《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：来自屏幕的美:数字图像与儿童审美
作者：王任梅,康怡然,边霞

第一轮

审稿人 1 意见：

文章关注数字图像与儿童审美发展之间的关系, 选题具有重要的学术价值,可以为未来有关儿童审美发展和教育、数字图像特征对审美心理加工的影响等的探索提供重要的文献综述支持。文章在撰写过程中, 存在以下问题, 建议作者审读和修改。

意见 1：文章的题目涉及一个重要变量“审美发展”，但是，文章的论述更多是围绕研究者提出的核心审美构念和邻近构念展开论述，对“发展”没有明确的界定，论述也未严格按照“发展”的思路展开，因此，题目不能有效表达文章内容，建议修改。

回应：非常感谢审稿人指出这一问题。我们完全同意, “审美发展”作为题目中的核心概念, 在原文中确实缺乏明确界定, 论述也未严格围绕“发展”展开。对此, 我们从以下两方面进行了修改。

第一, 将题目从《来自屏幕的美:数字图像与儿童审美发展》修改为《来自屏幕的美:数字图像与儿童审美》。删去“发展”一词后, 题目更准确地反映了本文的核心内容:数字图像与儿童审美的关系及其心理机制, 而非专门追踪审美素养随年龄的纵向发展变化。同时, 在摘要、3.1 节、3.2 节、4.1 节和 5.1 结论部分, 多处补充了对“发展水平”的界定及其作为调节变量的论述, 使“发展”在文章中的角色从核心变量调整为调节变量, 与全文框架更加一致。

第二, 原文已在多处提及发展水平的调节作用, 但支撑文献不够充分。本次修改主要在以下位置补充了实证依据:3.1 节补充 Li 和 Zhang(2024)及 Almeida-Rocha 等(2020)的研究, 说明审美感知能力存在年龄差异;3.2 节补充 Parsons(1987)的审美发展五阶段理论, 解释为何阻碍效应集中在学龄前样本;3.1 节补充 Talalay 等(2024)和 Stein 与 Pollak(2026)的研究, 说明注意控制能力在儿童期的持续发展及其对数字图像效应的影响。上述修改使“发展水平”作为影响因素的证据链条更加完整, 与全文框架更加一致。具体修改已在摘要、3.1 节、3.2 节、4.1 节和 5.1 结论部分以绿色标出。

具体修改如下(见正文 4.1 节最后一段, 以绿色标出):

“注意资源的分配效应并非均质, 而是受儿童个体发展水平调节。Talalay 等(2024)对 199 名 6~12 岁儿童的测试表明, 分配性注意的效率在学龄期显著增长, 6 岁儿童在需要同时处理多个视觉信息源的任务中表现显著受损, 而 12 岁儿童的分配性注意效率大幅提升;非连续空间注意的分配能力在 6~8 岁间从单焦点策略转向多焦点策略。Stein 和 Pollak(2026)进一步发现, 5~8 岁儿童使用选择性注意策略的比例每年增加约 5 个百分点, 年幼儿童倾向于将注意广泛分配于所有可用线索, 而年长儿童更擅长选择性聚焦于最可靠的信息。这意味着注意能力发展水平改变了儿童对无关干扰的易感性与对核心信息的聚焦效率, 调节着数字图像审美加工中的注意分配过程。”

参考文献

Almeida-Rocha, T., Peixoto, F., & Jesus, S. N. (2020). Aesthetic development in children, adolescents and young adults. *Análise Psicológica, 38*(1), 1–13.

Li, Y., & Zhang, Y. (2024). *The aesthetic developmental characteristics of contour features in children and adolescents with high and low-level visual aesthetic sensitivity across grade levels. Behavioral Sciences, 14*(5), 416.

Parsons, M. J. (1987). *How we understand art: A cognitive developmental account of aesthetic experience*. Cambridge University Press.

Stein, A. G., & Pollak, S. D. (2026). The development of selective attention in children's emotion reasoning. *Developmental Science, 29*(3), e70167.

Talalay, I. V., et al. (2024). The development of sustained, selective, and divided attention in school-age children. *Psychology in the Schools, 61*(6), 2223–2239.

意见 2：文章对"数字图像"缺乏明确的概念界定，只是在正文第一段引用了王莹(2025)的文献做了举例——举例是否涵盖数字图像的所有类型，直接影响文献的选择。另外，王莹(2025)的文章开篇就对数字图像做了界定(以数码照片、电视、电影为代表，以各类可复制技术生产并呈现在屏幕上的图像可称为传统数字图像。当下，借助生成式人工智能(Generative Artificial Intelligence，以下简称 "AI") 生产、呈现于屏幕上的各类图像、视频可统称为当代数字图像)，本文未做参考和引用，为什么？

回应：非常感谢审稿人的指正。我们完全同意，概念的明确界定是综述文章立论的基础。原文未完整引用王莹(2025)对数字图像的界定，也缺少技术性定义的补充，确实是一个重要的疏漏。

对此，本次修改在引言第一段进行了两处补充。其一，补充了"数字图像"的技术性定义，引用许录平(2017)《数字图像处理》中"当图像的空间坐标和幅度均用离散数字表示时，即为数字图像"的界定。其二，在同一句中完整引用王莹(2025)对传统数字图像与当代数字图像的分类:"以数码照片、电视、电影为代表，以各类可复制技术生产并呈现在屏幕上的传统数字图像，以及借助生成式人工智能生产、呈现于屏幕上的各类图像与视频，共同构成了当代数字图像的总体范畴"。如此，概念的技术性定义与类型学界定形成了互补，边界更加清晰。这一补充也为后续表 1 中纳入研究的类型划分提供了概念基础。具体修改如下(见正文引言第一段，以绿色标出):

"随着数字技术的高速发展与智能移动设备的广泛普及，屏幕日益成为日常视觉经验的主要载体之一。'图'为物体透射或反射光的分布(客观存在)，'像'是视觉系统在大脑中形成的印象或认识(主观感知)，而'图像'则是二者的有机结合，既反映客观存在，也体现人的心理因素。当图像的空间坐标和幅度均用离散数字表示时，即为数字图像(许录平，2017)。其中，以数码照片、电视、电影为代表，以各类可复制技术生产并呈现在屏幕上的传统数字图像，以及借助生成式人工智能（Generative Artificial Intelligence，以下简称'AI')生产、呈现于屏幕上的各类图像与视频，共同构成了当代数字图像的总体范畴(王莹，2025)"

参考文献

许录平. (2017). *数字图像处理(第 2 版)*. 科学出版社.

意见 3：在有关"审美"的文献回顾中，国外文献的引用很不充分(参见正文第 2 页批注)，由此，得出"鉴于直接测量审美变量的研究稀缺"这样的推论，是不严谨的。(当然，如果把审美作为心理学的研究内容，对其测量确实都是"间接的"，作者所指的"直接测量"是什么？如果只是泛指对审美的量化研究的话，建议作者进一步查找和阅读文献，比如 Birkhoff(1933)出版著作《审美测量》;国内学者黎旋和董圣鸿(2021)曾撰文回顾了审美测量的类型和测量工具。)

回应：非常感谢审稿人指出文献综述的不足，并提供了明确的补充方向。我们完全同意，国外审美测量文献的引用不足直接影响了论证的严谨性。对此，我们从以下三个方面进行了系

统性修改。

第一，系统补充了审美测量领域的国外经典文献。在修改后的引言中，我们增加了Birkhoff(1933)的《审美测量》、Meier-Seashore 美术判断测验(1929)、Meier 美术判断测验(1942)、Graves 图形鉴赏测验(1946)、Götz 视觉审美敏感性测验(1985)、Thorndike 绘画成就测验(1913)、Goodenough 画人测验(1926)，以及 Myszkowski 等(2014)、Bezruczko 和 Frois(2011)、Furnham 和 Chamorro-Premuzic(2004)等近年研究。正文中已完整引用了黎旋和董圣鸿(2021)对审美测量类型的综述。

第二，删去了原稿中“鉴于直接测量审美变量的研究稀缺”这一不够严谨的推论。修改后的表述调整为:“上述工具多为脱离具体媒介情境的通用审美能力测验，未直接针对数字图像情境下的儿童审美进行设计，其在本综述问题中的适用性有限”。这一调整既承认了审美测量研究的学术史积累，又明确指出其与本研究问题的不匹配性，从而自然引出对 16 项关键实证研究的编码分析。同时，在段落末尾增加了对上述工具局限性的总结:“总体而言，上述工具在构念覆盖上偏重审美判断与创作能力评估，较少触及审美理解、审美想象与审美情感等深层构念;在适用人群上多面向成人或青少年，缺乏针对儿童特点的设计”。

第三，关于审稿人所问的“直接测量”问题:本文所指的“直接测量”是相对于“邻近构念测量”而言的，即结果变量直接指向审美感知、审美想象等审美专属构念，而非一般想象力、创造力、故事理解等邻近构念。这一区分已在引言中用构念效度框架(Cronbach & Meehl, 1955)做了明确界定。在具体的研究编码中(表 1)，我们将结果变量区分为“审美”和“邻近”两类，以保证综述分析的构念效度。

具体修改如下(见正文引言相关段落，以绿色标出):

“在审美测量工具的学术史层面，心理学家已开发了多种美术能力倾向测验。国外早期研究主要集中于审美判断测验和艺术创作能力测验两大类。审美判断测验以 Meier-Seashore 美术判断测验(Meier & Seashore, 1929)、Meier 美术判断测验(Meier, 1942)、Graves 图形鉴赏测验(Graves, 1946)、Götz 视觉审美敏感性测验(Götz, 1985)等为代表;Thorndike 绘画成就测验(Thorndike, 1913)、Goodenough 画人测验(Goodenough, 1926)等则从艺术创作能力角度进行测量(黎旋，董圣鸿, 2021)。近年研究持续探讨了审美敏感性与智力、人格及创造力之间的关系(Myszkowski et al., 2014; Furnham & Chamorro-Premuzic, 2004)，并关注其跨文化差异(Bezruczko & Frois, 2011)。在国内，董圣鸿等(2019)对 Meier 美术判断测验进行了修订，并检验其在中国背景下的信度与效度。总体而言，上述工具在构念覆盖上偏重审美判断与创作能力，较少触及审美理解、审美想象与审美情感等深层构念;在适用人群上多面向成人或青少年，缺乏针对儿童特点的设计。因此，这些工具多为脱离具体媒介情境的通用审美能力测验，未直接针对数字图像情境下的儿童审美进行设计，在本综述问题中适用性有限。本文据此对纳入的 16 项关键实证研究进行编码分析(表 1)，以呈现该领域有限但渐增的证据链条。”

参考文献

董圣鸿，黎旋，郭璐，李小雨．(2019)．梅尔美术判断测验在中国应用的信效度检验．*心理学探新，39*(6)，549–555.

黎旋，董圣鸿. (2021)．审美的测量：美术能力倾向测验的回顾与展望．*心理学探新, 41*(6), 554–562.

Bezruczko, N., & Frois, J. P. (2011). Comparison of several artistic judgment aptitude dimensions between children in Chicago and Lisbon. *Visual Arts Research*, *37*(1), 1–15.

Graves, M. E. (1946). *Design judgment test*. Psychological Corp.

Goodenough, F. L. (1926). *Measurement of intelligence by drawings*. World Book Co.

Götz, K.O. (1985). *VAST: Visual aesthetic sensitivity test*(4thed.). Concept Verlag.

Furnham, A., & Chamorro-Premuzic, T. (2004). Personality, intelligence, and art. *Personality and Individual Differences, 36*(3), 705–715.

Meier, N. C., & Seashore, C. E. (1929). *The Meier-Seashore Art Judgment Test*. Oxford, Bureau of Educational Research.

Meier, N. C. (1942a). *Art in human affairs; an introduction to the psychology of art.* McGraw-Hill.

Myszkowski, N., Storme, M., Zenasni, F., & Lubart, T. (2014). Is visual aesthetic sensitivity independent from intelligence, personality and creativity? *Personality and Individual Differences, 59*, 16–20.

Thorndike, E. L. (1913). *The measurement of achievement in drawing*. Teachers College, Columbia University.

意见 4：文中对“二元论”“二元对立”缺乏说明，读者不能充分理解所表达的内容。此外，文章还有一些表述不恰当、不严谨、不规范的问题，如参考文献的引用、句子的重复等。

回应：非常感谢审稿人指出表述清晰度的问题。我们完全同意，“二元论”“二元对立”在原文中确实缺乏明确界定，读者无法充分理解其所指。对此，我们在两处进行了针对性修改。

第一，关于“二元论”的澄清。3.0 节开篇原句“数字图像对儿童审美的发展不是简单的二元论”表述过于笼统，读者无法判断“二元论”所指为何。现已修改为“数字图像对儿童审美的影响并非媒介形式本身决定的促进或阻碍的二元结果”，将“二元论”明确界定为“媒介形式决定论”——即在数字与纸质之间做促进或阻碍的优劣判断。这一界定与本文的核心论点(“交互设计而非媒介形式决定效应方向”)形成了直接呼应。本文正是要超越这种促进或阻碍的二元框架，揭示效应方向取决于交互设计的审美指向性。

第二，关于“二元对立”的澄清。4.2 节在引用陈晓彤(2025)时，原句“数字图像突破了二元对立的局面”同样缺乏明确所指。经查阅陈晓彤原文，该“二元对立”指向笛卡尔传统下“理性高于感性、心灵高于身体”的身心二元认识论框架——传统图像审美以视觉静观为核心，身体被视为被动的感官通道，心灵才是主动的理解主体;而数字图像通过触屏交互的具身性参与，打破了这一身心等级秩序，将审美体验从“眼–脑”加工拓展为“手–眼–脑”的整合加工。现已将原文修改为“数字图像突破了‘理性高于感性、心灵高于身体’的身心二元认识论框架”，并在其后的论述中进一步阐明了这一突破的具体表现:儿童在拖拽虚拟画笔时，手指的压力、移动速度与屏幕上笔触的粗细、色彩浓淡形成动态映射，身体动作成为意义生成的直接载体。如此，“二元对立”有了明确的所指对象和具体论证支撑。

第三，关于其他表述与格式问题。 参考文献引用、句子重复等问题已逐处修正。具体包括:(1)摘要中“审美专属构”补回“念”字;(2)“张克&杜秀敏，2024)”修改为“(张克，杜秀敏，2024)”，删除“&”符号，补全左括号;(3)“突显了其独特的认知功能。(陈晓彤，2025)”中的句号已删除，改为“突显了其独特的认知功能(陈晓彤，2025)”;(4)3.0 节原句“数字图像对儿童审美的发展不是简单的二元论”已整体修改，原问题不再存在。

具体修改如下(见正文 3.0 节开篇，以绿色标出):

“数字图像对儿童审美的影响并非媒介形式本身决定的促进或阻碍的二元结果，而是取决于图像设计质量与交互指向、成人行为语言以及儿童所处年龄阶段认知、情感等发展水平的多重因素交互作用。”

具体修改如下(见正文 4.2 节，以绿色标出):

“传统图像审美以视觉静观为核心，身体处于相对被动的位置。数字图像则通过触屏手势如点击、拖拽、缩放与图像变化的即时耦合，将审美体验从‘眼-脑’加工拓展为‘手–眼–脑’整合加工……这种‘行动–感知’的实时闭环，与幼儿感知运动主导的认知特点内在适配(Piaget, 1952)，数字图像突破了‘理性高于感性、心灵高于身体’的身心二元认识论的框架，凭借内容生成的自由性与身体感知的媒介化，突显了其独特的认知功能(陈晓彤, 2025)。”

意见 5：文中“高完成度”指的是什么？ 这是否是数字图像与传统图像的显著差别或典型差别？数字图像是否也具有传统绘本的留白、象征等——基于高完成度的比较缺乏依据——这

也与本文对数字图像的界定有关。

回应：非常感谢审稿人指出“高完成度”概念界定不清的问题。我们完全同意，“高完成度”作为一个未经界定的术语，确实使相关论述缺乏可检验的依据。对此，我们从以下三个方面进行了修改。

第一，为“高完成度”赋予明确的操作性所指。原文“高完成度的数字图像”表述模糊，现已修改为“当数字图像以不可编辑的成品形态呈现时，如 AI 一键生成的图像或动画特效自动播放的电子绘本”。通过具体举例(AI 一键生成、动画特效自动播放)，使“高完成度”有了明确的、可辨识的操作性特征:即图像的意义空间在呈现给儿童之前已被算法或设计者预先“填满”，儿童被排除在意义生成的过程之外，沦为既定视觉内容的接收终端。

第二，承认数字图像同样可以具有“留白”与开放性。审稿人质疑的核心在于:如果数字图像本身也可以具有留白和象征，那么“高完成度”就不能作为数字图像的普遍特征来与传统绘本对立。我们认同这一判断。修改稿中增加了“但数字图像并非必然‘完成’，儿童在触屏上自由涂鸦的数字绘画画布本质上也是一种留白”，明确承认数字图像在特定交互设计下同样保留了意义建构的未完成空间。由此，批评对象从“数字图像”这一媒介类型转向了“将儿童锁定为消费者”的特定交互设计，与全文“交互设计而非媒介形式决定效应”的核心论点保持一致。

第三，调整结论句的比较框架。原文“这种‘完成的表征’缺乏激发对等审美参与的‘审美痕迹’”的结论虽未直接使用“高完成度”一词，但其比较逻辑仍建立在“数字图像高完成 vs. 传统绘本未完成”的二元框架上。现已将结论句调整为“关键区分不在于‘数字’与‘纸质’的媒介形式，而在于图像是否保留了供儿童以想象和动作参与其中的未完成空间”，使比较依据从媒介形式转向交互设计是否保留了参与空间——这一定位准确反映了本文的核心理论贡献，也回应了审稿人关于“比较缺乏依据”的质疑。

具体修改如下(见正文 4.3 节，以绿色标出):

“然而，当数字图像以不可编辑的成品形态呈现时，如 AI 一键生成的图像或动画特效自动播放的电子绘本，其视觉内容在一览无余中预先填满了本需要儿童以想象、感知、理解去补充的意义空间。传统绘本中的留白、象征和未尽之言之所以促进审美发展，正因为它们提供了‘未完成的表征’，邀请儿童参与意义的共同建构(陈世明, 2010;Iser, 1978)。但数字图像并非必然‘完成’，儿童在触屏上自由涂鸦的数字绘画画布本质上也是一种留白。因此，关键区分不在于‘数字’与‘纸质’的媒介形式，而在于图像是否保留了供儿童以想象和动作参与其中的未完成空间。若绕过了儿童的构思环节直接呈现成品，则缺乏激发对等审美参与的‘审美痕迹’(Herrie & Philipsen, 2026)。”

审稿人 2 意见：

意见 1：引言这一段究竟想表达啥，研究问题、目的？审稿人没有看出这一部分究竟是什么目的。

回应：非常感谢审稿人指出这一问题。我们完全同意，原文引言虽然在背景铺垫、概念区分、文献方法等要素上有所呈现，但缺少一个明确的“研究问题陈述”段落。读者读完后知道本文要综述什么，但不知道要回答什么问题。对此，我们在引言中文献检索方法之前新增了一个独立段落，明确陈述本文的研究问题与目的。

具体而言，该段以“因此，在数智时代，一个关键的问题亟待回答:数字图像如何影响儿童审美心理加工？”作为总起，随后以三个并列的子问题展开:“具体而言，即数字与纸质图像在审美层面存在哪些本质差异？现有实证研究中数字图像对儿童审美呈现何种效应？这

些效应的心理机制是什么？”最后以“为系统把握数字图像与儿童审美交叉领域的研究全貌”作为过渡，自然引出文献检索方法的说明。这一修改使引言在“审美重要性”(第二段)与“文献检索方法”(第三段)之间有了清晰的问题导向，读者可快速把握全文框架:先比较两类图像的本质差异，进而梳理促进与阻碍效应，在此基础上提出整合性机制框架，最后对未来研究做出展望。

具体修改如下(见正文引言部分新增段落，以绿色标出):

“因此，在数智时代，一个关键的问题亟待回答:数字图像如何影响儿童审美心理加工？具体而言，即数字与纸质图像在审美层面存在哪些本质差异？现有实证研究中数字图像对儿童审美呈现何种效应？这些效应的心理机制是什么？为系统把握数字图像与儿童审美交叉领域的研究全貌，本文在知网、Web of Science、PsycINFO 等数据库进行了检索.....”

意见 2：本文纳入分析的实证研究有 17 项，而表 2 中的效应量分析的研究只有 7 项，除去 1 项质性研究外，还有 9 项研究为什么没有纳入效应量分析？文章后面又说是 49 篇文献？这是怎么回事？

回应：非常感谢审稿人指出数据呈现中的逻辑混乱问题。我们完全同意，原文中这几个数字之间的关系确实交代不够清晰。此外，在修改过程中我们补充了 22 篇文献(全文引用从 53 篇增至 77 篇)，原稿中的数字已不再准确。为此，我们对全部 77 篇参考文献进行了重新梳理和分类。

77 篇文献的总体构成如下:

编号	类别	数量(篇)	说明
(一)	直接相关的实证研究	16	以数字图像为自变量/干预条件、以儿童审美相关变量为因变量的量化或质性研究
(二)	直接相关的理论综述	10	以数字图像与儿童审美为主题的理论探讨与文献综述
(三)	审美概念与测量工具文献	17	审美知觉、审美感知等审美素养理论界定、测量工具及其修订
(四)	经典理论文献著作	16	认知发展、具身认知、多媒体学习、文化理论等基础理论来源
(五)	间接相关的实证研究	14	涉及屏幕暴露对一般认知能力(语言、执行功能等)的影响，不直接涉及审美，但为正文相关论述提供支撑
(六)	政策文件	4	教育部、AAP、WHO 等发布的政策指南与建议(仅背景引用，不纳入分析)
	合计	77	

第一，4 篇政策文件不纳入综述分析，分别为:教育部(2012)《3~6 岁儿童学习与发展指南》、中共中央办公厅(2020)《关于全面加强和改进新时代学校美育工作的意见》、AAP(2026)的政策声明、WHO(2019)的指南建议。上述文献仅作为现实背景引用。

第二，5 篇纯测量工具文献不纳入综述分析，分别为:Goodenough(1926)的画人测验、Graves(1946)的图形鉴赏测验、Thorndike(1913)的绘画成就测量、Götz(1985)的视觉审美敏感性测验、Meier(1942)。此类文献仅用于界定审美测量的学术史背景，但本身并非以数字图像为研究对象，故不纳入核心分析。

经上述排除后，最终纳入综述分析的核心文献共 68 篇，包括直接相关的实证研究(16 篇，即类别一)、直接相关的理论综述(10 篇，即类别二)、经典理论文献著作(16 篇，即类别四)、间接相关的实证研究(14 篇，即类别五)以及从类别三选取的与本文分析框架直接相关的部分

文献(12 篇)。在 68 篇核心文献中, 16 项为与核心研究问题直接相关的实证研究——即以数字图像为自变量或干预条件、以儿童审美相关变量为因变量的量化或质性研究。其中, 2 项质性研究(Friedman, 2018;Silva & Oliveira, 2023)和未报告完整统计量的量化研究无法进行效应量计算, 仅有 6 项研究报告了充分的统计信息(均值与标准差、t 值、F 值或 η^2) , 可纳入效应量估算(表 2);其余 10 项则以叙述性编码方式呈现(表 1)。

此外, 在表 1 下方增加了一段总结性说明, 概括了 16 项实证研究的分布特征(年龄分布、变量类型、效应方向), 进一步帮助读者理解编码分析的整体图景。该段内容详见对审稿人意见 4 的回应。

具体修改如下(见正文引言部分, 以绿色标出):

“经筛选后, 最终纳入综述分析的核心文献共 68 篇, 包括直接相关的实证研究 16 项、理论综述 10 篇、经典理论文献著作 16 篇、间接相关的实证研究 14 篇, 以及审美概念与理论文献 12 篇。这些直接相关的实证研究以数字图像为自变量或干预条件、以儿童审美相关变量为因变量, 是本文的核心分析对象。其中, 质性研究和未报告完整统计量的量化研究无法进行效应量计算, 仅有 6 项研究报告了充分的统计信息, 可纳入效应量估算(表 2);其余 10 项则以叙述性编码方式呈现(表 1)。”

意见 3：17 项研究中只有 1 项研究发现阻碍效应, 产生这一阻碍效应的因素可能很多, 为什么就仅仅归之于交互设计呢？而且还作为非常确定的结论, 这还需谨慎。

回应：非常感谢审稿人指出这一归因过于武断的问题。我们完全同意, 仅根据一项质性研究的发现就将阻碍效应单一归因于交互设计, 确实存在过度推断之嫌。对此, 我们从以下两个方面进行了修改。

第一, 将因果性的确定结论调整为解释性的分析框架。在 3.2 节中, 将原文“并非数字与纸质的媒介形式本身决定了效应方向, 而是数字图像的交互设计是否指向审美性目标、是否避免了认知干扰, 才是关键区分变量”修改为“可见, 并非数字与纸质的媒介形式本身决定了效应方向, 数字图像的交互设计是否指向审美性目标、是否避免了认知干扰是关键区分变量之一”, 增加“之一”二字, 将确定性结论调整为开放性解释框架。同时, 在论述中保留了对交互设计作用的分析(如“该研究中使用的互动式电子绘本包含了丰富的动画特效、音效和可点击的游戏化交互元素, 这些与核心叙事无关的外在性增强功能可能将幼儿的认知资源从对故事意蕴的想象性加工转移到对操作界面的感官反应上”), 但将其定位为一种可能性解释, 而非唯一原因。

第二, 补充了阻碍效应的样本特殊性分析。在 3.2 节末尾增加了对阻碍效应样本特征的讨论, 指出“上述阻碍效应的样本主要集中在学龄前儿童”。进而引用 Parsons(1987)的审美发展理论加以解释:“该年龄段尚处于‘主观偏好’阶段, 其审美判断强烈依赖个人喜好和直观感受, 注意控制能力也尚未成熟。因此, 面对包含大量无关装饰性交互元素的电子绘本时, 他们更容易被感官刺激捕获, 从而抑制深层审美想象与理解的展开。而当儿童进入‘美与写实’阶段后, 开始运用‘美’‘写实’‘技巧’等客观标准进行审美判断, 可能对这类干扰具备更强的识别和抵抗能力。”这一补充既承认了儿童发展水平等其他可能因素的存在, 也使“交互设计是关键变量”的论断有了更明确的边界条件——即该效应在学龄前儿童中尤为显著, 其部分原因在于这一年龄段儿童的审美判断方式和注意控制能力尚未成熟。

上述修改既保持了“交互设计是关键变量之一”的核心论点, 又承认了儿童发展水平等其他可能因素, 使归因更加审慎。5.1 总结部分的相关表述也已同步调整。具体修改如下(见正文 3.2 节, 以绿色标出):

“上述阻碍效应的样本主要集中在学龄前儿童。Parsons(1987)的审美发展理论指出, 该年龄段尚处于‘主观偏好’阶段, 其审美判断强烈依赖个人喜好和直观感受, 注意控制能力也尚

未成熟。因此, 面对包含大量无关装饰性交互元素的电子绘本时, 他们更容易被感官刺激捕获, 从而抑制深层审美想象与理解的展开。而当儿童进入‘美与写实’阶段后, 开始运用‘美’‘写实’‘技巧’等客观标准进行审美判断, 可能对这类干扰具备更强的识别和抵抗能力。”

意见 4：呈现表 1 后应该有一个总结, 表 1 内容说明了什么。

回应：非常感谢审稿人指出表 1 呈现后缺少总结的问题。我们完全同意, 表 1 作为 16 项关键实证研究的编码汇总, 若仅以表格形式呈现而未加提炼, 读者难以快速把握该领域研究的整体格局与特征。对此, 我们在表 1 下方增加了一段总结性说明。

该段从三个维度概括了表 1 所呈现的研究特征。其一, 在年龄分布上, “多数研究(12/16)聚焦于 3~6 岁年龄段及小学低年级样本, 0~3 岁婴幼儿的证据极为有限”——这揭示了当前研究在年龄覆盖上的不均衡, 这与该年龄段儿童高度依赖屏幕媒体的现实形成了显著反差, 也呼应了引言中美国儿科学会与世界卫生组织对低龄儿童屏幕使用的审慎建议。其二, 在变量类型上, “直接以审美专属构念为结果变量的研究仅有 6 项, 其余均涉及想象力、创造力、故事理解等邻近构念”——这直接回应了本文在引言中提出的核心关切, 即多数研究测量的并非审美本身, 而是与审美相关的邻近构念, 这为“亟需开发审美专属测量工具”这一结论提供了直接证据。其三, 在效应方向上, “正向效应多出现在主动创作或有教学支架的活动中, 而负向效应则集中在被动观看或装饰性交互情境中”——这一分布格局初步提示了效应方向与使用方式之间的关联, 为后文 3.1 节与 3.2 节分别论述促进效应与阻碍效应的结构安排提供了依据。

最后, 该段以“这一分布格局提示, 数字图像对儿童审美的影响高度依赖使用方式与交互设计”作为总结句, 既完成了对表 1 的概括, 也自然过渡到第 1 节“与纸质图像相比, 数字图像有何不同”的本质差异分析——因为要理解“为什么交互设计如此关键”, 首先需要审视数字图像与纸质图像的本质差异。具体修改如下(见正文表 1 下方, 以绿色标出):

“表 1 呈现了 16 项实证研究的编码结果。在年龄分布上, 多数研究(12/16)聚焦于 3~6 岁年龄段及小学低年级样本, 0~3 岁婴幼儿的证据极为有限。在变量类型上, 直接以审美专属构念为结果变量的研究仅有 6 项, 其余均涉及想象力、创造力、故事理解等邻近构念。在效应方向上, 正向效应多出现在主动创作或有教学支架的活动中, 而负向效应则集中在被动观看或装饰性交互情境中。这一分布格局提示, 数字图像对儿童审美的影响高度依赖使用方式与交互设计, 要理解这一依赖关系的根源, 首先需要审视数字图像与纸质图像的本质差异。”

意见 5:存在写作规范问题, 如:(1)摘要中“尤其缺乏对审美专属构(如审美感知、审美想象)的明确定义与有效测量”遗漏“念”字;(2)“数字图像对儿童审美的发展不是简单的二元论”需要在“发展”后加上“的影响”;(3)“张克&杜秀敏, 2024)”需要参考期刊要求格式;(4)“突显了其独特的认知功能。(陈晓彤, 2025)需要去掉“。”。

回应:非常感谢审稿人细致地指出这些写作规范问题。我们对这些问题深感歉意, 这反映了我们在最终校对环节的疏忽。四处问题均已逐一修正。

(1)摘要中“审美专属构”已补回“念”字, 现为“审美专属构念”。

(2)3.0 节标题下原句“数字图像对儿童审美的发展不是简单的二元论”已整体修改(详见对意见 4 中关于“二元论”澄清的回应), 修改后的表述为“数字图像对儿童审美的影响并非媒介形式本身决定的促进或阻碍的二元结果”, 因此原问题不再存在。

(3)4.2 节“张克&杜秀敏, 2024)”已改为“(张克, 杜秀敏, 2024)”, 删除“&”符号并补全左括号, 与《心理科学进展》期刊的引用格式要求一致。

(4)4.2 节“突显了其独特的认知功能。(陈晓彤, 2025)”中的句号已删除, 改为“突显了其独特的认知功能(陈晓彤, 2025)”, 使文献引用的标点位置符合规范。

上述四处修改均已体现在正文中, 具体请参见正文对应位置的绿色标注。

第二轮

审稿人 1 意见：

意见 1：“数字图像在儿童生活中的高度渗透与权威机构的审慎态度之间形成了显著张力”。什么是张力,表意不清。

回应：非常感谢审稿专家指出这一问题,我们完全同意。原文中“张力”一词确实表述不够清晰,读者难以确切理解其所指。经重新审视上下文,我们实际想表达的是:一方面是数字图像在儿童生活中的高度渗透(0~8 岁日均屏幕时长 2 小时 27 分钟),另一方面是权威机构极为审慎的屏幕使用建议(2~5 岁每天不超过 1 小时),两者之间存在着明显的差距与不一致。因此,现将“张力”修改为“反差”,使语义更加明确。具体修改如下(见正文引言部分,以蓝色标出):

“数字图像在儿童生活中的高度渗透与权威机构的审慎态度之间形成了显著反差”。

意见 2：建议增加 1-2 篇外文有关审美感知相关理论的文献。

回应:感谢审稿专家的建议,我们完全同意。根据意见,我们在引言部分关于审美素养构念的论述中,补充了两篇外文文献,以强化审美感知的理论基础。Jonkus(2014)从现象学美学视角指出审美感知与情感参与密不可分,这为本文后续讨论审美情感与审美知觉的联动机制提供了理论支撑;Wassiliwizky 与 Menninghaus (2021)则强调审美感知受到个体所处社会文化情境的深刻影响,这与本文 4.4 节将社会文化情境作为审美活动发生场域的思路形成了内在呼应。两篇文献分别从“情感共情”与“社会建构”两个维度补充了本文对审美感知的理论界定。具体修改如下(见正文引言部分,以蓝色标出):

“具体而言,审美素养不同于视觉素养。视觉素养侧重于读图与创图的多模态交际能力(Friedman, 2018),构成审美体验的信息输入基础。审美素养更关注在审美实践、文化学习中所形成的审美经验、能力及观念(易晓明等, 2023)。审美感知与情感参与密不可分(Jonkus, 2014),且受到个体所处社会文化情境的深刻影响(Wassiliwizky & Menninghaus, 2021)。审美知觉则是审美感知的关键环节,是个体对审美对象的客观美学特征及其之间联系的感知敏感度(黎旋, 董圣鸿, 2021), 一般的图形感知或视觉注意仅是审美知觉得以发生的认知前提。”

参考文献

Wassiliwizky, E., & Menninghaus, W. (2021). Why and how should cognitive science care about aesthetics? *Trends in Cognitive Sciences, 25*(6), 437–449.

Jonkus, D. (2014). Aesthetic perception and empathy in Vasily Seseman’s aesthetic. *Problemos, 86,* 111–119.

意见 3：“与纸质图像相比, 数字图像有何不同？”这句话有歧义建议改为数字图像有何特点或特殊性。

回应:感谢审稿专家的指正。原文的“不同”并非指“不足之处”或“缺陷”,而是意在描述数字图像相较于纸质图像在存在形式、感知模态、交互方式和时空特征等方面的差异性特征。但我们也认同,单用“不同”一词确实可能让读者产生歧义,为使标题语义更加清晰准确,已将“有何不同”改为“有何特点”,更直接地表达该节旨在归纳数字图像的特异性,而非做价值判断。具体修改如下(见正文第 2 节标题,以蓝色标出):

“与纸质图像相比,数字图像有何特点？”

意见 4：文章中的 4.4 节重点强调了社会文化情境,但是内容中没有充分体现总结(3)“两条路

径”,建议在表述中做呼应。比如 4.4 就没有出现“具身”。
回应:感谢审稿专家的意见。我们完全认同,4.4 节原文虽然聚焦于社会文化情境,但确实未能在行文中充分体现其与“注意分配”和“具身性感知”两条路径的关联。为使第 4 节开篇提出的双路径框架在 4.4 节中得到落实,我们对 4.4 节做了以下修改:

第一,在开篇段增加对两条路径的简要界定。原文开篇直接进入“社会文化情境是审美活动发生与发展的基础”,缺少对两条路径的回顾。修改后在开篇段补充了“如前所述,数字图像经由注意分配与具身性感知两条路径共同作用于儿童审美:前者聚焦于视觉通道的选择性加工与认知资源分配,后者强调身体动作与感官体验对审美意义的建构”——既回顾了 4.1 节和 4.2 节的内容,也为后续论述确立了对照框架。

第二,以“社会文化情境首先通过调节儿童的审美注意焦点”作为第二段的段首句,并在论述中强化成人语言引导注意资源的机制分析。将原文仅呈现“解释性语言 vs 指令性语言”的发现,补充为“导致儿童的注意资源分配到界面操作的浅层触碰,而非审美内容本身”,使社会文化情境对注意分配路径的作用得以显性化。

第三,以“社会文化情境同时通过赋予身体操作以文化意义,调节儿童的具身性感知路径”作为第三段的段首句,并在论述中补充具身性感知的具体机制。 在原文“教师通过 AI 绘画工具引导儿童探索‘二十四节气’的传统意象”的例子基础上,增加了儿童在选择‘梅花’‘雪景’等元素时,手指的点触不仅是物理动作,更是对传统文化符号的身体性参与和意义性建构”的阐释,使具身性感知的社会文化维度得以具体化。

具体修改如下(见正文 4.4 节,以蓝色标出):

“儿童审美心理的发展本质上是社会文化建构过程(宋征莉等, 2022;Vygotsky, 1978)。如前所述,数字图像经由注意分配与具身性感知两条路径共同作用于儿童审美:前者聚焦于视觉通道的选择性加工与认知资源分配,后者强调身体动作与感官体验对审美意义的建构。社会文化情境即是该审美活动发生与发展的基础, 通过与情境中的他人互动、操作文化工具以及内化社会规范, 个体的审美注意、操作意图与交互目的得以生成。

一方面,社会文化情境首先通过调节儿童的审美注意焦点,影响其对数字图像的认知加工深度。在共同观看或协同创作中, 成人的语言和行为发挥着关键的调节作用。通过提问、解释、情感回应和概念框架的提供, 成人可以引导儿童的注意焦点, 启发其对图像内容的深度解读与想象, 并为其操作赋予审美目的(张红霞, 2018;陶璇宇, 2019)。Parish-Morris 等(2013)的研究表明, 纸质绘本共读中更易出现解释性语言, 而电子书情境中则多被指令性语言如‘点这里’所替代,导致儿童的注意资源分配到界面操作的浅层触碰,而非审美内容本身。同伴之间的共同注意、协商讨论和互惠模仿, 也为审美意义建构提供了重要的社会性支持。Renlund 等(2023)的民族志研究发现, 儿童在数字艺术创作中的‘审美遭遇’往往是集体性的——他们互相展示作品、讨论选择、模仿彼此的风格, 在这一过程中共同建构着对‘什么是美’的理解。

另一方面,社会文化情境同时通过赋予身体操作以文化意义,调节儿童的具身性感知路径。数字图像本身是特定文化的产物, 内嵌着特定的审美偏好、叙事模式和算法逻辑(Manovich, 2001;张伟, 2025)。当儿童使用这些工具时, 他们不仅在操作技术, 也在参与和内化特定的文化审美实践。例如, 教师通过 AI 绘画工具引导儿童探索‘二十四节气’的传统意象,就是将技术活动转化为文化传承与审美表达的具身性实践。儿童在选择‘梅花’‘雪景’等元素时,手指的点触不仅是物理动作,更是对传统文化符号的身体性参与和意义性建构。(Liu et al., 2025)。家长对屏幕内容的审慎选择(Sersen et al., 2024), 本身也是一种基于文化价值观的早期审美教养,影响着儿童可感知的身体经验范围及其审美意义。”

……

审稿人 2 意见：

建议作者对参考文献及格式规范再做检查,存在一些格式问题,如把 Chicago 分开写,还有其他一些问题。

回应:感谢审稿专家的细致指正。我们已对全文参考文献逐条对照 APA 7th 格式进行了全面检查和修正。正如审稿人所指出的,部分英文文献引用中确实存在格式不统一的问题,例如 Chicago 一词被误拆为“Chi cago”。此外,我们也修正了部分条目中多余或缺失的空格(如冒号、逗号等标点后补充了空格,并删除了作者缩写与括号之间的多余空格);以及修正了“Chicago”格式的误用。原稿中个别英文文献的引用混用了 Chicago 格式的标注方式(如多余的城市名、出版社全称等),现已统一更正为 APA 格式。例如,书籍类文献删除了不必要的出版城市信息,期刊论文统一采用“作者.(年份).文章标题.期刊名,卷号(期号),页码”的著录形式。修改已在正文参考文献列表中以蓝色字体标出,请审稿人复核。

第三轮

编委 1 复审意见

意见 1：本文选题有一定意义,作者也根据审稿专家意见进行了认真修改,但仍存在以下问题:本文提到的相关实证研究16项, 直接以审美构念为结果变量的研究仅有6项, 实证研究证据相当有限,其余的为“想象力、创造力、故事理解”等“相关构念”, 所谓“相关”亦缺乏依据。在《3~6 岁儿童学习与发展指南》中,这些构念对应不同领域,各领域固然相关,但“相关构念”则过于模糊、非规范的心理学概念表达。另外,这 6 项研究也不足以揭示本文所指 0~12 岁这一大跨度年龄范围儿童的审美规律。

回应:感谢审稿专家的批评指正, 我们完全同意。

针对“相关构念”概念不规范的问题,我们在正文中进行了以下调整:

删去“相关构念”这一统称性标签, 改为在具体论述中以描述性方式说明各变量与审美构念的区别与联系。在引言部分关于构念区分的论述中, 我们已明确指出:“想象力与审美想象相关但不等同——想象作为一般心理活动不必然朝向审美意象的建构; 创造力与审美创造相关但不等同——创造作为一般能力不必然指向审美价值的创造; 故事理解与审美理解相关但不等同——前者关注叙事信息的提取与逻辑因果的把握, 后者追问作品审美意蕴的深层领悟与形式结构的审美判断。”通过逐一说明其理论关系而非统一贴标签, 回应了审稿人关于“相关构念”术语不规范的意见。

具体修改如下(见正文引言部分,以橙色标出):

“将想象力、创造力、故事理解等与审美相关但内涵有别的概念在文章中统称为相关变量”。

针对“6 项研究不足以揭示 0~12 岁儿童审美规律”的批评, 我们在实证基础层面,补充了多项研究以丰富证据链条,但并未因此宣称已完整揭示规律。本次修改新增了 Zhang 等(2025, 4~6 岁, N=300, RCT)、Bitu 等(2022, 1~8 年级, N=69)、Sun 等(2022, 5~13 岁, N=96)、Chen 等(2022, 四年级, N=60)、Cheng 与 Lee(2023, 四年级, N=27)等多项实证研究。这些新增研究使得效应量分析的样本量从 300 余人扩展至近 700 人, 年龄覆盖从原来的以 3~6 岁为主扩展至 4~11 岁(横跨幼儿阶段至小学高年级), 数字图像类型呈现扩展至 AI 辅助系统、AR 涂色、VR 教学、交互式触控笔、AI 图像处理平台等多种技术形态。这一扩展使得效应量分析所依据的实证基础更加充分,分析的年龄跨度和技术类型覆盖面也更为完整。在方法学层面,需要说明的是, 0~12 岁这一年龄跨度本身包含了多个不同的发展阶段。根据皮亚杰的认知发展理论, 0~2 岁为感知运动阶段, 2~7 岁为前运算阶段, 7~12 岁为具体运算阶段, 不同阶段的认知

加工方式存在根本性差异。根据 Parsons(1987)的审美发展理论，学龄前儿童处于“主观偏好”阶段，小学中高年级进入“美与写实”阶段，青少年期才进入“表现性”阶段。这意味着 0~3 岁、3~6 岁、6~12 岁三个年龄段的审美加工涉及不同的认知基础和审美判断标准。本综述已在 3.1 节、3.2 节和 4.1 节多处强调“发展水平”的调节作用，并在 5.2 展望中明确呼吁开展分年龄段的纵向追踪研究。本文提出了一个可供各年龄段分别检验的整合框架，而非已得出跨年龄段的统一规律。

具体修改如下(见正文 3.1 节、3.2 节，以橙色标出):

“编码分析显示，多数采用干预或实验设计的研究报告了数字图像的积极效应。在涉及儿童审美及其相关变量的研究中，共有 13 项提供了效应量计算所需的数据。本文对这些研究进行了效应量(Cohen’s *d*)的提取或转换(**错误!未找到引用源。**)。结果显示，以数字图像作为干预或增强条件的比较中，效应量范围大多为 $d = 0.65 \sim 2.39$，普遍达到中等偏上水平，表明数字图像在特定条件下对儿童的审美相关能力具有较大的促进效应。

在审美感知方面，李媛媛(2018)的实验证实多模态整合呈现显著促进幼儿的形式性和情感性感知；陶璇宇(2019)的行动研究发现多媒体技术提升了幼儿文学审美能力; Cheng 与 Lee(2023)采用被试内设计发现，学生使用可捕捉物体真实颜色的交互式触控笔后，在色彩认知测试中选择的色调显著增加，能够更敏锐地感知物体颜色的细微变化。

在审美想象与创造维度,不同年龄阶段、不同技术类型的研究呈现出差异化的效应量。幼儿阶段数字图像的促进效应总体为中等水平：张浩等(2020)发现 AR 涂色活动对 4~5 岁幼儿创造性的效应为 $d \approx 0.67$; Zhang 等(2025)的随机对照实验报告, 16 周数字游戏干预对 4~6 岁儿童绘画创新性的效应为 $d \approx 0.70$。而小学中高年级阶段, Chen、Lin 与 Chien(2022)的 AI 辅助艺术训练系统对四年级学生想象力的效应达 $d \approx 0.94$，绘画表现能力的效应为 $d \approx 0.99$; Cheng 与 Lee(2023)采用交互式触控笔进行色彩捕捉与绘画教学，对四年级学生色彩认知和绘画成果的效应分别达到 $d \approx 0.85$ 和 $d \approx 0.76$。上述年龄阶段的效应差异提示，数字图像对审美想象与创造的促进效应可能随着儿童认知发展和审美感知精细化程度的提升而增强(Almeida-Rocha 等, 2020)。在技术类型层面，不同数字媒介的效应量亦存在不同——高交互性的 AI 协同创作系统(如 Chen 等,2022; Shen 等; Surbakti 等)和 AR 涂色活动(张浩等,2020)均报告了显著的正向效应; Bitu 等(2022)进一步比较了不同数字触控方式，发现平板手指绘画和触控笔绘画都显著优于传统纸笔，但两种数字触控方式之间差异未达显著水平($d \approx 0.22$,$p = 0.148$)。

在审美情感维度, Sun 等(2022)以 96 名 5~13 岁儿童为被试的研究发现, AI 图像处理辅助绘画教学对男生的绘画兴趣具有显著的正向效应。”

“Sun 等(2022)的研究进一步提示，阻碍效应还可能受到性别因素的调节——AI 图像处理辅助绘画教学对女生的绘画兴趣和持续绘画意愿产生了显著的负向影响，而对男生的绘画兴趣则呈现正向效应。这提示，数字图像的阻碍效应并非均匀分布，技术介入的方式与个体的心理特征之间的匹配程度可能决定了效应的方向。”

参考文献

何思倩，王心睿，樊开然，杜芃，罗若琳，覃京燕. (2024). AIGC 赋能下的儿童智能绘画游戏设计研究. *包装工程 , 45*(8), 56–66+89.

张浩，韦云，朱德峰. (2020). AR 在幼儿美术教育活动中的应用与实证研究. *中国电化教育*, (11), 97–103.

Ali, S., Park, H. W., & Breazeal, C. (2021). A social robot's influence on children’s figural creativity during gameplay. *International Journal of Child-Computer Interaction, 28*, 100234.

Bitu F, Galinon-Mélénec B and Molina M (2022). Modifying Sensory Afferences on Tablet Changes Originality in Drawings. *Front. Psychol. 13*:806093.

Che, H. and Zheng, W. (2026), Exploiting Information Technology to Enhance Effectiveness in Elementary School Art Education. *Int J Art Des Educ, 45*: 442–457.

Chen, S.Y., Lin, P. H., & Chien, W. C. (2022). Children’s digital art ability training system based on AI-assisted learning: A case study of drawing color perception. *Frontiers in Psychology, 13*, 1–8.

Cheng, P. J., & Lee, I. C. (2023). Drawing tool incorporating tangible user interface concepts enhancing children’s

understanding and development of color cognition. *Heliyon, 9*(6), e17482.
Ho, T. K. L., & Lin, H. S. (2015). A web-based painting tool for enhancing student attitudes toward learning art creation. *Computers & Education, 89*(1), 32–41.
Huang, Y., Li, H., & Fong, R. (2016). Using augmented reality in early art education: A case study in Hong Kong kindergarten. *Early Child Development and Care, 186*(6), 879–894.
Lee, Y. F., Lin, C. J., Hwang, G. J., Fu, Q. K., & Tseng, W. H. (2023). Effects of a mobile-based progressive peer-feedback scaffolding strategy on students' creative thinking performance, metacognitive awareness, and learning attitude. *Interactive Learning Environments, 31*(5), 2986–3002.
Leung, S. K. Y., Choi, K. W. Y., & Yuen, M. (2020). Video art as digital play for young children. *British Journal of Educational Technology, 51*(2), 531–554.
Magnusson, L. O. (2021). 'Look, my name! I can write' - Literacy events and digital technology in the preschool atelier. *Journal of Early Childhood Literacy, 24*(2), 1–22.
Min, G., & Shim, J. (2023). Exploring Children Experiences in Digital Art Activities for Appreciation of Famous Painting. *Early Childhood Education Research & Review. 27*(5), 175–202.
Nijs, L., & Leman, M. (2014). Interactive technologies in the instrumental music classroom: A longitudinal study with the Music Paint Machine. *Computers & Education, 73*(1), 40–59.
Nikolaidou, G. N. (2012). ComPLuS model: A new insight in pupils' collaborative talk, actions and balance during a computer-mediated music task. *Computers & Education, 58*(2), 740–765.
Noyat, Ş., Okvuran, A., & Güneröz, C. (2025). The effects of museum-based art education on the cognitive and socio-sensory development levels of preschool children. *Educational Academic Research,* (58), 112–126.
Oubibi, M., & Hryshayeva, K. (2024). Effects of virtual reality technology on primary school students' creativity performance, learning engagement and mental flow. *Education and Information Technologies, 29*(17), 22609–22628.
Sakr, M., Connelly, V., & Wild, M. (2018). Imitative or iconoclastic? How young children use ready-made images in digital art. *International Journal of Art & Design Education, 37*(1), 41–52.
Sun, J., Gu, C., Chen, J., Wei, W., Yang, C., & Jiang, Q. (2022). A study of the effects of interactive AI image processing functions on children's painting education. In Q. Gao & J. Zhou (Eds.)*, Design, interaction and technology acceptance: 8th international conference, the 24th HCI international conference, Gothenburg,* Sweden.Surbakti, T. I. P., Aisyah. S., & Ratri, S. Y. (2026). The Development of an AI-Scratch Interactive Learning Model for Elementary Art Education. *Gorga : Jurnal Seni Rupa, 15* (1), 226–236.
Zhang, W., Sun, S., Gao, W. et al. (2025). Impact of digital games on early creative expression in children: longitudinal study based on experimental intervention. *BMC Psychol 13,* 1371.

意见 2：文中的所谓机制论证，如"注意资源的分配效应并非均质，而是受儿童个体发展水平调节。Talalay 等(2024)对 199 名 6~12 岁儿童的测试表明，分配性注意的效率在学龄期显著增长，6 岁儿童在需要同时处理多个视觉信息源的任务中表现显著受损，而 12 岁儿童的分配性注意效率大幅提升；非连续空间注意的分配能力在 6~8 岁间从单焦点策略转向多焦点策略。Stein 和 Pollak(2026)进一步发现，5~8 岁儿童使用选择性注意策略的比例每年增加约 5 个百分点，年幼儿童倾向于将注意广泛分配于所有可用线索，而年长儿童更擅长选择性聚焦于最可靠的信息。这意味着注意能力发展水平改变了儿童对无关干扰的易感性与对核心信息的聚焦效率，调节着数字图像审美加工中的注意分配过程。"引用的研究是 domain-general 的机制，作者并未论证其与审美加工的 domain-specific 机制。

回应：感谢审稿专家指出这一关键性问题。我们完全同意，原稿在引用 Talalay 等(2024)和 Stein 与 Pollak(2026)关于注意能力发展的一般性研究后，直接跳到"调节着数字图像审美加工中的注意分配过程"的结论，中间缺少从 domain-general 机制向 domain-specific 审美机制转化的理论桥梁。对此，我们在修改稿 4.1 节中做了以下调整：

第一，在 Talalay 等和 Stein 与 Pollak 的研究之后，增加了关于审美注意特殊性的理论论述。修改稿中新增如下段落：

"不过审美加工中的注意有其特殊性。产生审美感知的前提是具备审美态度，其关键环节是审美注意，即把注意力集中和停留在对象的形式或结构上面(孔起英，2005)。这种注意不是对所有信息的均衡分配，而是有选择地指向线条、形状、色彩、韵律等形式特征。儿童的审美注意以无意注意为主，更容易被感官刺激强烈、形式特征突出的信息所吸引。"

这一补充明确了审美注意的核心特征，有选择地指向对象的形式结构，而非对所有信息的均衡分配，从而在一般注意机制与审美加工之间建立了概念上的关联。

第二，进一步阐释了从 domain-general 到 domain-specific 的转化机制。我们将原稿中笼统

的“调节着数字图像审美加工中的注意分配过程”修改为更具体的论述:

“注意能力的发展, 体现为儿童能否将有限的注意从无关刺激中抽离, 并重新定向于审美对象的形式特征, 从而调节着数字图像审美加工中的注意分配过程。”

这一表述将 Talalay 等所揭示的一般性注意能力发展(年幼儿童难以过滤无关刺激、年长儿童更擅长选择性聚焦)与审美加工中的具体需求(将注意指向形式特征而非无关信息)直接关联,使 domain-general 的注意规律在审美语境中获得了 domain-specific 的解释力。

这一补充使 4.1 节的论证链条从原来的“一般注意能力发展→影响审美加工”简化为一个更完整的推理过程:一般注意能力发展(Talalay 等, Stein 与 Pollak)→审美注意的特殊性(孔起英)→数字图像情境下的具体表现(无关装饰元素干扰审美注意)→注意能力发展体现为能否从无关刺激抽离并重新定向于审美对象的形式特征。经过这一补充,Talalay 等和 Stein 与 Pollak 的研究不再仅仅是作为背景性的一般注意规律被引用,而是被纳入了一个从一般注意发展到审美特异性加工的完整推理链条。

参考文献

孔起英. (2005). 儿童审美心理研究. 江苏教育出版社.

编委 2 复审意见：

意见 1：逻辑矛盾第 2 节将数字图像和纸质图像描述为两种具有“本质差异”的“技术—审美范式”; 第 3 节以后又强调“媒介形式本身并不决定效应方向”, 真正重要的是交互设计、成人支架和发展水平。这两个立场并未完全兼容。

回应：感谢审稿专家指出这一关键性的理论逻辑问题, 我们完全同意。原稿中第 2 节与第 3 节之间的论述关系确实存在表述层面的不兼容——第 2 节采用类型学比较的写法, 将两类图像的特征差异描述为“本质差异”和“技术—审美范式”, 而第 3 节的核心论点是“媒介形式本身并不决定效应方向”, 两者在字面上确实容易让读者产生作者立场不统一的印象。

经过认真反思,我们认为这两个立场在逻辑上并非不可兼容, 关键在于厘清各自的论述层次与功能边界:

第 2 节的功能:在类型学层面描述两类图像在“最常见形态”下的特征倾向分布(物质性 vs 虚拟性、静态凝视 vs 动态交互等)。其目的在于为后续分析建立概念维度和比较框架,而非预判因果效应。

第 3 节的功能:在因果效应层面揭示“特征倾向不等于因果效应”——媒介的典型特征只是背景条件, 真正决定效应方向的是具体交互设计如何与儿童的发展水平、活动情境相互作用。

针对这一问题,我们在修改稿中做了以下调整:

第一, 弱化第 2 节开篇的本质化表述。将第 2 节开篇段从“数字图像与纸质图像的本质差异源于其存在形式与意义生成逻辑的不同, 进而形成了迥异的感知模式、交互方式及时空经验, 构成了两种不同的技术—审美范式”修改为“数字图像与纸质图像的差异源于其存在形式与意义生成逻辑的不同, 进而形成了不同的感知模式、交互方式及时空经验”。删去“本质差异”和“技术—审美范式”, 将论述从“本质规定”改为“特征描述”。第二, 在 2.0 节开篇增加澄清性说明。明确指出该节归纳的是两类图像的特征, 而非不可逾越的本质规定, 并列举了现实中的反例(数字图像中的静态不可交互类型、纸质绘本中的互动结构设计), 使读者从一开始就理解该节的边界。

具体修改如下(见正文第 2 节, 以橙色标出):

“数字图像与纸质图像的差异源于其存在形式与意义生成逻辑的不同, 进而形成了不同

的感知模式、交互方式及时空经验。纸质图像具有物质性、稳定性，能够深度凝视。数字图像多呈现动态性、多感官刺激和技术中介的互动特征，但两者的边界日益模糊，现实中的图像及其产品往往兼具多种属性。在当前的儿童美育实践中，两种媒介形式往往呈现出更为复杂和混合的状态。”

第三,在 2.1、2.2、2.3 节的论述中嵌入反例说明。例如,在 2.1 节增加“但现实中这种区分并不绝对。一方面,数字图像也可能呈现为静态的、不可交互的形式……另一方面，纸质绘本也可能突破传统物质性的限制，融入翻页机关、触觉材料、可移动部件等互动结构”；在 2.2 节增加“立体书、触摸书等纸质产品通过材质变化和立体结构同样能提供多感官刺激”等。使读者在各个维度上都能看到“特征描述≠本质规定”这一限定。

第四,在 2.4 节末尾设置承上启下的逻辑过渡段。这是最关键的一处修改。新增的段落明确指出上述特征差异勾勒的是两类图像在典型形态下的倾向性分布，并非不可逾越的本质鸿沟,也不能直接推出数字图像必然促进审美或必然阻碍审美的结论。并用具体例子说明当某一数字图像以低交互、静态、高保真的方式呈现时，其与纸质图像的感知差异可能微乎其微；而当某一纸质绘本采用机关、翻页、触感等互动设计时,其与数字图像的交互距离也在缩小。最终点明真正决定审美效应的，不是数字与纸质的媒介标签，而是该图像的具体设计是否保留了儿童以想象和动作参与其中的空间——这正是下文要展开分析的核心问题。”这一段落使读者清晰地看到从第 2 节到第 3 节的推理链条：特征差异→不等于本质→所以需要具体分析交互设计和情境因素如何影响效应。

具体修改如下(见正文 2.4 节，以橙色标出):

“空间经验上，数字图像既可无限压缩世界进入屏幕，也能极致拓展如元宇宙构筑三维虚拟世界，空间成为可计算、可编程的场域。这使得审美活动从需要时间绵延的沉思，转向应对即时信息流、沉浸于虚拟空间的动态体验.....通过纸质图像与数字图像四类维度的特征比较，可以看到，这些差异多是常见形态下的倾向，而非必然属性。AI 生成图像、电子绘本、电视动画、数字摄影、AR 图画书虽然同属数字媒介，但在交互性、感知模态、时空特征上相去甚远；同样，一册普通的平装绘本与一册设计精良的立体书也属于完全不同的阅读体验。因此在讨论数字图像对儿童审美的影响时，不应以数字或纸质的标签代替对具体设计和使用情境的分析。”

具体修改如下(见正文 2.4 节末尾，以橙色标出):

第五,在 3.0 节开篇增加回顾性过渡句。将原文直接进入“数字图像对儿童审美的影响并非媒介形式本身决定的促进或阻碍的二元结果”修改为“前文归纳了数字图像与纸质图像在典型形态下的特征差异，这些差异构成了分析数字图像审美效应的概念背景。然而，这些典型特征本身并不直接决定审美效应的方向。”通过这一句，明示了第 2 节的功能定位——它只提供了概念维度，现在要进入因果分析。

“通过纸质图像与数字图像四类维度的特征比较，可以看到,这些差异多是常见形态下的倾向，而非必然属性。AI 生成图像、电子绘本、电视动画、数字摄影、AR 图画书虽然同属数字媒介，但在交互性、感知模态、时空特征上相去甚远；同样，一册普通的平装绘本与一册设计精良的立体书也属于完全不同的阅读体验。因此在讨论数字图像对儿童审美的影响时，不应以数字或纸质的标签代替对具体设计和使用情境的分析。”

意见 2：第 2 节仍倾向于把“数字”和“纸质”分别本质化:纸质图像被概括为物质性、稳定性、深度凝视、象征性理解；数字图像被概括为动态、多感官、互动、算法生成、即时反馈和虚拟空间。但现实中:数字图像也可能是静态的、不可交互的、低刺激的；纸质绘本也可能包含翻页机关、触觉材料、可移动部件和互动结构；数字绘画可以高度开放,而某些纸质教材也可能高度封闭;AI 生成、电子绘本、电视图像、数字摄影、AR 图画书并不具有统一的媒介

属性。

回应：感谢审稿专家指出这一问题。我们完全认同，原稿在第 2 节的论述中确实存在将两类图像的特征过度概括化的问题，未能充分反映现实中两类图像形态的多样性与交叉性。对此，我们在修改稿中从以下方面进行了调整:

第一,在 2.0 节开篇处，对整节的论述性质进行了限定。现明确表述为“数字图像与纸质图像的差异源于其存在形式与意义生成逻辑的不同，进而形成了不同的感知模式、交互方式及时空经验”，同时新增澄清性说明:“纸质图像具有物质性、稳定性，能够深度凝视。数字图像多呈现动态性、多感官刺激和技术中介的互动特征，但两者的边界日益模糊，现实中的图像及其产品往往兼具多种属性。”这一限定从整节的起点处就明确了论述的认识论地位。

具体修改如下(见正文 2.0 节，以橙色标出):

“数字图像与纸质图像的差异源于其存在形式与意义生成逻辑的不同，进而形成了不同的感知模式、交互方式及时空经验。在当前的儿童美育实践中，两种媒介形式往往呈现出更为复杂和混合的状态。”

第二，在各子节的关键论述中，逐一增加反例说明,直接回应审稿人列举的现实情况。

具体修改如下(见正文 2.1、2.2、2.3、2.4 节，以橙色标出):

“2.1 技术构成与存在形式

传统图像依赖物质性载体如画布、纸张，遵循“摹本”或“再现”逻辑.....其审美从对深度的静观转向对表面的操作与互动，观看者转变为积极参与意义投射的“凝想者”。但现实中，这种区分并不绝对。一方面，数字图像也可能呈现为静态的、不可交互的形式——例如数字摄影作品、电子绘本中的静态插图、屏幕上的 PDF 文档，它们同样需要观者的静观凝视和象征性解读。另一方面，纸质绘本也可能突破传统物质性的限制，融入翻页机关、触觉材料(如绒布、砂纸)、可移动部件(如转盘、拉页)等互动结构(如《好饿的毛毛虫》洞洞书)，这些设计使纸质图像也能产生触觉反馈和操作体验。

2.2 感官通道和感知方式

对纸质图像的感知以视觉为主导，辅以翻阅触觉.....视觉、听觉、触觉在交互中被打通(王莹，2025)，感知方式因而从阅读转向观看乃至操作，从深度思考转向即时体验和感官反馈。然而，不同类型的数字图像在感知模态上亦存在差异。电视图像、视频平台上的动画大多是被动观看的，儿童难以自主控制播放节奏；而某些教育类电子绘本虽在屏幕上呈现,却仅提供简单翻页功能，视觉刺激强度也未必超过纸质绘本。相反，立体书、触摸书等纸质产品通过材质变化(如毛绒、镜面)和立体结构，同样能提供多感官刺激。故感官刺激的强度与复杂性可能更多地取决于具体设计,而非载体类型。

2.3 交互逻辑与主体角色

纸质图像的交互是象征性和心理性的.....儿童在数字艺术创作中的“审美遭遇”往往是集体性和关系性的，他们在分享、模仿与讨论中共同建构审美理解(Renlund et al., 2023)。不过，交互的开放性与主体角色的转换也并非由载体本身决定。一些数字产品(如固定流程的教育软件、线性播放的动画)可能高度封闭，儿童只能按预设路径接受信息，主体性受到严格限制;而某些纸质艺术教材(如涂鸦本、拼贴手工书)则高度开放，儿童可以自由创作、重组图像元素。同样，数字绘画工具(如 Procreate、Tux Paint)虽具技术性，却能赋予儿童极大的创作自由；而某些 AR 图画书虽然技术先进，但若互动设计单一(如仅能触发固定动画)，其开放性可能不及传统的开放性绘本(如《不可思议的旅程》三部曲，无字书鼓励儿童自主叙事)。

2.4 时间性与空间特征

空间经验上，数字图像既可无限压缩世界进入屏幕，也能极致拓展如元宇宙构筑三维虚拟世界，空间成为可计算、可编程的场域。这使得审美活动从需要时间绵延的沉思，转向应对即时信息流、沉浸于虚拟空间的动态体验。然而，时空特征的差异同样是相对的。静态的

数字图像(如屏幕上的照片、单帧插图)与纸质图像在时间性上并无二致，都是凝固的瞬间;而翻翻书、立体书等纸质产品通过机关设计创造“运动”和“惊喜”，页面的翻转本身构成了一种动态的时间体验(如《小王子》立体书，场景随翻页展开)。空间上，虚拟现实和 AR 技术确实创造了新的沉浸体验，但传统的全景画、博物馆展览也曾营造环绕式的空间感；而某些简单的数字图像(如手机屏幕上的静态壁纸)的空间感可能远不如大开本画册或墙面壁画。因此，时空特征更多取决于媒介的具体应用方式，而非媒介类别本身。”

第三，针对审稿人“AI 生成、电子绘本、电视图像、数字摄影、AR 图画书并不具有统一的媒介属性”的意见，我们在第 2 节末尾增设了总结性段落加以回应。

具体修改如下(见正文 2.4 节末尾，以橙色标出):

“通过纸质图像与数字图像四类维度的特征比较，可以看到,这些差异多是常见形态下的倾向，而非必然属性。AI 生成图像、电子绘本、电视动画、数字摄影、AR 图画书虽然同属数字媒介，但在交互性、感知模态、时空特征上相去甚远；同样，一册普通的平装绘本与一册设计精良的立体书也属于完全不同的阅读体验。因此在讨论数字图像对儿童审美的影响时,不应以数字或纸质的标签代替对具体设计和使用情境的分析。”

意见 3：检索时间范围与纳入文献年代之间关系不清:文章称检索时间为 2010—2026 年，但又纳入大量 2010 年前的经典理论和测量文献。

回应：感谢审稿专家指出这一问题。我们完全认同，原稿在表述上确实存在逻辑不清之处——检索时间范围设定为 2010 至 2026 年，但参考文献中又包含 Vygotsky(1978)、Piaget(1952)、Parsons(1987)、Goodenough(1926)、Meier(1942)等大量 2010 年前的文献，若不加以说明，确实容易引起读者困惑，实证研究文献需要设定时间范围以确保证据的时效性,而经典理论著作和方法论文献的引用属于理论溯源与方法论回顾，其学术价值不因时间久远而失效，为此，我们在修改稿中做了补充说明。

具体修改如下(见正文引言部分，以橙色标出):

“经筛选后，最终纳入综述分析的核心文献共 90 篇。需要说明的是，经典理论著作(如 Vygotsky, 1978; Piaget, 1952; Parsons, 1987)及经典测量工具(如 Goodenough, 1926; Meier, 1942)虽在文中有引用，但不计入上述 90 篇核心文献之列,仅作理论溯源与方法论回顾之用。这些核心文献包括直接相关的实证研究 37 项、理论综述 11 篇、经典理论文献著作 16 篇、间接相关的实证研究 14 篇，以及审美概念与理论文献 12 篇。”

第四轮

编委 1 意见：同意发表。

编委 2 意见：同意发表。

主编意见：同意录用。