

认知负荷和项目竞争强度对大学生提取诱发遗忘的影响*

刘旭^{1,2}, 白学军³

(1. 湖南科技大学教育学院, 湘潭 411201; 2. 中国科学院心理研究所心理健康重点实验室, 北京 100101;

3. 天津师范大学心理与行为研究院, 天津 300074)

摘要:采用提取练习范式与逐次刷新任务相结合的双任务对 96 名大学生进行测试, 通过考察认知负荷和项目竞争强度对提取诱发遗忘(RIF)的影响, 以澄清 RIF 的产生机制。结果发现: 相对于高、低认知负荷组大学生而言, 控制组大学生在高项目竞争强度下诱发出显著的 RIF, 在低项目竞争强度下则未诱发出显著的 RIF。结果表明: 控制组大学生在汉语类别-样例词对中产生的 RIF 是由需要认知资源的控制性抑制加工产生的, 这种 RIF 比拼音类别-样例词对中的 RIF 需要更多的认知资源, 且未受相关代价与效益问题影响。

关键词:提取诱发遗忘; 大学生; 项目竞争强度; 认知负荷; 相关代价与效益问题

中图分类号:B842.5

文献标识码:A

文章编号:1003-5184(2020)01-0018-06

1 引言

提取诱发遗忘(retrieval-induced forgetting, RIF)是指选择性地提取部分记忆信息会使其它相关的竞争性记忆信息产生遗忘(Anderson, Bjork, & Bjork, 1994; Tempel & Frings, 2018; Soares & Storm, 2017)。RIF 常用提取练习范式来研究, 该范式由学习、提取练习和测试三阶段组成。首先, 让被试学习一系列类别-样例词对(如 fruit-apple, profession-accountant, fruit-orange); 然后让被试依据类别-样例词干线索对一半类别中的一半样例进行提取练习(如 fruit-ap__); 最后采用类别线索回忆任务对先前学过的所有词对进行测试(如 fruit, profession)。结果发现, 练习项目(简称 Rp+)的回忆成绩显著高于基线项目(简称 Nrp); 未练习项目(简称 Rp-)的回忆成绩显著低于基线项目, 这种损害效应即为 RIF(Anderson et al., 1994; Ikeda, Hattori, & Kobayashi, 2016)。

抑制理论认为, RIF 是由提取练习过程中的控制性抑制加工引起的。具体而言, Rp-项目在提取练习过程中会干扰 Rp+项目的提取, 为成功提取 Rp+项目, 个体需要抑制住由 Rp-项目产生的干扰, 而这种抑制作用会损害 Rp-项目在随后回忆测试中的成绩(Anderson, 2003; Storm & Bui, 2016; Wimber et al., 2015)。与该观点一致, 已有行为研

究发现反应抑制、工作记忆等执行控制的核心成分与 RIF 呈显著性正相关(Storm & Bui, 2016; Schilling, Storm, & Anderson, 2014); 而已有认知神经研究发现, 与执行控制密切相关的前额叶脑区在提取练习过程中会产生强烈激活, 且这种激活程度能预测最后测试中的 RIF 效应量(Kuhl, Dudukovic, Kahn, et al., 2007; Wimber et al., 2015)。

近期, 一些研究者对抑制理论提出了质疑。他们认为抑制加工分为需要意志努力的控制性抑制加工与不需要意志努力的自动化抑制加工两类, RIF 是自动化抑制加工的结果(Ortega, Gómez-Ariza, Román, et al., 2012; Conway & Fthenaki, 2003; Storm & White, 2010)。与该观点一致, 一些研究在儿童、老年人以及精神分裂症患者等存在控制性抑制加工缺陷的个体身上观察到了显著的 RIF, 且其 RIF 效应量与控制组大学生类似(Aslan & Bäuml, 2010; Lechuga, Gómez-Ariza, Iglesias-Parro, et al., 2012; AhnAllen, Newtor, Mccarley, et al., 2007)。

需要认知资源是控制性抑制加工的典型特征之一。若 RIF 是控制性抑制加工的结果, 那么 RIF 应该会受认知负荷影响; 相反, 若 RIF 是自动化抑制加工的结果, 那么 RIF 则不会受认知负荷影响。目前, 有两个研究对该观点进行了考察。例如, Román 等(2009)采用双任务范式考察了大学生在单一任务、

* 基金项目: 教育部人文社会科学研究青年项目(15YJC190013), 湖南省哲学社会科学一般项目(14YBA166), 湖南省高等学校科学研究优秀青年项目(14B061)。

通讯作者: 白学军, E-mail: psy-bxj@mail.tjnu.edu.cn。

逐试次刷新任务和连续刷新任务三种认知负荷条件下的 RIF。结果发现,当被试执行单一提取练习任务时,他们能产生显著的 RIF;当被试在提取练习过程中同时执行一个次级刷新任务时,不论是逐试次刷新任务(trial-by-trial updating task)还是连续刷新任务(continuous updating task),他们都不能产生 RIF。Ortega 等(2012)考察了不同难度逐试次刷新任务(单一任务、3 位数逐试次刷新任务、5 位数逐试次刷新任务)对大学生与老年人 RIF 的影响。结果发现,当让被试在提取练习过程中同时执行 3 位数逐试次刷新任务时,大学生能产生显著的 RIF,老年人则不能;当让被试在提取练习过程中同时执行 5 位数逐试次刷新任务时,大学生和老年人都不能产生 RIF。

尽管上述两个研究结果在一定程度上表明,RIF 是由需要认知资源的控制性抑制加工引起的,但它们有两个局限:第一,它们都以拼音类别-样例词对为材料。一些研究发现拼音文字材料与汉语文字材料在加工过程中对认知资源存在不同需求。例如,Alvarez 和 Cavanagh(2004)采用变化侦测任务考察了 Snodgrass 线性图、阴影方块、任意多边形、汉字、字母和有色正方形对工作记忆容量的需求。结果发现,汉字材料的工作记忆容量(2.8)小于字母材料(3.7)。Cowan 和 Morey(2007)发现,项目难度是通过影响当前任务的认知资源投入来影响工作记忆容量的。工作记忆容量越小,表示项目难度越大,加工它们时需要的认知资源就越多。鉴于汉语与拼音文字材料对认知资源的需求差异,有关汉语类别-样例词对中的 RIF 与认知负荷的关系有待进一步实证检验。

第二,它们不能排除相关代价与效益问题(the correlated costs and benefits problem, CCB)的影响。依据 CCB 的观点,RIF 的产生机制受个体控制性抑制能力调节(Anderson & Levy, 2007; Schilling, Storm, & Anderson, 2014)。个体抑制能力越强,越容易产生抑制性 RIF;相反,低抑制能力个体通常因在最后测试中不能抑制住 Rp+ 项目的干扰而产生效应量与抑制性 RIF 类似但产生机制完全不同的干扰性 RIF,进而为自动化抑制加工的观点提供实证支持。更值得注意的是,前人研究表明控制性抑制加工不是“全”或“无”的问题,而是程度问题,它存在较大的个体差异(Ortega et al., 2012; Román et al., 2009)。从这个角度而言,Román 等(2009)和 Ortega 等(2012)在控制组个体身上观察到的结果,尤其是 Ortega 等在执行 3 位数逐试次刷新任务的大学生身上观察到的结果(目前仅此一个实证研究),

都有可能因 CCB 的影响而削弱它们对抑制理论的支持。尽管 Ortega 等人在最后测试中采用再认测试对干扰的影响程度作了控制,但有研究发现再认测试不能有效地排除 CCB 的影响,因为它只能尽可能减少最后测试中的干扰,并不能完全避免干扰(Rupprecht & Bäuml, 2016; Anderson, 2003)。例如,Aslan 和 Bäuml(2010)采用再认测试在存在明显控制性抑制加工缺陷的小学二年级学生身上观察到了显著的 RIF。

白学军和刘旭(2013)发现项目竞争强度能有效地排除 CCB 对 RIF 的影响。项目竞争强度是指 Rp- 项目在提取练习过程中对 Rp+ 项目的干扰程度。其中,高项目竞争强度是指在提取练习过程中提取低强度项目(Rp+),以使高强度项目(Rp-)产生强烈干扰;低项目竞争强度是指在提取练习过程中提取高强度项目(Rp+),以使低强度项目(Rp-)产生较弱干扰,甚至不产生干扰(Storm & Bui, 2016; Anderson et al., 1994)。当在最后测试中采用类别-样例词干线索引导 Rp- 项目在 Rp+ 项目前获得提取时,低项目竞争强度将形成比高项目竞争强度更强的干扰。基于 CCB 的观点,白学军等人预期:高控制性抑制能力个体在高项目竞争强度下将产生显著的抑制性 RIF;相反,控制性抑制能力缺陷个体在低项目竞争强度下将产生显著的干扰性 RIF。与该假设一致,白学军等人发现,控制组大学生在高项目竞争强度下能产生显著的抑制性 RIF,而老年人在低项目竞争强度下则产生了显著的干扰性 RIF。

综上所述,该研究拟采用项目竞争强度和逐试次刷新任务对汉语类别-样例词对中的 RIF 进行考察。这不仅有助于验证并拓展已有认知负荷视角下的 RIF 研究,而且有助于进一步澄清 RIF 的产生机制。

2 方法

2.1 被试

选取 96 名大学生参与实验(男生 46 人)。年龄范围为 17~24 岁,平均年龄为 20.24 ± 1.30 岁。根据实验设计,所有被试被随机分成三个组(每组 32 人)。所有被试均为右利手,视力或矫正视力正常。

2.2 实验设计

3(认知负荷:控制组、低负荷组、高负荷组)×2(项目竞争强度:高、低)×3(项目类型:Rp+、Rp-、Nrp)三因素混合实验设计,其中认知负荷为被试间变量,项目竞争强度和项目类型为被试内变量。

2.3 实验材料

所有材料均来自白学军和刘旭(2013)修订的汉语语义类别材料,其中8个为实验类别,2个为填充类别。依据样例在其所属类别内的平均分类等级顺序,分别为每个实验类别选取高、低强度项目各3个,共形成48对实验词对。高强度项目的平均分类等级顺序为 5.29 ± 2.84 ,低强度项目的平均分类等级顺序为 25.88 ± 2.76 。统计检验发现,高、低强度项目之间差异显著, $t(46) = -25.50, p < 0.001, Cohen's d = 7.25$ 。

为控制其它无关变量的影响,研究者对实验词对作了如下控制:(1)高、低强度项目的部件数、笔画数、构词力基本类似;(2)所有类别、样例都是语义明确的低频双字词;(3)所有样例首字各不相同。此外,为控制实验材料的呈现顺序和首因/近因效应,采用上述类似方法选取了12对填充词对(分属于2个类别)。

2.4 实验程序

实验由学习、提取练习、分心和最后测试四阶段组成。

首先,让被试学习60对类别-样例词对。每次在电脑屏幕中央呈现一对,呈现时间为5秒。所有实验词对采用block随机,每个block仅包含某类别下的一个样例,每个block以及block内的词对均随机呈现。为控制首因/近因效应并避免同一类别下的样例连续呈现,实验程序的开头与结尾以及每个block呈现之前与之后均先呈现一对填充词对。

其次,学习阶段完成后,立刻让被试对一半类别中的一半样例进行提取练习,每次一对(呈现时间为2.5秒),每对提取练习3次。每次提取练习均给被试呈现完整类别名称和样例首字前70%的笔画作为提取线索。被试的任务是根据先前学过的内容将残缺不全的样例补全,并大声报告出来。为平衡实验词对,共形成4种不同顺序的测试材料。除上述相同的提取练习任务外,不同认知负荷组的任务存在如下差异:(1)控制组只执行提取练习任务。(2)低负荷组在执行提取练习任务之前,需要在5秒内记住一个3位数数字串(由1-9的数字组成)。每个提取练习试次完成后,被试需要根据与提取线索同时呈现的提示声音的频率高低,在5秒内大声报告出3位数中最大的两个数字(高频声音)或最小的两个数字(低频声音)。(3)高负荷组的任务与低负荷组相类似,不同之处在于:高负荷组执行的是5位数数字串任务。所有结果均由实验者记录。

再次,提取练习阶段完成后,让被试执行2分钟

分心任务,任务内容为部分瑞文推理测验题。

最后,给被试呈现完整类别名称和样例首字前50%的笔画作为提取线索,对先前学过的所有48对实验词对进行测试。所有词对采用block随机呈现,每对呈现时间为5秒。每个block内的样例均来自同一类别,呈现方式为伪随机,且保证Rp-项目在Rp+项目之前获得提取。被试的任务是根据先前学过的内容将残缺不全的样例补全,并大声报告出来。为了与Rp-和Rp+项目的输出顺序相匹配,共形成Nrp-和Nrp+两种基线项目,其中Nrp-为Rp-的基线,Nrp+为Rp+的基线。为了平衡不同项目竞争强度的Nrp项目,共形成2种不同顺序的测试材料。所有结果均由实验者记录。

依据上述安排,共形成8种不同顺序的测试材料,每组内的被试被随机分配到某种顺序材料中。

2.5 实验仪器

采用14.1英寸(1280×800)惠普笔记本呈现实验刺激。实验程序采用E-prime1.1版软件编写。

3 结果

3.1 认知负荷结果

为了考察逐试次刷新任务对个体认知负荷的影响,独立样本 t 检验发现,高负荷组的正确率(89.01%)显著低于低负荷组(94.31%), $t(62) = 2.91, p < 0.01, Cohen's d = 0.73$ 。

3.2 提取练习结果

不同负荷组大学生在高、低项目竞争强度下的正确回忆率和标准差见表1。

表1 三组被试在提取练习过程中的正确回忆率(%)与标准差(SD)

认知负荷	n	项目竞争强度	
		高 $M \pm SD$	低 $M \pm SD$
高	32	74.83 ± 13.24	83.33 ± 15.84
低	32	78.64 ± 14.60	84.20 ± 17.23
控制组	32	85.07 ± 14.63	90.10 ± 13.14

重复测量方差分析发现,项目竞争强度主效应显著, $F(1,93) = 8.92, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.088$,高项目竞争强度的正确回忆率(79.51%)低于低项目竞争强度(85.88%)。认知负荷主效应显著, $F(1,93) = 5.55, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.107$,事后检验发现,高(79.08%)、低(81.42%)负荷组的正确回忆率低于控制组(87.59%)。二者交互作用不显著, $F(1,93) = 0.26, p > 0.05$ 。前人研究发现RIF不受提取练习正确率影响(Anderson et al., 1994; Storm & Bui, 2016)。故不对上述结果进行详细探讨。

3.3 提取促进效应

表2呈现了不同认知负荷组在不同项目竞争强

度与项目类型下的正确回忆率、标准差与 RIF 效应量 (RIF 效应量是指 $Nrp -$ 与 $Rp -$ 的差值)。

重复测量方差分析显示:认知负荷主效应显著, $F(2,93) = 6.26, p < 0.01, \eta_p^2 = 0.119$ 。事后比较发现,控制组(78.51%)和低负荷组(75.26%)的正确回忆率高于高负荷组(69.53%), $ps < 0.05$;控制组与低负荷组的正确回忆率无显著差异, $p > 0.05$ 。项目竞争强度主效应显著, $F(1,93) = 19.73, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.175$,高项目竞争强度的正确回忆率

(70.57%) 低于低项目竞争强度(78.30%)。项目类型主效应显著, $F(1,93) = 155.76, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.626$, $Rp +$ 项目的正确回忆率(84.72%) 高于 $Nrp +$ 项目(64.15%)。其它效应均不显著, $ps > 0.05$ 。

事前比较发现,不论项目竞争强度如何, $Rp +$ 项目在不同认知负荷条件下的正确回忆率均显著高于 $Nrp +$ 项目, $ps < 0.001$ (见表 2、图 1 和图 2)。

表 2 三组被试在最后测试中的正确回忆率(%)与标准差(SD)

项目竞争强度	认知负荷	项目类型				RIF
		$Rp +$	$Rp -$	$Nrp -$	$Nrp +$	
		$M \pm SD$	$M \pm SD$	$M \pm SD$	$M \pm SD$	
高	高	77.60 ± 17.25	65.10 ± 22.14	67.71 ± 19.37	55.21 ± 20.05	2.61
	低	78.64 ± 14.19	69.27 ± 19.91	75.00 ± 17.96	63.02 ± 16.25	5.73
	控制组	85.42 ± 14.51	66.67 ± 20.74	82.29 ± 15.23	63.54 ± 20.49	15.62
低	高	85.42 ± 15.12	53.13 ± 22.18	54.17 ± 21.17	59.90 ± 22.34	1.04
	低	89.06 ± 13.79	59.90 ± 19.79	59.90 ± 16.86	70.31 ± 19.74	0.00
	控制组	92.19 ± 11.19	68.23 ± 22.54	71.35 ± 15.97	72.92 ± 20.63	3.12

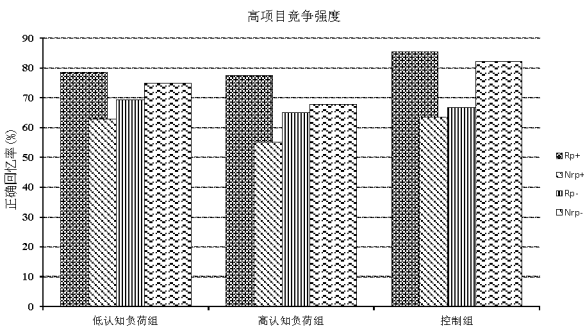


图 1 不同认知负荷组在高项目竞争强度下的提取练习效应图示

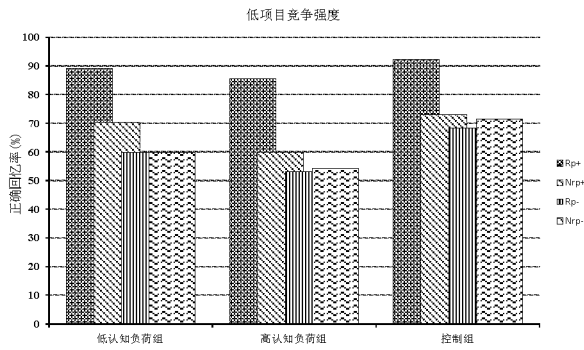


图 2 不同认知负荷组在低项目竞争强度下的提取练习效应图示

3.4 提取诱发遗忘

重复测量方差分析显示:认知负荷主效应显著, $F(2,93) = 9.72, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.173$ 。事后比较发现,控制组的正确回忆率(72.14%) 高于低负荷组(66.02%, $p < 0.05$) 和高负荷组(60.03%, $p <$

0.001);低负荷组的正确回忆率高于高负荷组, $p < 0.05$ 。项目竞争强度主效应显著, $F(1,93) = 26.35, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.221$,高项目竞争强度的正确回忆率(71.01%) 高于低项目竞争强度(61.12%)。项目类型主效应显著, $F(1,93) = 5.29, p < 0.05, \eta_p^2 = 0.054$, $Rp -$ 项目的正确回忆率(63.72%) 显低于 $Nrp -$ 项目(68.41%)。项目类型与项目竞争强度交互作用边缘显著, $F(1,93) = 3.45, p = 0.067, \eta_p^2 = 0.036$ 。简单效应分析显示, $Rp -$ 项目在高项目竞争强度下的正确回忆低于 $Nrp -$ 项目, $p < 0.01$; $Rp -$ 项目与 $Nrp -$ 项目在低项目竞争强度下的正确回忆率无显著差异, $p > 0.05$ (见表 2、图 1 和图 2)。其它效应均不显著, $ps > 0.05$ 。

事前比较发现,对控制组而言, $Rp -$ 项目在高项目竞争强度下的正确回忆率低于 $Nrp -$ 项目, $F(1,31) = 12.48, p < 0.001$; $Rp -$ 项目与 $Nrp -$ 项目在低项目竞争强度下的正确回忆率无显著差异, $F(1,31) = 0.52, p > 0.05$ 。对低负荷组而言, $Rp -$ 项目与 $Nrp -$ 项目在高、低项目竞争强度下的正确回忆率无显著差异, $F(1,31) = 1.56, p > 0.05, F(1,31) = 0.00, p > 0.05$ 。对高负荷组而言, $Rp -$ 项目与 $Nrp -$ 项目在高、低项目竞争强度下的正确回忆率无显著差异, $F(1,31) = 0.22, p > 0.05, F(1,31) = 0.05, p > 0.05$ 。

4 讨论

记忆提取行为本身会使记忆系统中与被提取信息相关的其他信息发生遗忘。也就是说,当个体回

忆起某个情景、某次约会或某个人的名字时,是以其他相关信息的暂时遗忘为代价的。不过,RIF 也具有一定的适应性功能,它能有效地阻止无关信息的影响(Pica, Pierro, & Kruglanski, 2014; Storm & White, 2010)。例如,前人研究表明 RIF 是由执行控制机制引起的,其作用机制与行为反应抑制中的执行控制机制类似,目的是减少无关记忆信息对目标记忆信息提取的影响(Tempel & Frings, 2018; Anderson, 2003; Storm & Bui, 2016)。

尽管大量的研究结果支持抑制加工在 RIF 中的作用,但一些研究者对这种抑制加工的性质提出了质疑(Ortega et al., 2012; Aslan & Bäuml, 2010; Lechuga et al., 2012)。该研究采用项目竞争强度从认知负荷视角对 RIF 的控制性抑制加工的性质及其 CCB 进行了探讨。

干扰依赖性抑制理论的核心特征之一。依据干扰依赖性的观点,只有当 Rp - 项目在提取练习过程中对 Rp + 项目的提取产生强烈干扰时,才能产生 RIF;反之则不能。例如,以往研究发现个体在高项目强度下会产生 RIF,但在低项目强度下则不会(Anderson et al., 1994; 白学军,刘旭,2014)。与此类似,当让个体提取练习类别内的低分类等级顺序样例(低强度项目)时,高分等级顺序样例(高强度项目)会产生强烈的 RIF;相反,当让个体提取练习类别内的高强度项目时,低强度项目则不会产生 RIF(Anderson et al., 1994; 白学军,刘旭,2013; 刘旭等,2017; Aslan & Bäuml, 2010)。该研究发现,大学生仅在高项目竞争强度下才能产生显著的 RIF。这为抑制理论提供了强有力的实证支持。

尽管上述结果支持了抑制理论观点,但仍不能回答这种抑制加工是控制性的还是自动化的。基于在抑制缺陷个体身上观察到的 RIF,一些研究者认为 RIF 是不需要认知资源的、自动化抑制加工在提取练习过程中产生的行为后效。该研究发现,当让大学生在提取练习过程中同时执行一个次级任务时,不论是 5 位数(高负荷)还是 3 位数的次级任务(低负荷),RIF 都会消失;相反,未执行次级任务的控制组大学生则产生了强烈的 RIF。该结果对自动化抑制加工的观点提出了强有力的反驳,并在一定程度上验证了 Román 等(2009)和 Ortega 等(2012)的结果。

更值得注意的是,Ortega 等(2012)以拼音语义类别为实验材料时,他们在 3 位数次级任务下观察到了明显的 RIF。而该研究发现,大学生在高、低负荷下都不能产生 RIF。这在一定程度上支持了汉语文字材料与拼音文字材料在加工过程对认知资源存

在不同需求的观点。具体而言,该结果表明,相对拼音类别 - 样例词对而言,汉语类别 - 样例词对在加工过程中对认知资源的需求更大。同时,这也在一定程度上解释了为什么汉字材料的工作记忆容量会小于字母材料(Alvarez & Cavanagh, 2004),且项目难度是影响个体工作记忆容量大小的重要因素之一(Cowan & Morey, 2007)。

Ortega 等(2012)曾明确提出,控制性抑制能力不是“全”或“无”的问题,而是程度问题。因此,控制性抑制能力会表现出明显的个体差异。Anderson 和 Levy(2007)认为,当个体的控制性抑制能力存在明显的个体差异时,CCB 可能会影响对 RIF 产生机制的澄清。依据 CCB 的观点,抑制加工在提取练习过程中的作用是抑制 Rp - 项目产生的干扰,以促进 Rp + 项目的提取,而 Rp - 项目因受到抑制而付出的代价是在最后测试中的成绩受损。值得注意的是,抑制加工在最后测试中提取 Rp - 项目时也会发挥类似作用,即抑制 Rp + 项目产生的干扰以促进 Rp - 项目的提取,此为效益(Aslan & Bäuml, 2010; Ortega et al., 2012; Schilling, Storm, & Anderson, 2014)。从这个角度而言,低控制性抑制能力个体不仅在提取练习过程中不能有效地抑制住 Rp - 项目的干扰,而且在最后测试中也不能有效地抑制住 Rp + 项目的干扰。因此,尽管他们在提取练习过程中不能使 Rp - 项目产生明显的抑制性 RIF,但他们在最后测试中可能因无法抑制 Rp + 项目的干扰而产生相应量与抑制性 RIF 相类似的干扰性 RIF。

与 CCB 的观点相一致,白学军等(2013)发现,老年人在提取练习过程中需要有效抑制能力的高项目竞争强度下不能产生显著的 RIF,在最后测试中需要有效抑制能力的低项目竞争强度下则能产生强烈的 RIF;相反,控制组大学生仅在高项目竞争强度下才能产生 RIF。基于 CCB 的观点以及项目竞争强度的操作原理,白学军等人认为,大学生在高项目竞争强度下产生的是未受 CCB 影响的抑制性 RIF;而老年人在低项目竞争强度下产生的是由 CCB 中的效益问题引发的干扰性 RIF。与白学军等的结果类似,刘旭等人(2017)采用项目竞争强度考察了毒品成瘾者的 RIF,结果发现,控制组大学生在高项目竞争强度下产生了显著的 RIF;而毒品成瘾者在高、低项目竞争强度下均未产生显著的 RIF。这表示毒品成瘾者的控制性抑制能力受到了一定程度的损伤,但尚未完全丧失。他们在最后测试中仍能有效地抑制住 Rp + 项目的干扰。该研究发现,高、低负荷组和控制组大学生在低项目竞争强度下均未产生明显的 RIF。这表示他们在最后测试中都能有效地

抑制住 Rp + 项目的干扰,进而防止了 CCB 对 RIF 的影响。依据项目竞争强度的操作原理,若个体在低项目竞争强度下的最后测试中能有效地抵制 Rp + 项目的干扰,那么他们在高项目竞争强度下的最后测试中将更容易抵制 Rp + 项目的干扰。因此,该研究中控制组大学生在高项目竞争强度下产生的是抑制性 RIF。

5 结论

5.1 大学生在高项目竞争强度下产生的 RIF 是由需要认知资源的控制性抑制加工引发的,且不受 CCB 的影响;

5.2 相对拼音类别 - 样例词对而言,汉语类别 - 样例词对中的 RIF 更容易受认知负荷的影响。

参考文献

- 白学军,刘旭.(2013).项目竞争强度对老年人提取诱发遗忘的影响.《中国老年学杂志》,33(6),2481-2484.
- 白学军,刘旭.(2014).项目强度与测试顺序对提取诱发遗忘的影响.《心理科学》,37(5),1140-1147.
- 刘旭,旷生权,舒泽逸,白学军.(2017).项目竞争强度对毒品成瘾者提取诱发遗忘的影响.《中国临床心理学杂志》,25(6),1069-1073.
- Ahnallen, C. G., Nestor, P. G., Mccarley, R. W., et al. (2007). The role of retrieval inhibition in the associative memory impairment of schizophrenia. *Psychiatry Research*, 150(1), 43-50.
- Alvarez, G. A., & Cavanagh, P. (2004). The capacity of visual short-term memory is set both by visual information load and by number of objects. *Psychological Science*, 15(2), 106-111.
- Anderson, M. C. (2003). Rethinking interference theory: Executive control and the mechanisms of forgetting. *Journal of Memory and Language*, 49(4), 415-445.
- Anderson, M. C., & Levy, J. B. (2007). Theoretical issues in Inhibition: Insights from research on human memory. In D. Gorfein & C. MacLeod (Eds.), *Inhibition in cognition* (pp. 81-102). Washington, DC, US: American Psychological Association, xvii.
- Anderson, M. C., Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (1994). Remembering can cause forgetting: Retrieval dynamics in long-term memory. *Journal of Experimental Psychology Learning Memory, and Cognition*, 20(5), 1063-1087.
- Aslan, A., & Bäuml, K. - H. (2010). Retrieval - induced forgetting in young children. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(5), 704-709.
- Conway, M. A., & Fthenaki, A. (2003). Disruption of inhibitory control of memory following lesions to the frontal and temporal lobes. *Cortex*, 39(4-5), 667-686.
- Cowan, N., & Morey, C. C. (2007). How can dual-task working memory retention limits be investigated? *Psychological Science*, 18(8), 686-688.
- Ikeda, K., Hattorif, Y., & Kobayashi, M. (2016). Thinking about "why" eliminates retrieval-induced forgetting: Levels of construal affect retrieval dynamics. *European Journal of Social Psychology*, 46(4), 514-520.
- Kuhl, B. A., Dudukovic, N. M., Kahn, I., et al. (2007). Decreased demands on cognitive control reveal the neural processing benefits of forgetting. *Nature Neuroscience*, 10(7), 908-914.
- Lechuga, M. T., Gomez - Ariza, C. J., Iglesias - Parro, S., et al. (2012). Memory dynamics and decision making in younger and older adults. *Psicologica International Journal of Methodology and Experimental Psychology*, 33(2), 257-274.
- Ortega, A., Gómezariza, C. J., Román, P., et al. (2012). Memory inhibition, aging, and the executive deficit hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38(1), 178-186.
- Pica, G., Pierro, A., & Kruglanski, A. W. (2014). Effect of circadian rhythms on retrieval-induced forgetting. *Cognitive Processing*, 15(1), 29-38.
- Román, P., Soriano, M. F., Gómez - Ariza, C. J., et al. (2009). Retrieval-induced forgetting and executive control. *Psychological Science*, 20(9), 1053-1058.
- Rupprecht, J., & Bäuml, K. - H. (2016). Retrieval-induced forgetting in item recognition: Retrieval specificity revisited. *Journal of Memory and Language*, 86, 97-118.
- Schilling, C. J., Storm, B. C., & Anderson, M. C. (2014). Examining the costs and benefits of inhibition in memory retrieval. *Cognition*, 133(2), 358-370.
- Soares, J. S., & Storm, B. C. (2017). Explanation can cause forgetting: Memory dynamics in the generation of new arguments. *Psychonomic Bulletin & Review*, 24(5), 1426-1435.
- Storm, B. C., & Bui, D. C. (2016). Retrieval-practice task affects relationship between working memory capacity and retrieval-induced forgetting. *Memory*, 24(10), 1407-1418.
- Storm, B. C., & White, H. A. (2010). ADHD and retrieval-induced forgetting: Evidence for a deficit in the inhibitory control of memory. *Memory*, 18(3), 265-271.
- Tempel, T., & Frings, C. (2018). Feedback increases benefits but not costs of retrieval practice: Retrieval-induced forgetting is strength independent. *Psychonomic Bulletin & Review*, 25(2), 636-642.
- Wimber, M., Alink, A., Charest, I., et al. (2015). Retrieval induces adaptive forgetting of competing memories via cortical pattern suppression. *Nature Neuroscience*, 18(4), 582-589.

(下转第49页)