

时距估计中的锚定效应*

张志杰^{1,2,3} 彭春花² 黄希庭^{2,3}

(¹ 河北师范大学教育学院, 石家庄 050091)(² 西南大学心理学院, 重庆 400715)

(³ 西南大学认知与人格教育部重点实验室, 重庆 400715)

摘 要 采用两种时距估计方法, 检验时距锚定值对时距估计的影响, 并探讨了时距信息的心理表征方式。63 名在校大学生参加了本次实验。实验 1 采用口头报告法, 表明较大的时距锚定值(5s, 5000ms)条件下, 被试对时距的估计值较大, 而较小时距锚定值(1s, 1000ms)条件下被试估计的时距值较小; 语义相同但表述方式不同的锚定值(1s 与 1000ms, 5s 与 5000ms)条件下的时距估计值没有显著差异。实验 2 采用产生法, 进一步表明时距表述方式对产生时距没有显著影响。以上结果表明, 时距估计受时距锚定值的影响, 时距信息可能以语义形式进行表征, 而不是简单的数字加单位的表层表征形式。

关键词 时距估计, 锚定效应, SARA 加工模型, 语义表征。

分类号 B842

1 前言

时距(duration)是界于两个相继事件之间的间隔时间^[1]。对时距的估计一直是时间心理学关注的焦点之一。大量的研究表明, 个体无论是对长时距还是短时距的估计都是不准确的^[2,3]。变化/分割模型(Change/segment model)指出, 对时距信息的加工受到多种因素的影响, 如刺激的数量、事件的记忆性、注意、态度、动机、目标以及组织过程等均影响个体的时距估计, 并且得到了实证研究的支持^[4-6]。此外背景因素也是影响时间估计的一个重要因素, 例如 Bobko 等人考察了背景因素(contextual factors)在时距估计中的作用, 发现当刺激时距是刺激序列中最短的时, 被试倾向于高估时距, 当刺激时距是刺激序列中最长的时, 则倾向于低估, 即时距估计中存在背景效应(Contextual Effects)^[7]。

Thomas, Handley 和 Newstead 等的研究发现了类似背景效应的现象^[8,9]。他们发现预期任务持续时间时, 个体会根据先前完成该任务所花费的时间进行预期。当先前的任务所用时间较短时, 被试低估完成当前任务的时间, 而当先前任务所用时间较

长时, 被试则高估完成当前任务的时间。Thomas 等认为出现这种效应是因为个体应用了锚定策略, 先前任务的持续时间被用作时距预期的根据。采用这种策略导致个体低估那些比先前任务时间长的任务的时距, 高估比先前任务时间短的任务的时距。产生这种错误是因为个体的判断受到了锚定值的影响。

在锚定效应(anchoring effect)的开创性研究中, Tversky 和 Kahneman 发现, 当被试先前选择的任意数字比较大时, 对联合国里非洲国家所占比例的百分数估计得较高, 而先前选择的数字较小时, 则估计百分数较低^[11]。后来, 有研究表明将数字作为判断的锚定值会使一般知识^[12], 概率估计^[13], 价格估计^[14], 以及谈判^[15]等任务的判断不准确。锚定效应是一种强烈而持久的心理现象, 即使锚定值明显与数字判断没有信息相关性, 即使在数字判断前一周就给被试呈现锚定值, 即使被试努力控制自己不被其它事物影响, 锚定效应仍然会持续存在于个体的心理过程中^[16]。

锚定值在时间预测中的作用是由 König 发现的^[17]。在他的研究中, 先给被试呈现一个时距值

收稿日期: 2007-04-09
* 国家自然科学基金项目(批准号 30270467), 教育部高等学校博士点专项科研基金(批准号 20060635002), 西南大学基础心理学国家重点学科基金项目(批准号 西国重 04005), 重庆市重点文件基地项目(项目号: 200301003)。
通讯作者: 黄希庭, E-mail: xthuang@swu.edu.cn

(即锚定值),然后要求被试预期完成目录搜索任务要花费的时间,结果发现当给被试呈现的锚定值较小时,被试会低估任务完成时间,当呈现的锚定值较大时,则高估任务时间,表明不同的时距锚定值影响对任务持续时距的预期。

虽然 König 和 Thomas 等人的研究都表明时距估计中存在锚定效应,但他们的研究是对未经历事件的时距进行预测,而对经历过的事件的时距估计未作出检验。时间预测与时距估计是不同的,二者可能基于不同的认知过程。时间预测需要被试更多的利用与任务相关的信息对任务持续时间作出推测判断,如利用当前任务的组成成分之类的信息(即单一信息, singular information)或者根据先前完成类似任务的成绩之类的信息(即分布信息, distributional information)预测任务的持续时距^[18]。而时距估计则要求个体对时距本身进行认知加工,作出估计判断。

锚定效应的相关研究表明,人类的大多认知判断活动中均存在锚定效应^[10]。本研究将采用产生法与口头估计法,以时距值(如 1s、5s 等)为锚定值,试图探讨不同时距锚定值对时距估计的影响。同时,本研究中还将讨论相同语义、不同单位表述的时距锚定值(如 1s、1000ms 等)条件下的时距估计值,以确定时距锚定值的表述方式是否影响个体的时距估计。

2 实验 1 口头估计法中的锚定效应

实验中给被试呈现不同单位、大小的时距锚定值,采用口头报告法,探讨锚定值如何影响个体的口头时距估计。根据前人研究结果,本研究预期,时距估计中存在锚定效应,不同锚定值条件下被试对时距的估计值存在差异;语义相同的时距锚定值,采用不同单位表述(如 1s、1000ms),对时距估计的影响没有显著差异。

2.1 方法

2.1.1 被试 1~4 年级本科生 39 名,其中男生 16 名,女生 23 名,年龄 16~26 岁,视力或矫正视力正常,均自愿参加本实验。

2.1.2 实验材料 实验中,给被试呈现的时距锚定值为 1s、1000ms、5s、5000ms,要求被试估计的时距为 2s、4s。回答比较问题时,给被试随机呈现的问题为“飞机从开始在跑道上滑行到离开地面所需要的时间比屏幕中呈现的时间长还是短”或“肥皂泡泡在空气中从形成到破裂所持续的时间比屏幕中呈现

的时间长还是短”。

2.1.3 实验设计 实验为 2(估计时距:2s、4s)×2(锚定时距:1s、5s)×2(时距表述方式:ms 为单位、s 为单位)被试内设计,要求被试对各种锚定值条件下的两种时距进行估计。

2.1.4 实验程序 实验方法为口头估计法。整个实验在计算机上完成。被试进入实验室后,主试打开实验程序,屏幕呈现指导语:实验开始时,我们会在屏幕上呈现一个时间词(如“1s”),接下来将呈现一个问题,请按要求回答。然后会出现一个由“*”持续呈现的时间段,待“*”呈现完毕之后,请对这个由“*”呈现的时间段的长短进行估计,明白后按空格键开始练习。

被试按空格键开始后,屏幕中央出现一个时间词(如“1s”),2s 后该时间词自动消失,接着出现一个比较问题,要求被试将问题与前边出现的时间词进行比较,并在键盘上按键回答(“C”表示长,“D”表示短)。被试回答完比较问题,屏幕出现持续 500ms 的黑屏,然后出现一个由“*”持续呈现的时距,待“*”消失,屏幕再次出现问题:“请问刚才‘*’呈现了多长时间?请用小键盘的数字输入估计值(以 ms 为单位),结束后按空格键”。被试对每种锚定值条件下的时距估计 9 次,锚定值以随机方式呈现。

实验开始时,主试询问被试是否知道时间单位“秒”与“毫秒”的进制关系,如果被试不知道,主试告诉被试两者的关系。实验结束后,主试对被试进行访谈,了解其实验过程及感受。

2.2 结果与分析

运用 SPSS 11.0 软件包进行数据分析(下同)。
删除各种条件下被试时距估计值上下三个标准差以外的极端数据,以及没有按照要求进行实验的被试数据,实际进入结果分析的被试人数为 38 人。为了增加时距估计数据分布的对称性以及方差齐性,根据 Wong 和 Kwong 等人采用的方法,对数据进行对数转换,然后统计分析^[19]。对原始数据的分析结果表明这两种数据的分析结果完全一致。表 1 为各锚定值条件下被试对时距的原始估计平均值与标准差。

重复测量方差分析表明,锚定时距主效应显著, $F(1,37)=8.03, p<0.01$,被试对不同锚定时距条件下的时距估计存在显著差异;时距表述方式主效应不显著, $F(1,37)=0.47, p>0.05$,同一时距锚定值,采用不同的时间单位表述,对时距估计的影响不

存在显著差异;各变量间交互作用均不显著($ps > 0.05$)。

表 1 不同时距锚定值条件下时距估计平均值(ms)与标准差

锚定值	估计时距			
	2s		4s	
	M	SD	M	SD
1s	1823.43	466.83	3534.58	925.26
5s	2036.48	686.46	3730.15	1041.50
1000ms	1823.54	521.50	3536.61	931.96
5000ms	2066.37	655.51	3770.02	949.65

分析结果表明,无论是估计较短时距(2s)还是较长时距(4s),锚定值均对估计值产生显著影响。当给被试呈现较小锚定值(如,1s、1000ms)时,被试对时距的估计显著短于呈现较大锚定值(5s、5000ms)时的估计值。表述方式不同、语义相同的锚定值(1s 与 1000ms,5s 与 5000ms)条件下的时距估计值没有显著差异,表明时距锚定值的语义而不是其单位或数字对时距估计产生影响。图 1 为各锚定值条件下估计 2s、4s 时距的直方图。

对访谈结果进行分析,78%的被试报告看清楚屏幕中呈现的时间词,并根据时间词对比较问题进行回答,说明大部分被试对时距锚定值进行了有效加工。当询问被试屏幕中呈现的时间词是否影响后边估计“*”呈现时距时,66%的被试报告前边呈现的时间词不影响对后边“*”时距的估计,此结果说明大部分被试没有注意到锚定值对时距估计的影响;64%的被试报告回答问题时将 ms 单位的时间转换成 s 单位的时间。

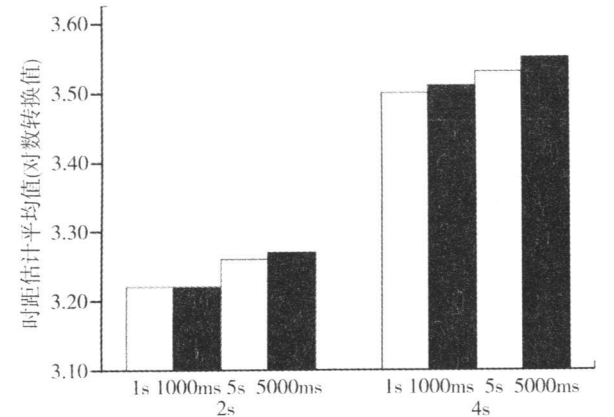


图 1 不同时距锚定值条件下对 2s、4s 时距的估计值

3 实验 2 产生法中的锚定效应

采用产生法,检验个体对不同时距锚定值的估计。表征时间单位的语义记忆可能参与时距估计过程,因此本研究预期,对相同语义、不同单位表述的时距锚定值的估计不存在显著差异。

3.1 方法

3.1.1 被试 1~4 年级本科生被试 24 名(男生 4 名,女生 20 名)。年龄为 16~26 岁,视力或矫正视力正常,均为自愿参加。

3.1.2 实验材料 实验中给被试呈现的时距锚定值为 1s、1000ms、5s、5000ms。

3.1.3 实验设计 2(锚定时距:1s、5s)×2(时距表述方式:ms 为单位、s 为单位)被试内设计,要求被试对各时距锚定值进行估计产生。

3.1.4 实验程序 被试进入实验室后,主试打开实验程序,屏幕呈现指导语“本实验是一项关于时间的实验,首先在屏幕上将会出现一个时间词,在时间词呈现完毕之后,请您按两次“空格键”再现这个时间词所代表的时间,第一次按空格键时在屏幕上会出现“*”,第二次按空格键“*”消失。明白后按“空格键”开始练习”。

被试按空格键开始后,屏幕中央出现一个时间词(如“1s”),2s 后该时间词自动消失,被试开始按空格键,在屏幕上出现一个“*”,然后被试第二次按空格键,“*”消失,出现黑屏,持续 1s 之后进入下一个试验。被试对每种锚定值条件下的时距产生 12 次,各时间词以随机方式呈现。

实验开始时,主试询问被试是否知道时间单位“秒”与“毫秒”的进制关系,如果被试不知道,主试告诉被试两者的关系。实验结束时,对被试进行访谈,了解其实验过程及感受。

3.2 结果与分析

结果分析时,删除各种条件下被试产生时距值上下二个标准差以外的极端数据。同实验一,将数据进行对数转换,然后统计分析。对原始数据的分析结果表明两种数据的分析结果完全一致。

重复测量方差分析表明,时距表述方式主效应不显著, $F(1,23) = 1.74, p > 0.05$,同一锚定时距,表述方式不同,其产生的时距值没有显著差异($M_{1s} = 1561.08ms, M_{1000ms} = 1622.70ms; M_{5s} = 4626.16ms, M_{5000ms} = 4667.47ms$);锚定时距与表述方式交互作用不显著, $F(1,23) = 0.37, p > 0.05$ 。

实验结果进一步表明时距锚定值的表述方式对

时距估计没有产生显著影响。个体对语义相同但是单位不同的时距的估计没有显著差异,这说明个体对以 s 和 ms 为单位的时间可能是以语义形式进行加工表征,而不仅仅是采用数字或单位形式表征。图 2 为产生不同时距锚定值的直方图。

对访谈结果进行分析,72% 的被试报告由于对 ms 单位的时间不熟悉,在估计时距时将其转换成 s 为单位的时间后再行估计。

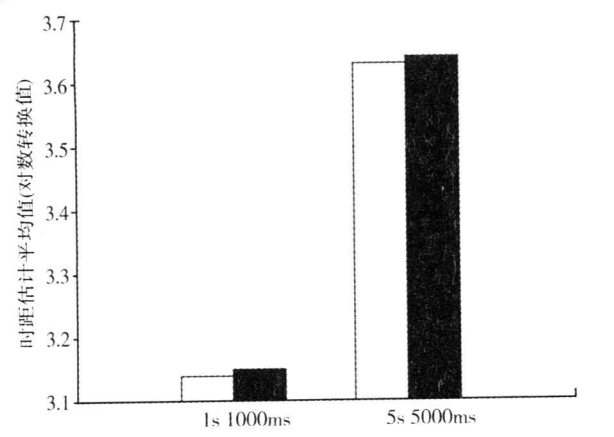


图 2 对不同时距锚定值的估计值

4 讨论

本研究结果表明,不同时距锚定值条件下,被试对时距的估计值不同。当呈现的锚定值较大时,被试倾向于高估时距,呈现锚定值较小时,被试则低估时距;锚定值的表述方式不影响时距估计,不同单位(s 和 ms)表述的时距锚定值条件下的时距估计值差异不显著。

时距估计中存在锚定效应,时距估计受锚定值大小的影响。实验 1 结果表明,对同一时距,高锚定值使被试高估时距,低锚定值使被试低估时距。Thomas 等人的研究也发现锚定值影响个体对任务持续时间的预测^[20]。他们认为出现这种效应是因为个体在预测任务持续时距时参考了先前任务的时距信息,从而低估比先前任务时距长的当前任务的时距,高估比先前任务时距短的当前任务的时距。Thomas 等人的研究是基于时间预测的,不难理解被试会以锚定值为参照,对时距长短进行预期。锚定值又是如何影响个体对经历过时距的估计的呢? Rüdiger 等人提出 SARA(Selective Activation, Reconstruction, and Anchoring) 认知加工模型,解释判断任务中的锚定效应。该模型假定所有的认知加工过程,即产生估计值、编码新信息(如,锚定值)以及重

构先前估计值,都是基于随机抽样过程(probabilistic sampling process)。抽样过程将长时记忆中的信息提取至工作记忆中。这种提取依赖于信息与提取线索之间的联结强度。对锚定值的编码能够改变这种联结形式(“Selective Activation”),或者锚定值可以成为提取线索引导记忆偏向搜索与锚定值有关的信息(“Reconstruction”)。两个过程都可能导致提取可能性的系统改变,引起锚定效应。SARA 模型认为对锚定值的编码以及锚定值可能作为提取线索,都可能会导致锚定效应的产生^[21]。

本研究中,研究者认为个体在对“*”时距进行估计时,时距锚定值可能被作为提取线索,从而引起了锚定效应。实验要求被试在时距估计前回答一个与时距锚定值有关的问题,这使个体对时距锚定值进行了编码,并将这种编码信息存储到记忆中。当个体对记忆中“*”时距的长短进行数值估计时,先前存储在记忆中的锚定值信息可能被作为提取线索,引导记忆偏向搜索与锚定值有关的信息,因此个体的时距估计值受到锚定值干扰,引起锚定效应。

时距锚定值表述方式不影响时距估计。实验 1 和实验 2 发现,对同一锚定时距,以 s 为单位表述与以 ms 为单位表述时的时距估计值没有显著差异。个体对时距信息可能是以语义方式进行表征,时距估计时,锚定值的语义对估计值产生影响。Wong 和 Kwong 等人认为锚定值在短时记忆中是表层表征(superficially represented)的,其表征方式由绝对值加上附件构成(如数字加上单位)。数字估计中,锚定值的绝对值对随后的数字估计起影响作用,其语义对数字估计不产生影响,不管两个锚定值的语义等价性如何,绝对值较大的锚(如 7300m)比绝对值小的锚(如,7.3km)导致更大的数字估计^[19]。本研究结果与 Kwong 等人的研究结果不一致,发现绝对值大的锚定值(如 1000ms)与绝对值小的锚定值(如 1s)条件下的时距估计没有显著差异,因此不能用数字启动结论加以解释。个体在对以 ms 和 s 为单位的时距锚定值进行表征时,并不是仅仅由数字加上单位的表层表征,而可能因为不熟悉以 ms 为单位的时间而对其进行语义转换,从而对其进行基于语义的表征,被试的自我报告中也证实对 ms 单位的时间进行了语义转换。

探讨个体如何表征时距信息具有重要的理论和现实意义。不同的表征方式给个体带来不同的时间压力或紧迫感。本研究借助经典的锚定效应研究范式,首次探讨了时距锚定值在估计经验时距中的作

用,证实时距估计中存在锚定效应,研究同时也发现时距锚定值表述方式对时距估计没有影响,个体对非习俗时距信息可能以语义形式进行表征,而不是简单的数字加单位的表层表征形式。今后的研究中,我们将进一步以习俗单位时间作为研究对象,系统探讨各种单位时间对时距估计的影响,并讨论个体对不同单位的时间是语义表征还是表层表征。

参 考 文 献

- Huang X T. A cognitive approach to the temporal duration information processing (in Chinese). *Journal of Southwest China Normal University (natural science)*, 1993, 18(2): 207 ~ 215 (黄希庭. 时距信息加工的认知研究. 西南师范大学学报(自然科学版), 1993, 18(2): 207 ~ 215)
- Liu R G, Huang X T. Scalar property in short duration estimation (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 2006, 38(5): 724 ~ 733 (刘瑞光, 黄希庭. 短时距估计中的标量特性. 心理学报. 2006, 38(5): 724 ~ 733)
- Foley A J, Michaluk L M, Thomas D G. Pace alteration and estimation of time intervals. *Perceptual and motor skills*, 2004, 98(1): 291 ~ 298
- Pouthas V, Perbal S. Time perception depends on accurate clock mechanisms as well as unimpaired attention and memory processes. *Acta Neurobiology Experiment*, 2004, 64(3): 367 ~ 385
- Angrilli A, Cherubini P, Pavese A, et al. The influence of affective factors on time perception. *Perception & Psychophysics*, 1997, 59(6): 972 ~ 982
- Bailey N, Areni C S. Background music as a quasi clock in retrospective duration judgments. *Perceptual and motor skills*, 2006, 102(2): 435 ~ 44
- Bobko D J, Schiffman H R, Castino R J, et al. Contextual effects in duration experience. *American Journal of Psychology*, 1977, 90(4): 577 ~ 586
- Thomas K E, Handley S J, Newstead S E. The effects of prior experience on estimating the duration of simple tasks. *Current Psychology of Cognition*, 2004, 22(1): 83 ~ 100
- Thomas K E, Handley S J, Newstead S E. The role of prior task experience in temporal misestimation. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2007, 60(2): 230 ~ 240
- Mussweiler T. The malleability of anchoring effects. *Experimental Psychology*, 2002, 49(1): 67 ~ 72
- Tversky A, Kahneman D. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 1974, 185: 1124 ~ 1131
- Chapman G B, Johnson E J. Anchoring, activation, and the construction of values. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1999, 79(2): 115 ~ 153
- Switzer F S, Sniezek J A. Judgment processes in motivation: Anchoring and adjustment effects on judgment and behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1991, 49(2): 208 ~ 229
- Mussweiler T, Strack F, Pfeiffer T. Overcoming the inevitable anchoring effect: Considering the opposite compensates for selective accessibility. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2000, 26(9): 1142 ~ 1150
- Galinsky A D, Mussweiler T. First offers as anchors: The role of perspective - taking and negotiator focus. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2001, 81(4): 657 ~ 669
- Wilson T D, Houston C E, Eitling K M, et al. A new look at anchoring effects: basic anchoring and its antecedents. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1996, 125(4): 387 ~ 402
- König C J. Anchors distort estimates of expected duration. *Psychological Reports*, 2005, 96(2): 253 ~ 256
- Kahneman D, Tversky A. Intuitive prediction: Biases and corrective procedures. *TIMS Studies in the Management Sciences*, 1979, 12: 313 ~ 327
- Wong K F E, Kwong J Y Y. Is 7300m equal to 7.3 km? Same semantics but different anchoring effects. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 2000, 82(2): 314 ~ 333
- Thomas K E, Handley S J. Anchoring in time estimation. *Acta Psychologica*, 2007 (in press)
- Rüdiger F P, Eisenhauer M. SARA: A cognitive process model to simulate the anchoring effect and hindsight bias. *Memory*, 2003, 11(4/5): 337 ~ 356

Anchoring Effects in Duration Estimation

ZHANG Zhi-Jie^{1,2,3} PENG Chun-Hua² HUANG Xi-Ting^{2,3}

(¹School of Education, Hebei Normal University, Shijiazhuang 050091, China)

(²School of Psychology, Southwest University, Chongqing 400715, China)

(³Key Laboratory of Cognition and Personality, SWU, Ministry of Education, Chongqing 400715, China)

Abstract

People's duration estimation is not accurate and is influenced by many factors. Some researches suggest that the anchors concerning different time periods influence subjects' predictions of future task duration; in other words, there is an

anchoring effect in the process of predicting task duration. Longer time anchors lead to larger estimates, and shorter anchors lead to smaller estimates. All the past studies are centered on time predictions, but the present study was designed to investigate how time anchors affect subjects' estimations of experienced durations, and to explore the impacting mechanism.

Sixty – three undergraduates participated in the experiments. The participants in the two experiments were presented with time anchors having different values and units (e. g. , 1s, 1000ms, 5s, and 5000ms). Thirty – nine participants volunteered to participate in experiment 1, which involved the use of the verbal estimation method. All the participants were asked to estimate the temporal durations under different anchor conditions (2s, 4s). Experiment 2 had 22 volunteer participants and involved the use of the production method. The participants were required to produce the durations corresponding to the time anchors. All the participants were tested individually on computers, and each session lasted for 20 ~ 30 minutes. An analysis of variance was then conducted after the data were logarithmically transformed.

The experimental results revealed that the value of the time anchors significantly affected the participants' duration estimates. When the participants were shown a longer time anchor, the duration estimations were larger, and when they were shown a shorter time anchor, the estimations were smaller. The same time anchors but with different units (e. g. , 1s vs 1000 ms) did not affect participants' duration estimations. When the anchors' units were seconds, the estimations were not different from those when the anchors' units were milliseconds.

Two major conclusions are derived from this study. First, there is an anchoring effect in the duration estimations; long time anchors lead to larger duration estimates, and short time anchors lead to smaller duration estimates. Second, time anchors' representation patterns do not influence the duration estimations. The duration estimations under the same time anchors but with different unit conditions do not differ. People's representations of duration information may be semantic, rather than mere superficial representations as values plus units.

Key words duration estimate, anchoring effect, SARA process model, semantic representation.