口译工作模型下的机器同声传译系统分析 *

◎ 李天韵

摘要：随着依托深度学习的神经网络翻译技术不断完善，构建全自动机器同声传译系统已具备了基础的现实条件，然而至今机器同声传译系统仍处在纸面阶段，鲜有基于机器同声传译技术的商业化产品问世。本文通过比较同传译员与机器翻译的工作模型、考察现有机器翻译的技术瓶颈等，探讨机器同声传译系统的现实可能性，并从计算机辅助口译的角度提出解决对策。

关键词：机器翻译；同声传译；神经网络；计算机辅助口译

引言

机器翻译早在20世纪50年代便有原型问世，而近年来基于大数据和深度学习的仿真神经网络实现了高准确率的机器翻译及语音识别（automatic speech recognition）。在语音识别方面，IBM、微软、谷歌和科大讯飞的语音识别理想准确率均已达到或超过94.5%（Tina，2018）；而谷歌、微软、百度和有道相继于2016下半年采用了神经网络翻译，以句为翻译单位的译文可读性大幅超越了以短语为单位的统计翻译译文。机器翻译的准确度与质量不断得到提升，构建全自动机器同声传译系统已具备了基础的现实条件。但截至今日，机器同声传译仍处于纸面阶段，鲜见基于机器同声传译技术的商业化产品——2017年在浙江乌镇举办的第四届世界互联网大会仍采用人工同传的方式进行同声传译。尽管机器同声传译在现阶段仍无法投入实战，然而人工智能对语言服务行业的高度渗透给翻译工作者带来了前所未有的严峻挑战。因此，本文将结合机器同声传译系统与人类同传译员的工作模型，通过实证分析找出机器同声传译现有的技术瓶颈，并从计算机辅助口译的角度给同声传译行业的发展提出新的解决思路。

一、同传译员的工作模型

同声传译是大型正式会议或国际商务活动等场合中广泛采用的传译方式，译员在接受原语输入的同时进行理解、分析、转换、目标语表达等一系列过程。同传译员需要在接受原语信息后，在极短时间内将信息以目的语传达，并需要承担同时进行听说状态下的多任务分解处理和突发状况的高度应变能力（肖晓燕，2001：33）。相较于交替传译和视译，同声传译接受的语流更为碎片化和随机化，讲者通常会在无意识情况下反复陈述前文内容，产出内容不完整、句式不合语法的残碎句，并不断进行自我更正，上述因素使同声传译被普遍认为是机器翻译最难以实现的翻译类型。

1988年，法布罗（Franco Fabbro）等对口译教学中的大脑活动进行了初步考察，着重研究口译译员工作及第二语言习得过程中大脑的活跃程度（taps）是否发生明显变化（Fabbro, et al, 1988: 27）。法布罗等（Fabbro, Gran, 1990: 76）之后又对同传译员的大脑半球活动进行了脑电图扫描，试图研究同传译员的

* 感谢香港浸会大学翻译与双语传意课程助理教授梁文骏博士和香港恒生管理学院翻译学院副教授萧世昌博士对本论文给出的指导与建议。

?1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

脑半球比未经口译训练的常人是否更加活跃，即大脑偏侧性。奥布莱恩（Sharon O'Brien）提出利用眼球侦测技术监测译员的眼球运动轨迹，通过分析译员在特定内容的眼球停留时间，分析翻译记忆库与译员思考时间的关系（O'Brien，2007: 188）。于文婷等（Yu, Heuven, 2017: 58）运用声学分析软件 Praat 对口译译员的译文波形进行可视化量化分析，通过判断译员的停顿、犹豫及无意义言语等因素，对口译译文的流畅度进行了定义。诸多学者的研究结果将口译研究从单纯的语言学层面过渡为结合神经科学、认知心理学、计算语言学等应用科学层面。在跨学科研究基础上，吉尔（Daniel Gile）提出的同传译员精力分配模型（interpreter's effort models）与西比尔（Kilian G. Seeber）提出的同传译员认知负荷（cognitive load in simultaneous interpreting）更好地解释了同传译员基于理解后产出的工作模型。

吉尔（Gile，1995：169）在其著作《口笔译训练的基本概念与模型》（*Basic Concepts and Models for Interpreter and Translator Training*）中指出，同传译员的译文处理不可能是毫不费力的，译员必然要消耗某种有限度的"精神能力"以完成翻译活动，该类精神能力涵盖了译员的听力与分析（L）、短期记忆（M）、译文产出（P）和综合协调（C），即 SIM=L+M+P+C。进行同声传译所需要的总负荷不能超过译员的综合处理能力（availability），即 SIM ≤ A。若出现信息密集度大幅增加、出现高频率人名或数字等情况时，译者必须采用翻译策略压缩或省略部分信息以减少精神负载，否则便极有可能出现状态下降（quality deterioration），影响译文产出。

西比尔（Seeber, 2011）在其文章《同声传译中的认知负荷：旧理论与新模型》（"Cognitive Load in Simultaneous Interpreting: Existing Theories — New Models"）中提出的"认知负荷"理论，同样将同声传译归结为基于理解与产出的工作模型。西比尔引用了奥斯特豪特（Lee Osterhout）对语言处理的定义，即"语言处理过程包含了语言层面、词汇层面、句法层面、语义层面和语用层面的处理，分别负责语音识别、语法分析、信息提取、语义理解、语段分析即模糊信息的处理"（Osterhout，1994：32）。西比尔将同声传译定义为结合语言理解与语言产出同时进行的任务，口译员需要承担 5 个层面的精神负荷，即记忆负荷（storage）、感知任务（perceptual auditory verbal processing）、认知负荷（cognitive verbal processing）、语言响应（verbal response processing）和多任务干扰（interference）。同传活动中，口译员除了需要进行原语译码与目的语编码的任务外，还需要处理转换信息时认知任务之间产生的相互干扰，因而同声传译的性质除了进行宏观层面的语言转换外，还需要实时采取各种微观层面策略，以防止认知负荷过重导致语言处理过程的崩溃。

吉尔与西比尔均肯定了同声传译是一种基于"听力理解"的口译活动，即精力分配模型中的听力与分析（LA）与认知负荷理论中的感知任务（P），因而我们可以将同声传译的工作模型定义为：以同传活动背景知识为宏观框架、以语流瞬时记忆为译码主体，通过断句切割为编码方式，运用翻译策略压缩码率并完成目的语输出的实时翻译活动。译员需要事先准备会议内容以扩充双语语料库，在口译活动的单位时间（t1-t2）内完成从听力理解到译文输出的 5 个工作环节，并实时协调处理好不同环节的资源分配，若其中有环节在协调时间内受到影响、超出译员自身统筹能力，则容易拉长译员的听译时差（ear-voice-span），最终形成溢出效应（见图 1）。

二、机器同传系统的工作模型

与人类同声传译活动类似，机器同声传译也需要完成语音转码、自动翻译、语音合成三个主要任务。上世纪 80 年代隐马尔科夫模型（HMM）的提出（吴军，2012），使同等资源占用的语音识别与机器翻译准确率获得了大幅提升，构建全自动同声传译系统的可行性从概念落到了实处。卡尔斯鲁厄理工学院的福

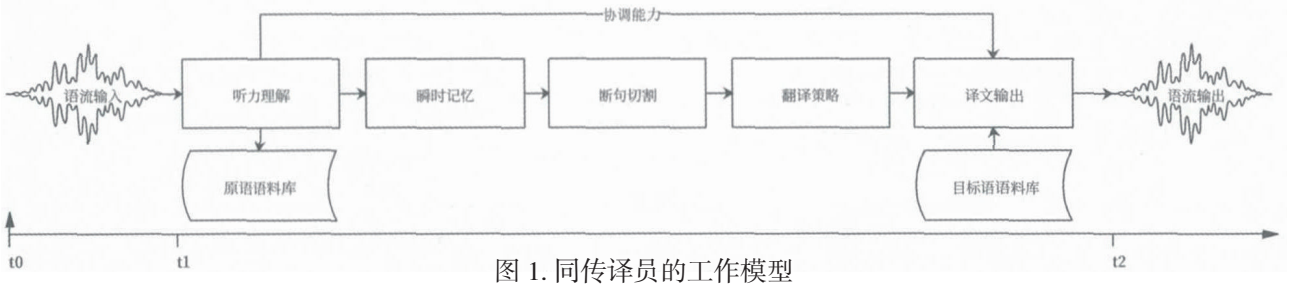


图 1. 同传译员的工作模型

?1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

根（Christian Fügen）通过收集语音数据构建语音识别系统、训练统计翻译模型等方式，构建了英—德实时语音转文字翻译系统，并完成了基本的端对端自动评估（Fuegen，2008）；日本国家情报通信研究机构王小林等（Wang, et al, 2016）通过训练开源语音识别引擎 Kaldi，整合语音识别、在线英文分句器、符号预测器、机器翻译与语音合成的方式，搭建了 TED 演讲的英—日同步机器口译原型；同济大学宋全德等（2011）通过调用微软语音 SAPI、谷歌翻译、微软语音（Microsoft TTS）接口服务聚合，也搭建了基本的同声传译平台。

尽管机器口译能通过特定流程模仿同传译员进行译文产出，如微软研究院在第 14 届“21 世纪的计算国际学术研讨会”上实现了自动化交替传译，然而基于概率推算的机器口译系统与基于深层语义理解与翻译策略的同传译员工作模型存在着本质区别。现有机器翻译引擎的面向对象多为整段带断句符的书面文本，有翻译基础的用户在使用机器翻译前，会进行预编辑以提高机翻译文质量（Siu，2015）；而机器同声传译系统的面向对象则更为复杂，输入文本多为强噪音环境下实时语流，并含有大量语法错误及发言人自我更正的碎片式文本。因而机器同声传译系统在单位时间（t1-t2）内需要完成从语音识别、机器翻译到语音合成的 3 个主要步骤，如图 2 所示：

讲话人语流经过硬件降噪（如远场麦克风数组降噪）及软件降噪（如前端处理算法）等方式处理为波形信号，波形信号随即进行语音识别处理，通过匹配原语发音字典及原语字符词典后转换为文字字符流，之后根据句间停顿、语义概率分析等算法切割为长度不等的字符串；切割下的字符串提交机器翻译引擎翻译为目的语，最后匹配目标语发音字典合成为目标语流并进行输出。

语音识别由声学模型（发音字典）和语言模型（字符字典）两个核心模块构成（张增良，2014：4）。传统的语音识别系统普遍采用基于高斯混合模型（GMM）和隐马尔科夫模型的声学模型和 n-gram 语言模型，实现了从孤立词汇识别向大量词汇连续语音识别的系统发展。近年来，使用反向传播演算法的深度神经网络（DNN）相对传统的高斯混合模型—隐马尔科夫模型获得了显著的质量提升。通过集中扩展深度学习应用技术、改进基于神经网络的听觉和语言模型，IBM 和微软分别使词错率（WER）降至 5.5% 和 5.1%，谷歌在 2017 年 12 月发布的端对端识别模型（end-to-end models）使输入端到输出端直接用一个神经网络承担，实现了基于注意力机制（LAS）的更少训练时间与更高精准度。根据赵全成（Chung-Cheng Chiu）等的研究，在医患对话等特定场合下，端对端神经网络取得了高达 92% 的语音识别精度，并具备了对背景噪音和讲话人口音的较强抗性（Chiu, et al, 2017: 1）。

深度神经网络对机器翻译质量也实现了大幅度提升。机器翻译经历了从句法规则翻译（RBMT）、统计翻译（SMT）到神经网络翻译（NMT）的三个阶段。早期的句法规则翻译通过切割原语语块、词性分类、替换对等译文、调整语序的方式进行翻译，通过句法规则重组句式生成译文。句法规则翻译难以胜任句式复杂的长难句，而统计翻译规则通过统计分析大量的平行语料库，构建基于概率的统计翻译模型，实现了以短语为单位的自动翻译。相对于统计翻译规则，神经网络模拟了生物神经元中的树突、细胞体、细胞核、轴突、轴突末端等结构，实现了以句为单位的自动翻译，因而超越了统计翻译规则并被采用。

然而，神经网络语音识别和机器翻译技术基础仍是“概率演算”而非“语义理解”，语音识别和翻译引擎的“智能”，仍是基于数学模型对语料库中的大量候选词句进行概率演算——它只能将发言人无意识反复强调或自我更正的无意义语句巨细无遗地传达给听众，而无法实现人类同传译员所具备的“翻译策略

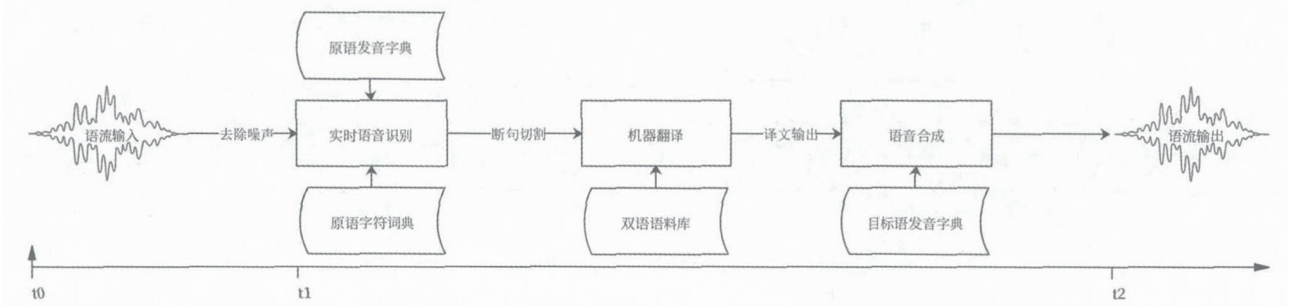


图 2. 自动机器口译系统的工作流程

?1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

运用”。钟义信（2004：2）早前指出，“要求机器达到人一样的水平来理解人类的语言，更是遥不可及”，直至今日对自然语言理解（NLU）的探索依然进展寥寥。今年1月，在香港浸会大学《从“X”实现数据分析与人工智能》讲座上，加州大学伯克利分校首席人工智能科学家西德胡（Ikhlaq Sidhu）表示：“自然语言处理在2018年仍有很大完善空间”。

三、机器同声传译系统的现实性分析

神经网络技术的加入使语音识别与机器翻译的产出质量达到新的高度，理论上构建自动化机器同声传译系统已经具备了基本的技术条件。然而，基于深度学习和巨型语料库的翻译引擎处理自然语言的“智能”，本质上仍是对语料库中经过断句处理的语块进行概率演算，而非真正读懂讲话人的输入信息。因此，目前的技术水准对自然语言领域的研究只能成为“自然语言处理”（natural language processing）而非“自然语言理解”（natural language understanding），语音与翻译服务提供商要实现基础的自然语言理解，则须通过对特定词句手动进行赋值，因此现有阶段的机器翻译系统无法实现人类同传译员所具备的纠错能力与翻译策略运用。

为验证现有机器同步翻译的进展与缺陷，笔者基于现有主流云语音与翻译平台分别测试了实时语音识别、实时断句与实时机器翻译功能。笔者通过对接谷歌云语音识别接口（Google Cloud Speech API）实现了美式英语、英式英语、中文普通话等6种语言的实时识别，识别内容经自动断句后提交谷歌翻译接口进行实时翻译。根据背景嘈杂程度、发言人语速快慢、口音强弱等影响因素，选取了3篇具有代表性的音讯试验材料：

第一篇音讯材料选用了Sanako Lab口译系统的产品介绍音频，此音频由英国籍工作人员于录音棚内录制，无背景噪音，讲者口音为标准英音（Received Pronunciation），语速约每分钟60个英文单词。语音识别系统可以瞬间识别，延迟控制在0.5秒以内，识别内容经过机器翻译后可读性较高：

原文：

By running this configuration routine, you can optimize the sound levels in order to ensure consistent recording and playback levels.

语音识别及断句：

by running this configuration routine you can optimize the sound levels in order to ensure consistent recording and playback levels

同步机器翻译：

通过运行此……配置例程……您可以优化声音级别……为了确保……一致的录制和回放级别。

第二篇音讯材料选取了美国前总统奥巴马于2017年1月14日发布的国情咨文（Office of the Press Secretary，2017）。此音讯录制于演讲现场，背景噪音较强，讲者口音为通用美式英语（General American English），语速约每分钟150个英文单词。语音识别的延迟控制在0.7秒内，内容识别准确率较高，但因为讲者语速较快、停顿不明显等原因，识别过程中出现了较多断句错误，因而识别内容经机器翻译后可读性较差。

原文：

Our success depends on our participation, regardless of which way the pendulum of power swings.

语音识别及断句：

(for office yourself) our success depends on our participation regardless of which way the pendulum of power swings it

同步机器翻译：

办公室我们自己的成功取决于……关于我们的参与，无论哪个……方式的力量摆动它。

第三篇音讯材料选取了诺贝尔奖得主霍维兹于马来西亚理科大学（Universiti Sains Malaysia）发表的关于生物医学、世界健康与世界和平的公开演讲（International Peace Foundation，2013）。此音讯录制于演讲现场，背景噪音较弱但有较强回音。讲者口音为通用美式英语，语速约每分钟90个英文单词。语音识别系统的延迟控制在0.7秒以内，全文内容识别准确率极佳，且大部分高频出现的医学类术语及专有名词得到了准确识别，如抗奎宁疟疾（chloroquine resistant malaria）、诺华（Novartis）、形

?1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

态发生（morphogenesis）等。然而与前两篇试验音讯类似，在人类译员容易分辨的断句处理上，机器断句引擎依然出现了常识性的断句失误，如：

原文：

So the question that is, how can we learn about genes, how can we learn about what they do, and how can we learn about how they go wrong.

语音识别及断句：

health so the question that is how can we learn about genes how can we learn about what they do and how can we learn about how they go wrong and cause

同步机器翻译：

健康这样的问题是如何可以的……我们了解基因我们如何学习……关于他们做什么以及我们如何学习……关于他们如何出错

综合三篇语音材料中机器同步翻译的表现可以得出：

（1）在高信噪比、标准口音、停顿明显的语流下，机器语音识别系统有极佳的识别精度与极低的识别延迟，识别准确率达到语音服务提供商描述的理想准确率，即94.5%（Saon，2017）或更高，然而英文断句出现了常识性的低级断句错误。机器翻译系统从语音识别系统获得了错误的句型结构后，产出了不合句法、主谓语错误的译文。

（2）在低信噪比、标准口音、讲者语速较快且停顿不明显的语流下，机器语音识别系统有较高的识别精度与可接受的识别延迟，识别结果的英文断句出现了大量常识性的低级断句错误。机器翻译引擎在部分情况下从语音识别系统获得了错误的识别内容与句型结构后，产出了完全不合语法、内容偏离原意的译文。

（3）在低信噪比、有回音、标准口音、讲者语速适中且停顿明显、含有较多行业术语及专有名词的语流下，机器语音识别系统有极佳的识别精度与可接受的识别延迟，行业术语与专有名词均得到了精准识别。英文断句出现了常识性的断句失误。机器翻译系统从语音识别系统获得了错误的句型结构后，产出了部分不合语法、主谓语错误的译文。

因此我们可以得出结论，机器同声传译系统是一套链式反应处理系统，基于神经网络的优势，语音识别系统可以在日常场景下实时识别讲话内容，并将识别误差控制在可接受的程度内。然而由于断句模型不够完善，高度依赖断句模型的机器翻译系统放大了断句模型的错误，最终使译文质量大幅下降。而同传译员在自身知识储备及译前准备后具备了并行处理能力，在口译过程中通过翻译策略与协调能力，实现了高度的容错与纠错能力。正如刘和平与雷中华（2017：79）指出，“译员具有随时根据主题、交际场合、讲话双方、口音和口吻、手势与面部表情等处理信息的能力，会熟练处理遇到的跨文化和跨领域问题，因而跨文化、跨领域、高智慧的口译工作暂时不会被机器替代。”

四、构建计算机辅助口译系统

人才培养的观点强调的是“实践性”而非“工具性”。机器翻译的设计初衷是人类译员的辅助性工具而并非替代人类译员（赵军峰，2017）。语音识别、断句切割、机器翻译与语音合成串联的机器同声传译系统，除非每个环节做到完全精准，否则某个环节产生的微小瑕疵便会在后续环节通过链式反应直接放大，从而大幅影响到译文产出。因此，机器翻译系统在实现从语篇层面深层理解自然语言前，无法直接与同传译员竞争。

然而，若将机器同声传译系统分解为语音识别、断句切割、机器翻译与语音合成四个聚合的系统加以分离，便可在很大程度上协助同传译员。以语音识别为例，语音识别系统面向的对象是强耦合的单词或短语，即声音波形录入后有唯一的标准产出答案。正如前文所述，语音识别系统相对人类译员而言，能“听懂”某些译员听不懂或易听错的专有名词或行业术语，若译员在译前将专有名词及对应译文制作为术语库，同传过程中语音识别系统侦测到相应关键词并实时显示出对应译文，此时译员便与计算机达成了人机互动，形成了简易的计算机辅助口译（computer-aided interpreting）系统（见下页图3）。

基于该构想，笔者在前述系统的基础上舍弃了机器断句与翻译系统，并构建了基于实时语音识别和双语术语实时释义的计算机辅助口译系统。双语术语库基于tbx（TermBase eXchange）格式构建。基于笔者提出的人机协作口译系统工作流程，断句与翻译的主导权将交还给同传译员，由语音识别系统辅助同传译员进行专有名词、行业术语、数字与口音听解。试验过程中，工作状态下识别内容与对应中文内容分别以

?1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

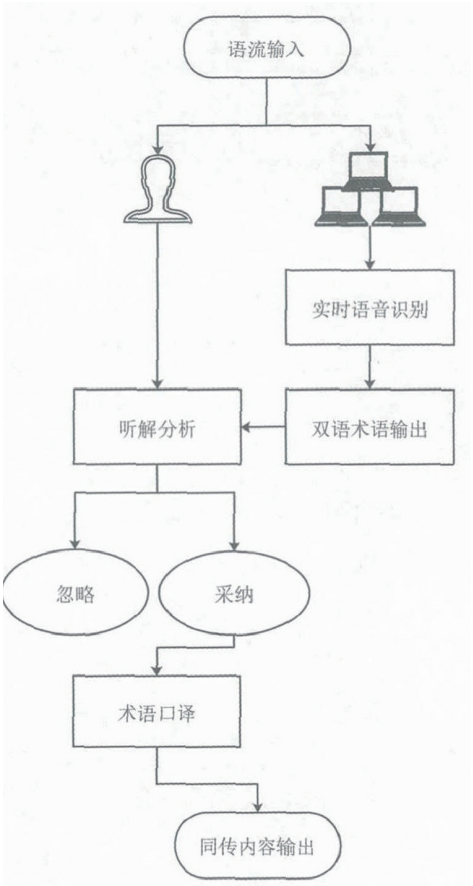


图 3. 人机协作口译系统工作流程图

黑色和深灰色在屏幕下方实时显示，剩余内容变淡并向上推移，溢出屏幕的部分整合进第二屏识别历史框内（见图 4）。

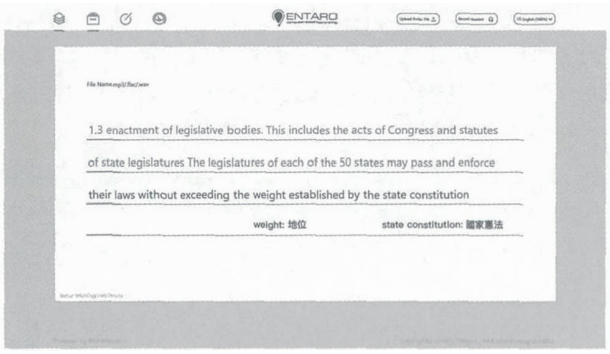


图 4. 语音识别系统的实时识别接口①

计算机辅助口译系统通过对接软件服务商提供的成熟语音识别引擎，整合同传译员本人或译员组织构建的行业术语库，便可以较低经费实现基础的计算机辅助口译功能。而对于经费充足、精度要求较高的大型组织或机构，可通过搭建专有的结合语音识别与机器翻译系统的平台实现半自动计算机辅助翻译，如利用基于深度神经网络的开源翻译引擎 Tensor Flow 和开源语音识别引擎 Kaldi，通过训练自有语料库方式构建自有的机器同声传译系统。

五、结语

通过对比人类同传译员与机器同传系统的工作模型，结合实证分析主流机器系统的实时翻译表现，我们可以得出结论：基于大数据与深度学习的人工智能，目前在断句处理、基于语篇的语义理解与容错能力上依然有待提高，结合同声传译语流的复杂性与随机性特点，短期内构建从语音识别到译文输出的自动化机器同声传译系统仍不具备现实性。然而，现有的语音识别技术已经实现了在有背景噪音与回声、较快语速下的实时语音识别，并能精准辨认出行业术语与专有名词。经过笔者实证研究，构建基于实时语音识别与实时双语术语显示的计算机辅助口译系统已具备可行性。因此，在自动断句技术完善前构建基于术语库的计算机辅助口译系统，在自动断句技术完善后构建基于语料库的定制化半自动机器口译系统，是人工智能背景下可行性较高的发展方向。 □

参考文献

[1] 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.
[2] 宋全德，等 . 基于服务聚合的同声传译平台的设计与实现 [J]. 计算机应用与软件，2011（10）：163–166.
[3] TINA. 年终解读：2017 年的语音识别，路只走了一半 [EB/OL]. (2018–01–10)[2018–04–13] http://www.infoq.com/cn/news/2018/01/speech-recognition-a-half.
[4] 吴军 . 数学之美 [M]. 北京：人民邮电出版社，2012.
[5] 肖晓燕 . 同声传译的多任务处理模式 [J]. 中国翻译，2001（2）：33–36.
[6] 张增良 . 语音自动断句及外语视听教学资源的同步整合 [J]. 计算机时代，2014（6）：4–7.
[7] 赵军峰 . 翻译专业人才培养的理念与原则 [EB/OL].(2017–12–26)[2018–04–13] http://www.sfll.bnu.edu.cn/index.php?s=/Home/Article/detail/id/3143.html.
[8] 钟义信 . 自然语言理解的全信息方法论 [J]. 北京邮电大学学报，2004(4)：1–12.
[9] CHIU C C, et al. Speech Recognition for Medical Conversations[J/OL]. Computer Science, 2017. https://arxiv.org/abs/1711.07274.
[10] FABBRO F, et al. Cerebral Lateralization in Simultaneous Interpretation[J]. Brain & Language, 1990, 39(1): 69–89.
[11] FABBRO F, GRAN L. The Role of Neuroscience in the Teaching of Interpretation[J]. The Interpreters' Newsletter, 1988(1): 23–41.
[12] FUEGEN C. A System for Simultaneous Translation of Lectures and Speeches[D]. Karlsruher Institut für Technologie, 2008.
[13] GILE D. Basic Concepts and Models for Interpreter and Translator

（下转第87页）

① 图 4 所示为笔者开发的“基于语音识别的同声传译术语侦测系统”，网址为 https://entaro.mybluemix.net/。

?1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

同步性问题；英国萨利大学博士生张莎莎以中英合拍的纪录片《美丽中国》（*Beautiful China*）为例，探讨了英国传媒如何通过字幕翻译建构中国国家形象。我国纪录片在海外传播的效果如何？据王庆福、周梅芳（2017：32）2017 年的调查统计，45.71% 的英国受访者认为接受中国纪录片的最大障碍不在于新颖的题材、制作水平、政治观点，而在于翻译，字幕翻译的问题已经成为遏制国产纪录片海外传播的主要障碍。究其原因，纪录片翻译难度很大，学者弗朗辛·考夫曼（Francine Kaufmann）就以亲身的实践为例，指出纪录片译者面临的多重困难，如纪录片中原始材料往往不完整，甚至相互矛盾，“译者处于多种期待的交叉点上：他应忠于介入图像的表达意图、导演的方案，也要尽可能满足购买电影的客户以及赞助人的要求，译者需要对所有这些期待做出回应”（Kaufmann, 2008: 83）。就目前的情况来看，我们对纪录片这类特殊体裁的影视译制研究还很不足，纪录片要真正走出国门还有赖于学界加强研究，以便为纪录片翻译实践打好理论基础。

本次论坛的另一个突破是将“民族语译制”纳入到一个单独主题加以讨论。我国翻译学界对于民族语翻译研究主要集中于“民族语典籍”，对于民族语电影则鲜有触及。甘肃民族语译制中心曾宪卓认为，在新媒体时代，如何同步实现文本转译的精确性、保持原片语词的优势，是需要民族语译制工作者思考的问题。同样，民族语电影也可以“走出去”，来自布鲁塞尔自由大学的方文莎教授探讨了中国的少数民族电影在欧洲的传播现状。民族语电影译制不仅肩负着民族间文化交流，更是承担着维护边疆地区安全的重大使命（麻争旗、信莉丽，2015：25），其研究也应当成为视听翻译研究新的“生长点”。 □

参考文献

[1] 杜磊．来自中西“音画世界”的翻译邀请——《英汉影视翻译实用教程》评介与思考 [J]. 外语与翻译，2017（4）：92–95.
[2] 黄友义．“一带一路”和中国翻译——变革指向应用的方向 [J]. 上海翻译，2017（3）：1–3.
[3] 金海娜．中国无声电影翻译史 [M]. 北京：北京大学出版社，2013.
[4] 刘震云．我不是潘金莲 [M]. 长江文艺出版社，2012.
[5] 李镇．别有“洞”天——1927 年神怪片《盘丝洞》的历史及解读 [J]. 当代电影，2014（6）：48–58.
[6] 麻争旗．影视剧翻译方法谈 [J]. 现代传播，2012（3）：64–68.
[7] 麻争旗，信莉丽．民族语译制研究的问题与思考 [J]. 现代传播，2015（4）：22–27.
[8] 麻争旗，解峥．理念更迭与全球探望：新时期我国译制艺术发展论 [J]. 现代传播，2018（10）：103–107.
[9] 全国人大常委会办公厅．中华人民共和国电影产业促进法 [M]. 北京：中国民主法制出版社，2016.
[10] 沈骑．“一带一路”建设中的语言安全战略 [J]. 语言战略研究，2016，1（2）：20–25.
[11] 陶友兰．论中国翻译教材建设之理论重构 [M]. 上海：复旦大学出版社，2008.
[12] 王庆福，周梅芳．中国纪录片海外传播的翻译问题——以英国伦敦大学学院调查数据为样本 [J]. 对外传播，2017（1）：32–34.
[13] 朱一凡，唐佳颖．中国影视作品如何“走出去”？——西悉尼大学韩静博士访谈录 [J]. 外语与翻译，2018（1）：24–27.
[14] 郑中砥，国产影片 2017 年海外收入超 40 亿 [N]. 中国电影报，2018–01–10（02）.
[15] GRECO G M. On Accessibility as a Human Right, with an Application to Media Accessibility[M]// MATAMALA A, ORERO P. Researching Audio Description. New Approaches, London: Palgrave Macmillan, 2016: 11–33.
[16] KAUFMANN F. Le Sous-titrage des Documentaires: Défis et Enjeux de l'établissement du Texte de Départ[M]// LAVAUR J M, SERBAN A. La Traduction Audiovisuelle: Approche Interdisciplinaire du Sous-titrage. Bruxelle: De Boeck Supérieur, 2008: 71–85.
[17] SNYDER J. Audio Description: The Visual Made Verbal[M]// International Congress Series. Elsevier, 2005: 935–939.

◎ 杜 磊
上海外国语大学英语学院博士生
dulei@shisu.edu.cn

（上接第39页）

Training[M]. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins, 1995.
[14] INTERNATIONAL PEACE FOUNDATION. Prof H Robert Horvitz at USM facilitated by the International Peace Foundation[EB/OL]. (2013–02–01)[2018–04–13] https://www.youtube.com/watch?v=RuXwpP6P2qA#t=892.
[15] O'BRIEN S. Eye-tracking and Translation Memory Matches[J]. Perspectives, 2007(3): 185–205.
[16] OFFICE OF THE PRESS SECRETARY. Weekly Address: The Honor of Serving You as President[EB/OL]. (2017–01–13)[2018–04–13] https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2017/01/14/weekly-address-honor-serving-you-president.
[17] OSTERHOUT L. Event-related Brain Potentials as Tools for Comprehending Language Comprehension[M]// CLIFTON JR C, FRAZIER L, RAYNER K, et al. Perspectives on Sentence Processing. New York: Psychology Press, 1994: 15–44.
[18] SAON G. IBM Achieves New Record in Speech Recognition[EB/OL]. (2017–03–07)[2018–04–13] https://www.ibm.com/blogs/research/2017/03/speech-recognition/.
[19] SEEBER K G. Cognitive Load in Simultaneous Interpreting: Existing Theories—New Models[J]. Interpreting, 2011(2): 176–204.
[20] SIU S. Automated Pre-editing and Post–editing: A Hybrid Approach to the Computerized Translation of Initial Public Offering (IPO) Prospectuses [J]. Journal of Translation Technology, 2015(1): 25–46.
[21] WANG Xiaolin, et al. A Prototype Automatic Simultaneous Interpretation System[C]// Proceedings of COLING 2016, the 26th International Conference on Computational Linguistics: System Demonstrations, 2016: 30–34.
[22] YU Wenting, HEUVEN V J. Predicting Judged Fluency of Consecutive Interpreting from Acoustic Measures[J]. Interpreting, 2017, 19(1): 47–68.

◎ 李天韵
香港浸会大学文学院翻译与双语传意课程硕士生
tianyun@life.hkbu.edu.hk

?1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net