。

在 Polezzi, Sartori, Rumiati, Vidotto, 和 Daum (2010)的研究中,被试执行一个赌博任务时被记录了 EEG 数据。被试需要在两个不同环境下,对风险或安全选项做出选择。这两个实验情境分别是:相同量级的收益和损失选项(零期望值情境),以及收益选项的量级比损失选项大(积极期望情境)。根据被试的风险态度,

被试被分为两组，分别是零期望情境下的风险寻求者（零取向组）和积极期望情境下的风险寻求者（积极取向组）。反馈相关负波(FRN)反映出当被试为风险寻求倾向时，两个被试组对结果大小都不敏感。两个被试组显示出较高风险寻求趋势时，P3 振幅也较高。溯源分析显示人们在做风险决策时后扣带回被激活。这些研究结果为风险决策的神经认知基础做出了贡献(Polezzi Sartori, Rumiati, Vidotto, & Daum, 2010)。

这些研究都开始辨别与风险决策相关的神经活动，核心评价激活的脑区与情感驱动和认知控制激活的脑区重叠，都涉及了腹内侧前额叶皮层(vmPFC)和纹状体，杏仁核与岛叶皮质，以及前扣带回皮层(ACC)和背外侧前额叶皮质(dIPFC)。

## 2.4 药物成瘾者风险决策的研究现状

在心理学中，目前研究决策障碍的研究范式有延迟贴现任务(DDT)，爱荷华赌博任务(IGT)，剑桥赌博任务(CGT)等。药物成瘾者和赌博成瘾者常常偏好即刻的奖赏而忽视将来的消极结果。在进行决策任务时，他们倾向于做出不利的选择，偏好短时的获益而不顾长期的损失，这是一种决策障碍的表现（严万森，李纾，隋南，2011）。

有研究者运用行为经济学的风险博弈研究范式，结合神经科学的研究手段，发现药物成瘾者与腹内侧前额叶皮层(vmPFC)损伤的病人在 DDT 赌博任务中的表现相似(Bechara & Damasio, 2002;Verdejo-García & Bechara, 2009)，都表现出选择即刻奖赏忽略未来的短视行为。在 Bechara 和 Damasio(2002)的研究中，将药物成瘾者(n=46)与健康人群被试(n=49)以及腹内侧前额皮质(vmPFC)损伤的病人(n=10)进行对比。在赌博范式中，被试需要从四张牌中进行选择，其中 A 牌和 B 牌单次金钱价值较高，但是也会伴随较高损失风险，在长期投资中，这两个牌型的组合是不利的，属于“风险”牌型；C 牌和 D 牌的单次金钱收益较少，但是伴随的损失风险也较小，所以长期投资中，这两种牌型的组合较为有利，属于“安全”牌型。被试需要在“安全”或“风险”的牌型中做出一系列复杂的选择，通过 100 次选择，健康人群被试通常会显示出对“安全”牌型(C 牌与 D 牌)的偏好。这一偏好的学习的生理依据是“风险”牌型选择之前会产生先行皮肤电传导(SCR)，SCR 表明对高惩罚性决策的意识。研究结果显示，腹内侧前额皮质(vmPFC)损伤的被试即使出现了财政赤字也要持续选择“风险”牌型，并且在风险选择中未产生先行皮肤电传导(SCR)。药物成瘾被试由于学习能力缺失，导致药物成瘾被

试在最终发现盈利战略之前，更长时间选择“风险”牌型。这一结果表明，药物成瘾患者糟糕的决策表现与腹内侧皮质功能紊乱相关，这样腹内侧皮质功能紊乱也许是药物成瘾者对未来短视行为的神经机制，使药物成瘾者具有强迫性和无法控制的用药行为(Bechara & Damasio, 2002)。

风险决策，尤其在奖励寻求行为的背景下，与物质使用障碍(SUDs)联系密切。在Hulvershorn (2015) 等人的研究中，被试分别为23名高SUD风险的青少年(HR)和27名低SUD风险的健康对比被试(HC)，年龄为10-14岁。被试需要在功能性磁共振成像的条件下，完成气球模拟风险决策任务(BART)，该任务用来检测被试的风险决策行为。在BART任务中，HR被试组具有更快的反应时，但是与HC被试组相比，没有显著差异。当气球爆炸次数增加时，HR被试组与HC被试组相比，表现出腹内侧前额皮质(vmPFC)更大的激活。当气球爆炸的概率增加，HR被试组的腹侧纹状体，前扣带回以及前脑岛的激活增加，在爆炸发生的trial中尤为明显。因此，随着消极后果（如气球爆炸）增加，HR被试组纹状体皮质网络的激活也在增加，这些发现可以作为识别成瘾风险较高的青少年的神经生物学标记(Hulvershorn et al., 2015)。

前额叶皮层(PFC)在人类的决策活动中起重要作用，负责大脑的执行功能，主要包括眶额叶(OFC)、腹内侧前额叶(vmPFC)、背外侧前额叶(DLPFC)等，其中眶额叶皮层(OFC)被用来将信息与未来相联系，运用感知到的价值或预期结果指导决策(Schoenbaum, Roesch, & Stalnaker, 2006; 严万森, 李纾, 隋南, 2011)，前额叶皮质(LPFC)则在复杂的价值加工中扮演了一个备受争议的角色，其作用是表征认知控制中的价值，整合多元信息，追求未来回报，对抽象概念进行估值，比较需执行任务的价值，以及提出其他可行方案(Dixon & Christoff, 2014)。神经经济学的证据指出，前脑岛参与了不确定性的加工(Mohr, Biele, & Heekeren, 2010)，不确定性的异常加工会显著触发由压力引起的精神病的发生，而活动性逐渐增强的前脑岛则会增加患精神病的风险(Paulus, Rogalsky, Simmons, Feinstein, & Stein, 2003)。研究指出药物成瘾者的情绪性加工和决策机制受损。神经影像学显示导致药物成瘾者决策障碍的原因与情绪信息加工的神经网络相关，这些神经网络包括腹内侧前额叶皮层(vmPFC)，杏仁核，纹状体，前扣带回以及调节决策过程的非特异性神经递质(Verdejo-García & Bechara, 2009)。这些证据都表明药物成瘾者由于认知神经机制受损，而导致更多的风险寻求行为。

## 3 问题提出和研究意义

### 3.1 问题提出

Volkow 等(2011)的研究综合阐述了药物成瘾涉及的神经回路，它们包括：奖赏（伏隔核，腹侧被盖区 VTA 以及腹侧苍白球），条件/记忆（杏仁核，中部眶额叶皮质，海马以及纹状体），执行控制（背外侧前额叶皮质，前扣带回(ACC)，次级前额叶皮质以及侧眶额叶皮质），动机/驱力（中部眶额叶皮质，腹侧前扣带回，腹侧被盖区，纹状体以及运动皮质）。当这些神经回路平衡时，人们表现出恰当的抑制控制和决策行为。而在成瘾行为中，因为对药物的期待而使奖赏，动机和记忆回路的激活超过了控制回路，并且因为药物使用而出现一个积极的反馈回路，使得动机/驱力回路和记忆回路保持长期高度激活状态。这些回路同样与情绪调节的神经回路相互作用，包括压力反应（涉及杏仁核，下丘脑，松果体）和内感作用（涉及脑岛，前扣带回）(Volkow, Wang, Fowler, Tomasi, Telang, 2011)。

有研究表明，药物成瘾的根本原因是因为药物滥用导致的奖赏回路相关脑区受损(Volkow & Baler, 2014)，这些脑区与预期理论相关的神经活动所涉及的脑区高度重叠，都涉及了腹内侧前额皮层(vmPFC)，杏仁核，纹状体，前扣带回(ACC)等。并且有研究指出，在风险决策中，与正常健康被试相比，药物成瘾者表现出更高的冲动性(Blum et al., 2000; Strack & Deutsch, 2006; Ersche et al., 2010; Jakubczyk et al., 2013; Grant & Chamberlain, 2014)，也更容易选择损失风险较大的决策(Bechara & Damasio, 2005; Vassileva et al., 2007)。所以本研究欲讨论基于预期理论的实验情境下，药物成瘾被试与正常健康被试的风险决策偏好有何差异。

同时，以往在心理学中研究药物成瘾者决策障碍的研究范式常用的实验范式有：延迟贴现任务(DDT)，爱荷华赌博任务(IGT)，剑桥赌博任务(CGT)。其中，DDT 任务主要研究了即刻奖赏与延迟获得对决策类型的影响，该赌博任务从奖赏收益方面研究了药物成瘾者的风险决策行为；IGT 任务以纸牌游戏的形式进行，每种牌型组合的收益不同，并且存在不同的损失风险。该任务同时从收益和损失的角度研究了药物成瘾者的风险决策类型；CGT 任务中收益和损失的概率会随赌注不同而进行改变，从而研究了药物成瘾者的风险调节能力。这几种研究范式从不同的视角考察了药物成瘾者的决策行为，但 DDT 任务单纯的考察了奖赏获得时间因素的不同对风险决策的影响，IGT 任务同时包括了短时收益和长时损失，未能将收益和损失情境分开讨论，使最终的决策结果受到奖赏和惩罚的相

互影响。CGT 任务的收益和损失概率不固定，不能清楚的考察被试决策结果与期望概率的关系。所以本研究使用基于预期理论的赌博实验，突出不同框架和不同概率因素可以在本实验范式中同时得到考察的优势，研究海洛因戒断被试的风险决策偏好问题。

### **3.2 理论意义**

本研究验证性的研究了药物成瘾人群的决策行为特殊，以及对损失的敏感程度与正常健康控制组的差异对成瘾行为的影响。同时风险性决策的描述性理论中，预期理论应用价值较大，应用范围十分广阔。然而当前国内预期理论的应用研究还局限于金融领域，其应用范围有待拓展。本研究将预期理论的应用范围扩展到心理学范畴，探索海洛因戒断者的风险决策行为，将预期理论应用到社会生活中去，帮助解释人们对成瘾药物渴求的原因。

### **3.3 现实意义**

目前毒品依赖问题受到全世界的普遍关注。部分依赖者所患有的精神类或器质性疾病的诱因来自于毒品，同时会导致严重的社会障碍，引起众多家庭矛盾，甚至引发犯罪行为，因而成为心理学、医学、生物学和社会学等多学科共同关注的问题。

调查研究发现，全球有五种主要的毒品，分别是海洛因、可卡因、大麻、兴奋剂、致幻剂，其中亚洲地区的海洛因问题最为严重，我国的情况亦是如此。在不同种类的毒品中，由于海洛因具有较强毒性和成瘾性，即使经过脱毒治疗后一年内的复吸率仍然几乎为 100%，因此海洛因复吸问题是目前药物成瘾研究领域中和戒毒实践中面临的重大科学难题。同时，人们生活中无时无刻都在面临着决策，药物成瘾者在选择是否复吸时，更是在做一个非常重要的风险决策行为。因此研究海洛因戒断者的风险决策行为对解决海洛因复吸问题有着至关重要的影响。

## 4 研究目的和研究假设

### 4.1 研究目的

本研究运用基于预期理论的赌博任务实验范式，使用不同框架效应（收益框架，损失框架）和不同概率因素（零期望情境，正/负性期望情境）来探讨海洛因成瘾者的风险决策行为，拟解决以下问题：

- （1）基于预期理论的赌博任务中，海洛因戒断者进行决策时有何特点？
- （2）海洛因戒断者对损失的敏感度与正常健康被试是否有差异？

### 4.2 研究假设

基于前人的研究结果(Bechara & Damasio, 2002; Verdejo-García & Bechara, 2009; Vassileva et al., 2007; Hulvershorn et al. 2015; 何飞, 2009)，由于药物影响，海洛因成瘾者冲动性增加以及对金钱奖赏加工存在异常 (Beck et al., 2009)，本研究假设：

- （1）不论在收益还是损失框架下，海洛因戒断被试相比正常健康被试，平均反应时长于正常健康被试
- （2）不论在收益还是损失框架下，海洛因戒断被试比正常健康被试更倾向于选择风险寻求策略
- （3）海洛因戒断者的风险决策行为趋势符合预期理论，即在收益框架下倾向风险规避，在损失框架下倾向风险寻求

### 4.3 研究框架

如文献综述中所述，预期理论认为影响人们进行决策的因素有：货币值，概率，问题表述的语境，以及决策者对前三个因素的综合内部加工。人在做决策时会受到外部因素和个体因素的影响，其中外部因素包括框架效应和风险情境，个体因素包括风险偏好，决策风格，情绪和人格特质。结合决策的外部因素和预期理论，本研究根据任务情境（收益情境，损失情境）的不同，设计了两个 2×2 的混合行为实验，自变量为被试类型和期望效用，其中被试类型为组间变量，期望效用为组内变量。因变量为风险偏好类型，因变量由反应时和风险偏好类型选择比率来反映。

这两个实验分别是：

实验一：在收益情境下海洛因成瘾者的风险决策的行为研究

2（被试类型：海洛因戒断被试，正常健康被试）× 2（期望效用：零期望情境，正性期望情境）

实验二：在损失情境下海洛因成瘾者的风险决策的行为研究

2（被试类型：海洛因戒断被试，正常健康被试）× 2（期望效用：零期望情境，负性期望情境）

## 5 实验一：在收益框架下男性海洛因戒断者的风险决策行为研究

### 5.1 被试选取

本项研究经过西北师范大学研究伦理委员会批准，共计 68 人参加本次实验，其中海洛因戒断被试 33 人，正常健康被试 35 人，具体的人口统计学特征参见表 1。海洛因戒断被试均来自甘肃某戒毒康复治疗中心，筛选被试 33 人进入数据分析阶段。他们的年龄在 24 岁—60 岁之间( $M=44.06$ ,  $SD=9.16$ )，最高受教育程度为大专学历。有 24 人报告单纯吸食海洛因，9 人报告除吸食海洛因外，还吸食冰毒，吗啡，可卡因等药物。正常健康被试为经过广告招募的社会人员，共计 35 人，年龄在 22 岁—60 岁之间( $M=39.40$ ,  $SD=11.76$ )，最高受教育程度为大专学历。所有被试均为右利手，裸眼或矫正视力正常，无身心疾病和脑外伤，海洛因戒断组被试符合 1994 年美国精神病学协会的 DSM-IV 海洛因依赖诊断标准，戒断标准为过去的两周没有使用海洛因和其他具有依赖性的药物。实验前所有被试获得知情同意并签订知情同意书，填写巴瑞特冲动性量表(BIS-11)。由于人格特质与风险决策的相关性，并且考虑到海洛因戒断被试的特殊性，选择题目相对较少的艾森克人格问卷简式量表中国版(EPQ-RSC)对被试人格特质进行测量(钱铭怡，武国城，朱荣春，张莘，2000)，保证被试同质性，且海洛因戒断组填写阿片成瘾严重程度量表(连智，刘志民，2003)。小学文化水平及以下的被试，由实验助理辅助其完成量表填写。

在被试的人口统计学特征组间差异检验中，对年龄的独立样本  $t$  检验发现，两组被试年龄差异不显著( $t(66) = 1.82, p > 0.05$ )，表明两组被试的年龄没有差异。对学历的卡方检验发现，两组被试学历差异也不显著( $\chi^2(66) = 5.01, p > 0.05$ )，两组被试的学历也没有差异。

表 1. 实验所选被试的人口统计学特征

		海洛因戒断被试			正常健康被试		
		N	M (SD)	%	N	M (SD)	%
性别	男	33	-	100	35	-	100
	女	0	-	0	0	-	0
年龄		33	44.06(9.16)	-	35	39.40(11.76)	-
民族	汉	30	-	90	32	-	91
	其他	3	-	10	3	-	9
学历	文盲	5	-	15	4	-	11
	小学	5	-	15	6	-	17
	初中	14	-	43	14	-	40
	高中	9	-	27	10	-	29
	大专	0	-	0	1	-	3
婚姻状况	未婚	6	-	18	12	-	34
	已婚	10	-	30	18	-	51
	分居	2	-	6	1	-	3
	离婚	13	-	40	2	-	6
	丧偶	2	-	6	2	-	6
家庭所在地	城镇	20	-	61	29	-	83
	农村	13	-	39	6	-	17
戒断前药物渴求程度		33	6.55(2.37)	-	-	-	-

## 5.2 实验设计

### 5.2.1 零期望值情境

使用 E-prime 2.0 软件制作实验程序，Photoshop CS6 软件编辑图片。在进入正式实验前，被试先进行练习实验，以熟悉实验程序。为了诱发真实实验情境的心理状态，在实验前告知被试，游戏中最终得到的钱数在实验结束后会以一定比例换算，作为实验报酬支付给被试。在游戏中，以尽可能赚更多钱为游戏目的。

计算机屏幕上显示标有阿拉伯数字 1 和 2 的两个蓝色圆形图案。屏幕背景为白色，图案 1 和图案 2 同时出现，分别表示方案一和方案二。方案一表示风险规避选择，必然可以赢得 1000 元；方案二表示风险寻求选择，有 50% 的几率可以赢得 2000 元，另外 50% 的几率赢得 0 元（如图 3）。被试用数字键盘进行选择，按 1 代表选择方案一，按 2 代表选择方案二；被试每次选择后，计算机屏幕的中心都会显示该次选择所赢得的钱数，每次被试选择后，会自动进入下一题，共选择 120 次。

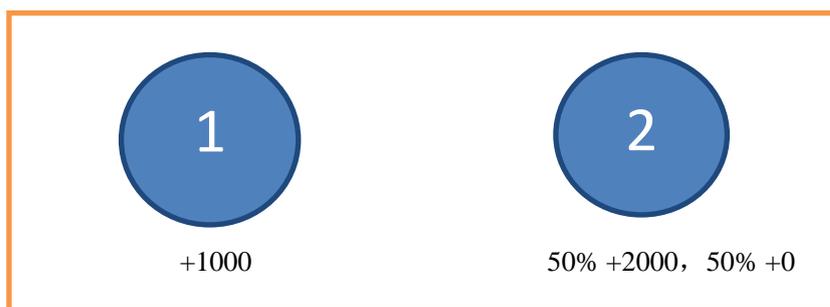


图3 实验示意图

选择方案一的数学期望为： $100\% \times 1000 = 1000$ ，选方案二的数学期望为  $50\% \times 2000 + 50\% \times 0 = 1000$ ，方案一和方案二的数学期望是相等的，所以该实验是一个 0 期望情境（实验流程见图 4）。

### 5.2.2 正性期望值情境

正性期望值情境的实验流程与零期望值情境相同，修改方案一为必然赢得 800，方案二为 85% 的几率赢得 1000 元，15% 的几率赢得 0 元。

选择方案一的数学期望为  $100\% \times 800 = 800$ ，选择方案二的数学期望为  $85\% \times 1000 + 15\% \times 0 = 850$ ，这样选择方案二的数学期望大于选择方案一的数学期望，为正性期望情境。

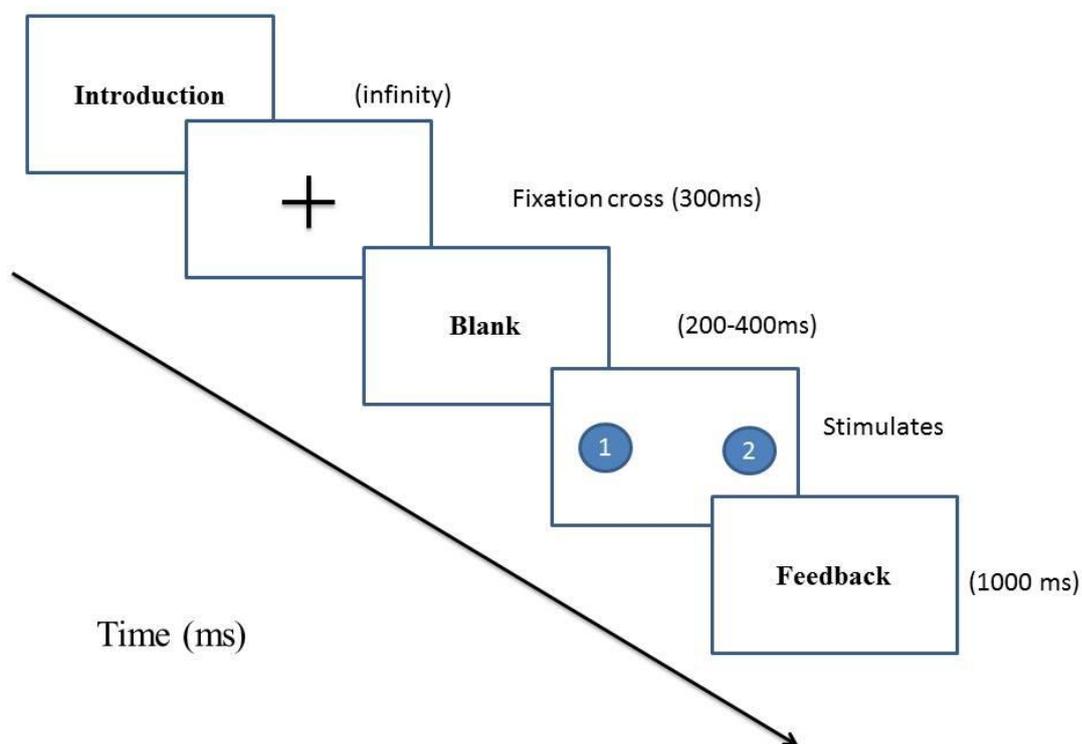


图4. 实验流程图

## 5.3 实验结果

### 5.3.1 量表结果

本研究使用 SPSS 19.0 版对数据进行处理分析。巴瑞特冲动性量表(BIS-11)中文版共有 26 个条目,采用 1~4 分四级评分法(几乎没有/从不、偶尔、经常和几乎总是/一直),26 个条目中有 11 个为反向评分条目,量表的统计量为总分,得分越高说明冲动性越高。在实验一中,海洛因戒断组的巴瑞特冲动性量表(BIS-11)平均得分为  $M=64.57$ ,  $SD=6.85$ ,正常健康被试组的平均得分为  $M=59.08$ ,  $SD=8.61$ ,独立样本  $t$  检验的结果发现两组被试在巴瑞特冲动性量表得分差异显著( $t(66) = 4.90, p < 0.05$ ),海洛因被试的冲动性显著高于健康被试。

艾森克人格问卷简式量表中国版(EPQ-RSC)是一种自陈式人格问卷,由钱铭怡等(2000)修订,共有 48 道题目,含有四个分量表,分别是精神质 P 量表,内外向 E 量表,神经质 N 量表和说谎 L 量表,每个分量表包含 12 道题目。海洛因戒断组和正常健康组在各个分量表的平均分见表 2,独立样本  $t$  检验的结果发现,两组被试在四个分量表的得分差异不显著( $t_p(66) = 1.86, p < 0.05$ ;  $t_E(66) = -1.33, p < 0.05$ ;  $t_N(66) = -1.33, p < 0.05$ ;  $t_L(66) = -0.53, p < 0.05$ ),两组被试的人格特点没有差异。

表 2. 两组被试 EPQ-RSC 各分量表平均分及标准差

	海洛因戒断组 (n=33)	正常健康组 (n=35)
P 量表	55.68 (7.67)	51.54 (10.35)
E 量表	46.38 (10.07)	49.90 (11.63)
N 量表	57.83 (9.60)	61.18 (11.08)
L 量表	50.85 (6.99)	52.00 (10.18)

### 5.3.2 行为结果

#### 5.3.2.1 风险偏好类型选择个数的行为结果

在本实验中,选择方案 1 代表风险规避,选择方案 2 代表风险寻求。在零期望值情境下,海洛因戒断组被试选择方案 1 的平均比率为 49.04%,  $SD=16.11$ ;选择方案 2 的平均比率为 50.96%,  $SD=16.11$ 。正常健康组被试选择方案 1 的平均比率为 59.37%,  $SD=15.39$ ;选择方案 2 的平均比率为 40.66%,  $SD=15.36$ 。对

两组被试选择风险偏好类型的比率进行独立样本  $t$  检验发现, 两组被试选择方案 1 的比率差异显著( $t(66) = -3.06, p < 0.05$ ), 选择方案 2 的比率 4 差异显著( $t(66) = 3.05, p < 0.05$ ) (详见表 3)。海洛因戒断组被试选择方案 2 的比率大于选择方案 1 的比率, 且海洛因戒断被试选择方案 2 的比率高于正常健康被试。

表 3. 零期望值情境风险偏好选择的平均比率和标准差

	海洛因戒断组 (n=33)	正常健康组 (n=35)
风险规避 (方案 1)	49.04 (16.11)	59.37 (15.39)
风险寻求 (方案 2)	50.96 (16.11)	40.66 (15.36)

在正性期望值情境下, 海洛因戒断组被试选择方案 1 的平均比率为 33.17%,  $SD=17.11$ ; 选择方案 2 的平均比率为 66.82%,  $SD=17.09$ 。正常健康组被试选择方案 1 的平均比率为 38.65%,  $SD=24.03$ ; 选择方案 2 的平均比率为 61.11%,  $SD=24.61$ 。对两组被试选择风险偏好类型的比率进行独立样本  $t$  检验发现, 两组被试选择方案 1 的比率差异显著( $t(66) = -1.07, p < 0.05$ ), 选择方案 2 的比率差异显著( $t(66) = 1.01, p < 0.05$ ) (详见表 4)。两组被试选择方案 2 的比率高于选择方案 1 的比率, 且海洛因戒断被试选择方案 2 的比率高于正常健康被试。

表 4. 正性期望值情境风险偏好选择的平均比率和标准差

	海洛因戒断组 (n=33)	正常健康组 (n=35)
风险规避 (方案 1)	33.17 (17.11)	38.65(24.03)
风险寻求 (方案 2)	66.82(17.09)	61.11 (24.61)

### 5.3.2.2 风险偏好类型选择反应时的行为结果

实验一为  $2 \times 2$  混合实验设计, 组间自变量为海洛因戒断被试和正常健康被试, 组内自变量为期望情境类型。因变量为个体平均反应时和风险偏好类型。两组被试的平均反应时如表 5 所示。对两组被试平均反应时进行独立样本  $t$  检验, 结果发现, 零期望情境下两组被试选择方案 1 的平均反应时差异显著( $t(66) = 5.09, p < 0.01$ ), 选择方案 2 的平均反应时差异显著( $t(66) = 6.01, p < 0.01$ ); 正性期望情境下, 两组被试选择方案 1 的平均反应时差异显著( $t(66) = 3.72, p < 0.01$ ), 选择方案 2 的平均反应时差异显著( $t(66) = 5.33, p < 0.01$ )。

表 5. 两组被试在各个实验水平下的平均反应时 (ms) 和标准差

	零期望情境		正性期望情境	
	风险规避	风险寻求	风险规避	风险寻求
海洛因戒断组	779.69 (194.95)	826.57 (215.86)	684.80 (236.66)	742.42 (239.70)
正常健康组	507.41 (174.30)	502.98 (164.71)	508.70 (175.11)	469.61 (146.34)

对两组被试在各个实验条件下的平均反应时和风险偏好类型进行多元方差分析后发现, 组别类型在两类选择方案比率上主效应显著( $F_1(1,125) = 3.99, p < 0.05$ ;  $F_2(1,125) = 3.97, p < 0.05$ ), 在两类选择方案的平均反应时上主效应显著( $F_1(1,125) = 40.94, p < 0.01$ ;  $F_2(1,125) = 73.92, p < 0.01$ ); 期望情境类型在两类选择方案的比率上主效应显著( $F_1(1,125) = 33.78, p < 0.01$ ;  $F_2(1,125) = 33.75, p < 0.01$ ), 在两类选择方案的平均反应时上主效应不显著( $F_1(1,125) = 1.78, p > 0.05$ ;  $F_2(1,125) = 2.86, p > 0.05$ ); 组别类型和期望情境类型在两类选择方案的比率上交互效应不显著( $F_1(1,125) = 1.32, p > 0.05$ ;  $F_2(1,125) = 1.32, p > 0.05$ ), 在两类选择方案的平均反应时上交互效应不显著( $F_1(1,125) = 1.88, p > 0.05$ ;  $F_2(1,125) = 0.54, p > 0.05$ )。

## 5.4 小结

综上, 实验一的行为数据结果表明: 在收益框架下, 1. 海洛因戒断被试与正常健康被试的风险偏好类型选择倾向有差异, 相同期望情境类型下, 海洛因戒断组被试选择风险寻求的比率都高于正常健康组 2. 海洛因戒断被试与正常健康被试的选择平均反应时有差异, 相同期望情境类型下, 海洛因戒断被试平均反应时都长于正常健康组; 3. 不同期望情境类型下, 风险偏好类型选择倾向不同, 两组被试在零期望情境中都倾向选择风险规避方案, 正性期望情境中都倾向选择风险寻求方案; 4. 不同期望情境类型下, 两组被试在不同风险偏好类型下的平均反应时差异不显著。

## 6 实验二：在损失框架下男性海洛因戒断者的风险决策行为研究

### 6.1 被试选择

本项研究经过西北师范大学研究伦理委员会批准，共计 68 人参加本次实验，其中海洛因戒断被试 34 人，正常健康被试 34 人，具体的人口统计学特征参见表 6。海洛因戒断组被试的年龄在 26 岁—52 岁之间( $M=41.71$ ,  $SD=7.47$ )，最高受教育程度为大学本科学历。有 21 人报告单纯吸食海洛因，13 人报告除吸食海洛因外，还吸食冰毒，吗啡，可卡因等药物。正常组健康被试为经过广告招募的社会人员，共计 35 人，年龄在 23 岁—59 岁之间( $M=44.09$ ,  $SD=9.78$ )。所有被试均为右利手，裸眼或矫正视力正常，无身心疾病和脑外伤，海洛因戒断组被试符合 1994 年美国精神病学协会的 DSM-IV 海洛因依赖诊断标准，戒断标准为过去的两周没有使用海洛因和其他具有依赖性的药物。实验前所有被试获得知情同意并签订知情同意书，填写巴瑞特冲动性量表(BIS-11)，及艾森克人格问卷简式量表中国版(EPQ-RSC) (钱铭怡，武国城，朱荣春，张莘，2000)，海洛因戒断组填写阿片成瘾严重程度量表 (连智，刘志民，2003)。小学文化水平及以下的被试，由实验助理辅助其完成量表填写。

对被试的人口统计学特征进行组间差异的检验。检验结果表明，对两组被试年龄进行独立样本  $t$  检验，结果差异不显著( $t(66) = -1.13$ ,  $p > 0.05$ )，表明两组被试的年龄没有差异。对学历的卡方检验发现，两组被试学历差异也不显著( $\chi^2(6) = 12.25$ ,  $p > 0.05$ )，两组被试的学历也没有差异。

表 6. 实验所选被试的人口统计学特征

		海洛因戒断被试			正常健康被试		
		N	M (SD)	%	N	M (SD)	%
性别	男	34	-	100	34	-	100%
	女	0	-	0	0	-	0
年龄		34	41.71(7.47)	-	34	44.09(9.78)	-
民族	汉	27	-	79	33	-	97
	其他	7	-	21	1	-	3
学历	文盲	3	-	8	3	-	8
	小学	8	-	24	5	-	15
	初中	18	-	53	10	-	29
	高中	4	-	12	11	-	33
	大专	1	-	3	5	-	15
婚姻状况	未婚	7	-	21	2	-	6
	已婚	1	-	3	31	-	91
	分居	15	-	44	0	-	0
	离婚	10	-	29	1	-	3
	丧偶	1	-	3	0	-	0
家庭所在地	城镇	17	-	50	16	-	47
	农村	17	-	50	18	-	53
戒断前药物渴求程度		34	6.26(2.86)	-	-	-	-

## 6.2 实验设计

### 6.2.1 零期望值情境

实验二流程与实验一基本相同，使用 E-prime 2.0 制作实验程序，Photoshop CS6 编辑图片。在进入正式实验前，先练习熟悉实验程序。为了诱发真实游戏情境的心理状态，在实验前告知被试，游戏中最终得到的钱数在实验结束后会以一定比例换算，作为实验报酬支付给被试。在游戏中，以尽可能损失更多钱为游戏目的。

计算机屏幕上同样显示标有阿拉伯数字 1 和 2 的两个蓝色圆形图案。屏幕背景为白色，图案 1 和图案 2 同时出现，分别表示方案一和方案二。方案一表示风险规避选择，必然可以赢得 1000 元；方案二表示风险寻求选择，有 50% 的几率可以赢得 2000 元，另外 50% 的几率赢得 0 元（如图 5）。被试用数字键盘进行选择，按 1 代表选择方案一，按 2 代表选择方案二；被试每次选择后，计算机屏幕的中心都会显示该次选择所损失的钱数，每次被试选择后，会自动进入下一题，共选择 120 次。

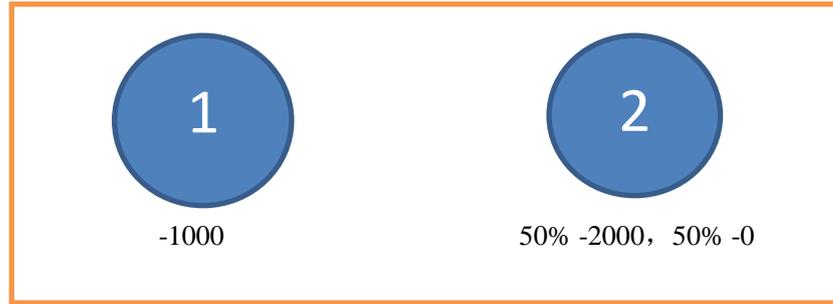


图 5. 实验示意图

选择一号方案的数学期望为  $100\% \times 1000 = 1000$ ，选择二号方案的数学期望为  $50\% \times 2000 + 50\% \times 0 = 1000$ ，选择一号方案和选择二号方案实际上数学期望是相等的，所以为零期望情境（实验流程见图 6）。

## 6.2.2 负性期望值情境

负性期望值情境的实验流程与零期望值情境相同，改变一号方案为肯定损失 800，二号方案为 85% 损失 1000 元，15% 损失 0 元。

选择一号方案的数学期望为  $100\% \times (-800) = -800$ ，选择二号方案的数学期望为  $85\% \times (-1000) + 15\% \times 0 = -850$ ，这样选择二号方案的数学期望小于选择一号方案的数学期望，为负性期望情境。

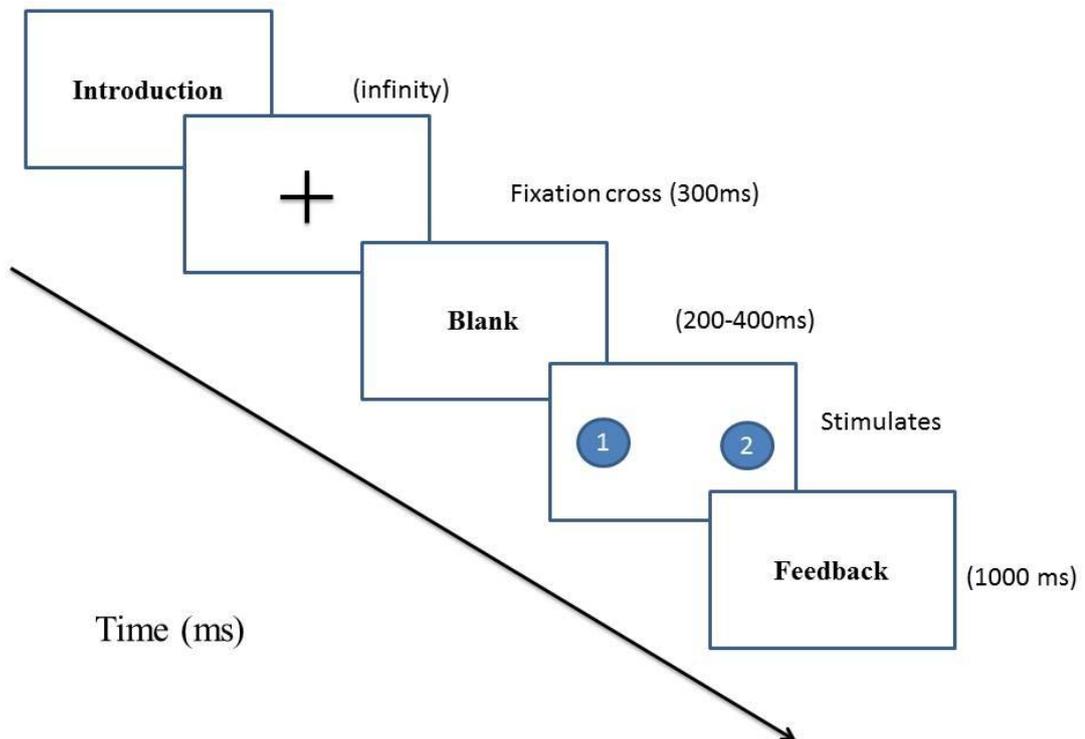


图 6. 实验流程图

## 6.3 实验结果

### 6.3.1 量表结果

海洛因戒断组的巴瑞特冲动性量表(BIS-11)平均得分为  $M=64.88$ ,  $SD=5.70$ , 正常健康被试组的平均得分为  $M=57.88$ ,  $SD=7.64$ , 独立样本  $t$  检验的结果发现两组被试在巴瑞特冲动性量表得分差异显著( $t(66) = 4.28, p < 0.05$ ), 海洛因被试的冲动性显著高于健康被试。

海洛因戒断组和正常健康组在艾森克人格问卷简式量表中国版(EPQ-RSC)各个分量表的平均分见表 7, 独立样本  $t$  检验的结果发现, 两组被试在四个分量表的得分差异均不显著( $t_p(66) = -0.36, p < 0.05$ ;  $t_E(66) = -0.56, p < 0.05$ ;  $t_N(66) = -0.90, p < 0.05$ ;  $t_L(66) = -0.90, p < 0.05$ ), 两组被试的人格特别没有差异。

表 7. 两组被试 EPQ-RSC 各分量表平均分及标准差

	海洛因戒断组(n=34)	正常健康组(n=34)
P 量表	56.40 (8.43)	55.61 (9.79)
E 量表	50.99 (8.15)	49.85 (8.62)
N 量表	52.52 (7.51)	54.11 (6.99)
L 量表	46.93 (7.61)	48.52 (7.09)

### 6.3.2 行为结果

#### 6.3.2.1 风险偏好类型选择个数的行为结果

在实验二中和实验一选项相同, 选择 1 代表风险规避, 选择 2 代表风险寻求。在零期望值情境下, 海洛因戒断组被试选择方案 1 的平均比率 30.27%,  $SD=19.33$ ; 选择方案 2 的比率为 69.76%,  $SD=19.35$ 。正常健康组被试选择方案 1 的平均比率为 33.12%,  $SD=11.86$ ; 选择方案 2 的平均比率为 66.88%,  $SD=11.86$ 。对两组被试选择风险偏好类型的比率进行独立样本  $t$  检验发现, 两组被试选择方案 1 的比率差异显著( $t(65) = -2.22, p < 0.05$ ), 选择方案 2 的比率差异显著( $t(65) = 2.23, p < 0.05$ ) (详见表 8)。海洛因戒断组被试选择方案 2 的比率大于选择方案 1 的比率, 且海洛因戒断被试选择方案 2 的比率高于正常健康被试。

表 8. 零期望值情境风险偏好选择的平均比率(%)和标准差(SD)

	海洛因戒断组(n=34)	正常健康组(n=34)
风险规避 (方案 1)	30.27 (19.33)	33.12 (11.86)
风险寻求 (方案 2)	69.76 (19.35)	66.88 (11.86)

在负性期望值情境下, 海洛因戒断组被试选择方案 1 的平均比率为 35.47%, SD=16.32; 选择方案 2 的平均比率为 64.63%, SD=16.33。正常健康组被试选择方案 1 的平均比率为 49.49%, SD=20.98; 选择方案 2 的平均比率为 50.56%, SD=20.93。对两组被试选择风险偏好类型的比率进行独立样本  $t$  检验发现, 两组被试选择方案 1 的比率差异显著( $t(66) = -3.19, p < 0.05$ ), 选择方案 2 的比率差异显著( $t(66)=3.18, p < 0.05$ ) (详见表 9)。海洛因戒断被试选择方案 2 的比率高于选择方案 1 的比率, 正常健康被试选择方案 1 的比率略高于选择方案 2 的比率, 可将其看作相等; 海洛因戒断被试选择方案 2 的比率高于正常健康被试。

表 9. 负性期望值情境风险偏好选择的平均比率(%)和标准差(SD)

	海洛因戒断组(n=34)	正常健康组(n=34)
风险规避 (选择 1)	35.47 (16.32)	49.49 (20.98)
风险寻求 (选择 2)	64.63 (16.33)	50.56 (20.93)

### 7.3.2.2 风险偏好类型选择反应时的行为结果

实验二与实验一相似, 同为  $2 \times 2$  混合实验设计, 组间自变量为海洛因戒断被试和正常健康被试, 组内自变量为期望情境类型。因变量为个体平均反应时和风险偏好类型。两组被试的平均反应时如表 10 所示。

表 10. 两组被试在各个实验水平下的平均反应时 (ms) 和标准差

	零期望情境		负性期望情境	
	风险规避	风险寻求	风险规避	风险寻求
海洛因戒断组	816.15 (199.04)	788.10 (210.07)	698.63 (182.72)	717.53 (220.78)
正常健康组	629.91 (286.15)	617.36 (284.87)	557.49 (214.67)	539.92 (211.14)

对两组被试在各个实验条件下的平均反应时和风险偏好类型进行多元方差分析后发现, 组别类型在两类选择方案比率上主效应临界显著( $F_1(1,126) = 3.92, p = 0.05$ ;  $F_2(1,126) = 3.89, p = 0.05$ ), 在两类选择方案的平均反应时上主效应显

著( $F_1(1,126) = 21.48, p < 0.01; F_2(1,126) = 12.60, p < 0.01$ ); 期望情境类型在两类选择方案的比率上主效应显著( $F_1(1,126) = 7.69, p < 0.05; F_2(1,126) = 7.65, p < 0.05$ ), 在两类选择方案的平均反应时上主效应显著( $F_1(1,126) = 4.79, p < 0.05; F_2(1,126) = 3.68, p = 0.05$ ); 组别类型和期望情境类型在两类选择方案的比率上交交互效应显著( $F_1(1,126) = 6.19, p < 0.05; F_2(1,126) = 6.16, p < 0.05$ ), 在两类选择方案的平均反应时上交交互效应不显著( $F_1(1,126) = 0.07, p > 0.05; F_2(1,126) = 0.04, p > 0.05$ )。

对组别类型和期望情境类型在两类选择方案的比率进一步进行简单效应分析发现, 组别类型在零期望情境类型中选择方案 1 的反应时差异显著, 选择方案 2 的反应时差异显著( $p < 0.05$ ), 负性期望情境类型中选择方案 1 的反应时差异显著, 选择方案 2 的反应时差异显著( $p < 0.05$ ); 组别类型在零期望情境类型中选择方案 1 的比率差异不显著, 选择方案 2 的比率差异不显著( $p > 0.05$ ), 负性期望情境类型中选择方案 1 的比率差异显著, 选择方案 2 的比率差异显著( $p < 0.05$ )。

期望情境类型在海洛因戒断被试中选择方案 1 的反应时差异不显著, 选择方案 2 的反应时差异不显著( $p > 0.05$ ), 在正常健康被试中选择方案 1 的反应时差异不显著, 选择方案 2 的反应时差异不显著( $p > 0.05$ ); 期望情境类型在海洛因戒断被试中选择方案 1 的比率差异不显著, 选择方案 2 的比率差异不显著( $p > 0.05$ ), 在正常健康被试中选择方案 1 的比率差异显著, 选择方案 2 的比率差异显著( $p < 0.05$ )。

## 6.5 小结

综上, 实验二的行为数据结果表明: 在损失框架下, 1. 海洛因戒断被试与正常健康被试的风险偏好类型选择倾向有差异, 相同期望情境下, 海洛因戒断组被试选择风险寻求的比率高于正常健康组 2. 海洛因戒断被试与正常健康被试的选择平均反应时有差异, 相同期望情境下, 海洛因戒断被试平均反应时长于正常健康组; 3. 不同期望情境类型下, 风险偏好类型选择倾向不同, 在零期望情境中两组被试都倾向选择风险寻求方案, 正性期望情境中两组被试也都倾向选择风险寻求方案; 4. 不同期望情境类型下两组被试在不同风险偏好类型上的平均反应时差异显著; 5. 不同组别和不同期望情境对风险偏好类型选择有影响。

## 7 综合讨论

### 7.1 海洛因戒断者与正常健康人群的风险偏好差异

在风险决策的神经机制研究中,对于风险结果的评价以及认知过程都涉及了腹内侧前额叶皮层(vmPFC)和纹状体,杏仁核与岛叶皮质,以及前扣带回皮层(ACC)和背外侧前额叶皮质(dlPFC),药物成瘾者由于药物影响,受损脑区与风险决策动用的脑区高度重叠,在风险决策中,与正常健康被试相比,药物成瘾者表现出更高的冲动性(Blum et al., 2000; Strack & Deutsch, 2006; Ersche et al., 2010; Jakubczyk et al., 2013; Grant & Chamberlain, 2014),也更容易选择损失风险较大的决策(Bechara & Damasio, 2005; Vassileva et al., 2007),海洛因戒断者冲动控制能力下降,具有风险决策障碍。实验一和实验二的行为数据结果中表明,不论在收益框架下还是在损失框架下,海洛因戒断组被试选择风险寻求的频率高于正常健康组,倾向做出风险寻求选择。这一冲动性差异也在实验一和实验二的巴瑞特冲动性量表(BIS-11)结果中有所体现,海洛因戒断被试的冲动性高于正常健康被试。这与前人的研究结果一致,本研究的实验结果验证了前人研究,在基于预期理论的赌博任务中,海洛因戒断被试同样表现出更高的风险寻求倾向,并且海洛因戒断者的风险决策与正常健康被试的差异,不会因为决策框架和期望效用情境的改变而不同。这样的研究结果表明,海洛因戒断者高复吸率也许与他们更高的风险寻求偏好相关,与正常人相比,他们更喜欢具有挑战性的选择,具有更高的冒险性行为。

### 7.2 海洛因戒断者与正常健康人群收益和损失敏感度差异

平均反应时差异可以理解为付出认知努力不同,动用的认知资源不同。实验一和实验二的结果显示,不论决策框架还是期望效用概率的改变,海洛因戒断被试的平均反应时都比正常健康被试长,这可以解释为由于长期用药导致大脑反应变慢,海洛因戒断者做决策时需要更多认知努力。

在收益框架下,不同期望情境类型下两组被试在不同风险偏好类型下的平均反应时差异不显著。这一结果可解释为在奖赏框架中,期望效用概率均等与不均等时,人们做出的都是下意识的反应,选择时大脑分配给风险寻求和风险规避的运算时间基本相同。海洛因戒断被试和正常健康被试在收益框架下敏感度没有差

异。

在损失框架下不同期望情境类型下两组被试在不同风险偏好类型上的平均反应时差异显著,并且海洛因戒断被试和正常健康被试在不同期望情境下对风险偏好类型选择不同。该结果可解释为预期理论的价值函数中,损失部分的函数比收获部分的函数更陡峭,这意味着损失框架下的心理敏感度比收益框架下的心理敏感度大,而且负性事件比正性事件占用更多的认知资源。根据对损失的参照点不同,不损失的结果可以看做是正性结果,损失结果可看作是负性结果,风险规避选项肯定损失,风险寻求选项损失与否是有概率的。期望效用概率的不同,导致运用在正性结果和负性结果的认知资源不同。在零期望情境下,海洛因戒断被试和正常健康被试选择风险规避的平均反应时比选择风险寻求的平均反应时长,可以解释为负性结果占用的认知资源更多的缘故。而在负性期望情境下,风险规避的期望效用概率大于风险寻求的期望效用概率,损失框架下人们普遍倾向风险寻求,但经过简单心算发现风险规避的期望效用概率较高,这与人们的惯有认知相斥。同时在负性期望情境下,正常健康被试在风险规避和风险寻求的选择比率上基本相同,无明显偏好,而海洛因戒断被试无视期望概率的变化,依旧继续选择风险寻求。这一结果表明海洛因被试和正常健康被试在损失框架下敏感度有差异。

海洛因戒断被试由于药物影响,与风险偏好最为相关的腹内侧前额叶皮层(vmPFC)受损,并且 Tom, Fox, Trepel, 和 Poldrack (2007)研究发现腹内侧前额叶皮层(vmPFC)和纹状体中,神经元活动模式损失敏感性大于收益敏感性(Tom, Fox, Trepel, & Poldrack 2007)。这导致海洛因被试对损失不够敏感,不能预期使用毒品的危害,从而导致高复吸率和反复戒断失败。

### 7.3 海洛因戒断者的风险决策行为趋势符合预期理论

虽然海洛因戒断被试与正常健康被试相比,更倾向风险寻求选项,但是海洛因戒断被试的决策偏好趋势与正常健康被试基本一致。实验一的结果显示,收益框架下,且两种备选方案期望效用概率相等时,不论海洛因戒断被试还是正常健康被试,都倾向做出风险规避选择,这验证了 **Kenneman** 预期理论的框架效应,即收益框架下人们更倾向风险规避,具有规避不确定性的倾向。当两种备选方案期望效用概率不相等,风险寻求的期望效用概率高于风险规避的期望效用时,根

据预期理论的决策权重函数  $\pi(p)$ , 期望效用概率不同时人们对决策结果的权重也不同, 更倾向于选择期望效用概率高的决策选项, 这与本实验的数据结果相符, 在正性期望情境下, 海洛因戒断被试和正常健康被试都倾向做出风险寻求这一期望效用概率高的选项。根据实验二的数据结果, 在损失框架下, 不论零期望情境还是负性期望情境, 两组被试都倾向于选择风险寻求选项, 该现象与 **Kenneman** 的预期理论中所描述的结果一致, 即人在作决策时是基于财富变化量的效用, 而不是基于总财富的效用, 这样人们在决策过程中表现出损失厌恶倾向, 倾向风险寻求性选择。

预期理论虽然是由简单的金钱结果预期和明确的期望概率发展而来, 但是该理论可以延伸至更多的行为选择中。本研究结果表明海洛因戒断者的风险决策特点虽然与正常被试有差异, 但大体趋势相同, 这为今后如何更好的研究预防海洛因戒断者的复吸提供了一定的理论基础。

## 8 结论

(1) 海洛因戒断被试与正常健康被试相比，不论在收益还是损失框架下，具有风险寻求的风险决策特点。

(2) 海洛因戒断被试相比正常健康被试，做决策时付出更多认知努力，并且海洛因戒断被试对损失的敏感度比正常健康被试更低。

(3) 海洛因戒断被试的风险决策总体趋势符合预期理论，在收益框架下表现出风险规避倾向，在损失框架下表现出风险寻求倾向。

## 9 展望与不足

本研究通过构建不同心理框架及不同期望效用情境,让海洛因戒断被试和正常健康被试完成不同的赌博实验任务,以预期理论为实验的理论基础,旨在考察海洛因戒断被试的风险决策偏好和奖赏敏感性差异。尽管在实验中,我们尽可能排除所有能想到和解决的无关变量对实验结果的影响,但是在本研究中依旧存在以下几个方面的问题:

第一,本研究从行为结果层面解读了海洛因戒断被试的风险决策行为,然而行为风险决策科学的下一个首要方向就是探索判断与决策行为的神经基础。作为认知神经科学的一个分支领域,神经经济学进入了我们的视线范围。常见的神经经济学的实验手段有功能核磁共振成像(fMRI),正电子断层扫描(PET),脑电记录仪(EEG)和事件相关电位(ERP)。随着脑电成像技术的成熟,fMRI、PET 这些技术可以被用来判断相关活跃脑区的位置,推断出决策任务中运用了大脑哪些特殊部分(Bickel et al., 2007)。EEG 和 ERP 则可以深入了解神经反应与不同决策参数的时间进程(XUE, CHEN, LU, & DONG, 2010)。与这些先进的实验手段相比,本研究的实验手段略显落后,仅考察了被试的风险偏好选择频率和平均反应时,未来研究将脑成像技术与决策的行为科学相结合,这种研究趋势是必然的,决策神经科学的发展将带领决策行为科学踏进一个新领域。有关海洛因戒断者的风险决策研究中,由传统决策行为科学提供实验范式和理论模型,加入神经科学的研究方法,这样能够更加精确的描述海洛因戒断者的决策神经机制和成瘾原因,从而有效预防海洛因戒断者复吸的发生,降低海洛因戒断复吸率。

第二,因研究条件所限,本实验仅考察了男性海洛因戒断者的风险决策行为,目前毒品品种多样,吸食新型毒品的人数与日俱增,而且新型毒品的复吸率超过传统毒品,如果降低新型毒品的复吸率是全球共同面对的难题。本研究的被试种类较为单一,均以海洛因戒断被试为实验组,以正常健康被试为对照组,实验结论缺少与其他种类毒品使用者风险行为结果的比对,使本研究的结论不可贸然推广至其他种类毒品使用者身上。今后的研究中可加入其它种类毒品使用者及女性被试,扩展本研究结论的适用范围。

第三,本实验得出海洛因戒断被试比正常健康被试表现出更多风险寻求倾向这一实验结论,验证了前人的研究结果,但是没有考察海洛因成瘾和风险寻求倾

向的因果关系，只描述了现象而未深究本质。关于风险偏好的研究可分为以风险偏好推测风险决策行为，以及以风险决策行为推测风险偏好。本研究通过海洛因戒断者对风险规避和风险寻求的偏好，得出海洛因戒断者的风险决策行为特点。未来研究可进一步探究海洛因戒断者的风险偏好差异是因为海洛因药物造成的，还是因为具有风险寻求偏好的人更容易吸食海洛因，探求两者的因果关系。

## 参考文献

- 钱铭怡, 武国城, 朱荣春, 张莘. (2000). 艾森克人格问卷简式量表中国版 (EPQ-RSC) 的修订. *心理学报* (03), 317-323
- 李海军, 徐富明, 相鹏, 孔诗晓, 孟贞贞. (2013). 基于预期理论的参照依赖. *心理科学进展* (02), 317-325
- 余芳, 周爱保. (2005). 主观期望效用理论的发展. *四川教育学院学报*(05), 54-56
- 季爱民. (2007). 阿莱斯悖论:对主观期望效用理论的挑战. *安徽大学学报(哲学社会科学版)*, 31(5), 43-46.
- 谢晓非, 郑蕊. (2003). 认知与决策领域的中国研究现况分析. *心理科学进展*, 11(3), 281-288.
- 章震宇. (2004). 海洛因成瘾者复吸倾向的研究. *心理科学* 03, 739-740.
- 刘志宏, 张程立. (2001). 成瘾性药物概述. *中国临床药理学与治疗学* 03, 275
- 严万森, 李纾, & 隋南. (2011). 成瘾人群的决策障碍:研究范式与神经机制. *心理科学进展*(05), 652-663
- 连智, 刘志民. (2003). 阿片成瘾严重程度量表的初步编制与信度测试. *药物流行病学杂志*, 12(2), 85-88
- 庄锦英(2006). *决策心理学*.上海:上海教育出版社
- 何飞 (2009). 基于Kahneman 前景理论的风险规避与风险寻求决策的脑机制研究——从认知神经机制探究风险决策. 博士 第四军医大学
- Atkeson, C. G., Moore, A. W., & Schaal, S. (1997). Locally weighted learning for control. *In Lazy learning* . 75-113.
- Bartra, O., McGuire, J. T., & Kable, J. W. (2013). The valuation system: a coordinate-based meta-analysis of BOLD fMRI experiments examining neural correlates of subjective value. *Neuroimage*, 76, 412-427.
- Bechara, A., & Damasio, A. R. (2005). The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. *Games and economic behavior*, 52(2), 336-372.
- Beck, U. (2009). *World at risk*. Polity.
- Blum, K., Braverman, E. R., Holder, J. M., Lubar, J. F., Monastra, V. J., Miller, D., ... & Comings, D. E. (2000). The reward deficiency syndrome: a biogenetic model for the diagnosis and treatment of impulsive, addictive and compulsive behaviors. *Journal of psychoactive drugs*, 32(sup1), 1-112.
- Bickel, W. K., Miller, M. L., Yi, R., Kowal, B. P., Lindquist, D. M., & Pitcock, J. A. (2007). Behavioral and neuroeconomics of drug addiction: competing neural systems and temporal discounting processes. *Drug and alcohol dependence*, 90, S85-S91.
- Brown, J. (2015). Neural activation during risky decision-making in youth at high risk for substance use disorders. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 233(2), 102-111.
- Camerer, C. F., Loewenstein, G., & Prelec, D. (2004). Neuroeconomics: Why economics needs brains. *The Scandinavian Journal of Economics*, 106(3), 555-579.
- Canessa, N., Crespi, C., Motterlini, M., Baud-Bovy, G., Chierchia, G., Pantaleo, G.,... Cappa, S. F. (2013). The functional and structural neural basis of individual differences in loss aversion. *The Journal of Neuroscience*, 33(36), 14307-14317
- Chapple, A., & Rogers, A. (1999). 'Self - care'and its relevance to developing demand management strategies: a review of qualitative research. *Health & social care in the community*, 7(6), 445-454.

- De Martino, B., Camerer, C. F., & Adolphs, R. (2010). Amygdala damage eliminates monetary loss aversion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *107*(8), 3788-3792
- Drexler, K. P. (2001). Neural activity related to drug craving in cocaine addiction. *Archives of general psychiatry*, *58*(4), 334-341.
- Dixon, M. L., & Christoff, K. (2014). The lateral prefrontal cortex and complex value-based learning and decision making. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *45*, 9-18.
- Doehnert, M., Brandeis, D., Straub, M., Steinhausen, H. C., & Drechsler, R. (2008). Slow cortical potential neurofeedback in attention deficit hyperactivity disorder: is there neurophysiological evidence for specific effects?. *Journal of Neural Transmission*, *115*(10), 1445-1456.
- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, *49*(8), 709.
- Everitt, B. J., Parkinson, J. A., Olmstead, M. C., Arroyo, M., Robledo, P., & Robbins, T. W. (1999). Associative processes in addiction and reward the role of amygdala - ventral striatal subsystems. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *877*(1), 412-438.
- Ersche, K. D., Turton, A. J., Pradhan, S., Bullmore, E. T., & Robbins, T. W. (2010). Drug addiction endophenotypes: impulsive versus sensation-seeking personality traits. *Biological psychiatry*, *68*(8), 770-773.
- Frederick, S., Loewenstein, G., & O'donoghue, T. (2002). Time discounting and time preference: A critical review. *Journal of economic literature*, *40*(2), 351-401.
- Floden, M. (2008). A note on the accuracy of Markov-chain approximations to highly persistent AR (1) processes. *Economics Letters*, *99*(3), 516-520.
- Grant, J. E., & Chamberlain, S. R. (2014). Impulsive action and impulsive choice across substance and behavioral addictions: cause or consequence?. *Addictive behaviors*, *39*(11), 1632-1639.
- Hulvershorn, L. A., Hummer, T. A., Fukunaga, R., Leibenluft, E., Finn, P., Cyders, M. A., ... & Hsu, J., Price, M., Huang, J., Brand, R., Fung, V., Hui, R., ... & Selby, J. V. (2006). Unintended consequences of caps on Medicare drug benefits. *New England Journal of Medicine*, *354*(22), 2349-2359.
- Hyman, S. E. (2005). Addiction: a disease of learning and memory. *American Journal of Psychiatry*, *162*(8), 1414-1422.
- Jakubczyk, A., Klimkiewicz, A., Mika, K., Bugaj, M., Konopa, A., Podgórska, A., ... & Wojnar, M. (2013). Psychosocial predictors of impulsivity in alcohol-dependent patients. *The Journal of nervous and mental disease*, *201*(1), 43.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 263-291
- Kelley, A. E., & Berridge, K. C. (2002). The neuroscience of natural rewards: relevance to addictive drugs. *The Journal of neuroscience*, *22*(9), 3306-3311.
- Kilts, C. D., Schweitzer, J. B., Quinn, C. K., Gross, R. E., Faber, T. L., Muhammad, F., ... & Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*, 49.
- Kowert, P. A., & Hermann, M. G. (1997). Who takes risks? Daring and caution in foreign policy making. *Journal of conflict Resolution*, *41*(5), 611-637.
- Marsch, L. A., Bickel, W. K., Badger, G. J., Stothart, M. E., Quesnel, K. J., Stanger, C., & Brooklyn, J. (2005). Comparison of pharmacological treatments for opioid-dependent adolescents: a randomized controlled trial. *Archives of General Psychiatry*, *62*(10), 1157-1164.

- Mohr, P. N., Biele, G., & Heekeren, H. R. (2010). Neural processing of risk. *The Journal of neuroscience*, 30(19), 6613-6619
- Morewedge, C. K., & Kahneman, D. (2010). Associative processes in intuitive judgment. *Trends in cognitive sciences*, 14(10), 435-440.
- Le Pine, J. A., Hanson, M. A., Borman, W. C., & Motowidlo, S. J. (2000). Contextual performance and teamwork: Implications for staffing. *Research in personnel and human resources management*, 19, 53.
- Malecek, T. S.(2015) Neuroimaging of Economic Decision-Making. *Brain Mapping, Volume 3, 2015, Pages 409-415.*
- Loewenstein, (1996) Out of Control: Visceral Influences on Behavior. *Advances in Behavioral Economics*, 689.
- Loewenstein, G., Rick, S., & Cohen, J. D. (2008). Neuroeconomics. *Annu. Rev. Psychol.*, 59, 647-672.
- Loewenstein, G., Weber, U. E., & Hsee, K. C. (2001). Risk as feelings. *Psychological Bulletin*, 127, 267–286.
- Paulus, M. P., Rogalsky, C., Simmons, A., Feinstein, J. S., & Stein, M. B. (2003). Increased activation in the right insula during risk-taking decision making is related to harm avoidance and neuroticism. *Neuroimage*, 19(4), 1439-1448.
- Pratt, J. W. (1964). Risk aversion in the small and in the large. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 122-136.
- Polezzi, D., Sartori, G., Rumiati, R., Vidotto, G., & Daum, I. (2010). Brain correlates of risky decision-making. *Neuroimage*, 49(2), 1886-1894.
- Rao, L. L., Liu, X. N., Li, Q., Zhou, Y., Liang, Z. Y., Sun, H. Y., ... & Li, S. (2013). Toward a mental arithmetic process in risky choices. *Brain and cognition*, 83(3), 307-314.
- Rangel, A., Camerer, C., & Montague, P. R. (2008). A framework for studying the neurobiology of value-based decision making. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(7), 545-556.
- Rosati, A. G., Hare, B. (2016). Reward currency modulates human risk preferences. *Evolution and Human Behavior*, 37(2), 159-168
- Schoenbaum, G., Roesch, M. R., & Stalnaker, T. A. (2006). Orbitofrontal cortex, decision-making and drug addiction. *Trends in neurosciences*, 29(2), 116-124.
- Strack, F., & Deutsch, R. (2006). Reflective and impulsive determinants of consumer behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 16(3), 205-216.
- Sloman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological bulletin*, 119(1), 3.
- Slovic, P. (1995). The construction of preference. *American psychologist*, 50(5), 364.
- Takahashi, T. (2010). A neuroeconomic theory of bidirectional synaptic plasticity and addiction. *Medical hypotheses*, 75(4), 356-358.
- Takahashi, T. (2011). A neuroeconomic theory of rational addiction and nonlinear time-perception. Available at SSRN 1878913.
- Tom, S. M., Fox, C. R., Trepel, C., & Poldrack, R. A. (2007). The neural basis of loss aversion in decision-making under risk. *Science*, 315(5811), 515-518
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and uncertainty*, 5(4), 297-323
- Ventura, R., Alcaro, A., & Puglisi-Allegra, S. (2005). Prefrontal cortical norepinephrine release is

critical for morphine-induced reward, reinstatement and dopamine release in the nucleus accumbens. *Cerebral Cortex*, 15(12), 1877-1886.

Verdejo-García, A., & Bechara, A. (2009). A somatic marker theory of addiction. *Neuropharmacology*, 56, 48-62.

Volkow, N. D., & Baler, R. D. (2014). Addiction science: Uncovering neurobiological complexity. *Neuropharmacology*, 76, 235-249.

Volkow, N. D., Wang, G. J., Fowler, J. S., Tomasi, D., & Telang, F. (2011). Addiction: beyond dopamine reward circuitry. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(37), 15037-15042.

Von Neumann, J., & Morgenstern, O. (2007). *Theory of games and economic behavior*. Princeton university press.

Vassileva, J., Petkova, P., Georgiev, S., Martin, E. M., Tersiyiski, R., Raycheva, M., ... & Marinov, P. (2007). Impaired decision-making in psychopathic heroin addicts. *Drug and alcohol dependence*, 86(2), 287-289.

## 读研期间发表论文：

1. 杨玲, 蔡乐越 (2015) 人格特征与拖延行为具有相关性, 《中国社会科学报》, 2015年7月13日 出版
2. Xin, Z., Lu, X., Li, F., Renlai, Z., Ge, J., Ling, Y., & Yueyue, C. (2014). Comparing emotional clarity, emotion experience, and emotion regulation in male heroin addicts with and without withdrawal syndrome. *HEROIN ADDICTION AND RELATED CLINICAL PROBLEMS*, 16(3), 35-40.

## 致 谢

我在大学时不是一个学习非常好的学生，所以考上研究生花了很大的力气。2012 年外公弥留之际，我一边抹眼泪一边强迫自己背政治题，背不进去就大声念。2013 年，连续考研三年的我，终于如愿以偿进入西北师范大学心理学院就读。

这转眼间，三年就过去了。

当初踏进心理学的殿堂，是因为喜欢研究别人的想法。而真正开始学习心理学时，才发现自己对心理学的理解太肤浅和幼稚。心理学是一门自然科学与社会科学相结合的学科，需要严谨的逻辑和缜密的思维，研一时我觉得这样的心理学很难，研三时我爱上了这样的心理学。

回望这三年，总是心生感慨，感慨自己也感慨他人。懂得了什么是一份耕耘一份收获，在学术的道路上，付出多少努力就会得到多少成就。当站在研究生的平台上时，我发现每个同学都那样努力，只要倦怠一点点，一点点惰性都会将自己与别人拉开很大的差距。

分别在即，最舍不得的是我的导师杨老师，赵鑫老师，以及班里的每一位同学。感谢杨老师在这三年中对我的辛勤指导和严厉要求，她是我非常敬佩的一位老师，在我生命中扮演了“重要他人”的角色。是她教会我，女人要自立，要有自己的想法和自己为之奋斗的事业，同样她也在这方面起到了很好的表率作用。有时遇见难以抉择的事情时，我脑海里总会想想，如果换作杨老师，她会怎样决策。

同时也要感谢赵鑫老师，他是我在心理学道路上的“领路人”，亦师亦友，在我做实验写论文非常迷茫时，给我点亮了一盏灯。研二 ERPs 没有结果时，赵老师一直在鼓励我，给我想办法，最后帮助我改成行为实验。那段时间总是凌晨时有了实验想法，在微信上给他留言，现在想想真是十分不好意思，那么晚打扰他休息。

感谢我的师兄张建勋和张更生，研究生三年，他们几乎就是我的半个老师。从研一起我有什么大小问题，都会跑去问他们，直到研三写毕业论文期间，他们依旧不厌其烦地回答着我的各种问题，大到研究设计，小到外审注意事项，都在一一解答。

再次要感谢的是我的同学们。首先是我的闺蜜兼研究生同学战思宇，如今难得寻到志同道合的朋友，她便是其中一个。虽然只相识短短三年，却觉得已经认识了很久，好像注定我们俩会成为好朋友。我们都非常喜欢猫，喜欢摄影，喜欢旅行。这三年里我们一起拍了无数珍贵的照片，一起青海湖自驾；一起深入沙漠腹地，支着帐篷夜晚抱着相机拍星空；一起在苏州的大街小巷骑行。研一我们一起上自习，研二一起探讨研究设计，研三打一两个小时电话，探讨我的数据问题。是她在这三年中，一直陪我成长。其次感谢的是我的同门苏波波，他是研究生三年中，我最敬佩的同学。他通过自己的努力，一点点变成我们课题组的学术大牛，变的自信起来。我们一起去永登监狱做实验，每天一同面对各种新鲜又刺激的挑战，度过了难忘的一周。最后是我的另一位同门柳斌，他用丰富的心理咨询经验帮我解决了许多心理困惑，让我重新认识自己，也让我自信起来。同时要感谢我的师弟师妹们，卫晓芸，耿银凤，马雪，李少玫，徐景等，感谢他们在我的实验中无私地为我提供帮助，没有他们就没有我的实验。

最后要感谢的是我的家人对我的关怀。我的先生王颢琨一直是我的精神导师，伴我成长，在我实验结果不好时安慰和鼓励我，在我获奖时陪我一同庆祝，一路走来，如同大树一般呵护着我。感谢我的父母和公公婆婆给予我的支持，让我安心学习，不愁吃穿，鼓励我成为自立自强的女性。感谢我的小猫 Candy 和小狗 Lucas，在做 PPT 和写论文的深夜，卧在我身边陪伴着我。

同时感谢甘肃省第二强制戒毒所对我实验的支持和帮助。

笔墨至此，毕业就已经进入倒计时了。心中万分不舍，虽然知道老师和同学不会断了联系，但是共度的研究生时光，终将一去不复返。这一段时光，永远会是我生命中最美好的时光。

## 附录 1

### 被试知情同意书

被试编号：

您好！

非常感谢您抽出宝贵时间参与我们的研究，我们在进行风险决策的研究，您的参与对本研究有重要意义。本问卷调查是研究中的一部分，我们绝不会对其他人公开您的个人信息，不会对您以及您的生活产生任何影响，请您务必提供真实的想法和信息，我们将不胜感激。谢谢您的合作！

西北师范大学 心理学院

### 被试知情同意书

您将参加一项关于决策的心理学实验，实验数据仅供科研目的使用，并且您的姓名不会出现在实验报告中，您所有的个人信息将全部保密。

您是否同意参加本次实验？

同意

不同意

签名：

日期：

## 附录 2

### 阿片成瘾严重程度量表

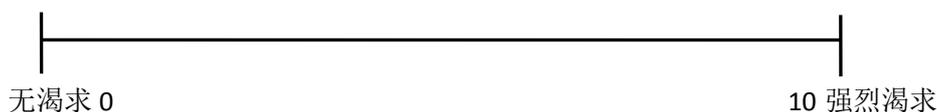
此调查属科学研究，除此之外没有其他目的。请按要求如实填写，不要空项。感谢您的合作！

#### 一、一般情况

- 1、年龄： 岁
- 2、性别：①男 ②女
- 3、民族：①汉 ②其他民族（请注明）：\_\_\_\_\_
- 4、文化程度：①文盲/半文盲 ②小学 ③初中 ④高中/职高/中专/技校 ⑤大专  
⑥大学本科/本科以上
- 5、职业：①无业 ②个体经商 ③服务行业（请注明）：\_\_\_\_\_ ④工人 ⑤公司职员 ⑥学生  
⑦农民 ⑧科教文卫工作者 ⑨国家机关工作人员 ⑩其他\_\_\_\_\_
- 6、婚姻状况：①未婚 ②未婚同居 ③已婚 ④分居 ⑤离婚 ⑥丧偶 ⑦再婚
- 7、第一次吸毒的时间： 年 月； 成瘾时间： 年 月
- 8、曾经使用的毒品种类（多选）：（1）海洛因（黄皮/白粉） （2）鸦片 （3）杜冷丁 （4）吗啡  
（5）美沙酮 （6）二氢埃托啡 （7）丁丙诺啡 （8）安定 （9）去痛片 （10）速可眠 （11）曲马多  
（12）三唑仑 （13）摇头丸 （14）冰毒 （15）可卡因 （16）大麻 （17）安纳咖 （18）麻黄素  
（19）强痛定 （20）氯胺酮（K粉） （21）其他：\_\_\_\_\_
- 9、最近一年里最常使用的药物为：\_\_\_\_\_
- 10、家庭所在地：城镇 / 农村
- 11、父母是否离婚：离婚 / 未离婚
- 12、有无兄弟姐妹们：有 / 无
- 13、平时吸烟量：①不抽烟 ②每天 10 支以内 ③10-20 支 ④20-40 支 ⑤40 支以上
- 14、平时饮酒量：①从不饮酒 ②一天内 2 两以下 ③2-5 两 ④半斤~一斤 ⑤一斤以上

#### 二、12 项量表内容。每道题选择一项最符合你情况的答案，在所选答案上划“√”

- 1、你在入戒毒所前使用毒品的次数：（0）偶尔使用（如每周 1 次或更少）  
（1）不是每天必须使用（每周用 2~5 次） （2）每天必须使用 1~2 次 （3）每天必须使用 3 次或 3 次以上
- 2、你在入戒毒所前每天吸海洛因的量：（0）不到 0.1 克 （1）0.1~0.3 克 （2）0.4~1.0 克 （3）1.0 克以上
- 3、你每天睡醒后第一次吸毒的时间：（0）1 个小时以后 （1）半小时~1 小时 （2）10~30 分钟  
（3）10 分钟之内
- 4、下面这条横线从左到右表示对毒品渴求程度由轻到重，横线最左端表示对毒品无任何渴求，最右端表示对毒品强烈渴求。根据你**入戒毒所前**对毒品的渴求程度，在横线上的相应地方划“×”



- 5、你到正规戒毒机构（戒毒所或劳教所）戒过几次毒？（0）第一次 （1）2~3 次 （2）4~5 次 （3）6 次以上
- 6、你在一天中花在毒品上的时间（包括找毒品、吸毒、想毒）：  
（0）没有特别考虑过 （1）少部分时间 （2）大部分时间 （3）整天找毒品、吸毒、想毒
- 7、同吸毒前相比，吸毒后你的健康状况：（0）无变化 （1）差一些 （2）差多了 （3）非常差
- 8、同吸毒前相比，吸毒后你的性生活及性欲变化：（0）无变化 （1）性欲减弱，性生活次数略有减少

(2) 性欲明显减弱, 性生活次数明显减少 (3) 性欲消失, 无性生活

女性月经变化: (0) 无改变 (1) 间隔延长或缩短 (2) 无规律 (3) 停经

9、吸毒后你是否觉得生活没意思, 高兴不起来, 对工作、娱乐、生活兴趣下降?

(0) 没有 (1) 偶尔 (2) 有时 (3) 经常

10、吸毒对你工作或学习(包括经商、做家务等)的影响:(0) 无影响 (1) 受到很少影响 (2) 受到一些影响, 但尚能坚持工作或学习 (3) 受到极大影响, 不能工作或学习

11、你是否因为吸毒同家人或朋友发生过矛盾?(0) 从未有过任何矛盾 (1) 偶尔发生矛盾 (2) 经常发生矛盾 (3) 发生严重矛盾(如婚姻破裂, 本人离家出走, 与家庭断绝关系)

12、是否因为吸毒影响了你参加重要的社交活动(如亲戚朋友的婚礼)?

(0) 不影响, 都参加 (1) 大部分都参加 (2) 大部分都不参加 (3) 对任何活动都没兴趣参加

## 附录 3

### BIS-11-C

指导语：这个问卷由 26 个项目组成，请仔细看每个项目，然后在你选择的答案相应的空格上划“√”，本问卷不记名，没有对与错之分，请快速的如实回答。

条目	几乎没有 / 从不	偶尔	经常	几乎总是 / 一直
1. 我认真地计划事情。*				
2. 我做事不需要考虑。				
3. 我很快就可以做出决定。				
4. 我总是把事情想得很简单。				
5. 我不太专心。				
6. 旅行前，我事先计划好。*				
7. 我有自制力。*				
8. 我容易集中注意力。*				
9. 我定期存款。*				
10. 观看演出或开会时，我不停变换姿势。				
11. 我常谨慎地思考问题。*				
12. 我对职业保障有所准备。*				
13. 我说话不经思考。				
14. 我喜欢想复杂的问题。*				
15. 我做事冲动。				
16. 解决需要思考的问题时我容易感到厌倦。				
17. 我一时兴起就行动。				
18. 我是一个不容易改变想法的人。*				
19. 我常常住在不同的地方。				
20. 我常冲动地买东西。				
21. 我一次只能思考一个问题。				
22. 我的花销大于收入。				
23. 思考问题时，常常有外来的思维进入我的脑海。				
24. 在看戏或听讲座时，我感到坐立不安。				
25. 我喜欢智力游戏。*				
26. 我常为自己的将来做准备。*				

## 附录 4

### 艾森克人格问卷简式量表中国版 (EPQ-RSC)

请回答下列问题。回答“是”时，就在“是”上打“√”；回答“否”时就在“否”上打“√”。每个答案无所谓正确与错误。这里没有对你不利的题目。请尽快回答，不要在每道题目上太多思索。回答时不要考虑应该怎样，只回答你平时是怎样的。

- |    |                                   |                            |                            |
|----|-----------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1  | 你的情绪是否时起时落？                       | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 2  | 当你看到小孩（或动物）受折磨时是否感到难受？            | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 3  | 你是个健谈的人吗？                         | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 4  | 如果你说了要做什么事，是否不论此事可能如果不顺利你都总能遵守诺言？ | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 5  | 你是否会无缘无故地感到“很惨”？                  | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 6  | 欠债会使你感到忧虑吗？                       | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 7  | 你是个生机勃勃的人吗？                       | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 8  | 你是否曾贪图过超过你应得的分外之物？                | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 9  | 你是个容易被激怒的人吗？                      | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 10 | 你会服用能产生奇异或危险效果的药物吗？               | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 11 | 你愿意认识陌生人吗？                        | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 12 | 你是否曾经有过明知自己做错了事却责备别人的情况？          | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 13 | 你的感情容易受伤害吗？                       | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 14 | 你是否愿意按照自己的方式行事，而不愿意按照规则办事？        | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 15 | 在热闹的聚会中你能使自己放得开，使自己玩得开心吗？         | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 16 | 你所有的习惯是否都是好的？                     | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 17 | 你是否时常感到“极其厌倦”？                    | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 18 | 良好的举止和整洁对你来说很重要吗？                 | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 19 | 在结交新朋友时，你经常是积极主动的吗？               | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 20 | 你是否有过随口骂人的时候？                     | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 21 | 你认为自己是一个胆怯不安的人吗？                  | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 22 | 你是否认为婚姻是不合时宜的，应该废除？               | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |
| 23 | 你能否很容易地给一个沉闷的聚会注入活力？              | 是 <input type="checkbox"/> | 否 <input type="checkbox"/> |

- 24 你曾毁坏或丢失过别人的东西吗？ 是  否
- 25 你是个忧心忡忡的人吗？ 是  否
- 26 你爱和别人合作吗？ 是  否
- 27 在社交场合你是否倾向于呆在不显眼的地方？ 是  否
- 28 如果在你的工作中出现了错误，你知道后会感到忧虑吗？ 是  否
- 29 你讲过别人的坏话或脏话吗？ 是  否
- 30 你认为自己是个神经紧张或“弦绷得过紧”的人吗？ 是  否
- 31 你是否觉得人们为了未来有保障，而在储蓄和保险方面花费的时间太多了？ 是  否
- 32 你是否喜欢和人们相处在一起？ 是  否
- 33 当你还是个小孩子的时候，你是否曾有过对父母耍赖或不听话的行为？ 是  否
- 34 在经历了一次令人难堪的事之后，你是否会为此烦恼很长时间？ 是  否
- 35 你是否努力使自己对人不粗鲁？ 是  否
- 36 你是否喜欢在自己周围有许多热闹和令人兴奋的事情？ 是  否
- 37 你曾在玩游戏时作过弊吗？ 是  否
- 38 你是否因自己的“神经过敏”而感到痛苦？ 是  否
- 39 你愿意别人怕你吗？ 是  否
- 40 你曾利用过别人吗？ 是  否
- 41 你是否喜欢说笑话和谈论有趣的事？ 是  否
- 42 你是否时常感到孤独？ 是  否
- 43 你是否认为遵循社会规范比按照个人方式行事更好一些？ 是  否
- 44 在别人眼里你总是充满活力的吗？ 是  否
- 45 你总能做到言行一致吗？ 是  否
- 46 你是否时常被负疚感所困扰？ 是  否
- 47 你有时将今天该做的事情拖到明天去做吗？ 是  否
- 48 你能使一个聚会顺利进行下去吗？ 是  否