

• 科学技术哲学 •

## 概率判断中合取谬误的成因与消解

The Causes and Solution of Conjunction Fallacy in Probability Judgment

霍雨佳 /HUO Yujia

(山西大学教育科学学院, 山西太原, 030006)  
(School of Educational Science, Shanxi University, Taiyuan, Shanxi, 030006)

**摘要:** 合取判断是概率判断的一种重要类型,但是在判断过程中会出现合取命题概率大于合取支概率的错误,其产生与题目陈述自身没有关系。以往认为合取谬误是个体在判断过程中采用了代表性启发式策略而导致的,但是这种理论只能解释题目陈述中含有事物相关特征描述而产生的错误,不能解释题目陈述中没有事物相关特征描述而产生的谬误。因此,基于双系统思维加工理论提出了新的解释,直觉思维系统的替代机制和分析思维系统遵循的最小努力法则共同导致了合取谬误,并提出了新的消解方案。

**关键词:** 概率判断 合取谬误 合取规则 双系统思维

**Abstract:** Conjunction judgment is an important type of probability judgment, but in the process of judgment, there will be a mistake that the probability of conjunctive statement is greater than the probability of conjuncts, which has nothing to do with the statement of problem itself. In the past, it was thought that the conjunction fallacy was caused by the representative heuristic strategy adopted by individuals in the process of judgment, but this theory can only explain the mistake caused by the description of relevant characteristics of things in the statement of problem, and cannot explain the fallacy caused by the nonexistence of description of relevant characteristics of things in the statement of problem. Therefore, a new explanation is put forward based on the dual system thinking processing theory. The substitution mechanism of intuitive thinking system and the least effort rule followed by analytical thinking system jointly lead to the conjunction fallacy, and a new solution is put forward.

**Key Words:** Probability judgment; Conjunction fallacy; Conjunction rules; Dual system thinking

中图分类号: N0 文献标识码: A DOI: 10.15994/j.1000-0763.2023.03.005

在现实生活中,个体在很多时候都需要对概率做出判断,比如对足球比赛的结果、商业投资的前景和上诉获胜等事件的概率做出判断。因为概率判断是决策的基础,概率判断的结果直接决定了个体是否会下赌注,是否投资以及是否提起上诉,所以对其研究具有非常重要的

意义和价值。在概率判断问题中,合取判断是非常重要的—种类型,是指对合取事件发生可能性的估计,比如对早上既能赶上公交车又能遇到熟人,从事的工作收入不菲而且符合自己的兴趣和未来伴侣既温柔又贤惠等合取事件的概率做出估计。个体在进行概率判断时必须遵

基金项目: 2021年度山西省教育教学改革课题“研究生创新创业教育评估指标体系研究”(项目编号: 2021YJJG039)。

收稿日期: 2021年11月12日

作者简介: 霍雨佳(1984-)男,山西太原人,山西大学教育科学学院副教授,研究方向为思维心理与归纳逻辑。Email: hj106@163.com

循一系列最基本的概率规则和定理，但是已有研究发现，个体在概率判断过程中会系统地违背贝叶斯定理，比如忽视基础比率和证据质量等。<sup>[1]</sup>同样，人们在进行合取判断时也会系统地违背最基本的合取规则，从而做出错误判断。

### 一、合取规则与合取谬误

合取规则 (conjunction rule) 是概率演算中最基本的一个原则，其内容是合取命题的概率等于某一合取支的概率与其它合取支条件概率的乘积。其一般形式可表述为：设  $A_1, A_2, \dots, A_n (n \geq 2)$  是样本空间中的一个事件群 (又称为  $\Omega$  的一个分划)，且  $P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_{n-1}) > 0$ ， $P(\bigcap_{i=1}^n A_i)$  则  $= P(A_1)P(A_2|A_1) P(A_3|A_1A_2) \dots P(A_n|A_1A_2 \dots A_{n-1})$ ，特别地，如果  $A_1, A_2, \dots, A_n$  相互独立，那么合取命题的概率就等于各合取支概率的积，即：

$$P(\bigcap_{i=1}^n A_i) = \prod_{i=1}^n P(A_i)$$

当样本空间  $\Omega$  只包含 A 与 B 时，这时合取法则为  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A) = P(B) \times P(A|B)$ ，如果 A 和 B 相互独立，那么合取命题的概率就等于两个合取支概率的积，即  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ 。因为条件概率  $P(B|A)$  和  $P(A|B)$  的值在 0 和 1 之间，所以合取命题的概率不会大于合取支的概率，即  $P(A \cap B) < P(A)$ ， $P(A \cap B) < P(B)$ 。比如，“我明天穿黑色衣服去学校上课”的概率必然小于“我明天去学校上课”的概率。

合取谬误指的是个体在进行概率判断时，系统地违背了合取规则，误认为合取命题的概率大于某一合取支的概率，即认为  $P(A \cap B) > P(A)$  或  $P(A \cap B) > P(B)$ ，特别地，如果个体误认为合取命题的概率比各合取支的概率都大时，就会出现双重合取谬误，即认为  $P(A \cap B) > P(A)$  且  $P(A \cap B) > P(B)$ 。

根据合取谬误所涉及的情境不同，可以将合取谬误分为已知情境中的合取谬误和未知情境中的合取谬误，其中已知情境是指情境中所描述的事件已经发生，其典型形式如下：“Linda

今年 31 岁，是一位未婚女性，她平时直言不讳，并且非常聪明。在读大学时，她主修哲学专业，作为一名学生，她非常关注种族歧视和社会公正等问题，而且她还曾参加过反核示威游行。”请依据上述信息，判断以下 8 个陈述的可能性，并按从高到低的顺序进行排列：a. Linda 是一名小学教师；b. Linda 是一名银行出纳员。c. Linda 是一名书店职员，并且参加了瑜伽班。d. Linda 是一名积极的女权主义者；e. Linda 是一名精神病学的社会工作者；f. Linda 是一名妇女选民联盟的成员；g. Linda 是一名保险销售员；h. Linda 是一名银行出纳员和积极的女权主义者。实验结果显示，有 85% 的被试会把“Linda 是一名银行出纳员和积极的女权主义者”排在“Linda 是一名银行出纳员”之前，<sup>[2]</sup>但是这明显违背了合取规则，因为将“Linda 是一名银行出纳员”记为命题 A，“Linda 是一名积极的女权主义者”记为命题 B，那么“Linda 是一名银行出纳员和积极的女权主义者”就可以表示为  $A \cap B$ ，根据合取规则， $P(A \cap B) < P(A)$ ，所以“Linda 是一名银行出纳员和积极的女权主义者”的可能性不可能大于“Linda 是一名银行出纳员”，所以后者应该排在前者之前。

合取谬误所涉及的另一种情境是未知情境，是指情境中所描述的事件还未发生，其典型形式如下：“比约恩·伯格 (Bjorn Borg) 是一名天才型的网球运动员，他 15 岁就获得了第一个世界冠军，到目前为止，他已经夺得过 6 次法国网球公开赛单打冠军，5 次温布尔顿网球公开赛单打冠军，现在，他是世界排名第一的男子单打运动员。设想伯格闯进了 1981 年温布尔顿网球公开赛的决赛，请你判断下面这 8 个陈述的可能性，并按从高到低的顺序进行排列：a. 伯格将输掉决赛的首局；b. 伯格将赢得最后的冠军；c. 伯格将赢得决赛的首局，但会输掉最后的冠军；d. 伯格将输掉决赛的首局，但会赢得最后的冠军。因为被试完成判断的时间是在 1980 年，所以上面所描述的事件还没有发生，实验结果显示，有 72% 的被试会把“伯格将输掉决赛的首局，但会赢得最后的冠军”排在“伯格将输掉决赛的首局”之前，<sup>[3]</sup>但是

这明显违背了合取规则,因为将“伯格将输掉决赛的首局”记为命题C,“伯格将赢得最后的冠军”记为命题D,那么“伯格将输掉决赛的首局,但会赢得最后的冠军”就可以表示为 $C \cap D$ ,根据合取规则, $P(C \cap D) < P(C)$ ,所以“伯格将输掉决赛的首局,但会赢得最后的冠军”的可能性不可能大于“伯格将输掉决赛的首局”,所以后者应该排在前者之前。

上述两个关于合取谬误的题目陈述中都有关于被判断个体的详细描述信息,但是在一些合取谬误的题目陈述中并没有关于个体的详细描述,比如下面这个问题:请你对下述两件事在明年发生的可能性进行判断:a.明年北美某个地方将发生一场大洪灾,1000多人将被淹死。b.明年加利福尼亚将发生一场地震,此次地震将导致洪灾,1000多人将被淹死。实验结果显示,大多数被试都认为后者的可能性高于前者,([4], pp.159-160)但是这明显违背了合取规则,因为事件b显然比事件a包含更多的细节,这主要体现在两个方面,一方面,事件a只说明北美将会发生一场洪灾,但事件b却明确指出是北美的加利福尼亚州发生洪灾;另一方面,事件a只说明发生洪灾,1000多人将被淹死,而事件b还指出是地震导致了洪灾,如果将事件a记为G,事件b记为H,显然G是H的真扩集,即 $G \supset H$ ,所以 $P(G) > P(H)$ ,可以看出事件b的概率不可能大于事件a的概率。

## 二、对合取谬误的质疑与争议

在逻辑学中,广义的谬误一般是指与真理相悖的错误认识,狭义的谬误是指在论证或推理中出现的逻辑错误。要保证推理和论证得出真实的结论,必须要同时满足两个条件,一是推理或论证的前提必须是真实的,二是从前提能够合乎逻辑的推出结论,后者指前提和结论两者之间的逻辑关系必须符合已有的逻辑规则和原理,那些极具心理说服力,但是貌似正确的无效推理或论证就是谬误。依据上述定义,因为个体在推理过程中违背了逻辑学中的合取规则,所以显然这是一种谬误。但是,也有学

者对此提出了质疑,认为这并不是一种谬误,因为题目陈述自身存在一定的歧义,也就是说被试对题目陈述的理解可能与主试期望的并不一致,那么在这种情况下就不能认为被试的结论是错误的。

个体在面对合取问题时,可能存在以下四种不同的理解,而这些理解所得出的结论都是合理的。首先,个体可能没有将题目陈述的内容表征成合取命题 $P(A \cap B)$ ,而将其表征为了析取命题 $P(A \cup B)$ ,比如在网球比赛的例子中,被试可能将“伯格将输掉决赛的首局,但会赢得最后的冠军”表示为 $C \cup D$ ,那么这时被试将其排在“伯格将输掉决赛的首局”之前就是合理的,<sup>[5]</sup>因为按照析取规则 $P(C \cup D) = P(C) + P(D) - P(C \cap D)$ ,同时依据合取规则, $P(D) > P(C \cap D)$ ,即 $P(D) - P(C \cap D) > 0$ ,所以 $P(C \cup D) > P(C)$ ,可见这时被试的推理完全符合逻辑规则,并不存在错误。

其次,个体可能将题目陈述中的非合取命题表征成了合取命题,比如在Linda问题中,被试可能将“Linda是一名银行出纳员”理解为“Linda是一名银行出纳员,不是一名积极的女权主义者”,即将命题A表征为了合取命题 $A \cap \neg B$ ,那么这时被试将“Linda是一名银行出纳员和积极的女权主义者”排在命题A之前就是合理的,<sup>[6]</sup>因为根据逆事件的概率乘法定理 $P(A \cap \neg B) = P(A) \times P(\neg B|A)$ ,以及合取规则 $P(A \cap B) = P(A) \times P(B|A)$ ,再依据逆事件的概率计算公式 $P(\neg B|A) = 1 - P(B|A)$ ,可得当 $P(B|A) > 0.5$ 时, $P(A \cap \neg B) < P(A \cap B)$ ,可见这时个体的推理完全符合逻辑规则,并不存在错误。

再次,个体可能将题目中要求判断的概率理解为判断其反向概率,比如在Linda问题中,被试可能将题意理解为在哪种陈述条件下更符合题目中的人格描述,即将题目中原本要求判断的 $P(A|E)$ 、 $P(B|E)$ 和 $P(A \cap B|E)$ 理解为判断其反向概率 $P(E|A)$ 、 $P(E|B)$ 和 $P(E|A \cap B)$ ,其中E指题目中关于Linda的人格描述。<sup>[7]</sup>因为在 $A \cap B$ 条件下比A条件更符合题目中人格描述的各项特征,所以认为 $P(E|A \cap B) > P(E|A)$ 是合理的,并不存在错误。



最后,个体可能将概率(probability)理解成似真性(plausible),但是似真性与概率是两个完全不同的概念,其遵循的规则也截然相反。<sup>[8]</sup>对于概率而言,陈述中的细节越多,其发生的可能性就越小;但对于似真性而言,陈述中的细节越多,其似真性就越大,比如,在Linda问题中,“Linda是一名银行出纳员和积极的女权主义者”虽然没有“Linda是一名银行出纳员”的可能性大,但是前者却比后者的似真性更高,所以如果被试将概率理解成似真性,那么就不能认为被试的判断是错误的。

针对上述质疑,阿莫斯·特沃斯基(Amos Tversky)和丹尼尔·卡尼曼(Daniel Kahneman)设计了一个新的合取概率判断问题。在这个问题中,命题不是用文字来陈述的,而且“概率”这个词在题目中一次也没有出现过,该问题如下:有一个标准的六面骰子,其中四面是绿色的,另外两面是红色的,这个骰子将被投掷20次,同时将记录下每次投掷的结果,如果选择的那个序列正好出现,那么就算获胜,你会选择下面哪个序列?(G表示绿色,R表示红色):a. RGRRR; b. GRGRR; c. GRRRR。因为这个骰子绿色面的数量是红色的2倍,所以第一个序列很不具有代表性,这就像Linda问题中的“Linda是一名银行出纳员”的选项一样,第二个序列包含6次投掷的结果,而且有两个G,因此与期望的投掷结果更为符合,但是,第二序列只是在第一个序列的开头加了一个G,这就相当于Linda问题中“Linda是一名银行出纳员和积极的女权主义者”的符号表达形式,所以它比第一个序列出现的可能性更小。但是,实验结果显示,有88%的被试更愿意选择第二个序列,而不是第一个。<sup>[9]</sup>上述实验结果有力回应了之前对合取谬误的质疑,表明合取谬误的产生与题目陈述自身没有关系,不存在被试对题目陈述的理解与主试期望的不一致,所以合取谬误确实是一种违背了合取法则的逻辑谬误。

### 三、合取谬误的成因

针对合取谬误产生的原因,认知心理学家

认为是由于个体在概率判断过程中采用了一种代表性启发式策略,而没有严格按照合取规则进行判断。<sup>[10]</sup>一般来说,产生合取谬误的情景由描述M,目标命题X和另一目标命题Y三部分组成,比如在Linda问题中,M为Linda的个体描述,命题X为“Linda是一名银行出纳员”,命题Y为“Linda是一名积极的女权主义者”显然,Y比X更能代表M,所以就可以在M和Y之间建立一个代表性关系 $M \rightarrow Y$ ,个体在进行概率判断时正是基于这种代表性关系。如果建立了代表性关系,那么就会对相关命题的概率给与高估,因为合取命题 $X \cap Y$ 包含了命题Y,所以也就在M和 $X \cap Y$ 之间建立了一个代表性关系 $M \rightarrow X \cap Y$ ,从而导致会高估合取命题 $X \cap Y$ 的概率,形成 $P(X \cap Y) > P(X)$ 的估计。

但是,“代表性启发式”的解释范围有限,它只能解释与“Linda问题”相类似的合取谬误,这类题目陈述中有关于个体相关特征的具体描述,所以可以将其与相对应的命题建立起代表性关系,但是在一些题目陈述中并没有关于个体相关特征的具体描述,同样也会出现合取谬误,比如下面这个问题:“在一项针对全英国成年男性的健康调查中,其调查样本包含了所有年龄段和职业的调查对象,W是从上述样本中随机挑选出来的一名男士,现在请你判断以下两个陈述的可能性:

(1) W先生患有的一种以上的与心脏相关的疾病;

(2) W先生患有的一种以上的与心脏相关的疾病,并且他的年龄已经超过55周岁。

实验结果显示,超过一半的被试认为后者的可能性高于前者,<sup>[9]</sup>但是这明显违背了合取规则,因为将“W先生患有的一种以上的与心脏相关的疾病”记为命题E,“W先生的年龄已经超过55周岁”记为命题F,那么“W先生患有的一种以上的与心脏相关的疾病,并且他的年龄已经超过55周岁”就可以表示为 $E \cap F$ ,根据合取规则, $P(E \cap F) < P(E)$ ,所以“W先生患有的一种以上的与心脏相关的疾病,并且他的年龄已经超过55周岁”的可能性不可能大于“W先生患有的一种以上的与心脏相关的疾病”。

针对代表性启发式解释的不足,我们将基于凯斯·斯坦诺维奇(Keith Stanovich)提出的双系统思维加工理论,对合取谬误给出一个新的解释。该理论认为人类思维是由系统1(system1, S1)和系统2(system2, S2)共同组成, S1是指快速自动的直觉思维系统, S2是指相对缓慢和受控的分析思维系统。<sup>[11]</sup>合取谬误产生的原因是S1通过替代机制产生了一个错误的判断结果,而S2却默认了其是正确的,没有对其进行检查和修正。

替代机制是指当S1面对一个目标问题时,会用一个更为容易回答的问题来替代目标问题的过程,而且这个过程是自动运行的,无需个人意志的努力,即当你看到目标问题时, S1会自动做出判断结果。比如当你面对“欺骗独居老人的理财推销员应受怎样的惩罚?”的目标问题时, S1会自动将其替换为另外一个简单的问题“想到这个骗子时,我有多生气?”。将替代问题答案转换为目标问题答案的过程是一个强度匹配的过程,即将两个不同属性按数量进行映射的心灵过程,你想到骗子时越生气,那么其受惩罚的强度就越高。在Linda问题中,你面对的目标问题是:“Linda是女权主义者的可能性有多大?”,而你实际回答的却是替代问题:“Linda的描述像一个女权主义者吗?”你认为Linda与女权主义者相似程度很高,所以你就认为其是女权主义者的可能性也很大。这个理论同样也可以用来解释“健康调查”和“北美洪灾”问题,你面对的目标问题是:“哪一个描述发生的可能性更大?”,而你实际回答的却是替代问题:“哪一个描述更可信?”。休谟认为信念的本质就是“和现前一个印象关联着的或联结着的一个生动的观念,”同时,他还指出:“一个现前印象与因果关系结合起来可以活跃任何观念,结果就产生了信念。”<sup>[12]</sup>这表明包含相关关系或因果关系的命题更容易让人相信,在这两个问题中,心脏病和年龄之间具有一定的相关关系,而地震与洪灾之间也有明显的因果关系,所以你会认为其更可信,从而也就认为其发生的可能性也越大。

S2可以对S1做出的判断结果进行检查,

如果发现判断结果违背了逻辑规则,则会推翻判断结果并给出一个合理的答案,但是这个过程需要消耗大量的认知资源,而个体的认知资源是有限的,所以为了节约认知资源, S2会遵循最小努力法则(law of least effort),默认S1做出的判断结果,不对其进行检查和修正,从这个意义上说,系统2是非常懒惰的。如果想让S2发挥监督S1的功能,那么个体就必须使用自身意志力,主动调用S2对判断结果进行检查和修正。

#### 四、合取谬误的消解

针对概率判断中存在的合取谬误,很多学者都给出了自己的消解方案。这些消解方案概括起来主要有以下三种:

第一种方案是通过调整问题的排序以达到消解合取谬误的目的。在Linda问题中,“Linda是一名银行出纳员”与“Linda是一名银行出纳员和积极的女权主义者”之间相隔五个问题的距离,所以被试可能并没有注意到这两个问题之间的逻辑关系。该方案对原问题的排列顺序进行了调整,将上述两个问题放在了相邻的位置,这样就更有助于被试充分注意到这两个问题之间的合取关系。但是,实验结果显示,尽管调整了问题的呈现顺序,但仍然有85%的被试把“Linda是一名银行出纳员和积极的女权主义者”排在“Linda是一名银行出纳员”之前。( [4], p.158)可见,这种改变问题排序的消解方案并不能消解合取谬误。

第二种方案是以论证的方式来呈现题目,达到消解合取谬误的目的。比如,将Linda问题改为如下论证形式:

论证1: Linda更可能是一名银行出纳员,而不是一名女权主义者的银行出纳员。这主要是因为,虽然每一名女权主义的银行出纳员肯定是一名银行出纳员,但是也有一部分女银行出纳员不是女权主义者,而Linda很有可能就是其中之一。

论证2: Linda更可能是一名女权主义者的银行出纳员,而不是一名银行出纳员,这主要

是因为，从前面所给的背景材料判断，她更像一名积极的女权主义者，而不是一名银行出纳员。

请判断以上两个论证哪个更为合理？

这种消解方案的本质是在题目中以论证的方式给被试提供做出判断的理由，唤起和促使个体对概率判断进行反思，从而达到消解谬误的目的。但是，实验结果显示，仍然有65%的被试认为论证2比论证1更为合理，<sup>[9]</sup>这表明该方案并不是非常有效。

第三种方案是通过改变题目的设问形式来消解合取谬误。比如下面这个问题：在一项针对全英国成年男性的健康调查中，其调查样本包含了所有年龄段和职业的调查对象，请对以下两个问题给出你的估值：a. 有几成的被调查者患有一种以上的与心脏相关的疾病？b. 有几成的被调查者患有一种以上的与心脏相关的疾病，并且他的年龄已经超过55周岁？实验结果显示，有65%的被试对问题b的估值高于问题a，但是如果将问题改为如下形式：a'. 100名被调查者中有多少患有一种以上的与心脏相关的疾病？b'. 100名被调查者中有多少患有一种以上的与心脏相关的疾病，并且他的年龄已经超过55周岁？研究结果显示，仅有25%的被试出现了合取谬误，（[4]，p.163）可见将问题表述为数量形式时，可以减少合取谬误的发生。但是这种消解方案已经彻底改变了问题的性质，将原来的概率判断问题转换为了一个比率判断问题，而且这种消解方案的稳定性也存在争议。

以上三种消解方案都存在一定问题，所以我们将基于上文对合取谬误的新解释，提出一种新的消解方案。合取谬误的产生一方面是由于S1的替代机制产生了错误的判断结果，另一方面是由于S2遵循最小努力法则，没有对判断结果进行检查和修正，所以可以针对这两个方面的原因来消解合取谬误。首先，就是要将被试置于具有外部奖励的问题情境中，迫使个体使用自身的意志力，以激发和调用S2对S1的判断结果进行监督和评价，比如我们可以将前面投掷骰子的问题改为如下形式：有一个标准的六面骰子，其中四面是绿色的，另外两面是

红色的，这个骰子将被投掷20次，同时将记录下每次投掷的结果，你从下面三个预设的投掷结果序列中选择一个。如果选择的那个序列正好出现，那么你就可以得到150元，研究结果显示，将被试置于金钱奖励的问题情境中后，被试的错误率大幅降低。（[4]，pp.162-163）另外，我们也进行了一个实验，让两个平行班的学生分别对“Linda问题”给出答案，其中一个班是作为课堂练习，而另一个班则作为期末考试题出现，研究结果显示，后者的错误率比前者降低了近一半，因为期末考试的成绩对学生非常重要，所以更容易激发和调用学生的S2参与作答。但是，外部奖励的消解作用并不是十分稳定，当题目的复杂度较高时，被试的错误率仍然较高，这表明只将被试置于具有外部奖励的问题情境中还不能十分有效的消解合取谬误。这主要是由于外部奖励虽然能激发S2的监督和评价功能，但是如果这种检查和修正不能识别和阻断S1的替代机制，那么同样也不能达到消解合取谬误的目的。前述的消解方案二说明只在题目中提供做出判断的理由是不能促使被试反思和减少谬误的，所以必须通过学习让被试认识S1的替代机制和过程，并且能在概率判断中及时识别和阻断这种机制。因此，我们基于哲学中的推理论证教学模式，<sup>[13]</sup>设计了相应的学习方案，其核心是训练被试采用层层追问与解析的方法来识别和阻断S1的替代机制，即当被试面对题目和S1产生的答案时，可以提出并回答以下三个问题：题目中的问题是什么？你回答的问题是什么？你回答的问题是题目中的问题吗？在这三个问题中，第一个问题是帮助个体识别目标问题，第二个问题是帮助个体找出替换问题，第三个问题是帮助个体查明问题是否发生了替换。为了验证该方案的效果，我们设计了一个包含外部奖励和训练两个因素的实验，前者包含有外部奖励和无外部奖励两个水平，后者包含接受训练和不接受训练两个水平，那么该实验共有4个处理组合：有外部奖励并接受训练、有外部奖励但不接受训练、无外部奖励但接受训练、无外部奖励且不接受训练，实验结果显示，有外部奖励并接



受训练组合的错误率明显低于其余三个组合,这表明只有通过外部奖励和学习训练相结合的方式才能达到有效消解合取谬误的目的。

## 结 语

合取判断是概率判断的一种重要类型,但是在判断过程中会出现合取命题概率大于合取支概率的错误,其产生与题目陈述自身没有关系。以往认为合取谬误是个体在判断过程中采用了代表性启发式策略而导致的,但是这种理论只能解释题目陈述中含有事物相关特征描述而产生的错误,不能解释题目陈述中没有事物相关特征描述而产生的谬误。因此,本文基于双系统思维加工理论提出了新的解释,直觉思维系统的替代机制和分析思维系统遵循的最小努力法则共同导致了合取谬误,并提出了新的消解方案,同时也给我们带来以下三方面的启示。

首先,合取谬误表明概率的主观主义解释可能并不恰当,概率的主观主义解释是由弗兰克·拉姆齐(Frank Ramsey)和德·菲尼缇(De Finetti)在20世纪20年代中期分别独立提出的概率主观理论,他们将概率定义为特定个体对某一事件发生的相信程度,并通过对某一事件打赌的方法来确定某个个体对该事件的相信程度。但是,通过上文的分析可以发现,对某事件的相信程度与某事件发生的概率是两个完全不同的概念,对一个事件描述的越详细,就越容易被人相信,但是随着事件中细节数量的增加,该事件发生的概率却只会逐渐降低,例如,“被告由于害怕被起诉谋杀而离开犯罪现场”的陈述要比“被告离开了犯罪现场”的陈述更容易让人相信,但是前者的概率却小于后者。而且不同的人对同一事件可能会给出不同的置信度,也就是说对同一事件的置信度并不是唯一的,如果一个人认为“明天下雨的概率是0.9”,另一个人认为“明天下雨的概率是0.1”,这两个置信度都满足概率论公理,但是这却违反了我们的常识。

其次,合取谬误表明专家的直觉并不是十

分可靠,诉诸直觉是哲学研究最常使用的方法,传统的哲学家依靠直觉来完成推理和解决问题,但是随着实验哲学的提出和发展,哲学家直觉的可靠性受到了越来越多的质疑和挑战,在上述“Linda问题”中,专家和普通大众一样,也会出现合取谬误,而且专家似乎会表现的更为纠结,生物哲学家斯蒂芬·古尔德(Stephen Gould)曾描述自己在面对Linda问题时内心的纠结反应:“我脑海中有个小人,不断的跳上跳下,并对我喊叫说:‘她不可能只是名银行出纳员,看看那描述就知道了!’”<sup>[14]</sup>这说明专家直觉并不是十分可靠,因为谬误是人类思维某些固有的特点——“直觉思维的替代机制”和“分析思维的惰性”所造成的,所以即使你熟练掌握概率演算的原理和法则,也不可能成为直觉型的概率推理者。

最后,对合取谬误的阐述和消解为逻辑教学提供了启示。研究显示,尽管逻辑学专业的学生熟知合取规则等概率基本知识,同时也具备必要的逻辑推理和计算能力,但是在面对“健康调查”和“北美洪灾”等问题时,同样也会出现合取谬误,<sup>[15]</sup>这说明传统的概率知识学习和逻辑推理训练并不能减少合取谬误。传统逻辑教学注重逻辑规则的理解和推理能力的训练,但是缺少对已有观点的考查和修正。根据双系统思维加工理论,个体的很多观点都是通过S1的替代机制自动生成的,其合理性必须经过S2的检查和评价,否则就可能出现逻辑谬误,因此培育学生审慎批判思考的意识和能力应成为逻辑教学的重要目标。

## [参 考 文 献]

- [1] 霍雨佳. 贝叶斯推理谬误分析—基于因果联结与信念形成的解释进路[J]. 自然辩证法研究, 2021, 37(4): 106-111.
- [2] Kahneman, D. 'A Perspective on Judgment and Choice: Mapping Bounded Rationality'[J]. *American Psychologist*, 2003, 58(9): 697-720.
- [3] Tversky, A., Kahneman, D. 'Judgments of and by Representativeness'[A], Kahneman, D., Slovic, P., Tversky, A. (Eds.) *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*[C], New York: Cambridge University Press, 1982,

- 84-98.
- [4] Kahneman, D. *Thinking Fast and Slow*[M]. London: Allen Lane, 2011, 159-163.
- [5] Hertwig, R., Benz, B., Krauss, S. 'The Conjunction Fallacy and the Many Meanings of and'[J]. *Cognition*, 2008, 108(3): 740-753.
- [6] Dulany, E., Hilton, J. 'Conversational Implicature, Conscious Representation and the Conjunction Fallacy'[J]. *Social Cognition*, 1991, 9(1): 85-110.
- [7] Wolford, G., Taylor, A., Beck, R. 'The Conjunction Fallacy?'[J]. *Memory and Cognition*, 1990, 18(1): 47-53.
- [8] Bonini, N., Tentori, K., Osherson, D. 'A Different Conjunction Fallacy'[J]. *Mind and Language*, 2004, 19(2): 199-210.
- [9] Tversky, A., Kahneman, D. 'Extensional Versus Intuitive Reasoning: The Conjunction Fallacy in Probability Judgment'[J]. *Psychological Review*, 1983, 90(4): 293-315.
- [10] Plous, S. *The Psychology of Judgment and Decision Making*[M]. New York: Posts and Telecom Press, 1993, 109-111.
- [11] Stanovich, K. *Rationality and the Reflective Mind*[M]. New York: Oxford University Press, 2011, 20-22.
- [12] Hume, D. *A Treatise of Human Nature*[M]. Auckland: The Floating Press, 2009, 160-169.
- [13] 费多益. 基于推理论证训练的哲学教学模式探索[J]. *科学技术哲学研究*, 2019, 36(6): 121-128.
- [14] Gould, S. *Bully for Brontosaurus: Reflections in Natural History*[M]. New York: Norton, 1991, 22-23.
- [15] Moutie, S., Houde, O. 'Judgement Under Uncertainty and Conjunction Fallacy Inhibition Training'[J]. *Thinking and Reasoning*, 2003, 9(3): 185-201.

[责任编辑 谭笑 王巍]