

西方语言学与应用语言学视野



形式语义学导论

Formal Semantics: An Introduction

[英] Ronnie Cann / 著

世界图书出版公司

剑桥大学出版社

西方语言学与应用语言学视野
西方语言学视野

Formal Semantics

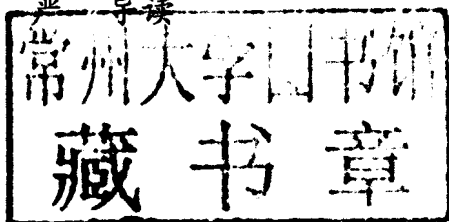
An Introduction

形式语义学导论

[英] Ronnie Cann 著

蒋

严 导读



世界图书出版公司
剑桥大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

形式语义学导论 = Formal Semantics: An Introduction ; 英文/[英] 卡恩 (Cann, R.) 著; 蒋严导读. —北京: 世界图书出版公司北京公司, 2010. 4
(西方语言学与应用语言学视野)
ISBN 978-7-5100-1876-3

I. ①形… II. ①卡… III. ①形式语义学 - 英文 IV. ①H03②TP301.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 034454 号

Formal Semantics: An Introduction (978-0-521-37463-7) by Ronnie Cann first published by Cambridge University Press 1993.

All rights reserved.

This reprint edition for the People's Republic of China is published by arrangement with the Press Syndicate of the University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom.

© Cambridge University Press & Beijing World Publishing Corporation 2010

This book is in copyright. No reproduction of any part may take place without the written permission of Cambridge University Press or Beijing World Publishing Corporation.

This edition is for sale in the mainland of China only, excluding Hong Kong SAR, Macao SAR and Taiwan, and may not be bought for export therefrom.

此版本仅限中华人民共和国境内销售, 不包括香港、澳门特别行政区及中国台湾。不得出口。

形式语义学导论

Formal Semantics: An Introduction

著 者: [英] Ronnie Cann

导 读: 蒋 严

责任编辑: 王晓燕

封面设计: 然则设计公司

出版发行: 世界图书出版公司北京公司 [http: //www. wpcbj. com. cn](http://www.wpcbj.com.cn)

地 址: 北京市朝内大街 137 号 (邮编 100010, 电话 010-64077922)

销 售: 各地新华书店及外文书店

印 刷: 三河市国英印务有限公司

开 本: 711mm × 1245mm 1/24

印 张: 16.5

字 数: 500 千

版 次: 2010 年 4 月第 1 版 2010 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5100-1876-3 /H · 1085

版权登记: 京权图字 01-2008-1914

定 价: 45.00 元

版 权 所 有 侵 权 必 究

西方语言学视野

专家委员会

主 任 沈家煊 陆俭明 胡壮麟 桂诗春

委 员 (以姓氏笔画为序)

丁言仁	王寅	王立非	王初明	王建勤
王洪君	文秋芳	方梅	石锋	冉永平
冯志伟	宁春岩	朱庆之	任绍曾	刘丹青
刘振前	江荻	杨永林	杨亦鸣	杨信彰
李小凡	李向农	李柏令	李战子	吴海波
吴福祥	岑运强	何自然	汪国胜	沈阳
张博	张伯江	张德禄	陆丙甫	陆汝占
陈永明	胡建华	姜望琪	祝畹瑾	姚小平
袁毓林	顾曰国	钱军	郭锐	高一虹
高立群	黄国文	曹广顺	崔刚	崔希亮
彭宣维	董秀芳	程工	程晓堂	曾晓渝
熊学亮	潘文国			

总策划 郭力

西方语言学视野

海外专家委员会

主 任 黄正德 贝罗贝 丁邦新

委 员 (以姓氏笔画为序)

王 惠 石定栩 石毓智 冯胜利 朱晓农
刘勋宁 孙景涛 张 敏 张洪明 徐 杰

总策划 郭 力

总 序

世界图书出版公司是国内最早通过版权贸易出版影印海外科技图书和期刊的出版机构，为我国的教学和科研做出了重要的贡献。作为读者，我自己也是得益于这项工作的人之一。现在世界图书出版公司北京公司打算引进出版一套“西方语言学视野”系列丛书，一定也会受到广大研究语言、教学语言的人士的欢迎。

世界图书出版公司的宗旨是，把中国介绍给世界，把世界介绍给中国。我认为，从总体上讲，在今后相当长一段时间内，把世界介绍给中国这项任务还是主要的。西方的语言学在过去几十年里的发展和变化是很快的，新理论、新方法、新成果很多，特别是在语言学和其他学科的交叉方面。跟我们的近邻日本相比，据我所知，我们翻译、引进西方语言学著作无论在速度还是数量上都是有差距的。不错，从《马氏文通》开始，我们就在不断地引进和学习西方的语言学理论和方法，有人会问，这样的引进和学习还要继续到哪一天？其实，世界范围内各种学术传统的碰撞、交流和交融是永恒的，我们既要有奋起直追的勇气、独立创新的精神，也要有宽广平和的心态。要使我们的语言研究领先于世界，除了要继承我们传统中的优秀部分，还必须将别人先进的东西学到手，至少学到一个合格的程度，然后再加上我们自己的创新。

这套丛书叫“西方语言学视野”，顾名思义，就是要开拓我们的视野。理论和方法姑且不谈，单就关注的语言而言，我们的视野还不够开阔，对世界上各种各样其他民族

的语言是个什么状况，有什么特点，关心不够，了解得更少，这肯定不利于我们探究人类语言的普遍规律。我们需要多引进一些语言类型学方面的书，看来出版社已经有这方面的考虑和计划。我发现这套丛书中有一本是《历史句法学的跨语言视角》，另一本是《语法化的世界词库》，都是从各种语言的比较来看语言演变的普遍规律。还有一本是《语言与认知的空间——认知多样性探索》，大概是从语言的多样性来看认知方式的多样性。这都是值得我们参考学习的。

请专家给每本引进的书写一个导读，这是一个帮助一般读者阅读原著的好办法。种种原因不能通读原著的人，至少也可以从导读中了解到全书的概貌和要点。最后希望世界图书出版公司能不断给这套丛书增添新的成员，以满足读者的需求。

沈家煊

2007年2月

《形式语义学导论》 导读

蒋 严

《形式语义学导论》由剑桥大学出版社于1993年出版，作者Ronnie Cann长期执教于爱丁堡大学语言学系，曾任该系主任。近年来他与伦敦大学国王学院哲学系的Ruth Kempson合作，致力于发展动态句法，又有《语言动态分析引论》和《语义学引论》两本新著问世。^①

较之一些同类教材，本书的特色在于循序渐进地系统介绍经典蒙太格语义学，不预设语义学和逻辑学的专门知识，便于初学者阅读。

以下我们介绍各章内容，并就重点及难点略陈浅见。文中涉及的专业名词首次出现时均附上英文。

第一章 绪 论

本章首先介绍语义学（semantics）的定义，指出一般的共识是语义学理论必须把握词、词组和句子这三级结构体的意义本质，预见歧义，刻画并解释各级结构体之间的系统语义关系，还要能解释语言单位与其指涉对象之间的关系。语义学研究的是语言单位的编码意义，与语言的实际使用因素相对分离，后者是语用学（pragmatics）研究的领域。本章的1.3节对语用学的一些概念和现象作了简要的讨论。^②作者随后解释形式语义学（formal semantics）

① 详见本导读篇末的参考书目。

② 对语义学的这些定义，早在20世纪70年代初就已经有人提出过，如Katz（1972）。Recanati（2004）认为，当代形式语义学与理论语用学都源于分析哲学，前者源自分析哲学中的理想语言分析学派；后者源自分析哲学中的日常语言分析学派。这两个对立学派之间的论争无意间造就了当代语言学的两个互补的领域。

的内涵，我们在此略加引申。形式语义学原本研究的是形式语言的意义，比如逻辑、数学或编程语言。哲学家蒙太格在 20 世纪 70 年代初发表的一系列文章将形式语义学应用于自然语言的语义分析，蒙太格语义学（Montague semantics）因此而诞生。现在语言学界所谓的形式语义学指的就是蒙太格语义学及其后继发展出的各种理论。形式语义学与早前更传统的语言学的语义学（linguistic semantics）的不同之处在于它采用了更多的数学工具并且追求逻辑上的严密性。这两种语义学的关系不是对立的，而是互补的。这里我们再简要介绍一些历史背景。所谓的语言学的语义学就是隶属于语言学研究的语义学，与之相对的是哲学语义学（philosophical semantics）。哲学语义学从元理论的角度研究意义的哲学本体论问题，例如“意义为什么有可能实现？”（更直接的问题可以是：“语言符号是如何承载意义的？”）又例如“什么是意义的必要结构？”（指涉式或逻辑式具有何种结构）“从本体论的角度看，意义属于哪种类型，是自然的还是唯名的？”而语言学的语义学则从经验性（empirical）的角度考察语言的结构及其相应的编码意义。^①

语言学的语义学往往是作为一种教科书式的标题而提出的，并不代表一个界定清楚的研究领域或流派理论。它主要包含形式语义学兴起之前语言学界研究的一些语义问题和现象，其来源有三个：泛义的结构主义语言学对词义的研究^②、稀释的分析哲学对语义问题的部分研究成果^③、上世纪六七十年代转换生成语法对语义问题的研究^④。Lyons（1995）还有意扩大范围，使其同名专著包含了语言学的语用学（linguistic pragmatics）的一些题目。

本章还引介了一些基本概念和工作假设，如叠置原则（the principle of compositionality）、规则对应假设（rule-to-rule hypothesis）、衍推（entailment）、矛盾（contradiction）、释义（paraphrase）、蕴涵（implication）、涵义关系（sense relations）、怪诞（anomaly）、歧义（ambiguity）、同貌词（hyponym）、同形异音异义词（homograph）、

① 参见 Frawley（1992），Lyons（1995）。

② 参见 Ullmann（1962），Cruse（1986）。

③ 参见 Garfield & Kiteley（1991）收录的多篇文章。

④ 参见 Fodor（1977）。

同音异形异义词 (homophone)、上下位意义 (hyponymy)、同义 (synonymy)、反义 (antonymy/oppositeness)、会话隐涵 (conversational implicature)、预设 (presupposition) 等。上述概念有的源自词汇语义学, 有的出自语用学, 还有的取自逻辑学, 只有叠置原则和规则对应假设为形式语义学的自创术语。叠置原则规定, 结构体的意义取决于构成该结构体的每个成分的意义及其组合方式。这条原则之所以重要, 是因为它蕴含了一些重要的工作假设。第一, 每个成分都会对结构体的意义作出贡献, 无一例外。第二, 成分意义的组合方式决定了结构体的总体意义。意义的这种从小到大、从原子意义到组合意义的叠套式组合方式应该与某个层次上的句法单位的组合方式十分贴近。也就是说, 理想完备的句法理论能够为语义组合提供结构上的指引。说到底, 句法不过是从声音到意义的言语分析过程中的一个中介层次, 这也是句法之所以需要存在的溯源理由。对叠置原则的这些认识有助于使我们进一步认识规则对应假设: 最简便的意义组合策略就是使语义组合的规则与句子的生成规则一一对应, 同步操作。这种设想虽然不易轻松地与既有的成熟句法理论直接接轨, 但也并非全无可能。

本章介绍的下一组术语是形式语义学的核心概念: 指谓 (denotation) 和指称 (reference)、命题 (proposition)、真 (truth)、真值 (truth-values)、真值条件 (truth-conditions)。

作为本章介绍的余下部分, 我们把这些术语串讲一遍。就专名而言, 它的意义就在于向外指涉, 使语言系统内的一个声响形象与外在世界中的某个个体相联系。除了专名这种固定指涉词, 其他名词 (组) 也可以指涉, 比如指涉一个无定的对象、指涉任意一个个体、指涉一类事物等等。借助集合论, 意义的指涉理论把这种直觉推而广之, 把指涉功能赋予了所有的实词及词组, 连一些虚词如连词也可以用指涉关系来定义, 比如不及物动词指涉具有动词特性的个体之集合, 连词 and 指涉加合关系等等。^①从这个角度看, 意义就是指涉, 意义就是外在的世界。

指涉在英文里可以被表述成两种关系: 指谓 (denotation) 和指称 (reference)。词语因其自身所具有的指涉特性而能够指谓外部事

^① 参见 Gamut (1991)。

物，而语言使用者则是在具体场合运用词语来指称外部事物的。前者是模板式的指涉，抽象地规定了某个词语可以指涉的对象特征和范围；后者是实际运用时的指涉，可以因时因人而异。比如“一本书”指谓不甚确定的一件装订成册的印刷品，不能指谓许多本书或是一尊雕像，而一个语言使用者可以在昨天说“我买了一本书”时用“一本书”指称《现代汉语词典》，在今天说“我还在网上找到一本书”时又用“一本书”来指称《汉英词典》。恰当的指称蕴涵了正确的指谓，否则就会出现指鹿为马、名实不符的情况。假如认为指谓是指涉事物的种类或是抽象的事物，而指称只能指涉具体的事物，这就不是正确的理解。指谓和指称都可以指各种事物，无论具体还是抽象，个体还是类型，区别在于指谓是理念上的，而指称是实际的语言运用。^①在介绍了指谓和指称的区别后，我们还要提醒读者，早期的哲学文献对这对术语并不加以区分，而且以指涉为核心而构建的理论就是现在也仍然被称为指称理论（theory of reference）。我们在此利用了汉语的“指涉”这个中性词来统指“指谓”和“指称”，但英语中似乎没有这样一个上位词。另外，也有一些学者只用“指称”，不用“指谓”。

逻辑学把语义看成是逻辑符号对外在事物的指谓关系，而逻辑命题所指谓的对象被理所当然地规定为真值。形式语义学把逻辑学对语义的研究方案推广应用于自然语言的语义研究，使得“真值”也成了界定句义的基本概念。不同句子的意义被定义为不同的真值条件，即句子在什么条件下为真，其余皆为假。这样，相对于任何句子来说，它的内容是真是假，这反而不是语义学要检验的问题了。语义学的任务只是制订出句子的真值条件，把真值条件当做句子的逻辑语义。从结果反推上去，句子中的词语所起的逻辑语义作用就是它们各自对句子的真值条件所作的贡献。从这个角度看，真值条件就不仅仅是确定真值的必要条件了，它还为词语义向句义的组合提供了动因和粘合机制，并且还可以表征中间阶段的结果。从某种意义上说，真值虽然是真值条件语义学的基本概念，但事实上的真假验证从来都不重要，重要的是通过真假这两个值建立了一套句义

① 另参见 Lyons (1977, 第一卷)。

的叠置机制，能对不同句子的意义及其组合作运算和按部就班的形式化描写。

借助“真”这个概念还可以定义句子的衍推关系。一个句子的意义如果为真，那么该句子的其他部分不变，仅把某一个词语替换为意义更宽泛的上位词（superordinate），就能得出一个同真命题。这时，原来的句义所表达的命题就衍推（entail）经替换得到的意义更宽泛的命题，也可以说后一个命题的意义包含了（include）前一个命题的意义。如果对原句里的每一个词语有步骤地用各自的上位词一一替换，就会得到一个从确切义到宽泛义的衍推命题系列，以下选录这种系列中的几个命题：

- (1) 李四偷了三匹马。
- (2) 【李四偷了若干数量的东西】
- (3) 【李四对若干数量的东西做了某事】
- (4) 【某人对若干数量的东西做了某事】
- (5) 【发生了某件事】

这些看似单调乏味的衍推关系其实构成了字面义的基石。对衍推的宽泛命题的否定会导致与原句语义的矛盾；衍推的宽泛命题又可以构成原句语义的背景信息，因此对原句某个词语的焦点重读就会将某些衍推命题假设成相关的背景。如果一个语句还传递了隐涵，那样的命题必然不会与原句命题构成衍推关系。另外，预设的定义也涉及“真”这个概念，不过那已经属于语用学的话题了。

至此我们也可以看到，形式语义学并不直接对词义作定义，而是绕过词义去研究语义。所谓“绕过词义”，第一体现在这种学说把词义等同于指涉，因而把充分定义的任务转嫁给了指涉，是一种化约式的（reductionist）做法。对于指涉这个现象，哲学家有许多论述，但似乎都无助于我们对意义作清晰明白的定义。新近有学者认为词语虽然能指涉，但并不需要与指涉对象相联系，只需要具有指涉条件就行了，一如句子只需要具有真值条件那样。^①第二个体现是形式语义学从句义入手，把句子所指谓的真值当做意义的原点，而把词义间接定义为对句子的真值条件义作出贡献的局部意义，结果

① 参见 Sainsbury (2005)。

是一些抽象费解的定义,如“[从集合到集合的集合]这么一个函项”、“[[从可能世界和时段这对坐标到真值]这个函项再到真值]这么一个函项”等等。^①这往往会让许多读者产生怀疑,认为这不是直觉中的语义。关于这一点,读者需要读完本书才能得出较全面的评价,因为后面的章节会慢慢丰富指涉理论,使它能容纳更多的或许也是更传统的语义概念和现象。当然,读者同时也应该了解其他理论的主张,比如Katz的常识语义学(Katz 1987)、Barwise的境况语义学(Barwise & Perry 1983)、Wierzbicka的语义元语言理论(Wierzbicka 1996)和Fauconnier的认知语义学(Fauconnier 1997, Coulson 2001),看看哪派理论才是自己真正中意的那杯茶。顺带要提一下的是新近出现的潜伏语义分析(latent semantic analysis)。这种理论虽则在内容、目的、方法和用途上都全然不同于形式语义学,但它也是通过间接的途径来定义和研究词语的意义的,那是一种不直接考察意义的语义研究法,从词语搭配的分布统计来认识意义的本质。^②

第二章 谓词与论元

本章构建一个英语的部分语句系统 L_p ,在有限的范围内展示形式语义学的工作步骤。 L_p 是逻辑语言,具有句法和解释两个部分。句法部分规定哪些式子是该语言中的合式,由此构建的是逻辑语义表征,可以对其直接作语义解释。有了这套逻辑语言,就可以把自然语言的句子翻译成 L_p ,从而使句子得到语义表征,后者又可以直接得到解释。但是自然语言句子的生成还另外需要一个句法系统,这与 L_p 的句法无关,后者只是为 L_p 服务的,所以作者又构建了一个有限的词组结构语法 G_1 。由于本书并非研究句法前沿课题的专著,因此 G_1 并不代表句法学中较新较好的技术手段,这对讨论形式语义分析而言并无妨碍。 G_1 生成的句子被同步翻译成 L_p 的逻辑式,其操

① 形式语义学中的一些定义比较复杂。为避免因切分错误而引起的误解,本文把复杂的名称用双引号标出,里面用方括号标示意向中的切分。

② 参见 Landauer et al. (2007)。

作过程遵循上面介绍过的规则对应假设。^①这样，语义的组合与句子的生成同步进行，最后得到合式。合式的解释是在模型中进行的，模型在这里可以简单地理解成微型世界。句义的逻辑式具有通过集合论术语表达的真值条件，句义的真值参照模型来确定。这里的关键是真值条件的构建，模型中的真值验证可以帮助语义研究者核查原先制订的真值条件的准确性，但真值的获得从来就不是形式语义学的终极目的。 L_p 是简化的一阶谓词逻辑系统，它含有常项和谓词，但没有变项和量词。

第三章 否定与并列

逻辑教科书一般都是先介绍命题逻辑，再介绍谓词逻辑。但本书则相反，在介绍了简化的谓词逻辑语句系统之后才介绍与命题逻辑有关的知识。这样做当然是有原因的。命题逻辑把命题当做逻辑式的论元，简单句的内部结构无法得到表征。而谓词逻辑则深入命题的内部作语义表征。因此，在讨论词语成句时，就需要把语句翻译成谓词逻辑，而进一步讨论复句语义时，则可以把语句译成命题逻辑式，因为此时简单句即原子命题的内部结构已不再是考察重点，重点在于句与句构成的复合句法结构以及复合命题结构。当然，有需要时还可以把原子命题进一步展开，扩展成谓词逻辑式。显然，上一章构建的 G_1 、 L_p 的规则系统都需要扩展，以容纳复合结构。从语义上看，本章引进的复合结构包括“否定”（negation）、“合取”（conjunction）、“析取”（disjunction）、“条件”（conditional）、“双向条件”（bi-conditional）（全等 equivalence）”这几个一阶逻辑系统可以容纳的逻辑关系以及它们的混合多重结构。这些连接命题的复合算子都有各自的真值条件，可以通过真值表来运算。一旦各原子命题的真值得到了设定，计算复合逻辑式的真值就是一个由简到繁的机械运算过程，期间不需要再验证原子命题本身的真值。

① 本文所说的逻辑式对应于英文的 logical formula；本文所说的逻辑表达式对应于英文的 logical expression。合格的逻辑式具有真值，而逻辑表达式可大可小，可以小到谓词或项，那就不会有真值。

这里或许可以注意几个方面的问题。第一，否定式的逻辑结构都被表征为外部否定，所以否定式都是复合命题。局部的否定在第六章里讨论以“no”充任限度词的名词结构时会部分地涉及。第二，条件式表达的是实质蕴涵（material implication）关系，它是一种弱条件关系，其前件与后件之间不需要有因果关系，所以它既可以包含（1）这样的因果条件句，也可以容纳（2）这样的前后无甚关联的条件句。

（1）如果你帮我扫一上午雪，中午我就请你吃火锅。

（2）如果雪是白的，那么草是绿的。

实质蕴涵的真值条件对初学者来说似乎有悖直觉，因为它规定只要前件为假或后件为真，整个条件式就为真，究其根本原因，是由于假如前件为假，那么接下来什么都可以。需要排除的只是前件为真而后件为假的情况，因为那会使整个条件式为假。如何将这种逻辑上的约定扩展改良，使其容纳自然语义语用的许多特殊的意义，这对语言学学习者来说，或许是一个值得继续关注的话题。本书第七章的最后部分对这个问题还有跟踪讨论。第三，自然语言还有许多复句关系，在目前介绍的系统中无法得到表征。原因是有些关系更加复杂，无法在以一阶逻辑为基础的分析框架内处理，还有些本来就不是真值条件型的逻辑语义关系。需要说明的是，虽然本书第二章和第三章的描写框架是一阶逻辑，但这并不是形式语义学的逻辑限度。说得更远些，本书未能全面描写的现象也并不一定是形式语义学尚未解决或无法解决的问题。

本章的最后一节较详细地介绍了模型论和模型中的语义解释，其中的一些技术细节虽略嫌繁琐，但却是形式化分析的必备知识。

第四章 类型论

L_p 的原子逻辑式是由谓词与各个论元一步到位式地构建完成的，为其服务的句子生成机制 G_1 的语句生成规则也具有这个特性。这种做法只适用于一阶谓词逻辑这种过于简单且有时颇为天真的句式结构。这么做显然只是本书的教学策略，不能准确地反映句法和语义学的研究共识。语法分析的最低目标就在于表明句子的内部是有层

次的，不是线性一维的。词组结构语法（phrase structure grammar）可以通过规则把句子的内部层次描写清楚，X 标杆句法（X-bar syntax）提供了更概括的描写手段。语义上为求与句法结构同步扩展，就需要发展相应的分阶段的意义组合机制。解决的方案就是类型论（type theory）。假设句子的意义是命题，而命题具有真值，那么句义的逻辑语义类型就是代表真值的类型 t 。与 t 匹配的简单命题式是由谓词（predicate）与论元（argument）合并得到的合式（well-formed formula, wff），论元的数目视谓词的价（arity, place）而定。换个角度看，谓词就像是算子（operator），是逻辑式的核心。算子需要论元的充盈，才能得出合式。但论元的充盈可以分阶段实现。比如，谓词先与起宾语作用的论元合并，得到一个部分充盈的大谓词，然后再与起主语作用的论元合并，得到完式即命题。如果 t 为命题类型， e 为论元类型。那么谓词的类型就可以表现为复合类型，如 $\langle e, t \rangle$ 、 $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$ 、 $\langle e, \langle e, \langle e, t \rangle \rangle \rangle$ ，分别代表一价谓词、二价谓词和三价谓词。抽象一点，谓词及其他算子就是 $\langle a, b \rangle$ 这样的复合类型，其中的 a, b 是元符号，既可以是原子类型，也可以是复合类型。除了谓词，其他语义结构也可以表现为复合类型。如果有两个逻辑结构，一个是 $\langle a, b \rangle$ 类型，另一个恰好是 a 类型，那么两者间就可以通过条件式的肯定前件推理而消去 a ，得到 b 。这是类型间的演算。同时，那两个相应的逻辑结构也会通过泛函贴合运算而合并，与 $\langle a, b \rangle$ 类型相对应的结构在结果中占据的是谓词的位置，另一个结构占据的是论元位置。这就是一次语义组合的操作。如此连续操作，最终能得到命题式 t ，或是得到一个无法继续充盈的逻辑表达式。

就逻辑式中的一个论元位置而言，相关模型中的个体集合中，有些个体代入论元后，可以使该逻辑式为真，其余情况为假。从这个意义上看，存在一个特征函项（characteristic function），它把相关集合一分为二：真与假。如果逻辑式有一个以上的论元位置，那就存在一个嵌套式特征函项：输入一个论元值，得到的是又一个特征函项，依次类推，最后得到真值。这个思路有助于理解类型的语义解释，但相关真值条件的制订还需要引入 λ 算子，这会在下一章详述。

第五章 兰姆达算子

著名形式语义学家 Partee 教授曾经说过：“ λ 改变了我的生活”。有了 λ 算子和 λ 演算，叠置原则才能名副其实地贯彻始终。本章介绍的，就是应用于自然语义分析的 λ 演算。

语法分析遇到的难题之一就是非连续成分。一个语言的谓语与论元的相对位序有一些常规的排列标准，由此产生这个语言的为数有限的基本句型。但总有许多句子结构会偏离基本的位序，构成非常规结构。相对于常规结构而言，非常规结构不但改变了位序，还可能是非连续的结构，其中嵌入了其他结构体的成分。如果仍然想坚持句法-语义规则对应假设，那就会遇到相应的语义问题：非典型结构的意义如何与其他成分组合得到句义？内含缺项的语义结构如何表征？这是形式语义学必须面对的难题。句法上的一种解决方案是引进移位（movement），并为各种移位提供理据。语义上的主要解决方案就是 λ 演算，这是围绕 λ 算子的操作：把逻辑式中的一个项抽掉，变成一个由 λ 约束的变项，这叫做 λ 抽象；在需要的时候再把一个项代入变项的位置并消去 λ ，这叫做 λ 还原。这种演算当然需要约束才能变得合法，比如要是被抽掉的项本身是个占位符（place-holder），没有实际语义内容，那么就可以在 λ 还原时代入一个常项。要得到非连续结构的意义表征，可以先把它当做连续结构组合，在缺项时先填入占位符，得到整个结构后再用 λ 抽象把占位符抽掉，相应的语义类型也同时减去相关类型。有了这个强大的机制，缺项结构和偏离常规位序的结构都可以得到恰当的逻辑语义表征，它们与相关成分的组合也可以得到恰当的刻画，这体现在本书对英语被动句的处理上。这个强大的机制也是一个更精确的表征机制，因为它可以改进某些语义结构的表征，如定语或状语，也可以对复合结构的连接词作名副其实的阶段性表征。引进了 λ 算子之后，尚未构成原子或复合命题的任何小于 t 类结构的部分逻辑式都可以表征为 λ 式。两个 λ 式可以两相合并，第二个嵌入第一个的变项位置，尔后自己又在结构体中进行下一轮的 λ 还原。

由于在此之前本书尚未介绍含有变项的逻辑式，所以本章开始