

概率与事物表征*

陈亚林 刘 昌 张小将

(南京师范大学教育科学学院暨认知神经科学实验室, 南京 210097)

摘 要 概率表达着世界的可能性。近年来研究发现,人们倾向于在更抽象的和更核心的水平上表征低概率事件,而倾向于在更具体和更次要的水平上表征高概率事件。相应的,高水平表征事物会导致人们的概率估计偏低,而低水平表征事物会导致概率估计偏高。此外,习得的刺激间联系也会影响人们的概率估计。未来研究应注意探讨概率影响事物表征的内在原因、概率估计的动态性与多重概率估计、以及其更深层次的内部机制等问题。

关键词 概率; 表征; 心理距离; 心理建构; 决策

分类号 B842

1 引言

事物的可能性问题是人类面临世界的根本问题之一。概率作为特定的数字表达着这个可能性。不仅仅表达着物质世界,还表达着我们的精神生活。商业策略成功的可能性、地震与海啸中生存的可能性、获得某个工作的可能性以及恋爱成功的可能性等等都体现出了概率相关问题的广泛存在。相应的,许多研究者对此类问题进行了深入和广泛的探讨。

有关不确定情境下选择的研究探讨了概率在偏好形成和决策中的作用。经典决策理论指出,概率与结果的价值共同影响人们的选择。比如,在期望效用理论中,结果出现的概率影响结果的权重,然后以线性方式产生期望效用。在预期理论中,选项的心理物理属性决定权重(Kahneman & Tversky, 1979; Tversky & Kahneman, 1992),其中概率起着重要作用。研究者获得了大量的证据支持这些假设,并对其进行细微的修正以适应不同的环境(Ajzen, 1996)。近些年来,一部分研究发现,概率除了上述作用之外,还是一个重要的心理维度,影响着人们对事物的心理建构,从而影

响人们的偏好和决策(Stephan, Liberman, & Trope, 2011; Wakslak, Trope, Liberman, & Alony, 2006)。

同时,有研究者进一步发现概率与事物间的影响是双向的,也就是说,除了人们对概率的认知会影响对事物的认知(事物的心理建构)之外,人们对事物的认知也会影响其概率判断。有许多研究探讨人们如何进行概率判断,指出诱导和偏见会导致非常规的概率估计(Fischhoff, 1975; Kahneman & Miller, 1986; Lichtenstein, Slovic, Fischhoff, Layman, & Combs, 1978; Tversky & Kahneman, 1973; 也见向玲, 张庆林, 2006)。还有许多研究指出各种情境因素影响概率判断,比如心境效应(mood effects, Johnson & Tversky, 1983)和框架效应(framing effects, Tversky & Koehler, 1994)。近些年,一些研究者同样在心理建构与概率间关系的框架内发现,个体对事件的心理表征会明显地影响对事物发生概率的估计(Wakslak & Trope, 2009)。此外,另一部分研究从偏重刺激本身的角度出发,发现个体之前接触到的刺激之间的预测性也会明显导致概率估计偏差(Lagnado & Shanks, 2002)。

本文将从概率对事物认知的影响以及相对应的事物认知对概率估计的影响两个方面出发,对人们决策中表征相关的部分概率问题进行探讨与总结,有助于研究者形成一个系统清晰的认识,以利于进一步研究的开展。同时,鉴于此方面研

收稿日期: 2011-05-26

* 江苏省普通高校研究生科研创新计划(CXZZ11_0852)资助、南京师范大学研究生科研创新计划资助。

通讯作者: 刘昌, E-mail: cglew@163.com

究与人们实际生活贴合的十分紧密,对其进行系统的论述,在指导实践方面也是极有益处的。

2 概率影响对事物的认知

2.1 概率是一种心理距离

当一件事情并非源自于个体的直接经验时,称之为心理远离(psychologically distant)事件。与当前相比,过去和未来的事件更为心理远离。同样,在空间上,与近距离相比,远距离的事件更为心理远离;在人际上,与发生在个体身上相比,发生在他人身上的事件更为心理远离。一件事情的时间、空间、以及社会距离越远,人们对它的感觉就越偏远(Liberman, Trope, & Stephan, 2007)。独立于时空和社会距离之外,如果一件事情是可能发生的,但实际上并不很确定,那么比起确定的事情来,它更加心理远离,而且发生的概率越低,它的心理远离程度就越大。比如说有可能在竞争中取得胜利,比起已经在竞争中取得了胜利,心理远离的程度更大,并且取得胜利的概率越低,心理远离程度就越大(Wakslak et al., 2006)。这也可以在人们日常的话语中反映出来,比如人们经常会用“几率很小”“几乎确定”等来形容事情发生的可能性,产生不同的心理体验。

与上述论述一致,在时间折扣(time discounting,也译作时间贴现,见何嘉梅,黄希庭,尹可丽,罗扬眉,2010)的研究中,研究者发现跨期选择和风险决策之间存在相似性(Keren & Roelofsma, 1995; Li, Su, & Sun, 2010; Prelec & Loewenstein, 1991; Rao & Li, 2011; Sun & Li, 2010),有研究者甚至指出这种相似性反映出存在着单一的内部心理加工过程,它导致了时间折扣和概率折扣(probabilistic discounting)。比如说Rachlin, Raineri和Cross(1991)在时间的框架内解释概率折扣,认为个体把结果的概率性看作重复赌博,平均起来,一种结果的概率越低,在这种结果出现之前被试需要经历的赌博次数就越多,时间就越长,因此对将来出现这种结果的期望就越低。另外有研究者指出,概率是一个更加基础的维度,认为时间折扣之所以会发生是因为人们认为未来事件发生的概率较低(Fehr, 2002)。而Green和Myerson(2004)对这两种观点都提出了批评。

尽管关于基础性有不同的观点(Boroditsky, 2000),但每个观点都承认概率与其他距离维度有

相同作用。也就是说,概率可以作为一种心理距离。有研究依据这种观点,考察了概率在心理建构上的作用,结果发现了事物的概率和其心理表征间的系统化关联(Liberman et al., 2007; Trope & Liberman, 2003),验证了概率作为一种心理距离的观点。借助于这种观点,可以更好地理解概率作为一个独特的维度影响着人们的偏好形成与决策。

2.2 概率影响事物的心理建构

建构水平理论(Construal level theory, CLT, Liberman & Trope, 2008; Trope & Liberman, 2010; 也见柴俊武,赵广志,何伟,2011;陈海贤,何贵兵,2011;李雁晨,周庭锐,周琇,2009,译作解释水平理论或识解水平理论;本文译法同李艾丽莎,张庆林,2006)指出人们对心理远离事件的表征由它们重要的、抽象的和总体的特征所决定(高水平构量),而对心理接近事件的表征由他们次要的、具体的和局部的特征所决定(低水平构量)。这可能源于个体的直接体验和所获取事物信息之间的关系。当某事发生在此时此地时(或很接近时),由于个体正在体验它,就倾向于获得有关它的大量信息,因此倾向于在更具体的、更低水平的角度进行表征。相反,一些事情个体没有直接体验(或很远离),就倾向于获得有关它的少量信息,这样导致倾向于从更抽象、更概略的角度进行表征。因此心理距离与事物的抽象性相关,这种相关影响事物表征建构的水平。甚至在对最接近的和最远离的事件拥有相同了解的情境下,也能发现这种影响。一系列有关时间距离的研究对这种观点提供了支持。例如Liberman, Sagristano和Trope(2002)发现,增加未来事件的时间距离,会导致被试倾向于把事件相关的物品归为更少的和更宽泛的类别。相似的,当描述或预测时间距离较远的行为时,倾向于使用更宽泛、更抽象的概念,比如说特质和价值(Nussbaum, Trope, & Liberman, 2003)等。这在有关心理远离事件的判断与决策中也有证据。例如,随着时间距离的增加,人们主要感兴趣的事物(结果)和核心特征,与次要感兴趣的事物(达到结果的手段)和非核心特征相比,更能影响人们的决策(Liberman et al., 2002; Liberman & Trope, 1998; Trope & Liberman, 2000)。

依照概率作为一种心理距离的观点,自然而然可以得到的一个假设是,如果概率与时间和空

间相似,也与事物表征的抽象性有关,影响构建它的水平,那么假如一件事很可能发生在个体身上,个体就倾向于把它做为直接体验的一部分来加工,也就是更具体的加工趋向。反之,假如一件事很不可能发生,则会产生更抽象的加工趋向。更进一步,即使在人们对于低概率事件和高概率事件拥有相同了解的情境下,也可以发现这种联系。

一些有关偏好的研究为概率的这种特性提供了一定的证据。Todorov, Goren 和 Trope (2007)在研究中区分了两种关注,一种是期望的关注,这是一个高水平的因素,对应于输出或活动的最终状态;另一种是现实的关注,这是一个低水平的因素,对应于达到最终状态的方式(Liberman & Trope, 1998),研究结果发现,对低概率事件的偏好是由期望的关注(相对于现实的关注)所驱动的,而对高概率的事件却并非如此。与此相似, Kivetz 和 Simonson (2002)也发现,与高概率的事件相比,对低概率事件的偏好是由更高级的关注所驱动的。在他们的研究中,让被试在华美的奖励(更高水平)和实用的奖励(更低水平)间做选择,在这种选择中,为了避免迷失于奢侈豪华之中,被试会进行一定的自我控制。实验结果发现如果把结果描述为不太可能的话,被试会更多的选择华美的奖励,反之,则相反。然而,这些研究存在的一个普遍问题是,只能从被试做出的选择中去推测他们对事件的建构水平,实验结果仍然存在着其他解释的可能性(例如, Rottenstreich & Hsee, 2001, 利用预期理论加权功能的修正版本进行解释)。

对这个问题更直接的探讨来自于 Wakslak 等人(2006)的研究。他们使用更基础的方法,在考察概率导致建构水平的改变从而影响被试偏好的过程中,检验概率影响事物本身建构水平的方式。假设降低给定事件的概率会增强高水平建构事物的倾向,也就是说降低概率会导致用更抽象的和更一般的特征表征事物,那么低可能性的事件应该以强调高水平的、结构化的方式来表征,高可能性的事件应该以强调低水平的、低结构化的、包含次要方面的方式来表征。为了检验这个假设,他们进行了一系列实验,操纵事件的概率信息,然后测量表征其的建构水平。实验中,他们假定,如果把事件想象为不可能,那么会导致被试一系列的行为,包括更概括地对相关物体进行分类、

把弱类别样例(weak category exemplars)归入范围更广泛的类、更概括的对事件进行描述、把行为组合为更宽泛的单元、会更成功的结构化视觉信息、以及在定位迷失图片细节方面更加困难等。

在对物体分类任务中,首先要求被试想像他们准备进行四种不同活动的场景(比如在纽约市接待一个朋友等)。一种条件下,这四种场景有约95%的可能发生,另一种条件下,有约95%不可能发生。每个场景之后,要求被试把场景相关物品进行归类。结果发现,对于同样的一些物品,在不可能情境下被试把它们归入更宽的类,类的数量更少,而在可能情境下则归为更具体的类,类的数量更多。由于此种情境属于假想情境,研究者采用更为现实的情境再次进行了检验。研究中要求被试阅读一些有关消费研究的信息。在高概率情境下,告诉被试“基本确定”每个人都能获得他们所评估的产品。在低概率情境下,告诉被试他们只有“1/100的机会”获得。共向被试呈现家具、衣物和蔬菜三类物品。每类包括四个样本,两个为典型样本(比如衬衫),另两个为非典型样本(比如钱包)。要求被试判断他们多大程度上认为此物品属于或不属于给定的类别。结果发现,认为不可能获得产品的被试对于非典型样本的分类所包含的范围更广。

除了考察对具体物品的分类之外,研究者还考察了对更复杂的社会事件的分类。研究者先向被试发放一个广告传单,上面说明心理学系需要招聘一名研究助手,并具体描述了研究助手的工作。在高概率情境下,告诉被试有约95%的报名者会获得这个职位。低概率情境下告诉被试有约5%的报名者可获得此职位。然后要求被试完成一项其他无关任务。之后突然要求被试回忆他们先前读到的对研究助手的表述,然后让其选择对研究助手工作的两种描述,一种是抽象的描述,另一种是具体的描述。结果发现,认为不可能获得职位的被试的回忆更加的抽象,且有更多的人选择了更抽象的描述。而高概率情境下的被试则相反。在另一个有关行为分段的研究中,研究者告诉被试,在实验的第一个阶段将看到一段电影,电影中的女人正在做实验第二个阶段所要做的东西,被试有95%的机会(高概率)或5%的机会(低概率)需要完成实验的第二个阶段。然后要求被试把影片中女人的行为划分为不同的动作片段。结

果发现低概率情境下被试所划分的片段比高概率情境下被试所划分的片段要少。

另外,在视觉认知方面,他们综合被试自身的因素进行了考察。实验要求被试完成有雪图片测验(Snowy Pictures Test, SPT)和完形补足测验(Gestalt Completion Test, GCT),这两项测验都考察被试抽象出视觉信息和结构方面的能力。实验中告诉一半被试 SPT 是可能进行的测验(有 95% 的可能性)而 GCT 是不太可能进行的测验(有 5% 的可能性),告诉另一半被试相反的概率。结果发现,不论是 SPT 还是 GCT 测验,当被试认为他们不太可能进行有关测验时,其成绩要好的多。在接下来的研究中,要求被试完成韦氏儿童智力量表(Wechsler Intelligence Scale for Children, WISC)中的图片填充子测验,要求被试找出每张图片中缺失的项目,这与 GCT 测验要考察的能力恰恰相反。同时也要求被试完成 SPT 测验。这两个测验间的概率控制同上个实验(但事实上不要求被试完成 SPT 测验)。结果发现,被试在高概率情境下的表现比低概率情境下的表现要好,正与 GCT 测验相反。最后,研究者扩大了实验的范围,考察激活高概率和低概率的加工倾向,是否会影响无关任务的加工。他们通过语义启动技术控制概率的高低,要求被试在两种行为的描述间做出选择,一种是目的相关的(Why)描述,属于抽象水平,另一种是方法相关的(How)描述,属于具体水平。结果发现,低概率情境下被试倾向于选择目的相关的,高概率情境下则倾向选择方法相关的。

在整体实验中,由于先前研究发现,积极情绪促进更概括的加工,消极情绪促进更具体的加工(Gasper & Clore, 2002),研究者也控制了情绪因素。此外,还采取一定措施避免与注意和动机有关的其他因素的影响。这样,研究者就从多个角度严密证明了先前假设。也就是说,事件发生的概率的确影响事件心理上的表征。低可能性的事件以抽象的、结构化的方式表征,高可能性的事件以更具体的、非结构化的方式表征。这表明概率的作用比先前认为的更加基础,概率不仅仅起着对不同结果的价值加权的作用,更根本的,概率影响对结果本身属性的知觉。在特定情境下,这种知觉与事物的价值相整合,影响个体的偏好与决策。

这样的结果有着重要的现实意义。比如可以

利用人们对概率不同事件关注角度的不同,来影响其决策与判断。比如依据现有研究,与高概率的事件相比,个体对低概率的事件形成更高水平的表征。那么,对于低概率事件的决策就会受这些事件较高水平的特点所影响(Todorov et al., 2007)。反之,则受低水平特点的影响。在商业社会生活中,如果人们需求一项服务的可能性比较低的话,人们会更加看重提供这项服务的企业品牌(高水平),此时,如果由知名公司提供这项服务,则吸引力要大的多。相反,如果人们需求一项服务的可能性比较高的话,人们会更加看重提供这项服务的方式(低水平),此时,对于不知名企业来说,以十分便利的方式提供这项服务,其吸引力要更大。同样,在心理测评中,也可以产生重要影响。由于个人价值是抽象的、概略的心理量,因而就更加的心理远离(Wakslak et al., 2006)。因此,要求个体在不太可能发生的情境下做出选择,应该更能反映出个体的价值。更进一步,由于可以区分高级的、核心的价值和低级的、次要的价值(Wakslak et al., 2006),当二者之间存在冲突时,如果处于不太可能发生的情境下,那么更能反映出个体更高级、更核心的价值,反之,则相反。

同时,现有研究也存在值得进一步探讨的问题,可以作为未来研究的方向。以上表明,事物发生概率影响对事物表征的建构,但需要注意的是,这种研究取向更大程度上是自上而下的,偏重于人脑中概率信息的主动调控性加工,对于为什么会产生这种现象,只给出了推测性的理由,缺乏更加明确的实证依据。而这种实证依据的寻找,也许需要通过对概率信息本身认知的探讨来进行。虽然在概率估计的研究中(下文详述),展示出了一一种自下而上的研究取向,也涉及到了一部分对概率信息本身认知的探讨,但更侧重于研究人们的概率估计,对概率信息本身的认知性加工涉及的还不够。未来研究需要结合对概率信息本身认知的探讨,来找到出现这种现象的根源。

3 对事物的认知影响概率估计

以上阐述了人们对概率的认知会影响对事物的认知。有进一步的研究揭示出,概率与事物之间的影响是双向的,人们对事物的认知也会影响对概率的认知。其中重要的一个体现就是概率估

计。鉴于概率估计在判断和决策中的核心作用, 对人们如何做出概率估计进行探讨是十分必要的。概率通常难以客观测量(Griffiths, Chater, Kemp, Perfors, & Tenenbaum, 2010), 因而许多研究指出人们根据不同的线索进行概率估计。有研究者遵循以上所述事物建构水平与概率之间的关系进行探讨, 展示出了一种自上而下的研究取向。此外, 也有部分研究者恰恰相反, 探讨个体知觉到的刺激之间的某些特性对概率估计的影响, 属于自下而上的取向。

3.1 事物心理建构影响概率估计

正如之前所述, 概率之所以影响人们对事物表征的建构, 一方面的原因可能来自于人们在考虑不可能发生的事情时, 往往需要超出自身直接体验的信息。对于抽象性本身来说, 它可以抓住事物最本质、最核心的特征, 其基本上是确定不变的, 而次要的一些特征具有一定的自由性, 可以相对的灵活变动。在人们只掌握有限信息的情况下, 在抽象的高水平上建构事物是十分有利的, 因此人们倾向于在抽象的高水平建构事物。那么按照同样的逻辑, 倒过来, 如果在抽象的高水平建构事物, 则会导致对它发生概率的估计呈现偏低的倾向, 而在低水平建构事物, 则会导致对它发生概率的估计呈现偏高的倾向。

这在最近一些有关心理距离和心理建构间关系的研究中可以发现一些端倪。有研究表明二者间的关系是双向的。也就是说, 正如心理远离的事件以高水平的方式表征, 对事件形成更高水平的表征会导致它的心理距离更远。例如, 在 Liberman, Trope, Macrae 和 Sherman (2007) 的研究中, 控制被试行为的建构水平, 具体来说, 要求被试解释进行特定行为的原因(高建构水平)或者描述特定行为的执行过程(低建构水平), 然后让其估计执行这项活动所花费的时间, 实验结果发现, 较高水平建构的被试与较低水平建构的被试相比, 估计这项活动所花费的时间更长。

涉及到概率本身, 在一些探讨描述的生动性和概率估计之间关系的研究中也可以发现一些证据。比如, Sherman, Zehner, Johnson 和 Hirt (1983) 发现, 与更一般的事件描述相比, 阅读更细节化的事件描述会导致更高地估计这些事件的发生概率。与此相似, Sherman, Cialdini, Schwartzman 和 Reynolds (1985) 以两种方式描述某种疾病的症状,

一种是更具体的方式, 比如低能量水平、肌痛、严重的头痛等, 另一种是更抽象的方式, 比如方向感迷失、神经系统功能障碍等, 然后让被试想像感染这种疾病的概率。结果发现, 以具体方式想像的被试的概率估计要明显高于以抽象方式想像的被试。Johnson, Hershey, Meszaros 和 Kunreuther (1993)在保险决策的研究中也有类似发现。如果的确是由于建构水平上的差异导致出现这样的结果, 那么除了以上提及的生动性相关之外, 其他许多建构水平上的差异都会导致相似的结果。比如, 要求被试描述事件背后的原因, 与要求其描述事件包括的动作相比; 要求被试把许多行为序列组合为更概略的单元, 与要求其组合为更细致的单元相比; 或者通过特定的无关任务创设一个建构上的心理定势(Fujita, Trope, Liberman, & Levin-Sagi, 2006), 应该都会相似地影响概率估计。

Wakslak 和 Trope (2009)遵循以上逻辑进行了一系列的研究。在考察物品表征的抽象性水平影响被试对事件本身概率估计的实验中, 采用与事件相关的物品, 使用 Malkoc, Zauberaman 和 Bettman (2010)开发的控制抽象性的任务对实验进行操纵。具体情境下的被试比较两种产品同一属性的信息, 抽象情境下的被试比较两种产品不同属性的信息。具体来说, 告诉被试他们所在的小组将进行一项相机的抽奖活动, 要求被试从两个价格相似品质相同的相机中选择一种进行, 并说明赞成或反对的理由。在具体情境下, 让被试比较两种数码相机, 向被试提供两种相机 7 个相同特征的信息(比如电池寿命、数字变焦等), 在抽象情境下, 让被试比较数码相机和传统相机, 向被试提供两种相机七个不同特征的信息(比如数码相机的电池寿命, 传统相机的对焦等), 然后要求被试判断所在小组实际上会选用哪种相机进行抽奖并估计其相应的概率。结果发现, 在抽象情境下的被试的概率估计要明显低于具体情境下的被试。接下来, 研究者进行了更为宽泛的检验, 假定激活被试高水平建构的心理定势, 甚至会导致对实验无关事物的概率估计偏低。实验采用控制建构水平的任务, 高水平建构条件下的被试回答一系列诸如“_____ is an example of what?”之类的问题(空格部分可以是 table, book 等), 低水平建构条件下的被试回答诸如“An example of _____

is what?”之类的问题，以激活其相对应的不同水平的心理定势，然后要求判断无关个体进行七个无关行为的可能性。结果发现，高建构水平下的被试的概率估计明显低于低建构水平的被试。为了进行更为确定的检验，研究者采用不同的建构控制，探讨了激活强调“为什么”（“why”）心理定势和激活强调“怎么做”（“how”）心理定势对概率判断的影响。高水平建构情境下的被试回答一系列有关“为什么”的问题，低水平建构情境下的被试回答一系列有关“怎么做”的问题，然后要求其估计六项无关活动发生的可能性。结果发现高水平建构的被试其概率估计要低于低水平建构的被试。

由于先前研究没有排除生动性相关因素的影响，研究者对建构水平采用知觉上的控制，让被试或者注意总体知觉刺激，或者注意局部知觉刺激，以排除由生动性导致的加工难易度的影响。向被试呈现一系列由小字母构成的大字母（比如有许多小H组成的大的A），抽象情境下，要求被试辨认大字母，具体情境下，要求被试辨认小字母，然后要求被试判断一系列无关行为发生的可能性，结果发现，高水平的、总体情境下的被试的概率估计要明显低于低水平的、局部情境的被试。鉴于此研究中刺激包含更多局部的元素，研究者换用等级形状任务做为实验材料再次进行了研究，向被试呈现一些由小形状构成的大形状，局部情境下要求被试圈出小形状，整体情境下要求被试圈出大形状，保证局部情境和整体情境下各自需要圈出的形状数量相等。结果仍然发现，注意总体刺激的被试概率判断明显低于注意局部刺激的被试。

这些实验的结果表明，事物的抽象性与事物的概率估计之间的确存在着密切的联系，事物的建构水平可以为概率估计提供一个更基础的线索，甚至对于无关事物的概率估计也存在类似影响。推而广之，由于许多行为都可以诱发高建构水平，比如深思个体的价值（Wakslak, Nussbaum, Liberman, & Trope, 2008）、使用形容词（与动词相比）来描述事物（Stapel & Semin, 2007）、甚至在一个高天花板的建筑里工作（Meyers-Levy & Rui, 2007）等，这些行为都会导致相应的低估概率。

这同样存在着显著的现实意义。比如可以通过诱导出人们对事物不同水平的建构倾向，来影

响其对事物发生概率的估计，从而进一步影响其偏好与决策。比如我们可以通过展示商品具体细节方面的东西，导致人们对自己平时用到这件物品的概率估计偏高，从而面影响其购买行为等。比如说如果我们增加百货公司中对商品细节的描述，在其他条件不变的情况下，应该会发现其销量的上升。再比如说电子产品，如果停止向公众展示其众多细节方面的信息，只展示一些高水平的特征，就会导致公众对使用到它的概率判断偏低，可能就会影响其销量。这同样也可以解释为什么我们有时会发现我们购买了某项产品之后，其实际使用的频率往往并没有那么高。

同时，这样的结果也揭示出了许多值得进一步探讨的问题。结合概率对事物建构的影响，可以发现：首先，现有研究表明，事物表征与概率之间存在双向影响的关系，但究竟孰因孰果？到底概率是更低层次的原因，还是人们对事物的建构水平是更低层的原因，还是二者皆可以成为原因，无从知晓。进一步研究需要进行更为深入的探讨，才能解决这一重要的根本性问题。其次，有关认知过程的动态性以及多重概率估计的问题。比如对于概率估计来说，人们在进行概率估计时，经常会不断的对其进行循环调整，依据现有研究结果，概率低会诱使人们注意事物高水平的特征，但这种对高水平特征的注意又反过来导致对其的概率估计更低，反之，情况则相反。也就是说，会造成高者愈高、低者愈低的效果。同样对事物表征的水平也会产生相似的循环影响。这种影响需要进一步研究进行更详细的探讨。另外，更进一步涉及到多重概率估计问题，则会更加复杂，需要精密系统地进行研究。

3.2 先前刺激间联系影响概率估计

对于事物表征与概率估计之间的关系，以上的论述主要是以自上而下的方式进行的，强调个体脑中对事物的建构影响其概率估计，甚至指出，诱导出一个高建构水平的倾向，也会影响个体对无关事件的概率判断。这种研究取向更偏重于个体主动加工的作用，着重从个体内部对概率估计的偏差进行解释。而与上述研究有所不同，另外有一部分研究者采用了一种自下而上的方法，探讨通过对外部环境的不断学习从而形成个体的概率判断，强调个体先前对刺激的学习造成了个体概率估计的偏差，更偏重于个体被动的对刺激进行反

应,着重从外部对概率估计的偏差进行解释。

有关概率估计的偏差, 先前研究广泛发现, 当问题以频数形式出现时, 比起以概率的形式出现来, 其概率判断要准确很多(Cosmides & Tooby, 1996; Gigerenzer & Hoffrage, 1995; von Sydow, 2011; Yi & Bickel, 2005)。研究者对为什么会出现这种情况, 还没有统一的看法。有研究者从联想学习 (associative learning) 的角度进行了研究 (Lagnado & Shanks, 2002)。他们在学习范式中引入了等级结构。被试先完成一个学习任务, 然后进行概率判断。学习任务基于特定的医疗诊断任务, 包括两种结构, 一种是高一级的, 比如流感, 另一种是低一级的, 比如中国流感或俄罗斯流感。低一级隶属于高一级。在学习阶段, 首先向被试呈现一组症状, 然后让被试先选择其属于高一级别的哪一种, 然后再选择属于低一级别的哪种, 然后给予反馈。在测试阶段, 呈现一系列的测试项目, 每个项目包括一个单一的症状, 然后让被试估计预示着某种疾病的概率。对学习阶段进行控制, 使得在某些症状和疾病类型的配对中, 症状对低一级的疾病比对高一级的疾病预测性更强。联想模型假定人们的概率判断受先前接触到的刺激间的因果关系的影响, 而并非是连贯一致、完全合理地依照对事物频数的表征进行, 因此, 研究假定对低一级疾病的概率估计更高。前两个实验采用概率的形式, 后三个实验或采用频数的形式, 或采用记忆帮助。实验结果很好地验证了假设并发现, 当以频数呈现时, 其概率估计的偏差明显变小。这种结果表明, 被试在进行概率估计时, 更多的是基于刺激的预测性而不是对概率性外显的表征, 也就是说先前刺激之间的联系决定被试的概率估计, 被试依赖刺激间的联结强度做出判断, 而不是主动调控的结果。因为如果是主动调控的话, 对低一级疾病的概率判断不可能高于对高一级疾病的判断。联系到使用频数时被试的估计偏差变小, 研究者用双成分模型来解释, 认为概率估计和频数估计采用不同的加工机制, 概率加工更加依赖于刺激之间的联系, 也就是刺激的预测性。由于频数估计不是本文探讨的核心, 因此不再详述。有关刺激的预测性, 有不少研究者进行了进一步的探讨。比如 Perales 和 Shanks (2008)探讨了事物间预测因果关系的概率估计, Speekenbrink, Lagnado, Wilkinson,

Jahanshahi 和 Shanks (2010)探讨了概率类别学习, Speekenbrink 和 Shanks (2010)研究了变化情境中的概率线索的获取等, 但此方面研究与本文主要问题相关不大, 因此不再详述。但总体上, 这类研究指出, 刺激之间先前出现的联系对被试的概率估计影响很大, 甚至会导致被试做出不符合常规的估计。这是不同于以上的一种研究取向, 更加侧重于人们在刺激间联结的驱动下做出概率估计。

这样的结果也体现着显著的现实意义。比如可以通过控制人们接触到的刺激间的结构联系, 来影响其对事物发生概率的估计, 从而进一步影响其偏好与决策。比如我们可以通过把某种特定疾病的症状(比如最常见的感冒)与特定品牌的药品相联系(也是现在众多公司正在做的), 从而增强消费者购买这种药品的行为。同样, 在商业消费领域, 也可以通过将人的某种需求与某种特定的品牌的产品相联系(实际上其他品牌的产品也可以满足需求), 从而影响人的行为。

综合现有研究结果及先前论述, 可以发现的一个重要问题是, 现有研究更多停留在表层, 缺乏对内部机制的深入探讨。比如现有研究发现了事物表征与概率之间的双向关系, 但为什么会出现这种现象, 这种现象的内部机制究竟是什么, 无法回答。可能也正是因为缺乏对内部机制的探讨, 导致无法分辨到底是概率还是建构水平是更深层次的原因。当前偏重刺激本身取向的研究, 虽然不是直接对这个问题进行探讨, 但事实上已经一定程度上涉及到了加工的机制问题, 但还只是停留在行为层面, 更多的属于一种自下而上的加工取向。未来研究应兼顾这两种不同的取向(自下而上与自上而下), 并借助于脑生理机制的研究, 以更清楚地探讨其脑内部的加工机制问题, 产生许多深刻且更富有说服力的结果。

4 总结与展望

在本文中, 我们探讨了概率通过影响事物的表征, 从而影响个体的偏好与决策, 以及相对应的, 人们在进行概率估计时, 事物表征的建构和刺激间的某些特点所造成的影响。现有研究表明, 除了时间、空间和社会之外, 概率是另一种重要的心理距离, 对事物的加工产生着与前三者相似的影响。人们对于低概率的事件, 倾向于在更抽

象的和更核心的水平上进行表征,产生更抽象的加工趋向。而对于高概率事件,则倾向于在更具体和更次要的水平上进行表征,产生更具体的加工趋向。与此相对应,现有研究也发现,建构水平除了影响价值估计(Trope, Liberman, & Wakslak, 2007)之外,还通过影响概率判断影响着人们的决策行为。高水平建构事物,会导致人们对事物的概率估计偏低,而低水平建构事物,则会导致人们对事物的概率估计偏高,甚至在建构的事物与要进行概率估计的事物无关时,仍然存在这种倾向。同时,人们所接触到的刺激本身之间的联系也会明显影响人们的概率估计,导致出现不符合常理的概率判断。这样的发现对于现实生活有着重要的意义,可以借助于人的这些认知特点,合理安排现实中的刺激信息,从而影响人们的偏好与决策。此外,不应忘记的是,掌握此方面的信息,也可以减少或避免人们在判断和决策时所犯的错误,远离某些商业陷阱,从而更加科学地管理自己的生活。

同时,现有研究也存在许多值得进一步探讨的问题,比如说:(1)现有有关事物发生概率影响事物表征建构的研究取向更大程度上是自上而下的,缺乏对概率信息本身认知的探讨;(2)事物表征与概率之间互相影响,但究竟孰因孰果?因此对研究深度的把握还需要进一步提升;(3)人们在进行概率估计时,经常会不断的对其进行循环调整,既然概率与事物的认知间存在着双向的关系,那么结果会如何?因此有关认知过程的动态性以及多重概率估计的问题还需要进一步研究;(4)现有研究更多的停留在表层,缺乏对内部机制的深入探讨。比如为什么会出现事物认知与概率之间的双向关系?这种现象的内部机制究竟是什么?无法回答。这些问题需要进一步深入的研究才能解决。

总之,作为世界根本特征之一的可能性问题,伴随着多途径、多水平的深入研究,必将取得更丰硕的成果,从而加深人们对这个世界的认识,更好地指导社会生活。

参考文献

- 柴俊武, 赵广志, 何伟. (2011). 解释水平对品牌联想和品牌延伸评估的影响. *心理学报*, 43(2), 175-187.
- 陈海贤, 何贵兵. (2011). 识解水平对跨期选择和风险选择的影响. *心理学报*, 43(4), 442-452.
- 何嘉梅, 黄希庭, 尹可丽, 罗扬眉. (2010). 时间贴现的分段性. *心理学报*, 42(4), 474-484.
- 李艾丽莎, 张庆林. (2006). 决策的选择偏好研究述评. *心理科学进展*, 14(4), 618-624.
- 李雁晨, 周庭锐, 周琇. (2009). 解释水平理论:从时间距离到心理距离. *心理科学进展*, 17(4), 667-677.
- 向玲, 张庆林. (2006). 主观概率判断的支持理论. *心理科学进展*, 14(5), 689-696.
- Ajzen, I. (1996). The social psychology of decision making. In E. T. Higgins & A. W. Kruglanski (Eds.), *Social psychology: Handbook of basic principles* (pp. 297-325). New York and London: Guilford Press.
- Boroditsky, L. (2000). Metaphoric structuring: Understanding time through spatial metaphors. *Cognition*, 75, 1-28.
- Cosmides, L., & Tooby, J. (1996). Are humans good intuitive statisticians after all? Rethinking some conclusions from the literature on judgment under uncertainty. *Cognition*, 58(1), 1-73.
- Fehr, E. (2002). The Economics of Impatience. *Nature*, 415, 269-272.
- Fischhoff, B. (1975). Hindsight is not equal to foresight: The effect of outcome knowledge on judgment under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1, 288-299.
- Fujita, K., Trope, Y., Liberman, N., & Levin-Sagi, M. (2006). Construal levels and self control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90(3), 351-367.
- Gasper, K., & Clore, G. L. (2002). Mood and global versus local processing of visual information. *Psychological Science*, 13, 34-40.
- Gigerenzer, G., & Hoffrage, U. (1995). How to improve Bayesian reasoning without instruction: Frequency formats. *Psychological Review*, 102(4), 684-704.
- Green, L., & Myerson, J. (2004). A discounting framework for choice with delayed and probabilistic rewards. *Psychological Bulletin*, 130, 769-792.
- Griffiths, T. L., Chater, N., Kemp, C., Perfors, A., & Tenenbaum, J. B. (2010). Probabilistic models of cognition: Exploring representations and inductive biases. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(8), 357-364.
- Johnson, E. J., Hershey, J., Meszaros, J., & Kunreuther, H. (1993). Framing, probability distortions, and insurance decisions. *Journal of Risk and Uncertainty*, 7, 35-51.
- Johnson, E. J., & Tversky, A. (1983). Affect, generalization, and the perception of risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 20-31.
- Kahneman, D., & Miller, D. T. (1986). Norm theory: Comparing reality to its alternatives. *Psychological Review*, 93, 136-153.

- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263–291.
- Keren, G., & Roelofsma, P. (1995). Immediacy and certainty in intertemporal choice. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 63(3), 287–297.
- Kivetz, R., & Simonson, I. (2002). Self-control for the righteous: Toward a theory of precommitment to indulgence. *Journal of Consumer Research*, 29, 199–217.
- Lagnado, D. A., & Shanks, D. R. (2002). Probability judgment in hierarchical learning: A conflict between predictiveness and coherence. *Cognition*, 83(1), 81–112.
- Li, S., Su, Y., & Sun, Y. (2010). The effect of pseudo-immediacy on intertemporal choices. *Journal of Risk Research*, 13(6), 781–787.
- Liberman, N., Sagristano, M. D., & Trope, Y. (2002). The effect of temporal distance on level of mental construal. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38, 523–534.
- Liberman, N., & Trope, Y. (1998). The role of feasibility and desirability considerations in near and distant future decisions: A test of temporal construal theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(1), 5–18.
- Liberman, N., & Trope, Y. (2008). The psychology of transcending the here and now. *Science*, 322(5905), 1201–1205.
- Liberman, N., Trope, Y., McCrea, S. M., & Sherman, S. J. (2007). The effect of level of construal on the temporal distance of activity enactment. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(1), 143–149.
- Liberman, N., Trope, Y., & Stephan, E. (2007). Psychological distance. In A. W. Kruglanski & E. T. Higgins (Eds.), *Social psychology: Handbook of basic principles* (2nd ed., pp. 353–381). New York, NY US: Guilford Press.
- Lichtenstein, S., Slovic, P., Fischhoff, B., Layman, M., & Combs, B. (1978). Judged frequency of lethal events. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4, 551–578.
- Malkoc, S. A., Zauberman, G., & Bettman, J. R. (2010). Unstuck from the concrete: Carryover effects of abstract mindsets in intertemporal preferences. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 113(2), 112–126.
- Meyers-Levy, J., & Zhu, R. (2007). The influence of ceiling height: The effect of priming on the type of processing that people use. *Journal of Consumer Research*, 34, 174–186.
- Nussbaum, S., Trope, Y., & Liberman, N. (2003). Creeping dispositionism: The temporal dynamics of behavior prediction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84, 485–497.
- Perales, J. C., & Shanks, D. R. (2008). Driven by power? Probe question and presentation format effects on causal judgment. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 34(6), 1482–1494.
- Prelec, D., & Loewenstein, G. (1991). Decision-making over time and under uncertainty: A common approach. *Management Science*, 37, 770–786.
- Rachlin, H., Raineri, A., & Cross, D. (1991). Subjective probability and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 55, 233–244.
- Rao, L. -L. & Li, S. (2011). New paradoxes in intertemporal choice. *Judgment and Decision Making*, 6(2), 122–129.
- Rottenstreich, Y., & Hsee, C. K. (2001). Money, kisses, and electric shocks: On the affective psychology of risk. *Psychological Science*, 12, 185–190.
- Sherman, S. J., Cialdini, R. B., Schwartzman, D. F., & Reynolds, K. D. (1985). Imagining can heighten or lower the perceived likelihood of contracting a disease: The mediating effect of ease of imagery. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 11, 118–127.
- Sherman, S. J., Zehner, K. S., Johnson, J., & Hirt, E. R. (1983). Social explanation: The role of timing, set, and recall on subjective likelihood estimates. *Journal of Personality & Social Psychology*, 44, 1127–1143.
- Speekenbrink, M., Lagnado, D. A., Wilkinson, L., Jahanshahi, M., & Shanks, D. R. (2010). Models of probabilistic category learning in Parkinson's disease: Strategy use and the effects of L-dopa. *Journal of Mathematical Psychology*, 54(1), 123–136.
- Speekenbrink, M., & Shanks, D. R. (2010). Learning in a Changing Environment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 139(2), 266–298.
- Stapel, D. A., & Semin, G. R. (2007). The magic spell of language: Linguistic categories and their perceptual consequences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93, 23–33.
- Stephan, E., Liberman, N., & Trope, Y. (2011). The effects of time perspective and level of construal on social distance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 47(2), 397–402.
- Sun, Y., & Li, S. (2010). The effect of risk on intertemporal choice. *Journal of Risk Research*, 13(6), 805–820.
- Todorov, A., Goren, A., & Trope, Y. (2007). Probability as a psychological distance: Construal and preferences. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(3), 473–482.
- Trope, Y., & Liberman, N. (2000). Temporal construal and time-dependent changes in preference. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(6), 876–889.
- Trope, Y., & Liberman, N. (2003). Temporal construal.

- Psychological Review*, 110, 403–421.
- Trope, Y., & Liberman, N. (2010). Construal-level theory of psychological distance. *Psychological Review*, 117(2), 440–463.
- Trope, Y., Liberman, N., & Wakslak, C. (2007). Construal levels and psychological distance: Effects on representation, prediction, evaluation, and behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 17(2), 83–95.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology*, 5, 207–232.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *J. Risk Uncertain.*, 5, 297–323.
- Tversky, A., & Koehler, D. J. (1994). Support theory: A nonextensional representation of subjective probability. *Psychological Review*, 101, 547–567.
- von Sydow, M. (2011). The Bayesian logic of frequency-based conjunction fallacies. *Journal of Mathematical Psychology*, 55(2), 119–139.
- Wakslak, C. J., Nussbaum, S., Liberman, N., & Trope, Y. (2008). Representations of the self in the near and distant future. *Journal of Personality and Social Psychology*, 95(4), 757–773.
- Wakslak, C. J., & Trope, Y. (2009). The effect of construal level on subjective probability estimates. *Psychological Science*, 20(1), 52–58.
- Wakslak, C. J., Trope, Y., Liberman, N., & Alony, R. (2006). Seeing the forest when entry is unlikely: Probability and the mental representation of events. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(4), 641–653.
- Yi, R., & Bickel, W. K. (2005). Representation of odds in terms of frequencies reduces probability discounting. *The Psychological Record*, 55(4), 577–593.

The Probability and the Mental Representation

CHEN Ya-Lin; LIU Chang; ZHANG Xiao-Jiang

(Lab of Cognitive Neuroscience and School of Educational Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China)

Abstract: Probability is an expression of uncertainty. Recent research found that likely events are tend to represent by their abstract and essential features, whereas unlikely events are tent to represent by their concrete and incidental features. In corresponding, activating abstract construals will reduce the probability estimates of the events, whereas concrete representations will increase the probability estimates. Moreover, the predictive relation between cue and outcome in the training period can also affect the probability estimates. Future research should investigate why probability can affect the construal level of events, the adjustment of raw value and the combinatorial probability estimates, and the inner mechanism of these phenomenon.

Key words: probability; representation; mental distance; mental construal; decision making