

项目编号：2017SYX 枫林 01

2017 年复旦大学学生暑期社会实践

项目调研报告



项 目 名 称： 上海市共享单车出行新模式研究

院 系/单 位： 复旦大学公共卫生学院

摘要:

目的 通过现场观察和问卷调查了解社区周边骑行环境和人群骑行情况,分析骑行行为与可骑行环境的关系,探索骑行行为的影响因素,并为推广骑行出行方式提出可行性建议。

方法 在上海四个区域(内环内、内中环、中外环、外环外)各选择3个距离地铁站1-2公里的社区,于2017年4月24日至5月7日期间,每周选择2个工作日和1个休息日对选取社区的周边可骑行环境进行现场观察,内容包括自行车道规划、车道宽度、卫生、绿化条件、交通枢纽距离、自行车停车位设置等;于5月1日至5月7日在每个选取的社区内开展问卷调查,调查内容包括人口学特征、身体活动水平、出行方式、社区周边环境、骑行文化等。采用Epidata3.1录入数据,并用SPSS 22.0对数据进行如下分析:一般情况描述、单因素、多因素分析等。

结果 调查问卷下发1265份,回收有效问卷1216份,有效率96.1%。问卷调查结果显示,目前居民总体骑行出行比例为45.6%,上下班骑行出行比例为29.2%,休闲时间骑行出行比例为33.1%;共享单车出现前后由不骑行变为骑行的比例为17.1%;身体活动水平达标率为67.3%;12个社区周边环境平均的得分3.55(满5分),其中得分最高的为生活设施便利性(3.7分),最低为骑行路况(2.7分)。现场观察量表回收1128份,有效量表1128份,有效率100%。观察结果显示,12个社区周边环境平均得分为3.53(满5分),得分最高项为自行车对骑行的影响(4.5分),最低项为路口自行车交通灯占比(1.6分)。单因素分析发现专用非机动车道设置、生活设施便利性、骑行舒适度与总体骑行行为呈正相关。多因素分析的结果证明,总体骑行行为的影响因素包括专用非机动车道设置($OR=1.22$),以月收入 <2000 元为参照,月收入为10000-20000元的骑行可能性较低($OR=0.58$),以内环内为参照,内中环、外环外居民骑行可能性更低(OR 分别为0.64、0.69)。

结论 良好的社区周边环境有利于骑行行为的推广,特别是专用非机动车道、骑行舒适度对于骑行有明显的促进作用;共享单车在一定程度上增加了居民骑行出行方式的比例,可能具有一定的健康效益。

关键词: 骑行行为 可骑行环境 现场观察 问卷调查 共享单车

随着社会经济的不断发展,人群健康、环境保护以及城市交通拥堵等问题不断涌现,而自行车出行是一个兼顾三方的积极文明的出行方式。2012、2013年国家相继出台了《关于加强城市步行和自行车交通系统建设的指导意见》和《城

市步行和自行车交通系统规划设计导则》，并且国内目前已有许多城市开展了“步行与自行车交通系统”项目，希望以此来推广自行车的使用。但以上海为例，根据上海市第四、五次综合交通调查结果显示，2016 年自行车出行在出行方式结构中的占比从 2014 年的 10%降为 7.2%^[1]。骑行已经证明是一个利大于弊的代步和锻炼方式^[2]，为了有效促进骑车出行的发展，骑行出行的影响因素研究是十分必要的。

本研究参考部分国内外文献对骑行方式及其影响因素的分析，重点从社区周围的骑行环境着手，研究环境因素与骑行行为的相关性，为推广骑行出行方式提出可行性建议。

1. 研究背景和意义

1.1 研究背景

1.1.1 骑行在健康、环保和缓解拥堵等方面占有重要地位

近年来已有研究表明，现代人日常生活中的身体活动越来越少，这成为引发包括高血压、糖尿病、肥胖、高血脂等慢性非传染性疾病的一大诱因^[3]。而根据国外研究，对于缺乏运动的人群而言，单程 3 km 的骑行，足以产生诸多积极的健康促进效应^[4]。骑行对健康的积极作用体现在：1. 蹬车时腿部肌肉有节奏的收缩和舒张，有利于血液循环，从而改善心肺功能；2. 长时间骑车，通过消耗脂肪供能，可以达到减肥减脂的效果；3. 国外研究证明规律的自行车骑行，可以有效降低高血压、高血脂等慢性病的发病风险；4. 可以延长寿命，降低死亡率^[5]。

1.1.2 上海骑车出行的比例逐年下降

由于机动车的快速兴起，上海骑车出行的比例逐年下降。1995-2005，上海全市小汽车出行比例年均增速达到了 8.3%，同时期自行车出行比例却下降，年均降速 3.6%^[1]。从 2004 年开始，上海开展了“非改机”工程，使基本的自行车出行空间更加受到挤占。2005-2009，城市非机动车出行比例虽然基本保持不变，但其中已经有一半变为了电动车出行^[6]。2012、2013 年国家相继出台了《关于加强城市步行和自行车交通系统建设的指导意见》和《城市步行和自行车交通系统规划设计导则》，并且国内目前已有许多城市开展了“步行与自行车交通系”项目，希望以此来推广自行车的使用，但实际效果并不理想。然而，上海 2016 年自行车出行在出行方式结构中的占比从 2014 年的 10%降为 7.2%。

1.1.3 共享单车的出现

共享单车的出现，使陷入低谷的骑行交通有了崛起的潜力。共享单车是自行车与网络的创新产物，收费适中、使用方便，与传统的公共自行车相比，共享单车外形时尚、投放量大，很受到年轻人的青睐。上海共享单车投放量已超过 45 万，而据上海自行车协会的预测，2017 年上海共享单车的投放量可能超过 50 万

辆。摩拜在上海的投放就已超过 10 万辆，ofo 小黄车超过 4 万辆^[7]。但是这个新兴的行业还未与社会较好的融合，首先，政府所规划的自行车停放点与激增的共享单车数量不相匹配，加上使用者个人素质的参差不齐，共享单车乱停乱放的问题十分突出；其次，以往机动车道与非机动车道的规划大多偏向于机动车通行，这导致骑行的安全隐患增加，特别在没有进行物理隔离的路段；最后是各种共享单车 app 的支付问题，如何去保证用户的资金安全也亟待解决^[8-10]。

1.1.4 国内外关于骑行影响因素的研究

综合国内外关于骑行影响因素的研究，影响人们选择自行车出行的因素主要体现在几个方面：1. 自行车道，包括车道的宽度、平整与否、与机动车道的隔离方式以及铺装情况等^[6, 11-15]；2. 政府支持力度，政府对自行车有关活动、赛事的举办持有什么态度^[16]；3. 对骑行的认识和技能掌握情况，能够正确认识到骑行带来的积极影响、并能熟练掌握骑行方法可以在很大程度上促使人们选择骑行^[17, 18]；4. 生物学因素，包括不同的年龄、性别等差异^[19-21]。但是在自行车的实际推广过程中国内的研究有限，基本上直接照搬国外成功推广的政策措施，然而，无论是城市形态、用地模式、机动化水平还是社会经济、文化习俗、出行习惯，我国均与西方国家存在明显差异^[22]。因此，如何基于中国国情、因地制宜地推广骑行交通出行方式，成为我们亟待解决的问题。

1.2 研究意义

通过对社区周围骑行环境进行观察以及开展社区居民问卷调查，完成社区周边骑行环境的评估、了解居民对骑行环境的需求，从而分析骑行环境与骑行行为的相关性，探索骑行友好型住宅周边环境指标体系，以期改善骑行交通提供可操作性的对策和建议。

2. 研究对象与方法

2.1 研究对象

以内环线、中环线、外环线将上海市分为四个区域，即内环内、内中环、中外环、外郊环。通过百度地图在每个区域中选取 3 个距离交通枢纽（地铁站）1-2 公里的社区，共 12 个。选取的社区具体包括：内环内：中行小区、海洪小区、平凉路 627 弄小区；内中环：银河小区、凯旋花园、运光小区；中外环：玉兰香苑一期 A 组团、和合新村、龙柏三村；外环外：海尚乐苑、上浦小区、美罗家园美安苑。观察其周边的骑行环境，包括自行车道隔离情况、宽度、骑行障碍、公交枢纽等。在所选取的 12 个社区中，年龄在 12-70 岁且在该社区生活 3 个月以上的居民为本次研究问卷调查对象。每个社区 100 人，共 1200 人。

2.2 研究方法

2.2.1 现场观察

2.2.1.1 观察方式

共招募 24 名观察员，每名观察员需对每家社区周边的四条道路进行现场观察，每两人承包一个社区。现场观察的时间为 4.24-4.30、5.1-5.7，两周中，每周选取 2 个工作日、1 个休息日。第一周观察结束后，两人交换观察路线。观察员需在早上 7:00-9:00、下午 17:00-19:00 两个时段按照既定路线在四周道路沿两个方向（即将社区周边道路分为 1~8 共 8 条路线）分别骑行 1 公里，根据现场观察量表评估可骑行性环境。

2.2.1.2 观察量表内容

（1）固定情况

- 1) 自行车道规划情况：包括在所骑行的 1km 中物理隔离、划线隔离、机非混行、自行车禁行以及断头路的距离。
- 2) 道路物质环境情况：路面平整情况、路面宽度、绿化情况和坡度情况。
- 3) 骑行过程中经过多少条路（以路口为分段点），其中有多少有自行车道标志，多少可以停放自行车（以政府设置的自行车停车位为准）。
- 4) 骑行过程中有多少个交通枢纽（地铁站、公交站），其中多少个交通枢纽可以停放自行车。
- 5) 骑行过程中经过多少个路口，其中多少设置有自行车专用交通灯。

（2）即时情况

包括骑行过程中道路障碍、卫生情况、电动车/小摩托、机动车、自行车、行人对骑行的影响，以及自行车乱停乱放情况。

2.2.2 问卷调查

2.2.2.1 调查方式

招募调查员若干，每 3-5 人负责一个社区，在 5.1-5.7 期间采用横断面研究的流行病学方法，在选取的 12 个社区开展拦截式问卷调查。

2.2.2.1 调查问卷内容

- （1） 人口学特征：性别、年龄、文化程度、婚姻、个人收入、家庭住址。
- （2） 身体活动情况：健康状况自评及 IPAQ 短卷。
- （3） 出行方式选择：家中交通工具（汽车、电动车/摩托车/自行车及其他）持有情况；住所到单位距离及上下班单程时间；共享单车出现前后上下班、休闲时间出行方式的选择。
- （4） 住所周边环境：专用非机动车道情况、到交通枢纽距离、生活设施的便利性、骑行舒适感（对道路硬件设施、卫生、绿化的满意度）、骑行路况（交通违章行为、汽车流量、电动车/小摩托对骑行的阻碍程度）。

(5) 骑行管理建策:对自行车专用道设置、自行车道路标识及自行车交通信号灯设置的满意度,对单车停放规则、共享单车使用不文明、恶意损坏的管理必要性。

(6) 共享单车带来的影响:健康、休闲锻炼、节能环保、骑行文化。

2.2.3 研究指标及其赋值

2.2.3.1 观察量表变量

观察量表得分计算时以社区为单位,分工作日与休息日计算出各个项目得分,求平均值为该社区的相应项目得分。如果遇到社区的某一路线从头断掉(1000m 均为断头路),则只有在计算“自行车道规划”和“交通枢纽得分”时才将其纳入分母,其他变量计算时不纳入此路线。

(1) 固定情况

- 1) 自行车道规划:若所骑行的 1km 均为物理隔离,则赋值 5 分,同理划线隔离、机非混行、自行车禁行以及断头路分别赋值为 3、2、1、0。总分计算方法为:物理隔离距离 $\times 0.005$ +划线隔离距离 $\times 0.003$ +机非混行距离 $\times 0.002$ +自行车禁行距离 $\times 0.001$ +断头路距离的距离 $\times 0$ 。
- 2) 道路物质环境情况:路面平整情况、路面宽度和绿化情况分为“非常差、比较差、一般、比较好、非常好”,赋值 1、2、3、4、5。坡度对骑行影响分为“非常大、较大、一般、有一点、完全没有”,分别赋值 1、2、3、4、5。
- 3) 路段自行车道标志占比:骑行中有 m 条路,其中有自行车道标志的 n 条。 n/m 分为 $=0$ 、 $\leq 25\%$ 、 $\leq 50\%$ 、 $\leq 75\%$ 、 $\leq 100\%$,分别赋值 1、2、3、4、5。
- 4) 路段自行车可停放占比:计算、赋值方法同上。
- 5) 交通枢纽得分:统计出 12 个社区的平均交通枢纽数,最大值为 \max ,则各社区得分为 $=0$ 、 $\leq 25\% \max$ 、 $\leq 50\% \max$ 、 $\leq 75\% \max$ 、 $\leq 100\% \max$,分别赋值 1、2、3、4、5。
- 6) 交通枢纽自行车可停放占比、路口自行车交通灯占比:计算、赋值方法同 3)。

(2) 即时情况

- 1) 道路障碍对骑行的影响:设有“非常大、比较大、一般、有一点、完全没有”五个选项,依次赋值为 1、2、3、4、5。
- 2) 卫生情况、电动车/小摩托、机动车、自行车、行人对骑行的影响:赋值方法同上。
- 3) 自行车乱停乱放情况:设有“基本都有、大部分有、一半有、少部分有、基本没有”五个选项,依次赋值为 1、2、3、4、5。

2.2.3.2 调查问卷变量

(1) 人口学变量

- 1) 性别：两分类变量，分为男、女。
- 2) 年龄：连续型变量，在后续分析中，将连续型变量转换为分类变量，分为以下六个年龄段：12-20 岁, 20-30 岁, 30-40 岁, 40-50 岁, 50-60 岁, 以及 60-70 岁。
- 3) 文化程度：有序多分类变量，在后续分析中，分为初中及以下、高中/中专及技校、大专、本科及以上。
- 4) 个人月收入：有序多分类变量，后续分析中，以<2000 元、2000-5000 元、5000-10000 元、10000-20000 元、>20000 元进入多因素分析。
- 5) 家庭住址：无序多分类变量，后续分析中以内环内、内中环、中外环、外环外进入多因素分析。

(2) 身体活动度

- 1) 健康自评：依据个人感受填写“非常好、很好、好、一般、差”，后续分析时将“非常好、很好、好”合为“自评健康良好”，“一般、差”合为“自评健康一般”。
- 2) 身体活动水平分级：调查采用的是 IPAQ 短卷，数据分析时根据 IPAQ 评分标准将调查对象分为“高度活跃”、“中度活跃”、“不活跃”三个等级。IPAQ 评分标准为：三类身体活动转换为能量消耗，步行、中等强度体力活动、高强度体力活动 MET 赋值分别为 3.3、4.0、8.0，每一种体力活动水平为 MET 赋值×每周频率（d/w）×每天时间（min/d），总体力活动水平为三种活动水平之和。每周至少 3 天高强度体力活动且总能量消耗≥1500METs，或每周三种活动≥7 天且总能量消耗≥3000METs，则为“高度活跃”。每周至少 3 天，每天至少 20 分钟的高强度身体活动；或者，中强度身体活动和步行总天数在 5 天及以上，且每天至少 30 分钟；或者，总身体活动天数达到 5 天及以上，且每周总能量消耗达到 600METs 及以上，则为“中度活跃”。不满足“高度活跃”和“中度活跃”者为“不活跃”。
- 3) 身体活动水平达标：合并“高度活跃”与“中度活跃”为“达标”，定义“不活跃”为“不达标。”

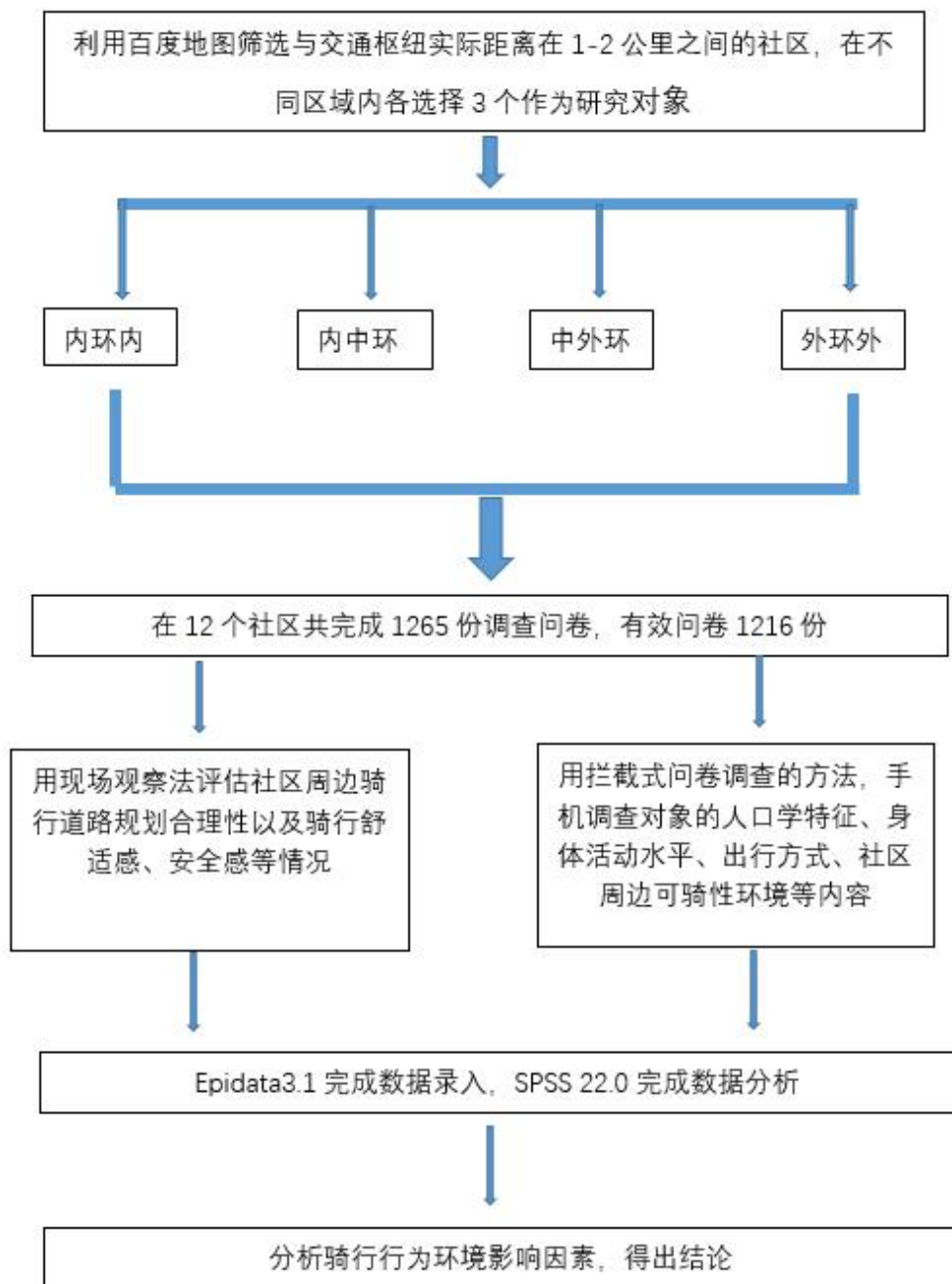
(3) 出行方式变量

- 1) 机动车持有情况：二分类变量，家中持有汽车、电动车、摩托车等机动车则定义为“持有机动车”，均没有为“无机动车”
- 2) 自行车持有情况：同上。

- 3) 住所到单位距离：连续型变量，所得数据直接纳入后续分析。
 - 4) 上下班单程时长：同上。
 - 5) 共享单车出现前上下班交通方式：无序多分类变量，分为步行、骑自行车、开车/坐车、公共交通、电动车/摩托、步行+公共交通、骑自行车+公共交通、在家或不工作。在后续分析中，选择“骑自行车”或“骑自行车+公共交通”的定义为“骑行”，其他定义为“非骑行”。
 - 6) 共享单车出现前休闲时间出行方式、共享单车出现后上下班交通方式、共享单车出现后休闲时间出行方式：同上。
 - 7) 共享单车出现前总体出行方式：在共享单车出现前上下班或休闲时间出行方式含有骑行，则定义为“骑行”，没有则为“非骑行”。
 - 8) 共享单车出现后总体出行方式：同上。
- (4) 住所周边环境
- 1) 专用非机动车道设置情况：连续型变量，将原有选项“没有、少部分有、一半有、大部分有、全部有”分别赋值 1、2、3、4、5。进入后续单因素分析和多因素分析。
 - 2) 住所到交通枢纽距离：连续型变量，将原有选项“>2km、1-2km、500m-1km、<500m、<200m”分别赋值 1、2、3、4、5。进入后续单因素分析和多因素分析。
 - 3) 生活设施便利性：连续型变量，将原有选项“低、比较低、一般、比较高、高”分别赋值 1、2、3、4、5。进入后续单因素分析和多因素分析。
 - 4) 道路硬件设施满意度：连续型变量，将原有选项“不满意、比较不满意、一般、比较满意、满意”分别赋值 1、2、3、4、5。进入后续单因素分析和多因素分析。
 - 5) 卫生满意度、绿化满意度：同上。
 - 6) 骑行舒适感：连续型变量，合并道路硬件设施、卫生和绿化满意度，计算平均分作为舒适感得分，进入后续单因素分析和多因素分析。
 - 7) 交通违章行为阻碍程度：连续型变量，将原有选项“大、比较大、一般、比较小、小”分别赋值 1、2、3、4、5。进入后续单因素分析和多因素分析。
 - 8) 汽车流量阻碍程度、电动车/小摩托阻碍程度：同上。
 - 9) 骑行路况：连续型变量，合并交通违章行为阻碍程度、汽车流量、电动车/小摩托阻碍程度，计算平均分作为骑行路况得分，进入后续单因素分析和多因素分析。
- (5) 骑行管理建策

- 1) 自行车专用道设置满意度：将原有选项“非常不满意、比较不满意、一般、比较满意、满意”中的“非常不满意”和“比较不满意”合并为“不满意”，“比较满意”和“满意”合并为“满意”，成为三分类变量。
 - 2) 自行车交通信号灯设置满意度、自行车道路标识满意度：同上。
 - 3) 出台单车停放规则必要性：将原有选项“完全没必要、没什么必要、一般、有点必要、非常有必要”中的“完全没必要”和“没什么必要”合并为“不必要”，“有点必要”和“非常有必要”合并为“有必要”，成为三分类变量。
 - 4) 共享单车使用不文明管理必要性、恶意损坏的管理必要性：同上。
 - 5) 自行车停放造成不良影响的程度：将原有选项“非常小、比较小、一般、比较大、非常大”中的“非常小”和“比较小”合并为“小”，“比较大”和“非常大”合并为“大”，成为三分类变量。
- (6) 共享单车带来的影响
- 1) 共享单车对健康的影响：对“共享单车使我更关注健康、增加了休闲锻炼、减少了静态行为”三个变量的原有选项“完全不同意、不太同意、一般、有点同意、完全同意”分别赋值 1、2、3、4、5。合并这三个变量，求得平均值为“共享单车对健康的影响”得分，进入后续分析。
 - 2) 共享单车是一种时尚：连续型变量，将原有选项“完全不同意、不太同意、一般、有点同意、完全同意”分别赋值 1、2、3、4、5，进入后续分析。
 - 3) 共享单车是经济水平低下的体现：同上。

2.2.4 技术路线



2.2.4 质量控制

2.2.4.1 项目前期准备

初步选定研究的社区后，持介绍信到每一社区与领导确认，保证之后的问卷调查能在社区内顺利进行。在正式进行调查之前进行了预观察和预调查，确保观察量表和调查问卷科学可行，并对每名观察员和调查员进行系统培训，配发观察员、调查员须知。

2.2.4.2 项目过程

每个社区的观察由同一组观察员完成，并且在第一周后互换观察路线。每个社区问卷调查由 3-5 人共同完成，并且同组调查员同时开展调查。在工作过程中，

观察员、调查员需发送实时定位，并有督察员到社区随机抽查。

2.2.4.3 后期数据处理

剔除不符合纳入要求的问卷和缺失超过 40%的问卷。

2.2.5 数据录入与分析

数据录入统一采用 Epidata3.1 软件完成，数据分析用 SPSS 22.0 软件。本次共收到得观察量表 1128 份，有效量表 1128 份，有效率 100%；共收回调查问卷 1265 份，有效问卷 1216 份，有效率 96.1%。

对人口学特征、身体活动水平、社区周边环境、骑行管理建策以及观察所得的固定情况与即时情况，采用一般的统计描述，包括百分比、频数、均数、众数等。社区周边环境与出行方式、身体活动水平的关系采用单因素分析，观察量表与调查问卷涉及相同问题的结果一致性用 spearman 秩和检验。多因素分析则采用 Logistic 回归分析，以共享单车出现后总体出行方式为因变量，第一步骤放入人口学特征，第二步放入调查问卷社区周边环境影响因素（全部进入），第三步再加上观察量表中环境影响因素（全部进入）。

3. 结果

3.1 人口学特征

本次研究回收有效问卷共 1216 份，如表 1 所示，其中男性占 50.6%(615 人)，女性 49.1%（597 人）。年龄构成以 20-60 岁为主，20~、30~、40~、50~分别占比为 22%、23.4%、16.8%、29.1%，而 12~20、60~70 占比仅为 2.5%、6.3%。文化程度分为初中及以下、高中/中专及技校、大专、本科及以上四类，占比分别为 25.7%、30%、18%、26.3%。个人月收入 2000~5000 元最多，占 43.4%（526 人），>20000 元最少，有 1.8%（22 人）。其他<2000、5000~、10000~分别占比 18.4%、27.8%、8.5%。居住地址分布较为均匀，内环内、内中环、中外环、外环外分别占比 23.9%、22.7%、29.3%、24.1%，在婚与不在婚的分别为 75.3%（916 人）、24.7%（300 人）。

表 1.一般人口学特征

一般人口学特征		人数（%）	一般人口学特征		人数（%）
性别	男	615（50.6）	个人月收入	< 2000	223（18.4）
	女	597（49.1）		2000~	526（43.4）
年龄	12~	30（2.5）		5000~	337（27.8）
	20~	267（22）		10000~	103（8.5）
	30~	284（23.4）		> 20000	22（1.8）
	40~	204（16.8）	居住地址	内环内	290（23.9）
	50~	354（29.1）		内中环	276（22.7）

	60~70	77 (6,3)		中外环	356 (29.3)
文化程度	初中及以下	308 (25.7)		外环外	293 (24.1)
	高中/中专/技校	359 (30)	婚姻	在婚	916 (75.3)
	大专	216 (18)		不在婚	300 (24.7)
	本科及以上	315 (26.3)			

3.2 社区周边环境与出行方式

3.2.1 社区周边环境得分

如表 2 所示，其中固定情况与即时情况为现场观察得到，主观环境为问卷调查中调查对象对社区周边环境的主观评价。固定情况中，以“路口交通灯占比”得分最低，为 1.6（满 5 分），说明 12 个社区周边路口中设置有自行车交通灯的比例不到 25%。而车道规划得分、车道标志占比、车道可停车占比、枢纽可停车占比得分均<3（满 5 分），说明车道物理隔离、标志设置、自行车停车位设置比例均不到 50%。主观环境只有“骑行路况”得分<3（满 5 分），为 2.7，说明骑行路况（行人、汽车、电动车阻碍）的平均水平在“一般”与“比较大”之间。而即时情况工作日与休息日得分均较高，休息日略高于工作日，且其中最低的都为“道路阻碍”，与主观环境中“骑行路况”得分最低相匹配。具体信息见表 2。

表 2.社区周边环境得分

社区周边环境		均值	社区周边环境		均值
固定情况	车道规划得分	2.4	主观环境	专用非机动车道	3.6
	车道标志占比	2.3		到交通枢纽距离	3.4
	车道可停车占比	2.9		生活设施便利性	3.7
	交通枢纽评分	3.2		骑行舒适感	3.6
	枢纽可停车占比	2.4		骑行路况	2.7
	路口交通灯占比	1.6			
工作日	道路障碍	3.7	休息日	道路障碍	3.9
即时情况	卫生情况	4.4	即时情况	卫生情况	4.4
	电动车摩托车影响	4.2		电动车摩托车影响	4.4
	机动车影响	4.3		机动车影响	4.5
	自行车影响	4.5		自行车影响	4.6
	行人影响	4.4		行人影响	4.5
	自行车乱停乱放	4.2		自行车乱停乱放	4.3

3.2.1 骑行出行方式

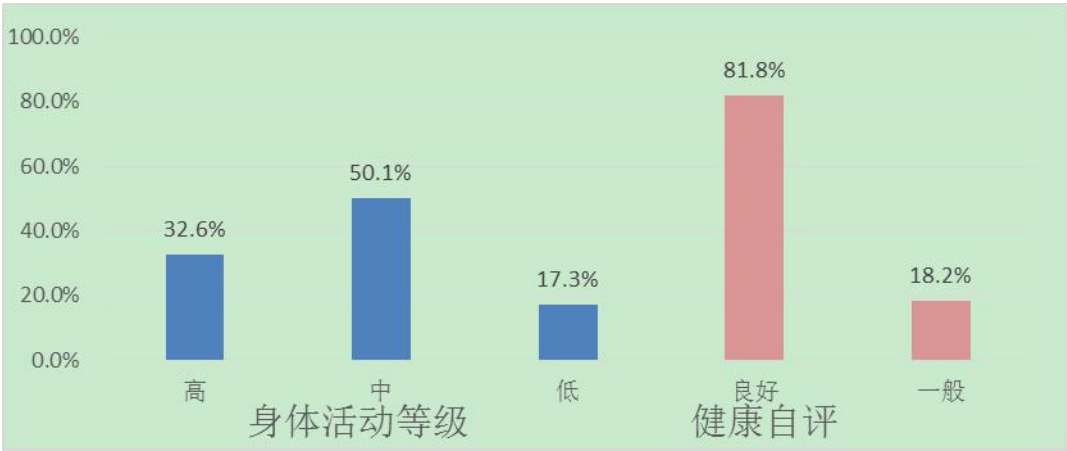
在出行方式选择上，内环内居民选择骑行的比例最高（52%），其次为中外环和外环外，分别为 45.3%、44.7%，内中环居民选择骑行比例最低，为 40.5%。女性骑行比例较男性高（分别为 46.9%、44.4%）。而在不同年龄段，12-20 岁骑行比例最高（53.3%），其次为 30-40 岁、20-30 岁（分别为 48.6%、48.3%），60-70 岁骑行比例最低（40.2%）。详细信息见表 3。

表 3.出行方式

变量		骑行（%）	不骑行（%）	合计
地址	内环内	158（52.0）	146（48.0）	304
	内中环	113（40.5）	166（59.5）	279
	中外环	145（45.3）	175（54.7）	320
	外环外	140（44.7）	173（55.3）	313
性别	男性	273（44.4）	342（55.6）	615
	女性	280（46.9）	317（53.1）	597
年龄	12-20	16（53.3）	14（46.7）	30
	20-30	129（48.3）	138（51.7）	267
	30-40	138（48.6）	146（51.4）	284
	40-50	89（43.6）	105（56.4）	204
	50-60	153（43.2）	201（56.8）	354
	60-70	31（40.2）	46（59.8）	77

3.3 身体活动水平

由图 1 可知，关于身体活动水平，高度活跃、中度活跃、不活跃的比例



分别为 32.6%、50.1%、17.3%，将高度活跃、中度活跃合并为达标，“低”

图 1. 身体活动等级与健康自评结果

定义为不达标，则身体活动水平达标率为 82.7%，不达标率为 17.3%。而健康自

评结果显示 81.8%调查对象自评良好。

3.4 现行骑行管理建策

(1) 对自行车专用道、交通信号灯、专用标识满意度

由图 2 可以看出，对于自行车专用道、交通信号灯、专用标识的满意情况比较接近。详细情况见图 2。

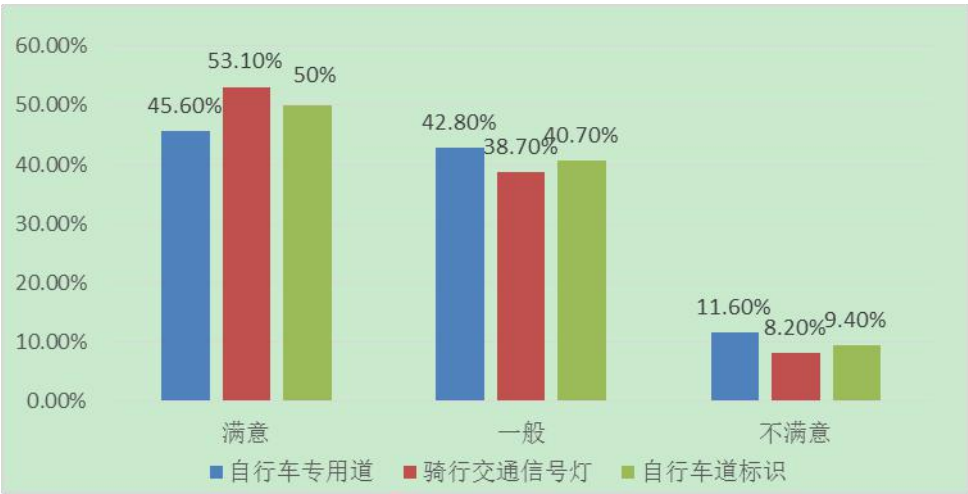


图 2. 现行交通设置满意度统计结果

(2) 对出台单车停放规则、加强不文明行为和恶意损坏监管的必要性

对于单车停放、共享单车使用不文明、共享单车恶意损坏三种行为均有很高的要求监管的呼声，但在“有必要”选项中恶意损害的比例最高，85.8%，其次为不文明行为，为 81.7%，然后是单车停放监管，为 76.7%。“一般”、“不必要”两个选项结果与前者相反，说明在三者之中相比于不文明行为监管和出台单车停放规则，共享单车恶意损坏的现象最被看重。

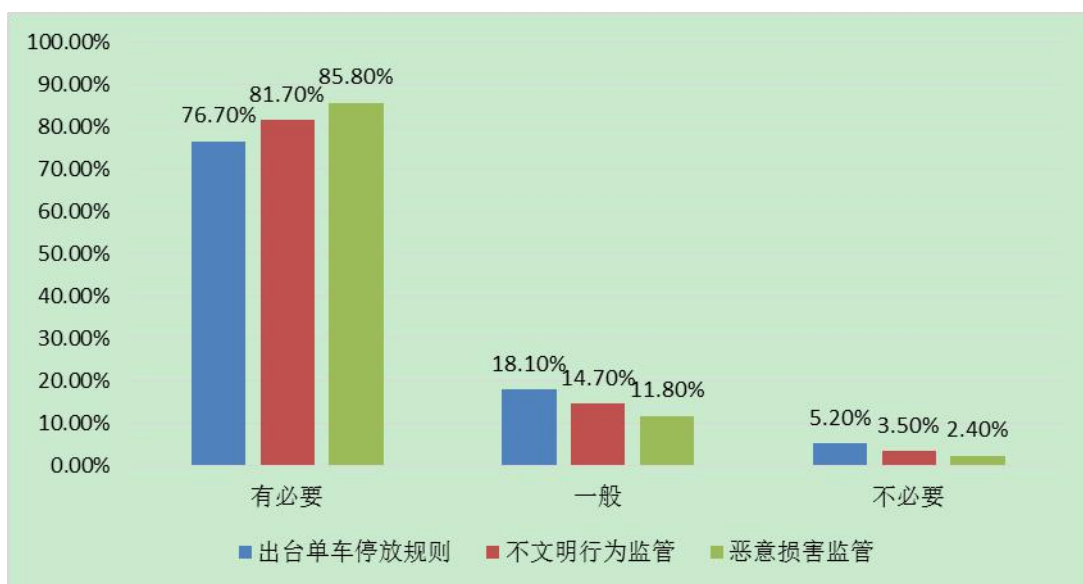


图 3. 自行车管理必要性统计结果

(3) 自行车停放的不良影响

对于自行车停放带来的不良影响的看法，三种回答的比例比较接近，其中选择“一般”的比例最高，占 39.3%。

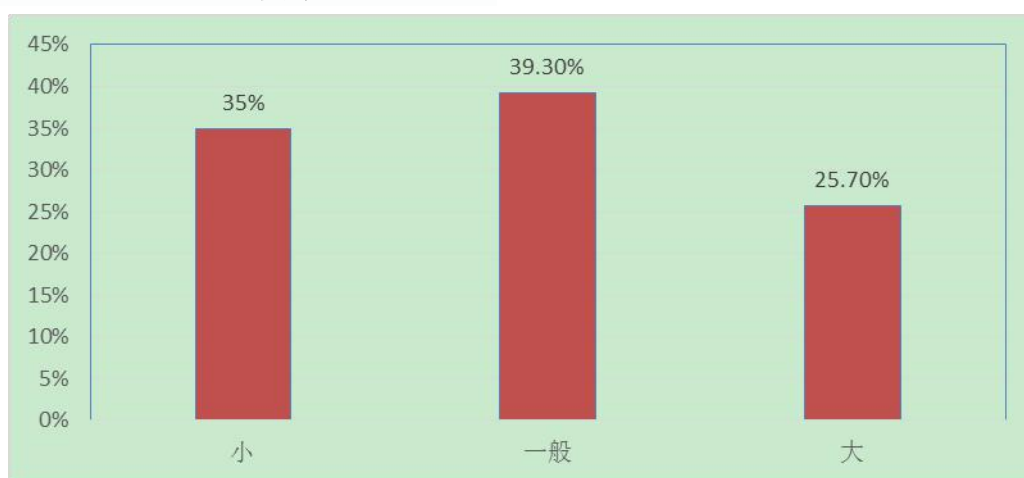


图 4. 自行车停放不良影响统计结果

3.5 单因素分析

3.5.1 共享单车出现后出行方式的单因素分析

共享单车出现后，骑行出行和非骑行出行的调查对象在专用非机动车道、生活设施便利性和骑行舒适度评分差异有统计学意义。由表 4 可以看出，相对于不骑行的对象而言，骑行的人对于专用非机动车道、生活设施便利性和骑行舒适度的评分更高。虽然到交通枢纽距离、骑行路况与是否选择骑行的差异没有统计学意义，但选择骑行的社区周边环境得分仍较高。即良好的社区周边环境可能有利

于选择骑行出行方式。

表 4.出行方式的单因素分析

社区周边环境	出行方式	均值±标准差	t	p
专用非机动车道	不骑行	3.475±1.009	-3.224	0.001
	骑行	3.661±0.983		
到交通枢纽距离	不骑行	3.342±1.056	-0.743	0.458
	骑行	3.388±1.102		
生活设施便利性	不骑行	3.689±0.821	-2.151	0.032
	骑行	3.791±0.82		
骑行舒适感	不骑行	3.592±0.711	-2.491	0.013
	骑行	3.695±0.731		
骑行路况	不骑行	2.731±0.77	-0.071	0.943
	骑行	2.734±0.787		

3. 5. 2 身体活动水平的单因素分析

不同专用生活设施便利性、骑行舒适感和骑行路况得分与调查对象是否选择骑行的差异有统计学意义。表 5 可以看出，生活设施便利性、骑行舒适感得分越高，人群身体活动水平达标的可能性较大。相反，骑行路况得分较高，人群身体活动水平不达标的可能性更大。

表 5.身体活动水平的单因素分析

社区周边环境	身体活动水平	均值±标准差	t	p
专用非机动车道	不达标	3.5±1.022	-0.938	0.349
	达标	3.572±0.997		
到交通枢纽距离	不达标	3.269±0.99	-1.505	0.133
	达标	3.385±1.091		
生活设施便利性	不达标	3.49±0.834	-4.761	< 0.001
	达标	3.786±0.811		
骑行舒适感	不达标	3.513±0.733	-2.778	0.006
	达标	3.665±0.718		
骑行路况	不达标	2.842±0.788	2.237	0.025
	达标	2.71±0.774		

3. 5. 3 出行方式与身体活动水平之间的单因素分析

上下班骑行与否和身体活动是否达标之间显著相关， $P<0.05$ 。在上下班选择骑行的人群（307 人）中，267（87.0%）人身体活动水平达标，只有 40（13.0%）

人不达标，而不选择骑行的人群（749 人）中只有 604（80.6%）人身体活动水平达标，有 145（19.4%）人不达标，说明骑行对于身体活动水平的达标可能具有积极意义。而休闲时间出行方式和总体出行方式与身体活动达标与否之间无显著相关。详细信息见表 6。

表 6.出行方式与身体活动水平之间的单因素分析

	出行方式	身体活动达标（%）	身体活动不达标（%）	χ ² 值	P 值
上下班	骑行	267（87.0%）	40（13.0%）	6.04	0.014
	不骑行	604（80.6%）	145（19.4%）		
休闲时间	骑行	334（85.2%）	58（14.8%）	1.944	0.163
	不骑行	655（82%）	144（18%）		
总体出行	骑行	277（83.7%）	54（16.3%）	4.481	0.106
	不骑行	535（81.2%）	124（18.8%）		

3.6 共享单车对骑行行为的影响

由表 7 可知，共享单车出现前后上下班、休闲以及总体上出行方式改变的差异均有统计学意义。如共享单车出现前上下班选择不骑行的人在共享单车出现后有 125 人选择骑行，而相比之下，共享单车出现前选择骑行而出现后选择不骑行的人较少，只有 42 人，这说明共享单车的出现对于上下班选择骑行有促进作用。同理，共享单车的出现对于休闲时间骑行出行方式以及总体水平上骑行出行方式的推广有积极作用。详细信息见表 7。

表 7.共享单车出现前后出行方式改变分析

		出现后		P 值（McNemar）
出现前		不骑行	骑行	
上下班	不骑行	704（84.9%）	125（15.1%）	<0.001
	骑行	42（18.8%）	182（81.2%）	
休闲	不骑行	748（80.7%）	179（19.3%）	<0.001
	骑行	46（17.8%）	213（82.2%）	
总出行	不骑行	596（74.1%）	208（25.9%）	<0.001
	骑行	64（15.5%）	348（45.7%）	

3.7 多因素分析

3.7.1 身体活动水平 Logistic 回归分析

分两个模型对身体活动水平进行 logistic 回归分析，第一模型只加入人口学特征变量，性别、年龄、月收入等；第二模型加入问卷调查得到的社区周边主观环境的描述，包括专用非机动车道设置、到交通枢纽距离、生活设施便利性、骑行舒适感和骑行路况。

从模型一中可以看出，身体活动水平达标与否与月收入有关，相对于月收入<2000 元的人群而言，10000-20000 元的身体活动水平达标的可能性更低（OR=0.467）。

从模型二中可以看出，社区周边环境对生活设施便利性和骑行路况得分是身体活动水平的影响因素，生活设施便利性得分越高，身体活动水平达标的可能性越大（OR=1.404），而周边骑行路况得分越高，达标可能性越低（OR=0.759）。详细信息见表 8。

表 8.身体活动水平 Logistic 回归

		模型一	模型二
变量		OR (95%CI)	OR (95%CI)
性别	男	对照	对照
	女	0.919 (0.671~1.258)	0.843 (0.610-1.166)
年龄	12-	对照	对照
	20-	0.619 (0.171-2.238)	0.69 (0.186-2.562)
	30-	0.594 (0.160-2.212)	0.608 (0.159-2.332)
	40-	0.774 (0.204-2.946)	0.741 (0.19-2.895)
	50-	0.89 (0.240-3.295)	0.967 (0.255-3.675)
	60-70	1.156 (0.260-5.150)	1.079 (0.235-4.944)
文化程度	初中及以下	对照	对照
	高中中专技校	1.088 (0.686-1.726)	1.26 (0.783-2.029)
	大专	0.675 (0.405-1.124)	0.748 (0.442-1.267)
	本科以上	1.206 (0.713-2.038)	1.218 (0.713-2.082)
婚姻	在婚	对照	对照
	非在婚	1.092 (0.725-1.646)	1.015 (0.67-1.54)
月收入	<2000	对照	对照
	2000-	0.802 (0.484-1.331)	0.74 (0.438-1.250)
	5000-	0.67 (0.381-1.176)	0.623 (0.349-1.112)

	10000-	0.467* (0.238-0.920)	0.444 (0.221-0.888)
	>20000	0.483 (0.162-1.437)	0.416 (0.138-1.252)
住址	内环内	对照	对照
	内中环	1.199 (0.732-1.964)	1.271 (0.761-2.121)
	中外环	0.836 (0.544-1.285)	0.926 (0.590-1.452)
	外环外	0.676 (0.436-1.049)	0.849 (0.523-1.377)
非专用机动车道			1.028 (0.873-1.210)
交通枢纽距离			0.991 (0.845-1.163)
生活设施便利性			1.404*** (1.140-1.728)
住所周边骑行舒适感			1.141 (0.903-1.441)
住所周边骑行路况			0.759** (0.615-0.936)

注：*. P<0. 05, **. P<0. 01, ***, P<0. 001

3.7.2 出行方式 Logistic 回归分析

分两个模型对出行方式进行 logistic 回归分析，第一模型只加入人口学特征变量；第二模型加入问卷调查得到的社区周边主观环境的描述。

从模型一结果中可以看出，相对于月收入<2000的人，月收入为10000-20000的人选择骑行出行的可能性较小（OR=0.58）；居住于内中环（OR=0.64）、外环外（OR=0.69）的居民比居住在内环内的选择骑行出行的可能性小。

从模型二结果中可以看出，文化程度为高中/中专/技校的相对于初中及以下文化程度的居民骑行可能性更大（OR=1.41）；内中环居民、中外环居民较内环内居民骑行出行的可能性小（OR 值分别为 0.62、0.72）。专用非机动车道设置得分越高，则选择骑行出行的可能性越大（OR=1.23）。详细信息见表 9。

表 9.出行方式 Logistic 回归

		模型一	模型二
变量		OR (95%CI)	OR (95%CI)
性别	男	对照	对照
	女	1.04 (0.82~1.31)	1.05 (0.83-1.34)
年龄	12-	对照	对照
	20-	0.87 (0.39-1.94)	0.86 (0.37-1.96)
	30-	0.86 (0.38-1.98)	0.87 (0.37-2.06)
	40-	0.68 (0.29-1.58)	0.65 (0.27-1.57)
	50-	0.61 (0.27-1.38)	0.62 (0.27-1.44)

	60-70	0.57 (0.23-1.44)	0.51 (0.20-1.33)
文化程度	初中及以下	对照	对照
	高中中专技校	1.31 (0.94-1.82)	1.41* (1.00-1.98)
	大专	1.04 (0.70-1.56)	1.09 (0.72-1.65)
	本科以上	0.89 (0.65-1.21)	1.05 (0.70-1.56)
婚姻	在婚	对照	对照
	非在婚	0.89 (0.65-1.21)	0.91 (0.66-1.25)
月收入	<2000	对照	对照
	2000-	0.98 (0.70-1.39)	0.96 (0.67-1.37)
	5000-	0.80 (0.53-1.19)	0.80 (0.53-1.21)
	10000-	0.58* (0.34-0.98)	0.58 (0.34-1.01)
	>20000	0.91 (0.36-2.30)	0.91 (0.36-2.33)
住址	内环内	对照	对照
	内中环	0.64* (0.45-0.91)	0.62* (0.43-0.89)
	中外环	0.73 (0.53-1.01)	0.72* (0.51-1.00)
	外环外	0.69* (0.49-0.97)	0.74 (0.51-1.07)
专用非机动车道			1.23* (1.10-1.40)
交通枢纽距离			0.99 (0.88-1.12)
生活设施便利性			1.07 (0.91-1.25)
住所周边骑行舒适感			1.15 (0.96-1.37)
住所周边骑行路况			0.96 (0.82-1.12)

注：*. P<0.05, **. P<0.01, ***. P<0.001

3.8 社区层面数据

表 10 为以社区为单位观察变量得分和 12 个社区总体骑行比例，A、B、C、D 分别代表内环内、内中环、中外环、外环外；表 11 为 12 个社区观察变量与社区对应出行方式的相关性分析。

从表 10 中可以看出，整体上路口交通灯占比得分最低，为 1.7（满 5 分），说明 12 个社区周边路口平均不到四分之一设置有自行车专用交通灯。得分最高三项为卫生情况（4.4）、其他事物对骑行影响（4.4）和自行车乱停乱放（4.3），此三项均为即时情况，说明社区周边的管理和不文明情况良好。

表 11 中各变量与出行方式选择骑行与否均无显著差异。详细信息见表 10、表 11。

表 10. 社区观察变量得分汇总

社区编号	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	均值
车道规划	3.3	2.2	2.0	2.3	3.7	1.0	2.3	2.5	2.2	2.2	2.0	2.7	2.4
道路物质环境情况	4.0	4.4	3.7	4.4	4.4	4.2	3.8	3.6	3.6	3.4	3.3	4.4	3.9
道路可停放占比	4.8	4.6	2.0	3.1	2.9	3.6	1.4	2.8	4.5	1.0	2.2	1.0	2.8
交通枢纽个数评分	5.0	5.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	3.3
自行车交通灯占比	4.5	1.8	1.6	4.1	1.2	1.3	1.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.7
道路障碍	4.1	4.3	4.2	4.1	4.2	3.3	3.0	3.3	4.0	3.7	3.4	4.0	3.8
卫生情况	4.3	4.4	4.3	4.9	4.4	4.6	4.5	4.2	4.6	3.8	4.0	4.6	4.4
其他事物对骑行影响	4.3	4.5	4.3	4.5	4.5	4.1	4.4	4.1	4.4	4.2	4.3	5.0	4.4
自行车乱停乱放	4.6	4.5	4.0	4.5	4.0	4.4	2.2	4.6	4.5	4.2	4.7	4.9	4.3
总体骑行比例（%）	52	49	55.4	38.5	24.7	56.3	51	49.1	35.6	34	60	40.7	

表 11. 观察变量与出行方式相关性分析

观察变量	上下班出行方式	休闲出行方式	总体出行方式
车道规划得分	-0.504	-0.507	-0.547
道路物质环境情况	-0.166	-0.381	-0.29
道路可停放占比	0.176	-0.195	0.075
交通枢纽评分	0.31	-0.22	0.177
交通灯占比	0.77	0.007	0.071
道路障碍	-0.235	-0.428	-0.423
卫生情况	-0.1	-0.268	-0.144
其他事物对骑行影响	-0.479	-0.175	-0.368
自行车乱停乱放	-0.13	-0.067	-0.034

4. 讨论

4.1 调查结果及其影响因素分析

4.1.1 调查对象人口学特征

本次调查回收有效问卷 1216 份，男女为 1.03:1(615:597)，年龄分布 12-20、60-70 较少，共 8.8%，20-60 各年龄段人数接近。文化程度分布均匀，个人月收入以 2000-5000 元为主（43.4%），约 3/4 人为在婚。由于本次研究选择各区域内固定社区进行，且每个社区调查人数相当，所以每个区域的调查人数均匀。

4.1.2 社区周边环境

社区周边骑行环境整体水平上固定情况较即时情况得分低，这是上海良好的市容管理和以往政策偏利于机动车的双重作用效果。由于政策倾向，在路口交通灯设置、自行车道标志以及交通枢纽自行车停放点的设置不足。此外，由于多数自行车道与机动车道采用的是划线隔离形式，导致专用非机动车道得分高但车道规划得分低；根据朱玮的上海中心骑行环境调查^[23]，划线隔离效果甚微，与无隔离措施几无差异，这也是骑行不受政策重视的体现。而在即时情况中工作日、休息日道路障碍得分均为最低，可能原因是自行车道与机动车地伴行，时常会有机动车的出入库及靠边停车。

4.1.3 骑行行为特征

本次调查结果显示，总体水平上骑行比例（54.3%）低于 2013 年张莹等在上海的骑行调查（骑行率 64.3%），骑行行为女性（46.9%）大于男性（44.4%），也与之相反^[21]，可能原因是近年来自行车骑行逐步被电动车所取代，并且骑行车道设置越来越趋向于机动车，使得骑行受阻。不同年龄段中 12-20 岁骑行比例最高（53.3%），其次为 30-40 岁、20-30 岁（分别为 48.6%、48.3%），后两者比例相当，这与国外研究结果 18-29 岁骑行比例最高（66.1%）具有相似性，都是以青壮年为主^[24]。

4.1.4 骑行行为对身体活动水平的影响

上下班选择骑行对于身体活动水平的达标具有积极意义，原因是骑行可以促进血液循环，并且可以增加下肢的肌肉运动，从而改善身体机能。这与王晶晶等关于自行车骑行对健康的影响的研究中关于骑行可以增加日常生活的运动量以及具有促进心肺健康等作用有相似之处^[25]。此外，虽然差异没有统计学意义，但是休闲时间、总体出行水平上骑行者的身体活动达标率均高于非骑行者。

4.1.5 骑行管理建策及其影响因素

自行车专用道、交通信号灯和自行车道专用标识三者满意度分布趋势接近，依次为满意（45.6%、53.1%、50%）、一般（42.8%、38.7%、40.7%）、不满意（11.6%、8.2%、9.4%），可以看出，满意度的差异不大，特别是满意与一般两项。可能的原因是现阶段居民还没有意识到骑行的重要性，故而对骑行环境的要求不高，多数选择其他出行方式。

单车停放、共享单车使用不文明、共享单车恶意损坏三种行为监管的必要性呈现一边倒现象，认为有必要的占比分别为 76.7%、81.7%、85.8%，依次增高，而在一般与不必要中依次递减。这说明三种情况的严重程度也是依次增高，共享单车恶意损坏成为阻碍骑行推广的重要原因。

25.7%居民认为自行车停放带来的不良影响大，而认为影响小的占 39.3%，可能的原因是不同道路自行车停放点设置不一，部分区域未妥善处理自行车停放问

题，说明对于自行车的停放还需要加强规划。

4.1.6 主观评价的社区周边环境对出行方式的影响

专用非机动车道、生活设施便利性和骑行舒适感得分越高，居民选择骑行的可能性越大。专用非机动车道是对骑行者的一种安全和权力的强力保护，可以在很大程度上促进居民选择骑行的意愿，这与国外研究结果一致^[26]。生活设施便利给予了居民短距离出行的可能，这与自行车骑行的适合距离（1-3 公里）相吻合，而骑行舒适感是骑行者的一种体验，直接影响到其是否会继续选择骑行，两者均可以在一定程度上增加居民选择骑行的可能性。

4.1.7 共享单车的出现对出行方式的影响

共享单车的出现使自行车基数大幅增加，根据上海自行车协会数据，上海已拥有超过 45 万辆共享单车。以休闲为例，共享单车出现前选择不骑行的居民在出现后有 179 人选择骑行，而出现后由骑行变为不骑行的仅有 46 人。共享单车的出现使得居民选择骑行具备可行性，特别是对于本身无自行车或公共交通转自行车的人群，因而共享单车出现后上下班、休闲以及总体水平上骑行均增加。

4.1.8 出行方式 Logistic 回归影响因素

调查对象个人特征，如文化程度、月收入及住址都会影响骑行选择，月收入 10000-20000 元及文化程度为初中及以下的居民选择骑行的几率小于月收入 < 2000、文化水平为高中/中专的居民。可能原因是经济水平较高、对于骑行的积极意义认识不足导致骑行可能性小。而居住在内中环、外环外的居民（OR=0.64、0.69）比居住在内环内的选择骑行的可能性小，可能原因是交通方式的差异以及经济水平不同。自行车专用车道对于骑行有重要作用（OR=1.23），这与社区周边主观环境对出行方式影响结果一致。

4.1.9 社区层面结果影响因素

观察变量得分即时情况（道路障碍、卫生情况、其他事物对骑行影响、自行车乱停乱放）得分明显高于其他固定情况得分，可能原因是道路的文明管理有较好的效果，而公交、道路系统的整体规划还在发展之中，以至于部分社区固定情况评分低，如 B3 车道规划得分 1.0（满 5 分），说明四周道路几乎都是机非混行。

表 11 中各变量与出行方式选择骑行与否均无显著差异，原因可能是本次现场观察中各变量的赋值方式没有考虑人流量，所以权重不够合理；社区居民可能会优先选择条件好的路或者离交通枢纽近的路出行，导致每条路的实际权重不同；调查问卷所统计的骑行行为并不都是发生在社区周边，特别是上下班的骑行行为可能发生在工作地点，这导致社区周边变量与骑行行为的不匹配。

4.2 研究的创新与不足

4.2.1 研究创新点

- 1) 基于共享单车研究骑行行为的环境影响因素。
- 2) 结合现场观察和问卷调查评价社区周边骑行环境。

4.2.2 研究的局限性

- 1) 本次研究为横断面研究，不能证明各因素与骑行行为之间的因果关系。
- 2) 社区选择时除了考虑满足研究要求，还要考虑能否进入社区做调查，从而没有随机的选定社区影响了样本的代表性。
- 3) 没有权威统一的调查及观察量表，评价指标体系可能存在一定得偏颇。

5. 结论及建议

5.1 结论

良好的设置、生活设施便利性、有利于骑行行为的推广，特别是专用非机动车道和骑行舒适感对于骑行有明显的促进作用。

共享单车的出现使居民上下班、休闲时间以及总体上骑行出行的比例增加，可能具有一定的健康效益。

5.2 骑行行为推广建议

- 1) 增加非机动车道、自行车交通灯设置 给予骑行者足够的安全保障和骑行认可，可以使骑行成为更多短距离出行的选择。
- 2) 增加物理隔离 对新规划的非机动车道或原有的划线隔离的非机动车道实行物理隔离，保证骑行者不受机动车流量影响，保证骑行畅通，增加舒适感。
- 3) 道路绿化、障碍清除 使骑行舒适，成为一种享受，进而形成新的骑行文化。
- 4) 骑行宣传 让人们认识到骑行带来的各方面影响，正确认识骑行行为。

参考文献

1. 寻路:上海骑行的 N 种可能. . Available from: [http://newspaper.jfdaily.com/jfrb/html/2016-12/19/content_234929 .htm](http://newspaper.jfdaily.com/jfrb/html/2016-12/19/content_234929.htm).
2. H, H.J.B.H.N., *Do the healthbenefits of cycling outweigh the risks?[J]*. Cien Sande Colet. **16**(12): p. 4731—4744.
3. Blair, S.N., *Physical inactivity: the biggest publichealth problem of the 21st century[J]*. Br J orts Med. **43**(1): p. 1-2.
4. HC, H.I.Z.B.K., *Efectof commuter cycling on physical perform ance of male and female employees[J]*. Med Sci orts Exerc, 2000. **32**(2): p. 504—510.
5. P, Marott, S., *Intensity versus durationof cycling, impact on all—cause and coronary heart disease mor—tality: the Copenhagen City Heart Study[J]*. Eur J Cardiovasc, 2012. **19**(1): p.

73-80.

6. 汤謁, 城市政策对上海的自行车发展及骑行的影响[A]. 中国城市规划学会, 2014. **15**.
7. 上海自行车协会. Available from: www.shbicycle.com.
8. 陈康, 景., 共享单车乱象原因分析及对策研究[J]. 经贸实践, 2017. **03**: p. 131.
9. 刘亚楠, 共享单车发展研究分析[J]. 时代金融, 2017. **08**: p. 251-254.
10. 余佳, 北京市无桩式公共自行车运营现状及监管问题研究[J]. 现代经济信息, 2017. **01**: p. 471-473.
11. 高利平, 孙., 刘明君, 梁肖, 毛保华, 基于路边停车的机非混行延误模型与仿真研究[J]. 系统仿真学报, 2014. **03**: p. 804-808.
12. 麻乐, 城市自行车道改善及路网规划研究[D]. 长安大学, 2013: p. 22-23.
13. 麻乐, 城市自行车道改善及路网规划研究[D]. 长安大学, 2013: p. 43-44.
14. 沈商, 王., 以嘉兴市为例谈基于绿道的城市骑行交通系统发展[J]. 山西建筑, 2015. **30**: p. 36-37.
15. 杨介榜, 曾., 李晋, 基于路权分配的自行车道改造规划设计探讨——以温州市区为例[J]. 城市交通, 2015. **01**: p. 46-51.
16. 诱惑: 荷兰、丹麦和德国的自行车交通推广经验研究 [J] . 国际城市规划, 2012. **27**(5): p. 26-42.
17. 马皓, 混行状态下机动车停车对自行车交通影响研究[D]. 北京建筑大学, 2016: p. 53.
18. 任宇轩, 太原市业余自行车运动开展的现状及调查研究[D]. 山西大学, 2015: p. 11.
19. 马国强、刘茂、唐琪, 自行车骑行效率的影响因素研究进展. 体育科研, 2016. **37**(4).
20. 任宇轩, 太原市业余自行车运动开展的现状及调查研究[D]. 山西大学, 2015: p. 10.
21. 张莹, 上海市成年人自行车骑行行为及影响因素分析. *Chin Prev Med*, 2013. **14**(9).
22. 何保红, 自行车交通发展的国际经验与我国的研究状况. 国际城市规划, 2015. **5**.
23. 朱玮, 翟宝昕, 上海中心城区自行车出行环境评价——模型及应用. 中国城市规划协会, 2015. **13**.
24. Duncan M, M.K., *Psychosocial and environmental factors associated with physical activity among city dwellers in regional Queensland*[J]. *Prev Med*, 2005. **40**(4): p. 363-372.
25. 王晶晶, 刘欣, 王静, 自行车骑行对健康的影响及相关政策研究进展. 体育科研, 2015. **05**: p. 56-63.
26. Tibor Petzoldt, K.S., Sarah Heilmann, Tina Gehlert, *Traffic conflicts and their contextual factors when riding conventional vs. electric bicycles*[J]. *Psychology and Behaviour*, 2016.

附录 1

共享单车骑行-现场观察量表

日期_____ 观察者_____
社区编号_____ 道路编号_____ 观察起止时间_____
气温_____℃ (墨迹天气) 天气状况_____ (观察时的天气状况)

A 固定情况

1. 自行车道规划情况 (需拍照取证) (骑行 1km 间)

1.1 物理隔离 (空间、绿化、栏杆、台阶) _____m

1.2 划线隔离 _____m

1.3 没有隔离 (非机动车与机动车混行) _____m

1.4 自行车禁行 (法规要求下车推行) _____m

1.5 断头路距离 _____m

2. 道路物质环境情况 (整段路程的感受)

2.1 路面平整情况:

①非常好 ②比较好 ③一般 ④比较差 ⑤非常差

2.2 自行车道宽度 (若混行此题不填)

①非常宽 ②比较宽 ③一般 ④比较窄 ⑤非常窄

2.3 绿化情况:

①非常好 ②比较好 ③一般 ④比较差 ⑤非常差

2.4 坡度情况 (含桥梁) 对骑行的影响:

①完全没有 ②有一点 ③一般 ④较大 ⑤非常大

3. 骑行过程中有_____条路 (以路口为分段点), _____条路上有自行车道标志 (道路指引、禁行标志等), _____条路可以停放自行车 (政府设置的白线区域)

4. 骑行过程中有_____个交通枢纽 (地铁站+公交车站), _____个交通枢纽附近可以停放自行车 (政府设置的白线区域)。

5. 骑行过程中有_____个路口, _____个路口有自行车交通灯设置。

B 即时情况 (需拍照取证)

1. 道路障碍 (如机动车停车、堆放物品) 对骑行的影响

①完全没有 ②有一点 ③一般 ④比较大 ⑤非常大

2. 道路卫生情况 (积水、垃圾、灰尘) 对骑行的影响

①完全没有 ②有一点 ③一般 ④比较大 ⑤非常大

3. 电动车/小摩托 (超速、乱变道、拥挤) 对骑行的影响

①完全没有 ②有一点 ③一般 ④比较大 ⑤非常大

4. 机动车 (右转不让非机动车等) 对骑行的影响

①完全没有 ②有一点 ③一般 ④比较大 ⑤非常大

5. 自行车 (逆行等) 等对骑行的影响

①完全没有 ②有一点 ③一般 ④比较大 ⑤非常大

6. 行人 (占道、横穿马路等) 等对骑行的影响

①完全没有 ②有一点 ③一般 ④比较大 ⑤非常大

7. 自行车乱停乱放情况 (不能停放、不按区域停放、大量自行车堆积等)

①基本没有 ②少部分有 ③一半有 ④大部分有 ⑤基本都有

附录 2

上海市共享单车出行调查问卷

社区编号_____ 问卷编号_____


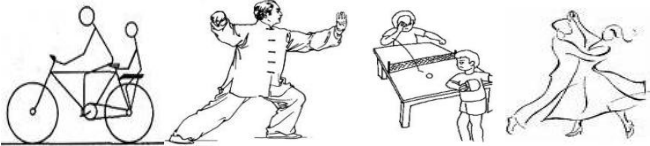
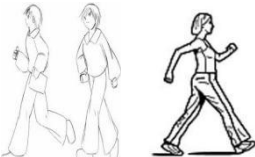
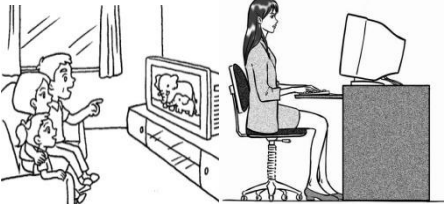
第一部分 基本信息

- A1. 性别: 1) 男 2) 女
- A2. 出生日期 _____年_____月
- A3. 文化程度:
- 1) 初中及以下 2) 高中、中专及技校 3) 大专 4) 本科 5) 硕士及以上
- A4. 婚姻: 1) 未婚 2) 已婚(在婚) 3) 丧偶 4) 离婚 5) 其它_____
- A5. 职业:
- 1) 各类专业、技术人员 2) 国家机关、党群组织、企事业单位的负责人
3) 办事人员和有关人员 4) 商业、服务业人员 5) 农、林、牧、渔水利
业生产人员 6) 生产、运输设备操作人员及有关和部分体力劳动者
7) 军人 8) 其他从业者
- A6. 个人月收入: 1) <2000 元 2) 2000-5000 元 3) 5000-10000 元
4) 10000-20000 元 5) >20000 元
- A7. 家庭住址:
- 1) 内环内 2) 内中环 3) 中外环 4) 外环外

第二部分 身体活动度

- B1. 总的来说, 您认为您的健康状况是:(依据个人感受在以下五个选项中, 选择合适的一个)
- ☐非常好 ☐很好 ☐好 ☐一般 ☐差
- B2. 在过去 7 天中, 您进行以下活动的时间:(请只记录每次至少持续 10 分钟的身体活动, 没有请填写“0”)

身体活动类别	过去 7 天中有	平均每天
a. 重身体活动(重身体活动是指需要您花费大力气完成, 呼吸较平常明显增强的活动。)例如:	_____天	_____分钟

		
<p>b. 中等强度身体活动(中等强度身体活动是指需要您花费中等力气完成，呼吸较平常稍微增强的活动)，例如：</p> 	<p>_____天</p>	<p>_____分钟</p>
<p>c. 步行（包括您工作时和在家中的步行，交通行程的步行以及为了锻炼身体进行的步行。）</p> 	<p>_____天</p>	<p>_____分钟</p>
<p>d. 静态（包括您在工作单位和家中，坐在办公桌前，电脑前，坐着或躺着看电视，拜访朋友，看书，乘车等的时间）</p> 	<p>_____天</p>	<p>_____分钟</p>

第三部分 出行方式

C1 家中交通工具持有情况：

☐ 汽车 _____ 辆 ☐ 摩托车（电动车） _____ 辆
☐ 自行车 _____ 辆 ☐ 其他 _____

C2 住所到单位的距离： _____ 千米，

每个工作日上下班**单程**的所需总时间（从家门到办公室）约为 _____ 分钟。

C3. **共享单车出现之前**，您大多时候上下班的交通方式是 _____（单选），您的休闲时间出行方式是 _____（单选）；**共享单车出现后**，你大多时候上下班

的交通方式是_____（单选），您的休闲时间出行方式是_____（单选）。

- | | | |
|----------------------|--------------|----------|
| 1) 步行 | 2) 骑自行车 | 3) 开车/坐车 |
| 4) 公共交通（地铁、公交、轮渡、班车） | 5) 摩托或电动车 | |
| 6) 步行（>500m）+公共交通 | 7) 骑自行车+公共交通 | |
| 8) 在家或不工作 | 9) 其他_____ | |

第四部分 住所周边环境情况

（我们想通过此次调查了解更多关于您对住所周边环境的认识和想法，请您回答以下问题）

D1 您住所周边设置专用非机动车道（如下图）的情况如何：



- 1) 全部有 2) 大部分有 3) 一半有 4) 少部分有 5) 没有

D2 从住所到地铁站、公交车站等交通枢纽的距离

- 1) <200 米 2) <500 米 3) 500 米-1 公里 4) 1-2 公里 5) >2 公里

D3 生活设施（超市、药店、菜场等）的便利性

- 1) 高 2) 比较高 3) 一般 4) 比较低 5) 低

D4 住所周边骑行舒适感

4.1 对住所周边的道路硬件设施（如道路平整、宽敞等）的满意度

- 1) 满意 2) 比较满意 3) 一般 4) 比较不满意 5) 不满意

4.2 对住所周边的道路清洁卫生情况的满意度

- 1) 满意 2) 比较满意 3) 一般 4) 比较不满意 5) 不满意

4.3 对住所周边的道路周边环境（绿化、美观等）的满意度

- 1) 满意 2) 比较满意 3) 一般 4) 比较不满意 5) 不满意

D5 住所周边骑行路况：

5.1 交通违章行为（比如逆行、横穿马路等）对骑行的阻碍程度

- 1) 大 2) 比较大 3) 一般 4) 比较小 5) 小

5.2 汽车车流量对骑行的阻碍程度

- 1) 大 2) 比较大 3) 一般 4) 比较小 5) 小

5.3 小摩托/电瓶车对骑行的阻碍程度

- 1) 大 2) 比较大 3) 一般 4) 比较小 5) 小

第五部分 共享单车带来的影响

您对以下观点的认可程度

F1. 共享单车的出现使我更加关注健康

- 1) 完全同意 2) 有点同意 3) 一般 4) 不太同意 5) 完全不同意

F2. 共享单车的出现增加了我休闲锻炼频率或时间

- 1) 完全同意 2) 有点同意 3) 一般 4) 不太同意 5) 完全不同意

F3. 共享单车的出现减少我的静态行为(静态行为是以静坐或斜躺为主的一类行为,常见的静态行为包括看电视、玩电子游戏、上网、开车和阅读等)

- 1) 完全同意 2) 有点同意 3) 一般 4) 不太同意 5) 完全不同意

F4. 共享单车的出现使我更加注重节能环保

- 1) 完全同意 2) 有点同意 3) 一般 4) 不太同意 5) 完全不同意

F5. 共享单车的出现使我更多地选择绿色健康的出行方式(骑车、公共交通、步行等)

- 1) 完全同意 2) 有点同意 3) 一般 4) 不太同意 5) 完全不同意

F6. 使用共享单车是一种时尚

- 1) 完全同意 2) 有点同意 3) 一般 4) 不太同意 5) 完全不同意

F7. 使用共享单车是经济水平低下的体现

- 1) 完全同意 2) 有点同意 3) 一般 4) 不太同意 5) 完全不同意

F8 目前对共享单车管理的一些建议
