

范 莉 / 著

儿童和成人语法中的 否定和否定辖域

安徽大学出版社

范莉 / 著

儿童和成人语法中的 否定和否定辖域



安徽大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

儿童和成人语法中的否定和否定辖域 / 范莉著.

—合肥:安徽大学出版社,2007.4

ISBN 978-7-81110-290-1

I. 儿... II. 范... III. 汉语—否定(语法)—研究
IV. H146.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 040647 号

儿童和成人语法中的否定和否定辖域

范莉 著

出版发行	安徽大学出版社 (合肥市肥西路3号 邮编230039)	印刷	中国科学技术大学印刷厂
联系电话	编辑室 0551-5108458 发行部 0551-5107716	开本	787×1092 1/16
责任编辑	徐建 韦明	印张	21.5
封面设计	孟献辉	字数	498千
		版次	2007年4月第1版
		印次	2007年4月第1次印刷

ISBN 978-7-81110-290-1

定价 35.00 元

如有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换

致 谢

终于能以这样正式的方式来感谢我的老师、朋友和家人。

我要感谢我的第一位语言学老师,也是我硕士和博士研读期间的恩师,方立老师。对老师,我是怀着无以言表的感激之情的,因为我的点滴进步都凝结着老师的心血。

我要感谢博士论文指导和答辩小组的各位老师。他们的批评和指点帮助我顺利完成论文的研究工作。

我要特别感谢香港 CERG“与连续性假设相关的汉语词序和论元结构的习得”(The Acquisition of Word Order and Argument Structure in Chinese: Its relevance to the Continuity Hypothesis, CityU 1245/02H) 基金对汉语儿童早期习得(Chinese Early Child Language, CELA)项目的资助。CELA 项目是在李行德教授、方立教授和杨小路博士的指导下进行的。本研究使用的自然语料来源于该项目所建立的语料库。各位指导老师未读过全书文稿,故文责自负。

我要感谢我们进行跟踪取样的三名儿童和他们的父母。他们的热忱支持,是该研究得以顺利进行的基础。我要感谢北京 CELA 小组的每一个成员,感谢他们的工作和协助。

我要感谢在语言测试中,解放军总后勤部五一幼儿园、前八家小学和海淀区实验三小的老师和小朋友们所给予的合作与支持。

我还要感谢北京林业大学以及外国语学院领导和同事们。在我学习期间,学校和学院的领导都给了我很多支持,同事们为我承担了许多教学任务。是在他们的扶助下,我才能完成学业。

我要感谢我的家人。他们的默默支持,是我随时都能体会到的。

最后,要感谢本书编辑徐建老师的帮助。

论文写作及成书过程中,有乐,也有苦。是在老师、朋友和家人的扶持下,我才能坚持跑到了终点。谢谢你们!

内 容 提 要

否定和否定辖域在语义系统和语法系统中占据重要的地位。两条脉络贯穿论文的理论研究和习得研究:在语法系统内部,体现为“否定—否定辖域”;从语言使用者角度,体现为“成人语法—儿童语法”。本书以否定辖域问题作为切入点,在成人语法和儿童语法的研究中实现了两个“统一”:

第一个“统一”:就否定辖域问题,实现了对汉语成人语法和儿童语法的统一描写。

本书提出了对汉语儿童辖域知识初始状态的假设,建立了早期儿童和成人进行辖域判断的原则系统,揭示了儿童辖域知识发展的过程。

第一个“统一”的实现为以下建立在普遍语法基础上的重大理论假设提供了有力支持:

第一,儿童和成人对语言的假设都受到普遍语法的制约;

第二,语言习得过程是一个在普遍原则指导下的参数设置过程;

第三,语言发展过程具有连续性的特点。

第二个“统一”:实现了对汉语否定和量化、否定和情态两种辖域问题的统一描写。

本书发现汉语儿童和成人在判断两种辖域关系时使用的原则是相通的。论文在形式语义学的框架下对两种辖域关系进行了形式化描写,凸显了形式语义学的强大解释力。

本书共分五章:

第一章:“前言”,介绍本书的理论框架和语料来源。

第二章:“否定”。

理论研究部分:论文首先界定“否定”、“否定词”和“否定句”,提出一个供进一步讨论的观点:“否定”概念的原型意义是“否定存在”。主张将否定词划分为形式上的否定和意义上的否定,并提出以是否形成向下蕴涵语境作为划分意义上的否定词的标准。同时,运用向下蕴涵和反(非)真实性的概念辨析了“不”、“没”一类词与“很难”一类词在意义上的关联和区别。在确定“否定句”时,主张从句法、语义和语用三个角度去考量。

习得研究部分:从历时近两年对三名北京儿童,CY(00;10;05—02;04;31)、SJQ(01;02;06—01;11;29)和ZTX(00;11;18—02;06;02),的定期跟踪语料中,从词汇、句法和语义的角度探讨了儿童早期对普通话中否定的获得过程。在词汇方面,讨论了普通话的儿童获得否定词的次序以及形成这种次序的原因。在语义方面,报告了主要否定概念始现的时间和使用的频率,发现了早期语义发展的特点。关于否定概念和否定词的习得问题,提出:否定概念的习得顺序与儿童认知能力的发展水平有关,否定概念的习得顺序决定了否定词的习得顺序。此外,本书还讨论了语义获得与句法获得之间的关系。在句法方面,

总结了儿童自发使用的否定结构和使用频率,总结了儿童早期获得简单否定结构的大致次序,分析了儿童早期语料中否定结构由简到繁变化的过程和原因。在跟踪取样和语言测试中,研究均发现:就不同类型的否定来说,语义否定的习得要早于语用否定。

第三章:“否定和量化”。

理论研究部分:

本书首先讨论了主要量词的语义性质,然后讨论了否定和量化的辖域问题。语言测试结果表明:汉语中存在否定和量化的辖域歧义现象,顺序解释是非标记性的,逆序解释是标记性的;否定和量化间的辖域分配与量化名词在句中充当的句法和题元角色无关;否定和量化的辖域研究与量化内部的辖域研究是不同的。提出了汉语成人决定否定和量化辖域的原则系统是:

线性原则>语义蕴涵原则/数字解释原则

线性原则和语义蕴涵原则的关系是:前者是由后者派生的;前者是定理,后者是公理。在原则系统中,线性原则的核心地位表明汉语“形”中有“义”的特点,同时也表明成人在判断否定和量化辖域时首先是凭借语序,之后才是语义。

习得研究部分:

本书报告了CY、SJQ和ZTX的语料中“都”、“每”和“所有”的使用情况。根据所掌握的语料,汉语儿童完全掌握全称量词的知识是在03;00;00左右。

关于否定和量化辖域知识的初始状态:本书的发现与Crain(1992,1993)、Crain、Ni和Conway(1994)等提出的语义子集原则不一致。在一些结构的测试结果中,4~5岁或5~6岁的儿童同时接受母集解释和子集解释。从语言发展的起点来看,本书的假设是:在处理两个算子间辖域问题时,儿童最初运用的缺省策略是假设两个算子的演算是双向的,两种不同的辖域解释都是成立的。同时,这两种解释的优劣程度不相等,因为儿童会运用自己的原则系统对它们进行评定。随着心智器官的发展和语言经验的丰富,儿童最终会获得成人对这些原则的排列次序,从而把那些在自己母语中不可能的解释排除掉。

关于早期儿童使用什么样的原则来判断否定和量化的辖域:本书的结论与当前两种主要的理论假设不符,即Musolino、Crain和Thornton(2000:14)关于线性现象的观察;Lidz和Musolino(?)、Lidz和Musolino(2002)提出的成分—控制原则。本书提出在解决否定和量化辖域问题时,汉语早期儿童的原则系统是:

语义蕴涵原则/数字解释原则>线性原则

关于否定和量化辖域知识的发展问题:本文的发现支持Pinker(1984,1989)、Crain(1991)等学者提出的连续性假设。在解决否定和量化辖域问题时,早期汉语儿童和成人使用的是同一套原则系统,所不同的仅在于线性原则在系统内部的地位和作用不一样。与量词辖域习得研究中的发现一样,否定和量化辖域知识的发展过程在汉语儿童身上体现为对线性原则重要性逐步认识过程。汉语儿童在6~7岁左右基本建立了以线性原则为核心的原则系统。

关于不同类型否定的获得情况:汉语儿童对语义否定知识的获得要早于语用否定。他们6~岁开始逐渐认识到语义否定和语用否定的区别;但是到了7~8岁阶段,他们关

于语用否定的知识还不全面。早期儿童在解释语用否定时基本上还是采用处理语义否定的原则。

第四章：“否定和情态”。

理论研究部分：

关于情态词的语义层级问题：基于语言测试结果，本书建立了汉语中一些主要的情态词的语义层级。特别是利用调查结果进一步证明了方立和范莉(2005)对“应该”的重新定义。

关于情态词否定式的问题：本书运用可能世界逻辑形式化地辨析了“应该”、“可能”和“可以”的不同否定式之间意义上的区别和联系。如果含否定词和情态词的句子的两种可能解释之间存在单向的蕴涵关系，汉语成人在辖域判断时使用的原则系统是：

线性原则 > 语义蕴涵原则

线性原则是核心原则。当涉及到“可能不 VP”和“可以₂不 VP”时，成人语法中的语义蕴涵原则会生成一个标记性的解释。如果一个句子的两种可能解释不存在语义蕴涵原则所规定的语义关系时，成人只会使用线性原则来进行判断。

关于情态词的双重否定式的问题：本书运用可能世界逻辑描写了一些情态词的双重否定式，解释了为什么有时“盖‘無不’两字，皆弗辞也。连用相消，同乎正意”，而有时又“‘双重否定决不是像数学上负乘负得正那样互相抵消’”；还解释了为什么双重否定有时能加强语气，有时会减弱肯定，而有时又对原来的意义没有任何影响。

习得研究部分：

关于情态词的习得研究：在词汇习得方面，普通话儿童是在 01;04 左右开始使用情态动词；“会”和“能”是习得时间最早而且在早期使用频率最高的。从语义发展的角度，研究发现动态性和道义性情态意义的获得要早于认知性的。这个习得顺序与许多跨语言研究的发现是一致的，从而证明存在一个普遍的习得情态意义的顺序，这个顺序是由儿童认知能力的发展水平所决定的。借鉴 Sweetser (1990) 的理论框架，本书从认知的角度来阐释了这个习得顺序。

关于情态词的语义层级的问题：语言测试表明，在 4~5 岁阶段，已经有少数儿童开始意识到情态词在语义强度上的差别；到了 5~6 岁和 6~7 岁阶段，这方面的知识有了进一步发展，并且达到较好的水平；7~8 岁的儿童这方面的知识已经比较成熟。但是，儿童到 7~8 岁阶段对情态词双重否定式间语义强度的判断仍和成人的判断有明显差异，这是由于双重否定演算的复杂性所造成的。

关于情态词否定式的问题：本书围绕“应该”、“可能”和“可以₂”的否定式来讨论。从否定式使用的时间来看，“不+情态词+VP”的结构要早于“情态词+不+VP”的结构。语言测试表明，从 4~5 岁到 7~8 岁的儿童都有将“可能不 VP”完全等同于“不可能 VP”的情况。Lee (1986:338) 在语言测试中发现 3 岁和 4 岁的儿童有将“可以不 VP”等同于“不可以 VP”的情况，5 岁、6 岁和 7 岁的儿童好像仍不能完全掌握“可以不 VP”的意义。本书认为“可能不 VP”和“可以₂不 VP”的习得困难和结构的标记性与语言输入有一定的关系，但是，最主要的原因是在评估具有蕴涵关系的两种可能辖域解释时，早期儿童使用

儿童和成人语法中的否定和否定辖域

的原则系统中的原则排序和成人的有差别。早期儿童的原则系统是：

语义蕴涵原则>线性原则

当否定词和情态词的两种可能解释不存在语义蕴涵原则所规定的语义关系时，早期儿童仍会先假设两种解释都成立，但是他们会倾向于选择符合线性原则的顺序解释。汉语儿童的否定和情态辖域知识的发展过程仍然是一个根据语言输入逐步建立以线性原则为核心的原则系统的过程。

关于情态词双重否定式的问题：在 CY(00;10;05—02;04;31)、SJQ(01;02;06—01;11;29)和 ZTX(00;11;18—02;06;02)的语料中，未发现他们使用双重否定结构的情况。语言测试结果显示，部分 4~5 岁的儿童已经开始了解“双重否定表达的是肯定”，大多数儿童到了 6~7 岁和 7~8 岁阶段才完全掌握相关的知识。双重否定还会引起情态词的语义强度发生变化，儿童到了 7~8 岁还没有完全掌握这方面的知识。当不具备处理情态词双重否定的能力时，早期儿童会采用两个策略：省略策略和相消策略。在复述双重否定式时，7~8 岁的儿童中也有使用省略策略的情况。

第五章：“结语”。

基于理论分析和测试研究，本书得出如下结论：就汉语否定辖域的问题来说，形式语义学是具有很强解释力的；成人和儿童的语法体现出连续性的特点，用于描写成人语法的形式化系统也适用于描写儿童语法。



Abstract

The aim of this thesis is to present a unified account of the system of principles Chinese children and adults apply in interpreting scope relations between negation and quantifiers, and between negation and modal verbs on the other. Its findings support the following hypotheses:

- a. Children's and adults' hypotheses about language are constrained by Universal Grammar;
- b. Children acquire a language by setting parameters under the guidance of Universal Principles. After the language – particular parameters are set, the effect of Universal Principles doesn't completely vanish, although it is not as strong as before.
- c. There is continuity between the initial and steady states of language.

This thesis consists of five chapters:

Chapter One gives a brief introduction of the theoretical framework, and the sources of data upon which the study is based.

Chapter Two discusses the definitions of “negation”, “negative word” and “negative sentence”. The thesis reports the order in which some key negative words, negative concepts and negative constructions are acquired by three children who were born and brought up in Beijing. The postverbal negation involves the operation of wrapping, so it is acquired later than the preverbal negation. Their first use of postverbal negation was found at 01;07;00 – 01;09;00. The findings prove that at this age children's ability to form negative constructions greatly improves. Furthermore, they are getting more sensitive to the word order, the scope and the focus in negative constructions. Compared to propositional negation, metalinguistic negation is acquired later. The children at the age of 06;00;00 – 07;00;00 are aware of the difference between the two kinds of negation. However, the children aged from 07;00;00 to 08;00;00 don't have a very good command of metalinguistic negation.

Chapter Three begins with a brief study of the lexical properties of Chinese quantifiers and then makes a close study of their scope interaction with negation. In interpreting scope relations between negation and quantifiers, young children and adults apply the same set of principles. The principles involved are the same but their rankings in weight are different:

Ranking of principles in young child grammar:

Semantic Entailment Principle/Number Reading Principle > Linear Precedence Principle

Ranking of principles in adult grammar:

Linear Precedence Principle > Semantic Entailment Principle/Number Reading Principle

There exists a close bond between the Linear Precedence Principle and the Semantic Entailment Principle. The latter is an axiom. The former can be derived from the latter and is, thus, a theorem. When interpreting a sentence with negation and a quantifier, children first assume that the linear reading and the inverse reading both are valid, and then judge which one to be optimal. Stimulated by language input, the children aged around 06;00;00 – 07;00;00 re – rank the principles and finally set up the adult system with the Linear Precedence Principle playing the dominant role in interpreting scope relations. The data in this study does not support the Semantic Subset Principle proposed by Crain (1992, 1993) and Crain, Ni & Conway (1994). Moreover, the study shows that young Chinese children do accept the inverse reading, which is rejected by Musolino, Crain & Thornton (2000) and Lidz & Musolino (2002).

Chapter Four first discusses the process in which children acquire key modal words in Mandarin at early stages. Studied from the perspective of semantic development, the data provides Chinese – particular evidence for the same acquisition sequence that has been well discussed in many other cross – linguistic studies, i. e. the sequence in which the dynamic and deontic use of modality both occur before the epistemic use in early child language. Such an acquisition sequence sheds light on a close relationship between language development and cognitive maturity. Following in the footsteps of Sweetser (1990), we account for the acquisition data from a cognitive linguistic approach by means of the metaphorical mapping from the sociophysical world onto the reasoning world. The thesis explores the scale of modality in Chinese and its child acquisition. The experiment results show that the children aged from 04;00;00 to 05;00;00 are aware of the difference in the strength of modality and such knowledge is fully developed at the age of 07;00;00 – 08;00;00. Even the children aged from 07;00;00 to 08;00;00 have trouble identifying the difference in strength when faced with modal phrases in the form of double negation.

This chapter proposes a formalized account of negative constructions containing modal words. In determining scope relations between negation and modality, young children and adults act in accordance with the same set of principles, which reflects continuity in language development. If a sentence with negation and a modal word has two possible readings, one entailing the other, but not vice versa, young children and adults will rank the principles differently:

Ranking of principles in young child grammar:

Semantic Entailment Principle > Linear Precedence Principle

Ranking of principles in adult grammar:

Linear Precedence Principle > Semantic Entailment Principle

In this case, children initially consider the linear reading and the inverse reading as

possible. They sift out the preferred reading with the help of their evaluation system. The ranking in child grammar, different from that in adult grammar, explains why young children misinterpret “*keneng bu VP*” as “*bu keneng VP*” and “*keyi bu VP*” as “*bu keyi VP*”. If one possible reading is not entailed by the other, adults interpret the sentence in accordance with the Linear Precedence Principle. Assuming a free – order scope interpretation between the two operators, young children tend to prefer the linear reading. The process in which young children develop their scope interpretation is the one in which they establish the Linear Precedence Principle as a dominant principle in their grammar.

Much space in this chapter is also devoted to the acquisition of double negation constructions with modality. It is found that children have acquired the knowledge that “double negation” doesn’t mean “negation”, but “affirmation”, when they reach their sixth or seventh birthday. A bit later they come to understand “external negation plus internal negation” may not be equal to “affirmation”. Lacking the ability to process double negation constructions, young children often take the two strategies, i. e. Omission and Double Deletion.

In conclusion, *Chapter Five* summarizes the research that has been carried out in this thesis.

目 录

第 1 章 前言	1
1.1 理论框架	1
1.1.1 理论部分	1
1.1.2 习得部分	5
1.2 语料来源	7
1.2.1 儿童语料	7
1.2.2 成人语料	8
第 2 章 否定	9
2.1 否定	9
2.2 否定词	9
2.3 否定句	11
2.4 习得研究	12
2.4.1 研究现状	12
2.4.2 本书的研究	14
2.4.3 小结	25
第 3 章 否定和量化	26
3.1 相关研究	26
3.2 研究方法	27
3.2.1 测试方法	27
3.2.2 测试内容	27
3.2.3 测试流程	29
3.2.4 主试信息	29
3.2.5 被试信息	29
3.3 理论研究	30
3.3.1 测试结果	30
3.3.2 理论分析	73

3.4 习得研究	80
3.4.1 研究现状	80
3.4.2 本节的研究	82
3.5 总结	136
第4章 否定和情态	139
4.1 理论研究	139
4.1.1 情态算子	139
4.1.2 情态层级	141
4.1.3 辖域研究	145
4.2 习得研究	169
4.2.1 情态词的习得	169
4.2.2 情态层级的习得	178
4.2.3 情态词否定式的习得	198
4.2.4 情态词双重否定式的习得	220
4.3 总结	248
第5章 结语	250
附录	255
附录一 否定词始现的语料	255
附录二 否定概念始现的语料	256
附录三 含“不”的否定结构始现的语料	259
附录四 含“没有”的否定结构始现的语料	260
附录五 含“别”的否定结构始现的语料	261
附录六 关于量化名词词组与否定辖域的语言测试(一)	262
附录七 关于量化名词词组与否定辖域的语言测试(二)	266
附录八 关于量化名词词组与否定辖域的语言测试(三)	270
附录九 关于情态词与否定辖域的语言测试(一)	279
附录十 关于情态词与否定辖域的语言测试(二)	290
附录十一 情态词始现的语料	295
附录十二 关于情态词否定式的语言测试结果	297
附录十三 关于情态词双重否定式的语言测试结果	304
参考文献	314

第1章 前言

否定和否定辖域在语义系统和语法系统中都占据着重要的地位。两条脉络贯穿本书的理论和习得研究^①：在语法体系内部，体现为“否定—否定辖域”；从语言使用者角度，体现为“成人语法—儿童语法”。儿童和成人语法中的否定辖域问题是本书的研究重点。

本书选择从否定和量化、否定和情态两个方面来讨论汉语中的否定辖域问题。原因如下：

第一，否定词、量词和情态词是语言逻辑中三个重要的算子(Operator)，它们的辖域关系是语义学研究的重要课题。

第二，量词系统中的全称量词、存在量词在意义上分别与情态词系统中的必然性算子、可能性算子相对应。

第三，本书的研究结果表明：在判断否定和量化辖域、否定和情态辖域时，汉语成人和儿童使用的原则系统是相通的。

1.1 理论框架

1.1.1 理论部分

1.1.1.1 真值条件语义学 (Truth-conditional Semantics)

在真值条件语义学中，一个句子的核心意义就是这个句子的真值。在布尔逻辑(Boolean Logic)中，一个命题要么真，要么假，因此布尔逻辑也被称作“二值逻辑”。以一元谓词 P 和个体常量 a 组成的公式(Formula)为例：

如果 $[a] \in [P]$ ，那么 $[P(a)] = 1$ 。

$[P(a)]$ 表示句子的语义值； $[a]$ 表示个体常量 a 的语义值； $[P]$ 表示一元谓词的语义值。这个句子要为真，只有当个体 a 是 P 代表的集合中的成员。相反，

^① 关于“Acquisition”这个词的译法，是有争议的。在本书中，“获得”和“习得”这两个术语的意思完全一样。

儿童和成人语法中的否定和否定辖域

(2) 如果 $[a] \notin [P]$, 那么 $[P(a)] = 0$ 。

不是任何一个句子的真值都可以用 1 和 0 来衡量。有些句子既不为真, 也不为假。关注这类语言现象的逻辑就是三值逻辑或多值逻辑。本书的讨论是以二值逻辑为基础的。

1.1.1.2 命题逻辑语义学 (Propositional Logic Semantics)

Chierchia 和 McConnell-Ginet (1990:58)、方立 (1997:130) 将命题定义为一个句子的内涵 (Sense/Intensional Meaning)。命题逻辑的句法部分主要包括句子的常量、变量和一些逻辑算子, 如 $\neg$ (否定)、 $\vee$ (析取)、 $\wedge$ (合取)、 $\rightarrow$ (蕴涵)、 $\leftrightarrow$ (相等)。自然语言的句子在命题逻辑中被称作“公式”, 如句子“花开了”, 就可以设为一个原子公式 (Atomic Formula), 或称“简单公式” (Simple Formula), p 。^① “花没开。”就是一个复合公式 (Molecular Formula/Compound Formula/Complex Formula), $\neg p$ 。逻辑算子可将 p 这样的简单公式连接成复合公式。复合公式的真值表是:

复合公式的真值表

p	q	$\neg p$	$p \vee q$ ^②	$p \wedge q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
1	1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	1	0
0	0	1	0	0	1	1

本书的讨论涉及最多的三个算子是: $\neg$ (否定)、 $\rightarrow$ (蕴涵) 和 $\leftrightarrow$ (相等)。其中, 命题间的蕴涵和相等关系定义如下:

蕴涵 ($\rightarrow$)

假设有两个命题 p 和 q 。如果 p 为真, q 也必定为真, 那么 $p \rightarrow q$ 。

相等 ($\leftrightarrow$)

假设有两个命题 p 和 q 。如果 $p \rightarrow q$ 而且 $q \rightarrow p$, 那么 $p \leftrightarrow q$ 。

蕴涵分为向上蕴涵 (Upward Entailing) 和向下蕴涵 (Downward Entailing) 两种:

向上蕴涵的算子 (Upward Entailing Functor)

f 是一个向上蕴涵的算子, 当且仅当每一个集合 P 和 Q , $P \leq Q \rightarrow f(P) \leq f(Q)$ 。

向下蕴涵的算子 (Downward Entailing Functor)

f 是一个向下蕴涵的算子, 当且仅当每一个集合 P 和 Q , $P \leq Q \rightarrow f(Q) \leq f(P)$ 。

① 忽略了时态。

② 此处的析取是相容的 (Inclusive)。关于相容与相斥的析取之间的差别可参见方立 (1997:139-141)。

比如有两个集合 $P=[\text{勤奋的学生}]$ 和 $Q=[\text{学生}]$, $P \subseteq Q$, 那么:

(3)a. 他是一个勤奋的学生。→他是一个学生。

b. 他是一个学生。↯他是一个勤奋的学生。

向上蕴涵是从子集到母集的一种关系,肯定句是向上蕴涵语境。

(4)a. 他不是一个勤奋的学生。↯他不是一个学生。

b. 他不是一个学生。→他不是一个勤奋的学生。

向下蕴涵是从母集到子集的一种关系,否定句是向下蕴涵语境。

此外,在对算子进行运算时,本书还涉及到以下命题逻辑中的定律:

互补律

$$p \vee \neg p \leftrightarrow 1$$

$$p \wedge \neg p \leftrightarrow 0$$

$$\neg \neg p \leftrightarrow p$$

1.1.1.3 谓词逻辑语义学 (Predicate Logic Semantics)

谓词逻辑是命题逻辑的发展。在对自然语言形式化描写中,它比命题逻辑更精细、更丰富。谓词逻辑引入了一些新的形式化的手段,如谓词(Predicate)、个体(Individual)、变量(Variable)、量词(Quantifier)^①等。

谓词逻辑中有两个量词算子:全称量词 $\forall$ 和存在量词 $\exists$,它们组成的命题的真值条件是:

含全称量词的表达式的语义值:

如果 ϕ 是属于逻辑类 t 的表达式,并且它含有一个属于逻辑类 e 的自由变量 x , 那 $[\forall x \phi]^{M, \kappa} = 1$ 当且仅当语域 U 中的每一个个体 a 都能使得 $[\phi]^{M, \kappa[a/x]} = 1$ 。除 $g[a/x]$ 中 x 的值可能跟 g 中的 x 不同之外,其他都一致。

含存在量词的表达式的语义值:

如果 ϕ 是属于逻辑类 t 的表达式,并且它含有一个属于逻辑类 e 的自由变量 x , 那 $[\exists x \phi]^{M, \kappa} = 1$ 当且仅当语域 U 中至少存在一个个体 a 能使得 $[\phi]^{M, \kappa[a/x]} = 1$ 。除 $g[a/x]$ 中 x 的值可能跟 g 中的 x 不同之外,其他都一致。

相关的定义可见 Cann(1993: 157, 155)和 方立(2000: 151—152)。

量词算子和变量 x 的关系是约束者和被约束者的关系。在逻辑式中,量词算子的辖域是指紧随它后面的部分,如:

^① 注意:本书所说的“量词”不是传统的汉语语法研究中的像“个”、“辆”这样一些也被称作单位词(Unit Word/Classifier)的词。本书的“量词(Quantifier)”是在谓词逻辑中决定在一个集合中有多少个体使得与谓词相关的命题为真的这样一些词,如“每”、“两”。本书将“个”这样的词称作“单位词”,用符号“Cl.”来表示。

$$(5) \forall x (P(x) \wedge Q(x))$$

在这个复合式中, $P(x) \wedge Q(x)$ 在 $\forall$ 的辖域内。如果一个表达式中的变量没有约束者的话, 那它就是一个开式 (Open Formula), 如 (6):

$$(6) \forall x (P(x) \wedge Q(x)) \wedge W(y)$$

本书使用了下列量词的运算定律:

全称量词消去律:

$$\forall x P(x) \rightarrow P(a)$$

存在量词引入律:

$$P(a) \rightarrow \exists x P(x)$$

量词否定律:

$$\neg \forall x P(x) \leftrightarrow \exists x \neg P(x)$$

$$\forall x \neg P(x) \leftrightarrow \neg \exists x P(x)$$

1.1.1.4 可能世界语义学 (Possible Worlds Semantics)

“可能世界”是可能世界语义学中的核心概念, 是 Leibniz (1952) 最先使用的。“可能世界”是什么? Stalnaker (1984: 50) 将它看做一些抽象的物体, 而不是具体的物体和情景, 它们可以从一个理性的施事者的行为中推断并抽象出来。Kripke (1972: 267) 说“可能世界”是设立的, 而不是用高倍望远镜找到的, “可能世界”是为了考察语义而设立的一个有用的概念。由于“可能世界”是抽象的, 所以学者们在定义它时意见有分歧。本书中, 一个可能世界的集合 (a set of possible worlds) 就是一个情景的集合 (a set of circumstances)。

“必然性”和“可能性”是可能世界语义学研究的对象, 它们可以从不同的角度来考察, 比如逻辑上的、认知上的、道义上的。本书所关注的是认知上和道义上的“必然性”和“可能性”。认知逻辑 (Epistemic Logic) 与说话人的知识和信念有关; 道义逻辑 (Deontic Logic) 与责任和许可有关。本书中, 认知上的“必然性”和“可能性”分别用“ $\Box$ ”和“ $\Diamond$ ”来表示。下面是它们的语义解释规则:

含认知性算子的表达式的语义值:

- a. 如果 ϕ 是一个合格的表达式, $[\Box\phi]^{M, w_i, g} = 1$ 当且仅当每一个认知上的可能世界 $w_j \in W$ 都能使得 $[\phi]^{M, w_j, g} = 1$ 。
- b. 如果 ϕ 是一个合格的表达式, $[\Diamond\phi]^{M, w_i, g} = 1$ 当且仅当至少存在着一个认知上的可能世界 $w_j \in W$ 能使得 $[\phi]^{M, w_j, g} = 1$ 。

$\Box$ 和 $\Diamond$ 相互转换规则:

$$\Box\phi \leftrightarrow \neg \Diamond \neg \phi$$

$$\Diamond\phi \leftrightarrow \neg \Box \neg \phi$$