

天津市双城战略下的交通特征与发展对策

Travel Characteristics and Development Strategies for Twin Cities of Tianjin

邹哲, 曹伯虎, 蒋寅

(天津市城市规划设计研究院, 天津 300201)

Zou Zhe, Cao Bohu, Jiang Yin

(Tianjin Urban Planning and Design Institute, Tianjin 300201, China)

摘要: 为更好地促进天津市双城空间战略的实现以及城市交通的可持续发展,基于天津市4次居民出行调查,总结改革开放30年来城市交通在出行强度、出行分布、出行结构方面的交通特征与规律。从用地布局和交通模式两方面有针对性地提出了发展对策。用地布局方面,提出提升滨海新区核心区城市职能、注重职住平衡、提倡土地混合利用的发展策略;交通模式方面,针对双城间交通、双城对外交通、双城内部交通提出了具体策略。

Abstract: To better promote the spatial strategy of twin cities of Tianjin and sustainable development of urban transportation, this paper summarizes the travel characteristics of the past 30 years in several aspects: travel demand, trip distribution and travel mode share based on the four travel surveys from Tianjin's residents. The paper presents development strategies in two aspects: land use and travel patterns. Focusing on land use, the paper emphasizes the functionality enhancement for the new district in Binhai and promotes the job-housing balance and mix land use development. The paper also proposes strategies of travel patterns for travel demands between the twin cities centers, between twin cities and outside areas, as well as inside the twin cities centers respectively.

关键词: 交通规划; 交通战略; 交通特征; 交通调查; 双城

Keywords: transportation planning; transportation strategy; travel characteristics; travel survey; twin cities

中图分类号: U491.1²

文献标识码: A

收稿日期: 2012-11-25

作者简介: 邹哲(1963—), 男, 江苏无锡人, 硕士, 教授级高级工程师, 总工程师, 主要研究方向: 城市交通规划。E-mail:zouzhe@hotmail.com

0 引言

2011年11月18日天津市第十五届人民代表大会常务委员会审议通过《天津市空间发展战略规划条例》^[1]。该条例明确提出“构建以中心城区和滨海新区核心区为双城”的空间格局,这是中国首次以地方法规形式确定的空间战略。与中国其他大城市的单一中心城市布局相比,天津市双城布局的城市结构与交通特征引发城市规划研究与管理的热切关注。

起源于美国20世纪40年代的居民出行调查,是国内外大城市全面掌握城市交通需求特征及发展状况而定期开展的一项重要基础性工作。天津市1981年率先针对中心城区开展了第一次居民出行调查^[2],此后分别在1993年(中心城区)^[3]、2000年(中心城区)^[4]和2011年(全市域)^[5]开展了3次居民出行调查,是目前中国为数不多拥有4次居民出行调查数据的城市。居民出行调查成果为全面总结双城布局下的城市交通特征、深入思考新形势下城市与交通发展战略,奠定了坚实的数据基础。

1 双城布局模式

1.1 双城格局演变

1986年城市总体规划在“全市工业布局向沿海地区转移”的发展思路下,将城市布局调整为“一条扁担挑两头”的结构,见图1。“两头”指

中心城区和滨海新区核心区，二者之间距离约40 km，“扁担”主要指联系“两头”的通道。

在港口拉动和城市产业东移的双重支持下，滨海新区核心区很快从单一的生产型城区向综合型城区转变，2006年城市总体规划修编，将中心城区和滨海新区核心区确定为“一主、一副”的结构关系。

与此同时，滨海新区开发开放上升为国家战略，天津处在了一个新的历史发展起点上。2008年，天津市空间发展战略提出了双城结构的布局模式，明确提出中心城区和滨海新区核心区为双城结构。

1.2 双城发展现状

总体来看，双城结构尚处于以中心城区为主、滨海新区核心区为副的发展初级阶段。

1) 双城产业差异化发展，不断从老城向新城转移。

近30年城市空间的变化主要体现在产业转移。在工业东移战略下，第二产业不断从中心城区向滨海新区及环外四区转移，见表1。中心城区通过产业升级主要提供高端服务职能，第三产业与第二产业的就业岗位比例约为75:25，第三产业优势突出；滨海新区核心区一方面接受中心城区的产业转移，另一方面通过为自身提供服务发展第三产业，第三产业与第二产业的就业岗位比例约为51:49。其他地区总体来看，第二产业就业岗位偏多，尤其是环外四区，第三产业与第二产业的就业岗位比例约为31:69。

2) 双城集聚效益明显，规模仍有差距。

双城集聚效益明显，其常住人口、就业岗位密度远高于其他地区，见表2。中心城区的人口、就业岗位密度分别为1.5万人·km²和0.7万个·km²，滨海新区核心区的人口、就业岗位密度分

别为0.4万人·km²和0.3万个·km²，前者约为后者的4倍和2倍。从双城发展规模来看，中心城区人口、就业岗位总量分别约为滨海新区核心区的5倍和3倍，二者规模尚有较大差距。

3) 双城职住不平衡现象突出，双城间联系紧密。

职住比可反映一个区域就业与居住是否平衡。从职住比来看(见表2)，中心城区职住比仅为47%，低于平均值6个百分点，表明居住人口较多；滨海新区核心区职住比高达72%，高于平均值19个百分点，表明就业岗位较多；环外四区的职住比最高，达75%。上述数据表明，近年来虽然产业不断从中心城区向外转移，但由于教育、



图1 双城位置示意图

Fig.1 Location of twin cities of Tianjin

表1 双城就业岗位结构

Tab.1 Employment structure of twin cities %

区域	第二产业岗位	第三产业岗位	岗位合计
中心城区	25	75	100
滨海新区核心区	49	51	100
环外四区	69	31	100
滨海新区其他地区	54	46	100

表2 现状分区域人口、就业岗位分布

Tab.2 Population and employment distribution in different areas

区域	用地面积/km ²	常住人口/万人	就业岗位/万个	人口密度/(万人·km ²)	就业岗位密度/(万个·km ²)	职住比/%
中心城区	330	505	237.7	1.5	0.7	47
环外四区	1 784	184	137.6	0.1	0.1	75
滨海新区核心区	255	100	72.3	0.4	0.3	72
滨海新区其他地区	1 970	139	46	0.1	0.0	33
中心城市	4 339	928	493.6	0.2	0.1	53

医疗等公共设施资源及各项配套服务仍在中心城区集中,人口向外迁移速度明显慢于产业转移的步伐。

职住不平衡引发大量区间通勤出行,双城间日出行量为20.5万人次,约83%为通勤出行。

2 双城交通特征

2.1 出行强度

从中心城区4次居民出行调查结果可以看出(见表3),基于家的工作出行率不断下降,从1.66次·d⁻¹下降至0.84次·d⁻¹,主要是由于城区范围的扩大,中午从单位回家的出行越来越少,同时人口老龄化现象日趋严重,就业人员减少导致工作出行率降低;其他目的的出行次数不断上升,从0.78次·d⁻¹上升至1.59次·d⁻¹,这主要是由于经济水平的提高,购物、休闲娱乐等弹性出行比例不断增加。

从2011年双城人均出行率来看(见表4),基于家的工作出行率基本接近,但其他目的的出行率,滨海新区核心区较中心城区高0.45次·d⁻¹,主

表3 中心城区人均出行次数

Tab.3 Trip frequency in Tianjin central area 次·d⁻¹

年份	基于家的工作出行	其他出行	合计
1981	1.66	0.78	2.44
1993	1.04	0.98	2.02
2000	0.99	1.2	2.19
2011	0.84	1.59	2.43

表4 2011年双城人均出行次数

Tab.4 Trip frequency in twin cities in 2011 次·d⁻¹

区域	基于家的工作出行	其他出行	合计
中心城区	0.84	1.59	2.43
滨海新区核心区	0.88	2.04	2.92

表5 1993年和2011年中心城区出行量构成

Tab.5 The structure of daily travel in Tianjin central area in 1993 and 2011

年份	中心城区内部出行		进出中心城区出行	
	出行量 (万人次·d ⁻¹)	占出行总量 的比例/%	出行量 (万人次·d ⁻¹)	占出行总量 的比例/%
1993	713	97	22	3
2011	1 128	91	110	9

要是由于滨海新区核心区组团式布局,出行活动范围小,以步行为主的购物、娱乐等短距离弹性出行大幅增加。

2.2 出行分布

1) 中心城区与外围地区的出行交换量快速增长。

近年来,随着产业外迁及人口逐步外移,中心城区与环外地区的联系日益密切,出行交换量快速增长(见表5),从1993年22万人次·d⁻¹增至2011年110万人次·d⁻¹,占出行总量的比例从3%增至9%,并表现出进一步快速增长的态势。

2) 产业迁移方向决定交通主流向。

30年来,中心城区第二产业不断向环外及滨海新区迁移,第三产业不断向中心城区集中,然而人口迁移的步伐受制于公共设施、配套服务、社会关系等因素远滞后于产业的迁移,由此涌现大量通勤交通,形成产业迁移方向决定交通主流向的状况。

中心城区产业不同方向的迁移,形成了不同于其他大城市以向心交通为主流向,而是出行离心与向心交通并存的格局。中心城区与滨海新区、环外四区的交换量主要为离心交通,110万人次日出行总量中,产生端在中心城区的占72%,产生端在中心城区以外地区的占28%。中心城区内交通流向主要为向心交通:早高峰时段从内环外进入内环内约24万人次,从内环内至内环外约10万人次,方向比约为2:1;进入中环55万人次,出中环27万人次,方向比约为2:1。

滨海新区核心区为产业迁入的目的地,出行主要为向心交通。进出滨海新区核心区的日出行量高达25.6万人次,产生端在滨海新区核心区的占40%,产生端在滨海新区核心区以外地区的占60%。从主要出行地区看,双城间的联系占20.5万人次·d⁻¹(见图2),为滨海新区核心区主要对外联系地区,与周边邻近区域的交通量仅为5.1万人次·d⁻¹,说明滨海新区核心区对周边地区的吸引力亟待加强。

3) 通勤出行比例随出行距离的增大而增加。

调查表明,小于50 km的出行占总通勤出行的99%,符合一般通勤出行不超过50 km的规律。同时,不同地区的平均出行距离与通勤出行的比例呈明显的线性关系(见表6和图3)。随着出

行距离的增大，通勤出行比例相应增加，而弹性出行比例由于出行时耗的变长逐渐减少。

同时，通勤出行比例越高，高峰小时越集中，致使进出城区的通道通勤压力凸显。从高峰小时系数来看，双城间出行最高，约25%，而双城对外出行接近20%，双城内部出行为12%~16%，见图4。

2.3 出行结构

1) 中心城区非机动化出行比例不断下降，以私人小汽车为主导的交通方式快速增长。

随着收入水平提高、出行距离增加，步行和

非机动车出行比例不断下降，从1981年87.2%降至2011年70.6%，见表7。与此同时，机动车出行比例快速增长，小汽车与公共交通二者占比从1981年的20:80变为45:55，城市交通拥堵愈发严重。

2) 滨海新区核心区非机动化出行仍占主导，但非机动车出行比例偏低。

滨海新区核心区活动范围小、出行距离短，造成步行比例极高(达50%)，占交通主导地位，远高于中心城区以往水平。在中心城区，高步行比例往往伴随着高非机动车比例，而滨海新区核心区随着收入水平的提高，加上组团间出行绕行较

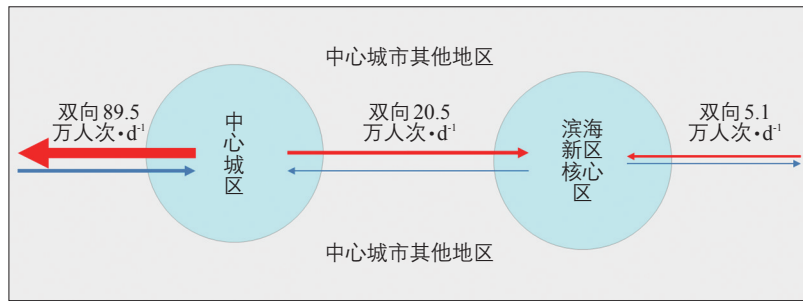


图2 交通主流向示意图

Fig.2 Traffic direction

表6 主要区域间出行距离及出行目的
Tab.6 Travel distance and purpose between main areas

区域	平均出行距离/km	通勤出行目的的比例/%	其他出行目的的比例/%
双城间	47	83	17
滨海新区核心区对外	31	68	32
中心城区对外	21	63	37
中心城区内部	4.8	35	65
滨海新区核心区内部	3.6	30	70

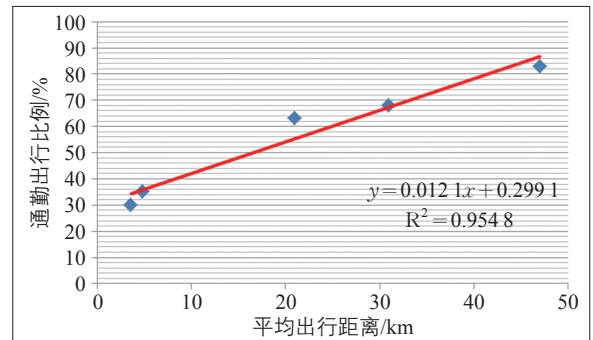


图3 通勤出行比例与出行距离的关系

Fig.3 Relationship between the percentage of commuting travel and travel distance

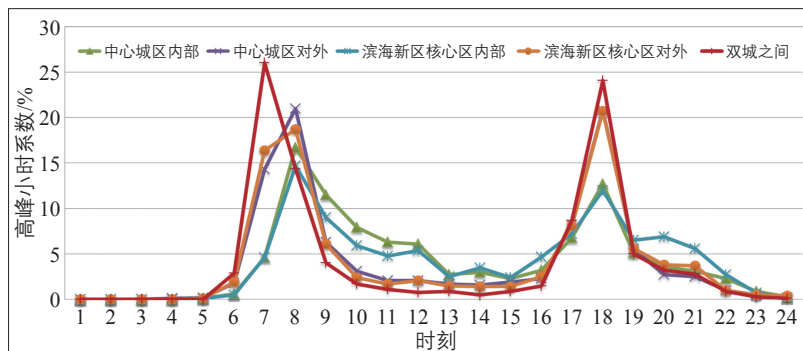


图4 分区域高峰小时系数分布

Fig.4 Peak hour factor of different areas

远、出行不便，其非机动车已难以重复中心城区的发展模式，出行比例仅为14.6%，比中心城区约少20%。公共交通及小汽车的出行比例均为17.6%，略高于中心城区。

3) 双城区对外出行以通勤班车为主，有效支撑了双城拓展。

双城对外出行以通勤为主，出行端点为居住相对密集的中心城区与外围相对分散的产业组团，公共交通难以提供有效服务。通勤班车以点对点的运输模式弥补了这一不足，在长距离对外出行中占主导地位(见表9)，占双城间出行的53%，占中心城区对外出行的29%，占滨海新区核心区对外出行的45%，有效弥补了外围地区公共交通服务水平的不足，有效支撑了双城空间拓展。

3 双城发展对策

3.1 用地布局

从“一条扁担挑两头”到“一主、一副”最后到“双城”，天津市城市空间布局每一次精彩跨越，都为城市的发展塑造了巨大的弹性空间。同时，双城战略也为天津找到缓解城市交通拥堵的一剂良方，避免现有中心城区发展过于集中，从而缓解单中心城市交通拥堵这一世界性难题。然而城市发展历程表明，实现“双城”结构尚待时日。为加快推进天津双城战略，

依据调查总结的交通与土地利用发展规律，得出以下启示。

1) 提升滨海新区核心区城市职能，促进双城结构加快转型。

调查表明，滨海新区核心区与周边地区的联系较弱，日均仅约5万人次，中心城区与环外四区联系日均高达90万人次。中心城区主要通过产业转移获得新的发展空间并强化与周边地区的联系，而滨海新区核心区本身产业仍在集聚过程中，显然无法效仿中心城区的模式，其强区之路的关键在于提升城市职能。通过大力发展高端服务业、提升公共设施水平、完善配套生活保障体系，逐步强化对周边地区的辐射，增强对居住人口的吸引力，加快滨海新区核心区从辅城向主城转变。

2) 注重促进职住平衡，避免大规模潮汐交通。

目前中心城区第二产业与第三产业的就业人员比已经达到25:75，第二产业进一步向外转移的空间已经不大，但第三产业仍将加快向中心城区集中，并进一步加快人口外移的步伐。根据产业迁移方向决定交通主流向的调查结论，中心城区的向心交通将进一步增强，现有离心交通的趋势会逐步转变，甚至有可能转变现有职住比内低外高的模式，从而出现城市对外交通以向心交通为主的局面。因此，在城市发展过程中要时刻关注职住平衡情况，避免职住发展失衡导致早晚高峰涌现大规模的潮汐交通。

3) 大力提倡土地混合利用，缩短平均出行距离。

4次居民出行调查结果表明，中心城区平均出行距离变化平缓(见表10)，1993—2011年仅增加

表7 中心城区交通结构变化

Tab.7 Travel mode share in Tianjin central area in the years of the four travel surveys %

年份	1981	1993	2000	2011
步行	42.6	28.0	34.7	34.9
非机动车	44.6	62.5	53.4	35.7
公共交通 ¹⁾	10.3	7.1	8.7	16.0
小汽车及其他	2.5	2.4	3.2	13.4
合计	100.0	100.0	100.0	100.0

1) 包括公共汽车、轨道交通和出租汽车。

表8 2011年滨海新区核心区交通结构

Tab.8 Travel mode share in Baihai Core Area in 2011 %

交通方式	步行	非机动车	公共交通	小汽车及其他
滨海新区核心区内部	50.2	14.6	17.6	17.6

表9 交通结构

Tab.9 Travel mode share %

交通方式	步行	非机动车	公共交通	小汽车	通勤班车	合计
中心城区对外	5	13	19	34	29	100
滨海新区核心区对外	14	7	3	31	45	100
双城之间	0	1	23	23	53	100

0.6 km，避免了机动化出行总量及周转量大幅度攀升进而加剧交通拥堵。出行距离平稳过渡得益于中心城区高度混合利用的土地布局，分析表明，不同交通小区平均出行距离与土地利用混合程度相关性极高，见图5。

调查同时表明，中心城区外围组团快速发展，出行距离面临迅速增大的压力。外围地区由于土地利用混合程度不足，出行距离大幅增加。靠近外环线的外围组团居民去中心城区上班的通勤距离高达 9.9 km，较中心城区居民的通勤距离高 1.6 km；购物等非通勤出行距离高达 5.3 km，较中心城区高 2.2 km。因此，应大力提高外围地区土地利用混合程度，缩短出行距离。

3.2 双城交通模式

4次居民出行调查数据表明，30年来天津市城市交通系统仍然保持一种低碳的发展模式，中心城区步行、非机动车、公共交通的出行比例维持为 86%~97%(见表 7)。然而，随着收入水平提高、出行距离增加以及国家小汽车产业政策的支持，城市交通正从非机动化向机动化加速转变。以中心城区小汽车、公共汽车、非机动车三种交通方式的相互转化关系为例(见表 11)，30年来，非机动车下降了 19 个百分点，公共汽车下降了 1 个百分点(从 20 世纪 90 年代开始算，公共汽车增加 11 个百分点)，小汽车增加 20 个百分点。简单而言，20 世纪 80 年代非机动车:公共汽车约为 80:20；到 2011 年，非机动车:公共汽车:小汽车变成约 60:20:20 的发展模式，非机动化出行更多地转化为以小汽车为主的机动化出行。

个体机动化的迅猛发展对天津市城市低碳交通发展模式带来严峻挑战。尽管如此，天津市步行和自行车交通出行比例仍然是中国同等规模城市中最高，城市交通仍然处在转型期。天津市必须牢牢抓住这一战略机遇期，着力调整城市交通发展模式，促进城市交通低碳转型。具体建议如下：

1) 引导双城间长距离的通勤班车出行适时转化为轨道交通及公共汽车出行。

双城空间战略下，预计双城间通勤出行比例将逐渐下降，商务及其他目的的出行比例将逐渐

增加。以通勤为目的的班车将难以满足双城间弹性出行需求，因此，双城间应着力构建以轨道交通及公交快线为骨架的出行网络，促进支撑双城结构发展，引导通勤班车向公共交通转型，力争双城间保持公共交通等低碳交通与小汽车交通出行比维持在现状 7:3 左右。

表 10 中心城区人均出行距离

Tab.10 Travel distance per person in Tianjin central area

年份	出行距离/(km·人 ⁻¹ ·次 ⁻¹)
1993	4.2
2000	4.4
2011	4.8

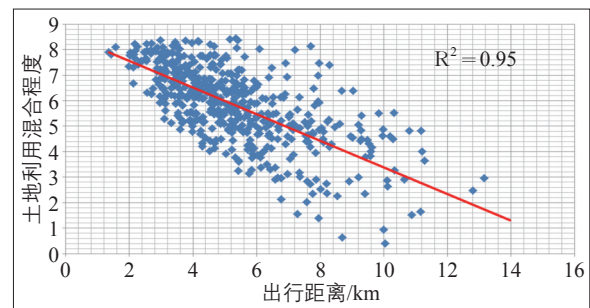


图 5 土地利用混合程度与出行距离的关系

Fig.5 Relationship between mixed land use and trip distance

表 11 交通方式转化关系

Tab.11 Travel mode share in the years of the four travel surveys %

年份	非机动车	公共汽车	小汽车	合计
1981	78	18	4	100
1993	88	6	6	100
2000	82	10	8	100
2011	59	17	24	100

表 12 非机动车出行距离分布

Tab.12 Travel distance distribution of non-motorized traffic

出行距离/km	百分比/%	累计百分比/%
0~<3	61	61
3~<6	24	85
6~<9	9	94
9~<12	3	97
12~<15	1	99
15~<18	1	99
18~<21	0	100
21~<24	0	100
24~<27	0	100
≥ 27	0	100

2) 大力培育公交走廊, 促进进出双城的中长距离交通采用低碳交通模式。

远期随着人口向双城以外地区迁移, 将出现大量从外围区进入中心城区的交通。由于环外地区人口较为分散, 通勤班车将难以有效满足该部分向心交通出行, 且大部分对外通道早晚高峰已接近饱和, 因此应及早培育公交走廊, 提高主要对外通道公共交通的服务水平, 减少小汽车出行, 力争进出双城的公共交通等低碳交通与小汽车交通比维持在现状6:4左右。

3) 促进双城内非机动化出行合理转化, 并大力保障步行和自行车交通出行环境。

2011年中心城区非机动车出行比例较2000年约下降18%, 是非机动车出行比例下降最快的10年, 出行作用明显下降。从出行距离看, 非机动车平均出行距离由2000年3.6 km下降至3.0 km; 从出行目的看, 通勤交通非机动车出行比例由2000年75%下降至27%。目前非机动车出行中, 小于3 km的短距离出行占61%, 3~6 km出行占25%, 6 km以上出行约占14%, 见表12。大于3 km的中长距离出行仍占相当大比例, 意味着非机动车出行距离还有进一步下降的空间。为避免过去30年小汽车发展过快的教训, 中心城区应尽快采取有力措施大力发展公共交通, 促进非机动化出行向公共交通转移。同时, 大力改善步行和自行车交通出行环境, 出台鼓励步行和自行车出行的措施, 扭转非机动车分担率快速下滑的局面。

随着滨海新区核心区城市范围拓展、出行距离增加, 机动化发展速度将会进一步加快, 但滨海新区核心区的交通转化不会重复中心城区从步行到非机动化再到机动化的过程, 而是直接从步行到机动化的过程, 可能迅速对城市交通产生很大压力, 因此有必要改善非机动化出行环境, 争取提高非机动化出行在滨海新区核心区城市交通结构中的地位, 减小小汽车对城市交通的冲击; 同时大力发展公共交通, 提高对小汽车的竞争力。

4 结语

天津市在双城布局的空间战略下有效拉开了城市发展空间, 中心城区形成了向心交通与离心

交通并存的交通格局, 避免了单中心城市因向心交通过于集中导致的严重交通拥堵; 同时, 城市交通仍然保持了出行距离的平缓变化、低碳主导的交通结构, 实现了交通与土地利用的良性互动。然而, 在城镇化和机动化的双重推动下, 城市和交通发展面临一系列挑战, 双城结构尚待时日, 交通环境日益恶化。天津市应牢牢抓住城市快速扩张和城市交通转型两个战略机遇期, 实现两大转型: 一是加快提升滨海新区核心区城市职能, 促进双城结构转型; 二是着力调整城市交通发展模式, 促进城市交通低碳转型。

参考文献:

References:

- [1] 天津市规划局. 天津市空间发展战略规划条例 [EB/OL]. 2012[2012-10-10]. <http://www.pub.tjrd.gov.cn/rdzlk/system/2012/04/20/010009987.shtml>.
- [2] 中国城市规划设计研究院. 天津居民出行调查综合研究报告[R]. 天津: 天津市规划局, 1983.
- [3] 天津市城市规划设计研究院. 天津市(93)居民出行调查综合报告[R]. 天津: 天津市规划局, 1996.
- [4] 天津市城市规划设计研究院. 天津市中心城区交通调查分析报告[R]. 天津: 天津市规划设计管理局, 天津市城乡建设委员会, 2002.
- [5] 天津市城市规划设计研究院. 天津市第四次综合交通调查综合报告[R]. 天津: 天津市规划设计管理局, 2012.

《城市交通》影响因子 在同类杂志中排名第二

根据《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社2012年12月发布的《中国学术期刊影响因子年报(自然科学与工程技术2012版)》, 《城市交通》杂志影响因子为1.541, 在交通运输类137种杂志中, 排名第二, 比2011年提升了2个位次。位列第一位的杂志是《西南交通大学学报》, 其影响因子为1.544; 位列第三的杂志是《中国公路学报》, 其影响因子为1.469。