

# 数智化赋能残障人士消费体验： 无障碍示范综合体的转型路径研究

孙敏睿 黄欣月 陈嘉熙 李财睿 严钊月

北京物资学院 北京市 101126

**摘要：**《数智化赋能残障人士消费体验：无障碍示范综合体的转型路径研究》项目聚焦残障人士在商业消费场景中的需求，结合社会上面临的残障人士消费需求与无障碍设施矛盾、国家推动无障碍环境建设的政策、数字化转型的技术以及商场综合体竞争需要差异化服务的行业背景展开研究。其理论意义在于丰富相关理论，实践意义是提升残障人士消费体验，行业示范意义是打造可复制的数字化转型标杆。研究内容包含核心概念界定、北京市数字化转型升级演化分析及市场调研，还基于 TOE 理论框架和 SWOT 模型探讨实践环境分析、方法及战略选择，涉及线上购物配送服务优化、客服优化、智能设施联动等具体实践方法。此外，项目还制定了风险应对预案、质量保障体系、知识管理平台和预算执行方案，旨在切实改善残障人士消费体验并为行业发展提供借鉴。

**关键词：**数智化；残障人士；消费体验；无障碍示范综合体；转型路径

## 1. 绪论

### 1.1 课题研究背景

当前社会存在残障人士消费需求与无障碍设施之间的矛盾，残障人士在商业消费场景中常面临设施不便等问题。国家积极推动无障碍环境建设，出台了如《无障碍环境建设法》等相关政策。在数字化转型浪潮下，大数据、云计算、人工智能等技术为改善无障碍服务提供了可能。同时，商场综合体为在竞争中脱颖而出，需要提供差异化服务，关注残障人士这一群体的需求成为重要方向。

### 1.2 课题研究目的

本研究旨在深入探究数智化如何赋能残障人士消费体验，找到无障碍示范综合体的转型路径，以切实改善残障人士在商业消费中的体验。

### 1.3 课题研究意义

**理论意义：**丰富残障人士消费体验、商业综合体数字化转型等相关理论。

**实践意义：**提升残障人士消费体验，让其在商业消费中更便捷、舒适。

**行业示范意义：**打造可复制的数字化转型标杆，为行业内其他商业综合体提供借鉴，推动整个行业的发展。

## 2. 相关概念及理论基础

### 2.1 核心概念界定（无障碍服务的界定）

无障碍服务是指为保障行动不便者（如残障人士、老年人、孕妇、伤病员、携带婴幼儿者等）能够平等、自主、安全、便利的获取、使用各类环境、设施、产品、信息和公共服务而提供的针对性支持措施与解决方案。其核心在于消除物理环境、信息沟通、社会参与等方面的障碍。本质是消除歧视性障碍，保障所有社会成员的平等参与权和社会包容，是衡量社会文明与公共服务水平的重要标志。

### 2.1.2 数字基础设施升级：构建无障碍底层支持

#### 2.1.2.1 全场景数字孪生建模

运用 UWB（超宽带）技术建立商场高精度数字地图，标注无障碍设施位置（电梯、卫生间、服务台等）。动态更新设施状态（如电梯维修），通过 App 实时推送。

#### 2.1.2.2 智能导航系统

室内精准定位蓝牙 Beacon+AR 导航，为视障用户提供语音导航（如“前方 10 米右转至无障碍电梯”）。规划个性化路径：自动避开台阶、狭窄通道，优先推荐无障碍路线（轮椅/婴儿车适用）。如北京 SKP 上线 AR 无障碍导航，视障用户通过骨传导耳机接收指引。

#### 2.1.2.3 多模态交互模式

对于不同的需求群体，采取不同的技术方案以达到不

同的实现形式。对于视障群体，通过语音交互 +AI 图像识别的方法实现智能手杖探测障碍物。对于听障群体，在屏幕上加上实时字幕，如服务台 AI 屏幕手语交互和直播带货自动字幕。对于认知障碍群体，通过简化界面与图示引导，实现图层次化楼层导览。

### 2.1.3 残障人士商场消费场景

## 2.2 理论基础

联合国《残疾人权利公约》第 3 条(一般原则)明确:“尊重固有尊严和个人自主,包括自由作出选择”“充分和切实地参与和融入社会”。第 9 条(无障碍)和第 19 条(独立生活)进一步细化参与权的实现路径。其本质是通过消除系统性障碍,重构“平等”的内涵——从形式平等走向实质平等。<sup>[1]</sup>

### 2.2.1 创新性理论: 数字无障碍的法定化

法条依据:

第 22 条:“政务服务、公共服务、电子商务等应当符合无障碍网站设计标准,提供语音、大字、电子导航等无障碍替代方式。”

第 35 条:“鼓励利用新技术提升无障碍服务水平,开发适应残疾人需求的智能化终端产品。”<sup>[2]</sup>

理论价值:

数字包容权法定化:首次将数字无障碍纳入法律强制范畴,为商场 APP/小程序、智能导航、语音交互等数字化改造提供法理正当性。

技术赋能导向:明确要求运用 AI、物联网等新技术消除信息障碍。

### 2.2.2 系统性理论: “全链条无障碍” 治理框架

法条依据第 4 条:“无障碍环境建设应当与经济社会发展水平相适应,统筹城乡发展。”第 17 条:“公共服务场所应当配置无障碍设施设备,提供无障碍服务。”第 27 条:“应急避难场所、公共服务机构应当设置紧急呼叫装置。”其理论价值包含环境权法定化:将无障碍视为基本人权而非慈善施予和 用户中心导向:第 15 条要求“听取残疾人、老年人意见”。

## 3. 北京市数字化转型升级的演化 分析及市场调研

### 3.1 北京市数字化转型升级的演化分析

北京市作为中国的首都和国际化大都市,其数字化转型升级的历程可以划分为以下几个阶段:

1998 年至 2002 年是发展的萌芽期。北京市的商业体数

字化转型升级主要聚焦于数字技术的创新与应用。研究多聚焦于组织的数字技术(或信息化)创新实现基础功能的数字化,如财务管理、库存管理等,奠定了坚实的基础。

2003 年至 2014 年是发展期。企业开始利用数字技术拓展线上业务,建立官方网站、社交媒体账号等线上渠道,进行品牌宣传和营销活动。同时,电子商务、在线支付等新兴业态迅速崛起,推动了传统产业的数字化转型。政府也出台了一系列政策措施。

2015 年至今是高速增长期,学术界与产业界聚焦融合。企业纷纷加大在大数据、云计算、人工智能等前沿技术的投入,通过技术创新和模式创新,实现业务流程的智能化和自动化。同时,政府也积极推动“数字中国”建设。在这一阶段,北京市的数字化转型升级不仅体现在技术层面,更体现在产业生态的重构和商业模式的创新上。

北京朝阳区 T+ MALL 聚焦无障碍设施数字化转型,通过 SLAM 技术微信小程序为视障用户提供“声音+震动”导航,UWB 定位标签实现设施自动适配(如灯光、音量),并联动安保系统监测异常生理数据。线下设置语音导航自助终端,线上平台优化为高对比度模式,支持商品多维度描述及 AI 推荐字幕展示。通过“无障碍体验官”小程序构建反馈闭环,系统自动处理工单并推送进度,结合月度数据报告与用户座谈会持续优化服务标准。该案例以数据驱动为核心,实现无障碍设施个性化升级,为商业综合体数字化转型树立标杆,彰显数字经济对特殊群体消费体验的赋能价值。通过案例分析我们可以发现,北京市的商业体数字化转型通过一个又一个阶段的不断尝试与进步,有了如今越来越完善的无障碍综合体设施布局。

### 3.2 市场调研

根据调研的最终目标,我们设置了具体调研目的纲要:了解北京市商业综合体无障碍设施的现状及存在的问题;收集残障人士对商业综合体无障碍服务的期望和建议;分析商业综合体数字化无障碍服务的发展趋势和市场需求。

单一的调研方法不能满足信息搜集的需求,我们采取多种调查方式。问卷调查:设计针对残障人士的问卷,了解其对商业综合体无障碍设施的使用体验和改进建议。问卷在亲友圈、朋友圈、校园墙、小红书等媒体上进行发布,以提高曝光率和参与度。

我们对调研结果进行分析,总结了以下两个主要观点。

无障碍设施使用不便性包括以下四点：设施布局不合理、设施维护不足、标识不清晰、技术应用不足，无法满足残障人士的多样化需求。当下残障人士需求与期望则包括以下四点：个性化服务、便捷性、信息无障碍、社交参与。通过现实与期望的结合，我们认为无障碍设施未来发展方向可以主要包括四个方面：技术融合创新、全渠道服务、市场驱动决策、标准化与规范化。

#### 4. 实践方法及战略选择

##### 4.1 实践方法及环境分析

###### 4.1.1 TOE 理论框架应用

###### 4.1.1.1 技术（Technology）层面

在技术成熟度方面，评估物联网等技术在残障人士场景下的成熟度；研究语音交互、智能导航等技术在无障碍服务中的适配性问题；测试新技术与商业综合体的现有基础设施兼容性，避免系统冲突或功能失效。

###### 4.1.1.2 组织（Organization）层面

分析管理架构对数字化转型的支持，明确各部门的协作机制；探索与外部技术供应商的合作模式，确保技术更新和维护。

###### 4.1.1.3 环境（Environment）层面

研究《无障碍环境建设法》等相关政策法规，制定相应的合规策略；调研残障人士在消费过程中的痛点和需求；研究行业内的竞争态势，分析同行案例的示范效应和市场反馈。

###### 4.1.2 SWOT 模型

##### 4.2 实践方法

###### 4.2.1 全渠道购物体验优化

###### 4.2.1.1 线上平台无障碍重构

优化平台设计，支持高对比度模式等，设计简洁明了的界面布局，减少视觉干扰，提高视障用户的使用体验。简化操作流程，提供多种便捷登录方式，下单流程“一步式”设计。改进智能推荐系统，丰富商品呈现形式，提供详细文字描述、语音介绍和视频展示。

###### 4.2.1.2 线下场景数字化融合

优化客服导航系统，提供 24h 咨询和服务渠道。开发集成 SLAM 技术的微信小程序，为视障用户提供“声音+震动”导航，支持兴趣点标记，生成个性化的导航路线并引导用户。

##### 4.2.2 智能服务生态构建

###### 4.2.2.1 无障碍设施联动方案

设置支持语音导航和触摸反馈功能的自助服务终端；开发硬件互联模式，部署 UWB（超宽带）定位标签，实现设备自动适配；加强数据中台建设，通过 AI 预测需求，形成“感知-决策-执行”服务闭环并调整设施布局。

###### 4.2.2.2 实时交互服务体系

针对视障、听障等不同群体，采用不同的交互模式；升级紧急响应系统，联动商场安保系统，提供定位支援等服务，监测用户生理数据并及时响应异常。

##### 4.2.3 数字化运营管理优化

###### 4.2.3.1 用户反馈闭环机制

开发“无障碍体验官”小程序收集反馈，系统自动生成工单派发给对应部门，处理进度实时推送至用户端，设置满意度评价激励。优化用户满意度评价，给予不同的满意度评价权重，更精准地反映用户体验。加强定期反馈机制建设，每月召开残障用户代表座谈会，形成《无障碍体验白皮书》，指导运营优化。

###### 4.2.3.2 数据驱动决策体系

搭建残障用户行为分析平台，形成可视化数据看板。建立“服务体验指数”模型，每月生成数据诊断报告，指导运营策略动态调整。

##### 4.3 分阶段转型战略选择

###### 4.3.1 试点阶段（第 1-3 个月）

选择 1-2 家数字化基础较好的商业综合体试点，完成智能系统部署、设备改造及工作人员培训工作，邀请残障人士进行体验测试并优化系统功能和服务。

###### 4.3.2 推广阶段（第 4-6 个月）

根据试点经验，完善解决方案，扩大服务覆盖范围，加强与残障组织合作提高项目知名度。

###### 4.3.3 成熟阶段（第 7-12 个月）

建立服务质量评估体系，不断迭代升级系统功能，拓展服务场景，构建行业标杆性。

##### 4.4 预期成果与效益

###### 4.4.1 残障人士消费体验提升

残障人士线上购物操作便捷性提高，用户下单的平均时间缩短 50% 以上；线下导航准确率达到 95% 以上，有效提升购物效率。持续改进服务质量，用户满意度提升至 95

分以上，让残障人士感受到贴心、高效的服务。

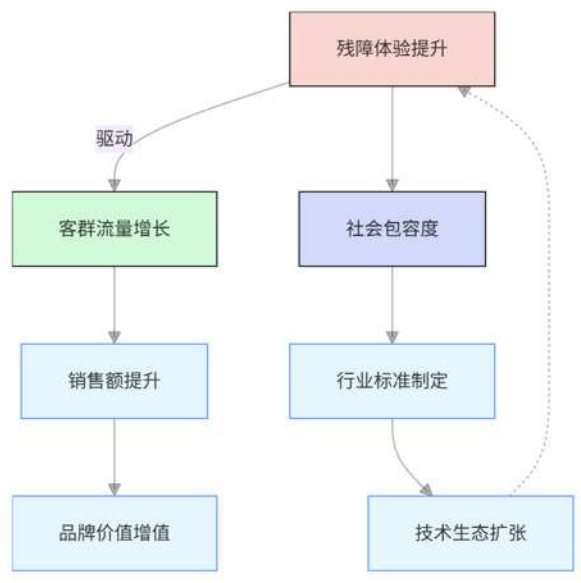
4.4.2 商业综合体价值提升

吸引更多客流量，增加销售额，提升市场竞争力。积极履行社会责任，树立良好企业形象，形成差异化竞争优势，成为行业典范。

4.4.3 社会与行业效益

助力残障人士平等参与社会消费，促进社会的和谐发展；形成一套可复制的数字化无障碍服务方案，推动行业创新与发展，助力社会的可持续发展。

4.4.4 效益可视化模型



5. 结论与展望

5.1 研究总结

数字化赋能核心逻辑：聚焦残障人士在商业综合体的无障碍需求痛点，通过融合智能导航、AI 预测等技术手段精准优化服务，构建“需求洞察 - 方案实施 - 数据反馈 -

持续优化”核心逻辑，实现用户体验提升、商业价值增长与社会效益共赢的可持续目标，为商业综合体无障碍升级提供可复制模式

5.2 未来展望

技术迭代：AI 大模型、元宇宙等技术的无障碍应用。通过 AI 大模型强大的自然语言处理能力，智能客服可实时理解并响应视障、听障人士的个性化需求，提供精准的语音导购和手语翻译服务。元宇宙技术则构建虚拟商业空间，让行动不便者通过数字分身沉浸式浏览商品、参与社交活动，打破物理限制。

生态构建：政府、企业、社会协同的无障碍商业生态。借鉴朝阳区“人工智能产业金融服务团”模式，设立无障碍科技专项基金，支持中小企业开发低成本智能硬件（如 UWB 定位手环）。大型商业体开放接口标准，实现不同品牌终端互联互通。政府通过“揭榜挂帅”机制（如首都博物馆智能伴游系统项目），激励企业攻克导盲机器人室内定位等关键技术。

参考文献：

[1] 全国人民代表大会常务委员会，中华人民共和国无障碍环境建设法 .2023-06-28

[2] 张琪 . 数字经济时代商业综合体管理服务模式的创新思考【J】. 销售与管理 2025（12）：27-29

[3] 黄胜兵 . 商业综合体的智能化系统设计【J】. 现代建筑电气 2024.15（02）：36-42

[4] 蔡增婵 . 城市商业综合体运营管理问题浅析【J】. 经济师 2024（07）：290-291

[5] 潘萍萍 . 空间正义视角下残疾人无障碍环境建设困境与解决思路——以 H 市社区无障碍环境建设为例【J】. 社会福利 2024（05）：51-60