

提升交互过程时间体验的实验研究

张慧忠¹, 柳冠中², 方海¹

(1.广东工业大学, 广州 510000; 2.清华大学, 北京 100000)

摘要: **目的** 通过设计手段来提升交互过程中的用户时间体验。**方法** 以时间心理学为理论基础分析和总结影响人们时间体验的主要因素;以设计和心理学实验挖掘实验载体和进行效果测试。结果 提出了设计提升时间体验的策略和原则并以交通灯红灯信号为对象建立假设和实验。基于时距估计的策略和人的时间信号读取习惯对红灯的 2 个变量——形状和速度进行考察,发现各样本 2 个变量的不同水平能够引起的时距估计和情绪状况变化。**结论** 验证了时间信号的传达形式可以影响人的时距认知过程从而对提升时间体验具备实际的效果。

关键词: 交互设计; 时间信息加工; 时间体验; 实验检测

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)20-0136-05

Experimental Research on Enhancing the Time Experience of Interactive Process

ZHANG Hui-zhong¹, LIU Guan-zhong², FANG Hai¹

(1.Guangdong University of Technology, Guangzhou 510000, China; 2.Tsinghua University, Beijing 100000, China)

ABSTRACT: It is to promote the user time experience of interactive process with design methods. It is using time psychology theory to analyze and summarize the influencing factors of human time experience, using design and psychological experiments to dig experimental carriers and test the effect. It proposes the promotion strategies and rules and developed hypothesis and experiments. Look into the two variables, shape and speed, based on interval estimation strategy and the signal cognitive habits and found different levels of the variables can bring about changes to feelings and interval estimations of testers. The form of the time signal can change the human interval cognizing process to promote the time experience.

KEY WORDS: interaction design; time information processing; time experience; experimental detection

时间是如此的短暂珍贵,以至于我们不计一切给自己赢取几分钟;时间是如此漫长无聊,因而需要做一些有意义的事情来度过它。时间是客观的,而我们却对它产生了各种各样的主观感受,时间的体验是生活中一种重要的体验。人类的生活是进行设计的基础^[1],一个既有功能又有情感的产品让我们的生活变得更完整^[2]。利用时间体验影响交互体验的价值仿佛已经被设计人员所注意到。例如倒梯形的红绿灯,插播广告的右上角的数字倒计时,富有趣味的 loading bar 设计。这些时间的设计旨在降低人们的等待感,但是这些手段的实际效果到底有

多少,并且提升时间体验的类型和空间还有多大,我们不得而知。

1 时间体验构筑要素及运行逻辑

哲学家 Guyan 曾说过,时间只是一种系统的倾向,是对宇宙中的变化进行描述的心理表征的组织^[3]。对于时间的感受实际上来自于时间背后所代表的事件的进程对于我们的影响。用户体验是用户在使用产品的过程中,也就是交互过程中建立起来的主观感受^[4],而时间体验是用户在交互过程中

关于时间的心理感受。作为心理学的重要分支,时间心理学 (Psychology of time) 研究人的时间认知已经取得了较多的成果,诸多生活中的时间体验案例都能从中得到解释。

体验是由人与外界环境或事物互动的综合产物,取决于双方各自的属性^[5]。用户时间体验的发生过程可以总结为 3 个主要环节——物理时间信号、时间认知与加工和用户心理状况,三者关系如图 1 (图片由作者自绘) 所示,三者在产生时间体验中相互作用,缺一不可。人们之所以会产生时间体验,首先是因为当人受到外界物理时间信号的输入和刺激时,会引起人脑对时间信息的加工和情绪的变化,并且在人机交互过程中用户的时间认知与情绪状况会发生交互。

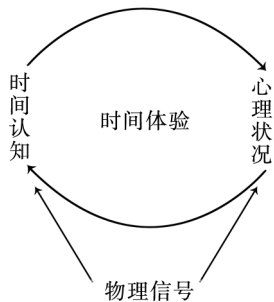


图 1 物理时间信号、时间认知和心理状况的关系
Fig.1 The relationship between time signal, time cognition and psychology

1.1 物理时间信号

物理时间信号来自包括人工的计时工具,如时钟,日历,显示进程的设备或工具,网页进度条,倒计时钟,红绿灯等 (见图 2, 图片由作者自摄);也来自非人工的自然载体,如太阳的升落、月亮的盈亏等。这些工具自身都具备时间或者事件进度信息显示信号,如数字、面积、形状、颜色、触觉刺激等,当这些信号按照一定的运行规律运动起来时,就可以传达出时间信息。

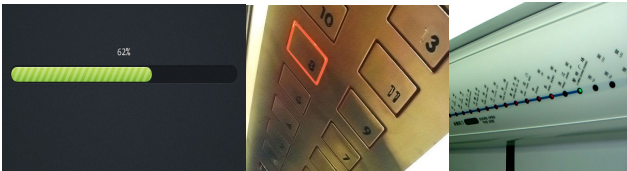


图 2 物理时间信号形式
Fig.2 Physical time signal

从若干心理学实验得出:在认知时间信号运行之外,人们在读取时间信号形式本身的时候也存在着一一定的习惯。不同信号形式会导致不同的时

距认知效果,并且刺激的维度越大,产生时距估计越长^[6]。例如,交互过程中,时间数字字体的变化可以引起用户时距估计的变化。无论数字的数值大小和字体比例是否一致,实验受试者都可能以数字的字体尺寸为第一印象来比较时间的长短,而忽略数值本身。如图 3 (图片 3—6 均由作者自绘) 虽然左边的 3 和右边的 3 数值一样,但是字体右边更大,就会直觉地被认为代表的时距更长。



图 3 不同的数字尺寸
Fig.3 Different character scales

1.2 时间认知规律

人们的时间体验主要来自于时距的认知和感受。Hecht 提出人们可以根据事件进展速度和事件的容量来推算事件持续的时间,如果事件发展规律或者速度改变时实验受试者则会根据现有的速度和规律来模拟剩余的发展规律,并以此判断事件完成的时间,这就是时距估计的策略^[7]。

时间包括感知到的过去的时间^[8]和预期未来的时间,如果用户经历的事件时间已经过去,那么对于时间的体验仅在于回忆。如果事件继续发展,那么当前的时间体验和对时间的预期对于交互的时间体验就非常关键。对未来事件的发展速度和时间的预知,实际上也是一种基于对已经过去的和正在发展的事件的运行速度的认知和判断进行推算^[9]。那么优化当前的事件发展规律或者速度,对于用户的时间预期至关重要。

另外注意力的转移也会引起时距知觉的缩短。时间加工模型认为人的注意力资源是有限的,如果注意力被过多的其他信息占用,而对时间信息的注意减少,这样会导致时距认知的缩短,并且额外信息对注意力资源的占用越多,知觉到的时距越短。

1.3 心理状况

时间体验不仅受交互过程中时距知觉的影响,还取决于用户自身的心理状况,包括心理背景条件

和情绪反应。心理背景条件是在用户进入时距认知状态之前就存在和发生作用,而情绪反应是在时距认知之后产生的,又会对时间认知发生影响。

心理背景条件又包括了心理预期和情绪积极水平。大多数时候,心理预期与时间的实际变化相反。也就是说,当你有了希望时间变快的想法之后,时间感却往往会变慢,反之亦然。同时预期越强烈,实际的差距就越大。例如当你得知家中的水龙头忘记关而赶回家中,焦急的心情会让你感到时间仿佛变慢,路程仿佛变得更长。等待时,积极的情绪状态会让用户感觉时间变快,反之消极的情绪则令人感觉时间变慢。

不仅心理背景条件能够影响人的时距知觉,时距知觉也反作用于人的情绪状况。人们等待时,预期等待时间变长或感知到时间进展变慢会使情绪变消极。例如:当在旅客在候机大厅发现飞机晚点之后,此时的心情和体验会急剧下降。

2 利用设计提升交互体验的策略维度

人经过长期的时距认知和心理状况互动,已经给时间赋予了一些常见的主观属性^[10]。如时间变奏感,即人在一天中对时间密度的感觉是不一样的——有时觉得时光一晃即逝,有时却感觉度日如年。时间的流逝感和宽松度,时间流逝感指感觉到时间不可逆转,而时间宽松度则是指时间的无约束感。时间有着脆性,常感到时间的约束性。感觉时间又是不变的,一天的时间的感受没有起伏变化,这样会使人的时间利用效率不高。这些属性带给人的感受可能是积极的也是消极的,我们研究目的是避免那些消极的,唤起哪些积极的。根据时间心理学家已经总结的若干时间主观属性,提出利用设计提升日常交互中时间体验的4个主要策略维度。(1)提升交互中的情绪积极水平。等待的焦虑是人们在交互过程中所能感受到最明显的一类感觉。缓解人们等待时的焦躁,可以通过减少人们对于持续过程的时距知觉和提升用户的个人情绪。(2)强化时间认知的清晰度。对于时间认知的清晰度不够,人们经常会因为意识不到时间的流逝或者因为拖延心理而浪费宝贵的时间而后悔不已。通过设计强化时间认知的清晰度,来提升大家对于时间流逝的觉察,更加有效地利用时间。(3)缓解对时间认知的过度注意。当前社会节奏中,工作极大地占据了大家的身心,不能好好享受生活。利用设计可以

将紧绷的神经放松下来,让自己有空暇感受更多的生活乐趣。(4)准确把握事件发展进程。人们可能会因为产品时间信号的传达方式而做出错误的估计行为,从而作出过早或过晚的操作。符合人类习惯的时间信号可以避免或者减少此类事件的发生。

3 提升时间体验的实证研究——交通灯信号设计及实验

3.1 实验背景

每天都有行人在等待交通灯时因不耐烦而闯红灯。而实际上红灯的持续时间最多也就是2分钟,相比其他活动的时间是微乎其微的,可是人们却冒着被处罚的风险闯红灯。根据时间体验的运作原理可知,这是由于行人的情绪焦躁或者对时间进程的估算出现偏差。本实验将探讨红灯形式设计对于缩短时距知觉和降低行人焦躁感的可能性。降低焦躁情绪的方法有多种,根据时间加工模型的原理,转移行人对于红灯时间的注意力是最简单直接的做法。例如行人在等待期间玩手机可以占用大量的注意资源,从而有效降低行人等待的焦躁感。但此方法不针对红灯设计本身,所以在本实验中不做进一步探讨。

本实验主要思路是在红灯时间不被缩短的前提下,通过红灯信号形式设计来减少用户的时距估计进而降低焦躁感和提升愉悦度。

3.2 研究目的

依据人们的时距估计策略和人的时间信号读取习惯来设计不同的时间信号形式和搭配不同的运行规律,通过测试人们对于不同组合的时距估计长度和情绪愉悦度状况,来验证设计可以影响交互过程中的时间知觉和交互体验。

3.3 研究方法

被试:清华大学研究生一年级和二年级学生20名,年龄在23—28之间。其中男性10名,女性10名。被试都为中国人,无类似实验经历。

3.4 实验材料

在室内,电脑上演示Flash动画。动画内容为6个交通灯红色信号演示。它们的时间信息显示为

渐消的矩阵,所有样本时间信号的实际持续时间都是 30 s,但每两个任意样本界面的形状和速度组合都不是相同的。如下图中的 6 个样本:A1B1,A1B2,A1B3,A2B1,A2B2,A2B3。

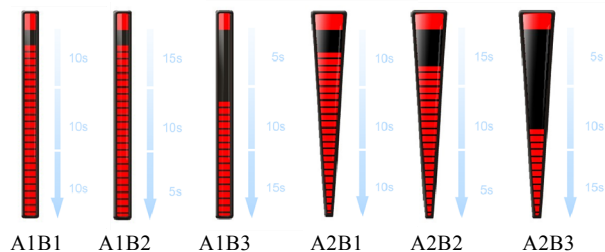


图 4 红灯信号样本
Fig.4 Red light samples

3.5 实验设计

本实验采用 2×3 的被试内设计,自变量为红灯的形状(A)和渐消速度(B)。因变量为时距估计的长度和被试观看样本时的愉悦值。该愉悦值是被试对于每次样本测试时由等待引起的情绪水平的自评分值。自变量“形状”包括 2 个水平:矩形 A1 和倒梯形 A2,在这里形状亦可以被理解为面积的变化。因为时距刺激的面积大小对于时距估计影响显著^[1]。自变量 B“消失速度”包括 3 个水平:匀速消失 B1、加速消失 B2 和减速消失 B3,而因变量是每个变量下的时距知觉和用户愉悦值。

3.6 实验程序

1) 实验采取口头报告法。每个被试接受 6 个样本的测试,每个样本出现 10 次,总共 60 次,被试观看样本的顺序通过拉丁方平衡的方式控制。被试被告知 6 个样本的时长可能存在微弱的差别。

2) 让被试观看动画样本,被试需要内心模拟样本为在马路对面的 1.5 米高的人行道交通灯,并且自己正在等待过马路。每一样本播放完毕后,被试根据自身对于该样本持续时间的估计来记录秒数。最后一遍被试为每个样本的体验愉悦值打分,10 分为最愉悦,1 分为最焦虑(满分 10 分),并阐述打分理由。

3) 选择被试的心理预期和情绪背景在较为平和的情况下测试。测试期间被试不能说话、做动作、走神、或者内心读数,必须专心感受实验。

3.7 研究假设

1) 不同的红灯形状和进行速度都会影响人的

时距估计。

2) 时距估计的长度与体验愉悦值成反相关,即更短的时距估计会带来积极的情绪,更长的时距估计会带来消极的情绪。

3.8 结果分析

所有的被试数据被提交到 spss15.0 进行分析。

1) 时距估计。不同条件下时距估计的平均值见图 5。从图 5 中可以看出,双向重复测量方差的分析结果显示变量 A 与变量 B 的交互反应不明显。 $F(2, 38)=1.117, p>0.05$ 。但是显示了 2 个变量明显的主效应。变量 A: $F(1, 19)=7.214, p<0.05$, 变量 B: $F(2, 38)=2.978, p<0.05$, 显示了时距估计确实受到了形状和速度的影响。因果分析显示了被试在 A2 条件下的估计时长比 A1 条件下要长的多(23.2 VS 22.4, $p<0.05$),并且 B1 比 B2 的要长(23.3 VS 22.2, $p<0.05$)。

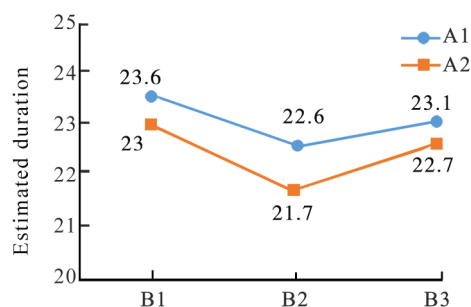


图 5 不同条件下时距估计的均值统计
Fig.5 Statistical mean of interval estimation in different situations

2) 愉悦度。不同样本条件下的被试愉悦值和双向重复测量方差的分析结果见图 6。从图 6 中可以看出,变量 A 与变量 B 的交互反应不明显, $p>0.05$, 并且 2 个主效应都很明显。因果分析证明,被试在 A2 条件下相比 A1 有明显的愉悦度的提升(7.21 VS 6.78, $p<0.05$), 并且 B2 的愉悦度比 B3 要高(7.32 VS 6.31, $p<0.05$)。

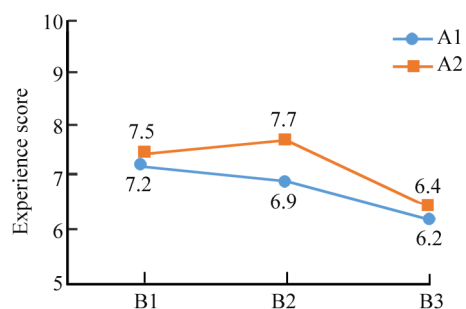


图 6 不同条件下体验愉悦度的均值统计
Fig.6 Statistical mean of pleasant level in different situations

3.9 讨论

数据分析的结果可以得到以下结论。

1) 红灯的不同形状会影响被试对时长的估计, 同时也会影响被试体验到的愉悦程度。具体来说, 被试对于形状 1 (矩形) 的估计时长要显著高于形状 2 (倒梯形), 并报告中显示矩形的刺激给人的焦虑程度要显著高于倒梯形。

2) 不同速度也会影响被试对时长的估计, 同时也会影响被试体验到的愉悦程度, 速度 2 (加速) 的估计时长要显著长于速度 3 (减速); 而加速下的愉悦程度要显著高于减速。

3) 变量 A (形状) 对时长估计和愉悦值的影响不会受到变量 B (速度) 的影响 (交互左右不显著)。

3.1 实验结论

通过对于数据结果和用户访谈的综合考虑, 发现样本 A2B2 是所有样本中造成的时距估计最短, 愉悦值最高的样本。经过对于被试的访谈, 发现 A2B2 逐渐变细的形状和逐渐加快消失的速度迎合了被试希望时间信号变少和变快的期待。矩形, 匀速和减速消失没能符合甚至逆反于被试的期望。时间信号的视觉维度呈现缩小变化以及速度呈加快变化, 能够降低时距估计和提升愉悦情绪。

4 结语

借助时间心理学的理论和实验心理学的实验方法, 运用实际案例验证了设计在提升时间体验中的切实有效的作用。提升时间知觉体验是一个综合而复杂的问题。对设计研究和设计来讲, 发掘更多交互载体和时间心理的表现形式以提升生活中的时间体验, 必须依赖于心理学层面对于问题本身的定义和解析, 利用实验法来确认最终的设计效果。另外, 通常时间心理学依靠实验认识科学规律而不具备抽取生活中用户实际需求的能力, 必须借助设计研究来发现问题和建立输出解决方案的口径。这对于时间心理学和设计研究来

说是一次有趣的交叉尝试, 两者呈现强烈的逻辑顺序和广阔的合作空间。

参考文献:

- [1] 孙红娟. 以人为本的用户交互界面设计[J]. 包装工程, 2015, 36(4): 113—116.
SUN Hong-juan. People-oriented User Interface Design[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(4): 113—116.
- [2] NORMAN D A. Living with Complexity[J]. American Journal of Hospital Pharmacy, 1986, 43(9): 2254—2255.
- [3] MICHON J A, POUTHAS V E, JACKSON J L. Guyau and the Idea of Time[M]. North-Holland, 1988.
- [4] 胡飞. 洞悉用户: 用户研究方法与应用[M]. 中国建筑工业出版社, 2010: 3.
HU Fei. Read Users: User Research Methods and Application[M]. China Architecture & Building Press, 2010: 3.
- [5] 孙利. 用户体验形成基本机制及其设计应用[J]. 包装工程, 2014, 35(10): 29—32.
SUN Li. Basic Mechanism and Its Design Application of User Experience[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(10): 29—32.
- [6] XUAN B, ZHANG D, HE S, et al. Larger Stimuli are Judged to Last Longer[J]. Journal of Vision, 2007, 7(10): 1—5.
- [7] 徐瞰. 估计事件完成时间所需的时间和空间信息[J]. 科协论坛, 2009(10): 185.
XU Tun. The Space and Temporal Information of Duration Estimation[J]. Science & Technology Association Forum, 2009(10): 185.
- [8] 李伯约. 时间记忆表征研究[M]. 新华出版社, 2006: 96—99.
Li Bo-yue. Mental Representation of Time Study[M]. Xinhua Press, 2006: 96—99.
- [9] 黄希庭, 孙承惠, 胡维芳. 过去时间的心理结构[J]. 心理科学, 1998(1): 1—4.
HUANG Xi-ting, SUN Cheng-hui, HU Wei-fang. Psychological Structure of Past time[J]. Psychological Science, 1998(1): 1—4.
- [10] 谈加林. 时间洞察力中时间认知与体验研究[D]. 重庆: 西南师范大学, 2004.
TAN Jia-lin. Study on Time Cognition and Feeling in Time Perspective[D]. Chongqing: Southwest University, 2004.