

概念范畴情境化视角下的 Linda 问题初探*

李小平

(安徽师范大学教育科学学院, 芜湖, 241000)

摘要 本文首先提出了 Linda 问题的概念范畴情境化视角。该视角认为, Linda 问题中的 T 和 F 的范畴分别与 T&F 中 T 和 F 的范畴并不一定相同, 当 T&F 中的 T 和 F 的范畴比相应的 T 与 F 单独呈现更大时, 就有可能导致 T&F>T 或 T&F>F 为合理判断而非谬误的情形, 因而至少不能将所有的 T&F>T 或 T&F>F 的判断都归为谬误。本文通过三项研究发现, 被试对 T&F 中 T 与 F 和 T 与 F 的专业性判断确实不完全相同; 排除作出女权的专业性合取事件 < 女权的专业性独立呈现且出纳的专业性合取事件 < 出纳的专业性独立呈现的判断者, 所谓谬误水平显著下降; 对 Linda 问题的排序项增加“专业的”限定词, 以增加相应概念范畴的稳定性, 显著减少合取谬误。这说明 Linda 问题的概念范畴情境化视角获得了支持。

关键词 概念范畴 情境化 Linda 问题

1 引言

根据数理法则, 两个事件同时发生的概率(合取概率)不可能大于其中的任何一个事件单独发生的概率。然而众多研究表明人们在很多问题情境中完成这类判断时会系统性的、稳定的违反这一非常简单的数理法则, 从而被认为犯了合取谬误(刘程浩, 徐富明, 王伟, 李燕, 史燕伟, 2015; 刘立秋, 陆勇, 2007; Tentori, Bonini, & Osherson, 2004; Tentori & Crupi, 2012)。Linda 问题被许多研究者作为合取谬误的代表性问题进行研究(Cassotti & Moutier, 2010; Tentori & Crupi, 2012; Tversky & Kahneman, 1983), 其典型形式如下:

“Linda 今年 31 岁, 独身, 为人坦率睿智, 当她还是学生的时候, 她曾深度的关注过社会公正以及社会偏见的问题, 并且还组织过一个反核宣传。”请根据有关琳达的这一信息, 依据发生的概率从大到小的原则对下面七个事件的概率进行排序: a、琳达是位小学教师; b、琳达在书店工作, 并参加了瑜伽班; c、琳达是一个女权运动者(F); d、琳达是位拥有精神病学背景的社会工作者; e、琳达是一个银行出纳(T); f、琳达是女权选举同盟会的成员; g、

琳达是一个银行出纳和女权运动者(T&F)

针对 Linda 问题, 目前研究发现, 其出现合取谬误的原因很多且有争议, 对此国内已有很好的综述与介绍(刘程浩等, 2015; 刘立秋, 陆勇, 2007), 因此本文仅对与本研究相关的一些研究作一简单而必要的介绍。本研究的探讨聚焦于 Linda 问题的性质。在相关研究方面, 一些研究者从语义认知的角度出发, 针对 T、F 是否被分别理解成了 T & F 以及 F & T(Tentori et al., 2004), 针对英文中的逻辑连词“and”的具体含义(Hertwig, Benz, & Krauss, 2008; Tentori & Crupi, 2012), 英文中的“可能性(probability)”一词的具体含义(Fiedler, 1988; Tentori et al., 2004)以及被试将问题的文本是理解成概率问题还是证实度问题(Tentori, Crupi, & Russo, 2013)等展开了诸多探讨; 结果发现, 在 Linda 问题上, 语词与文本的认知的确可以解释一些被试的谬误判断, 但不是全部; 除此语义认知外, 诸如概率是以概率格式呈现还是频数格式呈现(Fiedler, 1988; Hertwig & Gigerenzer, 1999)、被试对 Linda 的描述这一信息源的信任度(Jarvstad & Hahn, 2011)以及潜在惊奇值(surprising value)(Costello & Watts, 2014)等诸多因素会否影响 Linda 问题谬误性质也得到了

* 本研究得到教育部人文社会科学研究青年基金项目(13YJC840021)资助。

** 通讯作者: 李小平。E-mail:lxpj@126.com

在以 Linda 问题为代表研究合取谬误的文献中, 为指代方便, 一般将“琳达是一个女权运动者”的概率缩写为“F”, “琳达是个银行出纳”的概率缩写为“T”, 将“琳达是一个银行出纳和女权运动者”的概率缩写为“T&F”

DOI:10.16719/j.cnki.1671-6981.20160502

探讨。结果发现, 概率呈现格式和潜在惊奇值的解释与语义认知的解释类似, 可以解释部分被试的谬误判断, 但不是全部, 而信息源信任度的解释则未获得实验的支持 (Costello & Watts, 2014; Hertwig & Gigerenzer, 1999; Jarvstad & Hahn, 2011)。总而言之, 目前对 Linda 问题进行性质探讨的研究与视角要么不能完全推翻 Linda 问题的谬误性质, 要么未获得实验证据的支持, 从而使得这一探讨方向依然保持开放状态。

尽管上述探讨并未完全推翻 Linda 问题的谬误性质 (Tentori & Crupi, 2012), 但对全面认识 Linda 问题的性质及其复杂性有重要贡献。而这对 Linda 问题的研究是至关重要。因为它只有在性质上确实属于谬误, 从谬误的角度探讨它才有意义。本文的目标是试图从以往研究者所忽视的一个重要因素——概念的心理实质因素——来探讨 Linda 问题形成的原因。从概念的角度来看, Linda 问题可看成针对 Linda 这一样例, 判断其属于各职业范畴可能性的问题。而自 Linda 问题提出以来, 心理学在概念的心理实质方面的研究已经有了相当大的进展 (艾森克, 基恩, 2004)。以往认为概念在心理层面总是由具备共同关键特征的样例构成的稳定而一致的集合的认识已被发现与相关的研究结果不符 (张庆林, 邱江, 2007)。研究者们已经认识到, 概念在心理层面上并不总是一种稳定的、可以依据共同特征予以客观界定的集合, 概念的范畴有时会随着自身所被运用的情境的变化而发生改变, 它具有不稳定效应或者具有情境化的特征 (艾森克, 基恩, 2004; 张积家, 王娟, 肖二平, 和秀梅, 2013; 张庆林, 邱江, 2007; Barsalou, 1982)。

从概念的心理实质的角度重新反观 Linda 问题。以往研究者根据被试将 T&F 的可能性排在 T 或 F 之前便认定被试犯了错误。这其实隐含了一个前提: 被试在单独提及“银行出纳”和“女权运动者”时对它们二者范畴大小的表征与它们二者一同被提及时是一致的。然而根据概念范畴的不稳定性效应或情境化特征仔细分析就会发现, 这一隐含的假定有可能是武断的。比如, 如下情形是完全可能的: 在出纳或女权运动者被单独提及时, 被试所表征的范

畴可能是专业的出纳或职业的女权运动者; 但是当它们在合取事件中被同时提及时, 被试所表征的范畴可能是不太专业的银行出纳和并非专业的女权运动者。显然, 若如此, 上述情形中的同一概念范畴在两种情境下的大小是不一致的。而既然二者的范畴大小不一致, 那么被试作出 T&F 的可能性高于 T 或高于 F 的判断则不一定是谬误。例如, 由常识可知, 现实生活中不是太专业的银行出纳、业余而非专业的女权运动者这样两个范畴可能是比专业的银行出纳和专业的女权运动者这样两个范畴更大的范畴。

本文已从概念范畴情境化视角对 Linda 问题的性质进行了分析。基于此分析, 本文提出, Linda 问题乃至合取谬误之所以形成, 至少在一定程度上是因为被试在 Linda 问题乃至合取谬误任务上, 对构成合取事件的两个或多个分支事件而言, 在它们作为合取事件被呈现时与它们作为单独的事件被呈现时, 各自被人们赋予了不同的范畴大小; 而人们认知上的这一加工方式则至少部分的导致人们作出合取事件的概率大于构成合取事件中某一个、甚至所有事件概率的判断, 也即出现了所谓的“谬误”。不过对这一观点, 在具体的研究中要精确的测量相应的范畴大小是困难的, 但基于此进一步作出一些比较粗略的假设却是可行的:

H1: 如果被试确实对 Linda 问题中 T&F 中的 T 与 F 在它们单独被提及时赋予了不同的范畴大小, 那么让被试对 T 与 F 在两种条件下的范畴大小进行评定, 其结果就应有所区别。

H2: 如果 Linda 问题中的所谓合取谬误全部或至少有一部分确实不能称之为谬误, 而是属于被试对相同概念在不同条件下赋予了不同的范畴大小所致, 那么依据 H1 所得的评定结果, 从最大限度上排除概念情境化所能解释的“谬误”, 排除后的谬误水平应该显著的低于未被排除前的水平。

H3: 如果 Linda 问题中的所谓合取谬误全部或至少有一部分确实不能称之为谬误, 而是属于被试对相同概念在不同条件下赋予了不同的范畴大小所致, 那么利用精确概念在跨情境时具有更大的稳定性这一特征, 对 Linda 问题中排序项所涉及的专业进行更精细的语词限定, 以减小相同概念在不同条件下范畴大小变化的可能性, 那么合取事件的范畴大于合取事件中某一分支事件范畴的可能性就应该降低, 也即意味着所谓的合取谬误应该减少。

实际上这也并非全新的思想, 心理学之父冯特在其关于统觉的论述中就已经指出, 两种统觉的结合并不一定就意味着两种统觉的简单相加, 相互结合的统觉产生新的特性、失去原有特性都是可能的 (林传鼎, 1980)

2 研究 1

2.1 研究目的

检验 H1 与 H2。

2.2 研究设计

让被试完成 Linda 问题后,分别对 T、T&F 中的 T, F、T&F 中的 F 的专业性进行评定。然后考察这两组评定分别是是否存在差异,以及 H2 的预测是否出现。

2.3 研究程序

2.3.1 被试

安徽师范大学本科生 48 人,其中女生 25 人,男生 23 人。

2.3.2 材料

材料分前后两半部分。前半部分为经典的 Linda 问题以及人口统计学的问题。后半部分为分别对 T、T&F 中的 T, F、T&F 中的 F 的专业性的评定任务。评定前重复了前半部分的合取谬误问题。

前后两部分的材料有事先拟定好的唯一编号,相应的材料也都存在顺序完全相反的两种材料,以

平衡顺序效应。

2.3.3 过程

测试在一间教室进行,被试之间有足够的区隔防止讨论;主试先讲解指导语,被试表示理解后开始测试。测试过程中被试只有撕下前半部分材料上交才能看见后半部分材料的内容。整个测试过程大约 15 分钟。

2.4 研究结果

将被试在 Linda 问题中的判断情况、对 T、T&F 中的 T, F、T&F 中的 F 的专业性评定的情况以及按照 H2 的方式的统计结果分别汇于表 1、表 2 与表 3。其中 Linda 问题中的判断的分类暂时沿用谬误与非谬误的称谓,并用“出纳方向的错觉”、“女权方向的错觉”以及“双重错觉”分别指代被试作出“ $T \& F < T$ 且 $T \& F > F$ ”、“ $T \& F > T$ 且 $T \& F < F$ ”以及“ $T \& F < T$ 且 $T \& F < F$ ”三种判断,用“错觉汇总”指代出现上述任一错觉判断的情况。

从表 1 可以发现,被试在本研究中出现了典型

表 1 被试在 Linda 问题上的判断情况

判断类型	无错觉	出纳方向的错觉	女权方向的错觉	双重错觉	错觉汇总
人数 n	9	38	11	11	39
百分比%	19	79	23	23	81

表 2 专业性评定的结果

判断类型	T VS. T&F 中的 T			F VS. T&F 中的 F		
	大于	等于	小于	大于	等于	小于
人次 n	11	19	18	5	19	21

表 3 专业性评定的检验

	T	T&F 中的 T	F	T&F 中的 F
M	5.00	4.82	4.97	5.52
SD	1.63	1.40	1.24	1.24
配对样本 t 检验及效应量 d	.90/.12		3.05**/.44	

** $p < .01$

的“谬误判断”,并出现了“双重谬误”,其水平同以往研究接近。

从表 2、表 3 可以发现,从绝对意义上而言,被试对构成合取事件的两个分支事件与这两个分支事件被单独提及的专业性评定确实出现了差异,但是如果为了探讨这种差异的程度,将这种差异看成具有连续性意义的量,那么只在女权运动者上存

在显著差异。

经统计,作出谬误判断的被试中,如果按照 H2 的统计分析方式,将上述 12 人作为谬误应该排除的对象予以排除,可以认定为作出了谬误判断者的人数将显著减少 ($\chi^2 = 6.98, df = 1, p < .01$)。

2.5 讨论

综合本研究的结果可以发现,本文提出的 Linda

表 4 依据概念范畴情境化视角对合取谬误的排除情况

	不可排除概念心理实质影响的判断(出纳合 < 出纳 _男 & 女权 _女 < 女权 _男)	可排除的判断
选择人次 n	12	27

问题中存在概念情境化,且概念情境化至少令部分所谓谬误值得怀疑的观点获得了支持。首先,被试对合取事件中的银行出纳与女权运动者的专业性判断确实与它们单独被提及存在不同,而且这种专业性判断上的差异在女权运动者上还存在显著的相对水平上的差异。其次,从生活的常识可知,非专业的或者业余的女权运动者的范畴比专业的、职业的女权运动者范畴更大,银行出纳也与之类似,因此如前文所述,至少对作出“女权的专业性合取事件<女权的专业性独立呈现且出纳的专业性合取事件<出纳的专业性独立呈现”的判断者而言,以往被认定为谬误的判断在这种条件下变得难以认定。最后,排除上述难以认定者,所谓谬误水平显著下降,这很可能说明这一因素的影响不可忽视。

不过,在专业性的调查方面,本研究运用的是独立评定的方式,而非直接比较。对此,有研究者可能会质疑相关结果是否存在耦合的可能。特别是在银行出纳的专业性评定方面,二者在相对水平上并不存在统计学上的差异,那么这种差异是否是一

种稳定的结果?显然,无论从哪个方面而言,本研究的结果都有待在一种新情境下对其可重复性予以检验。

3 研究 2

3.1 研究目的

让被试对 Linda 问题中相关职业的专业性进行直接比较,以进一步验证研究 1 的结果。

3.2 研究设计

3.3 研究程序

3.3.1 被试

安徽师范大学本科生 73 人,其中女生 68 人,男生 5 人。

3.3.2 材料

与研究 1 类似,但是后半部分材料的专业性判断改成直接比较的方式。

3.3.3 过程

与研究 1 类似,时间也大约为 15 分钟。

3.4 研究结果

表 5 合取谬误的选择情况

判断类型	无错觉	出纳方向的错觉	女权方向的错觉	双重错觉	错觉汇总
人数 n	12	61	10	10	61
百分比%	16.4	83.6	13.7	13.7	83.6

表 5 结果显示本研究再次获得了典型的“谬误判断”以及“双重谬误”的结果。

表 6 专业性比较的结果

判断类型	T VS. T&F 中的 T			F VS. T&F 中的 F		
	大于	等于	小于	大于	等于	小于
人次 n	24	20	28	15	17	41
χ^2 匹配度检验	1.33			17.21		

与研究 1 类似,将相关结果分别汇于表 5、表 6 与表 7。

从表 6 的结果可以发现,在直接比较的情况下,与研究 1 类似,合取事件的两个分支都出现了专业

性的判断低于相应分支事件单独呈现的情况,不过依然在女权运动者分支上更突出。而在判断的人次分布上本研究的结果与研究 1 不存在显著差异(与研究 1 中出纳与女权运动者的人次分布比较的结果

表 7 依据概念范畴情境化视角对合取谬误的排除情况

选择人次 n	不可排除概念心理实质影响的判断 (出纳合<出纳单&女权合<女权单)	可排除的判断
	24	37

分别为: $\chi^2_{\text{出纳}} = 2.32, p = .31, \eta^2 = .14$; $\chi^2_{\text{女权}} = 4.49, p = .11, \eta^2 = .21$),表现出跨情境的稳定性。

经统计,作出“谬误判断”的被试中,按照 H2 的统计分析方式,如果将上述 24 人作为合取谬误应该排除的对象予以排除,那么同样的,可以认定为作出谬误判断者的人数将显著减少 ($\chi^2 = 17.88, df$

$= 1, p < .01$)。

3.5 讨论

3.5.1 概念范畴情境化的视角进一步获得了支持

从本研究的结果来看,尽管本研究采用了直接比较的方式获得被试的专业性评定,但再次重复了研究 1 的结果。考虑到本研究与研究 1 的结果是在

采用不同调查方式的条件下获得的，它不仅在样本上令结果得以重复，还令结果获得了跨情境的重复，因此可以认为本研究有关概念范畴情境化的视角再进一步获得了支持。尤其是对银行出纳层面存在概念情境化效应而言更是如此，因为它在研究 1 中并未获得群体水平上的差异，在本研究中也未获得突出的判断频次优势。

3.5.2 女权运动者的概念情境化效应更突出

本研究在银行出纳分支事件上再一次存在被试将合取事件中的银行出纳的专业性评定为低于该事件单独呈现时的专业性，并与研究 1 的结果相印证，因此可以认为银行出纳事件的概念情境化的效应也获得了支持的，但是相较女权运动者而言则不突出。

最后，应该注意到的是，无论是研究 1 还是研究 2，目前只获得了在合取事件中被试对女权运动者和银行出纳的专业性判断存在差异的结果。但这并非概念情境化因素能消解谬误的预测性证据，只是支持性证据；同时按照 H2 进行统计获得的谬误水平显著降低的结果亦是如此。因此要进一步支持本研究的视角，还需要获得预测性方面的证据。

4 研究 3

表 8 两种版本 Linda 问题的判断情况及相关检验

	判断类型	无错觉	出纳方向的错觉	女权方向的错觉	双重错觉	错觉汇总
经典问题	人数 n	9	36	11	11	36
	百分比%	20	80	24.4	24.4	80
新问题	人数 n	21	23	14	9	23
	百分比%	47.7	52.3	31.8	20.5	52.3
χ^2 独立性检验		7.65**	7.65**	.60	.20	7.65**

** $p < .01$

4.4 研究结果

4.5 讨论

从结果中可以发现，简单的添加“专业的”这样的字眼，令合取谬误的水平确实有了显著的下降。这支持了本研究的假设，即当对 Linda 问题中的职业范畴进行更细致的限定，从而使得问题中涉及的职业概念的范畴在不同的情境下变化的可能性缩小时，合取事件的概念范畴大于单个事件概念范畴的可能性下降了，也便表现出所谓的合取谬误减小。

5 总讨论

5.1 Linda 问题的概念范畴情境化视角获得支持

本文通过三个研究，支持了依据概念范畴情境化对 Linda 问题所作的三个假设，因此可以认为本

4.1 研究目的

检验 H3。

4.2 研究设计

通过给 Linda 问题中的排序项所涉及的职业外显的添加“专业的”这样的语词限制，以令它们的范畴变得更精确，然后将这一修正的 Linda 问题的谬误水平与经典的 Linda 问题的谬误水平比较，从而检验 H3。

4. 研究程序

4.3.1 被试

安徽师范大学本科生 89 人，女性 46，男性 43 人。

4.3.2 材料

材料共分为两类：经典的 Linda 问题以及将经典的 Linda 问题中的相关职业都添加上“专业的”这样词汇限制而形成的新的 Linda 问题。其中每类材料的排序项都存在顺序完全相反的两种材料以平衡顺序效应。

4.3.3 过程

材料在发放过程中做到了随机。测试在一间教室进行，被试之间有足够的区隔防止讨论；主试先讲解指导语，被试表示理解后开始测试。整个测试时间约 8 分钟左右。

文的研究结果支持了概念的心理实质对 Linda 问题性质界定存在影响这一论断。这意味着，以往被试在 Linda 问题上的很多所谓的“谬误判断”其实可以被概念范畴的情境化效应所解释，并不能被确定为谬误。同时这也意味着，概念范畴情境化效应对人们推理的影响不仅在推理的正常层面有体现，在推理的扭曲层面亦有体现，是一个非常值得重视的效应。

但是也应该注意到，无论是从研究 1 与研究 2 谬误的排除水平来说，还是从研究 3 通过语词限定所导致的谬误减少水平来说，谬误很可能无法单从概念范畴情境化的角度予以解释，因此对所谓谬误的形成机制持一种多元影响因素共同作用的观点可能比持一种单元影响因素单独作用的观点会更恰当，

但是目前在合取谬误乃至其它认知错觉 (cognitive illusion) 的研究中, 秉持多元影响因素共同作用的观点而展开实证探讨的研究尚很匮乏。

5.2 概念范畴情境化视角对以往部分 Linda 问题研究结果的解释

在 Linda 问题的研究中, 一个非常稳定的现象是合取谬误主要发生在银行出纳一侧, 但在女权运动一侧也并非不存在。这一现象令诸多研究视角感到困惑。比如从平均启发的视角 (Jenny, Rieskamp, & Nilsson, 2014)、代表性启发的视角 (Tversky & Kahneman, 1983) 以及信息源可信度的视角 (Jarvstad & Hahn, 2011) 出发, 解释谬误出现在银行出纳一侧是容易的, 但解释女权运动者一侧的谬误则显得困难, 然而本文的视角可以较容易的解释这一现象。据前分析, 银行出纳层面的概念情境化效应不如女权运动者突出, 在这种情况下, 合取事件的范畴大于银行出纳一侧的范畴是相对容易的, 要大于女权一侧则需要合取事件中的女权者的范畴和出纳的范畴在合取事件中同时感知到有较大的扩大方可。因此, 这在人群中可能性较小, 但却又并非不可能。

另外, 本研究的视角对频率格式 Linda 问题的作用也可以作出一定的解释。频率格式的问题 (Hertwig & Gigerenzer, 1999) 由于概念表达相对精确, 因此它的作用从本视角来看可能是频率格式的信息使得合取事件中两个事件的范畴更稳定, 更不容易随着情境的变化而变化的结果。

5.3 概念情境化视角对“合取谬误”发生条件的预测

以往研究中, 合取谬误发生的条件也是诸多理论探讨的重点之一。对此, 代表性启发视角与符号总和模型认为, 谬误发生于高概率事件间组合的可能性最高, 其次为一高一低事件组合, 再次为两个低可能性事件间的组合; 而平均启发视角与信息源可信度视角则认为一高一低事件组合发生谬误的可能性最大, 两个高概率事件与两个低概率事件组合发生谬误的可能性则居次, 并大致相当。然而从目前的研究结果来看, 结论是混乱和相互矛盾的, 显示谬误发生的条件未必与上述条件关联。而从本研究的视角出发, 亦可以为“合取谬误”发生的条件作出预测。根据本研究视角, 所谓的合取谬误的发生取决于个体对概念范畴相对大小的估计。但是从群体水平来看, 如下条件的谬误水平将更突出:

(1) 合取谬误中事件所涉及的概念不是精确的

科学概念, 而是容易随着情境变化的日常概念; 这也便可以解释为何社会化的概念容易发生合取谬误 (Davies, Anderson, & Little, 2011)。(2) 事件的组合使得各自的概念范畴均有扩大。(3) 构成合取事件的概念范畴在群体水平上一大一小并相差较大。

概念情境化视角是否能较好的预测谬误发生的条件, 则还有待未来研究的进一步讨论。

6 结论

(1) Linda 问题中, 合取事件与单个事件在专业性的评定上存在差异;

(2) 专业性评定的差异无论是在单独评定还是在直接比较中都存在;

(3) 排除女权的专业性合取事件 < 女权的专业性独立呈现且出纳的专业性合取事件 < 出纳的专业性独立呈现者, 所谓谬误水平显著下降;

(4) 对 Linda 问题的排序项增加“专业的或职业的”限定词, 将显著减少合取谬误。

(5) Linda 问题的概念范畴情境化视角获得支持。

参考文献

- 艾森克, 基恩. (2004). *认知心理学*. 上海: 华东师范大学出版社.
- 刘程浩, 徐富明, 王伟, 李燕, 史燕伟. (2015). 概率判断中的合取谬误. *心理科学进展*, 23(6), 967-978.
- 刘立秋, 陆勇. (2007). Linda 问题: “齐当别”抉择模型的解释. *心理科学进展*, 15(5), 735-742.
- 张积家, 王娟, 肖二平, 和秀梅. (2013). 文化和情境影响亲属词的概念结构. *心理学报*, 45(8), 825-839.
- 张庆林, 邱江. (2007). *思维心理学*. 重庆: 西南师范大学出版社.
- Barsalou, L. W. (1982). Context-independent and context-dependent information in concepts. *Memory and Cognition*, 10(1), 82-93.
- Cassotti, M., & Moutier, S. (2010). How to explain receptivity to conjunction-fallacy inhibition training: Evidence from the Iowa gambling task. *Brain and Cognition*, 72(3), 378-384.
- Costello, F., & Watts, P. (2014). Surprisingly rational: Probability theory plus noise explains biases in judgment. *Psychological Review*, 121(3), 463-480.
- Davies, J. B., Anderson, A., & Little, D. (2011). Social cognition and the so-called conjunction fallacy. *Current Psychology*, 30(3), 245-257.
- Fiedler, K. (1988). The dependence of the conjunction fallacy on subtle linguistic factors. *Psychological Research*, 50(2), 123-129.
- Hertwig, R., Benz, B., & Krauss, S. (2008). The conjunction fallacy and the many meanings of and. *Cognition*, 108(3), 740-753.
- Hertwig, R., & Gigerenzer, G. (1999). The "conjunction fallacy" revisited: How intelligent inferences look like reasoning errors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 12(4), 275-305.
- Jarvstad, A., & Hahn, U. (2011). Source reliability and the conjunction fallacy. *Cognitive Science*, 35(4), 682-711.

- Jenny, M. A., Rieskamp, J., & Nilsson, H. (2014). Inferring conjunctive probabilities from noisy samples: Evidence for the configural weighted average model. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 40(1), 203-217.
- Tentori, K., Bonini, N., & Osherson, D. (2004). The conjunction fallacy: A misunderstanding about conjunction? *Cognitive Science*, 28(3), 467-477.
- Tentori, K., & Crupi, V. (2012). On the conjunction fallacy and the meaning of and, yet again: A reply to Hertwig, Benz, and Krauss (2008). *Cognition*, 122(2), 123-134.
- Tentori, K., Crupi, V., & Russo, S. (2013). On the determinants of the conjunction fallacy: Probability versus inductive confirmation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142(1), 235-255.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, 90(4), 293-315.

Seeing the Linda Problem Based on the Context Dependent Conceptual Structure

Li Xiaoping

(School of Educational Science, Anhui Normal University, Wuhu, 241000)

Abstract The context dependent conceptual structure based perspective of the Linda problem was proposed in this paper. The perspective argued that the conceptual structure seen by people between the T and the T in T&F, and the F and the F in T&F may be different. Moreover, when the conceptual structures of the T and F in the T & F are bigger than the T and F correspondingly, the judgement of T&F>T and T&F>F may be reasonable. Not all such judgements are fallacies or illusions.

Three studies were conducted and a total of 210 participants were recruited in this research. In study 1, in order to investigate whether subjects seeing the T and the T in T&F, and the F and the F in T&F differently or not, and whether the differences between them could affect the rate of the judgements which can be seen as fallacious or not, the professionalism of the T and the T in T&F, and the F and the F in T&F perceived by the participants were investigated separately by rating after finishing the Linda problem. In study 2, in order to replicate the result in study 1 in the ranking scenario, like the study 1, the comparative professionalism of the T and the T in T&F, and the F and the F in T&F perceived by the participants were investigated by ranking after finishing the Linda problem; In study 3, in order to investigate whether the level of the fallacy could be lower or not when the conceptual of the T and F are constrained more strictly, the original Linda problem and the modified problem (with all the conjuncts constrained by the word “professional”) both were sent to participants.

The results show that: (1) In study 1, the T and the T in T&F, and the F and the F in T&F perceived by the participants are actually different between their professionalism; and the level of the fallacy is significantly lower when the fallacy which can be described by the perspective in this paper was excluded. (2) In study 2, the results replicated the results in study 1 though the method of the investigation was changed from rating to ranking. (3) The level of the fallacy in the modified Linda problem is actually lower than the original one.

All the results support that the context dependent conceptual structure is one of the reasons that the “fallacy” exists. And the level of the fallacy is not so high when the reason of the context dependent conceptual structure is excluded.

Key words the category of the concept, the context dependent conceptual structure, linda problem