

团 体 标 准

T/EI 7403—2025

跨维交互通用设计要求

General Design Requirements for Trans - dimensional Interaction

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020 给出的规则起草。

本文件由国家工业设计研究院（生态设计领域）提出并归口。

本文件起草单位：计算机辅助产品创新设计教育部工程研究中心、国家工业设计研究院（生态设计领域）、广东省生态设计产业学院、广州市从化区湾区设计协同研究院、杭州梦栖教育咨询有限公司。

本文件主要起草人：陈尧、肖凯文、徐子玉、余艺歆、朱九源、高远、何彩虹、石竹琳、梁军、王浩然、王海文、王品豪、王秋蕊、曹向晖、姚琤、应放天、应卫强、尧优生、张旭生、张玲燕。

引 言

随着信息技术的飞速发展，跨维交互技术在众多领域广泛应用，为用户带来全新体验。但目前该领域缺乏统一规范，导致产品和服务质量参差不齐，用户学习成本增加，数据安全和隐私保护面临挑战。本团体标准聚焦跨维交互通用设计要求，旨在填补规范空白，提升产品和服务质量，保障用户权益，推动跨维交互产业健康、有序、可持续发展，为从业者提供专业指导。

跨维交互通用设计要求

1 范围

T/EI 7403—2025 本标准规定了跨维交互的通用设计要求，包括但不限于跨维交互的定义、设计原则、用户体验要求、技术实现要求以及安全性和隐私保护要求等方面。

本标准适用于各类涉及跨维交互设计的产品、系统及服务，旨在为跨维交互设计提供统一的指导和规范，以提升跨维交互的质量和用户满意度。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 35273-2020 信息安全技术个人信息安全规范

3 术语和定义

3.1

跨维交互 Trans-dimensional Interaction

旨在不同维度的空间、信息或用户体验层面之间展开的交互行为，突破传统单一维度的限制，为用户带来多元、沉浸式交互体验，像虚拟现实中从二维操作界面切换到三维虚拟场景的互动操作。

3.2

维度 Dimension

在跨维交互范畴内，包括物理空间维度，如二维平面与三维立体空间；信息维度，例如不同层级、类型的数据；用户体验维度，涵盖感官、认知等方面的体验层次。

3.3

交互元素 Interaction Elements

是跨维交互过程中，用于实现用户与系统或环境交互的各类对象，像图形界面中的按钮、通过手势下达的指令、借助触觉反馈设备传递的触感等。

4 设计原则

4.1 一致性原则

在跨维交互设计时，交互元素的外观风格、操作逻辑及行为反馈等，在不同维度间都要保持统一，以此降低用户学习成本，提升交互的可预测性与理解度。比如在二维手机应用界面和三维智能穿戴设备的交互界面中，相同功能的图标样式和点击操作的效果应相近。

4.2 可访问性原则

设计需充分考虑各类用户的身体能力、认知水平和感官特点，包括残障人士等特殊群体，提供多种交互方式和辅助功能，确保所有用户都能顺利进行跨维交互，如为视障用户配备语音交互功能。

4.3 高效性原则

优化跨维交互流程，精简操作步骤，通过合理布局交互元素、提供智能推荐和快捷操作方式等，帮助用户快速获取信息、高效完成任务，提升整体交互效率。

4.4 创新性原则

鼓励在跨维交互设计中融入创新的理念和技术，挖掘不同维度交互的潜力，为用户创造新颖独特的体验，但创新要基于用户的认知和使用习惯，避免过于复杂而让用户难以接受。

5 用户体验要求

5.1 感知体验

在跨维交互中，视觉呈现要清晰、真实且吸引人，光影和材质符合物理规律；听觉反馈与交互紧密配合，音量、音色适宜；涉及触觉交互时，触感模拟精准，多感官反馈协同，共同营造沉浸式体验。例如在虚拟装修设计软件中，物体的视觉效果逼真，操作时有相应音效，使用触觉设备能感受材质纹理。

5.2 认知体验

跨维交互传递的信息应简洁、有条理，符合用户的认知习惯，提供清晰的引导和解释，降低用户学习成本，减少记忆负担，让用户专注于交互任务。比如在复杂的 3D 建模软件中，新手引导能帮助用户快速掌握操作，操作历史记录便于查询。

5.3 情感体验

跨维交互设计要充满趣味性，激发用户参与热情；设置明确目标和奖励机制，让用户获得成就感；保障数据安全和隐私，让用户在交互过程中感到安心、放心。例如在儿童教育类的 AR 应用中，通过游戏化的交互方式让孩子在学习中获得乐趣和成就感。

6 技术实现要求

6.1 硬件兼容性

跨维交互系统要能与计算机、移动终端、虚拟现实设备等各类硬件良好适配，自动识别并适应硬件的性能参数和接口规范，在不同硬件环境下都能稳定运行，提供一致的交互体验。

6.2 软件性能

具备快速的响应速度，用户操作后系统能迅速反馈；系统稳定性强，长时间运行和复杂交互下也不出现故障；具有良好的可扩展性，便于集成新的交互技术和功能模块。

6.3 数据处理

数据采集遵循合法、正当、必要原则，经用户授权采集准确完整的数据；采用安全高效的传输协议加密传输数据；运用先进技术分析数据，为交互设计优化提供支持。

7 安全性和隐私保护要求

7.1 数据安全

采用高强度加密算法对用户数据进行存储和传输加密，防止数据泄露；建立严格的访问控制机制，依据用户角色和权限分配数据访问权限；定期备份数据，保障数据丢失或损坏时能快速恢复。

7.2 隐私保护

制定清晰易懂的隐私政策，向用户详细说明数据处理方式；收集个人信息和敏感数据前需获得用户明确授权，用户可随时撤回；遵循数据最小化原则，仅收集必要数据。

7.3 安全审计与应急响应

定期对系统安全性进行审计评估，及时发现并修复安全漏洞；制定完善的应急响应预案，在安全事件发生时迅速处理，降低影响，及时向用户和监管部门报告并配合调查。

8 评估与验证

8.1 评估指标体系

构建一套科学全面的评估指标体系，涵盖用户体验、技术性能、安全性和隐私保护等方面，指标具有可量化、可测量的特点，用于客观准确地评估跨维交互设计。

8.2 评估方法

通过招募真实用户进行测试，收集反馈和行为数据；运用专业工具检测系统技术性能；邀请专家从多方面进行评审，综合三种方式的结果评估设计效果。

8.3 验证与优化

根据评估结果，对跨维交互设计进行针对性优化，优化后再次评估验证，持续提升设计质量，记录优化过程以便跟踪管理。

9 标识、包装、运输和贮存（若适用）

9.1 标识

跨维交互产品或设备的外壳、包装或说明书上，需清晰标注产品名称、型号、厂家、生产日期、适用范围、技术参数、安全事项等信息，并标注符合本标准的标识。

9.2 包装

根据产品特点和运输要求设计包装，具备良好防护性能，内部附带产品说明书、保修卡、配件清单等文件，且文件内容与产品一致。

9.3 运输

选择合适的运输方式和工具，运输过程中避免产品受到震动、碰撞、潮湿、高温等不良影响，对易碎易损产品采取特殊防护并标注警示标识。

9.4 贮存

产品应存放在干燥、通风、阴凉的场所，避免阳光直射、潮湿和高温，按规定条件堆放，定期检查确保产品质量不受影响。

10 标准实施与监督

10.1 实施

相关企业、机构和组织应积极贯彻本标准，在跨维交互产品和服务的设计、开发、生产、运营各环节严格执行，鼓励企业将标准纳入内部体系，通过培训和质量控制推动实施。

10.2 监督

成立专门监督机构或委托第三方对标准实施情况进行检查，内容包括是否按标准设计、产品是否达标等，依法处理违规行为并公示结果，鼓励公众监督举报。