

部分线索对记忆提取的影响:理论解释的演变*

刘湍丽¹ 许 杨¹ 白学军²

(1. 信阳师范大学教育科学学院, 信阳 464000; 2. 天津师范大学心理学部, 教育部人文社会科学重点研究基地天津师范大学心理与行为研究院, 学生心理发展与学习天津市高校社会科学实验室, 天津 300387)

摘要:以已学的部分内容作为提取线索,会如何影响对剩余(目标)内容的回忆?研究者最初主要关注部分线索的损害作用,但随着研究的进展,研究者发现部分线索对记忆的影响存在多样性。其理论假说也经历了从单一机制到多机制的整合演变:部分线索通过竞争、抑制或策略破坏损害记忆提取,而通过编码情境再激活促进回忆。通过对上述理论进行回顾与对比分析,提出未来研究需进一步明确编码情境被破坏的不同方式间的交互影响,厘清部分线索干扰与促进效应的边界条件,解读多种影响因素如何通过级联效应进而影响部分线索的作用,同时还需关注社会交互情境中的部分线索如何影响他人的记忆。

关键词:部分线索;记忆提取;作用机制;干扰;促进

分类号:B844

1 前言

日常生活中,人们通常认为线索能够易化回忆(Aue et al., 2017),然而,Slamecka (1968)的研究却发现了相反的结果。他让被试学习一系列项目,随后一组被试进行自由回忆,另一组被试以随机选取的部分已学项目为线索回忆剩余项目,即进行部分线索回忆,两组均用除线索词之外的项目作为考察记忆成绩的指标。结果发现,提供部分线索并未对目标项目的回忆产生任何帮助作用,反而产生了阻碍作用。这一现象最初被称为部分线索效应,指的是线索对目标项目回忆的损害作用。尽管Slamecka最初视这一发现为“无关紧要的程序操作”所致,但随后的很多研究证明,部分线索损害效应(Part-list Cuing Impairment Effect)是一个稳定且普遍存在的现象。在相关和无关学习材料(Bäuml & Aslan, 2006; Liu et al., 2024; Slamecka, 1968)、单词和图片以及文本材料(Fritz & Morris, 2015; Wallner & Bäuml, 2020; Xing et al., 2021)、情景和语义记忆(Aslan & John, 2019; Kelley & Parihar, 2018)、不同年龄群体(Aslan & John, 2019; John & Aslan, 2020)以及不同文化群体(Pepe et al., 2024)中均已证明了这种效应的存在。

尽管部分线索通常表现为损害效应,但随着研

究的深入,研究者发现部分线索并不总是有害的,在特定条件下会转化为促进效应。例如,当学习的项目类别较多时,提供某类别下的一个样例,对被试的回忆有帮助作用(Marsh et al., 2004);当按照学习时的相对顺序呈现部分线索时,序列重建任务(Kelley et al., 2021)和序列回忆任务(Basden et al., 2002)的成绩更好;当材料间具有外部关联时,部分线索对空间重建任务具有易化作用(Cole et al., 2013; Kelley et al., 2016);特别是,当学习情境的通达受损,部分线索可通过情境再激活促使对原始提取计划的快速重建(Goernert & Larson, 1994; Lehmer & Bäuml, 2018; Liu et al., 2022)。至此,部分线索效应的内涵从最初的损害效应转变为既存在损害效应也存在促进效应。为明确起见,在后文中,我们将部分线索对回忆产生损害作用的情况命名为“部分线索损害效应”,将部分线索对回忆产生促进作用的情况命名为“部分线索促进效应”。

以往研究大多关注部分线索的损害效应,因而提出的理论假说也聚焦于从不同角度解释部分线索如何破坏记忆提取,例如提取竞争假说、策略破坏假说以及提取抑制假说等。近几年来,研究者逐步关注部分线索对记忆提取的多重作用,并提出了能够解释部分线索多重作用的理论假说,例如双机制假

* 基金项目:全国教育科学规划国家一般课题“提取练习促进儿童新知识学习的优势效应及干预研究”(BBA240040)。

通讯作者:白学军, E-mail:bxuejun@126.com

说、多机制假说。目前,关于部分线索效应的研究非常丰富,相应的理论假说也在不断发展,尽管不同假说在逻辑上密切相关,但它们还是存在明显的差异,厘清不同理论假说的解释范围及其优势与局限,有助于进一步明确部分线索的发生机制,也可为合理利用部分线索的促进作用、及时规避其干扰作用提供指导。本研究将对单一机制到多机制的整合演变进行总结回顾,进一步厘清不同理论之间的异同,并在此基础上探讨未来可能的研究方向。

2 单一机制

2.1 提取竞争假说

提取竞争假说(Retrieval Competition Hypothesis)(Kimball & Bjork, 2002; Rundus, 1973)认为,项目在记忆中是分层组织的,从层次结构中的一个共同节点发出的项目可以通过该节点访问,因此一个类别名称可以作为该类别中其他项目的回忆线索。一个项目的提取概率为其强度(该项目与其所属节点的关联强度)与这一类别中其它项目强度之和的比。在提取阶段,线索项目与非线索项目会竞争认知资源,作为部分线索的项目的再次呈现会加强这些项目的表征,也会加强与其所属节点间的关联强度,使得线索项目的可及性水平增加,这就导致线索项目的提取概率增加,形成了对线索项目的提取竞争偏向,这种竞争偏向会减少剩余目标项目的回忆机会,也就产生了部分线索损害效应。

Rundus(1973)通过实验验证了这一假说:他要求被试学习4个类别词表,每个类别中呈现不同数量的词作为线索,结果发现,被试对非线索词的回忆概率随线索数量的增加而降低。Roediger(1978)的研究也发现类别名称与线索样例之间的纵向关联导致对非线索项目回忆的干扰;Kroeger等人(2019)则操纵了线索项目的可记忆性,结果发现,高可记忆性部分线索造成的损害作用远大于低可记忆性部分线索;Kimball和Bjork(2002)通过操纵线索存在与否、线索数量以及线索与关键诱饵的关联强度,考察了部分线索对错误记忆的影响,结果发现,部分线索不仅会降低已学项目的回忆成绩,也会降低关键诱饵的错误回忆率。并且,随着线索数量的增加以及线索与关键诱饵的关联程度的提高,关键诱饵的错误回忆率随之降低。上述结果均验证了Rundus关于项目强度的假设。

多年来,关于部分线索效应的理论解释层出不穷,提取竞争假说一直占据一席之地。该假说主要

强调部分线索项目的再次呈现会强化这些项目的表征,因而在回忆时被试会优先回忆这些线索项目,由于回忆时提取的次数有限,导致目标项目的回忆成绩降低。虽然一些研究支持了该假说的观点,但该假说仍然存在一些含糊的问题:(1)提取竞争假说将一个非线索项目的提取概率严格视为其强度与这一类别中其它项目的强度之和的比,与绝对强度无关。根据这一观点,在同样弱关联的项目中回忆起一个弱关联项目的概率应该等于在同等强关联项目中回忆起一个强关联项目的概率。但这一推断并未在后续研究中被证实(Marsh & Anderson, 2022);(2)该假说认为当连续成功提取项目的次数达到某一预定数目之后搜索就会停止,那么,记忆提取的次数如何影响回忆结果?如果要求被试记忆的项目数量与记忆提取的次数相同/不相同,线索项目对目标项目回忆成绩的影响是否一样?(3)Bäuml和Aslan(2004)直接比较了部分重学、部分线索以及部分提取对目标项目回忆的影响。结果发现,部分线索和部分提取降低了目标项目的回忆成绩,部分重学并未对目标项目的回忆产生干扰,这说明仅仅加强重现项目的竞争偏向并不会造成目标项目回忆成绩的下降。

2.2 策略破坏假说

策略破坏假说(Strategy Disruption Hypothesis)(Basden & Basden, 1995; Basden et al., 1977; Reyssen & Nairne, 2002)强调被试会采用一定的编码策略进行学习,当自由回忆时,被试会优先采取与学习时一致的提取策略,记忆提取不会受损;当提供部分线索,则会打乱原本的提取策略,导致回忆成绩下降。与提取竞争假说不同,该假说认为,部分线索的呈现并不会影响项目的表征水平,仅通过干扰提取策略影响回忆,因此部分线索对于回忆成绩的影响是短暂的,一旦移除线索,被试就会采取原有的提取策略进行回忆,干扰效应则随之消失。此外,该假说认为,如果线索项目的呈现方式与被试原本的提取策略相同,那么线索的呈现不仅不会损害回忆,反而会产生促进作用。

Basden和Basden(1995)通过一系列实验考察了编码策略的作用。他们把类别词表中的样例分两列呈现,结果发现,当要求被试将两列样例当作两个独立组进行加工时,提供其中一列作为回忆线索并未对另一列的回忆产生显著损害,这说明此时被试的提取策略未受到影响。他们还发现当线索的呈现顺序与学习词表一致时,部分线索的损害效应会减

小甚至消失,这一结果与编码-提取匹配的观点所认为的对事件的记忆表征的性质与提取信息的性质充分相似时,对该事件的回忆会加强的观点一致(Guitard & Saint-Aubin, 2022; Wheeler & Gabbert, 2017)。一些研究者通过操纵线索一致性得到了与编码-提取匹配观点相一致的结果(Basden et al., 2002; Bäuml & Hartinger, 2002; Kelley et al., 2021),也支持了策略破坏假说。

策略破坏假说的观点表明了从线索不存在时更有效的提取策略到线索呈现时较低效度的提取策略的变化:当被试被迫使用一个与他们的策略不一致的回忆顺序时,遗忘就会发生。尽管如此,仍然有一些研究者(Bäuml & Aslan, 2006; Fritz & Morris, 2015; Oswald et al., 2006; Wallner & Bäuml, 2020)对策略破坏假说提出质疑,认为在某些情况下,即使线索词在随后的测试中被移除,部分线索损害效应依旧存在,这与策略破坏假说的观点不同。另外,如策略破坏假说所言,记忆策略是为实现学习目标的最佳效果而实施的认知过程,记忆表现主要取决于人们如何选择和执行策略(Guerrero Sastoque et al., 2019)。而记忆策略的研究者通常把记忆策略分为编码策略和提取策略(Roebbers, 2013),这表明编码阶段与提取阶段所使用的策略并不严格对仗。即使是同一策略,在编码和提取阶段的功能也有所不同(Stone & Blumberg, 2020)。因此,如果没有明确的证据确定被试在编码和提取过程中的策略形成和使用情况,在使用该假说时则容易陷入循环陷阱。

2.3 提取抑制假说

根据提取抑制假说(Retrieval Inhibition Hypothesis)(Anderson et al., 1994),呈现已学项目作为回忆线索会导致对这些线索项目的内隐提取。与提取竞争假说不同,该假说认为对这些项目的内隐提取并不会造成竞争偏向,而是会诱发对目标项目的表征抑制,即通过降低目标项目的激活水平而使回忆受损,这一过程与提取诱发遗忘中的外显提取具有相同的机制。该假说还认为,线索项目对于目标项目的抑制是相对持久的,抑制一旦发生,即使在后续的回忆过程中移除线索,损害也会持续存在(Oswald et al., 2006)。

如果部分线索是通过提取抑制机制产生损害作用,那么由线索诱发的遗忘不仅是持久的,还应具有线索独立性。有研究通过设置多次测验的方式对抑制持久性和线索独立性进行直接验证(Aslan et al., 2007),结果发现,无论是首次测验时提供的同类线

索还是第二次测验时提供的独立线索(某一学习类别下的部分样例词也隶属于另一个类别,呈现该类别名称为同类线索,呈现另一个类别名称则为独立线索)都显著降低了目标项目的回忆成绩。也有研究检验了部分线索的作用持久性(Liu et al., 2020; Oswald et al., 2006),结果发现移除部分线索,仍然会对随后的再认成绩产生损害。还有研究通过将部分线索与提取诱发遗忘进行对比来检验提取抑制假说(Bäuml & Aslan, 2004; Bäuml & Kuhbandner, 2003),这些研究要求被试对重现项目进行重学(部分重学)或根据首字母提示对重现项目进行提取(部分提取)或将其作为回忆其他项目的线索(部分线索),结果发现部分线索和部分提取降低了非再现项目的回忆成绩,且引发的遗忘量大致相同,这表明当把重现项目作为线索(而非重学)时,才能引发被试对线索项目的内隐提取,并进而诱发对目标项目的表征抑制(Aslan et al., 2007; Crescentini et al., 2010; Xing et al., 2021; 刘湍丽, 白学军, 2017; 刘湍丽等, 2021)。

认知神经方面的研究也为提取抑制假说提供了证据。Liu等人(2020)采用ERP技术,考察部分线索的呈现对项目再认的回想与熟悉性的影响,结果发现与熟悉性相关的FN400新旧效应在部分线索条件下消失,而与回想相关的LPC新旧效应在有、无部分线索条件下无显著差异,表明部分线索对项目再认的干扰主要表现为熟悉性成分的显著降低,即表现为对目标项目整体表征的抑制。

提取抑制假说自提出以来已经被很多研究从不同方面证实,但该假说依旧存在一些未厘清的问题:(1)该假说认为线索的损害作用是相对持久的,这种损害作用究竟可以持续多久?目前还没有研究可以明确回答这一问题。进一步的,如果这种持久性存在一个时间节点,那么在该时间节点内,部分线索损害作用的强度如何随时间变化?仍需进一步探究;(2)研究者通过对比部分线索(内隐提取)和提取练习(外显提取)具有类似的遗忘效应量来证明抑制假说,但这两者是否通过同样的神经通路调控记忆提取,目前还不得而知。另外,虽然部分线索和提取练习都能诱发遗忘,但有研究发现当学习复杂材料时,外显提取会促进更详尽的提取,而内隐提取则不然(Tauber et al., 2018),且外显提取更有利于长时保持(Kubik et al., 2020),这意味着在不同的材料中两种提取方式对回忆可能有不同的影响。而目前的研究大多以简单词语作为实验材料,后续还

需进一步采用结构复杂的材料对这两种遗忘效应进行质和量上的比较。

3 双机制假说

为了弥补策略破坏和提取抑制假说各自的局限性, Bäuml 和 Aslan (2006) 通过操纵学习材料间的关联程度, 分别考察高、低关联编码条件下的部分线索损害效应: 低关联编码条件下只学习一轮, 高关联编码条件下则要进行两轮学习 - 测试。随后被试接受即时测试(呈现部分线索)和间隔 2 分钟后的最终测试(移除部分线索)。他们据此提出双机制假说(Two - Mechanism Account of Part - List Cuing), 明确了学习材料的项目间关联程度决定部分线索基于何种机制损害记忆提取: 低水平的项目间关联使被试难以形成有效的提取策略, 并可能导致较强的项目间干扰, 在提供部分线索时会产生对目标项目的抑制, 降低目标项目的表征强度, 从而造成持久的回忆损伤; 相比之下, 高水平的项目间关联可能使被试更容易产生有效的提取策略, 当提供部分线索时, 随机呈现的线索会打乱被试的提取策略, 而一旦把线索项目移除, 被试就会恢复原有的提取策略, 因此会造成短暂的回忆损伤。

采用与 Bäuml 和 Aslan (2006) 同样的实验范式, John 和 Aslan (2020) 在 12 ~ 14 岁儿童被试中也发现了同样的结果: 在低关联编码条件下, 线索损害作用是持久的; 在高关联编码条件下, 线索损害作用是短暂的; Crescentini 等人(2010) 结合 fMRI 技术首次探索部分线索损害效应的神经基础, 结果发现在低关联编码条件下, 提供部分线索会损害记忆, 并触发与认知抑制相关的左额极皮层(left frontopolar)和右背外侧前额皮层(right dorsolateral prefrontal)的激活, 而在高关联编码条件下则无相应的激活。Muntean 和 Kimball (2012) 通过生成任务(生成给定词语的反义词)增强项目编码, 结果发现, 相较于标准任务(记忆一对反义词), 项目编码的增强导致项目间关联编码的降低, 导致生成任务中有线索组的回忆成绩损伤更大且持久。上述结果为双机制假说提供了有力证据。

此外, 空间记忆中部分线索效应的考察也为双机制假说提供了证据。采用结构复杂的国际象棋和电路作为实验任务, Kelley 等人(2016) 发现当空间材料的摆放有关联时, 部分线索主要通过策略破坏机制起作用, 且如果提供的线索与学习时的位置一致, 则会促进回忆(Cole et al., 2013); 而当空间材

料的摆放无关联时, 由于被试很难形成有效的提取策略, 部分线索主要通过抑制机制影响回忆, 因此导致有线索组回忆成绩变差。

双机制假说很好地弥补了提取抑制假说和策略破坏假说各自的局限性, 解释了在不同学习材料关联程度下部分线索基于何种作用机制影响目标项目的回忆, 比上述三种理论更加完善。但是对于单一机制存在的问题, 双机制假说并未完全解决: 例如, 当学习项目间的关联程度较低时, 部分线索通过竞争、抑制机制对目标项目的提取产生持久损害, 这种损害是否随时间推移而逐渐减弱? 双机制假说仍然没有对这一问题做出回答。另外, 双机制假说强调学习材料的关联程度本身决定着部分线索通过何种机制发挥作用, 但在同等关联程度下, 被试的努力程度、加工方式等是否影响部分线索的作用? 未来研究中还需进一步考察其他因素的调控作用。

4 多机制假说

上述理论假说都得到了一些研究的支持, 但都无法解释所有的研究结果, 因此, Bäuml 和 Samenieh (2012) 通过探究部分线索和遗忘的相互作用, 指出部分线索可能会触发除双机制理论提到的两种作用机制之外的第三种影响机制——情境再激活, 据此提出三机制假说。该假说认为, 部分线索对于目标项目的回忆是有害还是有益取决于原始编码情境是否受到损伤, 部分线索对编码情境的再激活程度及相应的回忆促进程度取决于原始编码情境的受损程度。如果原始编码情境受损严重, 那么部分线索通过重新激活学习情境而促进回忆; 如果原始编码情境受损程度很弱或不存在, 部分线索则主要基于提取抑制和策略破坏机制对回忆产生损害。与之前的理论相比, 三机制假说可以解释几乎所有的研究结果, 然而该假说忽略了研究中出现的中性结果(Wallner & Bäuml, 2020)。

为了更全面的解释部分线索引发的各种结果, Lehmer 和 Bäuml (2018) 在三机制假说的基础上进一步考虑关联编码的作用, 提出了多机制假说(The Multi - mechanisms Account of Part - List Cuing)。该假说认为, 当学习情境的通达被保持, 部分线索通过提取抑制或策略破坏对记忆提取产生干扰作用, 而当学习情境的通达受损时, 部分线索通过对学习情境的再激活而对记忆提取产生促进作用(Bäuml & Samenieh, 2012; Bäuml & Schlichting, 2014)。该假说指出, 当学习情境的通达被保持时, 何种损害机制

发挥作用取决于编码条件:在高关联编码条件下主要是策略破坏发挥作用,即当被试能够建立起大量项目间的链式关联和精细系列提取策略时,部分线索的提供使得被试已有的编码策略被破坏,因而难以进行有效回忆;在低关联编码条件下主要是提取抑制发挥作用,即在缺乏建立项目间关联和精细提取策略时,部分线索的提供使得被试首先对线索项目进行内隐提取,这将导致其他非线索项目(目标项目)表征强度降低,因而回忆成绩也随之降低。当学习情境的通达被破坏时,部分线索对记忆提取的促进作用也同样取决于编码条件:在低关联编码条件下,情境再激活的促进作用比抑制的作用要大,因而部分线索会促进回忆;而在高关联编码条件下,情境再激活可以促使对原始提取策略的快速重建,因此由部分线索引起的情境再激活的潜在促进作用,可能会被相同的由部分线索引起的策略破坏的损害作用所掩盖(Lehmer & Bäuml, 2018),其最终结果是对回忆没有影响。Bramão 和 Johansson (2017)采用 ERPs 技术对情境再激活理论进行了直接检验。他们要求被试在先前编码情境和脱离先前编码情境的情况下进行单词对再认,结果发现,当提供先前编码情境时,出现了编码-提取重叠效应,并因此易化了提取过程。John 和 Aslan (2018)对儿童被试的研究也为多机制假说提供了证据。此外,Wallner 和 Bäuml (2020)采用散文作为学习材料不仅为多机制假说提供了证据并且将其解释范围从词表材料扩展到了散文材料。此外,Zhao 等人(2024)考察了空间部分线索在不同关联度记忆场景中对回忆成绩的影响,将多机制假说的解释范围进一步扩展到空间记忆中。

多机制假说明确了在何种条件下部分线索发挥何种作用机制,且同时关注到了部分线索的损害、中立、促进作用,其解释范围广泛,是至今为止最完善的理论。但有研究指出(Liu et al., 2022; Pepe et al., 2023),多机制假说虽然比较全面地解释了几乎所有的研究结果,但是并没有考虑词表长度和项目呈现时间的影响。Liu 等人的研究通过四项实验,首先证明了较短的词表长度和较长的项目呈现时间是产生部分线索效应的边界条件(实验1)。然后,进一步发现,在较短的词表长度下,无论学习情境是否受损,部分线索的有害和有益影响都不存在(实验2)。在较长的词表长度和较短的项目呈现时间下,当学习情境未受损时,部分线索会损害回忆,而当学习情境受损时,部分线索会促进记忆提取

(实验3)。这一研究结果表明,部分线索的作用存在边界条件,即部分线索的损害和促进效应受词表长度和项目呈现时间的约束。这一结果既是对损害和促进作用何时发生的关键补充,也提示未来研究应该在提取策略的使用、编码的整合水平以及项目间关联程度方面寻求更为精准的操纵和测量方法,以对部分线索干扰和促进作用的边界条件及各种解释进行更为系统的检验和区分。

5 五种理论观点的比较

研究者们从不同的方面提出了一些解释部分线索效应的假说,每一种假说都可以解释其中的一些研究结果,但没有一个假说能解释所有的结果。

在项目再认(Oswald et al., 2006; Todres & Watkins, 1981; 刘湍丽等, 2024)和控制提取顺序(Aslan & Bäuml, 2007)的测试中发现的部分线索损害效应与提取抑制假说的观点是一致的,但与提取竞争假说和策略破坏假说观点的吻合程度较低:根据提取抑制假说的观点,无论是否控制提取顺序、无论线索项目是否移除,部分线索均对目标项目产生抑制;策略破坏假说认为部分线索的移除将使提取策略恢复并进而使损害作用消失,并且“如果使用实验者控制的提取策略,那么在回忆时无论是否提供部分线索,将不会对回忆成绩产生显著影响”,这与上述研究结果不一致;而根据提取竞争假说,再认任务中通常是不存在部分线索损害效应的,但这一观点与Oswald等人(2006)、Liu等人(2020)和刘湍丽等人(2024)的研究结果不一致。

另外,研究者通过重复测试考察部分线索损害作用的持久性,发现部分线索损害效应在第一次回忆测试中存在,但在第二次回忆测试中一旦线索被移除,部分线索损害效应消失(Basden & Basden, 1995; Basden et al., 1977),这一发现与策略破坏假说一致,即在移除线索后,中断的提取策略会迅速恢复,然而,提取抑制和提取竞争假说都认为部分线索的作用是持久的。直到Bäuml和Aslan(2006)的双机制假说指出学习材料的项目间关联程度决定部分线索基于何种机制干扰提取,才解决了部分线索作用的持久性之争:当项目间关联程度较低时,线索项目主要基于提取抑制对目标项目的提取产生持久损害;当项目间关联程度较高时,线索项目对目标项目的短暂损害取决于编码阶段形成的策略被破坏的程度。

至此,上述理论主要着力解释部分线索的损害

表 1 五种理论解释观点的差异比较

理论	解释视角		作用		解释范围
	编码阶段	提取阶段	作用方向	作用持久性	
提取竞争假说	—	线索本身竞争强度增加	损害	持久	情景记忆(项目记忆)、语义记忆
策略破坏假说	记忆策略	学习策略被破坏	损害、促进	短暂	情景记忆(项目记忆)、联结记忆
提取抑制假说	—	线索诱发目标项目表征抑制	损害	持久	情景记忆(项目记忆、联结记忆)、语义记忆、长时记忆、工作记忆
双机制假说	项目间关联	提取抑制或策略破坏	损害、促进	高关联时短暂 低关联时持久	情景记忆(项目记忆)
多机制假说	项目间关联 学习情境	学习情境的通达	损害、中立、促进	高关联时短暂 低关联时持久	情景记忆(项目记忆)

作用,但对于部分线索的促进作用,双机制假说仍然止步于策略破坏假说的解释。上述部分线索效应假说的提出大多基于这样的实验:被试学习词表,在短暂的干扰任务之后,呈现部分已学项目作为回忆其余词的线索。在这种情况下,部分线索通常引发损害效应,表明部分线索会降低可回忆项目的可及性。

但在定向遗忘、情境依存遗忘任务中发现的部分线索促进效应,是上述假说无法解释的,因为上述假说均没有考虑对于已经受损的记忆,部分线索是会继续放大这种损害作用还是会减轻遗忘。为了解释部分线索的促进作用,多机制假说提出了情境再激活机制,即,当学习情境的通达受阻,部分线索使最初编码情境再激活,进而导致目标项目的再激活,并因此促进回忆。部分线索对编码情境的再激活程度及相应的回忆促进程度取决于最初编码情境的破坏程度:如果破坏程度较高,则情境的复现是有益的;如果情境破坏程度较低,则再激活可发挥的促进作用有限,此时记忆提取主要受提取抑制或策略破坏控制。

尽管五种假说在逻辑上密切相关,但是他们还是存在明显的差异,主要表现为四个方面:第一,解释的视角;第二,可解释的部分线索作用方向;第三,部分线索作用的持久性;第四,解释范围。

6 未来研究展望

机制的发展伴随着对部分线索损害与促进作用的关注。随着研究的不断深入,部分线索的理论机制也逐渐丰富和完善,从只关注单一作用到关注多重作用,解释范围也从形式单一的词表材料扩展到结构复杂的散文材料,研究领域既涉及情景记忆也包含语义记忆,既聚焦于长时记忆也见之于工作记忆。但是仍然存在一些目前的理论无法解释的问题。

6.1 几种编码情境被破坏的方式其作用是叠加的还是全或无的?

前人研究中提到的定向遗忘、延长保持时间间隔等几种学习情境被破坏的方式,其作用是叠加的(破坏越大,则编码情境再激活的效果越好)还是全或无的(只要编码情境被破坏,部分线索的提供即可产生编码情境的再激活)?如果情境被破坏的方式的作用是叠加的,那么,情境被破坏的方式越多,情境被破坏的程度越大,在回忆时提供线索对于编码情境再激活的效果就越好,即线索对于回忆成绩的促进作用越大。在 Wallner 和 Bäuml (2020)的研究中,他们把保持时间间隔分别设置为两天和一周,但结果并未发现两种不同情况给回忆成绩带来的促进作用的不同,这个结果似乎支持情境破坏的作用方式是全或无的假设。然而,两天和一周这两种时间间隔带来的情境破坏程度是否有明显差异不得而知,因此并不能由此得出情境破坏的作用方式是全或无的结论。

有研究发现有意遗忘可产生编码情境的破坏,而前摄抑制则不会(Bäuml & Samenieh, 2012) Bäuml 和 Samenieh (2012)在实验 3 中采用前摄抑制法,要求被试在学习关键词表之前先学习两个词表,考察在前两个词表对关键词表产生前摄干扰时,线索的存在是否会促进目标项目的回忆成绩。结果发现,线索并未产生促进效果反而产生了经典的损害作用,说明前摄干扰导致的遗忘与该研究实验 1、2 中情境破坏造成的遗忘不同。这似乎表明编码情境被破坏不是一种抑制,那是如何?这一问题也有待深究。

6.2 部分线索的促进作用是否必须以编码情境被破坏为前提?

当部分线索按照学习时的相对顺序呈现时,顺序重建任务(Kelley et al., 2021)和序列回忆任务(Bäuml et al., 2002)完成得更好;在空间重建任务

中,研究者也发现了线索的易化作用(Cole et al., 2013; Kelley et al., 2016)。除此之外,当学习的项目类别种类较多时,提供某类别下的一个样例,对被试的回忆也表现出促进作用(Marsh et al., 2004)。根据多机制假说,部分线索的存在使回忆成绩得到促进是因为编码情境的损伤,而线索重新激活了编码情境,那么在上述部分线索促进记忆提取的情况中,编码情境是否遭到破坏?根据策略破坏假说,测试时的线索呈现方式与被试形成的提取策略一致时,部分线索也会有助于回忆,那么上述回忆得以促进的结果究竟是情境破坏的作用还是策略一致的作用?今后的研究可以尝试将上述研究中发现的线索促进效应加以区分,明晰不同研究类型中线索促进效应的产生机制。

6.3 个体的学习策略、抑制水平、情境再激活能力如何发展并产生级联效应?

部分线索效应被发现至今已经有五十多年,但对于发展中的儿童而言,其记忆提取何时开始受到部分线索的影响?这种影响如何发展变化?已有研究发现部分线索对儿童的回忆促进或干扰效应量存在年龄差异(John & Aslan, 2018, 2020; 唐卫海等, 2014)。这表明部分线索效应可能存在特定的发展模式,然而,目前以儿童为被试的研究较少且不够系统。John 和 Aslan (2020)的研究采用2轮学-测的方法考察了策略破坏机制在儿童中的发展,结果发现线索移除之后,7~8岁和9~10岁年龄组儿童中并未发现回忆成绩的恢复,说明这些被试并未形成合适的提取策略。事实上,与较大的儿童或成年人相比,较小的儿童编码和提取信息的关联性和组织性都较低(Schneider & Ornstein, 2019),对于年龄较小儿童来说部分线索应该更多通过抑制机制产生作用。对于认知抑制能力不断衰退的老年人来说,也存在同样的情况,研究发现当给老年人提供部分线索时,其回忆速度明显变慢(Marsh et al., 2004);在使用定向遗忘法进行编码情境的破坏后,年龄较小的儿童以及老年人被试中并未出现部分线索在遗忘指令下的促进作用(Aslan & John, 2019; John & Aslan, 2018),这一发现表明,部分线索的两种相反影响之间存在发展分离,有益影响的发展可能晚于有害影响,年龄较小儿童很难利用情境再激活,而与此同时,老年人利用情境再激活的能力也有显著下降(Aslan et al., 2015; Healey & Kahana, 2016)。

级联效应(Cascade Effects)指的是发展级联过程中多个因素相互作用所产生的效应,具体表现为

某个领域对该领域自身发展产生的影响以及对其他领域发展的影响(Wolchik et al., 2021)。人的发展过程是一个诸多发展特征不断产生级联效应的过程,根据部分线索的理论假设,以上提到的个体形成学习策略的能力、对干扰刺激的抑制能力以及情境再激活能力在部分线索产生机制中占据非常重要的地位,而这几种能力在人的发展过程是不断变化的,那么这些因素是如何相互影响产生级联效应?策略形成能力的提升是否会增强个体的抑制能力,是否会影响情境再激活能力?这几种能力的不断发展又是如何表现出受到部分线索影响的发展性差异的?关于这些问题,仍需要进一步探究。

6.4 社会交互情境中的部分线索如何影响他人的记忆?

目前关于部分线索效应的研究基本是基于个体活动的视角展开,而记忆的一个明显特征就是其社会性(Abel & Bäuml, 2020; 张环等, 2023),分享信息和记忆是社会互动的一个关键特征。人们的交谈经常围绕着过去的经历或知识展开,如果部分线索是由社会交互中的他人提供,会如何影响我们的回忆?在社会记忆领域,策略破坏假说被广泛用于解释合作抑制现象(Hood et al., 2023),根据这一假说,合作抑制的发生是由于个体最佳提取策略被破坏导致回忆成绩的降低。但也有研究发现在线索回忆或再认测验中,仍然存在合作抑制(Abel & Bäuml, 2020),这意味着提取竞争和提取抑制机制也可能影响合作抑制。特别是,有研究发现学习情境的通达会影响合作记忆(Abel & Bäuml, 2017)。因此,后续的研究还需进一步关注,在合作记忆领域,部分线索在何时以何种机制影响他人的记忆提取,部分线索这一引发学习情境再激活的方式能否引发合作记忆的变化?

在与部分线索效应具有类似作用机制的提取诱发遗忘领域的研究发现,人们在交谈时,倾听他人提取信息,有可能会造成听者对特定信息的遗忘,这种由说者提取某些信息从而导致听者对相关信息的遗忘,被称之为社会分享型提取诱发遗忘(Socially Shared Retrieval-induced Forgetting, SS-RIF)(张环等, 2024)。研究者发现,说话者和听话者之间的社会关系会影响听话者对相关信息的同时提取,如当说话者被视为非专家时更有可能出现SS-RIF(Zhu & Zhang, 2021),当谈话话题高度自我相关时,说话者与听者的态度一致性更倾向于影响SS-RIF(Mao et al., 2021)。类似的,在部分线索研究

中,被试也可能会由于社会关系而选择在说话者提出线索信息时与其同时进行线索的再提取,在这种情况下,部分线索又会如何影响我们的回忆?未来研究需要进一步探索。

综上所述,部分线索效应的理论假说经历了从单一机制到多机制的演变,未来研究还需在提取策略的使用、编码的整合水平以及项目间关联程度方面寻求更为精准的操纵和测量方法,以对部分线索干扰和促进作用的边界条件及各种假说进行更为系统的检验和区分。此外,多种影响因素如何通过级联效应进而影响部分线索的作用?社会交互情境中的部分线索如何影响他人的记忆?这些问题的解决均有助于进一步探索和丰富部分线索效应的理论假说,也可为部分线索效应相关领域的研究提供借鉴。

参考文献:

- Abel, M., & Bäuml, K. T. (2017). Collaborative remembering revisited: Study context access modulates collaborative inhibition and later benefits for individual memory. *Memory & Cognition, 45*(8), 1319 – 1334.
- Abel, M., & Bäuml, K. T. (2020). Retrieval – induced forgetting in a social context: Do the same mechanisms underlie forgetting in speakers and listeners? *Memory & Cognition, 48*(1), 1 – 15. <https://doi.org/10.3758/s13421-019-00957-x>
- 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., & Grundgeiger, T. (2007). The role of inhibitory processes in part – list cuing. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 33*(2), 335 – 341.
- Aslan, A., & Bäuml, K. H. (2007). Part – list cuing with and without item – specific probes: The role of encoding. *Psychonomic Bulletin & Review, 14*(3), 489 – 494.
- Aslan, A., & John, T. (2019). Part – list cuing effects in younger and older adults' episodic recall. *Psychology and Aging, 34*(2), 262 – 267.
- Aslan, A., Schlichting, A., John, T., & Bäuml, K. H. (2015). The two faces of selective memory retrieval: Earlier decline of the beneficial than the detrimental effect with older age. *Psychology and Aging, 30*(4), 824 – 834.
- Aue, W. R., Criss, A. H., & Novak, M. D. (2017). Evaluating mechanisms of proactive facilitation in cued recall. *Journal of Memory and Language, 94*, 103 – 118.
- Basden, B. H., Basden, D. R., & Stephens, S. P. (2002). Part – set cuing of order information in recall tests. *Journal of Memory and Language, 47*(4), 517 – 529.
- Basden, D. R., & Basden, B. H. (1995). Some tests of the strategy disruption interpretation of part – list cuing inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 21*(6), 1656 – 1669.
- Basden, D. R., Basden, B. H., & Galloway, B. C. (1977). Inhibition with part – list cuing: Some tests of the item strength hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 3*(1), 100 – 108.
- Bäuml, K. – H., & Aslan, A. (2006). Part – list cuing can be transient and lasting: The role of encoding. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 32*(1), 33 – 43.
- Bäuml, K. – H., & Samenieh, A. (2012). Influences of part – list cuing on different forms of episodic forgetting. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 38*(2), 366 – 375.
- Bäuml, K. – H., & Schlichting, A. (2014). Memory retrieval as a self – propagating process. *Cognition, 132*(1), 16 – 21.
- Bäuml, K. – H., & Aslan, A. (2004). Part – list cuing as instructed retrieval inhibition. *Memory and Cognition, 32*(4), 610 – 617.
- Bäuml, K. – H., & Hartinger, A. (2002). On the role of item similarity in retrieval – induced forgetting. *Memory, 10*(3), 215 – 224.
- Bäuml, K. – H., Kissler, J., & Rak, A. (2002). Part – list cuing in amnesic patients: Evidence for a retrieval deficit. *Memory and Cognition, 30*(6), 862 – 870.
- Bäuml, K. – H., & Kuhbandner, C. (2003). Retrieval – induced forgetting and part – list cuing in associatively structured lists. *Memory and Cognition, 31*(8), 1188 – 1197.
- Bramão, I., & Johansson, M. (2017). Benefits and costs of context reinstatement in episodic memory: An ERP study. *Journal of Cognitive Neuroscience, 29*(1), 52 – 64.
- Cole, S. M., Reysen, M. B., & Kelley, M. R. (2013). Part – set cuing facilitation for spatial information. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 39*(5), 1615 – 1620.
- Crescentini, C., Shallice, T., Del Missier, F., & Macaluso, E. (2010). Neural correlates of episodic retrieval: An fMRI study of the part – list cueing effect. *NeuroImage, 50*(2), 678 – 692.
- Fritz, C. O., & Morris, P. E. (2015). Part – set cuing of texts, scenes, and matrices. *British Journal of Psychology, 106*(1), 1 – 21. <https://doi.org/10.1111/bjop.12058>
- Goernert, P. N., & Larson, M. E. (1994). The initiation and release of retrieval inhibition. *The Journal of General Psychology, 121*(1), 61 – 66.
- Guerrero Sastoque, L., Bouazzaoui, B., Burger, L., Froger, C., Isingrini, M., & Tacconat, L. (2019). Optimizing memory strategy use in young and older adults: The role of metamemory and internal strategy use. *Acta Psychologica, 192*, 73 – 86.
- Guitard, D., & Saint – Aubin, J. (2022). Backward recall and foreknowledge of recall direction: A test of the Encoding – Retrieval Matching Hypothesis. *Memory, 30*(8), 1057 – 1072.
- Healey, M. K., & Kahana, M. J. (2016). A four – component model of age – related memory change. *Psychological Review, 123*(1), 23 – 69.
- Hood, A. V. B., Whillock, S. R., Meade, M. L., & Hutchison, K. A. (2023). Does collaboration help or hurt recall? The answer depends on working memory capacity. *Journal of Experimental Psychol-*

- ogy: *Learning Memory and Cognition*, 49(3), 350–370.
- John, T., & Aslan, A. (2018). Part–list cuing effects in children: A developmental dissociation between the detrimental and beneficial effect. *Journal of Experimental Child Psychology*, 166, 705–712.
- John, T., & Aslan, A. (2020). Age differences in the persistence of part–list cuing impairment: The role of retrieval inhibition and strategy disruption. *Journal of Experimental Child Psychology*, 191, Article 104746. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2019.104746>
- Kelley, M. R., Parasiuk, Y., Salgado–Benz, J., & Crocco, M. (2016). Spatial part–set cuing facilitation. *Memory*, 24(6), 737–745.
- Kelley, M. R., & Parihar, S. A. (2018). Part–set cuing impairment & facilitation in semantic memory. *Memory*, 26(7), 1008–1018.
- Kelley, M. R., Strejc, M., Walts, Z. L., Uribe, Y., Gonzales, L., Tcaturian, E., ... Stephany, S. E. (2021). The influence of the number of part–set cues on order retention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 74(5), 928–943.
- Kimball, D. R., & Bjork, R. A. (2002). Influences of intentional and unintentional forgetting on false memories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 131(1), 116–130.
- Kroeger, M. E., Hueng, N. L., Curry, S. D., Copeland, M. B., & Kelley, M. R. (2019). On the composition of part–set cues. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 72(10), 2365–2370.
- Kubik, V., Jonsson, F. U., de Jonge, M., & Arshamian, A. (2020). Putting action into testing: Enacted retrieval benefits long–term retention more than covert retrieval. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 73(12), 2093–2105.
- Lehmer, E. M., & Bäuml, K. T. (2018). Part–list cuing can impair, improve, or not influence recall performance: The critical roles of encoding and access to study context at test. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 44(8), 1186–1200.
- Liu, T., Hao, X., Zhang, X., Bai, X., & Xing, M. (2024). The effect of part–list cuing on associative recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/17470218241234145>
- Liu, T., Xing, M., & Bai, X. (2020). Part–List cues hinder familiarity but not recollection in item recognition: Behavioral and event–related potential evidence. *Frontiers in Psychology*, 11, Article 561899. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.561899>
- Liu, T., Zhao, Y., Bai, X., He, A., & Xing, M. (2022). Revisiting the multi–mechanism hypothesis of part–list cuing: The role of list–length and item presentation time. *Memory*, 30(9), 1073–1086.
- Mao, W., An, S., Ji, F., & Li, Z. (2021). Who will influence memories of listeners: Evidence from socially shared retrieval–induced forgetting. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 10(3), 458–466.
- Marsh, E. J., Dolan, P. O., Balota, D. A., & Roediger, H. L. (2004). Part–set cuing effects in younger and older adults. *Psychology and Aging*, 19(1), 134–144.
- Marsh, L. C., & Anderson, M. C. (2022). Inhibition as a cause of forgetting. In *The Oxford handbook of human memory* (Vol. 1). Oxford University Press.
- Muntean, W. J., & Kimball, D. R. (2012). Part–set cuing and the generation effect: An evaluation of a two–mechanism account of part–set cuing. *Journal of Cognitive Psychology*, 24(8), 957–964.
- Oswald, K. M., Serra, M., & Krishna, A. (2006). Part–list cuing in speeded recognition and free recall. *Memory and Cognition*, 34(3), 518–526.
- Pepe, N. W., Moyer, A., Peña, T., & Rajaram, S. (2023). Deceitful hints: A meta–analytic review of the part–list cuing impairment in recall. *Psychonomic Bulletin & Review*, 30(4), 1243–1272.
- Pepe, N. W., Tan, L., Huang, T. R., Savani, K., & Rajaram, S. (2024). Cultural variations in memory disruption: The part–list cuing impairment in Taiwan, Singapore, and the United States. *Journal of Cross–Cultural Psychology*, 55(5), 447–465.
- Reysen, M. B., & Nairne, J. S. (2002). Part–set cuing of false memories. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(2), 389–393.
- Roebbers, C. M. (2013). Children’s deliberate memory development: The contribution of strategies and metacognitive processes. *The Wiley Handbook on the Development of Children’s Memory*, 1, 865–894.
- Roediger, H. L. (1978). Recall as a self–limiting process. *Memory & Cognition*, 6(1), 54–63.
- Rundus, D. (1973). Negative effects of using list items as recall cues. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12(1), 43–50.
- Schneider, W., & Ornstein, P. A. (2019). Determinants of memory development in childhood and adolescence. *International Journal of Psychology*, 54(3), 307–315.
- Slamecka, N. J. (1968). An examination of trace storage in free recall. *Journal of Experimental Psychology*, 76(4), 504–513.
- Stone, M., & Blumberg, F. (2020). Effectiveness of categorical clustering as an encoding versus a retrieval strategy among preschoolers. *Psychological Reports*, 123(6), 2333–2352.
- Tauber, S. K., Witherby, A. E., Dunlosky, J., Rawson, K. A., Putnam, A. L., & Roediger, H. L. (2018). Does covert retrieval benefit learning of key–term definitions? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 7(1), 106–115.
- Todres, A. K., & Watkins, M. J. (1981). A part–set cuing effect in recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 7(2), 91–99.
- Wallner, L., & Bäuml, K. –H. (2020). Part–list cuing with prose material: When cuing is detrimental and when it is not. *Cognition*, 205, Article 104427. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2020.104427>
- Wolchik, S. A., Tein, J. Y., Winslow, E., Minney, J., Sandler, I. N., & Masten, A. S. (2021). Developmental cascade effects of a parenting–focused program for divorced families on competence in emerging adulthood. *Development and Psychopathology*, 33(1), 201–215.
- Xing, M., Niu, Z., & Liu, T. (2021). The part–list cuing effect in working memory: The influence of task presentation mode. *Acta Psychologica*, 219, Article 103393. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2021.103393>

2021. 103393
- Zhao, Y. , Hou, X. , Sun, Y. , Gao, F. , & Han, L. (2024). Part – set cuing effects in spatial memory: The role of interitem associations. *Frontiers in Psychology*, *15*, Article 1364382. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1364382>
- Zhu, L. , & Zhang, J. (2021). Does a sense of social presence during conversation affect student’s shared memory? Evidence from SS – RIF paradigm. *Frontiers in Public Health*, *9*, Article 728762. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.728762>
- 刘湍丽, 白学军. (2017). 部分线索对记忆提取的影响: 认知抑制能力的作用. *心理学报*, *49*(9), 1158 – 1171.
- 刘湍丽, 单亚菲, 邢敏, 白学军. (2021). 工作记忆中的部分线索效应: 任务呈现方式的影响. *心理发展与教育*, *37*(4), 489 – 497.
- 刘湍丽, 张雅静, 周菘, 邢敏, 白学军. (2024). 部分线索诱发遗忘效应的持久性: 项目价值的作用. *心理学报*, *56*(1), 15 – 28.
- 唐卫海, 刘湍丽, 石英, 冯虹, 刘希平. (2014). 图片部分线索效应的学习时间分配的发展. *心理学报*, *46*(5), 621 – 638.
- 张环, 王晨, 李俊霞, 林琳, 吴捷. (2024). 情绪效价和动机强度对社会分享型提取诱发遗忘的影响. *心理学报*, *56*(8), 999 – 1014.
- 张环, 左天然, 刘一贝, 刘希平, 杨海波. (2023). 社会分享型提取诱发遗忘发生的认知机制: 抑制还是非抑制? *心理科学*, *46*(4), 802 – 808.

The Influence of Part-list Cuing on Memory Retrieval: Integrated Evolution from Single-to Multi-mechanism

LIU Tuanli¹ XU Yang¹ BAI Xuejun²

(1. School of Educational Science, Xinyang Normal University, Xinyang 464000;

2. Tianjin Social Science Laboratory of Students’ Mental Development and Learning,

Key Research Base of Humanities and Social Sciences of the Ministry of Education, Academy of Psychology and Behavior, Faculty of Psychology, Tianjin Normal University, Tianjin 300387)

Abstract: Previous studies have explored the underlying mechanisms of part-list cuing on memory retrieval. From the initial focus on the detrimental effect of part-list cuing, researchers have recently begun to focus on the multiple effect of part-list cuing, and accordingly, hypotheses about part-list cuing have undergone an evolution from single-to multi-mechanism: Part-list cuing impair memory retrieval through competition, inhibition, or strategy disruption, while facilitating recall through encoding context reactivation. Based on a review and reflection of the above accounts, it is argued that future research needs to further clarify the interaction effects between the different ways in which encoding contexts are disrupted, to clarify the boundary conditions of the impairment and facilitation effect of part-list cuing, and to decipher how multiple influences affect the role of part-list cuing through cascade effects. At the same time, it is also necessary to focus on how part-list cuing in social interaction contexts affect the memory of others.

Key words: part-list cuing; memory retrieval; underlying mechanism; impairment; facilitation