

# 轨道交通接驳特征分析及启示

## ——以天津市为例

纪尚志 崔扬

**【摘要】**根据轨道交通在城市综合交通系统中的功能定位,以天津市轨道交通调查数据为基础,对与轨道交通衔接的不同交通方式接驳特征进行分析,并对接驳特征形成的原因进行剖析,进而对影响轨道乘客选择接驳交通方式的因素进行阐述。基于轨道交通接驳特征及接驳交通方式影响因素的分析,对不同接驳交通方式的组织规划进行定性论述,并对未来轨道交通接驳规划提出相应的对策。

**【关键词】**轨道交通; 交通接驳; 规划衔接

随着社会经济的发展,城市机动化水平不断提高,城市道路交通拥堵不断恶化正成为国内大城市不得不面临的严重问题。积极发展公共交通成为共识,轨道交通以其运量大、速度快、安全准时等优点吸引了很多城市管理者的目光。然而轨道交通作为城市公共交通的骨干,其独自存在和发展是不经济且低效的,必须要有其他交通方式与其衔接换乘,才能充分发挥轨道交通的优势<sup>[1]</sup>。

2013年天津市有关部门开始组织编制轨道交通接驳规划,同年对轨道1、3号线接驳客流进行抽样调查。本文以天津市轨道交通为例,分析不同接驳交通方式的特征,并对未来轨道交通接驳规划提出相应的对策。

### 1 轨道交通接驳比例

根据天津市轨道交通调查数据,轨道接驳交通方式中步行分担比例最大,为75.5%,其次是公交车接驳比例为9.3%,再次是自行车接驳比例为5.3%。小汽车与出租车接驳比例相当,分别是4.7%、4.8%。

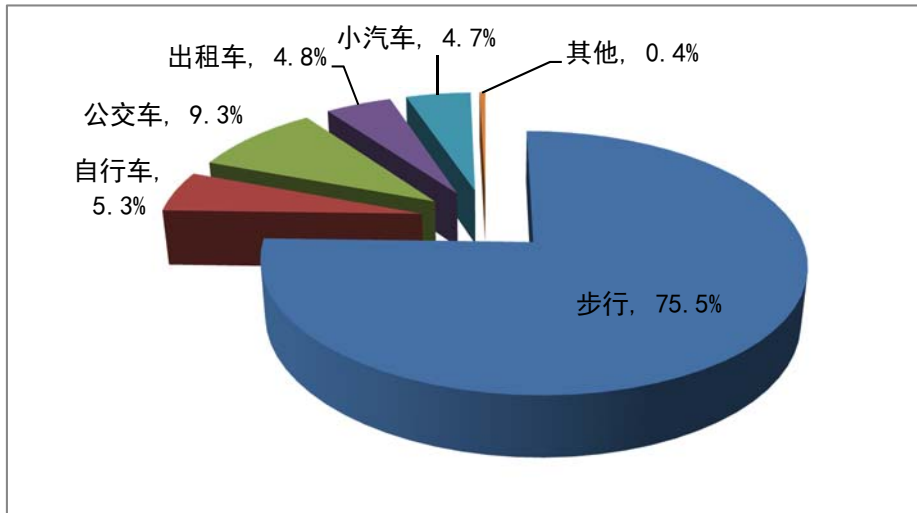


图1 轨道接驳交通方式比例

➤ 步行

天津市轨道站点中步行接驳比例最高的5个站点分别是小白楼、海光寺、西南角、西康路、营口道等，步行接驳比例最低的5个站点分别是丰产河、华北集团、小淀、刘园、西站等。

步行接驳比例高的站点均位于城市化程度较高的区域，原因便是城市化程度较高的区域土地利用混合度、集约度均较高，商业、居住开发超前，步行接驳距离较短，步行环境和便利性也比较好。而像丰产河、华北集团等站点均位于城市边缘地区，周边商业、居住开发滞后，人流聚集度差，乘客步行接驳距离大、步行环境差，导致站点步行接驳比例低。

➤ 自行车

轨道站点自行车接驳比例最高的5个站点分别是华北集团、刘园、小淀、天士力、陈塘庄等，自行车接驳比例最低的5个站点分别是和平路、红旗南路、张兴庄、财经大学、铁东路等。

自行车接驳比例高的多为城市外围站点，周边开发较为滞后，步行距离较大，同时由于常规公交服务的缺失，导致乘客选择自行车接驳轨道交通。而位于城市核心区的轨道站点自行车接驳比例反而较低，究其原因，一是站点周边缺少规范的自行车停车场，乘客自行车无处安放，安全性得不到保障，二是核心区公交系统发展，相对而言与轨道接驳的公交线路较多，客观上为乘客接驳轨道创造了有利条件。

➤ 常规公交

轨道交通与常规公交的合理衔接是城市公共交通一体化的关键环节，只有两者高效衔接、换乘方便，达到时间与空间上的合理衔接，才能真正发挥轨道交通作为城市公共交通骨架的

作用。目前天津市常规公交系统与轨道交通衔接不足，甚至存在客流竞争的情况。根据调查数据，天津市轨道接驳方式中，常规公交比例仅为 9.3%，仅为广州接驳公交比例（19.5%）的一半，上海、北京等城市的接驳公交比例更是高达 24% 左右。

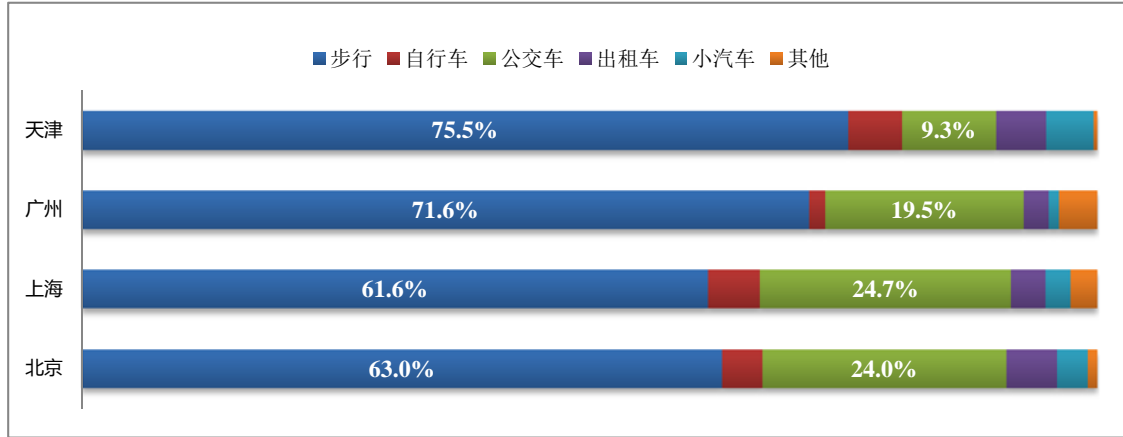


图 2 不同城市轨道接驳交通方式比例

### ➤ 小汽车

小汽车具有灵活、舒适、便利等轨道交通难以企及的优点，国际经验表明轨道交通改变小汽车使用者的出行行为的作用不大，即使轨道交通服务水平再高，吸引小汽车乘客的比例也不过 10% 左右。然而随着城市机动化水平的不断提高，中心城区交通拥堵不断恶化，小汽车使用者的出行时间成本逐渐增加，轨道交通不受地面交通状况影响的优势愈发明显。尤其是居住在大城市外围地区、工作在中心城区的通勤出行者，在外围轨道站点停车换乘将是一个理性的选择。根据调查数据，天津市轨道接驳交通方式中小汽车整体接驳比例为 4.7%。小汽车接驳比例较高的站点均位于城市边缘地区，如刘园、丰产河、双林等，不过，即便在这些小汽车接驳比例较高的站点，仍存在停车场缺乏、管理不善、停车收费高昂等问题。这些问题令小汽车使用者“望而却步”，客观上抑制了停车换乘的需求，长此以往必会固化小汽车使用者的出行行为，失去轨道交通吸引力提升的最佳机会。

### ➤ 出租车

天津市轨道接驳交通方式中出租车比例为 4.8%，与北京相当，高于广州、上海等城市。目前天津市出租车接驳轨道交通的主要问题是缺少规范的出租车候客位的划定，出租车占用机动车道、非机动车道或者人行道，导致道路容量降低，加剧道路交通的拥堵，同时导致轨道站点客流集散困难。

## 2 轨道交通接驳影响因素

根据国内外既有研究成果，影响轨道乘客选择接驳交通方式的因素主要有：乘客本身属

性、出行目的、接驳距离和时间、轨道交通发展程度等。

➤ 乘客自身属性

乘客自身属性包括性别、年龄、职业、收入以及家庭拥有车辆情况。轨道交通虽具有运量大、速度快、准时性高等优点，但也存在灵活性差、舒适度低等不足。随着社会经济水平的提高，城市居民在出行工具的选择上更多地开始考虑舒适、安全、时间成本等，而乘客的性别、年龄、收入等基本情况从根本上决定了其出行方式选择的倾向<sup>[2]</sup>。

➤ 出行目的

轨道交通乘客出行目的分为四类：基于家的工作出行（HBW）、基于家的上下学出行（HBS）、基于家的其他出行（HBO）、非家庭出行（NHB）。根据调查结果，不同出行目的的乘客接驳交通方式的比例如下表所示。可以看出不同出行目的的乘客，轨道接驳交通方式的比例存在较大的差异，这是因为不同的出行目的决定了乘客对于出行时间成本、出行舒适度等要求的不同，因而就存在出行方式选择的差异。

表 1 不同出行目的的乘客接驳交通方式比例

	步行	自行车	公交车	小汽车	出租车	其他
HBW	75.9%	5.8%	8.4%	5.7%	3.6%	0.6%
HBS	75.8%	5.7%	10.4%	4.6%	3.4%	0.1%
HBO	73.2%	5.8%	8.9%	5.6%	6.0%	0.5%
NHB	77.0%	2.3%	11.4%	2.9%	5.2%	1.2%

➤ 接驳距离

随着空间距离社会逐步向时间距离社会的转变，城市居民越来越倾向于利用时间单位来确定出行距离，因此接驳距离更多意义上是指接驳时间距离。轨道交通快速、准时是吸引中长距离出行者由其他交通方式转向轨道交通的最大优势，但轨道交通无法提供“点对点”服务的劣势使得乘客不得不面临接驳方式的选择。在选择的过程中，接驳距离因素的影响至关重要，不同接驳交通方式所需要的接驳距离不同，而不同的出行者对接驳距离的承受程度是不同的。

➤ 轨道交通发展程度

轨道交通发展程度也是乘客选择接驳交通方式的重要考虑因素。随着轨道交通的不断发展，轨道网络不断完善，轨道交通可达性将不断提高，轨道客流分布趋于均匀，服务水平也会不断上升。轨道交通吸引力的增加，使得乘客在选择接驳交通方式时对于时间成本的承受

力也会增加。

### 3 轨道站点接驳规划对策

轨道交通规划建设过程中,应根据不同轨道站点的功能定位、区位规模,明确不同接驳交通方式的通行空间,分析不同轨道站点的主要交通流,同步规划组织其他交通方式的接驳配套设施,满足步行、自行车、常规公交及出租车等交通方式与轨道交通的衔接。

#### 3.1 步行衔接规划对策

轨道接驳交通方式中,步行所占的比例最高。轨道站点周围步行环境的优劣对于居民是否选择轨道交通出行起到至关重要的作用,因此有必要通过规划,为乘客创造友好、便利、安全的步行环境。

(1) 规划完善的道路指引系统。轨道站点服务覆盖范围较大,且通常站点周边路网较为复杂,对站点周边环境不是很熟悉的出行者想要乘坐轨道,可能存在一定的障碍。天津市目前轨道指引系统不完善,指示标志较少且指示信息不明朗,进一步削弱了轨道交通吸引力。在对轨道站点步行接驳规划时,应在站点周边主要交通道路上设置位置显著、信息明朗的车站指引标志,使出行者能够迅速获取车站位置、车站距离等重要信息,吸引出行者选择轨道交通。

(2) 对于重要的交通枢纽站点,交通流较为混杂,应通过规划做到人车分离,保证行人的步行空间,为行人提供安全、便捷的步行环境。

(3) 在条件允许的情况下,轨道车站内部应设置过街通道,通过轨道出入口与周边主要人流集散广场相连接。

(4) 目前国内城市正积极进行地铁上盖开发,在城市建设发达的地区,应考虑规划以轨道车站为中心将住宅、商业、学校等用完整的步行走廊相连,以集散人流,提高轨道交通吸引力。

#### 3.2 自行车衔接规划对策

根据既有研究,以轨道站点为中心 3km 范围内为自行车衔接范围圈<sup>[3]</sup>。自行车与轨道交通衔接换乘整体规划思路是,在城市中心区生活性道路或城市外围区的轨道站点周边设置自行车停车场,方便居民通过自行车换乘轨道交通,进一步扩大轨道交通辐射范围。

(1) 在进行自行车停车场的选址时,应仔细研究自行车主流向,尽量靠近轨道车站出入口布设,避免自行车换乘与道路机动车相互干扰。

(2) 位于城市高度建成区的轨道站点,周边土地开发强度高,地面停车空间不足时,

可考虑在轨道车站同层布设自行车停车场。此类自行车停车场与轨道车站的衔接最为紧密，但是需要与车站同步设计同步施工。

(3) 考虑在轨道站点附近设置一定量的公共自行车，进一步挖掘潜在的自行车换乘客流，节省城市空间和资源，为城市观光游客、外来人员提供自行车换乘轨道交通的便利条件。

(4) 加强自行车停车场的安全管理，配套完善的自行车换乘优惠政策，鼓励居民采用自行车换乘轨道交通。

### 3.3 常规公交衔接规划对策

轨道交通具有大运量、快速、准时、舒适等特征，主要服务于中长距离出行的乘客。而常规公交主要服务于中短距离出行的乘客，相对机动灵活，是为轨道交通提供客流饲喂的最佳交通方式。常规公交与轨道交通的衔接规划，主要着力点在常规公交线网的调整与场站的布设两大方面<sup>[4]</sup>。

(1) 轨道交通走廊内与其重合段较长的公交线路予以取消，重新布设在轨道站点服务范围以外的区域，避免轨道交通与常规公交的恶性竞争，充分发挥轨道交通的作用。

(2) 轨道交通走廊外围的公交线路应尽可能汇聚于轨道首末段，形成一体化换乘站，最大程度为轨道交通饲喂客流，扩大轨道交通辐射范围。

(3) 某些城市高度发达地区，客流集聚度高，轨道交通自身难以完成客流的集散。此种情况下，应保留部分常规公交线路，起到分担客流的作用，但线路重叠长度不宜超过 4km。

(4) 调整常规公交站点，尽量与轨道站点实现交汇，以缩短乘客的换乘距离。重点对与轨道交通垂直或相交的公交线路进行调整，根据轨道交通服务范围确定常规公交的走向。

### 3.4 小汽车衔接规划对策

随着地面交通拥堵的加剧，越来越多的出行者开始考虑或者尝试选择小汽车换乘轨道这种模式。停车换乘（P+R）已经成为城市综合交通体系中重要组成部分。

(1) 城市外围轨道站点考虑规划公共停车场或者进行站点综合开发设置地下停车库，吸引小汽车出行者换乘轨道交通，从而截流外围机动车辆，避免中心城区交通拥堵的加剧。

(2) 城市中心城区内结合轨道站点周边土地利用，考虑规划小型停车场，满足周围居民换乘地铁的需求。

(3) 重视小汽车停车场交通组织规划，避免不同交通流之间产生冲突、从而影响道路交通的顺畅运行。

(4) 小汽车停车场规划建设的同时，考虑配套停车换乘优惠政策，同时采用停车换乘联运车票，乘客只需购买一次车票就可以直接乘坐轨道交通，减少换乘时间。

### 3.5 出租车衔接规划对策

- (1) 出租车候客车位的设置应尽量考虑港湾式车位，避免影响道路交通运行。
- (2) 出租车候客车位距离轨道站点的位置宜大于 50 米，小于 100 米。一方面缩短乘客换乘距离，另一方面又避免对站点正常人流集散产生影响。
- (3) 城市外围轨道站点，可以考虑设置出租车停靠场地，促进不同交通方式一体化发展。

## 4 结论

城市空间尺度不断拉大，道路交通拥堵逐渐恶化，越来越多的城市开始发展以轨道交通为核心、其他交通方式与其相互衔接的综合交通系统。本文以天津市轨道交通调查数据为基础，对与轨道交通衔接的不同交通方式接驳特征以及影响轨道乘客选择接驳交通方式的因素进行分析。基于轨道交通接驳特征及接驳交通方式影响因素的分析，对不同接驳交通方式的组织规划进行定性论述，并对未来轨道交通接驳规划提出相应的对策。

### 【参考文献】

- [1] 杜彩军,蒋玉琨. 城市轨道交通与其他交通方式接驳规律的探讨[J]. 都市快轨交通,2005,18(3).
- [2] 柳丽娜. 轨道交通客流接驳方式研究[D]. 北京工业大学,2010.
- [3] 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,2007,10(4).
- [4] 范海雁,杨晓光,夏晓梅,严凌. 基于轨道交通的常规公交线网调整方法[J]. 城市轨道交通的研究, 2005.

### 【作者简介】

纪尚志, 男, 硕士研究生, 天津市城市规划设计研究院。电子信箱: bixie1986@163.com