

## 城市滨江空间中高强度体力活动健康行为研究 ——以上海市浦江东岸绿道为例

Research of High-intensity Physical Activity in Urban Riverfront: Taking the Example of the East Huangpu Riverside Cycling Greenway, Shanghai

赵雪蕊 刘亦凡 陈 箐\*  
ZHAO Xuerni LIU Yifan CHEN Zheng\*

( 同济大学建筑与城市规划学院, 上海 200092 )  
( College of Architecture and Urban Planning, Tongji University, Shanghai, China, 200092 )

文章编号: 1000-0283(2023)04-0034-07  
DOI: 10. 12193 / j. laing. 2023. 04. 0034. 005  
中图分类号: TU986  
文献标志码: A  
收稿日期: 2023-02-01  
修回日期: 2023-02-20

### 摘 要

随着城市生活水平的提高, 居民对于运动健身的需求增加, 而城市中可以开展中高强度运动的空间却不足。滨江带状空间提供了半自然连续界面, 为中高强度骑行运动提供了可能的场地, 是城市绿地提供健康服务的重要组分。选取上海市浦江东岸绿道作为研究范围, 从使用人群特征与周边设施布局两个维度, 探索滨江空间中高强度骑行运动的空间行为和使用特征。结果表明, 滨江空间有其特殊健康服务作用, 一方面提供连续安全的骑行环境, 弥补城市绿地体系中高强度设施的不足; 另一方面较公园绿地更能满足青年和儿童群体的差异化运动需求。在行为调查基础上, 为滨江骑行空间提出优化建议, 如滨江骑行道宜与科教文化、体育设施结合布置, 在文化体育设施集中区域或公共交通衔接处等区域宜增设共享单车停放点与出入口。

### 关键词

体力活动; 健康行为; 骑行空间; 滨江绿道; 黄浦滨江

### Abstract

As urban living standards improve, residents' demand for exercise and fitness increases, but the city has inadequate space for high-intensity training. The riverfront space, as a natural and continuous space, provides a site for medium- to high-intensity cycling exercise and supports the health service of urban green space. Taking the east Huangpu riverside cycling greenway in Shanghai as the study case, the paper analyzes the characteristics of high-intensity cycling activities in the riverfront space from two aspects: the users' features and the surrounding layout facilities. The results show that the riverfront space plays a unique role in providing health services. On the one hand, the riverside cycling greenway offers a continuous and safe place for high-intensity exercise, making up for the lack of medium- and high-intensity exercise facilities in the urban green space system. On the other hand, the riverside cycling greenway is more capable of meeting the differentiated sports needs of youth and children than other urban parks. Based on the behavioral survey, this paper also suggests optimizing the riverfront cycling space. For example, the riverfront cycling path should be arranged with cultural and sports facilities. There should be more parking spots and openings for shared bicycles in areas where cultural and sports facilities are concentrated or where public transportation connects.

### Keywords

physical activity; health behaviors; riding space; riverside green space; Huangpu River waterfront

### 赵雪蕊

2000年生/女/贵州贵阳人/在读硕士研究生/研究方向为景观规划设计

### 刘亦凡

2000年生/女/江西新余人/在读硕士研究生/研究方向为景观规划设计

### 陈 箐

1983年生/女/四川自贡人/博士/副教授、博士生导师/研究方向为景观规划设计

\*通信作者 (Author for correspondence)  
E-mail: zhengchen@tongji.edu.cn

### 基金项目:

上海同济城市规划设计研究院有限公司暨长三角城市群智能规划协同创新中心科研课题“面向公园城市场景化体验的街道精准更新”(编号: KY-2023-YB-A02); 国家自然科学基金面上项目“基于实景体验计算的城市街道景观风貌精准修补”(编号: 51878461); 上海市2021年度“科技创新行动计划”社会发展科技攻关项目“大型文化公园全生命周期智能管控关键技术研究”(编号: 21DZ1203004)

随着城市居民对健康生活需求的提高,促进体力活动已成为城市蓝色空间公共健康的服务之一<sup>[1-2]</sup>。已有相关研究证明了建成环境主要是通过影响人们的体力活动来促进人体健康<sup>[3-4]</sup>。党的十九大以来,国务院办公厅连续发布《中国防治慢性病中长期规划(2017-2025年)》《“健康中国2030”规划纲要》等政策文件,指出要优化人居环境,建立健全健身设施,完善健身步道、骑行道中在景观、空间、植物等方向的设计和 optimization 研究<sup>[5]</sup>。针对滨水绿道中的散步跑步活动,已有部分研究针对其使用需求与反馈进行了调查研究<sup>[6]</sup>。

滨水空间中骑行道的规划建设在增加建成环境中高强度运动设施方面具有较大潜力。自行车休闲运动作为一项较高强度的体力活动,需要占用较长的线性空间并强调空间的连续性,通常在郊区公路上以骑行旅行的方式开展<sup>[7]</sup>。近年来随着城市绿道的建设与发展,绿道中自行车骑行不再以通勤为主,而是进一步向健身运动、休闲游憩等方向发展,使骑行者可以收获生理、心理等多方面的好处<sup>[8]</sup>,也让滨江绿道成为城市中除自行车公园外有较大可能为市民提供高强度运动设施的场所。研究表明,骑行活动会受到包括专用自行车道的存在、邻近绿地、人口密度等多方面环境要素的影响<sup>[9]</sup>。在现行管理办法如《上海市公园绿地市民健身体育设施管理办法》中提出“体绿结合”的机制,将室外健身器材、市民益智健身苑点、市民球场、市民健身步道纳入健身体育设施范围内进行管理。《上海市慢行交通规划设计导则》中将公共绿地中的骑行空间划归入城市非机动车交通网络,但其内容主要是指导城市道路中慢行系统与机动车道路的协调关系,对绿地中的骑行道规划设计没有针

对性的设计引导。

骑行运动强度相较于其他常规公园中开展的锻炼活动强度较高,对促进心肺功能有较大好处。骑行运动属于中高强度运动,当骑行速度达到15 km/h时,运动强度将达到4.8 METs左右,且强度随速度的提升仍会增加<sup>[10]</sup>。而常见锻炼活动如散步,通常步速较缓,在步速处于3.2 ~ 4.8 km/h时,运动强度在2.6 ~ 3.4 METs<sup>[11]</sup>。有研究证明,骑自行车与青少年心肺健康之间存在着明显的正相关关系,对于中老年人,骑自行车也有助于改善心血管状况<sup>[12]</sup>。

文章主要关注黄浦江滨江绿道中的自行车骑行群体,以黄浦江东岸绿道中的骑行道为研究对象,采用实地调研行为注记法记录并分析骑行人群行为特征,并结合环境特征分析骑行道规划设计策略。主要分析以下三个问题:滨江骑行道使用人群总体特征与其他城市公园绿地有何异同?浦江东岸骑行道使用人群空间分布特征如何,根据人群的空间偏好可以提出怎样的优化措施?周边城市设施的布局对骑行行为可能存在怎样的影响?针对滨江骑行道的使用特征进行研究与归纳并基于此提出优化策略,这对促进上海城市居民的体力活动和提升健康水平具有重大意义,同时对未来城市滨水骑行道的规划、管理以及优化都具有借鉴意义。

## 1 研究区域概况

研究选择在上海市浦江东岸绿道范围内开展,该滨江绿道段全长约23 km,北至杨浦大桥,南至徐浦大桥。途径老白渡滨江公园、梅赛德斯奔驰文化中心、世博公园、后滩公园、前滩公园等多个滨江绿地节点。上海市《黄浦江沿岸地区建设规划(2018-2035)》中提出实现黄浦江沿岸核心段的“三道”贯通方



图1 行为观察点位分布示意图  
Fig. 1 Distribution of observation points

式(跑步道、漫步道、骑行道),其他区段则根据情况灵活采用相应的贯通方式。2021年,上海市基本完成了黄浦江核心段滨江公共空间骑行道的全线贯通开放,成为上海市骑行的重要打卡点,承载了众多市民的骑行活动。

## 2 研究方法

### 2.1 骑行人群特征与骑行环境数据收集和处理

采用行为注记法对滨江骑行人群进行观察记录。根据上海黄浦江中心段滨江公共绿地游憩情况调查研究结果,人群主要活动时间为周末下午14:00-17:00<sup>[13]</sup>。因此,选取10月、11月中两个晴朗的周末进行现场调查。

数据采集以1 km为间距将总长度约为23 km的浦江东岸骑行道细分为23段,采用等距抽样法从浦江绿道端点起每隔500 m取点(图1),于各点位拍摄5 min视频;后续统计各点位骑行人群的性别、年龄层次、同行情况、骑行方向(从南至北骑行、从北至南骑

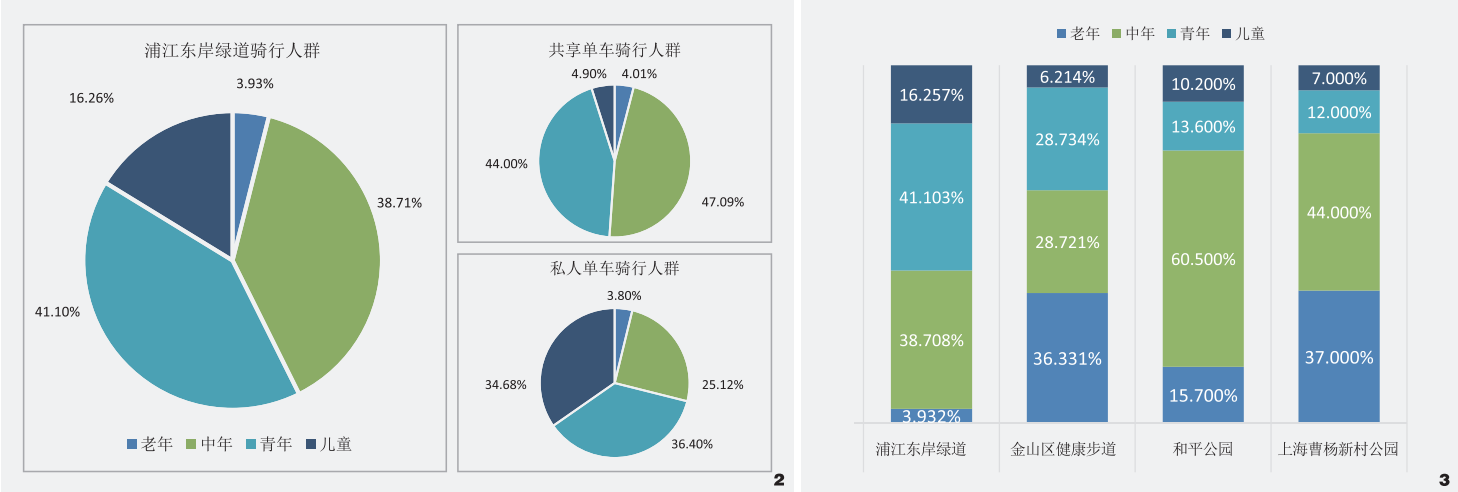


图2 浦江东岸骑行道使用群体年龄特征  
Fig. 2 Age profile of cycling path users

图3 浦江东岸骑行道与其他公园绿地使用群体年龄特征对比  
Fig. 3 Comparison of the user groups of the cycling path on the east Huangpu riverside cycling greenway and other parks in Shanghai

行)、骑行装备(共享单车、私人自行车)等信息,取段内两个点位骑行人群数据的累加值作为该段数据统计使用人群信息<sup>[14]</sup>;通过文献调查法,查阅上海市各类公园绿地使用情况及人群特征,与浦江东岸骑行道进行类比分析。

骑行环境中的部分环境要素可能利于促进自行车骑行运动,如骑行空间周边自行车基础设施,交通环境,具有吸引力的骑行路线等<sup>[15]</sup>。在实地调研过程中,借助软件两步路记录浦江东岸绿道旁的共享单车停放点点位以及骑行出入口点位。将标记点位数据导入GIS进行处理,通过人群骑行方向推测不同骑行人群的目的地,并借助骑行环境作为辅助分析,二者结合分析,提出浦江东岸骑行道的规划设计优化策略。

2.2 POI数据获取及处理

本文中的POI数据来源于2018年11月通过网络爬取的高德地图POI数据,共包含31 018条位置数据,原始POI数据包含公共管理和社

会组织、公共设施、交通运输等14种数据,每条数据包含设施功能分类和经纬度两种属性信息<sup>[16]</sup>。通过ArcGIS10.5基于POI点位分布,分别对文化服务设施、体育设施、商业服务设施、餐饮服务设施4类与公共活动相关性较大的设施类型,进行点密度分析,根据落入每个单元一定半径范围内的数据点计算每单位面积的量级,形成各类型设施热点分布。

3 结果分析

3.1 浦江东岸骑行道使用群体特征

本次行为注记法调查研究共统计黄浦滨江骑行使用者5 133人次,根据结果分析:

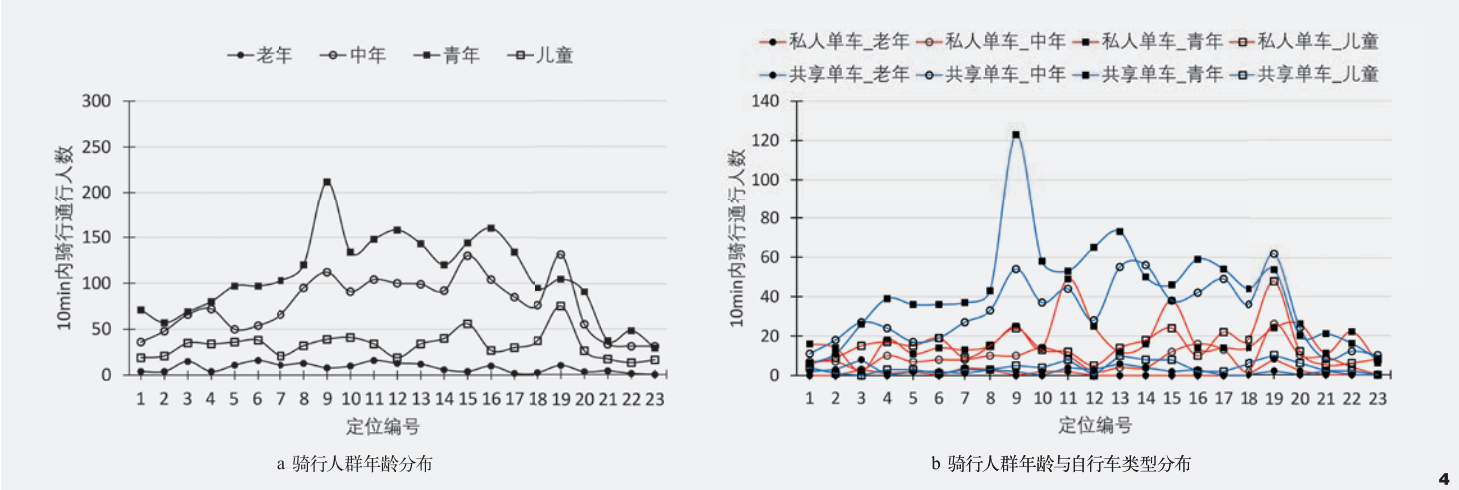
骑行人群中年龄分布以中年和青年为主。其中,共享单车骑行人群与私人单车骑行人群特征有所差异,私人单车骑行者中儿童占比更多(图2)。

根据调查研究结果显示,与其他上海城市公园(和平公园<sup>[17]</sup>、上海曹杨新村公园<sup>[18]</sup>、金山区健康步道<sup>[19]</sup>)使用人群及特征数据(图3),浦江东岸骑行道中儿童使用者的占比显著高于其他公园,使用人群整体呈现年轻化趋势。

中青年骑行共享单车陪同骑私人单车的孩子出行是浦江东岸骑行道中较为主要的同行搭配(表1)。从全段骑行人群年龄的人数

| 表1 浦江东岸骑行道与其他公园绿地人群同行情况对比                                                                                          |                                                  |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------|
| Tab. 1 Users' peer situation of the cycling path on the east bank of the Huangpu River and other parks in Shanghai |                                                  |                          |
| 公园<br>Park                                                                                                         | 主要使用人群年龄段<br>Age stages of the major user groups | 同行情况<br>Travelling group |
| 浦江东岸骑行道                                                                                                            | 青年、中年、儿童                                         | 陪同孩子、情侣结伴、朋友结伴           |
| 和平公园                                                                                                               | 中年                                               | 集体社交、朋友结伴、陪同孩子           |
| 上海曹杨新村公园                                                                                                           | 中年、老年                                            | 独自健身、陪同孩子                |
| 金山区健康步道                                                                                                            | 中青年                                              | —                        |





分布上看 (图4), 青年>中年>儿童>老年骑行者, 中年骑行者与儿童骑行者呈现相似的变化规律, 骑行人群结构多为家庭出游。同时从骑行车辆类型的角度看, 前滩公园是青年、中年共享单车骑行者与儿童私人单车骑行者的共同峰值处, 在陪同孩子出游情况中, 父母骑行共享单车而儿童骑行私人单车的搭配较为典型, 为促进家庭式出游, 为共享单车提供相应的服务设施是有必要的。

3.2 浦江东岸骑行人群空间分布特征

浦江东岸绿道在中段的骑行使用率更高, 总人数分布呈现南北疏中部密的特征 (图5), 以人数峰值点为界可大致分为北、中、南三段, 各段人群分布特征不同: 北段腹地以商业办公居住用地为主, 人数由北向南人数逐渐增多, 在上海船厂滨江段与小陆家嘴滨江段较为稳定, 老白渡滨江绿地段人数骤增并达到峰值; 中段腹地以居住用地与文体设施用地为主, 人数存在波动, 但总体维持在较高水平, 其中张家浜—卢浦大桥

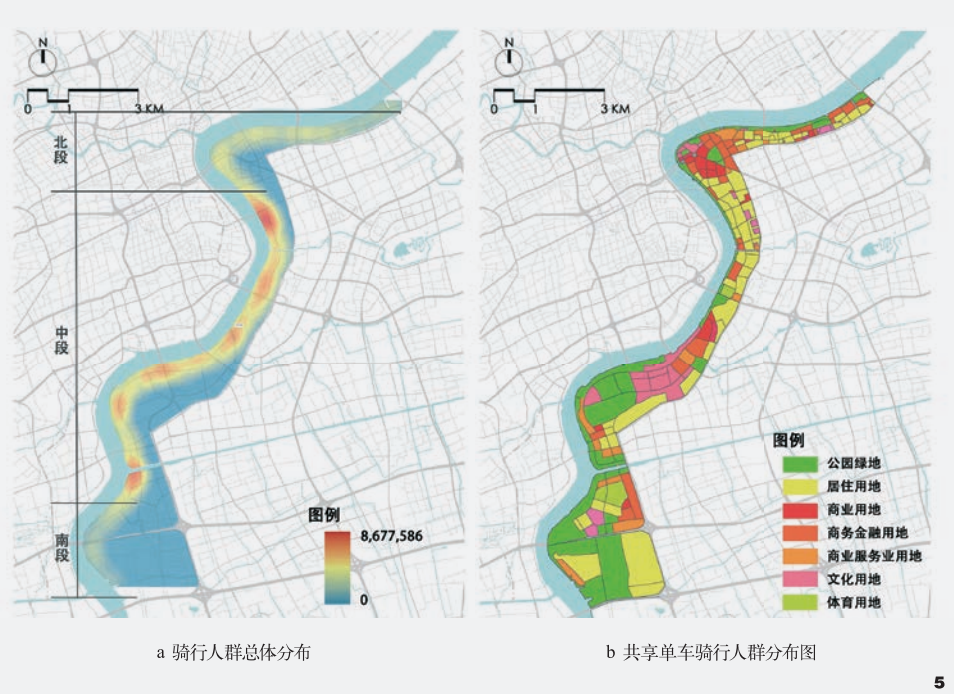
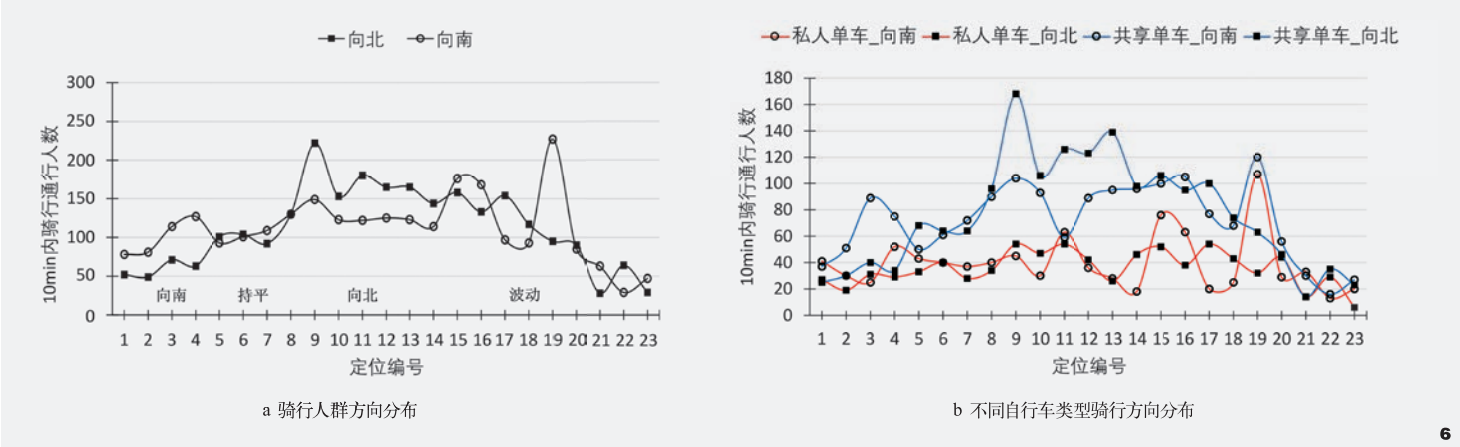


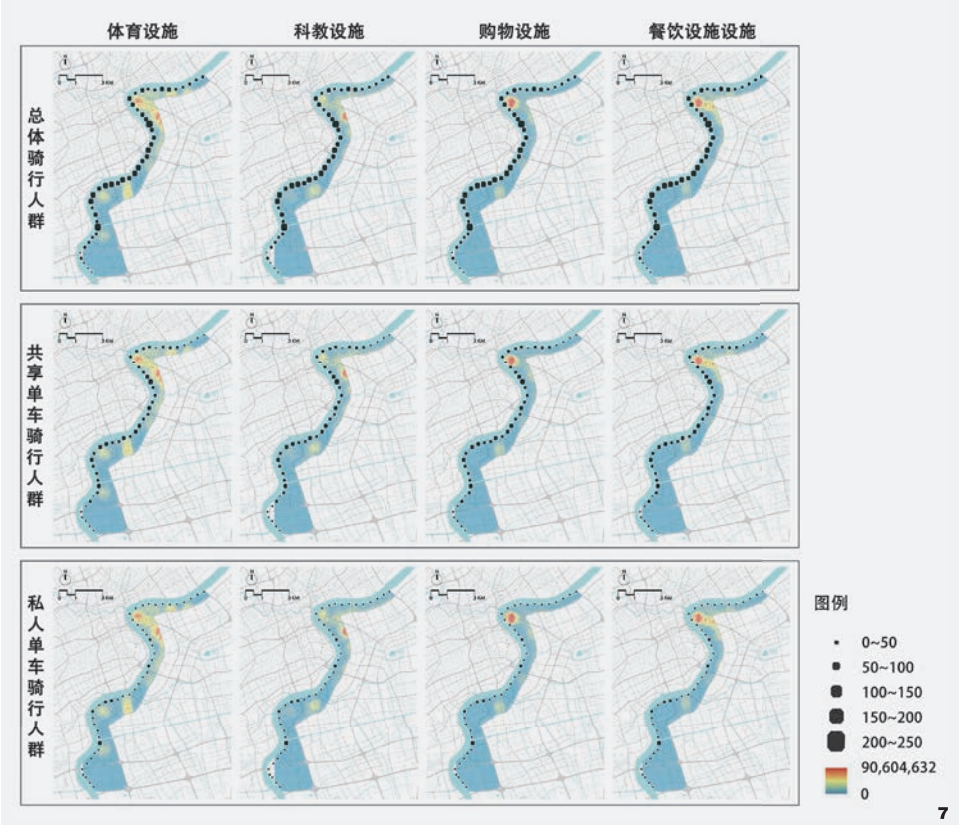
图4 浦江东岸绿道骑行人群年龄空间分布  
Fig. 4 Age-spatial distribution of cycling population on the east Huangpu riverside cycling greenway  
图5 浦江东岸绿道骑行人群空间分布情况与用地情况  
Fig. 5 Distribution of cycling users and land usage on the east Huangpu riverside cycling greenway

人数较为稳定, 从卢浦大桥—川杨河人数递减, 在前滩公园突增至峰值。南段腹地以公园绿地为主, 距离绿道端点越近, 骑行人数越少, 呈现北多南少特征。  
骑行人群方向呈现出一定的聚集趋势, 北段商办居住段中小陆家嘴所在的区域很可

能为骑行者的主要目的地。从骑行方向上看, 向南与向北的骑行人群在全段的总数几乎相等, 但在空间分布上存在差异。根据差异可大致分为4段: (1) 向南多于向北, 对应新民洋段, 南北比1.54 : 1; (2) 向南与向北几乎相等, 对应小陆家嘴段, 南北比1.05 : 1;



6



7

图6 浦江东岸绿道骑行人群方向分析  
Fig. 6 Direction of the cycling population on the east bank of the Huangpu River Greenway  
图7 黄浦滨江区域不同类型设施POI密度与骑行人群分布分析结果  
Fig. 7 Densities of different types of POIs and distribution of cycling users on the east Huangpu riverside cycling greenway

(3) 向北多于向南，对应老白渡码头与世博段，南北比0.74：1；(4) 向南与向北人数呈负相关但大致相等，对应前滩与三林段，其中在前滩北段的向南人数显著多于向北，其

余差别不大。  
结合自行车类型分析，共享单车骑行者人群呈现的骑行方向空间分布规律与总人群的骑行分布规律类似，私人单车骑行者则没

有明显的目的地倾向。后滩公园为界，其以北的骑行人群呈现由两端向北端的小陆家嘴处骑行的趋势，这里很可能是共享单车骑行者的目的地。私人单车骑行者则没有明显的目的地，推测私人单车骑行者的骑行运动可能以锻炼为主要目的。  
从周边POI分布情况上看，文体设施集中的区域骑行人群增加，并可能成为骑行的主要目的地。骑行人数变动与场地周边文化与体育设施POI密度存在一定关系，休闲娱乐设施集中的小陆家嘴所在区域为人群目的地所在区域。其中共享单车骑行人群数量更容易受到周边设施密度的影响，而私人单车骑行人群基本不受到周边设施分布的影响。

3.3 不同类别骑行者分布特征

整体来看，共享单车骑行者多于私人单车骑行者，共享单车骑行者的骑行活动更易受到周边设施分布影响，而私人单车骑行者没有明显的偏好。共享单车骑行者在全段的人数分布波动较大，与总人数分布规律类似，南北两段由端点向中间人数



递增，中段人数多且略有波动，私人单车骑行者在全段的人数分布虽有波动但整体较为稳定。

共享单车停放设施与骑行出入口的规划布置可能影响到骑行者体验。从全段来看，自共享单车停放点分布不均，南段生态休憩绿地段，共享单车停放点分布较为稀疏，整体数量不足，最远的两个共享单车停放点相隔2.5 km，调查中发现该区段存在共享单车路边停放现象影响道路畅通和骑行体验。骑行出入口分布总体呈现北密南疏。在南浦大桥以北骑行出入口较为密集，绿道与腹地的沟通性较强，进出都较为便捷；而在南浦大桥以南，尤其是世博公园以南，绿道可进入性较弱，最远的两个骑行出入口相隔1.5 km，骑行者的进出受到一定阻碍。

4 结论与讨论

当代城市中能够开展中高强度的运动空间相对缺乏，面对城市居民随着城市生活水平提高而不断增长地对于中高强度运动锻炼场地的需求，滨江骑行空间凭借其线性、连续等特质，为城市中高强度的骑行运动提供了连续安全的场所，弥补了城市绿地体系中高强度设施的不足。本研究选取了上海市浦东东岸绿道作为研究范围，针对在滨江空间中开展的高强度骑行活动的空间行为和使用特征，从使用人群特征与周边设施布局两个维度进行调查分析，得出以下主要结论。

（1）滨江骑行道使用人群相对于其他公园更年轻化，能够满足青年和儿童群体的高强度运动需求，吸引青少年及其家庭参与到滨江的骑行活动中。骑行作为一种较高强度的休闲锻炼方式，是一种可实现儿童青少年健康效益的高效率方法，让儿童青少年参与他们认为有趣的活动，也有利于形成锻炼习

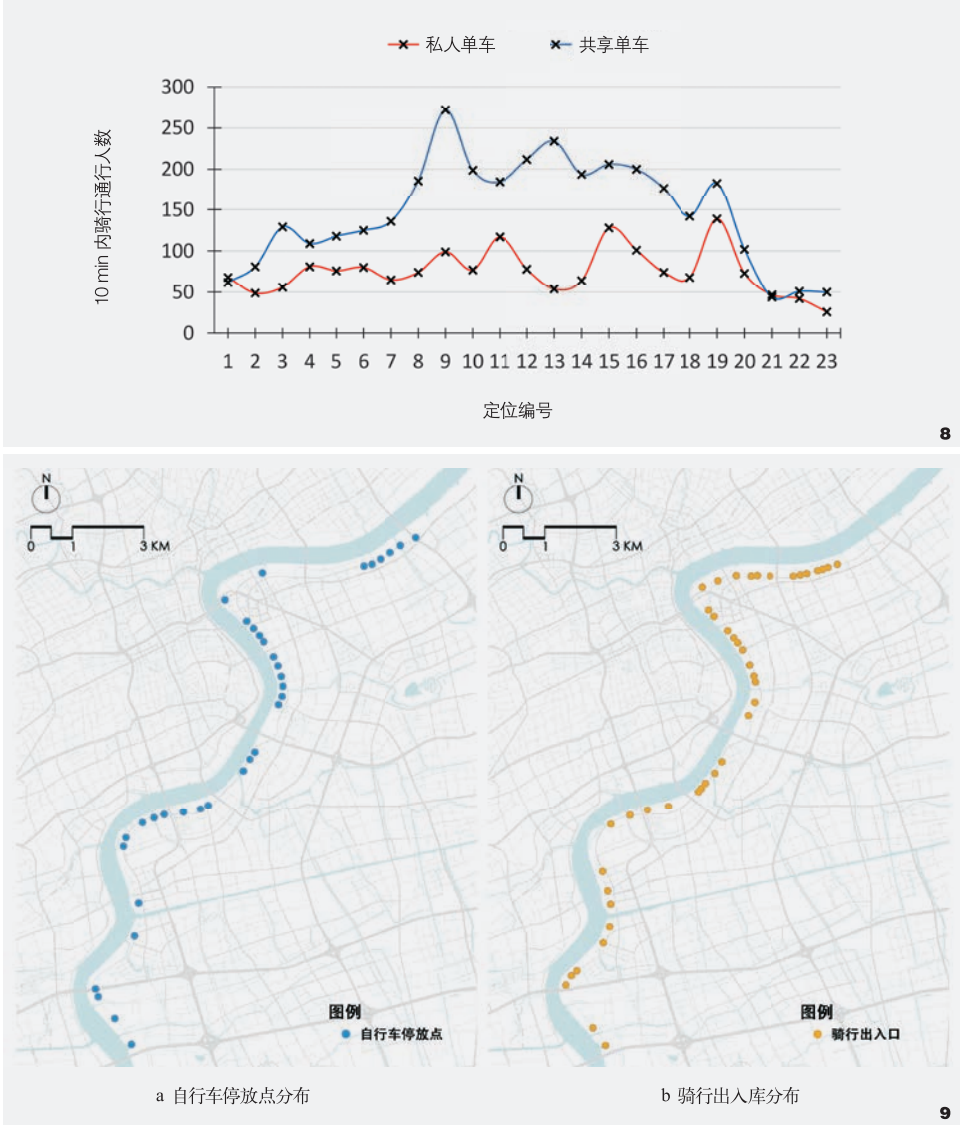


图8 不同自行车类型骑行者空间分布  
Fig. 8 Distribution of different bicycle types of cyclists

图9 浦东东岸绿道自行车停放点分布与骑行出入口分布  
Fig. 9 Distribution of bicycle parking points and cycling entrances on the east Huangpu riverside cycling greenway

惯并持续到其成年时期<sup>[20]</sup>。滨江骑行道对于儿童的吸引力体现出滨江绿道对促进儿童体育锻炼的潜力。为发掘这种潜力，滨水骑行道规划设计应当适当从儿童视角出发，兼顾安全性的同时以丰富的骑行道地形设计、增加滨江骑行道沿线儿童活动设施等方式<sup>[21]</sup>引导儿童参与滨江骑行的体育活动。另外滨江

骑行道的老年人使用率相对较低，健身走和散步活动相对于骑行更易受到老年群体的青睐，这与老年人体力下降所能负荷的运动强度降低的现象是符合的。与之对应的老人锻炼空间选择可能更加偏向滨江步行道等节点。现场调研发现，浦东东岸绿道部分区段会与广场等活动空间有所交汇，且存自行车与其

他步行人群混行的现象。因此滨江骑行道的规划建设还因考量骑行道与其他休闲活动空间的关系,避免骑行活动与其他休闲活动的相互干扰,降低安全隐患。

(2) 滨江骑行道的吸引力会受到周边休闲设施分布的影响,适宜与集中的科教文化设施和体育设施结合布置,促进人们参与高强度的骑行运动。骑行人群中有很多以家庭、朋友陪同的方式出行,且更多的以休闲游憩为目的,骑行活动和文体设施中的活动均属于该使用者游憩活动的一部分。因此在规划建设中可适当结合滨江绿道进行文体设施的布局和设计,形成连贯的游憩设施游线,有助于吸引具游憩目的的骑行者参与滨江骑行活动,从而促进公共健康状况的提升。同时此类区段对于骑行出入口和共享单车停放点的需求量相对于其他区段而言可能更高,可通过进一步的调查分析,在多时段记录此段骑行人数,对需求量进行更细致的分析,并根据结果适量增加对应设施。

(3) 加强共享单车相关基础设施,有助于促进城市居民参与滨江骑行活动,提升滨江绿道健康服务能力。共享单车是一种更易获取的骑行载具,共享单车骑行人群在滨江骑行运动人群中占比较大,且容易受到休闲游憩设施及相关基础设施布局的影响。这可能与人群的出行目的有关,选择共享单车人群的骑行目的可能主要是游憩休闲,骑行对他们来说是一种连接绿道中不同绿地的通勤方式。因此在规划设计策略方面,加强腹地沟通性,提供便于借用与停放共享单车车辆的设施有助于促进共享单车骑行行为,促进骑行道健康服务能力提升。选择私人单车的人群,骑行目的可能主要是运动锻炼,他们的运动轨迹没有明显的偏好,在进行骑行道规划设计时,需要兼顾慢速骑行的趣味性与

快速骑行的流畅性,营造适合两类骑行人群的骑行道。

参考文献

[1] 张云飞,董立桂.城市蓝色空间特征对访客心理健康影响研究[J].水利规划与设计,2022(05): 91-95.

[2] 张冉,朱逊.影响体力活动时空分布的城市蓝色空间特征识别与优化研究——以松花江哈尔滨主城区段为例[J].园林,2020,344(12): 92-99.

[3] 马明,鲍勃·摩戈尔,蔡镇钰.健康视角下绿色开放空间设计影响体力活动的要素研究[J].风景园林,2018,25(04): 92-97.

[4] 鲁斐栋,谭少华.建成环境对体力活动的影响研究:进展与思考[J].国际城市规划,2015,30(02): 62-70.

[5] 李妹玲.山地城市滨水空间慢行系统规划设计探讨——以重庆市主城区滨江空间为例[D].重庆:西南大学,2016.

[6] 徐明慧,王昊,陈展川.绿色健康视角下海口湾滨水公园慢行绿道使用后评价及提升策略研究[J].园林,2022,39(11): 123-129.

[7] 邓冰,陈玲玲,张翹.国外自行车旅游研究综述[J].旅游学刊,2015,30(03): 116-126.

[8] 杨洋.自行车骑行者参与动机与休闲效益研究[D].北京:北京体育大学,2020.

[9] FRASER S D S, LOCK K. Cycling for Transport and Public Health: A Systematic Review of the Effect of the Environment on Cycling[J]. European Journal of Public Health, 2011, 21(6): 738-743.

[10] 刘春辉,盛蕾,汤强.自行车不同骑速能量消耗特征研究[J].南京体育学院学报(自然科学版),2012,11(02): 1-3.

[11] 戴剑松,李靖,顾忠科,等.步行和日常体力活动能量消耗的推算[J].体育科学,2006(11): 91-95.

[12] OJA P, TITZE S, BAUMAN A, et al. Health Benefits of Cycling: A Systematic Review[J]. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 2011, 21(4): 496-509.

[13] 张成秀.上海黄浦江中心段滨江公共绿地游憩机会谱构建与应用[D].上海:上海交通大学,2017.

[14] 顾至欣,陆明华,张宁.基于行为注记法的休闲街区夜间旅游活动研究[J].地域研究与开发,2016,35(03): 86-91.

[15] CAMPOS S F S, VALENZUELA M L M, ABARCA Á F J. Evidence of Green Areas, Cycle Infrastructure and Attractive Destinations Working Together in Development on Urban Cycling[J]. Sustainability, 2019, 11(17): 4730.

[16] 段亚明,刘勇,刘秀华,等.基于POI大数据的重庆主城区多中心识别[J].自然资源学报,2018,33(05): 788-800.

[17] 宋美仪,金云峰,王俊祺,等.环境行为视角下的公园空间与交往设计研究——以上海和平公园为例[C]//中国风景园林学会2019年论文集(上册),北京:中国建筑工业出版社,2019: 532-536.

[18] 袁也.工房社区局部改建后的公共空间使用研究——以上海曹杨新村公园为例[C]//多元与包容——2012中国城市规划年会论文集(06.住房建设与社区规划),昆明:云南科技出版社,2012: 210-222.

[19] 陶建秀,高霞,戴俊明,等.上海市金山区健康步道使用观察结果分析[J].中国健康教育,2015,31(11): 1062-1065.

[20] 刘建秀,方雯,王帝之,等.高强度间歇训练促进儿童青少年健康:现状·机制·可行性[J].体育科学,2019,39(08): 61-72.

[21] 林林,郭剑英.儿童体力活动偏好下的邻里活动空间优化设计研究——以南京市鼓楼区为例[J].园林,2022,39(01): 97-102.