

## 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：记忆的前测效应对老年人学习新事物的作用

作者：王堂生; 杨春亮; 钟年

### 第一轮

#### 审稿人 1 意见：

论文问题清楚，实验逻辑清晰，方法可行，结果可靠，但是在论文条理和论点凝练上还存在较大问题，需要进一步修改。

为了讨论记忆的前测效应对老年人记忆老化的影响，作者分别设计了三个实验来进行论证，实验之间具有一定的层次逻辑性，分别论证了前摄干扰效应和学习参与者效应在前测效应改善记忆效果中的作用机制。实验 1 证明了前置测试对于前摄干扰效应的调节作用，证明了前置测试有效降低了前摄记忆项目的干扰作用，降低了大约三倍的前摄干扰效应。为了证明对于前摄干扰效应的抑制不是由于重复测试而带来的记忆效果，设计了实验 2，分别设置了测试组和重复组，重复组在每一列记忆项目之后都进行了重复学习，而测试组只在第 5 列进行临时测试，结果仍然证明了前置测试对老年人记忆新材料效果的促进作用，仍然保持了相对控制组抑制三倍前摄干扰效应的效果。实验 3 将这一效果推及到复杂材料的学习过程中，然而并没有发现前摄干扰效应的存在，只存在测试组和重学组在记忆效果上的差别，测试组的回忆率几乎达到重学组的 2 倍。总体而言，论文较好的回答了几个问题：即前置测试是否能够促进老年人识记新材料的记忆效果，该记忆效果改善的机制是如何产生，有何变化趋势，有何衡量指标。论文对于老年人记忆老化的改善具有较大的应用价值和实践意义，结合了有关前置效应的相关理论来展开实验设计，论证了实验假设，研究结果较好地解释了前置效应如何改善老年人记忆效果的作用，以及不同学习材料之间存在着怎样的效果差异。

**意见：**在论文条理和论点凝练上还存在较大问题，需要进一步修改。

**回应：**非常感谢专家对本研究价值的充分肯定和恳切建议，并且对本文三个实验的逻辑关系进行了精当的点评和勾勒，将这些表述放入本文的“结论和讨论”部分，有助于我们进一步提升论文的条理性和论点的凝练性：“具体而言，实验 1 证明了前置测试对于前摄干扰效应的调节作用，证明了前置测试有效降低了前摄记忆项目的干扰作用，降低了大约三倍的前摄干扰效应。为了证明对于前摄干扰效应的抑制不是由于重复测试而带来的记忆效果，实验 2

的对照组在每一列记忆项目之后都进行了重复学习，结果证明前置测试对老年人记忆新材料效果仍然促进作用，测试组保持了相对于对照组抑制三倍前摄干扰效应的效果。实验 3 将这一效果推及到复杂材料的学习过程中，然而并没有发现前摄干扰效应的存在，只存在测试组和重学组在记忆效果上的差别，测试组的回忆率几乎达到重学组的 2 倍，证实了学习参与理论（而非干扰降低理论）对老年人记忆前测效应的有效解释。”在致谢部分我们特别表达了感谢。

此外，我们已经将研究假设、结果与结论等部分的语言表述进行了仔细调整，将研究假设明确区分为假设一和假设二，加上了如下的表述“本研究通过实验 1 和实验 2 对老年人学习简单事物的前测效应及其干扰抑制机制进行检验， 然后通过实验 3 对老年人学习复杂事物（演讲视频）的前测效应进行机制检验和探索。”并且将“临时测试”、“当列测试”、“前置测试”、“前测效应”的使用进行了特定语境的统一，使得前后呼应一致，从而更加有条理和凝练。

.....

**审稿人 2 意见：**

该研究采用了三个实验，探讨了前置测试对老年人学习新事物的能力的影响，研究发现，前置测试能够显著提升老年人学习新事物的能力。研究关注的问题具有一定意义和价值，但是就研究报告的写作来看，需要作者作出大的修改和调整：首先，问题的提出，研究者认为：“总之，既有较多的理由预测前置测试可以作为一种有效的弥补策略提高老年人学习和记忆新的信息，也有部分理由相信前测效应不能推论至到老年人。本文的研究将对这一存疑的假设进行探索，最终做出明晰的判断。”那么，研究假设到底是什么？得出研究假设推理的逻辑关系是什么？就论文的写作思路来看，研究者是想推论出假设“预测前置测试可以作为一种有效的弥补策略提高老年人学习和记忆新的信息”，在介绍“Pastötter, Weber 和 Bäuml(2013)”和“Aslan 和 Bäuml（2015）”等几项研究后，关于问题的提炼和推理不是很通顺，建议做出大的修改；其次，作者强调，该研究是“在国内外第一次将记忆的前测效应运用于 60 岁以上的老人，检验前置测试对年老成人学习新事物是否具有促进作用”，该研究关注认知心理学的问题，这个问题是否具有“跨文化”性呢？再次，研究方案和研究假设之间的逻辑关系是什么？研究方案的设置是如何证明研究假设的，这在论文的写作中应该体现出来；最后，很多细节问题需要作者注意：（1）研究方法部分是否需要介绍“实验者”？（2）实验程序介绍不是很流畅，建议放入流程图，更加的清晰；（3）结果呈现格式存在问题；

(4) 既然是投递中文期刊, 建议图中放入中文; (5) 参考文献部分格式有问题, 举例: Krawietz, S. A., Tamplin, A. K., & Radvansky, G. A. (2012). Aging and mind wandering during text comprehension. *Psychol Aging*, 27(4), 951-958. Szpunar, K. K., Khan, N. Y., & Schacter, D. L. (2013). Interpolated memory tests reduce mind wandering and improve learning of online lectures. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 110(16), 6313-6317. 总之, 这篇论文在写作上存在较大的问题, 建议作者做出大的修改。

**意见 1:** 问题的提出, 研究者认为: “总之, 既有较多的理由预测前置测试可以作为一种有效的弥补策略提高老年人学习和记忆新的信息, 也有部分理由相信前测效应不能推论至到老年人。本文的研究将对这一存疑的假设进行探索, 最终做出明晰的判断。”那么, 研究假设到底是什么? 得出研究假设推理的逻辑关系是什么? 就论文的写作思路来看, 研究者是想推论出假设“预测前置测试可以作为一种有效的弥补策略提高老年人学习和记忆新的信息”, 在介绍“Pastötter, Weber 和 Bäuml(2013)”和“Aslan 和 Bäuml (2015)”等几项研究后, 关于问题的提炼和推理不是很通顺, 建议做出大的修改。

**回应:** 非常感谢专家 2 悉心提出的每一条意见和建议。我们对照您的建议做了逐一修改, 具体如下:

首先, 对研究假设进行了修改, 将“总之, 既有较多的理由预测前置测试可以作为一种有效的弥补策略提高老年人学习和记忆新的信息, 也有部分理由相信前测效应不能推论至到老年人。本文的研究将对这一存疑的假设进行探索, 最终做出明晰的判断。”改为“尽管老年人的记忆干扰机制可能与年轻人存在差异, 但是有更多的理由预测前置测试可以作为一种有效的弥补策略提高老年人学习和记忆新的信息。本研究假设: 在即将开展的三个实验中, 无论是对简单事物的学习还是对复杂事物的学习, 前置测试均会显著提高老年人对新的材料的记忆成绩。”在介绍“Pastötter, Weber 和 Bäuml(2013)”和“Aslan 和 Bäuml (2015)”等几项研究后, 关于问题的提炼和推理进行了重新表述, 将“我们可以将前测效应推论到老年人吗? 有充分的理由作出肯定的预测, 因为前测效应在很多研究中显示出稳定而可的。……所以同样还存在一些理由担心这种结果可能不宜推论到老年人。”修改为: “前测效应是否可以被推论到老年人? 已经有若干相关的研究支持肯定的假设, 前测效应在其中获得了稳定而可靠的证据。Pastötter, Weber 和 Bäuml(2013)已经证实前测效应可以推论到大脑创伤病人, Pastötter & Bäuml (2019) 也将前测效应推论到中老年人对新的简单事物的学习中……而与本文研究假设相反的推测是, 前测效应无法将这种结果推论到 60 岁以上的老年人群体中, 尤其是

对复杂事物的学习。Aslan 和 Bäuml（2015）就儿童对简单事物的学习的前测效应的研究为这种可能提供了证据……当然，这些相反的假设证据相对较少，并且都是较为间接的推测。”

**意见 2：**作者强调，该研究是“在国内外第一次将记忆的前测效应运用于 60 岁以上的老人，检验前置测试对年老成人学习新事物是否具有促进作用”，该研究关注认知心理学的问题，这个问题是否具有“跨文化”性呢？

**回应：**前测效应在国外已经有较多的以年轻成人为对象的研究，在本研究中首次以中国被试、在国际上也是率先完全以老年为被试进行的认知心理学研究，其中可能会存在文化差异的问题，但是限于篇幅没有进行跨文化对比，在以后的研究中将进一步探讨，所以在本文中讨论部分的倒数第二段补充上这一点：“本研究限于篇幅，没有深入探讨文化和自我评价的因素（刻板印象）对前测效应的影响，这将会在以后的研究中进一步展开。”

**意见 3：**研究方案和研究假设之间的逻辑关系是什么？研究方案的设置是如何证明研究假设的，这在论文的写作中应该体现出来。

**回应：**有关“研究方案和研究假设之间的逻辑关系是什么、研究方案的设置是如何证明研究假设的”这一问题，本研究的假设是：前置测试会促进老年人对新的学习材料的记忆成绩（假设一），但并不一定是前摄干扰降低的原因（假设二）。实验 1 和实验 2 分别用单词和物品等简单事物对英国和中国两种不同文化中的老年人进行了前测效应的实验检验，结果发现老年人在前 4 列事物学习后进行当列测试对于记忆第 5 列事物具有显著的促进作用，其中前摄干扰的降低起到了部分作用，这就证实了假设一，并且发现干扰抑制并不能完全解释前测效应，就部分证明了假设二，实验 3 采用复杂事物对老年人进行前测效应的实验检验，结果同样发现前置测试对老年人学习新事物的促进作用，而这种促进作用是不能仅仅用前摄干扰的抑制来解释的，这就进一步证实了假设二。

**意见 4：**很多细节问题需要作者注意：（1）研究方法部分是否需要介绍“实验者”？（2）实验程序介绍不是很流畅，建议放入流程图，更加的清晰；（3）结果呈现格式存在问题；（4）既然是投递中文期刊，建议图中放入中文；（5）参考文献部分格式有问题，举例：Krawietz, S. A., Tamplin, A. K., & Radvansky, G. A. (2012). Aging and mind wandering during text comprehension. *Psychol Aging*, 27(4), 951-958. Szpunar, K. K., Khan, N. Y., & Schacter, D. L. (2013). Interpolated memory tests reduce mind wandering and improve learning of online lectures.

Proc Natl Acad Sci U S A, 110(16), 6313-6317. 总之，这篇论文在写作上存在较大的问题，建议作者做出大的修改。

回应：对所有的细节问题进行了修改：（1）删除了研究方法部分的“实验者”的介绍；（2）已经在实验程序中放入了流程图，见图 1；（3）对结果呈现格式存在的问题已经进行了逐一核查，表格均用了三线表，图像中图例、坐标名的字体和字号均进行了统一；（4）已经将图中的英文图例和图标全部改为中文；（5）参考文献部分格式的问题主要是期刊名称的缩写的问题，全部已经得到更正，包括：“*Biochimica et Biophysica Acta*”，“*Psychology and Aging*”，“*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*”等。

---

## 第二轮

审稿人 1 意见：作者已经较好地回答了审稿专家提出的问题，建议发表！

回应：非常感谢审稿专家的肯定和支持！由于该文章是将一个新的记忆效应扩展至新的年龄群体，这种探索性研究一定会存在不够完善的地方。在后面的研究中，我们一定会继续努力，争取发展出一个完善的理论模型，不辜负审稿专家的悉心指导、大力支持和推荐！

审稿人 2 意见：

作者较好的回答了第一轮审稿专家提出的问题，较第一稿有了一定的改进。但是论文现在有些问题，需要作者考虑，第一个主要的问题是，现在文稿在表述中，需要作者认真阅读文中的一些表述，比如“许多国家正进入老龄化，因此人们需要在自己的住房内独自生活更长的时间”，比如“认知功能水平在老年人的年龄与职业技能之间发挥着关键的中介作用”，这些问题在文中还存在多处，希望作者能够再仔细推敲；第二个问题，希望作者再清晰论述下本研究的理论价值和意义；第三个问题，为什么研究少有 2018 年之后的文献？

意见 1：现在文稿在表述中，需要作者认真阅读文中的一些表述，比如“许多国家正进入老龄化，因此人们需要在自己的住房内独自生活更长的时间”，比如“认知功能水平在老年人的年龄与职业技能之间发挥着关键的中介作用”，这些问题在文中还存在多处，希望作者能够再仔细推敲。

**回应：**非常感谢第二轮专家恳切的意见，经过专家的提醒我们发现全文确实多处带有英语文法的生硬，我们一一进行了修改，在文中均用红色字体标出，如在引言部分的修改如下：

(1)第一段表述改动如下：

**原文：**许多国家正进入老龄化，因此人们需要在自己的住房内独自生活更长的时间，最好的状态是能更长时间地工作。正如 Salthouse 所说，年龄的增长与人们在现实世界中作用的大小关联不大（Salthouse, 2012），当然，其前提是要认识到提高认知功能水平对于健康和终身学习所具有的重要意义。研究发现，认知功能水平在老年人的年龄与职业技能之间发挥着关键的中介作用(Froehlich, Simon & Segers, 2015)。

**修改后：**当前许多国家正迈入加速老龄化的社会，60 岁以上的人比重越来越大，他们的工作和生活状况在这些国家都变得非常重要，而对其认知能力的研究、评估和改善，则事关该年龄群体的个人生活、社会制度和国家政策等多方面的重要决定。

(2) 第二段表述改动如下：

**原文：**有关老年人的认知研究普遍认为，老年人在工作记忆方面的资源甚少（Whitebourne & Whitebourne, 2014）。老年人的大脑活力在神经网络的静息模式下有所降低，当他们将注意力集中于外来的刺激时，这种活力的降低暴露出其认知能力的不足，更为糟糕的是，这种静息模式中活力的下降可能预示着老年痴呆发生的风险（Hafkemeijer, Van de Grond & Rombouts, 2012）。除此之外，老年人在情节记忆(Old & Nevh Benjimin 2008)，往事记忆(Piolino, Desgranges, Benali, & Eustache, 2002)，未来记忆(Farrimond, Knight, & Titov, 2003)等方面的认知能力也有所降低。

(3) 第三段表述改动如下：

**原文：**根据既往的研究，尽管老化对记忆可能有诸多负面的影响，但年龄并非在所有方面都以相同的方式对记忆产生影响，研究发现，老年人在语义学上（Wiggs, Weisberg, & Martin, 2006），自我经历（Gluck & Bluck, 2007）等方面的记忆力极少下降，而且并非每一个人在老化进程中都以同样的方式受到影响（Whitebourne & Whitebourne, 2014），研究还发现对老年人而言记忆训练有助于认知功能的改善（Craig & Rose, 2012）。本研究主要探索测试对于老年人记忆的效果及认知功能的改善有何作用。

**修改后：**根据既往的研究，尽管老化对记忆可能有诸多消极的影响，但也有一些积极的发现，老年人在语义（Wiggs, Weisberg, & Martin, 2006），自我经历（Gluck & Bluck, 2007）等方面的记忆力极少下降，而且并非每一个人在老化进程中都以同样的方式受到影响（Whitebourne & Whitebourne, 2014），其中令人欣慰的发现是，记忆训练有助于老年人认

**原文：**大量的研究表明，与重新学习或未做任何事情相比，对已经学习的信息进行测试有助于学习和记住新信息，这被称为前测效应……

知功能的改善（*Craik & Rose, 2012*）。

本研究主要探索前侧效应是否有助于改善老年人的记忆成绩，从而为进一步改善老年人的学习和记忆能力奠定基础。

（4）第三段表述改动如下：

**修改后：**大量的研究表明，与学习后重学或未做任何事情相比，对已经学过的信息进行测试有助于学习和记住新信息，这被称为前测效应……

在结论和讨论部分加入了中心句如：

学习参与理论能够解释前测效应的诸多现象……

当然，学习参与理论对前测效应心理机制的解释还正在发展过程中……

其他的改动不再一一列举，第二轮修改的地方均已用红色字体标出。

**意见 2：**希望作者再清晰论述下本研究的理论价值和意义？

**回应：**经过专家的提醒，我们发现确实需要明确梳理本文的理论价值和意义所在，所以在引言、结论和讨论部分增删、调整了较多文字内容。在引言部分将社会意义的表述放在正文第一段（内容见上文），在结论与讨论部分对本研究的理论价值和意义表述如下：

虽然近些年来前测效应被广泛印证，但此前的研究大多局限于大学生（*Yang, Potts & Shanks, 2018; Chan, Meissner, & Davis, 2018*），前测效应是否可以推及 60 岁以上的老年人这一问题，在本研究展开时，没有任何针对这一特定年龄群体的报告见诸文献。本研究的主要目的是：验证是否可以利用前置测试作为弥补策略来提高老年人（60 岁以上）对新的信息的学习。如前文所述，对简单事物和复杂事物学习的前测效应可能通过两种机制来驱动：干扰降低和学习参与。实验 1 和实验 2 对老年人学习简单事物的前测效应的干扰降低机制进行了检验，发现干扰降低理论只能部分解释老年人学习新的简单事物的前测效应：本研究实验 1 和实验 2 的测试组记忆成绩显示，老年人即便是进行了前置测试，也无法阻止记忆成绩逐渐显著下降的趋势。而 Szpunar 等人（2008，实验 4）的研究显示，只要是插入了临时测试，前期的学习材料就不会对后期记忆的成绩有任何影响——每一列的正确回忆数量保持高度一致，并且前摄干扰基本上不存在。这意味着对于实验 1 和实验 2 对照组中的老年参与者而言，其学习和记忆新事物出现成绩逐步下降的结果，其原因肯定不仅仅是前摄干扰，所以有理由推测，干扰降低理论无法完全解释老年人学习新事物时的前测促进作用。为

了验证这一点，实验 3 将前测效应这一效果推及到老年人对复杂材料（演讲视频）的学习过程中，然而并没有发现前摄干扰效应的存在，只存在测试组和重学组在记忆效果上的差别，测试组的回忆率几乎达到重学组的 2 倍，这就进一步证实了还需要用其他的理论而非仅仅用干扰降低理论对老年人记忆前测效应进行有效解释。

本研究 3 个实验的前测效应不能完全用干扰降低理论来解释，这很可能与参与者的年龄因素有关。根据 Aslan 和 Bäuml（2015）的发现，学习的前测效应无法推及到低龄儿童，原因在于对低龄儿童而言，无论有没有临时测试，都无法降低参与者学习和记忆新事物的前摄干扰。虽然老年人与低龄儿童有所不同——前测效应也可以促进老年人对新事物的学习，但即便是插入了临时测试，也无法阻止老人学习新事物时回忆成绩逐渐下降的趋势。很显然，干扰降低理论无法解释所有年龄阶段的学习者的前测效应，尤其是低龄儿童和老年人……

综上所述，本研究结论认为，只有将干扰降低理论和学习参与理论结合起来，综合考虑参与者记忆能力的特点，才能更为有效地解释老年人学习和记忆过程中的前测效应：首先，结合引言所述老年人记忆能力的特点和干扰降低理论，测试组老年参与者对新材料的记忆成绩（实验 1）较好，可能是因为前置测试的情节记忆减少了回忆新事物的背景项，所以前摄干扰的降低部分促进了老年人学习新事物的前测效应，但是由于老年人的情节记忆普遍有所下降，所以即便是插入临时测试，也无法完全阻止老年人学习新事物时回忆成绩逐列下降的总体趋势。

其次，虽然老年人的未来记忆有所下降，但是前置测试可能简化了他们对目标事物进行编码和提取的背景，未来记忆的负荷降低，增强了他们学习参与的信心和动机，最终改善了他们日常生活中的未来记忆（试验 2）。但是由于老年人未来记忆的能力普遍有所下降，所以即便是插入临时测试，也无法完全阻止老年人记忆新事物时回忆成绩逐列下降的总体趋势。

最后，只有将干扰降低理论和学习参与理论结合起来，才能充分解释老年人学习复杂材料过程中的前测效应（实验 3）。按照干扰降低理论，学习复杂材料的前测效应是因为思绪游移的降低，但是如前所述，老年人与任务无关的思绪游移较少而与任务相关的思绪游移较多，这使得干扰降低理论的解释遇到了困境。不过，根据 Jordano 和 Touron（2017）的研究发现，与任务相关的思绪游移的触发因素为与年龄相关的刻板印象，这些有关老化的消极刻板印象使老年人将注意力集中于有关自我评价威胁的学习环境。在实验 3 中，一方面临时测试的“随机性”降低了老年人面临自我评价的威胁，从而降低了与任务相关的思绪游移，另一方面前置测试又激发了他们的学习参与性，因而测试成绩要比仅仅伴随着与任务相关的思



绪游移的状态时更好。本文将之称为前测效应的“加减”理论，即前置测试一方面促进了老年人在记忆过程中的学习参与，另一方面抑制了对新事物学习具有干扰作用的思维游移，从而共同提高了对新的复杂事物的记忆成绩。

根据本文提出的“加减”理论可以推测，文化因素、老年刻板印象的启动等因素都会影响到临时测试对老年人学习新事物的效果。Levy 和 Langer（1994）的研究发现，对老年人消极的刻板印象影响着老年人的记忆成绩。由于中国文化中有关老化的消极刻板印象较少，所以记忆成绩比美国的老年人要好。本研究限于篇幅，虽然实验参与者包括了不同文化下的老年人，但是没有深入探讨文化和自我评价的因素（老年刻板印象）对前测效应的影响，这将会在以后的研究中进一步展开。

本研究对于老年人学习和记忆的前测效应的研究推进，有望用来改善老年人因年龄增长而产生的记忆下降问题。

**意见 3：**为什么研究少有 2018 年之后的文献？

**回应：**感谢专家的提醒。因为本文研究开展是在 2018 年开始的，数据整理和成文是在 2019 年上半年，投稿是 2019 年 8 月份，所以文献主要是 2018 年及其之前的，因为截止投稿，我们还没有获取太多 2019 年之后发表的相关研究的文献。以 Pastötter & Bäuml（2019）这篇文献为例，直到本文投稿时该篇文献仍然是网络优先出版的状态，所以当时在参考文献中被标示为 Pastötter & Bäuml（2018, October 18），*Psychology and Aging*. Advance online publication，而无法注明卷，期，和页码——当时文献是通过同行交流获取的。现在已经在数据库可以查到了，是 2019 年 3 月正式出版的，已经在正文和参考文献中进行了更新。此外，Kielar 等人(2019)这篇文章也是如此，之前一直是 Advance online publication 状态，感谢专家这一轮的提醒，发现已经在 *Neuropsychologia* 上正式发表，所以我们加上了如下信息：126(6),331-347.我们又重新检索了一遍当前相关的文献，到目前为止，暂未发现与本文密切相关的中文或者英文文献需要加入。

---

### 第三轮

**审稿人 2 意见：**建议接收。

**回应：**非常感谢审稿专家两轮细致而深入的意见和建议，正是这些意见和建议，让本文的结构和表达更为合理、逻辑更为严密、理论意义得以彰显。在这个过程中，我们不仅完善了一

个研究报告,更为重要的是精进了将前测效应运用于老年人学习新事物所展现出来的独特现象的思考。再次感谢审稿专家的悉心指导!

**编委复审修改意见:** 建议发表

**回应:** 非常感谢编委老师的肯定和支持! 我们已经将稿件反复阅读,对一些连接词和时态词进行了调整,并添加了几处解释性的语句,均用紫色标出,使得文章阅读起来更为顺畅,做到对读者、对期刊、对研究同行负责,也相信我们以后能在此基础上做出更多更深的研究。

引言部分的具体修改之处例举如下:

- (1) 第二段最后一句话中,“随着老化而降低”被改为“随着老化而能力下降”;
- (2) 引言第五段第四行中,“比如”被改为“例如”,最后一句话中,“不限于”被改为“不仅存在于”;
- (3) 引言第六段最后一句话中,“帮助”被改为“促进了”;
- (4) 引言第七段第三句话中,插入了“(重学组)”、“(演算组)”;
- (5) 引言第八段第三句话中,“同样”改为“不过”;

.....

在结论与讨论部分,分别增加了如下语句:

- (1) 倒数第四段,加入了“也就是说,老年人未来记忆能力的普遍‘减’退、记忆背景项的‘减’少和学习参与动机的增‘加’共同影响着实验 2 老人最终的记忆成绩”一句;
- (2) 倒数第五段,加入了“也就是说,老年人情节记忆能力的普遍‘减’退和对学习新事物的干扰项的‘减’消共同影响着实验 1 老人最终的记忆成绩”一句;
- (3) 倒数第六段,加入了“本文将之称为前测效应的‘加减’理论”一句;
- (4) 倒数第九段,加入了“即老人学习动机越强,则无意 MW 越低,同时任务相关 MW 会越高,本研究中的前置测试可能抑制了无意 MW,但更有可能是抑制了任务相关 MW”一句;

.....

其他修改之处就不一一列举了,内容详见文中紫色字体部分。