

中小城市高铁站点绿色换乘模式研究

——以湖州高铁站为例

韦震, 钱晨绯, 唐洪雷

(湖州师范学院 商学院, 浙江 湖州 313000)

摘要: 探讨如何实现中小城市高铁交通绿色换乘. 以湖州高铁枢纽站换乘为例, 通过调查总结得出, 城市内部交通和高铁枢纽站换乘交通的出行结构有较大差异, 不同规模城市高铁枢纽换乘方式结构存在显著差异, 中小城市的高铁枢纽绿色换乘比例较低. 通过对比不同换乘方式的服务, 得出实现中小城市居民绿色换乘的关键是能否提供便捷换乘的公共交通服务. 针对中小城市的高铁枢纽换乘特点, 提出适合中小城市居民高铁出行的绿色换乘模式.

关键词: 绿色换乘; 高铁枢纽; 出行特征

中图分类号: U491

文献标志码: A

文章编号: 1001-5132 (2017) 04-0058-05

中国的高铁时代已经到来, 不仅省会城市大多开通了高铁, 很多中小城市也跨进了高铁时代. 高铁的大容量、高速度、便捷性等特点极大地改变了居民的出行格局. 高铁客运站作为城际交通与城市交通换乘的连接点, 是居民城际出行的关键节点. 但目前国内高铁枢纽在开发模式、内外设施布局、换乘服务系统等方面还存在不少问题.

当前中国大城市的城市交通在前期发展过程中, 城市道路资源较多地向机动车倾斜, 城市交通发展目标与环境保护、土地高效利用脱节, 造成了城市交通拥堵、城市空间布局混乱等问题, 这些问题在中小城市身上同样普遍存在, 而且愈演愈烈. 因此交通枢纽的绿色换乘备受关注.

高铁绿色换乘是指通过科学规划设计、建设和高效运营管理, 使全过程实现节能减排, 尽可能以公共交通为主要出行方式的绿色接驳换乘体系, 旨在满足人们日益增长的出行需求, 更好地保护环境、节约资源. 不少学者就此开展了研究, 斯卡洛夫详细地论述了城市交通枢纽间的衔接协调问题, 总结了城市不同运输方式的适用范围^[1]. Hall系统分析了城市不同出行方式换乘关系, 提出多种模式优化不同出行方式间的衔接时间^[2]. Jin研究

了公共交通的可达性与连通性, 通过模型得出出行时间和费用是影响公交出行的最重要因素^[3]. 翟娜分析总结了对外交通之间、内部交通之间、对外交通与内部交通之间几种主要的城市综合客运枢纽的换乘模式^[4]. 何丹从旅客到离站的时间特性和换乘心理特征出发, 判断旅客出行时会如何选择交通换乘方式^[5]. Ceder提出从设施布局、流线组织等方面进行客流疏导是实现高效换乘的关键^[6]. Cevallos等^[7]利用遗传算法对公共交通系统的时间进行优化, 从而实现了换乘时间与接驳时间最小化. 孙立山等^[8]从舒适性、便利性和协调度评价指标出发, 评价不同换乘组织方案的优劣.

上述主要是围绕大城市交通枢纽的换乘方式展开研究工作, 对于中小城市的交通换乘模式研究较少. 中小城市高铁枢纽站点因为建站时间较晚, 加上受传统习惯、出行压力等原因的影响, 换乘规划建设较为滞后. 并且由于城市规模的差异, 中小城市的出行需求与大城市需求存在较大区别, 不可照搬大城市交通发展模式. 高铁枢纽内多模式交通方式间的衔接换乘在我国中小城市的居民出行规划与建设中还是一个薄弱环节, 急需科学的理论指导. 本文将湖州高铁站为例, 探讨中小

城市绿色换乘模式。

1 湖州高铁枢纽站的基本情况

湖州市地处浙苏皖三省交界,是长三角地区与广大内陆市场联系的重要纽带。湖州高铁站总建筑面积 19 920 m²,主要包括道路、站前广场、地下停车场、公交首尾站、综合管理和商贸建筑以及景观绿化等^[9]。

目前湖州站是宁杭高铁上第三大客运点,每天停靠 47 个车次,日客流近 1 万余人次,从湖州站出发乘坐高铁 3 h 内可以到达长三角的任一城市。高铁站有对应的换乘设施,7 条公交线路通往市内主要客流需求点,地下停车场有近 900 个车位供乘客停车换乘。同时,正在建设的杭商高铁将从湖州站经过,预计 2019 年建成;沪苏湖城际铁路的建设也提上日程,未来湖州将成为宁杭线与杭商线的客流交点,成为长三角城市网络中的关键性与战略性的节点,客流量将进一步上升。

2 中小城市高铁站点换乘特征

要合理规划中小城市绿色换乘的交通模式,必须系统地分析中小城市枢纽站的布局特点、居民的出行习惯等,通过比较分析,做到因地制宜地组织中小城市的换乘交通^[10-13]。

2.1 枢纽组织集约化程度低

大城市高铁枢纽越来越强调零距离换乘理念,尽可能地乘客打造多种出行方式集聚的交通综合体,以南京南站为例,其集聚了客运汽车站、高铁站、地铁、常规公交等多种方式,乘客可以快速由长途出行切换到室内交通。而中小城市则普遍存在交通设施布局分散的现象,以湖州市为例,高铁站与汽车站之间长期处于分离状况,站点之间接驳不便。中小城市交通设施集约化程度低,给居民出行带来较大的不便。

为推动集约换乘,建议中小城市枢纽组织集约化发展,打造涵盖不同方式的交通综合体,有效缩短换乘距离,减少换乘时间,最大限度地提高公共出行的吸引力,从而实现绿色交通,低碳出行。

2.2 高铁城际换乘出行和市内通勤出行结构存在显著差异

高铁城际换乘出行指的是乘客在前往高铁站

的途中或高铁站到达后采用的出行方式,而市内通勤出行主要是居民上下班的出行方式。

通过在湖州市高铁站发放调查问卷 300 份,整理得出湖州居民的高铁换乘方式前三位分别是公交车为 39%,出租车为 37%,其次为私家车为 15%,绿色出行率为 50%(图 1)。

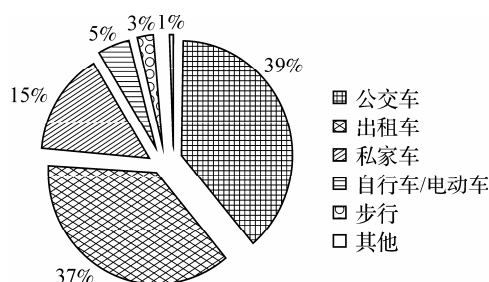


图1 湖州高铁站的换乘方式比例

根据 2012 年度《湖州市区公共交通综合规划(2011~2020)》进行出行调查^[14],湖州市内出行前三位分别是步行为 29%,电动车为 29%,自行车为 12%,而公交车出行仅占 7%,绿色出行比例约占 78%(图 2)。

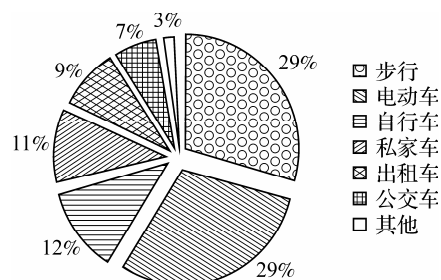


图2 湖州居民市内通勤出行方式比例

通过对比可以发现,高铁换乘出行和市内通勤出行存在较大差异。中小城市绿色换乘比例不高,有较大的提升空间。高铁枢纽的绿色换乘是个系统问题,和城市内部出行系统息息相关,需要系统性地解决问题。目前中小城市交通出行方式普遍存在比例失调,亟需绿色出行模式的顶层设计,以及科学的交通供给和交通需求管理。

2.3 不同规模城市高铁枢纽换乘方式存显著差异

图 3 显示,南京南站换乘方式所占比例的前三位分别是地铁 52%,公交车 17%,出租车 16%。对比可以看出,大城市高铁站地铁出行占据了较大比重,整体绿色换乘比重要比中小城市高。主要是由于大城市交通基础设施相对完善,居民对外出行可选择的范围比较大,同时道路拥堵、停车不便

等情况迫使居民放弃小汽车换乘。

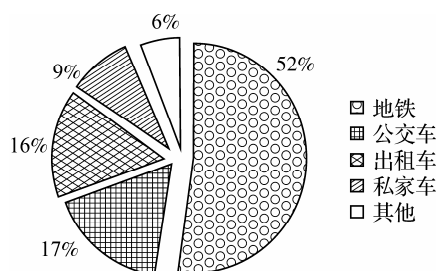


图3 南京南站的换乘出行方式比例

图4显示,湖州市居民能够接受的公交出行时间在20~30 min之间占55%,30~40 min占12%,40 min以上的占8%,而同等时间下的南京居民所占比例分别占28%,34%,25%。大城市居民能够承受的换乘出行时间明显高于中小城市,这和城市空间特征、居民长期出行习惯行程的心理预期息息相关。在日常出行中,一旦公共交通不能达到其出行预期,出行者将会根据不同交通工具的出行等时线寻求替代方式。

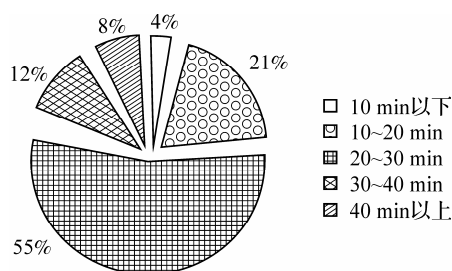


图4 湖州居民能承受的最大公交出行时间

出行等时线指的交通工具从某点出发行驶不同时间的可达范围。湖州高铁站的公交30 min等时线覆盖范围主要在市中心以及主城区西侧,公交60 min等时线基本覆盖主城区。而小汽车30 min等时线基本能覆盖主城区,60 min等时线则包含了织里,太湖度假区等新城。

显然小汽车的出行时效远高于公共交通。尤其是在中小城市,建成区范围较小,小汽车的交通出行成本不大,居民在高铁换乘时候,往往选择出租车或者小汽车。要想提高公交出行的比重,扩大公交出行的等时线范围,提高公交服务质量是重要的一环。

2.4 公交服务水平有待提高

公交换乘作为高铁站乘客换乘的主要方式,其服务质量好坏直接影响居民的出行选择。

根据2012年的公共交通调查显示^[14],湖州居民对公交的很满意百分比占9.3%,满意百分比占13.7%,比较满意占26%,一般满意占46.8%,对公交的整体满意度仅在49%,说明公交的满意度有待提高。

对于不选择公交作为出行首选换乘的受访者而言,公交速度慢是主要原因(30%);其次是换乘不方便(23%);另外,公交不舒服、行车不准时也是影响居民出门不选择公交的重要原因。

湖州市近年来已经将公共交通发展放在重要的位置,交管部门做了很多卓有成效的工作,如编制公共交通发展规划、建设公交站电子显示屏、加大公交车辆的投入等等,这些都一定程度上提升了公交服务水平,但是仅仅靠这些措施仍然不够。绿色出行模式实际上就是一场公共交通和小汽车出行比拼服务的比赛,需不断从模式、服务质量、保障机制等多方面提高公交服务质量,增加公共交通使用率,最终实现绿色出行。

3 中小城市高铁枢纽站点绿色出行发展模式

中小城市绿色出行面临着重大契机,需要因地制宜构建与城市发展目标相协调的绿色交通模式,根据城市特点规划城市交通发展的顶层设计,强化公交引领规划的交通出行模式,持续改善慢行交通出行环境,增强非机动车出行与公共交通出行间的换乘便捷性。以下将以湖州高铁枢纽换乘系统为例,探讨适合中小城市高铁枢纽的绿色换乘模式。

3.1 基于TOD模式的公共交通模式

TOD(Transportation Oriented Development)模式被称为“以公共交通为导向的开发模式”^[15],是一种高效利用土地空间资源的开发模式,通过建设以公共交通为核心出行方式的交通模式以减少小汽车的使用程度。对于城市未开发区,通过前期交通和土地利用的综合规划,提升出行便捷性以及地块价值,吸引居民在该区域集聚,引导城市向着多组团式发展,使“交通引导城市发展”的理念达成广泛共识。

在能源、土地资源紧缺与城市空气质量、生态环境不断恶化的多重压力下,强化交通与城市空间布局、环境保护、土地高效利用的整合,继而实

现交通引导城市发展。一些国内外著名城市如香港、库里蒂巴、首尔都通过 TOD 模式,打造先进的公共交通出行系统,使其变成举世闻名的生态出行城市。

构造 TOD 发展模式是湖州城市空间发展的必由之路。湖州市中心城市由湖州城区、东部新区、南浔片区三部分构成,具有十分明显的带状组团式特征。三组团之间既相互独立,又相互联系。目前东部新区是重点开发的地区,但公交服务能力比较弱,三个片区的交通联系主要靠小汽车沟通,绿色出行率比较低。

根据 TOD 模式,湖州应开辟三组团间的快速公交客运走廊,不仅可以加强湖州片区、东部新区、南浔片区三个组团之间的客运交通联系,满足跨组团出行的客运需求,有效利用公共交通对城市发展、土地开发的引导作用,促进不同区域之间一体化综合开发,支撑城市发展趋势,也为高铁的公交换乘持续地培育客流。建议在有条件的地方,如吴兴大道、二环东路、太湖路、西塞路等逐步建设快速公交系统(BRT),连接高铁站。

3.2 构建多层次的城际居民出行绿色换乘系统^[16]

中小城市的居民出行特征决定了高铁枢纽绿色换乘体系,湖州高铁枢纽的绿色换乘可分为 A、B、C 3 个层次,A 层次为最佳选择,B 层次为次优选择,C 层次为补充选择。

A 层次:常规公交、快速公交(BRT)。常规公交、BRT 将支撑未来湖州市内绿色出行的关键,也是实施 TOD 模式的落脚点。

B 层次:电动车、自行车、步行。中小城市的电动车出行在居民出行中有较大比重,湖州市电动车出行分担率高达 30%,而城际出行换乘比率仅为 2%。中小城市的高铁站通常情况离城市人口密集区不远,为电动车作为换乘工具提供一定的空间,同时自行车、步行可以成为直接换乘的一种补充模式,通过面向慢行的友好道路系统,引导居民出行方式的改变。

C 层次:出租车、小汽车。城市的出行方式应该是多样化的,以满足区域内不同层次的人群出行需求。部分群体对私人空间的需求较高,或者离公共交通设施较远,因而会更加倾向于出租车和小汽车两种交通出行方式。

3.3 推广绿色“P+R”模式

3.3.1 传统模式

“P+R”模式是指“停车+换乘”模式,传统“P+R”模式主要指的是出行人通过小汽车出行,并在客运站停放,再通过其他方式出行,返程后通过之前小汽车返程。目前国内很多交通枢纽站都设置停车场,以湖州高铁客运站为例,有近 900 个车位,居民可以开车直接进入高铁站内部实现零换乘。

3.3.2 “绿色 P+R”模式

“绿色 P+R”模式主要依靠绿色交通工具实现停车换乘(图 5)。

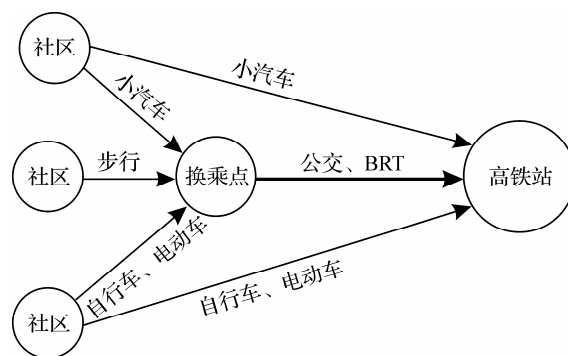


图5 多模式绿色 P+R 换乘模式

自行车、电动车的“P+R”模式。通常意义上中小城市的出行距离不长,在 5 km 以下,可以创造一定的出行空间条件鼓励电动车、自行车直接到高铁站停车换乘。也可以在公交线路节点推广“P+R”模式,即居民在最后一公里可以骑自行车、电动车到公交站点进行停车换乘,即“自行车+公交”模式。主管部门可以在自行车、电动车车流较大的道路设立特色专用车道、站点设置特定的停车区域,为“绿色 P+R”创造必要条件。

“小汽车+公交”的“P+R”模式。TOD 发展模式强调道路资源向公共交通集聚,但中小城市的部分僻远地区公交出行不像大城市方便,考虑到城市外围地区的用地条件,可以在部分客流较大点设立小汽车停车站点,实现“小汽车+公交”的换乘模式,并通过价格杠杆调节流量,从而一定程度上实现绿色换乘。

4 结论

绿色换乘将是我国高铁枢纽规划建设长期的

指导理念和实践目标,以湖州高铁站换乘为例绿色换乘研究有助于推动中小城市出行的高效换乘.中小城市居民绿色换乘的关键是能否提供便捷换乘的公共交通服务系统.

绿色交通换乘是一个复杂的系统工程,除了推广绿色出行模式外,需要多种手段共同作用,需要加强交通需求管理,推广清洁能源车辆,完善智能服务网络、强化居民绿色出行宣传.

我国城市高铁绿色出行面临着重大的战略机遇,当然,发展过程中也会伴随着各式各样的问题,但通过科学规划和建设必将实现绿色换乘的目标,保证绿水青山,从而实现金山银山.

参考文献:

- [1] 斯卡洛夫 K. 城市交通枢纽的发展[M]. 刘统畏,译. 北京:中国铁道出版,1990:1-3.
- [2] HALL R W. Vehicle scheduling at a transportation terminal with random delayed route[J]. Transportation Science, 1985, 19(3):308-320.
- [3] JIN X. Transit accessibility, connectivity, and mode captivity: Factors in mode Choice models[D]. Milwaukee: The University of Wisconsin, 2004.
- [4] 翟娜. 城市综合客运枢纽换乘组织模式分析[D]. 成都:西南交通大学,2008.
- [5] 何丹. 铁路客运枢纽旅客换乘模式研究[D]. 武汉:武汉理工大学,2008.
- [6] CEDER A. New urban public transportation systems: Initiatives, effectiveness and challenges[J]. Journal of Transportation Engineering, 2004, 160(1):56-65.
- [7] CEVALLOS F, ZHAO F. Minimizing transfer times in public transit network with genetic algorithm[J]. Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board, 2006, 1971(1):74-79.
- [8] 孙立山,任福田. 客运交通枢纽换乘客流的组织优化[J]. 道路与安全,2007(6):18-21.
- [9] 倪芸芸. 低碳经济背景下湖州地区公共交通管理研究[D]. 武汉:华中师范大学,2014.
- [10] 历亚军,段涵,陈俊. 中小城市居民出行特征分析及交通对策研究[J]. 交通标准化,2010(Sup1):28-31.
- [11] 郭继孚,刘营,余柳. 中国大城市交通拥堵问题的认识[J]. 城市交通,2011(3):8-13.
- [12] 王晶. 基于“绿色换乘”的高铁枢纽交通接驳规划理论研究[D]. 天津:天津大学,2011.
- [13] 甘勇华. 自行车与城市轨道交通的换乘衔接[J]. 城市轨道交通研究,2007(4):8-10.
- [14] 湖州交通局. 湖州市区公共交通综合规划(2011~2020)[R]. 湖州,2013.
- [15] 赵万民,杨欣,汪洋. 复合中枢: TOD 廊道导向的低碳生态城市途径[J]. 规划师,2011(3):76-81.
- [16] 王晶,陆化普,曾坚. 基于绿色换乘的高铁枢纽接驳体系建构[J]. 城市规划,2014(11):71-77.

Study on green transfer pattern of high-speed rail hubs in small and medium-sized cities with case on Huzhou high-speed railway station

WEI Zhen, QIAN Chen-fei, TANG Hong-lei

(School of Business, Huzhou University, Huzhou 313000, China)

Abstract: The paper discusses how to realize the green transfer pattern for passengers of high-speed rail hubs in small and medium-sized cities. It is found in the case of Huzhou high-speed railway station that there are significant differences between city internal traffic and transfer travel of long distance, and there are significant differences in the transfer structure of high-speed rail hubs in different scale cities, and the proportion of green transfer of high-speed rail hubs is found to be low in small and medium-sized cities. Through comparing the service time lines of different transfer patterns, a conclusion can be drawn that the key factor to realize green transfer is how much convenience the public transport services can offer. Given the transfer characteristics of high-speed rail hubs, the paper puts forward the green traffic development pattern for small and medium-sized cities.

Key words: green transfer; high-speed rail hubs; travel characteristics

(责任编辑 章践立)