

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：情绪设计对多媒体学习的影响

作者：龚少英，上官晨雨，翟奎虎，郭雅薇

第一轮

审稿人 1 意见：

意见 1：实验 1 目的在于通过对新的学习材料进行更加优化的颜色和拟人化的情绪设计，同时结合外部情绪诱发方式，探讨多媒体学习环境中，不同方式诱发的积极情绪对学习的影响。”但是假设中并未明确提出哪一种情绪诱发方式更加优越。

回应：感谢审稿专家的建议。根据以往多媒体学习中情绪设计的相关研究(Mayer & Estrella, 2014; Plass, Heidig, Hayward, Homer, & Um, 2014; Um, Plass, Hayward, & Homer, 2012)，情绪设计相对于外部诱发情绪的方式，更加自然并能够贯穿整个学习过程，因此对比外部情绪诱发与情绪设计这两种情绪诱发方式，我们在假设 1 中增加了如下表述：“但相比于外部情绪诱发的方式，积极情绪设计更有可能持续诱发并维持积极情绪。”结合已有研究，在对比外部情绪诱发与情绪设计这两种方式对学习影响孰优孰劣上，我们认为情绪设计这种情绪诱发方式更优。当然，从本研究的结果来看，相比于外部情绪诱发的方式，情绪设计的优越性不仅体现在诱发的积极情绪在整个学习过程中的维持上，而且在降低学习者认知负荷上也更优。同时，我们在之后的讨论部分也相应地增加了相关讨论，详见“2.3 讨论”部分第三段。

意见 2：2.2.1 情绪诱发的效果”部分呈现的表 1 内容并非全部属于情绪诱发的结果。实验 2 同样存在此类问题。

回应：感谢审稿专家细致与严谨的审阅，将表 1 放在“2.2.1 情绪诱发的效果”下呈现确实不太合适。表 1 并不只是情绪诱发的结果，是对实验 1 所有因变量的描述性统计结果。我们将所有因变量放在同一个表中呈现显得更加简洁，呈现不同条件下的情绪结果的同时也呈现后续的动机性结果与认知性结果，方便读者阅读，因此我们没有拆分表 1 的内容，只是调整了表 1 的顺序，将表 1 放在“2.2 结果”下方，“2.2.1 情绪诱发的效果”小标题的上方，这样方便审稿专家以及读者对于本研究的因变量有更加直观与清晰的总体了解，也与国外同类研究结果呈现方式保持一致，方便读者比较。

我们也对实验 2 中表 3 的呈现顺序进行了类似的调整。

意见 3：在 2.3 讨论部分“两种方式诱发出的积极情绪对学习者的再认成绩没有显著影响，但能显著提高学习者的迁移成绩。”因此从实验 1 学习结果来看，两种诱发方式具有同样的促进学习的效果，何以得出内部情绪设计更具优越性的结论？另外对再认成绩的主效应不显著，是否说明学习材料的选择对于大学生来说难易并不合适。

回应：感谢审稿专家的建议。

从实验 1 的结果来看，两种情绪诱发方式确实都能够促进学习效果，我们认为内部情绪设计更具优越性主要是根据以下两个方面：第一，在学习过程中，相比外部情绪诱发，积极情绪设计诱发的积极情绪持续时间更长，能够持续整个学习阶段；第二，从学习过程的角度出发，相比外部情绪诱发，积极情绪设计更能降低学习者的内部认知负荷（学习者感知到的

难度更低)。因此,情绪设计这种方式的优越性主要体现在整个学习过程中。对此,我们在文章的“2.3 讨论部分”增加了相关论述,使得我们的推论更加具体可信。

本研究的学习材料对大学生来说难易程度合适。首先,学习材料“闪电形成的原理”在大学生群体的多媒体学习相关研究(Harp & Mayer, 1998; Mayer, 2005; Mayer, Heiser, & Lonn, 2001; 龚少英, 段婷, 王福兴, 周宗奎, 卢春晓, 2014)中已经得到广泛运用,且对大学生群体而言属于中等难度水平。这也是我们选择该主题进行设计的原因之一。其次,从正式实验的感知难度结果来看,实验 1 四组被试在感知难度上的平均数与标准差分别为:积极-积极组: 4.89 ± 1.87 ; 积极-中性组 5.11 ± 1.37 ; 中性-积极组 4.15 ± 1.54 ; 中性-中性组 5.28 ± 1.60 , 其难度值在 9 点计分中处于中等难度水平。因此,我们认为本研究学习材料的难易程度对于大学生来说是适中的。至于再认成绩主效应不显著并不是由于学习材料的难易对大学生不合适造成的,而是由于再认测验的答案都是来自学习材料,学习者只需从四个答案中识别出正确答案,考察的是浅层学习,因此,导致外部情绪诱发和内部情绪设计在再认成绩上的主效应不显著。但在深度学习(迁移)结果上,外部情绪诱发和内部情绪设计的效果是显著的。

意见 4: 3.2.3 学习结果”部分为何只呈现内部动机的交互作用图,不呈现满意度的?

回应: 感谢审稿专家的建议。我们在“3.2.3 学习结果”部分补充了满意度的交互作用图,见文中图 5。这里需要说明的是:颜色和拟人化在满意度上的交互作用显著, $F(1, 103)=4.63$, $p<0.05$, $\eta_p^2=0.04$, 但是进一步简单效应分析发现,在高拟人化条件下,彩色组的满意度与非彩色组没有显著差异, $F(1, 103)=2.65$, $p>0.05$; 在低拟人化条件下,彩色组的满意度与非彩色组也没有显著差异 $F(1, 103)=2.00$, $p>0.05$ 。原因可能是:虽然颜色和拟人化在满意度上的交互作用显著,但是效应量比较小($\eta_p^2=0.04$); 其次,在彩色和非彩色条件下,拟人化的作用方向正好相反,因此可能抵消了一部分简单效应。虽然交互作用显著但是简单效应并不显著,效应量也比较小,因此该结果的实际意义并不是很大,所以,在本研究中对于此结果我们没有更多地进行推论。对此,我们直接呈现了颜色与拟人化在满意度上交互作用的 p 值, $p=0.03$ 。详见“3.2.3 学习结果”部分。

意见 5: “3.3 讨论”部分,实验 2 发现:彩色显著降低了学习者感知到的难度,并且在高拟人化条件下,运用彩色能够显著提高学习者的内部动机,这一结果表明拟人化影响学习者动机的过程离不开彩色设计。但是实验 2 没有发现彩色在提高学习者心理努力、内部动机、感知成就和满意度上的作用,也没有发现拟人化设计在降低学习者认知负荷、提高学习者内部动机、感知成就和满意度上的作用。”表述似乎矛盾。

回应: 感谢审稿专家严谨细致的审阅,这部分可能在表述上不够恰当,以至容易引起误解。事实上,实验 2 发现颜色在感知难度上主效应显著,彩色显著降低了学习者感知到的难度;而颜色在学习者心理努力、内部动机、感知成就和满意度上主效应不显著。拟人化在以上变量上的主效应均不显著,但是颜色和拟人化在内部动机上的交互作用显著。当两因素实验设计交互作用显著的时候,我们往往更加关注交互作用。这里我们是想说明拟人化设计在彩色的条件下对提高学习者的内部动机更有效,这一结果表明拟人化影响学习者动机的过程离不开彩色设计,将拟人化与彩色相结合的情绪设计方式可能是更优的。对此,我们修改了“3.3 讨论”部分的相关表述,为了详细阐述我们的结果,我们在表述自变量主效应时将表述修改为:“实验 2 还发现,彩色显著降低了学习者感知到的难度,并且在高拟人化条件下,运用彩色能够显著提高学习者的内部动机,这一结果表明拟人化影响学习者动机的过程离不开彩色设计。但是实验 2 没有发现彩色在提高学习者心理努力、内部动机、感知成就和满意度上的积极作用,也没有发现拟人化设计在降低学习者认知负荷、提高学习者内部动机、感知成就和满意度上的单独作用。”详见“3.3 讨论”部分第二段。

意见 6: “总讨论”部分，本研究测量的因变量非常之多，所得结果跟假设也存在多有不符的情况，作者需要清晰的总结那些研究假设被证实，那些没有，为什么。

回应: 感谢审稿专家的建议，这对于我们加强文章的逻辑性、可读性有很大的帮助。我们在“总讨论”部分更加清晰地总结了我们的实验结果与本研究所证实的假设、未被证实的假设（见总讨论第一、二段蓝色字体部分）。我们在每个实验结束后的讨论中详细解释了哪些假设被证实哪些没有，因此，在总讨论中我们则以更加整合的视角来解释整个研究，将实验 1 与实验 2 的结果结合起来进行解释。详见“总讨论”部分第一第二段。再次感谢审稿专家的建议。

意见 7: 写作中存在许多笔误及表达问题，如在总讨论部分：“虽然外部诱发和内部情绪设计都能诱发出预期的积极情绪，但是外部诱发的积极情绪在学习过程中显著降低。而通过内部情绪设计诱发的积极情绪能够保持到学习任务结束。这表明积极情绪设计诱发的积极情绪对学习产生更持久的影响。”最后应是“内部情绪设计”。等等

回应: 非常感谢审稿专家的意见！**情绪设计**这一概念指运用视觉设计元素激发学习者情绪、促进其学习的方式(Um et al., 2012)。情绪设计就是对学习材料本身进行设计，“情绪设计”与“内部情绪设计”在本研究中是一致的。我们使用“内部情绪设计”，增加“内部”两个字主要是相对于“外部情绪诱发”而言，也方便读者区分与理解。根据审稿专家意见，我们在与“外部情绪诱发”对应时采用“内部情绪诱发”，增加文章严谨性。我们对文中的其他笔误以及容易引起专家及读者误解的地方再次进行了仔细校对与修改。再次感谢专家的建议！

审稿人 2 意见:

意见 1: 假设部分，作者的表述“不同情绪诱发方式（外部积极情绪诱发和积极的情绪设计）都能诱发出学习者的积极情绪，进而导致更好的动机性结果（更高的学习动机、更高的感知成就和学习满意度）和更好的认知结果（更低的认知负荷、更好的再认和迁移成绩）...”让人觉得积极情绪是情绪设计和动机性结果的中介变量，可是文中没有这方面的分析，是否只是一种基于文献的猜测？证据层面，积极情绪和学习结果都作为因变量，但是情绪和学习两者之间的关系在文中并没有相应证据，如果想探讨机制问题，请补充数据支持，否则需要修改相应表达递进的术语（如“进而”）。

回应: 感谢审稿专家严谨细致的审阅！我们的表述确实不是十分恰当，容易引起误解。我们更加关注不同情绪诱发方式诱发出的积极情绪对多媒体学习过程和结果的影响，因此我们在假设部分将原来的递进式假设修改为并列式假设，使之更符合本研究的目的。

意见 2: 假设三，“在动机和学习结果上...”，本段开头作者表明学习包括认知性结果和动机性结果，假设三中的动机是指动机性结果吗，学习结果又指什么？是指认知性结果吗？如果是，请统一术语，否则会让读者困惑。

回应: 感谢审稿专家的建议。假设三的动机确实是指动机性结果，为此，我们修改了假设三中的表述，将假设三修改成“在动机性结果和认知性结果上，彩色组比非彩色组表现更好，高拟人化组比低拟人化组表现更好”。

意见 3: 小问题：实验一被试部分，四个组可以改成：积极-积极组，积极-中性组，中性-积极组，中性-中性组，与表格对应。

回应: 感谢审稿专家的建议，我们已在“2.1.1 被试”的部分修改了相关表述，使之与表格对

应。

意见 4：小问题：实验一外部情绪诱发材料是否经过情绪评定？

回应：对于实验一外部情绪诱发材料的选择，我们是经过如下步骤进行选择：首先，查阅文献发现通过影片来诱发情绪十分有效，我们收集了以往研究中(Gross & Levenson, 1995; 贾静, 刘昌, 2008; 靳霄, 邓光辉, 经旻, 林国志, 2009; 张蕾, 2013)所用到的诱发情绪比较成功的视频片段，从中挑选出中性视频两个：“帝企鹅日记”与“stick”；积极视频两个：“憨豆先生”与“唐伯虎点秋香”。其次，实验前我们请 7 名心理学研究生根据 3 个标准对视频材料进行筛选：(1) 视频时间不能太长。过长时间观看容易让被试有疲劳感，影响情绪主观体验。(2) 视频内容容易理解。因为要在较短时间内诱发被试的情绪，因此含义不明确的材料可能会影响被试情绪反应的速度。(3) 视频可以诱发预期中的积极情绪。从两个备选材料中选出更符合标准的视频，最后选中性电影片段“帝企鹅日记”，时长 320 秒，选积极电影片段“憨豆先生”，时长 350 秒。最后，在正式实验之前，我们进行了 43 人的预实验，预实验结果显示：外部积极情绪诱发条件（“憨豆先生”， $M=5.87$, $SD=1.53$ ）比中性情绪诱发条件（“帝企鹅日记”， $M=3.84$, $SD=1.57$ ）诱发出更多的积极情绪， $t(42)=6.94$, $p<0.01$, $d=1.31$ 。这一结果表明外部情绪诱发的视频可以用于正式实验中。

参考文献：

Gross, J. J., & Levenson, R. W. (1995). Emotion elicitation using films. *Cognition & emotion*, 9(1), 87-108.

贾静, 刘昌. (2008). 影片片段诱发情绪的生理活动研究. *中国健康心理学杂志*, 16(10), 1187-1189.

靳霄, 邓光辉, 经旻, 林国志. (2009). 视频材料诱发情绪的效果评价. *心理学探新*, 29(6), 83-87.

宋新涛. (2010). 不同情绪诱发下情绪调节方式对不同心理素质水平军人自主神经反应特点影响研究. 硕士学位论文, 第三军医大学.

张蕾. (2013). 不同情绪诱发下情绪调节策略对不同心理地位的中学生的影响, 硕士学位论文, 沈阳师范大学.

意见 5：2.2.1 实验一结果部分表 2“第二次情绪测量中外部积极组的积极情绪基本回到第一次情绪测量时外部中性组的水平。”为何只做组间比较，组内（第一次 vs. 第二次情绪测量）为何不做比较？

回应：感谢审稿专家的建议，我们对此部分的表达进行了修改，使之与实际的差异比较方式一致。“2.2.1 外部情绪诱发的效果”部分**表 2 的目的**在于考察外部诱发的方式诱发出了哪些具体的积极情绪，以及诱发出的积极情绪的变化。有两种比较方式可以揭示这一变化：**一是组内比较**，即比较学习前外部积极诱发条件诱发的积极情绪（第一次测量）和学习后第二次测量的积极情绪的差异，如果显著下降，表明外部诱发的积极情绪不能持久；结果发现：外部积极组两次积极情绪测量之间存在显著差异（第一次情绪测量： $M=6.29$, $SD=1.60$ ；第二次情绪测量： $M=5.24$, $SD=1.57$, $t(54)=4.49$, $p<0.01$, $d=0.66$ ）。**二是组间比较**，即比较第二次测量时外部积极诱发和中性诱发条件下积极情绪的差异，如果没有显著差异，则表明诱发出的积极情绪减弱（因为第一次测量时，外部积极诱发条件比中性条件诱发出了更多的积极情绪）。结果发现，第二次情绪测量时，外部积极诱发和中性诱发条件下的积极情绪差异不显著（见表 2），外部积极组（积极-积极组和积极-中性组）的积极情绪从第一次测量到第二次测量显著减弱（见图 2）。这些结果都表明外部积极诱发条件诱发出的积极情绪显著

减弱，不能持续整个学习阶段。为此，我们删除了“第二次情绪测量中外部积极组的积极情绪基本回到第一次情绪测量时外部中性组的水平。”这一句话，同时我们在“2.2.1 外部情绪诱发的效果”部分也增加了组内比较的相关表述。

意见 6: 2.2.2 事后多重比较是否经过校正？如果不做校正请说明理由。

回应: 感谢审稿专家的建议。事实上，在“2.2.2 情绪设计的效果”的分析中，我们没有进行事后多重比较。为了考察情绪设计是否能诱发学习者的积极情绪，我们采用重复测量的方差分析方法（由于我们在学习开始之前已经对被试的情绪进行了诱发并且进行了测量，即外部情绪诱发阶段），重复测量方差分析结果显示：四组组别的主效应并不显著， $F(3,107)=2.42$ ， $p>0.05$ ，而情绪变化的主效应显著， $F(1,107)=8.02$ ， $p<0.01$ ， $\eta_p^2=0.07$ 。我们更加关心每组被试在两次情绪测量时情绪变化的情况，这样能更直观反映在学习之前到整个学习结束后学习者情绪的变化情况。随后我们采用配对样本 t 检验的方法对四种实验条件下被试两次情绪的变化进行了分析，结果发现：积极-积极组与积极-中性组从第一次情绪测量到第二次情绪测量，积极情绪显著下降，这说明通过外部情绪诱发的方式诱发的积极情绪并不能持续整个学习阶段；有趣的是，中性-积极组在两次情绪测量中积极情绪反而显著上升，这说明积极情绪设计在学习过程中能激发学习者的积极情绪，并有利于这些积极情绪的进一步维持。

意见 7: 拟人化单独不能诱发积极情绪，拟人化和彩色结合可以诱发积极情绪，这如何解释？即拟人化诱发为何离不开彩色设计？可能的原因是什么？

回应: 有研究者（Hellen & Saaksjarvi, 2013; Yano, 2004）认为拟人化的一种重要方式童真拟人化，其特征可能存在多种维度，包括大小、形状、质地和颜色。而本研究从拟人化的设计角度来说，不局限于形状上的拟人，更接近童真拟人化。拟人化单独不能诱发积极情绪，拟人化和彩色结合可以诱发积极情绪，一个可能的解释是彩色或许是拟人化的一个重要维度，没有彩色的拟人化，其拟人化程度并不高，不足以达到诱发学习者积极情绪的程度。另一个可能的原因是本研究被试都为 90 后大学生，这一代被称为网络数字时代的数字原住民（Premsky, 2001; 曹培杰, 余胜泉, 2012），其从小观看的动画等已经将彩色和拟人化进行结合，所以对于该被试群体来说，更易接受将彩色和拟人化相结合的方式，而这种方式同时也更易诱发其积极情绪。对此，我们已在文中相应的地方增加相关解释，详见“3.3 讨论”部分第一段。

参考文献:

- Premsky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*,9(5), 1-6.
曹培杰, 余胜泉. (2012). 数字原住民的提出、研究现状及未来发展. *电化教育研究*(4), 21-27.

意见 8: 请补充文章的局限。

回应: 感谢审稿专家的建议。我们补充了本研究的局限，并对重新修改了未来研究展望，请见“4 总讨论”最后一段。“本研究虽然对视觉设计元素进行了优化，也有一些新的发现，但仍然存在的一些不足。首先，本研究被试群体为大学生，使用的主题聚焦于科学学习，因此，在将本研究结果推论到其他人群和其他学科学习时要谨慎。其次，本研究使用的学习材料是具有有限交互性的基于计算机的多媒体材料。以往研究发现，多媒体学习材料的交互性影响学习效果。对于具有复杂交互特征的多媒体学习材料，情绪设计如何影响学习效果，还有待进一步探查。最后，本研究对情绪设计影响多媒体学习效果的机制进行了探讨，但本研究对于情绪的测量都是采用主观评定的方式，未来的研究可以采用更加直接和实时的测量方式。总之，未来研究有必要在更加接近真实课堂学习的情境中，采用多种研究方法进一步探查不

同情绪设计影响不同年龄段学习者和不同学科多媒体学习的机制,为多媒体学习设计提供系统指导,为多媒体学习设计提供更全面科学的指导。”

第二轮

审稿人 1 意见:

作者依据修改意见对论文做了较好的修改,没有进一步的修改意见与建议。

回应:非常感谢审稿专家,您之前的建议给了我们很大的启示与帮助。感谢!

审稿人 2 意见:

修改稿有了很大进步,建议再综合考虑如下意见:

意见 1:关于专家审稿意见(二)的第一条意见,作者在摘要部分还未修改(如结果 1),请检查全文。

回应:感谢审稿专家的提醒!对此,我们对摘要部分进行了仔细检查与修改,同时对英文摘要与全文也进行了再一次的检查与校对,将原来的递进式表达“进而”改成了“并”。详见中英文摘要及“4 总讨论”中红色字体标出的部分。

意见 2:摘要中结果 2 的表述可以调整顺序增加可读性:第一句讲了情绪设计对积极情绪、学习动机、感知难度、学习迁移的影响,第二句的顺序可以与第一句对应起来(如“彩色设计可降低学习者对学习材料感知到的难度”与“在拟人化条件下,彩色设计也可以增强学习者学习动机”调换)。因涉及多个变量,结构化的顺序更方便读者阅读。注意结论部分也前后统一。

回应:感谢审稿专家的建议,这对于我们增加文章的可读性有很大的帮助。根据专家的建议,我们调整了结果 2 中相关表述的顺序,同时对文章的结论部分与英文摘要部分也进行了相应的完善与修改。详见中英文摘要及结论部分红色字体标出的部分。

意见 3:对情绪诱发材料评定的数据可适当补充在 2.1.3.1 第一段,做到每一步都有理有据。

回应:感谢审稿专家的建议。我们将预实验对于情绪诱发材料评定的相关数据补充在 2.1.3.1 第一段,以做到每一步有理有据。详见 2.1.3.1 第一段红色字体部分。“正式实验前 43 人的预实验结果显示:外部积极情绪诱发条件(“憨豆先生”, $M=5.87$, $SD=1.53$)比中性情绪诱发条件(“帝企鹅日记”, $M=3.84$, $SD=1.57$)诱发出了更多的积极情绪, $t(42)=6.94$, $p<0.01$, $d=1.31$ 。这一结果表明外部情绪诱发的视频可以用于正式实验中。”

意见 4:表 2 下标“注: * $p<0.05$, ** $p<0.01$, 下同。”,表中没有*,只有**,且后面的表也没有差异分析或用到*,请修改相应表述。

回应:感谢审稿专家严谨细致的审阅。此处是由于我们疏忽,产生了这种错误。对此,我们对表 2 的下注进行了修改,并用红色字体标出。修改为:“注: ** $p<0.01$ 。”

第三轮

主编终审意见:

建议作者认真思考和改进的建议如下:

意见 1: 完善写作。如问题提出的 1.1 部分,“有关情绪如何影响多媒体学习效果的研究结果得到不一致结果”这句话被上下两段重复提出,建议斟酌修改。

回应: 感谢主编的建议。“1.1 情绪与多媒体学习”部分主要是在梳理文献与以往研究的基础上总结出:研究者在激发学习者情绪的方式上存在分歧,在情绪影响多媒体学习效果上也存在不一致这两个观点。1.1 部分第二段主要是表达以往研究在情绪激发方式上的分歧,第三段则主要是阐述以往研究在情绪影响多媒体学习效果上的分歧,对此,我们修改了第二段和第三段开头的相关表达,使得问题提出部分更加简洁清晰。详见 1.1 部分第二第三段红色字体标出部分。同时,我们也再次仔细思考并校对了文中其他部分,进一步完善了写作。

意见 2: 在问题提出部分,在探讨了颜色和形状对多媒体学习的影响之后,直接提出了拟人化,显得铺垫不足。建议在 1.2 的前面部分也列举拟人化的相关研究,然后在第二段先阐述选择这两种元素的理由,使读者更易理解。

回应: 感谢主编的建议,这对于增强问题提出部分的逻辑性和可读性有很大帮助。这里我们需要说明的是,以往多媒体学习情绪设计的相关研究着重探讨了颜色和形状这两种元素对多媒体学习的影响,其中部分研究的形状设计带有拟人化的倾向(Park, Knörzer, Plass, & Brünken, 2015; Um, Plass, Hayward, & Homer, 2012),例如:Um 等(2012)的研究在描述形状这一情绪设计元素时,将其描述为“baby-like”的圆形设计;Park 等(2015)的研究则将这种圆形的形状设计直接称为拟人化。而我们认为,形状的设计只是拟人化的一个方面,仅仅是形状上的设计并不能完全体现出拟人化的特点,拟人化程度较低。对此,我们在 1.2 部分的第一段总结以往研究结果不一致的原因时更直接地指出了这一点,并在 1.2 部分第二段也做出了相应的修改。同时,我们补充了关于拟人化的文献及相关研究,以更好地为拟人化的提出做铺垫,使得文章的思路更加清晰,逻辑更加顺畅。最后,根据主编的建议,我们在第二段首先阐述了选择颜色和拟人化作为本研究设计元素的理由,使得读者能更直观切入,方便读者理解。详见 1.2 部分红色字体标出的部分。

意见 3: 建议作者在文章问题提出阶段对“内部积极情绪设计”进行解释,即它是通过对学习材料本身进行的情绪设计。否则在实验假设中突然出现这一词汇,易让读者困惑。同时,文中部分地方将“内部积极情绪设计”简写为“情绪设计”,建议改为“内部积极情绪设计”。

回应: 感谢主编严谨细致的审阅与建议。本研究中“情绪设计”与“内部情绪设计”是一致的。我们使用“内部情绪设计”,增加“内部”两个字主要是相对于“外部情绪诱发”而言,也方便读者区分与理解。根据主编的建议,我们在问题提出阶段对情绪设计进行概念阐述时增加了对“内部积极情绪设计”的解释,以便读者理解。详见 1.2 部分第一段红色字体部分。

同时,我们再次检查全文,将简写为“情绪设计”的地方都修改为“内部积极情绪设计”,使表达保持前后一致。

意见 4: 建议作者将各问卷的测量顺序写出,比如,情绪评定问卷在后测中是什么时候测量的,说明被试填写问卷的顺序是否影响其情绪。

回应: 感谢主编的建议。对此,我们在“2.1.4 实验程序”部分更加明确地指出后测各个问卷的测量顺序:“(3) 后测阶段:学习结束之后,被试按照要求依次完成情绪评定问卷(第二次情绪测量)、认知负荷量表、内部动机问卷、再认测验、迁移测验以及感知成就问卷和学习满意度问卷。”并且实验二与实验一在后测阶段的测量顺序是一致的。出于防止被试填写其他问卷产生的情绪可能会影响学习阶段情绪测量的考虑,在学习阶段结束后首先让被试填写的是情绪评定问卷。这也与以往多媒体学习中的情绪设计相关研究的测量顺序是一致的

(Mayer & Estrella, 2014; Plass, Heidig, Hayward, Homer, & Um, 2014; Um, Plass, Hayward, & Homer, 2012)。详见“2.1.4 实验程序”红色字体标出部分。

意见 5: 作者在讨论部分提出了学习情绪通过认知和动机的中介可以影响学业成绩。因此如果条件允许, 建议作者使用已有数据验证这一中介模型, 结果会更加丰富。

回应: 非常感谢主编提出的建设性问题。首先, 本实验研究关注的重点是对学习材料进行情绪设计是否会诱发积极情绪, 并对动机和认知等学习过程以及学习结果产生影响。因此, 没有对情绪与动机、认知负荷和学习结果之间的关系进行进一步分析。其次, 本研究的两个实验都采用被试间两因素实验设计, 每组被试人数满足实验设计的要求, 但样本量都不大; 且不同实验处理对情绪、动机、认知负荷和学习结果的影响不同, 例如, 实验 2 的自变量对部分因变量有交互作用; 如果将自变量间的交互作用考虑进来, 因果链变得更加复杂。如果单独对每种实验条件下的小样本数据进行中介作用分析也可能因为样本太小而难以得到有中介的因果模型。因此, 投稿之前并没有对各因变量之间可能的因果关系进行统计分析。

但本文在总讨论部分提出诱发出的积极情绪可能通过认知和动机的中介产生影响, 这是根据已有理论(学业情绪的控制-价值模型)推论出来的一种可能性。但这一理论是针对传统课堂学习提出来的, 是否适用于多媒体学习情境, 还有待进一步研究的检验。这也正是后续研究想进一步探查的问题。实际上, 根据主编的建议, 我们也尝试对本研究数据进行了进一步的分析。我们对实验 1 中的情绪、动机和迁移成绩得分进行相关分析, 发现情绪与动机和迁移成绩相关显著, 但动机与迁移成绩相关不显著。对实验 2 中的情绪、动机、感知难度和迁移成绩得分进行相关分析, 也发现情绪与动机和迁移成绩相关显著, 与感知难度相关不显著; 动机与迁移成绩相关不显著, 感知难度与迁移成绩相关显著。根据中介效应相关理论, 不适合进一步做中介检验(温忠麟, 侯杰泰, 张雷, 2005; 温忠麟, 叶宝娟, 2014)。

学习动机与迁移成绩相关不显著的原因除了上述提及的样本量小、不同实验处理的效果不同等原因之外, 另一个可能原因是, 本研究中多媒体学习内容少, 学习时间短(152 秒), 学习任务难度不大(感知难度在 9 点计分中为 5 上下, 为中等难度), 学习动机的作用可能没有充分显现出来。在时间较长、难度较大的学习中学习动机的作用更有可能充分体现出来。已有研究表明, 学习动机对认知加工、元认知调节产生非常重要的作用, 并影响最后的学习表现(Zimmerman, 2011)。这也提示我们, 在未来我们需要进一步扩大样本, 使用多种研究方法, 设计更加接近真实课堂学习的情境, 进一步揭示情绪设计影响多媒体学习效果的机制。这也正是我们接下来要做的工作。对此, 我们完善了总讨论部分的相关论述, 详见“4 总讨论”红色字体部分。

参考文献:

- 温忠麟, 侯杰泰, 张雷. (2005). 调节效应与中介效应的比较和应用. *心理学报*, 37(2), 268-274.
- 温忠麟, 叶宝娟. (2014). 中介效应分析:方法和模型发展. *心理科学进展*, 22(5), 731-745.
- Zimmerman, B. J. (2011). Motivational sources and outcomes of self-regulated learning and performance. In B. J. Zimmerman, & D. H. Schunk (Eds.) *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp. 49-64). New York: Taylor & Francis Group.