

# 口译经验与执行控制的互动效应述评

胡敏霞

四川大学外国语学院, 四川 成都

Email: 1301573016@qq.com

收稿日期: 2021年2月18日; 录用日期: 2021年4月5日; 发布日期: 2021年4月12日

## 摘要

执行控制包括抑制、转换、更新等心理功能, 对口译信息加工和认知精力分配具有重要调节作用。通过梳理口译经验与执行控制双向效应的相关实证研究, 本研究发现了口译经验对于译员的执行功能有总体提升作用, 而译员的执行控制也对口译水平有显著预测效应。但是前期结论存在一定程度的不一致性, 主要原因包括人口背景、二语经验和口译经验等因素造成的组内异质性、实验任务的多样性以及口译经验与实验任务的不匹配性。因此未来研究在加强研究设计的同时应关注影响译员认知优势出现的关键调节变量。鉴于口译经验中大量的语言、加工和社会语境控制需求, 持续推进该研究范式不仅会对心理语言学 and 认知语言学做出积极贡献, 而且有助于厘清口译经验与执行控制互动关系的本质。

## 关键词

口译经验, 执行控制, 互动效应, 调节因素

# Review and Commentary on the Interactive Effects of Interpreting Experience and Executive Control

Minxia Hu

College of Foreign Languages and Cultures, Sichuan University, Chengdu Sichuan

Email: 1301573016@qq.com

Received: Feb. 18<sup>th</sup>, 2021; accepted: Apr. 5<sup>th</sup>, 2021; published: Apr. 12<sup>th</sup>, 2021

## Abstract

Executive control (EC) includes the psychological functions of inhibition, shift and updating,

文章引用: 胡敏霞. 口译经验与执行控制的互动效应述评[J]. 现代语言学, 2021, 9(2): 283-292.

DOI: 10.12677/ml.2021.92039

among others. EC plays an important role in regulating information processing and cognitive effort allocation in language interpreting. By combing through relevant empirical research on the interactive effects of interpreting experience and executive control, this review found that interpreting experience has an overall positive effect on the interpreter's executive functions, and the interpreter's executive control also significantly predicts interpreting proficiency or performance. However, inconsistency in previous findings also exists, mainly due to the heterogeneity of the demographic background, second language experience and interpreting experience in the interpreter group, the diversity of experimental tasks and indicators used, and the mismatch between interpreting experience and experimental tasks. Therefore, while strengthening research design, future attempts should pay attention to these key moderating variables that affect the appearance of translators' cognitive advantages. In view of the intensive language, processing and social contextual control needed in language interpretation, the continued advancement of this research paradigm will not only make positive contributions to psycholinguistics and cognitive linguistics, but also help clarify the true nature of the interaction between interpreting and executive control.

## Keywords

Interpreting Experience, Executive Control, Interactive Effects, Moderating Factors

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

执行控制(executive control), 又称认知控制(cognitive control)、执行功能(executive function)或注意力控制(attentional control), 是调节目标驱动行为的通用认知过程[1] [2]。长期训练可提升执行控制: 音乐家、运动员以及包括口译员在内的双语者都被证实形成了可迁移的执行控制优势[3] [4] [5] [6] [7]。

执行控制主要包括三大功能: ①抑制干扰的能力(抑制); ②转换心态的能力(转换); ③更新工作记忆表征的能力(更新) [2] [8]。另有学者将执行控制分为: ①抑制能力; ②工作记忆和③认知灵活性[1]。两种“三分法”都包含“抑制”功能, 而“转换”与“认知灵活性”只是命名差异, 只有“更新”与“工作记忆”在测量指标上有差异。

Diamond 认为①工作记忆是②抑制能力和③认知灵活性的基础, ②抑制能力基于①工作记忆, ③认知灵活性则依赖于①工作记忆和②抑制能力([1], p. 149), 三种基础功能支撑着计划、推理和解决问题等高级功能([1], p. 151)。Miyake 等人也认为三大认知功能之间“和而不同”(unity and diversity), 相关性的基础源于三者都需要“工作记忆来保持任务目标和其他相关信息处于激活状态”([8], p. 88-89) [2]。Friedman 发现“抑制”是共有的执行功能(a common executive function), 与“更新”和“转换”的表现都高度相关[9]。

虽然上面的“三分法”将工作记忆视作执行控制的组成部分, 但是在口译研究领域, 颇有影响力的巴德利工作记忆模型却把执行控制纳为工作记忆的子系统[10] [11] [12]。巴氏模型包括 4 大子系统: ①语音回路(存储和演练语音信息); ②视觉 - 空间画板(存储和演练视觉和空间信息); ③中央执行器(执行控制); 以及④情景缓冲区(连接长期记忆, 可缓存超出① ②容量的信息) [12]。因此, 在口译研究中, 工作记忆被定义为“负责信息短期储存、维护和加工, 以及对整个认知过程进行管控和协调的机制”([13], p. 443),

即执行控制隶属工作记忆。

执行控制与工作记忆事实上密不可分：1) 完成工作记忆任务需要目标导向的执行控制；2) 完成执行控制任务也需要任务相关的工作记忆[14]。本文暂不深究执行控制和工作记忆的术语交叉，按照[2]的“三分法”对**抑制、转换和更新**三大执行功能进行评述，而口译经验与工作记忆的双向效应述评参见[15]。

## 2. 抑制

抑制功能一般通过 Flanker, Stroop, Simon, Antisaccade, Attention Network Task (ANT)等心动任务来测试。在口译抑制优势相关研究中，表征指标包括冲突条件(incongruent)下的反应时和准确率以及冲突条件与一致条件(congruent)或中立条件(neutral)的差值效应(“一致效应 congruency effect”，如 Simon Effect, Stroop effect 等)。效应越小、反应时越短、准确率越高，抑制优势越大。

在前期研究中，[16]未发现职业译员在 Simon 任务上具有抑制优势。[17]也没有发现学生译员在 Flanker 任务中具有抑制优势。在[18]的纵向研究中，一个学期的口译训练并未促进译员在 Stroop 任务上形成抑制优势[19]。在 Stroop 任务中未发现职业同传译员比高水平双语者更具优势[20]。在 ANT 和 Stroop 任务中都没有发现口译员比多语者更具优势。[21]在 Flanker 和 Simon 任务中没有发现职业译员比二语教师或单语人士更具优势。[22]甚至发现，与笔译学生相比，口译学生在 ANT 任务中的一致效应更大、准确率更低，而且口译训练对警觉网络的提升效果低于笔译训练，说明口译学生相对于笔译学生具有抑制劣势，而且口译经验对于抑制功能的提升作用不如笔译经验；另外，[23]在硕士课程开始之前也没有发现口译组比对照组在 ANT 和 Simon 任务中具有优势。

前期也有六项研究发现了一定程度的译员抑制优势：1) [24]发现新手译员在二语 Stroop 任务上的表现明显好于专家译员和双语对照组，说明**译员年龄或技能阶段**可能会对抑制优势的出现产生影响。2) [25]发现职业译员在 Flanker 任务(中立和冲突条件下)的反应时与口译经验呈负相关，说明口译经验越丰富，抑制控制的时间成本越低，抑制优势越大；但另一方面，口译经验与更简单的 Antisaccade 任务准确率却没有相关，说明**任务难度**可能影响译员抑制优势的显现。3) [26]发现学生译员在 ANT 和 Simon 任务上的准确率高于不平衡的双语者，但相比平衡双语者则没有优势，说明被试的**二语水平**对抑制控制具有调节效应。4) [27]比较了二语水平较高的两组(高频转换组 + 低频转换组)和二语水平较低组在 Flanker 和 Simon 任务中的表现，发现高水平 + 高频转换组具有抑制优势，而高水平 + 低频转换组则没有，说明**转换频率**可能也是抑制优势出现的重要调节变量。5) [22]发现，虽然口、笔译学生在 ANT 任务中的冲突反应时短于专业译员，但是专业译员的准确率高于学生组，说明在职业译员的认知策略中，准确率是比反应时更重要的标准，因此**策略取舍**可能会影响抑制优势是否出现。6) [28]胡敏霞和宋婷婷(2020)基于 61 名口译专业硕士学员在改良版 Simon 和 Anti-Saccade 任务上的认知表现，使用逐步回归模型发现两个**抑制任务**的准确率和反应时能**显著预测**学生译员 25% 以上的**口译水平**分数变化，说明抑制能力在口译技能发展中扮演重要作用，指向了口译经验与抑制能力关系的另一方向。

综上，关于抑制功能和口译经验的关系，**译员年龄、技能阶段、二语水平、转换频率、任务难度、认知策略**等因素会影响译员抑制优势是否出现；同时**更好的抑制能力能够预测更高的口译水平**。再者，部分研究存在样本不足和组间的年龄差异过大等缺憾。如[16]的组间年龄就存在较大差异，单组样本也不是 20 人(译员组 16 人、36.3 岁；双语组 16 人、25.7 岁；单语组 16 人、21.7 岁)。

## 3. 转换

转换功能的测试通常采用威斯康星卡片分类(Wisconsin Card Sorting Test, WCST)、任务转换模式(如颜色/形状 Color-Shape Switching; 加法/减法 Plus-Minus)、字母/数字排序(Letter-Number Sequencing)和心

理不应期(Psychological Refractory Period, PRP)等双重任务模式。表征指标包括任务不同条件下的反应时、准确率以及转换成本(*switching cost*)和混合成本(*mixing cost*)。反应时越快、准确率越高、转换成本和混合成本越低,转换优势越大。

首先,在 WCST 任务中,[16]发现,尽管译员组获取的规则总数与双语组和单语组无显著差异,但是译员组发现规则的速度和准确率都优于双语组和单语组。[17]发现,拥有一年口译学习经验的本科口译学生比双语学生(口译组年龄约大于双语组 1 岁)在 WCST 上表现出了更强的转换能力,而拥有两年口译学习经验者在 WCST 上的表现则优于拥有一年口译学习经验者。[29]发现,与普通二语学习经验相比,一年的口译学习经验显著促进了口译学生在 WCST 上的转换能力发展。[30]发现有一年口译学习经验的英语专业学生在 WCST 上的错误率显著低于未开始口译学习的英专学生。

第二,在 PRP 双重任务上,[31]和[32]都发现,同传组比控制组(仅有交传和笔译经验,但没有同传经验)的反应速度更快、准确率更高、协调和转换能力更强。由于两个对比组都具有口译经验,所以这两个研究揭示的是转换协调对于同传复杂信息加工的重要意义。

第三,在颜色/形状转换任务中,[32]发现,同传组在混合成本(*mixing cost*)上显著低于控制组(交传 + 笔译),但在转换成本(*switching cost*)上无差异。[20]的研究结果与[32]类似:职业译员组也是在混合成本上低于多语组,但在转换成本上无差异。不过,[18]却发现半年的口译学习显著降低了口译学生的转换成本,然而普通双语及笔译学习则没有该效应。[30]发现有一年口译学习经验的英专学生在转换成本上显著低于未开始口译学习的英专学生,但两组在混合成本上无差异。[33]发现:1) 本科口译组仅在单价(*univalent*)的颜色/形状任务上展现了转换成本优势,而在双价(*bivalent*)任务上无优势(单价刺激是指仅包含颜色或形状的刺激,而双价刺激是同时包含颜色和形状的刺激,后者难度更大);2) 只有二语水平较高的译员组才显示了边缘显著的混合成本优势,说明任务设计、二语水平及其两者的交互效应会对实验结果产生影响。

最后,在手语口译中,[34]发现 4 个学期的手语口译训练显著增强了学生译员在 WCST、倒数数字广度和心动速度上的表现,但对字母 - 速度排序的任务转换速度无效应。[35]还发现,虽然阅读广度和倒数数字广度都能显著预测前测和后测的口译成绩,但是任务转换和 WCST 分数不具备显著预测效应。

综上,关于转换功能和口译经验的关系,前期研究也存在**混合结论**,其中凸显了**口译模态**(同传、交传、手语)、**口译经验**(口译学生、职业译员)和**任务指标**(转换成本、混合成本)等因素的**调节效应**以及各因素之间的**交互效应**。

#### 4. 更新

更新功能通常通过 *n-back* (如 2-back 的字母或数字)任务来测试。表征指标包括更新任务中的反应时和准确率。反应时越快、准确率越高、更新优势越大。

横向研究方面,[25]发现职业译员的口译表现分数与更新能力之间存在显著正相关,具体表征为 2-back 字母任务中准确率更高的职业译员在数字口译上的分数也更高,但更新准确率与数字以外的其他口译表现指标无显著相关,说明**更新能力与数字口译**存在密切关联。[36]也发现同传译员在 2-back 上的更新能力优于一般双语者。但另一方面,[21]在 2-back 上没有发现职业译员比二语教师或单语人士更具优势。而且在口译训练开始之前,学生译员也并不具备更新优势[23]。

纵向研究方面,[18]对比一学期前后的口译、笔译和英专本科生,发现口译训练能显著促进更新能力,而笔译或二语(英语)训练则只产生了边缘效应或无效应。[37]复制了一学期口译训练对非英语专业本科生更新能力的提升效应,而且一学期前、后测的更新能力都能显著预测学生的后测口译成绩。[38]再次确认了一学年前、后测的更新能力都能显著预测英语专业本科生的后测口译成绩,但口译组并未在一学年

后出现显著优于对照组的更新能力提升效应。这三个研究来自同一研究小组,说明了**学习时长(半年、一年)和学生背景(英专、非英专)都会对更新功能的变化产生影响。**

## 5. 系统回顾和调节变量

综上,前期研究在验证译员的抑制、转换和更新优势时都出现了不同程度的不一致性结论。目前还没有出现基于大量复制研究的定量荟萃分析(meta-analysis, [39])。在定性系统回顾(systematic review)方面,[40]对2011年和2016年针对译员执行功能的17项研究进行了梳理,只发现了译员在**转换和更新**方面的优势证据,而在抑制上译员似乎没有显著优势。本文在此回顾基础上补充了2016年到2020年的研究。可以看出,在部分任务上(如2-back, Stroop等)已经出现了少量的复制研究,可尝试定量荟萃分析。然而译员认知优势相关研究的总体样本量依然较小,亟需后期研究扩充,以增强合成研究(synthetic studies)的结论效度。

另外,由于执行控制是一般性和特殊性兼具的心理过程,而译员组和对照组在日常生活中都会调用执行功能,所以年龄[41]、社会经济地位[42] [43]、运动[6]、职业[44]等人口因素都会影响被试的执行控制。

再者,口译组和对照组的被试经常都是双语者,而双语者对非目标语言的长期抑制训练可能会形成“双语优势”[7]。按照抑制控制假设(inhibitory control hypothesis) [45]、适应控制假设(adaptive control hypothesis) [46]和控制剂量假设(control dosage hypothesis) [47],双语者的控制需求越高,对执行控制功能的调用越多,形成双语认知优势的可能性越大。因此,二语习得年龄[48]、二语水平[26] [49]、转换频率[27] [50]等二语经验的不同会影响执行控制总量和水平。

最重要的是,“译员”并非如“性别”那样是有限值的分类变量(categorical variable),所以译员组内存在大量与口译经验、口译水平、口译模态等因素相关的异质性;同时,即使在测量同一个执行功能时,实验任务的类型和难度,被试执行任务的策略取舍,实验者采集的表征指标等因素也存在异质性;因此,下面在前面三个小节梳理的基础上进一步讨论与口译经验和实验任务相关的异质因素以及两者之间的交互效应。

### 5.1. 口译相关因素

第一、**口译经验**。前期研究中被试的口译经验(职业经验和学习经验)存在较大差异,包括从零经验的口译学生、到接受过一些本科阶段训练(半年、一年)的口译学生、到研究生阶段(一年、两年)的口译学生、再到有10年以上口译职业经验的成熟译员。

[51]将技能发展划分为①概念形成、②控制执行和③自动执行三大阶段。阶段①的主导认知系统是元认知,译员对执行控制功能的使用不足,这可能解释[23]研究的空值效应;阶段③的主导认知系统是表征,译员主要依赖表征优化,且自动化会带来大脑结构性变化,导致对执行控制需求降低。例如,[52]发现经过15个月的强化训练后,译员在同传过程中右尾状核的激活度明显降低。[32]也发现同传组的灰质体积大于控制组,功能网络联结更牢固。[53]也还发现同传训练后译员的皮质厚度明显增加。

因此,最有可能出现译员执行控制优势的是**阶段②**,即口译技能的控制执行阶段,译员需要频繁使用监测、更新、抑制和转换等功能,从而产生认知优势。

第二、**口译水平**。虽然口译经验与口译水平并非完全等同的概念[54],但是目前学界基本上是用口译经验来代替口译水平[39]。其中,[55]的荟萃分析发现,口译初学者相较于双语组无优势,而中级译员(包括高级学员、新手译员)和老手译员之间也无差异,需要指出的是,该分析主要针对的是短期记忆和工作记忆,执行功能方面仅包括了更新功能。但是,本文的文献梳理在抑制和转换功能也显示了类似的趋势:

口译水平是决定译员执行优势出现的关键变量。

第三、**口译模态**。在上面的梳理中，已经看出同传、交传、手语、笔译、数字口译等不同的技能模态会对不同的执行功能产生不同影响。另外，[56]针对具有10年以上经验的同传、交传和非语言专家组对比研究发现，在双耳分听(dichotic listening)实验中，交传专家对于自己名字的抑制能力优于非语言专家，而同传专家则在抑制之后的分听准确率上优于非语言专家，进一步说明交传和同传两种口译模态对执行控制产生了不同的影响：同传优势体现在记忆和监测原语和译语信息的准确性，而交传优势则体现在抑制外界的无关干扰。因此，不同的工作模态可能会因调用不同的认知资源而形成差异性的认知优势。

## 5.2. 任务相关因素

[57]指出，双语者的认知优势可能需要较为复杂的认知任务才能测量出来。从前期研究的任务反应时均值可以看出，即使针对同一个执行功能，有些任务的难度明显高于另外一些任务。例如，虽然都是测量抑制功能，但是stroop任务的反应时均值就远高于anti-saccade。这也可能解释为什么前期研究会不同任务上会出现不同的结果[25]。

再者，认知任务可能存在“不纯洁”(Task Impurity)[14]，即参与者同时使用了多项执行功能，而实验者采集的指标可能没有精确表征该执行功能，因此，测量指标究竟应该是使用准确率、还是反应时或减法效应值，这也是前期文献出现混合结果之后应该考虑的重要因素。

同时，[58]发现，被试在执行任务时可能会进行策略性的**认知取舍**，例如牺牲准确率以换取更快的反应时。[59]发现当任务可以同时调用抑制或转换功能的时候，被试可能会根据个人偏好或测试环境在**稳定性(抑制)/灵活性(转换)**之间进行认知策略的取舍，导致实验者的既定指标无法体现被试的认知表现。

## 5.3. 口译经验与实验任务的交互效应

口译经验和任务类型的交互效应意味着不同口译经验的被试可能需要匹配不同难度的实验任务。例如，[28]发现，对于研究生阶段的口译学生来说，难度更高的任务更能呈现他们的抑制优势；但[33]发现，对于本科阶段的口译学生来说，难度更低的任务更能呈现他们的转换优势。

同时，[55]发现，口译水平(经验)对语言广度任务有中度到高度的调节效应，对数字和字母广度任务中有中度效应，而对非语言广度任务则无效应，因此，“口译经验倾向于提高与语言相关的记忆广度”([54], p. 11)。[60]认为，实验任务与传译过程相似度越高，越容易出现迁移优势。[61]发现职业同传比双语者具有更快的翻译速度和双语流畅性，但在词语阅读和图片命名等非专业领域则无优势。

## 6. 未来研究方向

作为即时和即席双语任务，口译的认知补充要求高[62]，认知负荷大[63]，好比“走钢丝”[64]，需要协调(理解、传译、表达、监控和修正等任务)精力分配[65]，能在语言控制、加工控制和语境控制等方面高强度地锻炼认知系统[15]，而且译员需要通过大量集中(focused)和分散(divided)的注意力控制(attentional control)来完成语言控制和加工控制的自动化[66]，因此，口译员能够形成相应认知优势应该是有效的假设。

但目前研究在抑制、转换和更新三大执行功能中都没有产生确凿无疑的译员执行控制优势证据，主要原因是因为译员组内存在大量与口译经验、口译水平、口译模态等因素相关的异质性；同时实验任务存在多样性，而且实验任务与口译经验之间可能存在不匹配性。

因此，未来研究应突破已有量化证据在研究设计上的缺陷，加强对口译经验、任务难度以及二语和人口等干扰因素的控制，确认译员认知优势出现的关键调节变量，为译员认知过程提供更加充分的描写

证据。鉴于口译经验中大量的语言、加工和社会语境控制需求,未来的译员认知控制研究不仅会对心理语言学 and 认知语言学做出积极贡献,而且有助于厘清口译经验与执行控制之间的互动关系。

## 基金项目

本文是中央高校基本科研业务费项目“同声传译认知负荷的减荷策略研究”(2019skzx-pt211)和“同传译前准备策略研究”(2019 自研 - 外语 10)阶段性成果。

## 参考文献

- [1] Diamond, A. (2013) Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, **64**, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- [2] Miyake, A. and Friedman, N.P. (2012) The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, **21**, 8-14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- [3] Bialystok, E. and DePape, A. (2009) Musical Expertise, Bilingualism, and Executive Functioning. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **35**, 565-574. <https://doi.org/10.1037/a0012735>
- [4] Wylie, S.A., Bashore, T.R., Van Wouwe, N.C., Mason, E.J., John, K.D., Neimat, J.S. and Ally, B.A. (2018) Exposing an “Intangible” Cognitive Skill among Collegiate Football Players: Enhanced Interference Control. *Frontiers in Psychology*, **9**, 49. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00049>
- [5] Dong, Y. and Zhong, F. (2019) The Intense Bilingual Experience of Interpreting and Its Neurocognitive Consequences. In: Schwieter, J., Ed., *The Handbook of the Neuroscience of Multilingualism*, Wiley-Blackwell, Chichester, 685-700. <https://doi.org/10.1002/9781119387725.ch33>
- [6] Heijnen, S., Hommel, B., Kibele, A. and Colzato, L.S. (2016) Neuromodulation of Aerobic Exercise—A Review. *Frontiers in Psychology*, **6**, 1890. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01890>
- [7] Lehtonen, M., Soveri, A., Laine, A., Järvenpää, J., de Bruin, A. and Antfolk, J. (2018) Is Bilingualism Associated with Enhanced Executive Functioning in Adults? A Meta Analytic Review. *Psychological Bulletin*, **144**, 394-425. <https://doi.org/10.1037/bul0000142>
- [8] Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A. and Wager, T.D. (2000) The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex “Frontal Lobe” Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, **41**, 49-100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- [9] Friedman, N.P. (2016) Research on Individual Differences in Executive Functions: Implications for the Bilingual Advantage Hypothesis. *Linguistic Approaches to Bilingualism*, **6**, 535-548. <https://doi.org/10.1075/lab.15041.fri>
- [10] Baddeley, A. and Hitch, G.J. (1974) Working Memory. In: Bower, G., Ed., *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*, Vol. 8, Academic Press, New York, 47-89. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)
- [11] Baddeley, A. (2000) The Episodic Buffer: A New Component of Working Memory? *Trends in Cognitive Sciences*, **4**, 417-423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- [12] Baddeley, A. (2003) Working Memory and Language: An Overview. *Journal of Communication Disorders*, **36**, 189-208. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(03)00019-4)
- [13] Timarová, Š. (2015) Working Memory. In: Pöschhacker, F., Ed., *Routledge Encyclopedia of Interpreting Studies*, Routledge, New York, 443-446.
- [14] Friedman, N.P. and Miyake, A. (2017) Unity and Diversity of Executive Functions: Individual Differences as a Window on Cognitive Structure. *Cortex*, **86**, 186-204. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.04.023>
- [15] 胡敏霞. 口译经验与工作记忆的双向关系——相关实证文献述评[J]. 现代语言学, 2021. (印刷中)
- [16] Yudes, C., Macizo, P. and Bajo, T. (2011) The Influence of Expertise in Simultaneous Interpreting on Non-Verbal Executive Processes. *Frontiers in Psychology*, **2**, 309. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00309>
- [17] Dong, Y. and Xie, Z. (2014) Contributions of L2 Proficiency and Interpreting Experience to Cognitive Control Differences among Young Adult Bilinguals. *Journal of Cognitive Psychology*, **26**, 506-519. <https://doi.org/10.1080/20445911.2014.924951>
- [18] Dong, Y. and Liu, Y. (2016) Classes in Translating and Interpreting Produce Differential Gains in Switching and Updating. *Frontiers in Psychology*, **7**, 1297. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01297>
- [19] Aparicio, X., Heidlmayr, K. and Isel, F. (2017) Inhibition Efficiency in Highly Proficient Bilinguals and Simultaneous

- Interpreters: Evidence from Language Switching and Stroop Tasks. *Journal of Psycholinguistic Research*, **46**, 1427-1451. <https://doi.org/10.1007/s10936-017-9501-3>
- [20] Babcock, L. and Vallesi, A. (2017) Are Simultaneous Interpreters Expert Bilinguals, Unique Bilinguals, or Both. *Bilingualism: Language and Cognition*, **20**, 403-417. <https://doi.org/10.1017/S1366728915000735>
- [21] Van der Linden, L., Van de Putte, E., Woumans, E., Duyck, W. and Szmalec, A. (2018) Does Extreme Language Control Training Improve Cognitive Control? A Comparison of Professional Interpreters, L2 Teachers and Monolinguals. *Frontiers in Psychology*, **9**, 1998. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01998>
- [22] Nour, S., Struys, E. and Stengers, H. (2019) Attention Network in Interpreters: The Role of Training and Experience. *Behavioral Sciences*, **9**, 1-13. <https://doi.org/10.3390/bs9040043>
- [23] Rosiers, A., Woumans, E., Duyck, W. and Eyckmans, J. (2019) Investigating the Presumed Cognitive Advantage of Aspiring Interpreters. *Interpreting*, **21**, 115-134. <https://doi.org/10.1075/intp.00022.ros>
- [24] Köpke, B. and Nespoulous, J. (2006) Working Memory Performance in Expert and Novice Interpreters. *Interpreting*, **8**, 1-23. <https://doi.org/10.1075/intp.8.1.02kop>
- [25] Timarová, Š., Čeňková, I., Meylaerts, R., Hertog, E., Szmalec, A. and Duyck, W. (2014) Simultaneous Interpreting and Working Memory Executive Control. *Interpreting*, **16**, 139-168. <https://doi.org/10.1075/intp.16.2.01tim>
- [26] Woumans, E., Ceuleers, E., Van der Linden, L., Szmalec, A. and Duyck, W. (2015) Verbal and Non-Verbal Cognitive Control in Bilinguals and Interpreters. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **41**, 1579-1586. <https://doi.org/10.1037/xlm0000107>
- [27] Verreyt, N., Woumans, E., Vandelanotte, D., Szmalec, A. and Duyck, W. (2016) The Influence of Language Switching Experience on the Bilingual Executive Control Advantage. *Bilingualism: Language and Cognition*, **19**, 181-190. <https://doi.org/10.1017/S1366728914000352>
- [28] 胡敏霞, 宋婷婷. 口译学员认知控制能力对口译水平的影响研究[J]. 现代语言学, 2020(5): 647-658.
- [29] 刘玉花, 董燕萍. 初级阶段口译训练对认知控制能力的影响——来自纵向研究的证据[J]. 外语学刊, 2017(4): 73-78.
- [30] 刘玉花. 口译经验对年轻成人认知转换能力的影响[J]. 翻译研究与教, 2018(1): 102-108.
- [31] Strobach, T., Becker, M., Schubert, T. and Kühn, S. (2015) Better Dual Task Processing in Simultaneous Interpreters. *Frontiers in Psychology*, **6**, 1590. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01590>
- [32] Becker, M., Schubert, T., Strobach, T., Gallinat, J. and Kühn, S. (2016) Simultaneous Interpreters vs. Professional Multilingual Controls: Group Differences in Cognitive Control as Well as Brain Structure and Function. *NeuroImage*, **134**, 250-260. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.03.079>
- [33] Zhao, H. and Dong, Y. (2020) The Early Presence and Developmental Trend of Interpreter Advantages in Cognitive Flexibility: Effects from Task Differences and L2 Proficiency. *Translation, Cognition and Behavior*, **3**, 241-262. <https://doi.org/10.1075/tcb.00043.zha>
- [34] Macnamara, B.N. and Conway, A.R.A. (2014) Novel Evidence in Support of the Bilingual Advantage: Influences of Task Demands and Experience on Cognitive Control and Working Memory. *Psychonomic Bulletin and Review*, **21**, 520-525. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0524-y>
- [35] Macnamara, B.N. and Conway, A.R.A. (2016) Working Memory Capacity as a Predictor of Simultaneous Language Interpreting Performance. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, **5**, 434-444. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2015.12.001>
- [36] Morales, J., Padilla, F., Gómez-Ariza, C.J. and Bajo, M.T. (2015) Simultaneous Interpretation Selectively Influences Working Memory and Attentional Networks. *Acta Psychologica*, **155**, 82-91. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2014.12.004>
- [37] Dong, Y., Liu, Y. and Cai, R. (2018) How Does Consecutive Interpreting Training Influence Working Memory: A Longitudinal Study of Potential Links between the Two. *Frontiers in Psychology*, **9**, 875. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00875>
- [38] 刘玉花, 董燕萍. 初级阶段口译活动与工作记忆关系的纵向研究[J]. 外国语, 2020, 43(1): 112-121.
- [39] Mellinger, C.D. and Hanson, T.A. (2020) Meta-Analysis and Replication in Interpreting Studies. *Interpreting*, **22**, 140-149. <https://doi.org/10.1075/intp.00037.mel>
- [40] Nour, S., Struys, E., Woumans, E., Hollebeke, I. and Stengers, H. (2020) An Interpreter Advantage in Executive Functions? A Systematic Review. *Interpreting*, **22**, 163-186. <https://doi.org/10.1075/intp.00045.nou>
- [41] Bialystok, E., Poarch, G., Luo, L. and Craik, F.I.M. (2014) Effects of Bilingualism and Aging on Executive Function and Working Memory. *Psychology and Aging*, **29**, 696-705. <https://doi.org/10.1037/a0037254>
- [42] Calvo, A. and Bialystok, E. (2014) Independent Effects of Bilingualism and Socioeconomic Status on Language Abili-



- ty and Executive Functioning. *Cognition*, **130**, 278-288. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.11.015>
- [43] Cheng, Y. and Wu, X. (2017) The Relationship between SES and Reading Comprehension in Chinese: A Mediation Model. *Frontiers in Psychology*, **8**, 672. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00672>
- [44] Sörman, D.E., Hansson, P., Pritschke, I. and Ljungberg, J.K. (2019) Complexity of Primary Lifetime Occupation and Cognitive Processing. *Frontiers in Psychology*, **10**, 1861. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01861>
- [45] Green, D. (1998) Mental Control of the Bilingual Lexico-Semantic System. *Bilingualism: Language and Cognition*, **1**, 67-81. <https://doi.org/10.1017/S1366728998000133>
- [46] Green, D.W. and Abutalebi, J. (2013) Language Control in Bilinguals: The Adaptive Control Hypothesis. *Journal of Cognitive Psychology*, **25**, 515-530. <https://doi.org/10.1080/20445911.2013.796377>
- [47] Paap, K.R. (2019) The Bilingual Advantage Debate: Quantity and Quality of the Evidence. In: Schwieter, J.W., Ed., *The Handbook of the Neuroscience of Multilingualism*, Wiley-Blackwell, London, 701-735. <https://doi.org/10.1002/9781119387725.ch34>
- [48] Luk, G., De Sa, E. and Bialystok, E. (2011) Is There a Relation between Onset Age of Bilingualism and Enhancement of Cognitive Control? *Bilingualism: Language and Cognition*, **14**, 588-595. <https://doi.org/10.1017/S1366728911000010>
- [49] Hui, N.-Y., Yuan, M., Fong, M.C.-M. and Wang, W.S. (2020) L2 Proficiency Predicts Inhibitory Ability in L1-Dominant Speakers. *International Journal of Bilingualism*, **24**, 984-998. <https://doi.org/10.1177/1367006920914399>
- [50] Sanchez-Azanza, V.A., López-Penadés, R., Aguilar-Mediavilla, E. and Adrover-Roig, D. (2020) Latent Variable Evidence on the Interplay between Language Switching Frequency and Executive Control in Spanish-Catalan Bilinguals. *International Journal of Bilingualism*, **24**, 912-930. <https://doi.org/10.1177/1367006920902525>
- [51] Chein, J.M. and Schneider, W. (2012) The Brain's Learning and Control Architecture. *Current Directions in Psychological Science*, **21**, 78-84. <https://doi.org/10.1177/0963721411434977>
- [52] Hervais-Adelman, A., Moser-Mercer, B. and Golestani, N. (2015) Brain Functional Plasticity Associated with the Emergence of Expertise in Extreme Language Control. *Neuroimage*, **114**, 264-274. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.03.072>
- [53] Hervais-Adelman, A., Moser-Mercer, B., Murray, M.M. and Golestani, N. (2017) Cortical Thickness Increases after Simultaneous Interpretation Training. *Neuropsychologia*, **98**, 212-219. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.01.008>
- [54] Jääskeläinen, R. (2010) Are All Professionals Experts? Definitions of Expertise and Reinterpretation of Research Evidence in Process Studies. In: Shreve, G.M. and Angelone, E., Eds., *Translation and Cognition*, John Benjamins, Amsterdam, 213-227. <https://doi.org/10.1075/ata.xv.12jaa>
- [55] Wen, H. and Dong, Y. (2019) How Does Interpreting Experience Enhance Working Memory and Short-Term Memory: A Meta-Analysis. *Journal of Cognitive Psychology*, **31**, 769-784. <https://doi.org/10.1080/20445911.2019.1674857>
- [56] Hiltunen, S., Paakkonen, R., Vik, G.V. and Krause, C.M. (2016) On Interpreters' Working Memory and Executive Control. *International Journal of Bilingualism*, **20**, 297-314. <https://doi.org/10.1177/1367006914554406>
- [57] Bialystok, E. (2017) The Bilingual Adaptation: How Minds Accommodate Experience. *Psychological Bulletin*, **143**, 233-262. <https://doi.org/10.1037/bul0000099>
- [58] Struys, E., Duyck, W. and Woumans, E. (2018) The Role of Cognitive Development and Strategic Task Tendencies in the Bilingual Advantage Controversy. *Frontiers in Psychology*, **9**, 1790. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01790>
- [59] Dreisbach, G. and Fröber, K. (2019) On How to Be Flexible (or Not): Modulation of the Stability-Flexibility Balance. *Current Directions in Psychological Science*, **28**, 3-9. <https://doi.org/10.1177/0963721418800030>
- [60] García, A.M., Muñoz, E. and Kogan, B. (2019) Taxing the Bilingual Mind: Effects of Simultaneous Interpreting Experience on Verbal and Executive Mechanisms. *Bilingualism: Language and Cognition*, **23**, 729-739. <https://doi.org/10.1017/S1366728919000063>
- [61] Santilli, M., Vilas, M.G., Mikulan, E., Caro, M.M., Muñoz, E., Sedeño, L., Ibañez, A. and García, A.M. (2019) Bilingual Memory, to the Extreme: Lexical Processing in Simultaneous Interpreters. *Bilingualism: Language and Cognition*, **22**, 331-348. <https://doi.org/10.1017/S1366728918000378>
- [62] Seleskovitch, D. (1978) *Interpreting for International Conferences*. Pen and Booth, Washington DC.
- [63] Seeber, K.G. (2011) Cognitive Load in Simultaneous Interpreting: Existing Theories—New Models. *Interpreting*, **13**, 176-204. <https://doi.org/10.1075/intp.13.2.02see>
- [64] Gile, D. (1999) Testing the Effort Models' Tightrope Hypothesis in Simultaneous Interpreting—A Contribution. *Hermes. Journal of Linguistics*, **23**, 153-172. <https://doi.org/10.7146/hjlc.v12i23.25553>

- [65] Gile, D. (2009) *Basic Concepts and Models for Interpreter and Translator Training*. 2nd Edition, John Benjamins, Amsterdam. <https://doi.org/10.1075/btl.8>
- [66] Dong, Y. and Li, P. (2020) Attentional Control in Interpreting: A Model of Language Control and Processing Control. *Bilingualism: Language and Cognition*, **23**, 716-728. <https://doi.org/10.1017/S1366728919000786>