

内隐记忆研究的回顾与展望^{*}

杨治良 李 林

(华东师范大学 心理系, 上海 200062)

摘 要:近年来,在对内隐记忆的存在性和本质特点进行探讨的过程中,该领域涌现出愈加丰富的实验室研究方法和理论观点,同时也引发了研究者对内隐记忆内涵的深入思考。逐渐细分的内隐记忆研究领域促使人们超越内隐记忆原有的理论框架,去建构一个整合外显记忆与内隐记忆,容纳记忆的无意识和意识过程的完整理论体系。

关键词:内隐记忆;任务分离;加工分离

中图分类号: B84

文献标识码: A

文章编号: 1003- 5184(2006)04- 0003- 05

1 内隐记忆研究简史

20 年前, Schacter 和 Graf 提出了内隐记忆 (implicit memory) 这一概念,用以表述在无意识情况下,过去的经验或学习对人们行为产生影响的现象^[1,2]。“内隐记忆”一词源于间接测验 (indirect tests of memory) 的设置,它是一种不同于回忆或再认的、新的记忆测验,包括词干补笔、残词补全、模糊词和图片的辨认等。回顾内隐记忆的研究历史,可以将其划分为以下几个阶段。

1.1 内隐记忆概念的提出和确立

内隐记忆概念的提出有赖于实验室中关于间接记忆测验的大量经验证据。最初,以 Warrington 和 Weiskrantz(1968, 1970, 1974) 为代表的部分研究者设计了词干补笔和残词补全等间接测验^[3,4],以遗忘症患者为施测对象,成功地发现他们的成绩接近于正常被试的测验结果。以此为基础,1985 年, Schacter 和 Graf 以正常人为被试,在记忆的间接测验中也发现,被试过去的经验能够无意识地显露出来。他们将这种无意识的记忆称为“内隐记忆”,与之相对应地,研究者把传统记忆测验 (即记忆的直接测验) 所对应的记忆现象称为外显记忆。按照这一理论,遗忘症患者之所以在传统的记忆测验中表现得十分低下,却能和正常人一起通过间接测验,是因为这些患者的外显记忆系统受到了损害,而其内隐记忆系统则相对完好无损。

Schacter 和 Graf 将这一分离内隐与外显记忆的

实验思想称为任务分离逻辑,并认为它可以证明,内隐记忆是一个独立的无意识记忆系统:如果我们能够发现两类记忆任务 (测验),这两类任务的表现分别受到不同因素的影响,那么这种发生在任务类别之间的分离现象,就暗示了这两类任务分别对应着相对独立的不同内部机制。任务分离逻辑的发展成熟和广泛应用,为内隐记忆的存在提供了大量的经验证据。研究者通过比较记忆的直接测验和间接测验,很快发现它们在许多因素上出现分离,在年龄、智力、注意、加工水平等因素上,间接测验成绩表现出某种程度的稳定性;而对于感觉通道、刺激表面特征等因素,间接测验则比直接测验成绩来得更加敏感。

1) 在年龄因素上,直接测验与间接测验的实验性分离表明,随着年龄的增长,人们的外显记忆会随着个体发育逐渐提高、稳定,最终又会随着自然老化过程而逐渐衰退,但是内隐记忆却似乎始终保持稳定。Schacter 和 Moscovitch(1984) 认为在婴儿出现任何类似于描述性外显记忆的表现之前,很早就已经表现出记忆机能了; Parkin 和 Streete(1988) 用图片启动任务测试了从 3 岁到 20 岁的被试,发现无论测验安排在记忆阶段后的一小时还是两星期,都没有出现年龄差异^[5]; Greenbaum 和 Graf(1989) 以 3~ 5 岁儿童为被试,发现在这一年龄阶段内隐记忆没有年龄差别,而外显记忆 (回忆测验) 成绩却随着年龄显著提升^[6]。2) 在智力因素上,直接测验与间接测验

^{*} 基金项目: 国家社会科学基金项目 (05BSH025), 上海市哲学社会科学规划课题项目 (2004BJY004)。

同样显示出不同程度的分离。研究者(Ellis et al., 1989; Katz & Ellis, 1991)对不同 IQ 水平的被试施以空间位置内隐记忆测验,结果发现在一般智力障碍($IQ > 55$)被试和正常智力被试之间并没有成绩差异,但是在严重智力障碍($IQ < 55$)和一般智力被试之间发现了差别^[7]; Krinsky-McHale、Devenny、Kittler 和 Silverman(2003)经过多年来的实验研究最后提出:尽管内隐记忆并非完全独立于 IQ(很可能是由于造成 IQ 低下的原因多种多样,其中或者包括较严重的与内隐记忆有关的脑损伤),但较之于外显记忆,内隐记忆和 IQ 的关系实在不算密切^[8]。3)在注意因素上, Parkin 等(1990)发现分心任务严重削弱回忆和再认成绩(直接测验),却对启动效应(间接测验)衡量的内隐记忆没有影响。4)在加工水平因素上, Jacoby 和 Dallas(1981)要求被试分别进行精细加工(如回答目标词的含义)和非精细加工(如判断词是否包含某个特定字母),结果发现精细加工任务比非精细加工任务的再认成绩好,而内隐记忆的任务则不受加工类型的影响^[9]。与此类似, Schacter 和 McGlynn(1989)发现自由联想测验在各种不同类型的学习任务中表现稳定,而线索回忆测验成绩则有很大的波动。

与前面各因素不同的是,在感觉通道和刺激表面特征等因素上,内隐记忆表现出较强的依赖性,而外显记忆却没有此类特征。Jacoby 和 Dallas(1981)发现,如果刺激在学习阶段呈现在视觉通道,而在测验阶段呈现在听觉通道,启动效应就会受到妨碍,但外显任务却没有受到影响。此外, Bassill、Smith 和 MacLeod(1989), Graf、Shimamura 和 Squire(1985), Roediger 和 Blaxton(1987), Roediger 和 Weldon(1987)也发现随着学习-测验阶段的形式改变,词干补全任务中的启动效应受到很大的削弱,而回忆和再认的成绩则不受影响^[10]。

总之,人们从遗忘症患者的间接测验表现中发现了内隐记忆现象,而针对正常被试的大量任务分离实验,则使一种新的无意识记忆系统正式进入研究者的视野,并对内隐记忆的特征表现作了描述。

1.2 内隐记忆理论内涵的探索和丰富

内隐记忆为人们打开了走向无意识的记忆机能的大门,伴随着任务分离实验范式的发展成熟,人类的无意识记忆系统开始被研究者关注。

研究者对内隐记忆的探索主线似乎离不开对内隐记忆现象的两种理论解释的争论:系统说的支持者认为任务分离实验结果意味着内隐记忆和外显记忆是相互独立的记忆系统;加工说的提出者则认为内隐记忆并非一个新系统,而是和外显记忆一样来自同一个记忆系统的工作,只是两者的认知加工过程不同。例如 Tulving(1983)提出的语义记忆和情节记忆分类, Cohen 和 Squire(1980)提出的陈述性记忆和程序性记忆分类等,实际上都属于系统说的范畴^[11];而诸如 Roediger 和 McDermott(1993)提出的概念驱动加工和数据驱动加工^[12]、Jacoby(1991)提出的自动加工和控制加工等^[13],则是属于加工说的样例。不同于内隐记忆研究的第一阶段,研究者的初衷在于关注内隐记忆是否存在的事实;在第二阶段的研究中,不论是持系统说还是加工说,研究者都已经不再质疑内隐记忆现象存在与否,而是试图深入回答“内隐记忆究竟是什么”这样一个理论问题。

系统说和加工说的理论争鸣,促进了内隐记忆领域众多新思路和新方法的提出,为内隐记忆研究不断走向深入提供着源源动力。例如 Jacoby(1991)发明的加工分离程序(Process Dissociation Procedure, PDP)。这一精巧的认知模型可以量化估计一个记忆任务中意识成分和无意识成分的相对贡献。尽管它本身无法彻底证明 Jacoby 本人所持的加工说观点,但却提供了一个解决内隐记忆中测验纯净性难题的思考方向,这一贡献本身的意义已经超过了单纯就系统说和加工说孰优孰劣进行争论的层面。再如 Roediger 对间接测验任务的认知加工特点进行考察,做出了概念驱动和数据驱动的区别,其本意在于支持他对于内隐记忆是迁移恰当加工(Transform Appropriated Process, TAP)结果的观点,实际上又超越了两大理论流派的争辩,促使研究者深入思考“目前被称为内隐记忆的这种东西(不管它是一个系统还是一种加工过程)能否继续细分”这样的问题。

纵观整个内隐记忆理论内涵的探索丰富阶段,系统说和加工说之争并未能最终分出胜负,事实上已经有人意识到这样的争论或许永远不会有结果。这是由于:两种理论观点本身其实并非截然对立,在“系统”和“加工”之间存在着广大的模糊区域,甚至无法分辨其中区别,人们只不过一方面用不同的任务表现来区分记忆系统,一方面又用不同的内部加

工过程来解释为什么会存在不同的任务表现。因此,不同的记忆系统和不同的记忆加工,似乎更可能是对同一种客观事实从不同角度所作出的描述罢了。

近年来的内隐记忆研究,已经逐渐趋向于从更深入和细致的层面设计实证研究,暂时搁置对某种囊括一切的“大理论”的野心,转而关心如何对各种内隐记忆现象作进一步分类,并试图针对每一种细分的内隐记忆现象发展出细致的、量化的模型。接下来笔者将提到,正是这种走向细化的实证研究积累,使得内隐记忆研究中可能再次引发理论上的突破。

2 内隐记忆研究领域的细分

当下的内隐记忆研究呈现出一个有趣的特点:一方面,有关学习和记忆过程中的无意识机制的实验研究层出不穷,各种间接测验或启动任务在每一本专业期刊上都占据了不少篇幅,这表明内隐记忆研究从上世纪80年代掀起的热潮依然方兴未艾,并已经开辟出一个充满活力的研究领域;另一方面,笼统地将“内隐记忆”作为文章标题的实验报告却日渐稀少,取而代之以各种更加准确的细分任务或研究范式的名称,例如“物体识别的视知觉启动”、“单词辨别的长时程重复启动”等,这一动向又说明了内隐记忆研究的内涵不断丰富,已经在短短二十年的时间内将内隐记忆从本来的大片空白改造成了一些与传统外显记忆研究不相上下的大量细分课题。研究者已经不满足于笼统地将一大类现象简单称为“内隐记忆”,他们希望能回答如下的问题:被称为内隐记忆的人类记忆现象,是否是恰如此前发现的记忆是外显记忆和内隐记忆的合集一样,由多个子类组成?如果内隐记忆确实可以继续细分,那么每一项子类又各自有怎样的特色?它们的无意识机制是否有区别……

2.1 内隐记忆的传统内涵

提出以上问题的动因至少一部分来自于对传统内隐记忆内涵的重新解析。传统上,内隐记忆的操作定义是和特定的任务情景联系在一起的,例如Schacter(1987)认为内隐记忆表现为“先前经验易化了当前的任务操作,而该任务又不需要对先前经验的有意提取”;McDermott(2000)给出的较近期的定义中,内隐记忆是“在没有有意提取情况下的记忆显

现”^[14]。从这些定义中,可以看到内隐记忆的基本内涵就在于它是无意识的提取,是某种不通过有意识的回溯或通达而表现出的“记忆功能”。

从这样的基本内涵出发,回顾过去20年的内隐记忆研究,就会发现:相对于可以被精确列举的内隐记忆实验范式,内隐记忆的基本内涵却显得过于模糊了。Roediger(2003)举例说,人们可以轻易找到无数“缺乏有意提取情况下先前经验对当前任务的影响”,但显然并不能归入内隐记忆研究的范畴。比如人类的免疫系统可以识别出曾经感染过的病菌——这种“先前经验”也对当前任务(机体对病毒的反应)产生影响,而且显然不涉及任何对前次患病经历的有意识回溯^[15]。因此,内隐记忆概念的内涵亟需得到重构和丰富,以使得这个潜在的理论问题不至于成为迅速发展着的内隐记忆研究的阻碍。

对于上述理论问题,已经有文章指出(李林、杨治良,2004),内隐记忆传统定义内涵的模糊,其实是由于“记忆”这个上位概念从Tulving开始就被赋予一个过分宽大的外延^[16]。

所以,试图自上而下地在理论上直接用“无意识”概念加上“记忆”概念直接推导出“内隐记忆”的恰当概念,自然存在困难。而另一条准确理解内隐记忆内涵的途径,则是自下而上地从各种实验任务和研究范式出发,从各个角度完善人们对“内隐记忆是什么”的理解。而这第二条途径,就要求人们对内隐记忆的细分现象进行研究,并为各种典型实验任务发展出不同的理论解释框架。

2.2 内隐记忆研究的细分

随着内隐记忆研究的细分,人们发现以往被认为可以用同一种机制解释的内隐记忆现象,实际上并不相同。这种任务细分的趋势从Roediger提出的迁移恰当加工理论(Transfer Appropriate Process, TAP)开始就初现端倪,按照Roediger的分类,词干补笔这样的数据驱动任务和以一般知识问题为代表的概念驱动任务是不同的,尽管它们都能反映内隐记忆现象,但其内部机制大相径庭。如果TAP的这种任务分类观点是正确的,那么即使同样采用PDP方法,都可以在词干补笔和一般知识问题这两种任务中各自区分出自动加工成分,但是这被区分出来的两种自动加工成分也很有可能是不一样的:前者更可能是基于知觉熟悉性的自动提取过程,而后者则

可能更多地基于语义熟悉性。

在 Marsolek 的一篇文章中,讨论了对重复启动任务的理论解释,研究者很难同时解释抽象类别启动(比如看见一架立式钢琴或三角钢琴的图片都会启动整个“钢琴”类别)和具体范例启动(比如看到一架立式钢琴图片会易化对同一架钢琴而不是三角钢琴或类似立式钢琴图片的反应)^[17]。于是研究者必须假设存在两种不同的认知映射过程(Abstract category mapping & Exemplar specific mapping)。在其他许多内隐记忆领域的研究中,也可以发现同样的趋势:首先是原先统称为内隐记忆的种种任务,被发现其实各不相同——而且是在内部机制上的不同,比如 Kinoshita(2001)对记忆阻断的研究发现,这一间接测验受到注意分散的影响模式类似于再认任务,由此引发了对内隐记忆是否应该继续细分为多种机制提出了看法^[18]。其次是在同一种内隐记忆任务中,甚至也需要不同的理论模型来解释该任务在不同条件下的表现,前面提到有关类别映射和范例映射两种独立过程的区分就是一例,又比如同样还是针对知觉重复启动现象,长时启动和短时启动并没有共享同一种理论解释模型: Schooler 等(2001)提出的 REMI 模型可以对前者做出解释,而后者却与 Huber 等(2001)提出的 ROUSE 模型吻合^[19,20]。

3 内隐记忆研究展望

经过 20 年的研究历程,内隐记忆对于认知心理学研究者已经不是一个陌生的名词,但它依然魅力不减,继续吸引着众多研究者的注意。人们已经确信记忆中无意识过程的存在,研究者更多地是需要理解内隐记忆的具体运行机制,并设计出精确的、有针对性的理论或模型。在所有这些努力中,一方面内隐记忆的各种细分机制得到了讨论;另一方面也启发人们去重新架构内隐记忆,乃至整个记忆过程的理论解释。而后者或许更为重要,因为它体现出内隐记忆研究对于整个认知心理学理论体系的深化发展所能提供的贡献。

3.1 内隐记忆理论的革新要求

如前所述, Tulving(1983)将记忆宽泛地定义为“能在一定时间后显现的刺激后效(after-effects)”。这个定义本身是十分模糊的,随着内隐记忆理论思考和实证研究的发展,内隐记忆开始要求上位概念的重新诠释。

固然曾有研究者提出,要严格地从系统功能的目的性来界定记忆,即记忆应该仅仅指那些本身目的即在于“知晓过去”的系统,而不是将“记忆功能”作为副产品的其他系统。这种简单化处理只能带来更大的问题:所谓系统本身的“目的”,在实际操作中是无法被准确描述的,于是这种观点就成为“记忆就是记忆”(Memory is memory is memory)这一古老的同义反复。

在 Whittlesea 等人(Whittlesea & Leboe, 2000; Whittlesea, 2002; Whittlesea & Williams, 2000)的工作中,似乎可以隐约发现一个新的理论框架的端倪^[21-23]。在其文章中, Whittlesea 提出了一个有趣的观点:记忆之所以被理解成一个以“回忆或知道”(remember and knowing)为基本功能的系统,其实很可能是所有人(包括心理学家)主观上的一个误会。Whittlesea 引用了哲学家维特根斯坦(Wittgenstein)的论述:古人之所以总以为太阳围绕着地球运动,是因为他们认为太阳的“目的”或“功能”就是为大地提供光和热——但这其实根本不是太阳的本质特征,人们只是想当然地把那些对自己而言最重要的部分,错判为太阳实际上的情形。Whittlesea 认为,所谓记忆系统的本质其实也不应该是回忆过去或者知晓以往,尽管回忆功能看起来对人们的生活是最重要的。记忆系统的基本功能在于“将刺激环境组织成为心理模型”,而不论外显或内隐的测验任务,都是这一基本功能的不同形式的产品。

在 Whittlesea 提出的 SCAPE 模型中,记忆的间接测验和直接测验都可以纳入统一的理论框架:记忆被分为连续的心理事件以及此后对该事件的主观评价两个阶段,在前一个阶段的差别导致了回忆任务和分类任务的区分,而后一阶段的差异则产生了有意识地利用过去经验,或是无意识地受到经验影响这些内隐、外显的差别。Whittlesea 试图重新回到一种统一的对记忆现象的理解——不仅仅是对内隐记忆,而是重新解释整个人类记忆系统的运作。在这种理论框架下,内隐记忆和外显记忆都将被赋予新的内涵,当然也就解决了此前提及的内隐记忆遭遇的挑战。无独有偶,除了在认知机制层面的 SCAPE 模型以外,一些研究者基于神经网络模型对学习和记忆任务的分析,实际上也在做着类似的工作。

3.2 内隐记忆的方法学进展——神经网络模型

另一个可能帮助内隐记忆研究取得重大突破的方向,是联结主义的内隐记忆研究,也就是通过建构神经网络模型的方法,来探索内隐记忆的底层机制。

神经网络模型借鉴了神经系统的基本工作原理,在一个预先设定的固定层数、固定神经元数量、固定联结形式的模型中,应用简单的权重变化规则,对模型进行训练,并尽可能拟合真实被试的表现。基于神经网络模型的研究,采用了不同于认知层面研究的切入角度,它们并不特别关心一个任务属于内隐记忆还是外显记忆,而是考虑表面上各不相同的任务是否能用同样的一套规则进行解释。这一研究取向的独特之处,在于它弥补了当前研究者对内隐记忆进行细化分类研究后带来的另一个问题,即:所有不同种类的内隐记忆任务的共性在哪里?它们共享了怎样的深层机制?如果这一问题无法得到有效回答,那么内隐记忆研究在走向细化和深化的同时,其作为统一的科学概念的基础就面临着挑战。

比如 Gupta 和 Cohen(2001) 建立了一个简单循环网络(Simple Recurrent Network, SRN)模型,在这个神经网络模型中,包括 50 个神经元的输入层,50 个神经元的隐藏层,50 个神经元的环境层,和 10 个神经元的输出层^[24]。屏幕上的数字串被输入层表征,传递到隐藏层;隐藏层向环境层传递信息,并且又接受来自环境层反馈;然后隐藏层依次传递 5 个输出值到输出层。在 Gupta 和 Cohen 的研究中,这一模型可以同时很好地拟合真实被试在数字输入任务中技能学习和重复启动的实际数据。这一结果为某种可能的跨任务共享的底层机制,提供了联结主义模型水平的支持。

随着新的基于神经网络模型的研究不断增加,人们将有可能逐一找到不同内隐记忆任务,甚至是各种学习和记忆任务(包括外显记忆、内隐学习等)所对应的联结主义模型。如果这些量化模型中的某些在相互之间具有明显类似的特征,那么人们就可能较有信心地将它们归入同一类认知加工过程。按照这样的程序,人们可能回答有关内隐记忆的一些难题:它确实是一类记忆吗?它反映了哪种独特的认知加工,或认知加工的特征?

4 小结

在内隐记忆提出后的 20 年间,对其进行的实验

研究和理论阐释不断进步,由此也引发了对这一概念及其所描述的现象本身的深层思考。不断深入的研究促使内隐记忆的理论内涵从模糊粗放走向清晰细化。内隐记忆的研究的深化,甚至促使人们超越内隐记忆的理论框架,在更高的层面上要求对整个记忆理论进行革新——建立一个能够妥善容纳记忆的意识过程和无意识过程的完整理论体系。

目前已经有过一些研究者的努力,诸如对记忆本质的重新定位,或从联结主义角度探讨内隐记忆的机制等,都是大有可为的方向。可以想象:如果人们最终能够建立对学习和记忆现象的完整的理论理解,那么内隐记忆将会在人类学习与记忆过程这一清晰的背景上确定自己的位置,并成为学习和记忆理论体系中不可缺少的有机组成部分。

参考文献

- 1 Graf P, Schacter D L. Implicit and explicit memory for new associations in normal and amnesic subjects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1985, 11(2): 386 - 396.
- 2 Schacter D L. Implicit memory: history and current status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1987, 13(3): 501 - 518.
- 3 Warrington E K, Weiskrantz L. The effect of prior learning on subsequent retention in amnesic patients. *Neuropsychologia*, 1974, 12(3): 419 - 428.
- 4 Warrington E K, Weiskrantz L. Conditioning in amnesic patients. *Neuropsychologia*, 1979, 17(2): 187 - 194.
- 5 Parkin A J, Streete P. Implicit and explicit memory in young children and adults. *British Journal of Psychology*, 1988, 79(3): 361 - 369.
- 6 Greenbaum J L, Graf P. Preschool period development of implicit and explicit remembering. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 1989, 27(5): 417 - 420.
- 7 Katz E R, Ellis N R. Memory for spatial location in retarded and nonretarded persons. *Journal of Mental Deficiency Research*, 1991, 35(3): 209 - 220.
- 8 Krinsky-McHale S, Devenny A D, Kittler P, Silverman W. Implicit memory in aging adults with mental retardation with and without down syndrome. *American Journal on Mental Retardation*, 2003, 108(4): 219 - 233.
- 9 Jacoby L L, Dallas M. On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psy-*

- chology: General, 1981, 110(3): 306– 340.
- 10 杨治良. 记忆心理学. 第 2 版. 上海: 华东师范大学出版社, 1999.
 - 11 Tulving E. Elements of episodic memory. Oxford: Clarendon Press, 1983.
 - 12 Roediger H L, McDermott K B. Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1995, 21(3): 803– 814.
 - 13 Jacoby L L. A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language*, 1991, 30(5): 513– 541.
 - 14 McDermott K B. Implicit memory. In: Kazdin A E Ed. *The encyclopedia of psychology*. New York: American Psychological Association and Oxford University Press, 2000.
 - 15 Roediger H L. Reconsidering implicit memory. In: Bowers J S, Marsolek C J Eds. *Rethinking implicit memory*. New York: Oxford University Press, 2003.
 - 16 李林, 杨治良. 内隐记忆研究的新进展: 概念、实验和模型. *心理科学*, 2004, 27(5): 1161– 1164.
 - 17 Marsolek C J. What is priming and why? In: Bowers J S, Marsolek C J Eds. *Rethinking implicit memory*. New York: Oxford University Press, 2003.
 - 18 Kinoshita S, Towgood K. Effects of dividing attention on the memory– block effect. *Journal of Experimental Psychology: L, M, & C*, 2001, 27(3): 889– 895.
 - 19 Schooler L J, Shiffrin R M, Raaijmakers J G W. A Bayesian model for implicit effects on perceptual identification. *Psychological Review*, 2001, 108(1): 257– 272.
 - 20 Huber D E, Shiffrin R M, Lyle K B, et al. . Perception and performance in short– term word priming. *Psychological Review*, 2001, 108(1): 149– 182.
 - 21 Whittlesea B W A. False memory and the discrepancy– attribution hypothesis: the prototype– familiarity illusion. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2002, 131(1): 96– 115.
 - 22 Whittlesea B W A, Williams L D. The source of feelings of familiarity: the discrepancy– attribution hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2000, 26(3): 547– 565.
 - 23 Whittlesea B W A, Leboe J P. The heuristic basis of remembering and knowing: Fluency, generation, resemblance and coherence. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2000, 129(1): 84– 106.
 - 24 Gupta P, Cohen N J. Theoretical and computational analysis of skill learning, repetition priming, and procedural memory. *Psychological Review*, 2002, 109(2): 401– 448.

The Retrospect and Prospect of Research on Implicit Memory

Yang Zhiliang Li Lin

(Department of Psychology, East China Normal University, Shanghai 200062)

Abstract: Researches and theoretical explanations on implicit memory have developed a lot since implicit memory was set up 20 years ago. As the experiments being divided into more and more pieces, researchers began to suspect the old framework of implicit memory that would be substituted by an integrated theory considering unconsciousness as well as consciousness.

Key words: implicit memory; task dissociation; process dissociation