

# 道德概念对上下维度心理时间线判断的影响

孟祥琦<sup>1,2</sup>, 金童林<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>内蒙古师范大学心理学院, 内蒙古 呼和浩特

<sup>2</sup>黑龙江大学教育科学研究院, 黑龙江 哈尔滨

<sup>3</sup>内蒙古高校人文社科重点研究基地心理健康教育研究与服务基地, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2024年5月11日; 录用日期: 2024年6月18日; 发布日期: 2024年6月29日

## 摘要

为探讨道德概念对上下维度的心理时间线判断存在的影响, 采用实验法进行研究。结果表明: 1) 代表时间意义的图片可以激活上下维度的心理时间线; 2) 道德词汇可以对未来时间方向的图片判断向上位置的反应时起到缩短促进的作用。综上所述, 研究为人们更进一步了解上下维度心理时间线的机制提供了广阔的方向。

## 关键词

心理时间线, STEARC效应, 道德概念, 垂直空间隐喻

# The Influence of Moral Concepts on the Judgment of Psychological Time Line in the Dimension of Up and Down

Xiangqi Meng<sup>1,2</sup>, Tonglin Jin<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>School of Psychology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot Inner Mongolia

<sup>2</sup>Graduate School of Educational Sciences, Heilongjiang University, Harbin Heilongjiang

<sup>3</sup>Mental Health Education Research and Service Center, Key Research Base of Humanities and Social Science in Inner Mongolia Colleges and Universities, Hohhot Inner Mongolia

Received: May 11<sup>th</sup>, 2024; accepted: Jun. 18<sup>th</sup>, 2024; published: Jun. 29<sup>th</sup>, 2024

## Abstract

In order to explore the influence of ethical concept on the existence of mental time line judgment

**in both upper and lower dimensions, the experimental method was used. The results show that: 1) the picture representing the meaning of time can activate the mental time line of the upper and lower dimensions; 2) Moral words can play a shortening and promoting role in judging the response to the upward position of the picture in the future time direction. In summary, the research provides a broad direction for people to further understand the mechanism of the upper and lower mental time line.**

## Keywords

**Mental Time Line, STEARC Effect, Ethical Concepts, Vertical Spatial Metaphor**

Copyright © 2024 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

人类历史上大量的抽象概念是由具体事物来表示, 权利概念、道德概念等普遍抽象概念都是通过类比等具体化方式使人们进行理解。在生活中, 我们也经常能在音乐播放和文字书写等方面, 体会到时间的流动性与方向性。相关研究证明, 以时间词作为刺激物的研究中, 过去词语会导致空间注意产生左偏趋势, 未来词语会导致空间注意产生右偏趋势(Hartmann et al., 2014)。以事件系列图片作为刺激物的研究中, 实验结果显示被试普遍表现为左手对前方反应快, 右手对后方反应快(Santiago et al., 2010)。换言之, 时间被心理表征为一条线。过去与未来存在于这条特定方向空间线的不同方向上, 就是心理时间线(mental time line), 也被称作空间 - 时间反应联合编码效应(Spatial-Temporal Association of Response Codes effect, STEARC)(何昕雨等, 2020)。

上下维度的心理时间线是指人们在上下维度上存在一条具有方向的心理时间线, 也就是人们更倾向于将未来与过去放置在一条上下方向的空间线两端去表示。但以往的研究表明, 上下维度的心理时间线的方向存在争议, Fuhrman (2011)等发现存在垂直方向的时间表征, 即较早时间点与空间的上方相关联, 较晚时间点与空间的下方相关联。但近几年的研究却出现与之相反的结论, 如 Boroditsky (2001)的研究发现, 汉语被试更倾向于在垂直维度思考时间问题, 英语被试更倾向于在水平方向上思考时间问题。并且进一步追寻其起源, 大部分研究者认为上下维度心理时间线源于语言的空间隐喻经验(Casasanto, 2008)。综上, 上下维度心理时间线具有方向性, 且汉语使用者思维的上下维度心理时间线会更利于被试对于实验的理解。于是, 提出假设 H1: 心理时间线可以在上下维度被激活, 被试被不同事件系列图片刺激后对注视点位置做出上下判断的反应时存在差异。

自古以来, 人们始终对道德概念保持着深刻的认知, 无论是对其正确面的阐述, 还是对其错误面的揭示, 均未曾间断。在我国文化史中, 诗词、歌赋、影视作品等诸多领域, 皆留下了道德形象的身影。道德概念深深地根植于人们生活的方方面面, 日益成为社会各界广泛关注的焦点, 以期通过深入探究, 实现对道德内涵的精准把握。而心理学领域对于道德概念的探讨与研究一直层出不穷, 皮亚杰认为, 一个人道德上的成熟主要表现在尊重准则和社会公正感这两个方面(Piaget, 1965)。而近代研究者更多将关注点集中于具身道德的领域, 梅洛庞蒂最早在身体哲学概念中提出道德是发端于身体之中这一理论(梁爽, 2014)。在此基础上, 研究者开始从各种角度研究道德概念与身体的关系, 并提出了“具身道德”这一概

念(Looy, 2004; 叶红燕, 张风华, 2015)。从而研究者们对具身道德的概念做出如下界定: 具身道德是身体及其活动方式与道德心理和行为的相互作用(孙雨, 孟维杰, 2020)。而具身道德中包含的道德概念垂直空间隐喻, 是指道德的隐喻会导致人们在空间判断产生向上的判断; 而不道德的隐喻则会导致人们在空间判断产生向下的判断(贾宁等, 2019)。相关研究表明, 当陌生人的图片呈现在图片上方时, 被试更愿意认为图片上方呈现的陌生人道德水平高于图片下方, 且更具有上帝的立场, 即存在上方的道德概念垂直空间隐喻(Meier et al., 2007)。而当研究的方法不同时, 被试同样出现了处理高位置的不道德人格时反应时明显变长的现象(Hill & Lapsley, 2009)。并且从以往研究可以发现, 道德概念的垂直空间隐喻在不同群体中同样得到了证明(翟冬雪等, 2016; 张亚慧, 鲁忠义, 2019)。此外, 以往的研究表明, 道德概念的形成过程与个体的内外环境的交互作用有关。而与心理时间线相关的研究表明, 个体的心理时间线是后天形成的(何昕雨等, 2020); 虽然儿童的心理时间线十分灵活, 并不具有稳定的方向, 但随着年龄的增长, 他们进入学龄期时心理时间线的方向会逐渐趋于稳定状态(Tillman et al., 2018)。

总体而言, 立足于符号理论(Perceptual Symbol Theory)与概念隐喻理论(Conceptual Metaphor Theory, CMT), 本质上而言, 概念是以身体因素为根基, 同时以隐喻为支柱, 并强调日常生活经验作为基石, 从而支撑对抽象概念的概念表达(殷融等, 2013)。道德观念与时间观念作为典型的抽象概念, 均具有垂直空间的隐喻特征。根据两者在进化发展观点方面的相似性, 可以进一步推断它们之间可能存在深刻的关联, 并具有相互影响的潜力。也对现有研究在进行词汇与语句对心理时间线判断的影响时, 一方面, 研究词语的含义与其所在的空间位置对心理时间线激活的影响(戚江丹, 2020), 另一方面, 研究用垂直空间的句子来探究是否会对道德词汇分类任务产生影响(陈换娟, 2015)。然而, 鲜有研究直接探究道德词汇(不含有上、下的方位字词)的加工是否会对上下维度的心理时间线激活产生显著影响。基于此, 提出本研究的假设 H2: 道德概念词可以对上下维度的 STEARC 效应产生影响。

因此, 本研究拟探讨: 1) 上下维度心理时间线可以被激活; 2) 道德概念与上下维度心理时间线存在关联。

## 2. 实验 1: 心理时间线上下维度的激活性

### 2.1. 实验目的

采用事件系列图片作为实验刺激, 考查不同时间意义图片对位置判断任务的影响, 证实上下维度心理时间线可被激活。

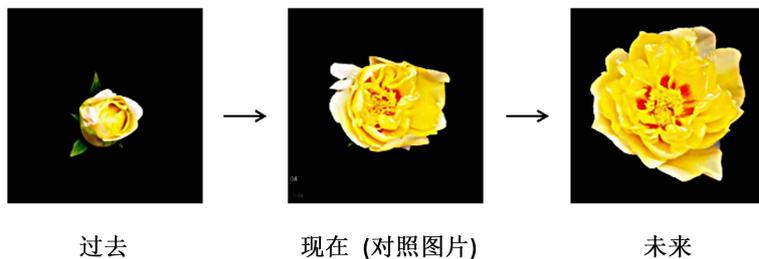
### 2.2. 实验方法

#### 2.2.1. 被试

实验共 32 名被试(收集 35 名被试, 剔除 3 名被试), 被试均为随机抽取的某高校的本科生, 视力或矫正视力均正常, 无色盲或色弱, 均为右利手。被试年龄为 20~25 岁, 平均年龄为  $22.13 \pm 1.31$  岁, 女性 21 人, 男性 11 人, 均未事先了解实验目的, 实验后给予被试奖励(物品奖励)。

#### 2.2.2. 实验材料

实验材料为花朵从花苞到绽放的图片(如图 1), 共挑选了 60 张图片, 分别为从延时摄影相关视频(尽量选择统一相机, 排除无关因素影响)中相同时间节点选中的图片, 并在选中后对图片进行裁剪, 图片大小均为  $500 \times 500$  像素。为减少被试进行实验时产生的练习效应, 故正式试验仅选中 28 对材料(包含对照图片, 对照图片与未来或过去图片为一对)进行实验。反应界面设计为, 注视点随机呈现在上方的或下方的方框中(方框大小保持一致, 均为  $450 \times 240$  像素)。



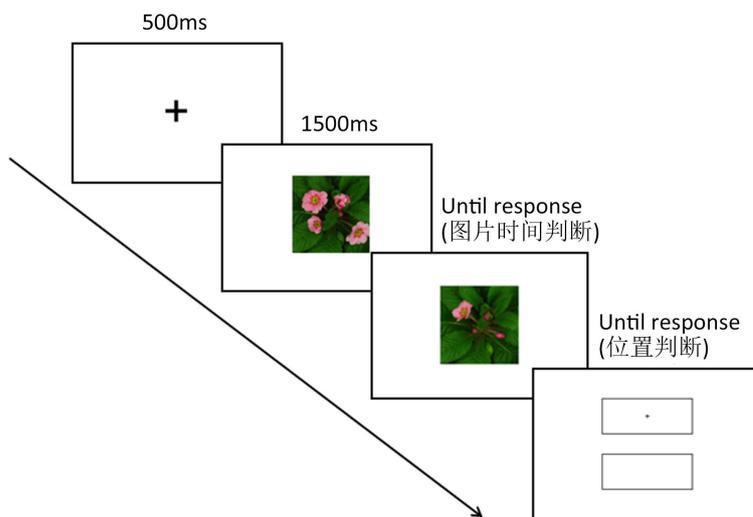
**Figure 1.** Experimental material picture development process over time  
**图 1.** 实验材料图片随时间发展过程

### 2.2.3. 实验程序

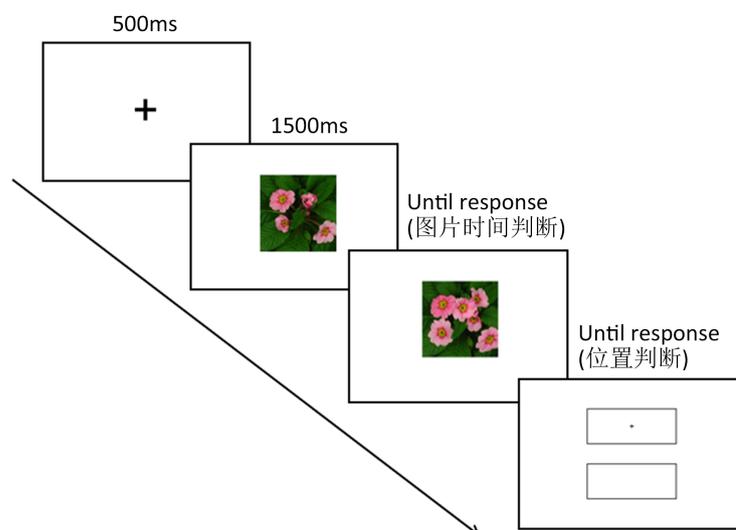
采用 2 (图片时间意义: 代表未来意义的图片、代表过去意义的图片) × 2 (注视点位置: 上方长方形中、下方长方形中) 的两因素被试内实验设计。其中自变量均是被试内变量, 因变量为注视点位置任务的反应时与正确率。

采用 E-prime2.0 软件编制实验程序, 在实验开始前, 要求被试尽量正确理解第二次出现图片的时间意义(不要求反应时), 同时要求被试以坐正姿态进行实验(确保被试面部距离屏幕基本一致)。实验需要反馈的界面均含有按键提示, 提示共两种, 分别为未来图片请按“q”, 过去图片请按“p”(此处按键设计出自左右方向的心理时间线理论, 在理论中左边代表过去, 右边代表未来, 故将按键位置进行调整, 防止练习效应)与出现在上方请按“z”, 出现在下方请按“m”。实验共分为两个阶段, 一种是练习阶段(在练习阶段较正式试验阶段多了一个反馈界面), 练习阶段共设置四个试次, 试验材料的选择保证与正式试验不同, 在练习阶段完成后, 如果仍不了解试验情况, 被试可以选择再次进行练习阶段。

正式实验共 28 个试次, 首先在屏幕呈现 500 ms 的注视点, 之后进行事件系列图片判断任务, 先呈现 1500 ms 作为对照图片的中间时间段图片, 而后呈现需要作出判断的图片(均以第二次出现的图片为准), 被试反应后图片消失。最后进行上下位置判断, 根据呈现的注视点位置进行判断, 指导语中建议被试在保证正确率的情况下, 对实验进行快速反应, 被试做出反应后, 进行下一试次。正式实验两种图片呈现次数与注视点出现在上方与下方各为 14 次。图片呈现与注视点位置均为随机呈现。实验 1 具体过程见图 2 与图 3。



**Figure 2.** Experiment 1 formal experiment flow chart (past)  
**图 2.** 实验 1 正式实验流程图(过去)



**Figure 3.** Experiment 1 formal experiment flow chart (future)  
**图 3.** 实验 1 正式实验流程图(未来)

## 2.3. 数据结果

首先进行数据筛选, 删除反应时在 250 ms 以内、2000 ms 以外与  $\pm 3$  标准差以外的数据, 并对保留的数据进行计算, 采用 SPSS22.0 进行重复测量方差分析。

### 2.3.1. 准确率结果

结果表明, 图片时间意义变量的主效应显著( $F_{(1,31)} = 4.33, P < 0.05, \eta_p^2 = 0.12$ ), 注视点位置变量的主效应显著( $F_{(1,31)} = 11.73, P < 0.01, \eta_p^2 = 0.27$ ), 图片时间意义与注视点位置的交互效应显著( $F_{(1,31)} = 7.40, P < 0.05, \eta_p^2 = 0.19$ )。简单效应分析表明, 在未来时间水平上, 上方的位置判断准确率显著高于下方位置判断的准确率( $F_{(1,31)} = 19.41, P < 0.01$ ), 在过去时间水平上, 上方的位置判断准确率高于下方的位置判断但不显著( $F_{(1,31)} = 0.24, P > 0.05$ )。

### 2.3.2. 反应时结果

结果表明, 图片时间意义变量的主效应不显著( $F_{(1,31)} = 1.33, P > 0.05, \eta_p^2 = 0.04$ ), 注视点位置变量的主效应显著( $F_{(1,31)} = 6.40, P < 0.05, \eta_p^2 = 0.17$ ), 图片时间意义与注视点位置的交互效应显著( $F_{(1,31)} = 9.58, P < 0.01, \eta_p^2 = 0.24$ )。简单效应分析表明, 在未来时间水平上, 上方的位置判断反应时显著短于下方位置判断的反应时( $F_{(1,31)} = 7.80, P < 0.01$ ), 在过去时间水平上, 上方的位置判断反应时长于下方的位置判断反应时但不显著( $F_{(1,31)} = 0.39, P > 0.05$ )。

## 3. 实验 2: 道德词语对上下维度心理时间线判断的影响

### 3.1. 实验目的

考查道德词汇对上下维度心理时间线激活的影响。

### 3.2. 实验方法

#### 3.2.1. 被试

实验共 32 名被试(女生 21 人, 男生 11 人), 被试均为随机抽取的某高校的本科生, 视力或矫正视力均正常, 母语均为汉语, 无色盲或色弱, 均为右利手。被试平均年龄为  $22.13 \pm 1.31$  岁, 均无类似实验经

验, 实验后给予被试奖励(物品奖励)。

### 3.2.2. 实验材料

实验材料与实验 1 相比, 在图片选择上有所不同(防止被试出现熟悉效应), 但仍是三张花卉图片为一组(过去、现在与未来)。在道德词汇的选择上, 所选词汇均为四字词语, 分为道德词与不道德词各 15 个, 共 30 个。词汇中均不含代表方位含义的字(上、下等), 两种所选词在出现频率、笔画数等方面均无显著差异。

正式试验开始前, 以 62 名未参试者为被试, 对其中 30 个道德词汇分别为道德词和不道德词各 15 个(道德词如德高望重, 不道德词如据为己有), 并对每个道德词进行统一评定, 按照词汇的道德效价对词汇进行 7 点等级评分, 1 是非常不道德, 4 是中性, 7 为非常道德。结果得出道德词的得分( $M = 6.72, SD = 0.50$ ), 显著大于 4 ( $t_{(61)} = 20.04, P < 0.01$ ); 不道德词汇的得分( $M = 1.80, SD = 0.29$ ), 显著小于 4 ( $t_{(61)} = -29.57, P < 0.01$ )。以上数据证明所选词汇符合实验要求。道德词与不道德词为随机排序。

### 3.2.3. 实验程序

采用 2 (词汇道德性: 道德词、不道德词)  $\times$  2 (图片时间意义: 代表未来意义的图片、代表过去意义的图片)  $\times$  2 (注视点位置: 上方长方形中、下方长方形中) 的三因素被试内实验设计。其中自变量为被试内变量, 因变量为注视点位置任务的反应时与正确率。

采用 E-prime2.0 软件编制实验程序, 实验 2 较实验 1 程序增加了道德词汇判断任务, 共包含两个部分, 练习部分与正式实验部分。反馈界面的提示语较实验 1 增加了道德词汇判断任务的提示语(不道德词汇请按“j”, 道德词汇请按“a”)。练习阶段共 6 个试次(实验材料选择与正式实验不同), 练习阶段结束后, 可选择直接进行正式实验, 但如果被试练习阶段错误数过多, 则可以再次进行练习阶段。正式实验共包含 24 个实验试次, 首先进行道德概念词判断任务, 第一步为 500 ms 的注视点, 第二步是在屏幕呈现道德词汇, 等待被试做出反应后进行下一步时间判断任务。正式实验两种词语呈现频率、两种图片出现次数与注视点出现在上方与下方均各为 12 次。词语出现、图片呈现与注视点位置均为随机呈现。实验 2 的具体过程见图 4 与图 5。

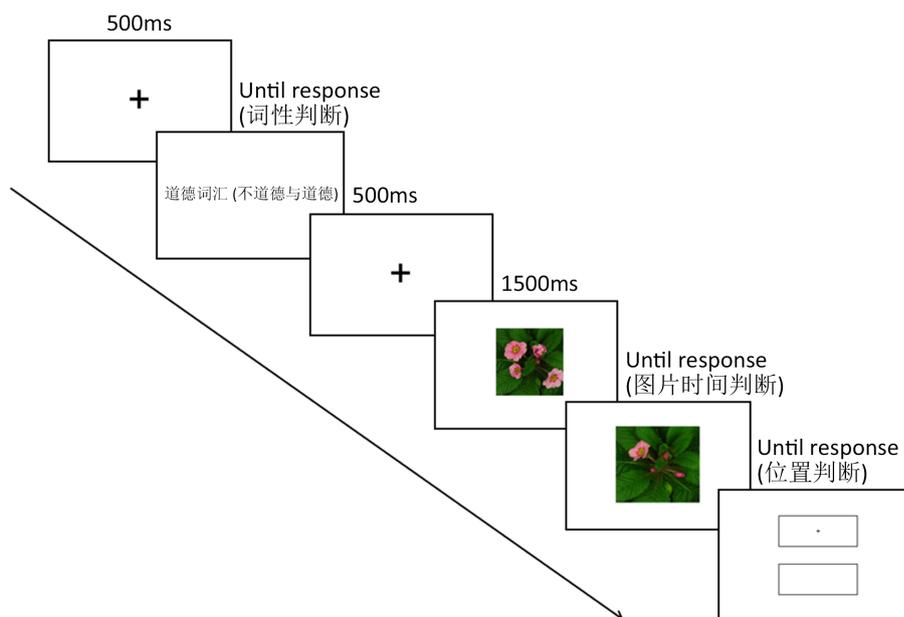


Figure 4. Experiment 2 formal experiment flow chart (past)

图 4. 实验 2 正式实验流程图(过去)

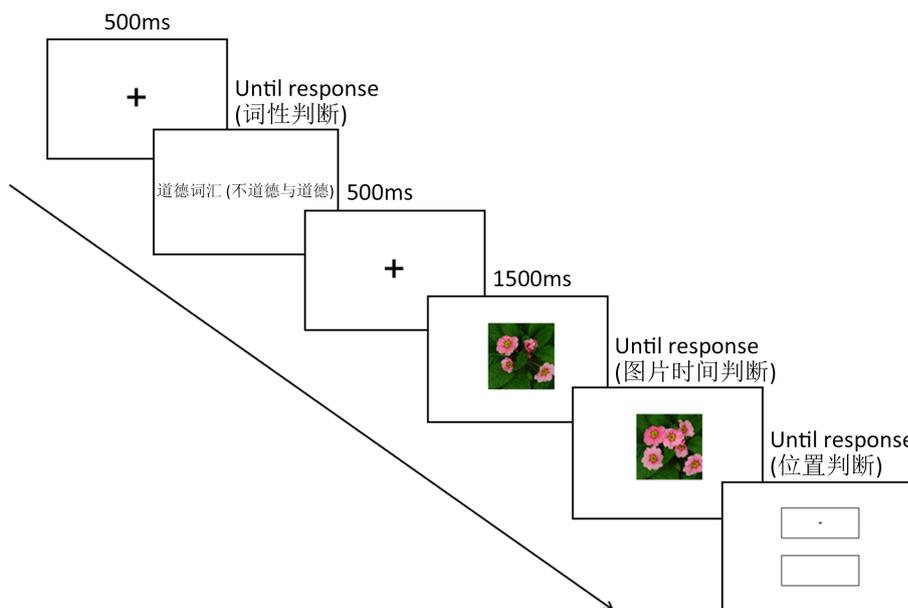


Figure 5. Experiment 2 formal experiment flow chart (future)  
图 5. 实验 2 正式实验流程图(未来)

### 3.3. 数据分析结果

首先进行数据筛选, 删除反应时在 250 ms 以内、2000 ms 以外与  $\pm 3$  标准差以外的数据, 并对保留的数据进行计算。采用 SPSS22.0 进行重复测量方差分析。

#### 3.3.1. 准确率结果

结果表明, 词语道德性的主效应检验不显著( $F_{(1,31)} = 0.14, P > 0.05, \eta_p^2 = 0.01$ ), 图片时间意义的主效应不显著( $F_{(1,31)} = 3.33, P > 0.05, \eta_p^2 = 0.10$ ), 注视点位置的主效应显著( $F_{(1,31)} = 5.46, P < 0.05, \eta_p^2 = 0.15$ ), 词语道德性与图片时间意义的交互作用不显著( $F_{(1,31)} = 1.30, P > 0.05, \eta_p^2 = 0.04$ ), 词语道德性与注视点位置的交互作用不显著( $F_{(1,31)} = 1.30, P > 0.05, \eta_p^2 = 0.04$ ), 图片时间意义与注视点位置的交互作用不显著( $F_{(1,31)} = 2.16, P > 0.05, \eta_p^2 = 0.06$ ), 词语道德性、图片时间意义与注视点位置的交互作用不显著( $F_{(1,31)} = 3.90, P > 0.05, \eta_p^2 = 0.11$ )。

#### 3.3.2. 反应时结果

结果表明, 词语道德性的主效应检验显著( $F_{(1,31)} = 5.46, P < 0.05, \eta_p^2 = 0.15$ ), 图片时间意义的主效应不显著( $F_{(1,31)} = 0.69, P > 0.05, \eta_p^2 = 0.02$ ), 注视点位置的主效应显著( $F_{(1,31)} = 7.34, P < 0.05, \eta_p^2 = 0.19$ ), 词语道德性与图片时间意义的交互作用不显著( $F_{(1,31)} = 0.05, P > 0.05, \eta_p^2 = 0.002$ ), 词语道德性与注视点位置的交互作用显著( $F_{(1,31)} = 4.65, P < 0.05, \eta_p^2 = 0.13$ ), 图片时间意义与注视点位置的交互作用显著( $F_{(1,31)} = 7.49, P < 0.01, \eta_p^2 = 0.20$ ), 词语道德性、图片时间意义与注视点位置的交互作用不显著( $F_{(1,31)} = 5.94, P < 0.05, \eta_p^2 = 0.16$ )。

简单效应分析表明, 针对词语道德性与注视点位置的交互作用, 在道德词语水平上, 上方位置判断反应时显著短于下方位置判断反应时( $F_{(1,31)} = 6.71, P \leq 0.01$ ), 在不道德词语水平上, 上方位置判断反应时短于下方位置判断反应时但不显著( $F_{(1,31)} = 0.34, P > 0.05$ )。针对词语道德性、图片时间意义与注视点位置的交互作用, 在未来时间与道德词语水平上, 上方位置判断反应时显著短于下方位置判断反应时( $F_{(1,31)} = 12.76, P < 0.01$ ); 在未来时间与不道德词语水平上, 上方位置判断反应时短于下方位置判断反应时但不显

著( $F_{(1,31)} = 0.20, P > 0.05$ )。在过去时间与道德词语水平上, 上方位置判断反应时短于下方位置判断反应时但不显著( $F_{(1,31)} = 0.01, P > 0.05$ ); 在过去时间与不道德词语水平上, 上方位置判断反应时短于下方位置判断反应时但不显著( $F_{(1,31)} = 0.15, P > 0.05$ )。

#### 4. 讨论

实验 1 结果证实, 心理时间线存在上下维度差异。在未来的时间层面, 上方位置的判断速度明显快于下方; 而在过去的时间层面, 上方位置的判断速度则相对较慢, 由此可得出, 在上下维度的心理时间线概念上, “上”代表了“未来”, “下”代表了“过去”。本实验运用了花朵的事件系列图片作为刺激物, 与前人运用人物图片有所区别(Miles et al., 2011), 避免被试出现厌恶情绪, 故结果在方向上存在差异, 但与使用眼动仪器进行研究的实验结果方向相同(陈玲, 2018)。这可能是由于上下维度心理时间线的起源是语言的空间隐喻经验, 语言的空间隐喻经验基于人们的经验、文化, 这些都代表了它的不稳定性。即使被试均采用汉语被试, 但由于汉语中本身就存在不统一的情况, “上”既可以在汉语中表示为“上周”代表过去, 也可以在汉语中用“芝麻开花节节高”代表未来, 所以这也就是本实验结果与前人研究结果相似的原因。因此, 不同维度的心理时间线由于其起源不同可能会带有不同的特性, 上下维度心理时间线的相关研究就证明了这一点(Hartmann et al., 2014; Boroditsky, 2001; Miles et al., 2011; 陈玲, 2018; Boroditsky, 2011; Dalmaso et al., 2023)。

在实验二当中, 引入道德概念使得心理时间线的相关概念得以充实, 实验结果显示, 在未来时间与道德词语水平上, 上方位置的判断反应时显著短于下方位置, 然而当替换为不道德词汇后, 反应时差异变得不显著, 然而, 在过去时间与道德词汇水平上, 并未得出显著的结果, 因此无法全面验证道德概念对心理时间线在上下维度激活产生的影响。本研究认为, 心理时间线与道德概念均基于具身认知下的观点, 存在相似性, 并且具身视角下的道德研究重视道德心理和行为所依赖的具体身体及其环境。但实验结果出现与假设不符的情况, 这可能是由于道德概念存在同样是以具身认知概念为基础的容器隐喻, 具身道德强调认知依赖于经验的种类, 而经验来自具有各种感知运动的主体; 另外, 个体的感知运动能力蕴藏于一个更广泛的生物、心理和文化情境中(唐佩佩, 叶浩生, 2012)。相关研究得出在容器里的可以是道德的, 而与之相反在容器外的就可以是非道德的(王从兴等, 2021)。同样是从人自身出发, 可能进一步会对实验结果产生影响。

本研究存在两方面的不足, 有待于未来完善。一方面, 实验材料均采用花朵图片, 实验材料存在单一性问题, 导致被试专注度减弱, 未来的研究可以使用场景变化等时间意义更明确的实验材料, 或增加实验材料类别, 将实验材料改为动图或视频, 减少练习与熟悉产生的误差; 另一方面, 由于含有被试内因素, 这可能导致被试产生疲劳效应, 未来的研究可以考虑研究容器概念与心理时间线概念是否存在更紧密的联系。

#### 基金项目

内蒙古师范大学基本科研业务费专项基金项目(2022JBQN112)。

#### 参考文献

- 陈换娟(2015). 隐含动态垂直空间信息句子的加工对道德词汇分类任务的影响. 硕士学位论文, 石家庄: 河北师范大学.
- 陈玲(2018). 虚拟感觉运动经验对不同维度心理时间线的分离影响. 硕士学位论文, 武汉: 华中师范大学.
- 翟冬雪, 鲁雅乔, 鲁忠义(2016). 儿童道德概念垂直空间隐喻的认知发展. *心理科学*, 39(5), 1171-1176.
- 何昕雨, 丁一, 李昊堃, 程晓荣, 范焯, 定险峰(2020). 时间的多维度空间表征: 分离的起源与激活机制. *心理科学进*

- 展, 28(6), 935-944.
- 贾宁, 冯新明, 鲁忠义(2019). 道德概念垂直空间隐喻对空间关系判断的影响. *心理发展与教育*, 35(3), 267-273.
- 梁爽(2014). *从马克思的哲学视角看梅洛庞蒂的道德观*. 硕士学位论文, 沈阳: 辽宁大学.
- 戚江丹(2020). *词语语义及空间位置对时序知觉的影响*. 硕士学位论文, 贵阳: 贵州师范大学.
- 孙雨, 孟维杰(2020). 具身道德的认知转向与文化维度. *自然辩证法通讯*, 42(10), 105-111.
- 唐佩佩, 叶浩生(2012). 作为主体的身体: 从无身认知到具身认知. *心理研究*, 5(3), 3-8.
- 王丛兴, 杨玉琴, 熊猛, 叶一舵(2021). 特征整合与加工深度对道德概念容器隐喻联结的影响. *心理学报*, 53(2), 139-154.
- 叶红燕, 张凤华(2015). 从具身视角看道德判断. *心理科学进展*, 23(8), 1480-1488.
- 殷融, 苏得权, 叶浩生(2013). 具身认知视角下的概念隐喻理论. *心理科学进展*, 21(2), 220-234.
- 张亚慧, 鲁忠义(2019). 青少年犯罪者道德概念垂直空间隐喻的心理表征及其原因. *心理发展与教育*, 35(6), 648-656.
- Boroditsky, L. (2001). Does Language Shape Thought? Mandarin and English Speakers' Conceptions of Time. *Cognitive Psychology*, 43, 1-22. <https://doi.org/10.1006/cogp.2001.0748>
- Boroditsky, L. (2011). How Languages Construct Time. In S. Dehaene, & E. Brannon (Eds.), *Space, Time and Number in the Brain: Searching for the Foundations of Mathematical Thought* (pp. 333-341). Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385948-8.00020-7>
- Casasanto, D. (2008). Who's Afraid of the Big Bad Whorf? Crosslinguistic Differences in Temporal Language and Thought. *Language Learning*, 58, 63-79. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2008.00462.x>
- Dalmaso, M., Schnapper, Y., & Vicovaro, M. (2023). When Time Stands Upright: STEARC Effects along the Vertical Axis. *Psychological Research*, 87, 894-918. <https://doi.org/10.1007/s00426-022-01693-9>
- Fuhrman, O., McCormick, K., Chen, E., Jiang, H., Shu, D., Mao, S., & Boroditsky, L. (2011). How Linguistic and Cultural Forces Shape Conceptions of Time: English and Mandarin Time in 3D. *Cognitive Science*, 35, 1305-1328. <https://doi.org/10.1111/j.1551-6709.2011.01193.x>
- Hartmann, M., Martarelli, C. S., Mast, F.W., & Stocker, K. (2014). Eye Movements during Mental Time Travel Follow a Diagonal Line. *Consciousness and Cognition*, 30, 201-209. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2014.09.007>
- Hill, P. L., & Lapsley, D. K. (2009). The Ups and Downs of the Moral Personality: Why It's Not So Black and White. *Journal of Research in Personality*, 43, 520-523. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2009.01.014>
- Looy, H. (2004). Embodied and Embedded Morality: Divinity, Identity, and Disgust. *Zygon*, 39, 219-235. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9744.2004.00567.x>
- Meier, B. P., Sellbom, M., & Wygant, D. B. (2007). Failing to Take the Moral High Ground: Psychopathy and the Vertical Representation of Morality. *Personality & Individual Differences*, 43, 757-767. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2007.02.001>
- Miles, L. K., Tan, L., Noble, G. D., Lumsden, J., & Macrae, C. N. (2011). Can a Mind Have Two Time Lines? Exploring Space-Time Mapping in Mandarin and English Speakers. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18, 598-604. <https://doi.org/10.3758/s13423-011-0068-y>
- Piaget, J. (1965). *The Moral Judgment of the Child*. Free Press.
- Santiago, J., Román, A. et al. (2010). In Hindsight, Life Flows from Left to Right. *Psychological Research*, 74, 59-70. <https://doi.org/10.1007/s00426-008-0220-0>
- Tillman, K. A., Tulagan, N., Fukuda, E., & Barner, D. (2018). The Mental Timeline Is Gradually Constructed in Childhood. *Developmental Science*, 21, 3879-3884. <https://doi.org/10.1111/desc.12679>