

面向铁路客运站智慧管理的数智服务蓝图构建

侯习洪¹, 刘亚军¹, 李超¹, 李维¹, 李爽¹, 陈维亚^{2,3*}, 康梓轩^{2,3}, 张贝嘉^{2,3}

¹中国铁路北京局集团有限公司北京西站, 北京

²中南大学交通运输工程学院, 湖南 长沙

³轨道交通大数据湖南省重点实验室, 湖南 长沙

收稿日期: 2026年5月15日; 录用日期: 2026年7月1日; 发布日期: 2026年7月13日

摘要

铁路客运站是旅客出行服务体系的关键节点。传统服务蓝图可有效刻画旅客行为、前台服务流程、后台支撑体系与有形服务证据, 但难以表征智慧车站场景下的数据感知、智能分析、动态预警、精准处置及闭环优化等数智化运营过程。针对该问题, 本文在梳理服务蓝图技术演进规律与数智化服务核心特征的基础上, 构建适配铁路客运站智慧管理的数智服务蓝图。该蓝图以旅客站内全流程出行为主线, 整合旅客体验、前台交互、后台处理、底层技术支撑与闭环优化模块, 融合多源数据感知、数据融合处理、智能决策分析及闭环反馈等技术与管理要素, 实现对车站运营服务问题识别、诊断、处置、复测全流程的数智赋能。所构建的数智服务蓝图可有效弥补传统服务蓝图的应用局限, 能够为铁路客运站智慧运营管理、服务流程迭代优化提供科学的决策支撑与工具参考。

关键词

铁路运输, 智慧客运站, 数智服务蓝图, 运营管理, 闭环优化

Construction of Digital-Intelligent Service Blueprint for Smart Management of Railway Passenger Stations

Xihong Hou¹, Yajun Liu¹, Chao Li¹, Wei Li¹, Shuang Li¹, Weiya Chen^{2,3*}, Zixuan Kang^{2,3}, Beijia Zhang^{2,3}

¹Beijing West Railway Station, China Railway Beijing Group Co., Ltd., Beijing

²School of Traffic & Transportation Engineering, Central South University, Changsha Hunan

³Hunan Provincial Key Laboratory of Rail Transit Big Data, Central South University, Changsha Hunan

*通讯作者。

文章引用: 侯习洪, 刘亚军, 李超, 李维, 李爽, 陈维亚, 康梓轩, 张贝嘉. 面向铁路客运站智慧管理的数智服务蓝图构建[J]. 交通技术, 2026, 15(4): 441-449. DOI: 10.12677/ojtt.2026.154039

Abstract

Railway passenger stations are key nodes in the passenger travel service system. Traditional service blueprints can effectively describe passenger behaviors, front-end service processes, backstage support systems and tangible service evidence, but fail to characterize the digital and intelligent operation processes of smart stations, including data perception, intelligent analysis, dynamic early warning, precise disposal and closed-loop optimization. To solve this problem, this paper constructs a digital-intelligent service blueprint adapted to the smart management of railway passenger stations on the basis of sorting out the technological evolution of service blueprinting and the core characteristics of digital-intelligent services. Taking passengers' whole-process travel in the station as the main line, the blueprint integrates passenger experience, front-end interaction, backstage processing, underlying technical support and closed-loop optimization modules. It combines multi-source data perception, data fusion processing, intelligent decision analysis, closed-loop feedback and other technical and management elements, enabling digital and intelligent empowerment for the whole process of station operation services including identification, diagnosis, disposal and re-evaluation. The proposed digital-intelligent service blueprint can effectively make up for the application limitations of traditional service blueprints, and provide scientific decision support and tool reference for the smart operation management and iterative optimization of service processes of railway passenger stations.

Keywords

Railway Transportation, Smart Passenger Station, Digital-Intelligent Service Blueprint, Operation Management, Closed-Loop Optimization

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

铁路路网持续扩展，使铁路客运站从单一候乘空间转变为综合交通枢纽、城市门户和公共服务平台[1]。客运站承担票务、进站、安检、候车、检票、换乘、出站和咨询投诉等出行服务，其服务质量直接影响旅客对铁路系统的整体感知。已有研究指出，大型客运站规模大、技术复杂、人流集中，是铁路客运服务全流程中具有复杂性、开放性和不确定性的关键环节[2]。因此，提升客运站服务质量，不仅关系旅客满意度，也关系铁路客运的市场竞争力和公共服务形象。

传统车站服务研究多从设施配置、流程效率和人员服务等方面分析旅客体验[3][4]。然而，智慧车站建设正在改变传统服务过程。随着智慧车站建设持续推进，许多铁路客运站已陆续引入自助售取票终端、智能闸机、视频监控、客流感知、电子导向和智能客服等数字化设备与技术，使客运站服务从人工经验驱动逐步转向数据感知与智能分析驱动[5]-[7]。这意味着服务质量管理不再只是事后问卷统计，而应转向实时感知、动态预警、精准处置和闭环优化。然而，当前的应用仍存在一定局限。一方面，分阶段、分部门建设，顶层规划与服务设计体系化不足[8]；另一方面，侧重健全监控与数据采集等基础功能，未能将数字化资源与旅客服务需求、服务流程优化深度融合[9]。

因此，构建数字化和智能化深度融合的铁路客运站数智服务蓝图，有助于破解当前智慧车站建设碎

片化问题，推动数智化技术从后台支撑和被动管理转向面向一线业务的主动服务、精准服务和闭环优化，具有重要的理论意义和现实价值。需要指出的是，铁路客运站数智化服务蓝图并不等同于单一的数字孪生系统、物联网系统或智慧服务平台。数字孪生更侧重于车站空间、设备状态和客流运行过程的虚拟映射与仿真推演，物联网系统主要解决设备、环境和业务过程的实时感知与互联互通问题，智慧城市服务设计则更强调城市公共服务体系中的多主体协同与服务体验优化。相比之下，数智服务蓝图的核心作用在于将旅客服务流程、前台交互触点、后台业务处理、底层技术支撑和闭环管理机制进行结构化映射，从而解释服务问题如何被感知、诊断、处置和复测。因此，本文旨在构建的铁路客运站数智服务蓝图不是单纯的技术系统集成框架，而是将服务蓝图工具与智慧车站数据治理、智能分析、动态预警和服务闭环管理结合起来，面向铁路客运站服务质量提升的流程诊断工具和运营管理方法。

2. 服务蓝图的技术演进

服务蓝图的提出源于服务管理中“服务无形、过程难以客观描述”的问题[10]。Shostack 最早将蓝图思想引入服务设计，随后相关研究不断完善其结构，使其从描述服务交付步骤的图示方法，发展为支持服务创新、顾客体验分析和组织协同改进的管理工具[11]。典型服务蓝图通常包括顾客行为、前台员工行为、后台员工行为、支持过程和有形证据，并通过交互线、可视线和内部交互线区分旅客可见与不可见的服务活动。

随着服务场景复杂化，服务蓝图的演变主要体现在三个方向，总结如表 1 所示[12]。第一，研究视角从服务提供者转向顾客旅程，强调顾客在服务前、中、后的连续体验。第二，关注对象从单一服务组织扩展到多主体协同，适用于铁路客运站这类涉及铁路、地铁、公交、公安、商业和社会服务机构的综合场景。第三，技术维度被逐步纳入蓝图框架，信息服务蓝图、服务体验蓝图、智能服务蓝图等变体开始关注信息生产、技术接口和多渠道交互。总体看，服务蓝图的发展并非简单增加图示元素，而是随着服务技术条件变化而扩展其解释能力。在铁路客运站场景中，旅客行为、设备交互、后台数据处理和管理处置高度耦合，传统蓝图若仅呈现人工服务和组织流程，难以解释智能闸机故障、队列预警、信息推送滞后、跨交通换乘拥堵等问题的形成机制与改进路径[13][14]。因此，有必要在传统服务蓝图基础上引入数据感知、智能分析、动态预警和闭环优化等数智化表达。

Table 1. Evolution stages of the service blueprint tool

表 1. 服务蓝图工具的演变阶段

阶段	主要特征	蓝图重点	对客运站研究的启示
形成阶段	将无形服务流程具象化	顾客行为、服务接触、前后台活动	可用于梳理购票、安检、检票等基本流程
完善阶段	形成多线多区域结构	交互线、可视线、内部交互线	有助于区分旅客可见服务与后台支持
体验阶段	强调顾客旅程与情感体验	等待、失败、体验和决策触点	便于识别旅客不满的关键环节
技术驱动阶段	纳入信息系统、设备和数据流	多界面服务、信息处理、智能决策	适配智慧车站和数智化服务评价
数智化阶段	强调数据治理、智能分析与闭环优化	数据感知、智能分析、动态预警、闭环反馈	支撑实时预警、精准处置和服务迭代

从技术支撑关系看，数字孪生、物联网、大数据平台和人工智能算法为铁路客运站服务过程的实时

感知、状态映射和智能分析提供了技术基础；从服务设计关系看，服务蓝图则强调旅客行为、服务触点、后台支撑和管理过程之间的结构化呈现。本文提出的数智服务蓝图是在传统服务蓝图基础上的扩展，其创新不在于单独提出某一类智能技术，而在于将数据感知、智能分析、动态预警、精准处置和闭环反馈嵌入服务蓝图结构中，使服务蓝图从静态流程描述工具转化为面向智慧车站运营管理的动态诊断与持续优化工具。

3. 铁路客运站数智服务蓝图模型构建

3.1. 智慧车站数智化服务系统的核心特征

在客运站智慧运营管理场景下，数字化强调服务对象、设备状态和业务过程的数据化表达。智能化强调基于算法模型的识别、预测、决策和反馈[15]。数智化则是在数据持续积累和算法持续优化的基础上，推动服务系统具备感知力、连通性、执行力和动态性[16]。因此，数智化服务系统是指服务提供方以数据为核心要素，运用物联网、移动互联网、大数据、人工智能、数字孪生等技术，对服务过程进行实时感知、智能分析、动态预警、精准处置和闭环优化，为旅客提供更加便捷、安全、精准和个性化的服务。与传统服务相比，数智化服务系统的具有四个核心特征。

第一是感知力。客运站可通过视频识别、闸机日志、客流传感器和设备监测系统实时捕捉客流密度、排队长度、设备状态和环境质量；

第二是连通性。票务系统、安检系统、广播系统、客服系统、地铁公交接驳系统和移动端应用能够形成跨部门、跨场景的信息连接；

第三是执行力。算法模型可根据客流预测、拥堵阈值和设备状态自动触发动态预警，并进一步支撑人员调度、通道开放、信息推送和设备维护等精准处置；

第四是动态性。服务方案不再固定不变，而是依据数据反馈持续调整，如高峰时段安检口弹性开放、候车区清洁频率动态调整、重点旅客服务智能派单等，从而形成“发现问题 - 诊断原因 - 采取措施 - 验证效果”的闭环优化。

3.2. 数智服务蓝图模型构建原则

结合铁路客运站公益属性、客流高集聚性、行车与客运强关联性及数智化转型特征，确立智慧车站数智服务蓝图构建的四大原则。

(1) 全链路贯通原则

覆盖旅客出行前、到站、进站、安检、候车、检票乘车、出站和交通接驳等出行阶段，打通线上线、站内站外、铁路与城市交通数据链路，实现全流程服务触点与数据链路贯通。

(2) 智能赋能替代原则

以 AI 智能感知、大数据预测、物联网采集、自助服务终端和数字孪生调度支撑重复性、事务性服务，保留人工高情感、应急兜底、重点旅客帮扶等不可替代服务，形成数智赋能为主、人工兜底为辅的服务格局。

(3) 分层可视协同原则

沿用传统服务蓝图分层可视化逻辑，保留旅客行为、前台可视服务、后台支撑服务和底层支撑系统等基本结构，同时新增数据感知、智能分析、动态预警、精准处置和闭环优化模块，明确各层级数智化要素的边界与协同关系。

(4) 动态迭代优化原则

模型具备可生长性，依托旅客行为数据、设备运行数据、服务评价数据和工单整改数据，实现服务

流程、触点布局、资源配置和算法参数的动态调整，突破传统服务蓝图静态固化的局限。

3.3. 数智服务蓝图维度与层次划分

区别于传统服务蓝图仅聚焦旅客行为、前台服务、后台支撑与有形证据的静态服务刻画，面向铁路客运站智慧管理的数智服务蓝图，应在传统服务架构的基础上融入数据感知、数据处理、智能分析、动态预警、精准处置和闭环反馈技术体系，形成多层级、全流程、可迭代的立体化服务架构体系，具体包含旅客出行体验层、前台交互服务层、后台业务处理层、底层数智支撑层、闭环优化迭代层五个层次，总结如表 2 所示。

(1) 旅客出行体验层

其中，旅客出行体验层以旅客出行流程为主线，是数智化服务设计的需求源头，主要包括出行前智能规划与线上购票、抵达车站、进站验证与安检、候车等待、自助检票乘车、下车出站以及城市交通接驳等核心行为。该层重点关注旅客在不同服务节点中的行为路径、时间成本、情绪感知和服务需求，体现旅客对无感化、自主化、预约化和便捷化出行的期待。

(2) 前台交互服务层

前台交互服务层位于旅客可直接感知的服务界面之上，是人工服务、智能终端和信息反馈共同构成的服务触点集合。该层既包括传统的售票窗口、咨询服务台、安检人员和站台引导人员，也包括 12306 平台、车站小程序、AI 在线客服、人脸识别闸机、自助售改签终端、无感安检设备、智能寄存柜、AI 导引机器人、动态智慧导视屏和智能候车设施等。其核心功能是将旅客需求转化为可交互、可响应、可感知的前台服务体验。

(3) 后台业务处理层

后台业务处理层位于可视分界线之下，为前台服务提供隐性智能支撑，是车站运营管理的核心中枢。该层以数据采集、清洗、关联、识别、预测、预警和诊断为主要内容，具体包括客流智能研判与峰值预警、列车到发与晚点信息联动、安检排队监测、异常行为识别、设备状态在线巡检、旅客诉求智能分类、重点旅客数字建档与精准帮扶调度等。与传统后台作业相比，该层更加突出算法分析和自动化流程，使车站能够提前识别服务风险并快速响应。以客流预测预警为例，该功能可将票务系统中的列车到发和旅客购票信息、实名制闸机通过记录、视频识别得到的区域客流密度、安检设备通行能力以及历史高峰客流数据作为输入。系统首先对不同来源数据进行时间对齐和空间映射，形成站内关键区域的客流状态表征；随后结合历史规律和实时状态，对未来短时段内的排队长度、拥堵风险和通道负荷进行预测；最后根据预设阈值输出风险等级，并联动前台服务层触发安检通道增开、引导人员调配、广播提示和电子导向屏信息更新等管理动作。由此，后台业务处理层不仅承担数据分析功能，也成为前台服务响应和管理处置的决策支撑环节。以旅客诉求智能分类为例，该功能可整合旅客投诉、问卷反馈、客服对话、服务终端评价和工单记录等文本数据，通过文本清洗、关键词识别、语义聚类 and 主题分类等方法，识别高频服务问题及其对应场景。例如，系统可将安检排队时间长、导向标识不清、换乘路线复杂、设备故障响应慢等诉求自动归入等待点、失败点、体验点或决策点，并进一步映射到具体服务节点和责任部门，为问题派单、整改跟踪和服务复盘提供依据。

(4) 底层数智支撑层

底层数智支撑层为前台交互和后台处理提供技术底座，是数智化服务蓝图稳定运行的基础保障。该层包括铁路客运大数据平台、车站 AI 智能中台、物联网感知平台、站房数字孪生系统、边缘计算与云基础设施、实名制身份认证与安全防护平台，以及与国铁行车系统、城市交通系统、公安实名核验系统等外部系统的数据接口。通过底层平台的互联互通，车站能够打破单一业务系统之间的数据壁垒，实现旅

客、设备、空间、列车和接驳交通信息的协同联动。

(5) 闭环优化迭代层

闭环优化迭代层面向服务质量管理结果应用，将数智化分析结果转化为可执行的管理动作。该层主要包括服务质量评价、异常预警推送、问题工单派发、责任部门整改、服务复盘分析和标准制度更新等内容。其作用是将旅客反馈、运行数据和服务蓝图中识别出的失败点、等待点、体验点和决策点纳入持续改进机制，形成“数据采集－智能分析－问题诊断－精准处置－效果复测－标准更新”的人机协同逻辑。首先，系统基于客流密度、排队长度、设备状态、旅客投诉和服务评价等数据自动识别异常服务状态，并生成预警信息或诊断报告；其次，车站管理人员结合现场情况对预警结果进行确认，确定是否采取通道增开、人员调配、设备检修、广播提示、导向屏更新或重点旅客帮扶等处置措施；再次，系统持续采集处置后的排队时长、通行效率、投诉数量、设备恢复时间和旅客评价变化，对处置效果进行复测；最后，将复盘结果沉淀为服务规则、工单标准、预警阈值和作业规范。例如，当多次复盘发现某一安检口在特定时段持续出现排队超阈值现象时，可动态调整安检通道开放阈值和人员排班规则；当智能客服高频无法准确回答某类换乘问题时，可更新知识库和导向信息模板。通过上述机制，数智服务蓝图能够从一次性流程描绘转化为持续改进的运营管理工具。

Table 2. Core modules of digital-intelligent service blueprint for railway passenger stations
表 2. 客运站数智服务蓝图的核心模块

模块	核心内容	典型数据来源	管理功能
旅客出行体验层	出行规划、购票、进站、候车、检票、换乘、出站、评价	问卷、投诉、互联网评价、服务终端评价	识别满意度与痛点
前台交互服务层	工作人员服务、闸机、自助机、电子屏、广播、智能客服	闸机日志、客服系统、设备使用记录	提升触点效率与友好性
后台业务处理层	客流识别、排队监测、信息推送、异常识别、智能分析、预测预警	视频 AI、票务系统、IoT 传感器、工单系统	支撑实时诊断、动态预警和调度
底层数智支撑层	数据平台、AI 中台、物联网平台、数字孪生、系统接口	运维台账、应急记录、调度系统、设备监测数据	保障数据连通和服务稳定运行
闭环优化迭代层	问题派单、整改跟踪、复盘评估、标准修订、效果复测	工单系统、评价看板、历史指标库	形成闭环优化机制

3.4. 数智服务蓝图设计流程

基于 3.3 划分的核心模块，数智服务蓝图的设计流程如图 1 所示。铁路客运站数智服务蓝图设计流程以旅客出行流程识别为起点，围绕购票、进站、候车、检票和出站等关键服务节点，识别旅客在不同场景中的行为路径、服务需求和潜在体验问题。在此基础上，系统通过问卷调查、票务系统、视频监控、智能设备日志和旅客投诉等多源数据采集方式，将旅客感知、前台交互和现场运行状态转化为可分析的数据资源。随后，通过数据清洗、标定、关联和脱敏等处理环节，实现不同来源、不同格式和不同业务系统数据的融合，为后续智能分析和诊断提供统一的数据基础。

在数据融合基础上，数智服务蓝图进一步引入自然语言处理、客流识别、预测预警等智能分析模块，对旅客诉求、客流拥堵、设备异常、服务等待和运行风险进行识别与研判。分析结果进一步映射到服务蓝图中的失败点、等待点、体验点和决策点，从而揭示影响服务质量的关键环节及其形成原因。同时，数据治理、数字孪生、服务规则库和评价看板等支撑模块为流程运行提供标准、权限、空间映射、应急预案和评价依据。最终，识别结果通过预警推送、工单派发、整改跟踪、效果复测和标准更新进入闭环

改进机制,使数智服务蓝图从静态流程描述工具转变为支撑铁路客运站智慧管理和服务质量持续提升的动态管理工具。最终设计的数智服务蓝图如图2和图3所示。为进一步说明该蓝图的应用方式,3.5小节将进一步选取高峰期进站安检场景进行案例化说明,展示数智服务蓝图如何支持服务问题识别、预警处置和闭环复测。

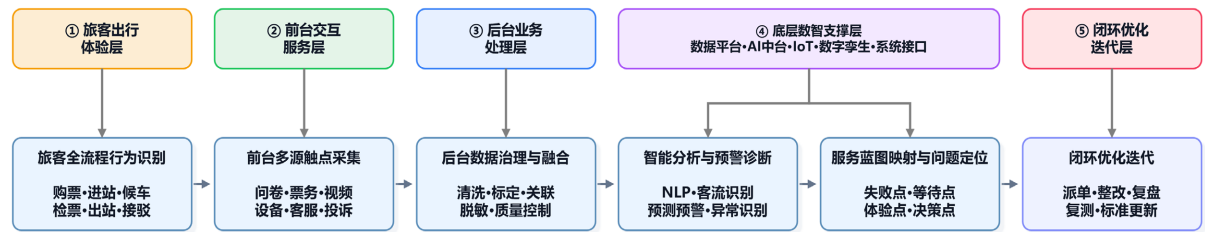


Figure 1. Design process of digital-intelligent service blueprint for smart management of railway passenger stations
图 1. 铁路客运站智慧管理的数智服务蓝图设计流程

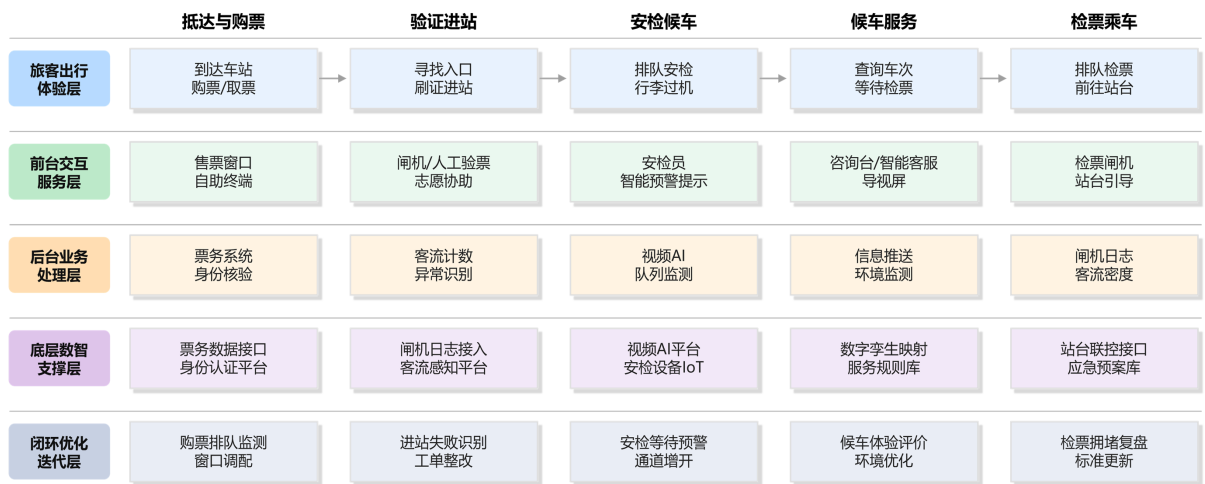


Figure 2. Service blueprint for station entry
图 2. 进站服务蓝图

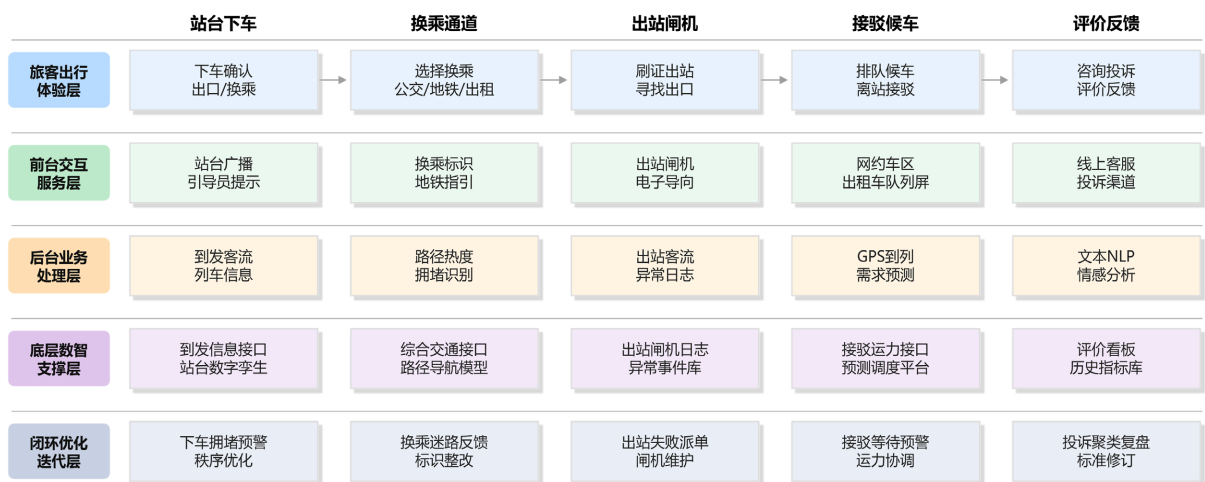


Figure 3. Service blueprint for transfer and station exit
图 3. 换乘与出站服务蓝图

3.5. 典型场景应用：高峰期进站安检

为进一步说明数智服务蓝图的实际应用方式，本文以铁路客运站高峰期进站安检场景为例进行说明，如表 3 所示。该场景中，旅客主要经历到站、实名制核验、安检排队、安检通过和进入候车区等环节，常见服务问题包括排队等待时间过长、通道开放数量不足、旅客对排队状态缺乏预期、重点旅客帮扶响应不及时以及安检设备故障处置滞后等。传统服务蓝图能够描述旅客行为和前后台服务关系，但难以揭示排队拥堵如何被实时感知、如何触发管理预警以及处置效果如何被复测。

在数智服务蓝图框架下，旅客出行体验层主要关注旅客在安检排队过程中的等待时间、拥挤感知和信息获取需求；前台交互服务层包括安检人员、引导人员、实名制闸机、安检设备、广播系统和电子导向屏；后台业务处理层负责整合票务到发数据、闸机通过记录、视频客流识别数据、安检设备运行日志和旅客投诉信息，对安检区域排队长度、通道负荷和拥堵风险进行识别与预测；底层数智支撑层通过物联网平台、AI 客流识别模型、数据治理平台和站房数字孪生系统实现数据联通与空间映射；闭环优化迭代层则将预警结果转化为通道增开、人员调配、导向信息推送和设备检修工单等管理动作，并通过后续排队时长、通行效率和旅客评价数据进行效果复测。

例如，当系统识别到某一安检区域排队长度持续增加，且预测未来短时段内排队等待时间将超过预设阈值时，后台业务处理层可生成拥堵预警，并将预警信息推送至值班管理人员。管理人员确认后，可采取增开安检通道、调配引导人员、通过广播和电子导向屏引导旅客分流等措施。处置完成后，系统继续监测排队长度、通道通行效率和相关投诉变化，并将结果反馈至闭环优化迭代层。如果复测结果显示排队时间明显下降，则该处置策略可沉淀为高峰期安检组织规则；如果效果不明显，则需进一步调整预警阈值、人员布置或通道开放策略。由此，数智服务蓝图能够将高峰期安检服务中的等待点、失败点、体验点和决策点与数据感知、智能预警和管理处置相连接，形成面向服务质量提升的闭环管理过程。

Table 3. Application examples of digital-intelligent service blueprint in the peak-period station entry security check scenario
表 3. 高峰期进站安检场景下数智服务蓝图应用示例

蓝图层次	典型内容	数据/技术支撑	管理输出
旅客出行体验层	到站、核验、排队、安检、候车	到站、核验、排队、安检、候车	到站、核验、排队、安检、候车
前台交互服务层	安检人员、引导人员、闸机、安检机、导向屏	闸机日志、设备状态、现场服务记录	通道开放、旅客引导
后台业务处理层	排队识别、客流预测、设备异常诊断	视频 AI、票务数据、设备日志	拥堵预警、风险分级
底层数智支撑层	数据平台、AI 模型、数字孪生、IoT 接口	数据融合、空间映射、模型服务	支撑跨系统联动
闭环优化迭代层	工单派发、整改跟踪、效果复测、规则更新	工单系统、评价看板、历史指标库	优化阈值、排班和服务标准

4. 结论

本文围绕“铁路客运站数智服务蓝图构建”展开研究，在传统服务蓝图基础上引入多源数据感知、数据融合处理、智能决策分析和闭环优化，形成适用于铁路客运站智慧运营管理的数智服务蓝图框架。具体而言，本文确立全链路贯通、智能赋能替代、分层可视协同、动态迭代优化四大构建原则，重构形成旅客出行体验层、前台交互服务层、后台业务处理层、底层数智支撑层、闭环优化迭代层五层架构，为后续铁路客运站数智化服务流程拆解、痛点分析及优化策略制定提供理论模型支撑。铁路客运站服务

质量管理应从事后评价转向实时多源数据感知、数据融合动态处理及闭环改进,形成“数据采集-智能分析-问题诊断-精准处置-效果复测”的常态化机制。通过高峰期进站安检场景的应用说明,本文进一步验证了数智服务蓝图在典型客运服务场景中的可操作性。该蓝图能够将旅客等待、设备运行、客流变化和管理处置连接为可追踪的数据链路,从而支撑服务问题由经验判断向数据驱动诊断转变。未来研究可进一步基于真实车站长期运行数据,对不同客流规模、不同枢纽类型和不同服务场景下的数智服务蓝图运行效果进行量化验证。

基金项目

中国铁路北京局集团有限公司重点课题:铁路客运站服务质量数智化综合评价体系研究(2025BK04)。

参考文献

- [1] 赵瑞程. 城市轨道交通与铁路客运站衔接互适性分析[J]. 中国铁路, 2024(12): 115-120.
- [2] 刘旭. 大型铁路客运站旅客进站流线仿真及优化[J]. 铁道运输与经济, 2024, 46(8): 91-101.
- [3] 梁易. 基于 SERVQUAL 模型的 C 市高速铁路客运站服务质量评价研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆交通大学, 2025.
- [4] 郭海玲. 基于旅客消费视角下的大型铁路客运站商业布局优化研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 华东交通大学, 2025.
- [5] 景辉, 王心雨, 阎志远, 等. 智能服务机器人在铁路客运站应用场景的设计与实现[J]. 铁道运输与经济, 2024, 46(1): 51-58.
- [6] 王雪. 基于智能视频分析的铁路客运站运营态势感知技术及应用[J]. 铁道运输与经济, 2024, 46(8): 144-152.
- [7] 武帅, 谢尹政, 鲁工圆, 等. 基于数字孪生的铁路客运站技术作业仿真建模[J]. 铁道运输与经济, 2025, 47(6): 100-108.
- [8] 杨柳, 李平, 张雪, 等. 铁路数字化发展总体架构及关键技术[J]. 中国铁路, 2025(10): 1-8.
- [9] 苗鹏昊, 陈艳春, 董巧婷. 基于 PMC 指数的铁路数字化政策量化评价研究[J]. 中国铁路, 2025(10): 9-16.
- [10] 周巍, 色米热·买买提艾力, 穆巴拉克·肖克拉提. 意蕴·机理·进路: 数智赋能公共文化服务高质量发展[J]. 图书馆, 2024(1): 8-15.
- [11] Shostack, G.L. (1984) Designing Services that Deliver. *Harvard Business Review*, **62**, 133-139.
- [12] 楚东晓, 彭玉洁. 服务蓝图的历史、现状与趋势研究[J]. 装饰, 2018(5): 120-123.
- [13] 陈昊, 王永顺, 王元裕. 基于知识图谱的地铁行车应急预案推荐系统的研究与构建[J]. 交通技术, 2025, 14(4): 546-556.
- [14] 李朋州, 贺宁, 洪智勇. 轨道站点客流与站点空间品质关系研究——以宁波市为例[J]. 交通技术, 2025, 14(4): 480-492.
- [15] 李超, 王明哲, 杨国元, 等. 铁路客站智能化深化研究[J]. 中国铁路, 2024(7): 156-163.
- [16] 赵福玉, 段金超, 程飞, 等. 地方控股合资铁路设施设备管理数智化转型新实践[J]. 铁道运输与经济, 2025, 47(10): 157-164+200.