

KANO 모형 기반 중국 역사 박물관의 몰입형 감성 체험 특성에 관한 분석 연구

An Analytical Study on the Immersive Emotional Experience Characteristics of Chinese Historical Museums Based on the KANO Model

주 저 자 : 왕만치 (Wang, Manqi) 국민대학교 테크노디자인전문대학원 공간·문화디자인학과 박사과정

공 동 저 자 : 조은환 (Cho, Eunwhan) 국민대학교 테크노디자인전문대학원 겸임교수

교 신 저 자 : 최경란 (Choi, Kyung Ran) 국민대학교 테크노디자인전문대학원 교수
ran@kookmin.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2025.2.77>

접수일 2025. 05. 03. / 심사완료일 2025. 05. 09. / 게재확정일 2025. 05. 12. / 게재일 2025. 6. 30.

Abstract

Immersive technology is steering China's history museums toward interactive, emotion-centred digital exhibitions, yet current designs still suffer from limited interactivity and weak affective impact. Drawing on flow theory and Norman's three-level emotional design, we integrate the KANO model to isolate twelve core affective attributes (C1-C12) and, via SPSS and Better-Worse analysis, build a visitor-satisfaction metric and optimization hierarchy. Tests at the Palace, Hunan, Sanxingdui and Shanghai (East Wing) museums verify the framework. Sensory Appeal, Spatial Presence and Multimodal Integration emerge as must-have factors; Aesthetic Consistency, Operational Fluency, Autonomous Exploration and Narrative Openness are performance factors; the remaining five attributes function as excitement factors. Shanghai Museum delivers the strongest overall immersion, while Hunan and Sanxingdui excel in aesthetics and narrative. The KANO-C12 scheme supplies a succinct, actionable tool for refining affective design in immersive heritage exhibitions.

Keyword

immersive experience(몰입형 체험), emotional design(감성 디자인), KANO model(KANO 모형)

요약

몰입형 기술 확산으로 중국 역사 박물관은 정적 전시에서 인터랙티브·감성형 디지털 전시로 전환되고 있으나, 상호작용이 단조롭고 감정 전달이 부족하다는 한계가 있다. 본 연구는 플로우 이론과 노먼의 3단계 감성 디자인을 기반으로 KANO-C12 모형을 구축하고, Better-Worse 분석을 통해 12개 핵심 감성 특성의 만족도와 최적화 우선순위를 제시하였다. 실증 조사 결과, 감각적 매력·공간 몰입·다중 모달 통합은 '필수', 심미적 일관·작동 유창·자율 탐색·서사 개방은 '기대', 장면 상호작용·감정 공감·콘텐츠 참여·문화 정체성·개인화 인지는 '매력' 속성으로 나타났다. 상하이 박물관 동관이 종합 몰입 경험에서 가장 우수했으며, 후난성·산싱두이 박물관은 심미성과 서사 측면이 강점으로 확인되었다. 본 연구는 역사 박물관 몰입형 전시의 감성 설계 평가와 개선을 위한 간결한 이론·실무 지침을 제공한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경 및 목적
- 1-2. 연구 내용 및 방법

2. 이론적 배경

- 2-1. 몰입 이론과 감성 체험 디자인
- 2-2. 역사박물관 디지털 전시 연구 현황
- 2-3. KANO 모델 이론 및 응용 분석

3. 평가 방법

- 3-1. 연구 설계 및 평가 지표 체계 구축

- 3-2. KANO 모델 기반 역사 박물관 몰입형 감성 체험 특성 평가 연구

4. 사례 분석

- 4-1. 역사 박물관 대표 사례 선정 및 분석 기준
- 4-2. 역사 박물관 대표 사례 실행 분석

5. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적

디지털 기술의 급속한 발전에 따라 가상현실(VR), 증강현실(AR) 등 몰입형 전시 수단이 박물관 분야에 광범위하게 적용되고 있으며, 이는 역사 박물관이 전통적인 정적인 전시 방식에서 상호작용적이고 몰입적인 체험형 전시로 전환되는 데 중요한 동력이 되고 있다. 특히 디지털 원주민 세대가 주요 관람객으로 부상함에 따라, 관람객의 요구는 단순한 정보 습득에서 감성 체험과 능동적 참여로 변화하고 있으며, 몰입형 전시는 사용자 만족도와 문화 정체성 인식을 높이는 주요 경로로 자리매김하고 있다. 그러나 현재 많은 역사 박물관의 디지털 전시 설계는 여전히 상호작용 방식이 단조롭고, 형식이 유사하며, 감성 전달이 부족하다는 문제를 안고 있어, 사용자 몰입감과 만족도가 기대에 미치지 못하고 있다. 몰입 이론과 감성 디자인 이론(예: 노먼의 감성 3단계 이론—본능적, 행동적, 반성적 차원)은 일정 부분 적용되어 왔지만, 기존 연구는 대체로 이론적 논의나 단일 사례 분석에 머물러 있으며, 체계적이고 정량화 가능한 평가 메커니즘 및 최적화 방법은 부족한 실정이다.

이러한 배경에서 본 연구는 역사 박물관의 몰입형 디지털 전시에서 감성 체험에 대한 주목이 부족한 현황을 보완하고자 하며, 특히 몰입 체험에서 핵심적인 감성 특성을 식별하는 데 초점을 맞춘다. 본 연구는 사용자 시각에서 체험 품질에 영향을 미치는 주요 요소를 체계적으로 정리하고, 실행 가능한 최적화 경로를 제안하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 KANO 모형을 도입하여 사용자 만족도 평가 체계를 구축하고, 다양한 몰입 특성에 대한 속성 분류를 통해 사용자 체험에 기여하는 속성 유형(예: 필수 속성, 기대 속성, 매력 속성 등)을 명확히 하여 역사 박물관 몰입형 전시의 최적화를 위한 이론적 근거와 정책적 참고자료를 제공하고자 한다. 본 연구의 목적은 몰입형 전시에서 어떤 감성 특성이 가장 핵심적인지, 이들의 속성을 어떻게 분류할 수 있는지를 규명하고, 사용자 인식을 기반으로 디지털 전시 전략을 어떻게 최적화할 수 있을지를 탐색하는데 있다. 이론적으로는 몰입 체험과 감성 디자인의 문화 전시 분야 응용 체계를 풍부하게 하며, 실천적으로는 박물관이 디지털 전시의 감성 깊이와 사용자 가치를 향상시킬 수 있는 구체적이고 실용적인 설계 및 평가 도구를 제공하는 데 기여할 수 있다.

1-2. 연구 내용 및 방법

1-2-1. 연구 대상 및 범위

본 연구의 대상은 중국 내의 역사 유형 박물관으로 한정하며, 대표성을 갖춘 박물관의 몰입형 디지털 전시 사례를 연구 기반으로 삼는다. 본 연구는 역사 박물관의 디지털 몰입 전시에 초점을 맞추며, 감성 체험에 대한 사용자 요구의 분석, 평가 및 최적화를 핵심 연구 내용으로 설정한다. 연구의 주요 범위는 몰입형 디지털 전시의 감성 체험 특성 분석, 감성 체험 평가 지표 체계 구축, 그리고 이를 기반으로 한 맞춤형 최적화 전략에 대한 고찰을 포함한다.

1-2-2. 연구 방법

본 연구는 문헌 고찰법, KANO 모형, 사례 분석법을 종합적으로 활용하여 체계적인 연구 방법론 체계를 구축하였다. 첫째, 문헌 고찰법을 통해 몰입 체험, 감성 디자인, 디지털 전시 등에 관한 선행 연구를 정리함으로써 이론적 기반과 연구의 공백을 명확히 하였다. 둘째, KANO 모형을 활용하여 사용자 만족도 조사를 실시하고, 각 체험 특성의 속성 분류와 최적화 우선순위를 식별하였다. 셋째, 사례 분석법을 적용하여 중국의 대표적인 역사 박물관의 디지털 전시 사례를 선정하고, 그 몰입형 감성 체험 특성을 분석함으로써 이론적 모형에 대한 현실적 검증 근거를 제시하였다.

2. 이론적 배경

2-1. 몰입 이론과 감성 체험 디자인

2-1-1. 몰입 이론의 기본 개념 및 발전 과정

몰입 이론(Flow Theory)은 미국의 심리학자 Mihaly Csikszentmihalyi가 20세기 1970년대에 제안한 개념으로, 개인이 고도로 집중된 활동 중에 경험하는 일종의 몰입 상태를 의미한다. 이 상태는 주의 집중, 행동과 의식의 통합, 내적 즐거움의 증가, 시간 감각의 왜곡 등으로 나타나며, 체험자는 외부 결과보다는 과정 그 자체에 더욱 몰두하게 된다. 몰입 경험은 만족도, 참여 의지, 소비 행동 등에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 입증되어 있다.

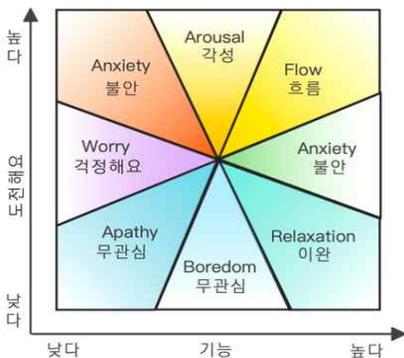
이론적 구성에 있어 Csikszentmihalyi는 몰입의 아홉 가지 핵심 특성을 제시하였으며, 여기에는 명확한 목표, 즉각적인 피드백, 기술과 도전 간의 균형, 집중된 몰입, 통제감, 자아 인식의 약화, 시간 감각의 왜곡 등

이 포함된다. 1) 후속 연구에서는 몰입을 유발 조건, 체험, 결과의 세 단계로 구분하였으며, 이는 몰입의 선행 조건, 심리적 표현, 그리고 그에 따른 행동적 결과를 포함한다. [그림 1]은 몰입의 핵심 특성을 보여준다.



[그림 1] 몰입 체험의 아홉 가지 요소 분류 개요도

Csikszentmihalyi는 플로우 형성 메커니즘을 설명하기 위해 ‘플로우 채널 모델(Flow Channel Model)’을 구축하였으며, 기술 수준과 도전 강도를 축으로 하여 불안, 지루함, 플로우의 세 가지 상태로 구분하였다. 이후 이 모델은 ‘8채널 모델’로 확장되었으며, [그림 1]은 ‘8채널 모델’을 보여준다. 과 같이 보다 다양한 심리적 전이 구간을 도입함으로써 몰입 체험의 역동적인 전개 과정을 보다 정밀하게 묘사할 수 있게 되었다.



[그림 2] 후속 진화 모델

1) Lin, Xiuyu, ‘Design strategies for VR science and education games from an embodied cognition perspective: a literature-based meta-analysis.’, *Frontiers in Psychology*, 2024.01.1292110.p.03

최근 들어 몰입 이론은 박물관 디지털 전시에 광범위하게 적용되어 관람객의 참여감과 감정적 공감을 강화하는 데 활용되고 있다. 현재 몰입 체험에 대한 연구는 주로 세 가지 차원에 초점을 맞추고 있다: 감각 몰입(시각, 청각 등 감각 자극), 상호 몰입(참여형 인터랙션 체험), 서사 몰입(상황 기반 스토리 체험).²⁾ 박물관 맥락에서 몰입 체험은 가상 현실, 인터랙티브 장치 등의 기술을 통해 매력적인 가상 역사 환경을 구축하고, 관람객의 감정 공감과 역사 기억을 자극하여 교육 효과와 문화 확산 효과를 높이는 데 초점을 두고 있다.

본 연구는 몰입 이론을 기반으로 하여, 그것이 역사 박물관 디지털 미디어 감성 체험 디자인에서 어떻게 적용되는지를 중심으로 다루며, 나아가 몰입 특성과 감성 체험 요소 간의 연관성을 심층적으로 탐구하고자 한다.

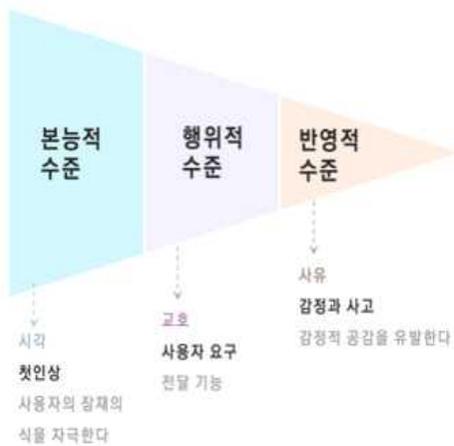
2-1-2. 박물관 분야에서의 감성화 디자인 이론의 적용

감성화 디자인은 사용자를 중심으로 하여 사용자 내면의 감정적 요구를 고려하는 디자인 철학이다.³⁾ 도널드 노먼(Donald A. Norman)의 감성 디자인 이론은 우수한 디자인이 인간의 세 가지 감성 체험 층위를 동시에 충족시켜야 한다고 강조한다: 본능층(Visceral Level), 행동층(Behavioral Level), 반성층(Reflective Level). 본능층은 감각 자극과 직관적 반응을 강조하고, 행동층은 인터랙션 과정에서의 체험 유연성을 중시하며,⁴⁾ 반성층은 의미, 가치관, 자아 정체성과 같은 깊은 정서적 욕구를 다룬다. [그림 1]은 감성화 디자인 모델을 보여준다.

2) N. C. Nilsson, Rolf Nordahl et al., ‘Immersion revisited: A review of existing definitions of immersion and their relation to different theories of presence’, *Human Technology, Aalborg Universitet*, 2016.11.ISN: 1795-6889.p.108-134

3) Kim, Jieunl. ‘Emotion finds a way to users from designers: assessing product images to convey designer’s emotion.’, *Journal of Design Research*, 2012.12. Vol. 10, n° 4, p.307-323

4) Huiqian Huang, ‘A Study on Consumers’ Perceptions of Museum Cultural and Creative Products through Online Textual Reviews: An Example from Palace Museum’s Cultural and Creative Flagship Store’, *Behavioral Sciences*, 2023.04.p.05



[그림 3] 감성 디자인 모델

박물관 디지털 체험 디자인에서 노먼의 삼층 이론은 체험 최적화를 위한 중요한 이론적 기반이 되어 있다. 본능층은 전시의 시각 효과, 소리 및 색채의 매력을 강조하여 관람객의 첫인상과 직관적 반응을 유도한다. 행동층은 인터페이스 디자인과 콘텐츠 배치를 중시하여 관람 흐름을 원활하게 한다. 반영층은 전시 주제의 심층적 의미와 감정적 공명을 강조하며, 관람 후에도 지속적인 감정 기억과 사고 반응을 유도한다. 현재 박물관 분야의 응용 연구는 이 세 가지 층위를 바탕으로 감성적 몰입 체험의 디자인 목표를 통합적으로 탐색하고 있다.

전반적으로 역사 박물관의 몰입형 전시 최적화는 단순한 기술 구현에 그치지 않고, 문화적 가치의 전달과 관람객 감정의 환기를 더욱 중시해야 한다. 감성화 디자인을 몰입 체험에 통합하는 것은 관람객의 문화 정체성과 참여감을 강화하고, 역사 콘텐츠의 심층적인 확산을 촉진하는 데 도움이 된다. 중국의 풍부한 역사적 맥락 속에서 감정 주도의 몰입 메커니즘은 박물관 디지털 전시에 보다 인간적인 온기를 부여하는 실천적 경로를 제시한다. 몰입 이론은 전체적인 감각 및 상호작용 상태를 강조하고, 감성화 디자인은 감정 체험의 층위와 깊이를 세분화하며, 두 이론은 박물관 전시에서 상호 보완적이다. 이에 본 연구는 향후 역사 박물관의 몰입형 전시에서 각 특성 지표와 감성 체험 요소 간의 대응 관계를 정리하고, 체계적인 몰입 체험 특성 분석 프레임워크를 구축하고자 한다.

2-2. 역사박물관 디지털 전시 연구 현황

2-2-1. 역사박물관 디지털 전시에 대한 연구 개관

역사박물관의 디지털 전시는 정보 기술을 통해 전통적인 박물관 기능을 디지털화하고, 온-오프라인 융합 방식을 통해 유물 자원의 공유와 확산을 실현하는 것을 의미한다. 그 핵심 목표는 기술적 수단을 통해 전통 박물관이 지닌 정보 완전성, 자원 통합성 및 상호작용성 부족 문제를 해결하는 데 있다.⁵⁾ 기술 형태와 응용 장면에 따라 디지털 전시는 다음과 같은 유형으로 나눌 수 있다. [표 1]은 역사 박물관 디지털 전시 유형을 분류한 표이다.

[표 1] 역사 박물관 디지털 전시 유형 분류표

유형	제안자	정의 및 특징	대표 기술
실체 조정형	Haoran Yang, Liqun Guo (2023)	실물 전시 공간과 디지털 기술을 결합하여 현실 정 보층을 강화하고 물리적 공간의 수용 능력을 확장함 ⁶⁾	AR 태그, MR 전시, 인터랙티브 프로젝트션
순수 디지털 형	Yuan Lin (2020)	온라인 플랫폼이나 가상 공간을 기반으로 디지털 전시 콘텐츠를 전적으로 구성함 ⁷⁾	Web 3D 플랫폼, 가상 전시관
인터랙티브 체험형	Zihan Wang (2018)	신체 감지, 터치 등을 활용해 사용자 상호작용과 참여도를 강화함 ⁸⁾	터치 스크린, 동작 인식, 3DS 가이드
몰입 서사형	Zihui Ding (2023)	몰입형 기술을 통해 역사적 상황을 재구성하고, 가상 시공간을 넘나드는 체험을 구현함 ⁹⁾	VR 재현, AR 복원, 가상 극장

- 5) Tong Yu, Yinghua Ma, 'DIGITAL MUSEUM CONSTRUCTION STANDARDS STUDY', The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 2021.09.p.753-710
- 6) Haoran Yang, Liqun Guo, 'Evolution of Exhibition Space Strategies in Smart Museums: A Historical Transition from Traditional to Digital', Herança, 2023.p.51-57
- 7) Yuan Lin, 'Research on Interactively Digital Display for Cultural Heritage- Discovering the Hall of Mental Cultivation: A Digital Experience Exhibition', Asia-pacific Journal of Convergent Research Interchange, 2020.08.p.51-67
- 8) Zihan Wang, "Self-Cognition" in the Construction of Digital Museums—A Study Based on the "Collection of Famous Paintings in the Palace

디지털 전시는 그 표현 방식과 기술 수단의 다양성을 통해 전통적인 전시 방식의 시간적·공간적 한계를 효과적으로 극복하고, 더욱 몰입감 있고 상호작용적인 관람 경험을 제공할 수 있다. 문화 전파 및 교육 기능을 강화함과 동시에, 디지털 전시는 인터랙션 설계를 통해 관람객의 참여도와 감정 몰입도를 높일 수 있다. 정보기술의 발전에 따라, 디지털 전시는 점차 지능화 및 인간 중심화로 전환되고 있으며, 관람객과 문화 콘텐츠 간의 깊이 있는 상호작용을 강조하고 있다. 미래의 디지털 전시는 감각적 경험과 문화적 가치의 융합에 더욱 중점을 두게 되어, 박물관 체험 품질을 향상시키는 중요한 경로가 될 것이다.

2-2-2. 디지털 몰입 체험의 박물관 적용 현황 및 문제 분석

실제 적용 측면에서 볼 때, 현재 박물관의 디지털 몰입 체험은 활발히 발전하고 있지만 몇 가지 두드러진 문제가 존재한다. 첫째, 상호작용성 부족: 일부 전시는 인터랙션 형식이 단조롭고, 형식적 혁신에 그쳐 감정 및 의미에 대한 심층적 상호작용이 부족하다. 둘째, 콘텐츠 설계의 동질화: 일부 박물관의 디지털 전시 콘텐츠는 단일화되어 있고, 설계가 개성과 타겟성을 결여하여 관람객의 진정한 감정 공명을 유발하기 어렵다. 셋째, 사용자 피드백 메커니즘의 부재: 현재 박물관 대부분은 체계적인 사용자 경험 피드백 및 평가 체계를 갖추고 있지 않아, 관람객의 진정한 감정 체험 데이터를 효과적으로 수집하지 못하고 있다. 따라서, 사용자 감정 체험을 핵심으로 하는 포괄적인 평가 및 최적화 체계를 구축하여 디지털 전시의 실질적 효과와 사용자 만족도를 제고할 필요가 있다.

2-2-3. 몰입 이론, 감성화 디자인, 역사 박물관 체험 메커니즘의 삼원 통합 분석

역사 박물관의 디지털 몰입형 전시에서는 감성화 디자인, 몰입(심류) 이론, 문화 콘텐츠가 함께 '감각-참여-성찰'의 감성 체험 흐름을 형성한다. 감성화 디자인은 감각 자극을 통해 감정을 환기시켜 전시의 매력을 높

이고, 몰입 이론은 상호작용 속 집중과 몰입을 강화하여 몰입의 깊이를 높인다. 역사 박물관의 문화 콘텐츠는 체험의 후반부에서 감정적 공감과 가치 인식을 실현한다. 이 세 요소의 융합은 체험 전 과정을 최적화할 뿐만 아니라, 박물관을 단순한 정보 전달에서 감성 유도 및 문화 확산 중심의 몰입형 공간으로 전환시키는 데 기여한다. [표 2]은 몰입 이론, 감성 디자인, 역사 박물관 간의 교차 관계를 나타낸 표이다.

[표 2] 몰입 이론, 감성 디자인, 역사 박물관의 교차 관계

구분	몰입 이론	감성 디자인	역사 박물관
핵심 개념	몰입 상태: 집중, 도전-기술의 균형, 통제감	3층 구조: 직관, 행동, 반영	정적 전시에서 몰입 서사로의 전환
체험 메커니즘	과업 중심의 동기 부여로 사용자 몰입 유도	감정 공감과 문화적 정체성 유발	관람자 역할의 수동성에서 능동성으로 전환
기술 매체	VR/AR/MR 등을 통해 몰입감 구현	인터페이스 미학, 감정 인식 등을 통해 감각 증진	인터랙티브 디지털 문화 공간 구축
디자인 목표	지속적인 탐색과 집중 경로 설계	정체성과 반성을 유도하는 심화 체험	역사 기억 활성화 및 문화 확산 강화
교차 메커니즘	감정 표현을 위한 몰입 경로 제공	감정은 몰입 디자인의 핵심 동인	박물관은 서사 맥락을 제공하는 매개체
융합 경로	기술-상호작용-사용자 상태의 선순환 구조	감각-행동-인지 감정 유발 경로	콘텐츠-형식-문화 정체성의 융합 경로 구축

위의 상세한 설명과 표 정리를 통해 몰입 이론, 감성화 디자인, 역사 박물관 이 세 요소 간의 상호 관계와 시너지 효과를 보다 명확하게 보여줄 수 있다. 몰입 체험은 감성 표현을 위한 기술적 경로를 제공하고, 감성화 디자인은 몰입 체험에 깊은 동력을 부여하며, 역사 박물관은 콘텐츠와 문화 맥락의 매개체로서 몰입형 감성 체험에 풍부한 기반을 제공한다. 이 세 요소의 유기적 결합은 박물관 디지털 전시가 기술 중심에서 감성 가치 전달 중심으로 심화·전환되는 과정을 촉진한다. 이에 따라 본 연구는 이후 장에서 몰입 체험 특성과 감성 체험 요소를 기반으로 역사 박물관 디지털 전시의 핵심 설계 특성을 정리하고, 사용자 감정 체험 최적화를 지향하는 몰입형 전시 특성 체계를 구축하고자 한다.

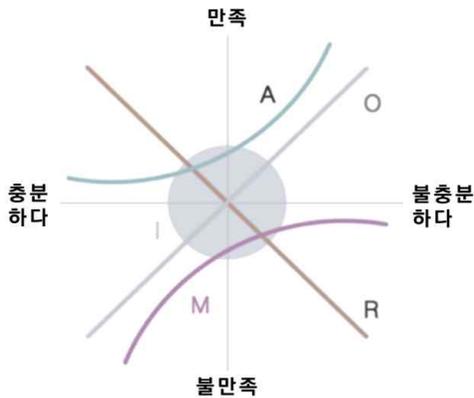
Museum”, Open Journal of Social Sciences, 2018.11.Vol.06 No.11(2018).p.5

9) Ding, Zihui. ‘Physical Interaction and Psychological Immersion: Analysis of Digital Technologies in Museum Exhibitions’, Academic Journal of Humanities & Social Sciences, 2023.06.2616-5783 Vol.6.p.09-14

2-3. KANO 모델 이론 및 응용 분석

2-3-1. KANO 모델의 기본 이론과 분류 방법

KANO 모델은 일본 학자 가노 노리아키(Noriaki Kano)가 제안한 것으로, 제품 및 서비스 품질 특성 분류에 특화되어 있다. KANO는 사용자 요구를 다섯 가지 유형으로 분류한다: 기본형, 기대형, 매력형, 무차별형, 반대형. 기본형 요구는 사용자가 당연히 충족되기를 기대하는 요구이며, 만족되지 않을 경우 불만이 생긴다. 기대형 요구는 충족 정도가 높을수록 만족도가 높아진다. 10) 매력형 요구는 기대를 초과할 경우 만족도를 크게 향상시킬 수 있다. 무차별형 요구는 만족도에 큰 영향을 미치지 않으며, 반대형 요구는 충족될 경우 오히려 사용자 불만을 유발할 수 있다. [그림 4]은 KANO 모형을 나타낸 것이다.



[그림 4] KANO 모형

2-3-2. KANO 모델의 감성 경험 디자인 분야 관련 연구 및 적용 사례 분석

KANO 모형은 감성 디자인 분야에서 다양한 체험 요소가 사용자 만족도에 어떻게 기여하는지를 분석하는데 널리 활용되고 있다. 최근 박물관 분야의 연구에서도 KANO 모형을 활용하여, 다양한 몰입형 전시 항목과 상호작용 방식에 대한 사용자 감성 만족도 속성을 식별하기 시작했다. 관련 연구에 따르면, 박물관의 감성 체험에는 매력적 속성(예: 상호작용형 스토리텔링, 개인 맞춤형 안내 등)이 다수 존재하며, 이러한 요소를 효과적으로 식별하는 것이 디지털 체험 디자인의 최적화에 매우 중요하다. 그러나 현재 KANO 모형을 박물관 분야에 적용한 연구는 아직 많지 않으며, 대부분 단독 적용에 그치고 있어 다른 이론 모형과의 효과적인

10) Tontini, Gerson, 'Integrating the Kano model and QFD for designing new products', Total Quality Management, 2007, Vol.18, No.6, p.599-612

통합은 이루어지지 않은 상태이다.

이에 본 연구는 KANO 모형을 기반으로, 몰입 체험 및 감성 디자인 요소를 결합하여 역사 박물관 디지털 전시에서의 사용자 만족도 특성을 체계적으로 분석하고자 한다. 이를 통해 향후 몰입형 감성 체험 특성의 최적화에 이론적 기반을 제공하고자 한다.

3. 평가 방법

3-1. 연구 설계 및 평가 지표 체계 구축

3-1-1. 연구 프레임워크 설계 및 연구 가설

역사 박물관의 몰입형 디지털 전시에 대한 감성 체험 평가 체계를 구축하기 위해, 본 연구는 노먼의 3단계 감성 모델을 기반으로 몰입 이론의 핵심 메커니즘을 결합하여 열두 가지 몰입 감성 특성을 도출하고, 이를 본능적 층, 행동적 층, 반성적 층에 대응시켰다. 또한 KANO 모형을 도입하여 각 특성의 속성을 분류함으로써 사용자 만족도에 영향을 미치는 요인을 명확히 하고자 한다.

3-1-2. 몰입 이론 관점에서의 감성 경험 선행 연구 특성 도출

역사 박물관의 가상 전시에서 몰입형 감성 체험 메커니즘을 심층적으로 탐구하기 위해, 본 연구는 최근 국내외에서 발표된 몰입 체험, 디지털 박물관, 인터랙션 디자인, 감성 컴퓨팅 등 관련 분야의 핵심 문헌을 체계적으로 정리하였다. 이를 바탕으로 빈도 높고 대표성 있는 감성 체험 특성 키워드를 도출하였다. 문헌은 WOS, KCI, CNKI의 관련 연구 성과를 폭넓게 참고하였으며, 특히 감각 통합, 문화적 맥락 구축, 사용자 정체성 인식 등에 관한 선행 연구는 감성 체험 특성의 귀납 및 분류에 유익한 보완을 제공한다. [표 3]은 몰입형 감성 체험 연구 문헌의 키워드를 추출한 표이다.

[표 3] 몰입형 감성 체험 연구 문헌 키워드 추출표

문헌 출처	추출 키워드
용사우(2024)	감정 몰입성, 참여성, 감각 자극성
김혜정(2024)	감각 체험성, 미학적 체험성, 감정 공감성
귀스자(2023)	감정 참여성, 만족도성, 행동 의도성
서우진(2024)	문화 정체성 인식, 상황 전시성, 감정 투영성
Fernanda da Silva (2022)	감각 수용성, 몰입감, 감정 투영성, 참여성
Shiyang Yu	몰입성, 상호작용성, 서사성, 감정 공감성

(2022)	
Dai-In Danny Han (2021)	다중 감각 통합성, 사용자 개방성, 서사 몰입성, 흐름성, 일관성, 탐색성
Chenyang Zhan (2021)	감정 몰입성, 감싸임, 서사 현실성, 개인화 차이
왕홍(2022)	서사성, 감정 공감성, 문화 전승성, 심미성, 기술-감각 융합성
장판(2023)	다중 모달 체험성, 공간 서사성, 감정 유발성, 심미성
왕쓰이(2023)	가상 상호작용성, 감각 자극성, 사용자 통제성, 사회 참여성, 문화 지식성
공소화(2022)	감각 몰입성, 심미적 일관성

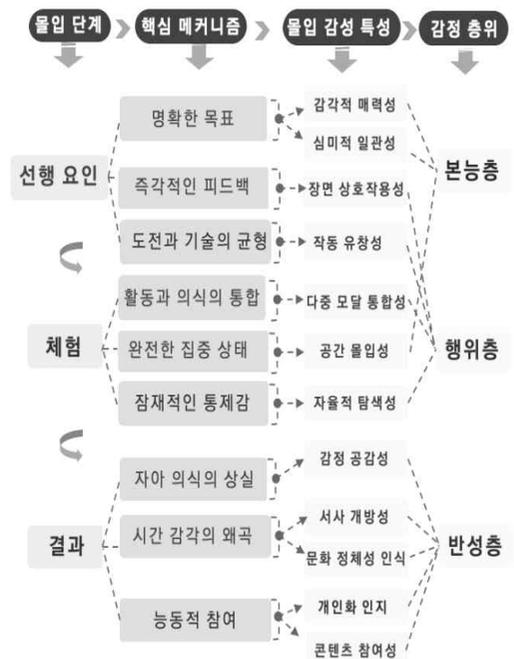
역사 박물관의 디지털 미디어 전시에서 감성 체험 특성을 심층적으로 분석하기 위해, 본 연구는 체계적 고찰을 바탕으로 여러 몰입 경험 관련 특성을 도출하였다. 노먼(Norman)의 감성 체험 3단계 이론을 기반으로, 기존 문헌과 대표적인 실제 사례를 결합하여 도출된 특성을 체계적으로 분류하고 통합하였다. 구체적인 내용은 다음 표에 정리되어 있다. [표 4]은 특성 분석 결과를 나타낸 표이다.

[표 4] 특성 분석



역사 박물관의 가상 전시에서 몰입적 감성 특성이 어떻게 심리적으로 구축되는지를 보다 깊이 이해하기 위해, 본 연구는 심리학의 플로우(Flow) 이론을 바탕으로 몰입 체험 특성과 플로우의 3단계 모델을 대응 분석하였다. “감성 계층-플로우 단계-몰입 특성” 간의 매핑 관계를 구축함으로써, 각 특성이 체험 형성 과정에서 어떤 역할을 하는지 보다 명확히 파악할 수 있다. 다음 표는 몰입 감성 특성과 플로우 메커니즘 간의 대응 관계를 제시하고 있다. [표 5]은 몰입 감성 특성과 심류 메커니즘의 매핑 관계를 나타낸 표이다.

[표 5] 몰입감성 특성과 심류 메커니즘 매핑표



위의 매핑 표는 사용자가 몰입 상태에 진입하고 이를 유지하며 심화하는 과정에서 몰입 체험 각 층의 특성이 어떻게 작용하는지를 보여주는 논리 구조를 제시한다. 이는 본 연구의 향후 체험 최적화 및 특성 모델링에 이론적 근거와 구조적 지원을 제공한다.

3-2. KANO 모델 기반 역사 박물관 몰입형 감성 체험 특성 평가 연구

3-2-1. 사용자 표본 선정 및 설문 설계

본 연구는 2025년 3월 온라인 설문을 통해 조사를 실시하였으며, 실제 역사 박물관 방문자 및 관련 문화 애호가를 주요 조사 대상으로 설정하였다. 총 230부의 설문지를 배포하였고, 무효 응답을 제외한 최종 유효 응답은 208부이다. 응답자의 연령 분포는 다양하며, 직업 배경 또한 폭넓어 표본의 대표성이 확보되어 있다. 설문은 앞서 도출한 12가지 역사 박물관 몰입형 감성 체험 특성을 기반으로 KANO 모델의 이중 차원 평가 구조를 채택하였으며, 각 특성에 대해 긍정적 질문과 부정적 질문을 구성하였다. 응답자는 '매우 좋아함', '당연함', '상관없음', '어쩔 수 없음', '싫음'의 5단계 척도 중 하나를 선택하도록 구성되어 있다(표 2 참조). 본 설문은 각 특성의 사용자 만족도 속성 분류를 식별하고, 이후 최적화 전략 수립을 위한 실증적 근거를 제공한다. [표 6]은 감각적 매력성(Sensory Appeal)에 대한 KANO 설문 양식을 나타낸 표이다.

[표 6] KANO 설문 양식 - 감각적 매력성 (Sensory Appeal)

Sensory Appeal		1점 (역지 로 수용)	2점 (무 관심)	3점 (당 연함)	4점 (좋아 함)	5점 (매우 좋아함)
문제	특성 보유 시					
	특성 미보유 시					

3-2-2. 설문 신뢰도 및 타당도 검증 분석

먼저 신뢰도를 검토한다. 국내외 여러 학자의 검증에 따르면, 일반적으로 Cronbach의 α 계수가 0.60.7 사이일 경우 설문 신뢰도가 양호하다고 평가되며, 0.70.8 사이는 매우 양호한 수준, 0.8 이상이면 신뢰도가 매우 높은 것으로 간주된다. 반면, α 계수가 0.6 미만일 경우 자료의 신뢰도가 낮다는 것을 의미하며, 척도의 수정을 필요로 한다.

본 연구에서는 수집된 조사 데이터를 SPSS 25.0에 입력하여 분석을 수행하였으며, 변수별 신뢰도 분석 결과는 아래 표에 제시되어 있다. 분석 결과에 따르면 전체 문항의 신뢰도는 0.712로, 연구 기준을 충족하는 것으로 나타났다. [표 7]은 신뢰도 검증 결과를 나타낸 표이다.

[표 7] 신뢰도 검증

항목 수	문항 유형	신뢰도 계수
------	-------	--------

16	경방향 문항 α 계수	0.793
16	역방향 문항 α 계수	0.77
32	전체 α 계수	0.712

둘째, 타당도를 검토한다. 일반적으로 KMO 값이 0.9 이상이면 데이터의 타당도가 매우 높다고 평가하며, 0.8-0.9 사이이면 타당도가 우수하고, 0.7-0.8 사이는 보통 수준으로 간주된다. Bartlett 구형도 검정은 전체 상관계수 행렬을 기반으로 하며, 유의확률(Sig. 값)이 0.05 미만일 경우 모집단의 상관행렬 간에 공통 요인이 존재한다는 것을 의미하며, 이후 분석을 수행할 수 있다. 본 연구는 먼저 KMO 값과 Bartlett 구형도 검정을 활용하여 설문 문항의 타당성을 분석하였으며, SPSS 25.0 프로그램을 통해 타당도 분석을 진행하였다. 표의 데이터에 따르면, 통합 설문지의 KMO 값은 0.701이고, Bartlett 구형도 검정의 근사 카이제곱 값은 2760.434, 유의확률(P 값)은 0.000으로, 0.05의 유의수준 검정을 통과하여 타당도가 양호하다고 판단된다. [표 8]은 KMO 및 Bartlett의 구형성 검증 결과를 나타낸 표이다.

[표 8] KMO 및 Bartlett의 구형성 검증

KMO 및 Bartlett의 구형성 검증		
KMO값		0.701
Bartlett의 구형성 검증	근사 카이제곱 값	2760.434
	자유도 (df)	276
	유의확률 (p 값)	0.000

3-2-3. KANO 모델 분류 결과 및 속성 분류

다음 표는 감성 체험의 세 가지 계층과 역사 박물관 몰입 감성 특성 간의 대응 관계를 정리한 것이며, 각 특성에 대해 고유 약어를 부여하여 이후 분석 및 분류에 활용할 수 있다. [표 9]은 감정 층위별 몰입 감성 특성과 약어를 나타낸 표이다.

[표 9] 감정 층위별 몰입 감성 특성 및 약어

감정 층위	대응 몰입 감성 특성	약어
본능층	감각적 매력성	C1
	심미적 일관성	C2
	장면 상호작용성	C3
	공간 몰입성	C4
행동층	다중 모달 통합성	C5
	작동 유창성	C6
	자율적 탐색성	C7

반영층	감정 공감성	C8
	서사 개방성	C9
	문화 정체성 인식	C10
	콘텐츠 참여성	C11
	개인화 인지	C12

이번 설문 결과를 SPSS로 분석한 후, KANO 이원 행렬표에 따라 요구 요소를 처리하여 다음 표를 도출했다. 이후 Better-Worse 계수 계산 공식을 적용하여 각 요구 요소를 계산하였으며, 산출된 좌표 그래프를 통해 요구 요소의 속성과 영향력을 직관적으로 파악할 수 있다. 수평축은 Worse의 절대값, 수직축은 Better 값으로 설정되어 모든 기능/서비스 항목의 속성 상태를 시각적으로 표현할 수 있다. [표 10]은 KANO 모델의 속성 분류 행렬을 나타낸 표이다.

[표 10] KANO 모델 속성 분류 행렬

기능/ 봉사해요	부정 문항					
	1점 (좋아하 지 않음)	2점 (억지로 수용)	3점 (무관심)	4점 (당연함)	5점 (좋아함)	
긍정 문항	1점(좋아하 지 않음)	Q	R	R	R	R
	2점(억지로 수용)	M	I	I	I	R
	3점(무관심)	M	I	I	I	R
	4점(당연함)	M	I	I	I	R
	5점(좋아함)	O	A	A	A	Q

A는 매력적 속성(Attractive), O는 기대 속성(One-dimensional), M은 당연 속성(Must-be), I는 무차별 속성(Indifferent), R은 반대 속성(Reverse), Q는 의심 속성(Questionable)

KANO 설문 통계 결과와 KANO 모델의 분류 기준에 따라, 본 연구는 역사박물관 몰입형 감성 체험의 12가지 핵심 특성을 속성 유형으로 분류하였다. 조사 결과, 반대 속성(R)과 의심 속성(Q)은 나타나지 않았으며, 사용자 피드백은 전반적으로 안정적인 것으로 나타났다. 감각 매력성, 장면 상호작용성, 조작의 유창성은 필수 속성(Must-be)으로 분류되며, 이는 관람객의 몰입 체험에 대한 기본 기대 요소로, 결여 시 만족도가 현저히 저하될 수 있다. 심미 일관성, 다중모달 통합성, 자율 탐색성, 서사 개방성은 성능 속성(Performance)으로 분류되며, 이들은 만족도와 정비례 관계에 있어 전시 최적화를 위한 핵심 요소이다. 공간 몰입성, 감정 공명성, 콘텐츠 참여성, 문화 정체성, 개인화 인지는 매력 속성(Excitement)으로 평가되며, 기본 기대는 아니지만

실현될 경우 체험의 즐거움과 참여 의지를 크게 향상시킬 수 있다. 이러한 분류 결과는 역사박물관의 몰입형 전시 디자인 최적화를 위한 명확한 우선순위를 제시하며, 향후 감성 주도형 디지털 전시 전략 수립에도 강력한 이론적·실천적 근거를 제공한다. [표 11]은 KANO 모델 기반 몰입형 감성 체험 특성의 분류 결과를 나타낸 표이다.

[표 11] KANO 모델 기반 몰입형 감성 체험 특성 분류 결과

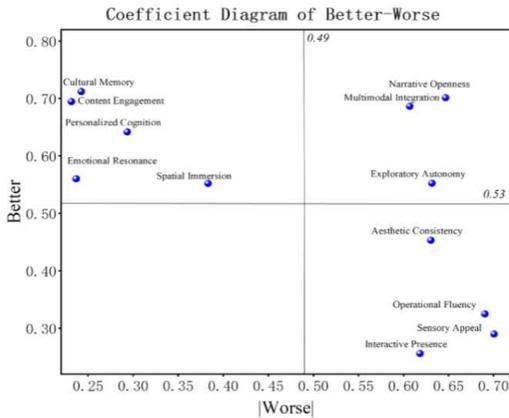
항	A	O	M	I	R	Q	속성	Better	Worse
C1	31	29	116	31	0	0	M	28.99%	-70.05%
C2	21	71	57	54	2	2	O	45.32%	-63.05%
C3	87	24	53	37	2	4	A	55.22%	-38.31%
C4	26	27	101	53	0	0	M	25.60%	-61.84%
C5	17	47	89	44	2	8	M	32.49%	-69.04%
C6	59	79	43	20	0	6	O	68.66%	-60.70%
C7	20	64	32	36	55	0	O	55.26%	-63.16%
C8	93	23	26	65	0	0	A	56.04%	-23.67%
C9	113	28	19	43	0	4	A	69.46%	-23.15%
C10	42	99	31	29	2	4	O	70.15%	-64.68%
C11	111	30	18	39	2	7	A	71.21%	-24.24%
C12	101	28	31	41	2	4	A	64.18%	-29.35%

주석: A - 매력적 속성, O - 기대 속성, M - 당연 속성, I - 무차별 속성, R - 반대 속성, Q - 의심 속성

3-2-4. Better-Worse 계수 분석 통계 결과

역사박물관의 몰입형 감성 체험 특성에 대한 이용자의 인식 차이를 정량화하기 위해, 본 연구는 KANO 설문 결과를 기반으로 Better-Worse 계수 분석법을 적용하여 12가지 핵심 특성의 만족도(Better)와 불만족도(Worse) 지표를 산출하고, 이들의 평균값을 기준으로 하여 이차원 좌표계를 구성하였다. 도표 결과에 따르면 '감각 매력성', '조작의 유창성', '장면 상호작용성' 등의 특성은 제2사분면에 위치하며, 필수 속성으로 분류되어 결여 시 사용자 만족도가 크게 저하될 수 있다. '심미 일관성', '다중모달 통합성', '서사 개방성', '자율 탐색성'은 제1사분면에 분포하며, 성능 속성에 해당되어 만족도와 긍정적 상관관계를 가지며, 설계 최적화를 위한 핵심 요소이다. 반면 '문화 정체성', '콘텐츠 참여성', '감정 공명성', '개인화 인지', '공간 몰입성'은 제4사분면에 위치하며, 매력 속성에 해당한다. 이들은 이용자의 초기 기대는 아니지만 구현될 경우 체험의 즐거움과 정체성 향상에 큰 기여를 한다. 본 분석 결과는 각 감성 특성이 사용자 인식에서 차지하는 중요도와 최적화 가능성을 명확히 제시하며, 향후 몰입 체험 설계 전략 수립에 이론적 근거와 실천적 지침을 제공한

다. [그림 5]은 Better-Worse 계수를 보여준다.



[그림 5] Better-Worse 계수 그림

3-2-5. 민감도 분석 및 최적화 제안

KANO 모델을 기반으로 한 민감도 분석 결과에 따르면, 각 몰입형 감성 체험 특성은 이용자의 만족도 인식에서 뚜렷한 차이를 나타낸다. 각 속성이 이용자의 감정 반응에 미치는 영향 강도를 종합적으로 측정하기 위해, 본 연구는 종합 민감도 계수 R을 도입하였다.

$$R = \sqrt{|\text{Better}|^2 + |\text{Worse}|^2}$$

분석 결과에 따르면, 필수 속성 > 기대 속성 > 매력 속성의 순으로 12개의 핵심 특성이 속성 유형과 R값에 따라 정렬되었다. KANO 이론의 우선순위 논리에 따라, 필수 속성이 기대 속성보다 우선하며, 기대 속성은 매력 속성보다 우선한다. 동일한 속성 범주 내에서는 R값이 높을수록 사용자 인식 변화에 더 민감하게 반응하므로, 그 최적화 우선순위 또한 높다고 할 수 있다. [표 12]은 KANO 민감도 분석 결과를 나타낸 표이다.

[표 12] KANO 민감도 분석표

항목	속성	민감도 R
C1	당연 속성	0.758
C2	기대 속성	0.776
C3	매력적 속성	0.672
C4	당연 속성	0.669
C5	당연 속성	0.763
C6	기대 속성	0.916
C7	기대 속성	0.839
C8	매력적 속성	0.608
C9	매력적 속성	0.732
C10	기대 속성	0.954
C11	매력적 속성	0.752
C12	매력적 속성	0.706

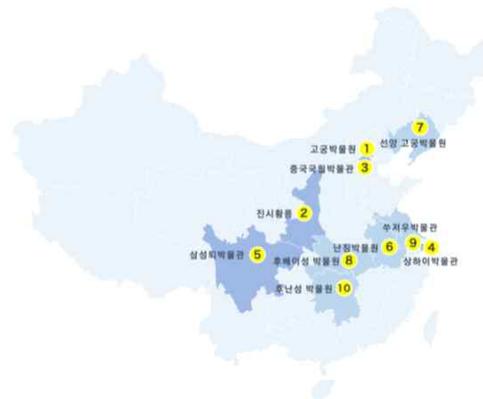
결과적으로, 필수 속성 중 '조작의 유연성'(R=0.763)과 '감각적 매력'(R=0.758)의 민감도가 가장 높아 우선적으로 최적화할 필요가 있다. 기대 속성에서는 '서사 개방성'(R=0.954)과 '다중 모달 통합성'(R=0.916)이 매우 높은 민감도를 보여 사용자 만족도 향상의 핵심 요소로 나타났다. 매력 속성에서는 '문화적 정체성'(R=0.752)과 '콘텐츠 참여성'(R=0.732)이 두드러지게 나타나, 비록 기본 수요는 아니지만 충족될 경우 전반적인 경험 만족도를 효과적으로 향상시킬 수 있다는 것을 보여준다. 본 분석은 역사 박물관 몰입형 전시의 최적화를 위한 명확한 우선순위 정렬과 전략 방향을 제시한다.

4. 사례 분석

4-1. 역사 박물관 대표 사례 선정 및 분석 기준

4-1-1. 사례 선정 및 적용 분석

2024년 중국 역사 박물관 종합 평가 순위 상위 10위(아래 그림 참조)를 기반으로, 지리적 분포와 지역 문화 대표성을 종합적으로 고려하여, 본 연구는 대표성과 전형성이 높은 네 곳의 역사 박물관을 사례 연구 대상으로 선정하였다. 선정된 박물관은 화북 지역의 자금성박물관, 화중 지역의 후난성박물관, 서남 지역의 쑤닝두이박물관, 화동 지역의 상하이박물관이다. 이 네 박물관은 공간 구성, 문화 자원의 특성, 디지털 전시 전략 측면에서 각각의 특징을 지니고 있으며, 지역적 범위에서의 포괄성과 비교 연구 가치가 높다. 이에 따라 이후 몰입형 감성 체험 특성 분석에 있어 전형적인 사례 기반을 제공할 수 있다. [그림 5]은 중국 2024년 박물관 인기 순위를 보여준다.



[그림 6] 중국 2024년 박물관 인기 순위 도

본 연구는 역사 박물관의 몰입형 감성 체험을 분석하기 위해 설계된 설문조사를 중국의 '문권성' 플랫폼을 통해 온라인으로 배포하고 데이터를 수집하였다. 설문 의 주요 목적은 관람객이 박물관을 관람하는 과정에서 느끼는 감성적 반응과 체험의 질을 심층적으로 평가하고, 몰입형 전시가 사용자 문화 인식, 감정적 상호작용, 체험의 깊이에 미치는 구체적인 영향을 체계적으로 분석하는 데 있다. 설문 구조는 선행 연구에서 도출된 12 가지 몰입형 감성 체험 특성을 중심으로 구성되었으며, 각 특성은 1점부터 10점까지의 점수 척도로 평가되었다. 응답자는 자신의 관람 경험에 따라 각 특성에 대해 개별적으로 점수를 부여하였다. 설문 데이터를 회수한 후, 연구자는 각 특성의 평균 점수를 산출하여 박물관 별로 다양한 몰입 체험 차원의 성과를 직관적으로 파악하였다.

이 평가 방식은 관람객의 미묘한 감성 차이와 체험에 대한 평가를 효과적으로 포착할 수 있으며, 본 연구에 체계적이고 정량적인 데이터 지원을 제공하여 분석의 객관성과 결론의 학술적 가치를 확보할 수 있다. [표 13]은 몰입 감성 특성에 대한 4개 박물관의 점수를 종합한 표이다.

[표 13] 몰입 감성 특성 4개 박물관 점수 종합 표

	고궁박물관	후난성 박물관	싼싱둥이 박물관	상하이시 박물관
C1	6.89●	7.27●	7.16●	6.56●
C2	7.11●	6.56●	7.23●	6.61●
C3	6.60●	6.69●	7.34●	7.01●
C4	6.70●	7.41●	7.16●	6.53●
C5	6.59●	6.51●	6.61●	7.02●
C6	6.69●	7.06●	6.68●	7.23●
C7	6.81●	7.16●	6.54●	7.01●
C8	6.68●	6.50●	6.78●	7.04●
C9	6.71●	6.75●	7.02●	6.71●
C10	5.93○	6.32○	7.09●	6.08○
C11	7.10●	6.89●	6.22○	7.02●
C12	6.44○	7.06●	6.02○	6.78●

감성 계층에 대응하는 몰입 체험 특성을 분석 차원으로 설정하고, ●(100%)·●(75%)·○(50%)·○(0%)의 4단계 기준에 따라 건축 유형 전시 사례를 체계적으로 평가 및 분석하였다.

4-2. 역사 박물관 대표 사례 실행 분석

사례 1: 고궁박물관

[표 14] 고궁박물관 사례 분석

베이징 고궁박물관	
위치	베이징시
면적	723600㎡

건축 이미지		
	exterior	plan
건축		

특성 표현 분석			
반응층		C1 ● 당연속성	고궁박물관은 단면 디지털관의 홀로그램 영상과 고화질 복원을 포함한 시청각 설계를 통해 강한 감각적 매력을 조성하고 관람객의 첫인상을 제고한다.
		C2 ● 기대속성	디지털 전시는 황실 미학과의 조화를 기반으로 구성되어 궁중 문화의 미적 특성을 드러내고 사용자 문화 인식을 강화한다.
		C3 ● 매력적속성	AR 기술이 적용되어 손동작 기반 캐릭터 상호작용이 가능하나, 시나리오는 다소 선형적이다.
		C4 ● 당연속성	일부 VR 기반 전시는 높은 공간 몰입감을 제공하지만, 전체 전시관에는 몰입 설계가 일관되게 적용되지 않았다.
행동층		C5 ● 당연속성	음향, 영상, 터치, AR, VR 등 다감각 요소가 활용되어 감각적 몰입감을 유도하나, 모달 간 통합 수준은 추가 개선 여지가 있다.
		C6 ● 기대속성	일부 VR 기반 전시는 높은 공간 몰입감을 제공하지만, 전체 전시관에는 몰입 설계가 일관되게 적용되지 않았다.
		C7 ●	전시 구조는 자율적 동선 선택을 가능하게 하나, 탐색의 범위와 심화 수준은 제한적이다.

반영 층		기대 속성	
		C8	●
		매력적 속성	궁중 역사 콘텐츠는 감성적 공감을 유도하지만, 서사적 몰입과 정서적 깊이 측면에서는 한계가 있다.
		C9	●
		매력적 속성	‘디지털 설맞이’는 청대 연례 유물을 기반으로 설 명절 문화를 재현하며, 개방형 문화 서사를 통해 전통 문화 이해를 증진한다.
		C10	●
	기대 속성	디지털 콘텐츠는 궁중 문화의 심층적 해석을 통해 관람객의 전통문화 정체성과 소속감을 효과적으로 강화한다.	
	C11	●	
	매력적 속성	일부 전시는 관람객의 콘텐츠 참여와 피드백을 허용하지만, 심화된 참여 구조는 미흡하다.	
	C12	●	
	매력적 속성	현재 디지털 전시는 사용자 행동 기반의 맞춤형 추천 기능이 충분하지 않아 개인화 콘텐츠 제공이 제한되어 있다.	

사례 2: 후난성 박물관

[표 15] 후난성 박물관 사례 분석

후난성 박물관			
위치	창사시		
면적	49000㎡		
건축 이미지			
건축	exterior	plan	
			
특성 표현 분석			
본능 층		C1	●
		당연 속성	전시는 홀로그램, 광투사, 서라운드 사운드를 통해 몰입감을 조성하며, ‘신추부인 홀토’ 장면에서 시청각 통합으로 강한 감각 자극을 유

반영 층		C2	●
		기대 속성	현대 미학 요소를 반영하여 칠기 문양, 비단화 토ئم, 적색 계열을 사용해 시각적 일관성과 미적 정체성을 강화한다.
		C3	●
		매력적 속성	터치스크린 및 제스처 인식을 통해 유물 정보 탐색이 가능하나, 다수 시나리오는 사전 구성되어 상호작용 자유도는 제한적이다.
		C4	●
		당연 속성	전시는 현대 무덤과 궁중 공간을 입체적으로 구성하고, 조명과 구조 동선을 통해 역사적 공간감을 성공적으로 구현하고 있다
행동 층		C5	●
		당연 속성	투영 영상, 고대 음악, 촉각 모형 등 다감각 요소가 결합되어 몰입 경험을 유도하지만, 심층 감각 요소는 아직 통합되지 않았다.
		C6	●
	매력적 속성	UI는 빠르게 반응하며, 터치음성 기반 조작도 직관적이다. 연령층에 상관없이 자연스러운 사용 환경이 형성되어 있다.	
	C7	●	
	기대 속성	‘홀토 유물’, ‘현대 생활’ 등 다양한 주제 경로가 제공되어, 관람자는 자율적으로 탐색 순서를 결정할 수 있다.	
반영 층		C8	●
		매력적 속성	‘현대 여성관’과 ‘양생관’을 주제로 인문적 서사를 구성하나, 감정 유도 방식은 제한적이며 정서적 몰입은 다소 약하다.
		C9	●
		매력적 속성	전시 구조는 시간+주제 기반으로 명확하나, 이야기 개방성은 낮아 사용자의 자유로운 서사 구성은 어렵다.
		C10	●
	기대 속성	현대 일상과 예술, 예법 등을 실감나게 재현하여, 관람 중 자연스러운 문화 인식과 정체성 고양 가능하다.	
	C11	●	
	매력적 속성	‘가상 고고학’ 등은 참여를 유도하지만, 콘텐츠 구성에 깊이 개인하거나 시외의 실시간 상호작용은 부족하다.	

	C12	클릭 기록 기반 콘텐츠 추천은 가능하나, 사용자 맞춤형 추천 시스템과 자가 조정 메커니즘은 아직 미비하다.
	● 매력적 속성	

사례 3: 산성두이 박물관

[표 16] 산성두이 박물관 사례 분석

산성두이 박물관					
위치	광한시				
면적	54400 m ²				
건축 이미지					
건축	<table border="1"> <tr> <th>exterior</th> <th>plan</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	exterior	plan		
	exterior	plan			
					

특성 표현 분석			
관공층		C1 ● 당연 속성	전시는 대형 무안경 3D, 서라운드 사운드, 동적 조명을 활용해 강한 시청각 자극을 조성하며, 입구부터 관람자의 몰입을 유도한다.
		C2 ● 기대 속성	전시 디자인은 청동 가면, 금장, 신수 등 도상을 통합하고 청동색·암금 계열로 고혹 예술 스타일을 구현하고 있다.
		C3 ● 매력적 속성	VR 기술을 활용해 제사 구덩이와 고고 탐사 장면을 입체적으로 재현하며, 상호 작용 몰입도와 조작 참여도가 높다.
		C4 ● 당연 속성	입체 구조, 공간 투사, 조명 연출을 통해 고혹 제례 장면을 실감나게 구현하며, 음향 효과로 현장감을 더욱 강화하고 있다.
반영층		C5 ● 당연 속성	시스템은 영상 인식, 동작 감지, 조명 효과, 음성 해설 등을 통합해 감각적 몰입 경로를 형성하고 경험의 충위를 확장한다.
		C6 ● 기대 속성	멀티미디어 단말기는 전반적으로 응답이 빠르며 자연스럽게 작동하지만 일부 터치 장비는 약간의 지연이나 오류가 있다.

반영층		C7 ● 기대 속성	관람자는 자유롭게 동선을 선택하고 다양한 AR 콘텐츠를 체험할 수 있으나, 주제 구성상 일정한 안내 흐름이 존재한다.
		C8 ● 기대 속성	삼성퇴 문명과 신앙 체계, 토렘 숭배를 중심으로 서사가 구성되며, 고대 문명 상실에 대한 정서적 공감이 유도되지만 표현은 절제되어 있다.
		C9 ● 기대 속성	전시 구조는 대체로 선형이며 일부 분기 콘텐츠가 존재하나, 관람자가 서사 흐름을 자유롭게 재구성하기에는 한계가 있다.
		C10 ● 기대 속성	신수, 황금 가면 등 상징과 의식 재현을 통해 고혹 문화의 토렘 신앙에 대한 인식을 강화하고 문화적 정체성을 고취한다.
		C11 ● 기대 속성	‘유물 탐색’, ‘영상 복원’ 등의 인터랙션 모듈을 통해 관람자는 콘텐츠를 부분적으로 조작할 수 있으나, 정보 생산에는 제한이 있다.
		C12 ● 기대 속성	일부 인터랙션 장치는 관람자의 선택 기반 콘텐츠 추천이 가능하나, 개인화 추천과 추적 시스템은 아직 완전하게 구현되지 않았다.

사례 4: 상하이시 박물관 동관

[표 17] 상하이시 박물관 동관 사례 분석

상하이시 박물관 동관					
위치	상하이시				
면적	113200m ²				
건축 이미지					
건축	<table border="1"> <tr> <th>exterior</th> <th>plan</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	exterior	plan		
	exterior	plan			
					
특성 표현 분석					

반응층		C1	시각과 촉각 등 다감각 요소가 관람자의 주의를 끌며, 디지털관 '산수강남'은 몰입형 미디어로 강한 시청각 경험을 제공한다.
		C2	전체 미학적 스타일은 조화롭고, 문화상품 구역 등에서도 전통 생활 미감을 반영해 전시관의 색채와 분위기 일관성을 유지하고 있다.
		기대 속성	
		C3	탐사궁 고고 체험존에서 유물 발굴 및 스캔 식별 체험이 가능하며, 도자기 관에는 문물을 직접 만질 수 있는 표본 구역이 마련되어 있다.
매력적 속성			
	C4	360도 투영과 조명, 실감 장치로 몰입형 공간을 형성하고, 탐사궁 수중 고고 구역은 공간적 몰입과 역사적 분위기를 효과적으로 강화한다.	
	당연 속성		
반영층		C5	육기관에는 화면 해설이 있고, 디지털관은 실물 터치와 인식 장치로 시각적 몰입 공간을 조성하며, 다감각 상호작용으로 체험 깊이를 확대한다.
		당연 속성	
		C6	관람자는 미리 예약하고 신분증으로 빠르게 입장할 수 있으며, 무료 음성 해설과 스마트 서비스 플랫폼, 셔틀버스 등으로 접근성과 편의성이 높다.
	C7	전시 동선은 개방형으로 구성되어 관람자가 자유롭게 순서를 선택할 수 있으며, 스마트 해설과 역할 체험을 통해 자율적 참여를 유도한다.	
	기대 속성		
반영층		C8	몰입형 전시, 문물 접촉, 미디어 해석이 감성 공명을 유도하며, 관람자는 문물과의 근접 체험을 통해 강한 감정적 반응을 표현한다.
		매력적 속성	
		C9	전시는 구조성과 개방성을 동시에 갖추며, 관람자는 다양한 전시 주제와 상호작용 구역에서 다중 시점의 해석과 자유로운 이야기 구성이 가능하다.
		기대 속성	
	C10	풍부한 소장품과 몰입형 시스템은 중화 문명의 경수를 전달하며, 도자기 및 육기 구역은 전통 문화에 대한 이해와 자긍심을 고양시킨다.	
	기대 속성		

	C11	체험 공간은 유물 발굴, 인식, 복원 등의 실습 기회를 제공하고, 터치존 및 가족 협업 활동은 참여감을 증대시켜 관람 만족도를 높인다.
	매력적 속성	
	C12	전시 콘텐츠는 다양하며 관람자는 관심에 따라 선택 관람이 가능하다. 디지털 해설과 인터랙션은 다역할 체험을 통해 개별 인지와 몰입을 강화한다.
	매력적 속성	

4-2-1. 사례 분석 결과 검증 및 논의

다음은 고궁박물관, 후난성박물관, 산싱두이박물관, 상하이박물관 동관 등 네 개 사례의 몰입 특성에 대한 체계적 요약이다. 이 분석은 노먼의 감성 3단계 모델(본능층, 행동층, 반영층)과 몰입 체험의 12가지 지표(C1-C12)를 기반으로 하며, 평가 등급, 특성 경향 및 주요 특징 등을 중심으로 정리하였다. [표 18]은 사례 분석을 바탕으로 감성 체험 특성을 비교 분석한 표이다.

[표 18] 사례 분석 감성 체험 특성 비교 분석표

고궁박물관												
본능층			반영층				반영층				총체	
C1	C2	C4	C3	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	10목
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●/●
후난성 박물관												
본능층			반영층				반영층				총체	
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	11목
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●/●
산싱두이 박물관												
본능층			반영층				반영층				총체	
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	10목
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●/●
상하이시 박물관 동관												
본능층			반영층				반영층				총체	
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	11목
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●/●

본능적 층위에서 네 개 박물관은 전반적으로 강한 감각적 흡인력을 지니고 있으며, 자금성과 산싱두이는 심미적 일관성에서 두드러졌고, 후난성 박물관과 상하이 박물관 동관은 공간 몰입성 측면에서 특히 뛰어났다. 행위적 층위에서는 산싱두이와 상하이박물관 동관이 다중 감각 통합과 공간 몰입 설계에서 높은 융합 수준을 보여주었고, 특히 상하이박물관 동관은 자율 탐색성에

서 높은 자유도와 지능형 특성을 나타냈다. 반성적 층 위에서는 상하이박물관 동관이 감정 공명, 서사 개방성, 문화 정체성 등에서 전반적으로 우수한 성과를 보였으며, 후난성과 쑤닝두이는 몰입형 서사를 통해 효과적으로 문화 공감을 유도하였다. 네 개 박물관 모두 개인화 인지 측면에서는 여전히 개선의 여지가 있으며, 사용자 요구에 보다 부합하는 개인 맞춤형 몰입 체험을 강화할 필요가 있다. [표 19]은 감성 몰입 특성별 우수 박물관과 그 강점을 요약한 표이다.

[표 19] 감성 몰입 특성별 우수 박물관 및 강점 요약표

차원	우수 박물관	강점 설명
감각적 충격 및 미적 통일성	쑤닝두이 박물관, 후난성 박물관	3D/프로젝션, 조명 효과, 문화 토털 디자인의 과감한 사용으로 시간적 인지도가 높다
공간 및 상호작용 통합	상하이박물관 동관, 쑤닝두이 박물관	공간 배치의 몰입감이 뛰어나고, 다양한 인터랙션 방식으로 자유로운 탐색을 지원한다
감정 및 문화 전달	상하이박물관 동관, 후난성 박물관	역사적 온도와 문화 맥락을 강조하고, 감정적 서사 및 가족 체험 설계를 결합한다

5. 결론 및 논의

5-1. 연구 결론

본 연구는 자금성박물관, 후난성박물관, 쑤닝두이박물관, 상하이박물관 동관 등 중국의 대표적인 역사 박물관의 몰입형 디지털 전시를 대상으로 하여, 노먼의 감성 3단계 이론과 KANO 모형을 적용하여 박물관 몰입형 전시의 감성 체험 특성을 체계적으로 분석하였다. 주요 연구 결론은 다음과 같다.

첫째, 이론적 고찰과 실증 조사 결과를 통해 역사 박물관 디지털 전시에 영향을 미치는 12가지 핵심 감성 특성을 도출하였으며, 이는 노먼 이론의 본능적 층(감각적 매력, 미적 일관성, 장면 상호작용성, 조작 유연성), 행동적 층(다중 모달 통합성, 공간 몰입성, 자율 탐색성), 반성적 층(감정 공감성, 서사 개방성, 문화 정체성, 콘텐츠 참여성, 개인화 인식) 요소에 각각 대응된다.

둘째, KANO 모형 분석 결과, 감각적 매력, 조작 유연성, 다중 모달 통합성은 필수 속성으로 사용자의 기본 기대이자 만족도의 전제 조건인 것으로 나타났다. 미적 일관성, 자율 탐색성, 서사 개방성은 기대 속성으로, 사용자 몰입 체험에 대한 긍정적 요구를 반영하며,

공간 몰입성, 감정 공감성, 문화 정체성, 콘텐츠 참여성, 개인화 인식은 매력 속성으로 작용하여 감성 만족도와 문화 정체성 인식을 크게 향상시킨다.

셋째, 사례 분석 결과에 따르면, 네 개 박물관 모두 본능적 층에서 강한 감각적 매력을 보였으며, 특히 후난성박물관과 쑤닝두이박물관은 미적 일관성 측면에서 두드러졌다. 행동적 층에서는 쑤닝두이박물관과 상하이박물관 동관이 다중 모달 통합성과 공간 몰입성에서 우수한 성과를 보였고, 상하이박물관 동관은 자율 탐색성에서도 높은 평가를 받았다. 반성적 층에서는 상하이박물관 동관이 감정 공명, 서사, 문화 정체성 전반에서 가장 뛰어난 성과를 보였으며, 후난성박물관과 쑤닝두이박물관은 몰입형 서사를 통해 관람객의 감정 공명을 효과적으로 유도하였다.

넷째, 민감도 분석을 통해 최적화 우선순위를 명확히 하였으며, 필수 속성 중 조작 유연성과 감각적 매력의 민감도가 가장 높아 우선적으로 개선할 필요가 있다. 매력 속성 중에서는 문화 정체성과 콘텐츠 참여성이 높은 민감도를 보여 사용자 체험 만족도를 효과적으로 향상시킬 수 있는 핵심 요소임이 드러났다.

다섯째, KANO 모형을 박물관의 몰입형 감성 체험 연구에 적용함으로써 명확한 사용자 만족도 평가 방법을 제공하였고, 박물관 전시 디자인 분야에서의 이론적 타당성과 실용성을 입증하였다.

5-2. 이론적 및 실천적 의의

본 연구는 이론과 실천의 이중 관점에서 박물관 디지털 전시 분야에서의 몰입형 감성 체험 연구의 중요성을 명확히 하였으며, 그 의의는 다음 두 가지 측면으로 나누어볼 수 있다.

첫째, 이론적 기여와 모델 혁신, 본 연구는 몰입 이론과 감성화 디자인 이론을 체계적으로 통합하고, KANO 모형을 박물관 디지털 전시 연구에 도입함으로써 명확한 몰입형 감성 체험 평가 및 최적화 프레임워크를 구축하였다. 이 모델은 몰입 이론과 감성 디자인 이론의 적용 범위를 확장시켰을 뿐만 아니라, 박물관 연구 분야의 평가 방법론을 풍부하게 하였다.

둘째, 실천적 가치와 시사점, 본 연구는 구체적이고 실행 가능한 감성 체험 평가 도구를 제공하여, 박물관 관리자들이 사용자의 감성 요구 우선순위를 파악하고, 몰입형 전시 디자인의 최적화 방향을 명확히 설정하는데 기여한다. 관람객의 만족도와 문화 정체성 향상에 실질적인 지침을 제공하며, 특히 디지털 전시의 감성

디자인과 체험 최적화에 있어 뚜렷한 방향성과 근거를 제시한다.

5-3. 연구의 한계 및 향후 연구 방향

본 연구가 이론 통합과 응용 탐색에서 일정한 진전을 이루었음에도 불구하고, 향후 보완이 필요한 몇 가지 한계가 존재한다. 구체적인 반성과 전망은 다음과 같다.

첫째, 연구의 한계와 문제점, 본 연구는 체계적인 이론 정리와 실증 분석을 수행하였으나, 표본의 대표성과 범위 면에서 일정한 한계가 있다. 또한, 디지털 전시 기술이 빠르게 진화하는 현실에 비해, 본 연구는 기술 변화가 사용자 경험에 미치는 동태적 영향을 충분히 반영하지 못하였다.

둘째, 향후 연구를 위한 제언, 향후 연구에서는 사용자 표본의 규모를 확대하여 조사 데이터의 대표성을 높이고, 인공지능(AI), 딥러닝 등 다양한 기술이 몰입형 전시 설계에 어떻게 적용될 수 있는지를 심층적으로 탐구할 필요가 있다. 또한 개인화된 인지 특성이 동적 적응 메커니즘을 통해 어떻게 구현될 수 있는지를 연구함으로써, 박물관 디지털 체험의 지속적인 매력과 사용자 충성도를 제고하는 방안을 제시해야 한다.

참고문헌

1. Lin, Xiuyu, 'Design strategies for VR science and education games from an embodied cognition perspective: a literature-based meta-analysis.', *Frontiers in Psychology*, 2024.
2. N. C. Nilsson, Rolf Nordahl et al., 'Immersion revisited: A review of existing definitions of immersion and their relation to different theories of presence', *Human Technology, Aalborg Universitet*, 2016.
3. Kim, Jieunl. 'Emotion finds a way to users from designers: assessing product images to convey designer's emotion.', *Journal of Design Research*, 2012.
4. Huiqian Huang, 'A Study on Consumers' Perceptions of Museum Cultural and Creative Products through Online Textual Reviews: An Example from Palace Museum's Cultural and Creative Flagship Store', *Behavioral Sciences*, 2023.
5. Tong Yu, Yinghua Ma, 'DIGITAL MUSEUM CONSTRUCTION STANDARDS STUDY', *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 2021.
6. Haoran Yang, Liqun Guo, 'Evolution of Exhibition Space Strategies in Smart Museums: A Historical Transition from Traditional to Digital', *Herança*, 2023.
7. Yuan Lin, 'Research on Interactively Digital Display for Cultural Heritage- Discovering the Hall of Mental Cultivation: A Digital Experience Exhibition', *Asia-pacific Journal of Convergent Research Interchange*, 2020.
8. Zihan Wang, "'Self-Cognition" in the Construction of Digital Museums—A Study Based on the "Collection of Famous Paintings in the Palace Museum"', *Open Journal of Social Sciences*, 2018.
9. Ding, Zihui. 'Physical Interaction and Psychological Immersion: Analysis of Digital Technologies in Museum Exhibitions', *Academic Journal of Humanities & Social Sciences*, 2023.
10. Tontini, Gerson, 'Integrating the Kano model and QFD for designing new products', *Total Quality Management*, 2007.