

自我记忆效应的实验研究*

朱 滢

(北京大学心理学系, 北京 100871)

张 力

(首都师范大学心理学系, 北京 100037)

摘要 自我记忆效应(self-reference effect, SRE)即凡与自我有关的加工均导致最优的记忆成绩, 这一记忆成绩甚至优于语义加工. 东方人的自我概念包含母亲成分, 3 项实验表明, 中国人与自我有关的记忆并不优于与母亲有关的记忆, 而是处于同一水平(特别是在 R/K 判断方面); 但是, 西方人的自我不包含母亲成分, 有资料表明, 英国人、美国人与自我有关的记忆优于与母亲有关的记忆. 从情景记忆的 HERA (hemispheric encoding/retrieval asymmetry)模型的角度, 讨论上述东西方人自我记忆效应差异发现的意义, 这一发现将为使用脑认知成像技术探索自我在脑中的定位提供新的思路.

关键词 自我记忆效应 HERA 模型 R/K 判断

本研究涉及自我与记忆的关系, 也与自我在大脑中的定位研究有关.

有 25 项 PET(正电子发射断层扫描术)研究支持的情景记忆的编码与提取的非对称模型(HERA model)认为^[1], 大部分情景记忆编码激活左额叶, 而大部分情景记忆的提取却激活右额叶. 脑科学家、心理学家特别关心为什么情景记忆的提取发生在右半球这个问题, 因为对这个问题的回答有助于理解“心理时间旅行”这个理论概念. 穿沿时间的心理旅行是人所具有的最奇妙的能力之一, 在日常生活中这种能力的通常表现就是回忆过去发生的事情, 这种能力是情景记忆特有的.

Craik 等人^[2]根据 James 的猜想, 对这个问题进行了有益的探索. James 在 19 世纪前就提出, 回忆经验包括两个成分, 一个是过去的事件, 一个是自我. 如果 James 是对的, 那么情景记忆提取激活右半球也就可能意味着自我概念定位在右半球.

他们的实验在 PET 扫描的条件下令被试对描述人的形容词进行 4 级评判加工, 被试分为 4 组:

自我组: “可以用‘固执’来描述你吗?” (与自我有关的语义加工);

他人组: “可以用‘固执’来描述 × × × 吗?” (与他人有关的语义加工);

语义组: “‘固执’与目前的社会期望一致吗?” (一般的语义加工);

语音组: “‘固执’这个词由几个音节构成?” (浅加工, 用作 PET 的基线值).

加工完毕, 进行记忆的再认测验. 实验结果表明, 和自我有关的加工最利于记忆(无论在击中率, 还是再认反应时), 进一步的 SPM(statistical parametric mapping)分析表明, 自我的编码与其他语义编码一样, 都激活了大脑左额叶, 这证明自我概念有通常的语义特征; 然而,

2000-10-31 收稿, 2001-03-06 收修改稿

* 国家自然科学基金资助项目(批准号: 39870269)

** E-mail: zhuy@pku.edu.cn

PLS (partial least squares) 分析表明, 自我编码还独特地激活了大脑右额叶, 这意味着自我概念的表征还独特地定位于右额叶。

Craik 等人的研究把自我与 HERA 模型联系起来了, 但是, 他们研究范式的一个不足之处, 是把自我当成是一个统一不可分的单一结构。实际上, 不同文化下的人们有不同的自我概念图式。Markus 等人^[3]综述了大量的研究后指出, 东方文化背景下的人们, 其自我概念具有互倚性的特征, 强调保持自我与他人的关系, 自我的图式涵盖了母亲等较为亲近的熟人; 而西方文化背景下的人们, 其自我概念具有独立性的特征, 强调维持自我的完整性和排他性。可以预计, 不同的自我图式必将在脑内有不同的表征区域。

但是, 在开展不同自我图式的脑认知成像研究之前, 需要首先在行为实验水平上验证不同自我图式的存在, 因为支持这一理论的证据多是经验化的, 或者是间接的, 尚缺乏对自我概念的直接操纵与测量, 又因为任何认知神经科学的研究都是以有效的认知模型为前提的。

自我在记忆的形成、组织与提取中发挥着关键的作用, 自我记忆效应甚至高于语义加工水平的效应^[4]。研究这种效应的有效方法是在再认测验中使用 R/K 判断: 再认测验中要求被试指出哪些单字是学过的, 哪些单字未学过, 当被试指出某单字是刚才学过时, 还要进一步判断, 他(她)对该单字是记住的(remember, R), 即能有意识地回想起刚才学习该单字时的一些情景、细节, 或相反, 他(她)仅简单地知道(knowing, K)该单字刚才学习过, 即感到“面熟”。“记住”与“知道”的这种意识程度上的差别提供了研究自我在再认记忆中作用的方式, 因为被试能有意识地回想起某单字时, 总会有一种自我觉知在其中; 如果被试不能有意地回想起某单字, 只是感到“面熟”, 那么自我影响记忆的程度就比有回忆经验时少得多。这是因为回忆经验中必然包含一个回忆者, 即自我。正是自我具有回忆经验, 而“面熟”的感觉本身并不需要参照自我。按照这种推论, 自我记忆效应只发生在做 R 判断的单字上, 因此, 控制不同的自我参照的程度, 就可以获得不同水平的 R 判断。

我们设置 4 种条件(4 个控制组)来控制自我参照的程度: 1. 自我组, 它对 R 判断的影响最大。2. 母亲组, 与自我联系最强, 对 R 判断也会有重大影响。按照 Markus 等人的理论, 中国人的自我结构包含母亲的成分, 因此, 增设母亲组是本研究的重要特点。3. 他人组, 这里具体用鲁迅这位大家熟知的作家代表自我以外的他人, 对 R 判断的影响较小。4. 语义组, 代表社会上对事物的一般评价, 它与自我的联系最弱, 对 R 的影响也较小。

我们预期, 自我组与母亲组将会有类似的 R 判断, 而自我组、母亲组与他人组、语义组在 R 判断上将会有重大差别。

1 实验方法

1.1 被试

首都师范大学共 136 名大学本科生参与了本实验, 平均年龄 20.11 岁。其中 40 名(男 14, 女 26)参与了实验 1; 56 名(男 19, 女 37)参与了实验 2; 40 名(男 11, 女 29)参与了实验 3。参与每个实验的同学都随机分为 4 组(即 S, M, L, Z 组)。

1.2 实验材料

实验 1 与 2 选取 80 个, 实验 3 选取 120 个有关人格特质的形容词^[5], 分为 A, B 两组, 每组 40 或 60 个, 其中褒义、贬义各半。学习时每名被试只进行其中一组的判断加工(即旧项目),

另一组用做再认测验判断时的新词(即新项目). 全部实验(包括学习阶段及测验阶段)均在计算机上完成, 判断结果亦存储在计算机上.

1.3 实验设计

该实验为 4×2 混合设计. 变量之一为被试的定向任务, 组间设计, 具体来讲, S 组的被试针对计算机上呈现的每一个形容词进行这样的判断: “我是这样的人吗?”; M 组: “我母亲是这样的人吗?”; L 组: “鲁迅是这样的人吗?”; Z 组: “这个词在目前是褒义的还是贬义的?” (一般的语义加工). 变量之二为被试的判断方式, 组内设计, 测验时每名被试在判断时对自己认为学过的词都进行进一步的 R/K 判断.

1.4 实验程序

S, M, L, Z 组都随机分为 2 个小组, 对第 1 小组, 学习 A 组的人格特质词, B 组的人格特质词作为再认时的新项目; 对第 2 小组, 学习 B 组的人格特质词, A 组的人格特质词作为再认时的新项目. A 与 B 组词的呈现顺序由计算机达成随机, 每名被试都接受不同的呈现顺序.

1.4.1 学习阶段 各组的被试按照实验设计的不同要求阅读计算机屏幕上呈现的 4 种指导语之一, 每个词呈现之前, 在计算机屏幕中央呈现注视点 500 ms, 然后开始呈现描述人格特质的形容词(黄字, 深蓝背景), 被试按照指导语的要求进行 5 级评判: 按 1 键: 从不这样; 按 2 键: 一般不是这样; 按 3 键: 不一定; 按 4 键: 一般是这样; 按 5 键: 总是这样(对于 Z 组被试: 按 1 键: 十分贬义; 按 2 键: 基本贬义; 按 3 键: 中性; 按 4 键: 基本褒义; 按 5 键: 十分褒义). 每个词的呈现时间为 2000 ms, 如果被试在这段时间内做出反应, 则剩下的时间用空白屏幕补足(至 2000 ms); 如果被试在这段时间内未做出反应, 则再呈现最多 2000 ms 的注视点, 直至被试做出反应, 就出现补足的空白屏幕; 如果被试还没有反应, 则呈现下一个词. 这样一共请每名被试判断 40(或 60)个词, 学习阶段结束.

1.4.2 测验阶段 学习阶段结束后, 请被试休息, 然后进行再认测验(实验 1 与 3 的学习/测验间隔时间为 2 min, 实验 2 为 1 h). 再认项目中, 一半学过, 一半未学过, 请被试判断哪些是旧项目, 哪些是新项目, 对于被试自认为的旧项目还要进行 R/K 判断. 主试在一旁进行观察, 以确保被试确实理解指导语. 测验时每名被试对每个项目都必须作答, 时间没有限制, 直至被试做出了反应, 才呈现下一个项目.

2 结果与分析

2.1 实验 1

实验 1 中, 40 名被试对旧项目的再认率、 d' 及新、旧项目的 R/K 判断率如表 1.

表 1 不同定向任务下再认率、R 与 K 的比较(40 个词, 间隔时间为 2 min 时)

	旧项目				新项目	
	总再认率	d'	R	K	R	K
自我组	0.918	3.226	0.635	0.283	0.029	0.047
母亲组	0.924	2.928	0.668	0.256	0.041	0.086
鲁迅组	0.829	2.464	0.546	0.283	0.035	0.055
一般语义组	0.871	2.798	0.558	0.313	0.037	0.059

MANOVA 方差分析的结果表明, 定向任务的主效应不显著($F(3, 36) = 1.37, P > 0.05$), 定向

任务与判断方式的交互作用也不显著($F(3, 36) = 0.39, P > 0.05$). 同样的发现也在 R/K 判断中体现出来: 对于 R, 自我、母亲二组的再认率高于一般语义组, 但检验并未达到显著(自我组与语义组: $F(1, 18) = 0.810, P > 0.05$; 母亲组与语义组: $F(1, 18) = 1.704, P > 0.05$); K 的情况与 R 类似, 一般语义组的再认率并不显著地高于自我组($F(1, 18) = 0.227, P > 0.05$)和母亲组($F(1, 18) = 0.705, P > 0.05$), 而且, 它们在 R/K 之间的交互作用也并未达到显著(自我组与语义组: $F(1, 18) = 0.59, P > 0.05$; 母亲组与语义组: $F(1, 18) = 1.01, P > 0.05$).

在 R/K 判断方面, 自我与母亲二组的交互作用不显著, 这是一个很有意义的结果, 它倾向于支持上述的理论构想, 即中国人的自我概念包含母亲的成分. 但自我与一般语义组的交互作用也未达到显著, 这样, 自我组与母亲组数据的一致性就受到了削弱, 因为自我组与语义组的结果也是一致的, 未发现交互作用. 对于自我与一般语义组未发现交互作用, 我们认为这是由于学习与测验间隔太短(在实验 1 中这一间隔为 2 min), 针对自我加工的记忆固化作用尚未完成, 而这种固化作用至少需要 1 h 才能完成. 为了进一步探讨自我组与母亲组的关系, 我们在实验 2 满足了这一要求.

2.2 实验 2

实验 2 中, 56 名被试对旧项目的再认率、d' 及新、旧项目的 R/K 判断率如表 2.

表 2 不同定向任务下再认率、R 与 K 的比较(40 个词, 间隔时间为 1 h 时)

	旧项目				新项目	
	总再认率	d'	R	K	R	K
自我组	0.798	1.665	0.605	0.193	0.116	0.125
母亲组	0.785	1.452	0.596	0.189	0.157	0.152
鲁迅组	0.757	1.320	0.452	0.305	0.088	0.214
一般语义组	0.793	1.913	0.518	0.275	0.048	0.113

MANOVA 方差分析的结果表明, 定向任务的主效应不显著($F(3, 52) = 0.32, P > 0.05$), 但定向任务与判断方式的交互作用显著($F(3, 52) = 3.03, P < 0.05$). 简单效应的分析表明, 对于总再认率及 d', 4 组之间的差异均不显著; 但对于 R, 自我组与鲁迅组差异显著($F(1, 26) = 6.78, P < 0.05$), 母亲组与鲁迅组差异也显著($F(1, 26) = 3.92, P < 0.05$); 对于 K, 自我、母亲二组与鲁迅组, 以及自我组和语义组均有显著差异(自我组与鲁迅组: $F(1, 26) = 7.72, P < 0.05$; 母亲组与鲁迅组: $F(1, 26) = 4.40, P < 0.05$; 自我组与语义组: $F(1, 26) = 4.56, P < 0.05$). 进一步对这种关系交互作用的检验表明, 自我、母亲二组与鲁迅组之间存在明显的交互作用(自我组与鲁迅组: $F(1, 26) = 8.94, P < 0.05$; 母亲组与鲁迅组: $F(1, 26) = 4.71, P < 0.05$), 自我组与语义组之间的交互作用也接近显著($F(1, 26) = 3.61, P < 0.06$), 但自我组与母亲组的交互作用不显著($P = 0.96$).

通过实验 2 我们获得了更加明确的结果: 自我组与母亲组不存在显著的交互作用, 这一点重复了实验 1 结果, 暗示了中国被试可能具有互倚性自我的人格特征; 同时, 自我 / 母亲二组与一般语义组存在显著的交互作用, 又进一步证实了自我组与母亲组的结果具有类似的性质. 然而, 是否只有在学习与测验间隔达到 1 h 以上时, 才能产生自我记忆效应呢? 为此, 我们设计了实验 3.

2.3 实验 3

实验 3 中, 40 名被试对旧项目的再认率、 d' 及新、旧项目的 R/K 判断率如表 3.

表 3 不同定向任务下再认率、R 与 K 的比较(60 个词, 间隔时间为 2 min 时)

	旧项目				新项目	
	总再认率	d'	R	K	R	K
自我组	0.842	2.031	0.667	0.175	0.080	0.110
母亲组	0.826	2.019	0.643	0.183	0.083	0.093
鲁迅组	0.695	1.557	0.415	0.280	0.050	0.113
一般语义组	0.807	2.010	0.493	0.313	0.035	0.115

MANOVA 方差分析的结果表明, 定向任务的主效应显著($F(3, 36) = 5.07, P < 0.01$), 定向任务与判断方式的交互作用亦显著($F(3, 36) = 11.20, P < 0.01$), 判断方式的主效应也显著($F(1, 36) = 130.93, P < 0.01$), 这一点与前面两个实验相同, 都证明对被试自认为学过的词, 判断为 R 的概率显著高于 K, 暗示本实验的几种定向任务都具有深加工的特征.

进一步对简单效应的分析表明: 对于总再认率及 d' , 自我组与母亲组无显著差异($F(1, 18) = 0.105, P > 0.05$), 自我组与语义组差异不显著($F(1, 18) = 0.645, P > 0.05$), 母亲组与语义组差异也不显著($F(1, 18) = 0.256, P > 0.05$); 但自我组与鲁迅组差异显著($F(1, 18) = 11.020, P < 0.01$), 母亲组与鲁迅组差异也显著($F(1, 18) = 10.672, P < 0.001$). 同时, 语义组与鲁迅组的差异显著($F(1, 18) = 8.948, P < 0.01$). 对于 R 和 K, 结果有所不同: 自我组与母亲组仍然存在完美的一致性(R: $F(1, 18) = 0.156, P > 0.05$; K: $F(1, 18) = 0.059, P > 0.05$); 但这两组与语义组的差别出现了, 无论在 R, 还是 K 上, 它们与语义组都有显著的差异(自我组 R 与语义组 R: $F(1, 18) = 9.774, P < 0.01$; 母亲组 R 与语义组 R: $F(1, 18) = 10.285, P < 0.01$; 自我组 K 与语义组 K: $F(1, 18) = 16.933, P < 0.01$; 母亲组 K 与语义组 K: $F(1, 18) = 13.611, P < 0.01$). 同时, 自我、母亲二组与鲁迅组的差异依然存在(自我组 R 与鲁迅组 R: $F(1, 18) = 18.117, P < 0.01$; 自我组 K 与鲁迅组 K: $F(1, 18) = 11.712, P < 0.01$; 母亲组 R 与鲁迅组 R: $F(1, 18) = 19.974, P < 0.01$; 母亲组 K 与鲁迅组 K: $F(1, 18) = 11.712, P < 0.01$). 相反, 鲁迅组与语义组的成绩在 R 与 K 中反而很接近(R: $F(1, 18) = 2.756, P > 0.05$; K: $F(1, 18) = 1.133, P > 0.05$). 以上结果进一步验证了自我与母亲组在加工中的一致性, 尽管在总再认率上它们与一般语义加工组并无差异, 但在对 R 与 K 的分析中, 这种差异体现出来了. 进一步对定向任务和 R/K 判断的交互作用进行考验, 我们发现, 在新的条件下, 即学习与测验间隔仍为 2 min 但学习任务难度增加, 得到了与实验 2 类似的实验结果, 即在 R/K 判断方面, 自我/母亲二组与一般语义组存在显著的交互作用, 但自我组与母亲组之间不存在显著的交互作用($F(1, 18) = 0.140, P > 0.05$).

从实验 2 与 3 可以看出, 自我/母亲二组与一般语义组交互作用既可以在学习与测验间隔 1 h 后发生, 也可以通过增加被试的学习负担来实现. 如果仔细观察, 就会发现在实验 1 中, 较短的学习与测验间隔(2 min)导致了明显的高限效应, 因而自我组与语义组未发现交互作用. 而在实验 2 和 3 中, 由于学习与测验间隔的增加, 或者任务量的加大, 高限效应不再存在, 就产生了交互作用. 由此认为, 自我/语义加工在 R/K 判断上的交互作用是普遍存在的(实验 1 中交互作用的不显著可能是由于高限效应的掩盖所致), 这一点使得自我/母亲加工在 R/K 判断上交互作用的不显著显得格外有意义, 即自我/母亲加工在 R/K 判断上的一致性十分可靠, 换句

话说, 东方被试互倚性自我的人格结构, 即自我概念包含母亲的成分在 3 个实验中都得到了验证.

3 讨论

通过 R/K 判断这一方式, 可以将对自我/母亲的加工与一般语义加工分离开. 如果单从总再认率上来考虑, 这两者之间没有可分离的特征, 然而, 在 R/K 判断模式中, 自我/母亲加工与一般语义加工在再认率上的差异出现了, 自我/母亲二组的 R 大于语义组的 R, 而语义组的 K 大于自我/母亲二组的 K, 这一点在 3 个实验中都有不同程度的表现. 尤其在实验 2 和 3 这两种条件下, 当学习与测验间隔增长, 或被试任务难度的提高都克服了高限效应, 从而使这种交互作用变得更为显著.

在 R/K 判断中出现的这种差异可能暗示了与自我有关的加工(如本实验中对自我与母亲的加工)具有不同于一般语义加工的特征, 按照 Conway 等人^[6]的观点, 自我是自传记忆的一部分, 对它的记忆属于自我记忆系统, 这一系统中所有潜在被激活的目标构成“工作自我”, 新知识可以通过它进入自传知识库, 在编码过程中, 无论这一信息与自我的关联高还是低, 都进入工作自我且得到保持, 然后, 一个固化的过程开始形成, 与自我有较高关联的信息与自传知识库整合, 而其他的信息则不能整合到自传知识库中.

我们同意 Conway 的这一观点. 在我们的实验中, 4 个组的 R 都大于 K, 且总的再认率没有明显的差异, 这很可能是由于所有的信息都保留在工作自我中所致, 当学习任务量加大, 或学习与测验间隔延长, 会导致工作自我中上下文信息的减弱, 但由于与自我有较高关联的信息(如本实验中经过自我与母亲判断加工过的信息)很容易通过迅速的固化过程进入自传知识库, 在这一知识库中有了新的引起广泛回忆的线索, 因而自我组与母亲组的 R 值较高; 相反, 与自我关联较低的其他信息(如本实验中经过鲁迅与一般语义判断加工过的信息)没有或较少有自传知识库的依赖, 缺乏广泛的回忆经验的支持, 因此与自我组和母亲组相比, R 低而 K 高.

本研究最重要的结果在于发现了自我与母亲二组的一致性. 在 3 个实验中, 自我与母亲二组的结果始终十分接近, 无论在总再认率, 还是在 R 和 K 上均无显著差异, 二者的交互作用亦不显著. 这一结果与西方被试的结果有很大的不同. Keenan 等人^[7]在一个以美国人为被试的研究中采用类似的实验程序(但没有做 R/K 判断)发现, 在总再认率上存在着自我与父母加工之间的差异(0.91 与 0.79), 自我组与语义组也存在显著差异(0.91 与 0.75). 这说明父母组的加工类似于一般语义加工, 而与自我组有显著不同.

另一个更直接的证据来源于 Conway 等人的实验, 他们采用英国被试, 发现自我组与母亲组之间存在着显著差异, 对于 R, 自我组成绩高于母亲组, 而对于 K, 母亲组成绩高于自我组, 而且二者之间的交互作用是显著的¹⁾.

上述中国人与英国人、美国人自我记忆效应差异的发现有重要的意义^[8], 它不仅为自我记忆系统增加了新的内容, 而且为寻找自我在大脑中的定位提供了富有启发意义的线索. 在前面提到, Craik 等人的 PET 实验证明, 与自我有关的编码加工独特地激活了右侧额叶. 利用上述我们的发现用脑成像技术有可能验证: 中国人与母亲有关的记忆定位在右半球, 与自我有关的记忆定位也在右半球, 而且两个区域彼此靠近, 因为母亲是中国人自我概念的重要组成

1) Conway M. A. 私人通信

部分, 实际上中国人的自我组与母亲组有极为相似的 R/K 判断方面的数据。可以认为, 中国人的与自我、与母亲有关的记忆同属情景记忆; 而西方人(如英国人、美国人)与母亲有关的记忆定位在左半球, 因为母亲不是西方人自我概念的成分, 实际上西方人母亲组的数据与语义组或知名人士(如 B. Cliton)的数据极为相似, 可以认为, 西方人与母亲有关的记忆属于语义记忆。当然, 西方人与自我有关的记忆定位也在右半球。

总之, 通过这 3 项实验, 得到如下结论: (i) 在自我记忆效应中, 中国被试自我 / 母亲组与一般语义组在 R/K 判断方面存在明显的交互作用, 而自我组与母亲组之间没有交互作用; (ii) 中国人与英国人、美国人自我记忆效应差异的发现为寻找自我在大脑中的定位提供了新的思路。

参 考 文 献

- 1 Tulving E. On the uniqueness of episodic memory. In: Nilsson L G, Markowitsch H J, eds. *Cognitive Neuroscience of Memory*. Gottingen: Hogrefe & Huber Publishers, 1999. 11~42
- 2 Craik F I M, Moroz T M, Moscovitch M, et al. In search of the self: a positron emission tomography study. *Psychological Science*, 1999, 10(1): 26~34
- 3 Markus H R, Kitayama S. Culture and the self: implication for cognition, emotion and motivation. *Psychological Review*, 1991, 98(2): 224~253
- 4 Conway M A, Dewhurst S A. The self and recollective experience. *Applied Cognitive Psychology*, 1995, 9: 1~19
- 5 张智勇, 王 垒, 漆 鸣, 等. 中文人格特质词的基本维度研究: 大学生自我评定的因素分析. *心理学报*, 1998, 30: 85~92
- 6 Conway M A, Pleydell-Pearce C W. The construction of autobiographical memories in the self memory system. *Psychological Review*, 2000, 107(2): 261~288
- 7 Keenan J M, Baillet S D. Memory for personally and significant events. In: Nickerson R S, ed. *Attention and Performance*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1980. 651~669
- 8 朱 滢, 张 力. 文化, 自我意识与大脑. *中国学术期刊文摘*, 2000, 6(10): 1325~1326