

教育部哲学社会科学研究后期资助项目

# 汉语隐喻认知与ERP神经成像

Chinese Metaphorical Cognition & Its ERP Imaging

---

○ 王小潞 著



高等教育出版社  
Higher Education Press

教育部哲学社会科学研究后期资助项目

# 汉语隐喻认知与ERP神经成像

Chinese Metaphorical Cognition & Its ERP Imaging

---

○ 王小潞 著



高等教育出版社  
Higher Education Press

图书在版编目(CIP)数据

汉语隐喻认知与 ERP 神经成像/王小璐著. —北京:  
高等教育出版社, 2009.9

ISBN 978 - 7 - 04 - 026366 - 4

I .汉… II .王… III .汉语 - 隐喻 - 研究  
IV .H15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 175347 号

策划编辑 陈 瑛                      责任编辑 王建强              封面设计 张 志  
版式设计 张志奇 王 莹              责任校对 张 颖              责任印制 毛斯璐

---

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100120  
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司  
印 刷 北京北苑印刷有限责任公司

开 本 787 × 1092 1/16  
印 张 16.5  
字 数 280 000  
插 页 2

购书热线 010 - 58581118  
咨询电话 400 - 810 - 0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landrace.com>  
<http://www.landrace.com.cn>  
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2009 年 9 月第 1 版  
印 次 2009 年 9 月第 1 次印刷  
定 价 38.00 元

---

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 26366 - 00

# 总 序

哲学社会科学是探索人类社会和精神世界奥秘、揭示其发展规律的科学，是我们认识世界、改造世界的有力武器。哲学社会科学的发展水平，体现着一个国家和民族的思维能力、精神状态和文明素质，其研究能力和科研成果是综合国力的重要组成部分。没有繁荣发展的哲学社会科学，就没有文化的影响力和凝聚力，就没有真正强大的国家。

党中央高度重视哲学社会科学事业。改革开放以来，特别是党的十六大以来，以胡锦涛同志为总书记的党中央就繁荣发展哲学社会科学作出了一系列重大决策，党的十七大报告明确提出：“繁荣发展哲学社会科学，推进学科体系、学术观点、科研方法创新，鼓励哲学社会科学界为党和人民事业发挥思想库作用，推动我国哲学社会科学优秀成果和优秀人才走向世界。”党中央在新时期对繁荣发展哲学社会科学提出的新任务、新要求，为哲学社会科学的进一步繁荣发展指明了方向，开辟了广阔前景。在全面建设小康社会的关键时期，进一步繁荣发展哲学社会科学，大力提高哲学社会科学研究质量，努力构建以马克思主义为指导，具有中国特色、中国风格、中国气派的哲学社会科学，推动社会主义文化大发展大繁荣，具有十分重大的意义。

高等学校哲学社会科学人才密集，力量雄厚，学科齐全，是我国哲学社会科学事业的主力军。长期以来，广大高校哲学社会科学工作者献身科学，甘于寂寞，刻苦钻研，无私奉献，开拓创新，为推进马克思主义中国化，为服务党和政府的决策，为弘扬优秀传统文化、培育民族精神，为培养社会主义合格建设者和可靠接班人做出了重要贡献。本世纪头 20 年，是我国经济社会发展的重要战略机遇期，高校哲学社会科学面临着难得

的发展机遇。我们要以高度的责任感和使命感、强烈的忧患意识和宽广的世界眼光，深入学习贯彻党的十七大精神，始终坚持马克思主义在哲学社会科学的指导地位，认清形势，明确任务，振奋精神，锐意创新，为全面建设小康社会、构建社会主义和谐社会发挥思想库作用，进一步推进高校哲学社会科学全面协调可持续发展。

哲学社会科学研究是一项光荣而神圣的社会事业，是一种繁重而复杂的创造性劳动。精品源于艰辛，质量在于创新。高质量的学术成果离不开严谨的科学态度，离不开辛勤的劳动，离不开创新。树立严谨而不保守，活跃而不轻浮，锐意创新而不哗众取宠，追求真理而不追名逐利的良好学风，是繁荣发展高校哲学社会科学的重要保障。建设具有中国特色的哲学社会科学，必须营造有利于学者潜心学问、勇于创新的学术氛围，必须树立良好的学风。为此，自2006年始，教育部实施了高校哲学社会科学研究后期资助项目计划，旨在鼓励高校教师潜心学术，厚积薄发，勇于理论创新，推出精品力作。原中央政治局常委、国务院副总理李岚清同志欣然为后期资助项目题字“厚积薄发”，并篆刻同名印章一枚，国家图书馆名誉馆长任继愈先生亦为此题字“生也有涯，学无止境”，此举充分体现了他们对繁荣发展高校哲学社会科学事业的高度重视、深切勉励和由衷期望。

展望未来，夺取全面建设小康社会新胜利、谱写人民美好生活新篇章的宏伟目标和崇高使命，呼唤着每一位高校哲学社会科学工作者的热情和智慧。让我们坚持以马克思主义为指导，深入贯彻落实科学发展观，求真务实，与时俱进，以优异成绩开创哲学社会科学繁荣发展的新局面。

教育部社会科学司

# 序 言

隐喻既是一种语言现象，更是一种思维方式。隐喻神经机制的研究是一项跨学科的研究课题。众所周知，认知科学从诞生之初就是一个跨学科的研究领域，其最初的推动主要来自哲学认识论、早期的人工智能、理论语言学、认知和发展心理学，随后又进一步涉及认知人类学和认知神经科学。因此，要从神经机制层面研究隐喻认知，不仅需要掌握语言学、哲学、心理学、神经科学等学术领域的知识，还需要创新的研究方法和实验技术。

王小潞是我招收的第一位语言学及应用语言学专业的博士生，她在攻读博士之前已经是浙江大学外国语言文化与国际交流学院的副教授。她不仅有扎实的英语功底和科学技术史方面的专业基础，还具有对语言与认知科学研究的热情。在她攻读博士学位期间，我们大家经常在一起讨论语言与思维的关系问题，这一过程使她找到了语言与思维关系研究中的一个重要切入点，即她后来做的有关汉语隐喻认知神经机制方面的研究。本书是在她的博士论文的基础上撰写的。

20世纪后叶，人类利用事件相关电位（event-related potential, ERP）和功能核磁共振成像（functional magnetic resonance imaging, fMRI）等先进技术手段，来进行大脑信息加工以及各种认知活动的研究。王小潞做的汉语隐喻认知神经机制方面的研究正是一种借助ERP的实验手段，从大脑语言信息加工的视角，以脑成像实验和理论研究相结合的方法，在大脑语言认知框架下研究汉语隐喻认知的尝试。她的研究在方法上是一种创新，这种研究方法超越了语言本体的研究范式。利用自然科学的实验方法来研究语言，本身

就强调了实验证据对于理论构建的重要性，是一种很好的文理交融的研究范式。

学界对于影响隐喻认知的客体因素已有较多的研究，但是对于影响隐喻认知的主体因素到目前为止还没有引起足够的重视。书中作者提出的“联想”和“过渡加工模型”等作为隐喻心智加工的映射机制的观点，能够比较合理地解释认知主体从字面意义导出隐喻意义的发生机制，也从理论上强化了隐喻理解过程中认知主体的制约作用和动态过程，因而这一研究不仅涉及语言学中对修辞语言的重新认识，更涉及人类运用隐喻框架来认识世界的思维模式，以及由汉语形成的中国人特有的思维模式，因此具有重要学术意义。

唐孝威

2008年6月于浙江大学求是园

# 目 录

绪论 .....	1
第 1 章 隐喻认知神经机制研究的理论与方法 .....	13
第 1 节 国外隐喻认知理论 .....	13
一、突显不平衡理论 .....	16
二、结构映射理论 .....	17
三、范畴包容理论 .....	19
四、概念隐喻理论 .....	21
五、概念整合理论 .....	23
第 2 节 隐喻认知神经机制的研究 .....	27
一、隐喻加工模式的神经机制研究 .....	28
二、隐喻加工顺序的神经机制研究 .....	30
三、隐喻加工脑区的神经机制研究 .....	33
第 3 节 基于神经语言学的隐喻认知机制研究方法 .....	37
一、语言神经机制研究的主要论点 .....	37
二、语言神经机制研究的主要方法和手段 .....	40
三、研究隐喻认知神经机制的主要方法及其局限性 .....	44



第2章 隐喻与思维 .....	47
第1节 隐喻认知的神经基础 .....	47
一、联结主义理论 .....	48
二、隐喻认知的神经网络 .....	50
第2节 语言与思维的关系 .....	53
一、语言与思维“等同说” .....	53
二、语言与思维“分离说” .....	54
三、正确的语言与思维观 .....	56
第3节 语言思维的大脑神经机制 .....	57
一、大脑：语言理解与生成的本体 .....	58
二、语言：通过大脑认知加工 .....	60
三、整个大脑都参与了语言活动 .....	61
第4节 隐喻在思维中的地位 .....	64
一、隐喻语言与隐喻思维 .....	65
二、隐喻在思维中的核心地位 .....	66
第5节 隐喻思维的基本特征 .....	68
一、隐喻思维的形象性 .....	68
二、隐喻思维的方向性 .....	69
三、隐喻思维的创造性 .....	72
四、隐喻思维的经济性 .....	73
五、隐喻思维的语境依赖性 .....	76
第6节 隐喻思维的基本功能 .....	78
一、体现人们的创造能力 .....	78
二、帮助人们认识新生事物 .....	80
三、标志人们的智慧水平 .....	81
第3章 隐喻的理解机制 .....	85
第1节 隐喻的基本结构 .....	85

一、隐喻构成的两个概念域 .....	86
二、两个概念域之间的共性联接 .....	87
第 2 节 隐喻的加工模型 .....	88
一、两步加工模型 .....	89
二、一步加工模型 .....	92
三、动态过渡模型 .....	94
第 3 节 语言的感觉加工 .....	96
一、听觉通道输入 .....	97
二、视觉通道输入 .....	98
三、触觉通道输入 .....	99
四、语言的输出感觉通道 .....	100
第 4 节 语言的心智加工 .....	101
一、大脑个性化心理词典的建立 .....	101
二、联想的科学依据 .....	103
三、联想的语义联接功能 .....	106
第 5 节 喻体到本体的联接方式 .....	113
一、联想与大脑神经网络 .....	113
二、隐喻理解联想模式 .....	115
第 6 节 影响隐喻认知的因素 .....	118
一、影响隐喻认知的主体因素 .....	119
二、影响隐喻认知的客体因素 .....	122
第 4 章 ERP 与汉语隐喻研究 .....	131
第 1 节 ERP 基本原理和方法 .....	131
一、ERP 的基本原理和特征 .....	132
二、ERP 实验方法 .....	137
三、做 ERP 实验需考虑的问题 .....	146
第 2 节 ERP 在语言研究中的应用 .....	148
一、ERP 与语言研究的关系 .....	148

二、ERP 技术用于语音研究 .....	150
三、ERP 技术用于语义研究 .....	152
四、ERP 技术用于句法研究 .....	156
第 3 节 汉语隐喻研究需关注的 ERP 成分 .....	159
一、ERP 成分特征与分类 .....	159
二、隐喻研究需关注的 ERP 成分 .....	161
三、汉语研究需关注的 ERP 成分 .....	164
第 5 章 汉语隐喻 ERP 实验研究 .....	167
第 1 节 ERP 实验流程 .....	167
一、实验目的 .....	168
二、实验准备 .....	171
三、实验设计 .....	173
四、实验操作 .....	174
第 2 节 行为数据结果 .....	178
一、有意义句和无意义句比较 .....	180
二、本义句和隐喻句比较 .....	180
三、死隐喻句和新隐喻句比较 .....	180
四、NP+V <sub>bc</sub> +NP 和 NP+V+NP 两种句型比较 .....	181
第 3 节 ERP 数据结果 .....	181
一、本义句与隐喻句加工的脑电比较 .....	185
二、本义句与隐喻句加工时左右脑区的脑电比较 .....	185
三、死隐喻句与新隐喻句加工的脑电比较 .....	186
四、两种句型脑电比较 .....	186
第 4 节 分析和讨论 .....	186
一、涉及语义加工的 N400 与 LPC .....	186
二、本义句和隐喻句加工时的左右脑不对称现象 .....	188
三、熟悉度对隐喻理解的影响 .....	189
四、LPC 波幅与句型难度的关系及其对语义理解的影响 .....	190

五、ERP 实验结论 .....	192
<b>第 6 章 研究结论与研究前景 .....</b>	<b>193</b>
第 1 节 研究结论 .....	193
一、隐喻认知有其大脑神经活动基础 .....	194
二、隐喻映射机制——联想有其大脑神经网络基础 .....	195
三、隐喻认知受到认知主体能动性的制约 .....	196
四、汉语隐喻加工有别于本义加工 .....	196
五、汉语隐喻认知有其本身的特殊性 .....	197
第 2 节 研究前景 .....	198
一、从构建隐喻认知模型着眼 .....	199
二、从改进各种实验方法入手 .....	200
<b>参考文献 .....</b>	<b>203</b>
<b>附录 .....</b>	<b>219</b>
附录 1: 语料熟悉度测试材料 .....	219
附录 2: ERP 实验材料 .....	225
附录 3: 实验语料 SPSS 熟悉指数比较分析 .....	230
附录 4: 实验指导语 .....	233
附录 5: 外文汉译姓名对照 .....	233
<b>后记 .....</b>	<b>241</b>

# CONTENTS

Introduction .....	1
Chapter 1 Theories and methodology for the study of mechanism of metaphorical cognition .....	13
1.1 Theories on study of metaphorical cognition abroad .....	13
1.1.1 Salience-imbalance Theory .....	16
1.1.2 Structure-mapping Theory .....	17
1.1.3 Class-inclusion Theory .....	19
1.1.4 Conceptual Metaphor Theory .....	21
1.1.5 Conceptual Blending Theory .....	23
1.2 Study on the mechanism of metaphorical cognition .....	27
1.2.1 Processing mode of metaphors .....	28
1.2.2 Processing order of metaphors .....	30
1.2.3 Brain areas for processing metaphors .....	33
1.3 Neurolinguistics-based methods for metaphorical cognition .....	37
1.3.1 Main arguments concerning the neural mechanism of language .....	37
1.3.2 Main methods and techniques for the neural mechanism of language .....	40
1.3.3 Main methods for the study of metaphorical cognition and their limitations .....	44

<b>Chapter 2</b>	<b>Metaphors and thought</b>	47
2.1	Neural basis of metaphorical cognition	47
2.1.1	Theory of connectionism	48
2.1.2	The neural network for metaphorical cognition	50
2.2	The relationship between language and thought	53
2.2.1	Identification	53
2.2.2	Disjunction	54
2.2.3	The correct view	56
2.3	The neural mechanism of thinking in language	57
2.3.1	Brain—the entity for language comprehension and production	58
2.3.2	Language—being employed for cognition via brain	60
2.3.3	The whole brain being involved in language activities	61
2.4	The position of metaphors in thinking	64
2.4.1	Metaphorical language and metaphorical thinking	65
2.4.2	The core position of metaphors in thinking	66
2.5	Characteristics of metaphorical thinking	68
2.5.1	Iconicity	68
2.5.2	Directivity	69
2.5.3	Creativity	72
2.5.4	Economy	73
2.5.5	Context-dependency	76
2.6	Main functions of metaphorical thinking	78
2.6.1	Displaying people's creativity	78
2.6.2	Contributing to knowing novelty	80
2.6.3	Marking people's wisdom	81
<b>Chapter 3</b>	<b>Comprehension mechanism for metaphors</b>	85
3.1	The basic structure of metaphors	85

3.1.1	Two conceptual domains of a metaphor .....	86
3.1.2	Connection of similarities between two domains .....	87
3.2	Processing models for metaphors .....	88
3.2.1	Two-step Processing Model (TPM).....	89
3.2.2	One-step Processing Model (OPM).....	92
3.2.3	Dynamic Transitional Model (DTM) .....	94
3.3	Perceptual processing of language.....	96
3.3.1	Input from the audial channel .....	97
3.3.2	Input from the visual channel .....	98
3.3.3	Input from the tactual channel.....	99
3.3.4	Sensory channels for output of language .....	100
3.4	Mental processing of language .....	101
3.4.1	Establishment of the individual mental lexicon .....	101
3.4.2	Scientific assumptions for association.....	103
3.4.3	The semantic connective function of association.....	106
3.5	The connective pattern from target to source .....	113
3.5.1	Association and cerebral neuro-network .....	113
3.5.2	Associative models for metaphorical comprehension .....	115
3.6	Factors affecting metaphorical cognition.....	118
3.6.1	Agentive factors .....	119
3.6.2	Contextual factors .....	122
<b>Chapter 4</b>	<b>ERP and the study on Mandarin Chinese metaphors .....</b>	<b>131</b>
4.1	The fundamental principle and methodology of ERP.....	131
4.1.1	The fundamental principle and characteristics of ERP .....	132
4.1.2	Experimental method for ERP .....	137
4.1.3	Issues concerning an ERP experiment.....	146
4.2	Application of ERP in language study.....	148
4.2.1	Relationship between ERP and language study .....	148

4.2.2	ERP in phonetic study	150
4.2.3	ERP in semantic study	152
4.2.4	ERP in syntactic study	156
4.3	ERP components with respect to Chinese metaphorical study	159
4.3.1	ERP component characteristics and assortment	159
4.3.2	ERP components with respect to metaphorical study	161
4.3.3	ERP components with respect to Mandarin Chinese study	164
<b>Chapter 5</b>	<b>ERP experimental research on Mandarin Chinese metaphors</b>	<b>167</b>
5.1	ERP experimental procedure	167
5.1.1	Goal	168
5.1.2	Preparations	171
5.1.3	Design	173
5.1.4	Operation	174
5.2	Results of behavioral data	178
5.2.1	Comparason between meaningful and meaningless sentences	180
5.2.2	Comparason between literal and metaphorical sentences	180
5.2.3	Comparason between dead and novel metaphors	180
5.2.4	Comparason between NP+V <sub>bc</sub> +NP and NP+V+NP	181
5.3	Results of ERP data	181
5.3.1	Comparison of EEG between literal and metaphorical sentences	185
5.3.2	Comparison of EEG in left and right hemispheres between literal and metaphorical sentences	185
5.3.3	Comparison of EEG between dead and novel metaphors	186
5.3.4	Comparison of EEG between two sentence patterns	186
5.4	Analysis and discussion	186
5.4.1	N400 concerning semantic processing and LPC	186
5.4.2	Asymmetry of left and right hemispheres between literal and metaphorical processings	188
5.4.3	Effect of familiarity on metaphorical cognition	189



5.4.4 Relationship between LPC and the difficulty of sentence patterns which affects semantic comprehension .....	190
5.4.5 Findings from ERP data .....	192
<b>Chapter 6 Conclusion and prospects .....</b>	<b>193</b>
6.1 Conclusion .....	193
6.1.1 Dependence of metaphorical cognition on neural activities in the brain .....	194
6.1.2 Dependence of mapping mechanism for metaphors—association—on the neuro-network in the brain .....	195
6.1.3 Restriction of metaphorical cognition by the agent's initiative .....	196
6.1.4 Difference between Mandarin Chinese metaphorical processing and literal processing .....	196
6.1.5 Existence of special features in Mandarin Chinese metaphorical cognition .....	197
6.2 Prospects .....	198
6.2.1 Starting from setting up models for metaphorical cognition .....	199
6.2.2 Performing experiments by improving experimental methods .....	200
<b>Bibliography .....</b>	<b>203</b>
<b>Appendix .....</b>	<b>219</b>
<b>Acknowledgement .....</b>	<b>241</b>