

动态文本朗读绩效的研究

胡凯萱

(江西医学高等专科学校 江西 上饶 334000)

【摘要】 实验采用3(窗口大小:9字窗口、15字窗口、20字窗口)×4(呈现速度:25行/分、35行/分、45行/分、55行/分)二因素重复测量设计。使用专业录音软件对45名大学生进行汉语全屏动态文本朗读的过程进行研究。结果显示:在9字窗口下和慢速条件下(≤35行/分),最有利于被试的朗读绩效。

【关键词】 朗读;动态文本;窗口大小;呈现速度;朗读绩效

【中图分类号】 F830 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-9574(2022)04-00037-03

1. 引言

随着科技的发展,现已全面进入新媒体时代,“互联网+”模式的出现让人人都可以成为自媒体的中心,同时衍生出多种新兴职业,例如,互联网主播、慕课老师等。在新闻主播等传统职业和互联网主播等新型职业下,提词器被称为使用者的第二个“大脑”。提词器的使用是基于传统阅读的基础上增加了一个语音朗读的过程,而目前新闻联播主持人依旧使用最为传统的纸质提词器。目前,市面上的传统提词器都多是依据使用者现有的经验来进行参数调节,如何使提词器达到最优化呈现方式,给使用者带来便利已经成为必然的趋势。

提词器上的内容呈现主要是在动态文本播放形式显示基础上加上使用者朗读的过程。与以往的静态文本阅读不同,朗读是出声的读,也被称为出声阅读,声音的大小保持在能让自己听到的程度或者正常说话程度即可^[1]。根据前人的研究,文本呈现速度和窗口大小是影响动态文本阅读的一个重要参数。Sun等人发现读者在默读过程中平均注视时间 $257 \pm 63\text{ms}$ [2],沈模卫等人发现在默读条件下300字/分(约为200ms/字)的速度最有利于阅读理解^[3],且在这种呈现速度条件下阅读绩效最好[4]。而臧传丽等人发现360字/分的呈现速度阅读绩效最好,且被试的主观偏爱最高^[5]。

其次,窗口大小也是影响动态文本阅读绩效的一个因素。学者们都发现窗口大小主效应不显著,但窗口大小会影响动态文本的阅读绩效^[5]。这是由于窗口大小与知觉广度有关,知觉广度具一般为注视点左侧1个汉字到注视点右侧3个汉字的范围^{[6][7]},而研究者设定的窗口大小都在5字以上,不影响读者从中央凹提取信息进行预览的影响。

综上所述,以往的研究均是对动态文本默读条件下的研究,呈现速度和窗口大小是影响读者阅读效率的主要因素。但是提词器是基于朗读条件下的动态文本阅读的应用,影响朗读条件下动态文本的阅读绩效的影响因素尚未得知。本研究采用行为记录法,考察窗口大小和呈现速度对朗读条件下动态文

本的阅读绩效的影响,为提词器最优化呈现方式提供一定的依据,同时为人机交互的研究提供一定的参考价值。

2. 方法

2.1 被试

45名在在校大学生,年龄18-26岁(M=22,SD=4),母语均为汉语,吐字清晰,说话流畅,视力或矫正视力正常,并且没有做过2018年的国家公务员考试行测的题目。

2.2 实验材料

实验材料共有9篇短文,选自《国家公务员录用考试教材系列·行政职业能力测验标准化模拟试卷》[8],平均长度168字,且文章无生僻字和多音字。每篇短文后均有3个问题,每个问题有4个选项(ABCD),且只有一个答案为正确答案。请5名不参加实验的被试直接盲猜题目答案,答对率为29.8%。另请4名被试在朗读完短文后完成阅读理解题目,并对阅读理解题目的难度和短文的流畅度进行评定,短文的阅读理解难度(1为非常简单,5为非常难)评定为2.45;短文的流畅度(1非常流畅,5非常不流畅)评定为2.36。其中1篇为相对应窗口大小的练习材料,其余8篇为正式实验材料。在正式实验中,为了抵消实验顺序对材料的影响,在动态文本朗读的实验条件下采用多层次ABBA的方法呈现实验材料。

2.3 实验设备

本实验动态文本使用TelePrompter软件进行编辑和录制。实验材料用显示器分辨率1024×768像素的14英寸的电脑屏幕呈现。所有材料都是黑底白字呈现在屏幕中央,字体为48号宋体,行间距1.5。在实验过程中使用专业录音机对被试朗读的声音进行记录。

2.4 实验设计

实验采用3(窗口大小:9字窗口、15字窗口、20字窗口)×4(呈现速度:25行/分、35行/分、45行/分、55行/分)二因素重复测量设计。其中窗口大小为被试间设计,呈现速度为被试内设计。实验指标为朗读正确率、主观偏爱程度、阅读

理解正确率。

2.5 实验程序

被试单独进入实验室熟悉和适应实验室的环境，然后坐在屏幕前，适应实验室环境。正式实验开始前，用1篇作为练习实验熟悉操作过程。朗读完毕后，屏幕呈现出3道与短文相关的阅读理解题目以及一道7点量表（1—非常喜欢，7—非常不喜欢）对实验条件进行主观喜好评定，被试均需要按键完成。重复步骤，直至实验完成。试验结束后由2名实验者对被试的语音进行朗读正确率分析。

3. 结果

3.1 朗读正确率

朗读正确率指被试正确朗读出短文数与短文全文的百分比，错读、漏读、多读、模糊不清现象都不算正确朗读短文数。被试在各种实验条件下朗读正确率的平均数和标准差（ $M \pm SD$ ）详见表1。

表1 被试在各种实验条件下朗读正确率

	25行/分	35行/分	45行/分	55行/分
9字	0.99±0.01	0.98±0.02	0.98±0.02	0.94±0.08
15字	0.94±0.04	0.77±0.13	0.65±0.14	0.52±0.09
20字	0.81±0.12	0.53±0.12	0.44±0.11	0.40±0.09

经重复测量方差分析表明，窗口大小主效应显著， $F(2, 63) = 241.091, p < 0.01, \eta^2 = 0.88$ 。经事后LSD检验发现，随着窗口的增加，被试的朗读正确率显著下降，9字窗口条件的朗读正确率最高，20字窗口条件朗读正确率最低。

呈现速度主效应显著， $F(3, 189) = 243.26, p < 0.01, \eta^2 = 0.91$ 。经事后LSD检验发现，随着呈现速度的加快，被试的朗读正确率逐渐下降，25行/分条件的被试朗读正确率最高，55行/分条件的被试朗读正确率最低。

窗口大小和呈现速度之间交互作用显著， $F(6, 189) = 84.95, p < 0.01, \eta^2 = 0.77$ 。经简单效应分析表明，随着窗口的加大，朗读完成率呈现下降的趋势。综合结果可得：9字窗口25行/分条件和9字窗口35行/分条件和9字窗口45行/分条件的朗读正确率最高，20字窗口45行/分条件和20字窗口55行/分条件的朗读正确率最低。

3.2 主观偏爱程度

被试在各种实验条件下主观偏爱程度的平均数和标准差（ $M \pm SD$ ）详见表2。

表2 被试在各种实验条件下主观偏爱程度

	25行/分	35行/分	45行/分	55行/分
9字	5.14±1.21	4.23±1.07	3.68±0.94	3.14±0.99
15字	4.36±1.39	3.14±1.21	2.59±1.26	2.36±0.96
20字	3.82±1.09	3.17±1.20	2.55±1.10	2.18±0.90

经重复测量方差分析表明，窗口大小主效应显著， $F(2, 63) = 241.091, p < 0.01, \eta^2 = 0.88$ 。经事后LSD检验发现，随着窗口的增加，被试的朗读正确率显著下降，9字窗口条件的朗读正确率最高，20字窗口条件朗读正确率最低。

呈现速度主效应显著， $F(3, 189) = 243.26, p < 0.01, \eta^2 = 0.91$ 。经事后LSD检验发现，随着呈现速度的加快，被试的朗读正确率逐渐下降，25行/分条件的被试朗读正确率最高，55行/分条件的被试朗读正确率最低。

窗口大小和呈现速度之间交互作用显著， $F(6, 189) = 84.95, p < 0.01, \eta^2 = 0.77$ 。经简单效应分析表明，随着窗口的加大，朗读完成率呈现下降的趋势。

综合结果可得：9字窗口25行/分条件和9字窗口35行/分条件和9字窗口45行/分条件的朗读正确率最高，20字窗口45行/分条件和20字窗口55行/分条件的朗读正确率最低。

3.2 主观偏爱程度

被试在各种实验条件下主观偏爱程度的平均数和标准差（ $M \pm SD$ ）详见表2。

表2 被试在各种实验条件下主观偏爱程度

	25行/分	35行/分	45行/分	55行/分
9字	5.14±1.21	4.23±1.07	3.68±0.94	3.14±0.99
15字	4.36±1.39	3.14±1.21	2.59±1.26	2.36±0.96
20字	3.82±1.09	3.17±1.20	2.55±1.10	2.18±0.90

经重复测量方差分析表明，窗口大小主效应显著， $F(3, 189) = 9.93, p < 0.01, \eta^2 = 0.24$ 。经事后LSD检验发现，被试更加偏爱9字窗口条件，对15字窗口条件和20字窗口条件的主观偏爱程度没有差异。

呈现速度主效应显著， $F(2, 63) = 66.83, p < 0.01, \eta^2 = 0.69$ 。经事后LSD检验发现，随着呈现速度逐渐的加快，被试的偏爱程度逐渐降低，被试最喜欢25行/分条件的呈现速度，最不喜欢55行/分条件的条件。

窗口大小和呈现速度之间交互作用不显著 $F(6, 189) = 0.69, p > 0.05, \eta^2 = 0.04$ 。

3.3 阅读理解正确率

被试在各种实验条件下阅读理解正确率的平均数和标准差（ $M \pm SD$ ）详见表3。

表3 被试在各种实验条件下阅读理解正确率

	25 行/分	35 行/分	45 行/分	55 行/分
9 字	0.77±0.19	0.62±0.25	0.62±0.22	0.48±0.31
15 字	0.71±0.16	0.72±0.29	0.56±0.28	0.45±0.22
20 字	0.71±0.28	0.65±0.28	0.65±0.26	0.46±0.47

经重复测量方差分析表明,呈现速度主效应显著, $F(3, 189) = 13.13, p < 0.01, \eta^2 = 0.17$ 。经事后LSD检验发现,结果说明当呈现速度超过45行/分条件的时候,阅读理解正确率显著的下降,但25行/分条件和35行/分条件下,阅读理解正确率没有差异。

窗口大小主效应不显著, $F(2, 63) = 0.65, p > 0.05, \eta^2 = 0.01$ 。窗口大小和呈现速度交互作用不显著, $F(6, 189) = 0.63, p > 0.05, \eta^2 = 0.01$ 。

4. 讨论

4.1 呈现速度与朗读绩效

在本实验中,被试随着呈现速度的增加,朗读绩效降低、主观偏爱程度降低、阅读理解正确率降低。这可能是呈现速度加快,允许的被试朗读时间随之减少,从而使被试对文章的理解加工时间也减少,对文章的理解加工深度降低,不能对文章语义进行深度理解加工[4][9][10],被试因此产生挫败感,导致主观偏爱程度降低。这可能是因为当呈现速度较快的时候,文本停留的时间少于阅读者正常阅读时间,被试没有充足的时间对文本进行认知加工,同时认知加工的效率降低,加重了被试的认知负荷^[11]。

4.2 窗口大小与朗读绩效

对比以往的研究,发现前人的研究结果均为窗口主效应不显著。而本文仅在阅读理解正确率上与以往研究一致,窗口主效应不显著;而朗读正确率和主观偏爱程度却在结果上呈现主效应显著。产生这样不一致的原因可能是因为以往的研究都是对单行动态文本(RSVP)默读的研究,窗口大小不影响文本的信息量^[12];而本研究则是对多行的动态文本的朗读研究,且在大窗口(≥ 15 字窗口)呈现速度都超过了人的正常朗读速度^[1],朗读完成率降低,降低了被试主观喜爱程度。根据认知资源理论认为,认知资源是有限的,当刺激目标的识别加工越复杂,占用的认知资源就越多。显然当窗口越大、呈现速度越快时,占用的认知资源越大,呈现的信息越多,增加了工作记忆的工作量^[13],导致认知负荷加重。窗口的增加,任务难度也有所增加,也增加了被试的认知负荷,导致朗读绩效的下降。

5. 结论

在本实验条件下,可以得出如下结论:呈现速度和窗口大小是影响动态文本朗读绩效的因素,也是影响认知加工和工作

记忆的重要因素。在9字窗口下和慢速条件下(≤ 35 行/分),更有利于被试的朗读绩效呈现最优化。

参考文献

- [1] 高敏,徐途嘉,任桂琴, & 隋雪. (2016). 出声阅读和默读之间的差异. 心理科学进展, 24(1), 21-30.
- [2] Sun F, Feng D. Eye movements in reading Chinese and English text. In Wang J, Inhoff A W, Chen H C (eds). Reading Chinese Script, A Cognitive Analysis. Lawrence Erlbaum Associates, 1999, 189-204
- [3] 沈模卫,陈新, & 陶嵘. (2001). 平滑滚动引导式和快速系列视觉呈现式中文文本阅读工效研究. 心理科学, 24(4), 393-395.
- [4] 白学军,曹玉肖,顾俊娟,郭志英, & 闫国利. (2011). 窗口大小、呈现速度和字号对引导式文本阅读的影响. 心理科学(2), 278-283.
- [5] 臧传丽,白学军,闫国利,等. 动态文本最优化呈现的眼动研究[J]. 心理与行为研究, 2007, 5(1):53-59.
- [6] Inhoff, A. W., & Liu, W. (1998). The perceptual span and oculomotor activity during the reading of Chinese sentences. Journal of Experimental Psychology Human Perception & Performance, 24(1), 20.
- [7] 闫国利,伏干, & 白学军. (2008). 不同难度阅读材料对阅读知觉广度影响的眼动研究. 心理科学(6), 1287-1290.
- [8] 徐颂陶主编. 国家公务员录用考试教材系列:行政职业能力测验(A、B类)标准化模拟试卷. 北京:中国铁道出版社, 2018
- [9] 水仁德,符德江,李忠平,等. 速度、步幅与窗口对引导式中文文本阅读工效的影响[J]. 心理科学, 2001, 24(2):141-144.
- [10] 廖建桥,张万山. 论中文的阅读速度[J]. 人类工效学, 1996(1):38-41.
- [11] 许百华, & 傅亚强. (2002). VDT上移动式中文文本阅读效果与显示速度、步幅及窗口宽度的关系. 心理科学, 25(1), 94-95.
- [12] 水仁德,符德江,李忠平, & 沈模卫. (2001). 速度、步幅与窗口对引导式中文文本阅读工效的影响. 心理科学, 24(2), 141-144.
- [13] 管芳. (2016). 工作记忆的研究综述. 现代交际:学术版(12), 134-135.