

判断与决策中的基线比例忽略

刘程浩 徐富明 史燕伟 李 燕 张 慧

(华中师范大学心理学院暨湖北省人的发展与心理健康重点实验室;
青少年网络心理与行为教育部重点实验室, 武汉 430079)

摘 要 基线比例忽略是指在事件的判断中忽略相关事件统计学上的信息, 而只关注当前呈现的案例信息, 从而造成判断和决策偏差的一种现象。目前对这一现象的解释主要包括双加工理论和线性整合理论, 而影响基线比例忽略的因素有许多方面, 如信息特征、认知能力等等。在未来研究中, 应该深入分析双加工理论的作用机制以及依据模糊痕迹理论提出新的研究视角, 同时拓展在团体和公共领域中的应用性研究。

关键词 基线比例忽略; 双加工理论; 冲突探测; 线性整合理论

分类号 B849:C91

1 引言

基线比例信息(base rate information), 是指依靠统计数据支持的对事物的一般性和总体性的描述性信息; 与之相对的另一种信息, 案例信息(case information), 是对事物的特殊性和具体性的描述性信息(Raghubir, 2008)。一般来说, 案例信息不具有很好的总体代表性, 因此依据这类信息进行可能性推理时, 往往会发生错误或偏差。判断与决策中的基线比例忽略(base rate neglect)现象就是在做出决定时只关注案例信息, 而忽略基线比例信息或是没有给予其足够的重视的结果。

最初注意到这种现象并进行描述和解释的是 Kahneman 和 Tversky (1973), 他们在一系列的实验中考察了这一现象。在他们关于基线比例忽略的经典研究中, 被试被告知一个极端基线比例信息(995 名女性, 5 名男性), 当一个随机的人物描述呈现后(符合男性特征), 被试更多认为这样的描述应该指向男性, 忽略了基线比例。随后的一系列研究也证实了这种现象的存在, 如在一项任务中(Bar-Hillel, 1980), 被试被要求判断 G 出租车公司引起交通肇事逃逸的概率大小, 现场有一位目击证人认为车辆是 G 公司的, 但他的判断准确

率只有 80%, 而在这个城市中还有另一个出租车公司 B, 其出租车占总数的 85%, G 公司只占 15%。被试往往依据目击者的观点, 认为 G 公司引起事故的概率为 80%, 忽略了基线比例 (15:85)。

基线比例忽略现象提出以后, 研究更多关注实际应用领域。如在人类的健康风险知觉方面, 研究发现人们对某一疾病患病可能性估计受两类信息的影响(Lin, Lin, & Raghubir, 2003)。一种信息称为基线比例信息, 它反映的是在整个人口统计中该疾病的发病率(Lin et al., 2003; Raghubir, 2008), 另一类信息称为案例风险信息(case-risk information), 它反映的是某个人表现出该疾病的一些具体特征。而人们在进行疾病的判断上更容易受第二类信息的影响, 即如果一个人具有某疾病的一些特征, 那么就更有可能是或被诊断为患有该疾病, 从而使个体产生一些不必要的担忧(Leahy, 2006)和医疗花费, 同时也会导致医药滥用甚至医疗事故。在消费领域, 虽然有时商品打折后的优惠和赠送的优惠在价格上等同, 甚至前者的优惠更大, 但是消费者只是关注折扣的百分比, 而非实际价值, 再加上折扣的优惠百分比一般小于赠送产生的优惠百分比(50%), 所以消费者更偏好于赠送优惠而不是折扣优惠(Mishra & Mishra, 2011)。由于忽略基线比例产生的这些判断偏差, 影响了消费者的实际利益。在消费者网络

收稿日期: 2013-12-31

通讯作者: 徐富明, E-mail: fumingxu@126.com

购物方面(Nettelhorst, Brannon, & Trey Hill, 2013), 消费者有时会过于关注某一商品的买家评价, 而没有充分考虑该商品的销量比例、综合评价等一些基本信息, 从而无法做出合理的购买行为。而且在组织行为学中也存在这种现象, Whyte 和 Sue-Chan (2002)研究发现在选拔员工时, 尽管提供了经过专业测试后统计出的潜在成功者的比例, 但在面试环节中面试官更看重应聘者的即时表现。另外, 大量的研究都是针对个体或个别案例, 而在现实生活中, 更多的判断与决策是由团体来完成, Hinsz, Scott Tindale 和 Nagao (2008)通过对团体决策的研究, 发现团体有强化判断中基线比例忽略的趋势, 但是需要满足一定的条件。此外, Menke (2013)发现了一个判断科学理论真实性的基线比例忽略的现象, 研究认为判断一个科学理论的真实性不能因为它无法预测一些个案就加以否定, 更不能因为它成功预测一些新奇的案例就加以肯定, 如果不能依据预测成败的统计信息进行判断, 就会产生忽略偏差。

由此可以看出, 在人们的日常生活中忽略基线比例的现象是常见的, 而且对人们在疾病风险知觉方面产生重大的影响。同时, 应该注意到忽略基线比例在案件审判方面是必要的、合理的, 所以这种忽略并不一定就是无实际意义的, 因此需要对这一现象进行深入的探究。

2 基线比例忽略的心理机制

基线比例的忽略, 主要是由于在处理两类信息中出现偏差或不能很好整合两类信息造成的。目前解释这一现象的理论主要有: 双加工理论和线性整合理论。

2.1 双加工理论

双加工理论(dual-process theory)是指两种不同的推理类型: 一种为启发式加工(heuristic processing), 这种加工方式具有快速化、自动化、直觉性的特点, 而且不需要占用太多的认知资源; 与之相对的分析式加工(analytical processing)是缓慢的、基于规则的, 而且要依靠工作记忆的能力(Evans, 2006)。

分析式加工基于常规的概率估计规则和原理, 如概率理论、贝叶斯定律等。概率理论中一个重要的结论是独立事件 A 发生的概率要大于或等于独立事件 A 和 B 同时发生的概率, 即 $P(A) \geq P$

$(A)*P(B)$ 。而贝叶斯定律的概要就是用新信息对先验概率(prior probability)进行修正, 而且修改后的概率, 也就是贝叶斯估计概率, 与先验概率的绝对差不会太大。如在 Eddy (1982)的研究中: 根据临床经验出现某症状后为恶性肿瘤的概率只有 1%, 而 X 光检查确定恶性肿瘤的准确率为 80%, 而检测良性肿瘤的准确率为 90%, 那么如果某人出现了该症状, 而检测结果为恶性肿瘤, 那么她患该恶性肿瘤的概率为多少? 在 100 位外科大夫中, 有 95 位大夫认为她患恶性肿瘤的概率为 75% 以上。但实际上根据贝叶斯定律的概率估计公式: $P(\text{癌症}/\text{阳性}) = (P(\text{阳性}/\text{癌症})P(\text{癌症})) / (P(\text{阳性}/\text{癌症})P(\text{癌症}) + P(\text{阳性}/\text{良性})P(\text{良性}))$, 最终的结果为 7%~8%。相似的情形还有关于外星无线电信号侦测方面, 如在 Hair (2013)的一项研究中指出: 尽管随机捕捉到的太空信号来自外星物种的概率为十万分之一, 但在辅助设备提供的外星信号确认为 99% 的条件下, 人们判断为外星物种信号的概率接近于 99%, 没有考虑到基线比例信息(十万分之一)。贝叶斯概率估计同时考虑了基线比例信息或先验概率(prior probability)以及案例信息, 所以分析式加工一般不会出现忽略基线比例的现象。

启发式加工是根据直觉做的判断, 依据的可能是经验、先前记忆、代表性信息、事物间的相似性等。启发式思维包括很多方面。如代表性启发(Tversky & Kahneman, 1974), 即人们常常根据 A 在多大程度上与 B 相似, 或 A 多大程度上能够代表 B 来判断事件发生的可能性。而 A、B 的指向取决于决策情景, 如果是估计 A 来自 B 的可能性时, 那么 A 可能就是一个案例或样本, 而 B 则是一个种类或样本总体; 另一方面, 如果是判断 A 在多大程度上是 B 导致的, 那么 A 可能就是一个事件的结果, B 则是事件发生的过程或者原因。如果样本 A 是事物的多属性描述, 那么它所外显出来的来自总体 B 发生的可能性就很大, 但 B 在实际中出现的概率是很小的, 如果人们只关注描述性的信息, 依据其代表性进行概率估计, 就会发生忽略实际基线比例的现象, 造成判断偏差。例如在 Kahneman, Slovic 和 Tversky (1982)的一项研究中: “Bill 被描述为聪明, 但是缺乏想象力和活力, 在学校学习中, 数学是强项, 弱项是人文学科, 所以被试判断 Bill 更有可能是一个会计和

爵士乐的演奏者,而不仅仅是一个爵士乐的演奏者”。而易得性启发(availability heuristic),是指决策者常常根据一些容易回忆起来的事例来判断某一类型事件出现的概率,而不是抽象的统计数据(基线比例)。人们在决策时,常常根据记忆中事件的易提取性进行估计,而不是因为这类事件具有更大的发生可能性,所以这种信息提取的方式会产生很大的判断偏差。例如 Combs 和 Slovic (1979)的一项研究中:虽然每年死于糖尿病或胃癌的病人总数是每年死于交通事故人数的两倍,但由于新闻媒体等对后者的报道更频繁,所以对于人们来说后者更容易被回忆起来,所以被估计的概率也就更大。

而锚定效应(anchoring effect)是指个体在进行判断时会根据一个初始值,或者依据“锚”,进行不充分的上下调整(Tversky & Kahneman, 1974)。在基线比例忽略现象中,案例信息一般比较生动和具体,因此个体在进行判断时,可能会依据案例信息同时考虑基线比例信息进行不充分的调整,从而造成基线比例的低估或忽略。

根据双加工理论,分析式加工依据概率理论等一些逻辑规则,充分考虑基线比例信息或者先验概率信息,符合概率推断的一般过程和原理,能够产生合理的判断。而后发式加工往往由于人们的经验、动机及其它一些主观因素而进行选择性的知觉,只关注描述性的案例信息,而这类信息并不具有总体代表性,而且后发式加工受个体的情绪和心境的影响也较大(Darlow & Sloman, 2010),具有不稳定性。而在一些问题情境下(两类信息不一致),后发式加工与分析式加工的结果是不同的,但由于后发式加工更容易进行,使判断和决策产生偏差。

关于在判断中后发式加工常常比分析式加工更易进行的原因,研究者提出了多种解释机制。主要有认知懒惰或繁忙、后发式加工的快速性、人格层面上的认知偏好以及后发式加工的自动化性等。

Petty 和 Wegener (1999)研究认为,如果决策者缺乏动机或认知加工负荷过高,就会导致认知懒惰(cognitive laziness)或者认知繁忙(cognitive busyness)。由于分析式加工需要较多认知资源,会增加认知负荷并减少行为的动机,所以在两者的竞争中,后发式加工往往能占据优势。但是,孙

彦、李纾和殷晓莉(2007)认为,当认知不繁忙或不懒惰时,仍发现后发式加工占优,说明这种机制的解释是不充分的;而 Epley 和 Gilovich (2006)提出了另一观点:由于后发式加工较快,所以这种加工方式进行较早,虽然分析式加工对此进行了调整(adjustment),但由于先前的后发式加工的偏差性,所以导致这种调整也是有偏差的。但是在调整的偏差性解释中,后发式加工较快似乎不足以说明这种加工方式就会优先进行,因为也有可能先进行分析式加工判断,然后后发式加工进行调整,同样存在调整的偏差性。

作为双加工理论的一种,认知-经验理论(cognitive-experiential theory)认为由于每个人的性格差异使人们依靠不同的思维处理问题,有些人更多依据抽象的逻辑思维,如分析式加工;有些人依靠具体的经验,如后发式加工或直觉思维加工(Reyna & Brainerd, 2008)。而经验有时并不可靠,所以个体依据具体经验进行相关事件的判断时可能就无法考虑基线比例信息。但是这种理论将人分为理性的和感性的,从偏好的加工方式分析忽略基线比例的人格层面上的因素,虽然在人格心理学中,确实存在这种分类,但是这两种思维方式在个体上并不是孤立存在的,个体只存在某种思维方式占优,所以这种理论的解释性并不强。

此外,冲突探测(conflict detection)从后发式加工的自动化性指出这种忽略的原因。Franssens 和 De Neys (2009)在双加工理论的基础上,从冲突探测的角度进行了系列研究,验证了双加工理论。

Franssens 和 De Neys 也认为人们在判断和决策中会考虑两种加工方式。在基线比例信息与案例信息不一致的(incongruent)情况中,采用分析式加工和后发式加工进行判断时会产生冲突的结论,而被试能够有意识或无意识地探测到这种冲突,而且冲突探测是容易的,和后发式加工一样是自动的,不受认知负担的影响。但由于后发式加工也是自动化的,虽然可以探测到这种冲突却无法阻止后发式加工,从而仍然依据案例信息,忽略基线比例,产生判断偏差。在实验中,他们通过比较两类信息不一致情况下被试的反应时长于一致的情况确定冲突探测的存在,而且 De Neys, Vartanian 和 Goel (2008)运用功能磁共振成像

(fMRI)技术,检测到在两类信息不一致时前扣带皮层(ACC)脑电较为活跃,他们认为 ACC 也可以作为思维活动中冲突探测的指标。

而在两类信息一致时,自动进行的启发式加工与分析式加工的判断结果一致,不会产生这种冲突,判断会很准确。Franssens 和 De Neys 同时考虑了案例信息为中性的情况,即依据案例信息的判断准确性为随机水平。研究发现被试在这种情况下判断准确性稍低于两类信息一致的情况而远高于不一致的情况,用冲突探测理论也能很好地解释。

但 Pennycook, Fugelsang 和 Koehler (2012)研究发现,人们探测冲突的能力是有限的,只有在基线比例是极端值的情况下才能够探测到冲突。而且 De Neys (2012)认为,只有在进行推理时相关的逻辑性和概率性知识是直觉性的,并且能够自动激活时,才能对这种冲突具有敏感性,进而探测到这种冲突。此外,有研究提出冲突探测的容易性与人们的宗教信仰的倾向性有关, Pennycook, Cheyne, Bar, Koehler 和 Fugelsang (2014)发现在两类信息不一致时有宗教倾向性的被试不容易探测到这种冲突。所以尽管从冲突探测的角度似乎很好解释了判断中两类信息的一切情况,但仍存在一定的局限。

2.2 线性整合理论

双加工理论从假设的两种加工方式或思维方式出发,分析因为不同加工方式采用的信息不同从而对判断产生了影响。而线性整合理论(linear integration theory)直接从信息来源分析信息整合的方式对判断和决策的影响。线性整合是指在概率估计或判断中对不同信息进行处理的方式是采用直觉性的线性相加策略,而不是按照概率理论中的乘法模式或者贝叶斯估计公式的方法,线性整合同时考虑了两类信息,只是在信息的选择侧重上存在差异(Karelaia & Hogarth, 2008)。

Juslin, Nilsson 和 Winman (2009)认为人们在判断中依据与事件的猜想的关联性对两类信息分配相应权重,有时认为基线比例信息并没有案例信息与判断的事件的关联性大,所以没有给予基线比例信息充分的权重,从而不能充分考虑基线比例信息,产生忽略。

但是人们在现实生活中常常面临复杂的概率估计时采用的并不是概率理论而是线性整合策略,

这是因为概率理论、贝叶斯定理等难以理解,不容易掌握和运用,而且依据这些标准理论进行判断时往往需要较多的认知资源,这与人类的认知约束性(constraints of human cognition) (Juslin, Karlsson, & Olsson, 2008)存在矛盾。人类的认知约束性是为了保证可以用较少的认知资源取得较好的加工结果,而采用线性整合的加工方式符合这一要求。

同时该理论认为人们在真实环境下做决策时,会受到各种因素的干扰(noisy),例如相关的概率信息的模糊性、抽样误差等,而概率的标准理论因为缺少必要的准确信息而无法运用,而且即使采用也会产生很大的误差,但是采用线性整合策略可以对这些干扰进行调整,反而会取得较好的加工结果。

但 Juslin 等人(2009)研究证实,只有满足事件相关概率是中等值的条件时,线性整合和概率理论的估计准确率之间才没有显著差异,而且这一加工方式其实等同于经验加工以及演绎推理,而演绎推理是受分析式思维控制的。由于经验加工会产生偏差,所以该理论很难解释为什么有时线性整合加工会很准确以及很难排除分析式思维的作用。而 Glöckner 和 Dickert (2008)在实验中发现,通过用贝叶斯估计值进行反馈,确定线性整合中各信息的权重,得出概率估计的合理的线性关系,可以使线性整合方式的估计值接近于贝叶斯估计值。也就是说,要想使线性整合方式取得与贝叶斯估计一样的效果,就需要根据概率理论的估计值对线性关系不断地进行调整,要经过这样理性思维的积累。

可以看出,线性整合方式对概率理论反馈的依赖性决定它只能在一些熟悉或者经历过的事件概率判断上取得较好的准确性。但对大部分不熟悉的事件上,这种判断方式的准确性并不高。

线性整合是一种不同与启发式的直觉加工方式,它是对两类信息进行整合,并非完全忽略基线比例信息,而是没有给予其足够的权重,这与双加工理论中认为调整的偏差性可能会导致判断的偏差类似。但是,双加工理论认为启发式加工的易进行性使之在与分析式加工的竞争中占主导地位而产生判断偏差,而线性整合理论认为人们由于认知的约束性采用线性整合方式而非标准的概率理论而产生判断偏差。另外,线性整合并没

有完全忽略基线比例, 所以该加工方式产生的偏差没有启发式加工产生的偏差大。对于不同的实验结果来说, 被试的估计值与真实值的差别较大时双加工理论的解释力更强, 而当两者的差别较小时线性整合理论的解释力更强。

此外有研究提出, 心理距离 (psychological distance) 也可以解释基线比例忽略的现象。心理距离主要影响事物的心理表征 (mental representation)。当一个事物被知觉为心理距离较远时, 决策者就会关注其重要的、抽象的和稳定的信息; 如果事物被知觉为心理距离较近, 就会关注其具体的细节性信息 (Liberman & Trope, 2008; Wakslak, Trope, Liberman, & Alony, 2006)。对于事件 A, 如果在时间、空间以及与自我关系上知觉到的心理距离较远, 那么在进行事件 A 的发生概率判断中就会依靠基线比例信息; 相反就会依靠案例信息, 发生忽略基线比例的现象。如 Yan 和 Sengupta (2013) 研究发现, 如果基线比例信息表现出较高的发病率而案例信息呈现出较低的发病率, 那么个体在判断自身的患病风险时知觉到的心理距离较近, 就会依据案例信息低估发病可能性。这种思想可以解释一些忽略基线比例的现象, 但如果是对他人的患病可能性进行判断, 而且案例信息和基线比例信息又不一致时, 根据双加工理论, 对患病风险的知觉会依据案例信息, 而根据心理距离理论, 由于是对他人患病可能性进行估计, 知觉到的心理距离较远所以会依据基线比例信息, 这时依据双加工理论和心理距离理论进行结果预测和解释时就会出现矛盾。

3 影响因素

关于基线比例忽略的理论解释都存在一些不足, 很大程度上是受到一些因素的影响, 这些因素主要包括信息的特征、事件的清晰性、基线比例信息的局限、认知能力、事件学习等。

3.1 信息的特征

信息的特征是指基线比例和案例信息两类信息的特征, 包括信息呈现的方式、信息间的一致性。针对信息的这些特征, 研究者进行了一系列的探讨。Gigerenzer 和 Hoffrage (1995) 认为当信息以自然性的频率形式呈现时, 可以减少基线比例忽略的现象。关于频率的这种猜想来自于进化论思想, 即人类在自己的进化史中一直直接经历频

率形式的信息, 从而使这种形式的信息较人为的信息形式, 如概率、比率等更容易理解。而 Fiedler, Brinkmann, Betsch 和 Wild (2000) 认为采用频率形式的信息能够减少基线比例忽略的现象并不是由于人们天生具有处理频率式信息的能力和优势, 而是因为这种信息格式更有利于建构充分的心理表征, 而信息的心理表征是理性分析不可缺少的条件和成分。尽管存在这样的争论, 但是频率形式的信息确实可以使事件发生的可能性更容易理解和分析, 从而减少基线比例忽略。但是, Reyna 和 Brainerd (2008) 在一项研究中指出, 如果在基线比例信息中出现的类别关系不易分辨时, 或是在涉及风险决策的复杂任务中, 频率的这种效应就会消失。

此外有研究表明两类信息之间的一致性程度也会影响基线比例忽略, 在 Tversky 和 Kahneman 的实验中, 被试在基线比例信息和案例信息不一致的条件下判断准确性很低, 而 Franssens 和 De Neys (2009) 在实验中加入了两类信息一致的条件和案例信息中立的条件, 发现被试在这两种条件下判断准确率都高于不一致的条件, 而且在中立的条件下被试的判断准确率高于随机水平, 可以说明在这种条件下被试注意到了基线比例信息。尽管在一致条件下不能确定是否是由于被试注意到了基线比例信息而使判断准确率提高, 但至少案例信息是中立的条件下, 存在这种效应。

3.2 事件的清晰性

事件的清晰性是指事件结果及事件的内部联系能否被准确认知, 通过对这些内容的描述可以减少这种忽略现象。如一些研究者发现基线比例信息的抽样过程的呈现能够提高判断的准确性, 在 Betsch, Biel, Eddelbüttel 和 Mock (1998) 的研究中, 考察了四种条件下被试的概率判断: (a) 百分比形式的信息, (b) 频率形式的信息, (c)、(d) 分别为条件 (b) 基础上增加的自然抽样过程的呈现和自然抽样的直接经历。结果发现 (c) 条件下被试的判断准确性最高而且与 (d) 条件下的成绩无显著差异, 说明呈现基线比例信息抽样过程可以使之更好被运用, 减少忽略, 这一结论也得到了 Obrecht 和 Chesney (2013) 研究的支持。而且 Hayes, Newell 和 Hawkins (2013) 通过研究发现通过描述抽样结果的相关数据信息同样能够减少这种忽略现象。此外, Krynski 和 Tenenbaum (2007) 认为在贝叶斯

估计中整合条件概率中的各种信息,尤其是处理“假阳性率”(false positive rate)信息的困难导致了概率估计的偏差。如果能够提供这些相关数据的因果解释,就能够便于人们构建直觉性的因果模型,从而提高概率判断的准确性。

另外,在 Sloman, Over, Slovak 和 Stibel (2003)的研究中发现如果信息中内嵌或包含关系不太清晰时,那么频率形式的信息就无法减少基线比例忽略,甚至会产生更大偏差。Reyna (2008)研究认为“合取谬误”(conjunction fallacy)和条件概率判断偏差等现象,都是因为嵌套类或重叠类(nested classes or overlapping classes)不够清晰化,如果采用“累积棒状图”(stacked bar graphs)使这些集合的关系视觉化、清晰化,就能有效减少判断偏差。例如在“Linda”问题中,琳达={银行出纳}的集合要包含琳达={银行出纳,女权维护者}的集合,如果被试不能明确这一关系就会出现概率判断错误。

3.3 基线比例信息的局限

基线比例信息是基于数据统计的一种对事物总体性和一般性的描述性信息,一般来说这种信息是不变的,但由于其来源的性质决定其在一些条件下是不同的、可变的。人们在进行相关的判断和决策时,可能基于这种信念从而有意忽略基线比例信息。Welsh 和 Navarro (2012)研究认为基线比例信息并非一成不变,它只是对先前收集的数据的总结。这种统计数据只在特定的时间、地点具有普适性,但同样会受以下因素的影响:地域(不同地区同一事件的基线比例不同),数据的新旧程度(时间因素,一般来说近期的数据说服力较大),数据来源(数据由自己还是他人收集,个体会给予自己收集的数据较大的权重),数量(构成基线比例的样本总体大小,样本大小决定其可信度,样本大可信度就高)。由于基线比例信息的这些不稳定因素,所以该信息有时并不能被认为是可靠的,从而只关注明显的案例信息,造成基线比例的忽略。

此外,尽管在推理中考虑基线比例信息是合理的,但在复杂和没有准确信息的情况下,采用理性思维的分析式加工方式因缺少必要信息而不能进行。相反,直觉思维由于不需要严格的逻辑和理论依据,在这种模糊复杂的情况下往往能够取得近乎合理的选择(approximating rational

choices) (Glöckner & Dickert, 2008)。而且由于理性思维所依据的理论知识并不容易理解和掌握,费时并带来其它成本,所以在实际中并不适用(Juslin et al., 2009)。另外,在法律审判方面,Engel (2012)认为有时基线比例所呈现的信息会与证据(案例信息)出现冲突,而根据法律的性质和程序,应该忽略基线比例信息,关注案例信息,此时这种忽略是必要的、合理的。

所以,基线比例信息本身所具有的不稳定性以及在一些条件下的运用的不适宜性造成了某些情况下的忽略现象。

3.4 认知能力

Stanovich 和 West (2008)研究发现在 SAT (scholastic assessment test)上得分低的被试较得分高的被试对基线比例更敏感,而 Hoppe 和 Kusterer (2011)研究却发现在 CRT (cognitive reflective test)上得分高的被试估计的患病概率更接近基线值。一般来说后一种研究结论更符合我们的猜想,可能是因为 SAT 的测试没有考虑到样本的人口学变量,如地域、经济、文化等方面的因素,而使相关研究出现这种相反的结论。另外,Reyna 和 Brainerd (2008)认为数学计算能力在医疗风险知觉方面有重要作用,研究表明病人和医生在一些数字概念的理解上存在困难,尤其是关于风险和概率的数字信息。根据双加工理论,采用分析式加工需要根据数学理论对相关数字进行处理,如果不能理解这些数字信息,就无法进行分析式加工,所以基线比例忽略也可能是由于缺乏一定的数学计算能力造成的。

3.5 事件学习

基线比例信息对于决策者来说过于抽象,不容易理解运用,如果决策者学习过这种信息,那么是否会减少忽略现象。对此,Case, Fantino 和 Goodie (1999)认为可以用样本匹配(matching-to-sample)过程来分析,但并不是所有的匹配学习都可以减少这种忽略,只有进行象征性学习,或是没有具体样本的基线比例的学习才会减少在后续判断中的忽略现象,也就是在进行基线学习时,如果与特定的事件相联系,就会将这种学习局限于特定的范围,而无法在以后的判断中进行演绎和推广,从而在其它情况中出现忽略。在 Lindskog, Winman 和 Juslin (2013)的研究中也发现,对事件的基线比例的学习以及相关类别的归

属学习可以有效提高判断的准确性(更接近贝叶斯估计),以及对基线比例信息的敏感性。

但这种学习也可能带来消极的后果,如在 Kutzner, Freytag, Vogel 和 Fiedler (2008)的操作性概率学习实验中,当两种预测源(predictors)的比例与对应的标准事件(criterion events)的比例被被试人为扭曲地联系起来时,即认为高频度的预测源对应高频度的标准事件,被试在对事件进行判断时,关注的只是高频度的预测源,忽略标准事件的比例。在人们的日常生活中也存在这种学习,经常暴露在一种案例信息下会建立与高标准事件的联系,从而在另一种基线比例信息和这种高频度案例信息呈现下只关注高频度的案例信息,出现忽略基线比例的现象。

3.6 其它影响因素

除上述外,影响基线比例忽略的因素还有:对成功的自我知觉(Augustinova, Collange, Sanitioso, & Musca, 2011)、决策者数量(Hinsz, Scott Tindale, & Nagao, 2008)、线性整合的方式(Juslin, Nilsson, Winman, & Lindskog, 2011)、知觉到的心理距离(Liberman & Trope, 2008)、基线比例信息与案例信息呈现的顺序(Obrecht, Chapman, & Gelman, 2009)等。

4 研究展望

关于基线比例忽略的心理机制以及影响因素等都进行了大量的研究,并取得了丰富的成果,但可以看到这些研究中仍存在一些不足和冲突之处,因此需要进一步进行探讨和分析。

4.1 基线比例忽略的心理机制拓展

双加工理论认为人们在判断和决策中对信息处理的加工方式不同,可分为分析式加工和启发式加工,并且分析式加工依据基线比例信息而启发式加工依据案例信息或代表性信息,基线比例的忽略是由于判断中启发式加工更容易进行的结果;冲突探测指出在进行判断时能够探测到两种加工方式之间的矛盾,基线比例的忽略只是由于无法阻止启发式加工造成的。

双加工理论认为基于基线比例信息的回答运用了分析式加工,De Neys 和 Glumicic (2008)同时也承认基于基线比例的回答是标准性正确(normatively correct),而基于代表性的回答是错误的,但是 Evans (2007)认为无论是启发式加工

还是分析式加工并没有表示出标准性这一内容,而且缓慢的、深思熟虑的回应(分析式加工的特征)也会产生错误的判断,所以基于基线比例的回答并不意味着运用了分析式加工,它只是标准性正确的,而且 Pennycook, Trippas, Handley 和 Thompson (2013)认为,基于基线比例的回答以及在基线被低估或忽略的时候,并不依靠分析式加工,而是依靠启发式加工。而已有的研究证实,需要依靠相关的数学原理及公式的分析式加工并不能被人们很好地掌握(De Neys & Glumicic, 2008)。另外,关于冲突探测的发现:在两类信息不一致的情况下被试的反应时大于一致的情况,而冲突探测是自动的,不占用太多认知资源,应该不占用反应时,所以这种反应时的差别说明了被试对两类信息都进行了加工,那么单从无法阻止启发式加工的角度出发似乎不足以说明基线比例忽略的现象。因此在以后的研究中可以从以下几方面着手:(a)分析式加工是否存在基于基线比例的回答中;(b)冲突的探测中存在哪些加工方式间的冲突;(c)基线比例的忽略是否源于阻止启发式加工的失败。

此外,模糊痕迹理论(fuzzy trace theory, FTT)也为解释基线比例忽略提供了新的视角(Reyna & Brainerd, 1991)。模糊痕迹理论(FTT)实质上也可以称为双加工理论,FTT 认为人们在进行事件判断时依靠两种信息:一种为信息的要义,它代表了信息的底线意义,是决策者对信息的一种主观的概括化的理解,并且受决策者的情感、受教育程度、文化、经验、世界观以及个体发展水平的影响;另一种为文字性细节信息,是信息的准确的字面形式。FTT 认为人们在进行判断时依靠的是信息的要义,而不是文字性的细节信息。例如人们在对患病率为 19%的某种疾病知觉上,文字性表面信息表现为:该疾病的患病率为“19%”,但是关于该病的风险知觉上,我们会依据等级进行排序(低风险→高风险),对“19%”的患病概率会将其概括化为低风险,而不是确切的“19%”。

在基线比例信息的知觉中,人们并不能认识到准确的数字信息的意义而是以自己的主观观念对之进行等级划分,从而注意到的只是基线比例信息的要义,但应注意到这种信息的概括化处理并不意味着对基线比例的完全忽略。同时,由于在基线比例忽略的经典研究例证中同时存在两类

信息,所以这种信息的概括化处理同样存在案例信息上,而案例信息一般并不出现准确的字面信息,它只是对事件的代表性描述,因此在人们的主观观念中被知觉为更大可能性,也就是被概括化后的要义代表发生的概率更高。此外,两种信息概括化后的要义也会存在冲突。因此,在以后的研究中可以针对案例信息是否比基线比例信息更容易进行概括化处理进行分析,以及两类信息的要义之间的冲突探测。

4.2 应用领域的拓展研究

根据基线比例忽略的心理机制和影响因素的相关研究,可以采取一些方法来有效减少在判断和决策中的这种忽略偏差。例如尽可能采用频率形式呈现两类信息,并使基线比例信息的类属关系清晰化,以便于理解和运用基线比例信息;同时可以呈现基线比例信息的抽样过程以及相关概率信息的因果解释等信息使事件更加清晰,还可以通过对基线比例信息的象征性匹配学习来减少后续类似判断中的忽略现象。另外,通过统计思维的训练也可以有效提高对统计性信息的敏感性和理解力,从而在判断中减少基线比例的忽略(Meder & Gigerenzer, 2014)。

此外,关于基线比例忽略的研究已经取得了很大进展,研究者关注了社会的许多领域,如医疗风险、消费偏好、交通事故调查等方面。但目前的研究多关注的是基线比例忽略的个体方面,在团体方面的研究较少,如选拔选举、政策制定、投标竞标、职称评定以及赛事成绩评定等,而团体决策在社会活动中占主要地位,所以未来研究应多研究团体领域的一些现象。另外,基线比例忽略多带来消极性的后果,但Urbig (2010)的一项研究中发现,根据社会学习理论,人们之间的财富观念是互相影响的,如果个体忽略整个社会财富分布的基线比例,只关注一些明显的个体财富差距信息,就会促使个体更加努力,从而使整个社会财富得到增加。生活幸福感作为评定社会发展的一项重要指标同样存在基线比例忽略的现象,现代人感觉到的生活幸福感低,很大程度上也是这种社会比较和社会学习的结果。所以未来的研究可以更多的关注社会财富与生活幸福感之间的基线比例忽略的现象。

由此看来,基线比例忽略对生活中许多方面的判断和决策产生了重大的影响,所以对这种现

象进一步研究具有很大的理论和实际意义。

参考文献

- 孙彦,李纾,殷晓莉. (2007). 决策与推理的双系统——启发式系统和分析系统. *心理科学进展*, 15(5), 721–845.
- Augustinova, M., Collange, J., Sanitioso, R. B., & Musca, S. C. (2011). Power of the desired self: Influence of induced perceptions of the self on reasoning. *Cognition*, 121(3), 299–312.
- Bar-Hillel, M. (1980). The base-rate fallacy in probability judgments. *Acta Psychologica*, 44(3), 211–233.
- Betsch, T., Biel, G. M., Eddebüttel, C., & Mock, A. (1998). Natural sampling and base-rate neglect. *European Journal of Social Psychology*, 28(2), 269–273.
- Case, D. A., Fantino, E., & Goodie, A. S. (1999). Base-rate training without case cues reduces base-rate neglect. *Psychonomic Bulletin & Review*, 6(2), 319–327.
- Combs, B., & Slovic, P. (1979). Newspaper coverage of causes of death. *Journalism Quarterly*, 56(4), 837–843.
- Darlow, A. L., & Sloman, S. A. (2010). Two systems of reasoning: Architecture and relation to emotion. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 1(3), 382–392.
- De Neys, W., & Glumicic, T. (2008). Conflict monitoring in dual process theories of thinking. *Cognition*, 106(3), 1248–1299.
- De Neys, W., Vartanian, O., & Goel, V. (2008). Smarter than we think when our brains detect that we are biased. *Psychological Science*, 19(5), 483–489.
- De Neys, W. (2012). Bias and conflict a case for logical intuitions. *Perspectives on Psychological Science*, 7(1), 28–38.
- Eddy, D. M. (1982). Probabilistic reasoning in clinical medicine: Problems and opportunities. In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky (Eds.), *Judgment Under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 249–267). New York: Cambridge University Press.
- Engel, C. (2012). Neglect the base rate. It's the Law!. *Preprint of the Max Planck Institute for Research on Collective Goods*, http://www.coll.mpg.de/pdf_dat/2012_23online.pdf, date-of-visit: 6 November 2013.
- Epley, N., & Gilovich, T. (2006). The anchoring-and-adjustment heuristic: Why the adjustments are insufficient. *Psychological Science*, 17(4), 311–318.
- Evans, J. St. B. T. (2006). The heuristic-analytic theory of reasoning: Extension and evaluation. *Psychonomic Bulletin and Review*, 13(3), 378–395.
- Evans, J. S. B. (2007). On the resolution of conflict in dual process theories of reasoning. *Thinking & Reasoning*, 13(4), 321–339.

- Fiedler, K., Brinkmann, B., Betsch, T., & Wild, B. (2000). A sampling approach to biases in conditional probability judgments: Beyond base rate neglect and statistical format. *Journal of Experimental Psychology: General*, 129(3), 399–418.
- Franssens, S., & De Neys, W. (2009). The effortless nature of conflict detection during thinking. *Thinking & Reasoning*, 15(2), 105–128.
- Gigerenzer, G., & Hoffrage, U. (1995). How to improve Bayesian reasoning without instruction: frequency formats. *Psychological Review*, 102(4), 684–704.
- Glöckner, A., & Dickert, S. (2008). Base-rate respect by intuition: Approximating rational choices in base-rate tasks with multiple cues. *MPI Collective Goods Preprint*, No. 2008/49. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1316848>.
- Hair, T. W. (2013). Provocative radio transients and base rate bias: A Bayesian argument for conservatism. *Acta Astronautica*, 91, 194–197.
- Hayes, B. K., Newell, B. R., & Hawkins, G. E. (2013). Causal model and sampling approaches to reducing base rate neglect. In M. Knauff, M. Pauen, N. Sebanz, & I. Wachsmuth (Eds.), *Proceedings of the 35th Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Hinsz, V. B., Scott Tindale, R., & Nagao, D. H. (2008). Accentuation of information processes and biases in group judgments integrating base-rate and case-specific information. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(1), 116–126.
- Hoppe, E. I., & Kusterer, D. J. (2011). Behavioral biases and cognitive reflection. *Economics Letters*, 110(2), 97–100.
- Juslin, P., Karlsson, L., & Olsson, H. (2008). Information integration in multiple cue judgment: A division of labor hypothesis. *Cognition*, 106(1), 259–298.
- Juslin, P., Nilsson, H., & Winman, A. (2009). Probability theory, not the very guide of life. *Psychological Review*, 116(4), 856–874.
- Juslin, P., Nilsson, H., Winman, A., & Lindskog, M. (2011). Reducing cognitive biases in probabilistic reasoning by the use of logarithm formats. *Cognition*, 120(2), 248–267.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, 80, 237–251.
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (Eds.). (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. New York: Cambridge University Press.
- Karelaia, N., & Hogarth, R. M. (2008). Determinants of linear judgment: A meta-analysis of lens model studies. *Psychological Bulletin*, 134(3), 404–426.
- Krynski, T. R., & Tenenbaum, J. B. (2007). The role of causality in judgment under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(3), 430–450.
- Kutzner, F., Freytag, P., Vogel, T., & Fiedler, K. (2008). Base-rate neglect as a function of base rate in probabilistic contingency learning. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 90(1), 23–32.
- Leahy, R. L. (2006). *The worry cure: Seven steps to stop worry from stopping you*. New York: Three Rivers Press.
- Lieberman, N., & Trope, Y. (2008). The psychology of transcending the here and now. *Science*, 322(5905), 1201–1205.
- Lindskog, M., Winman, A., & Juslin, P. (2013). Is it time Bayes went fishing? Bayesian probabilistic reasoning in a category learning task. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 35, 906–911.
- Lin, Y. C., Lin, C. H., & Raghurir, P. (2003). Avoiding anxiety, being in denial, or simply stroking self-esteem: Why self-positivity?. *Journal of Consumer Psychology*, 13(4), 464–477.
- Meder, B., & Gigerenzer, G. (2014). Statistical thinking: No one left behind. In E. J. Chernoff & B. Sriraman (Eds.), *Probabilistic Thinking* (pp. 127–148). Berlin: Springer Netherlands.
- Menke, C. (2013). Does the miracle argument embody a base rate fallacy? *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 45, 103–108.
- Mishra, A., & Mishra, H. (2011). The influence of price discount versus bonus pack on the preference for virtue and vice foods. *Journal of Marketing Research*, 48(1), 196–206.
- Nettelhorst, S. C., Brannon, L. A., & Trey Hill, W. (2013). Examining the impact of consumer feedback on internet product evaluation: Comparing base-rate and case history information. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1290–1294.
- Obrecht, N. A., Chapman, G. B., & Gelman, R. (2009). An encounter frequency account of how experience affects likelihood estimation. *Memory & Cognition*, 37(5), 632–643.
- Obrecht, N. A., & Chesney, D. L. (2013). Sample representativeness affects whether judgments are influenced by base rate or sample size. *Acta Psychologica*, 142(3), 370–382.
- Pennycook, G., Cheyne, J. A., Barr, N., Koehler, D. J., & Fugelsang, J. A. (2014). Cognitive style and religiosity: The role of conflict detection. *Memory & Cognition*, 42(1), 1–10.
- Pennycook, G., Fugelsang, J. A., & Koehler, D. J. (2012). Are we good at detecting conflict during reasoning? *Cognition*, 124(1), 101–106.

- Pennycook, G., Trippas, D., Handley, S. J., & Thompson, V. A. (2013). Base rates: Both neglected and intuitive. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40(2), 544–554.
- Petty, R. E., & Wegener, D. T. (1999). The elaboration likelihood model: Current status and controversies. In S. Chaiken & Y. Trope (Eds.), *Dual-process models in social psychology* (pp. 41–72). New York: Guilford.
- Raghubir, P. (2008). Is $1/10 > 10/100$? The effect of denominator salience on perceptions of base rates of health risk. *International Journal of Research in Marketing*, 25(4), 327–334.
- Reyna, V. F. (2008). A theory of medical decision making and health: fuzzy trace theory. *Medical Decision Making*, 28(6), 850–865.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. (1991). Fuzzy-trace theory and framing effects in choice: Gist extraction, truncation, and conversion. *Journal of Behavioral Decision Making*, 4(4), 249–262.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. (2008). Numeracy, ratio bias, and denominator neglect in judgments of risk and probability. *Learning and Individual Differences*, 18(1), 89–107.
- Slooman, S. A., Over, D., Slovak, L., & Stibel, J. M. (2003). Frequency illusions and other fallacies. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 91(2), 296–309.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (2008). On the relative independence of thinking biases and cognitive ability. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94(4), 672–695.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131.
- Urbig, D. (2010). Base rate neglect for the wealth of interacting people. *Advances in Complex Systems*, 13(5), 607–619.
- 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.
- Welsh, M. B., & Navarro, D. J. (2012). Seeing is believing: Priors, trust, and base rate neglect. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 119(1), 1–14.
- Whyte, G. & Sue-Chan, C. (2002). The neglect of base rate data by human resources managers in employee selection. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 19(1), 1–10.
- Yan, D., & Sengupta, J. (2013). The influence of base rate and case information on health-risk perceptions: A unified model of self-positivity and self-negativity. *Journal of Consumer Research*, 39(5), 931–946.

The Base Rate Neglect in Judgment and Decision-making

LIU Chenghao; XU Fuming; SHI Yanwei; LI Yan; ZHANG Hui

(School of Psychology, Central China Normal University;

Key Laboratory of Human Development and Mental Health of Hubei Province;

Key Laboratory of Adolescent Cyberpsychology and Behavior (CCNU), Ministry of Education, Wuhan 430079, China)

Abstract: Base rate neglect refers to a phenomenon of bias in judgment and making decision, which results from ignoring the statistical proportion of base rate information in the judgment of related events, and only focusing on the present case information. The psychological mechanisms for this phenomenon mainly include dual-process theory and linear integration theory. There are also many factors that affect the base rate neglect, such as information characteristics, cognitive ability and so on. As to future directions, future researches are expected to deep analysis on the mechanism of the dual-process theory and put forward new perspectives based on the fuzzy trace theory, as well as promote its application on the group and public domain.

Key words: base rate neglect; dual-process theory; conflict detection; linear integration theory