ICS 35.xxx
CCS Lxx

团　　体　　标　　准

T/ISCXXX—XXXX

商贸综合体空间计算应用平台技术要求

TechnicalRequirementsofSpatialComputinginApplicationforCommercialComplex

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利与支持性文件一并附上。

征求意见稿

2026-04-13

XXXX-XX-XX 发布　　XXXX-XX-XX 实施

中 国 互 联 网 协 会　发 布

目　　次

前　　言 II
引　　言 III
商贸综合体空间计算应用平台技术要求 1
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
3.1 商户 merchants 1
3.2 中庭 atrium 1
3.3 商贸综合体 commercialcomplex 1
3.4 空间计算 spatialcomputing 1
3.5 数字空间基准 digital spatial datum 1
3.6 空间定位基准点 spatial positioning reference point 2
4 符号和缩略语 2
5 平台架构 2
5.1 整体架构 2
5.2 核心业务能力用途说明 3
6 业务能力 3
6.1 业务素材制作 3
6.2 空间点位导航 4
6.3 创意应用 5
7 管理能力及要求 5
7.1 运营管理 5
7.2 安全管理 7
7.3 内容管理 8
8 系统能力 8
8.1 兼容性 8
8.2 扩展性 8
8.3 轻量化部署 8
8.4 可靠性 8
8.5 易用性 9
9 评估准则 9
9.1 评估维度 9
9.2 核心量化指标清单 9
9.3 判定规则 9
参　考　文　献 10

前　　言

本文件按照GB/T1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国互联网协会提出并归口。

本文件起草单位：中电万维信息技术有限责任公司、中国信息通信研究院、北京邮电大学、...

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

——

引　言

随着空间计算、生成式AI、虚实融合技术在商贸领域的深度应用，智慧商贸已成为商业地产数字化升级的核心方向。为解决行业内技术标准不统一、能力指标不量化、安全合规不规范、测评体系缺失等问题，结合国内商贸综合体落地实践与技术发展趋势，编制本文件。本文件明确平台全维度技术要求与量化测评规则，为产品研发、项目交付、验收测评提供统一标准，推动空间计算技术在商贸领域的标准化、规模化、合规化发展。

商贸综合体空间计算应用平台技术要求

1 范围

本文件规定了空间计算在商贸综合体中空间计算应用平台的业务、管理和系统的要求。
本文件适用于指导空间计算应用平台在商贸综合体中设计、开发及服务等。

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。

T/XRMA0003-2024空间计算技术基础能力测评标准
GB/T35273-2020信息安全技术个人信息安全规范
GB/T22239-2019信息安全技术网络安全等级保护基本要求
GB/T31101-2023信息技术虚拟现实术语
GB/T1.1-2020标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则
《生成式人工智能服务管理暂行办法》
《互联网信息服务深度合成管理规定》

3 术语和定义

GB/T31101-2023界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 商户 merchants

在商贸综合体中入驻的经营商店。

3.2 中庭 atrium

商贸综合体内部或中心的开放空间，采用开放、天窗、玻璃顶等设计，用于连通综合体各区域，提升采光通风与视觉连通性。

3.3 商贸综合体 commercialcomplex

融合商业、办公、居住、餐饮、文娱等三项及以上城市生活空间功能，形成多功能、一体化的复合型商业建筑体。

3.4 空间计算 spatialcomputing

融合三维重建、空间定位、环境感知、虚实交互技术，实现物理空间与数字空间实时映射、协同计算的技术体系。

3.5 数字空间基准 digital spatial datum

为实现商贸综合体物理空间与数字空间精准映射，统一建立的空间坐标体系、计量量纲、定位基准

点的总称，是空间定位与计算的基础。

3.6 空间定位基准点 spatial positioning reference point

布设在商贸综合体全域，用于数字空间坐标校准、定位误差修正的永久性基准标识，是保障室内定位精度的核心基础设施。

4 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

FTP：文件传输协议（FileTransferProtocol）

URL：统一资源定位符（UniformResourceLocator）

RTSP：实时流传输协议（RealTimeStreamingProtocol）

API：应用程序接口（ApplicationProgrammingInterface）

AR：增强现实（AugmentedReality）

AI：人工智能（ArtificialIntelligence）

GPU：图形处理器（GraphicsProcessingUnit）

CPU：中央处理器（CentralProcessingUnit）

SLAM：同步定位与地图构建（Simultaneous Localization and Mapping）

5 平台架构

5.1 整体架构

商贸综合体空间计算应用平台基于空间计算基础能力、内容创作及算网支撑能力构建，核心分为**业务能力、管理能力、系统能力**三大模块：

1. 业务能力：覆盖业务素材制作、空间点位导航、创意应用，支撑虚实融合商贸业务落地；
2. 管理能力：包含运营管理、安全管理、内容管理，保障平台合规高效运营；
3. 系统能力：涵盖兼容性、可靠性、易用性、可扩展性、轻量化部署，支撑平台灵活适配与稳定运行。

平台应支持云端部署、边缘部署、混合部署三种模式，适配商贸综合体多场景轻量化落地需求。

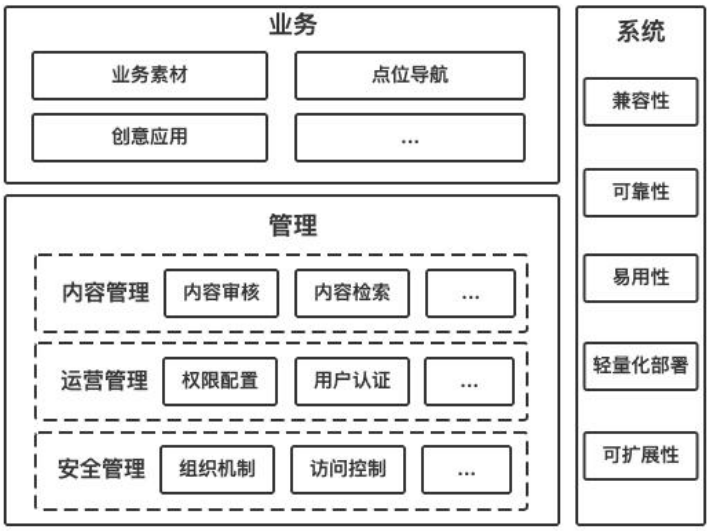

图1 商贸综合体空间计算应用平台

5.2 核心业务能力用途说明

本平台三大核心业务能力均围绕商贸综合体专属痛点设计，具体用途如下：

1.业务素材制作：针对商贸综合体营销活动迭代快、多商户素材分散管理难、制作成本高的痛点，提供素材接入、存储管理、AI 生成全流程服务，实现商场与商户营销素材的统一管理、快速生产、便捷调用，降低营销内容制作门槛。

2，空间点位导航：针对商贸综合体面积大、跨楼层结构复杂、室内无卫星信号、消费者寻店 / 寻车难的痛点，以统一数字空间基准为核心，提供全域地图构建、精准室内定位、实景跨楼层导航服务，解决商贸场景核心的导览痛点，同时为位置化营销提供空间底座。

3.创意应用开发：针对商贸综合体客流转化难、用户粘性低、营销形式单一的痛点，基于空间计算虚实交互能力，提供低代码应用模板、差异化营销配置、互动应用开发服务，帮助商场与商户快速搭建数字营销活动，提升客流到店率与用户停留时长。

6 业务能力

6.1 业务素材制作

6.1.1 业务素材接入

业务素材接入是商贸综合体空间计算应用平台业务开发和应用的基础环节,平台按照不同方式接入不同类型的素材资源，并在此基础上开展后续环节。：

业务素材接入应包含以下基本功能：

--支持结构化数据接入，包括商户信息、商品信息、核销数据等库表格式数据；

--支持半结构化数据接入，包括但不限于 csv、xls、xlsx 等格式；

--支持非结构化数据接入，包括但不限于 txt、doc、docx 等文本格式，png、jpg、jpeg、bmp 等图片格式，mp3、wav 等音频格式，mp4、avi、mov 等视频格式；

--支持JSON、XML标签数据及zip、rar、tar压缩包接入；

--支持本地单文件/批量上传、FTP/URL/RTSP/共享存储网络接入；

--支持可视化配置数据源、类型与接入参数；

--素材接入响应时延≤3s。

业务素材接入可包含以下高级功能：

--支持结构化/非结构化实时数据流接入；

--支持周期性定时自动数据接入；

--支持素材格式自动转码与压缩优化。

6.1.2 业务素材库

业务素材管理是商贸综合体空间计算应用平台业务开发和应用的支撑环节,平台应支持用户对其权限内的素材进行统一管理，并以服务于后续环节。

业务素材管理应包含以下基本功能：

--支持素材库创建、修改、删除、导入、导出、发布全流程操作；

--支持素材资源的可视化展示，可查看素材数量、内容、格式、使用记录等信息；

--支持素材精细化管理，包括权限管理、版本管理、标签分类管理；

--支持素材二次处理，包括拆分、合并、格式转换、结构自定义等操作；

--支持团队内部素材共享；

--素材检索响应时延≤2s。

业务素材管理可包含以下高级功能：

--支持素材与应用关联关系管理；

--支持开放API接口，可对接线上业务系统与第三方平台；

--支持素材智能分类与推荐。

6.1.3 业务素材生成

业务素材生成是商贸综合体空间计算应用平台业务开发和应用的辅助环节,平台可根据用户需求提供基于人工智能等方式生成的图像、声音等素材，并服务于后续环节。

业务素材生成可包含以下高级功能：

--支持AI指令式图像素材生成；

--支持中英文智能文字配音生成；

--生成素材分辨率适配1080P/4K终端。

6.2 空间点位导航

空间点位包括综合体店铺位置、停车场数据位置及用户所在位置等信息，为商贸综合体空间计算应用平台的空间点位导航业务开发，提供良好的实景导航服务。商贸综合体空间计算应用平台使用的商贸空间点位信息空间计算能力宜达到《空间计算技术基础能力测评标准》中定位部分3级或以上要求。

6.2.1 核心定位原理

针对商贸综合体室内跨楼层遮挡、人流密集干扰等专属场景痛点，平台采用多模态融合空间定位技术，以统一的数字空间基准为核心，融合视觉SLAM、蓝牙、惯性导航等多种技术，通过终端感知模块实时采集环境数据，与预设的数字空间基准、定位基准点匹配校准，实现物理空间与数字空间的实时映射、厘米级的精准定位，保障跨楼层、遮挡环境下的定位稳定性。

6.2.2 数字空间基准与量纲约定

平台必须建立商贸综合体全域统一的数字空间基准，明确坐标体系、计量量纲、定位基准点规则，作为空间定位与计算的统一基础，具体要求如下：

坐标体系约定：

--室内相对坐标体系以商贸综合体建筑竣工图纸（CAD）为基础，以每层建筑的固定角点为楼层相对坐标原点，建立跨楼层无缝衔接的相对坐标体系，确保楼层间导航无坐标漂移。

计量量纲约定：

--空间长度、距离、高程计量单位采用国家法定计量单位“米（m）”，精度保留至小数点后两位；

--角度计量单位采用“度（°）”，精度保留至小数点后一位；

--时间计量单位采用“秒（s）”，导航时延相关指标精度保留至小数点后一位。

定位基准点规则：

--商贸综合体全域需布设不少于3个永久性空间定位基准点，基准点需布设在无遮挡、无强电磁干扰、不易被触碰的固定位置，作为全域坐标校准的核心基准；

--每层楼需布设不少于2个楼层校准点，用于跨楼层导航的坐标衔接与误差修正；

--定位基准点需定期校准，校准周期不超过6个月，确保定位精度稳定。

6.2.3 功能与性能要求

空间点位导航应包含以下基本功能：

--支持全局地图构建，提供可视化全局地图查看，标注店铺、停车场、服务设施等信息；

--支持全局地图编辑，能够对全局地图中的店铺、停车场、服务设施等信息进行增减、修改，经过核实确认后支持信息发布；

--支持按店铺、停车场、服务设施等区域信息进行点位查询检索；

--支持基于用户位置，生成到目的地的导航路线指引；

--室内平面定位精度≤0.5m，跨楼层定位无漂移；

--地图加载时延≤3s。

空间点位导航可包含以下高级功能：

--支持通过图标/颜色在可视化全局地图中直观区分功能区域，如店铺、停车场等；

--支持跨楼层商户、公共服务设施精准实景导航；

--支持停车场全流程实景寻车导航；

--支持离线地图缓存与导航。

6.3 创意应用

商贸综合体空间计算应用平台接入的创意应用开发中所涉及的定位、感知、交互能力宜达到《空间计算技术基础能力测评标准》3级以上水平。虚实融合渲染帧率≥30fps，无卡顿。

创意应用应包含以下基本功能：

--支持应用模板查询与创建；

--支持调用业务素材库与综合体相关信息资源，包括但不限于图像、语音等素材，点位布局等综合体信息；

--支持面向不同商户提供差异化内容编辑和推广方式，能够编辑不同业务应用和对应的核销方式；

--支持业务应用发布；

--支持业务应用版本管理，如版本号管理、版本发布说明等。

创意应用可包含以下高级功能：

--支持自定义应用触发规则；

--支持能够根据商贸空间位置，提供推广广告弹窗，弹窗尺寸能够自适应不同终端屏幕；

--支持数字中庭、数字商户等数字化装饰；

--支持在安全区域提供红包雨、寻宝等游戏互动方式，当用户超出安全区域范围时应提出警示。

7 管理能力及要求

7.1 运营管理

7.1.1 用户认证

用户认证部分提供统一的用户身份鉴别和用户认证管理能力，并在此基础上开展后续环节。

用户认证应包含以下基本功能:

--支持对系统用户进行身份标识和鉴别，或支持对接第三方用户体系的接口；

--支持服务访问请求中的认证校验，如签名信息、应用授权等；

--支持两种及以上组合鉴别技术进行用户认证；

--用户认证成功率≥99.9%。

7.1.2 权限管理

权限管理部分的核心是管理用户与权限，避免因权限控制缺失或操作不当引发的风险问题，平台可以管理用户访问其功能、资源、数据、核销等核心要素的权限。

权限管理应包含以下基本功能:

--支持角色管理，包含但不限于：角色的增加、删除、修改、查询等功能；

--支持权限管理，包含但不限于：权限类别和操作策略的增加、删除、修改、查询等；

--支持商户管理，如多商户的认证、权限管理；

--支持商户间的隔离策略，如数据隔离、资源隔离、运行隔离等；

--支持商户内部的资源共享，如素材、业务等；

--支持对接第三方平台的权限审批系统。

7.1.3 计量计费

计量计费支持对平台资源的使用统计，并提供明确的计费标准。

计量计费应包含以下基本功能：

--支持资源使用量的统计，如CPU、GPU等的使用数量和时长，以及业务模板的使用情况等；

--支持从不同维度进行资源使用统计，如商户、用户、业务等；

--支持第三方功能调用的统计，如API调用次数、频率等；

--提供明确的计费标准说明(适用于公有云)。

7.1.4 日志管理

日志管理对平台各个关键环节设置日志记录，有助于及时发现、预防故障隐患，避免系统运行事故的发生。

日志管理应包含以下基本功能：

--支持平台多个环节的日志采集及存储，包括但不限于：数据处理部分、模型构建部分、模型部署部分、资源使用部分、商户操作部分等；

--支持日志的基本操作，包括但不限于:日志的查询、筛选、备份等。

日志管理可包含以下高级功能:

--支持对平台任务日志的分析。

7.1.5 监控告警

监控告警可以感知平台资源的使用情况，并对潜在的风险及时发出告警。

监控告警应包含以下基本功能：

--支持对平台资源的监控，包括但不限于：全局基础资源、训练资源、推理资源等；

--支持不同维度的监控，如业务、用户、商户等；

--支持告警自定义，包括但不限于：告警规则、告警方式(邮件、短信、电话等)等的自定义。

监控告警可包含以下高级功能：

--告警时支持提供参考意见和处理方法，方便用户快速定位和解决问题。

7.1.6 综合体信息管理

综合体信息包括商场基本信息、业务核销权限管理、隐私协议等信息，是商贸综合体空间计算应用平台的基础。

综合体信息管理应包含以下基本功能：

--支持商场基础信息编辑，能够提供商场基础信息内容的增减、修改，提供商场内紧急联系电话综合服务中心位置等基本信息；

--支持为入驻商户提供独立对接接口，支持商场活动与商户活动独立管理，支持商户独立核销管理；

--为入驻商户提供隐私协议，支持线上查询隐私协议内容；

--支持商场、入驻商户的广告投放，支持广告内容编辑、启用或停用；

--支持接受投送通知公告信息。

7.1.7 运营可视化

平台运营信息可视化能够让商场及入驻商户直接查看运营流量资源，进而实现数据挖掘、分析，优化空间服务。

运营可视化应包含以下基本功能：

--支持商贸综合体应用的性能统计分析，包括资源占用、服务稳定性统计等指标。

运营可视化可包含以下高级功能：

--具备入驻商户的支持与服务能力，提供商户支持和服务，包括技术咨询、培训服务、使用指南.在线测试、故障处理等，帮助商户更好地使用服务；

--具备服务运营数据分析能力，能够对推理服务的运营数据进行收集、分析和挖掘，为优化服务提供数据支持。

7.2 安全管理

7.2.1 安全组织与机制

安全组织和机制是平台安全管理的基础，主要考察平台是否具备安全组织和相关管理机制设置。

安全组织与机制应包含以下基本功能：

--具备安全管理制度，包括安全策略、管理制度、操作规程、记录表单等：

--具备专门的安全管理部门和人员，明确相应的岗位职责；

--对平台调用的功能具备明确的安全测评机制，在接口、数据等调用前进行安全测评；

--符合网络安全等级保护2.0二级基础要求。

7.2.2 访问控制

不拦截、不存留用户支付密码等敏感隐私信息；支持细粒度权限管控；全流程操作审计与报表生成；高级功能实现第三方数据访问用户授权管控。

通过对敏感信息的访问控制设置，保障信息交互共享的同时有效控制信息获取范围，保障信息安全。

访问控制应包含以下基本功能：

--不应拦截或存留用户敏感或隐私信息，如用户支付密码等；

--应支持细粒度权限管控能力；

--应支持安全审计，能够实时监控、记录各类用户的登录和操作行为，并可以进行集中分析并生成审计报表。

访问控制可包含以下高级功能：

--对授权访问的内容严格访问控制，不应有超出授权范围的访问，当第三方访问被保护的用户数据时，先获得用户许可或同意。

7.3 内容管理

7.3.1 内容审核与检索

内容审核与检索针对商贸综合体空间计算应用平台所生成、导入的素材，以及创作的广告等内容进行审核与检索，保障应用内容健康、文明。

内容审核与检索应包含以下基本功能：

--设立专门的敏感词库，包括法律法规禁止使用的词汇、不当言论等，定期更新、维护，确保库内词汇的准确性和实时性；

--所有平台内发布的素材、广告、营销内容必须经过审核，审核通过率100%，未经审核内容不得发布。

内容审核与检索可包含以下基本功能：

--具备对大量数据的存储、检索和管理的能力。这包括提供高效的数据库系统，支持数据的备份和恢复，以及提供数据的安全保护措施，包括提问的数据、素材数据、生成内容的数据等；

--支持平台内数据资产态势概览，包括数据变化趋势、申请热度，来源分布分析等。

7.3.2 生成内容管理

根据网信办《互联网信息服务深度合成管理规定》、《生成式人工智能服务管理暂行办法》等相关管理办法，对于深度合成及生成式人工智能制作的内容需要进行相应管理。

生成内容管理应包含以下基本功能：

--对于深度合成或生成式人工智能提供的服务需要按照相关管理办法进行备案管理；

--深度合成或生成式人工智能制作的内容需要有显著标识；

--支持深度合成或生成式人工智能制作的内容责任方陈述可被追溯和记录的程度，包括但不限于责任方人员或单位信息、管理着、生成时间、源数据、源模型等；

--支持深度合成或生成式人工智能制作的内容以数字加密等方式防止内容被篡改。

8 系统能力

8.1 兼容性

平台应能够兼容手机、平板、PC全品类终端，适配Android、IOS、鸿蒙等主流操作系统的主流版本；

平台应支持核心功能（空间导航、创意应用）适配主流移动终端，支持主流MR头显设备终端拓展应用；

平台应支持主流终端适配成功率≥80%。

8.2 扩展性

平台应支持硬件资源横向扩展，系统平滑无感升级，不中断现有业务运行；

平台应支持功能模块模块化插拔式拓展。

8.3 轻量化部署

平台应支持小程序、H5、轻量级APP等轻量化部署方式；

平台应支持部署周期≤7天，降低场景落地门槛。

8.4 可靠性

平台应支持运行日志持久化存储与实时监控；

平台应支持全年可用率≥99.95%；

平台应支持高级功能支持业务峰值弹性扩缩容、统一流量管控。

8.5 易用性

平台应支持配置误操作二次确认机制，配套完整用户操作手册；

平台应支持新手引导与在线帮助功能。

9 评估准则

9.1 评估维度

本标准对商贸综合体空间计算应用平台的能力评估分为三大维度：

基本功能完成率：标准中规定的所有“基本功能要求”的实现比例；

高级功能完成率：标准中规定的所有“高级功能要求”的实现比例；

量化指标达标率：分为核心量化指标与全量量化指标，其中核心量化指标为平台运行的基础必达指标，清单详见9.2。

9.2 核心量化指标清单

本标准规定的核心量化指标共11项，为平台分级评估的必达项，具体清单如下：

1.素材接入响应时延≤3s

2.素材检索响应时延≤2s

3.室内平面定位精度≤0.5m，跨楼层定位无漂移

4.地图加载时延≤3s

5.虚实融合渲染帧率≥30fps

6.用户认证成功率≥99.9%

7.主流终端适配成功率≥80%

8.系统全年可用率≥99.95%

9.3 判定规则

本标准将平台能力划分为5个等级，1级为基础级，5级为最高级，具体判定准则如下所示：

表 1 平台能力分级评估准则

能力级别	判定条件
1级（基础级）	60%及以上基本功能实现，核心量化指标达标率≥60%
2级（进阶级）	80%及以上基本功能实现，核心量化指标达标率≥80%
3级（达标级）	100%基本功能实现，且50%及以上高级功能实现，核心量化指标100%达标
4级（优秀级）	100%基本功能实现，且70%及以上高级功能实现，核心量化指标100%达标
5级（领先级）	100%基本功能实现，且90%及以上高级功能实现，全量量化指标100%达标

参 考 文 献

[1] T/XRMA0003-2024 空间计算技术基础能力测评标准[S]
[2] GB/T1.1-2020 标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则[S]
[3] GB/T31101-2023 信息技术虚拟现实术语[S]
[4] GB/T35273-2020 信息安全技术个人信息安全规范[S]
[5] GB/T22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求[S]
[6] 生成式人工智能服务管理暂行办法[Z]
[7] 互联网信息服务深度合成管理规定[Z]
[8] 中国空间计算产业发展白皮书（2024 年）[R]