

# 考虑接驳交通辐射的城市轨道交通车站影响范围实证研究<sup>\*</sup>

郑翔<sup>1,2</sup> 王治<sup>1,3</sup> 叶霞飞<sup>1,3</sup> 石宏凯<sup>1,3</sup> 农兴中<sup>1,2</sup>

(1. 同济大学道路与交通工程教育部重点实验室, 201804, 上海; 2. 广州地铁设计研究院股份有限公司, 510010, 广州;  
3. 上海市轨道交通结构耐久与系统安全重点实验室, 201804, 上海)

**摘要** [目的]城市轨道交通车站的影响范围难以通过纯理论方法进行精确计算。有必要从工程应用角度,通过乘客不同接驳方式下的接驳数据,对车站的影响范围进行研究。[方法]选取了城市轨道交通车站交通的研究参数,确定了车站影响范围的计算方法。以日本大阪市典型城市轨道交通线路为研究对象,计算3种接驳方式(步行、自行车、道路公交)下车站的接驳范围及接驳分担率,并分析这些数据的分布规律。选取大阪市2条城市轨道交通线路,进一步研究郊区车站的影响范围,分析最大站间距与城市轨道交通车站影响范围的相关性。[结果及结论]采用车站客流的90%分位数对应的接驳范围来表示车站影响范围,可有效反映车站的实际交通辐射能力。步行、自行车接驳方式下,接驳分担率和接驳范围均呈由核心区向郊区递减的趋势。道路公交接驳方式下,接驳范围和接驳分担率的影响因素比较复杂,交通枢纽站、线路终点站的接驳分担率相对其他车站高。郊区车站中,终点站和换乘站的影响范围均较大,若车站周边用地开发各向均匀,车站的影响范围与最大站间距呈现比较明显的正相关性。

**关键词** 城市轨道交通; 车站; 影响范围; 接驳分担率

**中图分类号** U231.4

**DOI**:10.16037/j.1007-869x.20255804

## Empirical Study on Urban Rail Transit Station Impact Range Considering Feeder Transport Radiation

ZHENG Xiang<sup>1,2</sup>, WANG Zhi<sup>1,3</sup>, YE Xiafei<sup>1,3</sup>, SHI Hongkai<sup>1,3</sup>, NONG Xingzhong<sup>1,2</sup>

(1. Key Laboratory of Ministry of Education on Road and Traffic Engineering, Tongji University, 201804, Shanghai, China  
2. Guangzhou Metro Design & Research Institute Co., Ltd., 510010, Guangzhou, China; 3. Shanghai Key Laboratory of Rail Infrastructure Durability and System Safety, 201804, Shanghai, China)

**Abstract** [Objective] The impact range of urban rail transit

stations is difficult to accurately calculate through pure theoretical methods. It is necessary to approach the station impact range from an engineering application perspective through actual passenger feeder data under different feeder modes. [Method] Research parameters for urban rail transit station transportation are selected, and the calculation method for station impact range is determined. Taking typical urban rail transit lines in Osaka, Japan as the research object, the feeder range and sharing rate of stations under three feeder modes (walking, cycling, and road-based public transport) are calculated, and the distribution pattern of these data is analyzed. Two urban rail transit lines in Osaka City are selected to further investigate the impact range of suburban stations, and the correlation between the maximum station spacing and the impact range of urban rail transit stations is analyzed. [Result & Conclusion] The feeder range corresponding to 90% percentile of station passenger flow is adopted to represent the station impact range, which can effectively reflect the actual transport radiation capacity of the station. Under both walking and bicycle feeder modes, the feeder sharing rate and range display a decreasing trend from the core area to the suburbs. Under road bus feeder mode, the influencing factors of feeder range and sharing rate are relatively complex, and stations as transportation hubs and line terminals have relatively higher feeder sharing rates compared to other stations. For stations in suburban areas, the impact ranges of both the terminal station and interchange station are relatively large. With balanced land development around the station, its impact range shows a significant positive correlation with the maximum station spacing.

**Key words** urban rail transit; station; impact range; feeder sharing rate

城市轨道交通车站影响范围受土地规划、道路条件、车站分布、乘客偏好等多种因素影响,难以通

<sup>\*</sup> 国家重点研发计划资助基金项目(2022YFC3005200)

过纯理论的方法进行精确计算。目前确定城市轨道交通车站影响范围的方法主要是问卷调查法等,通过获取进出站乘客的接驳时间、接驳方式及乘客自身属性等信息,以计算广义出行费用方式来确定车站的影响范围,如文献[1-3]。

在此基础上,现有研究更多地聚焦于模型计算的优化,如文献[4-6]对车站影响范围按接驳方式的不同分开计算,提出了城市轨道交通车站的多方式影响范围确定方法;文献[7]将城市轨道交通车站分成一般站、交通枢纽站、城市中心站、次级中心站、终端中心站5个类别,分别建模,计算不同类别车站的直接影响范围。文献[8-24]对地铁车站客流出行特征、接驳范围、吸引程度等进行了不同角度的研究,并建立了相关的预测及估算模型。

目前城市轨道交通车站影响范围计算方法需要的数据量大,模型复杂,且计算结果难以通过实际数据得以验证。因此,从工程应用角度出发,利用乘客实际的接驳方式及距离数据,对车站真实影响范围进行逼近求解更具可操作性。

## 1 研究思路及主要参数

### 1.1 车站影响范围的确定思路

城市轨道交通车站的实际使用中,可能存在极少部分的乘客从距离城市轨道交通车站很远的位置出发,然后前往车站,这种情况下统计到的车站最大的接驳距离显然无法准确地反映车站的实际影响范围,因此,本文提出只考查车站大部分乘客(本文采用90%分位数)的接驳范围,以近似等同车站影响范围。本文假定如下:①影响范围是1个以车站为圆心的圆;②在此影响范围内统计得到所有车站乘客的90%分位数(即90%的乘客接驳距离小于等于该圆的半径)。

本文获取了大阪市所有城市轨道交通车站相关的接驳数据,并以车站为单位计算其接驳客流90%分位数。具体的计算步骤包括:①根据接驳方式的不同,将统计到的接驳时间乘以对应的速度,进而转换为接驳距离;②将接驳距离按远近排序;③依次计算以不同接驳距离为半径的圆内累计车站客流量在车站总客流量所占比例;④当累计比例达到90%时,对应的接驳距离即确定为车站接驳客流在90%分位数下的接驳范围,并以此作为考虑接驳交通辐射的车站影响范围。

按照上述计算方法,可以得到城市轨道交通车

站全部交通方式的接驳辐射范围,以及乘客采用步行、自行车、道路公交、私家车、出租车等方式出行的接驳范围。

### 1.2 车站接驳交通的主要参数

为了探究城市轨道交通车站影响范围同土地规划、道路条件、车站分布、乘客偏好等因素的关系,需要获取城市轨道交通车站接驳客流的出行目的、接驳方式、接驳时间等相关数据。

本文以日本大阪市城市轨道交通线网为研究对象,经查阅《第五次大阪都市圈个人出行调查报告》,获得城市轨道交通及接驳客流的相关数据。主要涉及的研究参数如下:

1) 接驳方式:包括步行、自行车、道路公交、出租车、私家车。

2) 接驳时间:将接驳时间段分为0~5 min(含5 min,下文同)、5~10 min、10~15 min、15~20 min、20~25 min,统计各时间段的城市轨道交通进站量、出站量。

3) 出行目的:包括上班、上学、自由出行、业务出行、回家、出行目的不确定6种类型。

## 2 大阪市典型城市轨道交通线路车站客流接驳分担率变化规律

结合大阪市交通设施及行政区,将该市分为郊区、市区、核心区(即大阪JR(日本铁路)环线以内区域)。选择1条贯穿这3个区域的线路,对车站客流的接驳特征进行分析。本文选择了大阪地铁谷町线。大阪市区划分及谷町线走向如图1所示。

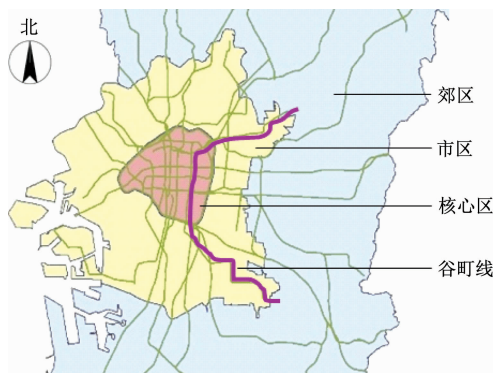


图1 大阪市区划分及谷町线走向

Fig. 1 Zoning of Osaka urban area and the alignment of Tanimachi Line

计算谷町线所有车站乘客的主要接驳方式(步行、自行车、道路公交等)的接驳分担率及接驳范

围,分析其分布规律。

## 2.1 步行方式的接驳范围及接驳分担率

谷町线车站的步行方式接驳范围及接驳分担率如图2所示。

图2中:大日站、守口站、八尾南站为郊区车站;太子桥站今市站、千林大宫站、关目高殿站、野江内代站、都岛站、天神巧劲六丁目站、中崎町站、阿倍

野站、文之里站、田边站、驹川中野站、平野站、喜连瓜破站、出户站、长原站为市区车站;东梅田站、南森町站、天满桥站、谷町四丁目站、谷町六丁目站、谷町九丁目站、四天王寺前夕阳之丘站、天王寺站为核心区车站。其中东梅田站、天王寺站为交通枢纽站,谷町线可以通过这2个枢纽站换乘多条城市轨道交通线路。

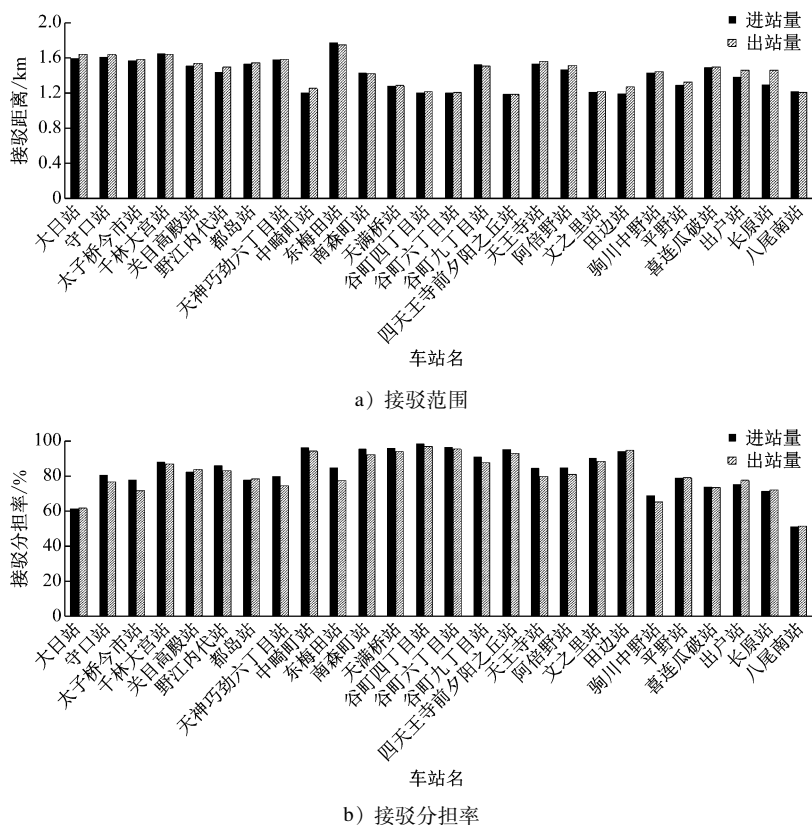


图2 步行接驳方式的接驳范围与接驳分担率

Fig. 2 Feeder service range and modal share of walking

由图2分析可知:①谷町线核心区车站的接驳范围小于市区车站和郊区车站的接驳范围,车站接驳范围一般不超过2.0 km;②谷町线车站的步行接驳分担率总体呈由核心区向市区、郊区递减的趋势;③由于核心区车站的分布密度较大,核心区内乘客大多可以通过步行到达城市轨道交通车站,因此步行是核心区车站最主要的接驳方式,其接驳分担率一般可以达到90.0%以上。

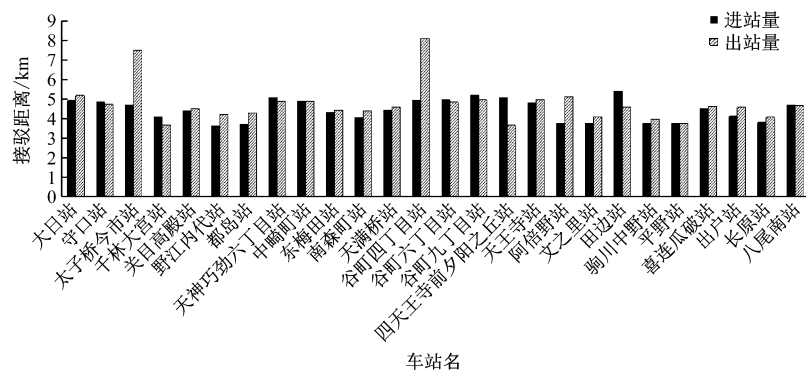
## 2.2 自行车方式的接驳范围及接驳分担率

自行车接驳方式下,谷町线车站的自行车接驳范围及接驳分担率如图3所示。由图3分析可知:①谷町线各站的自行车接驳范围大致为3.5~5.0 km;②核心区车站的自行车接驳分担率占比很低,

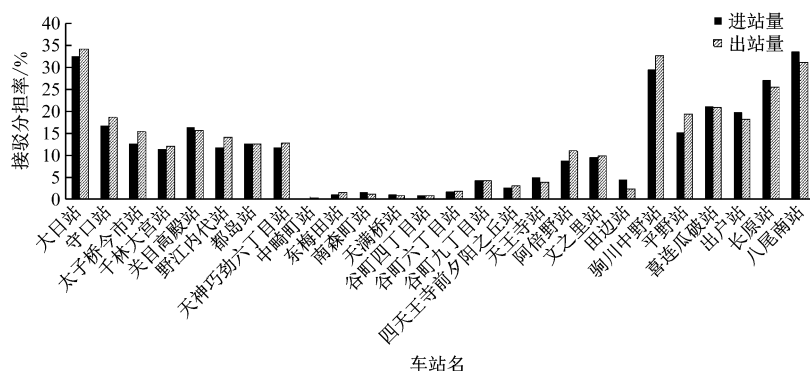
一般都低于5.0%;③随着车站位置从核心区向郊区方向延伸,自行车接驳分担率呈上升趋势,郊区车站的自行车接驳分担率可以达到30.0%以上。

## 2.3 道路公交方式的接驳范围及接驳分担率

谷町线车站的道路公交接驳范围及接驳分担率如图4所示。由图4分析可知:①与步行、自行车接驳相比,道路公交接驳范围的变化更为复杂和离散;②道路公交的接驳范围一般不超过16 km,与车站区位并未有明显相关性,且部分车站进站、出站客流的接驳范围差异明显;③车站的道路公交接驳分担率均较低,同一车站进站、出站方向道路公交接驳分担率一般在10.0%以内,与车站的区位无明显相关性。



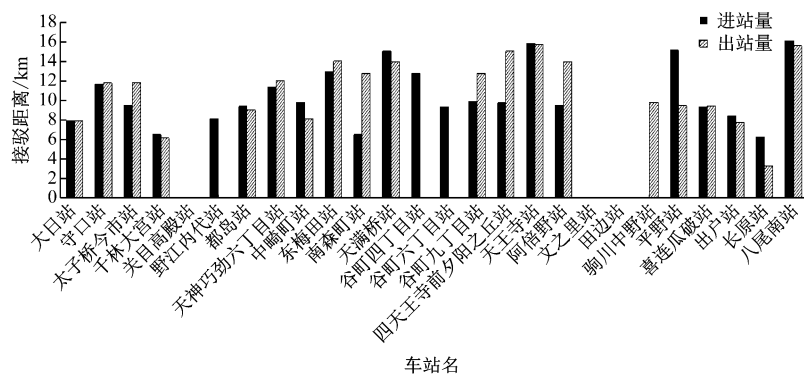
a) 接驳范围



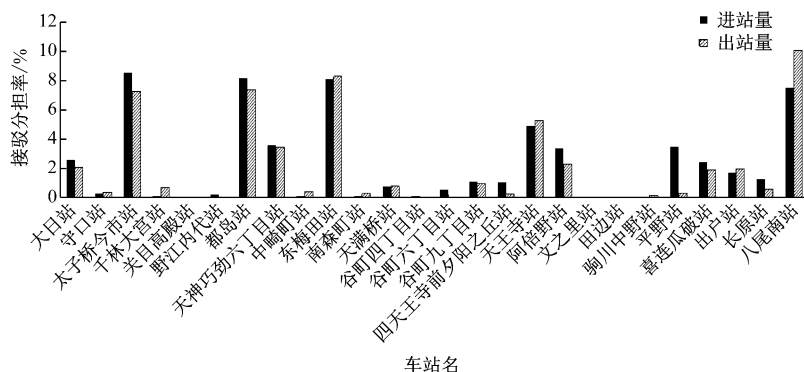
b) 接驳分担率

图3 自行车接驳方式的接驳范围与接驳分担率

Fig.3 Feeder service range and modal share of cycling



a) 接驳范围



b) 接驳分担率

图4 道路公交接驳方式的接驳范围与接驳分担率

Fig.4 Feeder service range and modal share of road-based public transport



## 2.4 接驳分担率突变点分析

由图2—图4可知:多线换乘站(尤其是交通枢纽站)的接驳方式更为丰富多样,接驳范围一般较大。大阪市的交通枢纽站大多设置在大阪JR环线上,这使得谷町线与JR环线相交位置的车站可能出现接驳分担率突变的情况。例如,东梅田站、天王寺站的步行接驳分担率较相邻车站有所降低,而道路公交接驳分担率较相邻车站明显增加,这可能是车站周边道路公交线路和站点较多所致。

## 3 大阪市郊区城市轨道交通车站的接驳范围

大阪市核心区的土地开发已比较成熟,城市轨道交通车站的密度也较高,步行是核心区最主要的接驳方式。与此相比,郊区城市轨道交通车站乘客的接驳方式更为多样。探究郊区车站的接驳范围,可为车站周边接驳设施优化配置提供参考。

大阪都市圈拥有发达的轨道交通网络。针对图1所示的郊区进行分析,郊区的城市轨道交通线路一般都会延伸至大阪都市圈周围的城市,满足周边城市与大阪市的通勤需求。大阪市郊区城市轨道交通线路与周边城市连接示意图如图5所示,将位于郊区的城市轨道交通线路分为6个部分:①向北至山区的线路;②向西至神戸市的线路;③向东北至京都市的线路;④向东至奈良市的线路;⑤向东南至橿原市的线路;⑥向南至和歌山市的线路。

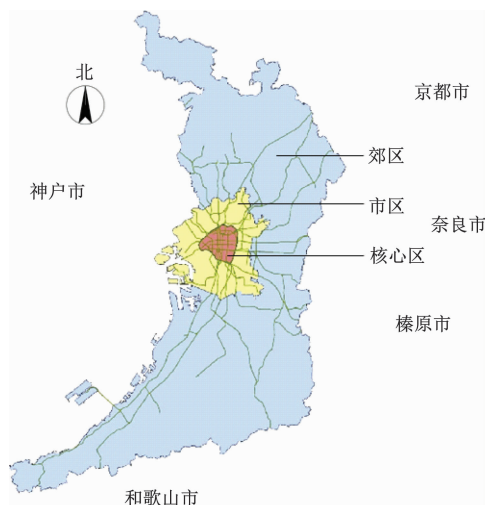


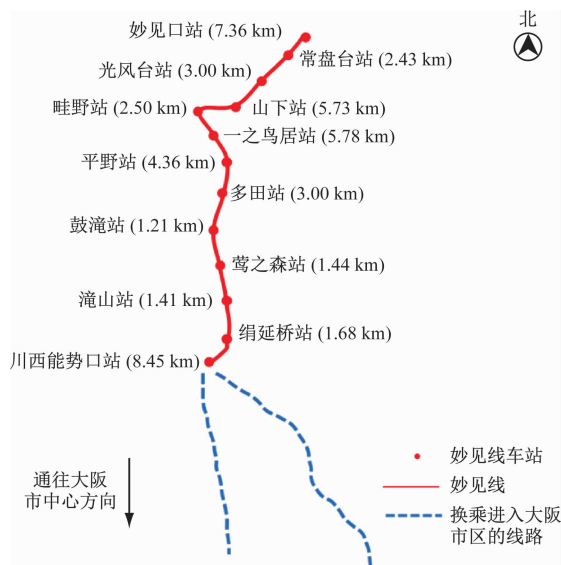
图5 大阪市郊区城市轨道交通线路与周边城市连接示意图

Fig. 5 Diagram of urban rail transit lines and connection to surrounding cities of Osaka suburban areas

图5中:往神戸市、京都市、奈良市、橿原市、和歌山市方向的线路,均与大阪市及其周边城市土地开发成熟、经济水平较高的区域相连接,导致其郊区的定义比较模糊,且一般有多条线路与这些区域相连,不同线路间车站交通辐射范围相互影响,关系复杂。因此,选择大阪市至北部山区的2条线路(私铁妙见线、地铁御筋堂线)进行分析。这2条线路两侧竞争性线路较少或竞争关系简单,线路车站周边土地开发比较均匀,有利于获得相对可信的研究结论。

### 3.1 妙见线车站的接驳范围特点

妙见线位于大阪市北部,线路大致走向是由核心区通向郊区(见图6)。该线周边的竞争线路较少,仅有1条支线。根据实际接驳客流数据,计算该线各车站的接驳范围。



注:括号内数字为该站的接驳范围。

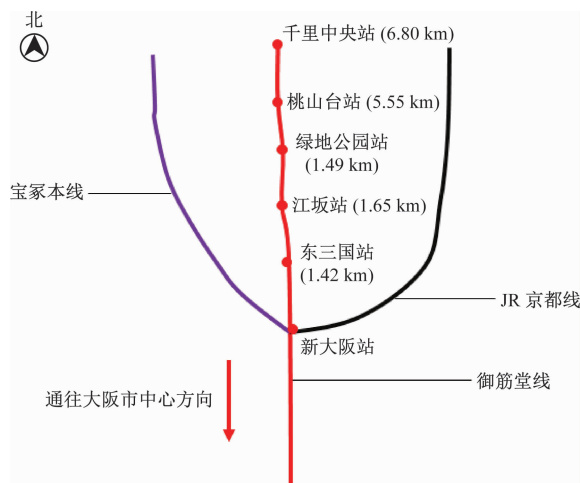
图6 妙见线线路走向及接驳范围示意图

Fig. 6 Diagram of Myouken Line alignment and feeder service range

由图6可知:①妙见线路由北向南至核心区,车站的接驳范围总体上呈减小趋势,但并不严格遵循由郊区向市区单调递减的规律;②北端终点站妙见口站周边的乘客即使距离车站比较远,也只能经由该站乘坐城市轨道交通到达市区,因此该站接驳范围明显大于其他车站,达到了7.36 km;③川西能势口站是该线进入市区的第一个大型换乘枢纽站,对周边乘客起到更大的吸引作用,与其他一般车站相比,该站的接驳范围最大,达到了8.45 km。

### 3.2 御筋堂线车站的接驳范围特点

御筋堂线是一条南北走向的线路(见图7),线路走向比较顺直,虽然周围有其他2条线路与其有竞争关系,但由于3条线路的走向几乎平行,因此比较容易分析线路间的相互影响关系。



注:括号内数字为该站的接驳范围。

图7 御筋堂线线路走向及接驳范围示意图

Fig.7 Diagram of Midosuji Line alignment and feeder service range

由图7分析可知:①北端终点站千里中央站的接驳范围相比其他一般车站明显增加,达到了6.80 km;②线路向南至核心区,车站的接驳范围总体呈减小趋势,但并不严格遵循由郊区向市区单调递减的规律。这可能是受相邻城市轨道交通线路影响,御筋堂线车站原本在与线路垂直方向上接驳范围较大的客流被相邻线路吸引,目标车站的接驳范围减小。

### 3.3 最大站间距对车站接驳范围的影响

统计研究对象车站在同一线路上相邻车站的站间距,以及周边与其平行的轨道交通线路上距离最近车站的站间距,将其中的最大值定义为研究对象车站与周边车站的最大站间距。最大站间距可反映研究对象车站向周围辐射的极限范围。

以御筋堂线为例,该线郊区车站的接驳范围与最大站间距如表1所示。由表1可知:最大站间距会影响车站在沿线方向的接驳范围。从单条独立线路的角度分析,最大站间距越小,车站的接驳范围越小。从受周边平行轨道交通线路影响的角度分析,两线间的接驳范围一般会被均分,研究对象车站与相邻线路车站的距离越近,车站在线路垂直方向的影响范围越小。最大站间距与车站接驳范

围的线性拟合结果如图8所示。拟合结果表明:最大站间距与车站接驳范围基本呈正相关关系。

表1 御筋堂线郊区车站接驳范围与最大站间距

Tab.1 Feeder service range and maximum station spacing of Midosuji Line suburban stations

车站名	接驳范围/km	最大站间距/km
千里中央站	6.80	1.60
桃山台站	5.55	1.00
绿地公园站	1.49	1.70
江坂站	1.65	1.25
东三国站	1.42	1.00

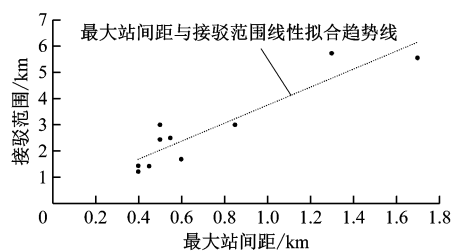


图8 最大站间距与车站接驳范围线性拟合结果

Fig.8 Linear fitting results of maximum station spacing and feeder service range from stations

## 4 结语

1) 采用车站客流90%分位数的接驳范围来表征车站影响范围,避免了统计数据中极少数远距离接驳样本对车站交通吸引范围的干扰,可以有效反映车站的实际交通辐射范围。

2) 基于大阪市地铁谷町线车站接驳数据分析可知:全线车站步行接驳分担率总体呈由核心区向郊区递减的趋势,接驳范围也呈类似的变化趋势;核心区车站步行接驳分担率可以达到90.0%。自行车接驳范围为3.5~5.0 km,接驳分担率由核心区向郊区递增。道路公交的接驳范围及接驳分担率数据分布比较离散,波动较大,易受车站所在区位、道路公交配线数量、道路公交服务区域等因素影响,建有大型交通枢纽的换乘车站及位于线路末端的车站,其道路公交接驳分担率相对其他车站高。

3) 基于大阪市私铁妙见线、地铁御筋堂线车站接驳数据分析可知:在郊区车站中,线路终点站、换乘站的影响范围一般较大,影响范围均达到7.00 km左右。若车站周边用地开发各向均匀,车站影响范围与最大站间距呈现比较明显的正相关性。

## 参考文献

- [1] 邓进. 城市轨道交通车站客流特征与周边土地利用互动关系: 基于北京市的实证研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2015.
- DENG Jin. Interactive relationship between ridership characteristics at subway station and surrounding land-use: a case study in Beijing[D]. Beijing: Beijing Jiaotong University, 2015.
- [2] 牛凯. 城市轨道交通车站客流吸引范围研究[D]. 西安: 长安大学, 2020.
- NIU Kai. Study on passenger attraction range of urban rail transit station[D]. Xi'an: Changan University, 2020.
- [3] 侯露露. 城市轨道交通接驳方式选择行为研究[D]. 西安: 长安大学, 2021.
- HOU Lulu. Study on the choice behavior of urban rail transit connection mode[D]. Xi'an: Chang'an University, 2021.
- [4] 王淑伟. 站点周边用地特性对轨道客流影响机理研究[D]. 北京: 北京工业大学, 2015.
- WANG Shuwei. Study on the mechanism of the influence of land use characteristics around the station on rail passenger flow[D]. Beijing: Beijing University of Technology, 2015.
- [5] 秦观明. 城市轨道交通接驳方式选择及客流吸引范围研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2010.
- QIN Guanming. Research on the access mode selection and passenger flow attracting range of urban rail transit[D]. Harbin: Harbin Institute of Technology, 2010.
- [6] 杨惠婷. 城市轨道交通站点接驳方式选择研究[D]. 南京: 东南大学, 2018.
- YANG Huiting. Research on the access-egress mode choice of urban rail transit stations[D]. Nanjing: Southeast University, 2018.
- [7] 邢何柯帆. 轨道站点周边土地合理开发强度研究[D]. 南京: 南京林业大学, 2015.
- XING Hekefan. Study on rational development intensity of land around rail station[D]. Nanjing: Nanjing Forestry University, 2015.
- [8] 臧天哲, 顾保南. 基于VISUM软件的城市轨道交通线网客流分配自动化计算程序开发[J]. 城市轨道交通研究, 2024, 27(3): 54.
- ZANG Tianzhe, GU Baonan. Development of automatic calculation program for passenger flow assignment in urban rail transit network based on VISUM[J]. Urban Mass Transit, 2024, 27(3): 54.
- [9] 孟子希, 程志华, 侯天育. 城市轨道交通站点吸引范围测定及优化策略分析[J]. 交通与运输, 2024, 40(6): 14.
- MENG Zixi, CHENG Zhihua, HOU Tianyu. Measurement of the attraction scope of urban rail transit stations and analysis of optimization strategies[J]. Traffic & Transportation, 2024, 40(6): 14.
- [10] 毕亚茹, 于晓桦, 谭佳慧, 等. 基于出行需求的轨道车站交接驳范围研究[J]. 山东建筑大学学报, 2024, 39(1): 117.
- BI Yaru, YU Xiaohua, TAN Jiahui, et al. Study on bus connection range of rail station based on travel demand[J]. Journal of Shandong Jianzhu University, 2024, 39(1): 117.
- [11] 徐月娟. 基于多源大数据的地铁站点客流分布及影响因素时空异质性研究[D]. 淄博: 山东理工大学, 2024.
- XU Yuejuan. Spatial-temporal heterogeneity of passenger flow distribution and influencing factors in subway stations based on multi-source big data[D]. Zibo: Shandong University of Technology, 2024.
- [12] ZHANG G, WANG D, CHEN M, et al. Assessing urban-scale spatiotemporal heterogeneous metro station coverage using multi-source mobility data[J]. Journal of Transport Geography, 2025, 123: 104081.
- [13] 戴骏晨, 李萍, 崔莹, 等. 城市轨道交通车站接驳客流组合预测模型[J]. 城市轨道交通研究, 2024, 27(2): 88.
- DAI Junchen, LI Ping, CUI Ying, et al. Integrated prediction model for urban rail transit station feeder passenger flow[J]. Urban Mass Transit, 2024, 27(2): 88.
- [14] 付建广, 尤斌, 林毅, 等. 基于粒子群优化与宽度学习系统的地铁客流预测模型[J]. 城市轨道交通研究, 2023, 26(5): 23.
- FU Jianguang, YOU Bin, LIN Yi, et al. Metro passenger volume prediction model based on particle swarm optimization and broad learning system[J]. Urban Mass Transit, 2023, 26(5): 23.
- [15] 陈冉. 城市轨道交通站点客流影响因素分析及需求预测[D]. 西安: 长安大学, 2024.
- CHEN Ran. Analysis of influencing factors and demand forecast of passenger flow at urban rail transit stations[D]. Xi'an: Changan University, 2024.
- [16] 郝兆康. 轨道车站慢行集散客流影响因素研究[J]. 综合运输, 2025, 47(1): 99.
- HAO Zhaokang. Research on the influencing factors of non-motorized passenger flow in rail stations[J]. China Transportation Review, 2025, 47(1): 99.
- [17] 马洁, 刘智丽, 王书灵, 等. 轨道交通车站出入口客流预测: 以北京市为例[J]. 吉林大学学报(工学版), 2024, 54(8): 2197.
- MA Jie, LIU Zhili, WANG Shuling, et al. Passenger flow prediction at entrance and exit of rail transit stations: a case study of Beijing[J]. Journal of Jilin University (Engineering and Technology Edition), 2024, 54(8): 2197.
- [18] 唐小勇, 陈易林, 高志刚, 等. 基于步行网格的城市轨道交通车站步行可达范围计算[J]. 城市交通, 2025, 23(1): 7.
- TANG Xiaoyong, CHEN Yilin, GAO Zhigang, et al. Calculation of walking distance accessibility range for urban rail transit stations based on walking grids[J]. Urban Transport of China, 2025, 23(1): 7.
- [19] 朱炜. 基于乘客OD间路径旅行时间的城市轨道交通客流分布计算模型的适用性研究[J]. 城市轨道交通研究, 2024, 27(3): 6.

(下转第17页)

- 展对区域经济一体化的影响[J]. 城市轨道交通研究, 2023, 26(9): 175.
- ZOU Wenbo. Impact of integrated development of highspeed railway, regional rail transit, and urban rail transit on regional economic integration[J]. Urban Mass Transit, 2023, 26(9): 175.
- [15] 刘永平, 严艺, 钟思敏. 深圳都市圈城际铁路规划优化策略与关键问题[J]. 城市轨道交通研究, 2021, 24(8): 17.
- LIU Yongping, YAN Yi, ZHONG Simin. Planning optimization strategy and key issues of intercity railway in Shenzhen metropolitan area[J]. Urban Mass Transit, 2021, 24(8): 17.
- [16] 吴迪. 基于城镇空间层的客运枢纽分类与布局[J]. 交通与运输, 2020, 36(增刊1): 223.
- WU Di. Classification and layout of passenger transport hub based on urban space level[J]. Traffic & Transportation, 2020, 36(S1): 223.
- [17] 张小辉, 过秀成, 杜小川, 等. 综合客运枢纽布局规划要点及编制指引[J]. 现代城市研究, 2013, 28(10): 115.
- ZHANG Xiaohui, GUO Xiucheng, DU Xiaochuan, et al. The planning points and guidelines of the comprehensive passenger transport hub [J]. Modern Urban Research, 2013, 28(10): 115.
- [18] 马小毅. 基于融合理念的广州市铁路客运枢纽发展战略[J]. 交通工程, 2020, 20(6): 14.
- MA Xiaoyi. Development strategy of Guangzhou railway passenger terminal based on integration concept[J]. Journal of Transportation Engineering, 2020, 20(6): 14.
- [19] 莫飞, 张亚男, 席洋, 等. 站城融合背景下综合交通枢纽发展策略研究[J]. 城市规划, 2021, 45(9): 95.
- MO Fei, ZHANG Yanan, XI Yang, et al. Research on the development strategy of comprehensive transport hub under the background of station-city integration [J]. City Planning Review, 2021, 45(9): 95.
- [20] 毕湘利. 加快建设上海轨道交通多层次线网的思考[J]. 城市轨道交通研究, 2022, 25(8): 1.
- BI Xiangli. Insight on prompting construction of Shanghai urban rail transit multi-layer line network [J]. Urban Mass Transit, 2022, 25(8): 1.
- [21] 丁金学. 我国都市圈综合客运枢纽发展趋势与空间布局[J]. 宏观经济管理, 2020(5): 57.
- DING Jinxue. The development tendency and spatial layout of integrated passenger terminals of China's metropolitan areas[J]. Macroeconomic Management, 2020(5): 57.
- 收稿日期:2024-12-18 修回日期:2025-02-25 出版日期:2025-07-10  
Received:2024-12-18 Revised:2025-02-25 Published:2025-07-10  
· 通信作者:张正军,高级工程师,402174240@qq.com  
· ©《城市轨道交通研究》杂志社,开放获取 CC BY-NC-ND 协议  
© Urban Mass Transit Magazine Press. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

## (上接第7页)

- ZHU Wei. Applicability of passenger flow distribution calculation model in urban rail transit based on passenger OD travel time[J]. Urban Mass Transit, 2024, 27(3): 6.
- [20] 许奇, 秦贝宁, 任澎, 等. 建成环境对公交接驳地铁客流的异质性影响[J/OL]. 交通运输系统工程与信息, 2025: 1. (2025-04-02). <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.4520.u.20250331.1750.010.html>.
- XU Qi, QIN Beining, REN Peng, et al. Influence of built environment on heterogeneity of bus-to-subway passenger flow [J/OL]. Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology, 2025: 1. (2025-04-02). <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.4520.u.20250331.1750.010.html>.
- [21] 张逸菲, 李海鹰, 蒋熙, 等. 考虑功能特征的地铁车站公交接驳比例影响因素研究[J]. 铁道科学与工程学报, 2024, 22(5): 2040.
- ZHANG Yifei, LI Haiying, JIANG Xi, et al. Study on the influencing factors of bus transfer ratio at metro stations considering functional characteristics[J]. Journal of Railway Science and Engineering, 2024, 22(5): 2040.
- [22] 张昊熙, 付意庄, 成艳. 上海城市轨道交通车站客流接驳距离实证研究[J]. 综合运输, 2025, 47(1): 31.
- ZHANG Haoxi, FU Yizhuang, CHENG Yan. An empirical study on the connecting distance of passenger flow in Shanghai urban rail transit station[J]. China Transportation Review, 2025, 47(1): 31.
- [23] 毕亚茹, 于晓桦, 杨大志, 等. 考虑个体感知的公交接驳轨道交通范围确定[J]. 交通科技与经济, 2024, 26(3): 45.
- BI Yaru, YU Xiaohua, YANG Dazhi, et al. Determining the range of bus connection to rail transit considering individual perception[J]. Technology & Economy in Areas of Communications, 2024, 26(3): 45.
- [24] 柴克勤. 城市轨道交通与共享单车换乘出行研究[D]. 兰州: 兰州交通大学, 2024.
- CHAI Keqin. Study on urban rail transit and transfer travel in bike-sharing[D]. Lanzhou: Lanzhou Jiatong University, 2024.
- 收稿日期:2025-02-05 修回日期:2025-04-17 出版日期:2025-07-10  
Received:2025-02-05 Revised:2025-04-17 Published:2025-07-10  
· 第一作者:郑翔,高级工程师,zhengx\_gzdsjy@126.com  
通信作者:王治,讲师,zhiwang@tongji.edu.cn  
· ©《城市轨道交通研究》杂志社,开放获取 CC BY-NC-ND 协议  
© Urban Mass Transit Magazine Press. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license