

# 动态和静态条件下内隐时间的存在和特征\*

郭秀艳<sup>1,2</sup> 肖辉彬<sup>2</sup> 周楚<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>西南师范大学心理学系, 重庆 400715) (<sup>2</sup>华东师范大学心理学系, 上海 200062)

**摘要** 采用 2×2×2 混合实验设计, 使用具体和抽象两种不同性质的图形材料对动态和静态两种条件下内隐时间的存在及其特征进行了考察, 结果表明: (1) 动态条件下被试对抽象图形的位置偏移判断更为准确; (2) 测试图形与识记图形之间位置偏移判断的错误率在测试图形与诱导图形内隐运动方向一致的条件下比不一致条件下大; (3) 无论实验材料为具体图形还是抽象图形, 被试对测试图形和识记图形的位置偏移判断错误率之间不存在差异。研究结果证明了内隐时间的存在, 进一步探明了内隐时间具有方向性和认知不可渗透性的特点, 并证明了运动范式为研究内隐时间及其特点的有效方法。

**关键词** 内隐时间表征, 外显时间表征, 认知不可渗透性。

**分类号** B842

## 1 引言

时间表征是外部世界中的物理时间在人的心理上的一种反映, 是人的大脑对时间信息的一种储存、加工和表达的方式<sup>[1]</sup>。以往关于时间表征的研究主要集中于有意识的、概念性的时间结构, 即外显的时间表征。随着研究的不断深入, 研究者们发现还存在一种潜意识的、具有动力性的时间结构, 称之为内隐的时间表征, 它是对外界环境的一种自动的、直接调节的时间模式, 与内隐记忆有关<sup>[2]</sup>。

Block<sup>[3]</sup>指出在内隐时间表征中, 对过去经验的保持以及对未来时间的预期都是内隐的, 具有自动性和认知不可渗透性。Wallis<sup>[4]</sup>在实验中让被试从不同的位置(-90°, -45°, 0°, 45°和 90°)观察 3 组顺序不同的脸, 观察过程就是看到一个头从左边缓慢的旋转到右边, 实验后让被试对呈现过的脸做相同/不同判断, 结果发现以不同时间顺序呈现的脸比相同时间顺序呈现的面的错误辨别更多一些。Wallis 将此结果解释为时间顺序可能是再认中的一个重要变量, 其实从另一个角度讲, 这些按时间顺序依次呈现的脸也形成了一种内隐的运动, 此结果也说明了客体内隐运动变化的表征具有时间上的顺序性特点, 即内隐时间表征具有方向性和顺序性。更有很

多研究指出时间序列是可以被内隐习得的, 个体对时间维度的编码可能是无意识的, 换句话说内隐时间表征是存在的<sup>[5~7]</sup>。

国内学者黄希庭等<sup>[8]</sup>率先对内隐时间表征的存在及其特点进行了系统深入的探讨, 在一定条件下肯定了内隐时间表征的存在并指出其具有方向性、顺序性、连续性和认知不可渗透性的特点。在黄希庭等的系列实验中运用内隐认知研究中的间接测量法, 采用运动范式间接证明了内隐时间的存在, 说明时间知觉中具有内隐的、无意识成分。其实实验逻辑为如果存在内隐的运动即可推知内隐时间的存在。这种实验逻辑在心理旋转实验中已有证明: 当图形以不同角度相继呈现时, 图形偏离中央位置的角度越大, 则正确判断所需时间越长, 说明存在一种内隐的心理运动, 且这种心理运动是需要时间的, 其中图形的运动和运动轨迹是内隐的, 观察者看到的是静止的图象<sup>[9]</sup>。换句话说, 与外显的运动需要外显的时间一样, 内隐运动也需要内隐时间, 通过对内隐运动的考察可以间接地证明内隐时间的存在。

依据此实验逻辑, 黄希庭等通过依次呈现在不同位置的静止图形来诱发内隐运动, 并以不同实验条件下错误率的变化作为衡量内隐运动和内隐时间的指标来间接地考察内隐时间的存在及其特点。实

收稿日期: 2003-10-30

\* 华东师范大学 211 工程“认知过程和认知发展研究”子项目和国家自然科学基金项目(批准号: 30270467)资助。

通讯作者: 郭秀艳, E-mail: xyguo@psy. ecnu. edu. cn, 电话: 021-62652591

验设计为使用按一定时间顺序从左到右(或从右到左)依次以不同视角呈现的四个相同图形来产生内隐的运动,结果发现:测试图形与诱导图形内隐运动方向一致条件下的错误率显著大于不一致条件,说明内隐时间表征具有一致性向前的方向性;当打乱诱导图形出现的时间顺序一致性后,这种方向性不再存在,说明内隐时间表征具有顺序性;依次改变识记图形与测试图形之间的时间间隔后,发现识记图形与测试图形的位置偏移之间存在明显的线性关系,说明内隐时间表征具有连续性;改变实验中所使用的具体图形(如:小汽车和牛、铁和棉花),发现各个图形所代表的不同背景知识没有对被试的操作产生影响,说明内隐时间表征具有认知不可渗透性。认知不可渗透性是指概念和背景知识对认知加工不存在影响,如果概念和背景知识对某种作业的加工没有影响,则此种加工被认为具有认知不可渗透性,内隐时间表征的认知不可渗透性则是指它只能通过内隐记忆中的操作来表达,不能用外显的命题或概念来表征。黄希庭等使用运动范式对内隐时间进行的间接考察找到了研究内隐时间的切入点,为我们深入了解内隐时间的本质提供了有效的实验方法。

本研究的目的是通过进一步的会聚性操作来揭示和探讨内隐时间的产生条件及其特征。所谓会聚性操作是指通过一系列两个或更多的操作来消除能够解释一系列实验结果的其他一些因素。在黄希庭等的研究中使用三个诱导图形来产生内隐运动,并在各种条件下得到了不同的错误率。针对其实验条件下是否真的产生了内隐的运动,所采用的会聚性操作如下:在本实验中我们区分了两种不同的实验条件,即动态条件和静态条件。动态条件是指在测试图形之前先呈现三个诱导图形以形成内隐的运动状态;静态条件下则在测试图形之前只呈现一个诱导图形(即识记图形)。据此我们假设如果动态条件下产生了内隐的运动,而静态条件下没有,则动态条件下的结果应与静态条件下的结果有本质的不同,也就是说这两种条件下的心理状态应该是不同的。

为此,本研究拟使用两种大小相同但性质完全不同的图形材料(具体图形小汽车和抽象图形小矩形)进一步考察内隐时间的认知不可渗透性特点。同时也对内隐时间的方向性特点进行验证。

## 2 研究方法

### 2.1 被试

华东师范大学本科生 76 名,均为自愿参加,其

中男 26 名,女 50 名,随机分成两组。被试视力或矫正视力正常,且无类似实验经验。

### 2.2 仪器和材料

奔腾 IV 多媒体兼容机,15 寸标准彩色显示器一台。

使用 photoshop 制作两张实验用图片。一张为黑色小汽车图片,规格为  $4.74^{\circ} \times 1.59^{\circ}$ (视角),车头朝右(见图 1);一张为黑色矩形图片,规格与小汽车相同(见图 2)。动态条件下,按从左到右顺序依次呈现四个相同的小汽车图形(或矩形图片),前三个为诱导图形,其中第三个为识记图形,第四个为测试图形。静态条件下,按从左到右顺序依次呈现两个相同的小汽车图形(或矩形图片),第一个为识记图形,第二个为测试图形。



图 1 向右方向的小汽车图形呈现方式

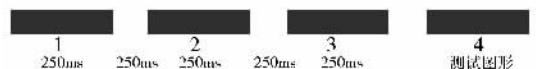


图 2 向右方向的矩形图形呈现方式

### 2.3 实验设计

$2 \times 2 \times 2$  混和实验设计。自变量 1 为被试内变量,分为动态和静态(其中动态条件下诱导图形个数为 3 个,静态条件下则不出现诱导图形)两个水平;自变量 2 为被试内变量,分为测试图形与识记图形的位置偏移方向一致和不一致两个水平;自变量 3 为被试间变量,分为具体图形和抽象图形两种性质材料。因变量为测试图形与识记图形在偏移  $+0.2^{\circ}$  时的错误率。

### 2.4 程序

实验开始先呈现指导语,在被试仔细阅读完指导语后,出现一个登录对话框,由被试自由选择进入的实验模式。模式 1 为具体图形材料动态/静态图形位置偏移方向一致性判断实验,模式 2 为抽象图形材料动态/静态图形位置偏移方向一致性判断实验。无论被试选择哪种模式进入实验,其界面皆为全屏显示,屏幕被平均分成上下两个部分,上半部分为灰白色,下半部分为深灰色,图形则在屏幕上下两半分界线上呈现。在屏幕下方有一悬浮固定面板,面板上有一判断栏(有“相同”和“不同”两个选项)及一个“进入下一轮实验”按钮。

动态条件下,将呈现3个诱导图形。先出现“嘟”的提示音,250ms后呈现第一个图形,位置在屏幕中央垂直向左 $3.6^\circ$ 视角处,然后向右依次呈现第二个和第三个图形。第一个与第二个,第二个与第三个图形在屏幕上的间距均为 $1.8^\circ$ 视角,每个图形的呈现时间以及先后两个图形间的时距均为250ms。静态条件下,不呈现诱导图形。先出现“嘟”的提示音,250ms后呈现第一个图形,即为识记图形,呈现时间为250ms,间隔250ms后,呈现测试图形。

在两种条件下,识记图形均正好位于屏幕中央,测试图形出现后保持在屏幕上,直到被试作出反应,然后伴随“嘟”的提示音,开始呈现下一轮图形。测试图形出现的位置与识记图形的位置偏移分为 $+0.2^\circ$ 、 $0.0^\circ$ 、 $-0.2^\circ$ 三种,“+”表示测试图形出现的方向与诱导图形内隐运动的方向相同(向前);“-”表示方向相反(向后); $+0.2^\circ$ 表示测试图形的位置与识记图形之间向前偏移 $0.2^\circ$ 的视角距离; $-0.2^\circ$ 表示向后偏移 $0.2^\circ$ 的距离; $0.0^\circ$ 表示两种图形的位置相同。

被试若认为测试图形与识记图形的位置相同,用鼠标点击屏幕上“相同”选项;认为不同,则点击“不同”选项。然后点击“进入下一轮实验”按钮便开始呈现下一轮图形。实验前告诉被试测试图形与识记图形位置相同和不同的次数各占50%;在不同的条件下,方向相同(向前偏移)和方向不同(向后偏移)的次数各占50%;每个被试共作88次实验。其中开始8次为缓冲项,不计入实验结果。在缓冲项中保证每种情况均出现,即动态偏前、动态偏后、静态偏前、静态偏后各1次,动态重合、静态重合各2次。

### 3 结果与分析

以 $\pm 0.2^\circ$ 位置偏移判断的错误率为记忆位置偏移方向的指标,在 $\pm 0.2^\circ$ 偏移的情况下,被试若判断测试图形与识记图形的位置“相同”,则为错误反应。剔除两名有完全正确和完全错误反应的被试,总共有74名被试的错误率用于统计,结果见表1所示。

表1 被试在各种条件下的平均错误率

材料性质	位置偏移	动态条件	静态条件
具体材料	$+0.2^\circ$	6.78	6.66
	$-0.2^\circ$	4.22	4.81
抽象材料	$+0.2^\circ$	5.33	7.24
	$-0.2^\circ$	2.61	4.30

方差分析结果表明:动静态的主效应显著, $F(1,72)=8.245, p<0.01$ ,说明动态与静态条件下

的平均错误率之间存在显著差异。测试图形与识记图形位置偏移一致性(向前、向后)的主效应显著, $F(1,72)=66.011, p=0.000$ ,测试图形与诱导图形内隐运动方向一致(向前)条件下的平均错误率大于不一致(向后)条件下的平均错误率,说明内隐时间表征具有方向性向前的趋势。材料性质的主效应不显著, $F(1,72)=1.516, p>0.05$ 。

动静态与材料性质的交互作用显著, $F(1,72)=4.885, p<0.05$ 。对简单效应的进一步检验发现,只有在材料为抽象图形时,静态条件下的平均错误率显著高于动态条件, $F(1,33)=7.557, p<0.05$ 。其他交互作用均不显著。动态与静态条件在不同性质材料上的平均错误率分别见表2和图3。

表2 动态与静态条件下被试在不同性质材料上的平均错误率

图形性质	动态条件	静态条件
具体图形	11	11.47
抽象图形	7.94	11.54

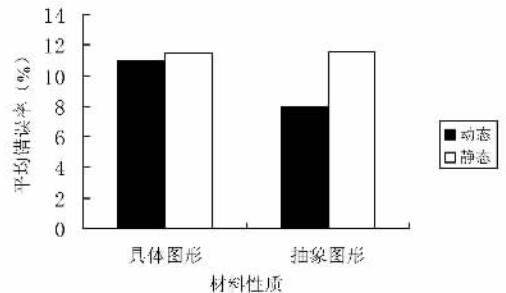


图3 动态与静态条件下在不同性质材料上的平均错误率

### 4 讨论

本研究在黄希庭等(2002)的实验范式基础上,进一步探讨了内隐时间的特征,结果证明了运动范式的实验逻辑是正确的。在本研究中,动态与静态两种条件下被试对测试图形与识记图形的位置偏移判断错误率之间存在本质的不同,表现为动态条件下被试对抽象图形的判断更正确。可能是因为抽象图形材料矩形本身虽然不具有任何方向性和运动的特点,但由于动态条件下呈现的诱导图形数量较多而使之产生了内隐运动的感觉,从而有助于被试的判断。而且根据知觉的生态学理论,知觉具有直接的性质,被试的估计和判断则依赖于其获得的信息数量,动态条件下一系列连续呈现的诱导图形所提供的丰富信息使被试的判断错误率明显降低<sup>[10]</sup>。

而静态条件下单一的诱导图形提供给被试的信息量非常少,这样便阻碍了被试的判断,导致判断错误率较高。动态与静态条件下的结果之间存在的这种本质差异说明两种条件下被试的心理状态是不同的,动态条件的确产生了内隐的运动,而内隐运动需要内隐时间,换言之使用运动范式对内隐时间进行研究是可行的。

在对内隐时间的认知不可渗透性的考察上,我们使用了小汽车和矩形两种完全不同性质的图形材料。小汽车为具体图形,本身能够运动且具有方向性,这样便向被试提供了关于运动的鲜明背景知识;而矩形为与小汽车大小相同的抽象图形,本身不具备运动的特点且绝无方向性,更缺乏关于运动的背景知识。结果发现在两种图形材料下,被试对测试图形和识记图形的位置偏移判断错误率之间不存在差异,也就是说被试对抽象图形也产生了向右方向的运动感觉,说明两种不同性质图形所提供的不同背景知识没有影响被试的内隐运动感觉,进而推之内隐时间具有认知不可渗透性。

本研究结果还发现在测试图形与诱导图形内隐运动方向一致(向前)条件下,测试图形与识记图形之间位置偏移判断的错误率要大于不一致(向后)条件下,说明被试对图形位置的判断受到了诱导图形内隐运动方向的干扰。已有研究证明这种效应与诱导图形呈现的时间顺序有关,客体内隐运动变化的记忆表征具有时间顺序性,而且这种表征是自动产生的一种内隐的时间表征,具有方向性和顺序性特点<sup>[8,11,12]</sup>。本结果进一步验证了内隐时间具有方向性特点。

## 5 结论

本研究使用具体和抽象两种不同性质的图形材料对动态和静态条件下的内隐时间的存在可能性及其特点进行考察,结果证明了内隐时间的存在,进一步探明了内隐时间具有方向性和认知不可渗透性的特点,并更有力证明了黄希庭等(2002)研究所采用的运动范式为研究内隐时间及其特点的有效方法。

## 参 考 文 献

- 1 Liang J, Huang X. Implicit representation of time and implicit memory(in Chinese). *Journal of Southwest China Normal University(Natural Science)*, 2002, 27(1): 106~109  
(梁建春,黄希庭. 时间内隐表征与内隐记忆. 西南师范大学学报(自然科学版), 2002, 27(1): 106~109)
- 2 Macar F, Poulhas V, Friedman W J. Time, action and cognition: Towards bridging the gap. Dordrecht; Kluwer Academic, 1992. 307~321
- 3 Block R A. Cognitive models of psychological time. Hillsdale NJ; Hove and London, 1990. 37~58
- 4 Wallis G. Spatio-temporal influences at the neural level of object recognition. *Network: Computational Neural Systems*, 1998, 9: 265~278
- 5 Ingrid R O, Marvin M C. Temporal contextual cuing of visual attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 2001, 27(5): 1299~1313
- 6 Hazeltine R E. The representational nature of implicit sequence learning. Evidence for goal-based codes. In *Attention and Performance: Common Mechanisms in Perception and Action*. Oxford, England: Oxford University Press, 2001
- 7 Jacqueline C S, Richard B I. Concurrent learning of temporal and spatial sequences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 2002, 28(3): 445~457
- 8 Huang X, Liang J. Experimental study on implicit representation of time(in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 2002, 34(3): 235~241  
(黄希庭,梁建春. 内隐时间表征的实验研究. 心理学报, 2002, 34(3): 235~241)
- 9 Freyd J J, Frinke R A. Representation momentum. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 1984, 10(1): 126~132
- 10 Guo X, Gong Y, Xue Q, Yuan X. Time-to-collision estimation in the occlusion paradigm(in Chinese). *Psychological Science*, 2000, 23(1): 34~37  
(郭秀艳,贡晔,薛庆国,袁小芸. 遮挡范式下对碰撞时间的估计. 心理科学, 2000, 23(1): 34~37)
- 11 Frinke R A, Freyd J J. Mental extrapolation and cognitive penetrability: reply to ranney and proposals for evaluative criteria. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1989, 118(4): 403~408
- 12 Reed C L, Vinson N G. Conceptual effects on representation momentum. *Journal of Experimental Psychology: Human perception and performance*, 1996, 22(4): 839~850

## THE EXISTENCE AND CHARACTERISTICS OF IMPLICIT TIME: UNDER DYNAMIC AND STATIC CONDITIONS

Guo Xiuyan<sup>1,2</sup> Xiao Huibin<sup>2</sup> Zhou Chu<sup>2</sup>

*(<sup>1</sup>Department of Psychology, Southwest Normal University, Chongqing 400715, China)*

*(<sup>2</sup>Department of Psychology, East China Normal University, Shanghai 200062, China)*

### Abstract

Using  $2 \times 2 \times 2$  mixed design, the current research discussed the existence possibility and the characteristics of implicit time under dynamic and static conditions. The materials were concrete and abstract figures. The results showed: (1) under dynamic condition, the subjects' judgment on the location excursion of abstract figure was accurate than other conditions. (2) implicit time had the characteristics of orientation. (3) either the material was concrete or abstract figures, the subjects' judgments on the location excursion of the test figure and the memorial figure had no difference. The results suggest the existence of implicit time and the characteristics of orientation and inpenetrability of it. Furthermore, the results testify that the motorial paradigm can be seen as an effective method for the study of implicit time.

**Key words** implicit representation of time, explicit representation of time, cognitive inpenetrability.