

场景理论视角下数字化技术赋能工业遗产园区更新路径研究

李子涵 胡欣

澳门城市大学创新设计学院，中国澳门，999078；

摘要：本研究以场景理论的视角探讨数字化技术在工业遗产园区更新中的路径，构建“数字化技术-游客感知-园区更新有效性”框架分析验证假设。结果显示，数字化技术显著正向影响游客感知体验，能够增强其对工业遗产的认知与情感认同；同时对园区更新效应有显著直接正向影响。然而，游客感知体验对园区更新效应的直接影响不显著。未来研究需进一步探索两者间的中介变量，为数字化技术赋能工业遗产园区的更新发展提供理论支持。

关键词：数字化技术；工业遗产；策略研究；场景理论

DOI：10.69979/3029-2727.25.09.033

1 绪论

1.1 研究背景

随着传统制造业的发展导致传统工业园区转型或停产，工业遗产园区的活化改造掀起一股热潮。对于工业遗产的保护改造可以加强对地方文化的认同与归属感 (Zhong et al., 2024)。S. P. Bansal (2024) 等学者研究中发现遗产旅游能复兴当地文化、提升文化认同，但同质化的更新会影响遗产原有的历史文化属性。郑森 (2025) 提出工业遗产园区的再利用主要分为建筑功能的转变和公共空间更新两种方向，但无论是哪种方向都应当兼具历史、文化与社会价值。2010 年以来中国大多的工业遗产改造以引入商业化为主。在文化创意城市发展的理念下，众多学者指出在中国这些工业遗产园区呈现出过度商业化和同质化的改造 (Wang et al., 2014)，弱化了地区所应该承担的历史文化脉络和城市记忆。

值得关注的是，数字化技术能够提升现实世界中的视听感知，并且这类技术已经在文化遗产保护再现、文化旅游和城市更新中有了许多较为成熟的实践运用。对于工业遗产结合数字化可以为工业遗产园区更新提供更多元化的方式。

场景理论在文旅和数字化领域中逐渐成为重要的关注点，该理论被认为能够显著增强人的感知体验与感知受用性。《旅游凝视》中写到旅游是通过设计出来的视觉场景。可以将场景嵌入在物理或者虚拟的空间中让参与者进行解读，使场景承载文化符号与情感文化价值的认同。场景理论的核心理念离不开沉浸感一词。对于工业遗产园区更新而言，需要通过把握人群的多样性以及不同人群的感知来对场景进行设计，使得该场景产生价值 (王燕&文谨, 2025)。

1.2 研究动机与研究问题

数字化技术运用于工业遗产园区活化的落地案例层出不穷，但学术界关于场景理论结合数字化技术在工业遗产园区活化的理论实证研究不够充足。因此，本研究旨在探讨场景理论和数字化技术结合应用在工业遗产园区活化中的有效性。构建“数字化技术-游客感知-工业遗产园区更新有效性”的关系框架，运用 SEM 模型进行问题探究，为工业遗产园区活化提供更新设计理论支持。

2 文献综述

2.1 场景理论结合数字化技术在工业遗产园区更新中的作用探究

最早关于场景理论的研究在 21 世纪初由国外学者提出。该理论强调情境建构中的沉浸体验和参与者与环境之间的动态互动。场景理论的出现给城市转型与发展提供了新的理论依据，适用于从工业社会到后工业社会的转型 (Clark. T. N&Li, 2017)，为工业遗产空间的更新设计提供了理论支撑。场景理论能够作为增强空间吸引力的研究范式，为城市空间活化提供新思路 (Chen et al., 2025)。

随着对场景理论研究和数字化的发展，有学者指出数字化技术能够将生活的世界与场景通过技术相互连接切换 (夏蜀&陈中科, 2022)。打造用户深度参与的空间，构建沉浸式叙事环境或历史遗迹虚拟重建场在场景设计中具有独特优势 (陈则谦&李亚灿, 2022)。

2.2 数字化技术与工业遗产园区更新设计的关系探究

学者陈学楷 (2016) 探索了以 VR 为主的数字化技术与工业遗产结合的意义与前景。数字化技术为工业遗产园区了全新的互动模式，打破时间与空间的束缚 (周恩

博&李正东, 2022)。从而让工业遗产园区焕发新的生机。该技术的跨界应用推动了工业遗产空间功能多样化转型, 在文化内涵和空间活化中展现了出明显的优势。在中国近二十年关于工业遗产的保护改造项目中, 结合数字化技术更新的工业遗产园区为城市的文化创意产业发展注入了强大的动力(尤克泉&何骏炜, 2024)。

2.3 数字化技术对用户的感知影响分析

与传统的传播手段相比, 有学者提出数字化技术能够提升用户对于环境的认知度(Hu et al., 2016)。该技术带来的沉浸感能使用户加强情感投入(Sekhavat&Zarei, 2018), 增强用户的沉浸感, 从而使得进行更高层次的交互。数字化技术能够在多个层次上改变用户对空间的感知。最重要的是利用该技术塑造空间场景对游客的感知行为能产生深远的影响, 在提升沉浸感、增强互动与激发情感共鸣方面具有显著作用。

3 研究方法

3.1 研究设计与研究假设

通过“数字化技术-游客感知-园区更新有效性”构建模型(图1)并提出三个假设:

H1: 数字化技术对游客感知产生正向影响

H2: 游客的感知能够证实工业遗产园区更新的有效性

H3: 数字化技术对工业遗产园区更新存在直接正向影响

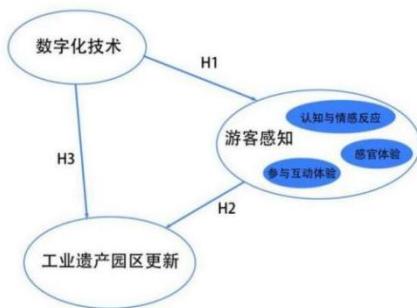


图1 基于SEM模型建立的研究模型

3.2 研究问卷

本研究采用问卷评估数字化技术在工业遗产园区中的应用效果、游客在参观过程中的感知体验以及工业遗产园区引入数字化技术在文化、空间和经济效益等方面所呈现的综合表现。从沉浸交互及信息丰富性与真实性三个方面捕捉游客交互感知反馈。关注游客在园区使用数字化技术过程中从感官、认知和情感等多维度产生的感受。最后关注工业遗产园区更新改造在文化传承、空间活化及经济与社会效益等方面的整体提升效果。通过结构方程模型进行统计分析和模型验证, 探讨各变量间的关系和影响机制。

4 研究结果

4.1 模型总体拟合程度

根据124份有效问卷实证检验, 模型总体拟合程度结果如图2:

χ^2	df	P	卡方自由度比	GFI	RMSEA	RMR	CFI	NFI	NNFI
-	-	>0.05	<3	>0.9	<0.10	<0.05	>0.9	>0.9	>0.9
179.078	132	0.004***	1.357	0.861	0.054	0.223	0.958	0.861	0.952

注: ***、**、*分别代表1%、5%、10%的显著性水平

图2 模型总体拟合程度分析

$\chi^2/df \approx 1.36$, 表明模型与样本数据之间的差异小。

RMSEA<0.08, 说明模型的误差在可接受范围内。但GFI、NFI值略低于0.9, 模型仍然有一部分需要优化。但比较拟合指数CFI及增值拟合指数NNFI均超过0.9, 综合

评判本研究的模型有较好的拟合效果。

4.2 假设检验结果

本研究对三条假设的路径系数进行验证, 结果如图3。

Factor(潜变量) →	分析项(显变量)	非标准化系数	标准化系数 β	标准误	Z	P
数字化技术应用 →	游客感知体验	0.447	0.47	0.099	4.513	0.000***
游客感知体验 → 工业遗产园区更新效应		0.13	0.125	0.103	1.269	0.205
数字化技术应用 → 工业遗产园区更新效应		0.561	0.568	0.112	5.023	0.000***

注: ***、**、*分别代表1%、5%、10%的显著性水平

图3 模型假设验证结果

H1 假设成立。这表明数字化技术在工业遗产园区中的应用能够显著提升游客的感知体验质量,这种积极的影响进一步验证了数字化技术在提升游客体验方面的重要作用。

游客感知体验对园区更新效应虽正向但不显著, H2 假设不成立。这表明游客感知体验在直接推动园区更新效应方面的作用有限,但不能忽视其在间接影响中的潜在作用。

H3 假设成立。表明数字化技术通过增强文化传承和再现能力,以及提升空间氛围和活力,有效地促进了工业遗产园区的更新改造。

5 结论

本研究通过结构方程模型分析探讨数字化技术应用对游客感知体验和工业遗产园区更新效应的影响。结果显示数字化技术应用对游客感知体验和园区更新均为显著的正向影响,表明数字化技术在提升游客体验和推动工业遗产保护与活化方面有重要作用。然而游客感知体验对园区更新效应的直接影响不显著。但本研究收集到的样本量数据较少,且游客感知维度还可细分,未来研究可进一步两者之间的中介变量,为工业遗产园区的可持续发展提供更科学的理论依据。

参考文献

- [1] Wang, F., Li, W., & Prominski, M. (2014). The new conflicts, strategies and explorations of urbanization and locality: Overview on the Sino-German Symposium. *Geographical Research*, 33(11), 2205–2214.
- [2] Sekhavat, Y. A., & Zarei, H. (2018). Sense of immersion in computer games using single and stereoscopic augmented reality. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(2), 187–194. <https://doi.org/10.1080/10447318.2017.1395661>
- [3] Zhong, D., Huang, P., Xiong, G., & Li, H. (2024). Renewal strategies of industrial heritage based on placeness theory: The case of Guangzhou, China. *Cities*, 155, 105407. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105407>
- [4] Hu, G., Bin Hannan, N., Tearo, K., Bastos, A., & Reilly, D. (2016). Doing while thinking: Physical and cognitive engagement and immersion in mixed reality games. In *DIS 2016 – Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems: Fuse* (pp. 947–958). ACM. <https://doi.org/10.1145/2901790.2901864>
- [5] Bansal, S. P., Kumar, J., & Prakash, N. (2021). Empirical analysis of tourism & economic growth nexus in India with Granger causality and ARDL bounds testing approach. *Journal of Public Affairs*, 21(4), e2319. <https://doi.org/10.1002/pa.2319>
- [6] CLARK, T. N., & 李鹭. (2017). 场景理论的概念与分析: 多国研究对中国的启示. *东岳论丛*, 38(1), 16–24.
- [7] 陈佳楣, 周梅子, 赵静 & 贺勇. (2025). 场景理论视角下城镇历史街区空间分析及营造策略研究——以松阳北直街街区更新设计为例. *华中建筑*, 43(04), 124–128. doi:10.13942/j.cnki.hzjz.2025.04.023.
- [8] 尤克泉 & 何骏炜. (2024). 国内工业遗产保护利用及加固改造研究综述. *建筑施工*, 46(08), 1216–1222. doi:10.14144/j.cnki.jzsg.2024.08.010.
- [9] 陈则谦 & 李亚灿. (2022). 文旅融合场景中的数字化服务: 主要类型及用户体验研究. *图书与情报*, (05), 71–83.
- [10] 周恩博 & 李正东. (2022). 基于虚拟现实技术的工业遗产数字化路径研究. *艺术与设计(理论)*, 2(10), 111–113. doi:10.16824/j.cnki.issn10082832.2022.10.018.
- [11] 夏蜀 & 陈中科. (2022). 数字化时代旅游场景: 概念整合与价值创造. *旅游科学*, 36(03), 1–16. doi:10.16323/j.cnki.lykx.20220506.001.
- [12] 贺诚 & 管悦. (2020). 数字化背景下的工业遗产保护与展示传播研究. *艺术品鉴*, (06), 23–24.
- [13] 陈学楷. (2016). 基于虚拟现实技术的工业遗产数字化路径研究. *艺术科技*, 29(12), 79.
- [14] 王燕 & 文谨. 国内外场景理论研究进展与启示. *首都师范大学学报(自然科学版)*, 1–10.
- [15] 郑森 & 高天. (2025). 城市记忆重塑: 工业遗址的国潮文化再生与价值重构研究. *城市建筑*, 22(06), 4–6. doi:10.19892/j.cnki.csjz.2025.06.02.