

提取诱发遗忘的特性:证据与争议

刘旭¹, 宋旭², 李江华³

(1. 湖南科技大学 教育学院, 湖南 湘潭 411201; 2. 湖南科技大学 校办, 湖南 湘潭 411201;

3. 新邵县五星中学, 湖南 新邵 422917)

摘要:提取诱发遗忘(RIF)是指重复提取练习与某个线索相联系的部分记忆内容会使与该线索相联系的其他相关记忆内容发生遗忘。目前,大多研究者都主张采用抑制理论来解释提取诱发遗忘,其基本观点是提取练习会使竞争项目在提取过程中受到抑制。在简述 RIF 实验范式的基础上,对支持抑制理论的 4 种特性的证据及其争论作简要述评。

关键词:提取诱发遗忘;线索独立性;提取特性;干扰依赖性;强度独立性

中图分类号:G442

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2017)09-0109-05

记忆提取是日常生活中普遍存在的一种现象。例如,回忆(提取)某个人的名字、电话号码,亦或是你与爱人的甜言蜜语。大量研究表明,这种提取能有效地巩固并更新被提取的记忆信息。不过,最近研究发现当人们从大量相关记忆信息中提取出目标记忆信息时,会使其他相关的非目标记忆信息在一段时间内变得难以提取^[1-2]。这种现象被称为提取诱发遗忘(Retrieval-Induced Forgetting, RIF)。

目前,RIF 的理论解释存在干扰与抑制之争。传统的干扰理论认为,提取练习会增强练习项目与提取线索之间的关联强度,这种关联强度获得增强的练习项目在最后测试任务中会阻碍关联强度未获得增强的未练习项目的提取,进而使未练习项目产生 RIF。而新近的抑制理论认为,提取线索在提取练习过程中会同时激活与该线索相联系的练习项目和未练习项目,且未练习项目在提取练习过程中会干扰练习项目的提取。因此,为了成功地提取出练习项目,个体就得有效地抑制住由未练习项目产生的干扰。这种抑制作用会降低未练习项目的激活,进而使它们在最后测试任务中变得更加难以被提取^[2-3]。尽管 RIF 的理论解释存在这种干扰与抑制之争,但一系列的实证研究发现 RIF 具有 4 种典型特性,这些特性只有抑制理论才能做出合理解释,而干扰理论则解释不了。本文通过归纳并分析近年来有关 RIF 的相关研究,首先简要地介绍了实验范式,其次对 4 种特性及实证支持进行系统阐述,最后对 4 种特性所面临的质疑进行了简要分析。

1 实验范式

RIF 是用提取练习范式(retrieval practice paradigm)来研究^[1]。该范式由学习、提取练习和测试三个阶段组成。首先要求被试学习一系列类别-样例词对(如 fruit-apple, profession-accountant, fruit-orange);然后要求被试依据呈现的类别-样例词干线索对其中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测试对先前学过的所有类别-样例词对进行测试(如 fruit, profession)。典型的的结果是,练习类别下的练习项目(简称 Rp+)的回忆成绩会显著地高于基线项目(未练习类别下的未练习项目,简称 Nrp)的回忆成绩。相反,练习类别下的未练习项目(简称 Rp-)的

收稿日期:20170520

基金项目:教育部人文社会科学研究青年项目(15YJC190013);湖南省高等学校科学研究优秀青年项目(14B061);湖南省哲学社会科学一般项目(14YBA166);湖南省普通高校教学改革研究项目(湘教通[2016]400号)

作者简介:刘旭(1984-),男,湖南衡阳人,讲师,博士,主要从事认知发展、认知抑制与积极心理学研究。

回忆成绩会显著地低于基线项目的回忆成绩,这种损害效应即为提取诱发遗忘^[3]。

2 RIF 的 4 种典型特性

2.1 干扰依赖性

干扰依赖性(interference dependence)是指 RIF 的效应量依赖于未练习项目对练习项目的干扰程度。抑制机制的性质是由其功能决定的。而抑制的基本作用是防止强记忆阻碍弱记忆的通达。因此,受抑制的程度与对抑制的需求密切相关^[4]。具体而言,未练习项目对练习项目的干扰越大,它们在提取练习过程中受到抑制的程度就越大,反之则越小。

大量的研究发现,未练习项目对练习项目的干扰程度会影响 RIF。例如,Anderson 等人通过变化类别-样例分类频率的方式对项目强度进行操作^[1]。其中,类别内具有高分类频率的样例被称为高强度项目(strong items),而类别内具有低分类频率的样例则被称为低强度项目(weak items)。结果发现,只有当未练习样例为高分类频率(如 Fruit Banana)时,提取练习才会引发 RIF;而低分类频率未练习样例则通常不会引发 RIF。Anderson 等人认为,之所以出现这种结果,是因为项目强度越强,其在提取练习过程中引发的竞争(干扰)就越多,因此,这些项目也将受到更多的抑制;反之,受到的抑制则会较少。干扰理论对上述结果则难以作出解释。干扰理论主张,因提取练习而获得增强的练习项目在最后回忆测试中更具有提取优势(它们一般会在未获得增强的未练习项目之前被提取),进而对在它们后面获得提取的未练习项目产生干扰。因此,不论项目本身的强度如何,只要提取练习使练习项目与提取线索之间的关联强度获得了增强,它们都会产生 RIF。

与 Anderson 等人^[1]的研究结果相类似,Storm, Bjork 和 Bjork 通过将定向遗忘程序(directed-forgetting procedure)与提取练习范式(retrieval-practiced paradigm)相结合的方式对干扰依赖性进行了考察^[5]。在实验中,他们在学习阶段之后会给被试呈现一些指导语,要求被试遗忘或记住他们刚才学过的类别-样例词对。而实验的其他阶段与标准的提取练习范式相类似。结果发现,被试在记忆条件下会表现出明显的 RIF,但在遗忘条件下则不会。他们认为当被试记忆学习词表时会引起较多竞争,这时便需要采用抑制来降低竞争,从而引起较多的 RIF;反过来,当要求被试遗忘学习词表时,由于项目不太可能在提取练习过程中产生干扰,因此不需要对它们进行抑制,自然就不会引发 RIF。

2.2 线索独立性

线索独立性(cue independence)是指 RIF 不依赖于提取练习线索与最后测线索之间的一致性。干扰理论认为 RIF 是由练习项目与提取线索之间关联强度的增强引起的。这意味着 RIF 具有线索依赖性。只有提取练习与最后测试采用相同的提取线索时才会引发 RIF。而抑制理论认为 RIF 是由未练习项目的记忆表征本身受到抑制引起的。这意味着改变最后测试中的提取线索不会对 RIF 产生影响,RIF 具有线索独立性。

目前,RIF 的线索独立性有力证据主要来自两类研究。一类是独立探针技术(Independence probe technique)研究,其核心操作是在最后测试中采用与提取练习线索不同的新线索。独立探针技术是 Anderson 和 Spellman 在标准提取练习范式的基础上修改而成的一种变式^[6]。与标准提取练习范式一样,被试在实验中需要学习一系列类别-样例词对;不同的是,实验中使用的类别之间具有一定的关联性。例如,类别 Red 包含了 Blood(血液)和 Tomato(番茄)2 个样例,其中 Tomato 同时也是一种食物;而类别 Food 包含了 Strawberry(草莓)和 Crackers(饼干)2 个样例,其中 Strawberry 同时也是红色的东西。基于干扰理论可以推知,提取练习会增强 Red-Blood 的强度,同时会降低 Red-Tomato 的关联强度进而使 Tomato 产生 RIF,但不会降低 Food-Strawberry 的关联强度。因此,Strawberry 的回忆成绩不会受损。而基于抑制理论则可以推知,当提取练习 Red-Tomato 时,提取线索 Red 会同时激活所有与 Red 有关的项目(因此, Tomato 和 Strawberry 会同时被激活),其他的相关项目会因为与 Tomato 竞争提取而被抑制。因此,即使 Strawberry 在提取线索 Food 下获得提取,它的回忆成绩仍会受损。与抑制理论的观点相一致,Anderson 和 Spellman 的实验结果表明,当采用提取线索 Red 提取练习样例 Blood 后,相关样例 Toma-

to 的最后回忆成绩会受损;而且当采用提取线索 Food 测试样例 Strawberry 时,样例 Strawberry 的最后回忆成绩也会受损。这意味着即使采用新线索测试未练习项目,未练习项目仍会产生 RIF。与此相类似,研究者采用独立探针技术在不同类型的实验材料中均观察到了这种线索独立性 RIF^[3]。

另一类是再认测试研究。其基本观点是,当在最后再认测试中呈现样例时,这一方面可以提供相关样例的具体情景表征线索,另一方面可以避免提取练习线索与最后回忆测试线索相类似。这表示再认测试可有效排除练习项目在最后测试阶段引起的干扰作用。因此,干扰理论认为在再认测试中不能观察到 RIF,而抑制理论则认为在再认测试中仍可以观察到 RIF。大量的实证研究发现,采用再认测试确实可以观察到 RIF^[7-8]。例如,Veling 和 Van Knippenberg 以反应潜伏期为因变量,采用再认测试任务对 RIF 的线索独立性进行了考察。结果发现,被试对未练习项目的再认要明显慢于对 Nrp 项目的再认^[8]。由于实验中并未呈现类别名称作为提取线索,因此,该研究结果较好地支持了 RIF 的线索独立性。

2.3 提取特定性

提取特定性(retrieval specificity)是指采用其他非提取练习方式(如再学习或重复呈现)增强练习项目与提取线索之间的关联强度不会使未练习项目产生 RIF。也就是说,对练习项目进行有效提取时 RIF 才会发生,而通过其他方式(如再学习或重复呈现)增强练习项目则不会诱发 RIF。

早期的 RIF 研究发现,提取会导致其他相关记忆内容遗忘,但这些研究无法明确地回答提取是否是诱发 RIF 所必须的。Anderson 和 Bjork 率先采用实验方法对上述问题进行了考察^[9]。实验中,Anderson 等人对标准提取练习范式作了修改。在修改后的范式中采用 2 种不同的方式操作提取练习,分别为竞争性提取练习和非竞争性提取练习。在竞争性提取练习条件下,被试仍按照标准提取练习范式中使用的方法进行提取练习(如 Fruit Or__);在非竞争性提取练习条件下,则给被试呈现完整样例和类别名称的前 2 个字母作为线索(如 Fr__Orange),要求被试将类别名称补充完整。其他实验阶段皆与标准提取练习范式完全相同。根据干扰理论的观点,如果非竞争提取练习也能像竞争提取练习一样增强练习项目的关联强度,那么非竞争提取练习与竞争性提取练习应该会诱发类似的 RIF。根据抑制理论的观点,由于非竞争性提取练习不需要对练习项目进行提取,因此其他的未练习项目则不会受到抑制。结果发现,练习项目的回忆成绩在竞争与非竞争 2 种条件下均产生了显著的提取促进效应,但未练习项目的回忆成绩仅在竞争性提取练习条件下才会明显受损。这与抑制理论的观点相一致。

在上述研究的基础上,一些研究通过比较提取练习与重复学习对 RIF 的影响,进一步检验了提取特定性。结果发现,只有提取练习才会诱发显著的 RIF,而重复学习则不能诱发 RIF。

目前,许多研究采用上述 2 种方法在不同材料与研究领域均观察到了 RIF 的提取特定性。例如,视空间材料^[10]、部分-词表线索效应^[11]以及认知神经科学研究^[12]等。

2.4 强度独立性

强度独立性(strength-independence)是指增强练习项目与提取线索之间的关联强度这一事实本身不会使未练习项目产生 RIF。RIF 的早期研究发现,增强一些项目会损害其他相关项目的随后回忆成绩^[1]。这些研究通常以干扰理论为基础,其基本观点是,提取练习会使与提取线索相关联的部分项目获得增强,从而使该线索下的其他项目变得更加难以提取。如果 RIF 是由干扰引起的,那么练习项目被增强的程度应该会直接影响未练习项目的遗忘量。

然而,正如先前所提到的,即使练习项目的强度获得了明显增强,但这种强度的增加并不必然导致 RIF。有研究发现使用重复学习的方式可以使练习项目与提取线索之间的关联强度获得明显增强,但这种增强不会使未练习项目产生显著的 RIF^[9-10]。与此相类似,已有研究通过操作个体的执行控制能力^[3]、注意资源^[13]等变量,考察了它们对 RIF 的影响。结果发现,即使练习项目在相应变量操作下产生了明显的提取促进效应,但未练习项目则不会产生显著的 RIF。

最近,有研究提出练习项目的强度与未练习项目的遗忘无关。因为当个体在提取练习过程中不能提取出任何项目时,RIF 仍会发生^[14]。例如,有研究对能成功提取条件与不能成功提取条件的 RIF 进行了考察,结果发现能成功完成提取的提取练习并不会比不能成功完成提取的提取练习产生更多的 RIF。干扰理论很难对这些结果作出合理解释,但这与抑制理论的观点完全一致。根据抑制理论的观点,无论提取最终

是否成功,如果在提取练习过程中产生了竞争,那么竞争项目就会受到抑制,进而引发 RIF。

3 质疑

3.1 对线索独立性的质疑

一些研究提出独立探针技术中使用的线索可能并不“独立”,它可能会协助个体寻求某些内隐性线索。Camp 等人发现,当个体觉察学习与测试之间具有关联性时,实验操作可以诱发线索独立性遗忘;相反,当被试没有觉察到这种关联性时,则不能诱发线索独立性遗忘^[15]。也就是说,当被试没有觉察到这种关联时,他们就不会采用内隐线索策略,因此,在这种情况下就不可能观察到线索独立性遗忘。

有研究直接对内隐线索假设进行了检验。Huddleston 和 Anderson 研究发现,当独立探针与类别线索之间的语义关联没有得到严格控制时(独立探针严禁出现这种语义关联,因为这种关联通过联想标准无法探知),的确会发生线索促进效应;当控制这种关联后,线索促进效应就会消失^[16]。进一步分析发现,内隐线索策略更有可能对抑制产生遮蔽影响,而不是引发抑制。换句话说,如果被试内隐地采用其他提取线索,实际上这不仅不会损害未练习项目的回忆成绩,反而会促进它们的回忆成绩。由此可见,有关内隐线索的研究结果需慎重考虑,单靠内隐线索也许并不能产生线索独立性遗忘。

3.2 对提取特定性的质疑

尽管许多研究结果都表明 RIF 具有提取特定性,但一些研究者也发现了与此相矛盾的结果。Anderson 和 Bell 对命题材料中的提取特定性进行了考察,结果表明,不管在提取练习还是在重复学习条件下,未练习命题材料均会表现出损害效应^[17]。值得注意的是,Anderson 和 Bell 还对被试在重复学习过程中是否进行了内隐提取进行了考察,结果发现,只有那些声称自己在重复学习过程中主动地进行内隐提取的被试才会产生 RIF。也就是说,即使不要求被试对练习项目进行提取,被试自己也会主动地对它们进行内隐提取。这种内隐提取会像外显的提取练习一样损害未练习项目的最后回忆成绩。

为了控制内隐提取的影响,一些研究者主张在最后测试中采用惊奇记忆测试。但相关研究发现,即使在最后测试中采用惊奇记忆测试任务控制内隐提取之后,重复学习仍然能引发 RIF^[4]。

3.3 对干扰依赖性的质疑

一些研究结果对 RIF 的干扰依赖性提出了挑战。为了进一步检验 Anderson 等人的研究结果,Williams 和 Zacks 采用与 Anderson 等人^[1]相类似的操作方式对项目强度进行操作^[18]。与 Anderson 等人的研究结果相一致,Williams 和 Zacks 在实验中观察到了显著的 RIF。不同的是,他们在高、低项目强度上观察到了相似效应量的 RIF。Williams 和 Zacks 的研究获得了其他相关实证研究的支持。例如,Jonker 和 MacLeod 采用次级语义生成任务替代提取练习任务对标准提取练习范式作了修改^[19]。次级语义生成任务的具体操作是,给被试呈现一个完整样例(已学过的样例),然后要求被试根据这个样例生成一个次级样例。例如,给被试呈现一个已学过的样例 dog(它所属类别 PET),要求被试生成出具体的某种狗,如 beagle。其基本实验逻辑是,由于类别 PET 中的其他样例在次级语义生成任务中不会被激活,所以它们不会发生相互竞争。同时,由于被试仍需要从记忆中提取出某个次级样例(如 beagle),因此,这种次级语义生成任务可以创设一种不会发生干扰竞争的提取情景。结果发现,当在语义生成任务之后再执行类别提取任务时则会发生 RIF,这表示在非干扰竞争情境也能引发 RIF。

3.4 对强度独立性的质疑

一些研究发现 RIF 具有一定的强度依赖性。Raaijmakers 和 Jakab^[20]采用与 Anderson 等人^[9]相类似的非竞争性提取练习方式,通过 2 个实验考察了项目强度对 RIF 的影响。实验 1 中,为了增加提取难度,他们取消了类别名称首字母的提示线索。结果发现,这种非竞争性提取练习方式使未练习项目产生了显著的 RIF。而实验 2 的结果表明,在排除内隐提取的可能性之后,上述非竞争性提取练习方式仍会使未练习项目产生 RIF。据此,Raaijmakers 和 Jakab 认为,增强提取线索与练习项目之间的关联强度也能使未练习项目产生 RIF。而以往研究采用上述方式之所不能诱发 RIF,是因为它们采用的非竞争提取练习较为简单,未能使练习项目的关联强度获得足够的增强。

4 结语

提取诱发遗忘(RIF)是一种普遍而强烈的遗忘现象,它与人们的日常生活密切相关。自从该现象于1994年被Anderson等人^[1]提出以来,其产生机制一直存在争论,一些研究者认为RIF是由提取练习过程中的抑制加工引起的,而另一些研究者则认为RIF是由最后测试中的干扰作用引起的。20多年来,研究者从RIF的4种特性的视角对其产生机制进行了大量研究。尽管相关研究结果仍存在一定的争论,但总体看来,RIF的4种特性为抑制理论提供了强有力的实证支持。

参考文献:

- [1] Anderson M C, Bjork R A, Bjork E L. Remembering can cause forgetting: Retrieval dynamics in long-term memory [J]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1994 (5): 1063-1087.
- [2] Anderson M C. Rethinking interference theory: Executive control and the mechanisms of forgetting [J]. *Journal of Memory and Language*, 2003 (4): 415-445.
- [3] Schilling C J, Storm B C, Anderson M C. Examining the costs and benefits of inhibition in memory retrieval [J]. *Cognition*, 2014 (2): 358-370.
- [4] Verde M F. Retrieval-induced forgetting and inhibition. A critical review [J]. *Psychology of Learning and Motivation*, 2012 (2): 47-80.
- [5] Storm B C, Bjork E L, Bjork R A. When intended remembering leads to unintended forgetting [J]. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2007 (7): 909-915.
- [6] Anderson M C, Spellman B A. On the status of inhibitory mechanisms in cognition: memory retrieval as a model case [J]. *Psychological Review*, 1995 (1): 68-100.
- [7] Aslan A, Bäuml K-H. Individual differences in working memory capacity predict retrieval-induced forgetting [J]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2011 (1): 264-269.
- [8] Veling H, Van Knippenberg A. Remembering can cause inhibition: Retrieval-induced inhibition as cue independent process [J]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory, and Cognition*, 2004 (2): 315-318.
- [9] Anderson M C, Bjork E L, Bjork R A. Retrieval-induced forgetting: Evidence for a recall-specific mechanism [J]. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2000(3): 522-530.
- [10] Ciranni M A, Shimamura A P. Retrieval-induced forgetting in episodic memory [J]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1999 (6): 1403-1414.
- [11] Bäuml K-H, Aslan A. Part-list cuing as instructed retrieval inhibition [J]. *Memory & Cognition*, 2004 (4): 610-617.
- [12] Hanslmayr S, Staudigl T, Aslan A, et al. Theta oscillations predict the detrimental effects of memory retrieval [J]. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 2010 (3): 329-338.
- [13] Ortega A, Gómez-Ariza C J, Roman P, et al. Memory inhibition, aging, and the executive deficit hypothesis [J]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2012 (1): 178-186.
- [14] Storm B C, Nestojko J F. Successful inhibition, unsuccessful retrieval: Manipulating time and success during retrieval practice [J]. *Memory*, 2010 (2): 99-114.
- [15] Camp G, Pecher D, Schmidt H G. Retrieval-induced forgetting in implicit memory tests: The role of test awareness [J]. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2005 (3): 490-494.
- [16] Huddleston E, Anderson M C. Reassessing critiques of the independent probe method for studying inhibition [J]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2012 (5): 1408-1418.
- [17] Anderson M C, Bell T. Forgetting our facts: The role of inhibitory processes of in the loss of propositional knowledge [J]. *Journal Experimental Psychology: General*, 2011 (3): 544-570.
- [18] Williams C C, Zacks R T. Is retrieval-induced forgetting an inhibitory process? *American Journal of Psychology* [J], 2001 (3): 329-354.
- [19] Jonker T R, MacLeod C M. Retrieval-induced forgetting: Testing the competition assumption of inhibition theory [J]. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 2012 (3): 204-211.
- [20] Raaijmakers J G, Jakab E. Retrieval-induced forgetting without competition: Testing the retrieval specificity assumption of the inhibitory theory [J]. *Memory & Cognition*, 2012 (1): 19-27.

(责任校对 刘兰霞)