蒙太格 PTQ 系统的内涵逻辑

于 宇,唐 晓 嘉
(西南大学 逻辑与智能研究中心,重庆市 400715)

摘 要:蒙太格的 PTQ 系统通过三部分最终完成了对自然语言形式化的处理,它们分别是:建构一个部分英语语句系统的语形;给出内涵逻辑的语形和语义;通过翻译规则,给出部分英语语句的语义。PTQ 系统中最具创造性的内容之一是它的内涵逻辑思想,这对正确翻译英语语句语义至关重要。分析探讨 PTQ 系统中的内涵逻辑思想对我们深化汉语的形式化研究同样具有重要意义。

关键词:蒙太格语法;内涵逻辑;语形;语义
中图分类号:B81 **文献标识码**:A **文章编号**:1673-9841(2009)01-0081-06

蒙太格语法(Montague Grammar,简称 MG)是由美国数理逻辑学家蒙太格(R · Montague)在 20 世纪 70 年代创立的。众所周知,乔姆斯基提出"转换生成语法"取得了重大成果,被誉为语言学界的革命。但是转换生成语法重在对语言的形式分析,它忽视甚至排斥了语言语义的研究。虽然形式化是分析研究语言必不可少的一个环节,但语言最本质的东西恰恰是语义。蒙太格正是认识到了语义的重要性,把研究的重心放在了语言的语义上,从而使得其理论具有重大的意义和价值。他在代表作《普通英语中量词的合适处理》(The Proper Treatment of Quantification in Ordinary English)中提出了一个分析部分英语语句语义的系统,就是著名的 PTQ 系统。在 PTQ 系统中,蒙太格分三步完成了对自然语言语义的分析:首先对自然语言的语形进行精确的分析,构建一个部分英语语句系统的语形部分。然后通过间接的方法给出自然语言的语义解释,这个间接的方法就是建构一个人工语言系统——内涵逻辑系统,给出这个系统的语形和语义。用内涵逻辑方法对自然语言的语义进行解释是 MG 中最具特色的地方。最后基于内涵逻辑建立翻译规则,通过这些规则实现人工语言与自然语言的对应,使得自然语言最终获得语义解释。

本文将分析探讨 PTQ 构建的内涵逻辑系统,从中揭示出 MG 对语义研究的特色以及它重大的理论价值,并结合 MG 的应用对汉语的形式化问题做出几点思考。

一、为什么需要内涵逻辑

PTQ 系统的建立是为了给出自然语言语义的形式化解释,通过精确的形式化解释更加清楚地分析和理解自然语言。形式语义学有一条基本的"组合原则",该原则认为:语言表达式的语形与语义部分有一一对应关系,语言的意义是由其组成部分的意义决定的。因此要对自然语言的语义进行精确解释,首先需要对自然语言的语形进行细致的分析。MG 也坚持了这条原则。在 PTQ 系统的第一部分中,蒙太格首先对自然语言的语形进行了分析。

蒙太格对自然语言的语形分析受到范畴语法的影响,他认为部分英语语句系统的语形是由一些基本范畴构成的。我们说 PTQ 是相关于部分的英语语句系统,是因为 PTQ 对每一个范畴的基本表达式都作了明确的规定,而这些表达式的数目是有限的,由其生成的表达式不能涵盖所有符合语法的英语语句。但这并不影响 MG 的重要理论价值,因为 PTQ 系统包含了丰富的算子,其生成已经十分接近自然语言。

蒙太格一共给出了九个基本语形范畴(其中五个有特殊的标记),分别是:

* 收稿日期:2008-05-26
作者简介:于宇(1982-),女,黑龙江林甸人,西南大学逻辑与智能研究中心,博士研究生,主要研究现代逻辑。
通讯作者:唐晓嘉,教授,博士生导师。

(1)不及物动词范畴(IV)记为:t/e;

(2)专有名词范畴(T)记为:t/IV

(3)及物动词范畴(TV)记为:IV/T

(4)修饰不及物动词的副词范畴(IAV)记为:IV/IV

(5)普通名词短语的范畴(CN)记为:t//e

另外四个范畴没有特殊的标记,分别是:

(6)修饰句子的副词范畴记为:t/t

(7)修饰副词(这些副词是用来修饰不及物动词的)的介词范畴记为:IAV/T

(8)带从句的动词短语的范畴记为:IV/t

(9)不及物动词短语的范畴记为:IV//IV。

这九个基本语形范畴的元素是构成英语语句的最基本表达式,但它们的任意组合不一定构成合适的英语表达式,由它们生成合适的英语表达式以至英语语句必须根据语形规则。蒙太格又给出了十七条语形规则,这些规则规定怎样由基本语形范畴生成合适表达式以至生成简单语句以及复杂语句。十七条语形规则包括:三条基本规则、七条函项运用规则、三条析取合取规则、三条量化规则及一条时态标志规则①。

实现了自然语言语形的形式化,就可以用逻辑的方法构建自然语言的形式语义学。PTQ 最具创造的地方是用内涵逻辑的方法解决自然语言的语义问题,这同时也是 MG 最具特色的地方。那么蒙太格为什么要使用内涵逻辑而不是外延逻辑呢?内涵逻辑与外延逻辑到底有什么不同?

在逻辑语义学中,我们是通过确定表达式的定义域和值域的方法把一种语言同特定的对象、事态联系起来,建立语义模型从而赋予语言表达式以意义的。在模型中给语言表达式以解释,就是指派个体词以个体对象,指派谓词以对象序列集合,指派语句以真值。这些个体对象、对象序列集合及真值分别叫做个体词、谓词及语句的外延。通过明确语言表达式的外延来分析其语义的方法被称作外延逻辑。外延逻辑的一个主要的特征是它符合“弗雷格原则”,即在外延逻辑系统中,一个语句的真值是由它组成部分的真值决定的。例如:语句“地球是圆的或者地球不是圆的”就是一个外延语句,我们只要知道其组成部分的真值就能确定整个语句的真值。

但是自然语言中很多语句的真值并不由它的组成部分决定。例如:语句“张三相信地球是圆的”,它的真假与其组成部分“地球是圆的”的真假无关,而是依赖于张三的信仰。如果张三的信仰世界中存在“地球是圆的”这样的事实,语句“张三相信地球是圆的”为真,否则这个语句为假。显然是由于“相信”这样的特殊语词的出现改变了语句,使得语句的真值不再依赖于其组成部分的真值,而是依赖于各种不同的语境情况——如不同的可能世界,不同的说话人、说话时间、地点等等。这样的特殊语词被称作内涵词。

既然受内涵词支配的语句其外延(真假)是由可能世界的状态、说话的各种语境因素等决定的,那么用外延逻辑来分析这类语句的语义显然是不够的,它需要内涵逻辑。内涵逻辑的特点在于引入了内涵概念。怎样理解内涵概念呢?在内涵逻辑看来,一个语言表达式的意义相当于怎样相应于各种不同的情况——如不同的可能世界,不同的时间、地点及不同的说话者、听众等等——决定这个表达式的外延。这种语言意义对外延的决定关系可以用一种函数关系来刻画,这个函数就叫做语言表达式的内涵②。

语言表达式的内涵是决定其外延的函数,这是一个一般集合论意义上的函数。蒙太格把所有与决定语言表达式外延有关的情况叫做索引(indices)③,并把索引看作内涵函数变域的模型。在他看来,语句的内涵是从索引到真值的函数,个体词的内涵是从索引到对象的函数,谓词的内涵则是从索引到对象序列集合的函数。

在自然语言中,内涵性表达式和外延性表达式往往是交织出现的,而内涵词对语句的影响情况也很复杂。为此蒙太格借鉴罗素的简单类型论,在 PTQ 系统中构建了一个适于分析自然语言语义的内涵逻辑系统——高阶类型论的内涵逻辑系统。通过引入类型概念,可将自然语言中的个体词与个体概念,谓词与谓词概念区分为不同层次,量词也随之进行相应分层,由此可在一个逻辑系统中对自然语言的种种复杂情况进行协调处理。

二、PTQ 内涵逻辑的语形和语义

PTQ 系统的主要目的是解决部分英语语句系

① Formal philosophy,P251-253

② 形式语用学[J]见逻辑符号学论集

③ Formal philosophy,

统的语义问题。语义分析是以语形分析为基础的。在蒙太格给出的关于英语语形的九个基本范畴中，包含有 wish that、believe that、conceive 等这样的内涵词，因此对相关语句的语义分析就需要运用内涵逻辑。

PTQ 的高阶类型论内涵逻辑系统包含了一般意义上的逻辑算子（$\neg$、$\wedge$、$\vee$、$\rightarrow$、$\leftrightarrow$，增加了一个等词符号＝；包含了模态算子$\Box$、时态算子 F、P；还包括高阶量词。用$\rangle\alpha$ 表示表达式的内涵，用$\check{}\alpha$ 表示表达式 α 的外延。而 PTQ 内涵逻辑的一大特色是它还包含了 λ 算子。

那么什么是 λ 算子？λ 算子的应用分为 λ-抽象和 λ-转换。所谓 λ-抽象是指通过运用 λ 算子把公式变成谓词。也就是说，如果 φ 是一个公式，v 是一个变项，则 $\lambda v[\varphi]$是一个谓词。一般说来，λ-表达式 $\lambda v[\varphi]$是一个函数，这个函数的变元是 v，对于任意给定的 v 值，都有一个确定的函数值与其对应。例如：表达式 $\lambda x[x+1]$是一个函数：当 $x\rightarrow x+1$ 时，则 $\lambda x[x+1]5=6$。所谓 λ-转换是指用特定的函数值对 λ-表达式中的变元进行应用，如：$\lambda x[x+1]5=5+1=6$。这样通过 λ-抽象把一个公式转换成含有 λ 算子的表达式，得到的 λ-表达式是函数。再对这个函数进行 λ-转换，即将特定的函数值应用于变元，由此去掉 λ-表达式中的 λ 算子。

为什么需要 λ 算子？引入 λ 算子是出于把自然语言准确地翻译为人工语言的需要。在 PTQ 系统中，通过形成规则很容易形成这样的句子："Every man walks."这是一个 $NP+VP$ 句子，NP 是 Every man，VP 是 walks。该句我们一般翻译为"$\forall x[M(x)\rightarrow(W(x)]$"，但这样的翻译并没有准确的表达语句的含义。翻译中的"man"泛指任何一个，而语句本身没有这样的涵义。要准确处理"Every man"这类 NP 的语义值，语句中的"walks"就不能处理为一阶谓词，它实际上具有二阶属性，它的取值范围不是个体词 man，而是符合特定条件的 man，即使"every man"为真这样的性质。引入 λ-表达式旨在准确的表达这种思想。

令 P 表示句中的 VP，那么"Every man walks"为真当且仅当 $\forall x[M(x)\rightarrow P(x)]$是真的。实际上用 every man 作主语的句子都可以这样翻译。为此 every man 的语义值可以用 $\lambda P\forall x[M(x)\rightarrow P(x)]$来定义。当我们解释具有形式"every man VP"的句子时，只需要对 $\lambda P\forall x[M(x)\rightarrow P(x)]$进行 λ-转换就行了。这样，通过 λ-表达式我们既找到了 Every man 的语义值，也对 walks 的二阶性质有所刻画。同理还可以把"some man"和"no man"分别译为：$\lambda P\exists x[M(x)\wedge P(x)]$，$\lambda P\neg\exists x[M(x)\wedge P(x)]$①。

PTQ 系统主要处理了英语中的量词，通过 λ 算子的使用能够准确地将带量词的语句翻译成内涵逻辑语言。同时这种方法也适用于专名，λ-表达式还能准确地处理像 John 这样的专名，它的 λ-表达式是 $\lambda P〔P(j)〕$。

PTQ 系统的高阶类型论内涵逻辑是基于基本类型语言 L_{type}之上的，它的语形建立在罗素简单类型论基础上。蒙太格将 L_{type}分为由低到高的八个语形范畴类型（type）②。每一个类型都包括该类型语形范畴的常项和变项，如最低级的类型范畴常项是英语中的专名，变项则是个体变元。低一级类型中的变项和常项也是高一级类型的变项和常项，反之则不成立。量词可以约束任意范畴的变项。当量词约束的变项以个体词为取值范围时，相应的语言是一阶语言。当量词约束的变项是以谓词为取值范围时，相应的语言则是二阶语言。而且变项的取值范围可以是类型论中定义的每一个范畴，因此，这个语言就叫做高阶语言。

在基本类型语言的 L_{type} 中，用 e 表示项（个体词）的范畴，用 t 表示公式（语句）的范畴。那么对于类型（type）有一个递归定义：

（1）e 是一个类型；

（2）t 是一个类型；

（3）如果 a、b 是任意的类型，那么$\langle a,b\rangle$是一个类型；

（4）只有（1）—（3）形成类型。

运用类型论高阶语言，蒙太格把基于类型论形式语言的语形范畴同自然语言的语形范畴等同起来，进一步同自然语言的语义解释联系起来。具体来说，自然语言和形式语言的许多语形规则都可以用这样的方法形式化：一个类型为$\langle a,b\rangle$的表达式和一个类型为 a 的表达式组合，可以生成一个类型为 b 的表达式。相应的语义运算就是一个函数运算：类型为$\langle a,b\rangle$的表达式是一个函数，类型为 a 的表达式是这个函数的变元，通过运算得到函数的值，即类型为 b 的表达式。蒙太格认为英语的语形

① Introduction to Montague Semantics，P106-108

② Formal philosophy，P190

和语义都能够通过一定的转化变成一种逻辑的范畴,因此一个语形范畴的类型论系统不应该只被看作是一个自然语言语形范畴的系统,而应该是一个语形和语义的框架。在这个框架里为自然语言构造一个语形范畴的理论,并且也能够对此作出合适的语义解释。正是因为高阶类型论语言具有这样的特色,所以蒙太格把它作为最终给出自然语言语义解释的工具。

至于PTQ的类型论高阶内涵逻辑语言(IL),首先L_{type}中对类型集合的递归定义这里依然适用。由于我们现在要处理各种类型表达式的内涵和外延,这就需要对类型集合的递归定义增加一个新的条款,一个新类型$\langle s,a\rangle$表示相应于每一个类型a的内涵。在后面的语义定义中将对这个新类型进行更充分的解释。

IL的语形部分:

令e、t、s都是一个确定的对象,它们既不是有序对,也不是三元组。类型集合的递归定义是:

(1)e、t分别是一个类型;

(2)如果a、b是任一类型,则$\langle a,b\rangle$是一个类型;

(3)若a是一个类型,则$\langle s,a\rangle$是一个类型;

IL的基本表达式:

(1)对于每一个类型a,IL包含了一个由无数的常项$c_{n,a}(n\in N)$组成的集合,类型a的所有常项的集合被叫做Con_a。

(2)对于每一个类型a,IL包含了一个由无数的变项$v_{n,a}$组成的集合$(n\in N)$,类型a的所有变项的集合被叫做Var_a。

把常项和变项作为基本表达式是为了更好地解释自然语言。一般用常项解释自然语言中的专名,用变项解释自然语言中的谓词。例如“鲁迅”和“人”都是自然语言中的词语,但是怎么说明两者之间的区别呢?这就需要区分专名和谓词,“鲁迅”是一个专名,而“人”是一个谓词,对于谓词的解释就需要变项。

IL的语形规则:

用ME_a表示类型为a的有意义表达式的集合(即:ME_a表示合式公式的集合),对ME_a进行递归定义如下:

(1)类型为a的每一个变项和常项在ME_a中;

(2)如果$\alpha\in ME_a$,u是类型b的一个变项,则$\lambda u\alpha\in ME_{\langle b,a\rangle}$;

(3)如果$\alpha\in ME_{\langle a,b\rangle}$,$\beta\in ME_a$,则$\alpha(\beta)\in ME_b$,

(4)如果$\alpha,\beta\in ME_a$,则$\alpha=\beta\in ME_t$

(5)如果$\varphi,\psi\in ME_t$且u是一个变项,则$\neg\varphi$,$[\varphi\wedge\psi]$,$[\varphi\vee\psi]$,$[\varphi\rightarrow\psi]$,$[\varphi\leftrightarrow\psi]$,$\forall u\varphi$,$\exists u\varphi$,$\Box\varphi$,$F\varphi$,$P\varphi\in ME_t$

(6)如果$\alpha\in ME_a$,则$^{\wedge}\alpha\in ME_{\langle s,a\rangle}$($^{\wedge}\alpha$表示表达式$\alpha$的内涵);

(7)如果$\alpha\in ME_{\langle s,a\rangle}$,则$^{\vee}\alpha\in ME_a$($^{\vee}\alpha$表示表达式$\alpha$的外延);

(8)只有(1)-(7)在ME_a。

内涵逻辑的每一个有意义表达式都是$\bigcup a\in ME_a$的一个元素。通过这个定义,我们得到内涵逻辑的全部合式公式,从而得到IL的语形部分。

下面给出IL的语义部分。

IL的模型是一个有序五元组$\langle A,W,T,\leqslant,F\rangle$使得A表示个体的集合,W表示可能世界的集合,T表示时间的集合,它们都是非空的。$\leqslant$是一个简单的线性顺序,T作为它的范围。F是一个函数,它的定义域是IL中所有常项的集合。如果我们用D_x表示类型x的表达式的可能指称的集合,那么语形部分给出的类型表达式可能指称的集合就是:

(1)$D_{e,}=A$

(2)$D_{t,}=\{0,1\}$

(3)$D_{\langle a,b\rangle}=D_b{}^{Da}$

(4)$D_{\langle s,a\rangle}=D_a{}^{W\times T}$

1和0分别表示真和假。如果X、Y是任意的集合,则X^Y是以Y为定义域,以X为值域的所有函数的集合(即$D_b{}^{Da}$是以D_a为定义域,以D_b为值域的所有函数的集合)。$W\times T$是W和T的卡氏积,也就是说它是所有有序对$\langle w,t\rangle$其中$w\in W$,$t\in T$的集合。A、W、T分别表示个体、可能世界和时刻的集合。

S_a表示类型a的意义的集合,$D_{\langle s,a\rangle}$则表示类型$\langle s,a\rangle$的可能指称的集合。S_a也是函数F的值域,也就是说函数F把IL中的类型为a的常项指派给S_a中的一个元素。这里意义与内涵之间存在一些差别,类型a的意义的集合是“可能内涵”的集合,也就说类型为a的表达式的内涵要在这个意义的集合中选取。因此,表达式的所有内涵都是意义,但并不是所有的意义都必然是表达式的内涵。

对变项的真值指派g也是一个函数,它的定义域是所有变项的集合,它的值域是D_a,也就是说类型为a的变项的值是D_a中的一个元素。值得注意的是,g指派给每个变项的是外延,而F指派给每个常项的是内涵。

IL的语义规则:通过语义规则对表达式α进行了递归定义,也就是说对语形部分的所有合式公式

式进行了语义解释。表达式 α 相应于模型 $M, w \in W, t \in T$ 和真值指派 g 的外延记作：$[\alpha]^{M,w,t,g}$

递归定义如下：

(1)如果 α 是一个常项，则 $[\alpha]^{M,w,t,g} = [F(\alpha)](\langle w,t \rangle)$。

(2)如果 α 是一个变项，则 $[\alpha]^{M,w,t,g} = g(\alpha)$。

(3)如果 $\alpha \in ME_a$，u 是类型为 b 的一个变项，则 $[\lambda u\alpha]^{M,w,t,g}$ 是函数 h，h 的定义域是 D_b，使得当 x 在它的定义域里，$h(x) = [\alpha]^{M,w,t',g'}$，除了 $g'(u)$ 是 x 这一点可能不同之外，g' 是和 g 一样的。

(4)如果 $\alpha \in ME_{\langle a,b \rangle}$ 且 $\beta \in ME_a$，则 $[\alpha(\beta)]^{M,w,t,g}$ 是 $\alpha^{M,w,t,g}(\beta^{M,w,t,g})$，也就是说是对于自变元 $(\beta^{M,w,t,g})$，函数 $\alpha^{M,w,t,g}$ 的值。

(5)如果 α、$\beta \in ME_a$，则 $[\alpha = \beta]^{M,w,t,g}$ 是 1 当且仅当 $\alpha^{M,w,t,g}$ 是 $\beta^{M,w,t,g}$。

(6)如果 $\varphi \in ME_t$，则 $[\neg\varphi]^{M,w,t,g}$ 是 1 当且仅当 $\varphi^{M,w,t,g}$ 是 0，$\wedge$，$\vee$，$\rightarrow$，$\leftrightarrow$ 相类似。

(7)如果 $\varphi \in ME_t$，u 是类型为 a 的一个变项，则 $[\exists u\varphi]^{M,w,t,g}$ 是 1 当且仅当 $[\varphi]^{\text{Ц}',i',j',g'}$ 是 1，对于一些真值指派 g'。这里的 g' 和(3)中的 g' 是一样的，对于 $\forall$ 是相似的。

(8)如果 $\varphi \in ME_t$，则 $[\Box\varphi]^{M,w,t,g}$ 是 1 当且仅当 $\varphi^{M,w',t',g}$ 是 1，对于所有的 $w' \in W$ 且 $t' \in T$；$[F\varphi]^{M,w,t,g}$ 是 1 当且仅当 $\varphi^{M,w,t',g}$ 是 1，对于 t' 使得 $t \leqslant t'$ 且 $t \neq t'$；$[P\varphi]^{M,w,t,g}$ 是 1 当且仅当 $\varphi^{M,w,t',g}$ 是 1，对于 t' 使得 $t' \leqslant t$ 且 $t \neq t'$。

以上的八条通过递归的方法，把语形部分全部的合式公式都给予了语义解释。只要把部分英语语句系统的语形部分翻译成内涵逻辑语言，这样就可以获得形式化的语义解释了，也就达到了最终的目的。

在翻译的过程中，蒙太格针对在第一部分中运用到的 S1-S17 这十七条语形规则，相应地给出了 T1-T17 十七条翻译规则。这十七条翻译规则与语形规则的一一对应，这也正好体现了“组合原则”即：语形与语义对应原则。这样一来，语形部分形成的所有合式公式就都可以翻译成内涵逻辑语言了，自然语言也就获得了形式化的语义解释，整个系统最终建构完成。

我们可以进一步把这种翻译关系定义为一个二元关系。也就是说，如果 $\langle \varphi, \varphi' \rangle$ 是令 T1-T17 成立的二元关系中的一个元素，那么表达式 φ 就可以翻译成 φ'。但是值得注意的是这个关系并不是一个函数，也就说 φ 与 φ' 并不是一一对应的关系。如果一个有意义的英语表达式是没有歧义的，那么就可以相应地翻译成一个内涵逻辑表达式。但是有些英语语句是有歧义的，对于这样的有歧义的英语表达式就可以翻译成几个不同的内涵逻辑表达式。通过这样方式就可以清晰地刻画出有歧义的句子的语义。由此可见，通过把自然语言语言翻译成内涵逻辑表达式，还有助于对有歧义的句子进行语义分析。

三、对汉语形式化问题的几点思考

自然语言的形式化问题具有重大的意义。首先，只有对语言有精确的分析才能够实现不用语言之间的准确翻译。汉语的形式化问题对于翻译，尤其是机器翻译有着至关重大的意义。其次，对语言意义的精确分析，对语言的认知功能研究也有着十分重要的意义。汉语是自然语言中的一种，实现它的形式化同样具有重大的意义。要想准确地分析自然语言的语义，必须借助逻辑的工具，必须实现自然语言语义的形式化。

但是，逻辑并不是关心和能够解决语言学中所有问题，每建立一个逻辑系统都是有着一定的目的性。比如：模态逻辑是为了处理自然语言中的“必然”和“可能”；MG 尤其是 PTQ 系统主要是为了处理英语中的量词。所以，使用逻辑作为工具解决自然语言中的问题要有一定的针对性。首先需要明确哪些问题是逻辑可以解决的，哪些问题是逻辑不能解决的。就 PTQ 系统而言，通过使用内涵逻辑的工具成功地解决了英语中有关量词的问题，那么我们也可以考虑是否可以同样使用内涵逻辑的工具也解决汉语中量词的问题。MG 中的“组合原则”要求语形和语义的一一对应，只有能够找出语形与语义之间的对应关系，才能应用 MG，这也正是 MG 的一个局限性。

这样一来，我们首先可以对汉语中的词语进行分类，先找出汉语中有固定结构的一些短语。再从这些短语中找出汉语中含有“一些”、“所有”、“部分”、“没有”等这类语词的短语，借鉴 PTQ 中的内涵逻辑思想建立系统，对汉语中的这样的一批短语进行合适的处理。我们暂时把这个的系统叫做部分汉语语句的形式系统。

对于这个部分汉语语句的形式系统构建的具体思路是这样的：按照 MG 的基本思想，也分为三部分进行。这三部分分别是：部分汉语语形部分；内涵逻辑部分；翻译部分。

(一)部分汉语语形部分

我们可以通过对现代汉语中的词汇和短语进

行分类,根据实际情况构建一些语形范畴,作为基本语形范畴。由于汉语与英语具有不同的语形结构,汉语更注重意合,而缺少形态上的变化。所以,要针对我们在前面提到的汉语自身特点和结合汉语语法研究已经取得的成果,重新定义一些语形规则。这些语形规则是完全符合汉语语法的,也就是说通过这些规则,基本语形范畴可以生成合乎汉语语法的具有独立意义的语句。这样,部分汉语的语形部分构建完毕。

(二)内涵逻辑部分

为了使构建的形式系统更接近于自然语言,里面肯定要有一些具有内涵性质的词汇。所以下面要针对汉语语形部分涉及到的词汇作以具体的分析,然后针对不同的算子,结合逻辑学的相关知识,给出包含汉语语形部分生成的所有语句(即合式公式)的内涵逻辑语言。当然内涵逻辑语言也同样分为语形和语义两部分。内涵逻辑部分应该是整个系统的最难点,如果能够设计出一个合适的内涵逻辑语言,那么,整个系统的构建只要给出翻译规则便最终完成了。

(三)翻译部分

在这部分给出翻译规则。它与语形规则需要一一对应。通过这些翻译规则把自然语言(汉语)翻译成内涵逻辑语言,从而使之获得语义解释,最终达到把汉语语义进行形式化处理的目的。

这个系统是针对部分汉语的,只是试图处理汉语中的量词问题。根据这个思路,我们还可以考虑是否可以添加其他算子来解决汉语中其他的语言学问题。总之,汉语的形式化问题任重而道远,它需要致力于不同学科的人共同的努力。

参考文献:

[1] Richmond H. Thomason. Formal Philosophy: Selected Papers of Richard Montague[M]. New Haven: Yale University Press, 1974.

[2] David R. Dowty Roberte Wall Stanley Peters Introduction to Montague Semantics[M]. D. Reidel Publishing Company, 1981.

[3] 唐晓嘉. 形式语用学[G]//中国符号学研究会. 逻辑符号学论集. 上海:百家出版社,1991:10.

[4] 李小五. 以目的与背景知识为双条件的逻辑 AKC[J]. 西南大学学报(社会科学版),2007(3):95-101.

[5] 何向东,吕进. 关于词项和概念的辨析[J]. 西南师范大学学报(人文社会科学版),2004(5):15-18.

[6] 夏年喜. 从蒙太格语法的局限性看 DRT 的理论价值[J]. 哲学研究,2005(12):77-80,126.

责任编辑　刘荣军

The Intensional Logic of Montague's PTQ System

YU Yu, TANG Xiao-jia

(*Research Center of Logic and Intelligence*, *Southwest University*, *Chongqing* 400715, *China*)

Abstract: Montague's PTQ system eventually completes the work of formalizing natural language through three parts, namely building a syntax about part of English statement system; giving syntax and semantic of intensional logic; giving semantics about part of the English statement through translation rules. In PTQ system one of the most creative contents is the thought of intensional logic, and it is essential to correctly translate semantics of English statement. It is also very important that analyzing the intensional logical thought in PTQ system for deepening our research about formalizing Chinese.

Key words: Montague Grammar; intensional logic; syntax; semantics