大数据在公交领域的应用

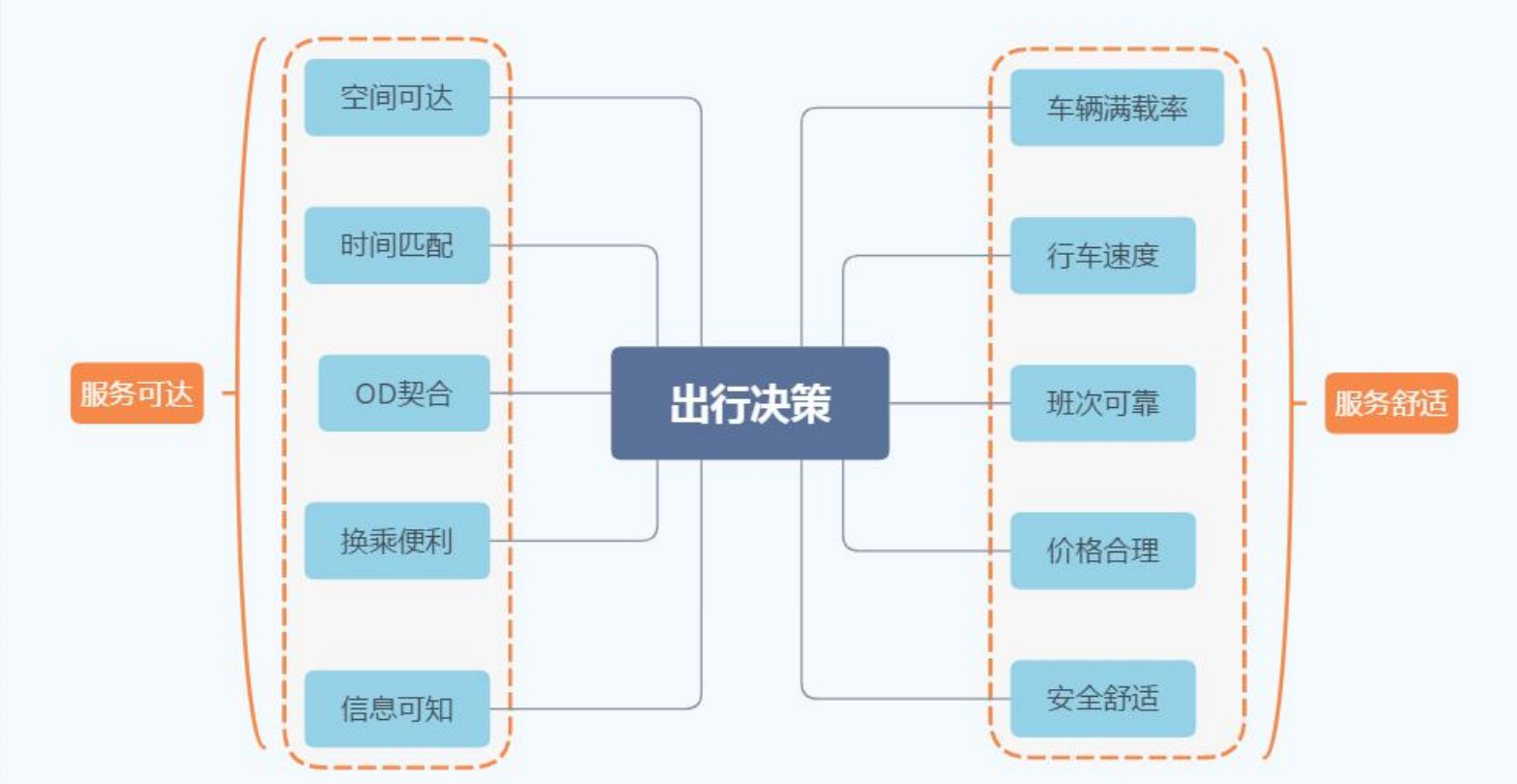
Big Data Analytics for Urban Transit Service

“车来了” 公交大数据分析团队

1

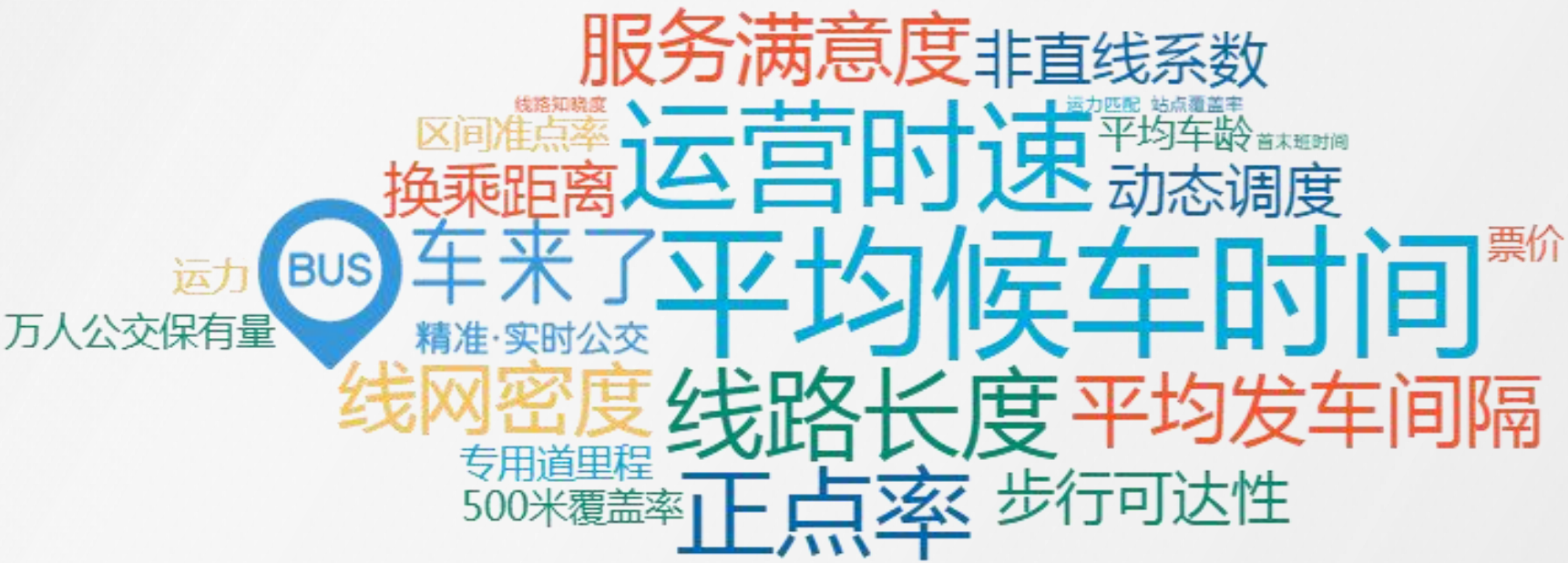
公交服务水平分析

公交服务水平直接影响出行决策

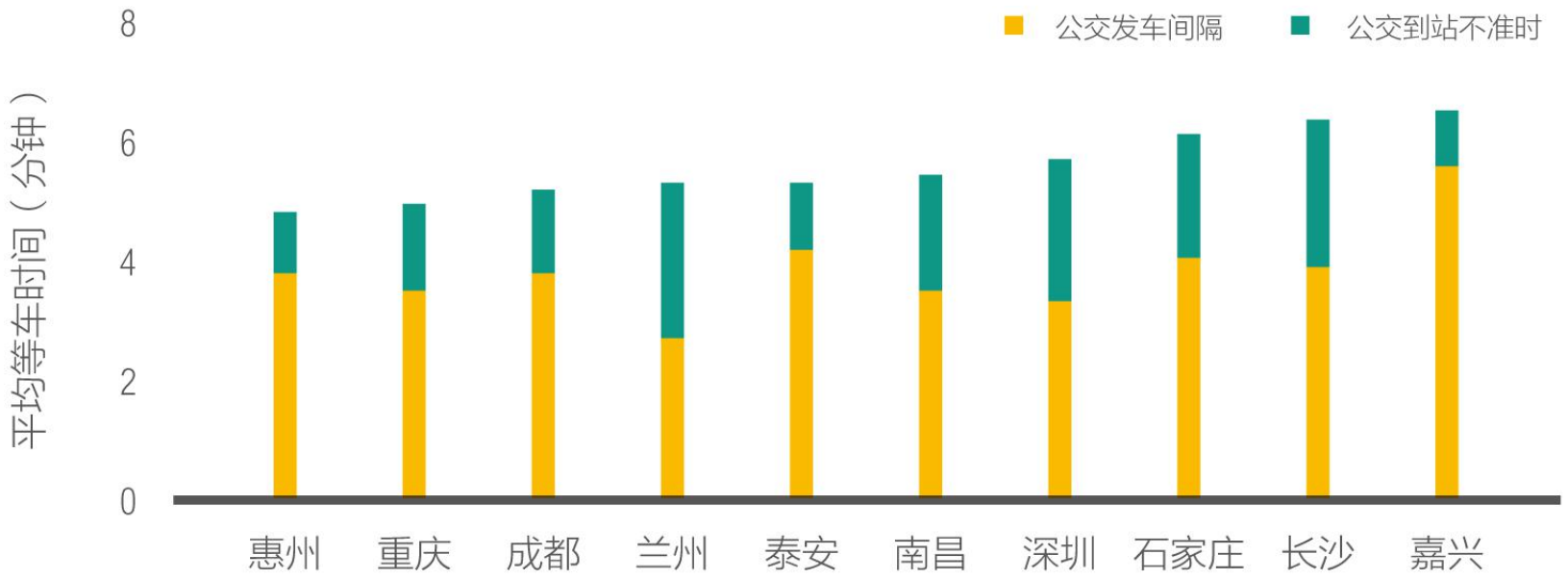


当公交服务水平整体处在乘客容忍度范围内时，乘客才会选择公交。

影响公交服务水平的因素



分析示例：不同城市公交平均等车时间分析



说明：实际等车时间=公交发车间隔+到站不准时

根据GPS数据计算平均等车时间，可进一步分析采用加密或改善准点率缩短等车时间。

引自：世界资源研究所和“车来了”公交大数据研究中心报告

分析示例：不同城市公交出行高峰分布

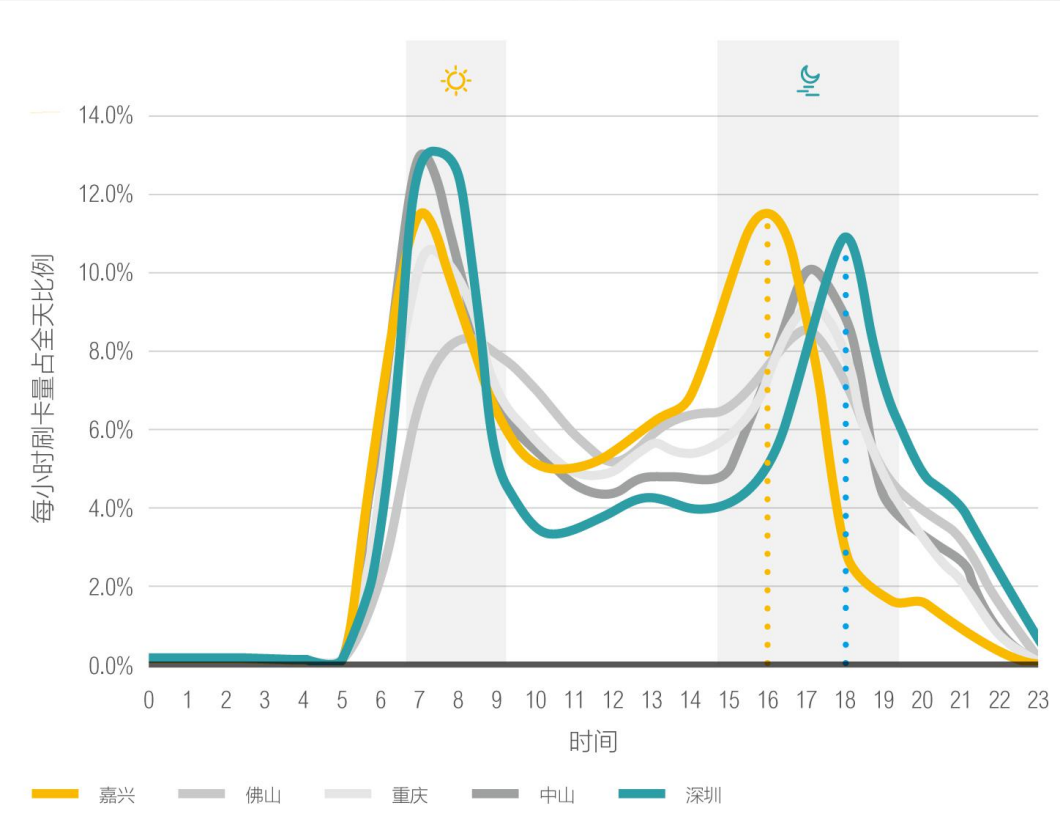
早高峰规律

- 集中于早晨7-9点

晚高峰随性

- 晚高峰开始不一，分散于下午15-19点
- **嘉兴**下午16点进入晚高峰
- **深圳**下午18点进入晚高峰

借助IC卡数据分析各个城市出行规律之间的差异，可用于确定启用时间，公交班次优化等。



引自：世界资源研究所和“车来了”公交大数据研究中心报告

2

公交大数据 in 车来了

车来了——实时公交信息服务APP

车来了

连接人与公交车，服务交通与出行

覆盖100+城市，8000万+用户

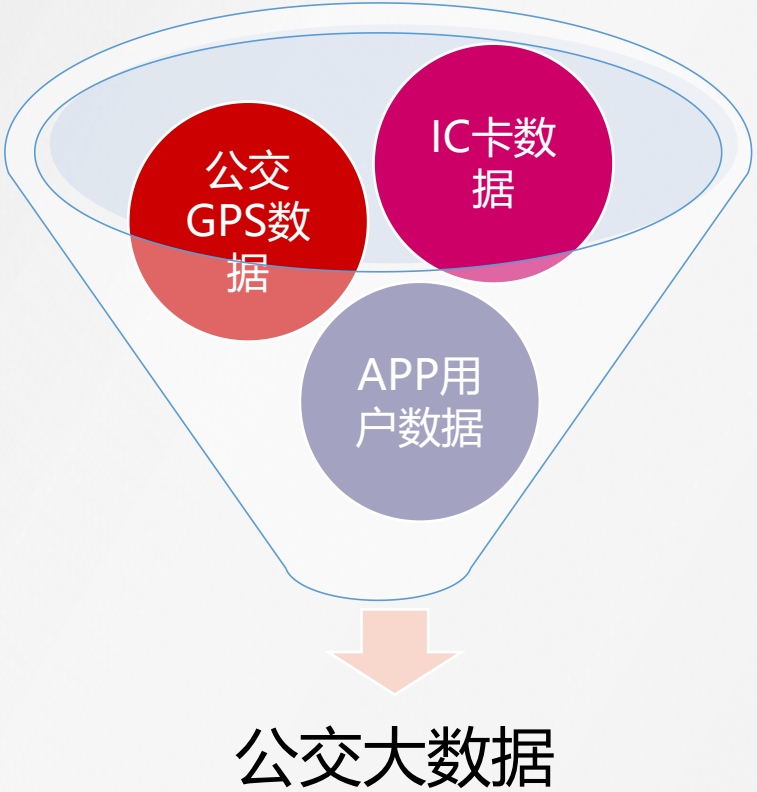
时刻表

智能预测

公交实时路况

上下车提醒

车来了公交大数据的主要来源



公交GPS数据

- 数据源质量不一容易造成车与线路不匹配的现象
- 通过数据补偿等方式最大程度还原公交真实轨迹。

IC卡数据

- 借助公交IC卡数据分析用户出行规律
- 通过IC卡特征进行OD推断

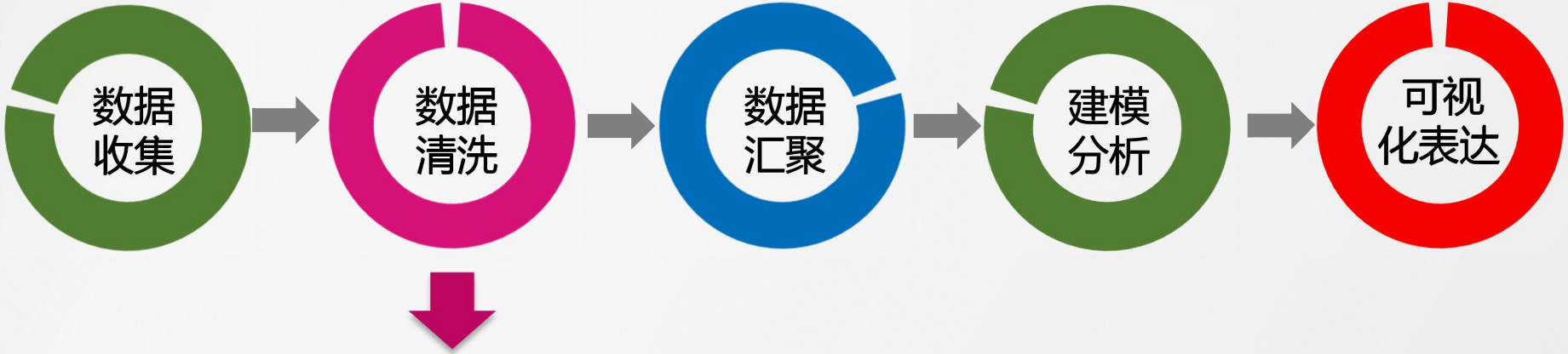
车来了APP用户数据

- 分析用户候车实际场景
- 场景区分：在家查询、到车站途中查询、在站查询。
- 推断乘客真实候车时间

目的：

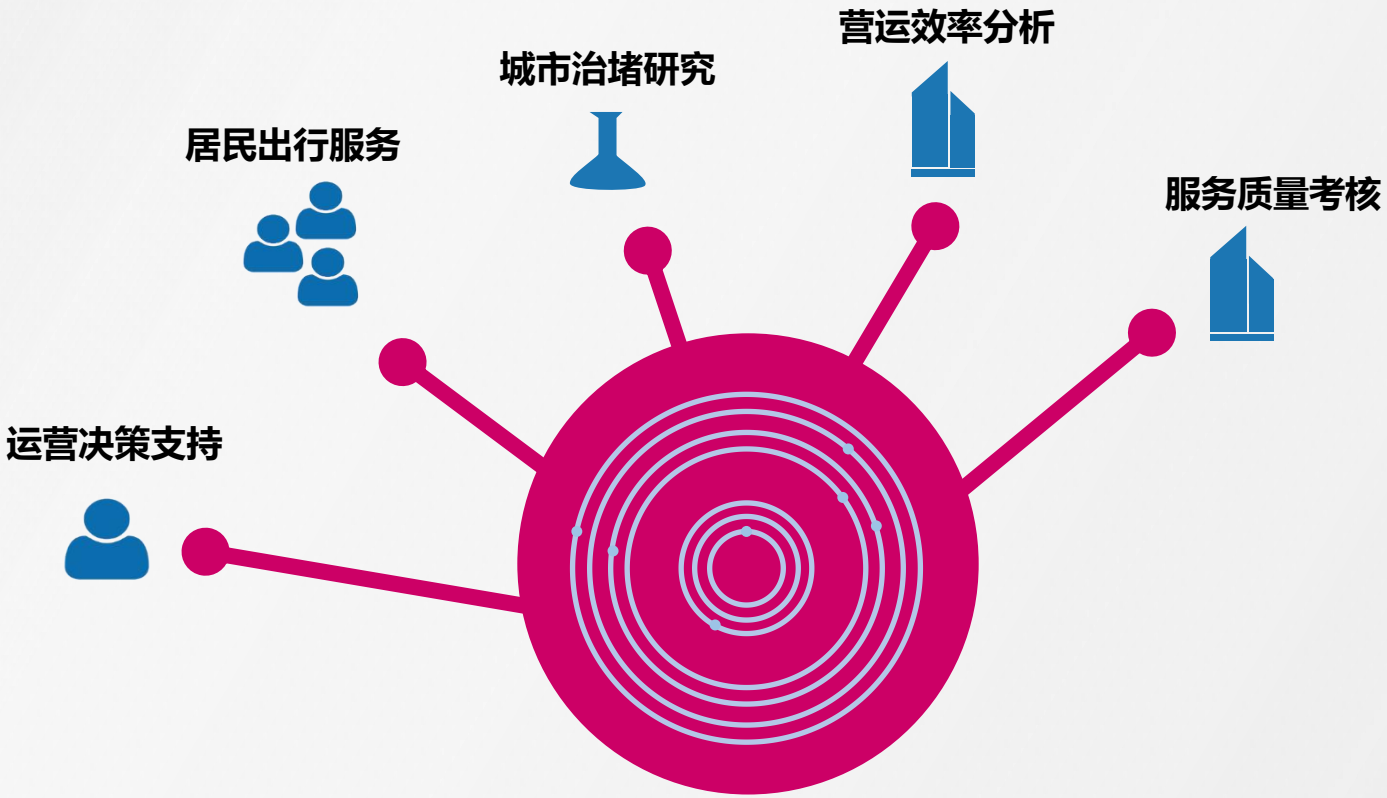
通过上述数据的分析，了解用户出行规律，从而为有关部门提供公交服务优化提升的决策依据。

大数据处理流程 – 聚焦精准化



数据清洗在公交大数据处理的意义：
受到公交行业客观影响，目前公交数据源质量层次不齐，未经深度加工的原始数据在时间、空间上可能会有大小不等的偏差。需要清洗、格式标准化、降噪、归约、比对后，形成系统数据分析可用的数据。
精准的数据是公交大数据分析的前提。

公交大数据的分析方向



3

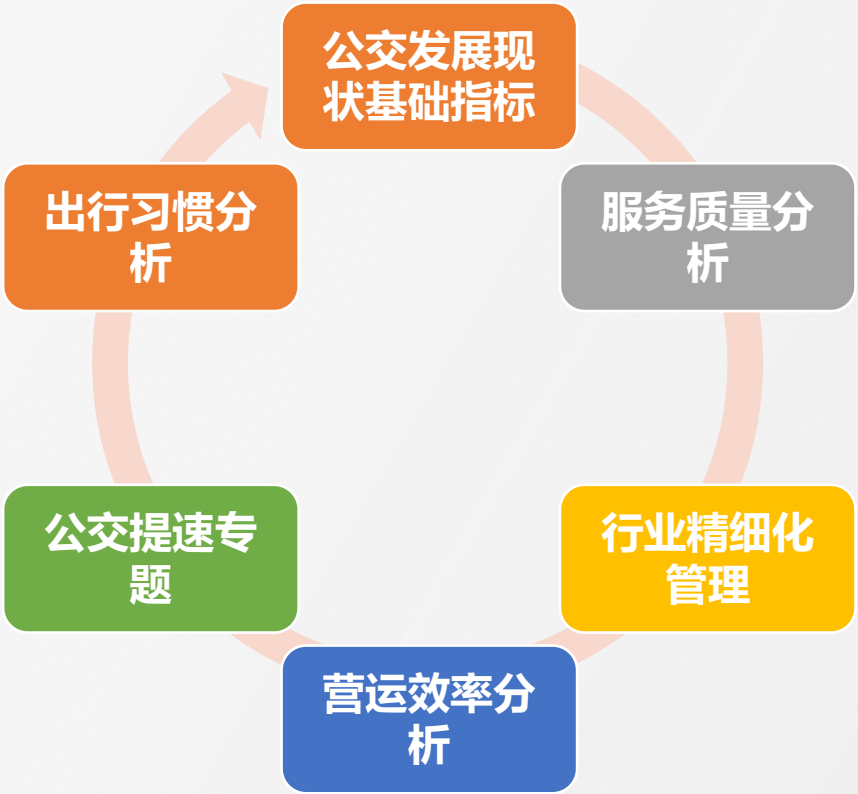
基于公交大数据

的

公交服务改善

基于公交大数据的服务改善

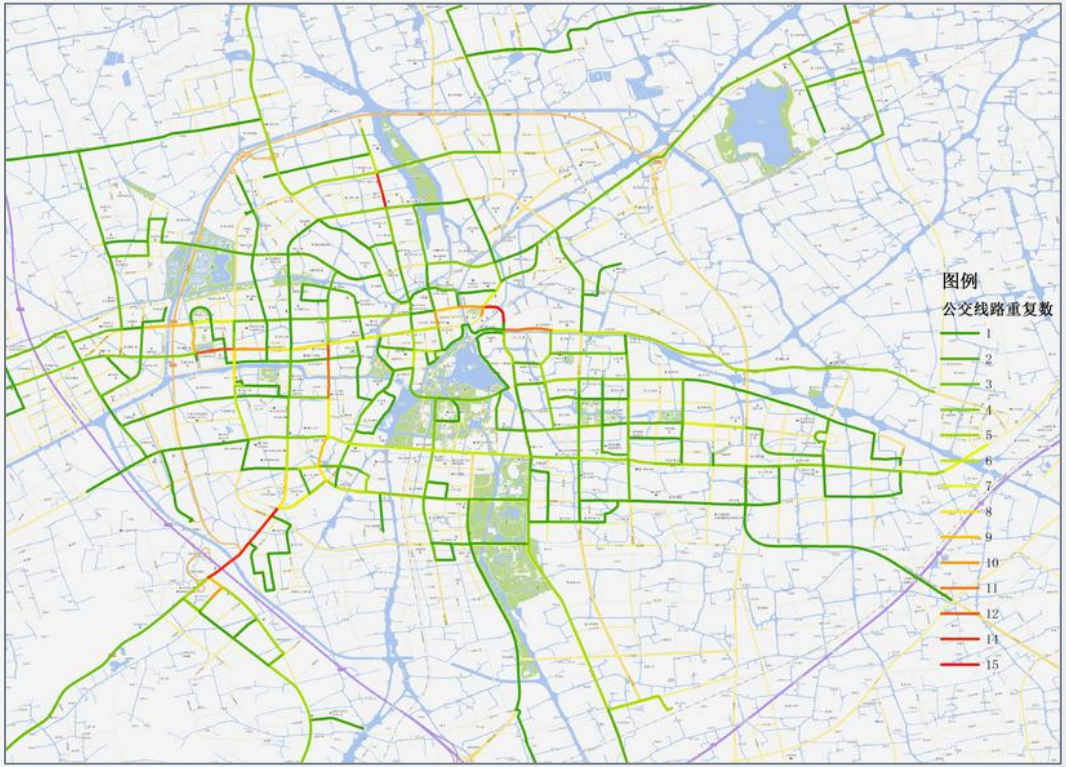
通过一线运营人员的经验和需求确定公交大数据平台的相关功能，更好地指导公交服务提升。



公交大数据——公交发展现状监控

通过实时线网数据统计，可**实时掌握**当前城市公交线路情况。

- **公交线路数**
- **公交站点数**
- **上线公交车辆数**
- **线网长度**
- **平均速度**
- **平均站距**
- **线路重复系数**
- **线路分布**
- **公交专用道里程**
- **线路非直线系数**
- **……**

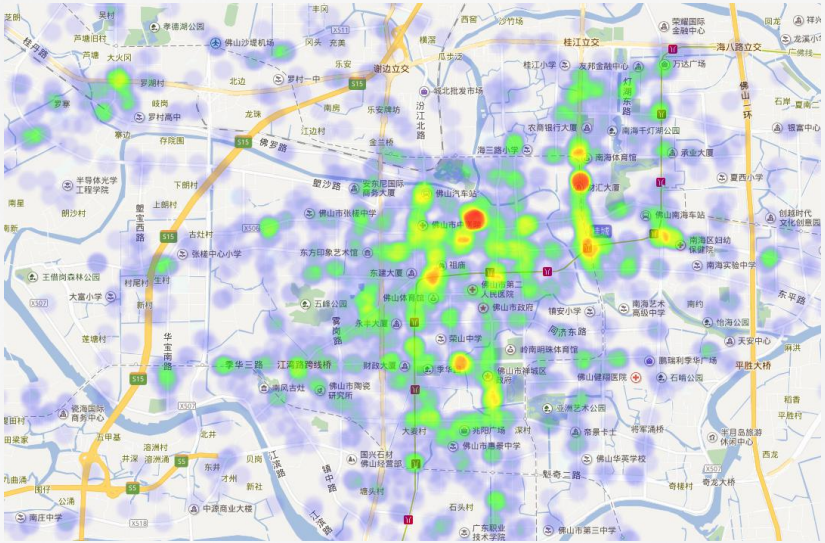


大数据云应用举例——出行热力图分析

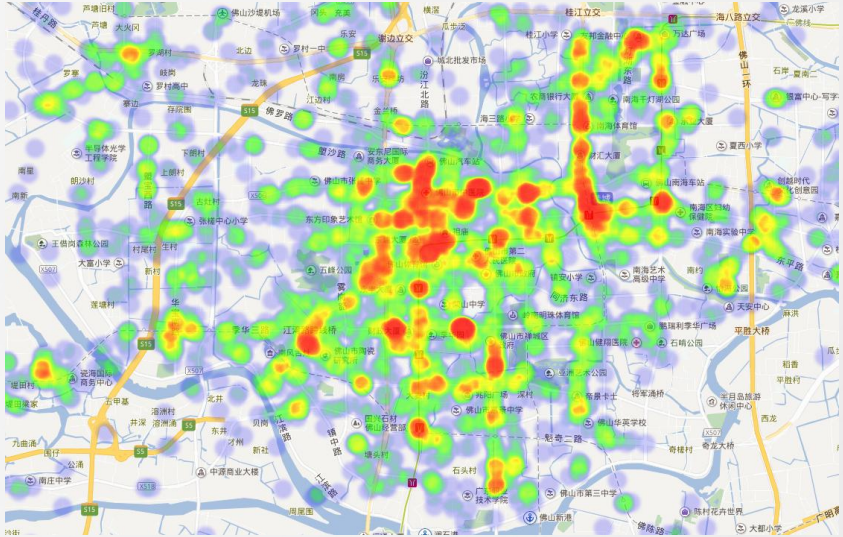
车来了

传统数据是相对静态的，损失了交通本身的动态特性，APP用户大数据的时间连续性，则能反映出某种动态的信息

平峰：15点客流集聚热力图*



高峰：18点客流集聚热力图

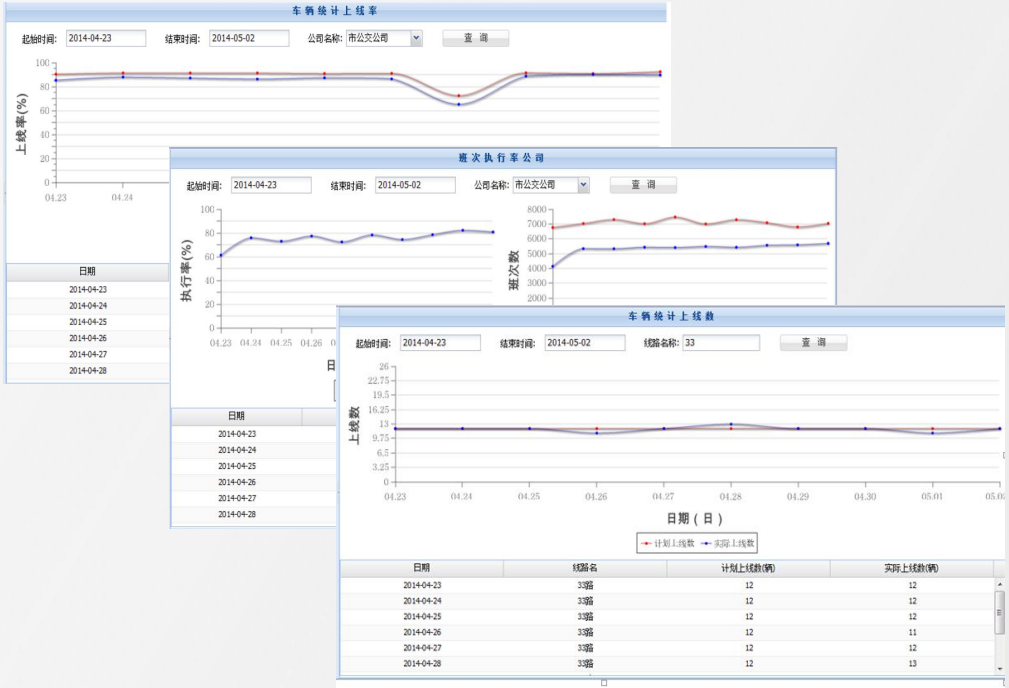


*用户聚集程度，越红代表此处人口聚集效应越高

公交大数据——服务质量监督

公交服务质量是否优秀直接影响乘客的乘车感受，大数据分析从等车——乘车全过程挖掘公交服务质量影响因子，便于管理部门有针对的提高服务水平。

分析特征



公交大数据——行业精细化管理

车来了

大数据与精细化管理从来都是孪生兄弟，基于公交大数据可指标化原公交行业“感性”管理的内容（如运送效率低原因、车辆围栏管理、当月线网运行状况等），提升行业管理水平。

运送效率低指标

站点设置、线路设置、重复系数、站间均速、大小车配置状态、班次密度
……

车辆围栏

线路匹配度、上线车辆位置、站内车辆数、营运时间、营运里程、单车考核
……

线网运行状态

线网整体速度、高/平峰速度、运行时间分布、平均班次耗时车辆上线率、站点繁忙度
……

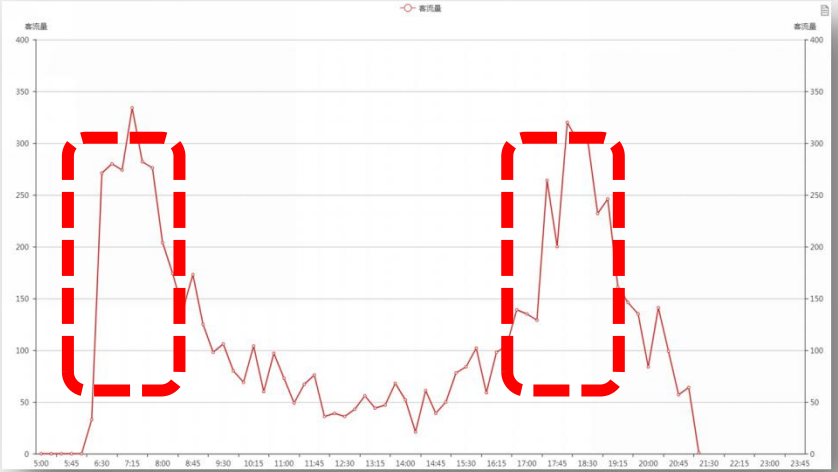
精细化管理进阶——资源高效利用

精细管理

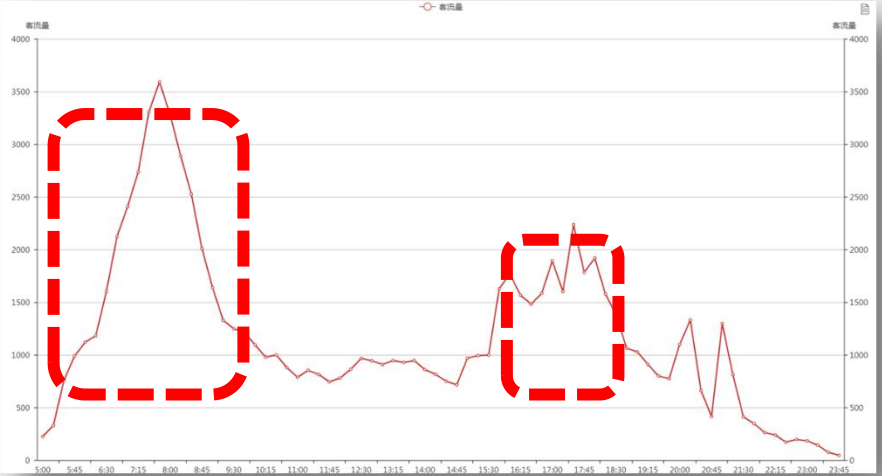
4

大数据应用举例

公交大数据应用举例——精细化运营：确定高峰时间



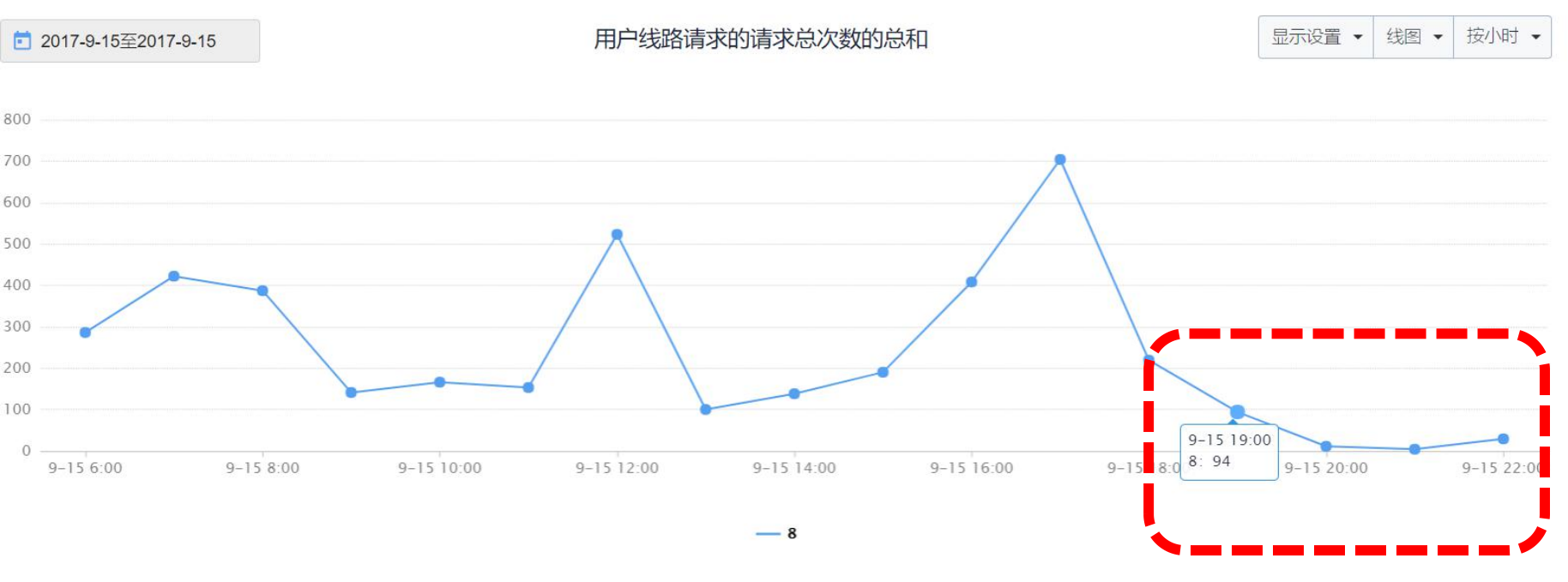
106路早高峰是6:30-7:45。最高峰是7:15；
晚高峰是17:30-19:00,最高峰是18:00。



225路早高峰是6:15-9:15，最高峰是7:45；
晚高峰是16:00-18:30，最高峰是17:30。

重庆公交运用大数据平台结合每条线路特征，对625条公交线路分别确定各自的高峰时间，作为精细化运营的基础。
下一步将根据本阶段成果指导发班间隔、运力调配。

公交大数据应用举例——精细化运营：指导开收班时间优化



案例：嘉兴8路公交延长收班时间

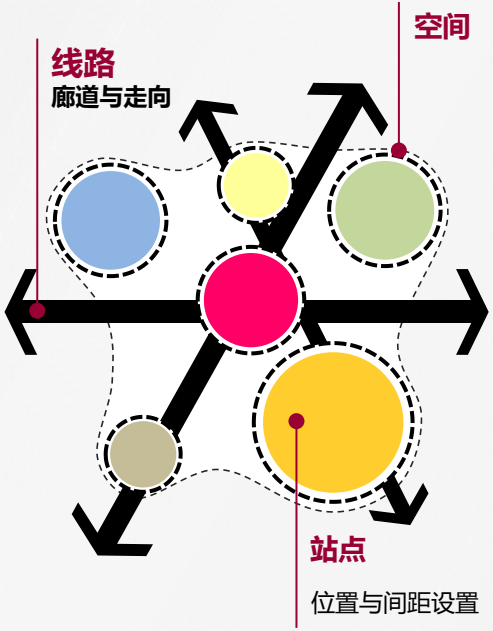
大数据平台发现仍有10%的用户在8路公交末班发出后查询线路，因此建议8路公交延长末班时间。

2017年10月1日起，综合考虑大数据平台的分析及运力等因素，嘉兴将8路公交开通夜班车，延长末班时间。

公交大数据应用举例——指导城市交通规划

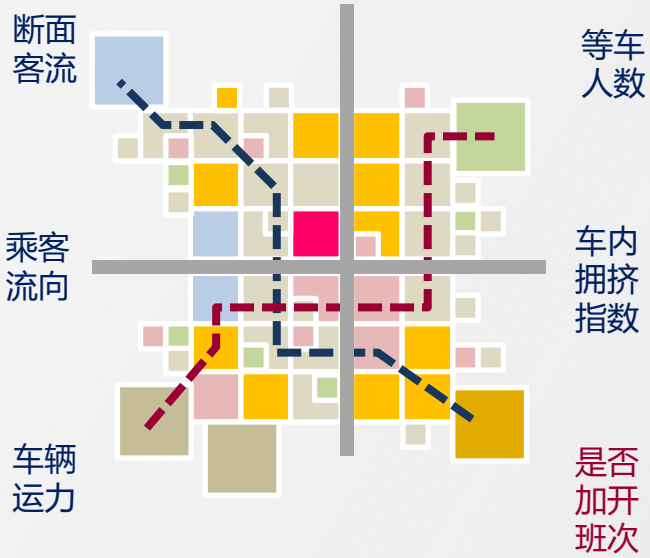
车来了

线网科学规划



通过分析乘客OD、换乘结合周边物理空间环境合理规划公交线路、站点。

运力合理配置



通过分析乘客流向、车内乘客人数、车辆运力、站点等候人数等信息，计算当前车内拥挤指数，综合判断是否增/减开公交班次，合理配置运力。

车来了公交大数据平台未来发展

- 提高公交数据质量

- 关注现有数据质量提升
- 对用户特征精细化分析
- 开放数据与研究机构交流
- 助力精细化公交规划决策与管理

谢谢！

THANK YOU

扫描二维码，
查看《未来公交报告》