

郭顺利：条件句逻辑的非标准扩充（2012）

条件句逻辑是哲学逻辑的一个重要分支，它主要研究自然语言中条件句的逻辑性质。根据传统的观点条件句可以分为两大类，直陈条件句与虚拟条件句，这两类条件句有着不同的逻辑性质。本文主要讨论虚拟条件句，所提到的条件句逻辑指的也是虚拟条件句逻辑。

本文主要从如下几个不同的角度研究条件句，第一个是非经典的角度，此处的非经典是指所讨论的关于条件句的一些逻辑系统中等值替换规则 **RE** 不成立。本文选择 **SDA** 作为刻画条件句逻辑性质的一条公理，而在 **SDA** 作为公理的系统里面，就不能使等值替换规则再成为该系统的一个有效的规则，因为在两者都成立的系统里面，**SA** 也成立；但是对于虚拟条件句而言，**SA** 不是一条合适的推理规则。虽然在非经典的系统中等值替换规则不能一般的成立，但是我们选择一些更具体一些的等值公式，比如 A 与 $A \wedge A$ ， A 与 $A \vee A$ ， $A \wedge B$ 与 $B \wedge A$ ， $A \vee B$ 与 $B \vee A$ 等，允许它们相互替换。但是对这些具体的公式，我们也要十分谨慎，比如在经典的命题逻辑中，有 $A \vee (B \wedge C)$ 与 $(A \vee B) \wedge (A \vee C)$ 等值及 $A \wedge (B \vee C)$ 与 $(A \wedge B) \vee (A \wedge C)$ 等值，如果在一个非经典的系统中同时允许这两种形式的公式分别可以相互替换，也可能导致该系统的平凡化。文中将证明纽特(1980)中所提出的系统 **H11** 是一个平凡化了的系统。

本文对条件句的另一个研究角度是从如下一点切入的，经典条件句逻辑只刻画仅有单个条件的条件句。如果一个条件句中有多个条件，也只是把它们抽象为一个合取的形式。这种做法把多个条件放在平等的位置上，而忽视了它们之间的区别。如果我们要描述不同条件之间的区别，就必须直接处理包含多个条件的条件句。我们用 $\alpha\beta \geq \gamma$ 表示含有两个条件和一个结果的条件句，其直观意思是由条件 α 及 β 可以得到结果 γ ，其中 α 表示主要条件， β 表示次要条件。在此基础上讨论了含有双条件算子的语言的表达力问题，证明了与多余条件相关的一些定理，研究了极小主次条件句逻辑的扩充系统的性质。

最后本文从动态的角度对条件句进行了研究，很多关于虚拟条件句的现象，可以从语境改变的角度得到解释。在这种角度下我们主要是类比动态宣告逻辑建立了一个从动态的角度刻画条件句逻辑性质的系统。