

大数据在交通调查中的应用 --以重庆和武汉为例

汇报人：苗 旭

重庆市交通规划研究院
武汉市交通发展战略研究院
北京晶众智慧交通科技有限公司

1

“晶众”公司简介

2

传统调查与大数据

3

大数据应用案例

4

大数据之可视化

1

“晶众”公司简介

1.1 公司简介

晶众交通全称北京晶众智慧交通科技有限公司（TrafficData），是目前国内唯一一家专业从事交通调查、交通软件产品、数据库系统研发及大数据咨询的公司，以专业的交通调查管理流程和强大的软件技术实力，提供全方位的交通调查以及综合交通数据库系统服务，致力于专业的调查数据提供商和软件系统供应商。

服务内容：综合交通调查、交通设施普查、大数据咨询、大数据产品、交通软件产品、交通信息系统集成等。

核心技术：晶众交通不仅已经培养了具有丰富经验和强执行力的调查队伍，也形成了一整套完善的流程体系和技术规范，同时拥有强大的软件实现能力来支持数据采集的进行，自主开发了居民出行调查数据采集终端、交通调查现场踏勘系统、交通调查数据录入系统、交通调查统计分析系统等相关软硬件产品，大大提高了交通数据采集和使用的速度和精度，最大程度的保证了交通数据的时效性、有效性和可用性。

取得成绩：到目前为止，晶众交通团队已经在全国各地圆满完成了数十个城市的大型综合交通调查项目和多个重点城市的交通数据库系统建设，均取得了良好的效果，并获得委托方的一致赞扬和肯定。

服务宗旨：“日积以成晶，人和合为众”——晶众交通（TrafficData）一定会以其专业、迅速、高效、优质的服务为客户带来最高的价值体验和最大的投资回报。

日积以成晶，人和合为众

1.2 公司分布



- 北京 — 总部基地
产品研发、软件集成
 - 上海 — 营销中心、大数据咨询中心
业务咨询、品牌推广、大数据咨询
 - 重庆 — 西南分公司
业务咨询、品牌推广
 - 武汉 — 湖北省分公司
业务咨询、品牌推广
 - 无锡 — 数据生产
调查执行、数据生产

六大核心技术

1. 交通调查技术优势

- 1 基于嵌入式GIS居民出行调查技术
- 2 交通调查现场踏勘系统
- 3 道路流量录像监测技术
- 4 车牌OD调查技术
- 5 交通调查数据管理与分析系统
- 6 基于手机数据的交通出行特征分析系统



高科技手段保障有效数据获取

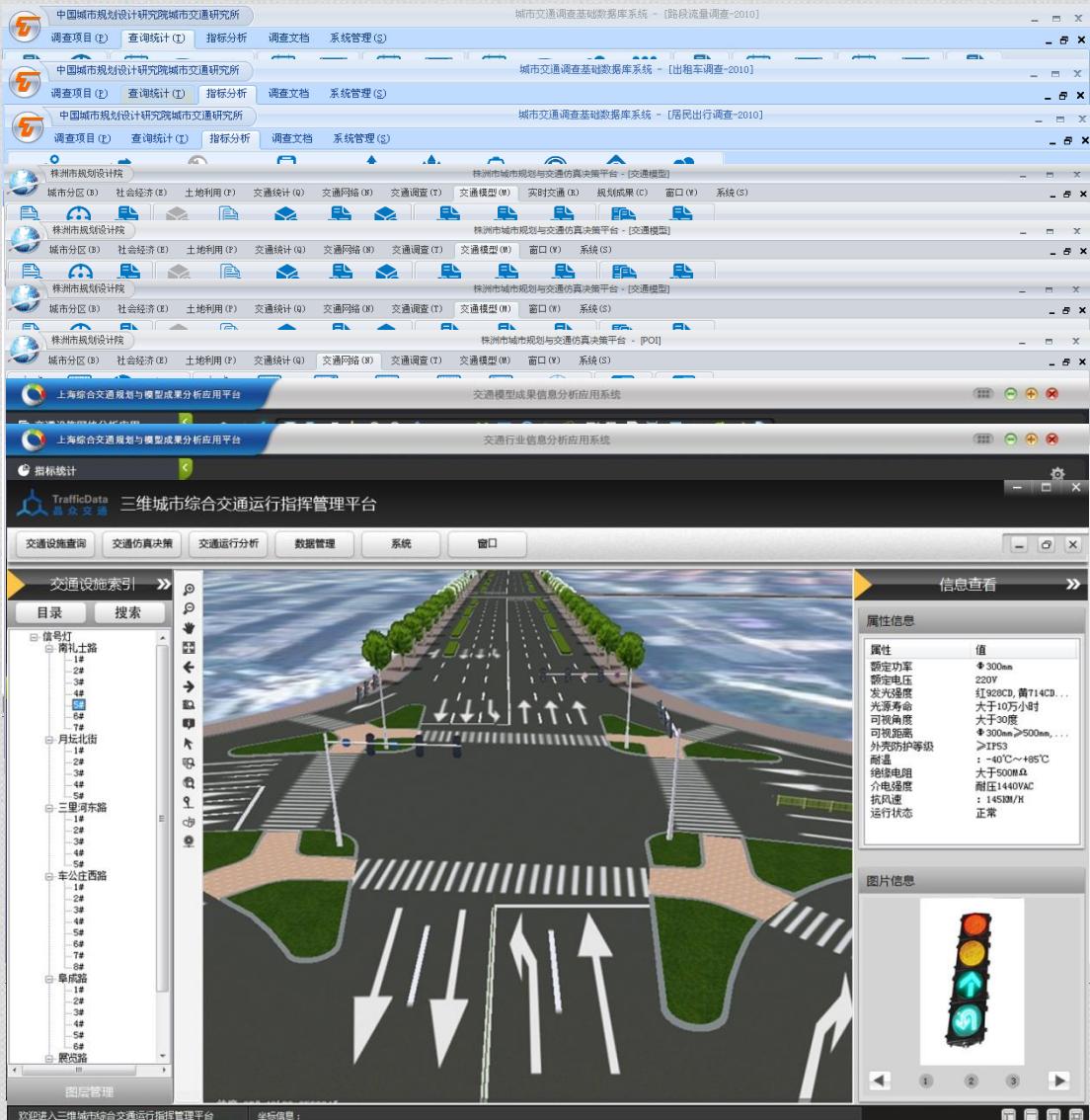
1.4 业务简介—软件产品&服务

1. 交通软件产品

- ① 产品1：交通流量数据管理与分析系统
- ② 产品2：停车信息管理与分析系统
- ③ 产品3：城市交通年报系统
- ④ 产品4：三维交通辅助设计与仿真系统 (3D Road) 

2. 系统解决方案

- ① 解决方案1：城市综合交通数据库系统
- ② 解决方案2：城市规划与交通仿真决策分析平台



综合交通调查典型案例

- 厦门市居民出行调查
- 南京市居民出行调查
- 哈尔滨居民出行调查
- 杭州居民出行调查
- 烟台综合交通大调查
- 上海松江区综合交通调查
- 上海宝山区居民出行调查
- 上海奉贤区居民出行调查
- 上海嘉定区居民出行调查
- 上海金山区居民出行调查
- 上海青浦区居民出行调查
- 上海轨道交通16号线公交调查
- 西安市居民出行调查
- 重庆市交通流量及延误调查
- 杭州市主要断面交通流量调查
- 北京望京地区交通流量调查
- 北京宜家人流车牌调查
- 三亚市慢行交通调查
- 信阳市综合交通调查
- 襄樊市综合交通调查
- 抚顺市综合交通调查
- 九江市综合交通调查
- 泰安市综合交通调查
- 台州市综合交通调查
- 青州市综合交通调查
- 济宁市综合交通调查
- 赣州市综合交通调查
- 长治市综合交通调查
- 鄂尔多斯市综合交通调查
- 赣州市南门口交通改善调查
- 汕头市交通流量及延误调查
- 苏州市综合交通调查
- 内江市综合交通调查
- 佛山市居民出行调查
- 镇江市居民出行调查
- 苏州市工业园区居民出行调查
- 秦皇岛市综合交通调查
- 三门峡市综合交通调查
- 醴陵市综合交通调查
- 台州市遵章守纪交通调查（1、2期）
- 乌鲁木齐市综合交通大调查
- 乌鲁木齐市货运调查
- 北京市主城区重要断面交通流量调查
- 丹阳市综合交通调查
- 绵阳市综合交通调查
- 鞍山市综合交通调查
- 芜湖市综合交通调查
- 北京亦庄开发区综合交通调查
-

1.5 经典案例

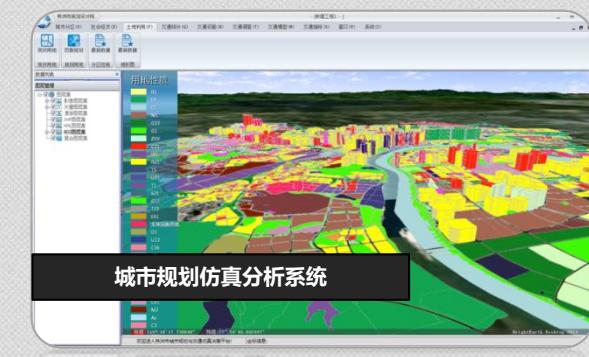
交通设施普查 & 数据产品典型案例

- 西安市公益设施和基础设施大普查
- 株洲市主城区道路交通基础设施普查
- 无锡市崇安区道路交通基础设施普查
- 金华市道路交通基础设施普查
- 乌鲁木齐市停车设施与需求普查
- 武汉市停车设施普查
- 西宁市道路交通基础设施普查
- 鄂尔多斯道路交通基础设施普查
- 三亚市大东海地区道路交通基础设施普查
- 三亚市亚龙湾地区道路交通基础设施普查
-



交通信息系统集成典型案例

- 全国城市群空间发展规划数据综合管理平台
- 全国历史文化名城综合信息管理与辅助规划平台
- 城市规划辅助分析系统（中规院）
- 城市综合交通规划信息管理平台（中规院）
- 上海交通模型仿真决策支持平台框架设计
- 上海综合交通规划与模型成果分析应用平台
- 上海市交通年报、季报、月报系统
- 乌鲁木齐市综合交通数据库系统
- 乌鲁木齐市停车信息管理与分析系统
- 武汉市综合交通数据库系统框架设计
- 武汉市停车信息管理与分析系统
- 株洲市城市规划与交通仿真决策平台
- 苏州市工业园区综合交通数据库



1.6 相关报道

The collage consists of five news snippets and one video still from a TV news program:

- 金华市城乡规划局网站截图:** Shows the official website of the Jinhua Urban and Rural Planning Bureau, featuring the Chinese national emblem, the text "中国·金华 政府网 www.jinhua.gov.cn", and a banner about launching a survey.
- 芜湖城乡规划局网站截图:** Shows the official website of the Wuhu Urban and Rural Planning Bureau, featuring the Chinese national emblem, the text "芜湖城乡规划局", and a banner about launching a survey.
- 西安晚报截图:** A news article titled "西安摸底调查居民出行 明起4.4万户开始调查" (Xian launches a survey of residents' travel patterns, starting next week). It includes a photo of a reporter and a map of Xian.
- 城市交通截图:** A screenshot of a website for the China International Rail Transportation Expo (ITSCC 2012), showing various exhibition halls and dates.
- 株洲城市仿真决策平台截图:** A news article from the Zhuzhou website (www.zhuzhouwang.com) dated November 11, 2011, about the launch of a simulation decision-making platform for urban planning.
- 新闻综合截图:** A still from a TV news program (频道 1) dated October 31, 2011, featuring a reporter named Wan Jing reporting on a survey project in a community.

《城市交通》

《都市交通》

《人民网》

《TranBBS》

《智能交通网》

.....

2

传统调查与大数据

2.1 传统交通调查分类

交通供给

- 道道路段基础设施普查
- 交叉口基础设施普查
- 信号管理设施普查
- 公共交通设施普查
- 停车设施普查
- 公路货运基础设施普查
- 对外交通基础设施普查
-

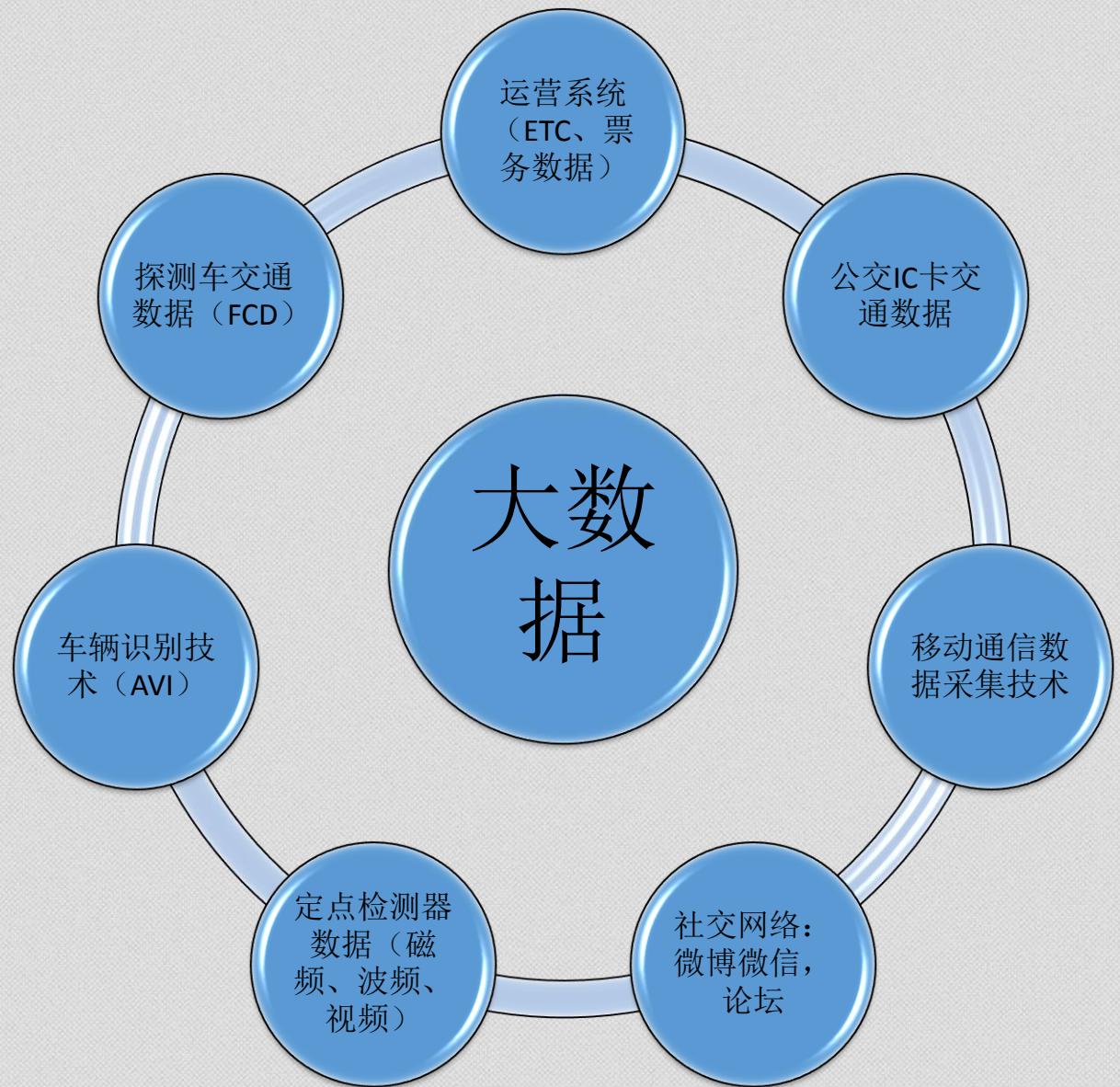
校核调查

- 查核线调查
- 道路流量调查
- 行程车速调查
- 交叉口流量调查
- 出入口流量调查
- 公交断面客流调查
-

交通需求

- 居民出行调查
- 吸引点调查
- 出入口OD调查
- 公交客流特征及问询调查
- 停车调查
- 货运调查
- 旅游景点调查
- 流动人口调查
- 出租车调查
-

2.1 大数据来源分类



将数据组织成信息



从信息中提炼特征



从特征中发现规律



根据规律支持决策

2.2 两种数据源的对比—优劣势

分类	居民出行调查	手机信令分析
优势	<ul style="list-style-type: none">1、内容全面，目的性强。2、经过设计，容易扩样。3、比较成熟，精度较高。	<ul style="list-style-type: none">1、采样率高2、操作简单3、价格事宜4、数据可连续性5、可分析所有活动人员6、范围可覆盖整个城市
劣势	<ul style="list-style-type: none">1、采样率低2、操作复杂3、资金较高4、间隔时间长5、常住人员限制6、调查范围受限	<ul style="list-style-type: none">1、部分关键属性缺失2、一次出行难以判断3、分析技术尚未普及



应用案例介绍



3.1重庆手机大数据应用案例--基础数据

◆ 居民调查情况

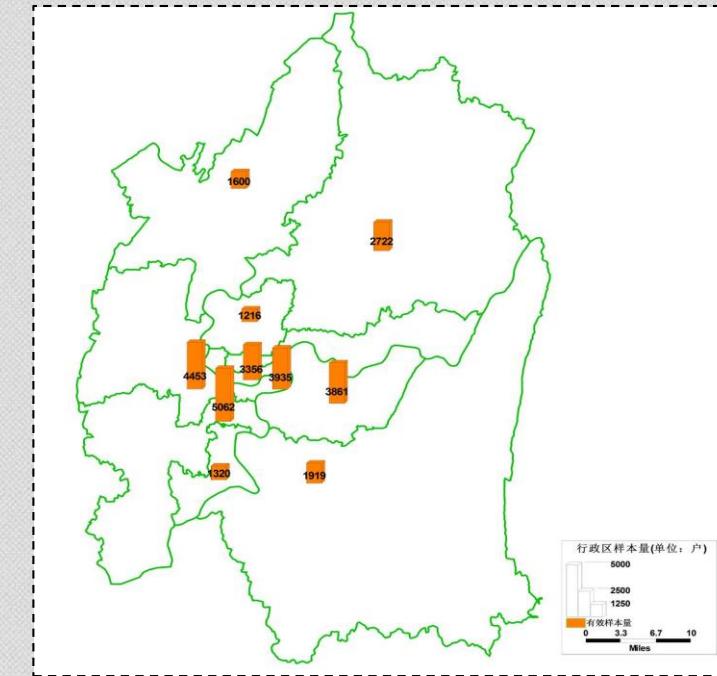
(以下成果来源于重庆市交通规划研究院)

调 查 范 围：主城区**9个**行政区及北部新区，共涉及**129个**街道（镇）；

调 查 样 本：有效样本数**29444户**，涉及家庭人口**86104人**，其中6岁以上人口**79643人**；

行政区	调查样本 (户)	调查样本家 庭人口 (人)	抽样率 (%)
渝中区	3935	11151	1.7
江北区	3356	9860	1.2
沙坪坝区	4453	13370	1.2
南岸区	3861	10821	1.3
九龙坡区	5062	14791	1.2
大渡口区	1320	4084	1.3
北碚区	1600	4705	0.6
渝北区	2722	7883	0.8
巴南区	1919	5665	0.6
北部新区	1216	3774	0.8
主城区合计	29444	86104	1.1

调查抽样率情况



调查样本分布情况

3.1重庆手机大数据应用案例--基础数据

◆ 基础设施情况

数据情况：2011年底接入移动2G手机信令数据、2012年底接入联通的

2G/3G 手机信令数据；

监测范围：移动：主城及周边的**19个**区县，面积约**2.7万**平方千米，

联通：主城及周边**38个**区县，面积约**8.24万**平方千米；

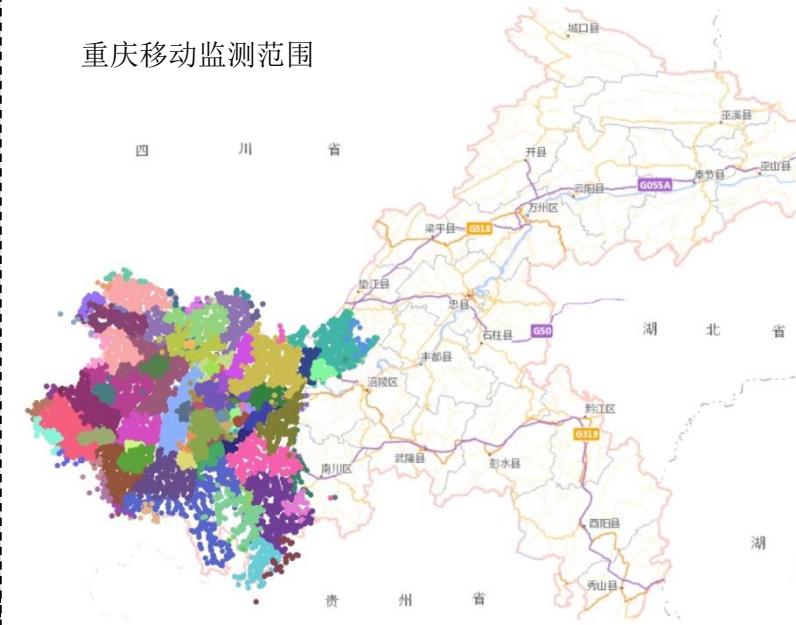
位置区数量：移动：LAC数量**109**个，位置区平均面积**247.7**平方公里，

联通：LAC数量**94**个，位置区平均面积**876.6**平方公里；

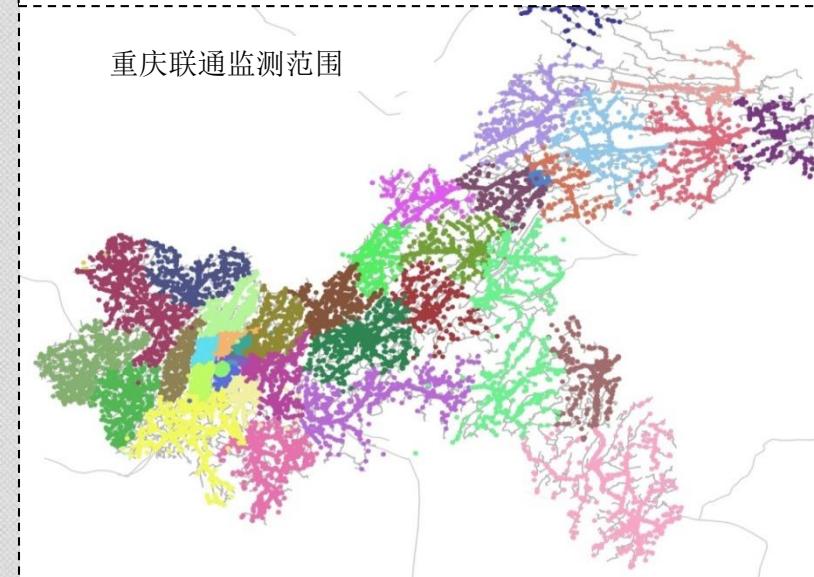
基站情况：移动：基站**3万**个，每LAC**275**个基站，服务半径**300米**；

联通：基站**2.5万**个，每LAC**266**个基站，服务半径**570米**；

重庆移动监测范围



重庆联通监测范围



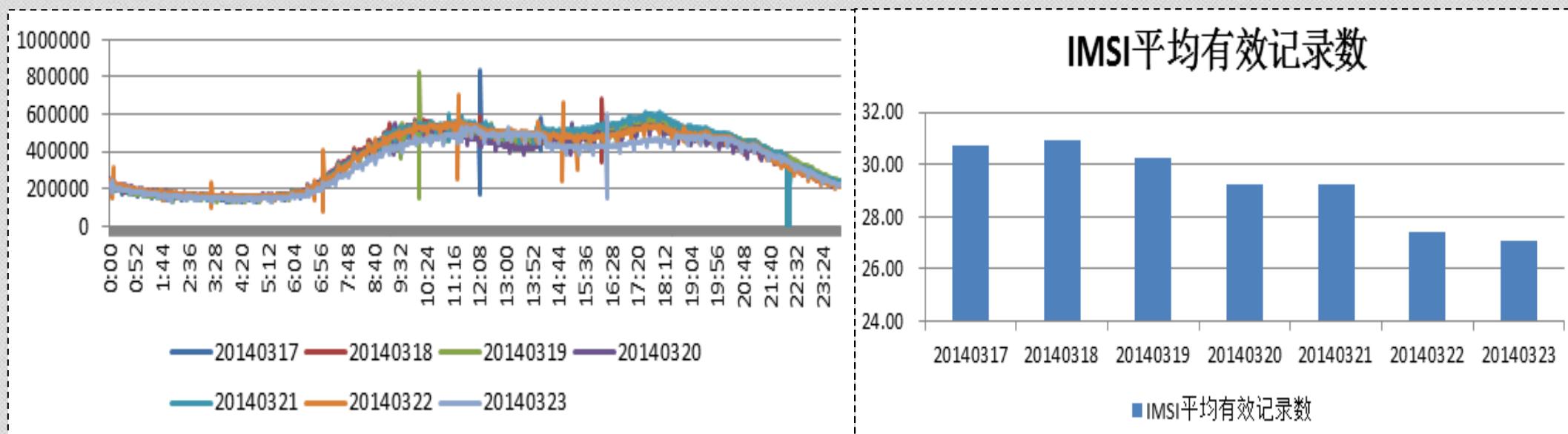
3.1 重庆手机大数据应用案例--基础数据

◆ 基础数据情况—移动

数据总量：一天数据记录数约**3.4亿**条，用户数约**1100万**；

数据分布：在7:00--20:00数据记录数较多，超过**40万**条/小时；

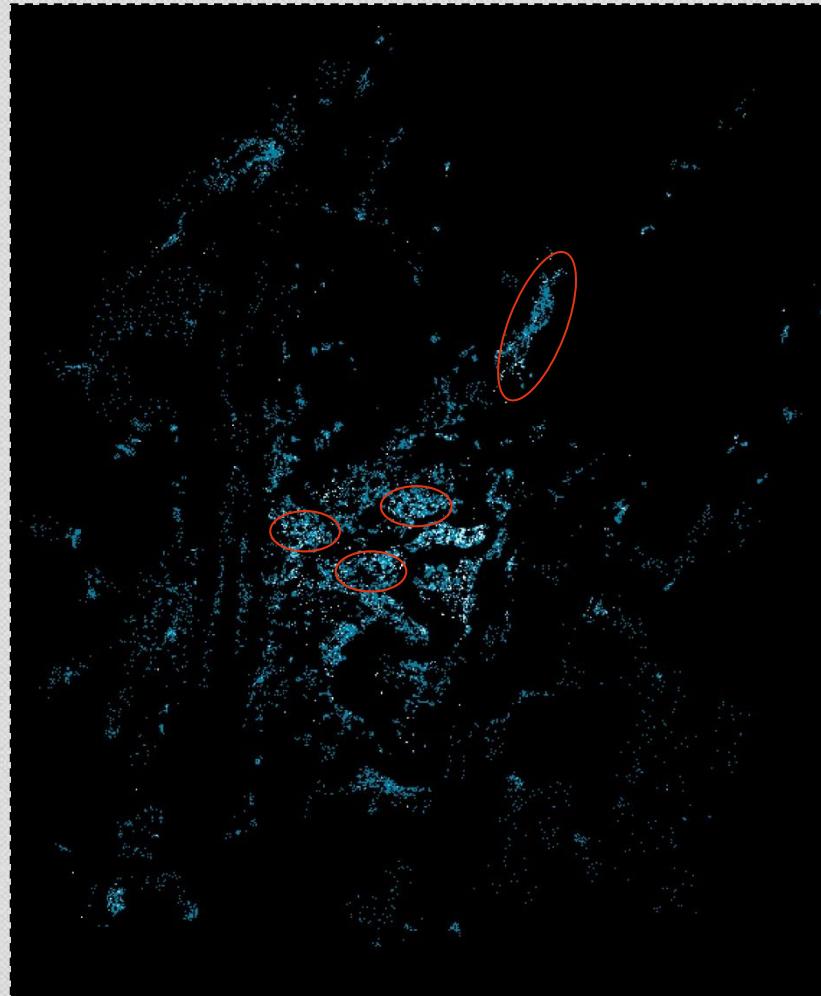
记录数分布：平均有效记录数在**30条**左右。



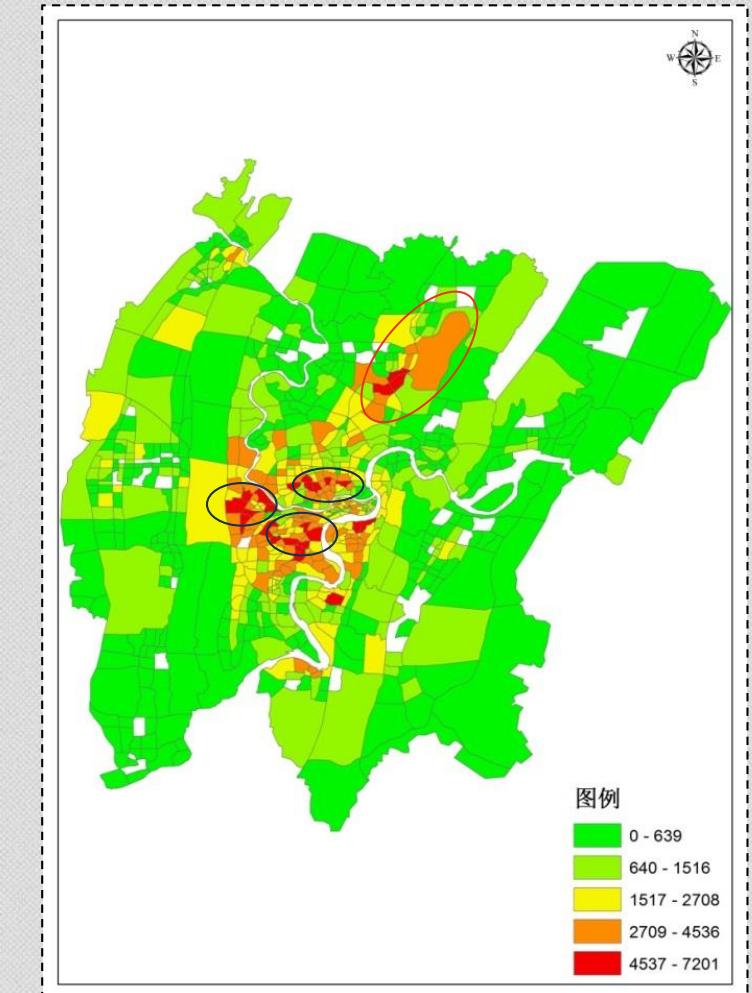
3.1 重庆手机大数据应用案例--职住对比

◆ 居住对比分析

通过多月手机信令数据，分析手机用户每日的出行轨迹，总结规律，识别其夜间（00 : 00-6 : 00）稳定点做为居住地、其白天工作时段（9 : 00-17 : 00）稳定点做为工作地，并剔除不通勤用户的干扰，获取主城区的居住地与岗位分布。与调查的居住岗位分布高度吻合。



调查居住人口分布

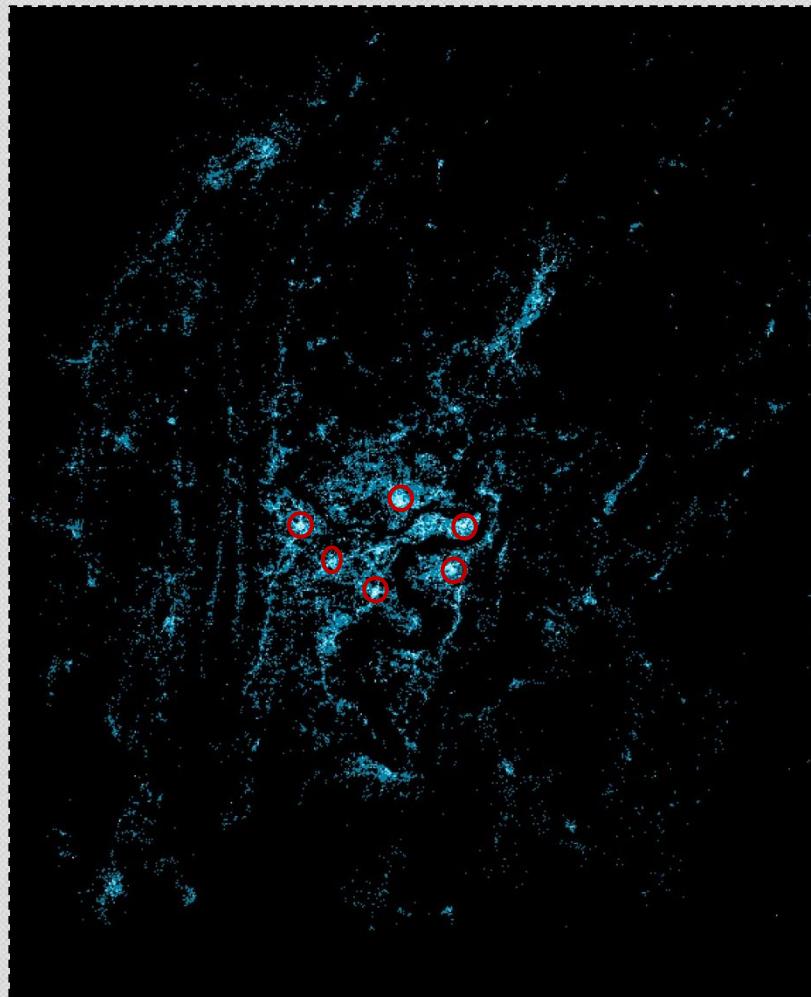


手机分析居住人口密度分布

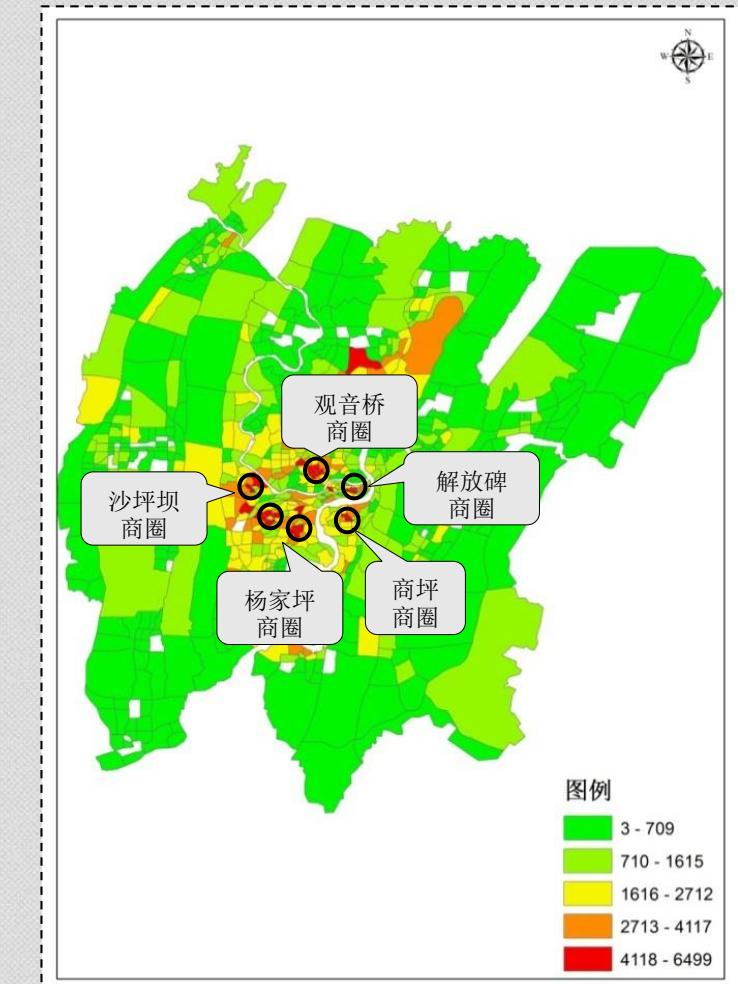
3.1 重庆手机大数据应用案例--职住对比

◆ 职业对比分析

本次调查与GIS形成较好结合，得到调查样本的居住与岗位的空间分布。对比居住，岗位分布更集中与重庆几大商圈。



居民调查主城区岗位分布

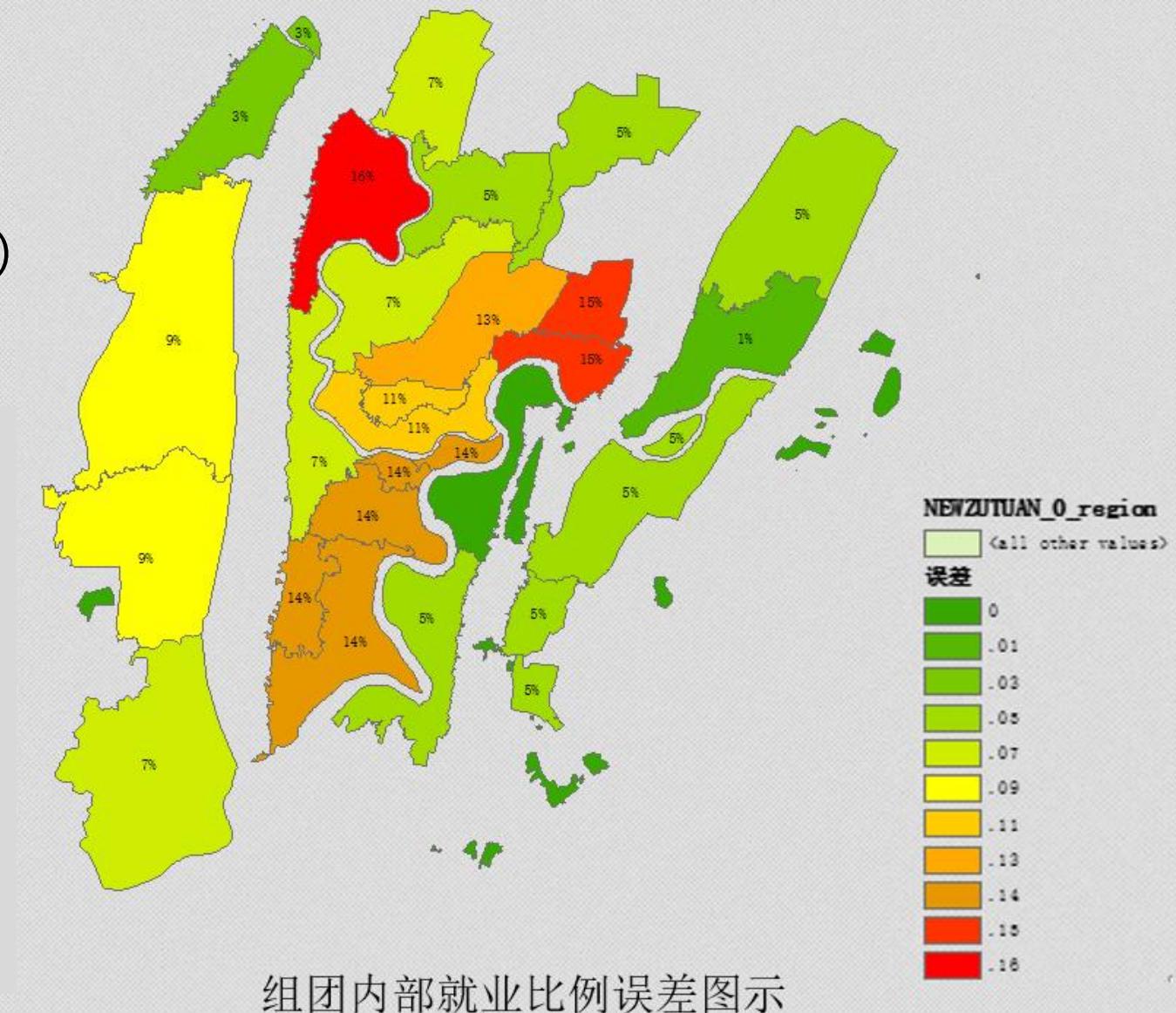
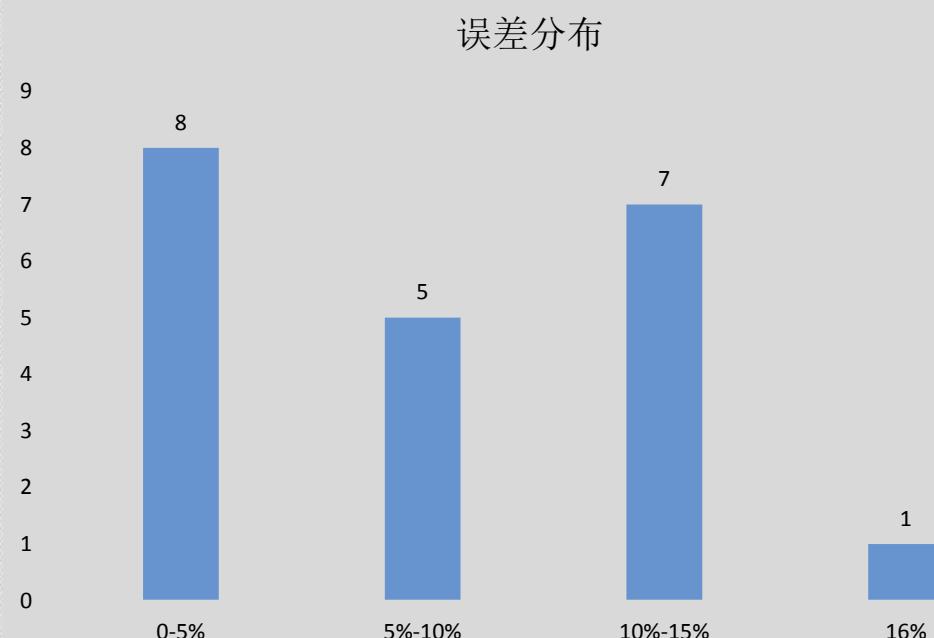


手机分析岗位人口密度分布

3.1 重庆手机大数据应用案例--职住对比

◆ 职住平衡对比分析

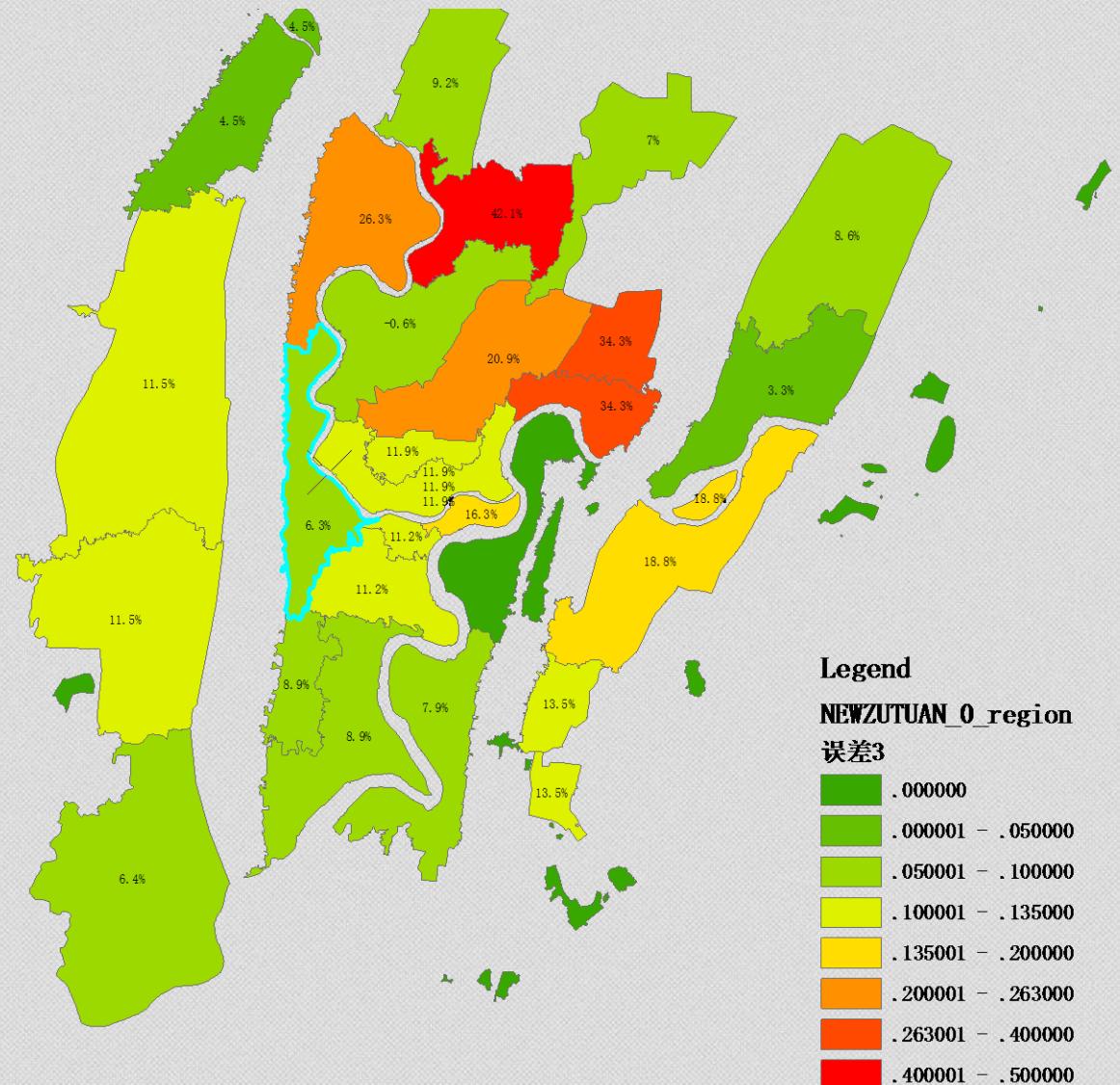
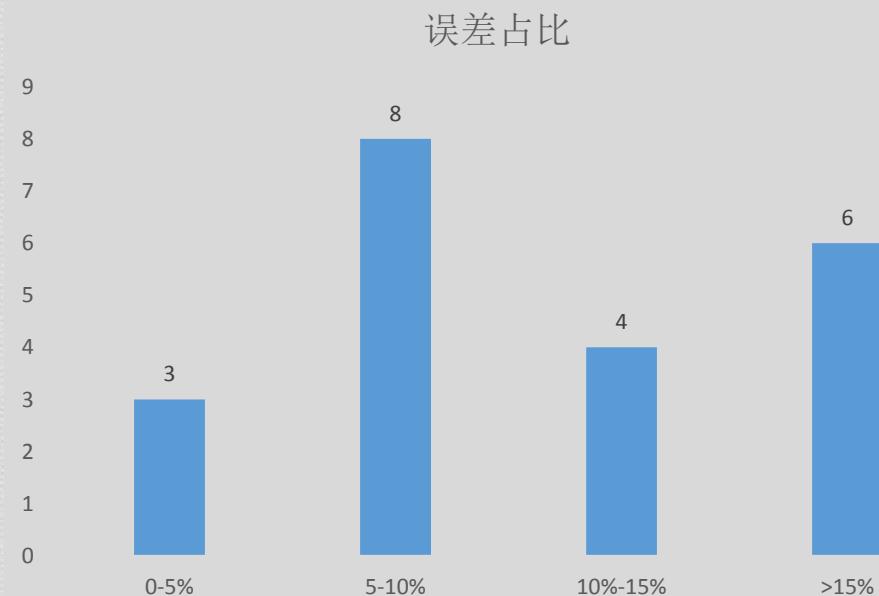
对比两类数据的职住平衡（内部就业比例）
情况，总体误差在9%左右。



3.1 重庆手机大数据应用案例—通勤出行对比

◆ 组团内部出行对比

对比两类数据组团内部出行比例，
总体误差在13%左右。

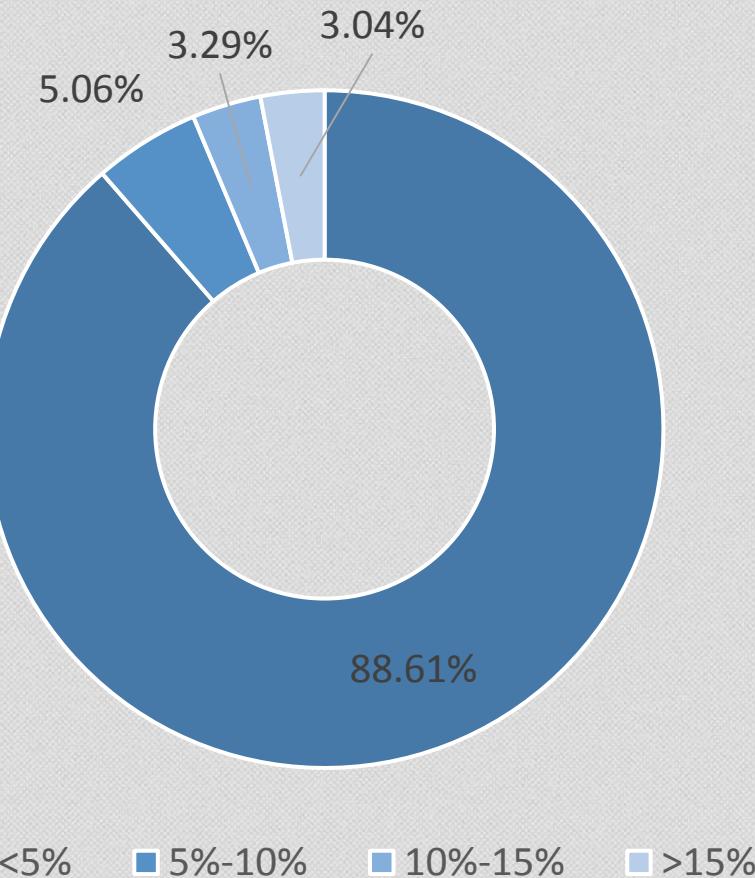


3.1 重庆手机大数据应用案例—通勤出行对比

◆ 组团之间出行对比

- 对外出行的395个OD对中，有350个OD对误差小于等于5%，仅有45个OD对误差大于5%；
- 核心区组团之间的误差都相对较小，较大误差均发生在与外部组团之间；
- 外部组团之间交换量小，居调抽样率低，易产生误差。

组团间出行误差分布



3.3 手机数据的适用性分析



适用原则

- 必须要有足够长的持续时间，至少2周以上的数据进行分析；
- 必须有专业人员的数据质量分析与评估，确定数据可用性；
- 空间范围跨度大，时间粒度跨度大的分析中精度非常高；

适用举例

- 调查数据的补充校验，两次调查之间的变化追踪；
- 机场、火车、客运及对外道口、商圈等重要吸引点的客流检测及分析；
- 较大范围的出行（通勤）分析；
- 人口岗位分析；
- 城市之间的联系分析；
- 校核线的校核分析；
- 旅游交通的分析；
- 轨道交通的分析；
-



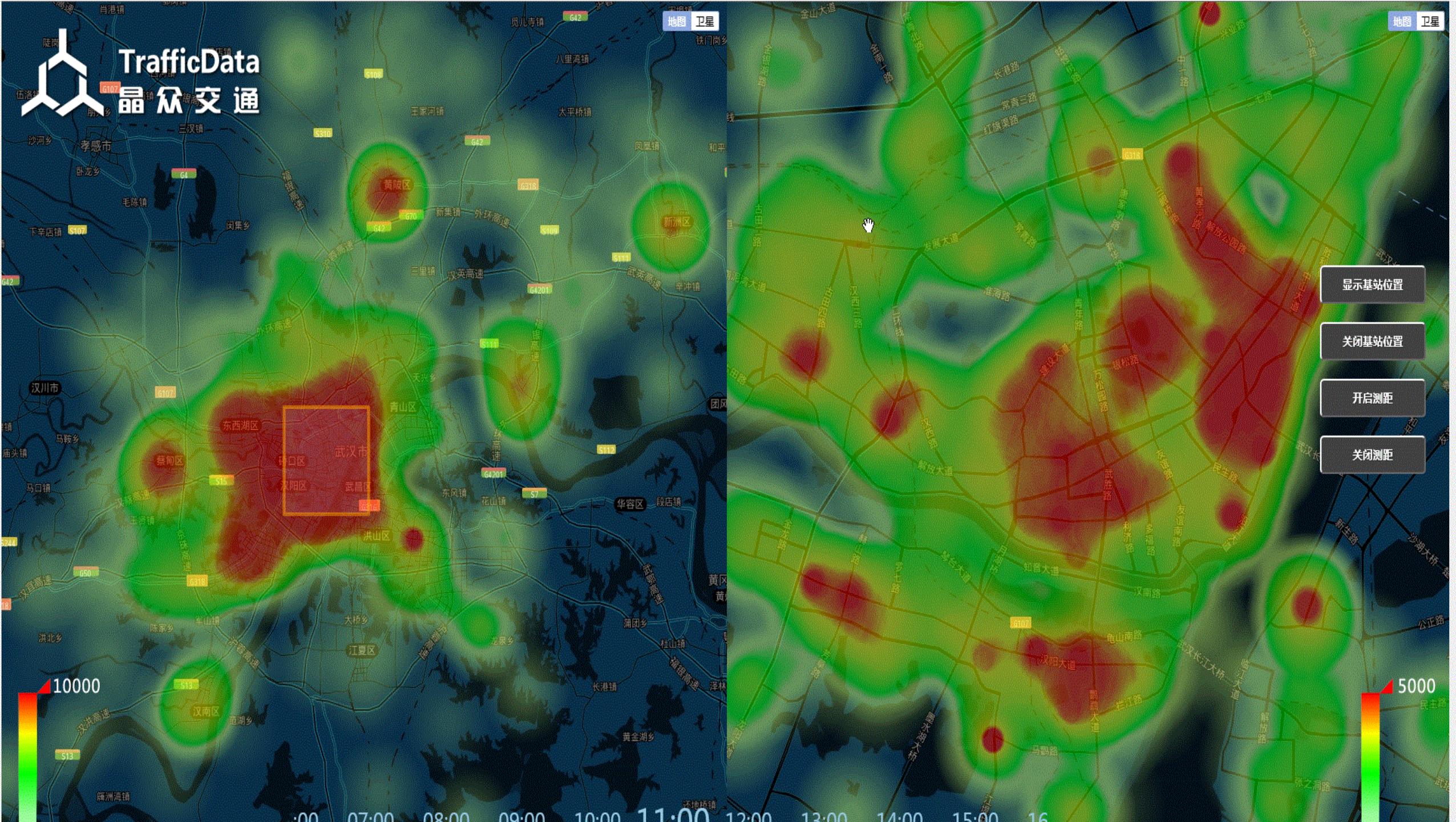
4

大数据之可视化

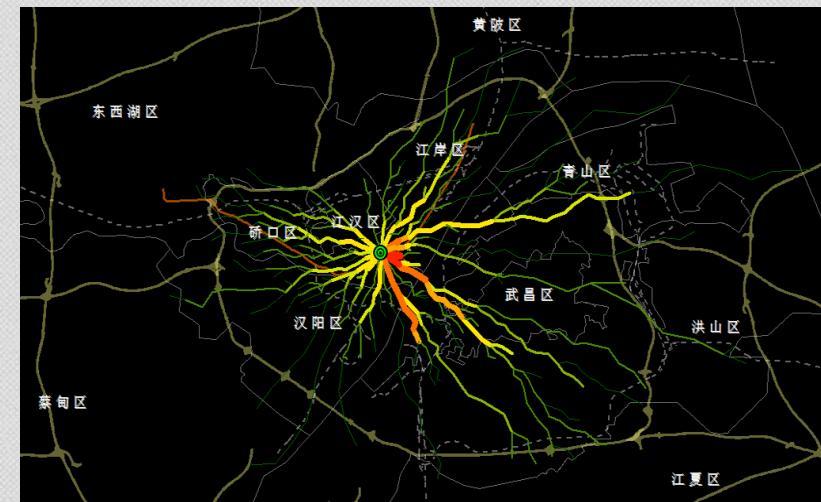
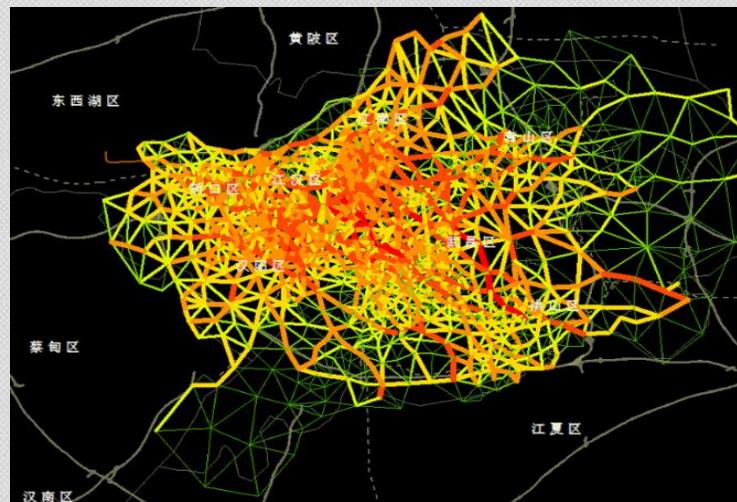
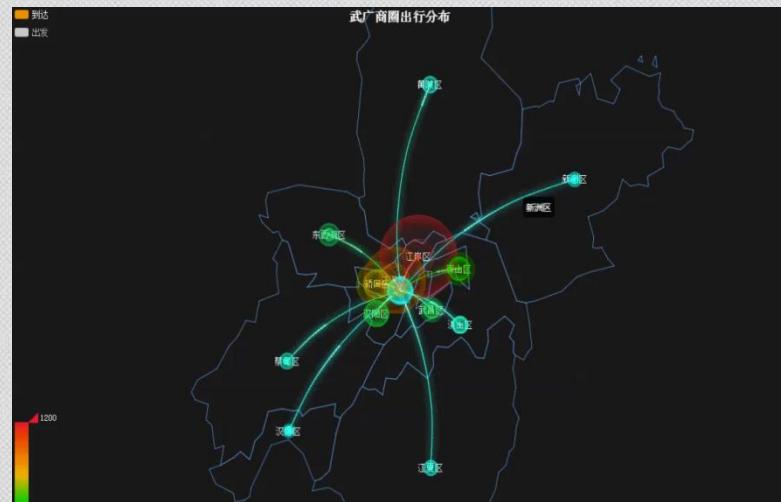
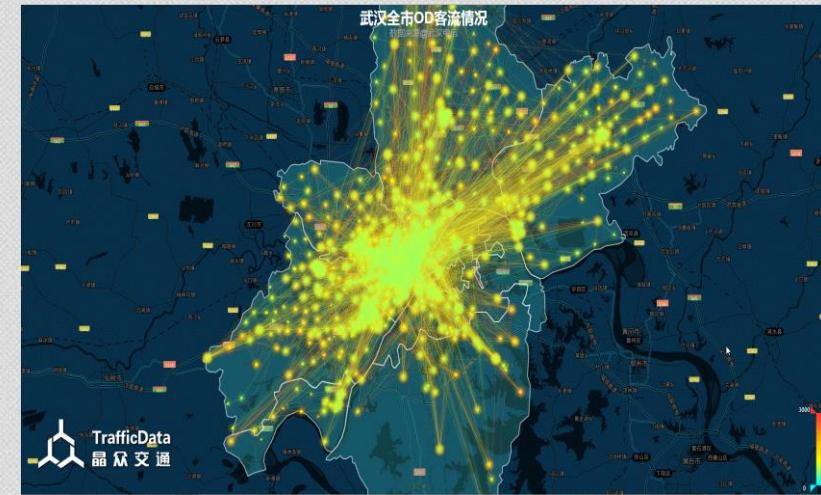
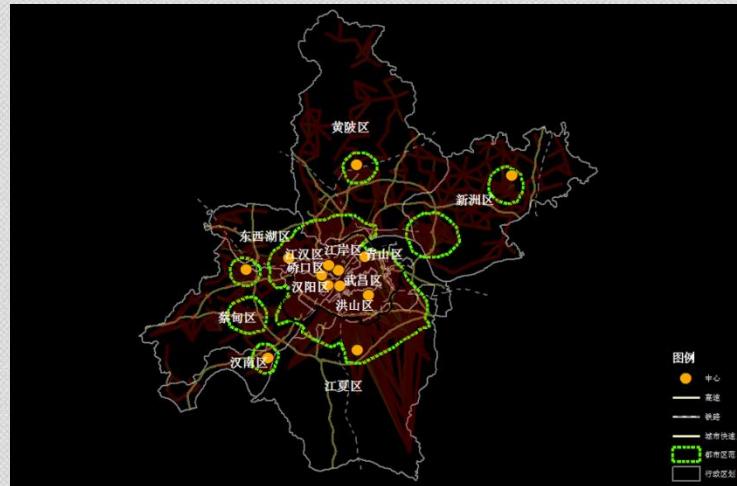
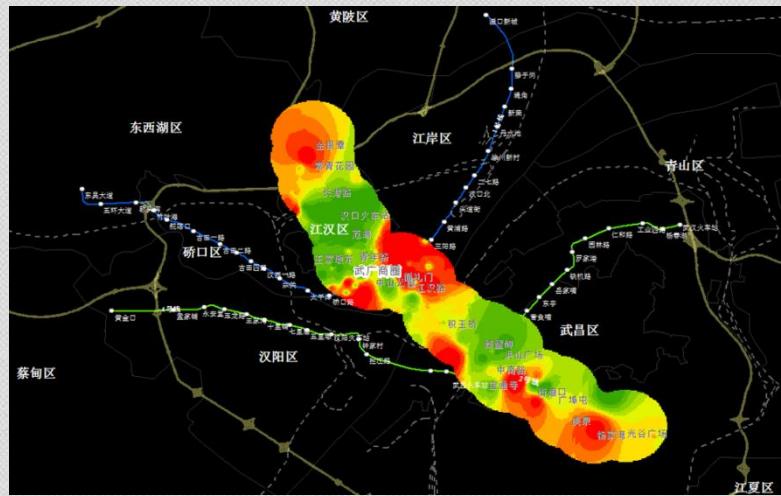
武汉市地铁站点客流主要来源分布







4.1 大数据之可视化案例





Thank you !

北京晶众智慧交通科技有限公司 www.trafficdata.cn

北京 地址 : 海淀区曙光花园中路11号B座9层

电话 : 010-68002022 传真 : 010 - 68003033

上海 地址 : 杨浦区赤峰路63号创意工坊1601室

电话 : 021-33625393 传真 : 021 – 33623953

武汉 地址 : 江岸区中山大街1541号B栋1-2层6室

电话 : 027-88188090 传真 : 027-88188060

无锡 地址 : 新区长江路16号软件园905-906室

电话 : 0510-85298855 传真 : 0510-85298866