

论翻译难度的测量:理论与方法^{*}

孙三军¹ 文 军²

提要: 把握文本的翻译难度对于翻译教学、翻译认证考试和翻译研究均很重要,为此有必要了解翻译难度的测量对象和方法。本文提出了翻译难度测量研究的理论与方法框架,分析了影响翻译难度的两类因素:翻译任务因素(即文本阅读难度与翻译相关难度)和译者因素,并从测量原文的阅读难度、识别原文的翻译难点、测量译者的心理负荷等方面论述翻译难度测量。

关键词: 翻译难度; 测量; 文本阅读难度; 译者; 心理负荷

Abstract: Accurate measurement of a text's level of translation difficulty is critical for translator training, accreditation examinations for translators, and translation research. It is therefore necessary to understand the targets and methods of translation difficulty measurement. This paper provides a theoretical and methodological overview of translation difficulty measurement. It analyzes the potential sources of translation difficulty including translation factors (i.e. text difficulty, translation-specific difficulty) and translator factors, and discusses translation difficulty measurement from the aspects of text difficulty measurement, translation difficulty identification and assessment of translators' mental workload.

Key words: translation difficulty; measurement; text difficulty; translator; mental workload

中图分类号: H319 文献标识码: B 文章编号: 1004-5112(2015)05-0070-09

1. 引言

了解一篇文本的翻译难度(translation difficulty)对于翻译教学、认证考试和翻译研究均十分重要。教育学领域相关研究表明,教学内容难度适当能够提高教学效果,内容过易或过难都会影响学生的信心和积极性。在翻译认证考试方面,我们分析了美国翻译学会(ATA)2006年英译汉已批试卷,发现A、B、C三篇测试文本中(A篇为通用文本,B篇为医学文本,C篇为商务文本,其中A篇必考,B篇与C篇选考一篇),C篇词句最复杂,及格率最低,这显然有违ATA倡导的测试文本难度相当的精神。在翻译研究方面,研究者在选择测试文本时缺乏有效的翻译难度测量方法,致使很多研究的结果缺乏可比性。比如,翻译过程研究中有不少关于专业译者与新手译者翻译策略的对比分析,Dragsted(2004)发现专业译者在翻译高难度文本时采用的策略跟新手译者很像,由此可见翻译难度是翻译过程研究的一个重要变量。

翻译难度一词经常出现在翻译研究文献中(如Nord 2005),有研究者也对翻译难度测量做过一些探索性实证研究(如Campbell & Hale 1999; Hale & Campbell 2002; Jensen 2009; Mishra *et al.* 2013; Sun & Shreve 2014等),但很少有研究者对其进行全面、客观测量,一般只是通过主观感觉来判断一篇文本的翻译难易程度。然而,为使测量过程更科学、测量结果更可信,采用翻译难度测量工具或步骤实有必要。本文提出了翻译难度测量的研究框架,尝试从理论与方法两个角度探讨翻译难度测量。

^{*} 本研究获得中央高校基本科研业务费专项资金项目“翻译测试评分实证研究”(批准号2015JJ003)的资助。

2. 翻译难度相关概念及研究框架

从认知角度来看,难度指解决问题时所付出的努力程度。翻译难度可视作译者为达到客观与主观质量要求,针对一项翻译任务所付出的努力程度。难度与复杂性概念相似,但并不相同。难度主要适用于任务,因人而异,而复杂性更为客观,非因人而异,且可以使用数学方法计算。复杂性可以说是难度的一个重要因素。心理负荷(mental workload)、认知负荷(cognitive load)两个概念和难度也很相似,不过它们具有不同的理论背景和内涵。

心理负荷是人因工程学领域的重要概念,是指信息处理系统为完成任务要求所需处理能力与某特定时间其真实处理能力之差。Meshkati(1988) 提出了一个包含多种影响因素在内的心理负荷多维模型,影响因素分为原因因素与效果因素两组。原因因素包括:(1) 任务和环境变量,如任务的重要性、与任务相关的内在变量(含信息量)、时间压力、任务结构、操作者对任务的熟悉程度、操作速度、所用设备及奖励机制;(2) 操作者(如译者) 的特征与调节变量,如个体认知能力(如智力)、动力、过去的经验及相关训练等。效果因素包括:(1) 任务难度、反应和表现;(2) 心理负荷的各种量度。不同原因因素、效果因素相互作用。

认知负荷概念最早在 20 世纪 60 年代出现于心理学领域,指在某些特定情形下认知活动目标的实现对工作记忆资源的需求。不同领域研究者对认知负荷持有不同观点,比如人因工程学研究者将认知负荷视为心理负荷的一个子概念。认知负荷理论由 Sweller(1988) 提出,认为认知负荷由三种因素的交互程度决定:(1) 学习者个人的专业知识水平(尤其是已有知识和工作记忆容量) (2) 教学材料的复杂性 (3) 特定的任务。

本文主要借鉴 Meshkati(1988) 的心理负荷多维模型,提出翻译难度测量的研究框架(见图 1) ,对翻译难度测量展开探讨。

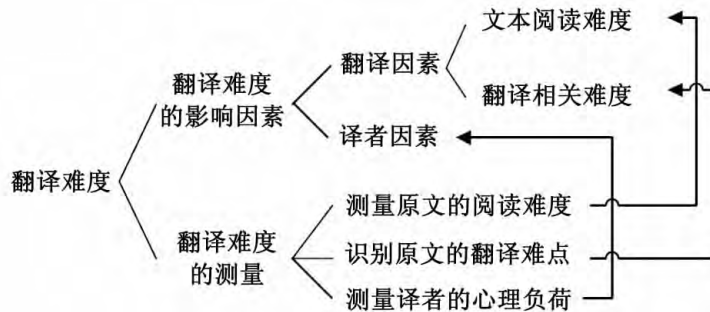


图 1 翻译难度的测量

3. 翻译难度的影响因素

翻译难度的影响因素可分为两类:翻译(即任务)因素和译者因素。它们是需要被测量的因素。

3.1 翻译因素

翻译过程包括理解和表达两个阶段:译者阅读原文,然后以目的语将原文意义表达出来。阅读理解是一个广泛的研究领域,其中与翻译难度最相关的子领域是文本的阅读难度。下面分别讨论理解和表达阶段中影响翻译难度的因素。

3.1.1 文本阅读难度

文本阅读难度是阅读研究领域的重要论题。美国 RAND 阅读研究小组提出了造成阅读困难的因素种类(Snow 2002: 25) :

- 语篇体裁,即叙述文、描写文、说明文、议论文等;
- 话语结构,包括修辞成分和连贯性;
- 媒体形式,如教科书、多媒体、广告及因特网;
- 句子难度,涉及词汇、语法和命题文本;
- 内容,如根据读者年龄选择合适的主题;
- 对特定类别的读者具有不同吸引力的文本。

比如,在内容方面,抽象内容(如哲学论著)通常比描述具体事物或活动的文本(如故事)更难懂,日常话题文本比不熟悉话题的文本容易阅读;在体裁方面,说明文常比记叙文难读。这些难度因素如何影响阅读有待更多实证研究的探讨。

3.1.2 翻译相关难度

Nord(2005)将翻译问题分为四类:(1)由原文与译文在目的、读者对象、时空上的差异造成的翻译问题;(2)由源语文化与目的语文化的差异造成的翻译问题(如体裁格式、计量单位);(3)由原文与译文之间的结构性差异造成的翻译问题(如英语动名词译成德语);(4)由原文某种特征造成的翻译问题(如双关语)。Shreve *et al.*(2004)则认为造成翻译困难的因素包括:语言变体(如方言)、不完整的文本或难识别的文字、源语与目的语的差异、源语文化与目的语文化的差异、词汇层面的复杂性、语法层面的复杂性以及概念或主题层面的复杂性。这些研究是关于翻译难度问题的理论性探索。

翻译难度的实证研究为数不多,Campbell & Hale(1999)的研究是其中较有代表性的研究之一。他们识别了造成翻译困难的五类词汇和语法因素:语法隐喻(如 become free from all opoid use)、复杂名词短语(如 methadone treatment)、抽象性(如 practice, action)、官方术语(如 Anti-Discrimination Board)与被动动词。不过,这一分类存在重叠因素,并且涵盖影响阅读难度的主要因素,如词汇和语法的复杂性、内容等。

要将翻译相关难度与文本阅读难度区分开来,必须运用“对等”概念。对等指一个原文片段与一个译文片段之间的等值关系,这种等值关系可以在任何语言层面(从形式到功能)实现(Pym 2010: 7)。Baker(2011)论述过词汇、语法、语篇(如衔接)和语用层面的翻译对等。造成翻译困难的情形包括缺乏对等、部分对等和多元对等。

除了文本阅读难度与翻译相关难度外,翻译任务的具体难度也与译者水平相关。

3.2 译者因素

译者因素包括个体认知能力、动力、过去的经验及相关训练等。近二十年来,翻译过程研究者围绕译者因素进行了不少实证研究(参见 Jääskeläinen 2002) 这些译者因素可通称为“翻译能力”。

在翻译能力研究中,翻译能力构成引发了很多关注。比如,Wilss(1976)认为翻译能力包括三种能力:理解能力、表达能力、原文与译文之间的转换能力。Neubert(2000)对翻译能力提出以下分类:语言能力、语篇能力、学科知识、文化知识和语言转换能力。西班牙 PACTE(2003)翻译能力研究小组在实证研究的基础上提出了一个翻译能力模型,认为翻译能力包括五种子能力:双语能力、语言外能力、翻译知识能力、工具能力和策略能力。比较翻译能力的不同构成可以发现,Wilss 和 Neubert 都提及的转换能力未出现在 PACTE 的分类中。PACTE 使用策略能力代替了转换能力,认为所有双语者都有基本的转换能力。策略能力即解决问题的能力,而解决问题的能力是认知能力的一个方面。换言之,这些分类实质上是个体认知能力和

先前知识的细化。

当然,不同翻译任务对翻译子能力的要求各异。例如,如果原文含有大量术语,翻译时工具能力(如使用网络和词典的能力)就显得尤为重要。

译者在翻译能力上的表现各不相同。自20世纪80年代中期以来,翻译过程研究者对不同水平的译者进行了比较,探讨翻译能力的各个方面。由于缺乏理论框架,这些研究的视角、范围等存在较大差异。Shreve(2002)后来将专精(expertise)理论引入翻译领域,认为可将其作为翻译过程研究的框架。专精研究领域的许多理论可用于探讨了解翻译能力及其习得过程。Chi(2006)总结了专精的7项表现特征,如专家译者比新手译者更能选择适当的策略。这些特征基本都能在翻译实践中找到支持证据,不过有一项例外——专家译者擅长给出最佳解决办法,而且比新手译者做得更快更准确。Jääskeläinen(1999)通过实验发现,四位专业译员比四位翻译专业学生花费更长时间完成测试,说明这一特征仍需进一步研究。

4. 翻译难度的测量

翻译难度的影响因素包括翻译因素(即文本阅读难度、翻译相关难度)和译者因素。相应地,翻译难度的测量需要测量原文的阅读难度,识别翻译中的难点,测量翻译任务对于译者的难度(即心理负荷)。

4.1 测量原文的阅读难度

为测量文本的阅读难度,美国阅读研究者自20世纪70年代以来便致力于探究可读性公式。可读性公式以数种最能预测文本难度的可量化文本特征为指标,比如平均句长(按单词或音节计)、平均词长(按字符计)、难词(即含两个音节以上的单词或特定词表之外的单词)百分比,计算出一个分值以比较文本阅读难度。到80年代,已有200多个用于测量英语文本的可读性公式,常用的公式包括“Flesch Reading Ease, Dale-Chall, Flesch-Kincaid Readability, Fry Readability”等。为方便人工计算,这些公式一般仅包含一至三个文本特征。有研究发现,相比之下词汇难度与句长是最有效的可读性指标(Chall & Dale 1995)。

制定可读性公式通常包含如下步骤:(1)找出大量内容各异、经测试阅读难度值不同的基准文本;(2)找出一些可量化的语言特征;(3)统计基准文本中相关语言特征的出现次数,结合阅读难度值进行相关分析;(4)选择相关性最强的语言特征作为可读性公式的指标;(5)使用多元回归分析将所选指标组合成一个公式;(6)使用另外一组基准文本对公式进行交叉验证(此步可选)(Anagnostou & Weir 2007)。以下对此进行具体说明。

测量一篇文本的阅读难度值最常见的方法是完形填空,即在被试阅读原文后,在原文中每隔四个单词删除一个,让被试根据记忆进行填空,正确率即其得分(Taylor 1953)。经难度赋值的文本便是基准文本。测量文本阅读难度值的另一种方法是主观判断。Carver(1975-1976)认为可以通过专家组的主观评级来确定阅读材料的难度。Chall *et al.*(1996)提出一种整体印象两两比较法,即首先根据词汇难度、句长、句子复杂度、概念性难度、语意密度(idea density)等确定若干篇文本的难度,再将它们作为基准文本与待测文本进行比较。

文本的许多语言特征可以量化。Gray & Leary(1935)提出了与文本阅读难度相关的289个因素,其中64个可以计量。Biber(1989)分析了67个语言特征的分布,这些特征均可用软件自动识别统计。目前文本分析软件较多,可用于分析句法、语义、语篇衔接与连贯、文本类型等方面。即便一些语言特征无法通过软件自动识别,仍可采用人工标注以实现自动分析。

将语言指标组合为公式须采用多元回归分析。多元回归分析用于了解一个或几个自变量

(如平均句长、平均词长)对因变量(如可读性)的影响,确定重要的变量,并设法找到最能代表变量之间关系的数学表达式。需要注意的是,多元回归分析只是利用自变量预测因变量,并不能证明两者的因果关系。Bonnuth 曾利用基准文本测试了 47 个可读性变量的相关性,发现句长、词长等传统可读性指标以外的语言因素对预测阅读难度并没有多大贡献(引自 Chall & Dale 1995)。阅读难度通常由内容造成,而非词句。不过,人们在表述抽象且有难度的想法时通常使用难词,在表述熟悉、具体的想法时通常使用常见词。根据 Zipf 定律,单词的使用频率与其词长成反比,即单词越短,使用频率越高,而单词越长,使用频率越低,这是由最省力法则决定的。文本变量之间的相关性能够解释为什么只需几个语言指标便可预测阅读难度。

数十年来,许多研究已经证明可读性公式具有相当高的信度与效度,它们被出版社和学校广泛采用。然而,可读性公式基本都由美国等国研究者开发,针对的是英语本族语读者。这些公式是否适用于以英语为外语或二语的学生,尚待研究。

4.2 识别原文的翻译难点

识别原文中翻译难点的方法很多,其中三种常用方法为翻译质量评估(即评分)、分析口头报告(verbal protocols)、记录与分析翻译行为。

翻译评分大致可分为两种:整体印象法和错误分析法。前者指阅卷者根据总体印象给译文打分;后者指阅卷者根据错误类别表及错误权重进行打分,通过统计错误数目和扣分得出总分。为识别翻译难点,一般更多采用错误分析法。目前常用的翻译错误类别表包括 SAE J2450、美国翻译学会标准化翻译错误类别表(ATA Framework for Standardized Error Marking)、MeLLANGE 等(参见 Dunne 2009)。

口头报告自 20 世纪 80 年代以来被广泛应用于认知过程研究(Ericsson & Simon 1993)。获取口头报告的常用方法之一是有声思维,即实验人员要求被试一边操作(如翻译)一边说出自己的想法,事后实验人员将有声思维录音或录像转写成口头报告,并对其进行分析。通过分析译者的口头报告,研究者便能了解译者在何处遇到难点及难点的性质。近年来,虽然一些研究者怀疑有声思维可能会改变思维过程,但尚无确切证据能够证实这一可能性(参见 Sun 2011)。

口头报告用于了解人的思维过程,要求被试主动讲出想法。如要了解译者的外在行为,则需记录其行为,再将相关数据转为数字,用于相关性分析。常用的记录与分析翻译行为的方法包括键盘记录、屏幕录制和眼睛跟踪。键盘记录软件(如 Translog, Inputlog)可以记录所有键盘和鼠标活动,以此分析停顿的位置、停顿时长及译文修改行为。如果译者在翻译中停顿时间较长,研究者便可推断其遇到了问题。要记录键盘和鼠标活动之外的行为(如使用搜索引擎),便需使用屏幕录制软件(如 CamStudio, Camtasia)。眼睛跟踪可以记录眼球运动,包括注视次数、注视持续时间、注意力切换和扫描路径等。

分析口头报告和翻译行为耗时耗力,因此更适用于小型研究,比如仅涉及几位被试、采用较短测试文本的研究。相比较而言,翻译评分法允许对大量译员进行测试,测试文本也可以较长,更适用于大型研究。

4.3 测量译者的心理负荷

测量译者心理负荷的方法很多,一般可归为三大类:主观感知测量、外在表现测量和测量生理状态。

主观感知测量通常让被试对自己做某件事(如翻译)时感受到的心理负荷进行判断并将

其记录下来,这样做的依据是:除非心理负荷大到超出被试的能力,被试一般都能主观感知所付出的努力程度并将其准确报告出来(O'Donnell & Eggemeier 1986: 7)。主观感知测量最常用的工具是量表,常用量表有 NASA 任务负荷指数量表(NASA-TLX)、SWAT 和 Cooper-Harper 量表。NASA-TLX 由 Hart & Staveland(1988)研制,类似李克特量表,包括6个维度:心智需求(完成任务所消耗的脑力)、体力需求(完成任务所消耗的体力)、时间需求(所感受的时间压力)、努力程度、绩效(对自己表现的打分)和挫败感。

外在表现测量有助于了解被试行为的某些方面,其中两种常用的心理负荷指标是速度(或所花时间)和准确度(或错误数量),它们能够灵敏反映负荷的变化。一般认为,低水平到中等水平的负荷与操作者的外在表现相对应,而高水平的负荷与操作者外在表现的对应性会下降。也就是说,任务过于容易会人为地拔高被试的表现,而过难会导致“地板效应”(Wilson & Eggemeier 2006)。任务难度与外在表现之间的关系并非呈线性。为此,在进行翻译难度测试时,研究者要注意采用难度适中的材料。

人的生理状态能够反映任务负荷水平。O'Donnell & Eggemeier(1986)将可测量的生理状态分为四类:脑功能(如脑电图)、眼功能(如角膜反射和眼电图)、心功能(如心电图、血压和心率)和肌肉功能(如肌电图)。与主观感知和外在表现测量相比,生理状态测量通常是即时、连续的,且易受环境因素、被试身体状态的影响。

由此,在测量翻译难度时,主观感知测量和外在表现测量两种方法更易于实施。因心理负荷是多维度的,研究者通常会使用多种测量方法,而当不同测量方法所测结果相互矛盾时,应以个体的主观感知评价为准(Jex 1988: 14)。

在介绍翻译难度测量的不同方法之后,回顾评述翻译难度的相关实证研究(如 Hale & Campbell 2002; Jensen 2009; Mishra *et al.* 2013)能够进一步加深对翻译难度测量的理解。

Hale & Campbell(2002)评估文本翻译难度的方法为选择网络分析法(choice network analysis),即统计一组译者翻译同一文本时产生的不同译法(或称版本)的数目。他们认为版本的数目便是一组译者所面对的选择的数目,当译者面对多种选择时(即可能的译法很多时),他们就需要付出较多的努力,而面对为数不多的选择时,他们无需付出多大努力。很明显,Hale & Campbell 以为所有被试在翻译一句话时都面对相同数量的选择,这与 Pym(2003)的观点相矛盾。Pym 认为翻译能力有两个基本成分:(1)针对原文一句话产生一种以上译文的能力;(2)从多种译文中快速选择一种合适译文的能力。换言之,在翻译一句话时翻译高手会比翻译新手产生更多版本,而翻译新手只能产生为数不多的(甚至是零个)版本。另外,如果一个专有名词在目的语中只有一种译法,而译者花费大量时间和精力去寻找该译法,这应视为翻译难点。不过根据 Hale & Campbell(2002)的标准,因为只有一种译法,所以翻译难度应视为容易。由此可见,翻译版本的多寡并不能表明翻译难度的高低。

Jensen(2009)采用三种翻译难度指标:可读性指数、词频、非字面表达数量(即成语、隐喻和换喻等在文中的出现次数)。Jensen 认为,如果这三种翻译难度指标皆指向同一方向(难或易),那么就有理由确认利用它们测量翻译难度是可靠的。然而,当这三种指标指向不同的方向时怎么办?比如,根据可读性指数和词频,文本甲比文本乙复杂,但文本甲所含成语、隐喻和换喻的数量比文本乙少,这时便难以得出文本甲比文本乙更难理解或更难翻译的结论。如前所述,导致文本难懂或难译的因素很多,还包括文本类型、内容和题材等,而不仅仅是这三种指标。该方法的另一个问题是词频本身也可作为可读性指数,如此一来 Jensen 实际上只采用了

两种翻译难度指标。

Mishra *et al.* (2013) 认为翻译难度主要取决于三个因素:句长、词的多义性(即句中各词在 WordNet 中的词义个数之和除以句长之商)和句子结构的复杂程度(即句中各从属结构的总长)。他们的实验材料为 80 个译句(从英语译成西班牙语、丹麦语或印地语) 翻译难度系数根据眼睛跟踪的凝视时间和注视点个数算出,结果发现翻译难度与这三个因素显著相关。

5. 结语

本文运用翻译研究及其他相关领域(如阅读、写作、认知心理学)的理论研究成果,探讨了影响翻译难度的因素及其具体测量方法。尽管翻译过程研究日渐增多,到目前为止有关翻译难度的实证研究却并不多见。有待实证研究的翻译难度问题众多,主要包括:(1)翻译难度的主观感知测量、外在表现测量与生理状态测量中,哪一种方法的信度、敏感度和易用性更高?(2)哪些变量(如翻译得分、翻译时间)可用来表示翻译难度?(3)可读性公式是否可用来预测文本的翻译难度?(4)环境因素(如任务的重要性、时间压力、参考资料)是否会影响译者对文本翻译难度的认识?(5)专家译者与新手译者在对一组翻译任务进行难度评估时是否会产生差异?换言之,专家译者认为文本甲比文本乙难译,新手译者是否也会这么认为?

翻译难度研究能够扩大翻译过程研究的对象范围,方便我们从文本特征、译者行为和翻译质量三者关系角度增进对翻译过程的了解。同时,翻译难度研究有利于改进翻译教学与翻译资格认证。希望在不远的将来我们能够基于翻译难度测量模型,开发出针对某些语言对的翻译难度测量软件,促进翻译教学和实践发展。

参 考 文 献

- [1] Anagnostou N K & Weir G R S. From corpus-based collocation frequencies to readability measure [A]. In Weir G R S & Ozasa T (eds.). *Texts, Textbooks and Readability* [C]. Glasgow: University of Strathclyde Publishing, 2007. 34-48.
- [2] Baker M. *In Other Words: A Coursebook on Translation* (2nd Ed.) [M]. New York: Routledge, 2011.
- [3] Biber D. A typology of English texts [J]. *Linguistics*, 1989, 27(1): 3-44.
- [4] Campbell S & Hale S. *What Makes a Text Difficult to Translate?* [EB/OL]. <http://www.latrobe.edu.au/ala/proceed/camphale.html>, 1999.
- [5] Carver R P. Measuring prose difficulty using the Rauding Scale [J]. *Reading Research Quarterly*, 1975-1976, 11(4): 660-685.
- [6] Chall J S & Dale E. *Readability Revisited: The New Dale-Chall Readability Formula* [M]. Cambridge, MA: Brookline Books, 1995.
- [7] Chall J S *et al.* *Qualitative Assessment of Text Difficulty: A Practical Guide for Teachers and Writers* [M]. Cambridge, MA: Brookline Books, 1996.
- [8] Chi M T H. Two approaches to the study of experts' characteristics [A]. In Ericsson K A *et al.* (eds.). *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance* [C]. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. 21-30.
- [9] Dragsted B. *Segmentation in Translation and Translation Memory Systems: An Empirical Investigation of Cognitive Segmentation and Effects of Integrating a TM System into the Translation Process* [D]. Copenhagen: Copenhagen Business School, 2004.
- [10] Dunne K. Assessing software localization: For a valid approach [A]. In Angelelli C V & Jacobson H E (eds.). *Testing and Assessment in Translation and Interpreting Studies* [C]. Amsterdam/Philadelphia: John

- Benjamins ,2009. 185–222.
- [11] Ericsson K A & Simon H A. *Protocol Analysis: Verbal Reports as Data* (Rev. Ed.) [M]. Cambridge , MA: The MIT Press ,1993.
- [12] Gray W S & Leary B E. *What Makes a Book Readable* [M]. Chicago: The University of Chicago Press ,1935.
- [13] Hale S & Campbell S. The interaction between text difficulty and translation accuracy [J]. *Babel* ,2002 , 48(1) : 14–33.
- [14] Hart S G & Staveland L E. Development of NASA-TLX (Task Load Index) : Results of empirical and theoretical research [A]. In Hancock P A & Meshkati N (eds.) . *Human Mental Workload* [C]. Amsterdam/New York: North-Holland ,1988. 139–183.
- [15] Jääskeläinen R. *Tapping the Process: An Explorative Study of the Cognitive and Affective Factors Involved in Translating* [M]. Joensuu ,Finland: University of Joensuu Press ,1999.
- [16] Jääskeläinen R. Think-aloud protocol studies into translation: An annotated bibliography [J]. *Target* ,2002 , 14(1) : 107–136.
- [17] Jensen K T. Indicators of text complexity [J]. *Copenhagen Studies in Language* ,2009 ,(37) : 61–80.
- [18] Jex H R. Measuring mental workload: Problems , progress , and promises [A]. In Hancock P A & Meshkati N (eds.) . *Human Mental Workload* [C]. Amsterdam/New York: North-Holland ,1988. 5–38.
- [19] Meshkati N. Toward development of a cohesive model of workload [A]. In Hancock P A & Meshkati N (eds.) . *Human Mental Workload* [C]. Amsterdam/New York: North-Holland ,1988. 305–314.
- [20] Mishra A , Bhattacharyya P & Carl M. *Automatically Predicting Sentence Translation Difficulty* [R]. Sofia , Bulgaria: The 51st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics ,2013.
- [21] Neubert A. Competence in language , in languages , and in translation [A]. In Schäffner C & Adab B (eds.) . *Developing Translation Competence* [C]. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins ,2000. 3–18.
- [22] Nord C. *Text Analysis in Translation: Theory , Methodology , and Didactic Application of a Model for Translation-Oriented Text Analysis* (2nd Ed.) [M]. Amsterdam: Rodopi ,2005.
- [23] O'Donnell R D & Eggemeier F T. Workload assessment methodology [A]. In Boff K R , Kaufman L & Thomas J P (eds.) . *Handbook of Perception and Human Performance* (Vol. II) : *Cognitive Processes and Performance* [C]. New York: Wiley ,1986.
- [24] PACTE. Building a translation competence model [A]. In Alves F (ed.) . *Triangulating Translation: Perspectives in Process Oriented Research* [C]. Amsterdam: John Benjamins ,2003. 43–66.
- [25] Pym A. Redefining translation competence in an electronic age: In defence of a minimalist approach [J]. *Meta* ,2003 ,48(4) : 481–497.
- [26] Pym A. *Exploring Translation Theories* [M]. London: Routledge ,2010.
- [27] Shreve G M. Knowing translation: Cognitive and experiential aspects of translation expertise from the perspective of expertise studies [A]. In Riccardi A (ed.) . *Translation Studies: Perspectives on an Emerging Discipline* [C]. New York: Cambridge University Press ,2002 ,150–171.
- [28] Shreve G M , Danks J H & Lacruz I. *Cognitive Processes in Translation: Research Summary for the Center for the Advanced Study of Language* [R]. Maryland: University of Maryland ,2004.
- [29] Snow C E. *Reading for Understanding: Toward a Research and Development Program in Reading Comprehension* [EB/OL]. http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/2005/MR1465.pdf ,2002.
- [30] Sun S. Think-aloud-based translation process research: Some methodological considerations [J]. *Meta* ,2011 , 56(4) : 928–951.
- [31] Sun S & Shreve G M. Measuring translation difficulty: An empirical study [J]. *Target* ,2014 ,26(1) : 98–127.

- [32] Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning [J]. *Cognitive Science*, 1988, (12): 257-285.
- [33] Taylor W L. "Cloze procedure": A new tool for measuring readability [J]. *Journalism Quarterly*, 1953, (30): 415-433.
- [34] Wilson G F & Eggemeier F T. Mental workload measurement [A]. In Karwowski W (ed.). *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors* (2nd Ed., Vol. 1) [C]. Boca Raton, FL: CRC Press, 2006. 814-817.
- [35] Wilss W. Perspectives and limitations of a didactic framework for the teaching of translation [A]. In Brislin R W (ed.). *Translation: Applications and Research* [C]. New York: Gardner Press, 1976. 117-137.

作者单位: 1. 北京外国语大学英语学院 北京 100089
2. 北京航空航天大学外国语学院 北京 100191

(上接第 51 页)

- [9] 安美华. 大学英语语法教学问题种种 [J]. 外语界 2000 (3): 38-40.
- [10] 白丽茹. 英语专业学习者英语语音意识量表编制 [J]. 外语界 2014a (3): 79-87.
- [11] 白丽茹. 语法知识与词义/听力/写作能力潜在关系及表现模式 [J]. 外语与外语教学 2014b (4): 57-62.
- [12] 高强 尹伟. 语法与篇章阅读理解关系的多维探索——一项基于 SPSS 软件的实证研究 [J]. 外语电化教学 2007 (6): 30-34.
- [13] 高强 张洁. 大学英语教师语法教学信念研究 [J]. 中国外语 2010 (5): 77-84.
- [14] 高远. 增强语法意识 加强语法教学——谈大学英语语法教学 [J]. 外语界 2007 (6): 15-24.
- [15] 郭庆科. 心理测验的原理与应用 [M]. 北京: 人民军医出版社 2002.
- [16] 何周春 龚彦知. 中国英语学习者的语言意识发展研究——以语用意识与语法能力为视角 [J]. 现代外语 2013 (3): 278-285.
- [17] 胡壮麟. 对中国英语教育的若干思考 [J]. 外语教学 2002 (3): 2-9.
- [18] 刘润清. 英语教育研究 [M]. 北京: 外语教学与研究出版社 2004.
- [19] 刘润清 韩宝成. 语言测试和它的方法 (修订版) [M]. 北京: 外语教学与研究出版社 2000.
- [20] 龙献平 刘喜琴. 大学生英语语法学习观调查及其对语法教学的启示 [J]. 外语与外语教学 2007 (6): 28-30.
- [21] 秦晓晴. 外语教学研究中的定量数据分析 [M]. 武汉: 华中科技大学出版社 2003.
- [22] 荣泰生. AMOS 与研究方法 [M]. 重庆: 重庆大学出版社 2009.
- [23] 韦小满. 特殊儿童心理评估 [M]. 北京: 华夏出版社 2006.
- [24] 魏耀章. 中国英语学习者语法敏感性与阅读理解水平的相关研究 [J]. 外语界 2005 (1): 40-46.
- [25] 徐晓燕 徐露明. 英语专业学生英语语法能力的变化和发展 [J]. 外语教学理论与实践 2009 (3): 1-14, 34.
- [26] 张东波 赵守辉. 隐性及显性语法知识与第二语言阅读 [J]. 外语教学与研究 2011 (3): 387-399.
- [27] 张厚燊 徐建平. 现代心理与教育统计学 [M]. 北京: 北京师范大学出版社 2004.
- [28] 章振邦. 新编英语语法教程 [M]. 上海: 上海外语教育出版社 2004.
- [29] 赵福利. 语法知识对语用知识预测力的实证研究 [J]. 外语教学与研究 2009 (4): 284-290.
- [30] 赵文书 康文凯. 大学英语写作 [M]. 南京: 南京大学出版社 2007.

作者单位: 天津外国语大学英语学院 天津 300204