

神经语言学

NEUROLINGUISTICS

崔刚著

清华大学出版社

神经语言学

NEUROLINGUISTICS

崔刚著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书围绕神经语言研究的两大核心内容,分为四个部分:第一部分讨论神经语言学的学科属性、背景、历史和研究方法,第二部分讨论运用语言学理论和通过心理学实验对语言障碍进行的研究,第三部分讨论采用大脑成像和脑电技术研究大脑的语言功能和语言处理的神经基础,第四部分对神经语言研究中存在的三个主要问题进行了探讨,并提出了一定的解决方案。

本书采用文献研究的方法对该学科一百多年的研究进行全面的梳理与思考,理清其发展脉络,总结已有的研究成果,发现共识与分歧,分析目前存在的问题,指明神经语言学未来的研究方向。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

神经语言学/崔刚著. —北京:清华大学出版社, 2015

ISBN 978-7-302-38571-4

I. ①神… II. ①崔… III. ①神经语言学 IV. ①H0-05

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第273591号

责任编辑:刘琦榕

封面设计:平原

责任校对:王凤芝

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦A座 邮 编: 100084

社总机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 三河市中晟雅豪印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 155mm×230mm 印张: 24.5 插页: 1 字 数: 317千字

版 次: 2015年8月第1版

印 次: 2015年8月第1次印刷

印 数: 1~2000

定 价: 78.00元

产品编号: 059307-01

本书的出版得到清华大学人文社科振兴基金后期资助项目
(2013WKHQ006) 支持，在此致谢。

我的挚友、清华大学外文系崔刚教授嘱我为他的新作《神经语言学》写序，说实话，我很忐忑。从 20 世纪 90 年代中期至今，他一直在神经语言学和心理语言学领域辛勤耕耘，著述甚丰，出版此书是水到渠成。而我却对神经语言学了解不多，故作此序甚感惶恐。为了扬长避短，我先说说自己所了解的崔刚。

崔刚选择研究神经语言学或许是因为他在大学一年级时学过动物解剖与生理之类的课程。他高中毕业后考入山东农业大学的兽医专业学习，一年后学校决定送他到曲阜师范大学改学英语，毕业后可以回农大担任英语教师。这种做法在 20 世纪 80 年代中期比较普遍，因为那时刚刚改革开放，我国开设英语专业的学校还不多，招生人数也极少，不能满足社会需要，许多没有开设英语专业的理工科大学要解决英语师资问题很困难，所以不得不采取委托其他学校代为培养的办法，从本校学生中挑选英语基础好的学生作为英语教师来培养。后来崔刚又以优异的成绩考入北京外国语大学，攻读硕士学位，在刘润清等先生指导下学习语言学。刘先生了解他的知识背景，就让他考虑把神经语言学作为自己的研究方向。崔刚是个听话的学生，就这样他走上了漫长的学习和研究道路，至今已有 20 多年。

后来他跟随刘润清先生继续攻读博士学位，并在北京大学第一医院神经内科失语症专家高素荣主任的帮助下，接触到大量的失语症资料，为他撰写博士学位论文《失语症患者的口语表达障碍研究》奠定了基础。他的博士学位论文从语音、词汇、语法、语用四个主要方面对以汉语为母语的失语症患者的口语表达障碍进行了详尽、系统的语言学描述，填补了我国汉语失语症语言学研究的空白。2002 年，他的专著《失语症的语言学研究》由外语教学与研究出版社出版，而这本《神经语言学》是他在这一领域探索和研究的进一步成果。

崔刚在 1998 年获得博士学位后到清华大学外文系任教, 2001 年就晋升为教授, 2006 年成为博士生导师。作为英语教授和语言学的研究者, 他指导部分研究生继续从事神经语言学研究, 也指导其他一些研究生结合英语教学进行研究。他本人对英语教学理论和语言学理论的诸多方面造诣颇深, 出版了《英语教学理论与实践》(对外经济贸易大学出版社, 2006)、《英语教学十六讲》(清华大学出版社, 2009)、《中国环境下的英语教学研究》(清华大学出版社, 2014) 等英语教学方面的理论著作, 并与刘润清先生合作编辑出版了《当代语言学名著选读》(上、下卷)(外语教学与研究出版社, 2009, 2010)。

崔刚之所以取得这样的成就, 我认为首先得益于刘润清先生这样的名师指导以及高素荣主任这样的“贵人相助”。没有他们两位的指导和提携, 他可能走的是一条完全不同的道路。其次是他本人的勤奋。从本书所列的参考文献就可看出, 扎实的英语功底是做研究的一个必要条件, 没有这个功底就无法在短短的 20 年中完成 800 份外文资料的研读。此外, 没有全面、深厚的语言学基础, 就无法编辑出两本厚重的《当代语言学名著选读》; 没有对英语教学的热爱, 也无法写出三本英语教学理论的著作。而所有这些工作的完成, 都离不开他个人的勤奋与执着。这是很值得他人学习的。

神经语言学在我国的研究还处于起步阶段。王德春等先生编著、上海外语教育出版社 1997 年出版的《神经语言学》一书是我国出版的第一部, 也是迄今为止唯一一部以此学科命名的著作。其他相关研究分别从医学、神经科学和认知科学等不同角度对失语症以及语言的神经学基础进行探讨。相较而言, 王德春等先生的《神经语言学》主要研究脑神经和言语活动的关系, 重点放在语言的神经机制上, 而本书则详细阐述了神经语言学的失语症语言学基础, 二者可说互为补充。

本书的学术价值是显而易见的。崔刚长期从事神经语言学研究, 尤其是在失语症患者语言障碍的语言学研究方面做了大量的工作, 是我国语言学界在 20 世纪 90 年代最早开始相关领域研究的学者之一。2006 年, 他在我国大学外语院系里率先开设了神经语言学课程, 开始培养从事该领域研究的硕士和博士研究生。多年来, 他长期跟踪国内外相关领域的研究进展, 阅读了大量的文献, 并不断

地进行认真的思考与研究。这些工作都确保了本书的专业水平。另外，崔刚还是语言学理论和心理语言学方面的专家，并有许多重要的研究成果，这也使得他能够从更广的视野去理解与分析神经语言学的研究对象。本书结构清晰，条例清楚，用简明的语言把神经语言学的一些深奥的理论阐释出来，容易被读者理解和接受。本书的内容非常完整。它首先对神经语言学进行了学科定位，对其与其他相关学科的关系、研究的内容、方法以及研究的历史都进行了深入的讨论；然后围绕该领域研究的两大核心内容，即语言障碍研究和语言的神经机制研究，进行详细的专题讨论。这些内容紧扣学科前沿，吸收了国内外，尤其是国际上相关领域的最新研究成果。更为重要的是，本书具有较强的思想性，融汇了崔刚对相关领域研究的深刻认识与思考。他从一个语言学研究者的角度出发，对神经语言学 100 多年的研究进行了认真、全面的梳理，在总结发展脉络和各种相关理论的基础上，讨论了目前存在的问题以及今后研究的方向。

对于汉语失语症语言学的研究，本书可以从一个侧面提高我们对语言的认识，也可以为失语症的矫治提供依据。相信本书的出版对推动我国神经语言学的研究将起到重要的作用。

史宝辉

2013 年 11 月 26 日于北京

神经语言学研究语言和大脑功能之间的关系，其目的在于揭示人类语言的理解、产生、习得以及学习的神经和心理机制。撰写本书的目的在于采用文献研究的方法对该学科 100 多年的研究进行全面的梳理与思考，理清其发展脉络，总结已有的研究成果，发现共识与分歧，分析目前存在的问题，指明今后的研究方向。

在本书的撰写过程中，笔者在以下几个方面给予了特别关注。

第一，内容覆盖的全面与平衡性。从国际的范围来看，神经语言学研究的核心内容包括采用语言学理论和心理语言学实验对语言障碍的研究，以及采用大脑成像和脑电技术对于语言神经机制的研究这两个方面。从 *Brain and Language* 和 *Journal of Neurolinguistics* 两个代表性期刊上面所发表的论文数量来看，属于前者的论文数量要大于后者；另外，近几年出版的该领域的代表性专著（例如，Ahlsén, E., *Introduction to Neurolinguistics*, published by John Benjamins in 2006; Stemmer, B. & Whitaker, H. A., *Handbook of Neurolinguistics*, published by Academic Press in 1998）也都指明前者在神经语言学中的主导性地位。目前神经语言学的研究成果也更多地体现在前者上，因为它的研究历史悠久，而且所采用的理论框架和研究方法比较稳定，研究的结论也比较一致。而在大脑成像和脑电技术的应用方面，由于测量的精确度与大脑的工作机制相比还存在一定的差距，因此尽管研究的数量众多，但是往往陷于各说各话的境地，难以达成统一的结论。但是在我国，神经语言学的研究基本集中在后者上，对前者的重视不足。本书的研究全面地覆盖了上述两个方面的内容。

第二，努力跟踪国际上最新的研究成果。本书的写作前后经历了五年的时间，并与神经语言学课程的教学相结合，笔者先后阅读了大量的相关论文和专著，以确保本书内容的前沿性。

第三，努力做到指导思想明确、框架思路清晰。在文献的阅读、研究和写作过程中，笔者首先对神经语言学的学科属性进行充分考

察,把整个研究置于语言学、心理语言学、神经科学和认知科学的大背景之下,对每个具体问题都从以下六个角度进行深入的思考:(1)该问题经历了什么样的研究历史?(2)采用了什么研究方法?(3)目前有哪些研究的发现?(4)这些发现有哪些共识与分歧?(5)目前的研究还存在哪些问题?(6)今后的研究方向是什么?以确保全书内容的层次性和系统性。

第四,不简单地复述他人的研究,而是从一个语言学研究者的视角全面审视这些研究,并在深入思考的基础上对这些研究做出评价,找出其中的问题,明确今后的研究方向。

神经语言学的研究包括两大核心内容:一是语言障碍研究,其目的在于通过对患者在语音、词汇、语义、句法、语用和语篇等层次障碍的描述,分析障碍产生的内在原因,并以此探讨语言处理的心理与神经机制;二是利用大脑成像和脑电技术对语言处理和语言学习的大脑机制的研究。围绕这两个方面的内容,本书分为四个部分。第一部分包括第1章至第5章,讨论神经语言学的学科属性、背景、历史和研究的方法。第二部分包括第6章至第11章,讨论采用语言学理论与心理学实验对语言障碍的研究,以失语症为主,同时兼顾其他类型的语言障碍。第三部分包括第12章至第13章,讨论采用大脑成像和脑电技术研究大脑的语言功能和语言处理的神经基础。最后一章在总结前期研究的基础上,对神经语言学研究存在的三个主要问题进行了讨论,并提出了一定的解决方案。

本书在论述过程中,涉及大量的神经学和语言学的术语,为方便读者理解,大部分术语都提供了英文原文。一般是在该术语第一次出现时提供其英文原文,但是有时出于行文流畅的考虑,也有部分术语的英文原文是在详细解释该术语含义时才出现。此外,本书参考了许多国内外同类研究中的图表,直接引用时,如图表中出现较难的英文专业名词或术语,则以图注形式或者在解释图表含义的正文中提供其中文释义。对于正文和图表中出现的一般英语词汇和常见术语,则不做过多注释。

本书的读者对象为从事语言学研究的学者与相关专业的研究生,对于从事失语症和神经科学领域研究的人士来说也有一定的参考价值。神经语言学是一门新兴的跨学科的研究领域,所涉及的学科广泛,而且对于许多问题的研究仍然处于探索之中,尚无定论。

由于笔者专业与背景知识的局限，本书还存在着许多问题，恳请学界专家学者提出宝贵意见。

感谢学长史宝辉教授。作为我国语言学界一名颇具影响的学者，他长期关心与支持我的工作，并为本书撰写了序言。感谢清华大学出版社，尤其是外语分社郝建华社长，由于她的帮助，本书才得以顺利出版。本书的出版得到了清华大学人文社科振兴基金项目后期资助项目（2013WKHQ006）的支持，在此一并致谢。

崔 刚

2013年11月于北京清华园

序.....	i
前言.....	v
第 1 章 导论	1
1.1 什么是神经语言学.....	1
1.2 神经语言学的研究问题.....	3
1.3 神经语言学研究的意义.....	7
1.4 结语.....	13
第 2 章 语言的生物基础	15
2.1 神经系统.....	15
2.2 大脑的结构.....	18
2.2.1 大脑的外部结构.....	18
2.2.2 大脑的两个半球.....	19
2.2.3 大脑的沟与回.....	21
2.2.4 大脑的 Brodmann 分区.....	22
2.2.5 大脑的灰质与白质.....	23
2.3 神经细胞.....	25
2.3.1 神经细胞的结构.....	25
2.3.2 神经细胞的分类与功能.....	26
2.3.3 神经细胞的联结.....	28
2.3.4 神经模块及其之间的联结.....	32
2.4 人类的语言基因.....	33
2.5 结语.....	36
第 3 章 语言障碍	37
3.1 失语症.....	37

3.1.1	失语症的分类.....	37
3.1.2	失语症患者的主要语言障碍.....	40
3.2	儿童语言障碍.....	43
3.2.1	儿童失语症.....	43
3.2.2	专门性语言障碍.....	46
3.2.3	兰达—克莱夫纳综合征.....	47
3.3	失读症.....	49
3.3.1	失读症的定义.....	49
3.3.2	儿童失读症.....	49
3.3.3	成人失读症.....	50
3.4	结语.....	52
第4章	神经语言学的研究方法.....	54
4.1	语言学研究方法.....	54
4.2	心理语言学的实验方法.....	60
4.3	电极刺激技术.....	63
4.4	大脑成像技术.....	65
4.4.1	血流动力学成像技术.....	65
4.4.2	电磁技术.....	73
4.4.3	事件相关电位.....	77
4.5	结语.....	84
第5章	语言与大脑关系研究的历史纵览.....	86
5.1	关于语言与大脑之间关系的不同观点.....	86
5.2	古希腊罗马时期: 大脑还是心脏.....	87
5.3	15世纪至18世纪: 对失语症的注意与观察.....	90
5.4	19世纪: 失语症科学研究的开始.....	92
5.4.1	Gall的颅相学理论.....	92
5.4.2	Broca与Wernicke的经典失语症研究.....	95
5.4.3	经典失语症研究的进一步发展.....	100
5.4.4	整体功能学说的孕育.....	102
5.5	20世纪上半叶: 大脑整体功能学说的兴起.....	104

5.5.1	大脑功能整体学派的失语症研究	105
5.5.2	大脑功能定位学说与联系学说	107
5.6	20 世纪下半叶:神经语言学的诞生与发展	109
5.6.1	神经语言学的诞生	110
5.6.2	解剖关联理论的回归	112
5.7	结语	115
第 6 章	语音障碍	117
6.1	语音学研究	117
6.1.1	语音学与音位学	117
6.1.2	不同类型失语症患者的语音错乱	119
6.2	发音错误	121
6.2.1	语音错乱	121
6.2.2	新语	124
6.2.3	声调障碍	126
6.2.4	音节结构的障碍	126
6.3	结语	132
第 7 章	词汇障碍	134
7.1	词类与词汇障碍	134
7.1.1	语言的词类	134
7.1.2	实义词与功能词	136
7.1.3	动词与名词	136
7.1.4	规则与不规则	139
7.1.5	规则性与过去式之争	141
7.2	词的结构与词汇障碍	143
7.2.1	词的结构	143
7.2.2	曲折词素	145
7.2.3	派生词素	148
7.2.4	复合词	149
7.3	词汇障碍的频率效应	150
7.4	词汇障碍与词汇处理的心理过程	152

7.5 结语.....	154
第 8 章 语义障碍	155
8.1 意义的本质与种类.....	155
8.1.1 语义的本质.....	155
8.1.2 意义的种类.....	156
8.2 语义理论与语言障碍.....	159
8.2.1 语义场.....	159
8.2.2 语义成分分析.....	161
8.2.3 原型理论.....	162
8.3 命名障碍.....	165
8.3.1 命名错误.....	165
8.3.2 影响命名障碍的因素.....	167
8.4 结语.....	176
第 9 章 句法障碍	177
9.1 语法缺失与语法错乱.....	177
9.2 语言理解中的句法障碍.....	179
9.2.1 以句法学为基础的理论.....	180
9.2.2 与语言处理相关的理论.....	183
9.3 语言产出中的句法障碍.....	187
9.3.1 以句法学为基础的理论.....	188
9.3.2 与语言处理相关的理论.....	196
9.4 句法理论与语法缺失研究.....	198
9.5 结语.....	201
第 10 章 语用障碍	203
10.1 指示语的使用障碍.....	204
10.1.1 指示语的定义与类型.....	204
10.1.2 指示语障碍.....	205
10.2 言语行为障碍.....	212
10.2.1 言语行为理论.....	212
10.2.2 言语行为障碍.....	214

10.3	会话含意	216
10.3.1	会话含意理论	216
10.3.2	会话含意障碍	218
10.4	结语	224
第 11 章	语篇障碍	228
11.1	语篇的衔接与连贯障碍	228
11.1.1	语篇的衔接与连贯	228
11.1.2	衔接与连贯障碍	229
11.2	语篇的类型与语篇障碍	232
11.2.1	语篇的类型与会话分析	232
11.2.2	记叙性语篇障碍	235
11.2.3	会话障碍	237
11.3	语篇处理理论与语篇障碍	240
11.4	AphasiaBank 简介	243
11.5	结语	245
第 12 章	大脑的语言功能	247
12.1	大脑右半球的语言功能	247
12.1.1	大脑右半球在语言加工中的作用	248
12.1.2	大脑右半球在语言功能恢复中的作用	252
12.1.3	大脑右半球在第二语言习得中的作用	253
12.2	镜像神经元系统的语言功能	254
12.2.1	镜像神经元系统	254
12.2.2	镜像神经元与语言功能	256
12.3	布洛卡氏区的语言功能	259
12.3.1	布洛卡氏区的定位	260
12.3.2	布洛卡氏区的语言功能	261
12.4	丘脑的语言功能	264
12.4.1	丘脑性失语症患者的语言障碍	264
12.4.2	丘脑语言功能的实验研究	266
12.5	神经纤维与语言处理	268

12.5.1	神经纤维的研究技术.....	269
12.5.2	连接语言功能区的神经纤维.....	270
12.6	结语.....	273
第 13 章	语言处理的神经基础.....	274
13.1	言语感知.....	274
13.1.1	语音处理系统的专属性.....	275
13.1.2	言语感知的神经基础.....	278
13.2	句子的理解.....	285
13.2.1	句法处理.....	285
13.2.2	语义处理.....	288
13.2.3	时间进程.....	289
13.3	语篇处理.....	290
13.4	语言的产出.....	292
13.4.1	语言理解与产出的共享机制.....	293
13.4.2	词汇的产出.....	295
13.4.3	句子的产出.....	298
13.4.4	发音动作的协调.....	300
13.5	结语.....	301
第 14 章	问题、挑战与可能的解决方案.....	302
14.1	神经语言学研究的复杂性.....	302
14.2	语言学与神经科学的兼容性.....	306
14.3	关于大脑功能的反射说和内在说.....	310
参考文献		313

导 论

对于许多人来说,神经语言学是一个比较陌生的术语。为了使读者能够对神经语言学这一学科具有初步的认识和理解,我们在本章将重点围绕以下三个问题展开讨论:什么是神经语言学?它主要研究哪些问题?研究这些问题的意义是什么?

1.1 什么是神经语言学

神经语言学是现代语言学的一个分支,是语言学与神经科学之间的交叉学科,主要研究语言 and 大脑功能之间的关系,目的在于理解人类语言的理解、产生、习得以及学习的神经和心理机制,探究大脑对于语言信息的接受、存储、加工和提取的方式与过程。

Whitaker (1971: 6) 最早使用 *neurolinguistics* 这一术语,并创办了以此命名的学术期刊《神经语言学学报》(*Journal of Neurolinguistics*),他指出:“我们要想对语言具有适当和足够的认识,就要把来自于语言与大脑的结构和功能相关的各种学科领域的信息相互联系起来,其中至少要包括神经科学和语言学。”从神经科学的角度来看,神经语言学属于认知神经科学的研究范畴。认知神经科学旨在探讨认知过程的生物基础,阐明这一过程的神经机制,其主要的研究领域包括语言(即神经语言学)、视觉、听觉、注意和记忆等心理现象。除了认知神经科学之外,神经科学还包括系统神经科学(主要研究神经系统的结构与功能)、行为神经科学(主要研究人类行为的神经基础)、发展神经科学(主要研究儿童发育过程中神经系统的发展过程)和细胞神经科学(主要在细胞和分子的层次上研究神经系统的结构与功能)等分支。神经语言学在整个神经科学中的地位以及与其他学科的关系可以用图 1-1 来表示: