

## 语言的结构维度

**编者按:**本刊理解的结构不同于学术界的一般理解,它指:从形式、结构出发的一切语言研究。本期发表的5篇文章可以细分为理论反思(谢楠、姜兆梓、袁晓红、戴卫平、彭利元、肖跃田)和实证研究(孙颖、钟珊珊)两个论题。两者相互支撑,共同推进这一领域的发展。

# 从语言设计看 OT语法的(非)可学性

谢楠 姜兆梓

(临沂师范学院,临沂 276005)

**提 要:**最优秀的语言设计需要语法分析器自身具有更少的规则,从而变得更加透明;同时,尽快把生成的表达式在接口处进行拼读,以便减少工作记忆负担。然而,OT语法框架中语法分析器的非透明特征与整体性推导与上述学界的流行观点相悖。因而,本文认为,虽然它具有较强的解释力,但是并不代表这种理论具有可学性。

**关键词:**语言设计;OT语法;非透明性;整体性;非可学性

**中图分类号:** H030

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1000 - 0100(2009)04 - 0044 - 3

## On Non-learnability of OT Grammar from Language Design

Xie Nan Jiang Zhao-zi

(Linyi Normal University, Linyi 276005, China)

Optimal language design requires, on one hand, that parser bears less, if no, specific rules of its own to be more transparent, on the other, that the generated representations be closed and discharged as soon as possible to reduce the load of working memory. Based on the essential nature of non-transparency of parser and global derivation, OT grammar, though enjoying powerful interpretability, is incompatible with the necessities above and not learnable.

**Key words:** language design; OT grammar; non-transparency; global nature; non-learnability

### 1 引言

语法可学性理论是根据语法理论的学习过程和学习方式提出的一种可学性演算模式。概言之,探求语言知识如何为儿童习得(Plato问题)的语法理论必须可学(learnability),否则这种语法理论就面临非可学性问题,即学习者在自然语言环境中并不能建立语法理论所提出的语法体系。

20世纪90年代以来,出现如下假说:句法推导的合格性(well formedness)并不总是如生成语法假设的那样由决定条件限制,而是最优的竞争者在一组参选项中将会胜出,成为句法推导的最终选项。这种推导模式成为优选理论(Optimal Theory,以下简称OT)中的“核心支配理念”(Prince & Smolensky 1993, Grimshaw 1997)。同时,基于OT理论的可学性研究也凸现出来,如Tesar(1995),Tesar & Smolensky(1993/1998, 2000),Gnanadesikan

(1995)和Bernhardt & Stemberger(1998)等。

### 2 OT语法的基本理论框架及其可学性问题

诞生之初,人们主要用OT语法解释音系学面临的一些问题,因为在生成语法最简方案阶段,形式语法系统的简化导致“音系语法系统的不确定,从而不得不从类型学中寻求理论来源”(李兵 2008)。OT语法理论在以后的发展过程中不再局限于研究音系,而是将自己的研究范围拓展至“句法学”(Grimshaw 1997)、形态学、语用学、语言习得与语言变化等。OT认为,一种语法就是普遍性制约条件的一种等级序列;语言形式是否合乎语法,由特定语言的制约条件等级序列决定。按照生成语法的理论的基本假设,语法中普遍性的知识是先天具有的,制约条件以及生成器生成的候选项集合是与生俱来的,无须学习者学习。由于一种语言是“一种普遍性制约条件的等级序

列,那么语言的学习过程便成了语言的显性形式或正面证据(学习者接触到的正确的语料——引者)引发的对已有的制约条件进行重新等级排列的过程”(Prince & Smolensky 1993)。

可见,在 OT语法框架内,是可学性的关键在于,在具备表层形式和普遍性约束条件集合的情况下,学习者是否能够建立特定语言所具有的制约条件等级体系。然而,考察 OT语法的一个不容忽视的问题却是,即使一个极其简单的句子推导,也必须建立若干推导并且进行比较,才能确定最终胜出的推导。例如:

a Mary will say too much

b \* Will Mary say too much (Grimshaw 1997)

句法现象的普遍限制之一是合格(well-formedness)限制。该句法推导限制涉及标句词(specifiers)、投射中心词(heads of projections)、管制(government)或句法结构的其他方面。合格限制的重要功能之一是触发(trigger)成分的移位。推导的合格限制有三个:句法算子必须处于标句词位置(OPERATOR N SPECIFIER OP-SPEC);每一投射必须有一中心词(OBLIGATORY HEADS OB-HD);(语迹)移位的经济性(ECONOMY OF MOVEMENT STAY)。按照 OT理论的假设,这些限制条件都是先天的,在具体语言的学习过程中需要通过语言的显性形式或正面证据来排列限制条件的等级。英语的言语事实是:wh成分的移位及疑问句中主语和助动词倒装现象客观存在。因此,英语有标限制的层级高于忠实限制,而且主语和助动词倒装现象必须以wh成分的移位为前提(Grimshaw 1997, Kager 1999),于是:OP-SPEC, OB-HD STAY。按照这一等级原理,例的逻辑式语法生成的可能输出形式有三种:

a [IP Mary will [VP say too much]]

b [CP will [IP Mary e [VP say too much]]]

c [CP e [IP Mary e [VP say too much]]]

其中,a式由于同时满足三种限制条件,因而成为最优选项而胜出。如果仅从这一方面看,OT理论似乎对于语言的句法推导解释力极强,然而我们却不能据此认为这种理论就具有语法上的可学性,因为一种理论在语法上的可学性除必须具有极强解释力(如既能满足解释语言习得上的能产性,又能解释输出项的限制性)外,还必须符合句法推导的经济性,符合人类工作记忆等“硬性”条件,否则难以解释诸如“花园路径句”等语言现象,也不能解释人们在处理语言时的平缓和自然的特点。另一方面,我们必须认识到,这种句法推导机制是否真的符合计算系统的句法运算,也就是说,除了这种句法推导机制外,是否再无更为经济简单的句法操作手段存在。然而,问题是在自然语言处理的最新研究中,所有以 OT为操作的句法推导似乎都找到了更为简单的解释。

### 3 语言设计的最优倾向与 OT语法的非可学性问题

按照 Chomsky的假设,“语言是(接口)可辨读条件的最优解决方法”(Chomsky 2000)。这一假设暗含语言设计是最优甚至可能是完美的。从理论上讲,如果语言是完美的,那么接口处认知系统所具有的相关句法信息应该在计算系统就已经完全生成,这样就预先保证接口处勿须其他句法操作,从而确保语法分析器的透明性。如果分析器透明,那么语言绝对完美;如果分析器包含一些自身的规则,那么这些规则越少,语言设计就越趋近最优。同时,在进行这一假设时,不能忽视的问题是语言在大脑中的计算受制于诸如工作记忆系统“硬件”的限制,心理研究证明人类的工作记忆系统倾向于尽快拼读已经生成的推导式。这一切实际上凸显了语言计算遵循的一条基本原则——经济性原则。它对句法运算和最终生成的表征式起着“监督”作用,而这一切都与语言理论的可学性息息相关。

如果单纯从 OT语法对于句法推导的解释性来看,毫无疑问,它具有很强的解释力,因为它一方面赋予句法推导的能产性,另一方面又严格限制句法推导的输出项。但问题是,我们能不能据此认为 OT语法是可学的呢,或者是否可以把 OT语法的解释力等同于可学性呢?答案似乎是否定的,因为语法可学性的探索除了须要具有理论上的优势外,还应该考虑自然语言处理时的生物、认知与心理特点,否则只是一种美好的假设而已。所谓生物性特点,是指人类处理自然语言的能力必须依托并受制于一定的物质基础,诸如司控语言的广义语言官能(the faculty of language in the broad sense, FLB)与狭义的语言官能(the faculty of language in the narrow sense, FLN),负责语言分析的语言分析器(parser)以及负责语言存储的工作记忆系统等。FLB包括感觉—运动系统(sensory-motor system)、概念—意向系统(conceptual-intentional system)和 FLN。FLN仅指递归运算机制,而递归性是“唯一的人类语言官能特有的成分”(the only uniquely human component of the faculty of language)(Hauser Chomsky & Fitch 2002)。语法分析器是指人类大脑中设计句子语法结构的一种程序,即如何把词库中的词项组合成为短语以及确认谓词与内部论元和外部论元。工作记忆系统的主要功能为:在解决问题时,它起到暂时储存中间计算输出功能,以便在这些暂时储存的输出基础上进一步计算(Wilson & Keil 1999)。从心理语言学的研究成果来看,由于受工作记忆(working memory)限制,在进行语言推导时,计算系统总是倾向于把推导完毕的表达式尽快拼读出来,否则将会带来语言处理上的负担。这赋予语言推导局部性特征(local nature),进而要求语言计算避免全局

性(global nature)考虑。而根据语言设计是完美的假设,语言分析器应该透明(transparent),也就是说,计算系统生成的推导完全能够满足接口条件的需求,即语言分析器就是语法(Philips 1996),其并不存在自身独特的规则(Tanya 2006)。

就 OT语法理论来看,似乎并没有考虑以上限制。理由是,在 OT语法的框架内,首先须要假设计算系统可以生成若干可能合格的逻辑候选项;其次,须要依据一些条件评估这些选项。OT语法还认为,为确保语言的生成合法,须要检查的并不是哪一个推导式更短,而是一组开放性的限制条件,这些限制性条件又因为发生跨语言的层级变异(variation of ranking)而不同。这正好与我们所要讨论的问题相关:一是评估器自身须要包含的一些独特条件,根据这些条件评估逻辑候选项;二是这种评估的本质与语言推导过程的经济性问题。就第一个问题来说,虽然在相关研究历史上并没有人对比 OT语法中所谓的评估器和语法分析器,但是我们仍然可以假设评估器与分析器本质上是一致的,都是处理计算系统生成的推导式,都是在接口处进行拼读。如果这一观察正确,那么就有理由相信评估器自身包含着大量可以对生成器中逻辑项进行评估的规则,从而得出符合语言事实的选项。然而就语言的最优设计来看,其要求计算系统生成的推导式能够完全满足接口条件的需求,此处任何其他条件的背离都应该视为语言设计上的不完美表现。从理论上讲,因为背离而须要借助其他机制进行调整的操作越少,语言设计越趋向最优。OT语法正是违背这一假设:自身设计了诸多条件来对计算系统的推导式进行调整(比如,就例的推导,须要借助 OP-SPEC, OB-HD STAY 的限制性条件来评估生成器中生成的三个可能候选逻辑项),从而与最优语言设计是最优的观念背道而驰。就第二个问题来讲,不但要评估 OT语法框架中的句法推导,而且要从整体上评估生成器中生成的逻辑项。例如:

- a [ IP2 It seems that [ IP1Max is certain to arrive ] ]  
b [ IP2Max seems that [ IP1 it is certain to arrive ] ]

可见,OT语法由于自身设置了许多分析器独有的特征来评估计算系统生成的表达式,因而导致分析器的不透明,而其要求整体评估则加重了语言处理的负担,与人类工作记忆系统的要求并不相符,从而带来了语言推导的困难,这同经济性原则相违背。无论是从理论还是经验上都说明,此框架中的语言推导并不是最优的,进而与语言设计的普遍共识——语言是最优的——相冲突。正因为如此,在与语言处理的心理认知相冲突的情况下谈

论一种语法理论的可学性就缺乏必要的理据。

#### 4 结束语

毋庸置疑,OT理论适合语音界面的研究,因为其操作不属于计算系统推导范畴而属于接口层面。但是运用这一理论来处理句法推导则须要谨慎,因为句法推导的运作在计算系统中进行。当然,也不能否认计算系统中的句法推导在某些情况下须要借助 OT语法所假设的逻辑项,不过这种操作的限制极其严格:一个不同于计算系统生成的表征式必须构建起来,才能建立逻辑参考项;另外,这些表征式语义的比较必须依据语境方可成立(Reinhart 2006)。

#### 参考文献

- 李兵. 论优选论的功能主义倾向[J]. 当代语言学, 2008(1).
- 马秋武. OT语法的可学性研究[J]. 外国语, 2003(5).
- 王馥芳. 优选论的解释力[J]. 当代语言学, 2003(1).
- Chomsky, N. *The Minimalist Program* [M]. Cambridge, Mass: MIT Press, 1995.
- Chomsky, N. Derivation by Phase [J]. *MIT Occasional Papers in Linguistics*, 1999(18).
- Chomsky, N. *New Horizon in the Study of Language and Mind* [M]. Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press, 2000.
- Grimshaw, J. Projection, Heads and Optimality [J]. *Linguistic Inquiry*, 1997(28).
- Hauser, Marc D., Chomsky, N. & Fitch, W. Tecumseh The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Did It Evolve? [J]. *Science*, 2002(298).
- Prince, A. & P. Smolensky. *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar* [M]. New Brunswick, NJ: Rutgers University Center for Cognitive Science, 1993.
- Reinhart, T. *Interface Strategies — Optimal and Costly Computations* [M]. Cambridge, Mass: MIT Press, 2006.
- Tesar, B. & P. Smolensky. *Learnability in Optimality Theory* [M]. Cambridge, MA: The MIT Press, 2000.
- Wilson, Robert A. & Keil, Frank C. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences* [C]. Cambridge, MA: The MIT Press, 1999.