

## 工作记忆与口译关系研究综述

文豪<sup>1</sup>, 汪雅君<sup>2</sup>

(1. 广东外语外贸大学 英语语言文化学院, 广州 510420; 2. 南方医科大学 外国语学院, 广州 510515)

**摘要:**在现有的文献中,关于工作记忆与口译间存在怎样的关系仍存在不少分歧。文章梳理了译员的工作记忆优势和工作记忆对口译绩效的作用两方面的研究。总体来看,理论层面上,已有研究对工作记忆的概念、口译过程及其背后的认知机制的认识比较模糊;实证层面上,前人在研究(实验)设计上还存在一定不足,如各研究间选取的被试及工作记忆测量任务存在较大差异。因此,工作记忆与口译关系的研究需要深化对工作记忆以及口译过程的认识,并且需要不断地完善研究设计,以求更为客观准确地反映工作记忆与口译之间的关系。

**关键词:**口译;工作记忆;译员

**中图分类号:**H0-0 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-349X(2020)01-0081-08

**DOI:**10.16160/j.cnki.tsxyxb.2020.01.014

### Literature Review on the Links Between Working Memory and the Interpreting

WEN Hao<sup>1</sup>, WANG Ya-jun<sup>2</sup>

(1. Faculty of English Language and Culture, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou 510420, China;

2. School of Foreign Languages, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China)

**Abstract:** In the present literature, there is much divergence about the links between working memory (WM) and the interpreting. The interpreter's advantages in WM and the impact of WM on the interpreting performance are discussed in this paper. Generally, the theoretical research about the definition of WM, the interpreting process and the cognitive mechanism underlying them is still indistinct. Empirically, the design of the previous research is still insufficient, such as the great discrepancy in the participants and WM measures in different studies. Therefore, the research on the links between the WM and the interpreting requires a further understanding of WM and the interpreting process, and the continuous improvement of the research design, which is aimed to objectively and exactly reflect their links.

**Key Words:** interpreting; working memory; interpreter

**基金项目:**教育部人文社会科学研究青年基金项目(18YJC740092);广东省普通高校特色创新类项目(2018WTSCX011);南方医科大学基础研究前期启动项目(QD2018RW01)

**作者简介:**文豪(1995-),男,重庆万州人,硕士研究生,主要从事双语认知研究。

口译是一项复杂的、高强度的双语加工任务。口译过程中,译员在理解和加工源语信息的同时,还要在有限的时间内对源语进行重构,最终输出目标语言<sup>[1]</sup>。其中,有限的记忆资源对高强度的口译任务产生了较大的威胁<sup>[1-4]</sup>。为了保证译语成功产出,无论是在源语输入(听力理解与分析)阶段,还是译语重构阶段,译员都需要不断地调用其有限的记忆资源,临时储存并分析源语信息以及重构后的译语信息<sup>[2-4]</sup>。例如,在 Gile 的口译精力分配模型中,无论是同声传译还是交替传译,工作记忆资源都是极其重要的组成部分<sup>[2-3]</sup>,且工作记忆在口译过程中不但承担了临时储存信息的任务,还承担了协助其他口译子过程顺利进行的重要任务<sup>[3]166-167</sup>。由此可见,工作记忆与口译之间的关系紧密,工作记忆对口译的表现起到了至关重要的作用。

已有不少研究对口译与工作记忆的关系进行了探索<sup>[5-20]</sup>。这些研究主要从两个方面入手:一是从译员工作记忆优势的角度出发,一些研究利用横向研究的方法,比较了译员与非译员在工作记忆上的差异,即考察了译员是否具有工作记忆上的优势<sup>[5-14]</sup>;一些研究利用纵向研究的方法,考察了口译训练对译员工作记忆的影响<sup>[15-18]</sup>;二是从工作记忆在口译中的作用出发,一些研究考察了被试(译员或非译员)的工作记忆对其口译绩效的影响<sup>[8,14]</sup>;还有少量研究考察了工作记忆与其他口译相关子过程的影响,进而深入地探讨工作记忆对口译绩效的影响<sup>[19-20]</sup>。

尽管对工作记忆与口译关系的研究相对丰富,但前人研究中对工作记忆与口译间存在怎样的关系仍存在诸多分歧。例如,在译员优势的研究中,针对口译训练能否使译员产生口译优势这个问题就存在不少争议;而在研究工作记忆对口译的影响的一系列研究中,就工作记忆如何影响口译过程(及各子过程)这一问题,不同研究的结论也很不一致。鉴于这些分歧,对上述两方面研究的详细梳理有利于深化对工作记忆与口译关系的认识。

## 一、译员的工作记忆优势研究

认知心理学和神经科学领域有一个经典概念,即人的认知能力是可塑的,个体的认知能力会随着一个人的生活经历而发展<sup>[21-23]</sup>。因此,特定技能的训练可能导致相应认知能力的增强。认知增强这一现象,也得到了许多领域的实证研究的支持。例如,Chase 和 Simon 发现,专家棋手在记忆能力以及抽象思维能力上显著优于初级棋手,这些优势可能是由于专家棋手在经过长时间的象棋训练之后,对信息进行了有效的组块加工,且对抽象的联系更加敏感<sup>[22]</sup>。在一些音乐、运动的研究中也有同样的发现<sup>[23-25]</sup>。在双语研究中,也有不少研究发现双语训练可以带来相应的认知优势,如抑制能力、工作记忆能力的优势<sup>[26]</sup>。而口译作为一种更高强度的双语加工任务,译员在口译过程中需要不断地调用其工作记忆资源,长期的高强度的口译训练或实践也可能对译员的工作记忆能力带来促进作用,这种促进也被称为译员的工作记忆优势。

### (一)工作记忆更新优势研究

针对译员的工作记忆优势的研究比较丰富,主要从译员的工作记忆广度优势和译员的工作记忆更新优势展开。其中,针对译员的工作记忆更新优势的研究不多,但基本达成一致结论,这些研究在专家译员和新手译员(在交传和同传中)中均发现了工作记忆更新能力的优势<sup>[9,11,17-18]</sup>。基于 Cowan 的嵌套式记忆加工模型<sup>[27-29]</sup>,Dong, Liu 和 Cai 认为工作记忆更新过程与口译任务本身有极其密切的关系<sup>[17]</sup>。口译,特别是交替传译与工作记忆更新有很多相似的地方,即译员需要不断地更新临时储存的信息,用新的有用的信息去替换旧的无用的信息。Dong 等的实验结果也验证了这一猜想<sup>[30]</sup>。在比较了口译组(接受 32 小时口译训练)和双语控制组(接受 32 小时一般英语课程训练)之后,他们发现译员前后测的工作记忆更新能力与译员后测的交替传译绩效显著相关,且相较于双语控制组存在显著的工作记忆更新能力上的优势。因此,即使是短时间的口译训练,也

可以带来译员在工作记忆更新能力上的优势。

## (二)工作记忆广度优势研究

在工作记忆广度方面的研究存在分歧,其中大部分研究支持译员的工作记忆优势。早期的研究主要针对职业译员,Padilla等在1995年的研究是早期发现译员工作记忆广度优势的研究之一<sup>[12]</sup>。他们的研究比较了职业译员与双语控制组在数字广度、阅读广度和自由回忆任务上的表现,并均发现了译员优势。其后的研究中,Christoffels等在2006年的研究中发现了职业译员(相对于双语非译员)在听力广度、阅读广度及单词广度任务上的优势<sup>[6]</sup>。而在近期的一项研究中,Babcock和Vallesi同样发现了职业译员在运算广度、字母广度以及矩阵广度任务上的优势<sup>[7]</sup>。除了职业译员,也有一部分研究将学生译员作为研究对象,并发现了相应的译员优势。例如,Tzou等在2012年的研究中发现了学生译员在数字广度和阅读广度任务上的优势<sup>[14]</sup>。在2018年的一项历时研究中,Chmiel跟踪调查了口译一年级学生的工作记忆发展。她发现,从训练的初级阶段(入学)到训练的高级阶段(两年训练),学生译员在阅读广度和听力广度任务上有显著的提升,并且相对于控制组存在优势<sup>[15]</sup>。

但译员优势的观点也受到了一些研究的挑战。Chincotta和Underwood在其1998年的研究中同样使用了数字广度任务(职业译员对比双语控制组),却未发现在Padilla等研究中出现的译员优势<sup>[5]</sup>;此外,Liu等在2004年的研究中比较了学生译员和职业译员在听力广度任务上的表现(没有对应的双语控制组),他们的研究没有发现职业译员在听力广度任务上的任何优势<sup>[8]</sup>。同样,Köpke和Nespoulous在2006年的研究中发现,职业译员在听力广度任务、自由回忆任务和类别探测任务上的表现不及高级训练阶段的学生译员(两年的训练)<sup>[10]</sup>。然而,针对学生译员,2017年Babcock等跟踪调查了学生译员(从入学到训练初级阶段)工作记忆的发展状况,发现学生译员在运算广度、矩阵广度和对称广度任务上均没有显著的优势

(相比双语控制组及笔译组)<sup>[16]</sup>。这一研究发现在Dong等于2018年进行的一项历时研究中得到了印证,他们未发现训练初级阶段的学生译员(经过一学期的口译课程训练)在阅读广度和字母活动广度任务上的优势<sup>[17]</sup>。

## (三)讨论

结合前人对已有实证研究的综述性分析<sup>[30-36]</sup>,笔者认为前期研究中结果不一致可能主要由两个方面造成。

### 1. 各研究间被试群体有差异

前人关于译员工作记忆优势的研究中,使用的被试群体存在一定差异。一方面,各研究间译员水平的定义不一致。如Padilla等的研究中将刚刚毕业的学生译员定义为专家译员<sup>[12]</sup>,而在另外一些研究中,这样水平的译员可能只会被定义为新手译员或高级学生译员。进一步说,各研究中使用的译员水平如果不同,那么最后得出的结论也可能不同。这一点在Babcock等2017年发表的两个系列研究中得到了印证<sup>[7,16]</sup>。Babcock等在初级学生译员身上未发现运算广度、矩阵广度和对称广度任务上的任何优势<sup>[16]</sup>;但是在同样的研究设计下,Babcock和Vallesi在职业译员身上则发现了其在运算广度、字母广度及矩阵广度上的优势<sup>[7]</sup>。另一方面,各研究间使用的被试可能在年龄、二语水平等背景因素上并不相同,而这些因素都是影响工作记忆能力的重要因素。因此,各研究中的被试如果在这些条件上存在明显差异,最终的结果也可能会不一致<sup>[30]74-75</sup>。

### 2. 各研究中使用的工作记忆测量任务有差异

用于测量工作记忆广度的任务主要有两种:简单记忆广度任务和复杂记忆广度任务。其中简单记忆广度任务主要探测工作记忆或短时记忆的储存功能,而复杂记忆广度任务则主要探测工作记忆同时储存和加工信息的功能。而在文献中,有的研究使用了简单记忆广度任务,则没有发现口译优势,而另外一些研究使用复杂记忆广度任务,发现了口译优势。另外,任务使用的材料本身可能也会对结果造成影响,如蔡和董的研究中发现被试在语言任务上的表

现和在非语言任务上的表现有明显区别<sup>[37]</sup>。前面的分析也发现,相比一些非语言广度任务(数字广度、运算广度、矩阵广度及对称广度任务),在语言广度任务(阅读广度、听力广度及数字广度任务)上更容易出现译员优势。进一步说,各研究中如果使用了不同的测量任务,结果也可能会因此不一致。

表 1 工作记忆对口译绩效影响的实证研究

| 研究者                | 研究对象      | 工作记忆任务    | 口译任务                         | 相关性       |
|--------------------|-----------|-----------|------------------------------|-----------|
| Christoffels(2005) | 双语学生      | 数字广度      | 选定句段翻及综合同传绩效                 | 显著相关      |
|                    |           | 阅读广度      |                              | 显著相关      |
|                    |           | 发音抑制任务    |                              | 显著相关      |
| Tzou 等(2001)       | 双语学生;学生译员 | 数字广度      | 选定句段翻及综合同传绩效                 | 显著相关      |
|                    |           | 阅读广度      |                              | 显著相关      |
| Hodáková(2009)     | 学生译员      | 听力广度      | 意群翻译(同传及交传)                  | (与交传)显著相关 |
|                    |           | 运算叠加测试    |                              | (与同传)显著相关 |
| Dong 等(2018)       | 学生译员      | 2-back 任务 | 综合交传绩效                       | 显著相关      |
|                    |           | 听力广度      |                              | 边缘相关      |
|                    |           | 字母活动广度    |                              | 不相关       |
| Timoravá 等(2015)   | 职业译员      | 运算广度      | 词汇、语义及句法加工;词汇丰富度;听译时差;综合同传绩效 | 边缘相关      |
|                    |           | Corsi 广度  |                              | 边缘相关      |
|                    |           | 字母广度      |                              | 边缘相关      |
| Liu 等(2001)        | 职业译员;学生译员 | 听力广度      | 意群翻译                         | 不相关       |

### (一)关于学生译员的研究

首先,早期的研究主要考察了工作记忆在口译训练阶段的作用。Christoffels 的研究是早期发现工作记忆与口译绩效相关的研究之一,即被试的工作记忆能力越强,其口译绩效就会越好<sup>[38]</sup>。这个研究中使用的被试是未经过口译训练的双语者,很显然双语者与译员之间无论在工作记忆还是在对口译的熟悉度上都存在很大的差异。Tzou 等利用了纵向研究的方法考察了学生译员的听力广度任务对其同传绩效(选定句段翻译的准确度以及综合的口译表现)的影响,同样学生译员的听力广度可以有效的预测其口译绩效<sup>[14]</sup>。Hodáková 同样发现学生译员(一年级末和二年级末两组)的听力广度

## 二、工作记忆对口译绩效的作用

针对工作记忆对口译绩效作用的研究不多,实证研究中主要考察了译员的工作记忆广度对其口译绩效的作用。其中,大部分研究结果表明口译工作记忆广度与口译绩效显著相关<sup>[14,19-20,38]</sup>,但也有少部分研究没有发现这样的相关性<sup>[8,17]</sup>,详见表 1。

任务可以预测其交传绩效(意群翻译<sup>①</sup>),且运算叠加测试(Arithmetic addition test)也与同传的口译绩效显著相关<sup>[19]</sup>。但是 Dong 等发现学生译员前测的听力广度对预测其口译绩效(交传)边缘相关,而且字母活动广度没有这样的预测作用<sup>[17]</sup>。Liu 等发现学生译员在同传任务上的表现和他们的工作记忆能力(听力广度任务)没有直接的联系<sup>[8]</sup>。总的来看,针对学生译员的研究,大部分研究结果支持工作记忆对口译绩效的积极影响,但研究中仍然有少部分研究没有发现这样的关系。

### (二)关于专家译员的研究

除了学生译员,还有一些研究考察了专家译员的工作记忆对其口译绩效的影响。Liu 等

① 意群翻译是衡量口译绩效的一项重要指标。这项指标主要反映了译员在口译过程中对关键信息的处理能力,即是否能有效地选取并翻译重要信息(见 Hodáková 2009)。

的研究是早期在专家译员身上考察工作记忆与同传绩效关系的研究之一<sup>[8]</sup>。该研究测试了译员的听力广度,发现译员的听力广度无法预测其同传绩效(意群翻译)。此外, Timarová 等近期的研究也选择了职业译员<sup>[20]</sup>,测试了被试的工作记忆广度(运算广度、Corsi 任务和字母广度任务),并从被试的词汇、语义和句法加工能力,词汇丰富度和听译时差等多个层面来反映其同传绩效,研究发现工作记忆对一些同传口译绩效指标边缘相关。而这些指标,如词汇加工,本身就肯定与工作记忆能力相关,即这些任务对于工作记忆较高的被试往往可能表现地更好。但译员的工作记忆与其综合的口译表现并不相关。以上的两个研究说明口译绩效是否影响工作记忆能力在一定程度上受到口译水平的调节,专业译员与学生/新手译员的口译绩效受到工作记忆能力的影响可能存在差异。

关于工作记忆更新能力对口译绩效的作用的研究则很少。Dong 等利用纵向研究的方法考察了学生译员工作记忆更新能力(2-back 任务)与其综合交传绩效的关系<sup>[17]</sup>。该研究发现译员在前后测的工作记忆更新能力都能显著地预测译员口译绩效(交传)。在随后的分析中,该研究指出工作记忆更新能力与交传任务之间可能共享注意力控制系统,因此工作记忆更新能力在交传任务中需要被不断调用,从而译员的工作记忆更新能力可以有效地预测译员的口译绩效<sup>[17]</sup>。现在从工作记忆更新能力出发的研究还远远不够,且只研究学生译员,而没有研究职业译员的情况,因此对于工作记忆更新能力对译员口译绩效的作用尚无定论。

### (三) 讨论

通过对上述研究的综述,笔者发现多数研究都表明工作记忆与学生译员的口译绩效(无论是综合表现还是子技能)密切相关。然而在综述的两个职业译员的研究中,译员的工作记忆能力似乎无法有效地预测其口译绩效。这样的对比似乎说明工作记忆能力对译员口译绩效的影响呈现阶段性特征,在不同阶段的影响可能不同。学生译员还在口译技能的习得阶段,

其口译绩效对记忆加工的依赖性较重,而职业译员的记忆负担可能会因为其他口译策略的使用而减轻。比如, Li 发现,相比新手译员(或学生译员),专家译员更加专注对整体的翻译内容进行计划,并且在翻译的过程中,更倾向于一次性加工更大的语群(如从句)<sup>[39]</sup>。这些策略的使用都有利于专家译员克服记忆和加工源语信息带来的困难。此外, Gile 也指出专家译员可以更加熟练且准确地使用预测加工的策略辅助其源语理解加工,并且在一定程度上缓解语言产出带来的压力<sup>[3]</sup>。然而,文献中针对专家译员的研究还不够,且这些研究都无法直接说明专家译员在口译过程中哪些部分对工作记忆的需求发生变化,因此需要后续研究进一步探索。

此外,研究中使用的工作记忆任务不尽相同。这里需要注意的是,工作记忆本身就是一个复杂的系统,不同的探测任务可能是针对工作记忆不同功能进行的测试。Dong 和 Cai 提出,不同的工作记忆任务可能测量工作记忆的不同方面<sup>[30]</sup>。因此,如果口译绩效与某个工作记忆任务之间的关系不明显,并不代表工作记忆本身对口译绩效不重要。以简单记忆广度和复杂记忆广度为例,简单记忆广度任务仅仅测量译员的短时信息储存能力,而复杂记忆广度则探测译员信息储存和信息加工的能力。由于任务要求的不同,很可能使简单记忆任务(如数字广度)对口译绩效的预测能力有限,但复杂记忆广度任务(如阅读/听力/说话广度)与口译绩效相关性更强。另外,工作记忆任务的信息类型(语言和非语言任务)也会影响这些任务对译员口译绩效产生影响。比如在 Dong 等的研究中,学生译员前测的听力广度任务可以有效地预测译员在后测中的口译表现,但是字母活动广度任务则没有。这很可能是由于口译本身是一个超负荷的语言加工任务,因此语言广度可能与译员的口译绩效相关度更高<sup>[17]</sup>。所以,在考察工作记忆对口译绩效作用的研究中,也应该考虑到工作记忆任务间的差异性,然后从比较具体的角度去分析工作记忆与口译绩效的关系。

### 三、结论与展望

从口译员优势的角度来讲,笔者可以初步认识到,口译训练往往更能提高那些与口译任务本身比较相似的认知能力。因为这些任务与口译本身相似,口译员在接受口译训练或者从事口译实践过程中,就会不断地练习和调用这些认知能力,因此得到了提高。基于此,对口译员的优势研究应该更加关注相关认知能力与口译本体之间的关系。也就是说,有些认知能力,与口译本体关系密切(如工作记忆更新能力、任务转换能力),口译训练可以很容易带来优势;相反一些认知能力可能与口译的关系不那么直接(如工作记忆广度),因此需要更多的口译训练才能在口译员身上产生明显的优势。同样的,口译训练作为一项语言训练,对语言类工作记忆的提升可能会更加明显,而口译训练对与口译本身关系不太密切的非语言类工作记忆的提升作用则有限。

从工作记忆与口译绩效的角度来讲,工作记忆中不同成分对口译的不同子过程会产生不同的影响。口译作为一项语言任务,它涉及到源语听力与理解、译语重构与产出等多个子过程。因此,语言记忆对口译绩效的作用可能就比非语言记忆更大。另外,语言记忆或者不同通道的语言记忆对口译的各个子过程也会产生不同的影响。因此,相较于阅读广度任务和词语广度任务,说话广度任务和听力广度任务可能与口译的各个子过程更加接近。这里面听力广度任务可能和口译过程中源语输入阶段密切相关,而说话广度任务则可能与译语重构和产出阶段相关。

此外,文献中的大部分研究考察了译员在同传任务上的口译绩效,已知的只有两个研究考察了工作记忆对交传任务表现的影响<sup>[13,39]</sup>。传统观点认为同传任务的认知负荷更重,难度更大,因此需要更直接、更高强度的认知资源消耗。但是,近期的一些针对工作记忆与口译关系的研究对这个观点提出了疑问。Dong 和 Cai 认为,相较于同传,交传可能是了解工作记忆与口译关系更好的切入点<sup>[30]78</sup>。他们认为,

同传任务需要译员同时进行多项任务<sup>[30]16</sup>),这样的任务要求可能更需要调动译员的协调能力和抑制能力,而交传的源语理解和译语产出之间的时间差可能更需要工作记忆,尤其是“信息储存+加工”的功能。Lv 和 Liang 的研究利用了计量和语料库的研究方法,也发现了交传任务对工作记忆的要求(依存距离)高于(或至少等于)同传任务<sup>[40]</sup>。此外,Hodáková 的研究也发现听力广度与交传绩效显著相关,且运算叠加测试与同传绩效显著相关<sup>[19]</sup>。这说明,同传任务和交传任务对工作记忆的需求不仅存在量上面的差异(认知负荷的大小),而且可能在工作记忆类型上也存在差异(听力广度和运算叠加测试)。因此,未来的研究在考察工作记忆对口译绩效的影响方面,可以考虑研究工作记忆对交传任务口译绩效的影响,并可以进一步考察同传和交传在工作记忆认知需求上的差异。

总的来说,今后的研究在讨论工作记忆与口译的关系时,应该充分明确口译任务的特点,以及相关工作记忆能力与口译训练本身的关系。比如,Dong 等发现,经过一学期的交替传译训练,译员(相较于双语控制组)的工作记忆更新能力存在显著的优势;相反,一学期的口译训练并没有使译员在听力广度任务和字母活动广度任务上显示出明显的优势<sup>[17]</sup>。由于工作记忆更新能力与交传的一部分加工过程的关系更为紧密,因此在交传训练过程中,译员的工作记忆更新能力得到了更多更深度的训练,译员可以在短时间内提升自己的工作记忆更新能力。此外,口译水平(或口译训练的时长/强度)也是讨论译员认知优势问题时需要考虑的一个重要因素。一些历时研究在探讨口译训练与工作记忆的关系时,由于口译训练的时长过短,未发现译员的工作记忆优势,但这样的优势很可能会随着学生译员口译水平的提高(或训练时间增加)而慢慢显现出来。

记忆能力和口译表现密切相关,且记忆能力对最终的口译水平具有一定的预测作用。因此,有必要将记忆测试纳入潜在口译员的能力测试中,并将记忆训练作为口译员培训课程教

学大纲的一部分。但是,如何在口译筛选考试及口译课程中设置工作记忆考察及训练内容也成为了一个新的问题。通过本文的分析可以发现,在设置译员筛选考试时,工作记忆更新能力及言语类工作记忆任务需要被作为重点的考察项目,因为这两项能力可能与口译绩效直接相关,与口译本身直接相关。此外,在口译训练课程中设置记忆训练时,应该进一步考虑如何将记忆训练与口译训练更加紧密地结合到一起。口译的一些加工过程(如回述)与工作记忆更新能力关系十分密切。因此,在口译训练的过程中,培训者可以通过加大对上述口译子过程(如回述、跟读等)的训练,来进一步提高相应的认知能力(如工作记忆广度、更新能力等),从而提高整体的口译绩效。

#### 参考文献:

- [1] CHRISROFFELS I K, DE GROOT A M B. Simultaneous interpreting: a cognitive perspective[A]// KROLL J F, DE GROOT A M B. Handbook of bilingualism: psycholinguistic approaches. New York: Oxford University Press, 2005: 454 - 479.
- [2] GILE D. Conference interpreting as a cognitive management problem [J]. Applied Psychology London Sage, 1997(3): 196 - 214.
- [3] GILE D. Basic concepts and models for interpreter and translator training[M]. Amsterdam: John Benjamins Publishing, 2009.
- [4] PÖCHACHER F. Introducing interpreting studies[M]. London: Routledge, 2016.
- [5] CHINCOTTA D, UNDERWOOD G. Simultaneous interpreters and the effect of concurrent articulation on immediate memory: a bilingual digit span study [J]. Interpreting, 1998, 3(1): 1 - 20.
- [6] CHRISTOFFELS I K, DE GROOT A M B, KROLL J F. Memory and language skills in simultaneous interpreters: the role of expertise and language proficiency [J]. Journal of Memory and Language, 2006, 54(3): 324 - 345.
- [7] BABCOCK L, VALLESI A. Are simultaneous interpreters expert bilinguals, unique bilinguals, or both? [J]. Bilingualism: Language and Cognition, 2017, 20(2): 403 - 417.
- [8] LIU M, SCHALLERT D L, CARROLL P J. Working memory and expertise in simultaneous interpreting [J]. Interpreting, 2004, 6(1): 19 - 42.
- [9] HENRARD S, VAN DAELE A. Different bilingual experiences might modulate executive tasks advantages: comparative analysis between monolinguals, translators, and interpreters [J]. Frontiers in Psychology, 2017, 8(1870): 1 - 11.
- [10] KÖPKE B, NESPOULOUS J L. Working memory performance in expert and novice interpreters [J]. Interpreting, 2006, 8(1): 1 - 23.
- [11] MORALES J, PADILLA F, GÓMEZ-ARIZA C J, BAJO M T. Simultaneous interpretation selectively influences working memory and attentional networks [J]. Acta psychologica, 2015, 155: 82 - 91.
- [12] PADILLA P, BAJO M T, CAÑAS, et al. Cognitive processes of memory in simultaneous interpretation [C]// Topics in interpreting research. Turku: University of Turku Centre for Translation and Interpreting, 1995.
- [13] SIGNORELLI T M, HAARMANN H J, OBLER L K. Working memory in simultaneous interpreters: effects of task and age [J]. International Journal of Bilingualism, 2012, 16(2): 198 - 212.
- [14] TZOU Y Z, ESLAMI Z R, CHEN H C, et al. Effect of language proficiency and degree of formal training in simultaneous interpreting on working memory and in-

- terpreting performance: evidence from Mandarin-English speakers[J]. *International Journal of Bilingualism*, 2012, 16(2):213-227.
- [15] CHMIEL A. In search of the working memory advantage in conference interpreting-training, experience and task effects[J]. *International Journal of Bilingualism*, 2018, 22(3):371-384.
- [16] BABCOCK L, CAPIZZI M, ARBULA S, et al. Short-term memory improvement after simultaneous interpretation training[J]. *Journal of Cognitive Enhancement*, 2017, 1(3):254-267.
- [17] DONG Y, LIU Y, CAI R. How does consecutive interpreting training influence working memory: a longitudinal study of potential links between the two? [J]. *Frontiers in Psychology*, 2018, 9(875):1-18.
- [18] DONG Y, LIU Y. Classes in translating and interpreting produce differential gains in switching and updating[J]. *Frontiers in Psychology*, 2016, 7(1297):1-11.
- [19] HODÁKOVÁ S. Memory in simultaneous and consecutive interpreting [D]. Konštantín: Filoz of University, Nitra, 2009.
- [20] TIMAROVÁ Š, ČEŇKOVÁ I, MEYLAERTS R, et al. Simultaneous interpreting and working memory capacity [J]. *Psycholinguistic and Cognitive Inquiries into Translation and Interpreting*, 2015(115):101-126.
- [21] DE GROOT A D. Thought and choice in chess[M]. The Hague: Mouton, 1965.
- [22] CHASE W G, SIMON H A. Perception in chess[J]. *Cognitive Psychology*, 1973, 4(1):55-81.
- [23] SLAGTER H A, DAVIDSON R, LUTZ A. Mental training as a tool in the neuroscientific study of brain and cognitive plasticity[J]. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2011, 5(17):1-12.
- [24] ERICSSON K A, HOFFMAN R R, KOZBELT A. The Cambridge handbook of expertise and expert performance[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.
- [25] GOBET F. Understanding expertise: a multi-disciplinary approach[M]. Macmillan International Higher Education, 2015.
- [26] BIALYSTOK E, DEPAPE A M. Musical expertise, bilingualism, and executive functioning[J]. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2009, 35(2):565-574.
- [27] COWAN N. Attention and memory: an integrated framework[M]. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- [28] COWAN N. Working memory capacity [M]. New York and Hove: Psychology Press, 2005.
- [29] COWAN N. Processing limits of selective attention and working memory: potential implications for interpreting[J]. *Interpreting*, 2000, 5(2):117-146.
- [30] DONG Y, CAI R. Working memory and interpreting: a commentary on theoretical models[C]// *Working memory in second language acquisition and processing: theory, research and commentary* Bristol, UK: Bilingual Matters, 2015.
- [31] 张威, 王克非. 口译与工作记忆研究[J]. *外语教学与研究*, 2007(1):43-47.
- [32] 张威. 同声传译工作记忆模型研究[J]. *解放军外国语学院学报*, 2012, 35(3):67-72.
- [33] 姚岚. 同声传译与工作记忆关系的批评分析[J]. *外国语*, 2012, 35(5):71-79.
- [34] 马星城. 口译中的工作记忆研究——趋势与展望[J]. *山东外语教学*, 2017, 38(1):92-100.
- [35] 王厚平, 郑雨轩, 徐海铭. 工作记忆应用于口译综述研究[J]. *外语研究*, 2017, 34(5):70-74.

(下转第 93 页)

- [4] 郭晓鸣. 推进农业供给侧结构性改革应当改什么? [J]. 农村经济, 2017(12): 1-5.
- [5] 李智, 原锦凤. 基于中国经济现实的供给侧改革方略[J]. 价格理论与实践, 2015(12): 12-17.
- [6] 李绍荣, 罗娜, 武士杰. 影响供给侧改革的有效因素分析[J]. 云南财经大学学报, 2018(1): 3-9.
- [7] 贾康. 优化供给侧环境与机制的政策建议[J]. 社会科学文摘, 2016(2): 37-38.
- [8] 张燕生. 供给侧结构性改革是解决新常态下发展矛盾的对症药方[J]. 中国经贸导刊, 2016(16): 14-16.
- [9] 李佐军. 推进供给侧改革 谨防陷入误区[J]. 中国经贸导刊, 2016(1): 40-42.
- [10] 冯俏彬. 供给侧改革: 核心是制度创新与制度供给[J]. 政策瞭望, 2016(5): 49-52.
- [11] 杨涛. 金融供给侧改革的“稳中求进”分析[J]. 人民论坛·学术前沿, 2019(19): 34-39.
- [12] 芦千文, 吕之望. 农户对农业供给侧结构性改革政策的响应[J]. 经济与管理, 2019(3): 43-51.
- [13] 栾青霖, 张力. 供给侧结构性改革下的人力资本提升研究[J]. 河南社会科学, 2018, 26(9): 40-44.
- [14] 万钢. 实施创新驱动发展战略 推动大众创业、万众创新[J]. 河南科技, 2016(8): 4.
- [15] 盖凯程. 引导民间资本融入创新创业[J]. 财经科学, 2015(12): 5-7.
- [16] 胡树华, 喻信东, 解佳龙, 等. 创新密集区创新创业环境评估研究[J]. 科学管理研究, 2015, 33(5): 10-12.
- [17] 迪雅克·海邇尔特. 工业4.0及德国高校创新创业的探索[J]. 中国计量学院学报, 2015, 26(4): 394-398.
- [18] 畅军亮. 大学生创新创业教育“供给侧”变革的策略研究[J]. 教育理论与实践, 2018, 38(15): 25-27.

(责任编辑: 李秀荣)

(上接第88页)

- [36] DONG Y, ZHONG F. The intense bilingual experience of interpreting and its neuro-cognitive consequences [C]//SCHEWITER J. The handbook of the neuroscience of multilingualism. New Jersey: Wiley-Blackwell, 2019.
- [37] 蔡任栋, 董燕萍. 信息类型、编码通道与编码语言对工作记忆广度的影响——支持层级观的证据[J]. 外语教学与研究, 2012, 44(3): 376-387.
- [38] CHRISTOFFELS I K. Cognitive studies in simultaneous interpreting [M]. Enschede: Print Partners Ipskamp, 2004.
- [39] LI Y. Beginning student interpreters' development in using interpreting strategies and the potential effects of working memory and interpreting anxiety [D]. Guangzhou: Guangdong University of Foreign Studies, 2016.
- [40] LV Q, LIANG J. Is consecutive interpreting easier than simultaneous interpreting? a corpus-based study of lexical simplification in interpretation[J]. Perspectives, 2019, 27(1): 91-106.

(责任编辑: 李亚平)