

《面向XR内容应用的空间计算技术要求》 标准编制说明

标准起草小组

1. 标准范围

本标准规定了空间计算技术基础能力中定位能力、感知能力、交互能力的基础要求、测试条件、测评方法及判定准则。

本标准适用于XR内容应用中空间计算技术的设计、开发、集成、测试、验收及服务评价，可为XR内容应用开发者、技术服务提供者、系统集成商、场景运营方及第三方检测机构提供基础能力测评依据。

2. 工作简况

3. 标准编制原则和确定标准主要内容

本标准依据《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）编制。本标准规定空间计算技术基础能力中定位能力、感知能力、交互能力的基础要求、测试条件、测评方法及判定准则。适用于XR内容应用中空间计算技术的设计、开发、集成、测试、验收及服务评价，可为服务提供者、技术支持者、内容应用开发者、系统集成商和第三方检测机构提供测评技术指引与项目验收依据。

本标准核心内容包括：1. 术语和缩略语：界定定位精度、意图、视觉查回、手势识别、查准率、查全率、轨迹绝对误差、轨迹相对误差、重建精度、空中手势、触控手势等术语，并明确RMSE、mAP、IoU、ATE、RPE、6DoF等缩略语。2. 测评原则与能力框架：建立以定位能力、感知能力、交互能力为核心的空间计算基础能力模型，明确基础能力与XR内容应用体验之间的关系。3. 测试条件：规定测试对象、适用性说明、测试场景、位置刷新频率和测试设备说明等，确保测评活动具备可重复、可比对的环境基础。4. 定位能力测评：规定实时定位漂移、实时定位时延、实时定位抖动、实时定位鲁棒性、锚定位能力等测评方法及判定准则。5. 感知能力测评：规定自然光/暗光条件下室内环境三维重建、物体三维重建、开放空间三维重建、平面检测、单/多物体实时选择与追踪等测评方法及判定准则。6. 交互能力测评：规定触控手势、空中手势识别、空中手势关键点跟踪、眼动交互、语音交互、手柄交互、协同交互等测评方法及判定准则。7. 基础能力评估准则：根据测试结果对空间计算基础能力进行分级评价，为研发优化、产品选型、应用验收和第三方测评提供依据。

4. 主要试验(或验证)的分析、综述报告

本标准以空间计算基础能力测评为核心，已在标准文本中形成定位能力、感知能力、交互能力的测试项目、测评方法和判定准则。立项阶段暂未形成专项试验或验证报告；后续征求意见和试点应用阶段，建议选择典型XR内容应用场景开展验证，检验测试流程、指标阈值和评价分级的适用性。

5. 标准在起草过程中遇到的问题及解决办法；重大分歧意见的处理经过和依据；有无重要技术问题需要说明

在本文件起草过程中，暂无重大分歧意见和需要特别说明的重要技术问题。后续将重点协调定位、感知、交互各项能力指标的适用范围、评分阈值和可重复测试条件。

6. 与国外标准的关系：包括：采用国际标准和国外先进标准的程度，与国外标准主要技术内容的差异

本项目暂无完全等同采用的国际标准或国外先进标准。国际上，OpenXR、WebXR Device API等规范主要面向XR运行时接口、Web端XR设备访问和应用开发框架；ISO/IEC 18039、ISO/IEC 18520等标准分别关注混合与增强现实参考模型及视觉空间注册与跟踪基准测试框架。本标准在术语、空间定位/跟踪、测评指标和交互能力等方面参考相关国际标准和先进规范，但不等同采用；本标准重点面向XR内容应用中的空间计算基础能力测评，结合国内应用场景和工程验收需求，形成定位、感知、交互三类基础能力的技术要求与评价方法。

7. 修订标准时，说明与标准前一版本的重大技术变化，并列所涉的新、旧版本的有关条款(可引用标准前言的内容)；废止/代替现行有关标准的建议

不涉及。

8. 说明标准与其他标准或文件的关系(可引用标准前言的内容)，特别是与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准符合现行法律、法规和强制性国家标准要求。本标准引用或参考GB/T 31101-2023《信息技术 实时定位系统性能测试方法》、GB/T 38259《信息技术 虚拟现实头戴式显示设备通用规范》、GB/T 41813.2-2022《信息技术 智能语音交互测试方法 第2部分：语义理解》、GB/T 38665.1-2020《信息技术 手势交互系统 第1部分：通用技术要求》等文件，与现行国家标准、行业标准为协调配套关系，不与强制性标准相冲突。

9. 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议本文件作为推荐性标准。

10. 贯彻国家标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容)；标准发布后，对国内外业界可能产生的影响

建议本文件作为推荐性标准发布实施。

本标准旨在规范XR内容应用中空间计算基础能力的技术要求和测评方法，覆盖空间定位、环境感知、三维重建、虚实配准、空间交互和综合评价等关键环节，明确测试对象、测试场景、测试设备、评价指标和判定准则。标准发布后，建议由标准组织单位开展宣贯培训、典型场景试点、测评工具适配和案例推广，逐步形成可复用的测试数据与评价经验。

随着XR内容在文旅展示、教育培训、工业仿真、商业零售、数字娱乐、广播电视等场景中的应用加速，空间计算能力已经成为影响虚实融合准确性、内容稳定性和用户沉浸体验的关键因素。当前不同终端、算法、内容引擎和应用场景对定位精度、感知范围、重建质量、交互时延和协同一致性的要求与测试口径不统一，导致应用开发适配成本高、验收依据不足、体验质量难以横向比较。本标准的必要性在于建立统一的基础能力评价框架，解决XR内容应用中空间计算能力难定义、难测试、难分级、难验收的问题，为行业应用落地和第三方测评提供技术依据。

通过规范测试条件、测评流程、定位能力、感知能力、交互能力及综合分级准则，指导建设者和开发者开展空间计算能力设计、调优、测试和验收。实施本标准有助于提升XR内容应用的空间注册稳定性、环境理解能力、交互自然

度和跨场景复用能力，降低重复适配和试错成本，促进XR内容应用与空间计算技术生态的规范化、规模化 and 高质量发展。

11. 标准是否涉及知识产权的情况说明；如标准中含有自主知识产权，说明产品研发程度、产业化基础及进程

本文件未涉及必要专利。标准制定过程中将按照团体标准知识产权管理要求，组织参编单位对可能涉及的专利、软件著作权、测试工具和数据集权属等进行披露和核查。

12. 其他应予说明的事项

本文件未涉及。