

* [逻辑·语言与认知]

主持人: 何向东

主持人语:为了促进逻辑学、认知科学的研究,本刊从2009年第1期开始,特开设“逻辑·语言与认知”专栏,旨在依托“西南大学逻辑学博士点”和“西南大学逻辑与智能研究中心”,发表国内学者关于逻辑学与认知科学研究的高质量、高水平成果,推动中国逻辑学研究的深入发展。为此,我们热忱欢迎学界同仁不吝赐稿。

西南大学逻辑学博士点于2003年获准建立,在此基础上2004年5月成立了“西南大学逻辑与智能研究中心”,该中心2006年被批准为重庆市文科重点研究基地,在研究模式、管理模式上走出了一条创新路子,在逻辑学理论与实践研究,逻辑学学科建设、改革与发展,逻辑学师资培养等方面已形成了自身的特色和优势,为促进科学研究和学科建设、推动素质教育及提高人才培养的质量搭建了高层次的平台。中心现有逻辑学专业访问学者、博士生、硕士生50多人。几年来,中心承揽省(部)级以上科研课题10多项,其中主持国家社科基金项目2项,教育部重大课题攻关项目1项,合作项目1项;在《哲学研究》、《哲学动态》、《自然辩证法研究》上发表逻辑学论文10多篇,出版专著、国家规

划教材多部;邀请了国内外著名专家20多人讲学,在整体研究能力和学术水平上得到了国内外同行的广泛认同,成为我国西部逻辑与智能研究的学术中心和全国逻辑学主要研究基地之一。

本期刊发的两篇论文是本栏目首次推出的。关于条件句悖论原因的探讨有多种方法,情景语义学在其中占有重要地位。《从条件句悖论看信息流理论的哲学基础》一文,阐述了作为新兴理论的信息流理论继承情景语义学的传统,用内涵方法处理内涵问题,运用信息通道的概念,在通道等级系统中表征条件句所描述制约关系的背景条件,对造成条件句悖论的原因给出了令人信服的合理解释,并从本体论、认识论方面颇有见地论述了信息流理论的哲学基础。蒙太古语法是运用数理逻辑方法研究自然语言句法和语义的理论。它自20世纪六十年代诞生以来,迅速影响了逻辑学、语言学、语言哲学以及计算机科学等众多研究领域。《蒙太古PTQ系统的内涵逻辑》一文主要从内涵逻辑角度扼要介绍了蒙太古的PTQ系统如何对英语自然语言进行形式化的处理,并对汉语的形式化问题提出了有启发意义的见解。

从条件句悖论看信息流理论的哲学基础

李娜, 娄永强

(南开大学 哲学系, 天津市 300071)

摘要:经典逻辑中的一些有效推理规则对自然语言条件句推理的失效导致条件句悖论。情景语义学认为,造成条件句悖论的原因跟条件句所描述制约关系的背景条件有关。信息流理论继承情景语义学使用内涵方法处理内涵问题的传统,使用信息通道的概念在通道等级系统中表征条件句所描述制约关系的背景条件,对造成条件句悖论的原因给出令人信服的合理解释。根据信息流理论对条件句悖论的分析和解释,本文进一步分析阐释信息流理论在本体论和认识论方面的哲学基础。在本体论上,信息流理论认为世界是一个由情景和关系构成的关系网络。在认识论上,信息流推理与认知主体及其知识状态紧密相连。

关键词:条件句悖论;情景语义学;信息流理论;哲学基础

中图分类号:B81 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2009)01-0074-07

条件句语义和条件句推理一直以来都是语言学家和逻辑学家所关注的重要方面。现代逻辑使

用形式语言和推理规则来反映有效推理,这些推理规则适用于形式语言得到有效推理形式。形式语

* 收稿日期:2008-05-21

作者简介:李娜(1958-),女,河南开封人,南开大学哲学系,教授,博士生导师,主要研究现代逻辑。

言是自然语言的抽象,但形式语言的一些有效推理规则适用于自然语言却可能得出错误或矛盾结论。当我们将适用于形式语言的有效推理规则适用于自然语言中的条件句推出矛盾,就出现条件句悖论。条件句悖论主要表现为作为形式语言推理有效推理规则的传递性规则和单调性规则在自然语言条件句推理中的失效。基于自然语言条件句的悖论,逻辑学家提出现代逻辑中的条件句蕴含悖论,并尝试建立能够避免条件句蕴含悖论的条件句逻辑系统。斯塔尔纳克和刘易斯都认为单调性规则和传递性规则在条件句逻辑中应是无效推理规则。我们认为,由于形式语言推理规则自身的高度抽象性和概括性,这些推理规则不能充分反映自然语言条件句推理的所有内在规律,这是造成条件句悖论的根本原因。信息流理论是围绕信息流思想在情景语义理论基础上发展起来的,是信息流关系和信息流推理的形式模型理论。信息流理论从情景语义学那里继承了使用内涵方法处理内涵问题的传统,本质上也是一种内涵理论。借助自身处理内涵问题的技术优势,信息流理论对作为内涵对象的自然语言条件句所描述的对象和造成条件句悖论的真正原因给出了较为合理的解释。虽然信息流的思想最早可追溯到上世纪40年代末申农的通信理论,但针对信息流关系和信息流推理的系统研究是在进入上世纪90年后才逐渐在国外开展起来的。目前国内外对信息流理论的研究尚有待加强。本文将通过介绍分析信息流理论对条件句悖论的解释来进一步讨论信息流理论的哲学基础。

一、条件句悖论举例

我们首先给出条件句悖论的一些具体例子来说明什么是条件句悖论,同时对条件句悖论的常见表现形式加以概括。

在现代逻辑的经典理论中,传递性规则是一个普遍有效推理规则。如果已知 $\varphi \supset \psi$ (为了表达清晰,我们用 \supset 表示实质蕴含,用 \rightarrow 表示制约关系。——笔者注)和 $\psi \supset \tau$,根据传递性规则我们得到 $\varphi \supset \tau$ 。使用传递性规则我们可以从以下前两个条件句推出第三句:

- A. 如果这次逻辑学会议在10月20号举行,那么它在10月举行。
- B. 如果这次逻辑学会议在10月举行,那么它不会在10月20号举行。
- C. 如果这次逻辑学会议在10月20号举行,那么它不会在10月20号举行。

显然前两个条件句无论在语形还是在语义方面都符合自然语言表达常规,但最后一个条件句中前件和后件所表达的内容相互否定,自相矛盾。这样的推理违背人类推理的基本规律之一——矛盾律,我们不可能从一个事情成立推出它的否定也成立。一次逻辑会议不可能既在10月20号举行又不在这一天举行。显然,作为结论的条件句C是一个悖论。为了叙述方便,我们把由传递性规则造成的条件句悖论称为传递性条件句悖论。

经典逻辑理论中的单调性规则一般表现为前件增强即前件合取。利用单调性规则,我们可以根据 $\varphi \supset \psi$ 推出 $\varphi \wedge \tau \supset \psi$ 。单调性规则是导致条件句悖论的另一个“有效”推理规则。如果使用单调性规则我们可以从下面的条件句D或E推出条件句F。

- D. 如果这里下雪,我并不感到奇怪。
- E. 如果这里刮沙尘暴,我并不感到奇怪。
- F. 如果这里同时下雪和刮沙尘暴,我并不感到奇怪。

前两个条件句分别表明说话人对一种天气状况表现出符合常理的心理反应。下雪和刮沙尘暴这两种天气状况如果单独出现,对于大多数有恶劣天气经历的人(尤其北方人)来说算不得什么稀奇,但如果这两种恶劣天气同时在一个地方出现,对很多人来说恐怕都应该是一件不多见的稀罕事了。这样的结论显然有悖常理。同样,我们把由单调性原则造成的条件句悖论称为单调性条件句悖论。

需要说明的是,在一些情况下,单调性推理表现为一种传递性推理,传递性推理含有单调性推理成分。例如,根据传递性规则我们可以从以下前两个条件句推出作为结论的第三个条件句,而根据单调性规则我们可以直接从第二个条件句推出相同结论。当然,这里的结论与常理不符,放有黄连的炒菜味道肯定好不了。

- G. 如果炒菜中放有鸡精和黄连,那么炒菜中放有鸡精。
- H. 如果炒菜中放有鸡精,那么炒菜的味道很好。
- I. 如果炒菜中放有鸡精和黄连,那么炒菜的味道很好。

二、信息流理论对条件句悖论的解释

针对条件句悖论有两种可能的处理方法:一种是逻辑外延的方法。这种方法通过在经典逻辑基础上增设条件句蕴含算子并利用可能世界和最近世界选择函数对其进行特殊的语义解释,建立能够避免条件句蕴含悖论的条件句逻辑系统。基于本

文目的,我们暂不展开对条件句逻辑系统的讨论。另一种方法是内涵的方法。这种方法通过分析条件句前件与后件所描述对象的内涵关系以及它们搭配出现所要满足的背景条件来解释造成悖论的内在原因。信息流理论和在它之前的情景语义学理论采用第二种方法来解释条件句悖论。情景语义学的方法简单但不够深入,信息流理论的方法可弥补情景语义学方法的不足,分析解释更加严密深入,令人信服。

(一)条件句悖论在情景语义学中的解释

由于不满意以真值为基础的逻辑语义理论对自然语言意义的处理,巴威斯(Jon Barwise)和佩里(John Perry)于上世纪80年代初创立了情景语义学理论,他们的理论目标是要建立一种能够解释自然语言丰富意义的意义理论。作为一种内涵形式语义学理论,情景语义学从信息和情景的视角分析解释自然语言单位的语义构成,认为一个语句的意义是它的陈述情景类和被描述情景类之间的制约关系。制约关系是情景语义学理论中的核心概念,指两个情景类之间的一种普遍或常规关联。根据制约关系的适用范围,它们可分为普遍或无条件性制约关系和条件性制约关系两种。普遍制约关系是那些放之四海而皆准的制约关系。而条件性制约关系有其必须满足的背景条件和有限的适用范围,条件性制约关系成立或有效只有在它的背景条件得到满足或不超出其适用范围的情况下。条件性制约关系是情景语义学用来解释条件句悖论的重要概念。巴威斯将一个条件性制约关系形式表示为一个普遍制约关系C与一个背景情景类B之间的一个二元关系 $C|B$ 或两个情景类S和S'与一个背景情景类B之间的三元关系 $(S \rightarrow S')|B$ 。该背景情景类就是该制约关系必须满足的背景条件。

巴威斯认为一个条件句陈述(情景语义学区分语句和语句的陈述。——笔者注)描述的是一个条件性制约关系。条件句的前件陈述和后件陈述分别描述一类情景,它们之间存在制约关系,但该制约关系是条件性的。普遍条件句的陈述描述的是含有背景情景类参数的条件性制约关系,即在该制约关系中背景情景类是以参数的形式出现的,而在具体条件句陈述所描述的条件性制约关系中该参数被指派为一个具体背景情景类。对于条件性制约关系,巴威斯给出几个假定:其一,如果背景情景类B相同,条件性制约关系具有传递性,即如果 $(S_1 \rightarrow S_2)|B$ 成立且 $(S_2 \rightarrow S_3)|B$ 成立那么 $(S_1 \rightarrow S_3)|B$ 成立。其二,如果 $(S \rightarrow S')|B$ 是一个条件性制

约关系,那么S与B相容,即 $B \cap S$ 是协调的。根据条件性制约关系的这两个假定,我们可以在情景语义理论框架内对造成条件句悖论的原因进行解释;之所以出现条件句悖论是因为条件句陈述所描述的条件性制约关系出了问题,要么背景情景类发生了变化,要么是前件陈述的被描述情景类与背景情景类有不相容不协调的地方。前面例子中条件句A在具体语境中的陈述所描述的条件性制约关系应是一个普遍真理,无明显背景情景类,其适用范围不受限制;但条件句B在相同语境中的陈述所描述的制约性制约关系只在局部范围内有效,有明显背景情景类,根据抽象程度不同该背景情景类可以是某事件在10月举行但却不在10月20号举行的情景类,也可以是某事件在某段时间内发生但却不在该时间段的某个具体时间点发生的情景类。这样如果使用它们进行传递性推理就会违反条件性制约关系的背景情景类在传递性推理中应保持不变的假定。条件句D或E的陈述描述的是相关天气状况情景类与说话人相关心理反应情景类之间的条件性制约关系,而这两个条件性制约关系的背景情景类中并不包含两种天气状况同时出现的情况。说话人不感到奇怪的心理反应情景类只与这两种天气状况之一单独出现于其中的情景类构成制约关系,而与这两种天气状况同时出现于其中的情景类之间不存在关联。这样自然不会出现条件句F的陈述所描述的关系。

雷斯塔尔(G. Restall)从另一个角度使用制约关系的伪信号来分析造成条件句悖论的原因。按照雷斯塔尔的分析,像A和B这样的条件句在具体语境中描述的是一种自返性制约关系,即它们的前后件描述的是同一个情景类。条件句A的前后件描述的都是这次逻辑会议在10月且在10月20号举行的情景类,而条件句B的前后件描述的都是这次逻辑会议在10月但不在10月20号举行的情景类。这样条件句A中制约关系的后件与条件句B中制约关系的前件不同,所以这两个制约关系不能进行传递性运算。另一方面,对于条件句B中的这个自返制约关系,“这次逻辑会议在10月20号举行”的那些情景都是伪信号,即这些情景不类属于该制约关系中的前件情景类。这样在两个制约关系进行复合运算时这些伪信号应该被过滤掉,因而在复合运算的结果中不会出现这些伪信号的情景类。如果我们把条件句C中的制约关系看作是前两个条件句进行复合运算的结果,该制约关系的前件情景类正是条件句B中制约关系的那些

伪信号的情景类。对于条件句 D 和 E 的陈述所描述的制约关系,那些在其中两类天气状况同时出现的情景是它们的伪信号,这些情景的情景类与说话人不感到奇怪的心理反应情景类之间不存在制约关系,这样自然不会有条件句 F 中的结果。

(二) 条件句悖论在信息流理论中的解释

情景语义学对条件句的解释虽有合理成分,但所有条件性制约关系的隐含背景情景类都用一个类 B 来表征,显然不能令人满意。更重要的是,情景语义学并没有给出如何确定条件性制约关系的背景情景类的具体方法。信息流理论区别于情景语义学的一个重要方面是理论重心从制约关系转向信息通道(简称为通道)和信息流关系。在情景语义学中无论陈述的信息内容(即命题内容)还是语句的意义都是围绕制约关系来定义的。信息流理论虽然保留制约关系的概念(巴威斯和塞利格曼(Jerry Seligman)将制约关系形式表征为形如 $\Gamma \vdash \Delta$ 的一个甘岑后承,实质上还是两个情景类之间的关联。——笔者注),但基于不同的理论目的,相关问题的分析和解释都是围绕通道这个核心概念展开的。信息流理论在通道内和通道之间解释信息流关系,在通道中表征条件句前后件之间的语义关系。按照信息流理论对信息通道的定义,情景语义学是在一个通道内部处理制约关系的背景情景类,但信息流理论认为制约关系的背景情景类在一个通道内部是不可能被明确表征的,这是信息流理论的一个重要特征。所以信息流理论设置通道等级系统,用通道等级系统中处于不同层次的通道之间的关系来隐含表征制约关系的背景情景类。情景语义学直接表征背景情景类的方法显然简单但无章可循,信息流理论间接表征背景情景类,虽复杂但有章可依,技术性强,便于操作。以下定义主要参考科夫登(L. Cavedon)1996年的论文。

为了理解什么是信息通道,我们先来定义分类结构,因为信息通道存在于分类结构之间。

一个分类结构 A 是形如 $\langle \text{tok}(A), \text{typ}(A), \vdash_A \rangle$ 的一个结构,其中 $\text{tok}(A)$ 是情景的集合, $\text{typ}(A)$ 是情景类的集合, \vdash_A 是 $\text{typ}(A) \times \text{tok}(A)$ 上的二元关系。对于 $s \in \text{tok}(A)$ 和 $\varphi \in \text{typ}(A)$, 我们说在 A 中 φ 是 s 的类或 s 支持 φ 如果 $s \vdash_A \varphi$ 。分类结构 A 中的 $\text{typ}(A)$ 在合取、析取和否定运算下封闭并且其中的元素之间存在两个偏序关系:其一,类推衍关系 \leq_A : 如果 $s \vdash_A \varphi$ 且 $\varphi \leq_A \psi$ 那么 $s \vdash \psi$; 其二,类冲突关系 \perp_A : 如果 $\varphi \perp_A \psi$ 那么并非 $s \vdash_A \varphi$ 和 $s \vdash_A \psi$ 都成立。这样 $\varphi \perp_A \neg \varphi$ 成立。一

个分类结构表征一类信息。

一个信息通道是两个分类结构之间的一种联结。令 A 和 B 为分类结构,联结 A 和 B 的通道 C: $A \Rightarrow B$ 是分类结构 $\langle \text{tok}(C), \text{typ}(C), \vdash_C \rangle$ 。 $\text{tok}(C)$ 中的元素是联系,形如 $s \vdash s'$, 其中 $s \in \text{tok}(A)$, $s' \in \text{tok}(B)$; $\text{typ}(C)$ 中的元素是制约关系,形如 $\varphi \rightarrow \psi$, 其中 $\varphi \in \text{typ}(A)$, $\psi \in \text{typ}(B)$ 。 \vdash 和 \rightarrow 又被称为信号性关系和指示性关系。已知制约关系 $\gamma = \varphi \rightarrow \psi$, 用 $\text{ante}(\gamma)$ 和 $\text{succ}(\gamma)$ 分别指称 φ 和 ψ 。直觉上,一个通道调节两个结构之间的信息流。

通道之间可以进行各种不同运算,从而得到更复杂的通道。其中通道之间的系列复合运算与我们的目的有关。已知通道 $C_1: A \Rightarrow B$ 和 $C_2: B \Rightarrow D$, 如果将 C_1 和 C_2 进行系列复合我们可以得到对从分类结构 A 到 D 的信息流进行类分的通道 $C: A \Rightarrow D$ 。通道之间的系列复合运算又分为两种:标准系列复合和条件性系列复合,其中通道之间的条件性系列复合运算用来解释造成条件句悖论的原因。下面我们分别定义通道之间的标准系列复合运算和条件性系列复合运算。

已知通道 $C_1: A \Rightarrow B$ 和 $C_2: B \Rightarrow D$, $s \vdash s' \in \text{tok}(C_1)$, $s' \vdash s'' \in \text{tok}(C_2)$, $\varphi \rightarrow \psi \in \text{typ}(C_1)$, $\psi \rightarrow \tau \in \text{typ}(C_2)$ 。通道 C_1 和 C_2 的标准系列复合 $(C_1; C_2)$ 就是通道 $C: A \Rightarrow D$, 其中 $\text{tok}(C) = \{s \vdash s'' \mid s \vdash s' = s \vdash s'; s' \vdash s''\}$, $\text{typ}(C) = \{\varphi \rightarrow \tau \mid \varphi \rightarrow \psi = \varphi \rightarrow \psi; \psi \rightarrow \tau\}$, $(s \vdash s'') \vdash (\varphi \rightarrow \tau)$ 如果在 C_1 中 $s \vdash s' \vdash \varphi \rightarrow \psi$ 且在 C_2 中 $s' \vdash s'' \vdash \psi \rightarrow \tau$ 。

通道之间的系列复合运算可以使我们对属于不同通道的制约关系进行传递性运算,但这样的传递性运算对于自然语言条件句推理在很多情况下是无效的,虽然每个条件句陈述都可以被视为描述一个制约关系。究其原因是因为这些制约关系都是条件性的,而在对这些制约关系进行传递性运算时我们并没有考虑这些制约关系所必须满足的背景条件。这样为了解释造成问题的原因我们需要进一步用技术手段来表征制约关系的背景条件。信息流理论在通道等级内隐含表征通道中条件性制约关系的背景条件并利用通道之间的条件性系列复合运算来解释造成条件句悖论的原因。在定义通道之间的条件性系列复合运算之前我们需要先了解通道等级的概念,而通道等级的概念以子分类关系、子制约关系和子通道的概念为基础,所以我们先来定义这三个基础概念。

分类结构 A 是分类结构 B 的一个子分类结构,记作 $A \leq B$, 当且仅当 $\text{tok}(A) \subseteq \text{tok}(B)$, typ

$(A) \subseteq_{\text{typ}}(B)$ 。

令 $\varphi \rightarrow \psi$ 和 $\varphi' \rightarrow \psi'$ 分别为通道 $C: A \Rightarrow B$ 和 $C': A' \Rightarrow B'$ 中的制约关系。 $\varphi \rightarrow \psi$ 是 $\varphi' \rightarrow \psi'$ 的一个子制约关系, 记作 $\varphi \rightarrow \psi \leq \varphi' \rightarrow \psi'$, 如果满足以下条件: 1. $A \leq A', B \leq B'$; 2. $\varphi \leq_{A'} \varphi'$; 3. $\psi' \leq_{B'} \psi$ 。

令 $C: A \Rightarrow B$ 和 $C': A' \Rightarrow B'$ 是两个通道, f 是从 $\text{typ}(C)$ 到 $\text{typ}(C')$ 的函数。相对于 f , C 是 C' 的一个子通道, 记作 $C \leq_f C'$, 如果满足以下条件: 1. $A \leq A', B \leq B'$; 2. $\text{tok}(C) \subseteq \text{tok}(C')$; 3. 对于所有 $c \in \text{tok}(C)$ 和 $\gamma \in \text{typ}(C)$ 如果在 C 中 $c \vdash \gamma$ 那么在 C' 中 $c \vdash f(\gamma)$; 4. 对于所有 $\gamma \in \text{typ}(C)$, $\gamma \leq f(\gamma)$ 。

这样存在子通道序关系的通道构成一个通道等级系统。在一个通道等级系统中, 通道 C 中制约关系 $\varphi \rightarrow \psi$ 的隐含背景条件由 C 在该通道等级系统中的位置所确定, 在相对于函数 f 以 C 为子通道的通道 C' 中的制约关系 $f(\varphi \rightarrow \psi)$ 中被明确表征。以前面例子中条件句 H 中的制约关系(鸡精 \rightarrow 味道好)为例, 我们简单分析如何在通道等级系统中表征制约关系的背景条件。假设该制约关系存在于通道 C 中, 我们可以在 C 所在的通道等级系统中找出一个以 C 为子通道的通道 C' , 相对于某函数 f , C' 中有制约关系 $f(\text{鸡精} \rightarrow \text{味道好}) = (\text{鸡精} \wedge \text{没有黄连} \wedge \dots \rightarrow \text{味道好})$, 省略的部分表示使炒菜味道好的其他条件, 如不含毒药等等。通道 C 中制约关系(鸡精 \rightarrow 味道好)的背景条件就是通道 C' 中制约关系(鸡精 \wedge 没有黄连 $\wedge \dots \rightarrow$ 味道好)的前件情景类。这样我们就可以看出炒菜放有鸡精但没有黄连的情景类肯定在条件句 H 所描述的制约关系的背景条件中。

在定义通道之间的条件性系列复合运算并用它来解释造成传递性条件句悖论的原因之前, 我们先来简单解释造成单调性条件句悖论的原因。直觉上很容易理解, 一个通道内的制约关系之间应是协调的, 因为一个情景类不可能既与一个情景类之间存在制约关系又与该情景类的否定情景类构成制约关系; 而且一个通道中制约关系的背景情景类之间也应是协调的。单调性条件句悖论就是违背这一直觉原则所造成的后果。根据以上所述, 条件句 D 和 F 的陈述所描述的制约关系之间尚看不出有什么不协调的成分, 但这两个制约关系的背景条件却有不相协调的地方, 所以在同一个通道中, 如果条件句 D 所描述的制约关系成立, 那么条件句 F 所描述的制约关系不成立。

为了定义通道之间的条件性系列复合运算, 我们还需要全冲突的概念。

$\varphi \in \text{typ}(A)$ 与 $\psi \in \text{typ}(B)$ 全冲突, 记作 $\varphi \perp \psi$, 如果存在一个分类结构 D 使得 $A \leq D, B \leq D$, 且 $\varphi \perp_D \psi$ 。

已知通道 $C_1: A \Rightarrow B, C_2: B \Rightarrow D$, $\varphi \rightarrow \psi \in \text{typ}(C_1), \psi \rightarrow \tau \in \text{typ}(C_2)$ 。 C_1 和 C_2 的条件性系列复合 $(C_1; C_2)$ 与它们的标准系列复合相同除了 $\varphi \rightarrow \tau \in \text{typ}(C_1; C_2)$ 仅当不存在 C_1' 和 C_2' 使得以下成立:

1. $C_1 \leq_{f_1} C_1', C_2 \leq_{f_2} C_2'$;
2. $\text{ante}(f_1(\varphi \rightarrow \psi)) \perp \text{ante}(f_2(\psi \rightarrow \tau))$

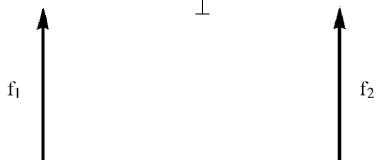
根据该定义, 条件性系列复合要求两个制约关系进行复合时, 它们的背景假设是相容的, 据此我们可以来解释造成传递性规则对条件句推理失效的真正原因。之所以出现这类条件句悖论, 是因为我们在不清楚制约关系的背景条件的情况下错误地将背景条件不相容的两个制约关系结合在一起。下图中我们将条件句 G 和 H 中的制约关系分别表示为逻辑通道 L (逻辑通道中的制约关系相当于逻辑定理。——笔者注) 和通道 C 中的制约关系(鸡精 \wedge 黄连 \rightarrow 鸡精) 和 (鸡精 \rightarrow 味道好), 而这两个制约关系所满足的背景条件分别被表征为逻辑通道 L' 和通道 C' 中的制约关系(鸡精 \wedge 黄连 $\wedge \dots \rightarrow$ 鸡精) 和 (鸡精 \wedge 没有黄连 $\wedge \dots \rightarrow$ 味道好) 的前件情景类并且它们之间存在全冲突关系, 其中 $L \leq_{f_1} L', C \leq_{f_2} C'$ 。可以看出通道 L 和 C 中的这两个制约关系不能进行系列复合, 因为它们的通道不符合条件性系列复合运算的条件和要求。这样自然不会得到条件句 I 中的制约关系。

三、信息流理论的哲学基础

信息流的思想可追溯到上世纪 40 年代末申农创建的通信理论。申农认为信息沿一个通道从一个信号源向一个目标流动。在情景语义学中, 制约关系是信息流动的内在机制。制约关系使信息从一个情景流向另一个情景并使一个情景包含有关于另一个情景的信息。那么制约关系是如何引起信息流动呢? 相对于制约关系 $S \rightarrow S'$ 和情景 s , 如果 $s \vdash S, s$ 将传达信息, 它所传达的信息就是存在一个情景 s' 使得 $s' \vdash S'$ 。这样信息从情景 s 流向情景 s' 。上世纪 90 年代在情景理论基础上, 信息流理论逐渐萌芽并形成。信息流理论的理论目的是要模型刻画比语义关系更普遍的信息流关系, 又因为在信息流理论中信息在通道中不同分类结构之间流动, 所以信息流理论突出信息流关系和信息通道的元理论作用。根据以上我们对信息流理论

对条件句悖论的解释我们可以进一步总结概括信息流理论在本体论和认识论方面的哲学基础。

L: 鸡精 \wedge 黄连 \wedge ... \rightarrow 鸡精... \vdash C': 鸡精 \wedge 没有黄连 \wedge ... \rightarrow 味道好



L: 鸡精 \wedge 黄连 \rightarrow 鸡精

C: 鸡精 \rightarrow 味道好

(一) 信息流理论在本体论方面的哲学基础

我们认为,信息流理论是关于现实世界本体的理论。在信息流理论看来,现实世界从根本上是由情景和信息流关系组成的,现实世界是一个由各种各样的情景和不同种类的信息流关系组成的关系网络。这与马克思主义唯物观和事物之间存在普遍联系的观点相一致。

构成现实世界的基本单元是情景。一个情景就是现实世界的一部分。一方面,最大的情景就是整个现实世界;另一方面,世界上的每个个体,无论在物理形式上有多小,其存在都可以构成一个情景。个体存在则情景存在,这是情景作为世界本体的物理基础。根据情景的不同性质,它们分别属于不同的情景类,情景类在抽象程度上存在不同。相对于情景,情景类不是现实世界的初始组成元素。

信息流关系是我们这个世界的另一类基本要素。世界上的所有个体不仅存在于情景中而且存在于各种各样的关系中。一方面,个体、情景、情景类、分类结构、通道、通道等级系统之间无论纵向还是横向都存在不同种类的联系或关系。有某种具体关系的两个或多个个体构成情景。情景之间存在联系,情景之间可以相互包含、交叉、叠合;情景与情景类之间存在分类或支持关系;情景类之间存在制约关系、类推导关系和类冲突关系等不同关系。一个情景集合、一个情景类集合和情景与情景类之间的分类或支持关系构成一个分类结构。一个分类结构表征一类信息。分类结构之间也存在关系如子分类关系。一个分布系统中不同分类结构与它们之间在类和个体上的联系一起构成通道。一个通道表征一类信息流关系。通道之间同样存在关系如子通道关系。由子通道关系联系在一起的通道构成通道等级系统,通道等级系统之间也存在关系……。分类结构、通道、通道等级等又可以被视为个体或情景。对情景进行抽象可以构造情景类,同样,对分类结构、通道、通道等级等进行抽象可以得到它们各自的类,这些不同层次的个体与它们的类之间又构成分类或支持关系。另一方面,

关系也可以被看作是一种特殊的个体或情景。关系个体之间存在联系,关系类之间存在推导关系、冲突关系和制约关系,而关系个体和关系类之间存在分类或支持关系。例如情景之间的联系和情景类之间的制约关系之间存在分类或支持关系,制约关系之间存在子制约关系。关系或联系虽然多种多样,但它们可以归属为三类:个体之间的关系,类之间的关系,个体与类之间的关系。信息流理论用信息流关系来涵盖各种各样的关系或联系,因为信息流关系正好涉及这三类关系。信息流理论认为,推理关系和意义关系也是信息流关系,这使得信息流理论有资格作为推理关系和意义关系的元理论。这也正是我们利用信息流理论来研究逻辑推理和自然语言语义的重要依据。

如果现实世界是一幢建筑,情景、情景类、分类结构、通道、通道等级等就是建造这座建筑所用的石头、砖头和瓦片等材料,相当于构造国家奥林匹克体育场——“鸟巢”所用的那些巨大钢条;而各种各样的联系或关系则是建造现实世界这座建筑所用的沙子、石灰和水泥,相当于“鸟巢”中连接钢条的那些螺钉和焊接。对于现实世界这座建筑,这两类材料缺一不可,彼此不能相互替代。

(二) 信息流理论在认识论方面的哲学基础

根据从情景语义学那里继承下来的唯实主义传统,情景、信息和信息流关系本质上都应该是客观存在的,不受认知主体影响。信息和信息流关系的客观存在与认知主体对它们的识别没有关系。但作为信息流理论的一个重要研究方面,信息流推理与认知主体和他的知识状态紧密相关,特别是与他所拥有的关于制约关系和通道关系的知识有关。首先,不同的认知主体在认知世界上各种事物及其联系时遵循不同的个体化模式,即将世界切分为个体的方式不同。根据认知主体不同的认知能力和不同的认知目的,认知主体对世界进行不同切分,从而有不同切分结果。德福林(Keith Devlin)指出,从研究目的出发,与任意具体主体相关的个体化模式有三类,分别是主体模式、理论家模式和主体实际使用的个体化模式。主体模式指理论家眼中主体对世界的切分;理论家模式指在主体模式的基础上基于自己研究目的理论家提出的关于世界本体的数学模型。同样,不同的认知主体切分情景和为情景分类的方式不同,他们会切分出不同的分类结构、不同的通道、不同的通道等级系统等等,由此他们识别不同的关系。这样不同的认知主体识别不同的信息流关系。许多争议和矛盾的产生正

是因为认知主体在认知现实世界时遵循了不同的认知模式,对事物进行不同的切分和分类。例如,因为与俄语、英语相比汉语的形式特征较少,再加上不同的研究人员从不同视角出发进行解释,汉语词类的分类一直是一个饱受争议、悬而未决的问题。沃布克(Wayne Wobcke)指出有些条件句悖论就是由我们的不同的认知模式引起的。例如,因为对鱼类的性质和鲸鱼的类属有不同的看法,导致我们从下面前提中推出单调性条件句悖论和传递性条件句悖论。

前提:如果 F 是鱼,那么它是卵生的。

结论:如果 F 是鱼且是鲸鱼,那么它是卵生的。

前提:如果 F 是鲸鱼,那么它是鱼。

如果 F 是鱼,那么它是卵生的。

结论:如果 F 是鲸鱼,那么它是卵生的。

认知主体在进行信息流推理时他所依据的不是独立于他之外存在的客观世界而是他心中的那个现实世界。另一方面,认知主体在进行信息流推理时主要依据情景类之间的制约关系。如果认知主体所接触的制约关系有限,所掌握的关于制约关系的知识不多,那么他利用信息流关系进行推理的能力就不可能很强。

总之,条件句悖论归根到底是一个外延与内涵之间的矛盾问题。使用外延的方法处理内涵问题有些勉为其难。信息流理论继承情景语义学用内涵方法处理内涵对象及其问题的传统,将条件句所描述的对象看作是内涵对象,对条件句悖论进行合

理解释,由此我们可以看出信息流理论在本体论和认识论方面的哲学基础。作为推理关系和意义关系的元理论,目前特别是在国内,信息流理论的研究地位与它的重要作用和价值不相符。我们希望本文中我们在条件句悖论和信息流理论哲学基础方面的研究努力能起到某种提醒作用,从而吸引更多的研究人员对这一新兴理论投入更多的关注和支持。

参考文献:

- [1] Barwise, Jon. The Situation In Logic[M]. Stanford: CSLI, 1989.
- [2] Barwise, Jon and Perry, John. Situations and Attitudes[M]. Stanford: CSLI, 1999.
- [3] Barwise, Jon and Seligman, Jerry. Information Flow: The Logic of Distributed Systems[M]. Cambridge: CUP, 1997.
- [4] Cavedon, Lawrence. A Channel-Theoretic Model for Conditional//In Logic, Language and Computation[C] Vol 1. Jerry Seligman and Dag Westerstahl (ed.), Stanford: CSLI, 1996; 121-136.
- [5] Devlin, Keith. Logic and Information[M]. Cambridge: CUP, 1992.
- [6] Restall, Greg. Information Flow and Relevant Logics//In Logic, Language and Computation[C] Vol 1. Jerry Seligman and Dag Westerstahl (ed.), Stanford: CSLI, 1996; 463-478.
- [7] Shannon, C. E. A Mathematical Theory of Communication[J]. The Bell System Technical Journal, 1948, Vol. 27: 379-423.
- [8] Wobcke, Wayne. An information-based Theory of Conditionals [J]. Notre Dame Journal of Formal Logic. 2000, Volume 41, Number2: 95-141.

责任编辑 刘荣军

A View of Philosophical Foundations of Information Flow Theory from the Perspective of Conditional Paradoxes

LI Na, LOU Yong-qiang

(Department of Philosophy, Nankai University, Tianjin 300071, China)

Abstract: When applied to conditional reasoning in natural languages, a few valid inference rules in classical logics become invalid and lead to paradoxes. Situation semantics claims that the causes of the conditional paradoxes are related to the background condition of the constraint described by a conditional statement. Following the tradition of situation semantics to deal with intensional objects in intensional methods, information flow theory has information channel as the core concept and represents the background condition of the constraint described by a conditional statement in a channel hierarchy. The explanation about the paradoxes by information flow theory is reasonable and convincing. In accordance with the explanation, the paper presents a further analysis of philosophical foundations of information flow theory in ontology and epistemology. Ontologically, information flow theory observes that the world is a network of relations formed by situations and relations of various kinds. Epistemologically, information flow reasoning is dependent on cognitive agents and their state of knowledge.

Key words: conditional paradox; situational semantics; information flow theory; philosophical foundations