

嘉兴数字化公交服务的适老化设计策略

姜霄¹

(嘉兴学院设计学院, 浙江 嘉兴 314001)

【摘要】: 通过实地调研,对嘉兴数字化公交出行服务的新特征展开分析,从3个角度界定了智慧系统在老年群体中出现的难掌控、信息难识别和支付难操作等问题,这些问题在疫情期间表现得尤为明显。基于交互设计理念,从优化信息结构、构建反馈机制、获取动态数据和简化防疫交互模式等方面提出了嘉兴公交出行的适老化设计策略,以期提升嘉兴市老年人数字化公交出行服务品质提供可行性建议,应对老龄化社会的到来。

【关键词】: 嘉兴 数字化公交出行 适老化 交互设计 防疫

【中图分类号】:U495 **【文献标志码】:**A **【文章编号】:**1671-3079(2022)02-0070-05

智慧科技持续改变着人们的生活方式,让户外出行变得更加多样化。嘉兴作为世界互联网大会的永久举办地和全国获批建设新型智慧城市的三个标杆市之一,智慧交通已成为其重要的发展战略。从2017年共享单车的入驻到2021年有轨电车的投放,从投币、刷卡到公交二维码支付的开通,数字化出行已融入嘉兴市民的生活。但占城市人口近1/3的老年群体却呈现出“不适应”的状态,“年龄群体冲突”现象常见,^[1]疫情期间尤为明显。虽然服务产品的消费需求在不断提高,但符合老年群体的智能设计很少。^[2]利用科技创新手段应对人口老龄化,缓解智能体验和老年人之间的矛盾,成为数字化出行设计的重要议题。

一、嘉兴市数字化公交出行服务的新特征

数字赋能的智慧公交是一种利用互联网、云计算、大数据和车联网等先进技术和理念,让“人、车、物、路、客”全要素互联互通,实现“互联网+公交”有效渗透和深度融合的全新产品。^[3]嘉兴作为长三角区域典型的智慧型中小城市,以技术为支撑,希望实现全面感知、智能控制、广泛交互、深入融合和紧密协同地发展。^[4]随着互联网对人们出行生活的影响扩展,嘉兴公交出行系统已成为一项重要的数字化惠民工程。

(一)信息丰富化,交互多样化

嘉兴市本级已建成100多个智慧公交亭,手机终端APP、扫码器和智能屏幕等成为城市公交系统的常见软件和设备。另外,公交亭还增加了多项智慧功能,如车次显示、播放视频、语音报站、一键报警和摄像等。公交出行过程中的人机互动越来越多,体验也变得更丰富。

(二)公交亭信息节点化

随着网约车和共享出行的兴起,易于识别的公交亭不仅是市民的候车点、网约车的接客点和共享单车的集结点,更成为嘉兴

¹作者简介:姜霄(1982-),男,湖南常德人,嘉兴学院设计学院教师,主要从事城市数字化出行领域的体验设计研究。

基金项目:浙江省高校重大人文社科项目攻关计划资助课题(2021QN012);浙江省社科规划课题(20NDJC157YB)

城市公共出行数据和信息的汇集处，通过手机 APP 实时掌控公交信息，出行变得更加方便快捷。

(三) 公交出行体验备受关注

世界互联网大会让嘉兴人民对数字化并不陌生，相比于新颖性，科技的实惠易用性显得更加重要。人们不仅需要车辆平稳、安全地运行，更需要便捷的出行体验，尤其是在新冠疫情影响期间，便捷且安全的公交体验是保证其正常运行的关键之一。

(四) 老年群体公交出行体验有待提升

公交出行体验特征常因人而异，相比于年轻人对时尚科技的青睐，老年群体乐于选择价格实惠、便捷熟悉的公交作为常用的出行工具，然而老年群体在进行智能产品体验时，对其操作方式常常感到困惑，^[2]在众多数字化节点信息互动中，老年用户的参与度却十分有限。由于心理和生理的原因，交互式体验与老年人认知之间的矛盾频出，嘉兴市老年群体公交出行体验有待改进。

二、老年人公交出行问题的界定

当代老年人的富裕、健康和受教育程度比以往有较大的提高，出行需求也出现明显的增加。^[5]2017 年末，我国 60 岁及以上人口占总人口的 17.3%，嘉兴市 60 岁及以上的老年人在 2018 年末就已达总人口的 26.37%。^[6,7]随着人口老龄化比例的持续攀升和乘车优惠政策的执行，老年人逐渐成为公交数字化系统的重点服务对象，但老年群体的操作出错率也明显升高。

(一) 出行动态数据难掌控

在数字化出行中，人们习惯于通过手机查询公交的车次和停靠的时间，当缺少对动态数据的了解时，他们往往会产生不同程度的焦虑。老年人常常因难以掌控公交的动态信息，而导致行动滞后，在嘉兴市区老年人密集区附近更为严重。年龄因素使他们无法像年轻人那样快速地来回切换界面和对比出行路线信息，也无法每次都能准确地听到、听清语音播报，更无法熟练地通过出行手机 APP 实时查询公交到站的时间点。为了避免出现错过车和上错车的情况，很多老年人只能尽可能提早到达车站等候上车或站在车门口等待下车。受到新冠疫情的影响，动态数据不仅包括车辆、路线信息，还包括出行防疫的实时数据，上下车展示手机中的健康码、行程码等成为必要的过程，这使得本来就不擅于操作智能设备的老年人对动态信息的掌控显得更加力不从心。

(二) 站牌屏信息难识别

对用户而言，良好的可用性是指产品易于学习、使用高效、可记忆性、少出错和满意程度高等。^[8]嘉兴市区内众多的智能站牌屏已成为公交站的信息交互中心，一般来说，其可用性与出行信息的阅读、出行设备的操作和出行信息的记忆相关，大量视觉化的信息不断影响着老年人的认知。

信息可视化是利用图形视觉方面的技术与方法，帮助人们理解和分析数据，良好的信息可读性与识别性是其基本要求。当前，嘉兴市内公交车站牌屏内信息主要由天气、日期、报站、路线和广告等组成，信息可视化程度较低，布局较复杂。虽然站牌的信息看上去整齐划一，但过于密集的布局和多变的阅读方式，导致老年人常需要频繁地观察屏内的路线信息和观望来往的车辆，获取信息的难度增加。与年轻人随意逛街不同，老年人出行的目的显得较为明确且单一，如外出会友、参加活动、送孙辈上学和去某个公园锻炼等。由于每条路线站牌信息基本由大量文字、数字、符号和图形等可视化元素交织组成，降低了人机交互的效率，使老年人难以轻松确认车辆信息，来嘉兴旅游的老年人群更是如此。

(三) 出行支付难操作

由于嘉兴市内仍有很大一部分老年人不能享受全免费乘坐，上车前充值、上车时支付将成为他们必要的金融行为。老年人用手机支付难操作，付款的反馈不易被感知，现金支付则需要提前自备零钱，过程繁琐且易忘。在上下班人流高峰期间，老年人取卡或拿手机付款很容易出错，稍有不慎就会增加出行的焦虑和车辆入口的拥堵。老年人习惯于现金充值，但需要前往门店进行现场操作，费力费时。付款虽然只是交互过程的一个细节，但涉及老年人的经济账和心理变化，仍值得关注。

嘉兴数字化公交服务虽然一直秉承技术为基础、服务为核心的发展模式，但在面对各种特征不同的乘客群体时，本地化服务如何展开依然是研究的重点。老年群体作为公交系统的核心乘客之一，人机交互体验过程的好与坏将成为检验智慧公交包容性和有效性的重要依据。

三、交互设计对老年人公交出行体验的影响

交互设计作为正式的研究方向早在 20 世纪 60 年代就开始了，它主要研究人与机器之间的交互，目的是设计更多能让普通用户所接受的简单易懂的操作界面。一个完整的交互回合由一组“行为和反馈”所构成，交互设计五要素观点成为其理论延伸，即设计工作需要考虑人、目的、工具或媒介、动作和场景对人机关系的影响，这样才能营造更好的用户体验。^[9]交互设计更是一种微观组织行为的合理性表达，有组织的交互设计将会帮助产品在更大程度上契合用户的理想路径。人机交互方式的设计对用户体影响深远，智慧科技背景下的老年公交出行已成为一种新型的老年人与机器之间的交互形式。

适老化设计强调出行设计中充分考虑到老年人的身体特征及行动特点，尽可能实现其无障碍出行。随着老年人数量的不断上升和数字化问题的增多，让老年人在与产品交互过程变得更加准确和轻松，已成为交互设计领域关注的焦点问题。^[10]在交互设计视阈下，老年群体在公交出行中遇到的痛点，也代表着一种交互行为与产品反馈不匹配的现象。基于对出行各类典型场景、目的以及有效媒介的理解，研究老年人公交出行前后的操作行为和公交亭、手机等智能信息的反馈，将有利于改善老年人与公交数字化系统的关系，为老年人公交出行提供良好的体验。

四、数字化公交服务的适老化设计策略

(一) 优化基础信息结构

1. 明确各区域的设计目标。

清晰的设计目标有利于信息的层级划分与重构。当前，嘉兴市区智慧公交亭基本包括信息区、休息区、观察区和宣传区四个区域，每个区域信息具备不同的行为目标。信息区的内容多且杂，信息应以易读性为布局的基础，同时应充分考虑到老年人的阅读习惯，老年人聚集处的智慧公交亭信息区设计更应如此。休息区主要用于候车时短暂的休息。观察区适合用户全面地观察来往的车辆，视野的最大化有利于老年人快速获取车辆信息，但在人流高峰期也会不可避免地产生视觉盲区。宣传区主要用于商业广告和文化的宣传，设计时尽量避免给老年人带来额外的阅读干扰。

2. 强化各区行为的关联性。

良好的关联性设计能够让交互行为和反馈有机串联，信息区、休息区、观察区和宣传区四个区域的功能应彼此独立又互相关联。一是强化休息区与信息区的互动关系。老年人常由于视力和体力不佳而选择坐姿来观察或聆听即时车辆信息，将座椅与信息实行就近原则，能提高老年人的动态信息获取能力。二是信息区与观察区有效互补。观察区中的老年人常因公交车的快速进出，而难以及时确认车辆信息。通过信息区内的高层级同步提醒，能够弥补观察区的不足。强识别性的音频和图形提醒，更有助于提高老年人对动态信息的获取能力。三是应突出休息区与宣传区的舒适性和互动性，利用已有网络基础构建一些适合老年人群的体验项目，增加站点周边的路况和物品优惠的介绍。如天津生态城于 2018 年 11 月投入的智慧公交站不仅展示信息，还提供了

互动式触屏，增加了公交出行的趣味性。^[11]

3. 介入有效的交互结构。

公交站的信息按照行为特征可分为静态阅读类信息、互动类信息和动态变化类信息。每一类信息所展示的行为逻辑均有所不同。静态阅读类信息主要出现在老年人查看信息过程中，而运用主次分明的可视化方式来展示内容，将有利于快速获取信息。互动类信息一般与老年人的出行目标密切相关，主要表现为支付、呼叫和查询等行为，清晰而有效的反馈设计将帮助他们快速完成任务。同时，当老年人遇到危险状况时，有效的互动式求助结构将有助于他们化险为夷。动态变化类信息主要指随时间或位置变化而变化的信息，如车次时间、语音提示、车辆编号等。在清晰的交互结构中，利用固定的区域来展示动态信息，能够帮助老年人减少记忆成本、提高出行效率。

(二) 构建良好的反馈机制

反馈是指人的行为发生后“物”所提供的信息转达与反应。在交互设计中有效的反馈机制能够引导正确的操作行为。在传统公交的乘坐过程中，老年人常会通过与公交司机、收费机器和站台设备的互动来确认操作是否正确，反馈往往比较单一且直接。随着智慧技术介入，人与公交的互动不断增多，而反馈也变得多种多样。在互动中，老年人行为出错和机器反馈失效的现象变得常见。从主动和被动角度反思老年人行为将有利于构建良好的反馈机制。

1. 主动反馈。

老年人的环境适应性随着年龄增长逐渐变差，消除环境障碍，主动为老年人提供服务，才能帮助他们实现能力与压力的动态平衡。^[12]积极运用信息触发、系统自带触发等多种方式，减少老年人手动操作，能够有效地优化反馈，实现出行服务的主动化。反馈方式常常以图形、文字和语音等形式为主。反馈方式的设计需要结合老年人身边常见的载体来降低他们的学习成本，如消息提醒与座椅、手机、拐杖和耳机的结合，利用辅具的优势能够达到降低学习成本的目的。主动反馈还包括主动推送最新路况信息，帮助老年人规划出行路线，错开人流高峰期。

2. 被动反馈。

被动反馈常与手动触发行相结合，主要应用在老年人的关键需求中，如付款刷卡时机器反馈、下车反馈、路线对错反馈等。因被动诉求而产生的反馈关系到老年人的时间和经济成本，如果出现反馈错误或者未被觉察到，容易导致他们产生焦虑感。被动反馈的内容均为指令性信息，在设计时需要遵守反馈的及时准确性、过程简洁性、易察觉性的原则。疫情期间，不熟悉电子产品的老年人往往需要点击多次或者求助别人才能调出健康码、行程码等，信息反馈不及时会给他们带来不便，由此可见，将健康码、行程码和公交码合为一体才是一种有效的被动反馈设计。

(三) 强化动态数据的获取能力

手机作为移动互联网的终端产品，协助人们解决了诸多的生活问题。由于老年人对智能设备的陌生感，在面对精准数字信息时，常出现操作失误的现象。虽然手机 APP 或小程序能够帮助他们掌握准确的动态变化，但由于体验设计的断层，老年人很难适应。定制化的公交服务是满足市民个性化出行需求的办法，^[3]从小程序或者 APP 的界面设计着手，进行老年版本的视觉适配工作将变得更具意义。如小米公司根据老年人行为特征，将手机系统的界面设计成了体量小且层级浅的体验模式，精简的内容使得老年人更容易学习和掌握。数字化的公交界面也可借鉴此设计经验，从色彩、尺寸和布局等方面突出常用站点和时间等数据信息，减少增值服务。同时，结合听觉和触觉等感知方式，多维度获取反馈信息，降低老年人对屏幕视觉信息的依赖性。

(四)简化防疫交互模式

新冠疫情使得防疫操作成为公交出行过程中的重要内容。由于出行中增加了数字化防疫信息验证过程,佩戴口罩的老年人常常需要在不同的手机 APP 或者小程序之间切换,来展示健康码、行程码和解锁手机、支付宝或微信等软件,造成失误不断。防疫模式的简化应主要体现在软件交互设计的简化和过程的重构方面。软件的简化取决于数据共享的深度和操作逻辑的简洁程度,“一键完成”的方式一直受到老年人的欢迎。重构过程主要体现在任务结构上,如优化老年人的候车时间,提前完成信息调取和验证,都会使出行效率明显提高。后疫情时代背景下,简化的防疫交互模式能够帮助老年人减少误操作,增强数字化出行的安全性。

五、结语

在互联网科技的持续影响下,智慧公交不仅是城市的一项数字化出行服务,更应是一种轻松愉悦的出行体验,以老年人为主的弱势群体将持续参与其中,优良的交互体验设计能增加他们从被动介入转变为主动加入的可能性。在优化老年公交出行体验时,首先应该明确候车亭的信息结构,同时加强反馈机制的构建和优化动态数据的获取,以此来帮助他们更好地加入到信息交互的过程之中。从交互设计的角度优化公交出行过程,不仅将提高老年人出行的便捷性,更能减轻工作人员仅靠新科技和行政管理方式来解决问题的压力。

嘉兴既是一座全国知名的智慧型文化名城,也是全国较早进入人口老龄化的中小城市之一,研究与讨论老年人的公交出行体验,将在一定程度上破解老龄化社会所带来的出行难问题,更有助于推动城市数字化进程。

参考文献:

[1]李小云.包容性设计——面向全龄社区目标的公共空间更新策略[J].城市发展研究,2019,26(11):151-155.

[2]姜斌.面向老龄化人群的智能手表界面易用性研究[J].装饰,2016(5):124-125.

[3]王春敏,胡子雯,李康佳,等.安徽省“互联网+”智慧公交发展研究——以滁州市为例[J].现代商贸工业,2019(17):48-49.

[4]智慧浙江编辑部.嘉兴步入智慧交通时代[J].智慧浙江,2015(2):28-29.

[5]胡星辉.优化老年人公交出行的建议——以郑州市为例[J].社会科学,2018(6):89-92.

[6]刘永强.中国社区健身设施的适老化[J].中国老年学杂志,2019,39(24):6145-6149.

[7]嘉兴市统计局.嘉兴统计年鉴 2019[M].北京:中国统计出版社,2019.

[8]高敏倬.面向残疾人的产品设计易用性研究[J].山西科技,2013,28(5):62-63.

[9]辛向阳.交互设计:从物理逻辑到行为逻辑[J].装饰,2015(1):58-62.

[10]周明,李亚军.面向中国特色养老服务的交互适老化设计研究[J].艺术百家,2017(1):233-234.

[11]白波, 刘晓婷. 国内首批智慧公交站 5 月试运行[N]. 北京日报, 2018-04-27(16).

[12]曲嘉瑶. 城市居住环境对老年人生活质量的影响——以北京市为例[J]. 城市问题, 2018(12):44-54.