



# 天津市第四次综合交通调查

经验谈



天津市交通规划研究中心

# 汇报内容

1. 调查工作背景

2. 调查内容的确定

3. 调查技术方案特点

4. 下一步研究工作

## 1.1天津市历次调查概况

- ❖ 天津市于1981年在中心城区范围内开展了全国首次居民出行调查，并于1993、2000、2011年开展了第二次、第三次、第四次综合交通调查，调查内容逐步完善。

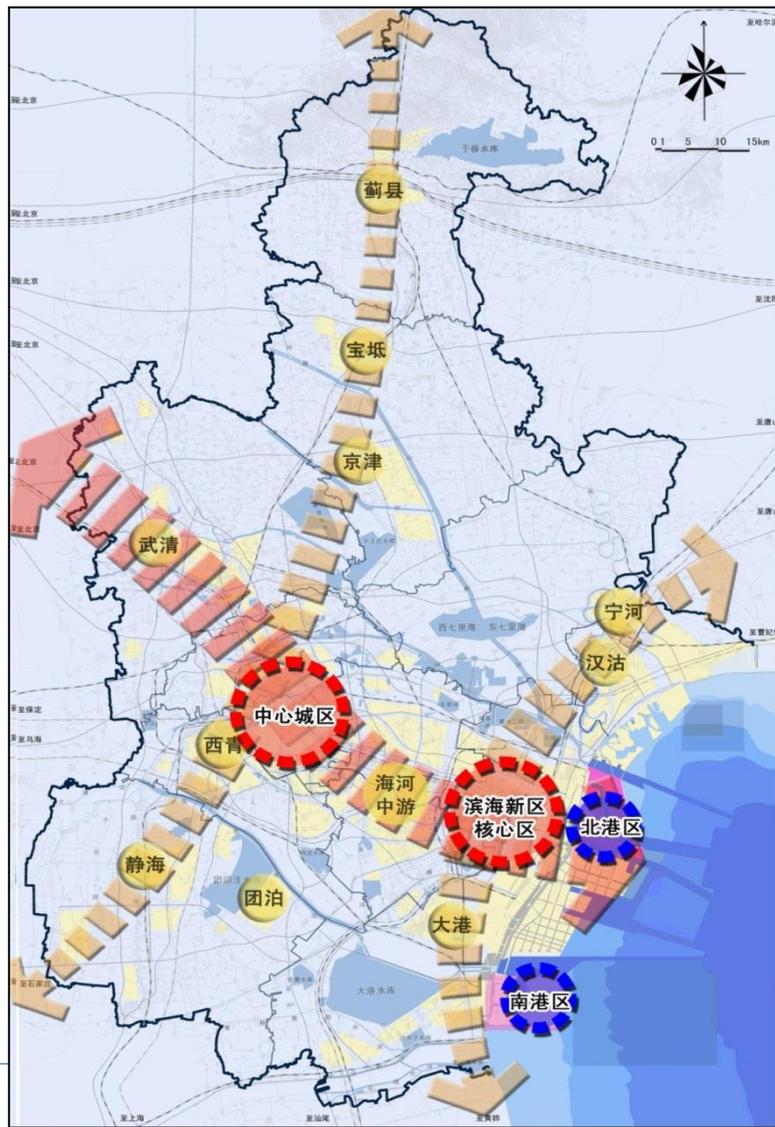
天津市历次综合交通调查一览表

调查次数	调查时间	调查范围	调查内容
第一次	1981年	中心城区	居民出行调查
第二次	1993年	中心城区	居民出行调查、交通量调查
第三次	2000年	中心城区	居民、车辆、流动人口、交通量、公交客流等多项内容
第四次	2011年	中心城市	居民、车辆、流动人口、交通量、吸引点、公交客流、出租车GPS、手机等

## 1.2 调查诱发因素

- ❖ (1) 城市空间发生了巨大的变化，原有调查数据无法满足城市发展的需求。

天津“双城”空间结构

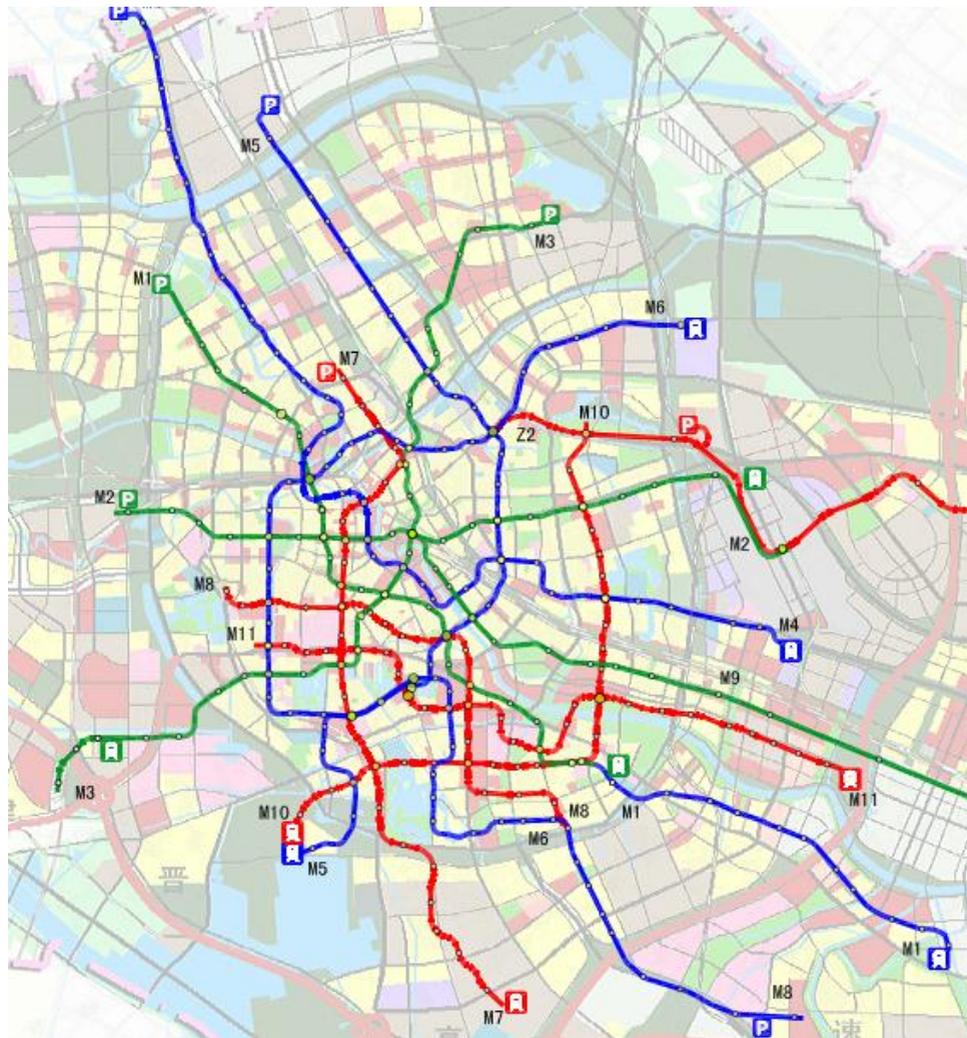


## 1.2 调查诱发因素

- ❖ (2) 轨道交通建设，需要最新的调查数据的支撑。

《城市轨道交通线网规划编制标准》规定：“对于规划人口超过100万人的城市，应利用本城市5年之内进行的居民出行特征调查和3年之内的其他交通调查数据进行模型的标定和校验。”

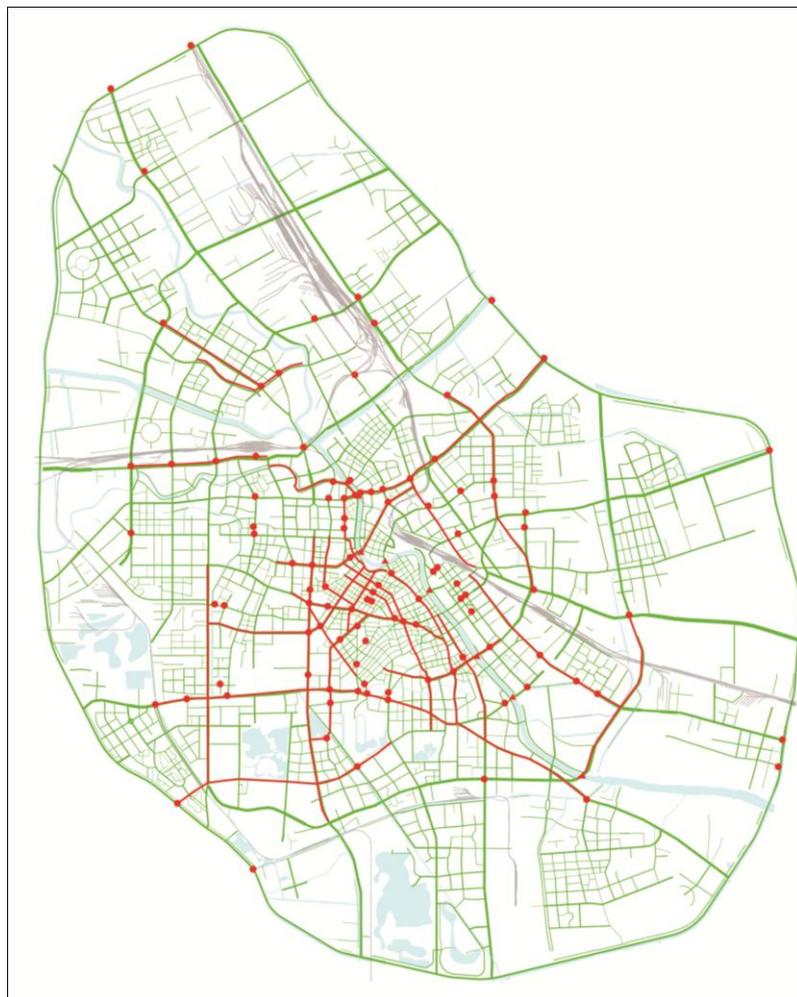
轨道交通近期建设示意图



## 1.2调查诱发因素

- ❖ (3) 全面治理城市交通拥堵，制定交通政策要求。

天津市拥堵路段、点位示意图



# 汇报内容

1. 调查工作背景

2. 调查内容的确定

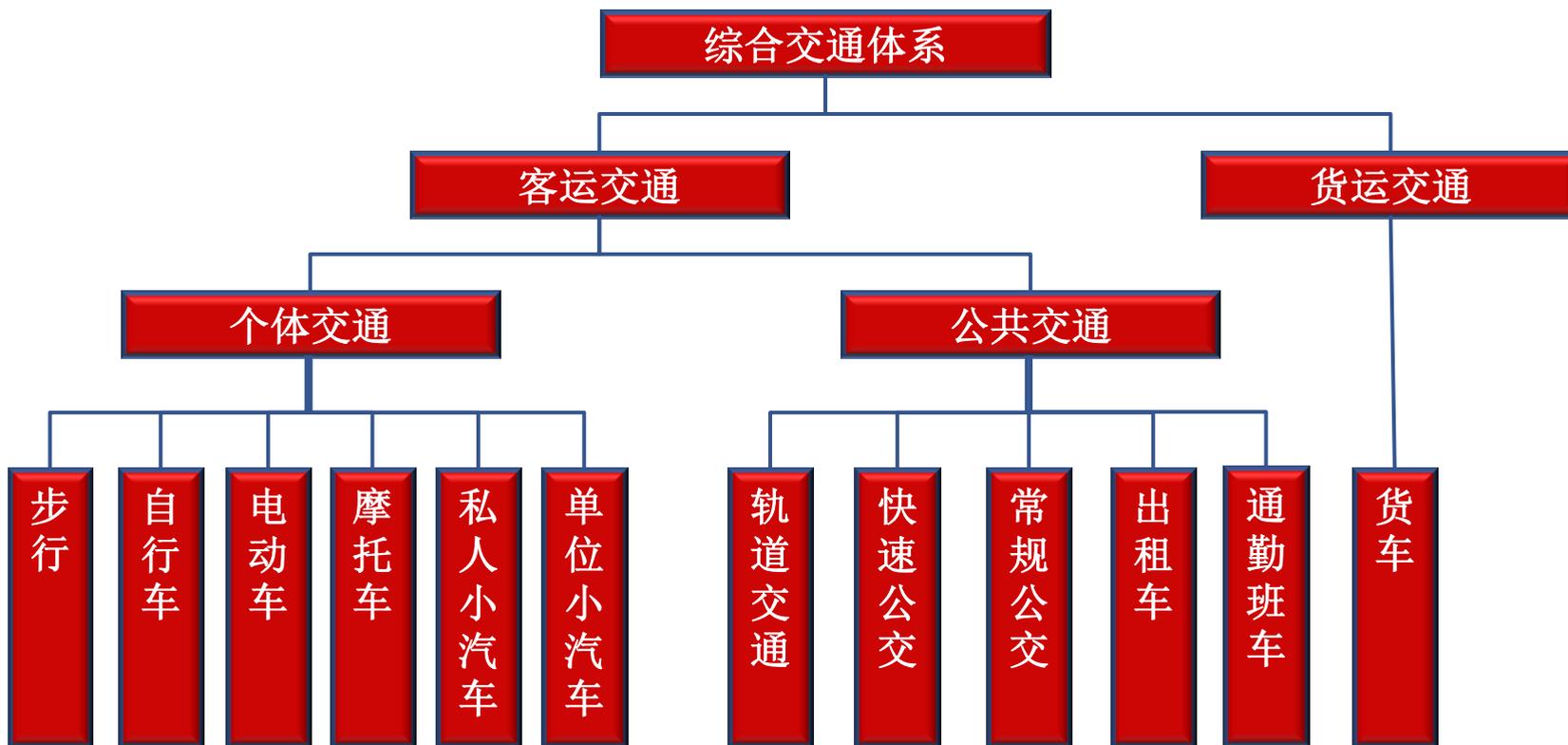
3. 调查技术方案特点

4. 下一步研究工作



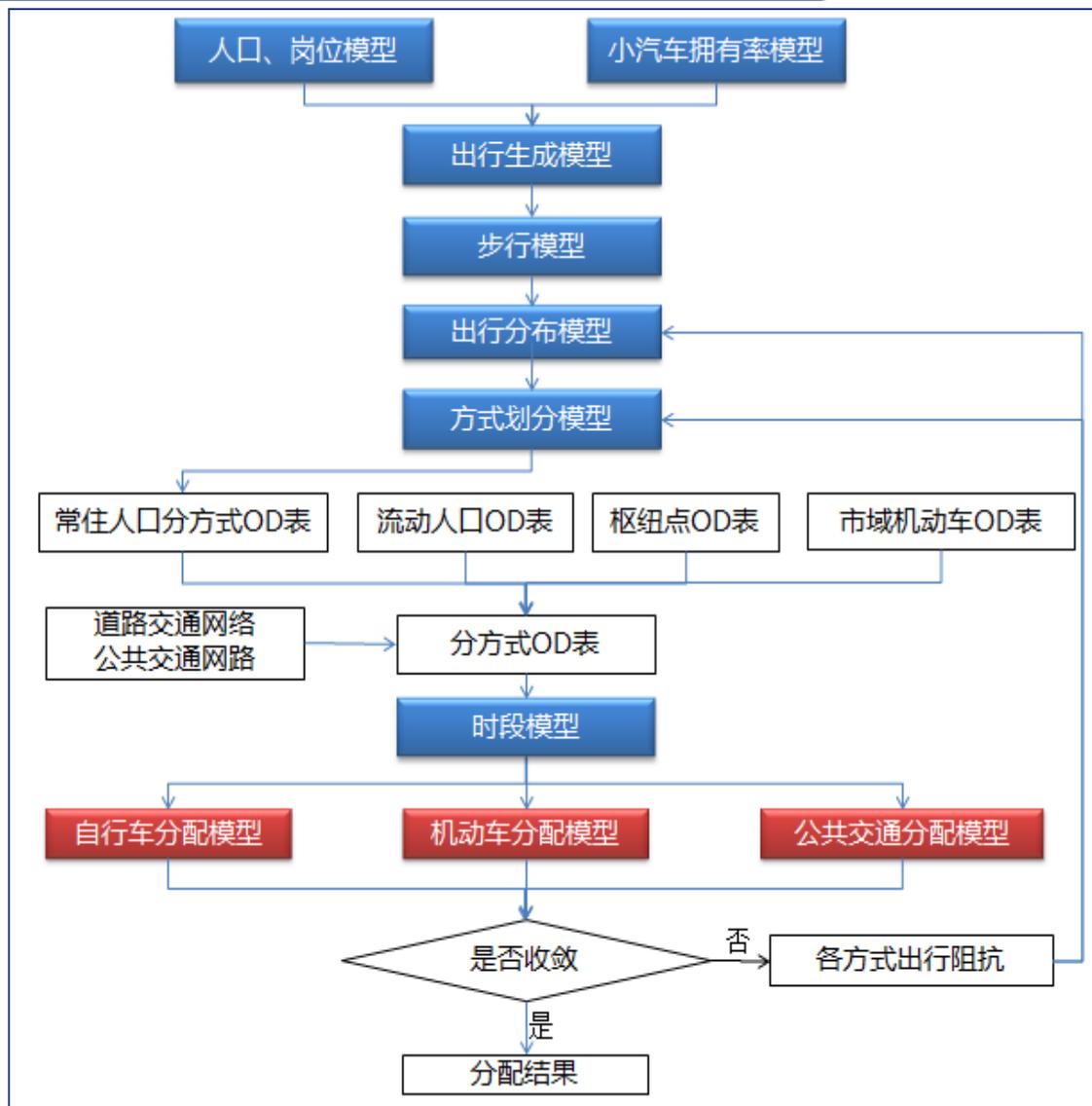
## 2.1 调查内容确定因素分析

- ❖ (1) 由综合交通系统涉及的内容及对象，导出调查专项内容。



## 2.1 调查内容确定因素分析

- ❖ (2) 由标定、校核交通需求模型的指标，反推调查专项内容。

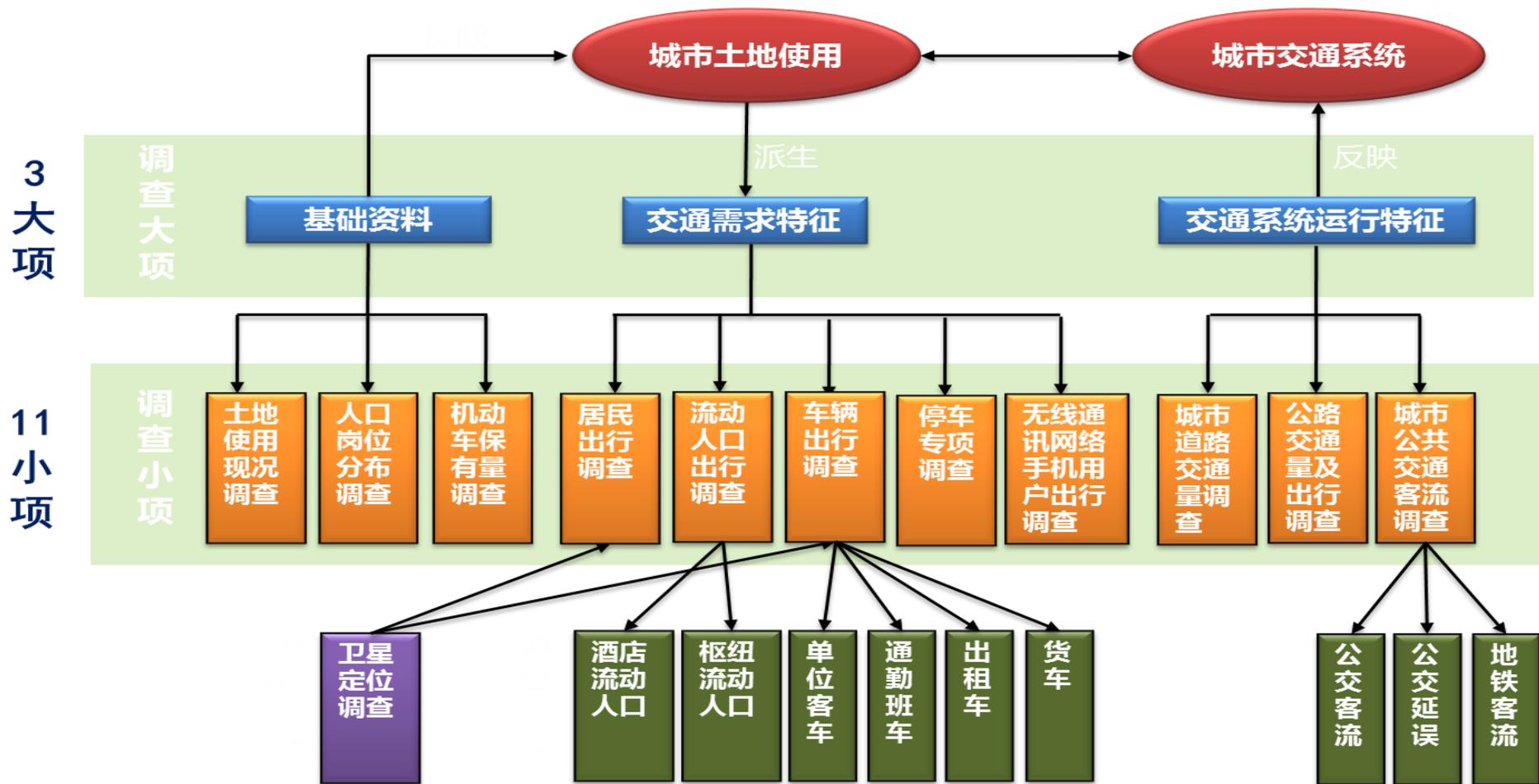


## 2.1 调查内容确定因素分析

- ❖ (3) 结合可获取的大数据资源及新的技术手段，进一步丰富调查内容。



## 2.2 调查具体内容



为全面反映城市交通系统，调查设计了3大项、11小项调查内容。

# 汇报内容

1. 调查工作背景

2. 调查内容的确定

3. 调查技术方案特点

4. 下一步研究工作



### 3.1采用“分层”抽样技术，充分反映不同区域交通特征

按照城市发展的区域特征进行分级，并保障每个层级的样本量均具有代表性，为后续的交叉分离分析做准备。



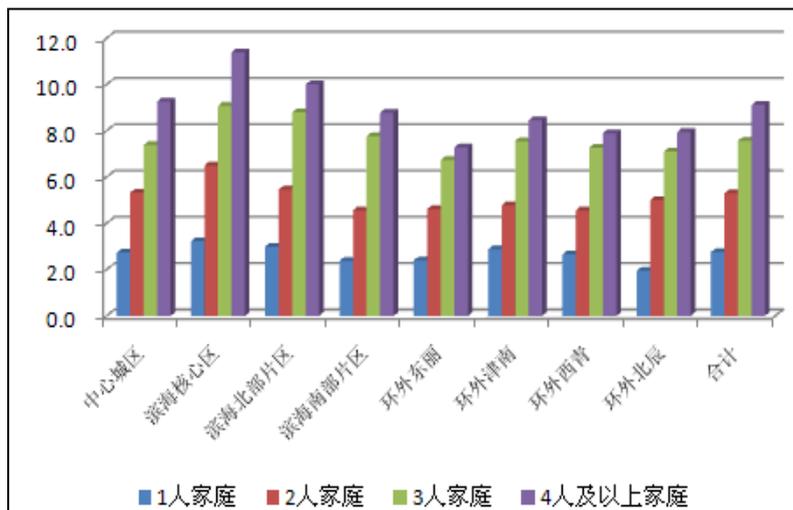
双城双港布局

调查内容		地区分层情况
1、居民出行		中心城区及环城四区：按区分10层 滨海新区：按区分3层
2、流动人口出行	酒店流动人口	中心城区及环城四区：中环内、中外环间、环城四区共3层 滨海新区：核心区、汉沽及大港共2层
3、车辆出行特征	货运车辆 单位小客车 通勤班车	中心城区及环城四区：市内6区、环城4区共2层 滨海新区：1层
4、停车专项	停车设施普查 停车使用特征	中心城区：1层 滨海核心区：1层

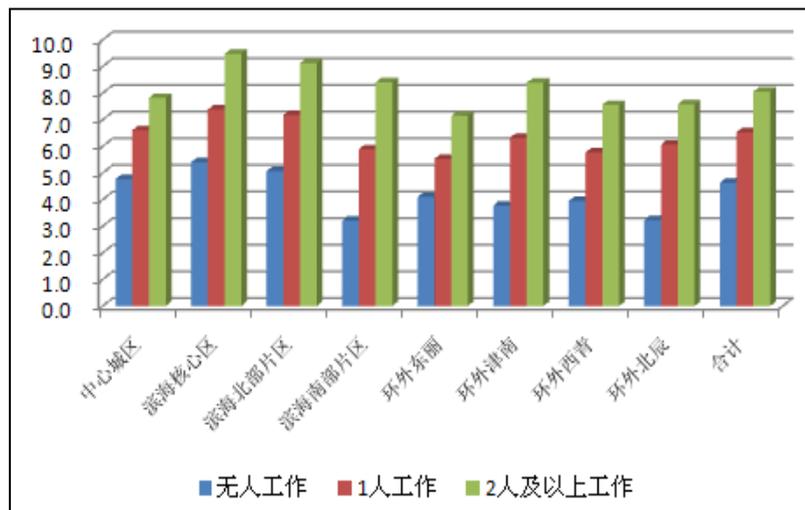
分层设计方案

## 3.1采用“分层”抽样技术，充分反映不同区域交通特征

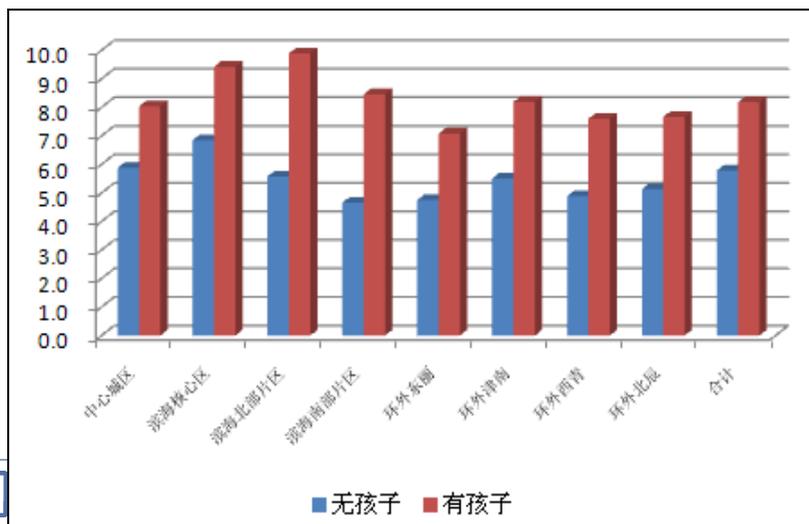
家庭规模与出行率关系图



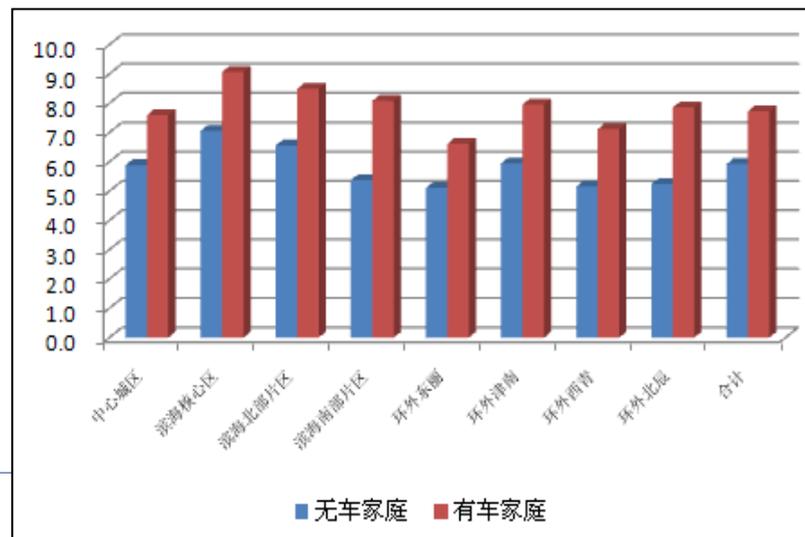
家庭工作人口数与出行率关系图



家庭有无孩子与出行率关系图



家庭有无车与出行率关系图



## 3.2 引入基于地点的调查，提高调查精度，获取更全面信息

地点活动的使用，更加符合人的记忆习惯，有效降低漏填率。

### 出行日志

- 1、你出行的起点？
- 2、你出行的终点？
- 3、你出发的时间？
- 4、你到达的时间？
- 5、你采用的出行方式？

### 活动日志

- 1、你做了什么？
- 2、你在哪里做的？
- 3、是什么时候开始的？
- 4、是什么时候结束的？
- 5、你是怎样到那里的？

### 地点活动日志

- 1、你去哪里？
- 2、你去的目的？
- 3、你什么时候出发？
- 4、你什么时候到达？
- 5、你时怎样去的？

## 3.2 引入基于地点的调查，提高调查精度，获取更全面信息

❖ 定义出行地点是基于地点调查的关键点之一。

**出行地点的界定：**在不同的地点（非同一居住小区、非同一单位内等不同地址）进行有明确目的的活动。

**以下应作为独立地点填写：**

1. 上班、上学地点
2. 接送孩子上下学、家人上下班的地点
3. 开会、洽谈等与业务相关的外出地点
4. 购物、娱乐、吃饭地点
5. 停留时间很短的加油站、便利店等

**以下不应作为独立地点填写：**

1. 在小区内遛弯、健身等活动
2. 同一个建筑内进行活动的地点
3. 仅用来换乘的公交站、地铁站

范例：王先生的24小时出行



## 3.2 引入基于地点的调查，提高调查精度，获取更全面信息

定义地点活动是基于出行地点调查的另一个关键点。

编号	活动类型
1	睡觉/休息
2	上班
3	上学
4	接送孩子上下学
5	接送其他人
6	单位业务
7	个人事务（看病等）
8	吃饭
9	购物
10	休闲娱乐
11	家务/照顾人
12	到达离开天津
13	其他



## 3.2引入基于地点的调查，提高调查精度，获取更全面信息

对比样本位置示意

为了对比不同调查日志的调查效果，本次选择2009年、2011年地铁沿线居民出行调查数据进行对比。

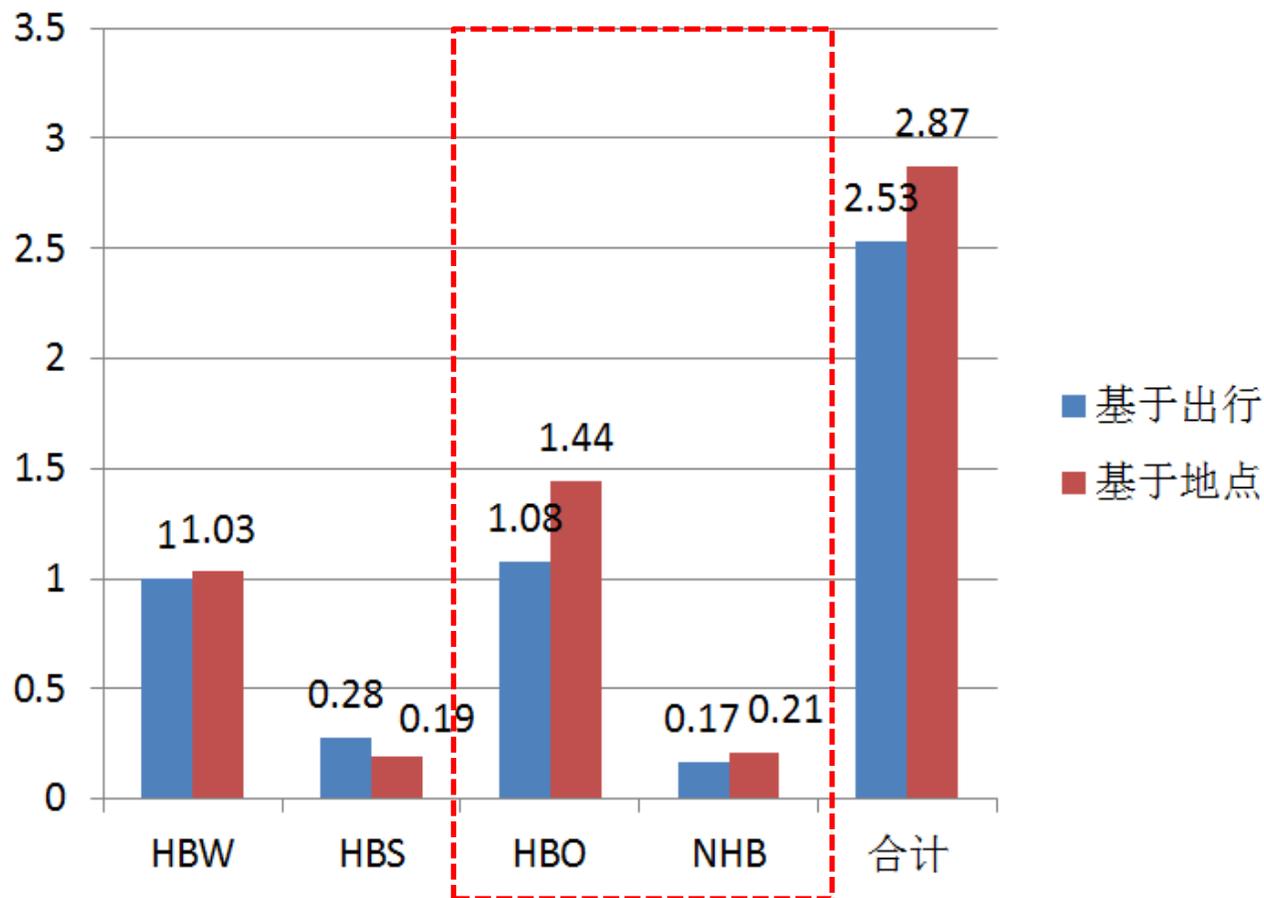
调查年份	样本量（户）	日志形式
2009年	500	出行
2011年	2600	地点



## 3.2 引入基于地点的调查，提高调查精度，获取更全面信息

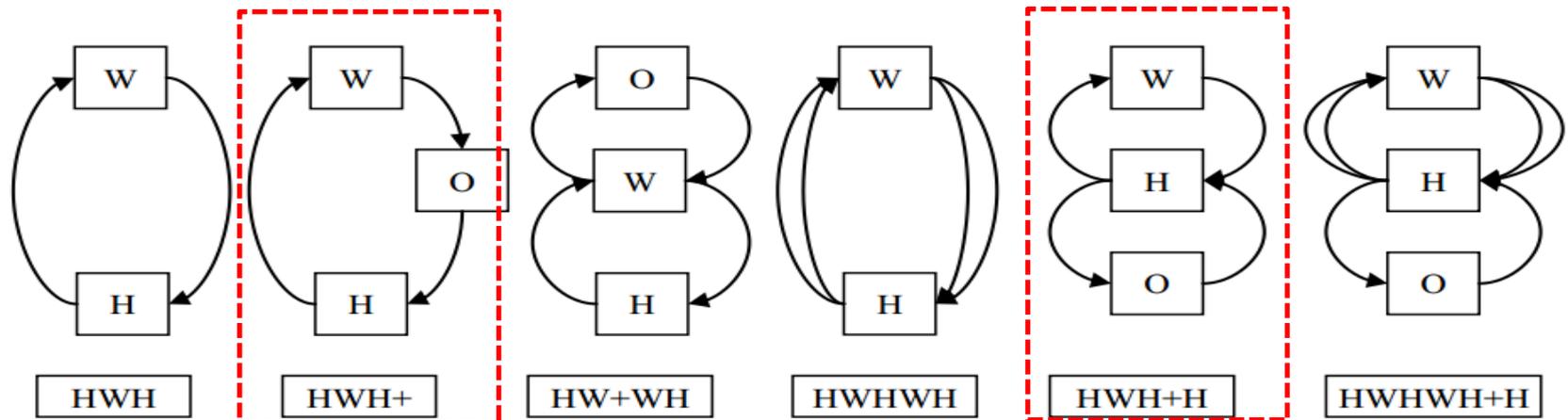
经对比，采用地点日志调查，可有效的降低非工作短距离出行的漏填率。

分目的出行率对比



## 3.2 引入基于地点的调查，提高调查精度，获取更全面信息

从出行链的情况来看，基于地点的调查可以更容易的捕捉到除工作、上学以外的次要活动。



注：H 表示 Home（家）；W 表示 Work（工作地点）；O 表示 Other（其他地点）。

日活动链类型	HWH	HWH+	HW+WH	HWHWH	HWH+H	HWHWH+H	Other	合计
2009年比例	79.9%	5.0%	4.2%	6.2%	3.0%	0.7%	1.0%	100.0%
2011年比例	69.6%	7.7%	2.0%	6.6%	9.0%	1.9%	3.2%	100.0%
变化	-10.3%	2.7%	-2.2%	0.4%	6.0%	1.2%	2.2%	

### 3.3引入GPS设备，辅助居民出行调查

为进一步提高居民出行调查的精度，在调查总样本户中进行二次抽样，选取了1000户进行了GPS辅助调查。

调查样本对比情况

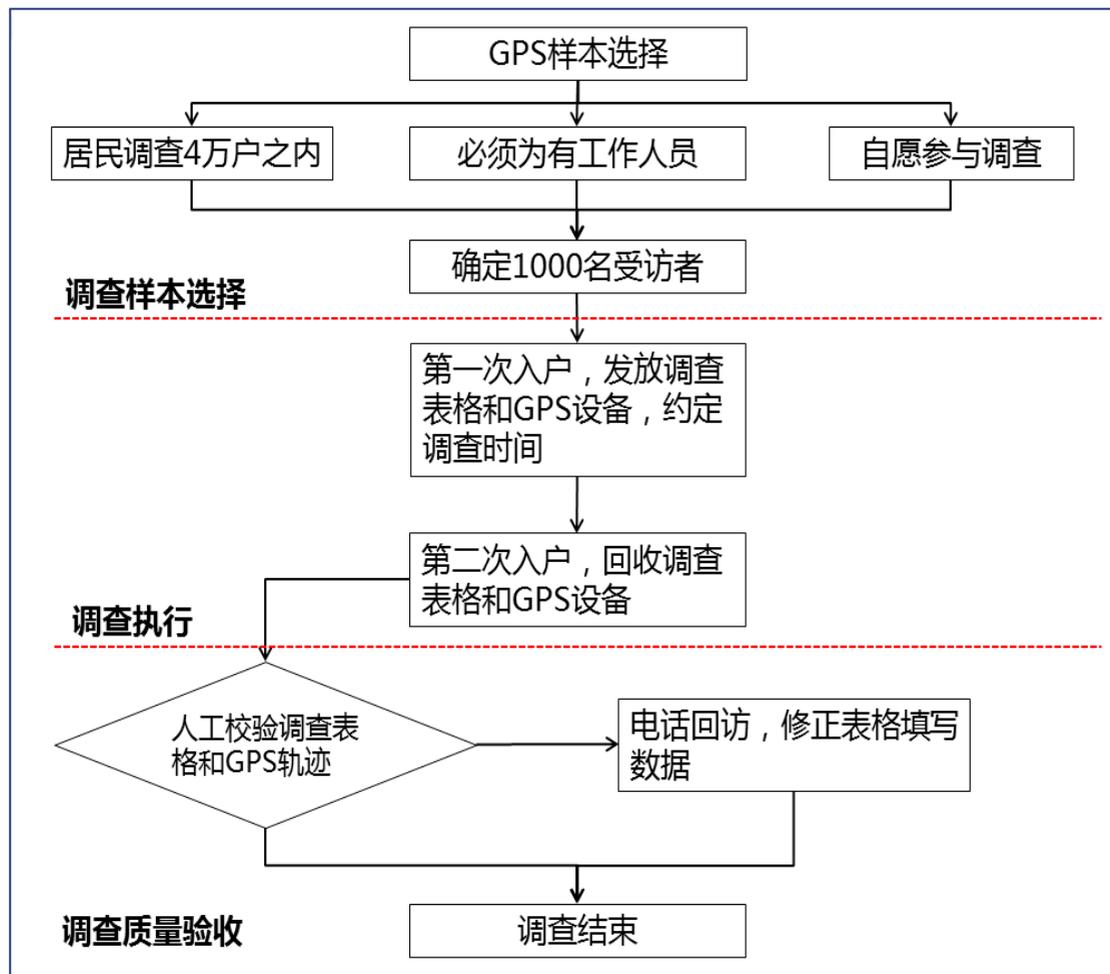
类型	GPS调查样本 (%)	居民出行调查样本 (%)	差值(%)
家庭规模			
1	0.6	3.4	-2.8
2	17.5	20.1	-2.6
3	67.5	62	5.5
4+	14.4	14.5	-0.1
有无车			
无	67.9	64.1	3.8
有	32.1	35.9	-3.8
住房面积			
≤60	54.6	57.1	-2.5
61~89	28.6	24.2	4.4
90~149	16.5	16.9	-0.4
≥150	0.3	1.8	-1.5



### 3.3引入GPS设备，辅助居民出行调查

为进一步提高居民出行调查的精度，在调查总样本户中进行二次抽样，选取了1000户进行了GPS辅助调查。

#### 调查实施步骤



### 3.3引入GPS设备，辅助居民出行调查

从出行目的来看，传统调查中非基于家的出行漏填率最高。

分目的出行率对比表

出行目的	GPS调查样本		居民出行调查样本	
	出行率	比例	出行率	比例
基于家工作	1.92	57.6%	1.9	71.9%
基于家购物	0.21	6.3%	0.18	6.7%
基于家接送	0.12	3.5%	0.08	2.9%
基于家其他	0.31	9.3%	0.2	7.6%
<b>非基于家</b>	<b>0.77</b>	<b>23.2%</b>	<b>0.29</b>	<b>11.0%</b>
合计	3.33	100.0%	2.65	100.0%



### 3.3引入GPS设备，辅助居民出行调查

从出行方式来看，步行、自行车等短距离出行漏填率相对较高。

出行方式对比表

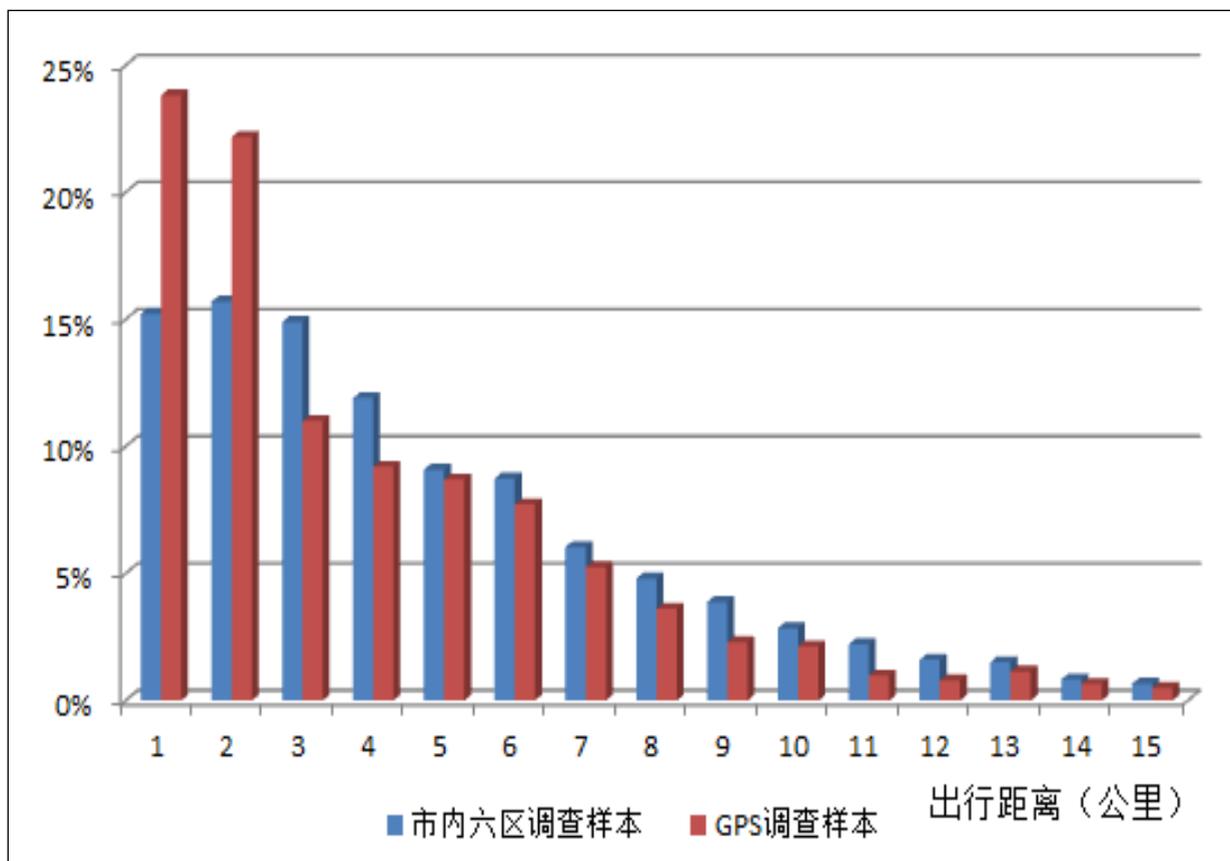
出行方式	GPS调查样本	居民出行调查样本	差值
步行	17.4%	16.5%	0.9%
自行车	29.4%	26.4%	3.0%
电动车	13.4%	13.2%	0.2%
小汽车	19.8%	22.8%	-3.0%
出租车	1.7%	1.4%	0.3%
公交	9.7%	9.3%	0.5%
地铁	1.2%	1.7%	-0.5%
班车	7.4%	8.8%	-1.4%
合计	100.0%	100.0%	0.0%



### 3.3引入GPS设备，辅助居民出行调查

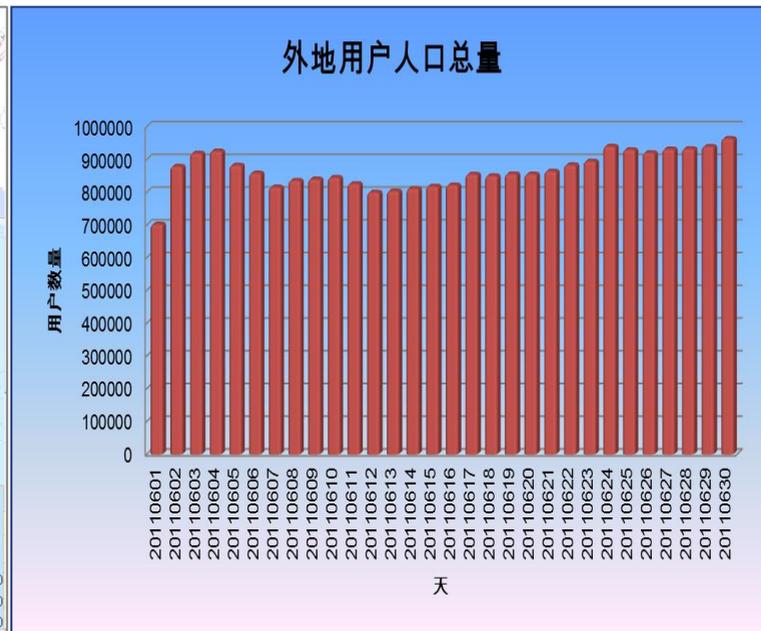
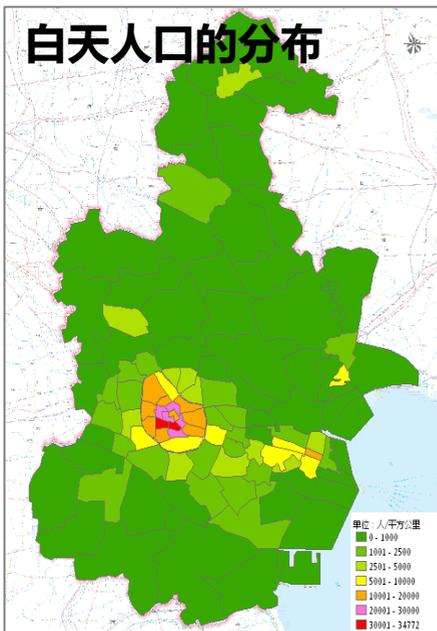
从出行距离来看，  
2公里以内的短距离  
出行漏填率相对较高。

出行距离对比表



### 3.4 尝试基于手机话单等大数据调查，进一步校验调查数据

应用天津手机运营商1200万手机用户话单数据分析白天与夜间人口的分布、大区域间出行、流动人口总量等技术指标，提高调查质量。



### 3.4 尝试基于手机话单等大数据调查，进一步校验调查数据

应用出租车GPS数据，进行道路行程车速、交通运行状况等指标分析，为下一步校验模型提高基础数据。



# 汇报内容

1. 调查工作背景

2. 调查内容的确定

3. 调查技术方案特点

4. 下一步研究工作

## 下一步研究工作

(1) 如何更新、维护调查成果，为城市交通把脉。

年份	常态调查	特征调查
2012	1、境界线、核查线交通量调查	
2013	2、境界线、核查线公交断面客流调查	
2014	3、基于GPS数据的机动车车速调查	1、地铁客流特征调查
	4、小样本居民出行调查	



# 下一步研究工作

(2) 如何进一步挖掘大数据资源，进行交通分析。

出发地  目的地  出发日

07-14 07-15 07-16 07-17 07-18 07-19 07-20 07-21 07-22 07-23 07-24 07-25 07-26 07-27 07-28 **07-29 周三** 07-30 07-31 08-01 08-02

车次类型:  全部  GC-高铁/城际  D-动车  Z-直达  T-特快  K-快速  其他 车次:

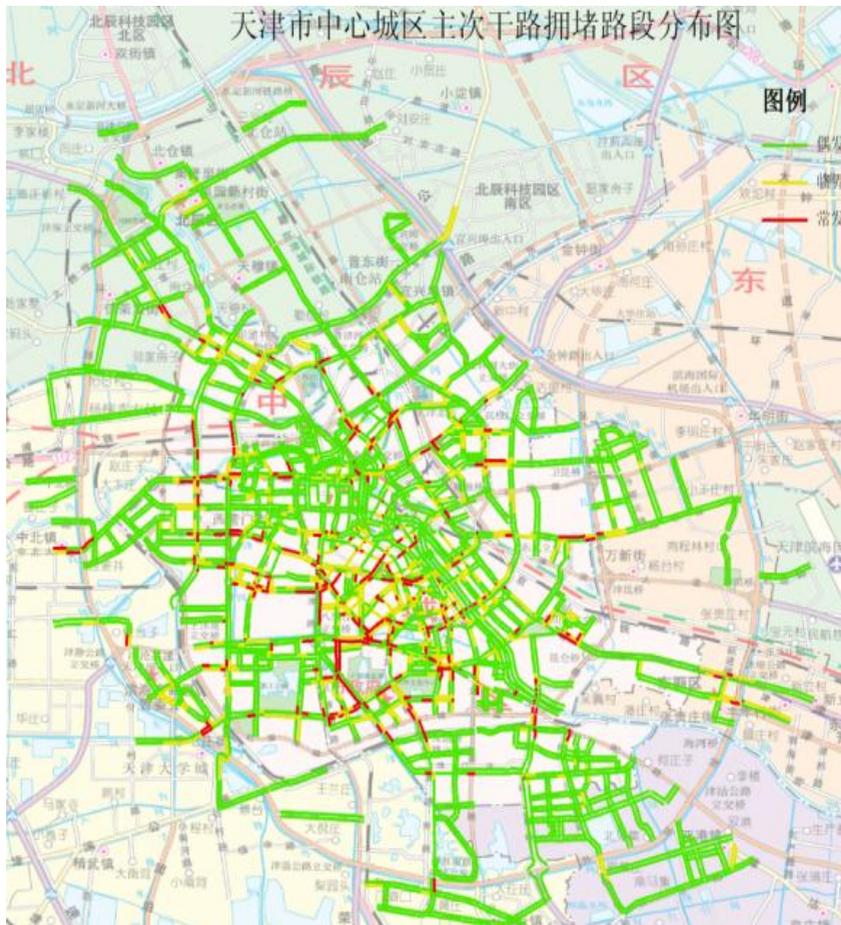
出发车站:  全部  北京西  北京  北京南

北京南 -> 天津 (2015年07月29号 周三) 共计119个车次

车次	出发站 到达站	出发时间 到达时间	历时	商务座	特等座	一等座	二等座	高级 软卧	软卧	硬卧	软座	硬座	无座	其它	备注
<u>C2001</u>	始 北京南 终 天津	06:13 06:46	33分 当日到达	-	8	40	420	-	-	-	-	-	-	-	
<u>C2003</u>	始 北京南 终 天津	06:21 06:54	33分 当日到达	-	8	40	420	-	-	-	-	-	-	-	
<u>C2201</u>	始 北京南 终 天津	06:32 07:10	38分 当日到达	-	8	36	399	-	-	-	-	-	无	-	
<u>C2005</u>	始 北京南 终 天津	06:42 07:15	33分 当日到达	-	8	40	420	-	-	-	-	-	-	-	
<u>C2007</u>	始 北京南 终 天津	06:50 07:23	33分 当日到达	-	8	38	420	-	-	-	-	-	-	-	

## 下一步研究工作

(3) 如何应用大数据调查分析成果，调校交通需求模型。





谢谢！