DOI:10.13530/j.cnki.jlis.2021008

数字化助推概念解析及研究进展*

余译青　王宇成　朱庆华

摘　要　数字化助推是一个具有跨学科特性的概念,自2016年被提出以来,在多个数字化情境中已经出现了一些关注助推工具设计和证实助推效果的研究。本文通过文献回顾对数字化助推概念进行解析,总结研究现状,并展望未来的研究方向。采用"谁—什么—为什么—如何"的四维度框架梳理概念,同时从社会心理学角度重点分析"如何"这个维度,即助推工具的设计机理。结果显示,21个助推工具可以有效地植入人机交互界面并发挥助推的作用。为了在助推实践中提供指引,本文讨论了数字化助推的应用情境和应用流程,同时也识别出一些值得深入研究的空白点,包括在实践中验证助推效果,定制个性化的助推工具,以及在跨文化情境下比较分析助推工具。图2。表2。参考文献52。

关键词　数字化助推　人机交互　社会心理学

分类号　G203

Digital Nudging: Concept and Status Quo

YU Yiqing, WANG Yucheng & ZHU Qinghua

ABSTRACT

Since Weinmann et al. coined the term Digital Nudging in 2016, a number of studies have looked into nudges design and demonstrated effectiveness of nudges across multiple digital contexts. In light of its interdisciplinary nature, the study aims to conceptualize digital nudging and present the status quo of the research on digital nudging with a focus on the theoretical foundations of nudges design and the application of tools in practice so that the study provides new ideas, paradigm and methods for the research on digital nudging.

The study conducts an exhaustive literature review and adopts the "who-what-why-how" 4-dimensional framework to specify the concept of digital nudging with a focus on "how" dimension, namely the theoretical foundation of nudges design, from a social psychology perspective. Based on this framework, the study also illustrates how manipulating elements of human-computer interaction leads to nudging by reviewing the extant empirical research. Further, the study demonstrates the application scenarios of digital nudging by

* 本文系国家社会科学基金重大项目"面向大数据的数字图书馆移动视觉搜索机制与应用研究"(编号:15ZDB126)和广东省基础与应用基础研究基金资助项目"早教消费决策:社会压力与信息级联效应"(编号:2020A1515011579)的研究成果之一。(This article is an outcome of the major project "Exploring the Mobile Visual Search of Digital Library in Big Data Era: Mechanism Application" (No. 15ZDB126) supported by National Social Science Foundation of China and the project "Consumers' Decision on Early Learning Programs: Social Pressure and Information Cascade" (No. 2020A1515011579) supported by Guangdong Basic and Applied Basic Research Foundation.)

通信作者:朱庆华,Email: qhzhu@nju.edu.cn,ORCID: 0000-0002-4879-399X (Correspondence should be addressed to ZHU Qinghua, Email: qhzhu@nju.edu.cn, ORCID: 0000-0002-4879-399X)

analyzing the applied concepts research and conceptual orientation research. On July 26th, 2019, the authors retrieved the relevant literature from the database of Web of Science by setting the topic as "digital nudge" and "digital nudging". Besides, another 3 studies citing the pioneering study Weinmann et al. were also taken into consideration. The further literature review was based on 23 studies in total. The results show that: 1) the research on digital nudging is in its infancy and the empirical and non-empirical studies are evenly matched in number; 2) the 21 nudges designed based on social psychology theories can be embedded in human-computer interfaces and effectively play the role of digital nudging; 3) there are 9 application scenarios for digital nudges and the application in practice is illustrated with a flowchart. Due to the limited number of studies retrieved, the study did not use bibliometrics.

Digital nudging has been proven to be applicable in the typical technology industries such as intelligent agent, digital goods design, music player, and the fields which are closely related to the daily life of the general public including sustainable consumption, green transportation, education, just to name a few. The theoretical foundations of nudges design and the flowchart are able to provide guidance for the application of nudges in these fields. The originality of this article is manifold. It systematically sorts out the concept of digital nudging through the "who-what-why-how" 4-dimensional framework and further analyzes the theoretical foundations for nudges design from the perspective of social psychology. Moreover, the study illustrates the research on digital nudging with the analysis of empirical studies and demonstrates the application scenarios of digital nudges through the analysis of non-empirical studies. Jointly, the status quo of the research would promote digital nudging in theory and practice. 2 figs. 2 tabs. 52 refs.

KEY WORDS

Digital nudging. Human-computer interaction. Social psychology.

0　引言

随着社会数字化程度的不断提高,越来越多的个体决策发生于数字化环境中,例如购物、社交、娱乐、捐赠等。与传统的实体情境相比,数字化情境中的决策需要依赖于人机交互(Human-computer Interaction, HCI)界面来完成,因此人机交互的界面设计会对决策过程产生影响。这种影响主要包括两方面,一是界面提供必要的元素供决策者获取相关信息,二是界面提供这些信息的方式,即选择架构(Choice Architecture)[1-2],会在决策过程中产生细微的作用,影响认知过程,最终产生与无选择架构情境下不同的决策结果。这种现象被 Weinmann 等称为"数字化助推"(Digital Nudging),并给出定义:在数字化决策情境中通过使用一系列用户界面设计元素来引导人们的判断和决策[3]。

人机交互(HCI)领域的研究认为,以技术为中介设计助推力可以维持用户参与度[4],但是"技术"并不等同于"数字化",且这种助推时常失效,所以有必要在数字化情境中解析助推。数字化助推发生在数字化情境中,但并不是所有发生在数字化情境中的助推都属于数字化助推,例如利用理财 App 提高用户的理财兴趣、态度和知识[5],就不属于数字化助推;只有当选择架构者操控了人机交互界面的设计元素时,才被称作数字化助推[6]。Gregor 和 Lee-Archer 对数字化助推力的定义是:由信息技术实现的助推力,其目的在于对社会产生政策性效果[7]。这个定义并没有强调人机交互的过程必须受到操控。Burr、Cristianini 和 Ladyman 指出,还存在一些不仅反映设计者意图,也反映用户反馈和偏好的数字化助推工具,如智能软件代理(Intel-

ligent Software Agent),它可以通过环境中的相关反馈,不断地学习、调整和更新每个用户的行为预测模型,形成循环,从而达到智能代理本身的目标,如提高点击率[8]。笔者认为这种助推的主要逻辑不仅仅是社会心理理论在数字化界面的单项(设计者→用户)直接应用,它强调的是环境反馈和学习所形成的一个循环过程,广义的数字化助推应包括这类适应性助推在内。

数字化助推概念的提出使人们意识到,除了选项的内容之外,人们的决策结果在很大程度上还受到"选项结构"的影响,例如在电子问卷上通过默认选项和反应模式效应可以助推中国器官捐献登记[9]。随着数字化生活的普及,越来越多的决策过程发生在人机交互(HCI)的情境中,而大数据时代的到来促使信息系统的设计者利用个性化的助推提高决策效果。在这样的时代背景下,有必要回顾数字化助推的理论和应用研究进展,为后续研究提供启示。

本文通过对现有相关文献的梳理,对数字化助推的概念和原理进行论述和整理,从一般助推的视角系统回顾助推工具的分类,探讨这些分类在数字化情境中应用的可行性,最后归纳出数字化助推工具在实践中设计和应用的决策过程。本文的目的在于通过系统地阐述数字化助推概念和应用原理,为信息管理学中的人机交互(HCI)和电子商务领域的研究提供新思路、新范式和新方法。

1 文献来源

为了解数字化助推的研究领域,笔者于2019年7月26日检索Web of Science数据库,将主题词设定为"digital nudge"和"digital nudging",共得到49篇社科类文献,经人工筛选去掉没有提到数字化助推概念的无关文献,剩余20篇。又因Weinmann等人于2016年首次提出了数字化助推的定义[3],笔者同时检索了引用这篇文章的其他文献,新增文献3篇。本文关注与数字化助推概念相关的研究文献,虽然类似的研究在概念提出前已经进行了多年,但是由于这些文章并未直接使用或提到数字化助推这一概念,因此不在考虑范围内。参照Alavin和Carlson对管理信息系统研究类型的分类方法[10],本文对最终得到的23篇文献进行分类,其中有13篇实证研究论文(11篇操控了HCI元素,验证了数字化助推的效果,1篇是案例研究,1篇是事后描述),其余10篇是非实证研究论文(以概念应用型为主,提出了值得研究的概念和研究思路,但未进行现象观测和分析)。由此可以发现,由于数字化助推的概念提出时间较近,相关文献较少,实证和非实证的研究在数量上平分秋色。

2 概念解析

2.1 分析框架

为了更好地理解"数字化助推"的概念,本文借鉴"集体智能"(Collective Intellgence)构成要素的分析模型,因为它所描绘的"人员""动机""目标""结构/过程"四个维度可以为设计系统提供重要依据[11]。本文延续使用这个框架,并在此基础上做适应性调整,提出分析数字化助推概念可以包括四个维度:Who(谁在使用数字化助推工具)、Why(为什么使用数字化助推)、What(数字化助推的目的是什么)、How(如何进行数字化助推)。

"如何进行数字化助推"(How)在具体情境中等同于"如何设计有效的助推工具"。这意味着设计者首先需要为助推工具找到合适的理论作为支撑;其次需要在实际情境中使用一定的干预手段来验证工具的实施效果。设计助推工具的理论主要来自社会心理学,具体内容将在2.3小节重点论述。干预手段与助推工具效果的验证方法紧密相关,因此需要结合特定情境进行分析和设计,例如,在实验室实验或现场实验中,需要对目标变量进行操控。

"谁在使用数字化助推工具"(Who)和"数字化助推的目的是什么"(What)事实上是同属

一个概念范畴的问题。例如,当我们在谈论“电子商务企业在产品介绍页面设计和应用助推工具实现更多的销售额”(What)时,“Who”的问题其实已经很清晰了,即线上消费者。因此它们是相互交织的共生话题。虽然现有文献没有分别重点探讨过“Who”和“What”的问题,但是我们仍然可以从文献中了解到数字化助推的潜在对象和内容,例如网上购物的群体[12]、学习网课的学生群体[13-14]。之所以缺少独立探讨“Who”和“What”的文献,一方面是因为可能目前的文献数量不充足,另一方面是因为数字化助推由于其本身的工具特性可以被运用在各种情况下,针对不同的人群使用,因此用户类型以及角色和内容的类型与属性显得广泛而笼统。

此外,已有的文献没有探讨“为什么我们要在电子商务平台助推人们进行绿色消费”这一类规范性的问题,也没有探讨“到底是谁来进行这个干预会更好”这样的问题。一方面,这是因为目前这类研究的话题通常是有明确规范性且不存在争议的,如摄入绿色食品代替高油脂食品、参与捐献、提高购买频率,等等,无需再讨论为什么或是否应该在某情境中使用助推的问题。另一方面,“为什么要使用数字化助推”(Why)事实上也是一个可以脱离特定情境的问题,它的言下之意即“在数字化环境(如个人计算机、移动设备的操作环境)下,人们为什么助推那些具有明确规范性的行为,而不是‘强推’”。自由式家长主义(Libertarian Paternalism)的观点告诉我们,“助推”之所以被使用,最主要的原因就是人们希望能够轻松地做出自己想要的选择,不给想要行使自由选择权力的人带去负担[1]。

2.2　实例分析

在 who—what—how 框架的基础上,本文对11篇实证研究论文进行分析,进一步探索这些研究是如何通过操控 HCI 元素实现助推的(见表1)。通过分析发现,学者多次使用“启动”“凸显”“诱饵效应”“反馈”“启发”等社会心理原理来设计数字化助推的干预措施,并在不同程度上证实了这些助推工具的效果。

表1　操控 HCI 元素的实证研究

文献出处	目标群体(who)	研究方法	助推工具(how)	干预措施 (how)	研究发现(what)
[12]	有网购经历者	实验室实验	凸显、“准时”提醒	在在线购物过程的不同阶段(产品介绍页面或付款页面)提供产品信息。	付款界面的提示信息对防止购买不兼容的数字产品的影响力更大。
			启动	在网购页面提供一则(有/无情绪的)警告产品兼容性的信息。	带有情绪的警告信息对防止购买不兼容的数字产品的影响力更大。
			凸显、简化信息	分别提供图片提示与文字提示两种关于产品兼容性的信息。	图片并不比文字更具有警示作用。
[15]	四十个以英语为母语的成年人	实验室实验	诱饵	选取三种基于报酬的众筹情境(书、电子游戏和电影),在报酬的选项中均设置诱饵,例如在原有选项(10美元购买电子书、20美元购买纸质书与电子书)的基础上设置诱饵选项(20美元购买纸质书)。	在这三种情境中,设置诱饵选项后人们选择目标支持金额的可能性都比没有诱饵选项时高,诱饵效应被证实。

续表

文献出处	目标群体(who)	研究方法	助推工具(how)	干预措施 (how)	研究发现(what)
[16]	众筹项目的潜在支持者	实验室实验	提供参照者的行为决策	在众筹页面展示已售完且有折扣的回报选项。	幻影选项能促进更多人选择无折扣回报项。
[17]	智能手机用户	实验室实验	启动、改变语义呈现方式,强调劣势选项的负面影响	操控关于下载 App 会造成隐私泄露的相关刺激,形式包括:文字、问答、练习、图片、颠倒 App 正负属性的出现顺序、被告知某个 App 无/有隐私泄露风险。	除了图片刺激的效果不显著,其他实验中用户隐私顾虑发生了显著的改变。但在所有实验中,女性的隐私顾虑都未发生改变。用户下载 App 时产生隐私顾虑主要与低水平认知耗费有关。
[18]	消费者	准现场实验	默认选项、启动、反馈	中等价格和中等马力的电动汽车被选作默认选项、整理词序组句、消费者收到一条关于 CO_2 排放的短信。	通过给予反馈和设置默认选项可以显著降低消费者对电动汽车租赁服务创新性的反感。
[19]	电动汽车(BEVs)用户	现场实验	反馈	用户在智能充电系统中输入灵活的充电时间后会相应地收到 CO_2 排放量的节省程度。	关于 CO_2 排放节省度的信息反馈可以有效地鼓励用户使用更多的时间去柔性充电。
[20]	赞比亚农户	观察性实验	反馈	农户将有限的资金分配到肥料和土壤有机物,半计算机化的模拟模型计算出每轮决策下的玉米产出,农民的目的是最大化九轮决策后的玉米总产出。	农户将更多的资金花费在购买化肥这种短期获利型投资上,而不是土壤有机物。
[21]	Facebook 用户	在线调查	提醒	让参与者回答是否注意到两个截图显示的 Facebook 关于隐私的提醒框,并同时核对隐私设置。	用户注意到隐私设置提醒对感知控制、感知隐私风险、信任供应商的助推效果都不明显。
[22]	众筹项目的潜在支持者	实验室实验	诱饵	将高额资助和少量回报组合成为新的诱饵选项。	诱饵选项提高了高额资助的用户量。
			资源稀缺	在高额资助和回报的选项旁注明“只剩 5 份”。	在选项旁注明稀缺性可以提高用户的选择概率。
			中间项	延伸资助额的范围,使资助额更高的选项变成中间项。	用户选择中间选项的概率最高。
[23]	一般参与者	实验室实验	加速计数	参与者在三分钟内循环输入目标词汇。随着每次输入,他们会看见屏幕中间出现无任何意义的数字,数字的出现采用加速增大、减速增大模式。	参与者看见加速增大的数字比看见减速增大的数字时输入更多次目标词汇。
[24]	购物中心三千米内的潜在消费者用户	现场实验	诱饵	操控诱饵策略和基于位置的广告的接收方式(推或拉)。	不对称的优势诱饵信息比折衷诱饵信息更有效地提高消费者进店购物意向。

2.3　机理分析

在实际应用中,数字化助推是作为一种工具,用以实现某具体目标,因此人们对于“如何进行数字化助推”(How)的问题有较高的关注度。如何设计数字化助推工具才能有预测效果?在某些特定情况下,哪种工具有更好的效果?为了便于理解这些“助推”,下文展示了目前常用的21个数字化助推工具并分析它们的设计机理。

用户的决策过程既受到备选项呈现方式的影响,也受到决策信息内容的影响,因此可以通过以下两种方式设计助推工具:①操控选项,例如设置“默认选项”;②操控决策信息,例如用一则“截止日期提醒”提供额外的信息内容供决策。由于决策信息内容复杂多样,通过第二种方式设计的工具可以进一步细分为四种:简化和辅助、创造情境、凸显、强调社会影响(见图1)。为了清晰和直接地分析助推工具的设计机理,下文展示的助推工具都是仅依据其中一种方式(保持另一种方式不变)独立设计出的产物,但这并不意味着在理论和实践中同时使用这两种方式设计助推工具不可行。

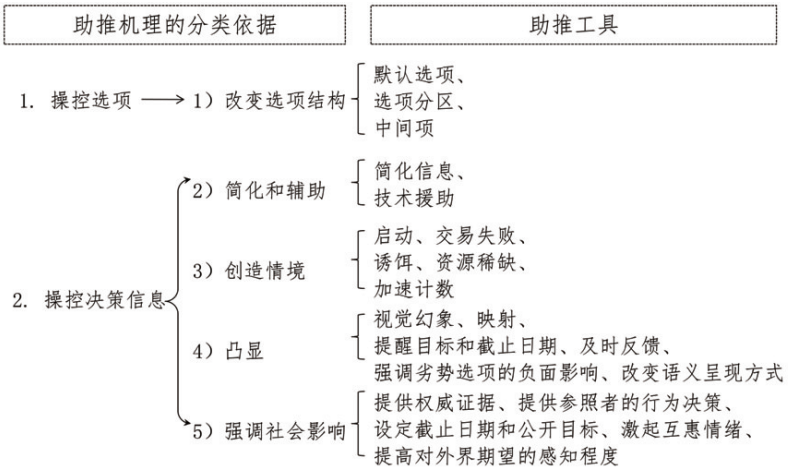

图1　助推机理分析框架

2.3.1　改变选项结构

设计者可以通过改变选项的呈现结构来对选项进行操控,最终引导用户自愿选择设计者期望被选的选项。采用这种方式设计工具的一个特点是,设计者不一定需要改变选项的呈现内容。在实证研究中,以下三种工具的助推效果已得到证实:默认选项、选项分区和中间项。

(1)默认选项

心理学中的“现状偏见”(Status-quo Bias)现象证明了决策者有维持现状的强烈倾向,更喜欢坚持现有的标准行为,而不是花费额外的精力去做一些不同的事情,这种行为偏见也可以称为惯性。改变现状需要额外的认知耗费,所以人们倾向于最不费力或阻力最小的选择,即保持不变,或者乐意做出简单的选择,因此减少决策过程中的各种障碍,可以促进决策的执行度。“默认选项”的设置正是以此为理论基础的。

如果某个选项是设计者期望人们做出的,那么可以将这个选项设置为默认选项。此外,当这个选项是关于“赞成”时,设置其为默认选项也可以被认为是一种“退出策略”,因为这意味着如果决策者不赞成,他必须耗费额外的努力去退选这个默认项,例如将“同意捐赠器官”设置为默认选项。设置默认选项可能是最有效的推动力[25]。在数字化情境下使用默认选项进

行助推是很常见的,比如为了使用户在使用软件前能够更好地了解隐私政策,促使用户阅读隐私政策的内容,大多数软件会默认用户不同意其隐私政策,除非用户主动改变选项。

(2)选项分区

在有限的资源(钱、注意力、重要性)约束下需要做出分配决策时,人们有将资源平均分配到各个组的倾向[26],但是这种倾向需要特定的环境设计才能诱发出来。设计者可以利用这个原理将选项、属性或事件集划分为组或类别,进而影响注意力的分配,帮助用户优化资源配置。例如在网上购物决策的情境中,购物平台提供"产地"这个属性选项,如果网站助推扶贫产品,可以将多个贫困地区分别设置为A、B、C等单独选项,其他发达地区放在同一个选项里,这样可以助推消费者选择扶贫产品的概率。

(3)中间项

当存在三个或更多选项(按顺序排列)时,人们倾向于选择位于中间位置的选项[27],设计者可以根据这个原则将所期待的选项放在中间位置,以影响用户的在线行为[22]。例如为了让每个人的众筹金额能够提升,可以设置一些极端选项,并将所有选项按照金额排列,这样项目发起人所期待的捐赠额会处于所有选项的中间位置,从而提高被选择的可能性。

2.3.2 简化和辅助

当用户面临的决策需要高水平的认知耗费时,决策的效率和结果会受到影响。HCI界面设计者可以通过"简化信息"和"提供技术援助"优化用户决策或行为。

(1)简化信息

人们乐意在简单的情境中做出选择,因为简单的信息易于比较和评估。同时简单的信息有凸显性,更容易被人们注意,从而起到助推的效果[28]。实施"简化信息"这一助推工具意味着减少决策过程中的各种认知障碍,可以降低用户中途退出系统的概率,从而促进决策的执行度。例如,微信公众号会在推送文章的标题下提供一个文章内容的简化版本,让人们在短时间内了解文章的主要思想和内容,从而保证人们对这个公众号的兴趣不因为阅读费时费力而减退,形成持续阅读的习惯,最终避免公众号的阅读量降低。

(2)技术援助

与"默认选项"的助推原理类似,人们倾向于最不费力或阻力最小的选择,设计者可以通过技术援助的方式减少决策中的阻力,为认知活动的顺利进行提供支持。如果HCI界面提供信息技术支持,通过恰当的设计可以促进消费者选择某种特定的产品、服务或活动(比如健康、环保等)。例如在保险产品线上申请过程中,通过鼠标提示功能可以帮助投保人理解申请文件中出现的保险术语,从而减少申请过程的拖延,减少投保人的焦虑感。

2.3.3 创造情境

用户的决策或行为不仅受到决策对象本身性质的影响,还可能受到HCI界面塑造的情境影响,一个典型的例子就是商业广告,它不仅仅局限于介绍产品性能,还会结合特定情境营造所需要的氛围。同样,HCI界面提供的决策信息也能将用户置于一种特定的情境中,使用户在这种情境中产生特定的情绪或者认知,最终对决策产生影响。

(1)启动

"启动"(priming)是实验室情境中促发参与者情绪的一种技术。通过"启动",人在重复多次接触过某外界刺激物(例如景象、文字、感受)后,产生的情绪会影响后续选择,无论这个后续选择与之前的刺激物类似[29]或不相关[30]。由于"启动"所激起的是一种迅速的情绪经历,在后续决策中,人们会在认知评估前使用这一情绪经历作为决策基础,去评估各个选项,因此"启动"对后续决策有着强大的影响力。根据此理论,如果用户在做出选择前接触过重复的刺激,产生设计者期望的情绪,那么就更有可能产生设计者期望的决策行为。例如,接触过有关环保的信息或者被要求回答相关问题,人们更有可能去做出有利于环境保护的行为[31];在在

线捐赠情境中,可以在系统出现选项之前,设计适当的内容激发用户的同情心,如事先安排适合的阅读内容。

(2)交易失败

根据"心理账户"(Mental Accounting)理论,人们将支出分类到不同的心理账户,通常人们不愿意将一个心理帐户中的钱用于另一个心理帐户[32]。Mazar 和 Zhong 的实验表明,以前的道德行为会导致随后的道德行为减少,这种行为可以根据心理账户来解释[33],进而这种心理因素可以用来设计数字化助推。例如,通过设计助推工具创造捐赠失败的情况,人们可能更乐意进行捐赠。

(3)诱饵

人们在决策时的一个重要评估因素是选项与参照点之间的差距[31]。如果提供某些选项作为参照点,使得人们在做评估决策时感到目标选项优于参照点,就倾向于选择目标选项。这种参照点就是诱饵,是人在理性情况下不会选择的一种选项。当一个决策涉及多重属性时,设计者就可以利用诱饵效应引导个体决策。例如在线上众筹项目中,设置"付 20 美元得一本硬封面书"为诱饵,会使得目标选项"付 20 美元得一本硬封面书和一本电子书"更受青睐[15]。值得注意的是,"诱饵"作为助推工具,改变了选项结构。

(4)资源稀缺

稀缺偏误指出人们倾向于认为在未来更难获得的物品更有价值[34],因此倾向于选择稀缺物品。稀缺资源的状况能触发人的基本"获取"动机和"损失厌恶"动机,当后者强度很高时,人们甚至会争抢实际不需要的资源。这种方法在在线购票时被广泛应用。此外,它还可以扩展到在线购物或奖励型众筹情境中,例如在设计者偏好的投资回报选项旁标注有限可获得性的信息(如在"支付 20 美元可获得一个纪念版书签"的选项旁边注明"仅剩五个"),也会产生助推效果。

(5)加速计数

当人们面临一个无意义的动态变化的数值时,无论初始值大小或值增长的有多快,以加速模式增加比以减速模式增加对人们有更大的激励作用[23]。换句话说,人们感知到"加速计数",就会对同时进行的行为产生激励。这个助推工具尤其适用于需要自控力维持的持续行为。例如,跑步机的电子显示屏可以利用这一原理,按照一定的算法产生不断加速的数字,刺激运动者坚持锻炼而不轻易放弃。

2.3.4　凸显

当人们将有限的感知和认知资源聚焦于最重要的感官信息上,某些事物能从它所在的群体中脱颖而出被人注意到,这就是"凸显"(salience),它有利于满足人的习得和生存动机。设计者可以根据凸显性来设计如下六种助推工具。

(1)视觉幻象

人们在处理信息时会产生显著性偏误,会把注意力放在较为显著的元素上,同时忽略较不显著的元素[35],因此设计者或多或少地凸显目标元素,以影响人们的行为。日本学者曾在实验中利用虚拟现实技术,放大参与者看到的盘中的饼干,让他们吃到不想吃为止,结果发现,这种方法可以减少人们的食用量[36]。公路上的平面缓冲带和人行横道线也采用了"视觉幻象"的方法,给司机造成立体感,从而让他们减速慢行。

(2)映射

人的推理过程在一定程度上依赖心智模式,即外在现实的内在形象化过程。对于简单、熟悉的决策,人们很容易启动心智模式,准确地预测某个选择与他们的最终体验之间的关系;但对于较为复杂的选择,心智模式的作用就被削弱了,人们容易忽略或轻视这一关联,很难将信息转变为福利感知。设计者需要通过一定的助推,帮助用户理解可能发生的行为与该行为所带来的福利或收益之间的联系,为此,Thaler 和 Sunstein 提出了映射的方式,呈现并强调设计者期望中的选项会给用户带来什么样的体验或福利[1]。比如在广告中出现的使用场景示范,

就是帮助消费者了解使用产品可以带来哪些益处。设计者还可以根据可获得性启发原理,在映射工具中植入用户记忆中可获得的一些信息,来提醒选择的后果。例如在与隐私泄露相关的提醒中,可以植入用户本地存储中的联系人或朋友照片,告知用户这些人可能会看到其个人信息。

(3)提醒目标和提醒截止日期

关于事件的目标和截止日期等信息无法时时刻刻都在记忆中处于被激活的状态,因此人们会表现出遗忘或忽略。提醒具有信息价值、防止人们遗忘或错过信息,还可以克服注意力限制[37],从而帮助人们形成一定的愿景,强化自我控制的效果,提高事件的执行度。例如通过在学习界面提醒不应分散过多时间,可以对学生学习网络课程产生积极的影响[13]。

(4)及时反馈

社会学习理论指出,如果人们每次行为后都能迅速得到清晰的反馈,会对下次的行为产生有益的影响。根据这个理论设计的助推工具,可以提醒人们何时表现良好,何时犯错误,甚至提前预告即将出现的错误[1],且正面反馈的作用比负面反馈的作用大[38]。在现实中,公共服务部门有大量的用户行为信息,如消费信息、水电费支出信息,这些都是个人经常忽略的信息。如果人们获得这些信息,他们的行为可能会朝着有益的方向改变[26]。例如,缴纳水电费的信息系统可以通过"及时反馈"来推动消费者的节能环保行为。

(5)强调劣势选项的负面影响

前景理论[39]指出,人们面对同等程度的期望收益和期望损失时,感知到的价值损失比价值收益要多。通俗来讲,人们面对损失时的反应强于面对同等收益时的反应,即当人们面对损失风险时,会表现的更敏感和厌恶,个人不愿承担风险并接受潜在损失。在数字化情境下,HCI 设计者如果利用好参照点,可以影响人们的决策。这一点还体现在人们面对差评的反应远强于面对好评的反应上,HCI 设计者可以在垃圾食品的页面重点展示差评数量,达到鼓励消费者选择有机食品、健康饮食的目的。

(6)改变语义呈现方式

框架效应[40]指出,人们的决策会受到选项的语义呈现方式的影响(正向或负向的语义呈现),正向/负向的语义唤起了对收益/损失的感知,从而会引导人们做出相应的决策。例如,在 HCI 界面对某件事的成功概率进行描述时,既可以表示为"90%的成功率",也可以表示为"10%的失败风险",框架效应会使得看到前面一种表述的人比后者更倾向于相信成功。

2.3.5 强调社会影响

基于计划行为理论的大量实证研究证明,人的行为意向直接受到社会规范的影响,社会人的行为决策并不是绝对独立的,可以据此设计以下五种相关助推工具。

(1)提供权威证据

权威的信息来源会有说服力,在决策过程中起到"信使"的作用。已有充分的证据表明权威是一种信号,它可以让人产生服从行为,甚至这种服从行为有可能有害或让人产生压迫感[28]。因此信息的权威性对人的决策会产生影响,人们更愿意参考被社会广泛认可的机构或个人所发布的信息。在数字化助推的环境下,提供或凸显这一类别的信息可使得人们的行为受到影响,例如在结账页面选择包装袋的材质时,分别展示纸质和塑料包装袋对环境的影响,并辅以学术证据来源,会引导消费者选用绿色包装袋。

(2)提供参照者的行为决策

描述性规范与法律、规定等不同,它是一种非正式规范,是指在相同的情境中,个体认可并认为所在群体中大多数人会遵守的行为准则[41]。描述性规范直接、正向预测个体的行为意向[42],这是由于别人的决策结果可以为自己提供一定的信息价值,满足个体寻求信息的动机[43]。利用描述性规范进行助推的最直接方法就是提供他人在选项或行为上的表现,比如在产品购买页面提示消费者,与自己类似的消费

者当中有多少比例的人选择了更加环保的产品,这样可以促进对环保产品的购买[44]。

(3)设定截止日期和公开目标

许多人都有意志弱点(如超支、饮食过量或吸烟),倾向于及时享乐,推迟做出那些符合自身长远利益(如保持个人身体健康)的决定,为了克服这个弱点,人们可以预先公开某种承诺,从而更有可能按照公开的目标行事,也可以更好地激励行动并减少拖延[25],因为违背承诺会带来一定的无形成本,产生社会压力,例如名誉扫地[28]。设计者可以将用户承诺嵌入 HCI 界面来约束行为,具体的措施包括设定截止日期与设定目标,例如利用事先的承诺来促进学生持续学习网上课程[14]。

(4)激起互惠情绪

与设定截止日期和公开目标的原理一样,通过激起互惠情绪设计助推工具的原理也是基于违背承诺所带来的成本,因为在社会交往中,互惠也是一种承诺[28]。如果一个人觉得自己对别人有亏欠,例如"欠人情",他倾向于做出回馈等有利于对方的行为,这种行为出现的基本驱动力是维持长久的社会资本以获取各种有利于生存的资源。当人们觉得自己被给予了一定的好处之后,也会更乐于帮助他人。比如在线上消费情境中,商家可以给顾客一定的奖励或优惠,顾客就更倾向于做出与商家意愿一致的购买决策。

(5)提高对外界期望的感知程度

皮格马利翁效应(Pygmalion Effect)和自我实现预言都指出,来自于外界的期望越大,人们的表现越好。人们在做决策时,如果感知到外界的强烈期望,便倾向于表现积极和一致的自我形象[2],也很有可能按照外界所期望的方向发展。比如一个可能的数字化助推就可以利用这个效应,把慈善捐赠与个人身份联系起来,进而促进人们提高捐款的数额。

系统设计者在应用上述助推工具时需要特别注意,工具的助推效果会随着使用情境和使用者等系统外生因素而产生变化。以助推工具"提供权威证据"为例,原本就对政府有偏见的人[45]和社会经济水平高的人[46]对决策信息里的权威信息不敏感,那么这个助推工具有可能效果微弱。

3　应用模式

数字化助推工具的设计是基于社会心理学原理,它的应用模式与数字化实践联系紧密。下文将进一步讨论数字化助推的应用场景和应用流程。

3.1　应用场景

就广义的应用场景而言,数字化助推适用于在 HCI 界面发生的个体决策过程。在数字化时代,其理论的适用范围相当广泛。同时也应该注意到,助推并不是在任何场景都有效果,有时甚至会产生事与愿违的后果[6],因此数字化助推也会有同样的问题。笔者参考 9 篇概念应用型和构建概念型论文,总结数字化助推可以产生正向效果的一些微观应用场景(见表 2)。

综合以上对数字化助推的概念解析,本文认为数字化助推是在保证用户选择自由并不违背用户意愿的前提下,由 HCI 界面生成的引导用户生成情绪或形成信念、态度的一种手段。它的目的是从设计者的角度影响用户决策行为,以社会心理和认知科学为设计的主要理论基础,以计算系统的能力作为设计的可行性保障,通过更改决策信息或选项结构来构造工具,以是否达到设计者的意图为主要标准评估其实施效果。数字化助推的概念源于普通实体情境中的助推,因此根据同样原理设计的助推工具在数字化和实体情境中可能存在同等的效力,同时,数字化助推在某些高度依赖信息系统的场景中具有应用优势。

3.2　应用流程

为了更好地将数字化助推工具应用于实际情境,笔者提出了一种助推工具的使用流程(见图 2)。

表 2　数字化助推的应用场景

文献出处	应用场景	说　明
[8]	智能代理	智能代理可以在电子游戏中设定一个目标(例如提高玩家技能),并依据玩家行为设定模型,采用适应性助推的方法,不断根据玩家的行为适应性调整游戏内容,以实现智能代理的目标。
[7]	社会保险管理	提高社会福利的同时需要注意对数据和个人信息的保护。
[6]	隐私保护和可持续消费领域	使用默认值提高隐私保护,使用标签促进可持续消费。
[47]	绿色出行、健康、环境可持续	根据用户反应设计的个性化智能助推工具可以影响人们的绿色出行行为。
[48]	教育技术	教育软件中使用助推工具可以帮助学习者更好地实现学习目的。
[49]	数字产品的设计与人工智能结合	设计拟人化的设备来提高人机交互的质量。
[50]	医疗健康行业	应用于医院,有助于医生和病人应用新技术,医院创造新价值、提高利润。
[51]	隐私保护	提出了一种助推工具的设计范式,用于提高社交媒体用户对隐私助推工具的接受程度,从而更好地保护个人隐私。
[52]	音乐播放器	启动和默认设置可以用于音乐播放器中的推荐系统,以唤起用户的惊奇感和敌对感,使播放器具有新颖性。

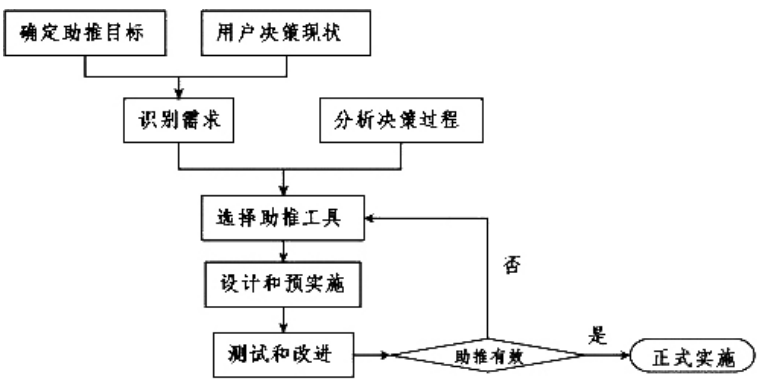

图 2　数字化助推工具应用流程

我们假设在实施助推计划之前,设计者不确定是否有助推的需要,因此,流程始于需求识别,而需求来源于设计者的助推目标与用户决策现状之间的差距。例如当某组织通过网络平台让居民选择家用能源种类时,组织的目标是多数家庭选择价格稍贵但更环保的清洁能源,而往年的缴费数据表明,一半左右的用户会持续选择清洁能源,这种情况下“选择清洁能源的家庭数量不足”可以被设计者识别为一种助推需求。与此同时,设计者还需详细分析用户在网络上的决策过程,即他们的决策过程如何受到外界因素的影响。例如,用户易受到现状偏见的影响,邻居之间会相互比较,新闻报道中被标注参考文献的信息更能使人信服等,均可能

会产生更大的影响,当这些影响的效果有助于满足或提高已识别的需求时,设计者可以考虑选择相应的助推工具。在这个例子中,相应的助推工具分别是"默认选项""提供参照者的行为决策"和"提供权威证据"。

在设计和预实施工具阶段,设计者需要在后台通过数字技术实现助推工具的嵌入和展示,最终达到与用户交互的目的。测试和改进的目的是保证助推工具合理有效,可以通过现场实验和实验室实验结合的方式实现。我们建议具体包括以下内容:①测试单个助推工具独立实施的效果;②在页面设计合理的情况下,测试多个助推工具组合实施的效果;③比较①与②的结果,选择最有效的工具作为潜在的实施对象进入正式实施阶段;④如果①和②的实施效果都不理想,需要重新选择助推工具。

4　结语

数字化助推是跨越信息系统和行为学的交叉研究,也是数字化情境中助推研究的一个重要分支。随着信息技术的不断发展及在各行各业的渗透,数字化已经成为行为学研究的重要情境。然而,由于人类认知资源的有限性和认知的局限性,人们在数字化情境中的决策或行为,无论是以社会福利还是以个人福利为目标,可能都不是最优的。而助推工具可以干预和矫正决策意向或行为意向,使人们自愿按照系统设计者期望的方向行动,同时保护人们在纷繁的备选项中自由选择的权利。学者已经开始聚焦于这一分支领域,虽然研究数量只占助推研究的一小部分,但是数字化助推的效果与一般情境中的助推效果并不存在显著差异[6],这意味着数字化助推在信息系统领域是值得探讨的话题。

本文通过回顾并梳理数字化助推研究的概念、理论背景和前人的研究成果,发现:①已有研究主要采用社会调查、现场实验和实验室实验等研究方法;②研究话题主要围绕购物、捐赠、环保和选举等个体决策行为;③多数情况下数字化助推是在线上实施实体情境下的助推[3],二者都是反映设计者的意图;④适应性助推的研究非常有限。

通过以上分析和总结可知,未来关于数字化助推的研究,还需规范研究范式。同时,数字化助推还存在很大的研究空间:①从理论上探索同时操控选项结构和决策信息实现协同设计助推工具的可能性,并在实践中验证这种联合助推的效果是否大于单一助推工具;②基于大数据和数据挖掘分析,识别用户的心理状况或个性特征,定制个性化的助推工具,这种方法将设计者的意图与用户的需求和偏好相结合,可以提高助推效果和改善用户体验;③由于文化差异可能会对同一个助推工具的效果产生调节作用,有必要在跨文化情境下分析和比较 HCI 界面的助推工具,从而在实践中实现因地制宜,优化助推效果。

参考文献

[1] Thaler R H, Sunstein C R. Nudge: improving decisions about health, wealth, and happiness[M]. London: Yale University Press, 2008: 81-100.

[2] Thaler R H, Sunstein C R, Balz J P. Choice architecture[J/OL]. SSRN Electron Journal (2010-04-02)[2019-07-30]. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1583509. DOI: 10.2139/ssrn.1583509.

[3] Weinmann M, Schneider C, Brocke J V. Digital nudging[J]. Business Information Systems Engineering, 2016, 58(6): 433-436.

[4] KonstantinouL, Caraban A, Karapanos E. Combating misinformation through nudging[C]//IFIP Conference on

Human-Computer Interaction. 2019:630-634.

[5] Angel S. Smart tools? A randomized controlled trial on the impact of three different media tools on personal finance [J]. Journal of Behavioral and Experimental Economics,2018,74:104-111.

[6] Hummel D,Maedche A. How effective is nudging? A quantitative review on the effect sizes and limits of empirical nudging studies[J]. Journal of Behavioral and Experimental Economics,2019,80:47-58.

[7] Gregor S,Lee-Archer B. The digital nudge in social security administration[J]. International Social Security Review,2016,69(3-4):63-83.

[8] Burr C,Cristianini N,Ladyman J. An analysis of the interaction between intelligent software agents and human users[J]. Minds and Machines,2018,28(10):735-774.

[9] 黄元娜,宋星云,邵洋,等. 以小拨大:默认选项和反应模式效应助推中国器官捐献登记[J]. 心理学报,2018,50(8):868-879. (Huang Yuanna,Song Xingyun,Shao Yang,et al. Nudging:default option effect and response mode promote organ donor registry participation in China[J]. Acta Psychologica Sinica,2018,50(8):868-879.)

[10] Alavi M,Carlson P. A review of MIS research and disciplinary development[J]. Journal of Management Information Systems,1992,8(4):45-62.

[11] Malone T W,Laubacher R,Dellarocas C. The collective intelligence genome[J]. IEEE Engineering Management Review,2010,38(3):38-52.

[12] Esposito G,Hernandez P,Van Bavel R,et al. Nudging to prevent the purchase of incompatible digital products online:an experimental study[J]. PLoS One,2017,12(3):1-15.

[13] Patterson R W. Can behavioral tools improve online student outcomes? Experimental evidence from a massive open online course[J]. Journal of Economic Behavior & Organization,2018,153:293-321.

[14] Martinez I. The effects of nudges on students' effort and performance:lessons from a MOOC[EB/OL]. (2013-12)[2019-07-30]. http://curry.virginia.edu/edpolicyworks/wp.

[15] Tietz M,Simons A,Weinmann M,et al. The decoy effect in reward-based crowdfunding:preliminary results from an online experiment[C/OL]// 37th International Conference on Information Systems. Dublin,Ireland(2016-09-26)[2019-07-30]. https://aisel.aisnet.org/icis2016/Crowdsourcing/Presentations/20/.

[16] Adam M,Wessel M,Benlian A. Of early birds and phantoms:how sold-out discounts impact entrepreneurial success in reward-basedcrowdfunding[J]. Review of Managerial Science,2019,13(3):545-560.

[17] Buck C,Burster S,Eymann T. Kognitive Verzerrungen und informationelle Privatsphäre bei mobilen Applikationen [J]. HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik,2018,55(3):646-658.

[18] Stryja C,Satzger G. Digital nudging to overcome cognitive resistance in innovation adoption decisions[J]. The Service Industries Journal,2019,39(15-16):1123-1139.

[19] Huber J,Weinhardt C. Waiting for the sun-can temporal flexibility in BEV charging avoid carbon emissions?[J]. Energy Informatics,2018,1:115-126.

[20] Kopainsky B,Gerber A,Lara-Arango D,et al. Short-term versus long-term decision trade-offs:evidence from a model-based observational experiment with African small-scale farmers[J]. Systems Research and Behavioral

Science, 2019, 36(2): 215-228.

[21] Kroll T, Stieglitz S. Digital nudging and privacy: improving decisions about self-disclosure in social networks[J/OL]. Behaviour & Information Technology (2019-02-27)[2019-07-30]. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0144929X.2019.1584644. DOI: 10.1080/0144929X.2019.1584644.

[22] Schneider C, Weinmann M, VomBrocke J. Digital nudging - influencing choices by using interface design[J]. Communications of the ACM, 2017, 61(7): 67-73.

[23] Shen L, Hsee C K. Numerical nudging: using an accelerating score to enhance performance[J]. Psychological Science, 2017, 28(8): 1077-1086.

[24] Shieh C, Xu Y, Ling I. How location-based advertising elicits in-store purchase[J]. Journal of Services Marketing, 2019, 33(4): 380-395.

[25] Sunstein C R. Nudging: a very short guide[J]. Journal of Consumer Policy, 2014, 37(4): 583-588.

[26] Johnson E J, Shu S B, Dellaert B G C, et al. Beyond nudges: tools of a choice architecture[J]. Marketing Letters, 2012, 23(2): 487-504.

[27] Christenfeld N J S. Choices from identical options[J]. Psychological Science, 1995, 6(1): 50-55.

[28] Dolan P, Hallsworth M, Halpern D, et al. Influencing behaviour: the mindspace way[J]. Journal of Economic Psychology, 2012, 33(1): 264-277.

[29] Gordon P C, Holyoak K J. Implicit learning and generalization of the "mere exposure" effect[J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1983, 45(3): 492-500.

[30] Monahan J L, Murphy S T, Zajonc R B. Subliminal mere exposure: specific, general, and diffuse effects[J]. Psychological Science, 2000, 11(6): 462-466.

[31] Momsen K, Stoerk T. From intention to action: can nudges help consumers to choose renewable energy?[J]. Energy Policy, 2014, 74: 376-382.

[32] Thaler R H. Mental accounting matters[J]. Journal of Behavioral Decision Making, 1999, 12: 183-206.

[33] Mazar N, Zhong C. Do green products make us better people?[J]. Psychological Science, 2010, 21(4): 494-498.

[34] Fromkin H L, Snyder C R. The search for uniqueness and valuation of scarcity[J]. Social Exchange, 1980: 57-75.

[35] Tversky A, Kahneman D. Judgment under uncertainty: heuristics and biases[J]. Science, 1974, 185(4157): 1124-1131.

[36] 日本减肥奇葩想法!用VR放大食物欺骗大脑说饱了[EB/OL]. (2016-11-14)[2019-10-25]. http://www.gaoshouvr.com/vrzixun/934.html. (Japanese diet idea! Use VR to enlarge food, cheat the brain and say it's full[EB/OL]. (2016-11-14)[2019-10-25]. http://www.gaoshouvr.com/vrzixun/934.html.)

[37] Damgaard M T, Nielsen H S. Nudging in education[J]. Economics of Education Review, 2018, 64: 313-342.

[38] Shin Y, Kim J. Data-centered persuasion: nudging user's prosocial behavior and designing social innovation[J]. Computers in Human Behavior, 2018, 80: 168-178.

[39] Kahneman D, Tversky A. Prospect theory: an analysis of decision under risk[J]. Econometrica, 1979, 47(2): 263-291.

[40] Tversky A, Kahneman D. The framing of decisions and the psychology of choice[J]. Science, 1981, 211(4481): 453-458.

[41] Bicchieri C. The grammar of society[M]. New York: Cambridge University Press, 2006: 2-6.

[42] Fishbein M, Ajzen I. Predicting and changing behavior: the reasoned action approach[M]. New York: Psychology Press, 2010: 131-132.

[43] Deutsch M, Gerard H B. A study of normative and informational social influences upon individual judgment[J]. The Journal of Abnormal and Social Psychology, 1955, 51(3): 629-636.

[44] Demarque C, Charalambides L, Hilton D J, et al. Nudging sustainable consumption: the use of descriptive norms to promote a minority behavior in a realistic online shopping environment[J]. Journal of Environmental Psychology, 2015, 43: 166-174.

[45] Cialdini R B. Influence: the psychology of persuasion [M]. New York: Harper Business, 2007: 157-165.

[46] Durantini M R, Albarracin D, Mitchell A L, et al. Conceptualizing the influence of social agents of behavior change: a meta-analysis of the effectiveness of HIV-prevention interventionists for different groups[J]. Psychological Bulletin, 2006, 132(2): 212-248.

[47] Karlsen R, Andersen A. Recommendations with a nudge[J]. Technologies, 2019, 7(2): 45-60.

[48] Knox J, Williamson B, Bayne S. Machine behaviourism: future visions of 'learnification' and 'datafication' across humans and digital technologies[J/OL]. Learning, Media and Technology (2019-06-10)[2019-07-30]. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17439884.2019.1623251. DOI: 10.1080/17439884.2019.1623251.

[49] Maedche A, Legner C, Benlian A, et al. AI-based digital assistants: opportunities, threats, and research perspectives[J]. Business & Information Systems Engineering, 2019, 61(4): 535-544.

[50] Meske C, Amojo I, Poncette A S, et al. The potential role of digital nudging in the digital transformation of the healthcare industry[C]// Proceedings of 8th International Conference on Human-Computer Interaction. Cham: Springer, 2019: 323-336.

[51] Ziegeldorf J H, Henze M, Hummen R, et al. Comparison-based privacy: nudging privacy in social media[J]. Data Privacy Management & Security Assurance, 2016: 226-234.

[52] Bauer C, Schedl M. Global and country-specific mainstreaminess measures: definitions, analysis, and usage for improving personalized music recommendation systems[J]. PLoS One, 2019, 14(6): 1-36.

余译青 南京邮电大学管理学院讲师。江苏 南京 210000。

王宇成 中山大学国际金融学院本科生。广东 珠海 519082。

朱庆华 南京大学信息管理学院教授,博士生导师。江苏 南京 210023。

(收稿日期:2020-03-18;修回日期:2021-01-04)