

计算机辅助口译技术对翻译质量的影响探究 ——基于职业同传译员使用 InterpretSIMPLE 的 实证实验

刘济超 青岛科技大学 | 吴志萌 同济大学 | 刘成盼 中国民航大学

摘要：本研究以职业同传译员为实验对象，以商务、科技类国际会议发言为实验语料，以计算机辅助口译系统 InterpretSIMPLE 为实验工具，考察二语（英语）译入母语（汉语）方向，有工具辅助（实验组）和无工具辅助（对照组）下同声传译的质量差异。研究发现，在工具自动显示的源语文本和术语翻译的辅助下，实验组在表达流利上的质量基本不变，在意义忠实、逻辑衔接、术语准确上的质量均有明显提升，整体翻译质量提升显著。研究探讨了以职业译员为目标用户的机辅口译工具对同传质量的多角度影响，以期技术的研发和应用提供实证资料参考。

关键词：计算机辅助口译；同声传译；口译技术；人工智能

中图分类号：H059

文献标识码：A

文章编号：1000-873X (2025) 02 - 0124-08

人工智能时代，自然语言处理技术飞速发展，大语言模型层出不穷，基于海量双语数据，神经网络能够“学会”语言和语法特征及复杂的双语转换规则（刘济超等，2024：86），机器翻译质量显著提升。由于人类译员在处理主题场景、口音语气、手势表情、文化背景、突发事件等诸多方面具有独特的认知优势（刘和平、雷中华，2017：79），人工智能在可见的未来尚无法替代人类，但译员需要灵活运用机器的辅助功能，实现人机协同（许文胜、程璐璐，2020：127），以降低工作认知压力，提升任务完成效率。

作为口译的主要工作形式之一，同声传译中听（源语输入）、译（译语输出）近乎同步，译员认知压力较高，错译漏译在所难免。计算机辅助口译技术有望促进译员工作，提升翻译质量，但由于问世时间短，相关研究刚起步，对技术使用影响的科学研究较少，且在实验对

象、实验工具、实验语料、评估内容等方面存在不足。本研究拟以职业同传译员作为实验对象，使用以职业译员为目标用户的实验工具，采用真实国际会议作为实验语料，解析计算机辅助口译技术对同传质量的多角度影响。

一、计算机辅助同声传译研究

（一）实验工具

计算机辅助（以下简称“机辅”）口译工具是应用于口译任务的一个或多个阶段，能够直接提升口译质量的软件和/或硬件。已有针对同声传译的实证研究主要覆盖译前（同传准备）和译中（同传进行）两个阶段，本研究主要针对后者，即同传进行中。纵观国内外现有机辅同传实验，使用工具的显示方式和内容主要包含以下四种类型：

1) 实时显示完整源语

研究者使用具有自动语音识别等功能的

工具,为实验对象在同传中提供实时、完整的源语文本参考(如 Defrancq & Fantinuoli, 2021; Cheung & Li, 2022; Yuan & Wang, 2023; Li & Chmiel, 2024)。

2) 实时显示完整译语(或对比/结合源语)

研究者使用具有自动语音识别和机器翻译等功能的工具,为实验对象在同传中提供实时、完整的译语文本参考(如肖鸾仪、王艳艳, 2020; 孙海琴等, 2021)。

3) 手动检索术语难点

研究者使用结合先进搜索算法的手动工具,能够提升译员在同传中检索术语等难点翻译的速度和质量(如张佳佳, 2021; 葛腾威, 2023)。

4) 实时显示难点源语(或同时显示译语)

研究者使用实验模型或模拟工具,为实验对象在同传中提供实时术语、数字等难点的源语文本参考(如 Desmet et al., 2018; Pisani & Fantinuoli, 2021; Fantinuoli & Montecchio, 2022)。

上述研究中,诸如语音识别、机器翻译等工具技术成熟,行业应用广泛,但均非以同传译员为目标用户,界面和功能的交互设计难以适应具有极高认知压力的同传任务;具有手动检索功能的工具尽管专为译员设计,但在语速较快、信息密集的同传环境中,手动检索术语等难点的可操作性有限;实验模型或模拟工具能够在一定程度上获得研究者想要的显示效果,但无法真实呈现工具必然发生的显示延迟、显示错误等问题,或发生难点翻译正确但语境错误等问题,客观性和实用性不足。

本研究选择机辅口译系统 InterpretSIMPLE 作为实验工具,该工具由我国口译研究者与智能交互先驱、德国国家工程院院士 Ö. S.

Ganiyusufoglu 合作研发,针对同传译中阶段设计,融合职业译员需求调研,具有较高程度的自动化交互功能。能够在自动、分层显示发言源语的同时,突出显示源语包含的数字,突出显示术语等难点翻译(预先导入),并将难点翻译与源语位置一一对应,提升译员定位信息和融入语境的便利性。

(二) 实验对象

已有实验研究主要以学生或新手译员作为受试对象,尽管接受过一定程度的培训或具备一定同传技能,但他们并不具备职业译员所需的长时间训练和充足的实践经验,对翻译能力掌握不足(卢信朝等, 2023),在同传表现、工具依赖上难以代表真实任务。经过专业培训,具有一定实践经验,能够胜任国际会议的译员才是最为合适地反映职业同传特征的实验受试。

国际会议口译员协会(AIIC)是全球性的口译专业组织,会员资格被视作最高口译专业认证,加入该组织的译员应有150个工作日以上的同传经验^①。考虑到该协会具有的较高标准,本研究对工作日的选取标准定为100个工作日以上。专业培训是成为职业译员的重要条件,对未接受过专业培训的译员需对应提高工作时间标准(Timarová et al., 2014: 146)。本研究对职业同传译员的选取标准为:接受过硕士层次(或一年以上)的专业培训,拥有5年以上且100个工作日以上的同传经验,或未接收过专业培训(或未满一年),拥有10年以上且200个工作日以上的同传经验。

二、实验设计与实验过程

本实验为单因素实验,采用自身前后配对设计,以受试对象接受被试因素前的变量

值作为对照值（无工具辅助的翻译质量），以接受被试因素作用后的变量值作为实验值（有工具辅助的翻译质量），观察一定数量受试对象作用前后的反应差异。由于前后变量均来自同一受试对象，一般情况下，自身前后配对设计误差较小，结果可信度较高。

（一）实验受试

本研究首先邀请了12名译员参与实验，其中一名信息统计有误，一名未能完整记录实验，因而重新邀请了另外两名译员参与。最终成功完成实验并参与分析的共计12人。同传中，译员的工作语言主要分为母语（A）和接近母语水平的语言（B），从B译入A是同传的常见方向，译语准确率往往更高，更符合语法和表达习惯（Wang, 2022: 40）。本研究所有实验受试均为汉英语对译员，母语均为汉语，译员对外语的听辨理解困难往往高于母语，对机辅工具的需求也更大。本研究因此选择由英语译入汉语作为翻译方向。

（二）实验环境

实验环境与真实环境差异较大也是口译研究的突出问题。2020年以前，同传译员的工作场所以会议现场的封闭型工作间（同传箱）为主，此后的几年里，远程口译成为了译员的主要工作形式（王小曼、王斌华，2021），具有经济性、便捷性等现场口译不具备的优势。在经历了技术设备和行业实践的快速发展后，远程口译在后疫情时代也将成为语言服务行业的重要组成部分（姚斌，2023: 25）。本研究采用远程视频同传作为实验形式，采用腾讯会议作为实验平台，由于不涉及译员与搭档之间的通信、轮换等问题，采用常见的视频会议模式。

（三）实验语料

实验语料应最大程度还原任务的真实

性。会议类型上，商务、科技等类型同传会议的需求量较大，且术语信息较密集，便于进行译语质量分析。发言语速上，英语发言小于120单词/分钟常被视为“理想”同传语速，但译员常常需要应对高于理想语速的发言；超过150单词/分钟则被视为“困难”语速，发言过快会导致译员的理解和产出能力明显下降。为更好地反映常见的会议场景，本研究选择2021世界工业互联网产业大会（World Industrial Internet Conference, WIIC）开幕式上“互联网之父”、美国国家科学院院士Robert Kahn的视频发言，平均语速约130单词/分钟，笔者从会议组织方获得了发言的清晰录制视频。

自身前后配对设计实验中，除被试因素外，实验组和对照组语料应难度相当。听辨方面，两段实验语料S1（时长425秒）和S2（时长423秒）均由Robert Kahn先生的发言切分而来，旨在最大程度提升语音、语速、噪音、清晰度的一致性。文本方面，笔者尚未发现专门评估口译文本的算法，故采取三项易读性（readability）指数共同判定：弗莱士易读指数（Flesch Reading Ease）应用最为广泛；冈宁迷雾指数（Gunning Fog Index）增加了困难单词（hard word）指标；福卡斯特指数（FORCAST Readability）适于技术性和非标准句型文本。语料S1和S2的转写文本在三项指数上的差异均小于2，且在总单词数、术语等难点、被动句占比上的差异均小于5%，文本难易程度相当。此外，为更大程度平衡外部变量影响，减少实验误差，实验组和对照组语料在实验对象中随机分配。

（四）评估标准

针对同声传译质量的评估层次和标准，

布勒 (Hildegund Bühler) 在 1986 年的首次调研影响深远, 他将质量标准分为语言学 (语义) 和语言外 (语用) 两类, 邀请 47 位职业译员对共计 16 项标准打分, 得分最高的前 9 项均为语义相关标准 (Bühler, 1986), 这些标准也成为后续研究者主要借鉴的基础 (如 Chiaro & Nocella, 2004; 张威, 2008)。本研究以兹维森伯格 (Cornelia Zwischenberger) 的调研中得分最高的四项作为质量评估标准, 该调研以布勒的研究为基础, 职业译员人数为历史最高 (811 人), 且首次从国际 (国际会议口译员协会) 和区域 (德国会议口译员协会) 视角互证了标准的重要性。四项标准分属内容 (content-related)、传达 (delivery-related)、形式 (form-related) 三类, 均被超过 99% 的译员评为 “非常重要”/“重要” (Zwischenberger, 2010)。

基于调研中国际 / 德国译员所选 “非常重要” 的人数和比例换算权重, 四项质量标准及在整体翻译质量中的占比为: 意义忠实 (30%)、逻辑衔接 (26%)、表达流利 (23%)、术语准确 (21%)。其中, 以主要句和次要句作为 “意义忠实” 的评估单位, 主要句承载着发言的关键信息, 次要句 (权重减半) 为与主题不直接相关和 / 或删除后不影响理解或影响较小的句子; 以段落作为 “逻辑衔接” 和 “表达流利” 的评估单位, 便于更好地评判句间的逻辑表达; 以字词作为 “术语准确” 的评估单位, 符合语义对应的评估标准。四项标准均采用文本结合音视频打分, 以提升评估的多角度与完整性。

(五) 实证实验

由于当下的语音识别技术尚不稳定, 为避免多次实验中工具识别源语、匹配术语的

差异, 笔者预先录制完成实验组工具显示视频, 便于在实验中分别向译员播放对照组语料 (无工具) 和实验组语料 (有工具), 提升被试因素的一致性。已有研究显示, 只有在语音识别准确率大于 90% (Li & Chmiel, 2024), 识别延迟小于 3 秒 (Fantinuoli & Montecchio, 2022) 时, 受试者才可以良好应对。机辅工具 InterpretSIMPLE 对实验语料的识别准确率为 96.60% (S1) 和 97.66% (S2), 最大识别延迟为 2.88 秒 (S1) 和 2.79 秒 (S2), 此外, 工具对术语等难点的自动匹配准确率为 96.72% (S1) 和 94.96% (S2), 能够满足实验和工作需求。

针对会议主题和实验语料, 笔者预先整理了较为详尽的准备材料, 包括发言人、主题、时间、地点、形式、听众信息及术语等难点的汉英对照。邀请了三名接受过硕士阶段的口译培训, 具有一定工作经验 (尚不满足职业译员标准) 的译员进行预实验, 根据反馈将正式实验时间安排在早 8 点到下午 4 点之间, 避开夜晚网络使用高峰, 将实验组和对照组间的休息时间定为 5 分钟。正式实验时间为 2024 年 2 月至 3 月, 12 位译员分别进行实验, 遵循相同的实验步骤: 于实验前一小时下发准备材料, 实验开始后依次播放对照组和实验组语料, 全程录音录像。实验结束后, 请三位 (曾) 任职于高校、教授过口译课程的职业译员 (不包含在实验对象内) 结合源语和译语转写文本及音视频进行打分, 三位评分者的组内相关系数 (intraclass correlation coefficient, ICC) 在意义忠实 (0.974)、逻辑衔接 (0.916)、表达流利 (0.847)、术语准确 (0.996) 上均大于 0.8, 打分具有较高的一致性和稳定性。

三、实验结果与讨论

本实验为自身前后配对设计,实验组和对照组的个体两两对应,要观察同一批受试对象在被试因素作用前后的数据差异,适于配对样本 T 检验(样本量 <30)。检验前提为配对样本差值服从或近似正态分布,实验组和对照组差值在意义忠实(0.164)、逻辑衔接(0.898)、表达流利(0.486)、术语准确(0.899)上的 Shapiro-Wilk 正态性检验显著性均大于 0.05,适用配对样本 T 检验。

(一) 意义忠实

对源语的意义忠实常被视为成功同传最为重要的标准,本项配对样本相关性显著性(0.001)、配对样本检验显著性(双尾)(0.000)均小于 0.05 且不为 0(精确至小数点后三位),具有统计学意义,即两组数据存在显著差异,且源于实验控制量(工具的使用与否)对实验对象的影响。由于实验组的平均值(74.83)高于对照组(64.67),因此可以认为在工具使用后,实验组在意义忠实上有了明显进步。同时,实验组的标准偏差(4.69)明显小于对照组(6.68),说明工具的使用有助于弱化实验对象在该项上的表现差异,促进翻译质量呈现更高的一致性。

作为一项难度较高的语言处理活动,同声传译“边听边译”的工作模式迫使译员在多项并行的任务中形成一种动态的平衡。根据吉尔(Daniel Gile)的精力分配模型和走钢丝假说,同传大多时候的认知资源消耗接近饱和,一旦译员在听辨理解、短时记忆、译语表达、全局协调等任务上遇到困难,影响精力的合理分配,译语质量就可能受到影响(Gile, 1999/2009)。本次实验的源语英语为译员的第二语言,语料高于“理想”语速,听辨理解难度较大,且术语较为密集,文本

难度较高,对照组的认知压力很大,译员可能主动选择省略、放弃一些成分的翻译,也可能被动遗漏或产生错误。

实验组在同传过程中加入了机辅工具 InterpretSIMPLE 这一变量。从威肯斯(Christopher Wickens)的多重资源模型视角看,视觉与听觉的底层结构不共享(Wickens, 2002),认知资源相互独立,精力分配不易干扰。一旦遇到源语听辨困难、加工时长增加、译语产出困难等问题时,译员可以投入视觉资源寻求工具辅助,包括显示的源语文本、匹配的难点翻译等,视觉精力的付出有助于补充精力分配的不足,避免错译、漏译的发生,提升对源语意义的忠实性。尽管翻译能力等情况因人而异,由于工具对发言源语的识别和难点译语的匹配准确率较高,对任务完成质量相对较低的实验对象帮助更大,因而实验组在质量一致性上也有所提升。

(二) 逻辑衔接

逻辑衔接常被视为同声传译最为重要质量标准之一,本项配对样本相关性显著性(0.001)、配对样本检验显著性(双尾)(0.009)均小于 0.05 且不为 0,具有统计学意义,即两组数据存在显著差异,且源于实验控制量对实验对象的影响。由于实验组的平均值(73.33)高于对照组(69.92),因此可以认为在工具使用后,实验组在逻辑衔接上有了明显进步。

同传中,为了维持认知精力的分配平衡,译员无法将全部精力用于源语的听辨理解上,更倾向于根据逻辑信息,对发言人想要表达的内容进行推测整合,付出最小的精力进行最高效的处理。由于译员的短时记忆容量有限,很难等到发言人整句话完全结束后再开

始译语表达, 因而二语听辨困难、逻辑信息不完整等都可能影响译语的逻辑衔接。实验组中, InterpretSIMPLE 呈现的源语文本和难点翻译为译员提供了视觉感知的补充渠道, 当遇到源语逻辑信息不完整等情况, 译员可以结合源语的听觉提示和工具的视觉提示, 更有效地抓取并使用连词、副词、状语等逻辑提示词, 参考前后文进行合理推断, 提升逻辑衔接质量。

(三) 表达流利

表达流利既是口译评估的重要标准, 也是区别于笔译评估最为重要的方面。本项配对样本相关性显著性 (0.001) 小于 0.05, 配对样本检验显著性 (双尾) (0.943) 大于 0.05, 前者显著而后者不显著, 说明两组样本的参与者行为一致, 并未因实验控制量而产生显著影响, 即两组数据不存在显著差异。实验组 (79.83) 和对照组 (79.92) 的均值也非常接近, 因此可以认为, 在工具使用前后, 实验对象在表达流利的质量上并无明显变化。

一般认为, 话语表达的流利程度与认知过程相关, 具体到同声传译中, 当一项或多项任务所需精力增加, 可供使用的认知资源不足, 译语表达的流畅性就可能受到影响。实验组中加入了机辅工具 InterpretSIMPLE 这一变量, 前述意义忠实、逻辑衔接的研究结果表明, 当任务所需的认知精力提升时, 译员可以投入视觉资源予以补充。尽管视觉和听觉感知分属不同底层结构, 认知资源不共享, 但要进行额外的视觉努力, 译员所需的认知资源总量必然增加, 在某些时刻也可能影响精力分配的平衡。

作为判断认知精力状况的重要指标, 实验组和对照组在流利表达上的相对一致可能说明, 视觉资源的投入在一些时刻维持了精

力的稳定分配 (如迅速定位、成功获取想要的信息), 提升了表达的流利性, 在另外一些时刻则引发了认知资源不足的状况 (如处理困难、未能成功获取想要的信息), 影响了表达的流利性, 提升和下降两两相抵, 最终形成了流利表达质量相对不变的结果。值得一提的是, 实验后也有译员提出, 尽管工具的源语分层显示和自动交互设计让实验组的任务困扰有所降低, 但也遇到了因识别延迟、长难句不便阅读等问题所造成的困扰。

(四) 术语准确

术语的准确翻译对国际会议尤其是技术类型的会议至关重要, 降低术语等难点的处理困难是机辅口译工具的主要设计目的之一。本项配对样本相关性显著性 (0.019)、配对样本检验显著性 (双尾) (0.000) 均小于 0.05 且不为 0 (精确至小数点后三位), 具有统计学意义, 即两组数据存在显著差异, 且源于实验控制量对实验对象的影响。由于实验组的平均值 (68.08) 高于对照组 (49.50), 因此可以认为在工具使用后, 实验组在术语准确上有了明显进步。同时, 实验组的标准偏差 (7.37) 明显小于对照组 (11.17), 说明工具的使用有助于弱化实验对象在该项上的表现差异, 促进翻译质量呈现更高的一致性。

术语等难点被视为同传中的困难因素, 对认知精力消耗较大, 当遇到术语密集等情况时, 译员的处理困难更为凸显。自上世纪吉尔、莫萨莫瑟 (Barbara Moser-Mercer) 呼吁同传术语管理工具的开发 (Gile, 1987; Moser-Mercer, 1992), 到范缙诺利 (Claudio Fantinuoli) 设计同传译前、译中的术语管理工具 (Fantinuoli, 2012; Frittella, 2023: 51), 对提升术语质量的强烈需求始终是口译实践者和研究者孜孜不倦的追求方向。

本次实验语料术语较密集,且英语听辨难度较母语更大,更易导致错译、漏译的发生。相较于人类有限的听辨方式,神经网络模型通过大量的语音训练,对某些语音的识别比人类更为精准。实验组中,依托语音识别技术,机辅工具 InterpretSIMPLE 自动呈现的术语翻译提供了便利的视觉感知渠道,在遇到术语密度较大、辨识困难等问题,译员能够结合视觉和听觉共同完成听辨理解和译语表达。本研究四项标准中,术语质量均值的提升幅度最大,对译员的辅助效果最为明显。由于工具的难点匹配准确率较高(>90%),对任务完成质量相对较低的实验对象帮助更大,因而实验组在质量一致性上也有提升。

(五) 整体翻译质量

根据权重分配换算,上述各项整体翻译质量的配对样本相关性显著性(0.000)、配对样本检验显著性(双尾)(0.000)均小于0.05且不为0(精确至小数点后三位),具有统计学意义,即两组数据存在显著差异,且源于实验控制量对实验对象的影响。由于实验组的平均值(74.42)高于对照组(66.33),因此可以认为在工具使用后,实验组的整体翻译质量提升明显。同时,实验组的标准偏差(3.50)明显小于对照组(5.66),说明工具的使用有助于弱化实验对象的整体任务表现差异,促进翻译质量呈现更高的一致性。

由前述四项质量标准的变化也可看出,相比于对照组,实验组在流利表达上基本不变,在意义忠实、逻辑衔接、术语准确上均有显著提升,整体翻译质量因而提升明显。根据吉尔的精力分配模型和威肯斯的多重资源模型,在语料难度基本一致的前提下,尽管实验组所需的认知资源总量并未减少,但

视觉资源的投入弥补了译员面对语速较快、信息密集、文本较难等情况时导致的精力供给不足,能够结合图像和语音提示产出更有效的译语表达,任务完成质量因而获得了明显提升。

由于人类独有的认知特性,人类译员不会在短期内被人工智能取代,但以 ChatGPT 为代表的大模型等自然语言处理技术必然会对翻译行业带来深远影响(王赟、张政,2024)。同声传译作为多语国际会议的主要工作形式,译员更需要充分发挥技术的辅助作用,提升翻译质量乃至职业生产力,增强自身的不可替代性,更好地应对技术变革。本研究中,一方面,整体质量的明显提升是计算机辅助口译工作方式的优势体现,可以为同声传译的研究、教学、应用提供实证参考,另一方面,表达流利上的相对不变也显示了工具在识别延迟、长难句阅读等方面的不足,尚需关注最新科技进展,结合更便于译员使用的交互设计方案,进一步提升工具的使用效果和使用体验。

四、结语

技术的创新必然会带来行业的变革,翻译亦不例外,计算机辅助口译是人工智能时代口译研究和应用的重要方向,将对同声传译的任务完成质量和职业生产力产生重要影响。职业译员可以主动拥抱技术,应对挑战,提升翻译质量和竞争力,研究者可以积极推动技术研发,不断提升工具的可用性和易用性,推动计算机辅助口译研究和应用的进一步发展。未来研究可以关注工具在不同语种、翻译方向、交互方式、显示内容上对翻译质量的影响,增加研究的广泛性和适用性。

注释 |

- ① 详见 <https://aiic.org/site/interpreter/active-members>

参考文献 |

- [1] 葛腾威. 术语辅助工具在汉英同声传译中的可用性研究[D]. 北京外国语大学, 2023.
- [2] 刘和平、雷中华. 对口译职业化+专业化趋势的思考: 挑战与对策[J]. 中国翻译, 2017(4): 77-83.
- [3] 刘济超、吕世生、刘成盼. 神经网络机器翻译的认知隐喻解构[J]. 翻译研究与教学, 2024(1): 82-88.
- [4] 卢信朝、李德凤、李丽青. 职业译员与学员的同声传译员能力调查研究[J]. 中国外语, 2023(4): 17-27.
- [5] 孙海琴、李可欣、陆嘉威. 人工智能赋能语音识别与翻译技术对同声传译的影响: 实验与启示[J]. 外语电化教学, 2021(6): 75-80+86+12.
- [6] 王小曼、王斌华. 口译行业新动态: 远程会议口译主流平台及其技术[J]. 中国翻译, 2021(5): 105-112.
- [7] 王赞、张政. ChatGPT 人工智能翻译的隐忧与纾解[J]. 中国翻译, 2024(2): 95-102.
- [8] 肖鸾仪、王艳艳. 模拟机器辅助功能对英汉同声传译表现的干预研究[J]. 广东第二师范学院学报, 2020(6): 52-57.
- [9] 许文胜、程璐璐. 会议口译百年: 回顾与展望[J]. 中国翻译, 2020(1): 122-129.
- [10] 姚斌. 远程同声传译的挑战与对策[J]. 中国科技翻译, 2023(2): 22-25.
- [11] 张佳佳. 计算机辅助口译工具对同传表现影响的实证研究[D]. 外交学院, 2021.
- [12] 张威. 口译质量评估: 以服务对象为依据——一项基于现场口译活动的调查研究报告[J]. 解放军外国语学院学报, 2008(5): 84-89.
- [13] Bühler, Hildegund. Linguistic (semantic) and extra-linguistic (pragmatic) criteria for the evaluation of conference interpretation and interpreters[J]. *Multilingua*, 1986(4): 231-235.
- [14] Cheung, Andrew & Li, Tianyun. Machine aided interpreting: An experiment of automatic speech recognition in simultaneous interpreting[J]. *Translation Quarterly*, 2022(104): 1-20.
- [15] Chiaro, Delia & Nocella, Delia. Interpreters' Perception of Linguistic and Non-Linguistic Factors Affecting Quality: A Survey through the World Wide Web[J]. *Meta: Translators' Journal*, 2004(2): 278-293.
- [16] Defrancq, Bart & Fantinuoli, Claudio. Automatic speech recognition in the booth: Assessment of system performance, interpreters' performances and interactions in the context of numbers[J]. *Target*, 2021(1): 73-102.
- [17] Desmet, Bart, Vandierendonck, Mieke & Defrancq, Bart. Simultaneous interpretation of numbers and the impact of technological support[A]. In Fantinuoli, Claudio(eds.). *Interpreting and Technology*[C]. Berlin: Language Science Press, 2018: 13-27.
- [18] Fantinuoli, Claudio. *InterpretBank – Design and Implementation of a Terminology and Knowledge Management Software for Conference Interpreters*[D]. Mainz: University of Mainz, 2012.
- [19] Frittella, Maria. *Usability research for interpreter-centred technology: The case study of SmarTerp*[M]. Germany: Language Science Press, 2023.
- [20] Gile, Daniel. *Basic Concepts and Models for Interpreter and Translator Training (Revised edition)* [M]. Amsterdam / Philadelphia: John Benjamins, 2009.
- [21] Gile, Daniel. La terminotique en interprétation de conférence: un potentiel à exploiter[J]. *Meta: Translators' Journal*, 1987(2): 164-169.
- [22] Gile, Daniel. Testing the Effort Models' tightrope hypothesis in simultaneous interpreting – A contribution[J]. *Hermes*, 1999(23): 153-172.
- [23] Li, Tianyun & Chmiel, Agnieszka. Automatic subtitles increase accuracy and decrease cognitive load in simultaneous interpreting[J]. *Interpreting*, 2024(2): 253-281.
- [24] Moser-Mercer, B. Banking on Terminology Conference Interpreters in the Electronic Age[J]. *Meta: Translators' Journal*, 1992(3): 507-522.
- [25] Pisani, Elisabetta & Fantinuoli, Claudio. *Measuring the impact of automatic speech recognition on number rendition in simultaneous interpreting*[M]. /Wang, Caiwen & Zheng, Bingham. *Empirical studies of translation and interpreting: The post-structuralist approach*[M]. New York: Routledge, 2021: 181-197.
- [26] Setton, Robin. *Simultaneous Interpretation: A Cognitive-pragmatic Analysis*[M]. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins, 1999.
- [27] Timarová, Sárka, Čenková, Ivana, Meylaerts, Reine et al. Simultaneous interpreting and working memory executive control[J]. *Interpreting*, 2014(2): 139-168.
- [28] Wang, Jihong. Directionality in translation and interpreting[A]. In Stone, Christopher et al.(ed.). *The Routledge Handbook of Sign Language Translation and Interpreting*[C]. London: Routledge, 2022: 40-57.
- [29] Wickens, Christopher. Multiple resources and performance prediction[J]. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 2002(2): 159-177.
- [30] Yuan, Lu & Wang, Binhua. Cognitive processing of the extra visual layer of live captioning in simultaneous interpreting. Triangulation of eye-tracked process and performance data[J]. *Ampersand*, 2023(11): 100-131.
- [31] Zwischenberger, Cornelia. Quality criteria in simultaneous interpreting: an international vs. a national view[J]. *The Interpreters' Newsletter*, 2010(15): 127-142.
- [32] Fantinuoli, Claudio & Montecchio, Maddalena. Defining maximum acceptable latency of AI-enhanced CAI tools[EB/OL]. (2022-01-08)[2024-02-07]. <https://arxiv.org/abs/2201.02792>

作者简介 刘济超, 博士, 青岛科技大学外国语学院讲师。研究方向: 计算机辅助口译、语言文化与科技传播。

吴志萌, 同济大学外国语学院博士研究生、副教授。研究方向: 口译理论与实践。

刘成盼, 中国民航大学中欧航空工程师学院讲师。研究方向: 计算机辅助翻译、认知隐喻、科技传播。

作者电子信箱 qdcas2015@163.com; 48672540@qq.com; leo_liuchengpan@163.com