

# 基于 HNC 理论的汉英机器翻译模板研究

祁琪, 张克亮

(解放军外国语学院, 河南洛阳 471003)

**摘要:** 翻译模板是对自然语言现象高度的总结概括, 也是机器翻译重要的资源, 翻译模板的质量关系着机器翻译系统的效能, 所以对翻译模板的编写一直是机器翻译领域研究的难题。本文采用的 HNC 理论能够将自然语言句类和语句格式具有确定性和穷尽性得以编码表示, 强调对自然语言语义的理解。基于 HNC 理论的思想, 本文对汉英机器翻译模板中语句格式转换部分进行研究, 旨在探讨英汉句式转换的一般性规律, 提高汉英机器翻译性能。

**关键词:** HNC 理论; 翻译模板; 语句格式

## The Research on Translation Templates of Chinese-English Machine Translation System Based on HNC

QI Qi, ZHANG Keliang

(PLA University of Foreign Languages, Luoyang, Henan 471003, China)

**Abstract:** Translation templates are the generalization and summary of natural language phenomenon, and also the important resource of machine translation. The quality of translation templates relate to the result of machine translation system, so it has been a problem of acquisition of translation templates. This theory of HNC (Hierarchical Network of Concepts) can encode the sentence categories and sentence formats, and underline the semantics of natural language. Based on the theory of HNC, the research of sentence formats transfer, as part of translation templates, is studied here to explore the general rules of Chinese-English sentence formats transfer in order to improve the machine translation system.

**Keywords:** HNC theory; translation template; sentence format

### 1 引言

对机器翻译的研究由来已久, 研究人员一直在尝试不同的方法以提高机器翻译系统的性能。其中最传统的方法是建立在理性主义基础上的基于规则的方法, 包括直接法、中间语言法和转换法。八十年代开始兴起的基于语料库的机器翻译, 将自然语言理解和机器翻译推向了一个新纪元。基于语料库的机器翻译主要包括基于统计的方法和基于实例的方法, 其主旨是模仿翻译专家的实践技能, 尽可能少得对语言进行深层次的分析。同时, 由于双语语料库资源的日益丰富, 基于语料库的方法逐渐展现优势。由于单一的翻译方法很难达到理想的翻译水平, 所以将基于语料库的经验主义和基于规则

的理性主义方法结合起来已经成为了国内外机器翻译研究者的共识。

基于翻译模板的方法是机器翻译中常用的手段, 在统计机器翻译、基于实例的机器翻译和多引擎融合的机器翻译中有着广泛的应用。翻译模板是一种可以实现译文匹配、调序的重要翻译知识, 旨在保证翻译质量的同时, 增加翻译实例的覆盖程度, 减少实例库的冗余, 以提高机器翻译系统的性能。

获取翻译模板的方法主要包括手动编写和自动学习的方法。手动编写意味着是研究人员用人工的方法从大量的实例中归纳总结出翻译规则, 例如, Kitano (1993) 在构建基于记忆的机器翻译系统时采取了手工编写翻译规则的方法, Sato (1995) 在建立基于实例的机器翻译系统时也采用了人工编写匹配表达式的方法以获得翻译模板。

---

**作者简介:** 祁琪 (1990—), 女, 硕士研究生, 主要研究方向为语言信息处理; 张克亮 (1964—), 男, 教授, 主要研究方向为自然语言理解、机器翻译、人工智能等。

另一种方法是从语料库中自动获取模板，比较常用的有 Güvenir 和 Cicekli 等人提出的基于类比学习的方法和 Watanabe 和 Imamura 等人提出的基于结构对齐的方法等。

模板的定义和抽取方法各不相同，各有优劣，模板的定义和质量在很大程度上决定着机器翻译的性能。本文尝试采用 HNC 理论的方法描述汉英翻译模板，首先运用 HNC 的语句格式理论探索汉英句式转换的一般性规律，再结合 HNC 的格式代码编写对应的汉英翻译模板。

## 2 HNC 理论内涵

### 2.1 HNC 理论概述

概念层次网络（Hierarchical Network of Concepts，简称 HNC）理论是由中科院声学所的黄曾阳在 90 年代初提出的面向自然语言理解的理论体系。HNC 理论认为人脑对语言感知的本质是概念联想脉络的激活、扩展、浓缩、转换和存储的过程，这个感知过程依靠的是人脑中客观存在的概念联想脉络，而不是孤立的句法知识，或统计数据，也不是逻辑演算（黄曾阳，1998）。自然语言所描述的万事万物都离不开开包含有六个基本环节的作用效应链，这六个基本环节分别是作用、过程、转移、效应、关系和状态。作用存在于一切事物的内部和相互之间，且必然会产生某种效应，在达到最终效应之前会经历某种过程或转移，当达到最终效应后，又会产生新的关系或状态，而新的效应又会产生新的作用，如此循环反复，以致无穷，就形成了宇宙和社会间一切事物存在和发展的基本法则，这也是语言表达和概念推理的基本法则（黄曾阳，1998）。

HNC 理论在大量自然科学研究的基础上假设人脑中有一个概念空间，是认识世界和进行思维活动的基础，而语言概念空间是整个概念空间中的一个子空间，关系着人类对自然语言的理解和运用。语言概念空间对应着自然语言空间，人类具有一个共同的语言概念空间和丰富的自然语言空间，它们之间是一对多的映射关系。

为了能够实现自然语言空间和语言概念空间之间的映射，HNC 理论制定了一套符号体系将自然语言形式化，这套符号体系

包括自然语言的两个表述模式：一是概念的表述模式，是词汇层面的联想脉络，称为局部联想脉络；二是语句的表述模式，是语句层面的联想脉络，称为全局联想脉络。这两个表述模式将自然语言中词汇和语句层面的概念和概念间的关系以字母、数字和符号组合的方式形式化地表示出来，可以认为是计算机初步模拟人脑语言感知过程的尝试。

### 2.2 HNC 理论的翻译观

根据 HNC 理论的观点，不同语种间的翻译实际上是一种自然语言空间经过语言概念空间向另一个自然语言空间映射的过程。这个映射分为两个阶段：首先是源语言向语言概念空间的映射，将源语言映射到 HNC 概念符号表示体系，源语言的词语用 HNC 概念表示符号表示，源语言的语句用 HNC 句类表示符号表示；然后是语言概念空间向目标语言映射，把源语言的概念表示符号和句类表示符号映射到目标语言的词语和语句。

HNC 理论认为机器翻译在源语言分析处理和目标语言生成开始之前还包含六个中间过渡处理环节，即句类转换、句式转换、语义块主辅变换、语义块构成变换、辅块排序调整、小句排序调整，这一系列的过渡处理环节是产生高质量译文的关键。其中，句式转换包括格式转换和样式转换，前者主要存在于广义作用句中，而后者存在于广义效应句中。

HNC 理论中定义句子是由语义块构成的，不同句类需要配置不同的语义块，语义块经过组合构成句类表示式。句类指的是句子的语义类型，分为广义作用句和广义效应句，只有广义作用句才具有格式信息。语句格式指的是语句中主语义块（简称主块）按照一定顺序形成的排列方式，也就是语句的一种具体实现形式。句类和语句格式之间有着紧密的联系，句类决定句中主块的性质和数量，每种句类中包含多种格式，而格式决定这些语义块的排列方式，不同的排列方式形成不同的语句格式，对句类又具有通用性。

在不同的自然语言之间，同种句类具有不同的句式偏好，既有共性，又有个性。有

可能在一种自然语言中存在的句式在另一种自然语言中就不存在,或者,在不同自然语言中,同种句类中的句式分布有所不同。汉语和英语同属于 SVO 型语言,共性大于个性,而对两种语言中个性的研究意义重大。在本研究中,主要讨论的是汉英翻译模板描写过程中,汉语语句格式向英语语句格式的转化,这种转化方法是对 HNC 理论中所有句类都是适用的。

### 2.3 HNC 理论对翻译模板的定义

在自然语言中,一种被反复使用的、具有稳定性的语言结构,都可以抽象成模板。每个模板结构通常由若干常量和变量组成,例如短语“send sth. to sb.”中“give”和“to”是常量,而“sth.”和“sb.”是变量。当一个模板中所有的变量被所能取到的常量值替代时所得到的单词序列称为该模板的一个实例。

以 HNC 理论的观点来看,由于不同语种的语言概念空间是相同的,表示同一语义的句子在不同语种中的表达形式会有差异,但是所属的句类是相同的,而表达形式的差异即为语句格式上的差异,所以对不同语言翻译模板的转换认为是先确定所属句类,然后再语句格式上做相应的调整。

HNC 将自然语言中的语句根据作用效应链归纳为八大句类,即作用句、过程句、转移句、效应句、关系句、状态句、一般判断句和基本判断句,每种句类又下分有子类,一共构成 57 组基本句类。每种基本句类有一个或多个句类表示式,对这些句类表示式进行编码得到句类代码。一个语句在确定句类后就明确了其语义块的构成,而语义块的构成顺序就是语句的格式,比如“张三打了李四”和“李四被张三打了”语义相同,所属句类相同,但是语句格式不同。HNC 理论将语句格式分为基本格式(!0)、规范格式(!11~!15)、违例格式(!20~!25)和省略格式(!3)。基本格式是以 SVO 型语言的使用习惯为依据选定的,两主块句、三主块句、四主块句的基本格式分别是 GBK1+EK、GBK1+EK+GBK2 和 GBK1+EK+GBK2+GBK3。规范格式指的是有语义区分标志符的非基本格式,例如

“张三把李四打了”和“张三被李四打了”其中的“把”和“被”就是语义区分标志符,而不包含语义区分标志符的非基本格式称为违例格式,有语义块省略的格式即为省略格式。每种格式都可以用一个代码表示,称为语句格式代码,简称格式代码。格式代码用于替代语句物理表示是的各种可能的形式,例如!11 表示三主块句的规范格式,表示式为!11=GBK1+^1GBK2+EK。具体格式代码、语句表达式及符号说明可参看黄曾阳(1998)、苗传江(2005)。

以“张先生为李小姐买了束花”为例说明基于 HNC 理论的翻译过程。首先,根据特征语义块可识别出句类信息为物转移句,句类表达式为 T2J=TA+T2+TB+T2C,将源语言句子的语义块与句类表达式对应发现该句为规范格式!114<sup>2</sup>,而根据已获取的汉英格式转换模板!114=>!112<sup>3</sup>,可得到对应英语的句类表达式为!112T2J=TA+T2+T2C+^TB,查找词典后可得译文“Mr. Zhang bought a bunch of flower for Miss Li”。

## 3 汉英翻译模板研究

### 3.1 汉语基本格式

HNC 理论对基本格式的定义是以汉语的语言习惯为依据的,也就是 SVO 型语言的习惯。由于英语和汉语都是 SVO 型语言,所以两者的基本句法结构是相同的,很多情况下汉语的基本格式通常能够直接对应英语的基本格式。这种在转换过程中实质没有发生改变的情况,可以称为零转换,可以记作!0J=>!0J。例如:

- 1a. 太阳||又升起了。(两主块句)
- 1b. The sun || rises again.
- 2a. 张先生||买了||一辆新车。(三主块句)
- 2b. Mr. Zhang bought a new car.
- 3a. 王老师||已经告诉了||学生们||这个好消息。(四主块句)

<sup>1</sup> ^表示语义区分符号

<sup>2</sup> !114 表示规范格式, !114J=GBK1+^GBK3+EK+GBK2

<sup>3</sup> !112=GBK1+EK+GBK3+^GBK2

3b. Teacher has told her students this good news.

以第三组句对为例，从特征语义块的识别可以判断源语言句子是信息转移句，句类表达式为 T3J=TA+T3+TB+T3C，由于这个句在转换过程中语句格式没有发生改变，产生的是零转移，所以对应的目标语言的句类表达式与源语言相同，这个句对的格式转换过程可以记作!0T3J→!0T3J。

汉语的基本格式向英语转换时，还存在着一些非零转换的情况，具体有以下几种：

(1) 当汉语语句中有直接引语时，汉语的基本格式!0既可以转化成英语基本格式!0，也可以转换成违例格式!22或!20，记作!0=>!20/!22。例如：

4a. 警长||宣布||：[#“警方已经抓到罪犯了!”#] (!0T3J)

4b. The sheriff announced: [#”The police has got the criminal!”#] (!0T3J)

4c. [#“The police has got the criminal!”#] the sheriff announced. (!22T3J)

4d. [#“The police has got the criminal!”#] announced the sheriff. (!20T3J)

4a-4d都是信息转移句 T3J，基本句类相同但是语句格式不同，可以看到4a对应到4b是零转换!0T3J=>!0T3J，同时4a还可以分别对应到4c和4d的!22J和!20J的违例格式，分别表示成!0T3J=>!22T3J和!0T3J=>!20T3J。这三种转换方式在语义上是保持一致的，在具体翻译过程中的选择可以考虑使用的概率和具体语境。

(2) 当汉语的基本格式中有原型句蜕，原型句蜕中的成分可以是短语也可以是句子，都可以经过零转换生成英语包含原型句蜕的基本格式，例如：

5a. {忠于内心}||是||非常重要的。 (!0jDJ)

5b. {Be faithful to one’s heart} is very important. (!0jDJ)

6a. {日|升|月|落}||是||自然规律。 (!0jDJ)

6b. {The moon sets when the sun rises} || is || the nature law. (!0jDJ)

7a. 会议||讨论了||{如何促进两国的合作}。 (!0T49J)

7b. The meeting || discussed || {how to promote cooperation between the two countries}. (!0T49J)

句子5a和6a同样也可以转换成英语的违例格式!24/1J<sup>4</sup>：

5c. It || is || very important || {to be faithful to one’s heart}. (!24/1jDJ)

6c. It || is || the nature law || that {the moon |sets | when the sun | rises}. (!24/1jDJ)

但是6a的句子就不能转换成违例格式!24/1J，经过进一步的分析发现，只有判断句在包含原型句蜕的时可以有转换成英语的基本格式和违例格式!24/1J两种选择。

如果汉语的基本格式中包含原型包装句蜕<sup>5</sup>，在转换时包装部分可以保留也可以去除，例如：

8a. 邻居们||已经知道了||{他抢救落水儿童}的事/。 (!0T19J)

8b. The neighborhoods || has known ||\{(the fact) {he rescued a child from drowning}/. (!0T19J)

8a和8b是针对性接收句的基本格式，8a中的GBK2为原型包装句蜕，转换成8b中的GBK2可以为原型包装句蜕，也可以省略包装仅保留原型句蜕部分。

(3) 汉语包含要素句蜕的基本格式!0J转换成英语要素句蜕的基本格式!0J，要素句蜕中的格式发生改变。例如：

9a. <他|迎娶|的女孩>||是||一个来自乡下的打工妹。

9b. <The girl |he |married> || is || a migrant worker from the country.

在9a中，汉语的要素句蜕是基本格式，而9b中的要素句蜕是违例格式!21。

当汉语基本格式中包含要素包装句蜕时，转换时该语义块会转换成多元逻辑组合 (multiple logic construction, 简称MLC)。

<sup>4</sup> !24/1J=[FS]+EK+GBK2+GBK1是三主块句违例格式!24的一种变体，符号“/”表示变体或子类，数字“1”表示一种变体，[FS]表示形式主语，是一个虚语义块，通常为“it”、“there”和“here”等。

<sup>5</sup> 包装句蜕指在基本句蜕的前面或后面加上其他成分，用符号\EK/表示，比如“我||知道||{张三打了李四}这件事/”中GBK2是原型包装句蜕，{张三打了李四}是原型句蜕，“这件事”是包装部分。

多元逻辑组合指的是在一个语义块内部、由两个或两个以上词语（不计逻辑概念词）构成的、不含 EK 或句蜕的语言结构体。例如：

10a. 能耗||限制了||<计算机的运行>速度/。（!0Y60J）

10b. Energy consumption || has limited || the running speed of computer. (!0Y60J)

汉语基本格式句 10a 中的要素包装句蜕“计算机的运行速度”转换成 10b 中的多元逻辑组合“the running speed of computer”。

### 3.2 汉语规范格式

违例格式指的是有语义区分标志符的非基本格式。汉语在实际使用中出现的规范格式形式很多，比如“把”、“被”和“对”等是汉语常用的语义区分标志符。但是英语中的语义区分标志符数量比汉语要少，所以汉语的违例格式向英语转换时，通常会采用以下几种形式：

(1) 汉语规范格式!11 转换成英语的基本格式!0J 或者违例格式!20J。例如：

11a. 约翰||把妻子的首饰||都卖了。（!11T4921J）

11b. John || sold || all his wife's jewelry. (!0T4921J)

11c. All his wife's jewelry || was sold || by John. (!20T4921J)

11a 中有语义区分标识符“把”，可以转换成 11b 这样的规范格式，也可以转换成 11c 这样的被动句，其中“by”为语义区分标识符。

(2) 汉语规范格式!12 转换成英语的基本格式!0，例如：

12a. 他||被异见者||攻击了。（!12T31J）

12b. He || was attacked || by the dissenters. (T31J)

12a. 会议||日期||被推迟了。（!12P0J）

12b. The date of the meeting || has been put off. (P1)

汉语语句 12a 转换成基本格式是“会议推迟了日期”，其中的 GBK1 是“会议”，GBK2 是“日期”，转换成英语后合并成一个多元逻辑组合“the date of the meeting”。

(3) 汉语的!112 规范格式通常转换为英语的!112 规范格式。例如：

13a. 他||买了||一幢别墅||给他母亲。（!112T491J）

13b. He || bought || a villa || for his mother. (!112T491J)

(4) 由于英语中少有主语外的语义块在 EK 之前的情况，所以汉语中 GBK2 或 GBK3 在 Ek 前的情况通常需要转换成英语的!112 规范格式。汉语的!113 规范格式一般转换为英语的!112 规范格式。例如：

14a. 他||给母亲||买了||一幢别墅。（!113T491J）

14b. He || bought || a villa || for his mother. (!112T491J)

当 EK 中的关键动词可以带双宾语且 GBK2 较短时，汉语的!113 规范格式也可以转换为英语基本格式!0。例如：

15a. 我||给他||买了||个礼物。（!113T491J）

15b. I || bought || him || a gift. (T491J)

汉语的规范格式!114 一般转换为英语的!112 规范格式。例如：

15a. 他们||最终把规划||上交了||董事会。（!114T0J）

15b. They || finally handed up|| the plan || to the board of directors.. (!112T0J)

汉语的规范格式!115 和!116 都转换成英语的!112 规范格式。例如：

16a. 他||向父母||把情况||说明了。（!115T30J）

16b. 他||把情况||向父母||说明了。（!116T30J）

16c. He || explained || the situation ||to his parents. (!112T30J)

(5) 汉语的!133 规范格式一般转换成英语的!132 规范格式，例如：

16a. 那件事||被同学||告诉了||她母亲。（! 133T30J）

16b. That thing || was told || to her mother || by her schoolmates. (! 132T30J)

(6) 句蜕中的成分也可以是非基本格式的。当汉语的原型句蜕为! 11 或! 12 时，该部分转换成英语的多元逻辑组合或基本格式! 0。例如：

17a. {他|对同学|动粗}是不合适的。

17b. {His roughing up the students} was not proper.

17c. It || was || not proper || {that he roughed up the students}.

18a. 往届冠军被黑马打败已经不是新鲜事了。

18b. {The former champion defeated by a dark horse} || is not || something new.

18c. It's not || a new thing || {that the former champion was defeated by a dark horse}.

当语句格式不变时,规范格式的原型句蜕转换为多元逻辑组合,当语句格式转换为带形式主语的!24/1时,规范格式!11或!12的原型句蜕转换为基本格式!0的原型句蜕。

对于要素句蜕,汉语的规范格式!11通常转换为英语的多元逻辑组合。例如:

19a. <日本|对中国|的侵略>激起了\{中华民族|反抗|外侮\}的斗志/。

19b. The Japanese invasion of China || aroused || \the will of {the Chinese nation |to fight against | foreign aggression}/.

### 3.3 汉语违例格式

由于英语语句格式变化比汉语要少,所以英语的违例格式数量较少。汉语违例格式向英语转换时主要有以下几种情况:

(1) 汉语中的违例格式!2转换成英语两主块句的基本格式!0。例如:

20a. 在演习中~||牺牲了||5名士兵。  
(!2P1J)

20b. Five soldiers || died || ~in the drill.  
(!0P1J)

当EK为表示位移的词,像“来”和“去”时,转换成英语的违例格式!2/1<sup>6</sup>。例如:

21a. 来||车了。( ! 2S1J)

21b. There || comes || the bus. ( ! 2/1S1J)

汉语中为违例格式!2的要素句蜕转换成英语包含要素句蜕的基本格式!0,例如:

22a. <刚刚经过的那个人>||是||他大学老师。

<sup>6</sup> !2/1=[FS]+EK+GBK,是两主块句!2的一种变体。

22b. <The man who was just past by> || is || his teacher in college.

(2) 汉语的!22违例格式一般转换成英语的基本格式!0,例如:

23a. 那个人||你||不用认识。

23b. You || needn't know || that man.

有时将GBK2提前到句首是为了语气上的强化效果,突出GBK2,这种情况下则也可转换成英语的违例格式!22,例如:

24a. 那个地方||我||不去。

24b. That place|| I || don't go.

(3) 当汉语用欧化句表达引语时,尤其是做直接引语时,汉语的!22违例格式一般可以转换成英语的基本格式!0或违例格式!20、!22,例如:

25a. [#“我回来了!”#]杰克||说。( ! 22)

25b. [#“I'm back!”#] said || Jack. ( ! 20)

25c. [#“I'm back!”#] Jack || said. ( ! 22)

25d. Jack || said || :“I'm back!” ( ! 0)

(4) 汉语的!233违例格式转换成英语的规范格式!112或违例格式!233,例如:

26a. 那封信||我们||已经交给了||组织。  
( ! 233)

26b. We || have given || that letter || to the organization. ( ! 112)

26c. That letter || we || have given || to the organization. ( ! 233)

(5) 当汉语的要素句蜕为!24时,转换成英语后的句蜕为基本格式。例如:

27a. <抢劫|银行|的那个人>||已经被抓到了。

27b. <The man who robbed the bank > || has been caught.

### 3.4 汉英格式转换规律

语句格式是HNC句类知识的一个重要方面,描述了句中主语义块的排列顺序。HNC理论将语句格式分为基本格式、规范格式、违例格式和省略格式四种。经过上文的详细分析发现,汉语和英语同为SVO型语言,在语句格式上的共性较多,个性主要存在以下几个方面:

(1) 在直接引语处理上,汉语主要有基本格式!0和违例格式!22,英语可以有

基本格式! 0 和违例格式! 20、! 22, 记作! $0 \Rightarrow !20 / !22$ 。

(2) 汉语中的规范格式比英语中的丰富, 三主块的规范格式! 11 和! 12 通常转换为英语的基本格式! 0, ! 11 也可转换为英语的违例格式! 20, 记作! $!11 \Rightarrow !0 / !20$ , ! $!2 \Rightarrow !0$ ; 汉语的四主块规范格式! 112、! 113、! 114、! 115 和! 116 通常转换为英语的规范格式! 112, 汉语的规范格式! 133 通常转换为英语的! 132, 记作! $!112 / !113 / !114 / !115 / !116 \Rightarrow !112$ , ! $!133 \Rightarrow !132$ 。

(3) 汉语和英语中的违例格式都较少, 汉语的! 2 和! 22 都可转换为英语的! 0 基本格式, 当 EK 为表示位移的动词时, 汉语的! 2 还可转换为英语的! 2/1, 记作! $!2 / !22 \Rightarrow !0$ , ! $!2 \Rightarrow !2 / 1 (EK=20b)$ ; 汉语的! 233 可以转换为英语规范格式! 112 或违例格式! 233, 记作! $!233 \Rightarrow !112 / !233$ 。

(4) 汉语和英语的省略句多出现在具体语境的使用中, 以祈使句居多, 在转换中语句格式基本不发生改变, 所以文中不做详细的阐述。

(5) 当句中有句蜕时, 通常在转换时对整个句子的语句格式转换是不影响的, 只有汉语基本格式的判断句可以转换成英语的违例格式! 24/1。当汉语的要素句蜕的格式为基本格式时, 通常转换成英语的要素句蜕为违例格式! 21, 当汉语要素句蜕为规范格式! 11 时, 通常转换为英语的多元逻辑组合; 当汉语的原型句蜕为! 11 或! 12 时, 通常转换成英语的基本格式的原型句蜕或多元逻辑组合。

#### 4 结语和下一步工作

HNC 理论的句类知识描述的是自然语言语句的深层语义结构, 语句格式表述的是表层句法结构, 即语义块的排列结构。对汉英语句格式转换的研究是汉英翻译模板研究的其中一步, 归纳出的转换规则对所有句类适用的, 所以根据 HNC 的句类知识构建汉英翻译模板是一件可行的事情, 而且优点

在于 HNC 理论着重对语义的理解, 编写的翻译模板更重视翻译中意义的传达, 生成的译文会在语义上更忠于原文。

下一步将根据 HNC 理论有关句类的思想, 结合汉语和英语的特点, 探索汉英句类转换的一般性规律, 结合已有的在语句格式转换上的研究来描述汉英翻译模板, 推动基于 HNC 理论的汉英机器翻译的发展。

#### 参考文献:

- [1] 黄曾阳. HNC (概念层次网络) 理论——计算机理解语言研究的新思路[M]. 北京: 清华大学出版社, 1998.
- [2] 林杏光. 词汇语义和计算语言学[M]. 北京: 语文出版社, 1999.
- [3] 刘智颖, 郭艳波, 晋耀红. 汉英机器翻译中格式转换研究[J]. *Computer Engineering and Applications*, 2014, 50(6).
- [4] 苗传江. HNC 句类知识研究[D]. 中科院声学所博士学位论文, 2001.
- [5] 苗传江. HNC (概念层次网络) 理论导论[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.
- [6] 王慧兰, 张克亮. 面向机器翻译的句类依存树库构建及应用[J]. *中文信息学报*, 2015, 29(1): 75-81.
- [7] 张克亮. HNC 语句格式表示[A]. HNC 与语言学研究[C]. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2001.
- [8] 张克亮. 一个特殊句法结构的英汉句法转换[A]. 一个特殊句法结构的英汉句类转换[A]. 首届学生计算语言学研讨会论文集[C]. 北京: 中文信息学会主办, 2002.
- [9] 张克亮. 面向机器翻译的汉英句类及句式转换[M]. 开封: 河南大学出版社, 2007.
- [10] H. Kitano. A Comprehensive and Practical Model of Memory-based Machine Translation. In 13. IJCAI. Chambery, France. 1993.
- [11] Satoshi Sato. MBT2: a method for combining fragments of examples in example-based translation. *Artificial Intelligence*, 75: 31-50. 1995.