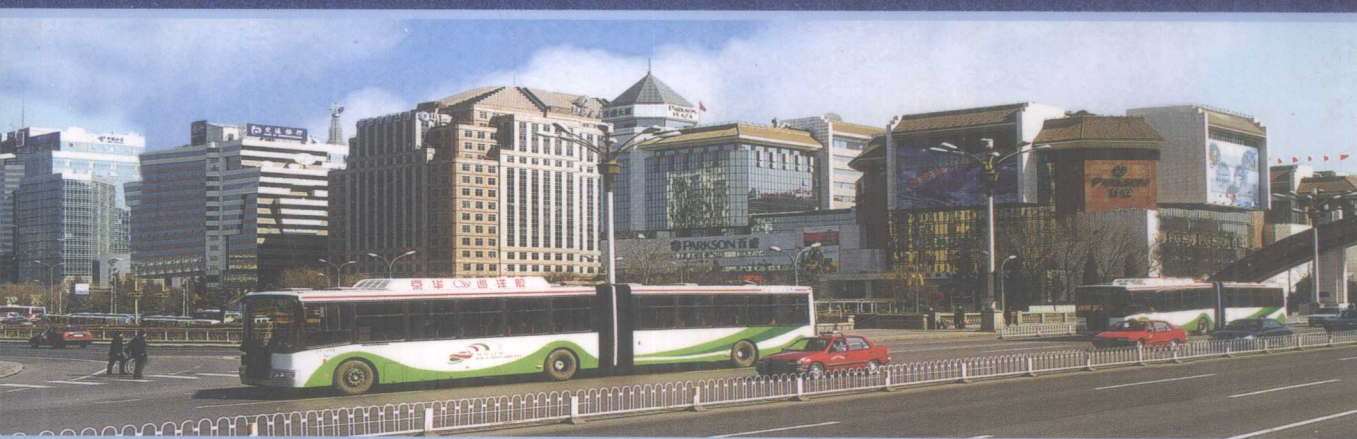


北京城市公共交通 调查、规划、政策、法规研究



主编：李建国 林 正

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

北京城市公共交通调查、规划、政策、法规研究 / 李
建国, 林正主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2004
ISBN 7-112-06379-5

I. 北... II. ①李... ②林... III. 城市运输: 公共
运输—研究—北京市 IV. F572.881

中国版本图书馆CIP数据核字 (2004) 第017394号

* * *

责任编辑: 程素荣

北京城市公共交通调查、规划、政策、法规研究

主 编: 李建国 林正

副主编: 刘立新 董志卿 安平 魏民

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

廊坊市兰新雅彩印有限公司印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 28 字数: 661千字

2004年5月第一版 2004年5月第一次印刷

印数: 1—800册 定价: 80.00元

ISBN7-112-06379-5

TU·5632(12393)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

前 言

改革开放以来，随着城市经济的快速发展和经济体制改革的逐步深入，我国城市交通也得到了长足的发展。但由于私人小汽车的快速增长，机动交通出行量正在以前所未有的速度增长，因此，在我国的城市交通基础设施与管理水平不足的情况下，城市亟待解决的问题集中体现在道路拥挤，环境污染，交通事故，占用土地等方面，从而影响着社会经济的发展与人民生活水平的提高。

城市交通的主体是公共交通，它的车辆利用率和道路利用率远比私人交通和团体交通高得多，它是城市的基础行业，是城市经济和社会发展的“生命线”，是城市生产和生活，工作和学习的“第一道工序”。加快发展城市公共交通，为社会提供方便，快捷，准时，安全的乘车条件，最大限度地提高社会活动时间，对加速社会经济发展，具有重要的意义。

为了加速城市公共交通的发展，不断改善公共交通的内部与外部环境，首要任务是要搞好城市公共交通规划研究。城市公交规划是公交建设和发展的蓝图，是公交发展的基本依据，公交规划搞得与不好，直接关系城市公共交通总体功能能否有效发挥，将影响社会经济的发展 and 人民生活。

北京市公共交通研究所是我国唯一从事公共交通行业政策、规划、管理、研究及部分应用产品开发的研究所，它研究的领域比较广泛，其中在公共交通规划、政策法规，客流调查，线网优化设计等方面做了大量的研究工作，取得了优异的成绩，曾分别获得了北京市科技进步一、二、三等奖，为北京市公共交通发展做出了较大贡献。

为了使北京市公共交通研究所完成的科研成果更充分的发挥作用，为全国公交同仁、城市公共交通工作者和研究人员、城市规划、交通管理人员以及大专院校师生提供借鉴、参考，结合我国城市公交系统目前的实际需求，我们把历年来完成的部分优秀科研项目整理、编辑为《北京城市公共交通调查、规划、政策、法规研究》一书。本书共分为四章：第一章为：北京市居民出行 O-D 调查研究，内容主要包括：、课题工作与组织、调查实施方案、O-D 调查的技术方案、调查员培训讲义、数据处理方案、客运交通系统现状分析、居民出行时空分布现状分析、出行预测相关因素分析及 O-D 调查综合技术报告；第二章为：北京市公共电汽车“八五”线网场站规划研究，内容主要包括：规划工作大纲、客流预测、线网生成模型与理论线网方案的说明、线网规划方案与编制说明、场站规划及基建投资结算；第三章为：北京市客运交通系统现状评价及客运交通结构研究，内容主要包括：北京市客运交通系统现状评价和北京市客运交通结构研究；第四章为：公共交通优先与政策法规研究，内容主要包括：公共交通优先战略的设想或建议、公共交通扶持政策及法规研究纲要、经济政策研究、公共交通优先通行研究、客运市场管理政策研究、规划与设计管理

研究及公共交通立法研究。

本书在编辑过程中，得到了原北京市公共交通研究所课题参加人员的鼎力相助，在此一并表示衷心感谢。由于一些研究内容完成时期较早，不能完全反映当前公交实际状况，加之编排时间紧，本书难免出现不当之处，敬请读者批评、指正。

编者 2004 年 3 月

目 录

第一章 北京市居民出行 O-D 调查研究

第一节 北京市居民 出行调查课题工作与组织方案

居民出行调查工作方案.....	3
一、居民出行调查的目的.....	3
二、居民出行调查的内容.....	3
(一)常住人口的调查.....	3
(二)流动人口的调查.....	3
三、居民出行调查方案.....	4
四、数据处理.....	5
五、输入数据, 进行计算机处理.....	6
六、分析结果, 编写调查图表报告.....	6
居民出行调查组织工作方案.....	10
一、居民出行调查的目的.....	10
二、课题组织领导问题的建议.....	10
(一)北京市居民出行调查领导小组(略).....	10
(二)实施工作组.....	10
(三)办公地点和交通工具.....	10

第二节 北京市居民出行调查实施方案

一、调查的领导、工作指挥系统.....	11
(一)建立市居民出行调查领导小组.....	11
(二)市、区(县)、街道(乡镇)三级办公室.....	11
二、本次居民出行调查的范围和对象.....	12
三、调查方法与时间安排.....	13
四、调查员的选聘与组训.....	13
五、调查员表格的印制、分发、填写与回收.....	15
六、开展居民出行调查的宣传、动员.....	16
七、居民出行调查的信息资料处理.....	16
八、调查的精度校核.....	16
九、课题成果报告完成与成果鉴定.....	17

第三节 北京市居民出行调查技术方案

一、概述.....	20
二、调查的目的及其服务的目标系统.....	20
三、调查内容.....	23

(一)城市客运交通系统参数调查	23
(二)城市居民出行情况调查	23
(三)城市社会——经济概况调整	23
四、调查方案	23
(一)交通调查区域划分	23
(二)抽样方法及抽样率	25
(三)调查表格设计	38
五、数据处理	38
六、关于调查结果精度的检验	38
七、后期整理分析及总结报告的编写	41
八、关于技术方案的几点补充说明	41

第四节 居民出行调查调查员培训讲义

一、居民出行调查几个有关名词术语	43
(一)什么是“居民出行”？	43
(二)什么是“居民出行调查”？	43
(三)什么是“出行的基本要素”？	43
(四)什么是“出行的相关因素”？	43
(五)什么是“居民出行规律”？	43
(六)“居民出行的交通需求”与“客运输送能力”	44
二、本次调查的背景及目的意义	44
三、有关居民出行调查组织实施方法的说明	45
(一)领导组织系统	45
(二)调查范围	45
(三)调查对象	46
(四)最小抽样单位	46
(五)调查方法及数量	46
(六)调查方式	46
(七)调查员的日工作量	46
(八)对调查员工作的要求	46
四、居民出行调查表格填写方法细则	46
(一)关于出行定义的补充说明——满足本次调查要求的出行定义	46
(二)调查内容及表格的总体结构	46
(三)表格填写方法细则	47

第五节 居民出行调查数据处理方案

一、居民出行调查数据处理设想	55
(一)数据处理方法选择	55
(二)调查表格设计	55
二、调查表的数据整理	56

(一)编码方案	56
(二)小区映射法	58
三、原始数据的计算机内存贮结构	58
(一)数据库方式	58
(二)文件系统法	59
四、辅助数据的形成与利用	59
(一)基本地名——小区映射表	59
(二)公共交通线路网络	60
第六节 客运交通系统现状分析	
一、现状分析的目的和作用	61
二、城市客运交通系统的一般性分析	61
(一)城市客运交通系统及静态设施配置与动态营运组织结构	61
(二)城市客运交通系统的外部环境	62
(三)影响城市客运交通系统的因素分析	62
三、北京市客运交通系统静态设施配置结构分析	63
(一)关于客运交通方式结构现状的分析	63
(二)关于公共交通线路网布局的分析	64
四、北京市客运交通系统动态营运组织结构分析	87
(一)城市现有客运车辆管理使用状况及效果分析	87
(二)公共交通营运组织及效果分析	92
五、北京市客运交通系统现状分析小结	95
第七节 居民出行时空分布现状分析	
一、前言	99
二、北京市居民出行空间分布现状分析	107
(一)区域形式的出行空间分布	107
(二)道路形式的出行空间分布	128
三、北京市居民出行时间分布分析	135
(一)本市居民出行时间分布现状	135
(二)流动人员出行时间分布现状	140
(三)全体人员不同方式——不同时段人次分布对比	147
四、北京市居民出行时空分布特点分析	160
第八节 北京市有关出行预测相关因素分析	
一、居民出行量与影响因素间的关系	171
(一)出行者特征	171
(二)出行行为特征	171
二、居民出行特征分析	171
(一)出行者特征分析	171

(二)出行行为特征分析.....	175
三、进行居民出行预测的一般方法.....	178
(一)出行生成的分析.....	178
(二)出行次数分布预测.....	179
(三)交通方式分担.....	179
(四)根据出行分布,预测道路系统和公共交通系统的流动(客流)量的分配.....	190

第九节 北京市居民出行调查综合技术报告

一、调查的基本情况.....	192
二、本次居民出行调查中使用的几个名词术语的含义.....	192
三、调查的主要成果.....	195
(一)关于总量检验.....	219
(二)空间分布检验.....	220
四、居民出行调查成果分析及反映的问题.....	222
五、对解决北京市客运交通问题的建议.....	224
六、关于本次调查统计量的若干说明.....	227

第二章 北京市公共电汽车“八五”线网场站规划研究

第一节 规划工作大纲

一、规划的目的和意义.....	231
二、任务描述.....	231
三、指导思想与基本目标.....	232
四、技术路线.....	232
五、规划任务的性质.....	233
六、进度计划安排.....	233
七、规划组人员构成.....	234

第二节 客流预测

一、预测方案.....	235
(一)预测工作概况.....	235
(二)全市出行总量的预测.....	237
(三)各交通小区出行发生与吸引总量的预测.....	239
(四)起讫点分布预测.....	243
(五)交通方式分担预测与道路客流预测.....	244
二、预测结果.....	247
(一)全市人员日出行总量与日人均出行次数.....	247
(二)各交通小区出行发生(吸引)总量.....	247
(三)各交通小区间 O—D 交换量.....	248

(四)全体人员出行道路客流量	248
第三节 线网生成模型与理论线网方案的说明	
一、关于公交线网生成模型的构造	249
(一)基本思路	249
(二)对公交线网的再认识	250
(三)评价公交线网布局质量的指标体系	250
(四)生成公交线网的约束条件	251
(五)算法步骤及流程图	252
二、关于公交线网生成模型的程序实现	256
(一)约束条件具体标准的确立	256
(二)原始数据文件(静态文件)	257
(三)工作数据文件(动态文件)	257
(四)程序结构与客流累计算法的简要说明	258
三、生成线网方案及效益分析	262
四、与现状线网的对比分析	264
(一)关于两线网共性的分析	264
(二)不吻合线路的原因分析	266
(三)现状线网的缺陷与不足	268
五、模型的缺陷及改进的设想	273
第四节 线网规划方案及编制说明	
一、编制线网规划方案的必要性	275
二、基本原则	275
三、基本依据	276
四、编制方法	276
五、编制说明	277
(一)保留线的确立	277
(二)调整线和新开线的设置	279
六、规划方案的概貌及其效益	283
(一)方案概貌	283
(二)效益的估算	284
第五节 场站规划及基建投资结算	
一、场站、车辆现状及存在问题	286
二、场站建设的原则	287
三、基本建设项目及投资估算	288
四、近期场站建设实施计划	289
五、方案实施的可能性	290

附件 A

A1	交通小区主要地理标志一览表	291
A2	生成线路起迄点及走向一览表	293
A3	分年度线网规划方案	298
A4	典型地区线路规划	303
A5	市区规划线路分类统计表	311
A6	站点建设一览表	313

第三章 北京市客运交通系统现状评价及客运交通结构研究

第一节 北京市客运交通系统现状评价

一、关于客运交通系统的构成与内部结构	319
二、北京市客运交通系统整体运行效果分析	320
(一)关于评价目标体系的确立	320
(二)关于本市客运整体效果的评价	321
三、北京市客运交通系统存在问题与背景因素分析	325
(一)系统内部客观因素——客运交通系统静态设施配置结构分析	326
(二)系统内部主观因素——动态营运组织结构分析	329
(三)系统外部主观因素——与系统相关的城市大系统宏观调控决策方面存在问题分析	332
(四)系统外部客观因素——影响与制约客运交通的主要客观环境条件的分析	334
四、北京市客运交通系统现状评价小结	335

第二节 北京市客运交通结构研究

一、北京市近中期适宜客运交通结构的预测	340
(一)几个相关概念的阐述	340
(二)预测的基本思路	341
(三)关于出行方式需求结构的确定	341
(四)关于客运交通结构的预测	346
(五)可行的近中期客运交通结构的确定	348
二、北京市客运交通发展战略及相应的技术经济政策	351
(一)宏观政策的制定	351
(二)技术经济政策	352

第四章 公共交通优先与政策法规研究

第一节 公共交通优先战略的设想与建议

一、为什么要实行公共交通优先	357
二、公共交通优先的基本内容及其作用	357

三、公共交通优先应把握的重点.....	358
四、目前公共电、汽车交通存在问题及原因.....	359
五、关于公共电汽车优先措施与经济扶持政策的基本设想.....	360
六、关于公共交通优先的组织、实施的建议.....	361
第二节 公共交通扶持政策及法规研究纲要	
一、大力发展城市公共交通的必要性.....	365
二、政策上扶持公共交通的合理性.....	365
三、公共交通现状问题及其原因分析.....	366
四、公共交通扶持政策和法规研究的对象和主要内容.....	368
五、公共交通扶持政策和法规研究的基本原则与思路.....	369
(一)基本原则.....	369
(二)基本思路.....	369
六、公共交通扶持政策和法规研究的目标和组成.....	370
第三节 经济政策研究	
一、确立公共交通经济扶持的必要性.....	371
二、公共交通经济扶持政策的基本内容.....	371
三、目前公共交通经济上存在的问题及影响.....	372
(一)经营问题.....	372
(二)投资问题.....	378
四、建立合理的公共交通经济扶持政策.....	380
(一)票价与补贴政策.....	380
(二)建立合理的公共交通投资机制.....	387
五、结束语.....	395
第四节 公共交通优先通行研究	
北京市公共电汽车优先通行需求调查及方案建议.....	397
一、公共电汽车运行现状.....	397
二、公共电汽车优先通行方法.....	399
三、公共电汽车优先通行需求调查及方案设计的基本思路与方法.....	400
四、北京公共电汽车交通优先通行需求调查及方案建议.....	402
第五节 客运市场管理政策研究	
一、客运市场的概念及客运市场管理的必要性.....	407
二、客运市场的划分及公共汽车在其中的作用.....	408
三、客运市场管理的目标.....	409
四、国内客运市场管理方面存在的问题.....	409
五、健全客运市场管理、促进公交发展的设想.....	412

第六节 规划与设计管理研究

一、研究的必要性.....	417
二、目前存在的问题.....	417
(一)居民小区公共交通的问题.....	417
(二)立交桥换乘问题.....	418
(三)平面交叉口换乘问题.....	419
(四)地铁、公共电汽车、自行车间的换乘.....	419
(五)交通管理及道路设计中存在的问题.....	419
(六)缺乏大型换乘枢纽站.....	420
三、原因分析.....	420
(一)历史形成的旧城区客观上给城市规划工作造成困难.....	420
(二)在过去的城市道路设计中,公共交通优先的意识不够.....	421
(三)交通管理上的一些观念有待改进.....	421
(四)法制、法规上存在的问题.....	421
(五)工程项目审批与验收中的不合理因素.....	422
四、建议.....	422
(一)完善法规、依法规划与设计.....	422
(二)合理规划场(厂)、站布局,并在城市建设中逐步实现.....	422
(三)加强新开发区公共交通设施的配套建设.....	423
(四)加强对开发商的管理.....	423
(五)尽快修建换乘枢纽站.....	423
(六)交通管理上要优先考虑乘客的安全与方便.....	423
(七)在道路设计与改造上优先公共交通.....	423
(八)在立交与平交路口的建设与改造上优先公共交通.....	424
(九)对大型工程建设项目进行交通可行性评估.....	424
(十)采用综合的管理措施,使城市交通更趋合理.....	424

第七节 公共交通立法研究

一、公共交通立法的必要性.....	430
二、国外国内城市公共交通立法情况.....	430
三、我国城市公共交通法的框架内容建议.....	431
(一)总则.....	431
(二)管理机构及权限.....	432
(三)规划和建设.....	432
(四)交通工具与设施.....	433
(五)经营.....	433
(六)营运.....	433
(七)乘客.....	434
(八)罚则.....	434
四、结束语.....	434

第一章

北京市居民出行 O-D 调查研究

第一节 北京市居民 出行调查课题工作与组织方案

居民出行调查工作方案

一、居民出行调查的目的

拟通过本次调查了解北京市规划市区内有关居民出行的基础信息、数据资料、掌握居民出行规律，从而为分析、评价目前的道路网构成、布局；公共交通线路配置——线路走向、线型、起终站点位置、线路密度、线路运送能力与运量的平衡情况，各种客运设施的利用程度，进而为对现有公交线路优化，局部调整，改善线路布局，以充分利用现有车辆、站、场设施，提高运营服务质量，即为缓解当前“乘车难”、“乘车拥挤”寻求科学的系统工程对策。

同时，为制订北京市的交通总体规划进行客运量的生成、吸引的预测，客运量的分布(OD)预测，交通方式分担预测以及客流量的分配的预测，以提供符合现状的实际资料，使我们的客运交通规划建立在定量的分析基础上，具有确实的实施的可能性。

以下给出北京市居民出行调查工作方案系统图(见6页后附图)。

二、居民出行调查的内容

为了能够达到上述调查目的，本次调查内容应包括：

(一)常住人口的调查

1. 与居民出行有关系的直接相关因素

性别、年龄、职业、家庭住址、到目的地出行单程时间(出门步行、车站等车、乘车、换乘步行，二次等车……到目的地步行时间构成)，出行目的(上班、上学、公务、生活购物、访友省亲，文化娱乐，其他，回家)，出行方式(步行、自行车、公共电汽车、地下铁道、单位自备车、出租车等)，使用月票或零票，一昼夜出行次数。

2. 与居民出行有关系的间接相关因素

家庭人均收入、文化水平，自备交通工具数量、公共交通服务水平、工作单位休息日等。

(二)流动人口的调查

根据有关部门估计，北京市今年以来每日流动人口约70~80万人，他们活动量大，在北京市人口出行中占有一定比重，对这部分人应列入调查范围，对被调查对象要求填写性别、年龄职业、文化程度、来京时间、来京目的、现在住址、在京出行目的、出行

时间、出行方式、一昼夜出行次数。

为了避免被调查对象不必要的顾虑，调查表采用不记姓名的方式。

乘自行车、单位自备班车的要求注明经过的主要路口名称。

涉及军事或机密单位的调查对象必要时得请示领导协调帮助解决。

三、居民出行调查方案

根据经验，进行居民出行调查有三种方法，一是 O 点调查；一是 D 点调查，还有 OD 点调查。考虑这项工作牵涉面广、工作量大、难度较高，我们又没有实际经验，暂定采用 O 点抽样调查方法。

1、抽样：北京市规划市区内约有 600 万人口，我们不可能对全市区人口作全面调查，只能采用抽样调查。

抽样选择何种抽样方法和确定多大的抽样率，才能保证调查数据的随机性和结果的可靠性，即能够较好的代表总体特征。需在制定具体实施计划前专题研究确定，此项工作将邀请清华大学有关同志参加协助完成。

2、确定交通(功能)区的划分原则和划分方法

根据国内外经验，对面积超过 100km^2 的大城市划分交通区常采用三个层次，即：交通区、交通分区、交通小区。

划分交通区时通常以自然疆界和人工构筑物作为交通区的边界。交通分区尽量以主干道作为中轴线。交通小区的规模按居民在区内活动无需乘车，从本区边缘到区内主要公交站点的步行距离不超过步行区范围(0.7km 左右)的原则来确定，即平均面积 $1.4\text{km} \times 1.4\text{km} = 1.96\text{km}^2$ 。

市中心(二环以内)交通小区的面积应较小，随着向市区边缘延伸面积相应扩大。

从北京市具体情况来看：规划市区面积约 360km^2 ，分为八个行政区，即：东城区、西城区、宣武区、崇文区、海淀区、丰台区、朝阳区、石景山区。按上述原则精神把全市区按行政区划分为 8 个交通区，30~40 个交通分区，178~180 个交通小区。每个小区面积平均不到 2km^2 。另外，再适当考虑设置一些大人流吸引点，如百货大楼、颐和园等。

流动人口调查是以交通分区和不同旅馆类型(市级、区级、单位招待所、街道旅店)相结合的办法，各区抽样数按床位的相应比例而定。

3、调查卡片、表格设计

为了便于调查表的调整统计与校核，视手工和计算机整理工作量的多少，考虑采用美国麦克比打孔卡片法或计算机处理编码表格，麦克比法系在调查表的左上方切去一角，便于表的排列整齐，另在调查表的各个项目上编上一个数字，又在表的四周按用途打成多个圆孔，圆孔上方分别印有 1、2、4、7 数字，1、2、4、7 是分类的基本数字，可以用不同组合排列出 0~14 各位数字。工作人员根据调查表上不同记录，在圆孔上剪成不同缺口按各种要求合并进行统计。计算机处理表格编码系在调查表上给出各栏目编码位置，据介绍这种方法是可行的，可以提高整理和统计的效率。

具体表格内容、栏目安排将在拟定具体实施方案过程解决。

填表方法：根据兄弟城市进行出行调查经验，采用发表由调查对象本人填写，结果回

收率太低，且填写质量没保证。采用调查员直接向调查对象访问调查效果较好，本调查拟采用后者方法。

4、数据编码方案

(1)原则：简单明了，但需满足要求，编码数位能少则少，数据能结合则合。

(2)步骤：确定初始方案，进行试填、修改，最后通过。

四、数据处理

1、确定所需成果及表格设计

按照调查目的本调查提出下列成果资料：

居民出行现状 OD 分布统计；居民出行相关因素统计；客运公交系统评价数据统计。

(1)居民出行现状 OD 分布统计包括：

- ①出行发生与吸引量总表
- ②分区全日出行发生、吸引总流量表
- ③市区公交车全日不换乘客流流量表
- ④市区公交车全日一次换乘客流流量表
- ⑤市区公交车全日二次换乘客流流量表
- ⑥市区公交车全日三次换乘客流流量表
- ⑦市区公交车全日四次换乘客流流量表
- ⑧市区公交车全日五次以上换乘客流流量表
- ⑨市区早高峰(6.30~8.30)公交车客流流量表
- ⑩市区早高峰(6.30~8.30)单位班车客流流量表
- ⑪市区全日自行车流量表
- ⑫市区早高峰(6.30~8.30)自行车流量表
- ⑬市区全日步行流量表
- ⑭市区早高峰(6.30~8.30)步行流量表

通过这些表格数据可以分析现在交通结构、线路布局、运送能力配置等的情况。

(2)居民出行相关因素统计包括：

- ①不同年龄组人均日出行次数统计表
- ②男性各年龄组人均日出行次数表
- ③女性各年龄组人均日出行次数表
- ④不同职业人均日出行次数表
- ⑤各种出行目的人均日出行次数表
- ⑥不同时段各种出行目的人均日出行次数表
- ⑦不同时段各种出行方式人均日出行次数表
- ⑧上班出行不同时段使用不同出行方式比重表
- ⑨上学出行不同时段使用不同出行方式比重表
- ⑩各交通(功能)区月票乘行人均乘次表
- ⑪不同职业月票乘行人均乘次表
- ⑫不同职业各种出行目的月票乘次比重表