

翻译信息加工的神经网络模型研究

——基于认知心理学联结主义范式的思考与构建

王柳琪 刘绍龙 扬州大学

摘要：翻译不仅是语言活动，而且也是心理活动。基于认知心理学联结主义范式的翻译过程的神经网络模型研究，是翻译心理研究中的“边缘性”、“高难度”的跨学科选题，这是因为：(1)传统的翻译心理研究更多地建立在计算机隐喻的心理模型之上，而与脑隐喻的联结主义网络模型几乎没有太直接的联系；(2)翻译信息加工的神经网络模型研究涉及学术性、交叉性皆强的学科，如心理学、脑神经学、语言学、翻译学等，这些都势必增加人们从事此类研究的难度。尽管如此，本文从认知心理学的联结主义视角来审视翻译信息转换的神经心理加工过程，并尝试构建了基于联结主义研究范式的翻译信息转换的神经网络模型。

关键词：翻译信息加工；联结主义范式；神经网络模型

中图分类号：H059

文献标识码：A

文章编号：1672-9382(2008)05-0082-07

1 引言

早在20世纪30年代，林语堂(1984: 261)就曾指出：“翻译上的问题，仍不外乎译者的心理及所译的文字的两样关系，所以翻译的问题，就可以说是语言文字及心理的问题。”也有学者提出：“翻译不但是语言活动，而且是心理活动。联系翻译转换过程研究心理机制是翻译学的一项重要任务。”(汤成雄, 1994; 另见杨自俭和刘学云, 1994)双语转换的过程就是认知和思维发生、发展的过程，因此，翻译研究应充分运用认知心理学和心理语言学等学科的理论思想，以期实现本学科的“交叉性”发展目标。

20世纪90年代以来，基于认知取向或翻译过程的翻译心理学研究已受到越来越多学者的关注(Lorscher, 1991; 杨武能, 1994; 鲍刚 1999; Danks et al., 1997; Lee-Jahnke, 2005, 刘绍龙, 2007a, b等)。这意味着翻译研究的新趋势、新转向已开始出现，注重译者“主体”内在过程的翻译心理研究正出现可喜的发展势头。

然而，现有翻译的上述“交叉性”研究成果

凤毛麟角，仅有的翻译认知研究也还存在深度不够、视野狭窄等问题(刘绍龙、夏忠燕, 2008)。这恐怕还是由翻译心理研究的“边缘性”和“高难度”的特点所导致的，因此要改变翻译认知心理研究目前的这种状态，研究者就必须运用认知科学及心理学等相关理论来拓展研究视野、加大理论深度。

有鉴于此，本文通过对认知心理学及其框架下的联结主义范式的合理诠释、联结主义范式与符号加工范式的比较分析来探讨翻译的内在认知心理过程，以期构建基于认知心理学联结主义范式的翻译信息转换的神经网络模型。

2 翻译过程的认知心理学视角

基于翻译认知心理的“过程”研究是翻译心理学这门交叉学科的重要研究目标，也是翻译心理学有别于其他译学研究或译品研究的本质特征所在。翻译心理学这一交叉性学科的主要研究对象包括：(1)翻译与翻译过程，(2)翻译与人类感知，(3)翻译与人类记忆，(4)翻译与知识表征，(5)翻译与语言理解，(6)翻译与语言生成，(7)双语能力与双语转换等等。具体而言，

作者简介：王柳琪，扬州大学外国语学院讲师，研究方向：翻译心理学、商务翻译，E-mail: lqwang@yzu.edu.cn。刘绍龙，扬州大学外国语学院教授，研究方向：翻译心理学、二语习得，E-mail: lsldvd@126.com。

与翻译过程直接相关的认知心理学研究课题有：人类感知系统、人类记忆系统及其知识表征、信息加工方式及其系统模型、语言理解与语言生成、个别差异与翻译策略等等。

语言心理学认为，翻译是两种语言的心理转换，它包括译者对源语的理解过程和译入语的生成过程。这一转换过程大致经历了从原语感知、理解至译入语建构、产出的双语信息处理过程，并具体表现为接收、解码、记忆、编码和表达五个阶段。整个双语信息的转换过程是在两种语言的各个层面进行的，它包括语音、词汇、句法、语篇、语用等方面。但从本质上看，双语翻译的转换过程既是语言的，也是认知心理的。语言理解和语言生成是语言使用的两个基本心理过程，而对这两个心理过程的研究不仅是心理语言学的重要任务，而且也是语言心理学和翻译心理学的核心论题。前者着重研究语言运用的心理过程，而后者着重研究双语转换的心理过程、认知机制及其信息处理模型。

语言理解反映的是听者或读者从语言符号表层提取深层意义的心理过程。它具体表现为听话人对说话人语言的理解始于接收来自外部输入的语言刺激，然后通过心理词库中检索并获得单词的意义，随后再经过句法、语义(或语用)分析获得话语的意义或形成话语的概念系统。概念系统的建立揭示了言语符号表层至语义深层转换的“脱语”过程(de-verbalization)。据此我们可以假设，双语翻译同样经历了接收语言刺激，然后经过心理词典的检索和句法、语义、语用的分析归纳出话语深层意义或概念系统的“由表及里”的信息转换过程。简言之，与日常交际中的言语理解一样，翻译中的源语理解也经历了意义构建的心理过程。(刘绍龙, 2007b)

与语言理解反映的心理过程刚好相反，语

言产出反映的是从深层概念或话语含义演绎出具体语言的“由里及表”的心理过程。这一过程大致经历了意义构建、意义至译语符号的转换和译语符号的执行等心理过程。其中的“构建”是指说话人计划其所要表达的思想、概念等；“转换”是指说话人将计划好的深层思想概念转变成具体的语言符号，且这一转变的结果便是内部言语的形成；“执行”是指内部言语的具体实现或外部产出，其形式就是大家所听到或看到的并予以认可的外部言语。依据言语产出的上述心理过程，我们可以简单地做出以下定义和假设：翻译是译语的生成和产出，其过程同样经历了一般言语产出所具有的构建、转换、执行等心理过程。与单语交际中的言语产出有所不同的是：译语产出不再是同一种语言的“由里及表”的转换结果，它需要借助另一种语言来实现和保证这一转换。同单语转换、执行的结果一样，译语产出也经历了内部言语的执行和外部言语的产生的过程，即同样经历了一般言语产出所具有的“由里及表”的心理过程(刘宓庆, 2005: 93-95)。

综上所述，译者的双语转换如同单语言交际一样经历了语言理解和语言产出两个基本的语言使用的心理过程。以过程为取向的翻译研究所要关注的正是这样一个同一的语言使用的心理过程，即：理解—产出—再理解—再产出，如此循环往返直至口译活动或口译任务全部完成。翻译“理解至产出”的信息转换过程(如图1所示)模型大致反映了翻译中的语言使用的基本环节和内在过程。图1中的理解至产出长线条中端的短垂线表示：概念系统或“深层”概念既是理解的终点，又是译语表层符号产生的起点。易言之，理解的结果是深层概念的形成；而产出的起点则是深层概念，且其终点是译语符号表层系统的形成，它体现了译入语内部语言生成和外部语言产出的心理过程。

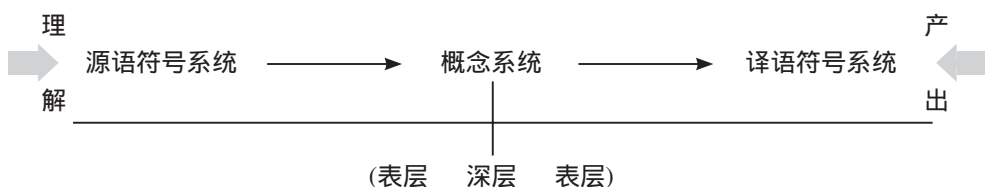


图1 翻译“理解至产出”的信息转换过程

3 认知心理学框架下的联结主义范式

自从20世纪中期以来，随着行为主义心理学的逐渐冷落，基于符号加工理论和联结主义理论研究范式的认知心理学应运而生。其中，

符号加工范式或“物理符号系统假设”在随后几十年的发展中逐渐构成认知科学的经典研究范式。但是，自从1986年由拉梅哈特、麦克莱兰德和“PDP研究组”出版了《并行分布加工：认知结构的微观探索》以来，有关联结主义研究模型或人工神经网络的研究发展势头很猛，甚

至构成对经典的认知科学研究范式——符号加工范式(或物理符号系统假设)的一种严峻挑战。事实上,20世纪80年代中期以后已成为联结主义的发展、鼎盛时期。而认知心理学的第三种研究范式生态学研究尽管也出现在20世纪50年代,但是,却因较少获得偏爱而默默发展至今(叶浩生,2003:171-172),这也是本文没有将其纳入分析的重要原因之一。

在《并行分布加工:认知结构的微观探索》这部被视为联结主义事业的“圣经”中,作者提出多层神经网络模型的反向传播学习算法(back propagation algorithm),并证明多层神经网络的计算能力可以用来完成很多学习任务并解决其中的很多学习问题。在以后关于神经网络的研究中,科学家提出了可以用来处理不同信号能力的多种神经网络模型,这些模型又被应用到信息处理的各个领域,包括模式识别、自动控制、信号处理、辅助加工、人工智能等。从此,有关联结主义模型的研究成为世界各国关注的热点问题,并研制出多种联结主义网络软件包,其应用价值也获得广泛的开发。

联结主义被看作是探讨心智和智能的一种新的科学方法,“并行分布处理”构成该研究范式的核心概念或核心思想,即认知或智能是从大量单一处理单元的相互作用中产生的。联结主义致力于研究认知的“微观结构”,且其目的“不再是用符号和符号操作来模拟认知过程——像‘物理符号系统假设’那样,而是模拟发生在神经系统中的过程。……从方法学角度看,联结主义方法与其说是对单一神经元的功能感兴趣,不如说是对被称为‘单元’(units)的简单处理器的整体行为感兴趣。”(熊哲宏,2002:185-186)联结主义模式是指通过简单加工单元之间的联结方式进行计算或加工信息的一类模式。这种模式是对真实生物神经网络的模拟,它试图以此构建一个更接近神经活动的认知模型,或称人工神经网络。该网络的基本成分是单元和联结,单元是带有活性值(activation value)的简单加工器,而联结成为单元之间发生交互作用的媒介,且单元与单元之间的联结构成网络。因此,联结主义网络模式包含很多神经节,但这些神经节中并不存在任何信息,而知识信息存在于神经网络的联结中或权重里。网络中的权重是可以调整的,这种调整可以改变神经网络的联结关系和相关功能。(刘绍龙,2007b;以下转引相同)

联结主义神经网络模型是由三层神经单元群构成的(模型图略;见叶浩生,2003:361-363)。第一层为“输入层”,它位于网络的最下一层,模拟的是神经系统中的感觉神经元,其中的每个单元都像神经元那样将自己

的轴突纤维延伸到第二层单元群。第二层是隐含层,轴突纤维到达第二层隐含层(即单元群)后,其纤维末端分裂成扇形状分支,并与隐含层的每个单元相联结,从而形成突触联结。这一联结可以保证输入层与隐含层能保持单元间的联系,并使隐含层的每个单元处于兴奋或抑制状态。隐含层把每个单元接收到的兴奋或抑制的有效小事件加以汇总并予以判断,于是产生另一种不同类型的穿越隐含层单元的激活,其所呈现的类型则由输入层到隐含层的联结权重来决定。第三层是输出层,它是神经网络的最上层。隐含层轴突纤维到达输出层单元后便形成另一套突触联系,在这里,输出层将把其所接收到的有效小事件加以汇总并做出相应的判断。其结果是原来通过隐含层的激活被转变成另一种类型的穿越输出层单元的激活。隐含层的功能是对接受信号进行粗加工,而输出层所承担的功能是对接受信号进行精加工。

作为当代认知心理学重要研究范式的联结主义神经网络模型与建立在电脑隐喻基础之上的符号操作系统模型(或符号加工模型)有着明显的不同,前者的主要特征可以概括为以下五个方面:

(1) 平行结构及加工机制。与按序列处理或操作的符号加工模型明显不同的是,联结主义神经网络不仅在结构上是平行的,而且运算和很多认知过程的加工都是平行进行、同时操作的,也就是人们常说的“平行分布加工”(parallel distributed processing,简称PDP)。由于网络同一层次加工单元的同时运行和操作,联结主义的神经网络才有可能以极快的速度接收和感知来自外部环境的事物或刺激并做出快速的判断反应。

(2) 分布式表征和加工。知识信息并非贮存于神经网络的任何特定的单元之中,这是因为任何一个特定认知活动的基础神经活动都分布在一个相对广泛的大脑皮层区域,或是以交互作用的激活模式扩散在整个神经网络中。这意味着,整个网络采用分布表征的方式来处理知识信息,并可节约大量的单元且享有极快的加工速度。

(3) 连续性和亚符号表征。联结主义神经网络强调模拟运算和操作的连续性和信息表征的亚符号性,这是它与以离散的物理符号来表征较高级概念的符号加工理论的明显不同。其中,连续性模拟运算是联结主义网络模型处理知识信息的本质特征。此外,与经典符号加工模型采用物理符号假设不同,联结主义范式采用的是“亚符号范式”,这意味着它所表征的是直觉经验或“亚概念”,即尚未上升为用语言表

达的概念,这说明两种范式所采用的符号表征的层次不尽相同。

(4) 巨大的容错性。联结主义神经网络具有巨大的容错性特征,这与人的脑神经系统具有很强的容错性是一致的。在联结主义神经网络中,每个神经单元的损伤或缺失都不会影响神经网络的整体功能和输出模式,也就是说,不会对正常的神经认知活动(如模式识别、记忆、推理判断等)造成实质性的影响。换言之,即使当认知加工出现错误信息时,加工者仍有望完成多数神经信息的认知加工任务。

(5) 自学习、自适应、自组织功能。自学习、自适应、自组织功能是联结主义神经网络的另一个特征。上述功能使神经网络具备了遇错时能够自我调整神经元之间的权重并采取相应的训练策略和遵循一定的学习规则,以便重新进行神经信息的认知加工,直至产生一个预期的输出结果。神经网络自学习、自适应、自组织功能与神经网络容错性的生物特征密切相连,这一生物特征为神经网络容错功能的实施提供了认知保证。

4 联结主义范式与符号加工范式：“碰撞”与“融合”

以“心理活动像大脑”为隐喻基础的联结主义神经网络模型对大脑功能的模拟似乎更接近人类生物脑的现实。20世纪80年代以后,以神经网络为基础的联结主义强调认知研究的神经基础和数学基础,从而认为人的认知处理单位不是符号而是神经元。这些神经元都处于不同的激活状态并按一定的联结形式和不同的权重联结起来,这使得语言信息的处理是并行运作,而非线性操作。与此相反的是,基于符号加工的认知研究则倾向把信息加工描述为一种抽象的分析且认为信息处理是按序列进行的,也就是人们常说的系列加工(serial processing),并且坚持对信息加工系统实施“分解”分析和讨论。由于联结主义模型将其思想理念建立在“神经激活”之上,语言信息的加工也就同样应在“神经网”中平行进行。

尽管对联结主义理论持肯定态度的人不少,但也有一些学者对其持批评态度。例如,有学者声称联结主义是“披着计算机外衣的行为主义”,是“披着高科技外衣回到了联想主义”。(A.卡米洛夫-史密斯,2001:161)也有学者指出,“尽管联结主义模型发人深省,但目前还不能取代符号系统的模型。”(桂诗春,2000:7;以下同)持批评态度的学者的观点主要来源于国外

学者Simon和Kaplan(1989),即:“用线性模型来作模型能够表示短时记忆的局限和这些局限对认知活动的限制;用平行模型来作模型,则很难表示感觉器官和神经系统中的巨大的平行活动。”至此,我们不难发现,两种认知理论或加工范式模型争论的焦点在于人类认知的“平行性”和“序列性”问题。

当然,也有学者从人脑的社会文化属性指出联结主义理论模型的局限性。他们认为,“社会文化属性是人脑不同于任何其他动物脑的主要客观内容,文化表象是人脑优越于动物脑的主要思维形式。……我们不能仅从大脑内部来寻找意识的来源,意识现象决不是大脑细胞单纯的生物生理生化活动的结果,而且人脑在进化发展的过程中借助语言等独特的文化力量发展、丰富和完善了第二信号系统,从而使人在从事任何活动的过程中表现出一定的创造性。……”(叶浩生,2003:379)

针对联结主义范式和符号加工范式各自难以避免的局限性,我国学者贾林祥提出了认知加工的“融合”折衷模型,或指出了符号加工和联结主义两种理论范式的融合趋向。融合折衷论者认为,符号加工理论把心智看作是符号的计算和串行加工,而符号的表征和计算则是认知加工;而联结主义则把认知看作是大脑神经网络的动态活动系统,把神经网络的整体状态的变化当作认知加工,因此认为联结主义理论“只不过是把符号加工理论的符号的序列变换改造成了神经网络的动态变换,与真实的心理仍有一定的距离。”在融合论者看来,符号加工理论和联结主义理论均采用假设、类比和模拟的方法研究认知,是从不同角度揭示了人类认知的本质特征,因此都是不可或缺的。(转引自刘绍龙,2007b)据此,融合论者预言,“联结主义的发展必然会出现与符号加工理论融合的趋势,因为在大脑中发现了既具有线性加工又具有广泛加工的神经机制,这种神经机制恰是符号加工和联结主义加工机制的融合。……因此我们预言符号加工理论与联结主义理论的融合可能是认知心理学未来发展的必由之路。……在心理学领域,联结主义理论不是要不要研究的问题,而是怎样研究的问题,不仅仅是要研究联结主义的理论问题,而且更要研究联结主义在心理学中的应用问题……”(叶浩生,2003:380-381)

5 联结主义范式下的翻译神经网络模型：思考与构建

联结主义是探讨心智和智能的一种新的科学方法而“并行分布处理”则构成该研究范式的

核心概念或核心思想。尽管我们曾经指出联结主义网络模型“目前还不能取代符号系统的模型”，但是，联结主义的神经网络模型也有其独特的优势。例如，这种网络模式被认为是“对真实生物神经网络的模拟……”，是一个“更接近神经活动的认知模型”。而且，其“并行分布处理”的核心理念可以部分用来解释基于电脑隐喻和“分解”分析的符号序列加工模型难以解释的认知过程和认知行为，如同声传译中的源语理解和译语产生同步、重叠进行的过程和现象。尽管我们指出符号加工范式也蕴含了“非线性”、“非序列”的信息处理特征，但是，它的“阶段性”、“序列性”主流特征又成为我们描述或标示认知加工过程的难以避免的常见事实和习惯策略。或许正是因为两种加工范式的差异性与互补性或“碰撞”与“融合”的同时存在，才出现了介于符号加工范式和联结主义范式之间的“融合”折衷模式。我们不敢预言致力于研究认知的微观结构的联结主义范式和致力于分解认知抽象结构的符号加工范式能圆满地走到一起，至少在现阶段还难以确定这一假设的发展趋势。因此，较为现实的做法仍是立足于传统的“二分法”，并对基于联结主义范式的双语加工网络模型的构建进行充分的思考。

联结主义网络模型及其五大功能特征说明，人脑具有巨大的并行处理的能力，这是它与符号加工系统模型的序列加工或分时处理能力的明显不同之处。神经网络的并行处理能力说明人的大脑在加工处理信息时以空间复杂性代替了时间复杂性，这使它能在不到一秒钟的时间里对外界事物做出迅速判断和决策。所谓空间复杂性是指人的大脑的大规模快速并行处理，或称巨并行处理。这是仅仅依靠时间复杂性并基于符号表征和计算的符号操作系统难以比拟的。此外，联结主义神经网络的容错性和自学习、自适应、自组织、自联想等功能特征

也是符号加工系统望尘莫及的。

联结主义神经网络模型的三层神经单元群(输入层、隐含层和输出层)、分布式表征、巨并行加工和重构性记忆类型以及该网络模型所提出的多层次、多模块假说对翻译心理研究有着极其重要的启示作用。“多模块”是指不同模块(如语音模块、词汇模块等)具备各自独特的应用功能，而且模块与模块之间可以通过神经元的链接而紧密联结并产生交互作用，从而达到完成或实现神经网络的整体功能。所有这些都为翻译信息转换的联结主义研究和翻译神经网络模型的构建提供了全新的研究视角和方法论指导。尽管目前人们对联结主义神经网络及其研究范式所知甚少，而且相关研究尚处在探索阶段，但是，我们仍将尝试构建基于联结主义范式的翻译神经网络模型(见图2)。该模型的基础框架来自联结主义范式的三层前馈式神经网络模型(刘绍龙, 2007b: 图1.6)。但较之三层前馈式网络模型，翻译信息转换的神经网络模型所蕴含的内容、功能以及各种线条链接所表示的意义已发生了不同程度的变化，这也是该模型与三层前馈式网络模型在内容、功能和形式上有所不同的地方。

事实上，基于联结主义神经网络范式(尤其是三层前馈式神经网络模型)的翻译信息转换的神经网络模型(图2)是一个多层次、多模块的联结主义神经网络模型。其层次性表现为该模型所具有的三层神经单元层，即：源语输入接收层、源语符号转换层、译语构建/输出层，而其模块性却是隐含的(见下面的第一点叙述)。此外，各层次之间由四种不同的线条连接起来，这些形状各异的链接分别表示不同的含义(如权重不一)。作为一个多层次、多模块的神经信息网络(尽管其模块未在模型图中明示)，该翻译信息转换的神经网络(以下简称“翻译神经网络”)具有以下几个方面特点(刘绍龙, 2007b)，现逐一加以介绍。

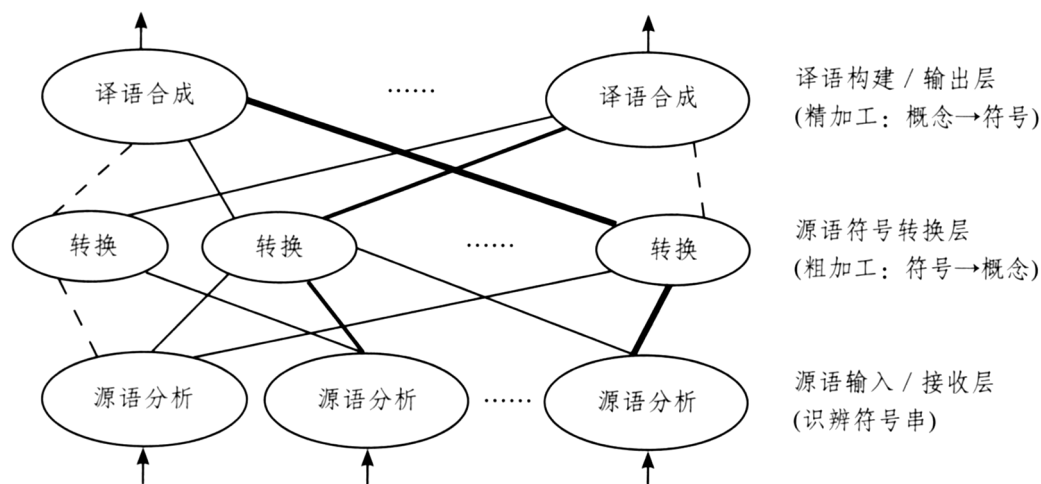


图2 翻译信息转换的神经网络模型

(1) 基于联结主义神经网络的翻译神经网络是一个多层次网络,其网络模型由底层、中层和上层三个层次构成,它们分别是“源语输入/接收层”、“源语符号转换层”和“译语构建/输出层”。各单元层之间由权重不同且颇具网络/联结特点的线条连接,例如:始于图右下方“源语分析”并连接其上方的“转换”和图左上角“译语合成”的大粗实线,始于图中部“源语分析”并连接“转换”和图右上角“译语合成”的中粗实线,以及图左边及右上角的虚线链接和其他的实线链接。除了网络模型图所明示的层级性,该翻译神经网络模型的连接线条里还分布了若干知识模块。起简单加工器作用并具活性值(activation value)的“层单元”通过神经联结中介与知识模块发生作用,并使其获得激活和使用。概而言之,我们可以用八个字简单地归纳该网络模型的上述特点,即:立体层次、隐含模块。

(2) 动态单元、静态模块是翻译信息转换神经网络的又一个显著的特点。在翻译神经网络中承担信息加工器作用的层单元虽然在模型图中似乎处在网络的特定位置,但它们都具有动态的、可延伸活动空间。由此可见,神经网络的空间复杂性代替了符号加工系统模型的时间复杂性,从而使整个神经网络具备了快速、准确的动态加工能力。我们可以把翻译神经网络中的层单元比喻为“来料加工场”。除了网络模型图中明示的动态层单元以外,网络中所具有的隐含模块还储存了处于相对静止状态的知识信息,它们为处于单元层的信息“加工场”提供所需的“原材料”,即神经网络加工所需要的知识、信息等。由于各单元层所加工的内容和所运用的操作方式不大一致(详见下述),因此,可能被激活的静态模块和可能被调用的模块知识信息等也会不尽相同。

(3) 由三个单元层架起的翻译神经网络模型体现了翻译过程源于输入、途经转换、终于输出的神经信息的加工流程。在整个加工流程中,各层分工明确、层际交互影响成为该网络模型的第三个突出特点。位于底层的源语输入/接收层专司听/视觉输入信息的接收与感知,这一过程表现为译者对口笔译中的初始源语符号串接收与识辨;处于中间的(源语符号)转换层专司基于源语感知/理解后的符号至概念的转换粗加工;最上层的译语构建输出层则完成概念至译语符号的转换编码精加工,直至译入语的形成和输出。事实上,尽管网络内的单元层有各自不同的分工,但它是相对的。也就是说,网络内的神经信息加工并不是一味地向前推进。这意味着单元层与单元层之间因联结权重的不同而存在不同程度的交互作用和交互影

响,这为不同的单元层得以同步运作和并行加工提供了神经生理上的基本保证。

(4) 翻译神经网络的层单元之间统一由线条连接,这种统一的线链接是该网络模型一个典型的形式特点。在一般的简单神经网络模型中,层内单元通常是没有链接的,即使有的话,也被视为隐藏的抑制性链接。但是,网络模型中的层与层之间的单元既可有兴奋性链接,也可有抑制性链接,且通常都须明示。这里需要特别说明的是,由于存在于网络联结中或权重里的知识信息是不等值、不等量的且权重又是可调整的,因此线链接的统一并不等于线链接的同一,这种“链接统一、权重不一”的特点已显著地体现在翻译信息转换的神经网络中,并在神经网络模型中用不同的线条(即虚线和三种宽度不一的实线)来加以表示。具体而言,虚线用来指一种抑制性链接或无链接,三种不同宽度的实线说明单元层之间的联结权重存在差异,由细至粗表示差异的由小至大的趋势。翻译神经网络的这一特征体现了神经信息加工网络的空间复杂性和层内信息加工的不等性或差异性。由此可见,翻译神经网络模型较好地体现了网络设计所须考虑的内容与形式相互统一的标准。

(5) 基于联结主义神经网络的翻译神经网络模型的纵横交错的立体链接又揭示了一般神经网络的另一个重要的特点,即:分布表征、并行加工和操作互补。在联结主义看来,存贮于人的大脑中的知识信息并不像计算机储存信息那样被储存在大脑某一个特定的位置,而是分布在由上百万神经元组成的若干网络结构中,且分布储存系统有相互重叠的记忆。这一信息存储特点说明:一个记忆是由很多存储单元来表征的,而且一系列单元同时可保持几种记忆信息。(刘爱伦,2002:94)除了记忆的分布表征外,同一层次的所有加工单元是同时运行和操作信息的,以便同时满足信息加工的多重约束并使加工单元获得非常的速度和效率。然而,鉴于单元层之间所存在的联结权重的差异,层内单元之间的优胜劣汰或分工协作则是自然而然的事了。例如,如果层内某个单元出现故障,以致相关信息无法通达下一个单元层时,层内其他单元就会迎难而上,继续运行直至一项信息加工任务的如期完成。翻译神经网络这一分布表征、并行加工和操作互补的特点使该网络具备了强大的容错性,以致能使脑局部损伤或某个神经单元缺失的译员仍然可以继续工作,并保证其认知活动(如注意选择、记忆存取、推论判断、信息重组等)的顺利进行,直至译入语的圆满构建和产出。

6 结语

翻译是一项特殊的双语交际,其中涉及源语理解和译语生成的复杂认知心理过程。传统、经典的符号加工范式旨在把这一复杂的心理过程描述为一种抽象的序列加工范式,并将其操作过程比喻为以序列加工为特色的计算机信息处理系统。这一基于计算机隐喻的心理模型或研究范式确实为我们理解和想象人脑黑箱的语言信息处理过程提供了可读性、可学性较强的理论框架。然而,人的大脑所具有的复杂、高速、准确的信息加工能力并非像计算机那样机械、被动的运行机器所能简单比拟和描述。于是,以“分解分析”、“序列加工”为突出特征的符号加工系统终究受到以“分布表征”、“并行加工”为主要特色的联结主义神经网络模型的挑战。联结主义网络模型中记忆/信息的分布表征和神经网的并行加工能力为人类的语言使用提供了必需的神经生理保证,并为我们深入了解翻译信息转换的复杂心理过程和构建翻译信息转换的神经网络模型提供了全新的研究视角和研究方法。本文所构建的翻译神经网络模型便是基于联结主义研究范式的一个大胆尝试。

诚如我们前面所说,认知心理学之联结主义视角下的翻译神经网络模型研究涉及翻译心理研究中较为“边缘”、较为“高深”的跨学科领域,即涉及认知科学的诸多相关学科如心理学、脑神经学、语言学、计算机科学等。有关这方面的系统研究在国内似乎刚刚起步,研究成果更是凤毛麟角。但随着认知科学(尤其是脑科学、认知心理学等学科)的发展和研究成果的不断积累,我们有望获得最新科学技术、研究方法和研究成果的支持,从而使我们尝试构拟的翻译神经网络系统模型更具心理现实性,或者说使该网络系统模型对大脑功能的模拟更接近人类生物脑的现实。□

注释

本研究得到2008年国家社科基金项目资助(批准号08BYY071)。

参考文献

- [1] Danks, J. et al. *Cognitive Processes in Translation and Interpreting* [C]. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1997: 196-214.
- [2] Lee-Jahnke, H. New cognitive approaches in process-oriented translation training [J]. *Meta*, 2005: 359-377.
- [3] Lorsche, Wolfgang. *Translation Performance, Translation Process, and Translation Strategies: A Psycholinguistic Investigation* [M]. Tübingen: Gunter Narr Verlag, 1991.
- [4] McClelland, J. L. & Rumelhart, D. E. (eds.)

Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition. [C]. Cambridge, MA: MIT Press, 1986

- [5] A.卡米洛夫-史密斯. 超越模块化——认知科学的发展观 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2001.
- [6] 鲍刚. 口译程序中的“思维理解” [J]. 北京第二外国语学院学报, 1999(1): 1-12.
- [7] 桂诗春. 新编心理语言学 [M]. 上海: 上海外语教育出版社, 2000.
- [8] 林语堂. 论翻译 [A]. 翻译研究论文集(1894-1984) [C]. 中国翻译工作者协会, 《翻译通讯》编辑部编. 北京: 外语教学与研究出版社, 1984.
- [9] 刘绍龙. 论双语翻译的认知心理研究——对“翻译过程模式”的反思和修正 [J]. 中国翻译, 2007a(1): 11-16.
- [10] 刘绍龙. 翻译心理学 [M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2007b.
- [11] 刘绍龙, 夏忠燕. 中国翻译认知研究: 问题、反思与展望 [J]. 外语研究, 2008(4).
- [12] 刘爱伦. 思维心理学 [M]. 上海: 上海教育出版社, 2002.
- [13] 刘宓庆. 新编当代翻译理论 [M]. 北京: 中国对外翻译出版公司, 2005.
- [14] 汤成雄. 翻译三题 [A]. 中国当代翻译百论 [C]. 杜承南, 文军编. 重庆: 重庆大学出版社, 1994.
- [15] 熊哲宏. 认知科学导论 [M]. 武汉: 华中师范大学出版社, 2002.
- [16] 杨自俭, 刘学云. 翻译新论 [M]. 武汉: 湖北教育出版社, 1994.
- [17] 杨武能. 文学翻译批评管窥 [J]. 译林, 1994(3): 216.
- [18] 叶浩生. 西方心理学研究新进展 [M]. 北京: 人民教育出版社, 2003.

Constructing a Neural-net Processing Model in Translation Process: An Application of Connectionist Approach

Abstract: Translation is considered to be both linguistic and cognitive activities, and the connectionist-based studies on the neural-net processing model for translation are often assumed to be rather “peripheral” and exclusively “difficult” under the condition that the traditional computer-based information processing approach remains profoundly pervasive and that much interdisciplinary knowledge is expected of the researcher. In spite of all this, the author of this paper spares no effort to research into the building of a neural-net processing model for translation within the framework of connectionist approach in cognitive psychology.

Key Words: information processing in translation; a connectionist approach; a neural-net model