

# 2024年中国共享微交通研究报告

2024 China Shared Micromobility Research Report



City+



哈啰

二零二五年 二月

中国·杭州

# | 编制团队



**张永平**

浙江大学中国新型  
城镇化研究院/浙江  
大学公共管理学院  
/City+



**傅文艳**

浙江大学中国新型  
城镇化研究院/浙江  
大学公共管理学院  
/City+



**石战强**

浙江大学中国新型  
城镇化研究院/浙江  
大学公共管理学院/  
City+



**鄆嘉昕**

浙江大学中国新型  
城镇化研究院/浙江  
大学公共管理学院/  
City+



**石俊杰**

浙江大学中国新型  
城镇化研究院/浙江  
大学公共管理学院/  
City+



**许建伟**

浙江大学城乡规划设  
计研究院有限公司



**章俊岫**

浙江大学城乡规划  
设计研究院有限公  
司/浙大启真未来城  
市科技(杭州)有限  
公司



**洪俊成**

浙江大学城乡规划  
设计研究院有限公  
司/浙大启真未来城  
市科技(杭州)有限  
公司



**陈梦微**

浙江大学城乡规划  
设计研究院有限公  
司/浙大启真未来城  
市科技(杭州)有限  
公司



**窦子媛**

浙江大学城乡规划  
设计研究院有限公  
司/浙大启真未来城  
市科技(杭州)有限  
公司



**李炜妮**

浙江大学城乡规划  
设计研究院有限公  
司/浙大启真未来城  
市科技(杭州)有限  
公司



**时嘉伟**

浙江大学城乡规划  
设计研究院有限公  
司/浙大启真未来城  
市科技(杭州)有限  
公司



**周锦秀**

哈啰研究院



**黄扬**

哈啰研究院



**曹柯**

哈啰两轮事业部

## 第一章 研究基础

- 1.1 研究背景 1
- 1.2 城市选取 2
- 1.3 指标选取 3
- 1.4 数据说明 4

## 第二章：共享微交通骑行特征

- 2.1 骑行距离 6
- 2.2 骑行时长 7
- 2.3 夜间骑行 8
- 2.4 高峰骑行 10
- 2.5 周末骑行 12

## 第三章：共享微交通与城市生活

- 3.1 骑行与城市服务 15
- 3.2 骑行与青年通勤 17
- 3.3 骑行与公平性 20

## 第四章：共享微交通与15分钟城市

25

## 第五章：共享微交通与可持续发展

30

## 结语

35



# 第一章

# 研究基础



## 1.1 研究背景

共享微交通，尤其是共享单车，这一诞生于移动互联网浪潮中的新兴事物，自2015年横空出世以来，便以其便捷、环保、经济的特性，迅速席卷中国各大城市，发展近十年来深刻改变了城市居民的出行方式和城市交通格局。截至2024年，哈啰共享（电）单车已在全国超过500个城市投放，用户规模突破7.5亿，成为名副其实的“国民出行工具”。它不仅解决了城市交通“最后一公里”的难题，更在潜移默化中重塑着城市空间、社会关系和生活方式，其社会意义早已超越了单纯的交通工具范畴。

随着市场逐渐趋于饱和，城市管理更加成熟，共享微交通行业也进入了新的发展阶段。某种程度上，共享（电）单车能作为一种“出行标准品”，成为衡量城市交通服务水平的指标之一。在这一背景下，发布这份《2024年中国共享微交通研究报告》，不仅是为了总结2024年共享微交通行业的出行特征，更是为了探讨共享微交通在新时代背景下的社会价值和未来发展方向。

与以往行业报告多聚焦于一线城市不同，本报告也关注了非一线城市。非一线城市，作为中国城市体系中的重要组成部分，既拥有着自身独特的资源禀赋和发展路径，也面临着与一线城市不同的机遇和挑战。因此，同时关注一线和非一线等不同等级城市的共享微交通发展现状，对于理解中国城市发展的多样性和复杂性具有重要意义。本报告将以57个不同等级城市为样本，深入分析共享微交通用户的出行特征、使用习惯和偏好变化，探讨共享微交通对城市交通、环境、经济和社会生活的影响。本报告尝试回答以下问题：

共享微交通用户骑行呈现出哪些基本特征？

共享微交通与城市生活有怎样的关系？

如果把共享微交通放到“15分钟城市”的尺度下看，有哪些新发现？

共享微交通对于城市减碳贡献的计算，如何实现可持续发展？

我们相信，通过对这些问题的探讨，本报告将为政府决策、企业运营和学术研究提供有价值的参考，也为共享微交通行业的未来发展提供新的思路和方向。

## 1.2 城市选取

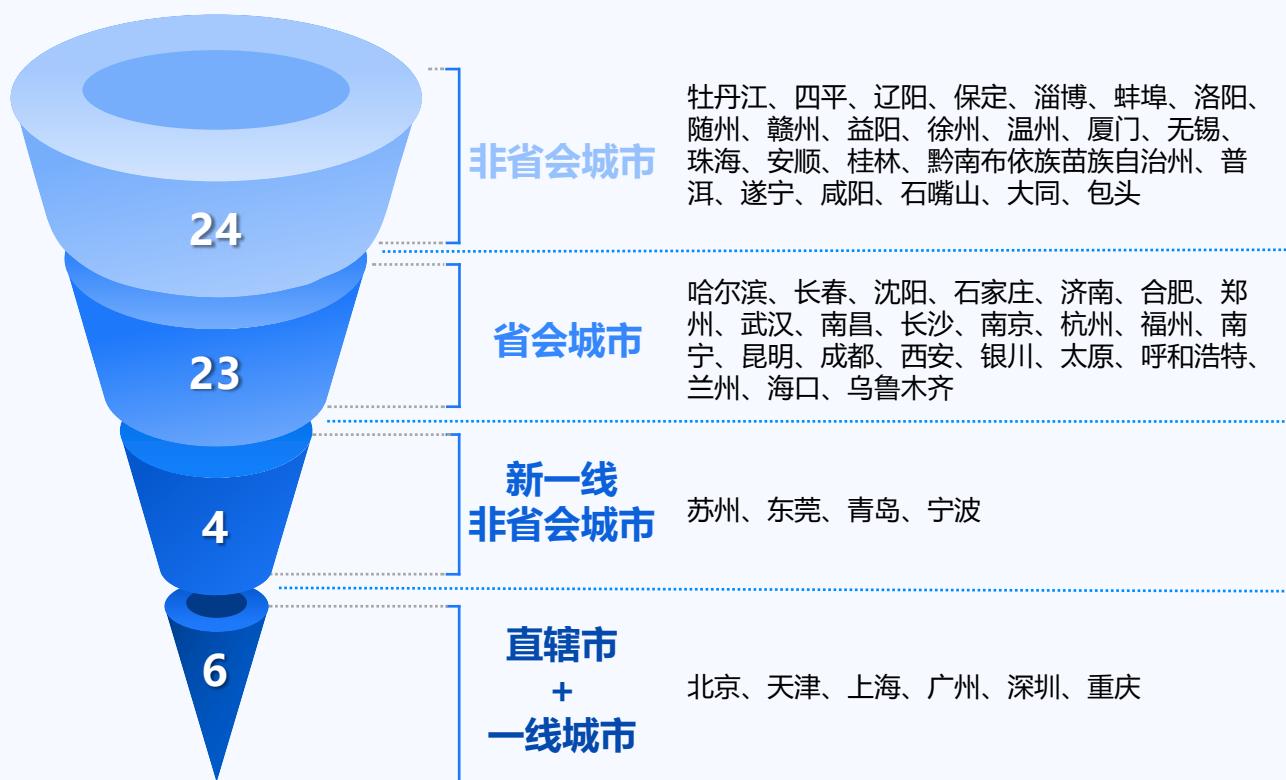
### 城市选取样本说明：

不同层级的城市在人口规模、经济发展水平、城市布局、交通状况等方面存在差异，这些差异会影响居民的骑行行为。报告选取57个中国主要城市，涵盖直辖市及一线城市、新一线非省会城市、省会城市以及非省会城市四个类型，通过城市间横向比较和时间轴追踪对比，全面呈现不同城市层级的骑行特征，探索城市骑行规律。

城市数量

城市类型

城市名称

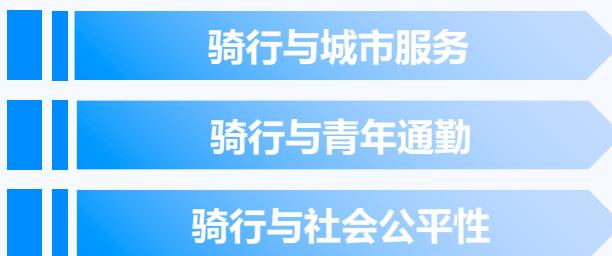


## 1.3 指标选取

### 1.3.1 共享微交通骑行特征



### 1.3.2 共享微交通与城市生活



### 1.3.3 共享微交通与15分钟城市

### 1.3.4 共享微交通与可持续发展



## 1.4 数据说明

### 数据来源:

本报告所用数据为哈啰研究院提供的共享单车和共享电单车订单记录数据，订单时间为2024年6月17日至6月23日一周，骑行数据约6500万条。

### 名词解释:

**骑行距离** 骑行开始位置与结束位置之间的路网距离。

**骑行时长** 订单记录中开始/结束时间的分钟差。

**夜间骑行** 晚上9:00至凌晨3:00之间的骑行订单。

**高峰期行** 早高峰时段为早上7:00-9:00，晚高峰时段为下午5:00-7:00。

**周末骑行** 周六与周日的骑行订单。

**骑行次数比重** 时均或日均骑行次数的比重。

**停车点** 带有经纬度坐标的共享单车/电单车出行订单的还车位置。

**青年人口** 19-29岁年龄段的人口。

**外来人口** 户籍非本地的常住人口。

注：受降雨等因素影响，**少量城市选取2024年6月17-23日的前/后一周等其他时间段数据替代**。





## 第二章 共享微交通用户骑行特征

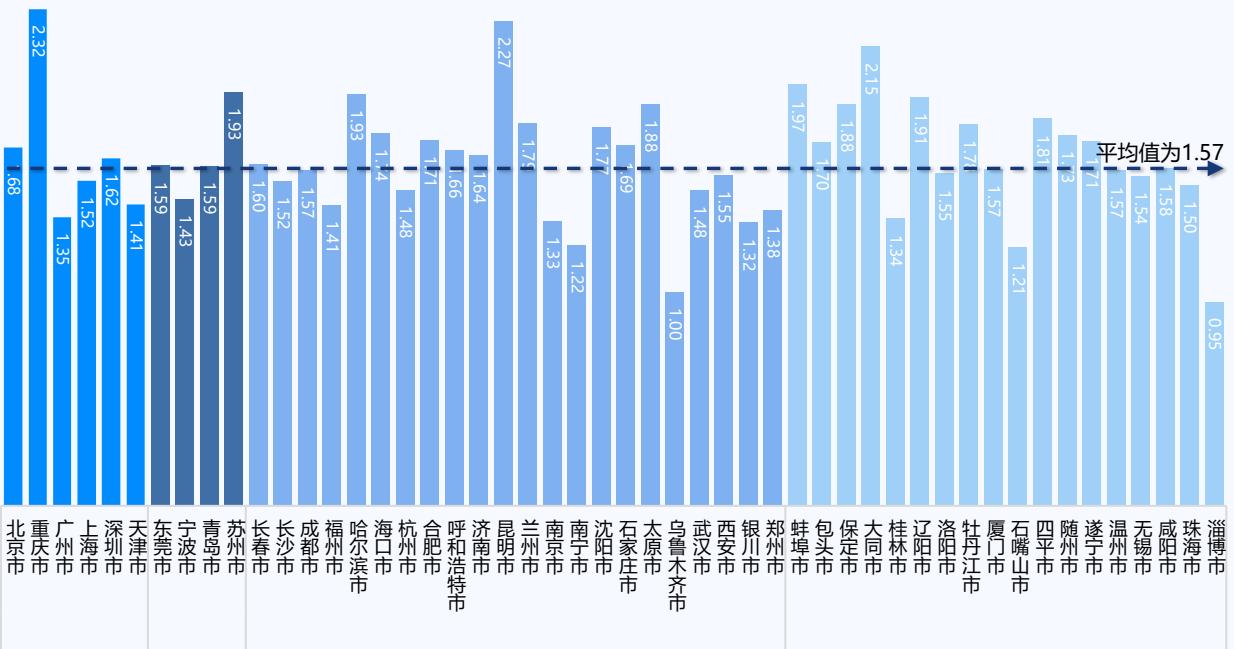


## 2.1 骑行距离

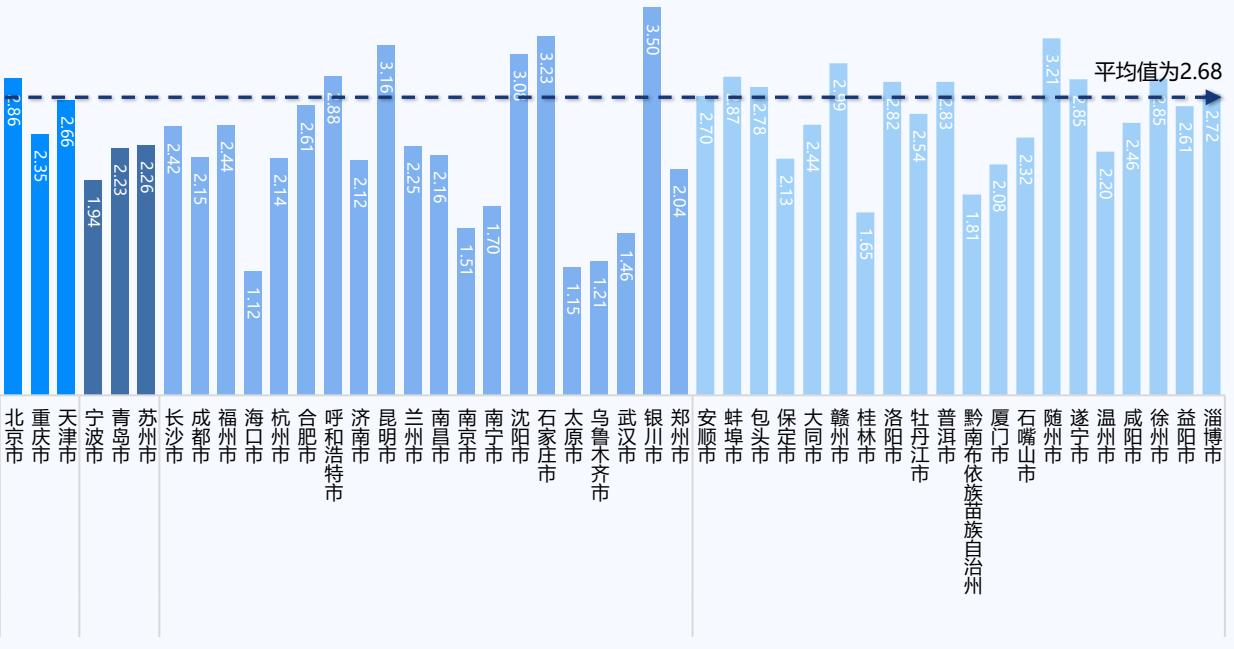
### 不同等级城市的共享单车与共享电单车骑行距离存在明显差异

直辖市及一线城市、新一线城市的平均骑行距离普遍较高，省会城市的平均骑行距离差异较大，普通城市的平均骑行距离相对较短。相较于共享电单车，普通城市共享单车平均骑行距离相对较为均衡。

#### 不同等级城市共享单车骑行距离（单位：千米）



#### 不同等级城市共享电单车骑行距离（单位：千米）



■ 直辖市及一线城市

■ 新一线城市

■ 省会城市

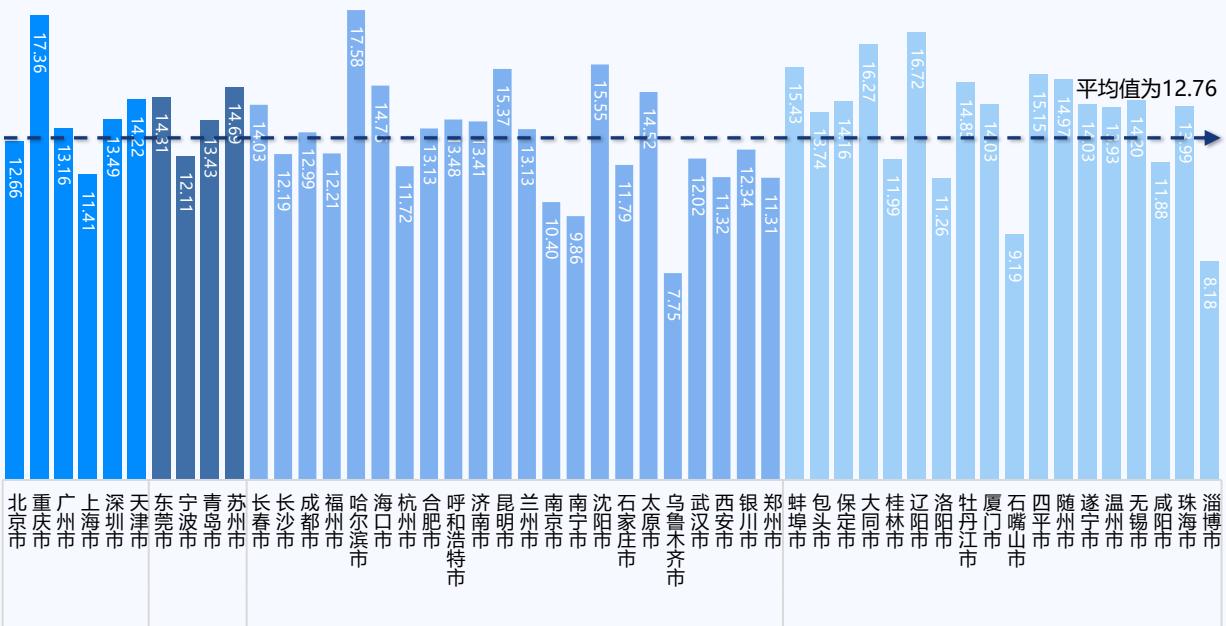
■ 普通城市

## 2.2 骑行时长

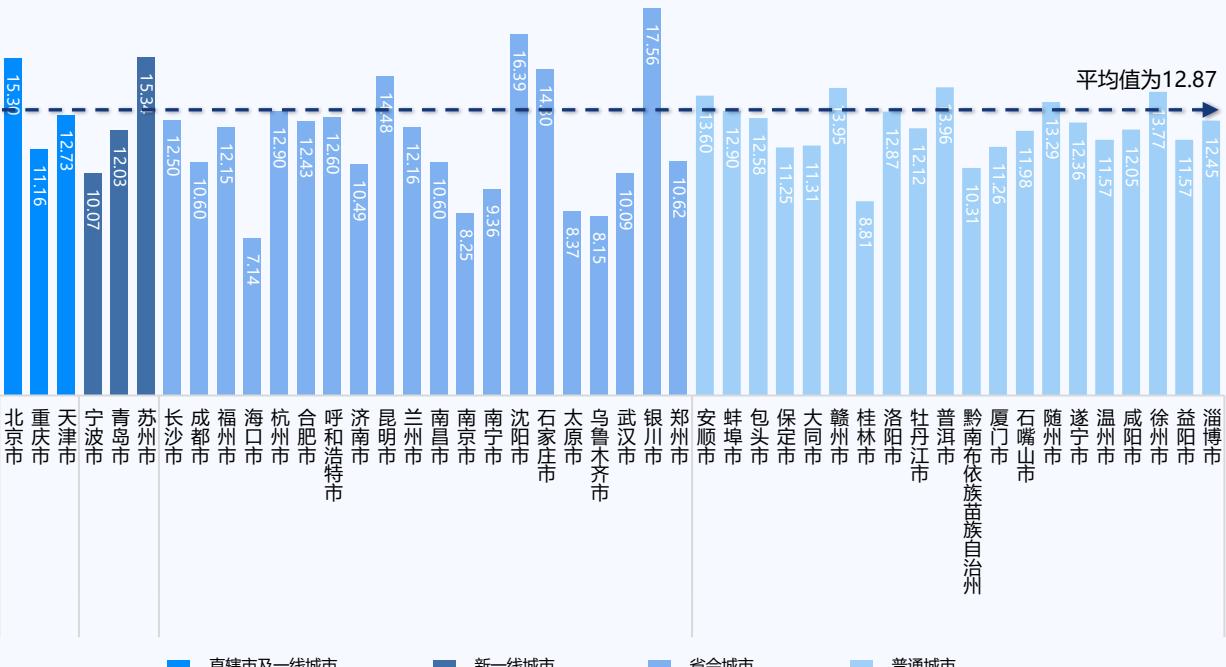
### 不同等级城市的共享单车和共享电单车骑行时长有所不同

直辖市及一线城市、新一线城市、普通城市骑行时长分布显示出特定的集中区间，体现出当地骑行习惯和出行需求特点，而省会城市的平均骑行时长存在明显个体差异。

不同等级城市共享单车骑行时长（单位：分钟）



不同等级城市共享电单车骑行时长（单位：分钟）



■ 直辖市及一线城市

■ 新一线城市

■ 省会城市

■ 普通城市

## 2.3 夜间骑行

### 直辖市 + 一线城市共享单车的夜间骑行占比较高

不同等级城市在夜间骑行占比、平均骑行时间和距离上有差异。其中，直辖市及一线城市夜间出行需求较稳定，部分城市显示出较强的夜间骑行活力。新一线城市夜间骑行有一定规模，但发展不均衡。省会城市及普通城市夜间骑行占比数据离散度大，城市夜间骑行发展程度不一。

**不同等级城市的共享单车夜间骑行比重、平均骑行时间和距离  
(单位：时间/分钟，距离/千米)**

城市等级	城市名称	夜间骑行占比	平均骑行时间	平均骑行距离
直辖市+一线城市	北京市	9.04%	14.68	1.87
	重庆市	18.37%	16.64	2.29
	广州市	12.13%	14.23	1.47
	上海市	9.97%	12.22	1.61
	深圳市	14.95%	14.00	1.71
	天津市	6.58%	15.59	1.54
新一线城市	东莞市	14.72%	14.80	1.66
	宁波市	8.68%	13.52	1.63
	青岛市	9.87%	12.82	1.69
	苏州市	13.33%	15.39	2.01
省会城市	长春市	9.67%	14.63	1.75
	长沙市	12.40%	13.26	1.67
	成都市	9.43%	13.57	1.60
	福州市	11.68%	13.26	1.61
	哈尔滨市	8.48%	16.68	2.03
	海口市	16.70%	15.63	1.92
	杭州市	10.39%	12.97	1.61
	合肥市	9.32%	13.99	1.81
	呼和浩特市	7.13%	12.66	1.63
	济南市	10.82%	14.40	1.81
	昆明市	9.14%	15.18	2.17
	兰州市	9.86%	13.71	1.83
	南京市	9.28%	11.65	1.51
	南宁市	12.48%	10.37	1.31
普通城市	沈阳市	5.92%	14.51	1.67
	石家庄市	7.78%	12.67	1.81
	太原市	11.90%	16.07	2.12
	乌鲁木齐市	21.36%	8.94	1.20
	武汉市	8.51%	12.56	1.56
	西安市	11.91%	12.47	1.67
	银川市	11.47%	13.68	1.55
	郑州市	11.62%	12.90	1.60
	蚌埠市	5.01%	15.47	2.17
	包头市	5.76%	13.18	1.72
	保定市	10.21%	14.74	2.01
	大同市	6.19%	16.66	2.39
	桂林市	11.61%	11.08	1.33
	辽阳市	4.72%	15.45	1.98
	洛阳市	10.75%	13.46	1.83
	牡丹江市	2.89%	14.30	1.89
	厦门市	13.18%	14.48	1.71
	石嘴山市	8.68%	9.84	1.24
	四平市	4.77%	13.94	1.77
	随州市	9.09%	13.52	1.74
	遂宁市	10.20%	13.37	1.66
	温州市	10.18%	14.03	1.67
	无锡市	11.88%	15.57	1.73
	咸阳市	13.39%	13.10	1.76
	珠海市	11.90%	14.01	1.57
	淄博市	9.19%	7.86	0.94

## 2.3 夜间骑行

### 不同等级城市的共享电单车夜间骑行存在显著差异

新一线城市和部分省会城市夜间骑行活跃度较高，反映出这些城市夜间经济发展较好，居民夜间出行需求旺盛。由于城市规模和功能等因素，直辖市及一线城市具有一定独特性。普通城市间差异较大，反映出其发展的不均衡性。

### 不同等级城市的共享电单车夜间骑行比重、平均骑行时间和距离 (单位：时间/分钟，距离/千米)

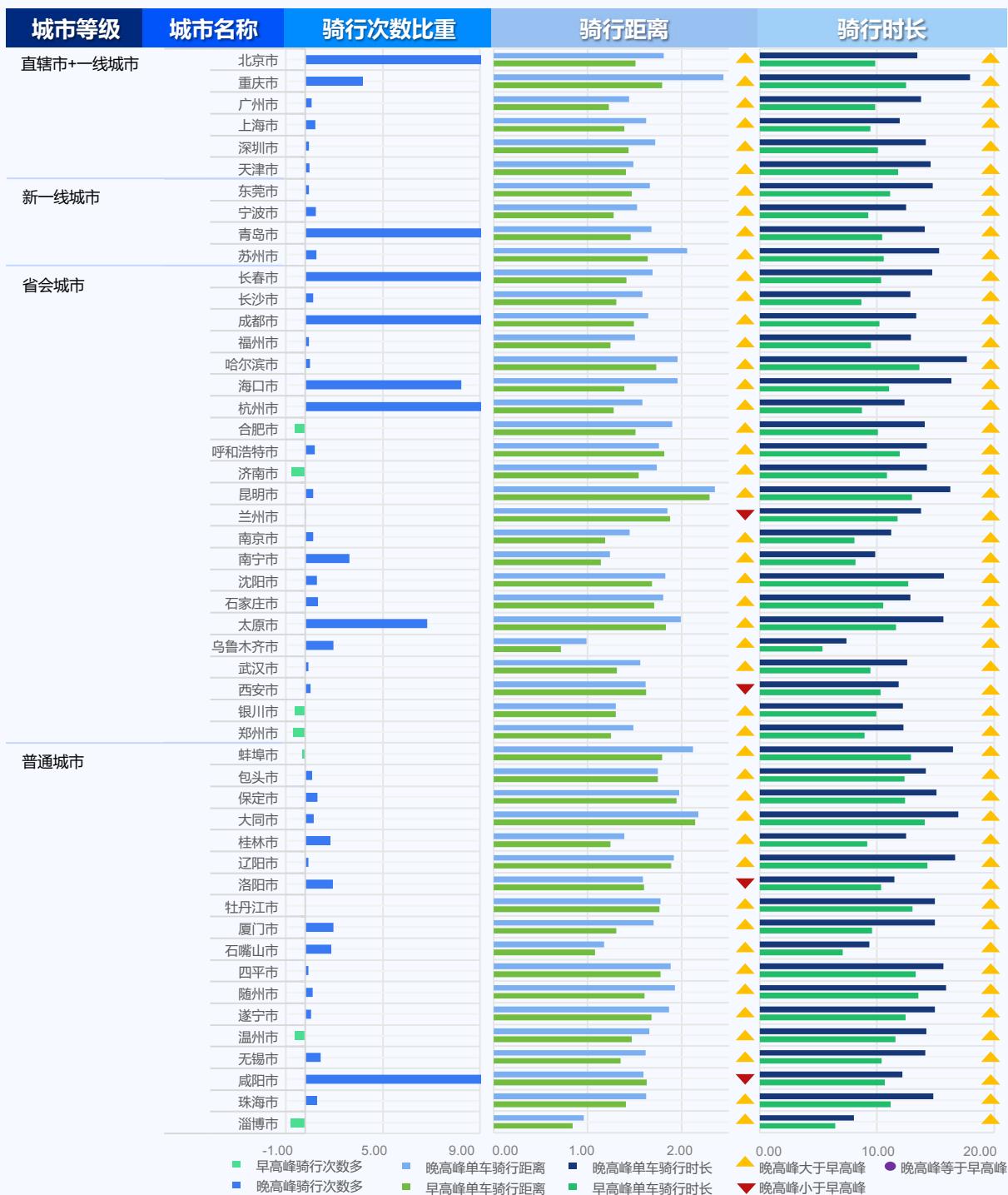
城市等级	城市名称	夜间骑行占比	平均骑行时间	平均骑行距离
直辖市+一线城市	北京市	12.56%	15.33	2.85
	重庆市	16.63%	10.94	2.44
	天津市	13.61%	12.56	2.66
新一线城市	宁波市	20.52%	9.98	2.07
	青岛市	13.56%	11.74	2.33
	苏州市	20.00%	15.22	2.44
省会城市	长沙市	18.46%	12.87	2.60
	成都市	13.23%	10.34	2.19
	福州市	16.85%	11.31	2.29
省会城市	海口市	9.53%	6.69	1.12
	杭州市	13.97%	13.84	2.37
	合肥市	15.66%	13.52	3.02
普通城市	呼和浩特市	11.90%	12.77	3.10
	济南市	11.20%	10.89	2.45
	昆明市	15.19%	14.14	3.17
普通城市	兰州市	14.30%	13.38	2.60
	南昌市	18.02%	11.71	2.52
	南京市	11.07%	8.25	1.67
普通城市	南宁市	17.68%	10.62	2.07
	沈阳市	9.51%	15.87	3.26
	石家庄市	14.74%	15.03	3.54
普通城市	太原市	12.75%	8.08	1.32
	乌鲁木齐市	18.93%	9.26	1.44
	武汉市	7.55%	10.16	1.66
普通城市	银川市	15.40%	17.02	3.49
	郑州市	17.48%	10.59	2.19
	安顺市	17.52%	11.91	2.58
普通城市	蚌埠市	14.52%	12.81	2.98
	包头市	12.94%	12.50	2.97
	保定市	14.47%	11.40	2.30
普通城市	大同市	10.11%	11.17	2.45
	赣州市	17.78%	13.26	2.95
	桂林市	13.89%	7.68	1.53
普通城市	洛阳市	18.14%	13.45	3.08
	牡丹江市	9.47%	11.42	2.63
	普洱市	17.18%	13.02	2.82
普通城市	黔南布依族苗族自治州	20.47%	9.65	1.74
	厦门市	15.24%	11.28	2.12
	石嘴山市	16.83%	11.36	2.30
普通城市	随州市	12.18%	12.59	3.27
	遂宁市	14.15%	11.77	2.90
	温州市	16.62%	10.77	2.16
普通城市	咸阳市	16.20%	12.13	2.54
	徐州市	15.28%	14.66	3.24
	益阳市	17.53%	11.48	2.80
普通城市	淄博市	15.51%	12.55	2.87

## 2.4 高峰骑行

### 共享单车骑行集中于晚高峰

不同等级城市夜间单车骑行在次数比重、距离及时长上存在差异。这些差异可能源自通勤主导性、休闲活动后置、交通方式选择变化、工作地集中性、夜间经济活跃度等原因。新一线和部分省会城市活跃度较高，时长与距离在各等级内表现不一，反映城市夜间出行行为和需求的多样性。

### 共享单车高峰骑行比重、距离 (单位：距离/千米、时长/分钟)

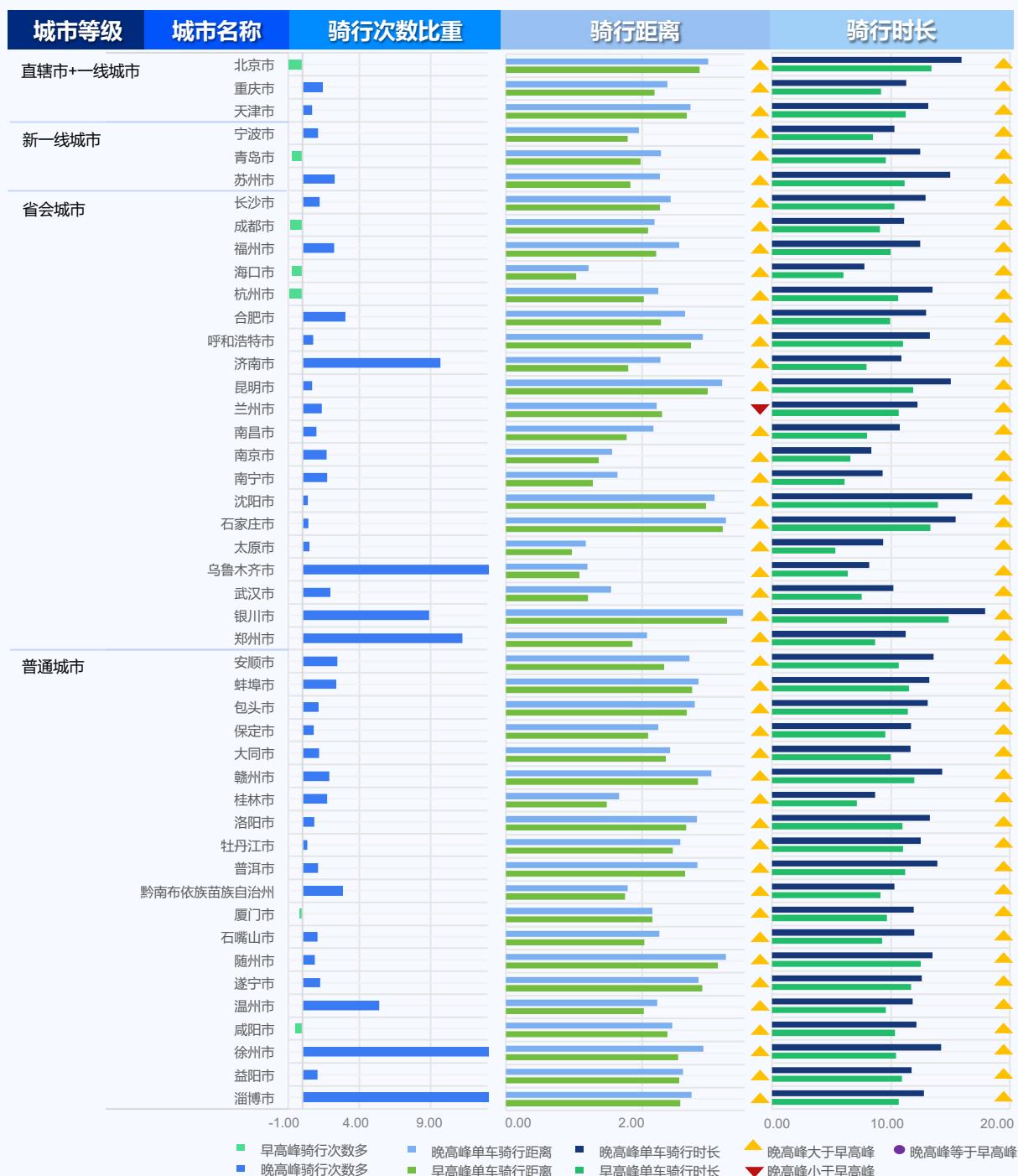


## 2.4 高峰骑行

### 共享电单车骑行集中于晚高峰

不同等级城市夜间电单车骑行在次数比重、距离及时长上存在差异。受城市规模、功能布局、出行习惯等因素影响，共享电单车骑行也更集中于晚高峰时段，城市间差异较大。

### 共享电单车高峰骑行比重、距离 (单位：距离/千米、时长/分钟)

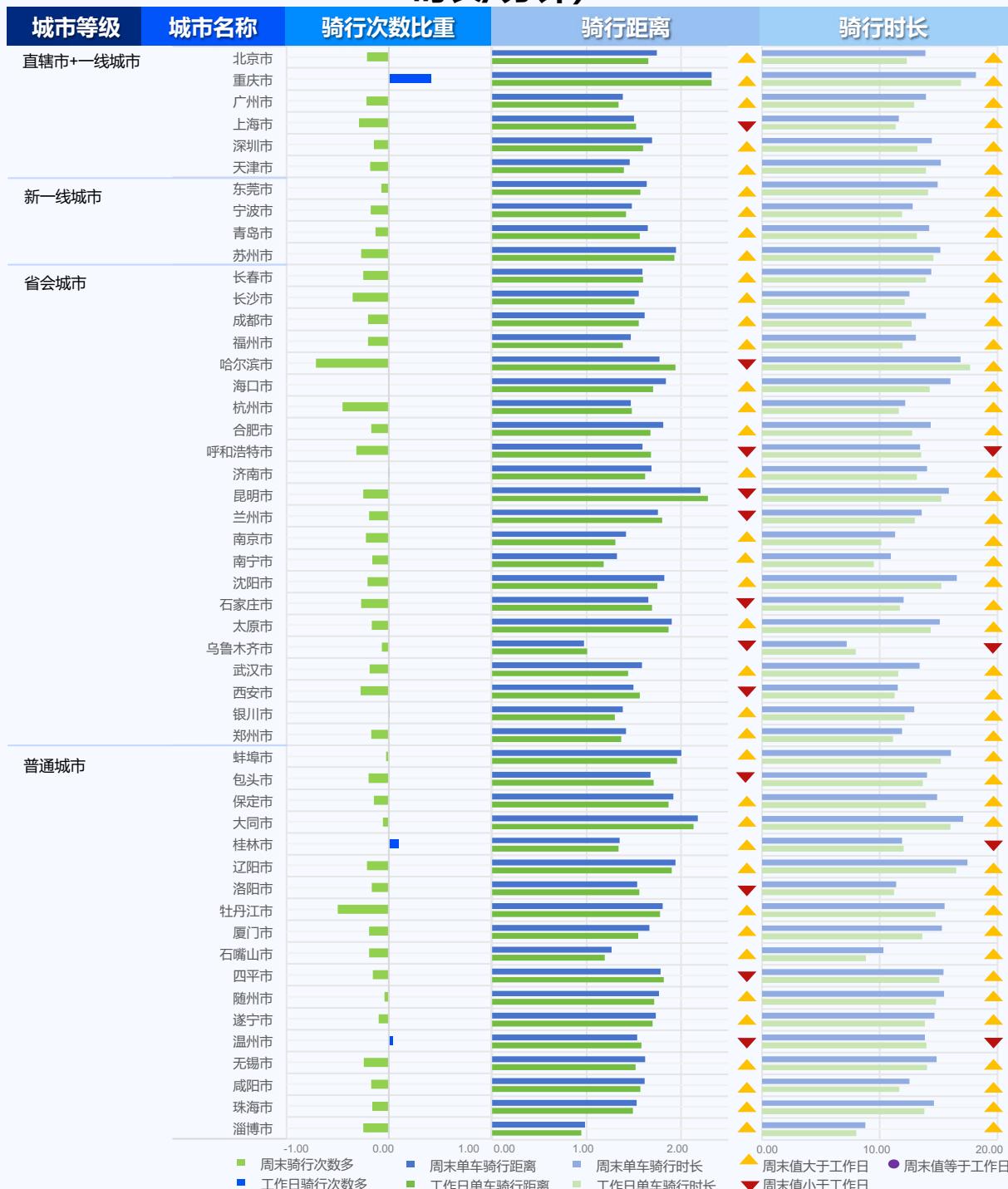


## 2.5 周末骑行

## 共享单车周末骑行比重高

不同等级城市共享单车骑行在工作日和周末存在显著差异，以周末骑行为主。直辖市及一线城市因资源丰富但出行方式多元，骑行次数比重有高有低，且因地域广、交通复杂，骑行距离和时长普遍较长；新一线城市骑行次数比重整体突出，距离和时长因城而异；省会城市及普通城市因发展不均衡，各项骑行数据差异明显。

## 周末及工作日共享单车骑行比重、距离（单位：距离/千米、时长/分钟）



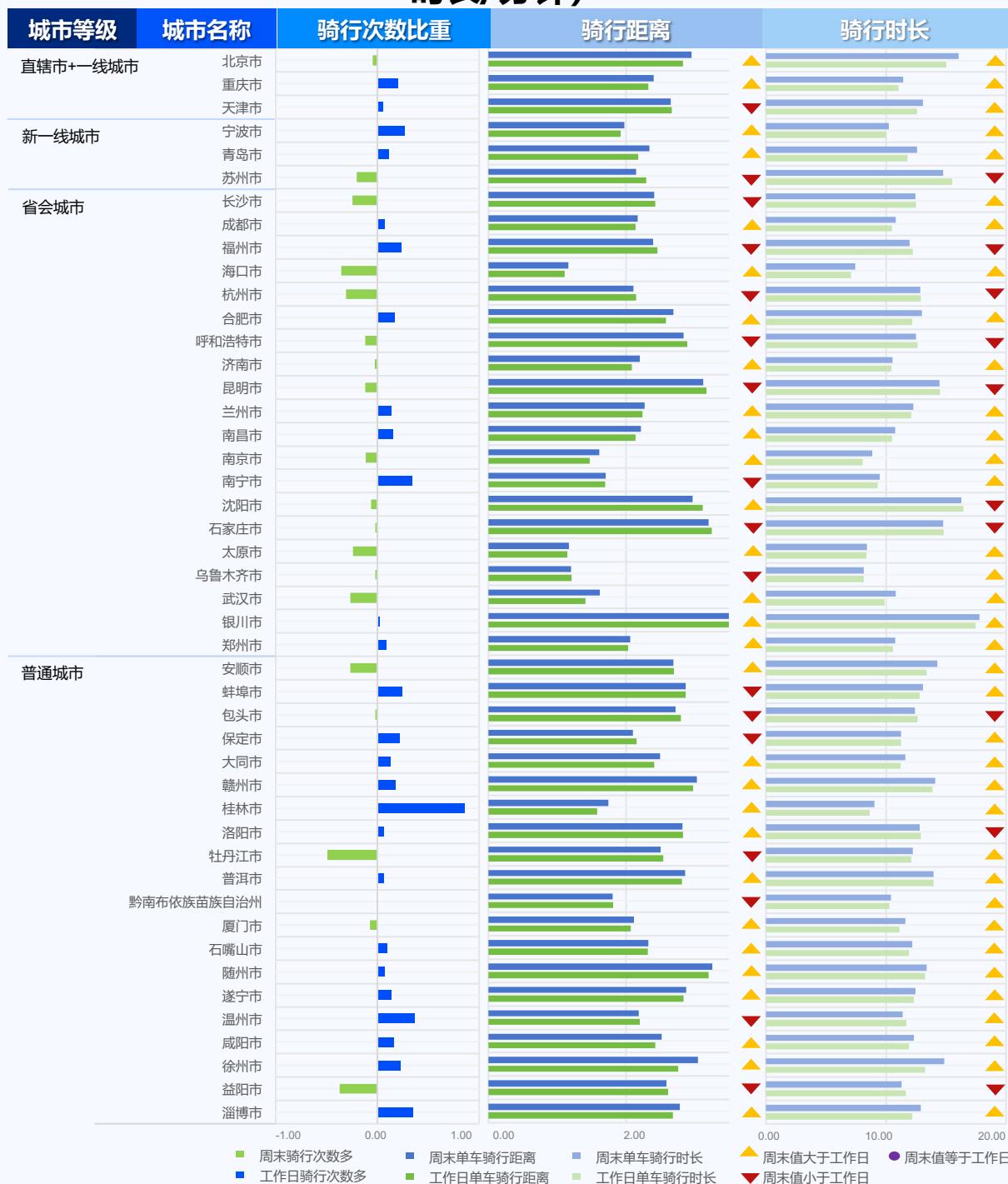
注：此处骑行次数比重值为日均值比重，计算基于每日的骑行次数。

## 2.5 周末骑行

### 共享电单车工作日短途出行需求较多

共享电单车工作日骑行比重整体略高于周末，但骑行距离和骑行时长未超过周末。受地域特色、资源分配及用户习惯影响，骑行距离和骑行时长有一定的从直辖市及一线城市向普通城市逐渐缩短的趋势。

### 周末及工作日共享电单车骑行比重、距离（单位：距离/千米、时长/分钟）





## 第三章 共享微交通与城市生活



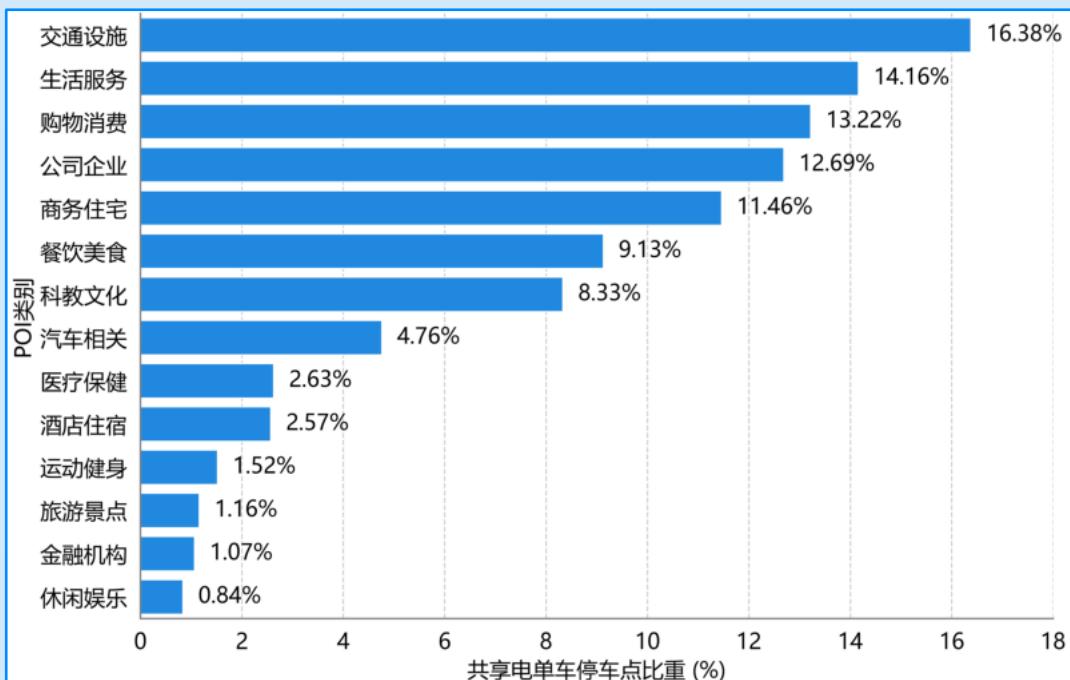
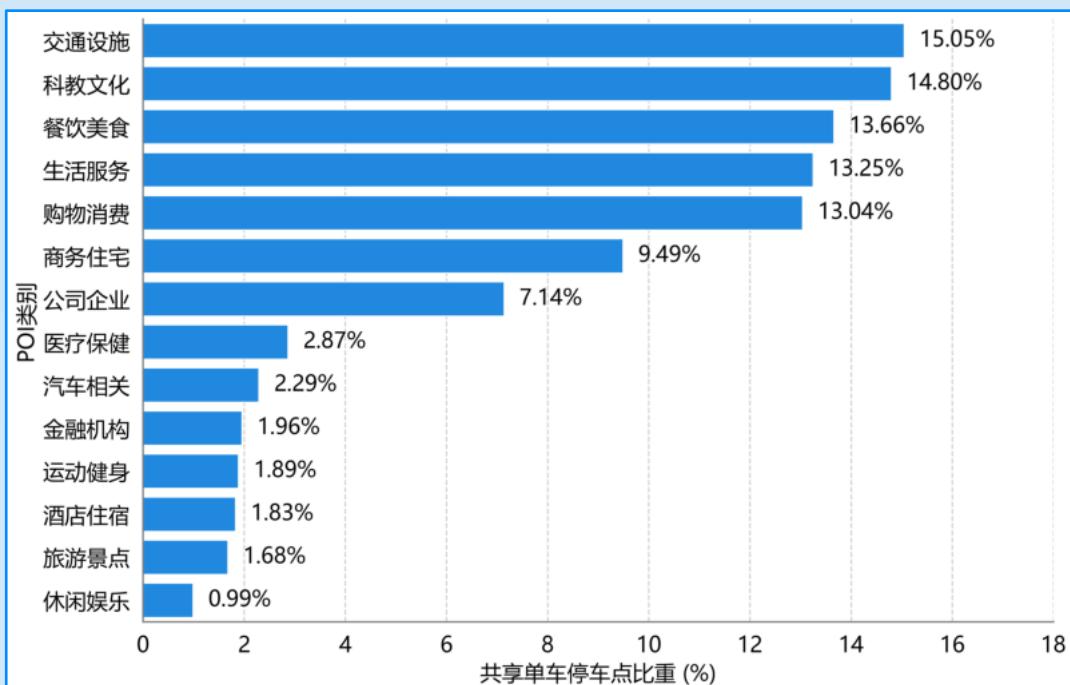
### 3.1 骑行与城市服务

#### 共享骑行便利居民获取城市服务设施

案例城市：天津市

交通设施、购物消费与生活服务设施是共享骑行主要目的地

- 利用KD-Tree算法，搜索共享单车与电单车出行行程停车点的最邻近设施点作为该行程的目的地。
- 交通设施、购物消费设施、生活服务设施是共享单车与电单车出行的主要目的地。

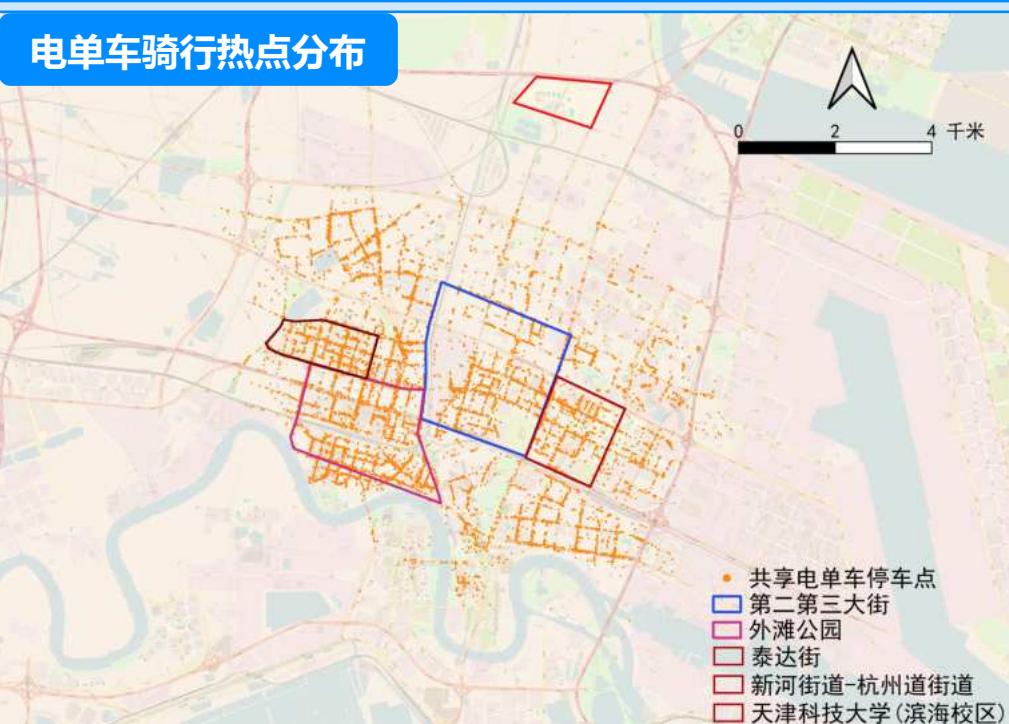
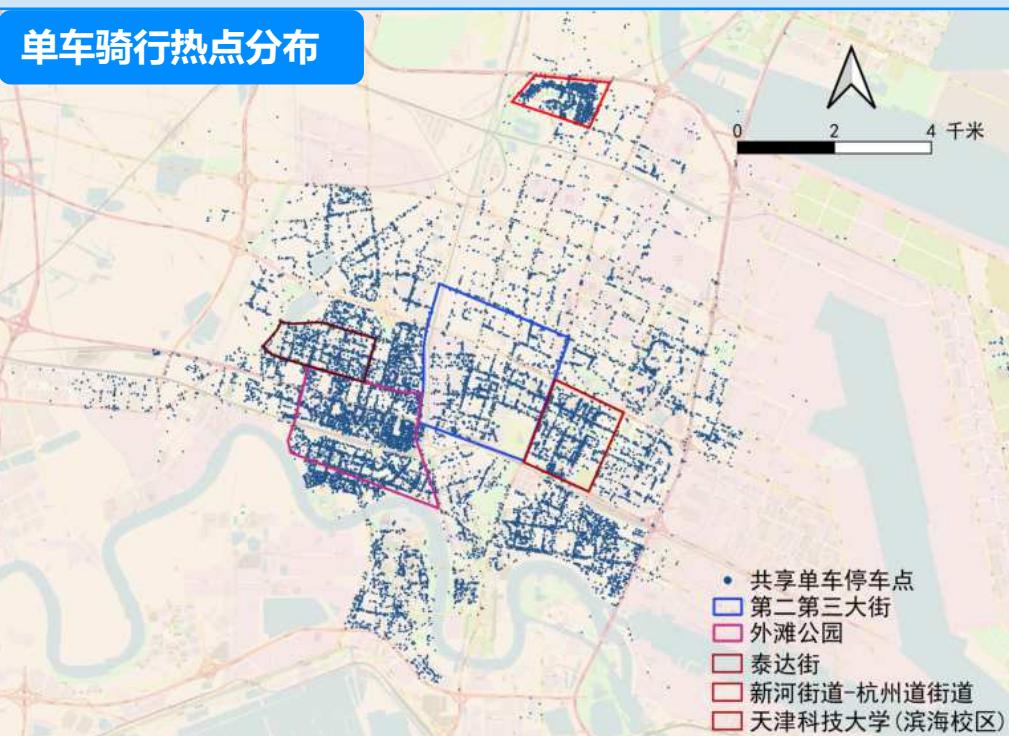


### 3.1 骑行与城市服务

高校、商圈以及住宅区是共享骑行的主要聚集区

#### 城市商圈、高校校区以及住宅区共享骑行需求量较高

- 以天津市滨海新区为例，第二第三大街、外滩公园、泰达街等重要商圈共享骑行量显著较高。
- 新河街道和杭州道街道等住宅区是共享单车与电单车骑行聚集区。
- 天津科技大学（滨海校区）的共享单车骑行量显著较高。



## 3.2 骑行与青年通勤

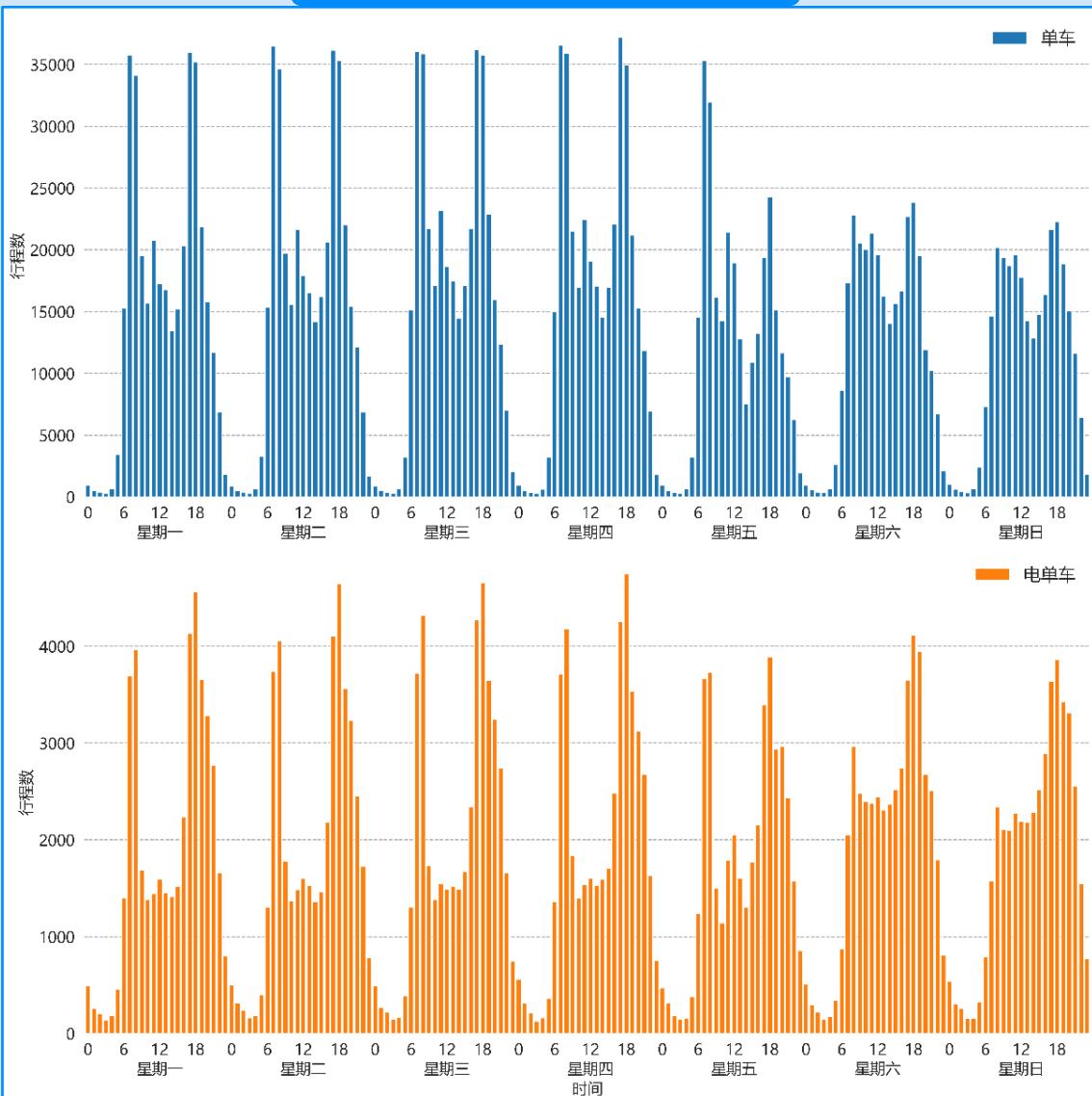
共享单车与电单车是城市通勤出行的重要交通工具

案例城市：宁波市

### 早晚高峰期共享单车与电单车骑行量显著较高

- 以宁波市为例，在一周内，早高峰（7:00-9:00）时间段共享单车骑行量约占总骑行量18.25%，共享电单车骑行量约占总骑行量15.31%。
- 晚高峰（17:00-19:00）时间段共享单车骑行量约占总骑行量17.98%，共享电单车骑行量约占总骑行量18.58%。
- 早晚高峰期相比，共享单车在早高峰时间段的骑行量比重相对较高，共享电单车在晚高峰时间段的骑行量比重相对较高。

宁波市共享骑行时间分布



## 3.2 骑行与青年通勤

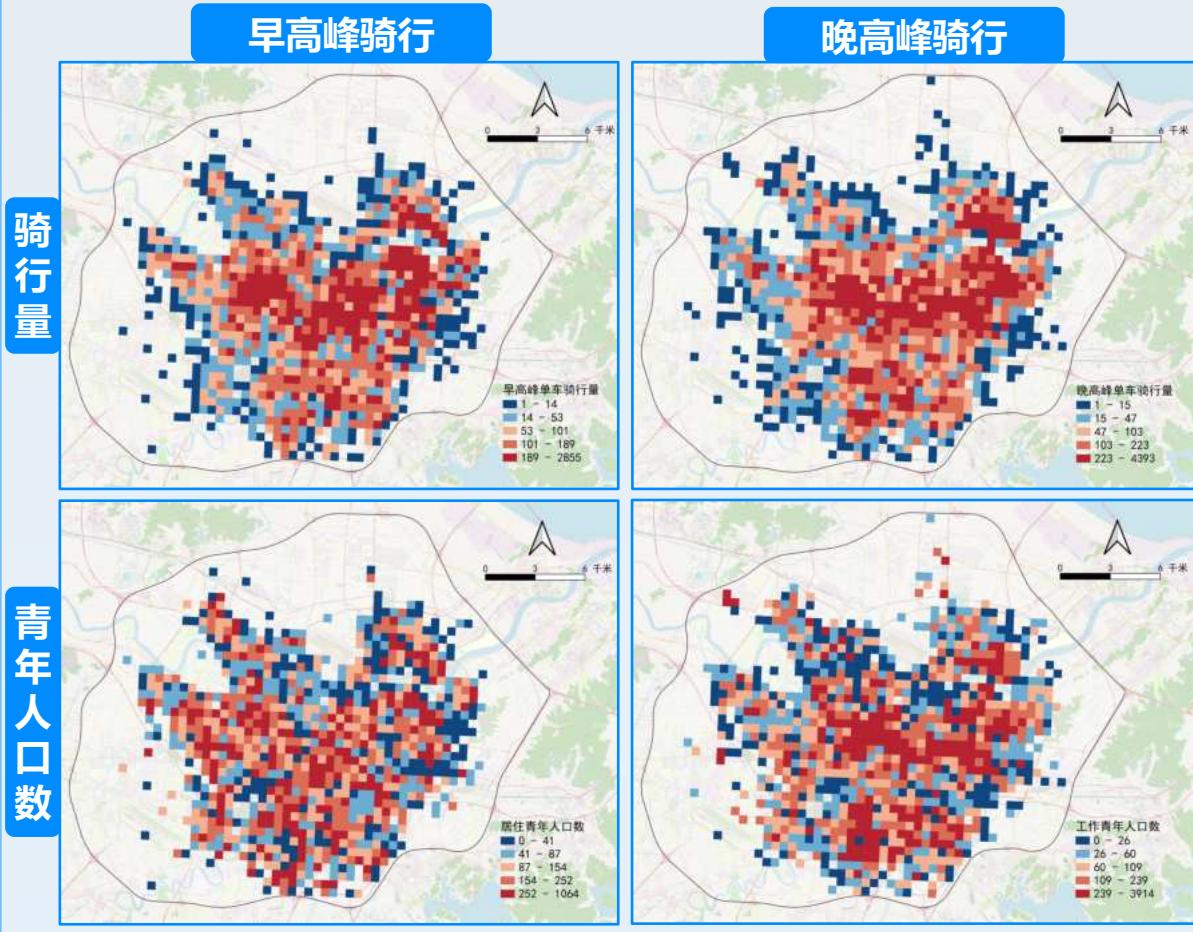
### 共享单车能够较好地适应青年人口通勤需求

案例城市：宁波市

#### 早晚高峰期共享单车骑行量与青年人口数量之间存在相关性

- 取早高峰或晚高峰时期共享单车骑行量大于0的区域为分析区域。
- 借助手机信令数据识别青年人口的居住地和工作地，以每天7:00-16:00间停留时间最长的地点为其工作地，17:00-6:00（次日）间停留时间最长的地点为居住地。
- 工作青年人口在宁波市主城区中心区域的集聚性较高，居住青年人口的集聚性相对较弱，主要分布于鄞州区和海曙区。
- 以宁波市为例，在早晚高峰期的共享单车骑行中，高骑行量、高青年人口的区域比重最高，约18.26%和21.37%。
- 相比于早高峰出行，晚高峰时间段青年人口数量与共享单车骑行量的空间相关性更高。

#### 通勤高峰期共享单车骑行量与青年人口数量的空间分布



注：人口分布基于中国移动通信公司提供的浙江省2022年手机信令数据识别

## 3.2 骑行与青年通勤

共享电单车能够较好地适应青年人口通勤需求

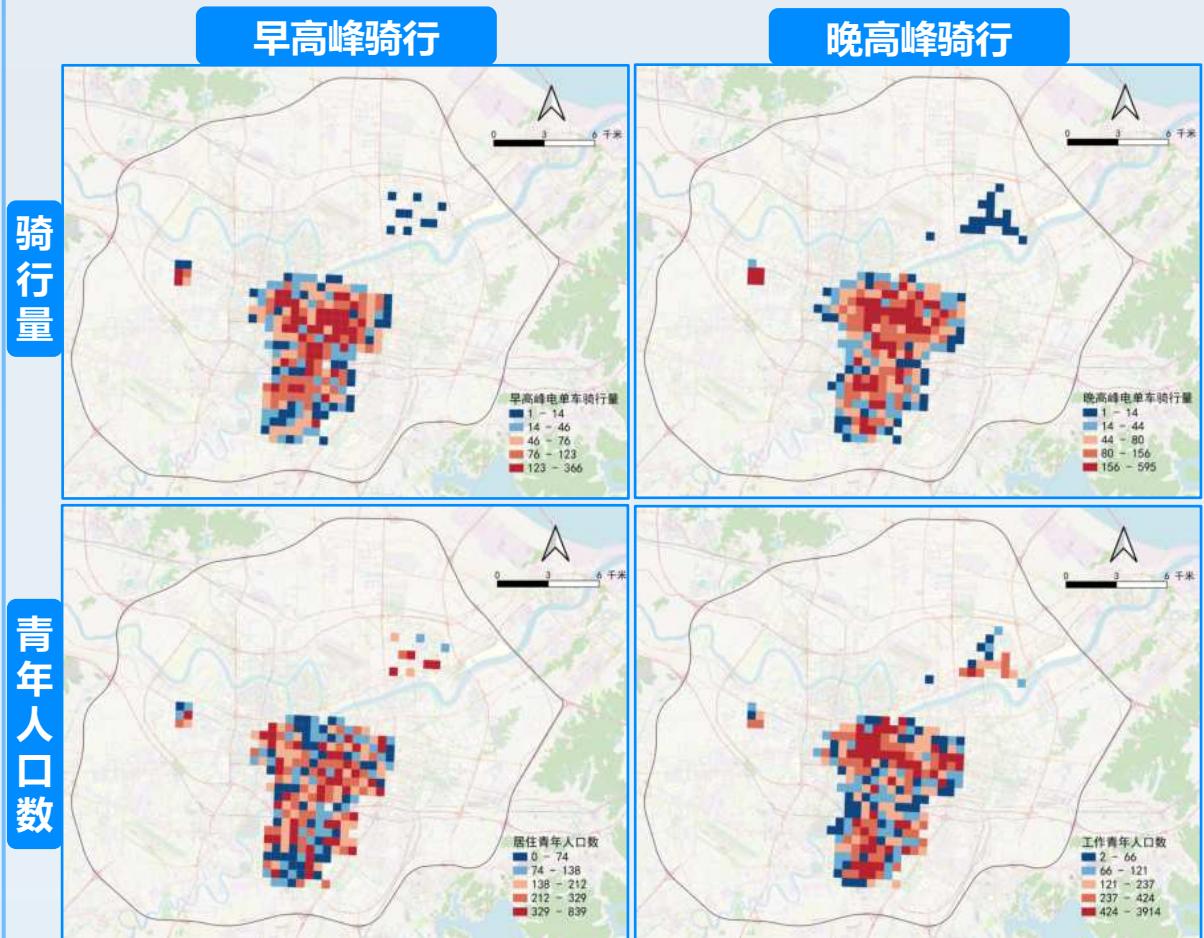
案例城市：宁波市

### 早晚高峰期共享电单车骑行量与青年人口数量之间存在相关性

- 取早高峰或晚高峰时期共享电单车骑行量大于0的区域为分析区域。
- 以宁波市为例，在早高峰和晚高峰时期的共享电单车骑行中，高骑行量、高青年人口的区域比重最高，约占16.65%和19.28%。
- 中心区域早高峰和晚高峰时期骑行量较高，且工作人口中的青年群体数量相对较多。
- 相比于早高峰，晚高峰时间段青年人口的空间分布集聚性更加显著，与共享电单车骑行量的空间相关性更高。



### 通勤高峰期共享电单车骑行量与青年人口数量的空间分布



### 3.3 骑行与公平性

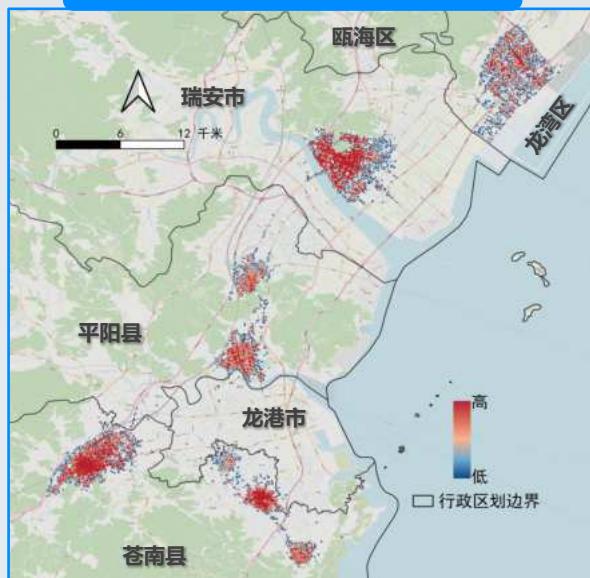
#### 共享微交通出行可达性与公平性分析

案例城市：温州市

共享单车骑行订单分布



共享电单车骑行订单分布



共享骑行空间分布具有显著的集聚性特征

- 以温州市为例，共享单车骑行主要集中于鹿城区、瓯海区、以及龙湾区等中心城区范围内。共享电单车骑行分布相对分散，在龙湾区、瑞安市、平阳县以及苍南县均有聚集性分布。

#### 出行可达性计算

- 将共享微交通运营区划分为500m规格空间网格。计算网格内居民在500m步行范围内可获取的共享骑行设施数量，以及使用共享骑行设施在1500m骑行范围内可接触的城市设施数量。



#### 公平性分析

- 综合网格单元内居住人口和工作人口数以及出行可达性计算区位熵指数。指数小于1表示服务供给相对不足，指数大于1表示服务供给相对充足。
- 比较不同属性人口的平均出行可达性。

$$LEI_i = \frac{\frac{S_i}{\sum_{i=1}^n S_i}}{\frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}}$$

$LEI_i$ ：网格 i 的区位熵指数

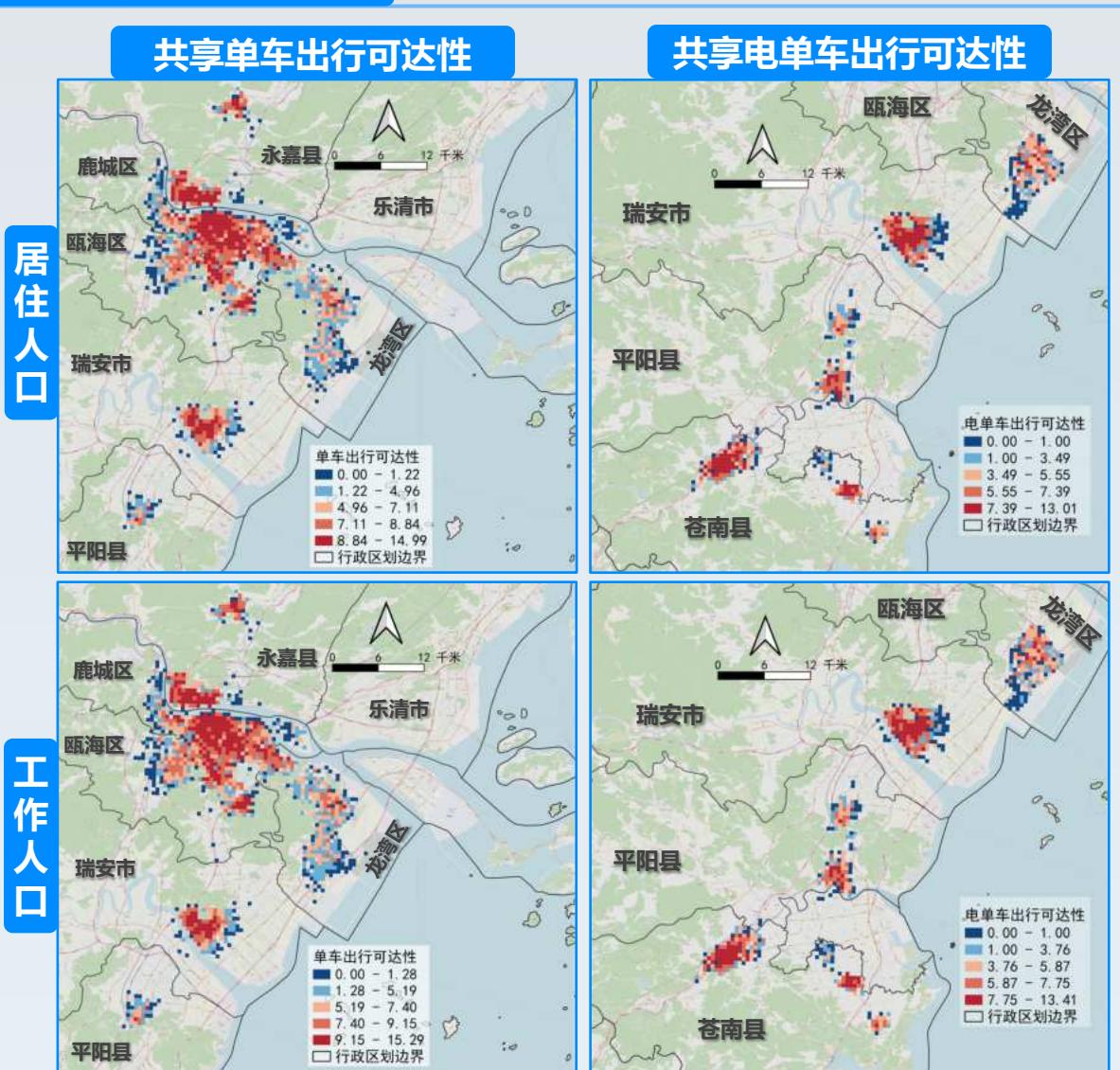
$S_i$ ：网格 i 的出行可达性

$P_i$ ：网格 i 的人口数

### 3.3 骑行与公平性

#### 共享微交通出行可达性的空间分布不均衡

案例城市：温州市



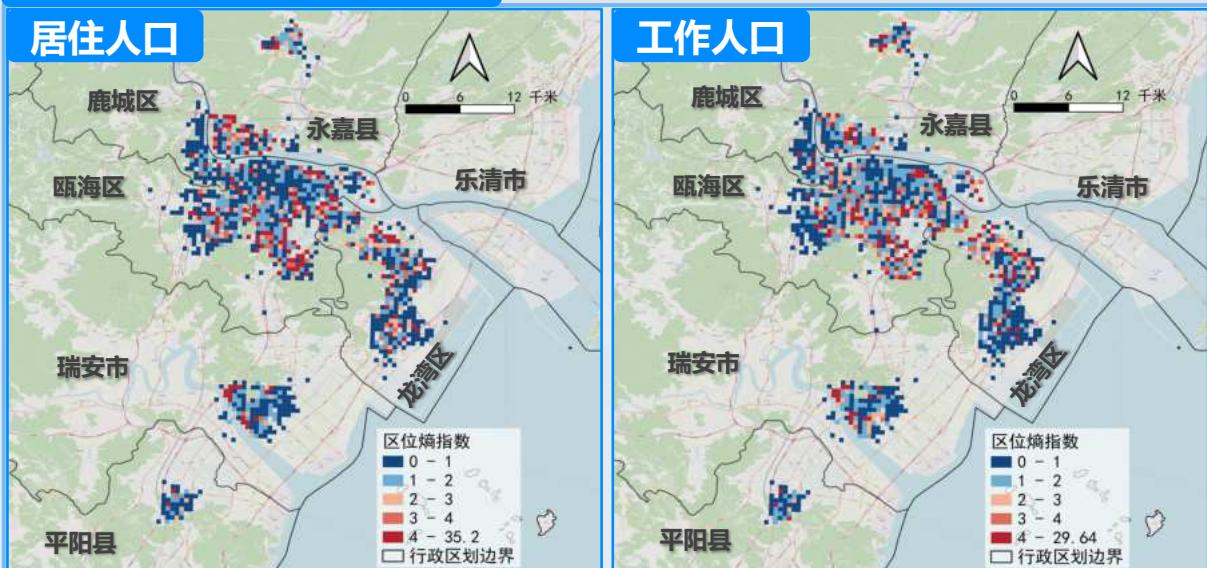
#### 不同区域共享单车与共享电单车出行可达性存在差异

- 鹿城区、瓯海区等中心城区的共享单车出行可达性显著较高，边缘地区如龙湾区、苍南县共享单车出行可达性较低。共享电单车出行可达性较高的区域集中于瑞安市东部以及苍南县北部地区，龙湾区、平阳县共享电单车出行可达性显著较低。
- 工作人口和居住人口的共享微交通出行可达性的空间分布格局相似。
- 共享单车与电单车运营量与运营区域受行政管理因素限制，进而影响共享出行可达性的空间分布。郊区等边缘地区可进一步放宽运营限制，增加共享单车与电单车投放量，提高出行可达性。

### 3.3 骑行与公平性

增加郊区和边缘地区单车服务量，提高单车服务公平性

#### 共享单车出行可达性区位熵



#### 空间公平性分析

- 以温州市为例，共享单车服务水平即出行可达性与居住人口和工作人口的潜在需求水平的空间匹配度较低。
- 居住人口中区位熵指数小于1的区域占比约50.04%；工作人口中区位熵指数小于1的区域占比约45.15%，相比于居住人口，共享单车服务与工作人口需求的空间匹配度较高。

人口类型	19-29岁	30-39岁	40-49岁	50-59岁	女性人口	男性人口	本地人口	外来人口	平均出行可达性
居住人口	7.07	6.90	7.06	7.07	7.15	6.94	7.38	6.37	6.92
工作人口	7.69	7.34	7.41	7.45	7.65	7.32	7.86	6.74	7.34

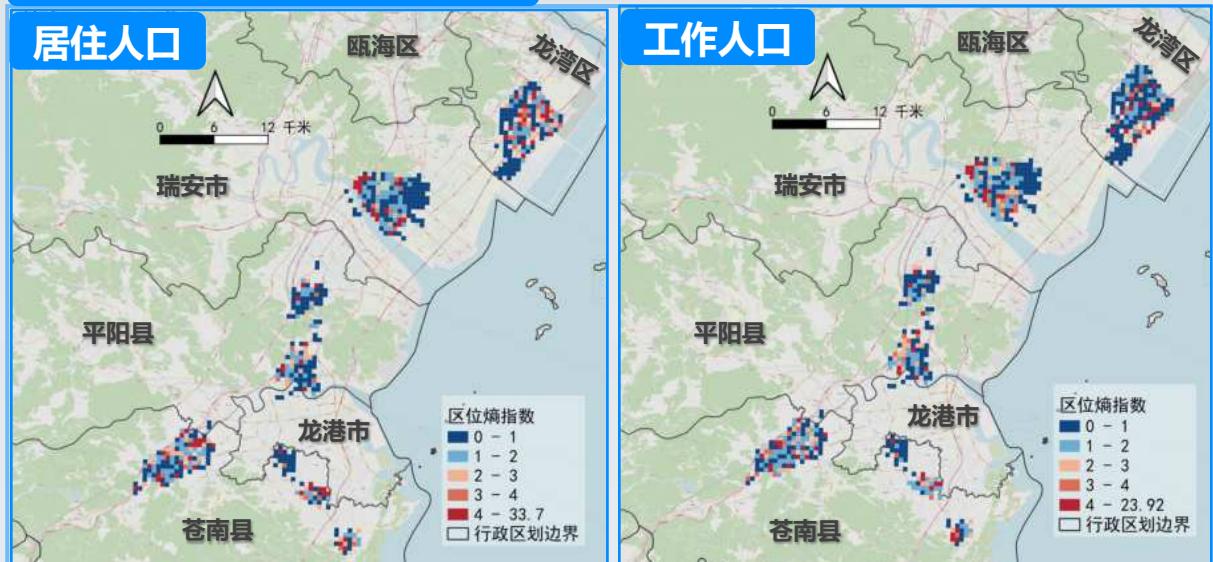
#### 不同人群之间的公平性

- 相比于居住人口，工作人口具有更高的共享单车出行可达性。
- 在居住人口和工作人口中，30-39岁人口、男性人口以及外来人口的共享单车出行可达性相对较低。

### 3.3 骑行与公平性

平衡不同区域共享电单车服务水平，提高服务公平性

#### 共享电单车出行可达性区位熵



#### 空间公平性分析

- 以温州市为例，共享电单车服务水平即出行可达性与居住人口和工作人口的潜在需求水平的空间匹配度较低。
- 居住人口中区位熵指数小于1的区域占比约51.04%；工作人口中区位熵指数小于1的区域占比约50.47%，相比于居住人口，共享电单车服务与工作人口需求的空间匹配度更高。

人口类型	19-29岁	30-39岁	40-49岁	50-59岁	女性人口	男性人口	本地人口	外来人口	平均出行可达性
居住人口	5.94	6.03	6.02	6.05	6.09	5.98	6.31	5.14	5.93
工作人口	6.38	6.35	6.22	6.27	6.45	6.20	6.56	5.56	6.21

#### 不同人群之间的公平性

- 相比于居住人口，工作人口具有更高的共享电单车出行可达性。
- 在居住人口和工作人口中，40-49岁人口、男性人口以及外来人口的共享电单车出行可达性相对较低。



## 第四章 共享微交通与15分钟城市



## 4 共享微交通与15分钟城市

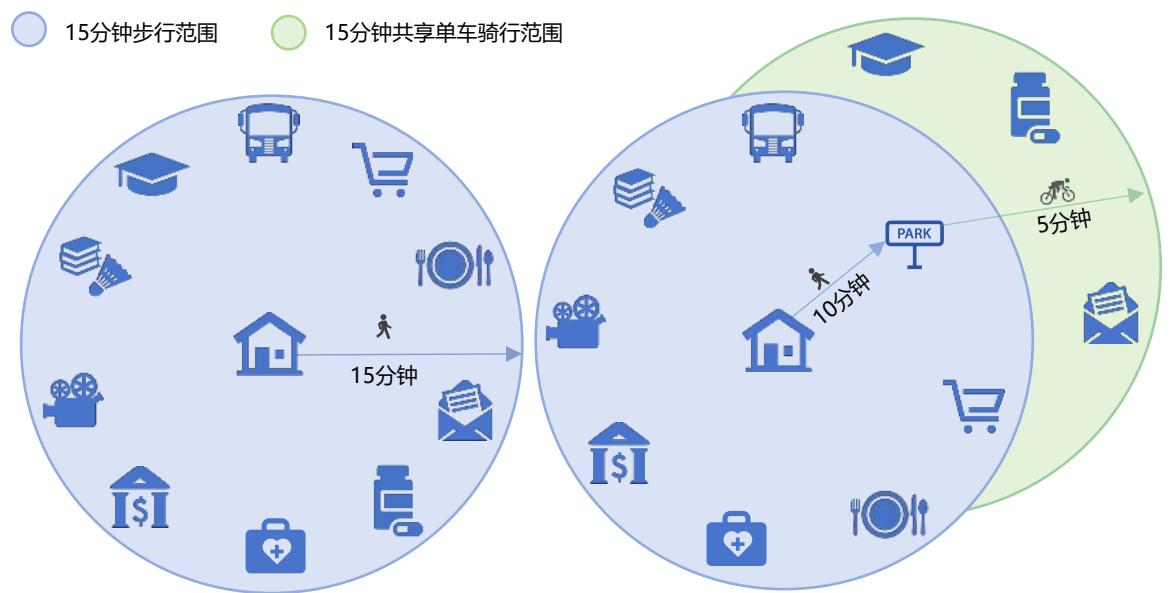
### 15分钟城市

指居民生活在能通过绿色出行方式（步行和骑行）在15分钟内到达所有必需生活设施的城市。通过相关政策和权威研究，我们选择了以下10类必需生活设施：



### 15分钟单元

指居民从生活单元中心出发，能够在15分钟内到达10类生活设施的公里网格。通过比较两种情景（步行情景和共享单车骑行情景）的15分钟单元特征，可以识别出共享单车对15分钟城市的影响。



本章从以下三个维度来评价15分钟城市：

#### 居民生活单元

- **面积覆盖率：**15分钟单元面积占区域总面积的比例
- **居民覆盖率：**15分钟单元中的居民人数占区域总人数的比例

#### 生活必需设施

- **面积覆盖率：**按特定类别的生活设施，15分钟内至少可以到达至少一个该生活设施的网格单元的面积占总面积的比例
- **居民覆盖率：**按特定类别的生活设施，15分钟内至少可以到达至少一个该生活设施的网格单元中的居民人数占总人数的比例

#### 单车停车位置

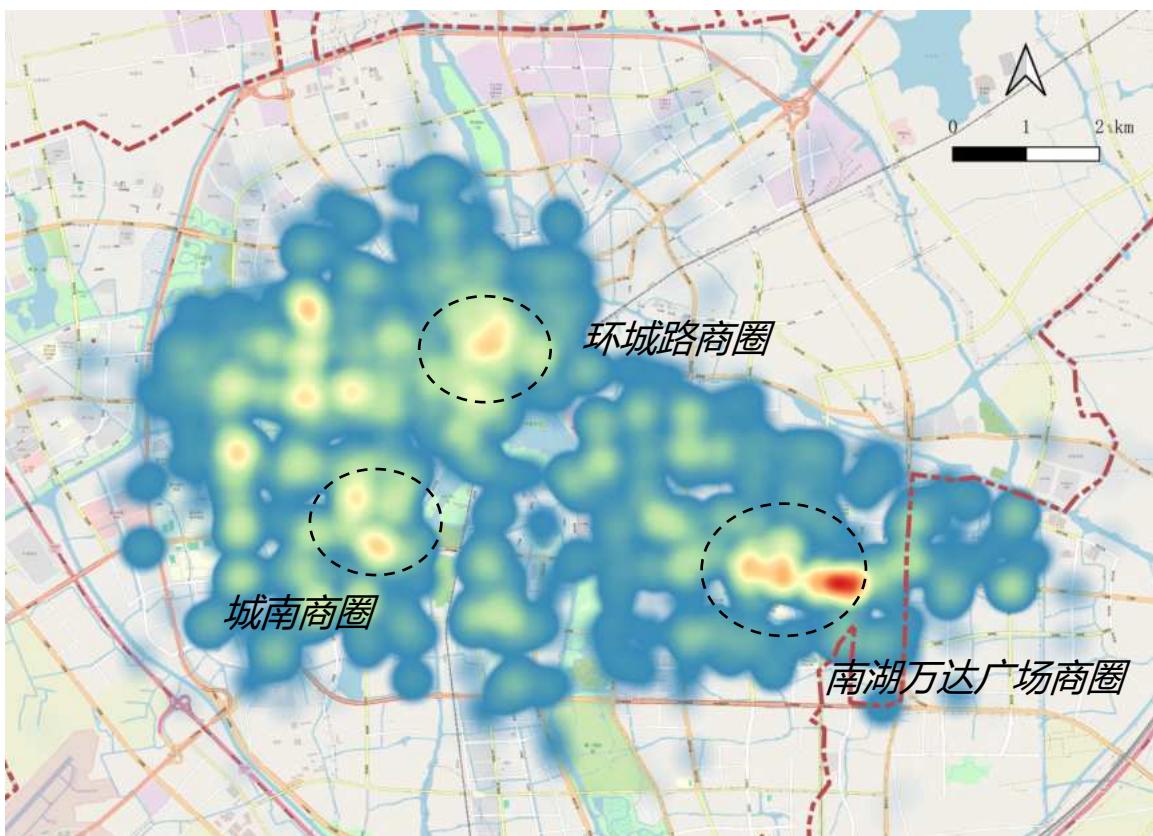
- **便捷度：**网格单元到最近关键停车位置的距离
- **承载力：**关键停车位置服务的居民数量

## 4 共享微交通与15分钟城市

### 案例城市：嘉兴市



### 共享单车订单分布

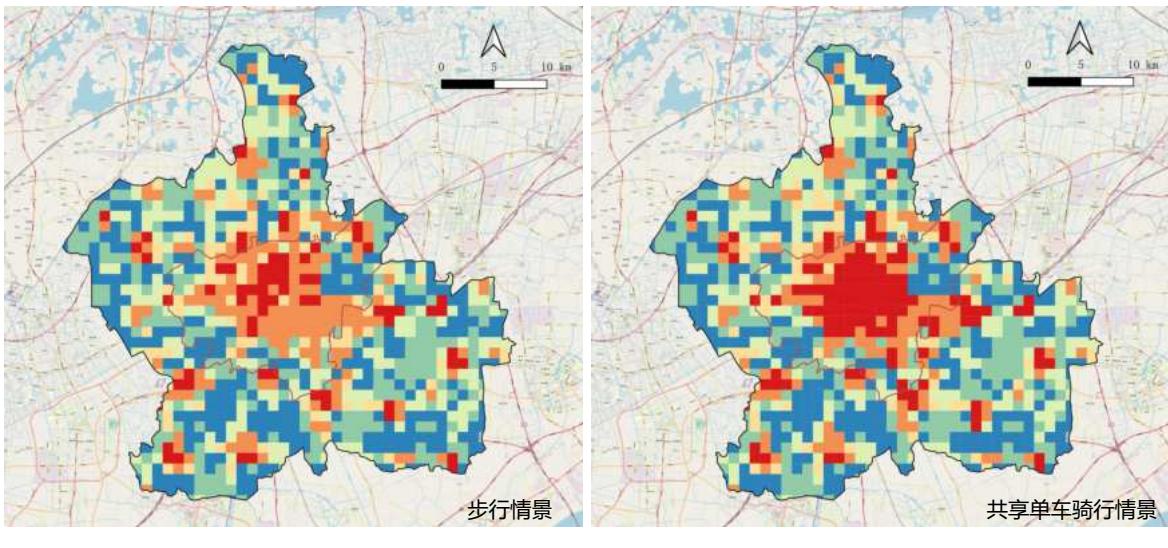


## 4 共享微交通与15分钟城市

### 维度一：居民生活单元

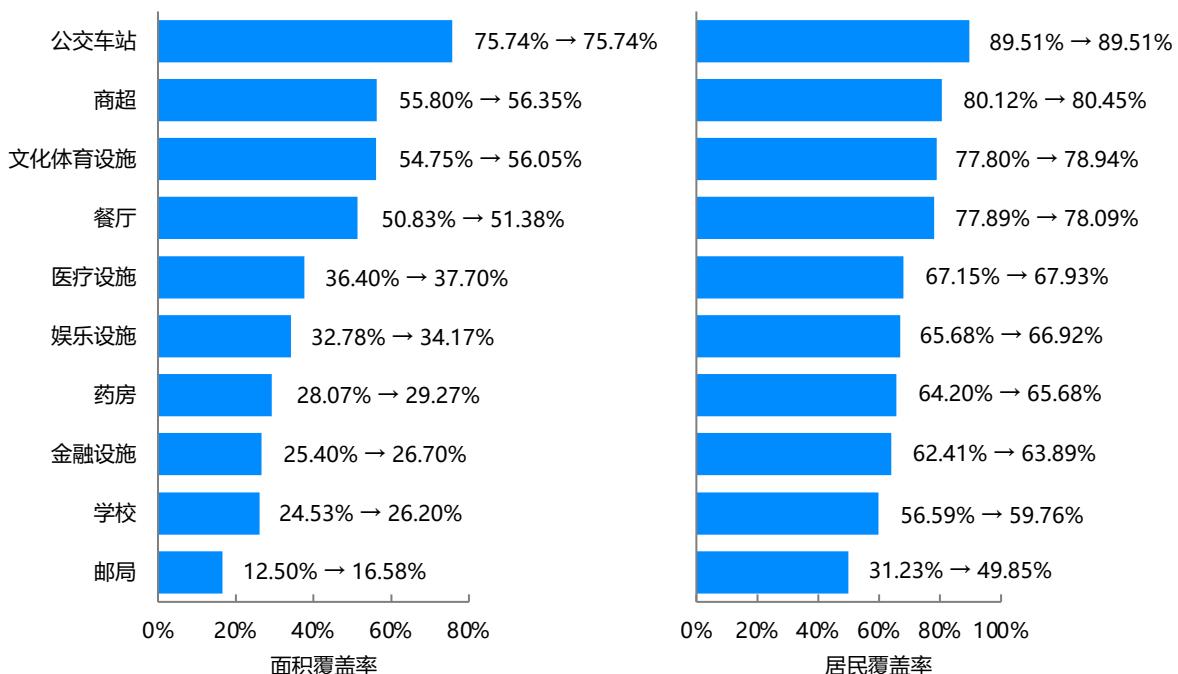
面积覆盖率：6.62% → 11.45%

居民覆盖率：24.03% → 44.84%



注：(1) “→”左边的数字为步行情景的面积覆盖率/居民覆盖率；“→”右边的数字为共享单车骑行情景的面积覆盖率/居民覆盖率。(2) 累计可达性为10的单元为15分钟单元。

### 维度二：生活必需设施

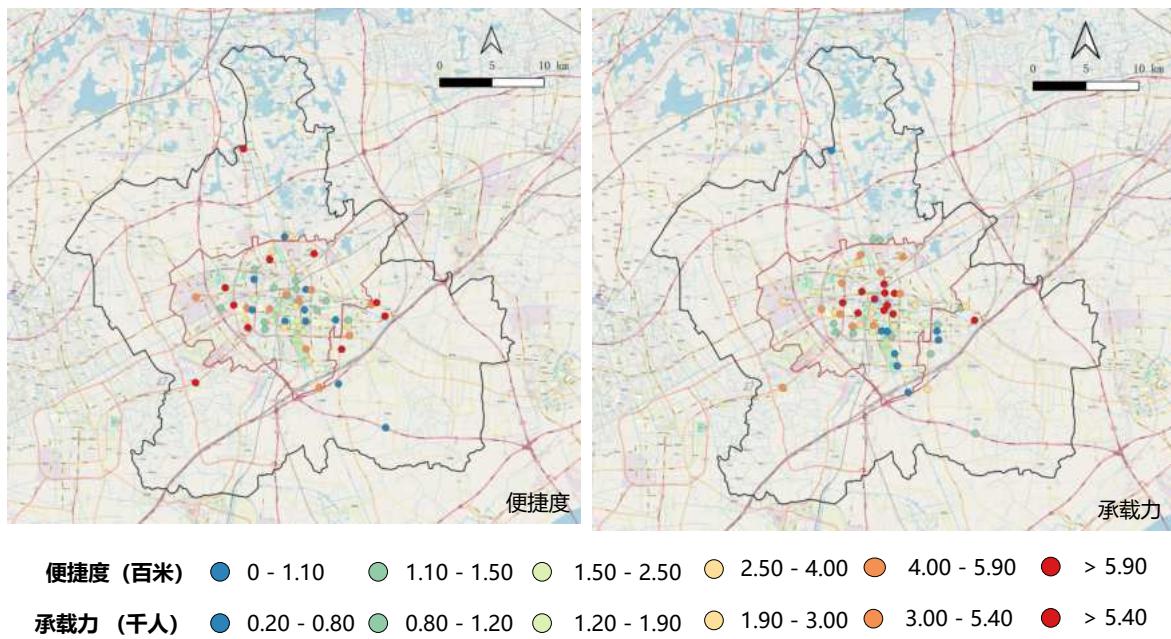


注：“→”左边的数字为步行情景的面积覆盖率/居民覆盖率；“→”右边的数字为共享单车骑行情景的面积覆盖率/居民覆盖率。

## 4 共享微交通与15分钟城市

### 维度三：单车停车位置

**关键停车位置**指能够作为“中转点”将非15分钟单元变成15分钟单元并最小化总旅行时间的共享单车停车位置。它们在推动15分钟城市建设方面发挥着至关重要的作用。



### 结论

在嘉兴市的城市规划区中，共享微交通在促进15分钟城市发展的过程中发挥了积极的作用：

- 15分钟单元从步行情景中的73个增加到共享单车骑行情景中的126个。有11.45%的土地和44.84%的居民能够在15分钟内通过步行和骑行共享单车到达10类生活设施点。
- 在共享单车骑行情景下，生活设施的可达性得到了显著提升，特别是对于那些在步行情景中不易达到的生活设施（如邮局）。
- 我们共识别出了55个关键停车位置，承载力最大的关键停车点帮助约6.09万人从非15分钟单元居民变成了15分钟单元居民。居民单元到关键停车位置的平均距离为344.71米，这说明居民步行至共享单车停车位置比较便捷。



## 第五章 共享微交通与可持续发展



# 5 共享微交通与可持续发展

## 步骤一：出行替代方式识别



## 步骤二：共享微交通碳减排测算

### 计算方法：共享微交通替代小汽车、公交车、地铁和步行的减碳量

- 每条订单的碳减排=共享微交通碳减排系数×订单出行距离
- 共享微交通碳减排系数=（小汽车碳排放系数×替代小汽车订单的出行距离比例<sup>1</sup>+公交车碳排放系数×替代公交车订单的出行距离比例<sup>2</sup>+地铁碳排放系数×替代地铁订单的出行距离比例<sup>3</sup>+步行碳排放系数×替代步行订单的出行距离比例<sup>4</sup>）-共享（电）单车碳排放系数<sup>5</sup>

不同交通方式的碳排放因子 (g/pkm)

小汽车	公交车	地铁	步行	共享单车	共享电单车
287.96	7.83	6.03	0.00	0.00	10.05

替代不同交通方式的出行距离比例 (%)

	小汽车	公交车	地铁	步行
共享单车	38.26	27.14	32.27	2.34
共享电单车	36.29	46.84	15.91	0.95

通过计算得出：共享单车碳减排系数为114.23g/km

共享电单车碳减排系数为99.09g/km

## 步骤三：碳减排时空特征分析

### 时间特征分析

Watson's U<sup>2</sup> 检验

余弦相似度

### 空间特征分析

莫兰指数

热点分析

注：<sup>1-4</sup>根据替代不同出行方式（小汽车、公交车、地铁、步行）的平均出行距离和订单数量比例，我们计算出了这四种交通方式的订单出行距离比例。

<sup>5</sup>我们仅考虑共享（电）单车骑行阶段的碳排放计算，未涵盖车辆制造、回收和再平衡过程等环节。

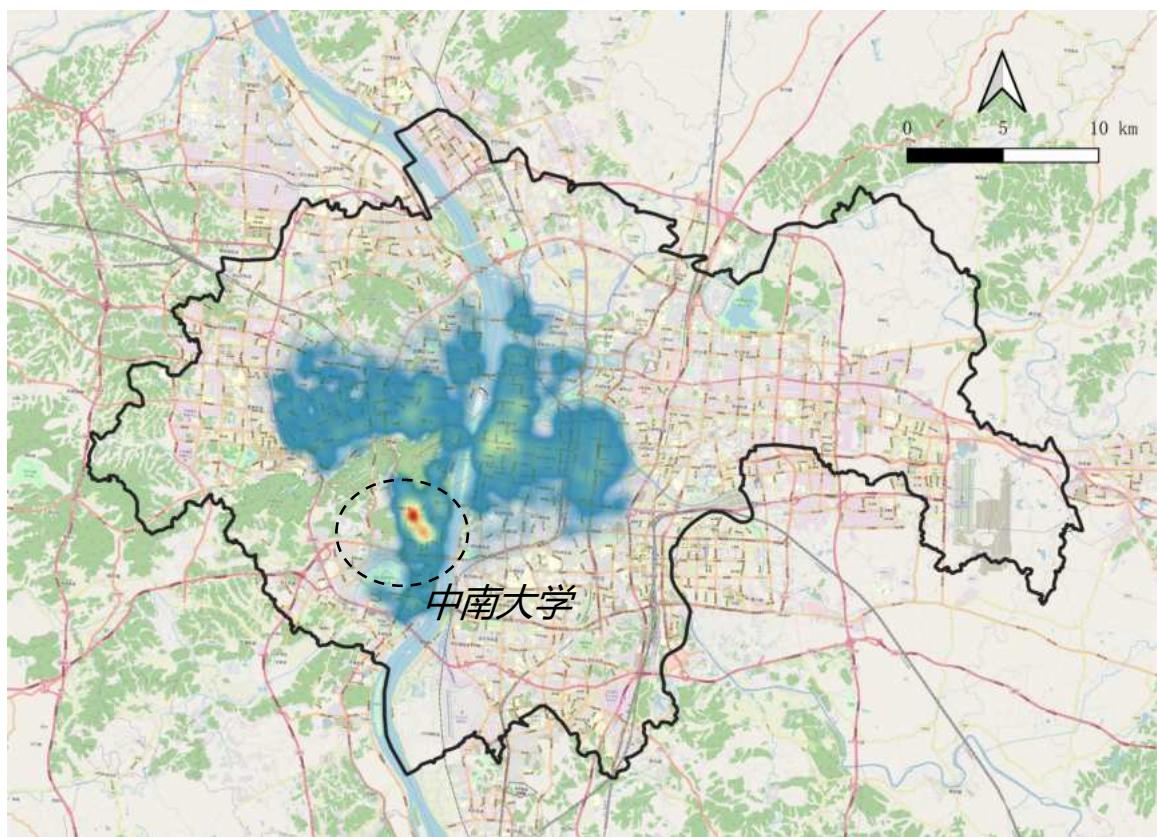
以上关键参数的选择均参考Zhang et al. (2024)。参数的选择对碳减排的计算结果具有显著影响，所以本章节仅作为参考，实际应用时应结合具体场景进行分析。[Zhang, Y., Fu, W., Chao, H., Mi, Z., & Kong, H. (2024). A comparative analysis of the potential of carbon emission reductions from shared micro-mobility. Sustainable Energy Technologies and Assessments, 72, 104088.]

## 5 共享微交通与可持续发展

案例城市：长沙市

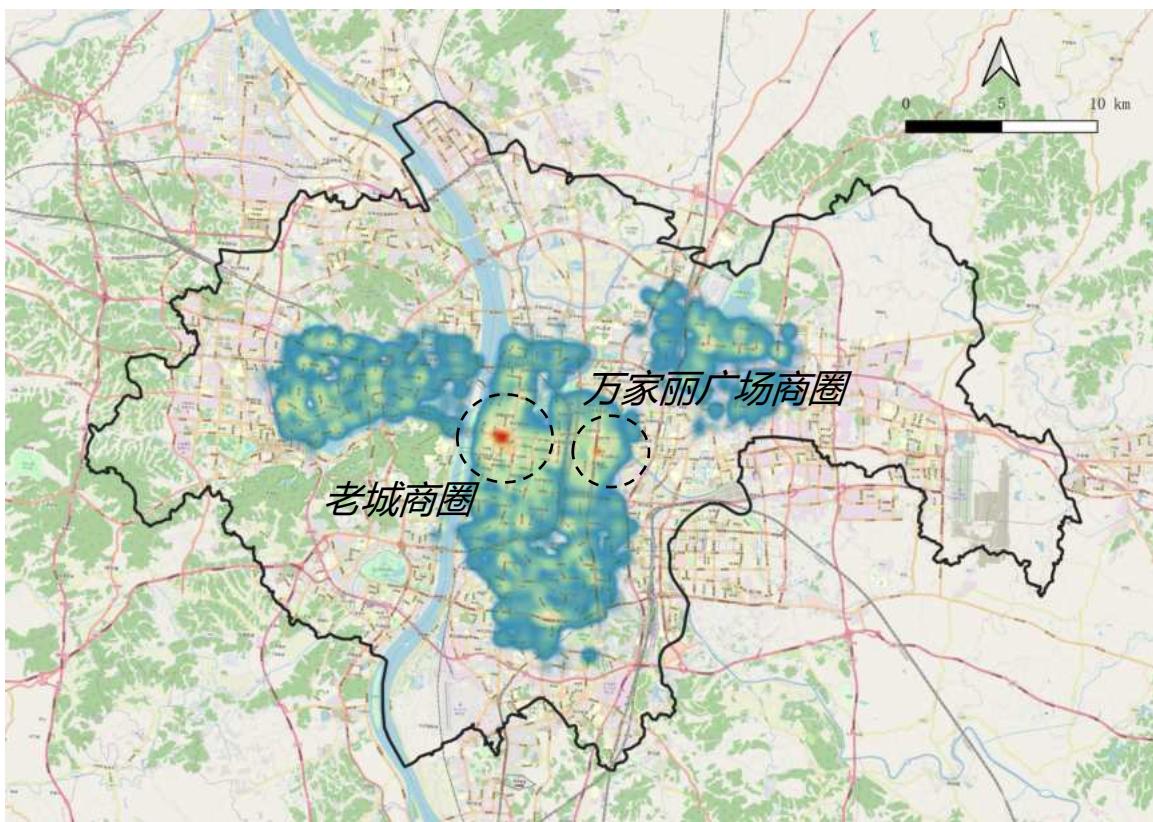


共享单车订单分布



## 5 共享微交通与可持续发展

### 共享电单车订单分布



### 共享微交通碳减排测算结果

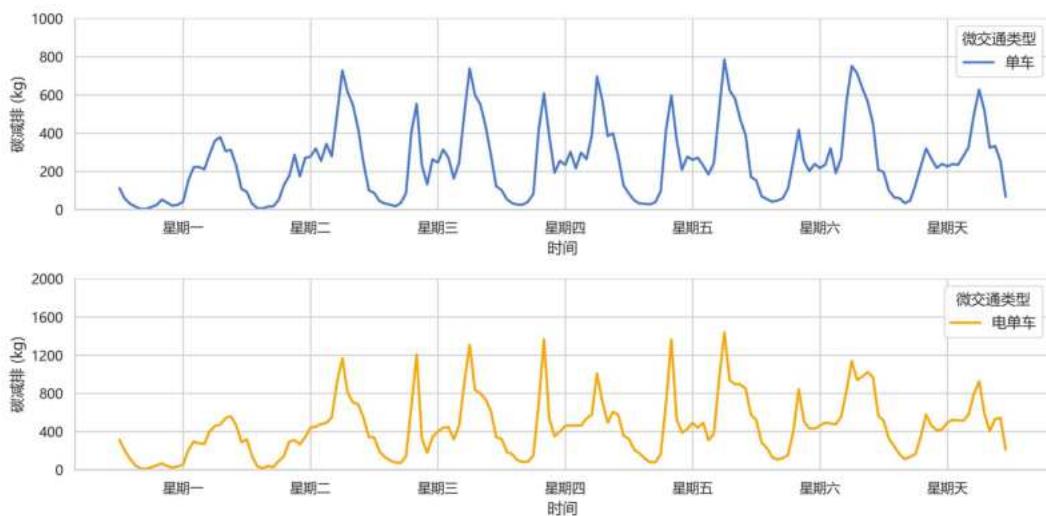
- 在2024年6月10日到6月16日期间，共享单车碳减排为41592.13kg，共享电单车碳减排为74076.40kg。
- 由于电单车的骑行距离往往更长，其减碳量比单车多。
- 对于单车，星期六是减碳量最多的一天；对于电单车，星期五是减碳量最多的一天。
- 18点时，共享微交通具有较大的碳排放减少效果。

指标	单车	电单车
总碳排放减少量 (kg)	41592.13	74076.40
平均每次出行减少的碳排放 (g/次)	185.22	248.84
一周中碳排放减少的峰值 (kg/天)	7013.95 (星期六)	13180.20 (星期五)
峰值时段碳排放减少量 (kg/小时)	4682.24 (18时)	7439.04 (18时)

# 5 共享微交通与可持续发展

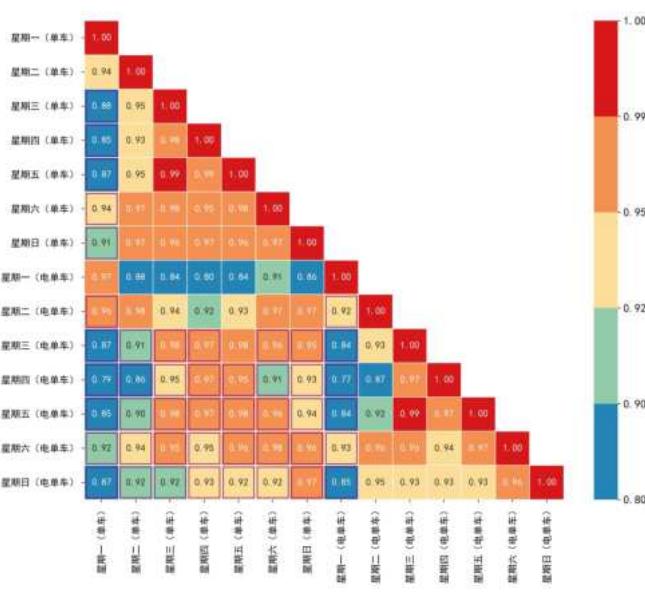
## 共享微交通碳减排时间分布

- 在每天的早高峰和晚高峰时段，碳减排量显著增加，呈现出典型的“通勤高峰”模式。
- 共享单车的晚高峰碳减排明显高于早高峰，而共享电单车的早晚高峰碳减排差异不明显。星期六的碳减排时间分布模式与工作日相似，可能受到加班文化的影响。
- 节假日对共享微交通影响较大。由于星期一是端午节，用户骑行通勤需求减少，导致当天整体碳减排较低。



## 共享微交通碳减排时间特征

- 不同车辆类型的时间特征之间并不存在显著的相关性。换言之，单车和电单车在时间上的使用模式相互独立。
- 下雨天和晴天的碳减排时间特征不存在显著的相关性。
- 单车和电单车“星期对”的余弦相似度普遍较高，大多超过0.92。

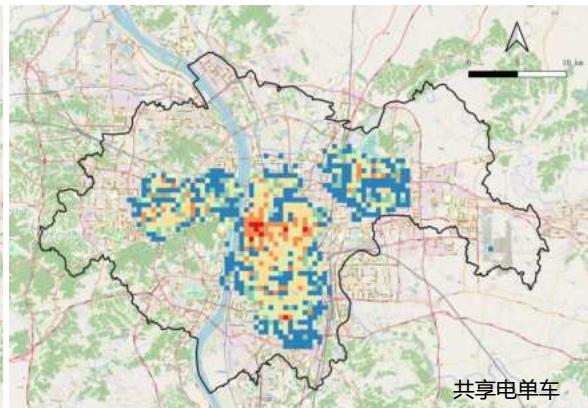
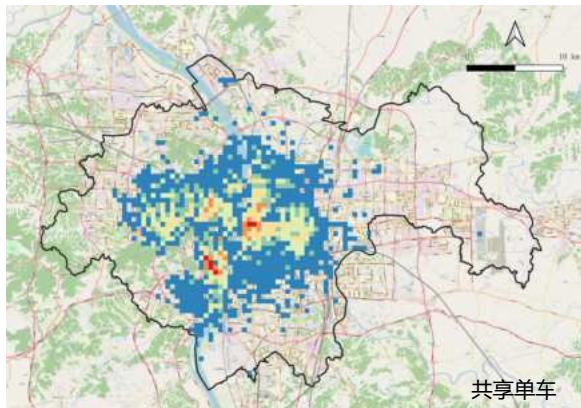


注：我们将 $p$ 值小于0.05的“星期对”区域标注为紫色边框。（如果 $p$ 值小于0.05，Watson's U2检验可以拒绝“该星期对来自同一总体分布”的原假设；如果 $p$ 值大于0.05，则认为两者可能来自同一总体分布。）

## 5 共享微交通与可持续发展

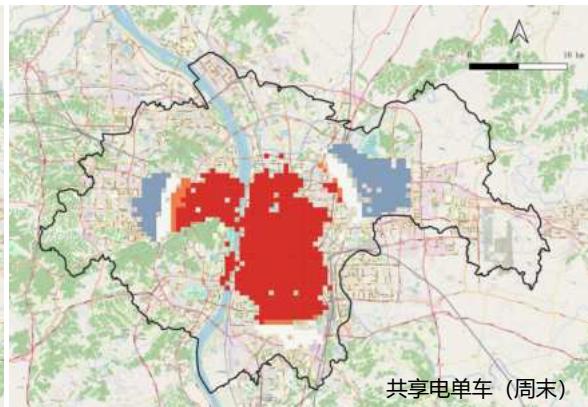
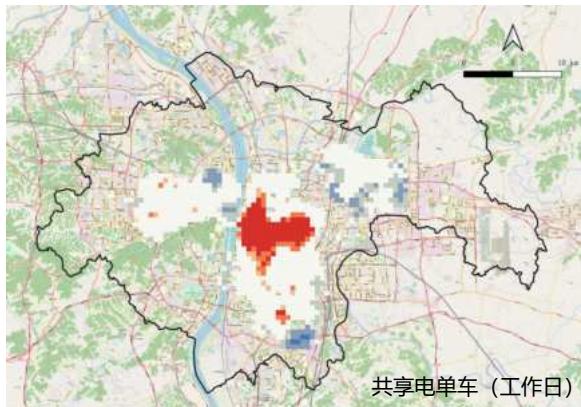
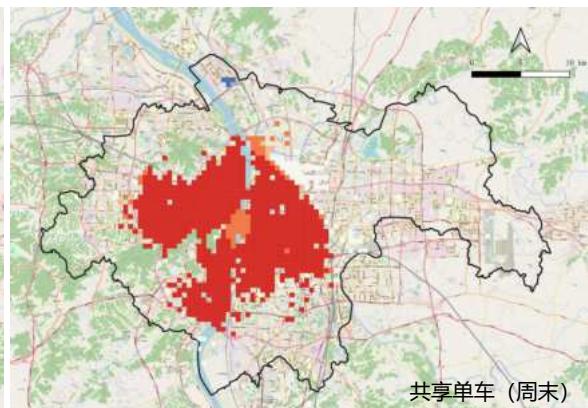
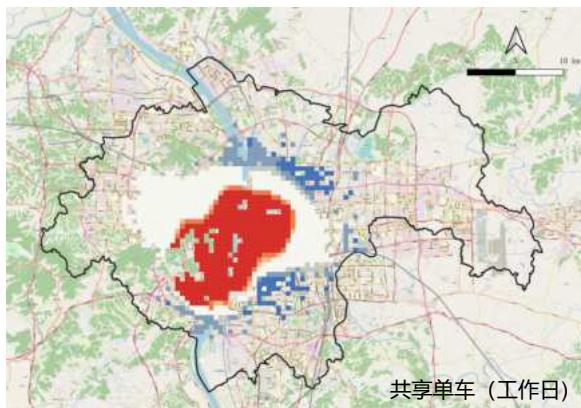
### 共享微交通碳减排空间分布

- 共享微交通的碳减排空间分布和共享微交通订单空间分布基本一致。



### 共享微交通碳减排空间特征

- 对于单车，工作日和周末碳减排的莫兰指数分别为0.12和0.06；对于电单车，工作日和周末碳减排的莫兰指数分别为0.40和0.09。
- 工作日的共享微交通碳减排主要集中在市中心区域，特别是商业区、办公区和交通枢纽等地；而周末的出行则呈现出更广泛的空间分布。



## 迈向更深入、更持续的共享微交通研究

本报告通过对57个城市共享微交通出行数据的分析，试图勾勒出这一新兴出行方式在城市发展中的图景。然而，我们深知，这项研究仍处于初步探索阶段，受限于数据获取渠道和技术手段，报告中难免存在不足之处。例如，部分数据的覆盖范围和时效性有待提升，对不同用户群体出行行为的分析还不够深入，对共享微交通对社会价值的挖掘也尚需进一步拓展。

我们诚挚地希望，这份报告能够抛砖引玉，吸引更多来自学术界、产业界和政府部门的专家学者参与到共享微交通的研究中来。我们相信，只有汇聚多方智慧和力量，才能克服数据获取和分析的瓶颈，推动研究走向更深入、更广阔的领域。

同时，我们也希望这份报告能够成为一个起点，而非终点。共享微交通行业发展日新月异，城市出行生态也在不断演变，只有持续跟踪研究，才能准确把握行业脉搏，为城市交通发展和治理提供更有价值的参考。我们期待，这份报告能够一年年持续做下去，成为记录中国共享微交通发展历程、推动城市出行方式变革的重要见证。

让我们携手共进，共同探索共享微交通的未来，为构建更加便捷、绿色、智慧的城市出行生态贡献力量！