

# 西安地铁14号线客流结构及出行特征研究

## ——以西安北站至机场西站为例

张小勇

陕西城际铁路有限公司 陕西 西安 710000

**摘要：**城市轨道交通客流结构及出行特征研究是对城市轨道交通系统进行深入分析和理解的关键。通过研究客流结构和出行特征，可以更好地规划和管理城市轨道交通系统，提高运输效率和服务质量，满足市民的出行需求。

该研究主要涉及以下三个方面：

一是客流结构研究：分析客流的来源和组成，包括日常客流、周末客流、高峰期客流等。通过了解不同时间段和不同区域的客流分布情况，可以优化列车运行计划和车站设施布局。

二是出行特征研究：分析乘客的出行目的、出行时间、出行距离、乘坐方式等特征。了解乘客的出行习惯和需求，可以为城市轨道交通系统提供更加个性化和便捷的服务。

三是政策建议与措施制定：根据研究结果，提供政策建议和措施制定依据。针对高峰期客流问题，提出优化列车班次和增加运输能力的解决方案。

总之，城市轨道交通客流结构及出行特征研究对于提高城市轨道交通系统的运行效率和服务质量具有重要意义，有助于满足市民的出行需求并提高城市交通整体水平。

**关键词：**城市轨道交通；客流结构；出行特征

### 1 研究背景和目的

随着社会对企业社会责任的要求越来越高，企业需要更好地履行社会责任。更好地发挥企业的社会作用，提高企业的社会形象和社会价值。通过了解本线路客流群体、乘客结构及出行特点、收集社会各界意见与建议、优化服务窗口和传播线路影响力，以便提供更好的服务，吸引更多的乘客，并向社会大众提供更好的出行体验。<sup>[1]</sup>

### 2 调查方式和调查数据

本次客流调查召开会议明确调查时段及要点。从

2023年8月1日起至2023年9月30日止，历时61天，横跨早中晚三个时间段，每个时间段持续3至4小时，组建四组调查团队，采用问卷调查及数据收集相结合的方式进行。调查问卷实行线上线下双线并行，共收集2402份，其中纸质调查问卷256份，电子调查问卷2146份，提出398条建议。问卷调查主要针对航站楼、候机楼、进出机场西站以及著名景点的乘客，以收集其出行方式、时间成本、交通费用、乘车偏好等方面的信息。同时收集西安咸阳国际机场的航班架次、进出港时间等数据进行分析。



### 3 客流结构及特点研究

#### 3.1 西安地铁14号线机场客流结构

14号线机场客流结构以商务乘客为主，占比约为40%，其次为旅游乘客，占比约22%，探亲访友乘客占比约27%，其他类型乘客占比约11%。<sup>[2]</sup>

#### 3.2 14号线机场客流分布<sup>[3]</sup>

(1) 到达旅客：西安地铁14号线连接了西安咸阳国际机场，为旅客提供了便捷的交通方式。因此，大量旅客通过地铁14号线从机场到达其他站点。为地铁线路提供了稳定的客流量。对于到达旅客，他们的出行目的多为旅游、探亲和公商务出差、目的地多为距离近的北郊和地铁站点分布较为密切的市中心及南郊。

(2) 出发旅客：地铁14号线也服务于一些需要前往机场或其他目的地的出发旅客。对于出发旅客他们的出行目的多为旅游、探亲和公商务出差、出行始发地多为距离近的北郊和地铁站点分布较为密切的市中心及南郊。

(3) 换乘旅客：该部分旅客主要是从其他线路或交通工具换乘到地铁14号线机场站的。他们可能是在其他城市或地区乘坐飞机到达西安，然后通过地铁14号线换乘到其他目的地。

(4) 通勤人员：机场及其周边地区有大量工作人员，他们可能通过地铁14号线上下班或进行日常工作。地铁十四号线在上班族的通勤选择中具有较高的吸引力。

(5) 其他出行旅客：除了以上提到的出行目的，还有一些其他出行目的的乘客，如前往机场附近的购物中心、会议中心等。

#### 3.3 西安地铁14号线机场客流特点<sup>[4]</sup>

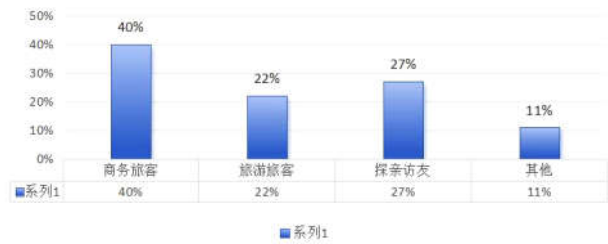
14号线机场的客流特点与西安咸阳国际机场客流特点关系密切。西安咸阳国际机场航班进出港高峰时间多集中在6:00至次日1:00，且出港和进港高峰时间又有所不同。出港航班在6:00-21:00为高峰期，进港人数多集中在9:00-14:00，18:00-次日1:00，周末延长至凌晨3点。

在以上高峰时间段，14号线西段的运营时间覆盖了大部分进出港航班架次，有以下特点：

(1) 14号线西段客流结构具有特殊属性，有别于其它地铁线路日常通勤的特点。首先，客流的高峰期不太明显，主要随航班班次的分布波动，航班班次在凌晨6点至次日凌晨1点为高峰期，但是旅客选择前往机场的出发时间不定，从实际上看，乘客在全天数量基本保持平稳。<sup>[5]</sup>

(2) 客流方向性十分明确。乘客的出行目的地主要集中在北郊的居民区、市中心、南郊的商业区、旅游景点以及重要的交通枢纽等地。这些区域吸引了大量的客流，形成了明显的客流集散点。<sup>[6]</sup>

客流结构占比



(3) 换乘也是城市轨道交通客流的一个重要特点。许多乘客需要在西安北站进行中转，前往其他城市。

(4) 城市轨道交通的客流具有多元化性质。乘客的来源五花八门，包括游客、商务人士、通勤等等。这些不同来源的乘客对轨道交通的需求和行为特征也有所不同，因此需要进行分类管理和提供服务，以满足他们的个性化需求。

为了更好的提升客流，可以采取一些措施，如加强客流引导、提供行李寄存及托运服务、延长末班车等措施，提高地铁运营效率和服务质量。

综上所述，对西安地铁14号线机场站客流结构的研究需要综合考虑不同目的乘客的需求和出行特点，以便更好地满足他们的个体需求，从而提供更加优质、高效、个性化的服务和管理措施。

### 4 出行特征研究

城市轨道交通，以其独特的魅力，成为了现代城市出行的重要方式。以14号线客流为例，乘客在选择地铁出行方面主要考虑他的安全高效性、舒适便利性及经济性。

西安咸阳机场的客流集散主要依靠出租车、网约车、机场大巴、私家车、单位公车、地铁等交通方式出行。西安咸阳国际机场每日进出港客流14万人次左右，其中15%为中转客流，85%为出港客流。在进出港客流中，目前交通方式出行比例分别为：出租车和小客车（私家车、单位公车）各25%，网约车20%，地铁和机场大巴各15%。<sup>[7]</sup>

#### 4.1 出行的安全性

城市轨道交通以它独特的高效性，让城市出行变得更加便捷。不必应对道路拥堵、红绿灯的困扰，让城市出行变得更加省心省时。大运量也是城市轨道交通的一大优势，多节车厢的组合满足了不同客流的需求，无论是日常通勤还是节假日旅游，都能轻松应对。<sup>[9]</sup>

安全性是城市轨道交通的另一大特点。列车在固定轨道上行驶，保证了列车的安全距离，同时配备了先进的信号控制系统、安全保障设施等，确保了乘客的安全出行。

#### 4.2 出行的舒适便利性

舒适便捷是城市轨道交通的又一大亮点。车厢内部设施齐全,如空调、座椅等一应俱全,为乘客提供了舒适的出行环境。同时,其覆盖面也非常广泛,能够覆盖城市的大部分地区,使得人们能够方便快捷地到达城市的各个角落。无论是上班族还是游客,都能享受到城市轨道交通带来的便利。<sup>[10]</sup>

#### 4.3 出行的经济性

经济实惠也是城市轨道交通的一大亮点。相对较低的票价让更多市民能够享受到城市轨道交通带来的便利,同时还能促进城市经济发展。

总之,城市轨道交通以其高效快捷、安全稳定、舒适便捷、覆盖面广和经济实惠等诸多优点,成为了现代城市出行的重要方式。它以独特的魅力吸引着广大市民的青睐,为城市的繁荣和发展做出了积极的贡献。

#### 4.4 出行的时效性

除了以上提到的安全可靠、舒适便利性和经济性,城市轨道交通的时效性也备受关注。对于现代城市的快节奏生活,时间变得越来越宝贵。而城市轨道交通以其准时、快速和高效的特点,为乘客提供了更加可靠的出行选择。<sup>[8]</sup>

在14号线的运营中,通过精心的调度和运营管理,能够实现较高的班次频率和准点率。这使得乘客能够更加方便快捷地到达目的地,减少了等待时间和不确定性。

城市轨道交通以其安全高效性、舒适便利性、经济实惠和时效性等优势,成为了现代城市出行的重要选择。在未来的发展中,城市轨道交通将继续发挥其重要作用,为城市的发展和居民的生活提供更加便捷、高效、可靠的出行服务。

### 5 结论

通过对西安地铁14号线机场站客流结构的研究,我们可以得出以下结论:

该线路的客流主要集中在北郊和地铁站点分布较为密切的市中心及南郊,其中换乘旅客、旅游旅客、通勤人员和其他出行旅客等不同类型乘客的出行目的和行为特征各不相同。

在客流结构方面,该线路呈现出高峰不明显、方向性强、换乘频繁、不均衡性和多元化性等特点。为了更好地满足不同类型乘客的出行需求和提高地铁运营效率和服务质量,可以采取一些措施,如加强客流引导、提供行李寄存及托运服务、延长末班车等。

在出行特征方面,城市轨道交通以其安全高效性、舒适便利性、经济实惠和时效性等优势,成为了现代城市出行的重要选择。在未来的发展中,城市轨道交通将继续发挥其重要作用,为城市的发展和居民的生活提供更加便捷、高效、可靠的出行服务。

综上所述,通过对西安地铁14号线机场站客流结构的分析研究和,我们可以更好地了解不同类型乘客的出行需求和行为特征,以便更好地进行运输调度和管理,提高城市轨道交通的运营效率和服务质量。同时,城市轨道交通也将继续发挥其重要作用,为城市的发展和居民的生活提供更加便捷、高效的出行服务。

#### 参考文献

- [1] Drechsler G. Light railway on conventional railway tracks in Karlsruhe, Germany[J].
- [2] 刘剑锋,孙福亮,柏赞,许娟.城市轨道交通乘客路径选择模型及算法[J].交通运输系统工程与信息,2009,9(02):81-86.
- [3] 刘猛.城市轨道交通Y型线路列车交路方案研究[D].北京交通大学,2017.
- [4] 李得伟,刘宗杰,王晓全,兰贞,刘宇.考虑乘客选择行为的城轨Y型线交路计划编制[J].中国铁道科学,2018,39(04):114-122.
- [5] 刘宗杰.考虑乘客选择行为特征的城市轨道交通Y型线路列车交路计划编制研究[D].北京交通大学,2017.
- [6] Ulusoy Y Y, Chien I J. Optimal bus service patterns and frequencies considering transfer demand elasticity with genetic algorithm[J]. Transportation Planning and Technology, 2015,38(4):409-424.
- [7] 张星臣.城市轨道交通运营管理[M].北京:高等教育出版社,2017
- [8] 朱宇婷,郭继孚,余柳,徐龙,刘宇环.考虑拥挤的轨道交通网络时刻表协调优化建模[J].交通运输系统工程与信息,2017,17(06):171-177.
- [9] Lin D Y, Ku Y H. Using genetic algorithms to optimize stopping patterns for passenger rail transportation[J]. Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering, 2014, 29(4):264-278.
- [10] 王军.南京地铁Y字形交路2:1模式运营实践[J].都市快轨交通,2013,26(01):37-40.