

基于动态网络与社会激励的新能源汽车租赁系统

新能源，心城市



选题背景



核心理念



数据分析



系统搭建

社会视角

1

环保需求



“大力推广新能源汽车。” --上海市清洁
空气行动计划 (2013-2017)



“智慧城市” 的需求

4

《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—
2020年)》
《关于2016-2020年新能源汽车推广应用财
政支持政策的通知》等

新能源汽车租赁

2

出行需求



- 新型出行方式—兼顾长短途
- 提高停车位周转率
- 规范租车市场

选题背景

3

市场与需求



“中国汽车租赁产业正以年均**20%到30%**的速度增长。”

-- 中国出租汽车暨汽车租赁协会

“2011-2014年新能源汽车复合增长率**84%**，其中汽车金融与租赁的毛利率可达**30%**。”

-- 《2014新能源汽车租赁报告》



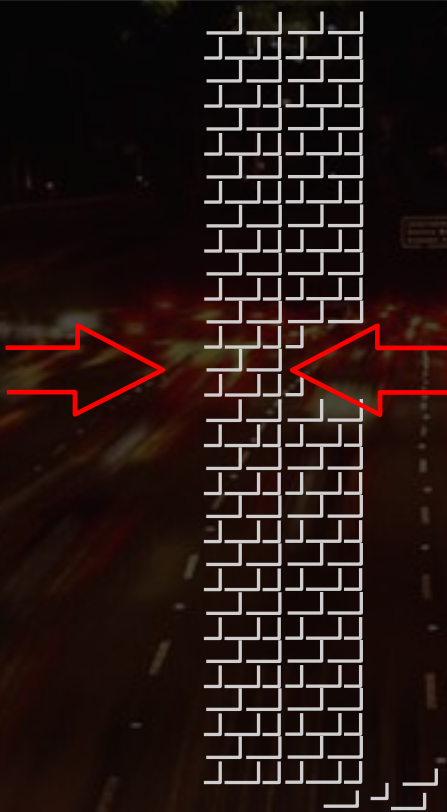
“**45.2%**的人认为拼车服务最满意，**64.5%**的人愿意提供长期拼车服务，**35%**的人最喜欢固定的通勤伙伴。”

-- 2015年中国拼车市场发展现状分析 (企鹅智酷)

痛点与求解

“碰壁的痛点”

- **布局层面**：数量少且偏僻（主要集中在嘉定地区），不能覆盖大部分人群
- **使用层面**：站点使用冷热不均，体现在**不同站点**使用情况冷热不均和**不同时间**使用情况冷热不均两个维度



“破壁的解决方案”

- ☑ **科学布局**，包括选址的优先级，地理位置，站点数量，站点车位容量与充电桩容量等
- ☑ **合理运营**，包括运营时间规划，低成本调度方案等

科学的选址布局 合理的运营规划

物理学

物理学

社会学

社会学

网络科学

高效的社会激励，自发的行为优化

核心理念

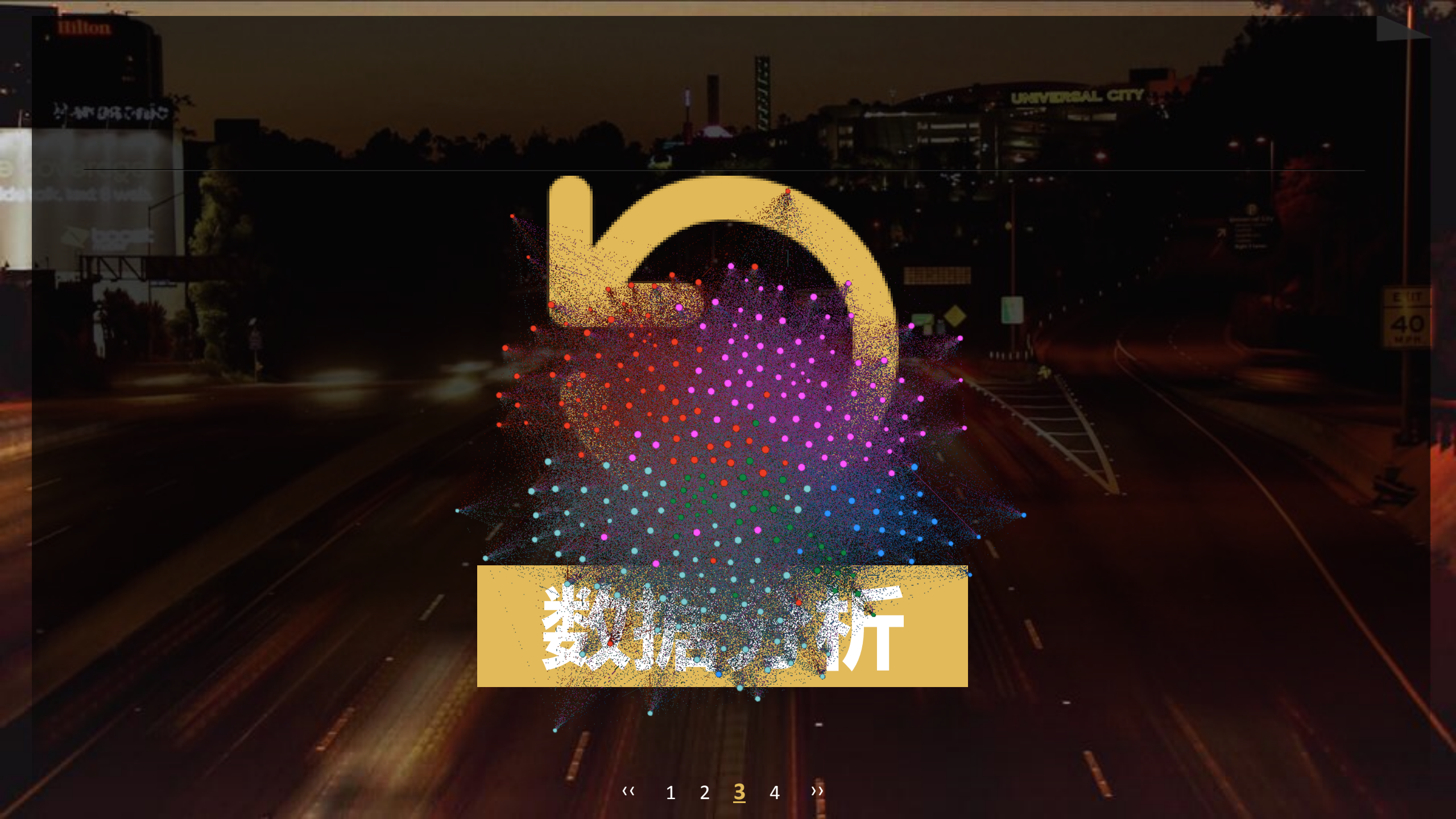
科学的选址布局，合理的运营规划

物理学



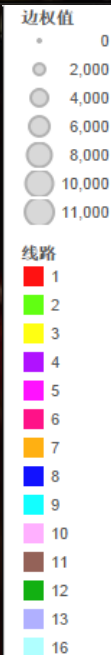
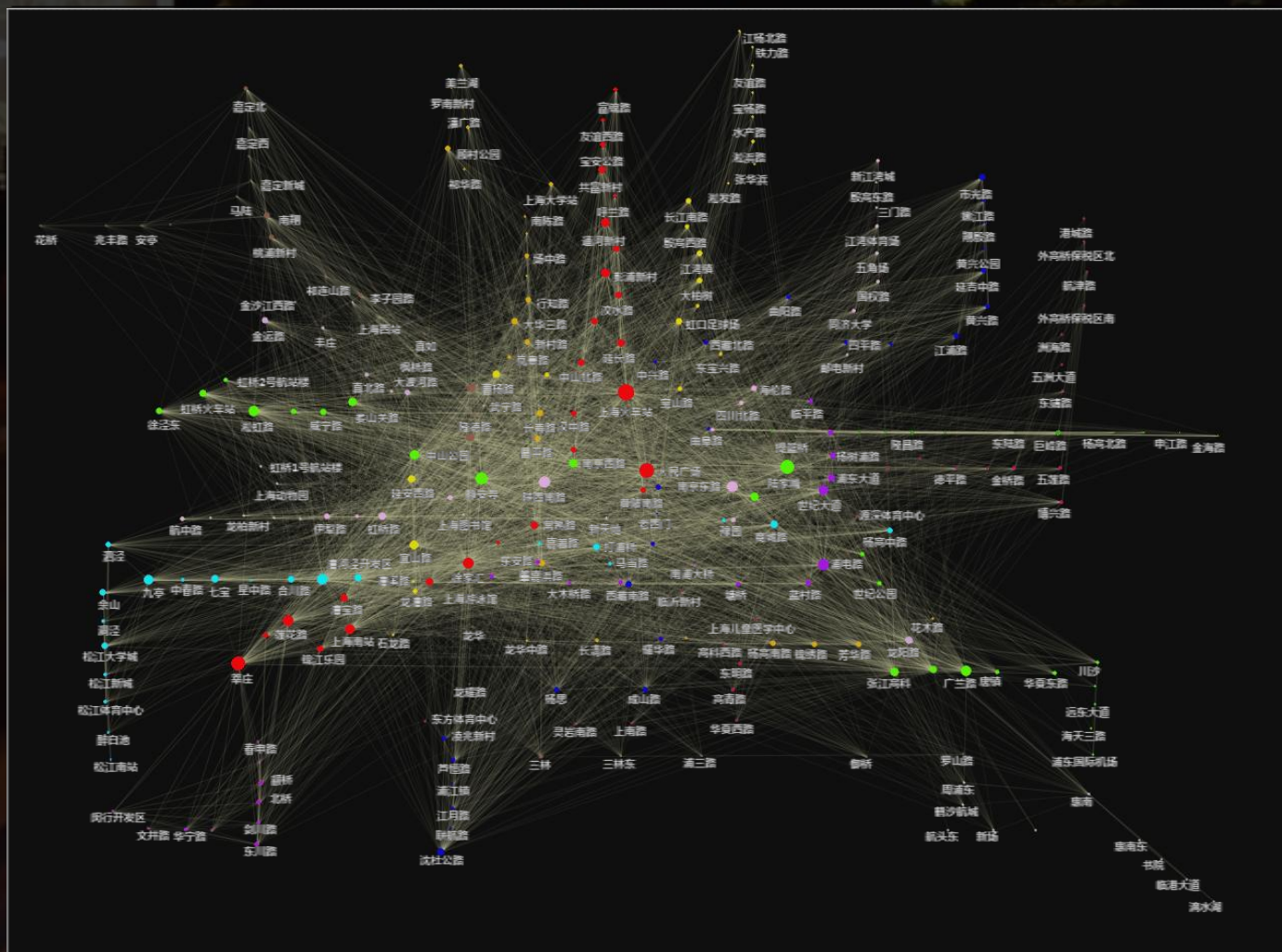
社会学

高效的社会激励，自发的行为优化



数据分析

一周每天分时段市民出行意愿演化



通过**聚类分析**方法，
将每天分为6:00-
9:00、9:00-17:00、
17:00-19:00以及
19:00-24:00四个
时段，进行**时变网
络分析**。

算法介绍



选址方法从**宏观**上考虑了该站点在上海市民出行意愿中的重要性，从**微观**上考虑了土地资源利用的可能性，同时还考虑了**每个站点**的车位与充电桩容量。

周围停车场的数量与
相隔距离

地点在市民出行意愿
网络中的重要性

周围停车场的容量

算法介绍

周围停车场的容量

地点在市民出行意愿网络中的
重要性

周围停车场的数量与相
隔距离

PageRank算法（经典）



选址评价算法（原创）

$\Gamma = PR_i(k) + \sum_i^n r_i \times f^2(d_i)$, Γ 越大, 该区域的建站优先性越靠前, 即越应该优先在该区域建立新能源汽车租赁点

算法介绍

周围停车场的容量

地点在市民出行意愿网络中的
重要性

周围停车场的数量与相
隔距离

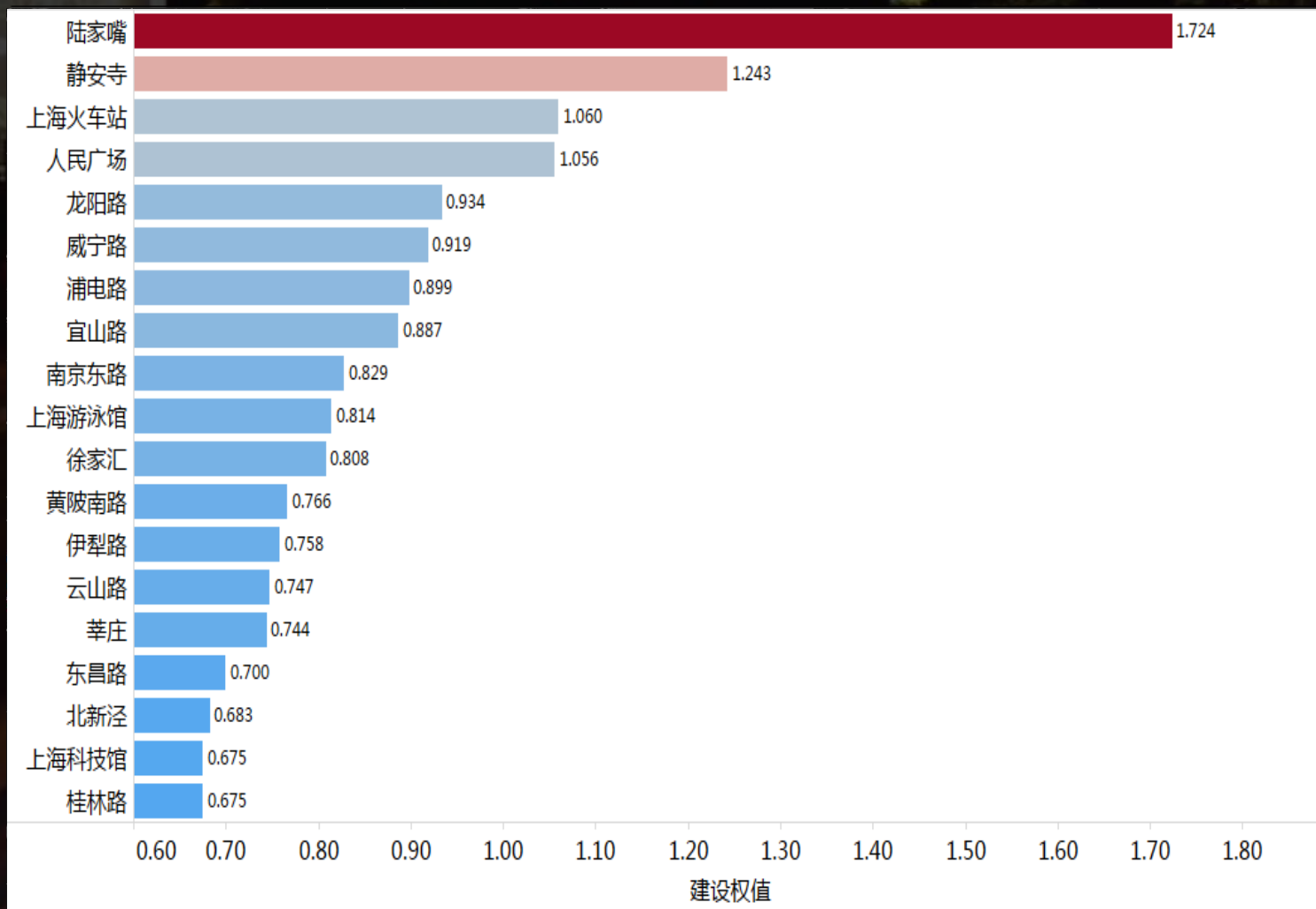
PageRank算法（经典）



选址评价算法（原创）

$\Gamma = PR_i(k) + \sum_i^n r_i \times f^2(d_i)$, Γ 越大, 该区域的建站优先性越靠前, 即越应该优先在该区域建立新能源汽车租赁点

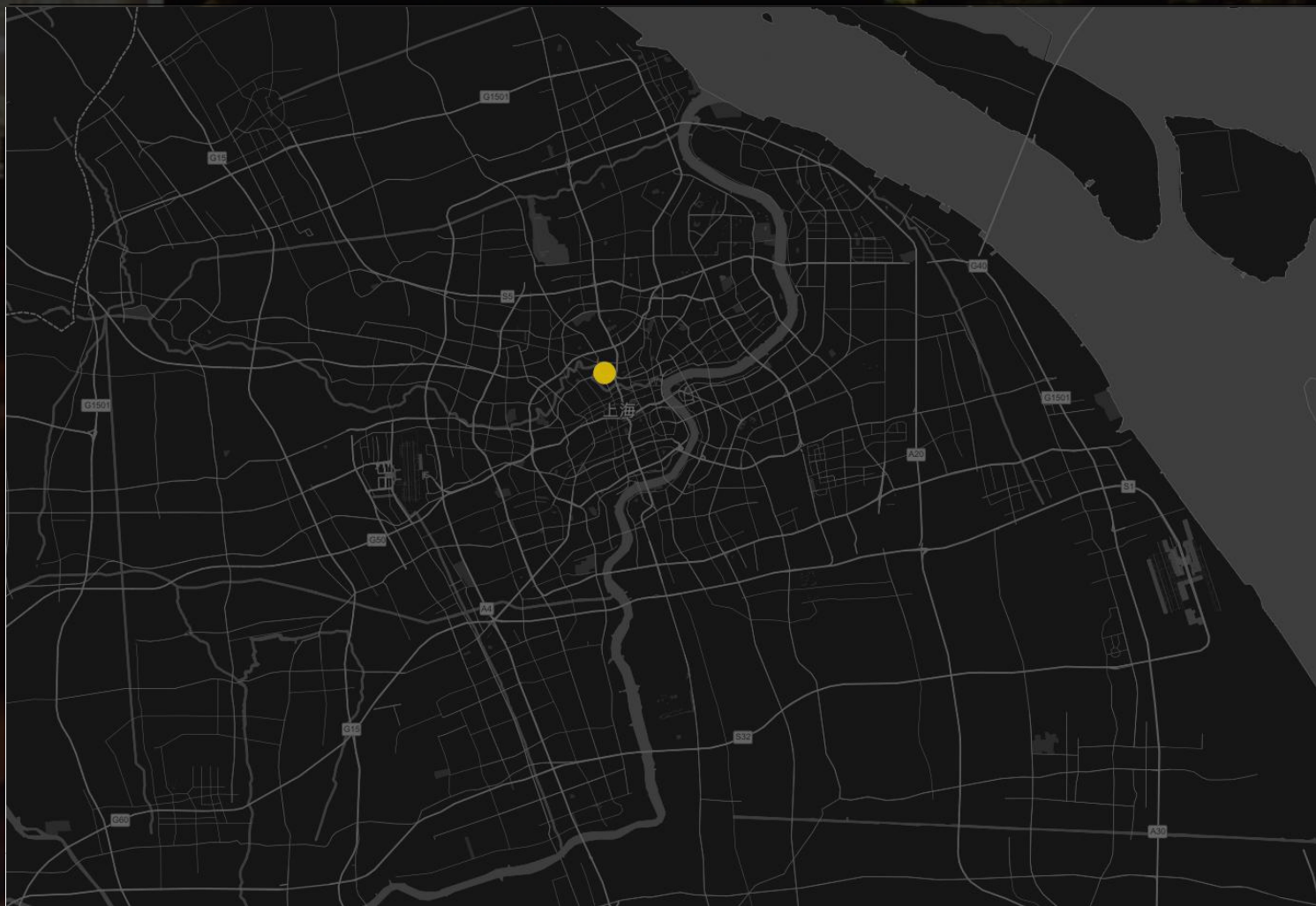
选址展示



建站优先前为可供改域的名地资源圈，**黄色**的圈为建造租赁点的选址范围。

出现顺序为建站优先级排序。

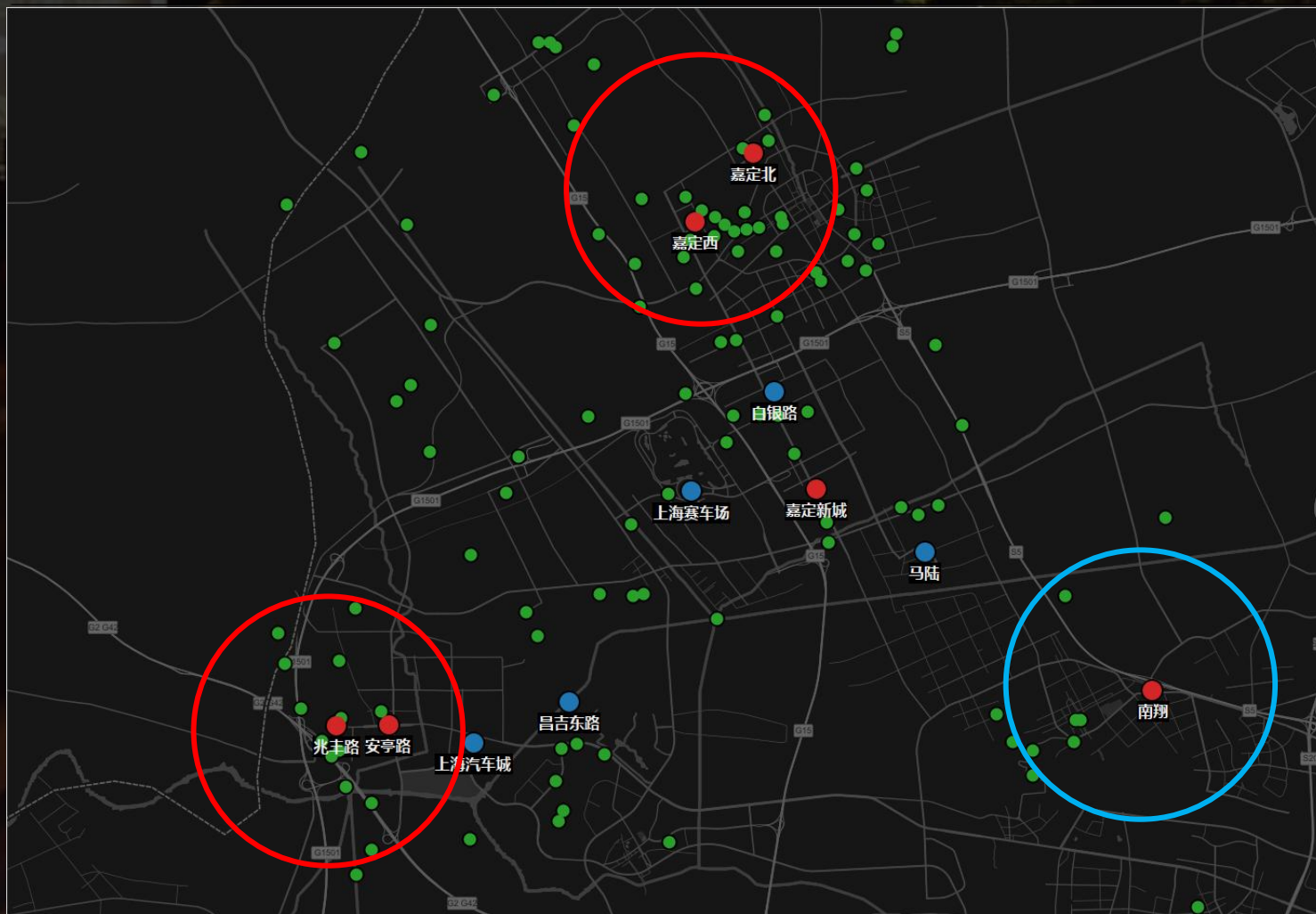
选址展示



建站**黄色圆**为租赁
点容量相对大小。

出现顺序为建站规
模排序。

算例校正——嘉定区布局校正方案

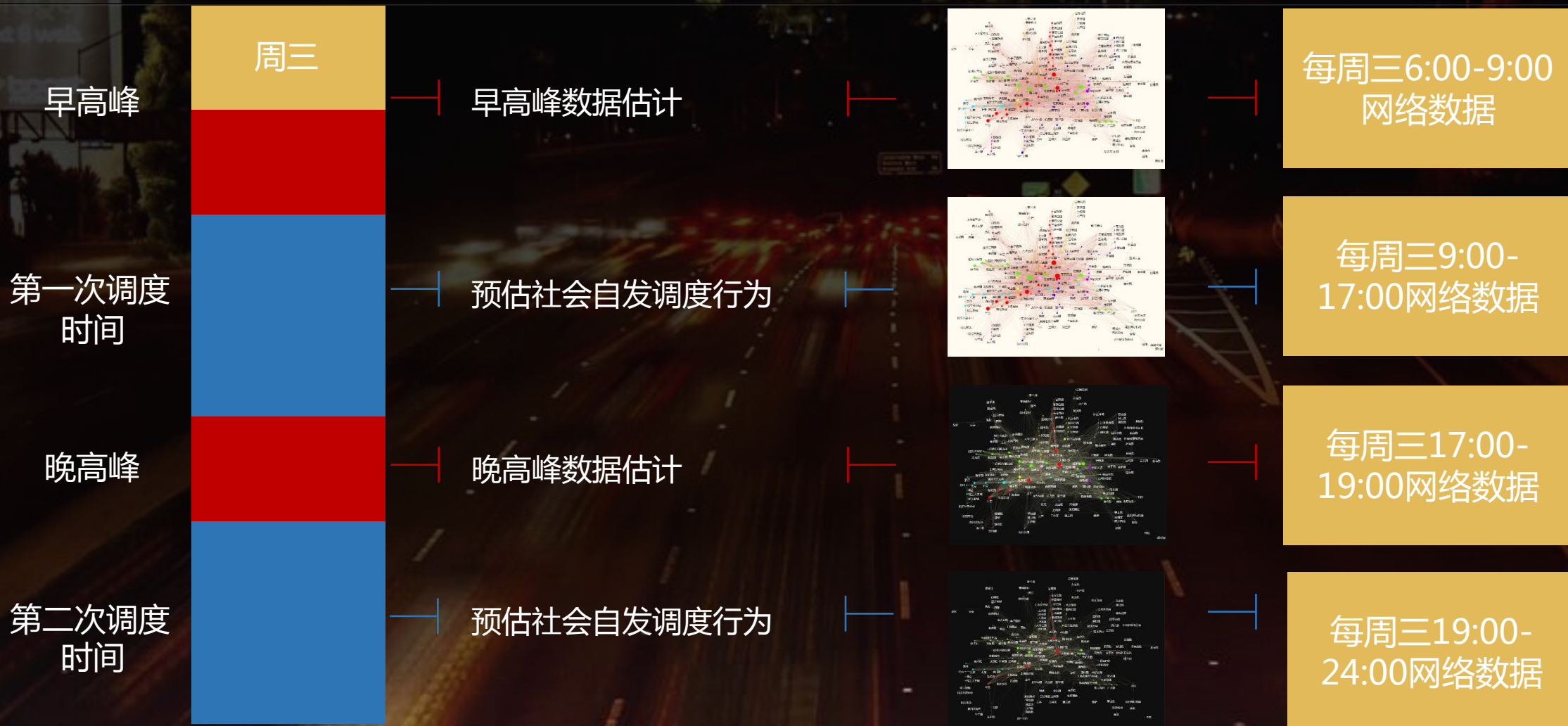


图中绿色点为现有租赁点，红色圈为租赁点密集区域，蓝色圈为租赁点稀疏区域。

现有问题：冷热不均



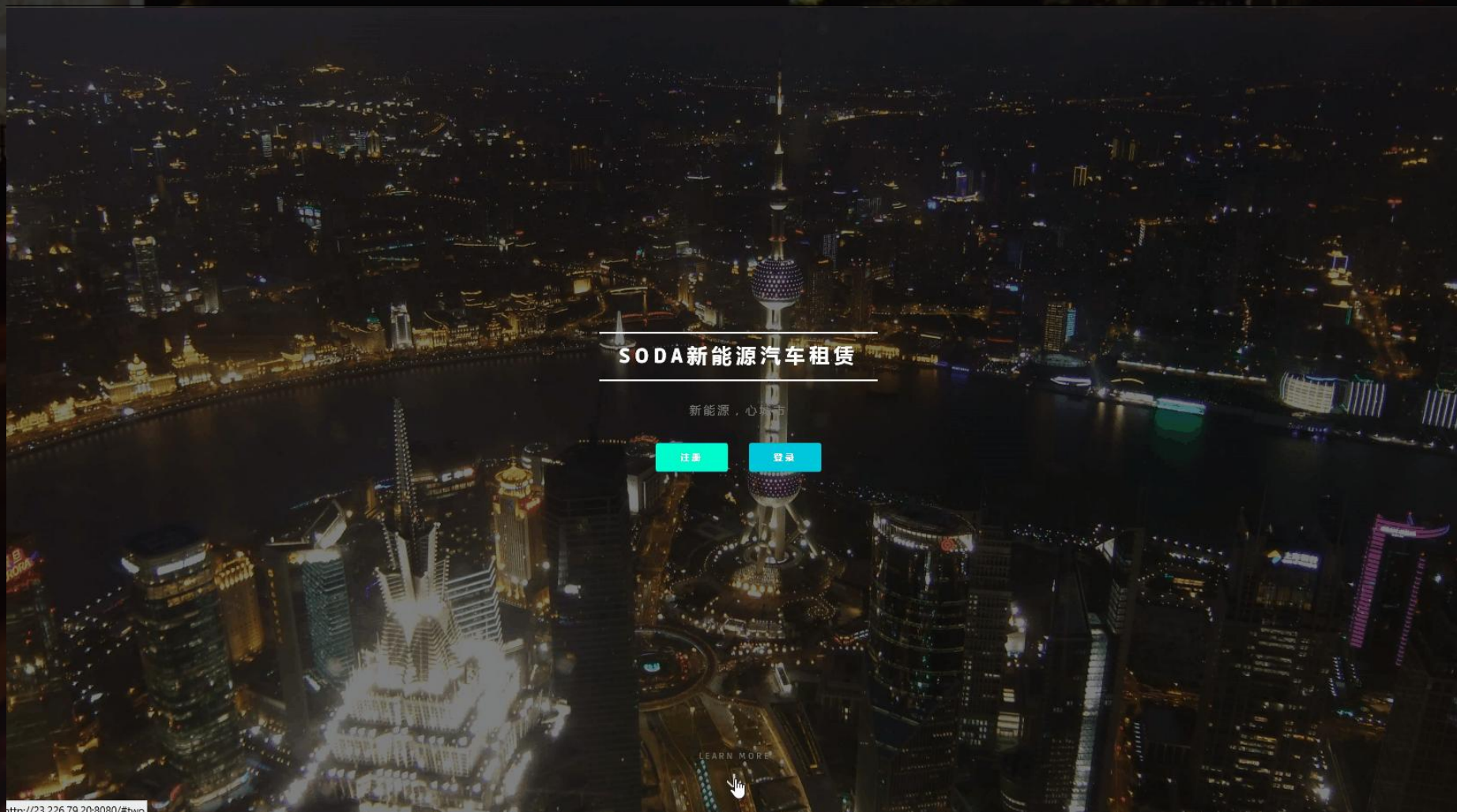
运营方法



运营方法



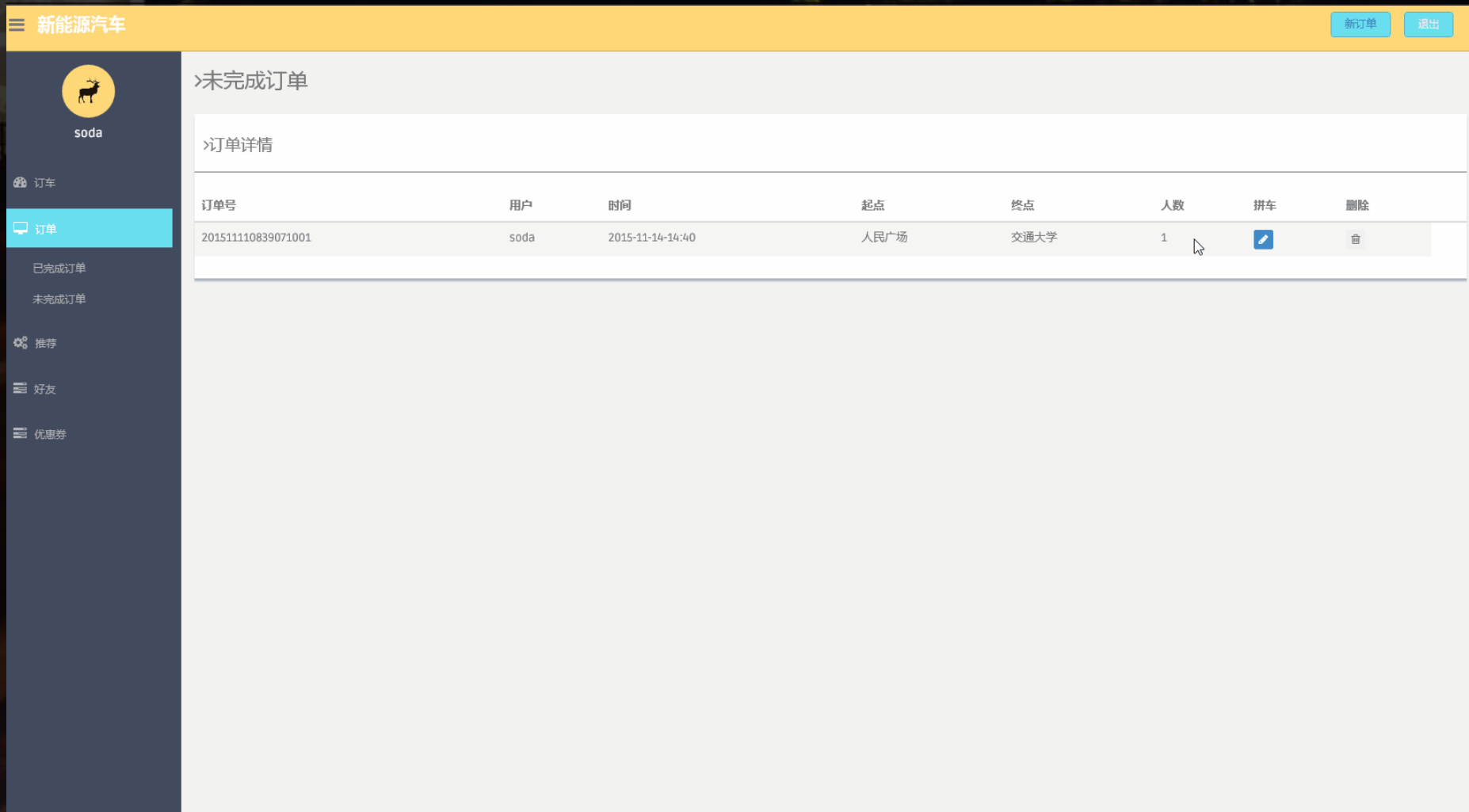
网站展示



网站订车

- 点选操作
- 确定驾车资质
- 确定乘车人数

网站展示



推荐系统

- 拼车推荐
- 好友推荐

An aerial night view of the Shanghai skyline, featuring the Oriental Pearl Tower and the Huangpu River. The city is illuminated with various lights, and the river reflects the city lights.

上海交通大学CNC团队诚意出品