doi:10.13582/j.cnki.1672-7835.2019.04.006

分枝量词及其对组合原则的挑战①

颜中军

(湖南科技大学 人文学院,湖南 湘潭 411201)

摘　要:分枝量词揭示了量词之间的相对独立性,其语义解释历来存在争议,而问题的关键在于组合原则的存留。实际上,组合原则具有可塑性。可以将"信息"、"策略"等要素纳入"意义"范畴,进一步丰富"构成方式"的内涵,允许公式构成部分的"非线性组合",从而使得分枝量词的博弈论语义解释既可以巧妙地避开蒯因等人的本体论指责,又可以满足(广义的)组合原则的基本要求。

关键词:分枝量词;组合原则;量词独立;博弈论语义学;IF 逻辑

中图分类号:B81　　**文献标志码**:A　　**文章编号**:1672-7835(2019)04-0036-06

量词及其量化结构历来都是逻辑学和语言学至关重要的研究对象。经典逻辑主要研究了全称量词和存在量词(亦称狭义量词或标准量词),而未涉及广义量词或非标准量词。分枝量词(Branching quantifiers)是广义量词的一个特例,刻画了重叠量词之间的某种偏序关系。经典逻辑遵循组合原则,对重叠量词的语义解释呈现线性序特征,仅刻画了量词之间的依赖关系,而忽视了量词之间的相对独立性。含有分枝量词的 IF 逻辑弥补了经典逻辑的不足,能够更好地刻画量词之间的依存关系,是对经典逻辑的实质修正,具有更强的表达力。研究表明,IF 逻辑具有许多新奇的特性,如有效的公式类是非递归可数的、语义不完全的,由此导致排中律、双重否定律等失效。而分枝量词"最惊人的事情之一,就是它违背通常所谓的组合性原则……IF 一阶逻辑给组合性原则提供了一个清楚的反例"①。

一　量词依赖与量词独立

要深入比较经典逻辑与 IF 逻辑之间的异同,首先就要区分和理解"量词依赖"与"量词独立"概念。粗略地说,所谓"量词依赖"是指,在给定模型下,对前置的重叠量词进行语义解释时,其中一个量词的取值受制于另一个量词的取值。例如,经典量化式:

(1) $\forall x \exists y \forall z \exists w \Phi(x,y,z,w)$②。

其中,个体变元 y 的取值受制于个体变元 x 的取值选择的影响,w 的取值不仅受到 z 的影响,同时还受到 x 的影响。因此,(1)可翻译为等价的司寇伦函数式:

(2) $\forall x \exists f \forall z \exists g \Phi(x,f(x),z,g(x,z))$。

函数 f、g 的主目标明了对应的 y 与 w 所受制的变元。相应地,所谓"量词独立"是指,在给定的模型下,对前置的重叠量词进行语义解释时,其中一个量词的取值不受制于另一个量词的取值选择的影响。例如,分枝量化式:

(3) $\begin{matrix} \forall x \exists y \\ \forall z \exists w \end{matrix} \Phi(x,y,z,w)$。

不难发现(3)与(1)之间的差异。在(3)中,w 的取值仅受制于 z,而不受 x 的影响。所以,

① **收稿日期**:2019-03-22

基金项目:国家社科基金重大项目(17ZDA024);湖南省社会科学成果评审委员会项目(XSP18YBZ126);湖南省教育厅重点资助项目(16A077)

作者简介:颜中军(1982-),男,湖南衡阳人,博士,副教授,硕士生导师,主要从事现代逻辑及其哲学问题研究。

①(美)J·亨迪卡,(芬)G·桑朵:《逻辑学中的一场革命?》,陈波译,《哲学译丛》1999 年第 4 期。

②为了讨论方便,假定所有的量词都位于 Φ 之前,且 Φ 中不含任何自由变元,下同。

(3)不能翻译为(2),因为这样会增加不必要的依赖关系,而只能等价翻译为:

(4) $\forall x \exists f \forall z \exists g \Phi(x, f(x), z, g(z))$。

重叠量词之间的依赖与独立关系实际上只针对存在量词。因为全称量词不受辖域影响,遍历个体域中的每个个体。例如:

(5)所有人都犯过一个错误。

(6)有一个所有人都犯过的错误。

这两句话的含义明显不同,它们分别等价于:

(5′) $\forall x \exists y \Phi(x, y)$;

(6′) $\exists y \forall x \Phi(x, y)$。

前者的存在量词出现在全称量词的辖域范围之内,因而取值受其影响,"一个错误"相对于不同的人而言可能是不同的。但后者不同,尽管全称量词"所有"位于存在量词"一个错误"之后,但其取值并不受存在量词的影响。这说明,重叠量词之间不可随意变换位置,量词位置不同可能导致逻辑语义不同。

实际上,量词依赖与量词独立是一对孪生范畴,二者不可偏废。如前所述,经典逻辑只刻画了量词之间的依赖关系,而忽视了其相对独立性,在对前置的重叠量词进行语义解释时呈现线性序特征。达米特将其"归功于"弗雷格①。因为弗雷格发现,我们只需反复操作逻辑算子(如联结词、量词),就可以从一个简单的(量化)语句逐步构造复杂的(量化)语句。并且根据递归式的句法构造方法,对应地进行组合式的语义解释,逐步地给出公式的真值条件。由繁化简的解释路径,依赖于由简入繁的句法构造。这种处理方式,可以将复杂多元的量化关系逐步化归为一元的量化关系,从而获得解释。弗雷格的这些思想在塔斯基的模型论语义学中得到了更加淋漓尽致的发挥。

二　分枝量词的可行性与必要性

分枝量词最先由亨金(L. Henkin)在 1961 年的论文《关于无穷长公式的一些评论》②中提出,故而又称之为"亨金量词"(Henkin quantifiers,简称"H")或"有穷偏序量词"(Finite partially ordered quantifiers)③。由于"一阶谓词逻辑的语义解释过程呈线性展开……域窄的存在量化式须在域宽的全称量化式的辖域中解释,所以存在量化式的取值就必须依赖于其左边的全称量化式的取值。"④当然,这对于位于公式最前端的存在量词而言是不受影响的。但是,如果允许域窄的存在量化式的取值不完全依赖于所有的全称量化式,那么就得到了与经典逻辑不同的句法结构和语义解释。这种偏序关系可以用司寇伦函数式来表示,也可以用更为直观的分枝式来表示,两种记法是彼此等价的。亨金量词可定义如下:

(7) $V(Hx_1x_2y_1y_2\Phi = \forall x \exists f \forall z \exists g \Phi(x, f(x), z, g(z))$。

不难理解,"分枝量词逻辑的表达力比标准一阶逻辑强,但比二阶逻辑弱。"⑤它相当于二阶逻辑的一个片段。另外,亨金还采用了一种更为直观的树叉图来刻画这种偏序关系,它由一个"母式"和若干(有穷多个)"分枝"组成。因此,可以将(3)一般化而得到分枝量化式的通用模式:

(8)
$$\begin{array}{l} \forall x_1 \exists y_1 \\ \forall x_2 \exists y_2 \\ \cdots\cdots \\ \forall x_n \exists y_n \end{array} \quad \Phi(x_1, x_2, \cdots, x_n, y_1, y_2, \cdots, y_n)。$$

当然,重叠量词之间的依赖与独立关系可能更为复杂,例如:

(9)
$$\begin{array}{ccccc} & \forall x_1 & \text{——} & \exists y_1 & \\ \exists z & & & & \Phi(x_1, x_2, y_1, y_2, z)。 \\ & \forall x_2 & \text{——} & \exists y_2 & \end{array}$$

用分枝结构来定义独立量词要比用司寇仑函

①Dummett M. *Frege: Philosophy of Language*. New York: Harp & Row, 1973, p.8.

②Henkin L. "Some Remarks on Infinitely Long Formulas", in *Infinitistic Methods*. Warsaw: Pergamon Press, 1996, pp.167-183.

③鉴于"分枝量词"这个术语容易招致混淆和误解,有学者建议称之为"收敛量词"(Convergent quantifiers)。请参见:(美)J·D·麦考莱:《语言的逻辑分析:语言学家关注的逻辑问题》,王维贤等译,浙江大学出版社 2011 年版,第 242 页。因为问题的关键不在于是否具有分枝结构,而在于量词之间的依赖关系是否是线性的。严格来说,为了避免不必要的争议,或直接称之为"有穷偏序量词"更为妥当。

④蒋严,潘海华:《形式语义学引论》,中国社会科学出版社 1998 年版,第 163 页。

⑤Cook R T. *A Dictionary of Philosophical Logic*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2009, p.36.

数来定义独立量词更为恰当①,因为它至少句法上仍然是一阶的(量词仅约束个体变元),并且它更为直观、更接近自然语言的使用习惯。因为在自然语言中,“and”很多时候不是作为语句联结词,而是作为语句内部的量词短语联结词。分枝量化式实际上就是把“and”当做量词短语联结词。各分枝之间是一种并行关系,具有对称性。

与亨金不同,亨迪卡为分枝量词提供了一种新记法,即在经典一阶语言的基础上添加独立符“/”。例如,(3)可改写成:

(10) $\forall x \forall z(\exists y/\forall z)(\exists w/\forall x)\Phi(x,y,z,w)$。

其中,$(\exists y/\forall z)$表示$\exists y$独立于$\forall z$,$(\exists w/\forall x)$表示$\exists w$独立于$\forall x$。实际上,斜杠记法还可以应用于联结词,例如:

(11) $\forall x \exists y \forall z(A(x,y,z)(\vee/\forall x))B(x,y,z)$。②

这样就将独立关系进一步扩展至联结词,从而获得更为一般的 IF 逻辑。换言之,分枝量词逻辑仅仅是 IF 逻辑的子逻辑(sub-logic)③。

除斜杠记法之外,亨迪卡还提出了另一种记法,即使用“更为简便”的括号(辖域)规则。因为我们可以利用括号来明确量词之间的独立与依赖关系。例如,(3)可以改写为:

(12) $\forall x[\exists y \forall z]\exists w[\Phi(x,y,z,w)]$。

其中,两个方括号表示$\forall x$两个非连续的辖域。不过,亨迪卡在自己创立的 IF 逻辑中并未使用这种记法。因为“在更复杂的情形下,简便的括号记法结果是不直观以至是难以认读的。所以为了实用起见我们偏爱斜杠记法”④。

尽管亨金揭示了分枝量词在形式语言层面的可行性,但更令人感兴趣的是,自然语言中是否存在类似的分枝量化结构?换言之,分枝量词是否必要?亨迪卡、巴威斯、范·本瑟姆、谢尔等人的研究表明,在自然语言(如英语)中引入分枝量词具有现实的必要性。因为存在不少语句的确需要用分枝量化式来刻画,而不宜表示为经典量化式。例如,著名的“亨迪卡语句”:

(13)每位村民的某些亲戚与每位市民的某些亲戚相互憎恨。

这个句子的逻辑结构应该是(3)而不是(1)。因为“村民的某些亲戚”依赖于“村民”的选值,而不受“市民”的影响;类似地,“市民的某些亲戚”仅针对“市民”而言,与“村民”无关。如果用(1)来表征(13),会增添不必要的依赖关系。

巴威斯进一步区分了实质型(真正的)分枝量化式和非实质型(伪装的)分枝量化式,进一步捍卫了亨迪卡的洞见⑤。非实质型分枝量化式可以很自然地改写成经典量化式,而实质型分枝量化式不能还原为经典量化式。例如,(3)不能还原为(1),因为它们彼此并不等价。下列分枝式是非实质的或伪装的:

(14)
$$\begin{matrix}\exists x \exists y \\ \forall z \forall w\end{matrix}\Bigg\rangle\ \Phi(x,y,z,w)。$$

因为它等价于经典量化式:

(14′) $\exists x \exists y \forall z \forall w \Phi(x,y,z,w)$。

总之,引入分枝量词不仅是可行的,而且还具有现实的必要性。虽然可以采用多种方式来刻画分枝量词,并且这些方式是彼此等价的,但不同偏好背后往往反映了不同的解释策略和本体论立场。

三　分枝量词的语义解释及其挑战

分枝量词比经典量词更为复杂,其语义解释历来存在争议。分枝量词与经典量词的根本差异不在于量词自身的逻辑性质,而在于构造方式不同。在分枝量化式中“上下行的顺序并不重要,可随意变更。重要的是每行中各项的左右顺序”⑥,因为“分枝式不能先解释命题函项,然后就各个量词的特性由里向外地逐层解释量化结构。

①Sher G. “Ways of Branching Quantifiers”, *Linguistics and Philosophy*, 1990(13): 393-422.

②(美)J·亨迪卡,(芬)G·桑朵:《逻辑学中的一场革命?》,陈波译,《哲学译丛》1999 年第 4 期。

③Sandu G. “On the Logic of Informational Independence and Its Applications”, *Journal of Philosophical Logic*, 1993(22): 29-60.

④(美)J·亨迪卡,(芬)G·桑朵:《逻辑学中的一场革命?》,陈波译,《哲学译丛》1999 年第 4 期。

⑤Barwise J. “On Branching Quantifiers in English”, *Journal of Philosophical Logic*, 1979(8): 47-80.

⑥蒋严,潘海华:《形式语义学引论》,中国社会科学出版社 1998 年版,第 164 页。

分枝量化式要求对各分枝一齐同时做解释”①。很显然,分枝量化式给组合原则带来了挑战。

一些学者试图维护组合原则,由于他们所处理的实际上是非实质型分枝量化式,而非实质型分枝量化式可以转换成经典量化式,所以对它们的解释不会违反组合原则也就不足为奇了②。但对于实质型分枝量化式来说,能否以及如何继续保留组合原则? 对此,亨金采取的策略是将分枝量化式翻译成相应的司寇伦函数式,并赋予熟知的二阶语义学。蒙太古持有类似的立场。他为了恪守组合原则而诉诸于高阶逻辑和“类型论提升”方法。这种处理办法的优点在于保留了组合原则,但缺点是必须承诺高阶语义实体,要付出比经典逻辑更多的本体论代价,并且增加计算复杂度,缺乏哲学和心理语言学上的实在性,不如一阶逻辑那么清晰自然③。

蒯因敏锐地察觉到了上述方案可能带来的哲学后果。在他看来,分枝量词是一种“异常的”量化理论④。尽管分枝量化式比司寇伦前束范式更为合理地刻画了例句(13)中的逻辑关系,至少表面上避免了直接谈论函项,似乎没有增加本体论负担,但实质上仍然是关于函项的⑤。帕顿(T. E. Patton)赞同蒯因的见解,认为分枝量化式只不过是司寇伦前束范式的记法变体,以一种更加隐蔽的方式谈论函项⑥。例如,在“亨迪卡语句”(13)中,我们不仅需要一个村民的集合 $X=\{x_1,x_2,\cdots,x_n\}$ 和市民的集合 $Y=\{y_1,y_2\cdots,y_n\}$,而且还需要表征个体关系的函数或集合的集合 $f(x_i)$、$g(y_i)$(其中 $x_i\in X,y_i\in Y$)来表示村民的某些亲戚和市民的某些亲戚。所以,蒯因的“指责”似乎不无道理。

然而,蒯因并不是要赋予分枝量词某种更合理解释,而是以此来拒斥分枝量词。需要注意的是,量化公式的本体论承诺与其语义解释有关,而与记法无关,不同的语义解释方案可能导致不同的本体论承诺⑦。与亨金、蒙太古等人将分枝量词定义为二阶司寇仑函数式不同,亨迪卡别出心裁地发展了博弈论语义学,巧妙地避开了蒯因的本体论指责。博弈论语义学比塔斯基语义学、蒙太古语法更为自然,具有明显的方法论优势⑧,既适用于经典逻辑又适用于 IF 逻辑,唯一差别在于信息状态不同。前者相当于完全信息博弈,后者相当于非完全信息博弈。即使博弈论语义学预设了“策略函数”这样具有二阶性质的语义范畴,也并非分枝量词本身所致,经典量词的博弈解释同样面临这个问题。实际上,塔斯基语义学更为直接地使用了“集合序列”这样的二阶语义范畴⑨。所以,不能基于本体论方面的理由来拒斥分枝量词,蒯因的“指责”从根本上来说是不成立的。

尽管如此,质疑并未完全消除。例如,凭什么说同样具有二阶语义属性的“策略函数”要比“选值函数”更自然?⑩为什么亨迪卡一再强调他的 IF 逻辑是一阶的,而不愿意接受高阶逻辑及其高阶语义实体? 此外,斯坦纽斯(E. Stenius)批评亨迪卡的博弈论语义学并不能为分枝量化式提供合适的语义解释,因为它仍然是线性序的⑪。换言之,博弈过程是一步一步进行的(step by step),时间上是前后相继的。不过,亨迪卡指出了斯坦纽斯的错误,因为非完全信息博弈的根本特征就在于其信息独立,即之后的博弈选择独立于之前的博弈选择,并且博弈策略是在正式开始之前就作出的,是各种可能选择的组合,与时间毫无关系⑫。但问题是,博弈论语义学允许语句的整体博弈可分解为若干构

①蒋严,潘海华:《形式语义学引论》,中国社会科学出版社,1998 年版,第 166 页。

②Gabbay D, Moravcsik J. “Branching Quantifiers, English, and Montague-Grammer”, *Theoretical Linguistics*, 1974(1): 139-157.

③Hintikka J. The Game of Language: *Studies in Game-Theoretical Semantics and Its Applications*. Dordrecht: Reidel, 1983, p.20.

④Quine W V. *Ontological Relativity and Other Essays*. New York: Columbia University Press, 1969, p.109.

⑤Quine W V. *Ontological Relativity and Other Essays*. New York: Columbia University Press, 1969, p.112.

⑥Patton T E. “On the Ontology of Branching Quantifiers”, *Journal of Philosophical Logic*, 1991(20): 205-223.

⑦颜中军:《分枝量词的语义解释及其本体论承诺》,《逻辑学研究》2018 年第 4 期。

⑧Hintikka J, Sandu G. “Game-Theoretical Semantics”, in Johan van Benthem et al.(eds.). *Handbook of Logic and Language*. Amsterdam: Elsevier, 2011, p.424.

⑨Hand M. “A Defense of Branching Quantification”, *Synthese*, 1993(95): 419-432.

⑩Janssen T, Partee B. “Compositionallity”, in Johan van Benthem et al.(eds.). *Handbook of Logic and Language*. Amsterdam: Elsevier, 2011, p.520.

⑪Stenius E. “Comments on Jaakko Hintikka's Paper ‘Quantifiers vs. Quantification Theory’”, *Dialectica*, 1976(30): 67-88.

⑫Hintikka J. “Partially Ordered Quantifiers vs. Partially Ordered Ideas”*Dialectica*, 1976(30): 89-99.

成部分的子博弈(如条件句的博弈可由前件的子博弈和后件的子博弈构成),并且整体博弈的策略函数是其子博弈的策略函数的函数,即高阶函数或泛函①。这不正好体现了组合原则的要求吗?所以,亨迪卡声称 IF 逻辑为组合原则提供了一个"清楚的反例",亦不完全成立。

四　争论的焦点及可能的解决方案

面对分枝量词语义解释带来的挑战,不同学者做出了不同反应,主要存在三种相互竞争的观点:(1)以亨金、蒙太古为代表,认为组合原则是必要的方法论,借用二阶的司寇仑函数来定义分枝量词,而无需过分恐惧高阶语义实体和所谓的"巨核"(massive nucleus)结构②;(2)以亨迪卡、桑朵(G. Sandu)为代表,主张放弃组合原则,采用更为直观的博弈论语义学,避免直接谈论高阶语义实体和使用复杂的嵌套技术;(3)以蒯因、帕顿为代表,基于本体论等方面的考量而拒斥分枝量词,视其为"异常的"量化理论或者不是真正意义上的量词③,理应属于数学(集合论)而非纯逻辑④。不难看出,三者争论的聚焦在于:到底要不要保留组合原则?

要解答这个问题,首先应该明确组合原则的涵义及其适用范围。在文献中,组合原则又被习惯性地称为弗雷格原则。虽然弗雷格并没有直接提出组合原则,甚至与其语境原则相冲突,但一般认为弗雷格在构建现代逻辑的过程中贯彻了组合原则。因为弗雷格在历史上首次将函项引入逻辑,而组合原则实质上就是数学函项思想在逻辑领域的应用。它包括句法组合与语义组合两个对应的层面。组合原则的直观涵义是:如果复合公式 S 是依据句法规则由 S_1 和 S_2 构成的,那么 S 的意义就是依据对应的语义规则由 S_1 的意义和 S_2 的意义所构成。一种被认为更精确的代数解释是:设 $\boldsymbol{A}=\langle A,F\rangle$,$\boldsymbol{B}=\langle B,G\rangle$是代数,映射 h: $\boldsymbol{A}\rightarrow\boldsymbol{B}$ 是同态的,仅当存在一一映射 h′: F→G,对所有的 f(F,所有的 $a_1,\cdots,a_n$(A,使得 $h(f(a_1,\cdots,a_n))=h'(f)(h(a_1),\cdots,h(a_n))$。若 $\boldsymbol{A}$ 为句法代数,$\boldsymbol{B}$ 为语义代数,h 就是满足组合原则的意义指派⑤。

毋庸置疑,组合原则作为现代逻辑的基石,具有十分重要的理论价值,能够实现句法生成和演算,较好地解释语言习得现象,有助于自然语言的计算机信息化处理等⑥。它体现了一种古老的智慧:分而治之、各个击破。即:将一个复杂的语句分解成若干部分,依据其部分的意义,逐步获得其整体的意义。但同样不可忽视的是,组合原则存在局限性。因为组合原则要求句法规则与语义规则一一对应,要求辖域明确、语义单一、句法优先,即复合公式的每个组成部分必须界线清晰、事先确定,每个组成部分均具有独立的意义并且对复合公式的意义都有所贡献。但自然语言具有复杂多样性,例如歧义现象、句法语义不对称等,组合原则在使用过程中不可避免地会遭遇反例。

对此,一些学者建议将"异常现象"加以规范化处理,使之满足组合原则的要求。例如,亨金、蒙太古将分枝量化式翻译成等价的二阶司寇仑函数式。因为在他们看来,组合原则是现代逻辑"不可或缺的"方法论原则,与形式语义学和计算机信息处理的发展目标相吻合。另外,"组合原则是蒙太格语法及其大多数相关理论的灵魂,是一种方法论的基本准则:否定它无异于否定它所依附的整个理论。"⑦所以,放弃组合原则将付出很大的代价。

但这绝非唯一选择。因为我们还可以通过调整组合原则的某些限制条件来适应新情况。实际上,组合原则的涵义历来存在争议,特别是"部分""意义""构成方式"等概念存在多种不同理解。面对所谓的"异常现象"(如"亨迪卡语句""回指代词""晦暗语句"),如果强行加以规范化

①J·欣迪卡:《博弈论语义学:透视和展望》,载 R·B·马库斯等著《可能世界的逻辑》,康宏逵编译,上海译文出版社 1993 年版,第 396-423 页。

②Fauconnier G. "Do Quantifiers Branch?" *Linguistic Inquiry*, 1975(6): 555-567.

③Patton T E. "On the Ontology of Branching Quantifiers", *Journal of Philosophical Logic*, 1991(20): 205-223.

④(美)蒯因:《逻辑哲学》,宋文淦译,中国人民大学出版社 2007 年版,第 87 页。

⑤Janssen T, Partee B. "Compositionallity", in Johan van Benthem et al.(eds.). *Handbook of Logic and Language*. Amsterdam: Elsevier, 2011, p.526.

⑥邹崇理:《组合原则》,《逻辑学研究》2008 年第 1 期。

⑦邹崇理:《从逻辑到语言——Barbara H. Partee 访谈录》,《当代语言学》2007 年第 2 期。

处理,难免有矫枉过正和削足适履之嫌。我们不妨另辟蹊径,另寻出路。例如,詹森(T. Janssen)建议扩大"意义"范畴,从而使得在时态逻辑、模态逻辑、动态逻辑等非标准逻辑的语义解释中,既能捕获语义直觉,又能够遵循组合原则①。

类似地,我们也可以将"信息""策略"等要素纳入"意义"范畴并且丰富"构成方式"概念来修正组合原则的适用范围。因为分枝量化式与经典量化式的主要差别在于,前者刻画了量词之间的独立性,后者刻画了量词之间的依赖性,前者是一种非线性组合,而后者是一种线性组合。所以,如果"构成方式"不局限于线性序而允许非线性序的话,那么分枝量词的博弈论语义解释依然遵循(广义的)组合原则。因为博弈论语义学实质上是司寇仑函数的一般化、系统化②(只不过把"选值函数"换成了"策略函数"),与组合原则的基本精神相一致。

结语

量词独立与量词依赖是一枚硬币的两面,不可或缺。经典逻辑刻画了量词之间的依赖关系,而含分枝量词的 IF 逻辑进一步揭示了量词之间的相对独立性,具有许多新奇的特性和更强的表达力。引入分枝量词不仅是可行的,而且还具有现实的必要性。分枝量词的语义解释历来争议不断,主要围绕组合原则的存留而展开。组合原则是现代逻辑的基石和方法论准则,具有十分重要的作用,不可轻言放弃。但同时我们也应该注意到组合原则的局限性和适用条件。面对所谓的"异常现象"(如"亨迪卡语句"),不一定需要对它进行规范化(线性化)处理。实际上,可以放宽组合原则的某些限制条件,例如扩大"意义"概念、允许非线性的"构成方式"。这样一来,博弈论语义学既可以巧妙地避开本体论指责,又能够满足组合原则的要求。所以,尽管组合原则面临诸多反例,帕蒂(B. Partee)依然坚信"组合原则一直作为语义学中的强有力工具,并且在许多场合下组合分析的结果还是精确深入而具可塑性的"③。

Branching Quantifiers and Its Challenges to the Principle of Compositionality

YAN Zhong-jun

(School of Humanities, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

Abstract: As branching quantifiers reveal the relative independence between quantifiers, their semantics has always been controversial, and the retention of the principle of compositionality is the key to the issue. In fact, the principle of compositionality is malleable. We can add "information", "strategy" to the category of "meaning" by enriching the connotation of "construction forms" and allowing a formula of "nonlinear compositionality" from its constituent parts, so as to make the game-theoretical semantics of branching quantifiers avoid W.V. Quine's ontological criticism cleverly, and satisfy (generalized) the principle of compositionality basically.

Key words: branching quantifiers; principle of compositionality; independence of quantifiers; game-theoretical semantics; IF logic

(责任校对　莫秀珍)

①Janssen T, Partee B. "Compositionallity", in Johan van Benthem et al.(eds.). *Handbook of Logic and Language*. Amsterdam: Elsevier, 2011, p.502.

②颜中军:《亨迪卡博弈论语义学评析》,《湖南科技大学学报(社会科学版)》2016 年第 5 期。

③邹崇理:《从逻辑到语言——Barbara H. Partee 访谈录》,《当代语言学》2007 年第 2 期。