

信念在学习判断字体大小效应中的作用

王景玉¹ 曲可佳²

1. 陆军边海防学院昆明校区, 昆明;

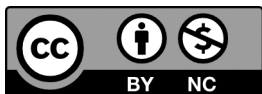
2. 辽宁师范大学心理学院, 大连

摘要 | 通过考察字体大小对学习前学习判断和学习判断的影响, 评估关于字体大小的记忆信念在学习判断中所起到的作用。结果发现: (1) 字体大小影响学习判断, 但是回忆成绩二者无显著的差异。(2) 个体有大字体词对比小字体词对更容易记忆的信念。(3) 相比于基于记忆信念做出的学习前学习判断, 个体基于字体大小线索做出的学习判断等级出现了明显的下降。(4) 个体基于大字体线索做出学习前学习判断所用的时间明显小于基于小字体线索做出学习前学习判断所用的时间。研究结果表明, 学习判断的字体大小效应是一种元认知错觉现象, 且信念可以在一定程度上解释学习判断字体大小效应中的变异性, 部分支持了信念假说。

关键词 | 学习判断; 信念; 字体大小效应; 学习前学习判断

Copyright © 2024 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

元认知监测是元认知的重要组成部分, 研究者通常让学习者做出学习判断来对其进行考察^[1-4]。学习判断 (judgment of learning, JOL) 是指学习者对已经学过的项目在随后的测试中所取得成绩的预见性判断^[5]。

以往研究发现, 字体的大小会影响学习者的学习判断。具体表现为对大字体项目的学习判断明显高于对小字体项目的学习判断, 这被称为学习判断的字体大小效应^[6-11]。罗德兹和卡斯特尔 (2008) 首先以48pt和18pt字号的单词为学习材料证实了字体大小效应^[12]。并且之后很多研究也反复验证了该效应^[7-11]。后来普莱斯和哈里森 (2017) 结合词对关联性线索和字体大小线索, 考察了影响学习判断的因素^[13]。结果发现, 词对关联性并不会掩蔽字体大小线索的作用, 二者均对学习者的学习判断产生了影响, 字体大小效应仍然存在。陈翠 (2012) 与陈芳艳等人 (2018) 以汉语词对为学习材料也发现了学习

基金项目: 辽宁省教育厅人文科学研究一般项目 (JYMS20231078) “高效学习视角下数学规则学习效果的促进及机制研究”。

通讯作者: 曲可佳, 辽宁师范大学心理学院副教授, 研究方向: 发展与教育心理学。

文章引用: 王景玉, 曲可佳. 信念在学习判断字体大小效应中的作用 [J]. 中国心理学前沿, 2024, 6 (10): 1809-1818.

<https://doi.org/10.35534/pc.0610200>

判断的字体大小效应^[14, 15]。总结以往研究可以发现字体大小效应是一种元认知错觉现象,即在学习判断上大小字体项目之间的差异显著,通常是大字项目大于小字项目,但是在回忆成绩上,二者却无明显差异。

研究发现,信念是导致学习判断中字体大小效应产生的重要因素^[6, 10, 13, 16]。在研究中具体表现为:相比小字体呈现的项目,学习者对使用大字体呈现的项目有着更容易记忆的信念,然后在接下来的学习判断中也会依据这种信念做出对未来成绩的预测性判断,结果表现为:大字体项目的学习判断值高于对小字体项目的学习判断值。目前研究信念对学习判断影响的方式主要有3种:分别是基于描述性的记忆实验做出预测(信念判断任务)^[6, 8, 10]、学习者—观察者任务^[6]和学习前学习判断任务^[13, 16, 17]。

在信念判断任务中,对学习者是否对不同字体的项目存在着不同的信念是通过观看并阅读一个虚拟的实验来衡量的,学习者需要估计这个虚拟的实验中的学习者对不同字体项目的学习情况,即替代虚拟实验中的学习者做出学习判断。经过对信念判断任务的结果进行分析,前人发现学习者对不同字体大小项目有着不同的信念,并且学习者会利用信念来做学习判断^[6, 8, 10]。在胡啸等人(2015)的研究中,他们首先让学习者完成信念判断任务,然后在一天之后又让他们完成学习判断任务并进行回忆测试^[6]。他们在分析结果时有一个很大的创新,他们通过回归分析的方式来计算信念在字体大小效应中的解释量。具体是以大字体词和小字体词的平均学习判断的差值作为因变量,以信念判断任务中根据不同线索做出的信念判断为自变量进行回归分析,结果发现,信念判断在一定程度上(19.5%)解释了大词和小词之间平均学习判断的差异。这和过去的研究相比,通过回归分析计算信念判断对学习判断变异性的解释程度是从统计分析的角度给信念假说提供了更为直接有力的证据。

在学习者—观察者任务中,被试被分为两组,一组是学习组,另一组是观察组。在实验中,要求被试学习的那一组学习不同字体大小的项目并给出学习判断,而观察组只是在学习组学习时获得了有关字体大小的线索却没有真正的学习,没有获得相应的加工经验,所以相比于学习组,观察组只能根据自己的信念来给出学习判断。如果观察组的学习判断值在很大程度上收到了已经给出的线索的影响,那么研究者即可得出信念可能在学习判断的线索效应中发挥了重要作用。有研究采用了学习者—观察者任务,研究了字体大小对学习判断影响的内在机制^[6]。通过结果看到,无论是学习组还是观察组,这两组对大字体项目的学习判断值都显著高于小字体项目的学习判断值,但是结果还显示,对于观察组的学习者,他们的大字体项目的学习判断值与小字体项目的学习判断值之间的差异要显著大于学习组在大字体项目与小字体项目间的学习判断值的差异。这意味着学习判断字体大小效应的产生受到了信念的重大影响。后来又有研究者使用学习者—观察者任务,但是他们把连续识别任务与之进行结合,探究在学习判断中信念的作用。他们设计与前人基本相同,但是在学习组的学习阶段,观察组的呈现内容改成无意义的字符串(qwert)。他们的自变量是字体大小,因变量是学习组的学习判断值,然后又以观察组的学习判断值作为中介变量,分析了信念在字体大小效应中的作用,结果显示,信念对字体大小效应具有一定的贡献(9%),为信念假说提供了支持。

学习前学习判断是学习者在没有学习的情况下进行的学习判断^[16],所以学习者除了主试给予的线索是无法获得与内容本身相关的线索的加工经验。经典的学习前学习判断设计通常是被试间实验设计,

一般会把学习者分为两组，一组做学习前学习判断，另一组做传统的学习判断。然后考察这两组的学习判断值的差异来解释信念对学习判断起的作用。已有研究者在研究信念对学习判断中的字体大小效应影响的研究中采用学习前学习判断范式^[10]。研究发现，学习者的对于大字体项目的学习前学习判断显著高于对小字体项目的学习前学习判断；而且研究还发现，两组（学习前学习判断组和传统学习判断组）之间的差异不显著。结果表明学习判断中的字体大小效应受到了学习者信念的影响。还有研究通过操纵学习项目的关联性和字体大小，但是该研究与经典的学习前学习判断范式不同的是增加了一个学习前学习判断和学习判断同时进行的实验组^[13]。结果发现，即使可用的线索增多，信念也在学习者的学习判断中依然具有重要作用。这说明字体大小效应稳定的受到了信念的影响。

综上，学习者对不同字体大小项目的记忆信念会影响接下来的学习判断^[6, 10, 13]，即信念在学习判断中起着重要的作用。但已有的研究只是考察了不同字体大小的项目在学习前学习判断、即时学习判断和组合的学习判断中的等级，没有考察信念可以在多大程度上解释学习判断的字体大小效应^[13]。胡啸等人（2015）和杨春亮等人（2018）认为，在探讨支持信念假说的证据时，使用回归分析的方法来分析信念对学习判断字体大小效应的解释程度是十分必要的^[6, 17]。所以本研究决定使用普莱斯和哈里森（2017）的研究范式，进一步考察字体大小对学习前学习判断和学习判断的影响，并使用回归分析的方法分析信念在学习判断字体大小效应中的解释程度。实验假设为：学习者的学习前学习判断和学习判断会受到字体大小的影响，并且关于字体大小的记忆信念对学习判断的字体大小效应有预测作用。

2 实验方法

2.1 被试

被试为34名大学生，年龄（ 19 ± 1 岁）。采用发放广告的方式招募被试，被试的视力或矫正视力正常，并在实验后获得报酬。

2.2 实验设计

采用单因素被试内的实验设计。以字体大小（大字48pt；小字18pt）为自变量。以学习前学习判断值、学习前学习判断反应时、学习判断值、学习判断反应时和回忆成绩为因变量。

2.3 实验材料

36个中等关联性（词对关联性介于2.32至5.18， $M=3.65$ ）的双字词对（如，高粱—亲人）作为正式实验材料^[18]。把36个双字词对随机的分为两组，每组各18个词对，并且两组词对的关联性和熟悉度差异不显著。并且依据前人研究^[10, 12, 14, 15]，大字体用48pt宋体呈现，小字体用18pt宋体呈现。在正式实验之前，给被试提供4个词对让被试练习，以熟悉实验程序，并且为了保证被试了解实验程序，可重复练习提供的4个词对。

2.4 实验程序

采用E-Prime软件编程,对被试逐个施测。具体程序为:在学习前学习判断阶段,屏幕中先呈现500ms的注视点“+”。随后,呈现以下线索:“您即将学习一个大/小字体的词对,请评价您在随后的记忆测试中记住它的可能性。”让被试用1~6的数字键进行学习前学习判断(时间不限)。接下来,呈现与学习前学习判断阶段中所给定的线索相对应的一类材料,告知被试有5s的时间去记忆屏幕上所给出的词对。5s后词对消失,屏幕上给出刚才所学词对中的线索词,让被试评估在随后的回忆测试中他能够正确回忆出相应目标词的可能性。用1~6的数字键表示。如此循环学习前学习判断和词对学习阶段,直至判断并学完所有的词对。然后,进行2分钟左右的干扰任务(完成100-3的数学题,口头报告),随后最终测试,给被试随机呈现前面的线索词,要求被试在白纸上写下相应的目标词。实验流程如图1所示。

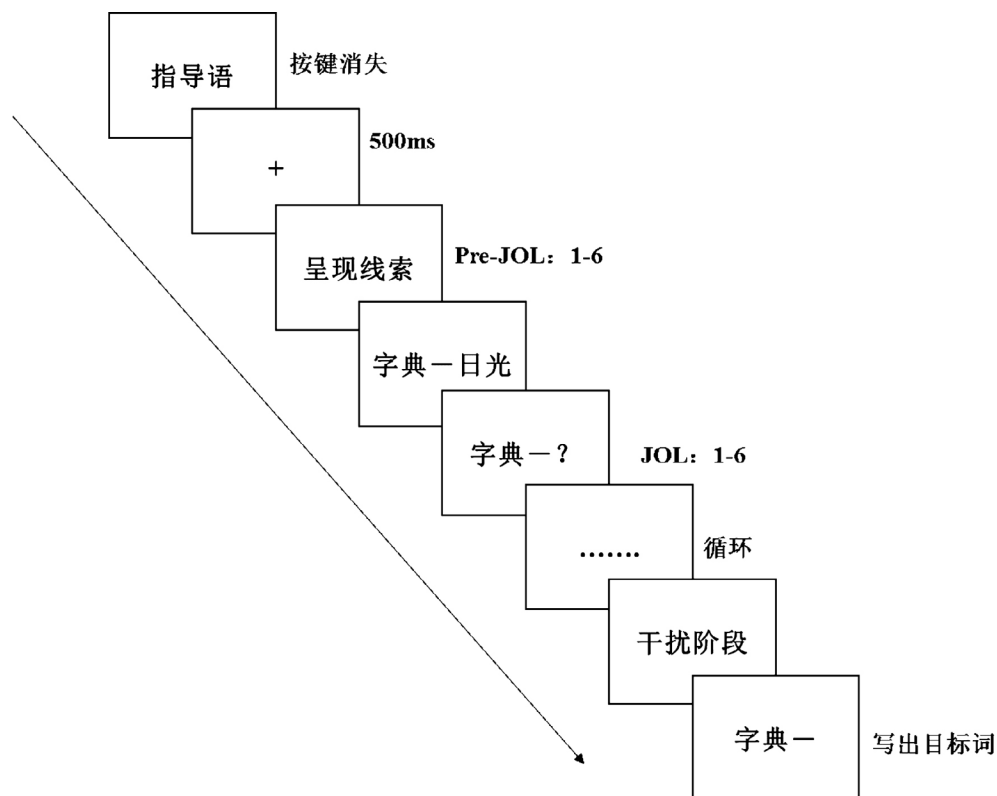


图1 实验流程图

Figure 1 Experimental flow chart

3 结果分析

首先,剔除 $M \pm 3SD$ 之外的被试,以及所有不认真完成任务的被试,即学习判断值在1个或者2个数值变化的被试,剩余被试30人。然后,以字体大小为自变量,分别以学习前学习判断、学习前学习判断反应时、学习判断、学习判断反应时和回忆成绩为因变量进行配对样本t检验,其平均数与标准差的结果如表1所示。

表 1 不同字体大小条件下各测量指标的描述性统计

Table 1 Descriptive statistics of different measurement indicators under different font size conditions

测量指标	n	48pt ($M \pm SD$)	18pt ($M \pm SD$)
学习前学习判断	30	0.58 ± 0.15	0.51 ± 0.16
学习前学习判断反应时	30	2.33 ± 1.90	2.58 ± 2.00
学习判断	30	0.49 ± 0.08	0.45 ± 0.08
学习判断反应时	30	1.14 ± 0.36	1.20 ± 0.35
回忆成绩	30	0.43 ± 0.18	0.44 ± 0.19

首先, 比较了学习前学习判断、学习判断与回忆成绩在不同字体大小条件下的差异。结果如表2所示, 学习者基于大字体线索做出的学习前学习判断显著高于基于小字体线索做出的学习前学习判断值, $t(29) = 3.19$, $p < 0.05$, $d = 0.51$; 对于不同字体大小的项目被试的学习判断值也差异显著, 大字体词对的学习判断显著高与小字体词对, $t(29) = 3.74$, $p < 0.001$, $d = 0.57$ 。此外, 对最终测试成绩进行配对样本 t 检验, 结果发现学习者在大数据词对的成绩与小字体词对的成绩差异不显著, $t(29) = -0.17$, $p = 0.86$ 。

表 2 学习前学习判断、学习判断与回忆成绩在不同字体大小条件下的差异性检验

Table 2 Difference test of pre-judgments of learning, judgments of learning and memory performance under different font size conditions

测量指标	n	48pt ($M \pm SD$)	18pt ($M \pm SD$)	t	p	Cohen's d
学习前学习判断	30	0.58 ± 0.15	0.51 ± 0.16	3.19	<0.05	0.51
学习判断	30	0.49 ± 0.08	0.45 ± 0.08	3.74	<0.001	0.57
回忆成绩	30	0.43 ± 0.18	0.44 ± 0.19	-0.17	0.86	

其次, 比较了依据同一线索做出的学习前学习判断和学习后的学习判断值。结果如表3所示, 学习者依据给出的大字体线索做出的学习前学习判断显著高于对大字体项目的学习判断, $t(29) = 3.98$, $p < 0.001$, $d = 0.59$ 。学习者依据给出的小字体线索做出的学习前学习判断显著高于对小字体项目的学习判断, $t(29) = 2.48$, $p < 0.05$, $d = 0.42$ 。

表 3 相同字体大小条件下学习前学习判断与学习判断的差异性检验

Table 3 Difference test of pre-judgments of learning and judgments of learning under same font size conditions

测量指标	n	学习前学习判断	学习判断	t	p	Cohen's d
48pt ($M \pm SD$)	30	0.58 ± 0.15	0.49 ± 0.08	3.98	<0.001	0.59
18pt ($M \pm SD$)	30	0.51 ± 0.16	0.45 ± 0.08	2.48	<0.05	0.42

然后, 分别比较了根据不同线索做出的学习前学习判断所用时间和学习词对后的学习判断所用时间的差异。结果如表4所示, 依据不同线索做出的学习前学习判断所用的时间的差异显著, 具体表现为学

学习者依据大字体线索做出学习前学习判断所用的时间显著低于依据小字体线索做出的学习前学习判断所用的时间, $t(29) = -2.24$, $p < 0.05$, $d = 0.38$ 。而学习者学习完大字体词对后做学习判断的时间与学习完小字体词对后做学习判断所用的时间无显著差异, $t(29) = -1.33$, $p = 0.19$ 。

表 4 学习前学习判断反应时与学习判断反应时在不同字体大小词对条件下的差异性检验

Table 4 Difference test of the reaction time of pre-judgments of learning and judgments of learning under different font size conditions

测量指标	<i>n</i>	48pt (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	18pt (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	<i>t</i>	<i>p</i>	Cohen's <i>d</i>
学习前学习判断反应时	30	2.33 ± 1.90	2.58 ± 2.00	-2.24	<0.05	0.38
学习判断反应时	30	1.14 ± 0.36	1.20 ± 0.35	-1.33	0.19	

最后,本研究还参照了胡啸等人(2015)研究中的分析方法^[6]:以基于信念对大字词与小字词做出的学习前学习判断的差值的平均值为自变量,以大字词与小字词之间的学习判断差值的平均值为因变量,对被试水平进行回归分析,分析信念在学习判断字体大小效应中的解释作用。在本研究中,首先,算出根据不同线索做出的学习前学习判断之间的平均差值作为自变量。其次,算出学习大字词与小字词后的学习判断的平均差值作为因变量。最后,使用SPSS软件进行回归分析。结果发现, $\beta = 0.438$, $F(1, 28) = 6.654$, $p < 0.05$, $R^2 = 0.192$, 调整 $R^2 = 0.163$ 。说明信念可以在16.3%的程度上解释学习判断中的字体大小效应。

4 讨论

首先,相比于小字词对,学习者对大字词对的学习判断显著更高,但是大字词对与小字词对的回忆成绩无显著差异,再一次验证了学习判断中的字体大小效应。本研究发现学习者对于不同字体词对的学习判断值存在显著差异,这是学习者依据外部线索(字体大小)做学习判断的表现,再次为线索利用模型提供了实证研究上的证据。另外,本研究也证实了以往研究^[6-8, 10]中的元认知错觉现象,表现在本研究就是在学习判断上,大字体项目的学习判断显著高于小字体项目的学习判断值,但是学习者在不同字体项目间的回忆成绩的差异却并不显著。这说明学习者在进行学习判断时利用了字体大小这一外部线索,但是这却导致了被试产生了大字体项目比小字体项目好记的错误信念,以至于学习判断与最终测试成绩的分裂。本研究的结果进一步证实了学习判断中关于字体大小效应的元认知错觉现象。但只是证明了这一现象还是不够的,还需要研究者们进一步探究如何消除或减弱这种错觉,从而使学习者做出更准确地监测,然后做出更合理的学习计划。

其次,学习者在学习判断时生成了一个错误的信念,即大字体项目比小字体项目更好记,这与前人的研究结论一样^[6, 8, 10],这说明学习者的信念是影响学习判断字体大小效应产生的重要因素。并且,本研究还发现,大字体线索与小字体线索之间基于信念的预测差异显著地预测了大字体词对与小字体词对之间平均学习判断的差异。这表明学习判断中的字体大小效应在一定程度(16.3%)上是可以通过学习者的信念来进行解释的,这与前人的研究结论相一致,进一步为信念假说提供了支持^[6]。但是,通

过结果也能看出,学习判断中的字体大小效应是不能完全通过信念假说来解释的,加工流畅性应该也会对字体大小效应的产生也施加了一定的影响。

再次,学习者学习完词对后的学习判断值与学习前学习判断值相比,后来的学习判断值要低于学习前学习判断。这意味着,学习者在真正的学习之后能够认识到之前的学习前学习判断存在高估,因此对学过的单词对给出较低的学习判断值。但是,本研究是让学习者一次实验中依次完成学习前学习判断和学习判断,而前人的研究是让一组学习者分两天的时间分别完成学习前学习判断和最终测试^[6]。虽然本研究可以消除长时间间隔的影响,避免学习者在这两天的时间进行复习,但是由于未对学习前学习判断和学习判断的时间进行控制,这可能导致学习者在判断的时间对所学的项目进行复习,从而干扰接下来学习内容的学习判断。这也将导致学习者的学习前学习判断要高于学习之后的学习判断,这说明学习判断也可能会受到记忆线索或是编码流畅性的影响。

最后,研究还发现,相比根据小字体线索做出学习前学习判断用的时间,学习者根据大字体线索做出学习前学习判断的时间要更短。之后的学习判断与测试成绩会不会受到做学习前学习判断时间的影响还需要进一步的研究。并且,从认知负荷理论来看,本研究在实验中同时包括了学习前学习判断,学习,学习判断这三个任务,这可能会增加学习者学习的难度,因为实验中的任务可能占用了学习者大量的认知资源,导致被试没有充足的资源进行判断。米彻姆等人(2016)也提出同时执行学习与学习判断的双重任务可能会增加被试学习任务的难度。这可能是学习者在学完词对之后的学习判断值出现低估的原因,随之可能影响最终的测试成绩^[19]。

5 结论

(1) 字体大小影响学习判断,不影响回忆成绩。学习判断的字体大小效应是一种元认知错觉现象。

(2) 学习者拥有大字体词对比小字体词对更容易记忆的信念,学习者的信念可以在一定程度上解释学习判断字体大小效应中的变异性。

参考文献

- [1] Alban M W, Kelley C M. Embodiment meets metamemory: weight as a cue for metacognitive judgments [J]. *Journal of Experimental Psychology Learning Memory & Cognition*, 2013, 39 (5): 1628-1634.
- [2] Bjork R A, Dunlosky J, Kornell N. Self-regulated learning: Beliefs, techniques, and illusions [J]. *Annual Review of Psychology*, 2013, 64 (64): 417-444.
- [3] Koriath A. Monitoring one's own knowledge during study: A cue-utilization approach to judgment of learning [J]. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1997, 126 (4): 349-370.
- [4] Susser J A, Panitz J, Buchin Z, et al. The motoric fluency effect on metamemory [J]. *Journal of Memory & Language*, 2017, 95 (4): 116-123.
- [5] 陈功香, 傅小兰. 学习判断及其准确性 [J]. *心理科学进展*, 2004, 12 (2): 176-184.
- [6] Hu Xiao, Li Tongtong, Zheng Jun, et al. How much do metamemory beliefs contribute to the font-size effect in judgments of learning [J]? *Plos One*, 2015, 10 (11): e0142351.

- [7] Hu Xiao, Liu Zhaomin, Li Tongtong, et al. Influence of cue word perceptual information on metamemory accuracy in judgement of learning [J] . *Memory*, 2016, 24 (3) : 383–398.
- [8] Kornell N, Rhodes M, Castel A D, et al. The ease-of-processing heuristic and the stability bias: dissociating memory, memory beliefs, and memory judgments [J] . *Psychological Science*, 2011, 22 (6) : 787–794.
- [9] Miele D B, Finn B, Molden D C. Does easily learned mean easily remembered? It depends on your beliefs about intelligence [J] . *Psychological Science*, 2011, 22 (3) : 320–324.
- [10] Mueller M L, Dunlosky J, Tauber S K, et al. The font-size effect on judgments of learning: Does it exemplify fluency effects or reflect people's beliefs about memory [J] ? *Journal of Memory & Language*, 2014, 70 (1) : 1–12.
- [11] Susser J A, Mulligan N W, Besken M. The effects of list composition and perceptual fluency on judgments of learning (JOLs) [J] . *Memory & Cognition*, 2013, 41 (7) : 1000–1011.
- [12] Rhodes M G, Castel A. D. Memory predictions are influenced by perceptual information evidence for metacognitive illusions [J] . *Journal of Experimental Psychology General*, 2008, 137 (4) : 615–625.
- [13] Price J, Harrison A. Examining what prestudy and immediate judgments of learning reveal about the bases of metamemory judgments [J] . *Journal of Memory & Language*, 2017, 94 (3) : 177–194.
- [14] 陈芳艳. 知觉线索对元认知监控的影响—基于加工流畅性视角的研究 [D] . 金华: 浙江师范大学, 2016.
- [15] 程翠. 字体大小对学习判断影响的实验研究 [D] . 金华: 浙江师范大学, 2012.
- [16] Castel A D. Metacognition and learning about primacy and recency effects in free recall: The utilization of intrinsic and extrinsic cues when making judgments of learning [J] . *Memory and Cognition*, 2008, 36 (2) : 429–437.
- [17] Yang C, Huang S T, Shanks D R. Perceptual fluency affects judgments of learning: the font size effect [J] . *Journal of Memory & Language*, 2018, 99 (2) : 99–110.
- [18] 谢瑞波. 学习项目的字体大小对学习时间分配的影响 [D] . 金华: 浙江师范大学, 2014.
- [19] Mitchum A L, Kelley C M, Fox M C. When asking the question changes the ultimate answer: metamemory judgments change memory [J] . *Journal of Experimental Psychology General*, 2016, 145 (2) : 200–219.

The Role of Beliefs on the Font Size Effect of Judgments of Learning

Wang Jingyu¹ Qu Kejia²

1. Kunming Campus, Army Academy of Border and Coastal Defense, Kunming;

2. School of Psychological, Liaoning Normal University, Dalian

Abstract: This study assessed the role of memory beliefs about font size in judgments of learning by examining the effect of font size on pre-judgments of learning and judgments of learning. The results showed that: (1) The font size affected the judgment of learning, but had no significant effect on the recall performance. (2) Individuals have the belief that large words were easier to remember than small words. (3) Compared with the pre-judgments of learning based on memory belief, the level of learning judgment made by individuals based on font size cues shows a significant decline. (4) The time it takes for individuals to make pre-judgments of learning based on large-font cues is significantly less than that for individuals to make pre-judgments of learning based on small-font cues. These results suggest that the font size effect of judgments of learning is a phenomenon of metacognitive illusion, and belief can explain to some extent the variability of the font size effect in judgments of learning, which partly supports the belief hypothesis.

Key words: Judgments of learning; Belief; Font size effect; Pre-judgments of learning

附录 实验材料

练习实验词对

48号字体:

秋天—大雁 眼泪—水珠

18号字体:

农户—村庄 手掌—指甲

正式实验词对

48号字体:

礼物—高楼	高粱—亲人	电灯—手绢	金子—树林
强盗—波浪	瓶口—蝴蝶	花朵—西瓜	飞鸟—篮子
菜园—松鼠	燕子—剪刀	军队—草鞋	水壶—饭盒
眉头—脑袋	午饭—食谱	水草—鱼缸	椅子—木头
奔跑—散步	菜汤—调羹		

18号字体

字典—日光	外衣—画家	山羊—土豆	竹子—酒店
台灯—铁塔	水池—大米	春风—操场	皮球—眼睛
山顶—红旗	山坡—枪声	喇叭—耳机	乌鸦—羽毛
背包—睡袋	雨点—冰雹	空气—灰尘	果子—树木
杜鹃—小鸟	小区—别墅		