

专业英语教材与测试阅读文本易读度比较研究

王艳伟

(上海电机学院外国语学院;上海海洋大学语料库应用研究中心,上海 201306)

摘要:本研究使用 Coh-Metrix 3.0 工具的易读度和易读度主成分模块共计 11 个指标的数据,对专业英语教材和测试中四组阅读文本的难度进行了比较和探讨。研究发现:四组文本在易读度和易读度主成分上的差异不尽一致,体现了文本难易度的复杂性本质。四组文本在弗莱士-金凯德年级水平上没有显著差异,但在弗莱士易读度和 Coh-Metrix 二语易读度上有显著差异;四组文本在句法简约性、词汇具体度和指称衔接等 3 个指标上具有显著差异,在叙事性、深度衔接、动词衔接、连接性和时序性等 5 个指标上没有显著差异。随着文本难度的增大,教材编者倾向于增加文本的指称衔接、深度衔接、动词衔接(隐性衔接手段)和时序性作为难度补偿手段,而测试开发者往往用增加词汇的具体度和文本的连接度(显性衔接手段)作为补偿手段。本研究可为专业英语阅读文本分级、阅读教材编写和阅读测试开发提供实证参考。

关键词: 文本易读度;易读度主成分;难度补偿;教材编写;英语阅读测试

中图分类号:H319 文献标识码:A 文章编号:1005-7242(2021)02-0070-06

DOI:10.13978/j.cnki.wyyj.2021.02.010

0. 引言

从 20 世纪初到现在,文本易读度或文本难度一直是应用语言学领域的重点和难点议题之一。文本易读度指的是文本阅读与理解的内在难易程度(Gamson, Lu & Eckert 2013)。在专业英语阅读教学过程中,因课时有限,教师往往需要从教材中选择易读度等方面适合的文本作为教材的重点内容;在语言测试中,试题开发者也需要选取易读度合适的文本或对原文本进行改编直至其适合测试的效度要求。不过,教材或测试阅读文本的易读度是否合适,教师往往凭经验或语感进行判断。

在易读度研究中,众多研究者主要从语言内部去寻找影响易读度的因素,故使用易读度公式对文本的语言学特征进行量化分析是易读度研究的主流,其中广为接受的有 Flesch、Flesch-Kincaid、Fog 等,这些公式的效度、精确度、计算难度和适用范围虽不相同,但是其预测变量主要是词汇难度和句子难度。而事实上词长和句长只能反映语篇的一部分表层特征。Masi(2002)认为,在考察语篇是否适合特定读者时,不仅要量化测量词汇和句法的复杂度,还应考虑其他句法和语义因素,如结构嵌入、语篇类型、读者的背景知识等。McNamara et al.(2014: 79)也认为传统的易读度公式忽略了阅读理解过程涉及的语言表征、结构、策略使用、加工过程等其他认知层面的因素。

Coh-Metrix 3.0 中的二语可读性指标(Coh-Metrix L2 Readability)突破了传统易读度公式仅统计文章表层形式特征的局限性。Coh-Metrix 3.0 是由美国孟菲斯大学的 McNamara 等专家研发的基于网络的文本分析工具。它可以按照 11 个模块共 106 个变量对文

本进行自动分析。这 11 个模块依次是:描述性统计量、文本易读度主成分、指称衔接、潜语义分析、词汇多样性、连词、情景模式、句法复杂度、句法型式密度、词汇信息和易读度。特别是其二语可读性公式在计算过程中考虑了实义词的对数平均数、相邻句子间的句法相似度和实义词的重叠等三个方面。Crossley et al.(2011)的研究表明,Coh-Metrix 二语可读性公式能准确区分 59% 的阅读材料,高于弗莱士易读度和弗莱士-金凯德年级水平(44%-48%)。不仅如此,Graesser et al.(ibid.)对 Coh-Metrix 的测量指标进行了主成分分析(Principal Components Analysis),最终发现的 8 个主成分能够解释 67.3% 的文本变异,这些成分包括词汇具体度(word concreteness)、句法简约性(syntactic simplicity)、指称衔接(referential cohesion)、深度衔接(deep cohesion)、动词衔接(verb cohesion)、连接度(connectivity)、时序性(temporality)和叙事性(narrativity)。

1. 相关研究述评

近十年来,国外学者使用 Coh-Metrix 主要进行了以下几类研究:首先,因为开发 Coh-Metrix 的最初目的是测量文本的衔接性,大量研究验证了 Coh-Metrix 的测量指标对于衔接性和阅读理解的显著影响(如 McNamara et al. 2010; Duran et al. 2007)。其次,Coh-Metrix 也用于分析文本之间的区别以及判断文本的语体、体裁和类别(Crossley et al. 2007; Louwse et al. 2004)。如 Crossley 等学者(2007)对原版阅读文本和针对二语学习者的简写文本进行了分析,发现两者在结构、词汇等方面存在很大的差异。其三,Coh-Metrix 也用于探讨写作语言的特点及其对写作质量的预测力(McNamara et al. 2010; Crossley et al. 2011)。其四,

少数研究也使用 Coh-Metrix 分析考试中的阅读理解文本。如 Green 等(2010)的研究表明 Coh-Metrix 能够对阅读理解进行效度研究。

国内运用 Coh-Metrix 开展的实证研究较少,主要分为以下三类:第一类是自动评分研究,如梁茂成(2006)通过研究发现 5 项测量局部衔接性和 4 项测量整体衔接性的 Coh-Metrix 指标与 EFL 作文成绩显著相关,杜慧颖和蔡金亭(2013)的研究发现 Coh-Metrix 提供的易读度、词频、衔接性和句长指标与学生写作质量的相关度较高;第二类是写作语言的特征研究,主要是词汇和衔接手段,如桂林(2010)比较了 L1 和 L2 作文的词汇特点,鲍贵(2011)研究了学习者的词汇复杂性;第三类是考试阅读语篇难度研究,如江进林和韩宝成(2018)使用 Coh-Metrix 工具对近年大学英语六级、托福和雅思的 163 篇阅读语篇进行了难度对比分析。相较而言,目前国内关于教材易读度的研究较少,且该领域的研究多利用 Flesch Reading Ease 公式研究和比较大学英语教材的易读度。如辜向东和关晓仙(2003)利用该公式对大学英语四、六级考试的阅读测试和大学英语的阅读材料进行了易读度抽样研究;邓微波(2013)用该公式比较了新、老版本《21 世纪大学英语》读写教程的易读度,并指出新教材的优点及不足之处。

在专业英语阅读教材方面,现有研究主要围绕专业英语阅读课程教材模式改革(楚向群,刘采敏 2007;钟维 2014),也有研究比较和分析英语专业等级考试阅读语篇的难度(高博,赵海娟 2017)。将专业英语阅读教材文本与 TEM 4 和 TEM 8 阅读理解文本结合在一起,基于教材全样本语料库,使用国外自然语言处理工具 Coh-Metrix 系统深入分析和比较专业英语阅读教材和阅读测试文本易读度的研究极为罕见。因此,本文拟基于 Coh-Metrix3.0 的文本易读度和易读度主成分 2 个模块共计 11 个指标,深入分析和比较 2 个阅读教材文本语料库(2017 年版《高级英语 1》《高级英语 2》)和 2 个阅读测试文本语料库(TEM 4 和 TEM 8)的文本易读度,旨在探讨阅读教材与阅读测试文本易读度间的差距,为专业英语阅读教材和阅读测试文本的分级和改编提供参考。

2. 研究设计

2.1 研究问题

本研究采用单因素方差分析的统计方法,比较高级英语 1、高级英语 2、专业四级和专业八级四组文本在易读度和易读度主成分 2 个模块上共计 11 个指标上的均值差异,逐一分析存在不同水平显著差异的指标,并探讨这些显著差异对专业英语阅读教材和阅读

测试文本的分级、选择和改编的启示。

本研究的具体问题如下:

(1)不同册级或等级的教材和测试阅读文本在易读度的 3 个指标上是否有显著差异,在哪些指标上存在显著差异?对专业英语阅读教材和阅读测试文本的选择与改编有何启示?

(2)不同册级或等级的教材和测试阅读文本在易读度主成分的 8 个指标上是否有显著差异,在哪些指标上存在显著差异?对专业英语阅读教材和阅读测试文本的选择与改编有何启示?

2.2 文本收集和清理

本研究使用的文本有四组,《高级英语 1》和《高级英语 2》每册 15 篇课文;2010-2018 年专业英语四级和八级考试的阅读理解文本各 33 篇,四组文本共 96 篇。研究者将每篇文本保存为一个纯文本文件,并对四组文本的格式进行了统一:删除教材文本的标题和测试文本中超纲词汇的汉语释义;将标点符号统一为英文输入等。

2.3 研究工具和数据收集

本研究从 Coh-Metrix 3.0 汇报的 11 个模块中选择易读度和易读度主成分 2 个模块的数据对专业英语教材和测试阅读文本的易读度进行分析和比较。其中,易读度模块包含弗莱士易读度、弗莱士-金凯德年级水平和 Coh-Metrix 二语易读度共 3 个指标。易读度主成分模块包括叙事性、句法简约性、单词具体性、指称衔接、深度衔接、动词衔接、连接性和时序性等 8 个主成分的 z 分数和百分位数。其中 z 分数是经过标准化处理的数据,即每个文本的特征值减去所在文本组的平均数再除以标准差;百分位数在 0-100%之间,如 60%的百分位数表示该文本比 60%的文本更容易。

3. 结果与讨论

以下报告单因素方差分析的结果,比较高级英语 1、高级英语 2、专业四级和专业八级四组文本在易读度和易读度主成分 2 个模块上的均值差异,并讨论其差异对专业英语阅读教材和阅读测试文本分级、选择和改编的启示。

3.1 教材和测试阅读文本的易读度比较

表 1 的数据表明,随着教材册级和测试级别的提高,教材(高级英语 1, M=67.27;高级英语 2, M=59.99)和测试(专业四级 M=64.19;专业八级 M=56.16)文本在弗莱士易读度均值上都在降低;教材(高级英语 1, M=8.32;高级英语 2, M=9.70)和测试(专业四级 M=8.38;专业八级 M=12.77)文本在弗莱士-金凯德年级水平上均值都在升高。根据易读度的概念,同级别的

阅读教材与阅读测试,其材料的易读度应基本一致。可见专业英语阅读教材和阅读测试的文本基本遵循了易读度一致原则。不过,随着教材册级和测试级别的提高,教材文本的 Coh-Metrix 二语易读度即难度均值略有降低(高级英语 1, M=13.16;高级英语 2, M=14.65),而测试文本的 Coh-Metrix 二语易读度即难度均值却升高了(专业四级 M=15.28;专业八级 M=11.06),

这可能与 Coh-Metrix 二语易读度不同于前二者的计算方式有关。Coh-Metrix 二语易读度的计算公式为: $45.032+(52.23 \times \text{相邻句子实词重叠的平均数})+(61.306 \times \text{句子的平均句法相似度})+(22.205 \times \text{CELEX 数据库中实词的最低对数词频平均数})$ (McNamara et al. 2014: 80)。该二语易读度指标数值越高,代表文本的阅读难度越小。

表 1:教材和测试阅读文本的易读度差异

易读度	高级英语 1		高级英语 2		专业四级		专业八级		方差 [3,92]	事后检验 (Bonferroni/ Games-Howell)	均差
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差			
弗莱士易读度	67.27	11.38	59.99	14.33	64.19	9.38	56.16	11.30	4.517**	高英 1>高英 2 高英 1>专四 高英 1>专八 高英 2>专四 高英 2>专八 专四>专八	7.28 3.07 11.11* 4.20 3.83 8.03*
弗莱士-金凯德年级水平	8.32	2.81	9.70	3.10	8.38	1.79	12.77	12.97	2.049	高英 1>高英 2 高英 1>专四 高英 1>专八 高英 2>专四 高英 2>专八 专四>专八	1.39 0.07 4.45 1.32 3.07 4.39
Coh-Metrix 二语易读度	13.16	3.58	14.65	4.65	15.28	3.65	11.06	3.63	7.391**	高英 1>高英 2 高英 1>专四 高英 1>专八 高英 2>专四 高英 2>专八 专四>专八	1.49 2.12 2.09 0.63 3.59* 4.22**

注:*表示 $p < 0.05$, **表示 $p < 0.01$ 。

单因素方差分析结果(表 1)显示,就易读度而言,高级英语 1、高级英语 2、专业四级和专业八级这四组文本在弗莱士-金凯德年级水平上没有显著差异,但在弗莱士易读度和 Coh-Metrix 二语易读度上有显著差异 ($F[3, 92]=4.517, 7.391, p < 0.01$)。事后比较(Post Hoc)结果进一步表明,在弗莱士易读度上,高级英语 1 文本的易读度显著高于专业八级 ($MD=11.11, p < 0.05$),专业四级文本的易读度也显著高于专业八级 ($MD=8.03, p < 0.05$);但在 Coh-Metrix 二语易读度上,高级英语 2 文本的易读度显著高于专业八级 ($MD=3.59, p < 0.05$),专业四级文本的易读度也显著高于专业八级 ($MD=4.22, p < 0.01$),即专业八级文本的难度不仅显著高于专业四级文本,也显著高于高级英语 2 文本。就二语阅读测试而言,专业八级与专业四级阅读文本在易读度上的跨度明显。根据维果茨基的“最近发展区”理论,教材输入材料应有一定的超越性。从这个意义上说,《高级英语》作为专业英语高年级阶段的阅读教材在易读度上可以进一步改善。

3.2 教材和测试阅读文本的易读度主成分比较

在易读度主成分模块,表 2(因篇幅所限,仅报告达到显著水平的数据)显示四组文本在句法简约性 ($F[3, 92]=4.098, p < 0.01$)、词汇具体度 ($F[3, 92]=3.439, p < 0.05$)和指称衔接 ($F[3, 92]=3.184, p < 0.05$)三个指标上具有显著差异。其一,高级英语 1 ($MD=0.51, p < 0.05$)和专业四级 ($MD=0.45, p < 0.01$)文本的句法简约性都显著高于专业八级,且四组文本的句法简约性均值差异在易读度主成分中最大。此外,随着难度的增大,教材(高级英语 1, $M=0.07$,高级英语 2, $M=-0.16$)和测试(专业四级 $M=0.01$,专业八级 $M=-0.44$)文本的句法简约性均值都降低了。根据 Biber(1988),如果文本中名词短语的修饰语、主动词前的词汇、被动语态和句子结构的嵌套越多,读者在工作记忆中需要储存的词汇和概念就越多,句法结构也就越复杂。即从句法的角度看,专业八级阅读文本中偏重信息传递的文本更多,或其中的名词性术语更多。

其二,《高级英语 1》的词汇具体度显著高于专业八

级(MD=0.92, $p < 0.05$)。随着难度的增大,教材文本的词汇具体度均值降低了(高级英语 1, $M=0.50$; 高级英语 2, $M=-0.42$),而测试文本的词汇具体度均值却升高了(专业四级 $M=-0.01$; 专业八级 $M=0.23$)。江进林和韩宝成(2018)认为词汇具体度与文本难度之间并非简单的线性关系。为了便于读者加工和理解,句法简约度低的文本作者有可能在词汇具体度上对读者进行某种补偿。因为意义抽象的词汇通常难以在读者大脑中激发意象,因而更难理解(McNamara et al. 2014: 85)。即就词汇而言,在四组文本中,高级英语 1 文本最容易理解,高级英语 2 最难;但随着考试级别的升高,词汇具体度也在增大。

其三,《高级英语 2》的指称衔接显著高于专业八

级(MD=0.57, $p < 0.05$)。指称衔接表明随着文本的展开,文中的词汇和观点彼此联系的程度(Graesser et al. 2011: 230)。其中名词短语对照应和衔接发挥着重要作用,如果一个句子与上一句的词汇重叠极少,出现了衔接断层,就会对读者的加工和理解造成困难。值得注意的是,随着阅读难度的加大,教材文本中的指称衔接增加了;而随着考试难度的加大,测试文本中的指称衔接减少了,这可能是造成考生感觉专业八级文本虽然篇幅比《高级英语 2》的课文短小但理解难度却比《高级英语 2》的课文更大的原因之一。故选取和改编测试文本时需要特别注意名词短语的衔接作用。

虽然四组文本在叙事性、深度衔接、动词衔接、连

表 2:教材和测试阅读文本的易读度主成分差异

易读度主成分	高级英语 1		高级英语 2		专业四级		专业八级		方差 [3, 92]	事后检验 (Bonferroni/ Games-Howell)	均差
	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差	均值	标准差			
句法简约性	0.07	0.77	-0.16	0.62	0.01	0.41	-0.44	0.64	4.098**	高英 1>高英 2 高英 1>专四 高英 1>专八 高英 2>专四 高英 2>专八 专四>专八	0.23 0.07 0.51* 0.16 0.28 0.45**
词汇具体度	0.50	0.68	-0.42	0.81	-0.01	0.98	0.23	0.79	3.439*	高英 1>高英 2 高英 1>专四 高英 1>专八 高英 2>专四 高英 2>专八 专四>专八	0.92* 0.51 0.27 0.41 0.65 0.25
指称衔接	-1.05	0.46	-0.86	0.51	-1.07	0.69	-1.43	0.76	3.184*	高英 1>高英 2 高英 1>专四 高英 1>专八 高英 2>专四 高英 2>专八 专四>专八	0.20 0.02 0.38 0.21 0.57* 0.36

注:*表示 $p < 0.05$, **表示 $p < 0.01$ 。

接性和时序性这 5 个指标上没有显著差异,但各个指标的均值比较揭示出专业英语教材和测试阅读文本随着难度的增大呈现出不同的变化趋势。

首先,随着难度的增大,教材(高级英语 1, $M=0.17$; 高级英语 2, $M=0.06$)和测试(专业四级 $M=0.10$; 专业八级 $M=-0.21$)文本的叙事性均值都降低了。以往的研究表明,叙事文本通常讲述一个包括时间、地点、人物、事件等要素的故事,其话题通常为人们熟悉,句子结构也容易被理解,叙事者常使用音节较短、使用频率也较高的带有口语色彩的词汇(Biber 1988; Clark 1996),而偏重信息传递的文本中名词性术语更多(Biber 1988)。由此可见,高级英语 1 和专业四级文

本的话题比高级英语 2 和专业八级更为读者所熟悉,口语特征更为明显。

其次,教材文本的深度衔接均值随着难度的加大提高了(高级英语 1, $M=-0.06$; 高级英语 2, $M=0.26$),而测试文本的深度衔接均值却降低了(专业四级 $M=0.46$; 专业八级 $M=0.17$)。深度衔接主要反映文本使用因果性和意愿性连词表示因果等逻辑关系的程度,这些连词能够帮助读者理解事件和行为,降低读者的加工难度。数据显示,随着难度的加大,教材和测试阅读文本的深度衔接均值变化趋势并不一致,深度衔接的减少使专业八级文本的加工难度更大。

其三,与深度衔接一样,教材文本的动词衔接均

值随着难度的加大提高了(高级英语 1, $M=-0.11$; 高级英语 2, $M=0.43$), 而测试文本的动词衔接均值却降低了(专业四级 $M=0.22$; 专业八级 $M=0.04$)。动词衔接反映文本中动词重叠的程度, 文本中意义相同或相近的动词越多, 事件结构越连贯, 文本的情景模式就越容易理解。McNamara et al.(2012)发现, 学生的年级越高, 其阅读材料中的衔接手段越多, 这种不符合预期的现象是出于作者对读者的理解进行补偿的心理, 同时该研究认为动词衔接对叙事性文本和低水平读者更有效。故可能随着难度的增大, 教材编者试图在动词衔接上对读者进行某种补偿。

其四, 与深度衔接和动词衔接一样, 教材文本的时序性均值随着难度的加大提高了(高级英语 1, $M=-0.19$; 高级英语 2, $M=0.09$), 而测试文本的时序性均值却降低了(专业四级 $M=0.13$; 专业八级 $M=0.08$)。文本的时序性强表明其中包含更多的时序衔接手段和更多相同的动词时、体形式, 更有助于读者理解其中的情

景模式, 从而更容易加工文本(Graesser et al. 2011)。

另一方面, 与深度衔接和动词衔接不同, 教材文本的连接度均值随着难度的加大降低了(高级英语 1, $M=-2.20$; 高级英语 2, $M=-2.64$), 但测试文本的连接度均值却有所升高(专业四级 $M=-2.46$; 专业八级 $M=-2.35$)。连接度指的是文本中使用显性附加连词、转折连词、比较连词的数量, 可反映文本中显性表达逻辑关系的程度。可见与教材编者不同, 随着文本难度的增大, 测试开发者试图在连接度上对读者进行某种补偿。

此外, 从图 1 中四组文本易读度主成分的 z 分数分布状况来看, 四组文本在文本叙事性、句法简约性、词汇具体度、深度衔接、动词衔接和时序性等 6 个指标上的值有正有负, 差别较大; 在指称衔接和连接度上四组文本都为负值, 只有高级英语 2 与另三组文本有较为明显的差别。该结果进一步证明了文本在易读度主成分上的复杂性。

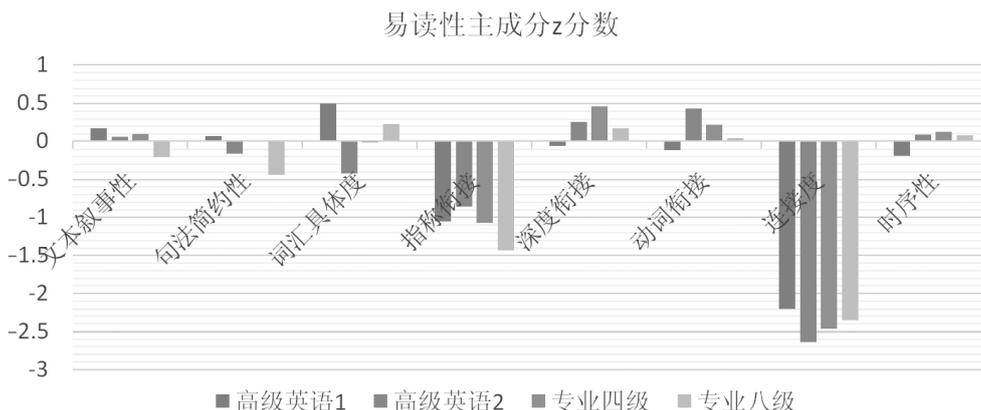


图 1: 教材和测试阅读文本的易读度主成分 z 分数

4. 结语

本研究从 Coh-Matrix 3.0 汇报的 11 个模块中选取易读度和易读度主成分 2 个模块的数据对专业英语教材和测试阅读文本的易读度进行了比较和分析。结果表明: 四组文本在易读度和易读度主成分上的差异不尽一致, 体现了文本难度的复杂性。一方面, 尽管不同的测量工具测出的易读度变化趋势不尽一致, 但随着教材册级和测试级别的提高, 教材和测试阅读文本的总体难度在提高。另一方面, 随着难度的增大, 专业英语教材和测试阅读文本在易读度主成分的叙事性和句法简约度指标上的均值普遍走低, 但在其他 6 个指标上的均值呈现出不同的变化趋势, 这可能与教材编者和测试开发者采用了不同的难度补偿手段有关。

就易读度而言, 四组语篇在弗莱士-金凯德年级水

平上没有显著差异, 但在弗莱士易读度和 Coh-Matrix 二语易读度上有显著差异; 在 8 个易读度主成分指标上, 四组语篇在句法简约性、词汇具体度和指称衔接上具有显著差异, 在叙事性、深度衔接、动词衔接、连接性和时序性这 5 个指标上没有显著差异。随着文本难度的增大, 出于对读者的补偿心理, 教材编者倾向于增加文本的指称衔接、深度衔接、动词衔接(隐性衔接手段)和时序性作为难度补偿手段, 而测试开发者往往用增加词汇的具体度和文本的连接度(显性衔接手段)作为补偿手段。

本研究的结果可为专业英语教材和测试阅读材料的选取和改编, 改进现有教材和测试文本的易读度提供数据支持, 也可为其他领域的英语读物分级、教材编写和测试开发提供实证参考。且本研究结果与 Graesser et al.(2011)的发现一致, 即词汇具体度与

年级整体上是非线性的关系。《高级英语 1》的词汇具体度显著高于专业八级,但随着难度的增大,虽然教材文本的词汇具体度均值降低了,但测试文本的词汇具体度均值却升高了,这一结果与我们的预期相反。可见,词汇具体度和文本易读度的关系比较复杂,今后仍需要对影响文本易读度的变量进行深入探讨。

参考文献:

鲍贵. 2011. 不同课程水平英语学习者词汇复杂性研究[J]. 解放军外国语学院学报(4): 55-60.

楚向群,刘采敏. 2007. 高级英语词汇自主学习的语料库方法[J]. 外语电化教学(5): 12-17.

邓微波. 2013. 新、老《21 世纪大学英语》读写教程对比研究[J]. 长春大学学报(1): 118-121.

杜慧颖,蔡金亭. 2013. 基于 Coh-Metrix 的中国英语学习者议论文写作质量预测模型研究[J]. 现代外语(3): 293-300, 331.

高博,赵海娟. 2017. 基于语料库的英语专业等级考试阅读语篇难度对比研究[J]. 考试研究(6): 76-81.

辜向东,关晓仙. 2003. CET 阅读测试和大学英语阅读材料易读度抽样研究[J]. 西安外国语学院学报(3): 39-42.

桂林. 2010. 基于计算机评估的 L1 和 L2 作文词汇水平对比研究[J]. 外语教学与研究(6): 445-450.

江进林,韩宝成. 2018. 基于 Coh-Metrix 的大学英语六级与托福、雅思阅读语篇难度研究[J]. 中国外语(3): 86-95.

梁茂成. 2006. 学习者书面语篇连贯性的研究[J]. 现代外语(3): 284-292.

钟维. 2014. TPACK 框架下《高级英语》课程微群与课堂混合教学的行动研究[J]. 外语电化教学(5): 22-27.

Biber, D. 1998. *Variation across Speech and Writing*[M]. Cambridge: Cambridge University Press.

Clark, H. H. 1996. *Using Language*[M]. Cambridge: Cambridge University Press.

Crossley, S. A., D. Allen & D. S. McNamara. 2011. Text readability and intuitive simplification: a comparison of readability formulas

[J]. *Reading in a Foreign Language* 23(1): 84-102.

Crossley, S. A., M. M. Louwse & P. M. McCarthy. 2007. A linguistic analysis of simplified and authentic texts[J]. *Modern Language Journal* 91(1): 15-30.

Crossley, S. A., T. Salsbury, D. S. McNamara & S. Jarvis. 2011. Predicting lexical proficiency in language learner texts using computational indices[J]. *Language Testing* 28(4): 561-580.

Duran, N. D., P. M. McCarthy, A. C. Graesser & D. S. McNamara. 2007. Using temporal cohesion to predict temporal coherence in narrative and expository texts[J]. *Behavior Research Methods* 39(2): 212-223.

Gamson, D. A., Lu Xiaofei & S. A. Eckert. 2013. Challenging the research base of the common core state standards: a historical reanalysis of text complexity[J]. *Educational Researcher* 42(7): 381-391.

Louwse, M. M., P. M. McCarthy, D. S. McNamara & A. C. Graesser. 2004. Variation in language and cohesion across written and spoken registers[C]//K. D. Forbus, D. Gentner & T. Regier. *Proceedings of the 26th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. Mahwah, New Jersey: Erlbaum: 843-848.

Masi, S. 2002. The literature on complexity[C]//B. Merlini. *Complexity in Language and Text*. Pisa: Edizioni Plus: 197-228.

McNamara, D. S., A. C. Graesser & M. M. Louwse. 2012. Sources of text difficulty: across genres and grades[C]//J. P. Sabatini, E. Albro & T. O'Reilly. *Measuring up: Advances in How We Assess Reading Ability*. Plymouth: Rowman & Littlefield Education: 89-116.

McNamara, D. S., A. C. Graesser, P. M. McCarthy & Cai Zhiqiang. 2014. *Automated Evaluation of Text and Discourse with Coh-Metrix*[M]. New York: Cambridge University Press.

McNamara, D. S., M. M. Louwse, P. M. McCarthy & A. C. Graesser. 2010. Coh-Metrix: capturing linguistic features of cohesion[J]. *Discourse Processes* 47(4): 292-330.

收稿日期:2020-10-18

作者简介:王艳伟,博士,讲师。研究方向:语料库语言学,应用语言学。
(责任编辑:付满)

(上接 69 页)

邹绍艳,高秀雪. 2015. 大学英语教学中思辨能力培养的现状调查——一项基于反思性问卷的研究[J]. 外语研究(3): 61-65.

Behar-Horenstein, L. S. & Niu Lian. 2011. Teaching critical thinking skills in higher education: a review of the literature[J]. *Journal of College Teaching & Learning* 8(2): 25-41.

Dong, Yu. 2015. Critical thinking education with Chinese characteristics. [C]//M. Davie & R. Barnett. *The Palgrave Handbook of Critical Thinking in Higher Education*. New York: Springer: 351-368.

Facione, P. A. 1990. Critical thinking: a statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction[R/OL]. https://www.researchgate.net/publication/242279575_Critical_Thinking_A_Statement_of_Expert_Consensus_for_Purposes_of_Educational_Assessment_and_Instruction. [2020-06-05].

Flowerdew, J. & M. Peacock. 2014. The EAP curriculum: issues,

methods, and challenges[C]//J. Flowerdew & M. Peacock. *Research Perspectives on English for Academic Purposes*. Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press: 177-194.

Paul, R. & L. Elder. 2006. *Critical Thinking: Learn the Tools the Best Thinkers Use*[M]. New Jersey: Pearson Prentice Hall.

Tian, Jing, & G. D. Low. 2011. Critical thinking and Chinese university students: a review of the evidence[J]. *Language, Culture and Curriculum* 24(1): 61-76.

Tiwari, A., A. Avery & P. Lai. 2003. Critical thinking disposition of Hong Kong Chinese and Australian nursing students[J]. *Journal of Advanced Nursing* 44(3): 298-307.

收稿日期:2020-08-20

作者简介:张文红,博士,副教授。研究方向:二语习得,外语教学。
王莹,硕士,副教授。研究方向:应用语言学,外语教学。

(责任编辑:付满)