

国外语言学译丛
经典教材



MATHEMATICAL METHODS
·
IN
·
LINGUISTICS

语言研究的 数学方法

〔美〕芭芭拉·帕赫蒂
〔荷〕爱丽丝·特缪伦 著
〔美〕罗伯特·沃尔



创于1897

商务印书馆
The Commercial Press

国外语言学译丛
经典教材



MATHEMATICAL METHODS
·
IN
·
LINGUISTICS

语言研究的 数学方法

〔美〕芭芭拉·帕赫蒂
〔荷〕爱丽丝·特缪伦 著
〔美〕罗伯特·沃尔

吴道平等译



创于1897

商务印书馆
The Commercial Press

2012年·北京

Translation from the English language edition

Barbara H. Partee

Alice ter Meulen

Robert E. Wall

MATHEMATICAL METHODS IN LINGUISTICS

Copyright © 1990 Kluwer Academic Publishers, being a part of Springer
Science+Business Media

All Rights Reserved

本书简体中文版根据 Kluwer Academic Publishers 1990 年英文版译出

图书在版编目(CIP)数据

语言研究的数学方法/(美)帕赫蒂,(荷)特缪伦,(美)沃尔著;
吴道平等译. —北京:商务印书馆,2012

(国外语言学译丛·经典教材)

ISBN 978-7-100-08326-3

I. ①语… II. ①帕… ②特… ③沃… ④吴… III. ①数理
语言学 IV. ①H087

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 071821 号

所有权利保留。

未经许可,不得以任何方式使用。

国外语言学译丛·经典教材

语言研究的数学方法

〔美〕芭芭拉·帕赫蒂

〔荷〕爱丽丝·特缪伦 著

〔美〕罗伯特·沃尔

吴道平等 译

商务印书馆出版

(北京王府井大街 36 号 邮政编码 100710)

商务印书馆发行

北京市松源印刷有限公司印刷

ISBN 978-7-100-08326-3

2012 年 8 月第 1 版

开本 880×1230 1/32

2012 年 8 月北京第 1 次印刷

印张 28³/₈

定价: 79.00 元

国外语言学译丛编委会

主 编：

沈家煊（中国社会科学院语言研究所）

编 委：

包智明（新加坡国立大学）

胡建华（中国社会科学院语言研究所）

李 兵（南开大学）

李行德（香港中文大学）

李亚非（美国威斯康星大学）

刘丹青（中国社会科学院语言研究所）

潘海华（香港城市大学）

陶红印（美国加州大学）

王洪君（北京大学）

吴福祥（中国社会科学院语言研究所）

袁毓林（北京大学）

张 敏（香港科技大学）

张洪明（美国威斯康星大学）

朱晓农（香港科技大学）

总 序

商务印书馆要出版一个“国外语言学译丛”，把当代主要在西方出版的一些好的语言学论著翻译引介到国内来，这是一件十分有意义的事情。

有人问，我国的语言研究有悠久的历史，有自己并不逊色的传统，为什么还要引介西方的著作呢？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，大体而言东方语言学和西方语言学有差别这固然是事实，但是东方西方的语言学都是语言学，都属于人类探求语言本质和语言规律的努力，这更是事实。西方的语言学也是在吸收东方语言学家智慧的基础上发展起来的，比如现在新兴的、在国内也备受关注的“认知语言学”，其中有很多思想和理念就跟东方的学术传统有千丝万缕的联系。

又有人问，一百余年来，我们从西方借鉴理论和方法一直没有停息，往往是西方流行的一种理论还没有很好掌握，还没来得及运用，人家已经换用新的理论、新的方法了，我们老是在赶潮流，老是跟不上，应该怎样来对待这种处境呢？毋庸讳言，近一二百年来西方语言学确实有大量成果代表了人类语言研究的最高水准，是人类共同的财富。我们需要的是历史发展的眼光、科

学进步的观念,加上宽广平和的心态。一时的落后不等于永久的落后,要超过别人,就要先把人家的(其实也是属于全人类的)好的东西学到手,至少学到一个合格的程度。

还有人问,如何才能在借鉴之后有我们自己的创新呢?借鉴毕竟是手段,创新才是目的。近一二百年来西方语言学的视野的确比我们开阔,他们关心的语言数量和种类比我们多得多,但是也不可否认,他们的理论还多多少少带有一些“印欧语中心”的偏向。这虽然是不可避免,但是我们在借鉴的时候必须要有清醒的认识,批判的眼光是不可缺少的。理论总要受事实的检验,我们所熟悉的语言(汉语和少数民族语言)在语言类型上有跟印欧语很不一样的特点。总之,学习人家的理论和方法,既要学进去,还要跳得出,这样才会有自己的创新。

希望广大读者能从这套译丛中得到收益。

沈家煊

2012年6月

献 给

中国数理语言学的先驱,本书中译最初的组织者

方立教授

中译本序

作者简短扼要的序言已经说明了本书的对象、目标和基本内容,此处无须重复。这篇中译本序只打算向读者交代一下本书的翻译过程、分工、翻译所遵循的一些原则,以及使用本书需要注意的事项等问题。

此书在西方语言学界久负盛名,自不待言,但最后一次印刷问世已经是十七八年前的事了。在此期间,国际语言学界就如整个世界一样,变化显著:许多学派消失得无影无踪;一直占据语言学主流地位的一些学派,如转换生成学派,也早已经变得面目全非,以致当年的某些专家现在成了外行;不少在 20 世纪八九十年代语言学界名噪一时的人物退隐江湖,而本书问世时还是学生、甚至尚未进入这个专业的人有些成了当今语言学界的领军人物。

然而,就在当今语言学学科面目大变的时代,这个各种新说、新著层出不穷的时代,语言学的数学方法方面却再没有出现新著。这明白无疑地显示,本书至今依然无可替代!

确实,要想出一本新著,能够像本书这样内容广泛——既涵盖离散数学的几乎所有内容,又和语言研究紧密联系;既要使数学背景不深的读者能够不费太多心力入门,又要能为打算继续深入的读者搭好通往较艰深内容的桥梁;既适合课堂教学,又要

能够用来自学,绝非易事。三位作者都是当今世界数理语言学领域内的顶尖学者,称得上著作等身,都受过数学训练,其中帕赫蒂本是数学专业出身。三位都曾在欧美多所大学教授数理语言学多年,有丰富的教学经验。而他们三人曾有过长期合作的历史。这样的条件,可遇而不可求。

这样一本书,无疑是长期以来数理基础较弱的中国语言学界所急需的。然而,计划翻译本书,却不无偶然,翻译过程也是一波三折。

那还是在 2007 年,上海外国语大学的金立鑫老师在“东方语言学网”上偶然提到,他看到一本离散数学的教科书,非常喜欢,认为可以推荐给语言学界使用。恰好那天我也在那个网上,就回了他一个帖子,说有一本英文教科书比那要好。然后就简单介绍了几句。

金老师回答,既然有这么本好书,为何不将其译为中文、为中国语言学界所用?

这当然是大好事。我们说干就干,马上商定分工合作:金老师负责在国内联系中译出版社;我在国外联系作者和原书出版社,先试探一下版权问题。

两件事都进展神速:经社科院语言所刘丹青教授推荐,国内商务印书馆很快答应出版,而作者和英文版版权拥有者,世界著名的 Springer 出版社也表示乐观其成。两家出版社迅速达成版权协议,一切顺利。作者们和出版社并指定作者之一的特缪伦教授和我联系,她那时在荷兰的格罗宁根大学工作。

没料到的是,就在金老师在物色译者,准备工作在紧锣密鼓

进行之时，校方派他出国讲学两年。缺了组织者，翻译工作马上停顿下来。

幸亏此时金老师请到了北京语言大学的方立教授承担下了翻译组织工作。这项工作，方教授真是不二人选：他是中国数理语言学开创者之一，二十多年筚路蓝缕，使这门学科开始在中国立足；他在北京语言大学执教多年，桃李满天下，物色译者当无困难；他和我也是相识二十多年的朋友，彼此了解，合作毫无问题。两位在北京具体商量的翻译工作的安排之后，金老师放心奔赴海外。

于是，本书的中译工作就在方教授的组织下，以北京语言大学历届毕业的博士生和在校博士生为主，顺利开始了。

然而，正当翻译工作在顺利进行之中，又出了意外：方教授刚刚将翻译工作引上轨道，却因多年积劳成疾，患上重病，无法再从事学术研究，组织工作一时又无人负担。而当时各位译者分布在北京、上海、香港、重庆，我人在海外，没有人从中组织协调，一时困难重重。

所幸此时金老师在海外的讲学任务已经结束，回到上海，又接下方教授的工作。而方教授则于2010年初因病医治无效不幸去世。

今天，当译稿完成，即将交付商务印书馆出版的时候，我们深切怀念方立教授。没有他初期的组织工作，没有他请来五位译者，本书中译本就无法顺利完成。

这本书的翻译，历时三年多。我们译校者九人，虽然都有语言学的训练，各人的教育背景却不尽一致，所受数学训练有多有

少。而且,我们之间,多数是只知其人未见其面,很少有面对面对交流的机会。因此,有关翻译的基本原则,很不容易统一。各人翻译上的不同习惯,极易使中译本语言风格各异,体例庞杂,译名不一,无端增加读者的阅读困难。因此,从翻译一开始,我们就内容和格式、版式,商定了几条基本原则。这些内容,要是按传统的书籍编排方式,应当放到“凡例”中去。当代书籍的编排,除非是工具书,一般不再包括这个部分。考虑到将这部分内容交给读者,能给阅读本书除去一些障碍。因此本书将其列入中译本序中。我们的翻译原则大致如下:

本书翻译的第一要求是精确。数学文献的翻译不比文学作品的翻译,译者的自由度很小。不要说删改原文,增添文字了,一个形容词的轻重不当,也可能歪曲原文的意思。因此,我们只能字斟句酌,几乎就是要“硬译”。不得已必须删、添少量字句的时候,必须加注。

在译文精确的基础上,尽量做到流畅,避免多层次的欧化长句。但麻烦的是,原文三作者各人的语言习惯也不一致,有部分英文也不太流畅。译者碰到这些情况,也只能尽力而为。效果如何,留待读者判断。

译名主要参考张鸿林先生编的《英汉数学词汇》(清华大学出版社)。一名有多译的,挑选最常用的;有些译名是误译多年,积非成是,译校者作了订正并加注。为了适合离散数学具体分支的需要,有些英文词在不同的数学分支中有不同的译法,如 initial 在函数部分译为“初始”,在自动机部分译为“起始”,等等。

原文在版式、格式上基本一致,但也有不统一的地方。我们

无法概括出那些不统一的背后有什么原则,只能按照原文的版式、格式来处理。有些地方必须由中译本来决定。比如,原文的术语用的是斜体字,汉字的斜体字不常用也不美观,汉译改用黑体,等等。

术语第一次出现一律汉译加注原文(绝大多数是英文),以方便根据原文查对。如上所述,原文为斜体字术语,中译用黑体。有些术语原文没有用斜体,汉语亦不用黑体,但仍在括号中注原文。术语再次出现,一般不附原文,除非意义有别或易引起误解。

例句较难统一处理。一部分例句为纯粹逻辑例句,与语言无直接关系,汉译而不附原文;一部分与语言有关的例句,用原文而附汉译;作为对象语言的单词和短语(有些出现一二十次),则首次出现时加汉译,以后再次出现不附汉译。

需要注意的是第四部分,“作为形式语言的英语”。这部分三章讨论的是英语,也就是说,英语是对象语言。如果将文中讨论的英语词句全部汉译的话,则文不对题,似乎成了“作为形式语言的汉语”了。而且,那样一来,文中所概括的规则、特征等等势必会经常和汉语现象抵牾,毕竟英语和汉语是两种不同的语言。因此,这部分所讨论的语言例句,不管是有关语言的还是逻辑的,全部都是原文附汉译。而且,读者有中级英语知识也是必要的。

和一般数学书一样,本书第一、二次印刷都有不少错误。第一次印刷的错误多数已经在第二次印刷中改正。第二次印刷的错误,作者提供了勘误表,我们在翻译过程中已经改正。但我们 also 发现有几十个错误没有列在勘误表中。这些错误包括内容上的错误,印刷上的错误,有些是文中提到的文献漏列在参考文献

目录中,等等。就这个问题,我和特缪伦教授多次联系。经特缪伦教授审查,确实是原英文本的问题,因此我们在中译本中作了改正并加注说明。从这个意义上说,本书中译本是目前最少错误的本子,因为原英文本的最后版本上的几十处错误,在中译本中都做了订正。

参考书目,我们只翻译了文献名称,其他如作者姓名、出版社等等,都未汉译。这样做是从实际出发。如果汉译作者姓名和出版社的话,势必给读者查找文献带来困难,因为读者不得不将中文倒译回原文才能查询。众所周知,这种“倒译”是一项非常困难而又无法保证精确匹配的工作。而如全部汉译加附原文的话,则太累赘,且意义不大。根据上述理由,正文中出现的人名,如果仅出现在引用的文献中,也不汉译。

译文附加了一些译注、校注。加注有几种情况:原文有错,指出错误;原文说得不清难懂,略加解说;原文有些背景情况未解释,加注解;原文未提相关的情况,加注指出。注释前有星号*的,是审稿者李芸博士所加。

从来都是“取法乎上,仅得乎中”,以上这些原则,说来容易做起来难。执行不到位的地方势必不少。

译校者们建议,使用本书,需要注意一些问题。

正如作者在序言中已经指出的,本书内容非常广泛,一个学年似乎无法学完。内容广泛当然是好事,但问题也容易出在这里。部分内容讲解太简,读者学了以后,也只能算是略懂一点入门知识。比如第八章有关哥德尔不完备定理的介绍,第十九章

有关通用图灵机的讨论,第二十一、二十二章四种语法理论的介绍,等等,都过于简要。读者如需深入了解这些内容,必须根据本书列出的参考书目,继续学习。

这部分过简的内容,有些也较为陈旧。比如第二十二章介绍转换语法,其内容还是 20 世纪 60 年代中期的“标准理论”(the Standard Theory,ST),而生成语法在这之后到本书出版之际期间内,经历过“扩充标准理论”(the Extended Standard Theory,EST),“管辖和约束理论”(the Government and Binding Theory,GB),本书完全没有提及,更不用说在本书问世之后出现的“最简方案”(Minimalist Program,MP)了。

不仅如此,作者列出的参考书目中,有些著作也非常老旧,同一内容、甚至同一作者的同一内容的新著在本书出版之后大量涌现,而作者一直没有机会更新这部分内容。比如有关自动机理论,本书引用最多的是 Hopcroft & Ullman(1979),其实那本书的作者们在 2001 年有新版,新版的内容和编排方式都和旧版有很多不同。

因此,对这部分陈旧的内容和陈旧的书目,读者们只能当作一种索引来用,要根据入门的内容再找相关的教科书、参考书来深入下去。

译者在翻译索引时,意外遇到困难。首先,作者使用电脑软件自动生成索引,却在第二次印刷时作了删减,结果有些词条在正文中出现几十次,而索引中仅列出少数几次。这使得中译本无法完全使用计算机软件自动生成索引(否则原书列出几次的地方,中译本会出现几十次,两者变得不一致),大量工作只得手工

来做;其次,作者第二次印刷时对索引所作的删减,并不完全合理。有些当列入的未列入,有些可不列入的反倒列入了。因此,读者在使用本书索引来搜索相关内容时,要将这一问题考虑在内。还有,原书将正文中提到的参考文献的作者都作为词条列入,而中译本的原则如上所述,如一人姓名仅作为作者出现在参考文献中,不中译。这样一来,译者只得将索引中的大量无汉译的英文作者姓名与有汉译的词条混编,体例奇怪。无可奈何,只能如此。

本书附有相当多的练习,这是本书的特色。需要提醒读者的是,在使用本书的过程中,完成这些练习、甚至从其他离散数学教材中找更多的练习来做,是学好这门课必不可少的一步。数学学习和社会科学、人文学科的学习一个重要的不同之处是,单纯懂得概念、定理、定律还远不能算是掌握了相关内容。只有通过实际使用它们来解题,学习者才能判断自己对概念或定理理解是否到位,才能真正掌握运用它们解决实际问题的能力和技巧。本书这一特色,读者务必不要失之交臂。有些练习题前有星号*,原书没有指出这星号表示什么。我们把这类题目分析了一下,发现都有一定难度。星号大概就是表示这个意思。

译校者想特别在此强调,学习这本书,掌握知识和技巧,并且将知识和技巧用到具体的语言分析上去,当然是重要的目标,但却不应该是唯一的目标。我们还应当通过本书的学习逐步形成数学思维方式。具体说来,就是形成从事物间抽象关系出发来思考、分析问题的习惯,而不止步于具体对象的考察;形成善于剥离出研究对象上与抽象关系相关的特性,而对形成关系无足轻重的性质视而不见的能力;掌握精确定义、严密推理的研究

方式,而避免大而化之或推理上的逻辑缺陷。这些都无法一蹴而就。但愿本书在这方面能对读者有所助益。

这是一项集体工作,我们前后一共十个人参与了这项工作,翻译具体分工如下:

第一至四章:王强(重庆邮电大学)

第五、六章:金立鑫(上海外国语大学)

第七、八章:王欣(北京语言大学)

第九至十二章:刘馨茜(北京第二外国语学院)

第十三、十四章:范莉(北京林业大学)

第十五、十六章:于秀金(上海外国语大学)

第十七至十九章:韩芳(北京第二外国语学院)

第二十至二十二章:安玉青(北京联合大学)

符号表、序言、参考书目、索引:吴道平(美国联邦卫生及公民服务部)

此外,全书翻译的组织工作先后由方立和金立鑫教授担任,我则负责全书的校阅和通稿,并且特地请于秀金老师再校了第九至十四章,以及序言、符号表和参考书目。

这么多译者校者,散布在国内外,多数从未谋面,也只有在互联网时代才能在一起工作,共同完成一个计划。到写这篇中译本序为止,我粗略统计了一下,我们之间互通电子邮件已超过400封。新时代科技给学术带来的便利,由此可见一斑。

正如上文所述,我们之中,各人数学训练多少不一。本书的内容,从入门知识到一般离散数学教科书不包括的部分,如贝思表,等等,非常广泛;有些我们也不熟悉,可以说是边学边译。何