

关于记忆过程分离程序的争论^{①②}

吴艳红 朱滢

北京大学心理系(北京 100871)

[摘要]本文详细介绍了记忆过程分离的实验范式,特别是详细介绍了当前对过程分离实验程序的修正意见,以及对随机独立假设的质疑。最后提出对过程分离实验范式的一些初步的思考。

关键词 内隐记忆,任务分离,过程分离,随机独立假设

在过去的 10 多年中,记忆研究领域产生了一个新的分支——内隐记忆(implicit memory)。内隐记忆是相对于外显记忆(explicit memory)而提出的。Schacter 等人(1989)用提取意向标准(the retrieval intentionality criterion)来说明内隐记忆测验和外显记忆测验的区别:在外显记忆测验中,被试是有目的地提取先前经验的,而在内隐记忆测验中,被试是不自觉地提取先前经验的。因而,内隐记忆是指先前经验对当前作业的无意识影响;而外显记忆是指先前经验对当前作业的有意识影响。所以,研究者又把内隐记忆测验称作间接测验(indirect test),把外显记忆测验称作直接测验(direct test)。

本世纪 80 年代早期,研究者们才开始内隐记忆和外显记忆相似性和差异性的研究,但时至今日,这一研究领域中的新方法和新成果层出不穷,令人应接不暇。

1 过程分离的实验范式

过程分离程序(process-dissociation procedure)是 Jacoby 等人 1991 年提出,并于近几年逐步完善而成的一种新的研究内隐与外显记忆分离的实验范式。它与任务分离法相对立。Jacoby 等人认为^[1],过程分离程序能够区分对过去经验的有意识回忆的记忆过程和意识缺乏时自主影响行为的过程。这个实验范式的提出,部分原因是由于直接(外显)和间接(内隐)记忆任务之间功能分离分析的局限性。Jacoby 等人认为^[1],直接和间接记忆任务的功能分离是意义不明确的。因为记忆任务很少提供内部过程的纯粹的测量,特别是,象词干补笔(word-stem completion)和知觉辨认(perceptual identification)这种间接测量不是对无意识的,自主记忆过程的纯粹测量。因为这些记忆任务中的操作也受到意识的控制。同样,线索回忆(cued recall)和再认等直接记忆任务也不是意识控制过程纯粹的测量。因为这些任务的操作也受到无意识过程的影响。

过程分离程序寻求对单一记忆任务操作中意识控制和自主过程独立作用的测量,而不

① 本文于 1996 年 1 月 7 日收到。

② 国家自然科学基金子资助项目。

是对依赖于意识和自主过程的不同记忆任务的比较。Jacoby(1991)认为^[2],过程分离程序的主要优点是不需要把任务和过程等同起来(即使过程是纯净的)。过程分离程序类似于信号检测论,是为了区分某任务操作中不同种类过程的作用。主要是区分无意识过程和有意识过程对某种任务的作用。

Jacoby 等人假设^[3-5],无意识过程和意识过程是相互独立的。他们提出两种实验模式,包含模式(Inclusion)和排除模式(Exclusion),来计算有意识影响(R)和无意识影响(A)。在包含模式中,要求被试以偏旁为线索回忆刚才呈现过的单字(有意识影响 R),如果回忆不出来,则依照偏旁填出第一个想到的汉字(排除意识影响后的无意识影响 A(1-R))。因此,在包含模式中完成词干补笔任务需要无意识影响和有意识影响两种过程,其测验成绩等于:

$$\text{Inclusion} = R + A(1 - R) = R + A - AR \dots\dots\dots ①$$

也就是说,对于某词干的正确补笔,既可能是由于被试对呈现过单字的有意识提取(R),也可能是即使在有意识回忆失败的情况下(1-R),无意识作用的效果(A)。

在排除模式中,要求被试以偏旁为线索回忆刚才呈现过的汉字,但不要写它,而要写出一个未学过的汉字(如果写出的是呈现过的汉字,则表示排除意识影响后的无意识影响的作用 A(1-R))。所以,在排除模式中,测验成绩等于:

$$\text{Exclusion} = A(1 - R) = A - AR \dots\dots\dots ②$$

根据公式①和②得:

$$R = \text{Inclusion} - \text{Exclusion} \dots\dots\dots ③$$

$$A = \text{Exclusion} / (1 - R) \dots\dots\dots ④$$

Jacoby 等人对意识作用和无意识作用的区分依靠三个重要假设:①. 在包含和排除模式中,无意识或自主提取(A)都将产生稳定的促进作用。即,在包含和排除测验条件下,无意识或自主影响基础上反应的标准是相同的(A_{in}=A_{ex})。②. 有意识提取的概率在产生促进作用的包含模式与产生抵制作用的排除模式中是相同的。即,在包含和排除条件下,被试回忆以前学习过信息的努力程度是相等的(R_{in}=R_{ex})。③. 自主提取过程和有意识回忆是随机独立的。也就是说,如果A的概率不依赖于R的概率,那么就可以从给出的非回忆的条件概率来估计A的概率,如公式④所示。这三个假设得到大量实验证据的支持^[2,3,5]。

然而,过程分离程序也受到一些研究者的质疑。主要问题集中在对过程分离公式的批评和对最有争议的随机独立假设的批评。

2 对过程分离的批评

2.1 对过程分离公式的修正

Alan Richardson-Klavehn 和 J. M. Gardiner(1994)对 Jacoby 等人的工作提出了不同的意见。Gardiner 等人承袭了 Ebbinghaus (1885)对有意的意识记忆(voluntary conscious memory)和无意的意识记忆(involutionary conscious memory)的区分,这两种记忆形式都不同于无意的无意识记忆(involutionary unconscious memory, IUM)。他们认为^[6],在过程分离模式中, Jacoby 等人把意识记忆与有意提取,以及无意识记忆与自主提取等同起来,而 Gardiner 等人则认为,有必要区分意志性(intentionality)(有意 intentional 相对于无意 involuntary)和意识(awareness)(有意识记忆相对于无意识记忆)。特别是在过程分离程序中应

该考虑无意的,但却伴随着对过去经验意识的记忆的影响,即无意的意识记忆(involuntary conscious memory)的影响。

Gardiner 等人认为,在包含测验中,被试有时在无意写出某个项目后,随即辨认出该项目是刚才呈现过的,而在排除测验中,此类项目将从被试的外显反应中排除掉,降低了观察到的启动效应。因此,由于这种无意的意识记忆的作用,将会增加包含和排除测验成绩的差异。也就是说,由于过程分离模式中意识作用 R 等于包含测验的成绩减去排除测验的成绩,因而,Gardiner 等人认为, R 中既包括有意提取(intentional retrieval, IR)的概率,也包括无意的意识记忆(involuntary conscious memory, ICM)的概率。Graf 和 Komatsu(1994)也认为^[7],在 Jacoby 的排除测验中,有意的意识记忆的项目将作为旧项目(识记过的项目)被排除,而无意记忆的,但却“自动”意识到为旧项目的,也将被排除。这就意味着,在 Jacoby 的排除测验中,同时包含有意的意识记忆和无意的意识记忆两种成分。因此,Gardiner 等人对公式进行了修正,加入了无意的意识记忆成分。

叶阁蔚也认为^[8],Jacoby 的公式需要修正。在包含模式中既然 $A(1-R)$ 代表在缺乏意识情况下的无意识记忆,那么就不应该有纯净的意识记忆 R ,而应将 R 改为 $R(1-A)$,即在缺乏无意识情况下的意识记忆,这样改动有助于更好地理解意识记忆与无意识记忆随机独立性的假设。叶阁蔚还为他的修正提供了实验证据。

2.2 对过程分离基本假设的质疑

尽管 Jacoby^[2-4]强调随机独立假设的重要作用,但他并没有说明违反独立假设产生的结果^[1]。Curran 和 Hintzman 从理论和实验两个方面,间接和直接地说明了违反随机独立假设所造成的结果。Curran 和 Hintzman 认为^[1],因为对 A (自主影响)的估计必须在回忆失败的基础上,即包含测验和排除测验的指示语要求被试首先努力回忆,因此自主影响只是最初回忆努力失败时的一种测量。如果对 A 的估计是无偏的,那么回忆和非回忆项目的 A 值必须相同。当 R (回忆)和 A 相互独立时,这个结论是成立的;但如果 R 和 A 相关时,这个结论是不成立的。如果 R 和 A 有较高的正相关,那么较高的回忆必然导致较高的自主影响成分,较低的回忆必然导致较低的自主影响成分。由于对 A 的估计依赖于回忆的失败,因此 R 和 A 正相关意味着对 A 的估计是基于观察的有偏样本,因为此时 R 和 A 都很低,结果对 A 的计算估计将低于 A 的总平均数。

Curran 和 Hintzman 用图 1 和图 2 中的数学模型表明违反独立假设将如何在 R 和 A 之间产生人为的分离。图 1 描述 R 和 A 值的两个双变量分布(X_1 和 X_2)。图 1 表明 R 和 A 是正相关的。 X_1 和 X_2 代表影响 R 而不影响 A 的一个独立变量的两个水平(例如, $RX_1 < RX_2$; $AX_1 = AX_2$)。如果回忆(R)和自主影响(A)是独立的,过程分离公式将产生 $RX_1 < RX_2$ 和 $AX_1 = AX_2$ 。然而,如果回忆(R)和自主影响(A)如图 1 所示有正相关, A 将被低估,这种低估将随 R 的增加而增加。

首先,单独考虑 X_1 分布。图的右侧表示回忆,而过程分离只允许对图左侧的 A 进行测量。由于 R 和 A 是相关的,所以对 A 的估计是基于 A 相当低时的有偏样本(公式①)。因此,公式④低估了 A 的总平均数。注意,如果双变量分布是不相关的(例如,是圆而不是椭圆),非回忆条件下 A 的分布将是无偏的。

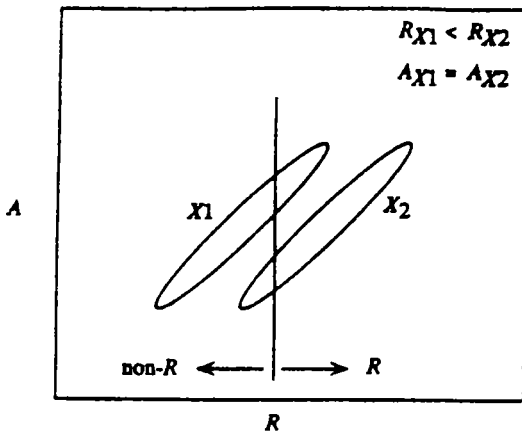


图 1

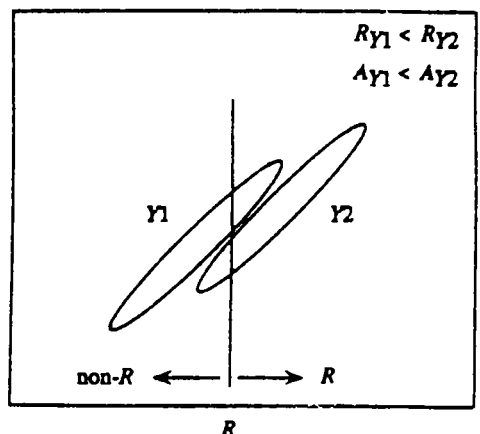


图 2

(图中 R=recollection; A=automatic influences)

其次,比较 X1 和 X2。因为 X2 中的 R 较高,观察到的非回忆样本比 X1 的偏差更大。这表明,由于 R 和 A 之间正相关导致的对 A 的低估将随着 R 的增加而扩大。在这种情况下,过程分离程序将错误地导出 $RX1 < RX2; AX1 > AX2$ 。据此,违反独立假设有可能产生纯粹人为的交互作用。

交互作用引起人们很大兴趣来寻找自主和意识控制记忆过程之间量的差异。Jacoby 等人(1993)描述了不同实验操作之间的交互作用,使人们从理论上认识到,回忆不只是由概念驱动的,而自主影响也不只是由知觉驱动的。然而,它也只是如上面所描述的一种人工制品。在 Curran 和 Hintzman 的实验中,他们企图通过产生交互作用表明违反独立假设的结果。

图 2 中的分布和图 1 中的分布稍有不同。Y1 和 Y2 分布的 A 和 R 都增加。从图中可以看到,由于 A 和 R 相关,对 R 和 A 有平行效果的变量看起来对 A 没有作用或有很少的作用。从 Y1 到 Y2 时 A 的增加将被掩盖,因为对 A 低估的程度也将增加。由此,从非回忆观察条件下计算的 $AY1$ 和 $AY2$ 大致是相等的,即使它们的平均数不相等。

能够表明对 A 低估效果的理想变量应该对自主记忆过程没有影响,类似于图 1 中的 X 变量。以前的研究表明,呈现的时间间隔就符合这种标准。呈现时间间隔可以提高外显记忆测验的成绩,而不能增加内隐记忆任务,如视觉单词辨认 (Jacoby & Dallas, 1981)、听觉单词辨认 (Richardson & Bjork, 1982)、词干补笔 (Neill, Beck, Bottalico & Molloy, 1990), 的启动效应。正如假设的 X 变量所示,当回忆和自主影响有正相关时,如果呈现时间间隔增加回忆的成绩而不增加自主影响的成绩,那么对 A 的估计将人为地降低。当呈现时间间隔增加时而自主影响 A 降低这在理论上是自相矛盾的,但是,对于违反独立假设产生的人为作用的理解将是有意。因此, Curran 和 Hintzman 通过操纵学习间隔来确定是否可以观察到这种自相矛盾的结果。

Curran 和 Hintzman 设计五个词干补笔实验并通过计算每一个实验中基于被试和基于项目的 R 和 A 之间的相关来更为直接地测查独立假设。如图 1 中所示,产生 R 和 A 相关有三个可能的协方差来源:被试、项目和被试一项目的交互作用。例如,如果被试词干补笔时有意识回忆的成绩较好,那么自主的启动效应的影响也将很大,就产生了被试差异。项目差异产生于目标项目的语言频率效果和词干线索效果的特性差异。被试一项目的交互作用产

生于被试之间项目差异的不一致。例如,呈现词干 MUS___时,对于大多数人来说经常用 MUSIC 来补笔,而不是用 MUSCLE 来补笔。但是对于物理治疗专业的被试来说情况刚好相反。当从总体数据估计 R 和 A 时,如果没有首先计算单个被试或单个项目的平均数,则所有三个来源的协方差都有可能起作用。

Curran 和 Hintzman 的实验结果支持他们上面的分析。他们的实验结果表明,违反随机独立假设能够产生 R 和 A 估计之间人为的分离。这种人为的分离可以从他们一系列词干补笔实验中得到;R 值随项目呈现时间的增加而增加,而 A 值随项目呈现时间的增加而降低。非独立的直接证据来自于每一个实验中观察到的 R 和 A 之间的相关。说明违反自主记忆过程和意识回忆之间随机独立假设将使得过程分离程序无效。虽然 Curran 和 Hintzman 承认他们的实验结果并不能推翻过程分离程序,但是至少可以说明过程分离的局限性。

3 对过程分离的思考

过程分离实验范式使区分意识记忆和无意识记忆的实验研究前进了一步。自从 Jacoby 等人 1991 年提出过程分离程序之后,该实验程序已被应用到大量的内隐记忆实验中。为内隐记忆研究的理论解释提供大量实验证据。另外,单独使用过程分离实验范式中的排除模式研究无意识知觉也取得了很大的成功^[9]。

但是,通过 Gardiner 等人和 Curran、Hintzman 的分析可以看得,过程分离程序的实验程序和基本假设也存在局限性。同时根据我们自己所做的过程分离实验的经验认为,的确存在 Gardiner 等人所强调的无意的意识记忆(involuntary conscious memory)的影响作用,以及 R 和 A 之间的相关。刘嘉(1995)^[10]用实验验证了随机独立假设,即意识过程和无意识过程是否相互独立。实验结果没有证明意识过程和无意识过程是相互独立的。

因此,有必要进一步修正过程分离的实验程序,使其能够建立一些客观标准,来区分实验中的每一种记忆成分。另外,由于心理学实验被试的特殊性,所以对被试的控制也是过程分离程序所需要考虑的。被试在实验中是否完全遵从主试的实验指导对实验结果的影响很大,因此在实验过程中应加入这方面的测查程序,以便使结果更加具有说服力。

参考文献

- [1] Curran T, Hintzman D L. Violations of the Independence Assumption in Process Dissociation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1995, 21(3): 531—547.
- [2] Jacoby L L. A Process Dissociation Framework: Separating Automatic from Intentional Uses of Memory. *Journal of Memory and Language*, 1991, 30: 513—541.
- [3] Jacoby L L, Toth J P, Yonelinas A P. Separating Conscious and Unconscious Influences of Memory: Measuring Recollection. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1993, 122 (2): 139—154.
- [4] Toth J P, Reingold E M, Jacoby L L. Toward a Redefinition of Implicit Memory: Process Dissociations Following Elaborative Processing and Self-Generation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1994, 20(2): 290—330.
- [5] Debnar J A, Jacoby L L. Unconscious Perception, Attention, Awareness, and Control. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1994, 20(2): 304—317.
- [6] Richardson-Klavehn A, Gardiner J M, Java R I. Involuntary Conscious Memory and the Method of Opposition. *Memory*, 1994, 2(1): 1—29.

- [7] Engelkamp J, Wippich W. Current Issues in Implicit and Explicit Memory. *Psychological Research*, 1995, 57, 143—155.
- [8] 叶阔蔚. 内隐记忆的证明逻辑与加工分离说的修正模型, *心理学报*, 1994, 26(3), 53—59.
- [9] Merikle P. M., Joordens S, Stolz J. A. . Measuring the Relative Magnitude of Unconscious Influences, *Consciousness and Cognition*, 1995, 4: 422—439.
- [10] 刘嘉. 加工层次效应和过程分离程序. 北京大学学士论文, 1995.

(上接 41 页)

价值的信息。

另一面, 尽管一些新的研究领域(如行为表现测评和跨文化比较)正在开拓, 技术上也取得了进展, 但总体上看, 与 80 年代相比, 并没有根本突破, 尤其理论上的进展显得薄弱。认知心理学及相关领域对教育评价的期望并未完全转变成现实。

参考文献

- Okland T, Hambleton R K. (Eds). *International Perspectives on Academic Assessment*. Boston: Kluwer Academic Publishers. 1995. 25—132, 187—206.

欢迎订阅《心理学动态》

《心理学动态》是中国科学院心理研究所主办的综合性学术刊物。主要报道普通心理学、发生发展心理学、生理心理学、医学心理学、工业心理学、教育心理学、社会心理学、兼其它领域心理学的文章, 主要反映国内外心理学各领域研究的新进展、新动向、新成果。

《心理学动态》为季刊, 全年 4 期。每期定价 4 元, 全年 16 元(包括邮费)。欲订阅者, 请向本刊编辑部索取订单。

本刊地址: 北京德胜门外北沙滩心理所

邮政编码: 100012

《心理学动态》编辑部