

共享电单车对城市居民生活方式的影响 以及对城市绿色出行的作用研究——以昆明为例

The Impact of Shared Electric Bicycles on Urban Residents' Lifestyles and the Role
of Green Transportation in Cities: A Case Study of Kunming

北京城市象限科技有限公司

2023.4.15

Beijing City Quadrant Technology Co., Ltd

April 15, 2023

关于作者

陈琪玲 北京城市象限科技有限公司 城市分析师 chenql@urbanxyz.com

陈琪玲于 2021 年 3 月加入城市象限，担任城市分析师，主要负责城市研究、城市更新与社区营造相关的项目咨询，包括项目策划、数据研究、空间分析、政策建议等内容。

陈琪玲拥有伦敦大学巴特莱特学院跨学科城市设计硕士学位，重庆大学风景园林硕士学位，以及四川农业大学风景园林学士学位。

赵玮雯 北京城市象限科技有限公司 合伙人 / 咨询中心负责人 zww@urbanxyz.com

赵玮雯于 2019 年 2 月加入城市象限，担任合伙人和咨询中心负责人，主要负责城市治理与智慧城市相关的项目咨询。

赵玮雯拥有美国波士顿大学新闻硕士学位，以及北京航空航天大学电子信息工程专业学士学位。

王偲 北京城市象限科技有限公司（原）城市分析师

王偲于 2021 年 11 月加入城市象限，担任城市分析师，主要负责城市体检和城市研究等项目咨询。

王偲拥有北卡罗来纳教堂山大学的城市规划硕士学位。

ABOUT THE AUTHORS

Qiling Chen, Beijing City Quadrant Technology Co., Ltd, Urban analyst, chenql@urbanxyz.com

Qiling Chen is an urban analyst of urban study, urban renewal and community practice, whose responsibilities include project planning, data research, spatial analysis, and policy recommendations.

Qiling Chen holds a Master's degree in Interdisciplinary Urban Design from the Bartlett, University of London, a Master's degree in Landscape Architecture from Chongqing University, and a Bachelor's degree in Landscape Architecture from Sichuan Agricultural University.

Weiwen Zhao, Beijing City Quadrant Technology Co., Ltd, Consulting Center Director, zww@urbanxyz.com

Ms. ZHAO Weiwen is a partnership and Consulting Center Director of Beijing City Quadrant Tehnology Co.,Ltd . Her key responsibilities include urban issue consulting based on big data of urban field and related public media reports.

Ms. Zhao holds a Master' s degree in Journalism from Boston University, U.S. and a Bachelor' s degree in Electronic Engineering from Beihang University, China.

Cai Wang, Beijing City Quadrant Technology Co., Ltd, Urban analyst (EX-employee)

Cai Wang is an urban analyst of Urban (Health) Check-up and urban study.

Ms. Wang holds a Master' s degree in Urban Planning from University of North Carolina at Chapel Hill.

致谢

本研究由北京城市象限科技有限公司统筹撰写，由能源基金会提供资金支持。

本研究是能源基金会传播工作组下的课题，是共享单车对城市居民生活方式的影响以及绿色出行的作用研究（以昆明为例）。

在本项目研究过程中，研究团队得到了合作机构的大力支持，包括：哈啰研究院、昆明市城市管理局等，以及清华大学建筑学院城市规划系谢金丰（实习生）在此向他们表示诚挚感谢。

研究团队同时感谢以下专家在项目研究过程中作出的贡献：

李晓江，中国城市规划设计研究院原院长、教授，中央京津冀协同发展专家咨询委员会专家

姜克隽，国家发改委能源研究所研究员

戴瀚程，北京大学环境科学与工程学院研究员 / 环境管理系主任

黄斌，北规院交通所正高工、注册规划师，中国城市公交协会慢行分会副秘书长

卢春天，西安交通大学社会学系，教授，系主任

郭平，中国道路运输协会副秘书长

段洁仪，北控能源投资有限公司原总经理，教授级高工中国能源研究会分布式能源专业委员会主任

李栋，清华大学新型城镇化研究院，研究员

黄扬，哈啰研究院，副院长

王健南，国家发改委城市和小城镇改革发展中心，工程师

我们对能源基金会为本项目提供的资金支持表示感谢。我们同时认可本文中提到的观点仅代表作者个人意见，不代表能源基金会的观点。

ACKNOWLEDGEMENT

This report is a product of Beijing City Quadrant Technology Co., Ltd, and is funded by Energy Foundation China.

This report is part of the research project under Energy Foundation China's Strategic Communications' Program, which is The Impact of Shared Electric Bicycles on Urban Residents' Lifestyles and the Role of Green Transportation in Cities: A Case Study of Kunming.

The team is grateful for the generous support it received throughout this research from Hellobike, Kunming Urban Management Bureau, Xie Jinfeng (Intern) from the Department of Urban Planning, School of Architecture, Tsinghua University.

The team would like to thank the following experts for their contribution to this research:

Li Xiaojiang, Former President and Professor at China Academy of Urban Planning and Design, Expert Consultant of the Central Jing-Jin-Ji Coordinated Development Committee.

Jiang Kejun, Researcher at the Energy Research Institute, National Development and Reform Commission.

Dai Hancheng, Researcher and Department Chair of Environmental Management at the School of Environmental Science and Engineering, Peking University.

Huang Bin, Senior Engineer and Registered Planner at Transportation Institute, Beijing Institute of Urban Planning, Deputy Secretary-General of the Slow Transportation Branch of China Urban Public Transportation Association.

Lu Chuntian, Professor and Department Chair of Sociology at Xi'an Jiaotong University.

Guo Ping, Deputy Secretary-General of China Road Transport Association.

Duan Jieyi, Former General Manager of Beijing Energy Investment Holding Co., Ltd., Director of Distributed Energy Professional Committee at China Energy Research Society, Professor-level Senior Engineer.

Li Dong, Researcher at the Institute for New Urbanization Studies, Tsinghua University.

Huang Yang, Deputy Director of Hello Bike Institute.

Wang Jiannan, Engineer at the China Center for Urban Development.

中英文摘要

2023 年，在能源基金会支持下，北京城市象限科技有限公司完成了《共享单车对城市居民生活方式的影响以及对城市绿色出行作用研究——以昆明为例》项目研究。

项目分析了昆明共享单车发展历程和出行现状，从整个城市尺度量化评估共享单车对城市居民生活方式的影响，以及市场增长所表征的公众需求及其原因，提供给政策决策者和公众对共享单车需求更加细致精细量化的评估认识。

项目系统梳理了昆明及其他典型城市的共享单车管理与运营经验，深入分析总结共享单车运营和管理全链条环节中的经验与问题，提出了共享单车全生命周期场景还原及场景建议。

项目针对共享单车发展的关键议题，即交通结构定位、公众认知定位、城市治理定位和低碳目标定位，展开深入探讨并提出共享单车发展政策建议。

为政策制定者与城市管理者，梳理共享单车发展现状并分析政策顾虑问题，为是否允许共享单车投放，以及如何合理进行相应的城市治理等问题提供参考建议。为公众提供共享单车对于我们的城市生活到底有何影响的思考。激发更广泛层面上的公众讨论，将共享单车从支持或反对的二元视角中剥离出来。

In 2023, the Energy Foundation provided support to Beijing Urban Quadrant Technology Co., Ltd. to undertake a project entitled "The Impact of Shared Electric Bicycles on Urban Residents' Lifestyles and the Role of Green Transportation in Cities - A Case Study of Kunming." This project aimed to comprehensively analyze the development process and current situation of shared electric bicycles in Kunming, evaluate the impact of shared electric bicycles on urban residents' lifestyles at the city level, and investigate the public demand and its reasons represented by market growth. The findings of this project provide policy makers and the public with a more detailed and refined quantitative assessment of the demand for shared electric bicycles.

The project also systematically examined the management and operation experience of shared electric bicycles in Kunming and other typical cities, conducted an in-depth analysis and summary of the experience and problems in the full chain of shared electric bicycle operation and management, and proposed scenario restoration and scenario suggestions for the full life cycle of shared bicycles. Through this analysis, the project aimed to provide guidance to policy makers and urban managers in addressing policy concerns related to the deployment of shared electric bicycles, including issues related to traffic structure positioning, public cognition positioning, urban governance positioning, and low-carbon goal positioning.

The research findings of the project could contribute to the public's understanding of the impact of shared electric bicycles on urban life and encourage more in-depth and comprehensive public discussions on this topic. By detaching shared electric bicycles from a binary perspective of support or opposition, this project aimed to promote a more nuanced and balanced discussion of shared electric bicycles and their role in urban transportation.

目录

引言	6	第三部分：研究内容	20
第一部分：项目概况	10	一、昆明市共享单车的发展历程	20
一、研究背景	10	1.1 适合共享单车的骑行环境	20
1.1 国内共享单车发展情况	10	1.2 共享单车快速发展	22
1.2 绿色出行的重要性提升	13	二、昆明市共享单车的出行现状	23
二、研究目的	14	2.1 使用者特征	23
第二部分：研究方法	15	2.2 出行特点	25
一、研究对象	15	2.3 热点区域	26
二、研究范围	16	三、昆明及其他典型城市的共享单车的管理与运营经验	31
2.1 案例城市选取	16	3.1 运营管理流程及政策覆盖情况现状	31
2.2 案例城市的适用性	17	3.2 政策制定	31
2.3 政策管理经验的扩样互补	17	3.3 规划建设	35
三、分析方法	18	3.4 投放管理	36
3.1 OD 轨迹分析方法	18	3.5 骑行行为规范	37
3.2 骑行轨迹模拟技术	18	3.6 停放管理	37
3.3 碳排放测算方法	18	3.7 配套设施管理	39
四、调研方法	19	3.8 车辆维护管理	39
五、数据来源	19	3.9 企业经营管理	39
		3.10 数据共享	40
		3.11 消费者权益保护	40
		3.12 退出机制	40
		3.13 行业发展	40
		四、以昆明为例，看共享单车发展关键议题	41
		4.1 交通结构定位：如何整体评估共享单车对交通结构的影响与路权挑战？	41
		4.2 低碳目标定位：共享单车助力城市低碳， 仍需“最后一公里”回收管理机制与监管以保障全生命周期减碳作用	43
		4.3 公众认知定位：如何保障共享单车车辆维护与骑行行为规范，以提升骑行安全？	45
		4.4 城市治理定位：共享单车停放运维服务机制与市场化价格监督机制的完善，是解决停放秩序难题的关键挑战	46
		4.5 共享单车的城市定位：出行优势明显，次生问题解决有望	47
		五、研究结论与建议	48
		5.1 总体结论与综合建议	48
		5.2 共享单车全生命周期场景还原及场景建议	49
		附录	51



引言

近年来，随着城市经济的飞速发展，城市人口规模和城市空间的增长带来了日益增长的城市交通出行需求。其中，共享出行承担了大量的短距离出行，丰富了市民的出行选择。共享电单车作为共享出行中的新型工具，凭借其便捷、经济、灵活的特点被广泛使用。根据行业报告研究表明 2021 年中国共享电单车数量接近 400 万辆，其收入规模预计为 93.6 亿元。¹

与此同时，在“双碳”背景下，交通领域作为第三大碳排放行业，是城市的重要减排方向。相比私家燃油汽车，共享电单车具有较高的减排潜力，有可能成为城市绿色出行的重要方式。但由于各级政府对共享电单车的发展政策尚不明确，各城市对共享电单车形成了差异化的政策，共享电单车面临“一城一策”的尴尬处境。其中大部分一线城市明确清退了共享电单车，而部分城市处在引入后的探索期。昆明、合肥、南宁等地政府对共享电单车统一监管支持其有序发展，浙江、湖南、黑龙江等地已制定省级共享电单车管理法规，实行“规范管理、总量控制”的管理政策。总体来看，至今已有 70 多个城市出台了共享电单车的管理办法，地方

¹ <https://www.iimedia.cn/c1020/85175.html>

政府将共享电单车纳入管理成为必然趋势。因此，在交通需求增长和绿色出行的背景下，如何理解共享电单车对城市居民生活的影响，在城市交通出行结构中的角色和挑战，以及城市应该如何对共享电单车进行管理监督，成为了共享电单车发展中的重要议题。

共享电单车出行在城市交通领域被广泛探讨，目前已积累了部分研究成果。《低碳出行让生活更美好——共享电单车社会价值报告》指出共享电单车全行业每年可减碳 163.6 万吨；《2020 年共享电单车出行观察报告》以昆明、长沙、银川为案例说明共享电单车补足城市中短途出行需求，丰富城市夜间经济；《中国主要城市共享单车 / 电单车骑行报告》分析了 36 个主要城市的数据，总结出共享电单车在促进城市夜间经济、接驳轨道交通、减少碳排放方面的作用；《新型城镇化背景下的县城出行——县城共享电单车出行报告》通过分析 51 个县城共享电单车骑行大数据，并对重庆与昆明发现共享电单车有效解决新型城市进程中的居民中短途出行需求，有助于提升县城绿色出行比例。

现有研究主要聚焦在出行特点本身，而没有对共享电单车的广泛影响和管理方式进行系统性的讨论。本报告聚焦城市共享电单车出行对城市居民生活方式的影响以及对城市绿色出行的作用，意在深入理解共享电单车对城市出行方式、减碳作用、骑行安全、街道秩序等多方面的影响，并探讨如何促进共享电单车行业的合理有序发展，进一步通过深入的调研访谈和对外传播活动深化公众对共享电单车的社会认知。本研究以昆明市为例，通过共享电单车骑行大数据（以哈啰数据为主），利用轨迹模拟技术、碳减排测算、数据可视化表达等方法展开论证。

研究发现昆明共享电单车骑行人群画像为：26-35 岁群体更倾向于使用共享电单车，并且共享电单车是平均收入水平及以上市民的选择且付费意愿强。共享电单车有助于为社会不同群体提供出行服务，对于社会公平和包容性提升具有积极作用。出行特征：以中短途出行为主，昆明平均单次骑行距离为 3.23 公里。在主要支持 1-3 公里的骑行需求的同时，满足超过 20 公里的远距离出行可能性。平均骑行速度为 13km/h，平均单次骑行时间为 12-16 分钟。出行场景：从 2019 年至 2021 年共享电单车单日骑行次数逐年增加，覆盖区域更广，且接驳地铁站趋势明显。全天出行场景丰富，早高峰需求集中，公交停运时段提高夜间消费活动便利性。对交通结构的影响：增加了轨道交通的客运量，减少了常规公交客运量，使公共交通的分担率减少了 3.5%。减少了私人电单车使用，推测共享电单车的出现减少了私人电单车保有量。减少了共享单车投放量，并导致共享单车订单量占比从 92% 下降到 19%。减碳作用：相比其替代了的其他出行方式，2021 年昆明共享电单车（哈啰）年减碳量可达到 468.37 吨，符合城市的绿色出行方式，但仍需要合理的回收方式以保障全生命周期的减碳效益。

同时，对共享电单车全流程场景管理和运营经验进行了政策梳理与解读（即政策制定与规划场景、投放场景、车辆使用与停放场景、车辆维护与配套设施使用场景、企业监管场景、政企合作共享场景、车辆回收与行业退出机制）。针对政府管理部门、共享车企、运维平台、媒体、公众等相关方，提出共享电单车全生命周期场景还原及场景建议。针对共享电单车核心议题，即交通结构定位、公众认知定位、城市治理定位，以及低碳发展目标定位上进行深入讨论和分析。

最终围绕核心议题结论提出总结性建议：

1 共享电单车需求增长影响下的交通结构优化，需要整体评估与科学模型精细化测算

（1）不同类型城市的共享电单车投放规模需要科学合理测算，建议由政府主导设立非机动车数字化管理平台。

（2）政府部门与研究机构、高校和科技智库机构等构建测算模型，共同科学测算合理投放限额，综合考虑出行需求、非机动车辆停放规模和对其他交通方式的影响，并提出非机动车辆停放规模和设计标准等优化建议。

（3）建议鼓励公众和社会探讨共享电单车“是否可以被定义为公共交通方式”等相关话题。

2 形成共享电单车对绿色出行的影响共识，构建评价指标、碳测算标准与全生命周期减碳任务和监管激励机制

（1）推动共享电单车绿色出行减碳计算行业标准规范的建立，形成行业企业统一减碳计算标准和评估机制。

（2）制定数字化减碳计算工具或平台，从生产、使用和回收阶段规范共享电单车的全生命周期减碳任务并形式监管机制。

（3）鼓励共享电单车运营企业介入非标电动车回收换购模式，推动共享骑行与国标车比例。

（4）鼓励运营企业运营不同骑行群体社群，有针对性的为骑行者提供绿色出行、安全出行的公众教育指导和宣传。

3 共享电单车出行服务的常态化安全维护与路权保障提升

（1）制定共享电单车维护回收机制，与投放许可保持一致性（即一证一码一车的投放管理方式），公开获取车辆维修与故障数据信息。

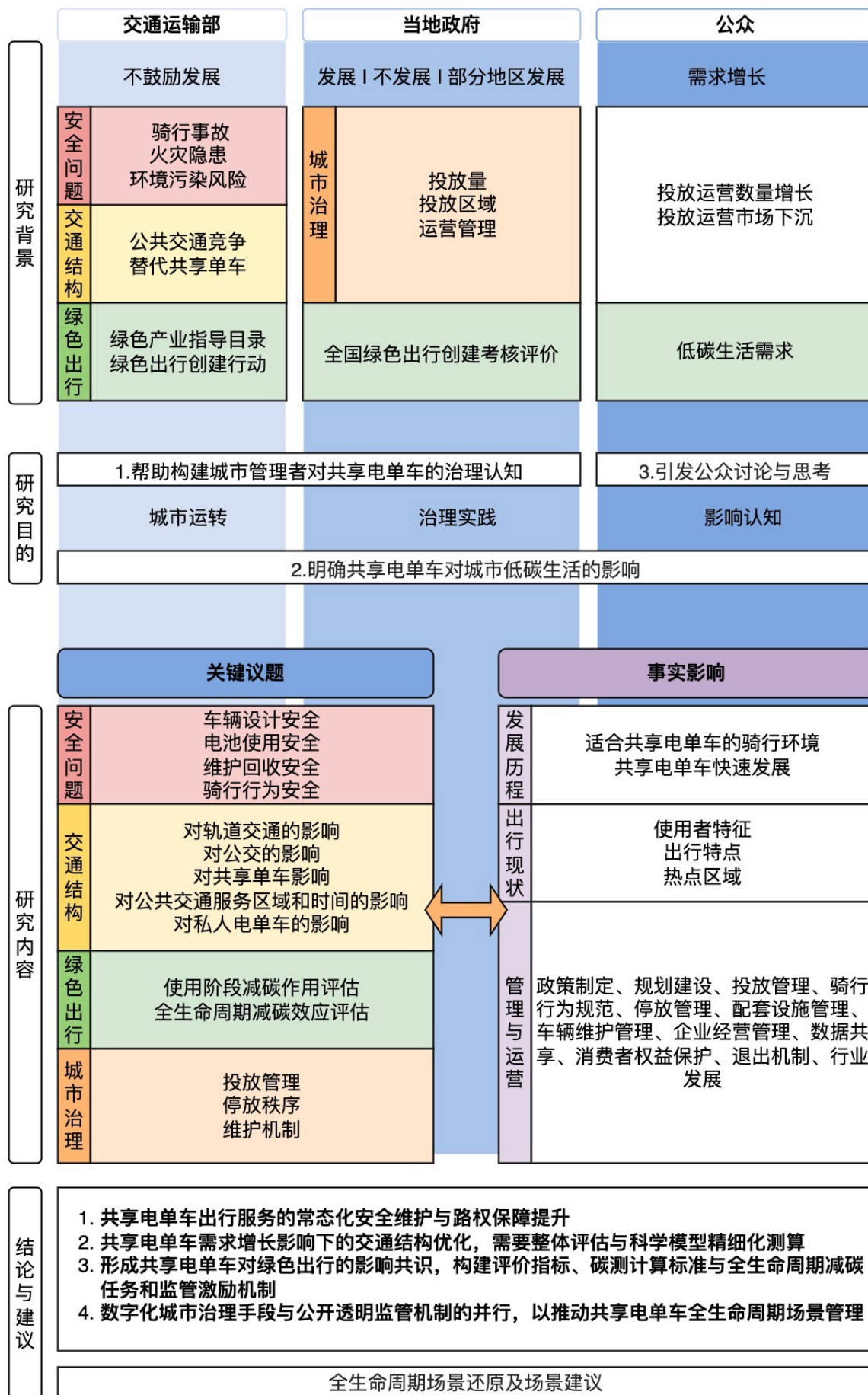
（2）新国标要求共享电单车车辆设计保障安全，满足国标要求基础上针对不同骑行人群需求，鼓励运营企业车辆设计考虑头盔佩戴引导、夜间出行照明、女性和老年人需求等。

（3）城市规划设计者和建设部门优化非机动车道设计（隔离设施、过街非机动车道和“蓄水池”式非机动车等待区等），试点非机动车道分级分类精细化分流模式。

（4）共享电单车固态电池充电运输过程，并且充电柜、充电仓库或充电桩等配套设施的监管要求与安全风险评估纳入企业信用考核机制。

4 数字化城市治理手段与公开透明监管机制的并行，以推动共享单车全生命周期场景管理

- (1) 建议由政府部门设立共享单车共管平台。
- (2) 一证一码一车的投放管理方式需要定期规模化检查与维护，完善车辆信息并公开透明数据。
- (3) 通过共享单车数字化管理平台的数据监测成果，对于城市的非机动车骑行环境进行评估反馈。
- (4) 由运营企业与第三方运维公司签订委托无差别管理服务方式，有助于提升共享单车停放秩序，并减轻了城市管理执法部门和街道办基层部门压力。





第一部分：项目概况

一、研究背景

1.1 国内共享电单车发展情况

我国共享电单车从 2016 年至今的发展，行业报告表明 2021 年中国共享电单车市场收入规模为 93.6 亿元，并预测 2025 年预计这一市场规模将达到 200 亿元。¹

交通运输部：认可共享电单车的出行优势与绿色共享，但延续不鼓励政策

自 2017 年关于“不鼓励发展互联网租赁电动自行车”共享电单车政策出台后，交通运输部认可共享电单车服务中长距离出行优势和绿色出行的同时，至今仍延续不鼓励发展共享电单车的政策。

2017 年 8 月，交通运输部等十部门联合发布《关于鼓励和规范互联网租赁自行车发展的指导

¹ <https://www.iimedia.cn/c1020/85175.html>

意见》明确提出“不鼓励发展互联网租赁电动自行车”，并把原因解读为：一是车辆普遍超标；二是租赁电动自行车自重重大、速度快，容易发生交通事故；三是火灾安全隐患突出；四是若车辆保养维护管理不及时、不到位，则运行安全风险高；五是铅酸蓄电池污染问题严重。并且《关于鼓励和规范互联网租赁自行车发展的指导意见》提出“不鼓励发展互联网租赁电动自行车”。

同时，也有部分政策认可了共享单车的重要性，尤其是对绿色出行的积极影响。

2019年3月，国家发改委等七部门联合印发《绿色产业指导目录（2019年版）》。这份目录提出，要将共享单车纳入共享交通设施建设和运营之中，共享单车作为共享交通的典型代表，是促进交通出行领域供给侧结构性改革的新兴力量。

在《关于政协十二届全国委员会第五次会议第4141号（工交邮电类381号）提案答复的函》中，交通运输部充分肯定了共享电动车的优势，并且对相关行业的发展持鼓励的态度。²

2020年7月交通运输部联合国家发展改革委印发《绿色出行创建行动方案》（交运函〔2020〕490号），指导各地开展绿色出行创建行动，鼓励自行车等绿色出行方式，综合考虑共享单车带来的经济、社会和环境效

² https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/ysfws/202006/t20200623_3315414.html

益，推动相关政策标准体系研究工作。在实践中，宁波、昆明、长沙、合肥等城市已开展共享单车有序投放、规范停放、规范运营等方面的探索工作。

交通运输部考虑共享单车的安全问题、与公共交通形成竞争、一定程度上会替代共享单车出行频率等影响，至2022年底仍延续政策（即“不鼓励发展互联网租赁电动自行车”）的连续性。

2020年8月《关于政协十三届全国委员会第三次会议第1444号（工交邮电类156号）提案答复的函》公安部认为，共享单车主要服务于中长距离出行，与公共交通形成竞争，不符合优先发展公共交通的政策导向；共享单车质量大、速度快，骑行人员不固定，超速、逆向、闯红灯行驶和乱停乱放等违法行为多发，一旦发生交通事故，损害后果比较严重；共享单车还存在火灾隐患和环境污染风险。综合考虑城市发展规划、公交优先发展战略、交通出行结构、道路通行条件、道路交通安全等情况，目前宜保持共享单车政策的连续性，待对政策执行情况进行综合评估并结合电单车生产技术进步情况再综合研究。

住房和城乡建设部印发《关于开展人行道净化和自行车专用道建设工作的意见》，指导地方规范设置人行道上的自行车停放点，合理确定投放规模和停放区域，引导群众安全

文明用车。指导地方落实《国务院办公厅关于全面推进城镇老旧小区改造工作的指导意见》，因地制宜改造或建设小区及周边电动自行车充电设施，满足居民生活便利的需要。

2022年6月《关于政协第十三届全国委员会第四次会议第2436号（工交邮电类476号）提案答复的函》中表明共享单车属于慢行交通，是绿色出行体系的一部分。当前阶段，共享单车可以作为部分城市公共交通的一种有益补充。但共享单车也存在一些安全隐患和弊端，据公安部数据统计，60%以上的共享单车事故是单方事故，20%以上的共享单车伤亡事故中车辆存在安全性能问题，发生事故后当事人权益难以保障。共享单车还存在火灾隐患和环境污染风险。此外，共享单车一定程度上会替代共享单车出行频率。综合考虑城市发展规划、公交优先发展战略、交通出行结构、道路通行条件、道路交通安全等情况，目前宜保持不鼓励发展共享单车政策的连续性。

因此，政策层面对共享单车安全问题、与公共交通形成竞争、一定程度上会替代共享单车出行频率等影响的顾虑，与共享单车的出行优势作用之间的矛盾仍需推动政策标准体系和共享单车对城市出行影响的相关研究工作。

2017

交通运输部等十部门《关于鼓励和规范互联网租赁自行车发展的指导意见》“不鼓励发展互联网租赁电动自行车”

2019

国家发改委等七部门联合印发《绿色产业指导目录（2019年版）》“共享单车作为共享交通的典型代表，是促进交通出行领域供给侧结构性改革的新兴力量”

2020

公安部《关于政协十三届全国委员会第三次会议第1444号（工交邮电类156号）提案答复的函》“目前宜保持共享单车政策的连续性”
交通运输部联合国家发展改革委《绿色出行创建行动方案》（交运函〔2020〕490号）“综合考虑共享单车带来的经济、社会和环境效益，推动相关政策标准体系研究工作。在实践中，宁波、昆明、长沙、合肥等城市已开展共享单车有序投放、规范停放、规范运营等方面的探索工作”

2022

交通运输部《关于政协第十三届全国委员会第四次会议第2436号（工交邮电类476号）提案答复的函》“目前宜保持共享单车政策的连续性”

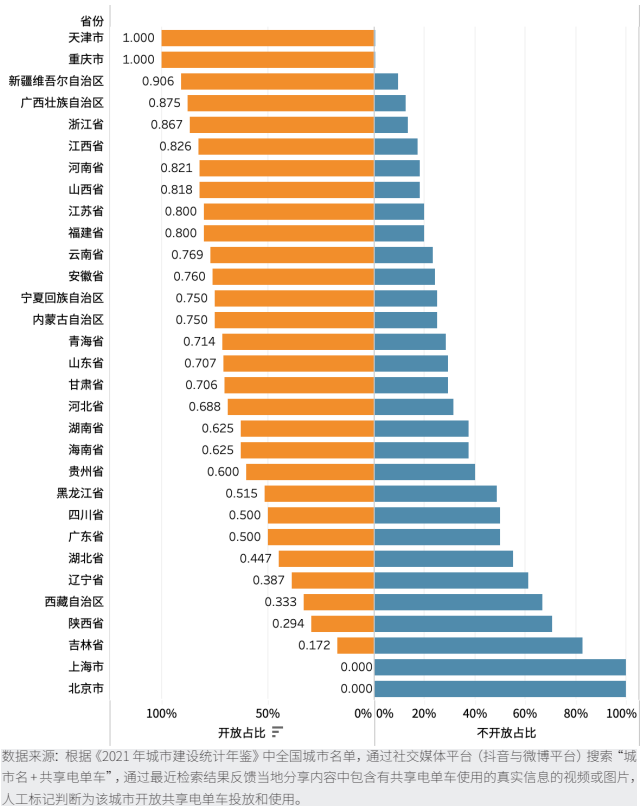
图表1 共享单车相关政策文件与意见内容

地方政府：不同城市对于共享单车的政策态度迥异

65% 的城市开放共享单车投放和运营，但一线城市多暂时禁止。除特大和超大城市，500 万人口规模以下的大中小型城市开放共享单车的比例相对更多。

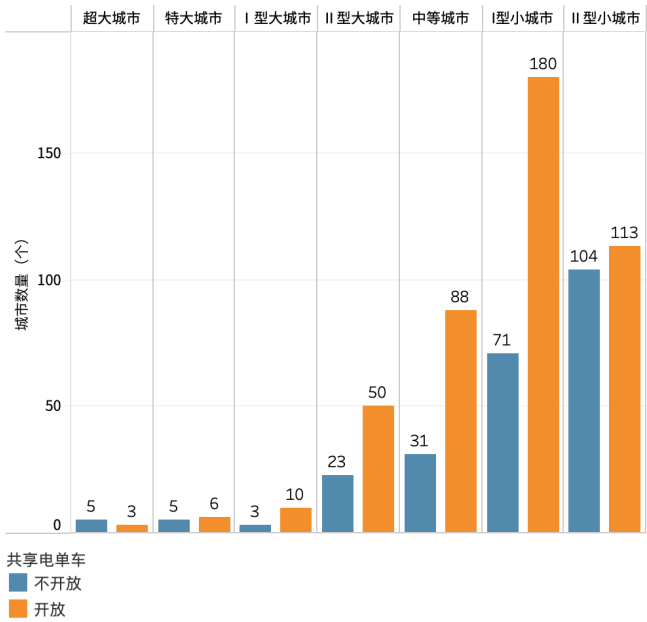
依据 2022 年底社交媒体信息粗略统计，全国 692 个城市中 65% 的城市开放共享单车投入和使用。共享电动车监管最严格的地方当属北上广深等一线城市。自 2016 年 3 月深圳的“禁摩限电”整治行动开始，北京、上海、广州等全国多个一线城市相继出台相关文件，以不鼓励、不支持、暂时禁止等态度对待共享单车行业发展，掀起了一场针对共享单车的大整治。2020 年 12 月 15 日，北京市交通委重申“不发展电动自行车租赁”的基本原则。2022 年部分城市再次推动共享单车的投放，例如湖南省长沙市、广西壮族自治区北海市、钦州市、广东省高州市、在整治行动结束后，先后开放了对共享单车的投放。同时，仍有部分城市暂停或停止运营共享单车，例如吉林省长春市、吉林省吉林市、湖北省武汉市、四川省乐山市等。

全国部分省份共享单车开放城市占比



图表 1 全国部分省份共享单车开放城市占比

按城市规模划分共享单车开放情况城市数量



图表 2 全国共享单车开放城市情况统计

公众需求：共享单车市场需求持续增长

共享单车投放运营数量的增长，体现了公众对共享单车的需求也在持续增长。在共享出行领域中，共享单车、电单车进入稳步发展阶段，特别随着碳中和、健康出行等倡议以及用户逐渐适应市场，行业预测共享单车和电单车的用户规模将有一个大幅跃升空间。2020 年互联网租赁电动自行车运营总量约为 500 万辆，分布在 400 多个城市，总量是 2019 年的 2 倍多。¹ 行业艾媒咨询数据预计 2025 年共享单车投放车辆将达到 800 万辆。²

共享单车的投放运营市场的下沉，也体现了不同规模和发展阶段的城市对共享单车出行的市场需求。相较于一、二线城市，互联网租赁电动自行车的主要市场集中在三、四线城市，在这些城市中主要出行工具就是电动自行车或者摩托车。面对这些下沉地区，互联网租赁电动自行车进驻之后能够更快的提升地区出行率，解决了走路太远、蹬车太累、等公交车太久、开车太近的小城市出行难题，接近公共交通功能。³

然而，国内学者和研究报告对共享单车对城市居民生活方式的影响，尤其是从公众需求反馈的角度进行阐释原因分析的研究相对较少。相关研究⁴表明共享骑行成为民生“刚需”，以需求为导向的服务提升是关注重点。该研究以昆明、合肥、南宁等六个城市为研究对象，发现共享单车服务通勤高峰出行超 30%；以案例点位的形式进行数据分析发现共享单车弥补老旧社区配套设施不足，提高

1 中华环境保护基金会绿色出行专项基金、北方工业大学、中国汽车技术研究中心战略与政策研究中心主编《共享经济蓝皮书：中国共享出行发展报告（2020～2021）》，2021
2 艾媒咨询|2021 年上半年中国共享出行发展专题研究报告 <https://www.iimedia.cn/c400/79989.html>
3 同 2
4 2022 年度中国主要城市共享单车 / 电单车骑行报告

生活服务便捷性；改善社区医院服务短板，提升生活圈就医便捷性；促进城市夜间经济繁荣，拓展夜间餐饮业辐射范围；有效拓展轨道服务范围，促进轨道客流提升；填补部分地区中段距离公交出行服务短板。并且疫情期间，共享单车成为骑行中公众重要的替代出行选择，长距离出行大幅度提升。

因此，从整个城市尺度研究共享单车对城市居民生活方式的影响，以及市场增长所表征的公众需求及其原因，能提供给政策决策者和公众对共享单车需求更加细致精细量化的评估认识。

1.2 绿色出行的重要性提升

共享单车的低碳作用研究已有基础，但未获得官方绿色出行评价指标认可

在碳达峰和碳中和的目标愿景和绿色出行发展的需求下，共享单车的减碳作用已有相关研究结论和政策引导。

2020 年，中国基于推动实现可持续发展的内在要求和构建人类命运共同体的责任担当，宣布了碳达峰和碳中和的目标愿景。2021 年国务院发布的《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》中强调建立健全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型，是解决我国资源环境生态问题的基础之策。⁵ 交通运输作为减碳的一大领域，共享单车具有较大的减碳潜力，可以成为绿色出行的重要方式。2019 年 3 月，国家发改委等七部门联合印发的《绿色产业指导目录（2019 年版）》提出，⁶ 要将共享单车纳入共享交通设施建设和运营之中，共享单车作为共享交通的典型代表，是促进交通出行领域供给侧结构性改革的新兴力量。此外，2021 年生态环境部环境发展中心与中环联合认证中心发布的《共享骑行减污降碳报告》也指出，共享骑行作为城市绿色交通系统的重要组成部分，是城市公共交通的有益补充。⁷

建行动相关指标含义中对“绿色出行比例”的定义为“指居民使用城市轨道交通、公共汽车、自行车和步行等绿色出行方式的出行量占全部出行量的比例”，并未明确表示共享电动车是否为绿色出行。并且公共交通出行量不包含公共自行车、互联网租赁自行车和电单车。通过测算，全国绿色出行创建考核评价达标城市名单中，大多数（76.6%）的城市为开放共享单车投放和使用的城市。

因此，共享单车对绿色出行的具体作用，以及共享单车与公共交通之间的关系仍有待深入讨论。

然而，共享单车的绿色出行影响并未作为得到官方绿色出行评价指标的认可。2020 年 7 月交通运输部联合国家发展改革委印发《绿色出行创建行动方案》（交运函〔2020〕490 号）中关于绿色出行创

5 http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-02/22/content_5588274.htm

6 http://www.xifeng.gov.cn/zwgk/zdlygk/xcyxdn/201907/t20190722_62996789.html

7 http://news.sohu.com/a/559758454_121323794

二、研究目的

本次研究主要希望向两类对象提供关于共享单车的相关研究建议。

其一为政策制定者与城市管理者，希望通过此次研究，为其梳理共享单车发展现状，分析政策顾虑问题，为是否允许共享单车投放，以及如何合理进行相应的城市治理等问题提供参考建议。

其二，为公众提供共享单车对于我们的城市生活到底有何影响的思考。激发更广泛层面上的公众讨论，将共享单车从支持或反对的二元视角中剥离出来。

最后，希望能量化明确共享单车对低碳生活的贡献，从而帮助以上两类对象认知共享单车更进一层的社会价值。

1 构建城市管理者对共享单车的治理认知

在各个城市的政策制定者层面，对共享单车安全问题、与公共交通形成竞争、一定程度上会替代共享单车出行频率等问题，多有顾虑。以昆明城市为案例聚焦共享单车对居民生活方式尤其是出行方式的影响。为决策者与城市管理者政策制定过程中，对共享单车对出行方式影响的认识提供研究依据。

a) 城市运转层面

从整个城市尺度量化评估共享单车对城市居民生活方式的影响，以及市场增长所表征的公众需求及其原因，能提供给政策决策者和公众对共享单车需求更加细致精细量化的评估认识。

b) 治理实践层面

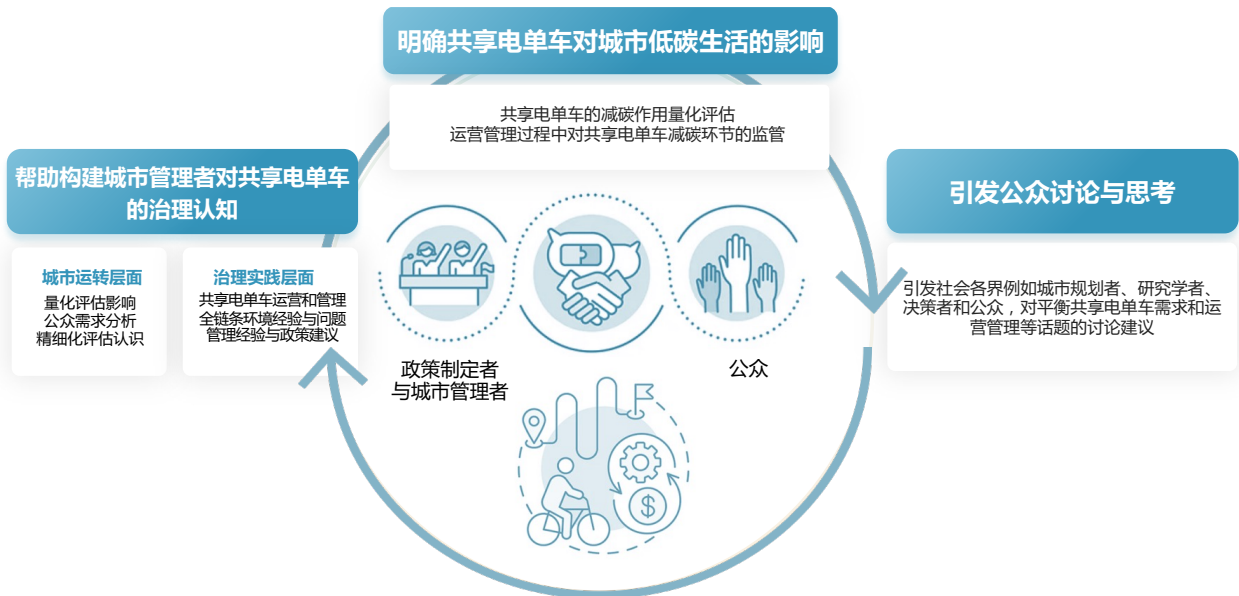
以一个城市为例，深入分析总结共享单车运营和管理全链条环节中的经验与问题，分析该城市管理共享单车经验的适用性，并对潜在问题提出管理及政策建议，为全国城市管理共享单车提供管理经验和实践积累。

2 明确共享单车对城市低碳生活的影响

对共享单车的减碳作用进行量化评估，同时关注运营管理过程中对共享单车减碳环节的监管。希望加强公众与决策管理者对共享单车对绿色出行的影响的认知，以及为碳中和目标下更好的推行绿色低碳经济发展提供数据依据，推动官方绿色评价指标和绩效考核对其认可。

3 引发公众讨论与思考

从政策制定和公众社会关注议题出发，希望通过该研究成果的社会传播，引发社会各界例如城市规划者、研究学者、决策者和公众，对平衡共享单车需求和运营管理等话题的讨论建议，将共享单车的管理纳入精细化的城市管理视野中。





第二部分：研究方法

一、研究对象

本研究的研究对象为共享电单车，一般政府官方名称为“互联网租赁共享助力车”。共享电单车主要指电动自行车（electric bicycle），即“以蓄电池作为辅助能源，具有两个车轮，能实现人力骑行、电动或电助动功能的特种自行车。”。电动自行车最主要的4个国家标准为：必须有脚踏能实现人力骑行；最高设计车速不大于25km/h；整车质量不大于55kg；电动机输出功率不大于400W。区别于电动轻便摩托车（electric moped）和电动摩托车（electric motorcycle）。

	电动自行车	电动轻便摩托车	电动摩托车
			
执行标准	GB 17761-2018	GB/T 24158-2018	GB/T 24158-2018
最高车速	≤25km/h	≤50km/h	>50km/h
电机功率	≤400W	400W（非强制）	可大于4KW（非强制）
整车质量	≤55kg	可≥55kg	可≥55kg
电池电压	≤48V	无限制	无限制
能否载人	部分省允许载12岁以下儿童	不可载人	可载一名成人
属于	非机动车	机动车	机动车
驾驶证	×	✓	✓
牌照 (地方政策或有不同)	电自牌照	机动车牌照（蓝牌）	机动车牌照（黄牌）

图表 3 电动自行车、电动轻便摩托车、电动摩托车区别

二、研究范围

在研究范围的选取上，我们采取了以“一个重点样本城市重点观察”与“多个典型城市范式提取”的方式进行研究，以期兼顾研究的纵向深度与可适用对象的广度。

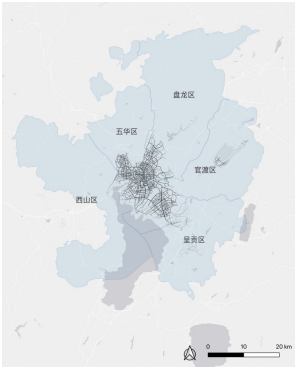
综合考虑全国城市人口规模、开放共享单车运营的现状、政策管理经验、数据可获取性等因素，选取一个重点样本城市作为本研究的主要研究案例。同时，对该样本城市作为案例研究对象的适用性进行分析，以回答该样本城市可以代表哪些类型的城市的问题。针对政策研究部分，将研究视野扩大到了更多相对政策管理经验丰富的城市，以对该样本城市政策管理数据提供对比和互补的视角。

2.1 案例城市选取

除了超大城市，特大城市及人口规模在此以下的城市中，开放运营共享单车城市数量均高于不开放运营城市数量。结合数据可获取性，本研究认为昆明（I型大城市之一）作为案例可以一定程度代表共享单车投放的核心市场，且人口规模相对较大、城市建成阶段相对成熟，能对大城市运营管理共享单车的认知带来一定借鉴意义。并且，交通运输部答复政协委员提案的函件中肯定“在实践中，昆明已开展共享单车有序投放、规范停放、规范运营等方面的探索工作”。¹ 昆明市作为两轮车骑行拥护度较高的城市，相关政府部门采

用了全面且强力的管理手段，对非机动车运行的保障措施较为完善，具有较好的探讨价值。以哈啰为例，昆明市的共享单车投放量在全国各城市中排名第一。同时，共享单车发展持久、没有明显中断，数据情况较为稳定。

因此，本项目选取昆明作为案例城市，对共享单车对城市居民生活方式的影响以及对城市绿色出行的作用展开研究。结合哈啰的共享单车的订单数据，本项目在昆明市的研究区域包括了五华区、盘龙区、西山区、呈贡区、官渡区和空港经济区的共享单车运行区域。

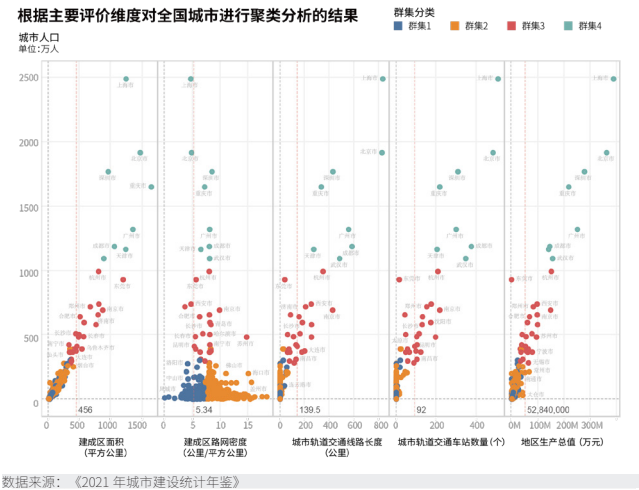


图表 4 案例城市昆明研究范围

¹ 关于政协第十三届全国委员会第四次会议第 2436 号（工交邮电类 476 号）提案答复的函 https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/ysfws/202201/t20220110_3635827.html

2.2 案例城市的适用性

为了更加准确地回答昆明作为案例城市，从城市规模、基础设施条件和经济发展程度，具体可以代表哪些城市。也就是说，昆明作为案例城市对全国城市来说更具参考性的城市是哪些？根据城市城区人口、建成区面积、路网密度、城市轨道交通线路长度、轨道交通车站数量、地区生产总值 GDP 水平六个主要的评价维度，将全国城市进行聚类分析。



图表 5 根据主要评价维度对全国城市进行聚类分析的结果

从评价维度的聚类数据描述来看，与昆明同类型的城市表现为：城区人口为 200 -700 万人之间，建成区面积 500 平方公里左右，建成区路网密度中等，且城市轨道交通长度和交通车站数中等，地区生产总值较高的城市。

城市	当前发展情况	车辆设计	数量管控	企业准入和退出要求	非机动车道和路权	运维及停放管理	车辆回收	监督考核	相关政策文件
沈阳市	发展中		✓	✓	✓	✓	✓	✓	2020 年《沈阳市关于规范共享单车发展的若干意见（试行）》，未公开发布
青岛市	部分区域发展		✓	✓	✓	✓	✓	✓	2017 年《关于规范发展互联网租赁自行车的指导意见》提出不发展电单车，没有关于电单车的规定
石家庄市	发展中	✓		✓	✓	✓	✓	✓	2017 年《关于鼓励和规范互联网租赁自行车健康发展的若干意见》；《石家庄市中心城区公共区域非机动车停放区位置技术导则》
长沙市	发展中	✓	✓	✓		✓	✓	✓	2018 年《关于鼓励和规范互联网租赁自行车发展的指导意见》不发展互联网租赁自行车，
南昌市	发展中	✓		✓	✓	✓		✓	2021《南昌市人民政府办公室关于规范互联网租赁自行车发展的实施意见》
南宁市	发展中	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	《南宁市互联网租赁自行车管理暂行办法》
贵阳市	只发展电单车	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	《互联网租赁电动自行车经营服务管理实施细则（试行）》《省人民政府办公厅关于实施城市道路交通文明畅通提升工程的通知》
哈尔滨市	发展中	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2021《哈尔滨市城市管理委员会关于印发哈尔滨市共享单车停放秩序规范管理实施方案的通知》；《哈尔滨市共享单车停放秩序管理规定》；2023《哈尔滨市规范共享单车管理实施意见（征求意见稿）》
合肥市	发展中		✓	✓	✓	✓	✓	✓	2018《合肥市人民政府办公厅关于鼓励和规范互联网租赁自行车发展的实施意见》
宁波市	发展中	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	2019《规范宁波市互联网租赁自行车发展的若干意见》、《宁波市非机动车管理条例》
乌鲁木齐市	发展中	✓		✓	✓	✓	✓	✓	2021《乌鲁木齐市互联网租赁自行车管理办法》；《乌鲁木齐市互联网租赁自行车企业运营服务质量考核管理办法》
厦门市	部分区域发展	✓		✓	✓	✓	✓	✓	2020《厦门市互联网租赁自行车管理办法》；2021《共享电动自行车管理规定征求意见稿》

图表 6 研究对象扩样城市政策文件现状

因此，从上图中群集 3 数据得出与昆明同类型的城市，在本研究中定义为：昆明共享电单车运营经验较为具有参考适用性的城市。这些城市名单（23 个）包括长春市、长沙市、大连市、东莞市、福州市、贵阳市、哈尔滨市、杭州市、合肥市、济南市、南昌市、南京市、南宁市、宁波市、青岛市、沈阳市、石家庄市、苏州市、乌鲁木齐市、无锡市、西安市、厦门市、郑州市。

2.3 政策管理经验的扩样互补

昆明市从政策管理角度制定了共享单车和电单车的管理办法，并落地管理维护共享单车的运行秩序。昆明市持续发布相关管理政策文件，包括 2019 年《昆明市共享单车运营服务管理实施细则》，2020 年《共享单车运营服务管理考核办法（试行）》，2021 年《关于昆明市共享单车运营服务管理实施细则有关内容进行补充完善的通知》、《关于坐好违投超投共享单车清理减量工作的通告》、《关于进一步加强电动自行车管理的通告》。

尽管交通运输部答复政协委员提案的函件中肯定“在实践中，昆明已开展共享电单车有序投放、规范停放、规范运营等方面的探索工作”，该函件原文中仍肯定了宁波、合肥、长沙等城市的管理探索工作。因此，政策治理研究的对象（定义为研究扩样城市），把昆明案例扩大到适用性较强的 23 个城市中，正在发展共享电单车且有相对全面的政策经验的 12 个城市。这 12 个城市政策完善程度较高，并且制定相关政策文件规范发展共享电单车，对于车辆设计、投放数量管控、企业准入和退出机制、非机动车道和路权、车辆回收和监督考核等维度提出规范管理要求。

三、分析方法

本项目利用社会开源大数据和部分出行数据（由哈啰提供），采用多元数据分析方法研究共享单车的运行特点。在研究中，使用了OD 轨迹分析方法和骑行轨迹模拟方法对骑行数据进行深入分析。此外，本项目还通过公众意见收集、深度访谈和文献研究方法开展相关话题的定性分析。

3.1 OD 轨迹分析方法

参照 MIT Senseable City Lab 关于共享单车的 OD（起点 - 终点）数据流动关系可视化研究与代码内容，项目组利用哈啰单车提供的某单日共享单车 OD 数据构建了不同尺度的 OD 轨迹量化统计和可视化方法，利用 QGIS 结合高德地图 AOI、行政区划、城市规划等数据叠加分析共享单车 OD 出行特征。具体来看，利用统一网格分割城市区域并计算不同网格之间的自行车轨迹数量，并筛选不同尺度区域内的 OD 流动数据特征，以描述不同特征下不同区域网格与网格之间的流动关系。主要的分析方法流程包括了数据导入、网格单元创建、OD 流量统计、筛选 OD 数据特征，并叠加高德地图 aoi（互联网电子地图中的兴趣面数据）、行政区划、城市规划等数据进行交叉分析并最终完成可视化。该算法代码为公开内容。

```
网络相关数据
In [80]: #生成grid网络,geojson文件
import numpy as np
from shapely.geometry import box
import geopandas as gpd

def generate_grid(n):
    west_limit = 102.5280
    east_limit = 102.5320
    north_limit = 25.232
    south_limit = 24.7784
    lons = np.linspace(west_limit, east_limit, num=n)
    lats = np.linspace(south_limit, north_limit, num=n)
    rectangles = []
    i_column = 0
    j_row = 0
    for i in range(lons.size - 1):
        for j in range(lats.size - 1):
            i_column.append(i)
            j_row.append(j)
            rectangles.append(box(lons[i], lats[j], lons[i+1], lats[j+1]))
    grid_data = gpd.GeoDataFrame(data={'i': i_column, 'j': j_row, 'geometry': rectangles, 'crs': 'init': 'epsg:32040'})
    return grid_data

In [21]: #保存grid数据
outputpath = 'D:\\data\\bike_science\\grid_100.csv'
grid_data.to_csv(outputpath, index=False, header=True)

In [70]: #将grid数据与geojson文件
from shapely.geometry import Point
import geopandas as gpd
n_size = 200
grid_data = generate_grid(n_size)
filename = 'D:\\data\\bike_science\\grid_100' + str(n_size) + '.geojson'
grid_data.to_file(filename, driver='GeoJSON')
```

图 7 划分网格代码内容

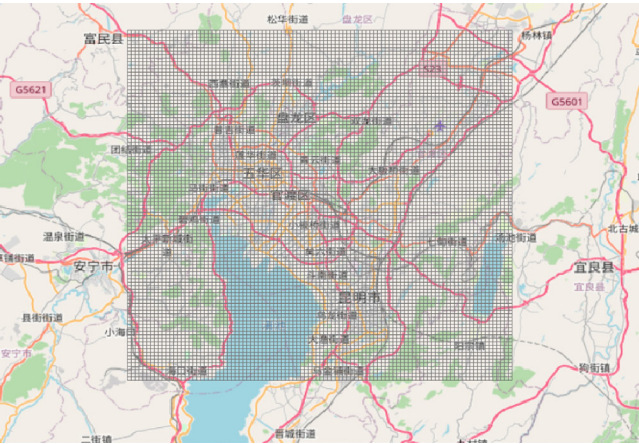


图 8 研究范围划分为 100*100 的网格

3.2 骑行轨迹模拟技术

基于哈啰提供的共享单车 OD 数据，利用高德 Web 服务开放路径规划 API（以 HTTP 形式提供的骑行查询及行驶距离计算接口，返回 JSON 或 XML 格式的查询数据，用于实现路径规划功能的开发），导出形成共享单车骑行轨迹模拟路线数据，结合 QGIS 或 Kepler 等工具最终实现对共享单车的骑行模拟轨迹路线可视化和分析。

```
def start_api_thread(threadindex, lines, ak):
    prefix = time_prefix + "-" + api_mode
    file_rs = prefix + "-rs-" + str(threadindex)
    file_rs_base = prefix + "-rs_base-" + str(threadindex)
    file_error = prefix + "-error-" + str(threadindex)
    file_log = prefix + "-log-" + str(threadindex)
    rs_base_file = open(file_rs_base, "w", encoding="utf-8")
    rs_file = open(file_rs, "w", encoding="utf-8")
    error_file = open(file_error, "w", encoding="utf-8")
    log_file = open(file_log, "w", encoding="utf-8")
    for line in lines:
        line = line.replace("\n", "")
        linearr = line.split(',') # 行的分隔符
        # 可以修改 参数的index 起始点距离, 起始点精度, 到达点距离, 到达点精度
        obj = call_api(linearr[8] + "," + linearr[9], linearr[11] + "," + linearr[12], ak)
        if obj['code'] == code_right:
            if need_path:
                rs_base_file.write("\t".join(
                    [str(obj['data'][0]), str(obj['data'][1]), obj['data'][2].replace("\n", ""),
                     str(obj['data'][3])] + "\n")
                for detail_line in obj['data'][4]:
                    rs_file.write(
                        "\t".join(linearr + [str(detail_line[0]), str(detail_line[1]), str(detail_line[2]),
                                             str(detail_line[3]), str(detail_line[4]), str(detail_line[5]),
                                             str(detail_line[6]), str(detail_line[7]), str(detail_line[8]),
                                             str(detail_line[9]), str(detail_line[10]), str(detail_line[11])] + "\n")
            else:
                rs_base_file.write(
                    "\t".join(linearr + [str(obj['data'][0]), str(obj['data'][1]), str(obj['data'][2]),
                                         str(obj['data'][3])] + "\n")
                for detail_line in obj['data'][4]:
                    rs_file.write(
                        "\t".join(linearr + [str(detail_line[0]), str(detail_line[1]), str(detail_line[2]),
                                             str(detail_line[3]), str(detail_line[4]), str(detail_line[5]),
                                             str(detail_line[6]), str(detail_line[7]), str(detail_line[8]),
                                             str(detail_line[9]), str(detail_line[10]), str(detail_line[11])] + "\n")
```

图 9 轨迹模拟部分代码内容

3.3 碳排放测算方法

本研究采用 CCER（国家核证自愿减排量）方法进行碳测算。该方法是指依据国家发展和改革委员会发布的《温室气体自愿减排交易管理暂行办法》的规定，经其备案并在国家注册登记系统中登记的温室气体自愿减排量，是目前官方认可的最具有可行性的交易标的，是配额市场的补充，而 CCER 方法学是为产出合格 CCER 所建立的科学、准确的计量标准。具体的计算方式如下：

基于CCER方法学的共享单车碳减排核算模型

$$C = D \times Ave \times (\sum_{i=1}^n T_i - 0.997H) \quad (1)$$

$$T_i = R_i \times C_i \quad (2)$$

- C 共享单车每月碳减排量 (kg)
- D 用户平均每次骑行路程 (km)
- Ave 用户每月平均使用频次
- H 共享单车每公里平均耗电量 (kW·h)
- T_i 替代出行方式的碳排放量 (kg)
- R_i 替代出行方式的用户比例
- C_i 出行方式的每公里碳排放量 (kg)

图 10 基于 CCER 方法学的共享单车碳减排核算模型计算公式

四、调研方法

本项目通过线上方式发放调研问卷(包含两次调研问卷,第一次为试调研,第二次为正式调研),对昆明市民共享单车骑行偏好,以及对共享单车的态度进行调研。

- 问卷回收情况:

试调研阶段共发放 259 份问卷,收集有效问卷 259 份。

正式调研共发放 525 份问卷,收集有效问卷 525 份。

- 问卷问题结构:

问卷问题共包含 20 个问题: 其中 4 个问题为受访者基础信息类, 5 个问题关于共享单车使用情况, 6 个问题关于共享单车对出行方式的影响, 5 个问题关于对价格、安全性、私人电单车对比、环保低碳的认知情况。答题采用单选、多选和里特克量表的形式。

五、数据来源

本次项目目前主要的数据来源包括公开获取的城市地理数据和调研、访谈获得的数据。城市地理数据包括昆明市的路网、建筑、各类 POI 数据、城市街景数据等。骑行的数据主要有哈啰共享单车出行数据。调研数据主要有线上公众调研过程中获得的 525 份调研问卷的反馈,以及文字反馈形式的访谈数据。

数据类型	数据内容	数据来源
基础数据	昆明市各城区区界、OSM 路网数据	公开数据
共享单车订单数据	哈啰共享单车和单车的出行数据, 具体包括订单开始及时间、订单起始地和目的地坐标等	哈啰
公众调研数据	525 份问卷调研数据	线上调研
城市街景数据	昆明市街景数据	百度街景
地理位置数据	各类 POI 数据、AOI 数据	高德地图
城市建设年鉴数据	全国城市城区面积、轨道交通长度等统计数据	住房和城乡建设部 公开数据

图表 11 基础数据信息



第三部分：研究内容

一、昆明市共享电单车的发展历程

从 2019 年底共享电单车被引入昆明后，共享电单车投放量增长至近十万辆，日均骑行次数增长至近 37 万人次。共享自行车和共享电单车出行在 2021 年的全市交通结构中的占比约为 4.1%，成为城市市民出行不可或缺的一部分。

1.1 适合共享电单车的骑行环境

1.1.1 自然条件：气候、空气质量、道路林荫条件等均适合骑行

昆明市自然条件创造了极高的骑行体验舒适度。《2021 年度中国城市环境舒适指数报告》指出昆明在环境舒适指数、空气清洁指数、气候清爽指数得分在全国 36 座城市中排名前 10，¹5 月到 9 月人体舒适度水平突出较高。并且，昆明市年均较舒适天数数量排名为全国第一。² 昆明市被《2021 年中国主要城市共享单车 / 电单车骑行报告》评为骑行最舒适城市，总体骑行

1 https://m.thepaper.cn/baijiahao_14717174

2 住房和城乡建设部城市交通基础设施监测与治理实验室等《中国主要城市人居环境气象监测报告》<http://www.chinautc.com/20210510v11.pdf>

距离较长。在全国来看，昆明市骑行的自然环境提供了舒适的骑行环境，提高了骑行友好度。

气候条件：昆明市降雨和气温条件稳定，波动较小，对户外骑行的影响较小。昆明处于西南云贵高原中部，南濒滇池，三面环山，独特的地形和位置造就了温和宜人的气候。昆明全年温差较小，夏无酷暑，冬无严寒，市区年平均气温在 15℃左右。昆明市四季如春的气候提供了良好的骑行环境。此外，昆明降水集中，夏季降雨量占全年 60%。³

空气质量：昆明较高的空气质量有利于提高户外骑行活动的健康感受，也有助于打消公众因空气质量而避免户外骑行的顾虑。2021 年昆明市空气质量优良率 98.63%，在全国 168 个重点城市中排第 15 名。⁴2022 年 1 月，昆明的空气质量优良率达到 100%，在全国重点城市中排第 3 名。⁵

道路绿化：昆明作为我国的四大园林城市之一，有较高的绿化覆盖率（40.53%），非机动车道两侧的绿化带有助于带来舒适的骑行体验。⁶昆明市持续加强城市道路景观提升，打造出了“一路一景一特色”的绿化景观示范路。由昆明市绿化服务中心负责管理的北京路、一环、广福路、机场路四条道路绿化总面积 67.82 万平方米，单株行道树 1.61 万株。⁷昆明市非机动车道两侧的行道树既有助于减弱骑行时的日晒，也增加了骑行乐趣。



图 12 昆明青年路骑行现状（实地调研拍摄，2021）

1.1.2 社会条件

快速增长的人口衍生了对灵活出行的需求。

2019 年到 2021 年，昆明市常住人口从 695 万人增长到 850 万人，增长率高达 22%。昆明市人口基数庞大且集中，主城区人口相对密集，衍生了较大的交通出行需求。同时，在不断发展开发远郊区和新区的

背景下，城市居民的出行尺度有所扩展。从数量上看，昆明平均每天的居民出行总量也从 815 万人次增长到超 1000 万人次，大量中短距离的出行需求也相应增长。共享电单车作为灵活自由的出行方式，可以承担市民的出行需求。

机动车出行不畅，城市居民从客观上有转换出行方式的诉求

作为历史的单中心城市，昆明市的交通热点区域集中，优质医院、学校和商业区等交通诱发区域非常集中在二环路以内，交通流在空间上向中心堆积叠加，给昆明带来了较为严重的拥堵问题。根据百度地图发布的《2020 年度中国城市交通报告》和《2021 年度中国城市交通报告》，昆明市连续两年成为全国最拥堵的十大城市之一。为了躲避拥堵，越来越多的昆明市民选择了电单车出行。

电动车骑行习惯已经养成，共享电单车骑行具备社会习惯基础

昆明在 2012 年就已经拥有超过一百万辆的电动自行车，有深厚的电单车骑行历史。社会公众对电单车骑行认可度和使用程度高，替代了多种其他出行方式。2006 年到 2011 年，电动自行车替代了城市中公交车（65 到 55%）、汽车/出租车（15 到 24%）和自行车（19 到 7%）的出行。此外，电动自行车也是开车群体的一种补充出行方式，超过 40% 的电动自行车骑行者拥有家庭汽车。截止 2021 年底昆明登记的电动自行车数量为 203.6 万辆，自 2012 年至 2021 年，昆明电动车数量持续波动增长。

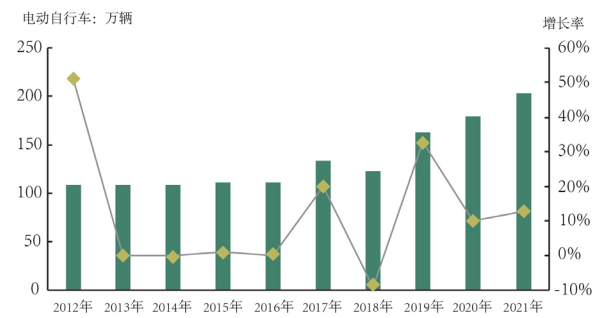


图 13 昆明市电动自行车发展趋势⁸

共享骑行治理有序，政府已沉淀出较为完善的共享单车管理经验

共享电单车进入昆明前，昆明市的共享单车骑行使用非常广泛。

2016 年共享单车被引入昆明的一年内，昆明市的共享单车已超过 24 万辆，单车用户已超 380 万。共享单车出现后，昆明市轨道站点的自行车接驳比例由不足 1% 增长到约 10%，城市的自行车的分担率增加到 13.7%。除了共享单车本身 7.4% 的分担率，其他自行车的分担率也增加至 6.3%。⁹2017 年 10 月交通部科学研究院发布的《2017 年第三季度中国主要城市骑行报告》中，昆明被评为“健康贡献水平最高的城市”，证明了昆明市对共享单车拥抱程度之高。

昆明共享单车相关管理文件的持续出台和细化建立了共享单车管理基础。

2017 年发布的《昆明市关于规范共享单车管理的实施意见》强调了管理共享单车的停放秩序，提出要将共享单车停放点纳入道路提升改造内容，并出台了共享单车用户信用制度、运营服务等相关制度和文件。昆明市城市管理局设计了政企联合会制度、数字城管企业驻点制度等，提高对共享单车的科学、规范管理。2018 年昆明市城管局发布的《昆明市共享单车运营服务管理实施细则（试行）》

³ maigoo.com/goomai/194275.html

⁴ <https://www.km.gov.cn/c/2022-01-06/4215358.shtml>

⁵ <https://www.km.gov.cn/c/2022-03-20/4423005.shtml>

⁶ <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1677649756546804209&wfr=spider&for=pc>

⁷ http://union.china.com.cn/txt/2021-04/02/content_41518640.html

⁸ 《昆明城市交通发展年度报告（2021 年）》<http://kmuti.km.org.cn/jtnb/2021/>

⁹ 2018 年昆明市城市交通研究所联合摩拜单车发布的《昆明市共享单车出行报告》

建立了第三方考核共享单车运营服务管理机制。

多元主体参与共享单车治理也是昆明市管理共享单车的另一特色。昆明市住建局首次把共享单车停放点建设纳入城市基础设施建设的其中一个主要内容，昆明市规划局根据共享出行数据优化城市更新的存量空间，昆明交警支队联合摩拜等共享单车企业发布昆明首个《共享单车及非机动车安全文明骑行倡议》，推动共享单车的持续健康发展。¹⁰

1.2 共享电单车快速发展

1.2.1 数量增长

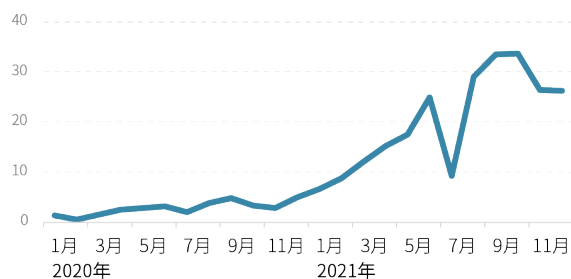
2020 至 2021 年，日均订单量峰值增长 30 倍

2021 年，共享单车和电单车占昆明全市出行结构约 4.1%。2021 年共享电单车和电单车合计投入 11.5 万辆，共享电单车的日均骑行次数 36.97 万人次。根据《昆明城市交通发展年度报告》调研数据显示，每天使用共享单车或电单车的人群是 5.2~8.8%（约为 44 到 74 万），其中助力车更加有吸引力。昆明市人均使用共享电单车的骑行次数超过 1.7 次。¹¹

共享电单车投放数量和订单量持续增长，以哈啰数据为例平均每天支持 11.5 万人次出行。2020 年初至 2021 年底，哈啰共享电单车投放数量增长到 5 万多辆，订单量也不断攀升，日均骑行次数从 1.3 万人次增长到最高 33.65 万人次。在此期间，除 2021 年 7 月因受限于城市车辆管理的情况外，共享电单车的订单量在持续增长。

哈啰出行共享电单车日均订单量

单位：万辆



数据来源：哈啰出行

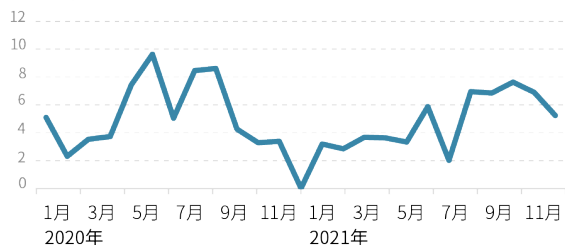
图表 14 哈啰出行共享电单车投放数量

日均骑行次数超过 5 次，利用率高

在周转率方面，平均每辆共享电单车的日均骑行次数为 5.123 次，具有较高利用率。

哈啰出行共享电单车日均利用率

单位：车/日



数据来源：哈啰出行

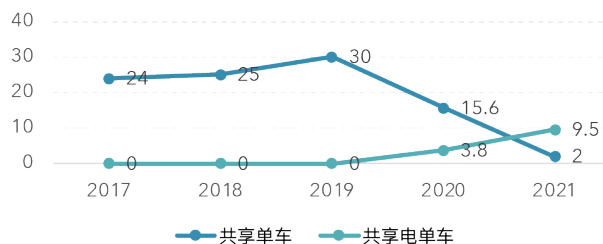
图表 15 哈啰出行共享电单车日均利用率

共享电单车投放开始逐渐替代共享单车

随着昆明共享电单车的投放和数量增长，以及昆明整体控制共享单车和电单车的总体数量，共享单车投放数量逐渐下降。从昆明市的共享单车和电单车的投放情况来看，昆明市在“总量控制、合理增长”的思想指导下，共享单车和共享电单车的总体投放量不断下降，并在 2021 年控制在 11.5 万辆以内。2020 至 2021 年共享电单车投放数量从 3.8 万辆增长为 9.5 万辆。

昆明市共享单车和共享电单车投放数量

单位：万辆



数据来源：哈啰出行

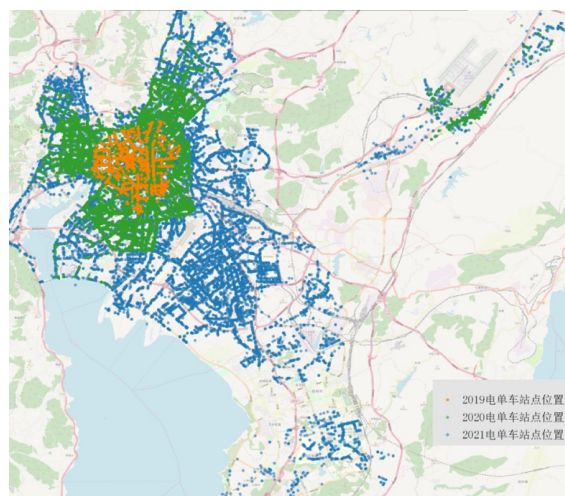
图表 16 昆明市共享单车和共享电单车投放数量变化

实际出行订单量也表明共享电单车出行逐渐增加并成为主要的共享出行方式。以哈啰为例，2020 至 2021 年共享电单车订单量占比从 8% 攀升至 81%，共享单车订单量占比从 92% 下降到 19%。

1.2.2 区域扩张

2021 年已实现对主城区与空港经济区的覆盖

昆明市共享电单车投放区域不断扩大。从 2019 年至 2021 年，共享电单车站点不断从核心区向外扩展。目前共享电单车在五个主城区（五华区、盘龙区、官渡区、西山区、呈贡区）和空港经济区均有分布，便利了各个城区居民的出行。目前的共享电单车投放区域覆盖了轨道交通的全部站点，有利于共享电单车发挥与轨道交通的接驳作用。



图表 17 2019-2021 年哈啰共享电单车站点分布位置

¹⁰ http://m.xinhuanet.com/yn/2017-09/18/c_136617358.htm

¹¹ 《昆明城市交通发展年度报告（2021 年）》<http://kmmti.km.org.cn/jtnb/2021/>

二、昆明市共享单车的出行现状

共享单车作为灵活自由的出行方式，拥有广泛的使用人群和出行区域，也服务了市民多样化的出行场景。共享单车的用户以青年和中年人为主。共享单车出行在居住区、公共服务、商业和就业区域之间流动，服务了居民通勤、休闲娱乐、办事购物等多场景。同时，共享单车也影响了公共交通、私人电单车等其他交通出行方式。



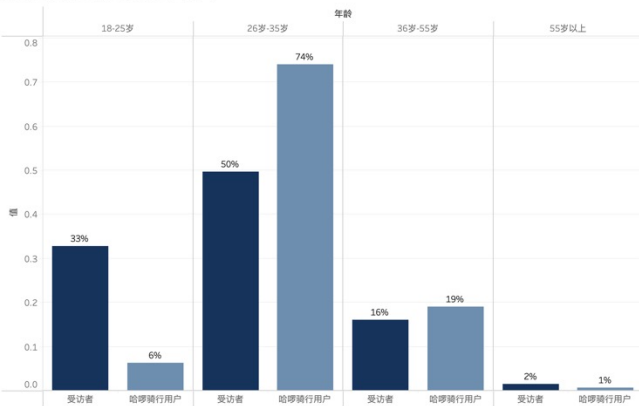
图表 18 昆明电单车通勤场景（实地调研拍摄，2021）

2.1 使用者特征

此次调研的受访者包括使用和不使用共享单车的两类人群，以期理解两类人群在对共享单车态度的差异，其中 85.8% 调研人群使用过共享单车。

样本中受访者年龄与哈啰用户的统计信息较为一致，具有一定代表性（图表 21）。性别差异较大，哈啰男性的用户占比更多（占比 62%），哈啰共享单车与其他电单车相比，其车辆设计中座位高度更高，且哈啰的工作人员反馈男性使用更多。

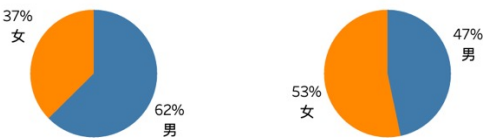
问卷受访者与哈啰骑行者年龄分布



图表 19 问卷受访者与哈啰骑行者年龄占比对比

哈啰骑行用户性别比例

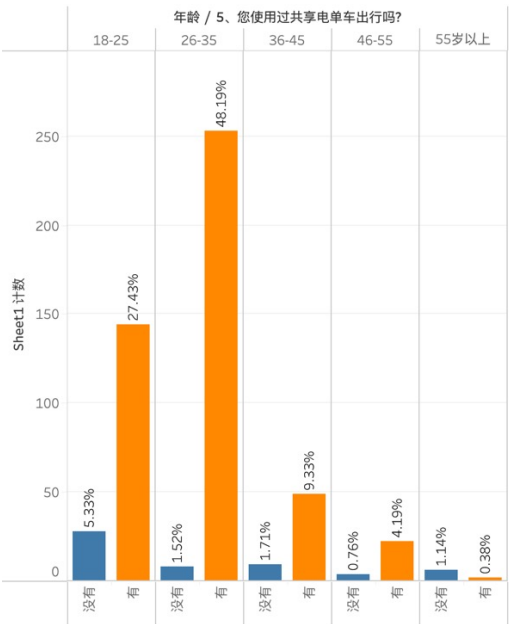
问卷受访者性别比例



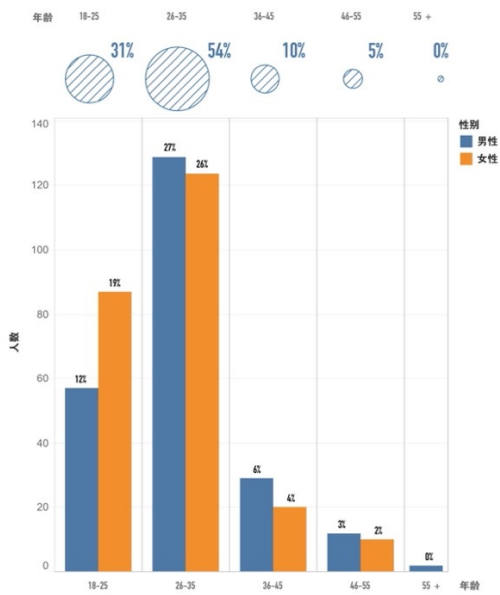
图表 20 问卷受访者与哈啰骑行者性别占比对比

26-35 岁群体更倾向于使用共享单车

年龄 / 性别特征：调研人群中 26-35 岁有更高比例的共享单车使用率，达到 48.19%。18-25 岁女性使用者明显更多。



图表 21 是否使用共享单车出行年龄分布占比



图表 22 使用过共享单车群体年龄与性别分布占比

共享单车是平均及以上收入水平市民的选择

职业类型 / 收入水平：调研人群中使用过共享单车的职业以企业管理人员、专业技术人员、事业单位人员、公务员等最多（占比 59%）。收入水平多为 3 千 -1 万元。根据统计局数据，昆明月人均可支配收入 4377 元，¹ 共享单车是平均及以上收入水平市民的选择。

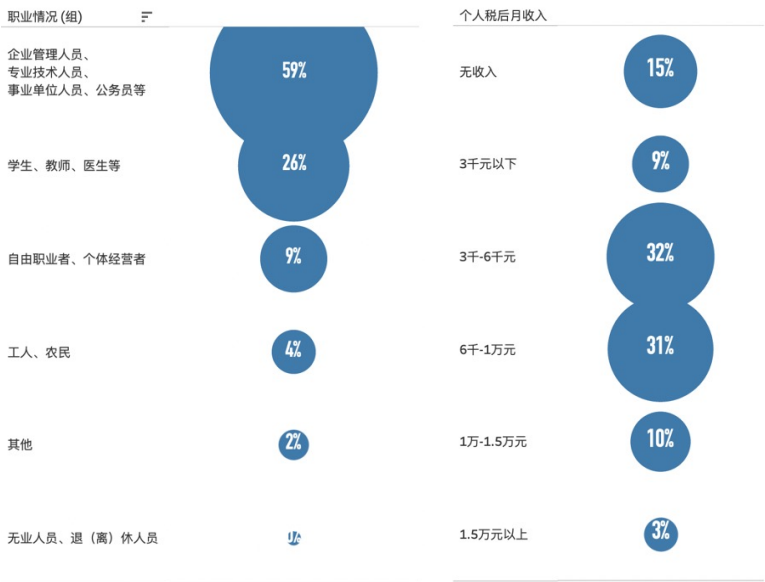


图 23 使用过共享单车的调研人群职业与收入情况占比

共享单车用户付费意愿强，认为该出行方式更经济

占比 65% 的调研人群认为共享单车是花费更少的交通方式，并且超过半数愿意为共享单车车花钱，占比 38% 并不认为月卡或者日常花费太高。

关于价格，以下描述多大程度上符合您对共享单车的认知和态度

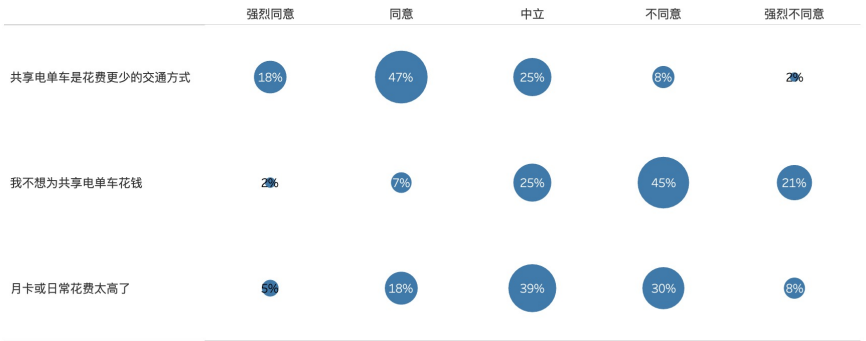


图 24 关于价格认知态度结果

有无私家车或骑行工具，对于使用共享单车的偏好而言并无明显影响

使用共享单车的群体中，家庭拥有私家车或骑行工具的群体，整体使用共享单车的频率分布接近无车人士。甚至有车人士高频使用共享单车（每周 3 次及以上）出行比例稍高于无车人士。



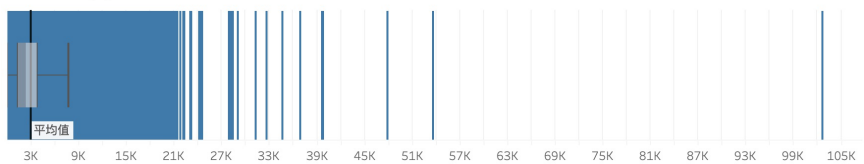
图 25 有无私家车或骑行工具，使用共享单车频率对比

¹ <https://www.km.gov.cn/c/2023-02-01/4659597.shtml>

根据 2021 年某工作日的哈啰共享单车和共享单车数据，对共享单车的骑行距离及其性别 / 年龄差异、骑行速度、出行时间、骑行时长等维度进行分析。

共享单车将共享出行半径延伸至 7.7 公里（占比 75%），平均出行距离为 3.23 公里

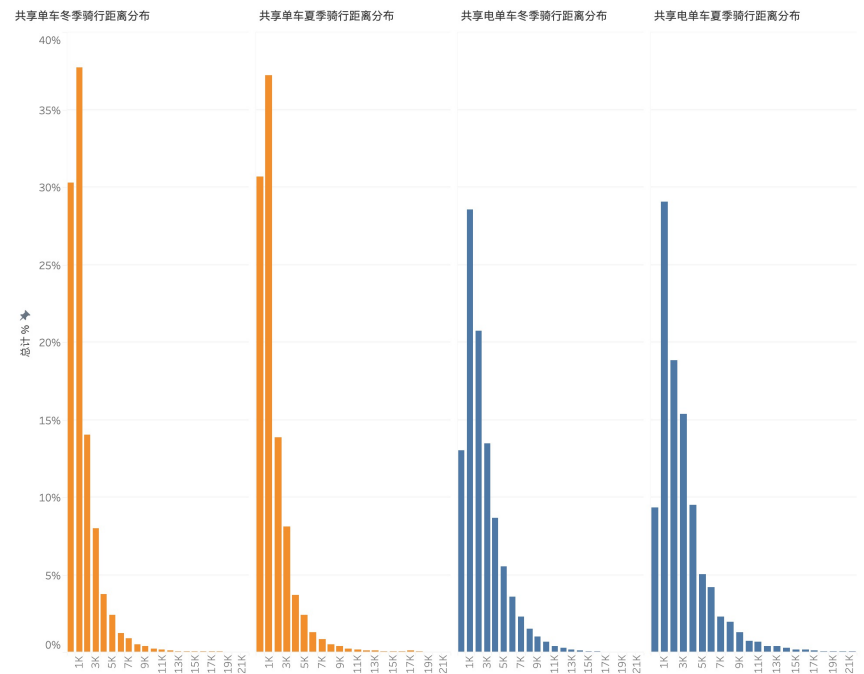
以哈啰为例，共享单车单次骑行距离 75% 聚集在 7.7 公里以内。



图表 26 共享单车单日单次骑行距离分布

昆明共享单车单次平均骑行距离为 3.23 公里。

冬季共享单车平均单次骑行距离为 3 公里，同日共享单车平均单次骑行距离为 2.09 公里。受季节气温影响，夏季共享单车平均单次骑行距离为 3.46 公里，同日共享单车平均单次骑行距离为 2.1 公里。昆明共享单车活跃用户单次平均骑行距离较其他主要城市排名靠前，超过了 2021 年全国主要城市的电单车骑行平均距离（2.4 公里）。² 共享单车与单车出行距离占比较高的区间对比，昆明共享单车主要支持 0-2km 骑行，而共享单车更多支持 1-3km 骑行需求。



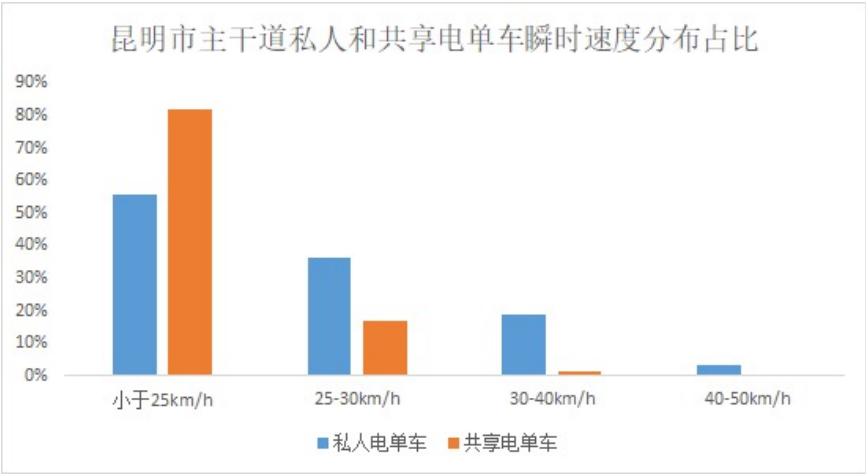
图表 27 共享单车与单车冬夏季骑行距离分布

共享单车比私人电单车均速低 10km/h，共享单车限速效果明显

昆明市共享单车在早高峰的平均骑行速度是 13 公里 / 小时，处于全国主要城市的共享单车高峰时段的平均水平。

通过实地测量共享单车的骑行速度发现，在城市主干道的共享单车的瞬时骑行速度约为 20-25 公里 / 小时，大部分骑行车辆低于 25 公里 / 小时的速度限制。相比之下，在实地测量中接近一半的私人电单车或电动车的瞬时速度为 25-40 公里 / 小时，超过了 25 公里 / 小时的速度限制。

² 2022 年度《中国主要城市共享单车 / 电单车骑行报告》发布数据



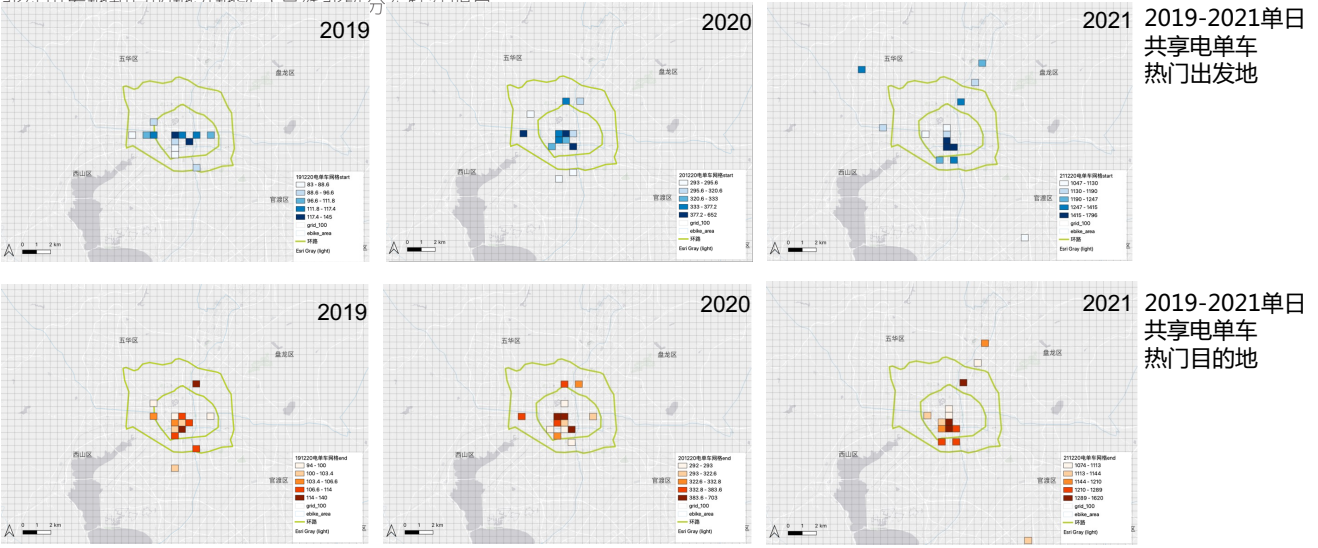
图表 28 昆明市主干道私人和共享电单车瞬时速度分布占比（数据来源：实地调研测速仪测量）

2.3 热点区域

共享单车骑行热度高的地区集中在流动人口密度大的主干道，共享单车骑行热点路段的道路两侧以商业、居住和公共服务用地为主。

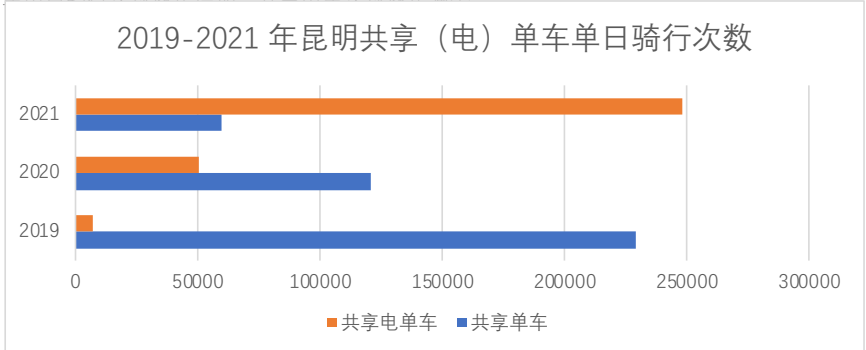
2019-2022 年主要热点区域变化

根据 2019-2021 年三年同一天的共享单车 OD 数据分析，发现主要的出发地和目的地呈现出城区中心向周边扩张的特征，分别向北部盘龙区和东南部官渡区外拓。并且，2021 年城市北部出发地目的地的地铁 2 号线北段分布特征明显。



图表 29 2019-2021 单日共享电单车热门出发地与目的地

根据 2019-2021 年三年同一天的共享单车 OD 数据分析，从总量轨迹次数来看，共享单车在单日骑行次数逐年增加，共享单车次数逐年减少。

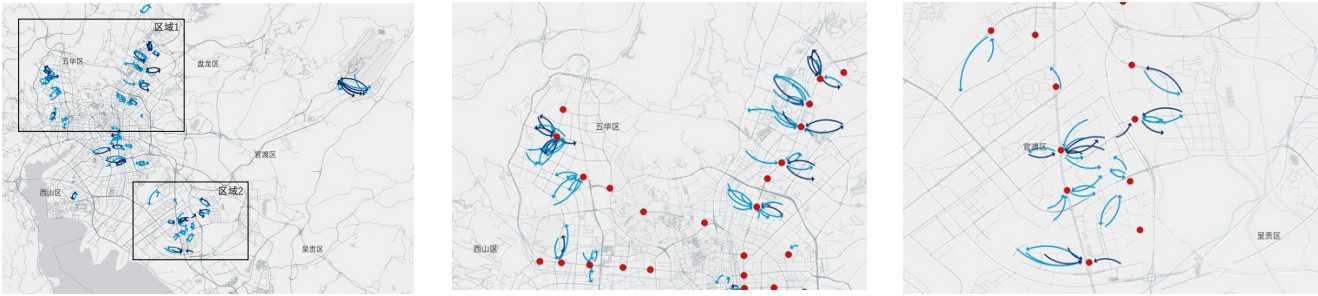


图表 30 2019-2021 共享（电）单车单日骑行次数

为了描述主要的 OD 出行空间关系，通过算法统计网格之间的 OD 关系连接次数，可视化最高次数 75% 值以上次数的 OD 连接关系如下图。2019 年至 2021 年，共享单车的单日主要出行轨迹覆盖面更广，延伸覆盖机场区域和官渡区。并且，2021 年主要 OD 轨迹关系逐渐呈现为区域内接驳地铁站的趋势（红色点位表示地铁站点）。



图表 31 2019-2021 共享单车单日热门 OD 关系可视化



图表 32 共享单车接驳地铁站 OD 关系可视化

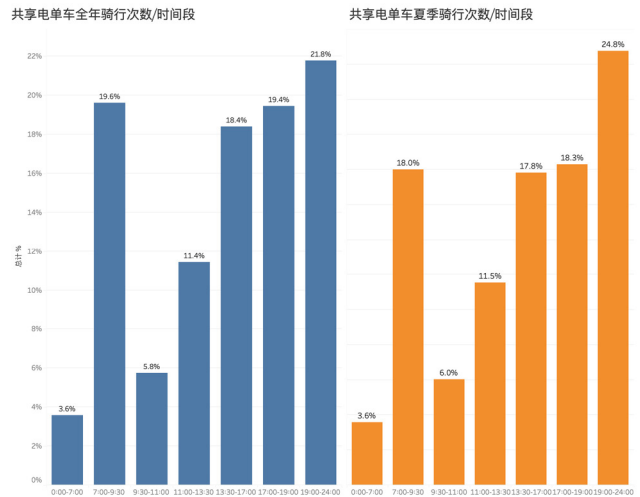
2019-2021 共享单车单日骑行次数减少基础上，相比共享单车接驳地铁站的主要 OD 轨迹关系特征，共享单车并没有体现明显接驳特征且 OD 距离相对更长。



图表 33 2019-2021 共享单车热门 OD 关系可视化

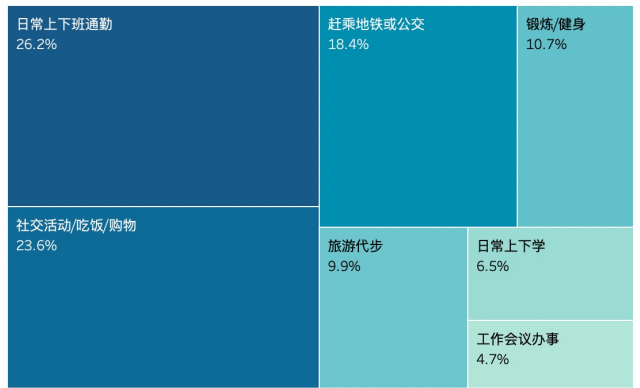
典型使用场景：早高峰和夜间需求集中，全天出行场景丰富

昆明共享单车在早高峰（7:00-9:30）出行次数占比高，到午间前回落，从上午 11 时开始至晚间，开始平稳上涨夜间需求占比增高。夏季共享单车夜间（19:00-24:00）出行比例更高，说明共享单车支持了夜间出行需求，提供了更为广泛的出行选择和包容性。



图表 34 共享单车不同时间段骑行次数统计

共享单车服务于生活全场景出行，满足了多样化出行需求。根据调研问卷数据，昆明电单车应用于生活中的多种场景，服务于市民的多样化的出行需求。日常上班上学通勤类场景共占 32.7%，接驳地铁和公交占比 18.4%，同时日常娱乐场景占比较高（23.6%），并且支持锻炼 / 健身、偶然的会议办事和旅游代步等场景需求。

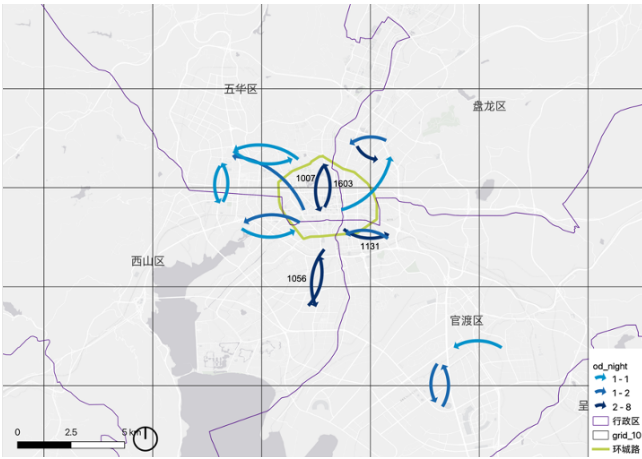
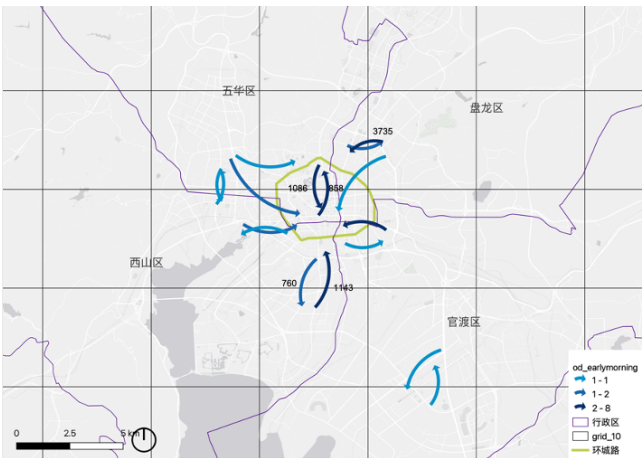


图表 35 共享单车出行场景需求占比

通勤场景：早晚高峰，居住区与地铁站点接驳现象明显

根据 2022 年度《中国主要城市共享单车 / 电单车骑行报告》，昆明市共享单车骑行服务的通勤人口占比为 80%，位列全国 18 个共享单车样本城市的第三名，仅次于南宁市和银川市。昆明市共享单车服务了城市内的大量通勤和居住人口。

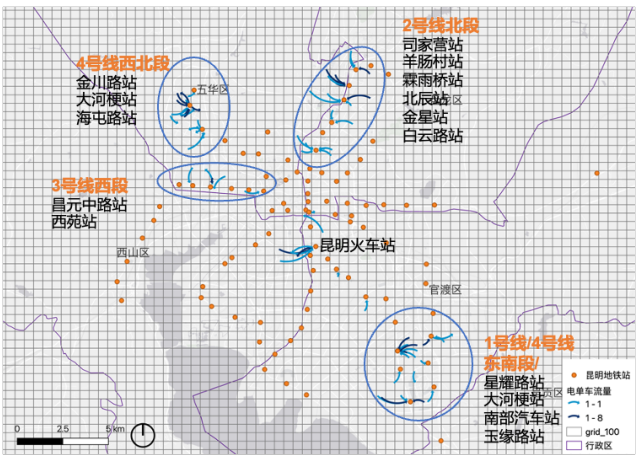
在城市尺度上，根据每 5km 网格分析城市尺度共享单车流动特征发现，早晚高峰时期，共享单车承担了跨区域通勤的功能，主要连接了五华区、盘龙区、西山区、官渡区的远郊区域与核心区（环城路以内）的出行。



图表 36 城市尺度早高峰电单车 OD 关系可视化（上）与晚高峰电单车 OD 关系可视化（下）

在城区尺度上，根据每 500m 网格分析区域尺度共享单车流动特征发现，各区域电单车早晚高峰通勤有明显的组团，并且呈现出各区域居住区与区域内沿线地铁站的连接，说明电单车提供了各区域早晚高峰居住区与地铁站接驳的交通功能。

以哈啰数据为例，早晚高峰时期，4 号线西北段、2 号线北段、3 号线西段和 1 号线 / 4 号线东南段明显呈现出地铁站与周边区域接驳的通勤特征。



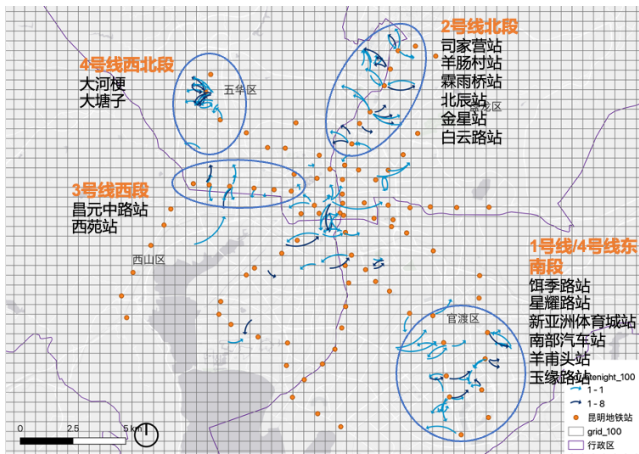


图 37 区域尺度早高峰地铁接驳 OD 关系（上）与晚高峰地铁接驳 OD 关系（下）

早晚高峰出行，共享单车主要承担了居住区与地铁站接驳的通勤出行需求。

以哈啰数据为例，在早高峰阶段，4 号线西北段区域电单车呈现出昆明城市学院周边居住区等区域向金川路站、大河梗站和海屯路站聚集接驳的流动特征。2 号线北段区域电单车呈现出周边居住区向司家营站、羊肠村站等 2 号线沿线地铁站的流动特征。

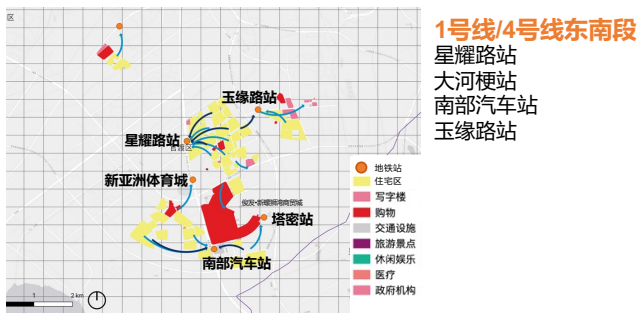
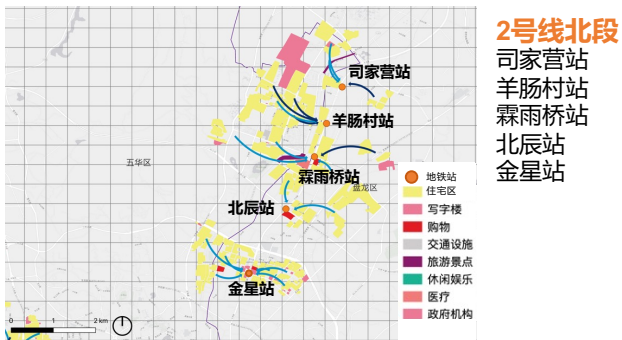
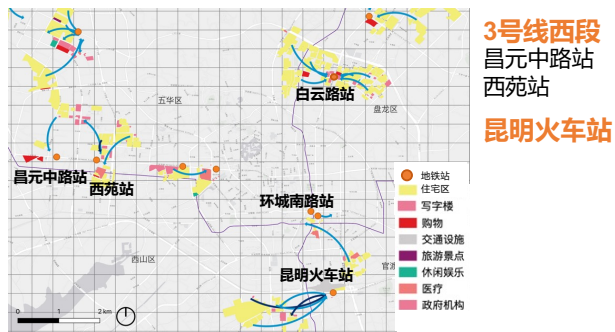
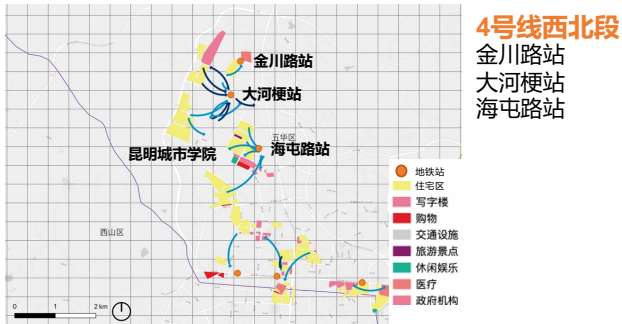
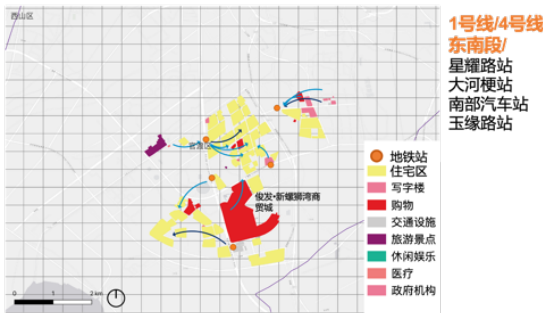
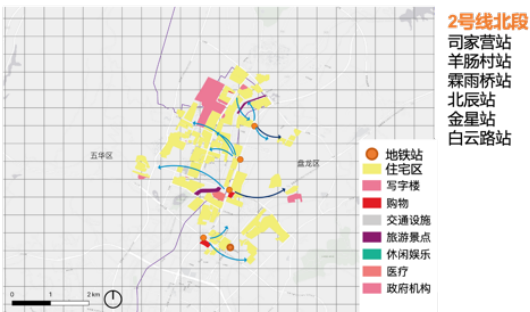
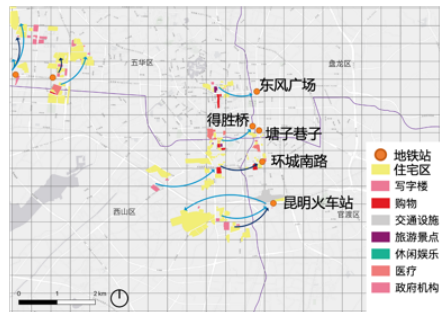
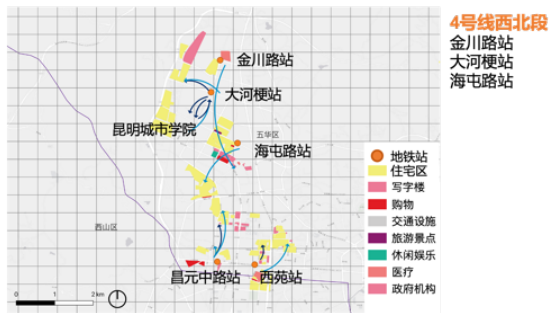
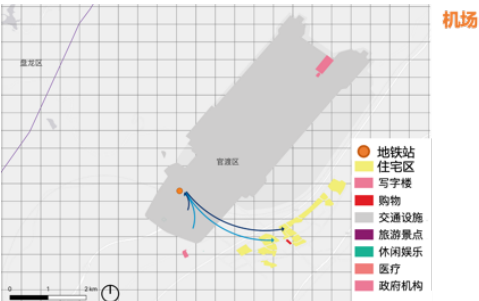


图 38 早高峰各区域共享单车 OD 关系可视化

在晚高峰阶段，4 号线西北段区域电单车呈现出金川路站、大河梗站和海屯路站向昆明城市学院周边居住区等区域的流动特征。同时，电单车在晚高峰承担了夜间机场与邻近居住区之间出行需求。





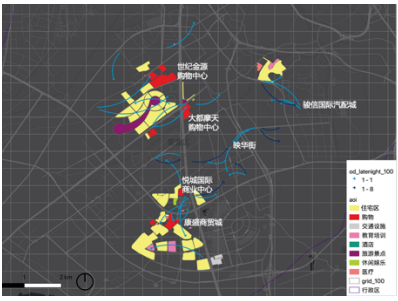
图表 39 晚高峰各区域共享单车 OD 关系可视化

夜间场景：响应夜间公交停运时段的出行需求，提高夜间消费活动的便利性

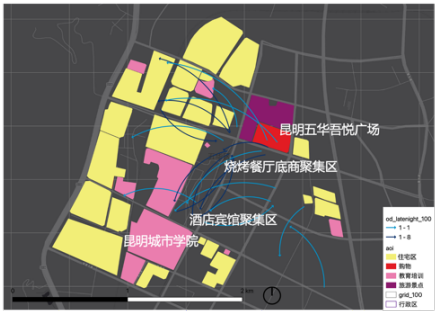
根据《中国主要城市共享单车 / 电单车骑行报告》，昆明市 2021 年度的共享单车的夜间骑行占比约为 9.5%，比 2020 年度上涨 0.5%。夜间出行占比较大，且有明显的流动特征。

夜间时段，电单车出行特征表现为商业购物聚集区与周边居住区流动、跨商区流动，电单车补充了夜间公共交通空缺时段的出行需求，同时提高了夜间消费活动的便利性。以哈啰数据为例，盘龙区的共享单车出行从中汇商业中心、欣都龙城 VCpark 购物中心等向周边附近居住区流动。

同时发现，主城区区域除了商业购物聚集区向居住区流动，还呈现出各商业聚集区之间的明显流动，说明了昆明主城区夜间电单车出行具有跨商区流动的特征。



图表 40 夜间时段各区域共享单车 OD 关系可视化



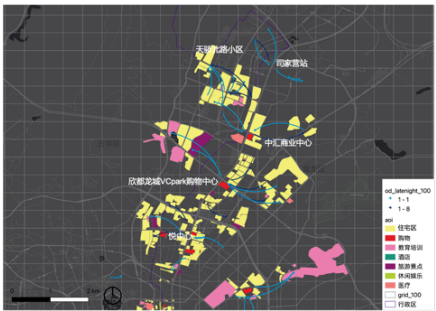
昆明城市学院周边
电单车出行主要呈现出学校周边烧烤餐厅底商聚集区向酒店宾馆聚集区的短距离流动



主城区区域
电单车出行主要呈现商业聚集区（例如青年路商业聚集区、云悦广场等）向周边居住区流动特征；

同时呈现出商业聚集区之间明显的流动，说明电单车在夜间补充公共交通的空缺，同时昆明夜间出行跨商区流动特征；

同时呈现出从医院例如昆明医科大学第三附属医院向周边居住区的流动。



盘龙区
电单车出行主要呈现出从购物中心例如中汇商业中心、欣都龙城 VCpark 购物中心等，向周边居住区流动

三、昆明及其他典型城市的共享单车的管理与运营经验

本篇将通过政策研究、深度访谈等方法，从政府、运营企业和居民等多方利益相关者的视角，深入分析总结共享单车运营和管理全链条环节中的经验与问题。结合国内外城市的典型案例和昆明政策管理经验，为政府决策者与管理者提出相关的管理经验建议和潜在风险预判。

3.1 运营管理流程及政策覆盖情况现状

对昆明及扩样研究城市的共享单车指导意见、管理办法等政策文件进行分析后，本研究形成了共享单车的管理运营流程图（如下）。蓝色区域为相对核心的运营流程。



图表 41 共享单车运营管理流程

研究城市对象中大部分城市的政策文件能覆盖共享单车主要的投放、骑行、停放等运营管理流程，其中昆明市和哈尔滨市对回收管理，长沙市和南昌市对行业发展单独提出了政策要求。同时，长沙市、哈尔滨市等城市对规划建设、数据共享也有相应的政策要求。各个城市在规划建设、回收管理、数据共享，以及行业发展上的政策规范覆盖度不足。

政策制定	规划建设	投放管理	骑行行为规范	停放管理	配套设施管理	车辆维护管理	回收管理	企业经营	数据共享	消费者权益保护	退出机制	行业发展
长沙市		长沙市	长沙市	长沙市		长沙市		长沙市		长沙市		
贵阳市	长沙市	贵阳市	贵阳市	贵阳市	贵阳市	贵阳市		贵阳市	长沙市	贵阳市	长沙市	
哈尔滨市	哈尔滨市	哈尔滨市	哈尔滨市	哈尔滨市	哈尔滨市	哈尔滨市	哈尔滨市	哈尔滨市	哈尔滨市	哈尔滨市	哈尔滨市	
昆明市	昆明市	昆明市	昆明市	昆明市	昆明市	昆明市	昆明市	昆明市	昆明市	昆明市	昆明市	长沙市
南昌市	南昌市	南昌市	南昌市	南昌市	南昌市	南昌市		南昌市	南昌市	南昌市	南昌市	
南宁市	南宁市	南宁市	南宁市	南宁市	南宁市	南宁市		南宁市	南宁市	南宁市	南宁市	
乌鲁木齐市	乌鲁木齐市	乌鲁木齐市	乌鲁木齐市	乌鲁木齐市	乌鲁木齐市	乌鲁木齐市		乌鲁木齐市	乌鲁木齐市	乌鲁木齐市	乌鲁木齐市	

图表 42 昆明及扩样研究城市的政策条例覆盖情况

下文将从昆明与扩样研究城市的政策文件中抽取共性流程模板，并对于昆明的实际实践情况进行深入分析。

3.2 政策制定

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门
制定停放管理指导意见，明确部门间协作关系	市城管局
主管部门统筹政策制定	市交通局 / 市城管局
职能部门间相关联运管理、信息通报机制	市城管局

实践经验

（1）城管局或交通局牵头，单一政府管理部门牵头更有利于事权划分

昆明共享单车管理部门事权主要由市城管局负责，重点涉及停放管理、政策制定和投放管理。同时，配套设施管理和回收管理主要由市生态环境部门负责。市公安局主要负责投放管理、骑行行为规划和企业经营管理工作。

类别	部门	
政策制定	市城管局	●
投放管理	市城管局	●
	市公安局	●
骑行行为规范	市公安局	●●
	市教育部门	●
	市宣传部门	●
停放管理	市城管局	●●●
车辆维护管理	各区人民政府、开发区管委会	●
配套设施管理	市公安局	●
	市生态环境部门	●●
回收管理	市生态环境部门	●
企业经营管理	市公安局	●
消费者权益保护	昆明网络化监督指挥中心	●
	市场监管局	●●
	市金融办	●
退出机制	市交管局	●
Null	市城乡建设局	●
	市交管局	●

图表 43 昆明共享单车管理部门事权

其他城市政府部门事权主管部门均为市交通局（市交通运输部门），具体共享单车管理流程的事权划分相对分散。

市交通局和城管局主要负责政策制定；市自然资源局、市城乡建设局和市城管局主要负责规划建设，例如慢行交通规划、自行车道建设、数字化监管平台等；市交通部门和公安局负责投放管理，例如投放配额总量测算、投放机制和计划、车辆登记上牌等。停放阶段，市城管局主要负责停放管理，包含停放区施划设置、违规停放处罚，各区政府执行辖区内停放日常管理工作、车辆维护管理。共享单车的配套基础设施管理由市应急管理局、消防支队、市城乡规划局和市公安局共同负责，例如仓库设置、充电设施的消防用电要求管理等。回收管理，主要由各区政府和街道块部门负责，例如哈尔滨市冬季为非投放季节，需做好回收存储工作。退出机制由市公安局负责管理提出要求，企业制定并及时清理。

企业经营管理、数据共享、消费者权益保护和行业发展流程中，市发改委、市城管局对企业信用进行评价监督，市场监管局对经营活动实施监管，市网信办负责信息安全管理，市交通局统筹多部门联合进行服务质量考核。对于数据共享，多城市提出收集企业单车和用户信息数据，建立管理共享平台实现数据共享辅助管理工作。市场监管局保障企业押金帐户监管、消费者权益保护。



图表 44 扩样研究城市共享单车管理部门事权

(2) 多方参与机制有利于共同监督

针对运营管理、投放和停放管理，以及消费者权益保护流程，部分城市提出了委托第三方实施管理和服务质量考核的建议。同时南宁市鼓励委托第三方机构科学研究评估测算投放量，并且鼓励住宅小区设置停放泊位、对沿街单位和个人也提出劝阻制止的事权。针对押金保障，金融银行机构需要参与进行监管。

类别	第三方事项	城市 (Sheet1)
企业经营管理	可委托社会第三方实施管理和服务质量考核	南宁市
	聘请社会第三方实施管理和服务质量考核	长沙市,贵阳市,乌鲁木齐市
投放管理	委托第三方机构科学研究评估测算	南宁市
停放管理	鼓励住宅小区设置互联网租赁自行车停放泊位	南宁市
	南宁交通投资集团	南宁市
	沿街单位和个人应当按照“门前三包”的管理责任要求，劝阻、制..	南宁市
消费者权益保护	金融机构/银行	长沙市,贵阳市,哈尔滨市,南昌市,南宁市
	人民银行乌鲁木齐支行	乌鲁木齐市

图表 45 第三方事项内容及政策所属城市

3.3 规划建设

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门
按照相关规划指导全市新建市政道路的自行车道建设	市城乡建设局
编制互联网租赁自行车停放区设置技术导则及停放管理办法	市城管局
负责制定和完善城市自行车道建设计划和相关技术标准	市城乡建设局
建立全市互联网租赁自行车数字化监管平台	市城管局
制定和完善城市慢行交通系统规划	市自然资源局

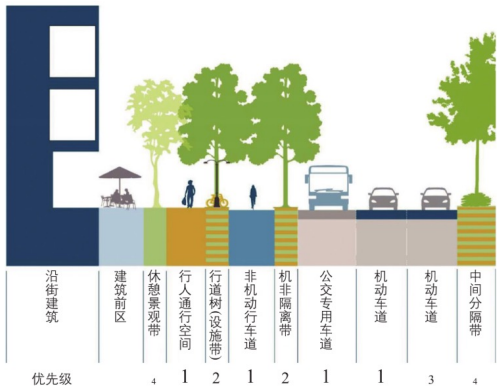
实践经验：道路路权保障

(1) 编制街道设计导则并明确电单车路权

2017 年初，昆明市委、市政府启动《昆明城市街道设计导则》编制工作。

导则对非机动车路权保障提出了较高标准，例如各级道路均设置人行道、非机动车道且不得中断；主次干路应设置机非物理隔离。并且对街道空间分配提出了优先级划分，非机动车道和机非隔离带均优先级较高。¹ 具体提出新城区道路非机动车道宽度 3.5 米 -4 米，旧区改建道路非机动车道宽度 2.5 米 -3 米。²

同时，导则针对电单车路权问题提出重点关注，包括停放、通行和交叉口等候。并针对电单车的尺寸将单个自行车位的宽度由 0.4m 提高至 0.6m，并且针对沿街散点式停车和地铁站、商业中心等特殊地点的集中式停放给出了布设原则。通过在交叉口施划非机动车前置等候区、左转待转区等策略尽可能明确电动车的路权。



图表 46 昆明街道空间分配的优先级³

1 王悦,姜洋,杨丽辉.宜人街道设计与管控要求编制探索——以《昆明城市街道设计导则》为例[J].城市交通,2019,17(2):8.
2 <https://news.sina.com.cn/c/2017-09-20/doc-ifykynia8457908.shtml>
3 同 1

(2) 机非隔离带的设置为共享单车的运行提供了安全保障

结合昆明市街道街景图片和实地调研发现，昆明市的非机动车道设置较为完善，在主干道的非机动车道隔离方式完备，极大保障了非机动车的出行权益。在昆明市骑行流量超过 2 万人次的 20 条道路上，非机动车道隔离占比达到 90%，大部分为护栏或绿化带的硬隔离方式，对骑行行为规范起到了积极的引导作用。

隔离方式	道路名称
护栏+划线隔离	白塔路
	金碧路
	南坝路
	青年路
	巡津街
护栏隔离	北京路
	东风东路
	人民东路
	人民西路
	人民中路
	拓东路
绿化带+护栏+划线隔离	西昌路
绿化带+护栏+划线护栏隔离	春城路
绿化带+护栏隔离	二环北路
	环城东路
	日新东路
	西坝路
绿化带+划线隔离	二环南路
绿化带隔离	彩云北路辅路
	穿金路
	广福路

图表 47 机非隔离带隔离方式与所在道路路段

(3) 非机动车过街标线设计，保障行人过街安全

昆明的部分路口设非机动车过街标线，方便非机动车横穿马路的流动，也避免电动车横向过街和行人的冲突。在小花园交叉路口、青年路与东风路交叉口、人民中路与白塔路交叉口等路口设计了非机动车道过街区域，便于骑行者骑行过街。



图表 48 青年路与东风东路交叉路口、北京路与东风东路交叉路口、白塔路和东风东路交叉路口

(4) "蓄水池"式非机动车待行区，改善等候车辆溢出问题

"蓄水池"式的交通组织优化指路口增设两类"非机动车待行区"。一类是通过后退机动车停车线，在交叉路口的人行横道线与机动车停车线之间设计非机动车待行区，海埂路和云兴路交叉口，缓解路口的交通压力，提高非机动车的通行能力。昆明市在白塔路与人民路交叉口、东风路与青年路交叉口等 12 个路口设置了 20 处该类型的"非机动车待行区"。非机动车可在另一方向放行时先驶入待行区，待行驶方向放行时再根据交通信号的指示通过路口。



图表 49 改造前等候车辆溢出（左）¹；改造后左转待转等候过街（右）（调研拍摄）

另一类是在机动车较多的路口，优化行车流线，在非机动车停车线前方增设待行区。北京路与人民路交叉口、北京路与拓东交叉口等 17 个路口设置了 44 处该类型的非机动车待行区。根据交警反馈，"非机动车待行区"的设计可以在早高峰时段不影响机动车通行的情况下，每个信号灯可以多放行 100-120 辆非机动车，同时缓解转弯与直行的非机动车之间、非机动车与机动车之间的冲突，提高路口的整体通行效率。



图表 50 非机动车待行区²

1 王悦,姜洋,杨丽辉.宜人街道设计与管控要求编制探索——以《昆明城市街道设计导则》为例[J].城市交通,2019,17(2):8.
2 <https://m.gmw.cn/baijia/2022-03/21/1302856016.html>

3.4 投放管理

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门	企业运营事项
车辆登记上牌	市公安局	登记安装号牌
建立投放机制，投放配额管理	市交通局	依据投放配额投放车辆
委托第三方机构合理测算互联网租赁自行车总量规模	市交通局，市城管局	
与运营企业签订投放管理服务协议书	市交通局	签订投放管理服务协议书
制定运营配额投放计划	市交通局	

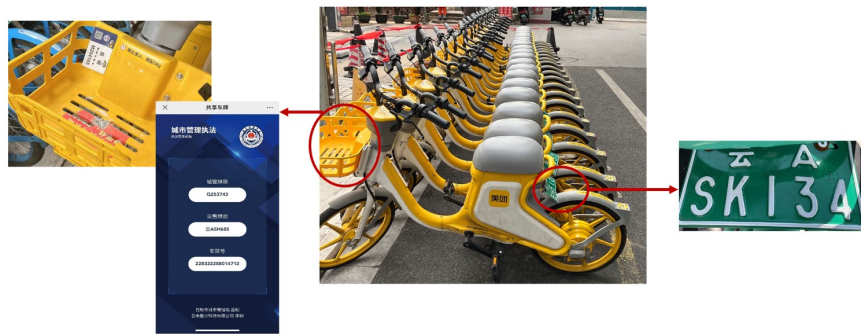
实践经验：车辆备案与科学测算

(1) 严格实施“一车一牌一码”，备案信息实时可查，监测区域投放数量

2021 年 7 月起，昆明市的共享单车统一按照标准对共享单车启动全新防伪牌照，严格实施“一车一牌一码”，其中“一牌”代表了交警牌照，为符合“新国标”的共享单车上绿色牌照，“一码”代表了在电单车车筐里的二维码，扫描二维码可用看到共享车辆备案的交警牌照、城管牌照和车架号信息。

通过该机制，昆明市实现了对一辆共享单车的交警牌照、城管牌照和车架号三类信息唯一对应，实现了对车辆的精细化管理。昆明市还通过对车辆的车牌进行监督实现对车辆的投放的限制，确保各共享车辆企业按分配数额投放车辆。

在实地调研中发现，共享单车的车牌号均为“新国标”车牌（特征为绿色底色、白色数字和字母），大部分车辆的城管牌照、车架号、交警牌照三类信息一一对应，共享单车在城管和交警的备案情况完善。2021 年底，共享单车的上牌率保持在 95% 以上，有效监督了车辆的投放情况。³



图表 51 共享单车“一车一牌一码”信息（调研拍摄）

(2) 委托第三方机构科学测算投放承载规模

昆明市城管局委托昆明理工大学对昆明共享单车（含助力车）的承载量进行了研究和测算。研究结果显示，昆明共享单车最大承载量为 21 万辆，最佳承载量为 18 万辆。目前，昆明市主城区共有 12.5 万辆共享单车（含助力车），承载力处于合理状态。⁴

(3) 限制投放车型数量，增加车辆设计规范性

对于车辆设计要求，昆明城市管理部门提出了每家企业只能确定一种主流车型在昆投放，投入运营的共享助力车应坚持轻便、易转运调度、安全系数高原则，不得设置踏板，须真正具备脚踏助力功能，整车车重控制在 35kg（±5kg），坐垫长度控制在 20cm（±5cm），车速不得超过 20km/h。

对于共享单车车辆设计要求，除了对技术标准例如国标和认证的要求之外，几乎都对卫星

3 http://www.yn.xinhuanet.com/topic/2022-08/15/c_1310652558.htm
4 https://m.thepaper.cn/baijiahao_19444049

定位和智能锁、限载和妨碍交通工具的装置有要求。同时，南昌、南宁和乌鲁木齐市要求唯一的车辆识别电子编码，且乌鲁木齐市提出申报车辆编码与实际运营编码一致。南昌市提出建立车辆维护档案，南宁市提出车体使用阻燃材料，哈尔滨市要求配备头盔。

车辆设计	长沙市	贵阳市	哈尔滨市	南昌市	南宁市	乌鲁木齐市
技术性能安全可靠，符合相关技术标准				●	●	
符合GB17761-2018《电动车安全技术规范》，通过国家CCC认证	●	●	●	●		●
车身保持整洁干净，禁止张贴未经审批的商业广告	●				●	●
唯一的车辆识别电子编码				●	●	●
在互联网租赁自行车监管信息系统申报的车辆编号与实际运营的车辆编号一致						●
须有车辆卫星定位和智能通讯控制模块的智能锁，具有实时定位和精确查找功能	●	●		●	●	●
建立车辆维护档案，定期维修维护				●		
共享电动自行车车体应当使用阻燃材料					●	
互联网租赁电动自行车经营单位应当随车配备安全头盔			●			
车辆限载1人，禁止配备儿童座椅等搭人装备或者安装其他妨碍道路交通安全的装置	●	●	●	●	●	

图表 52 扩样研究城市共享单车车辆设计要求

3.5 骑行行为规范

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门	企业运营事项
处理道路交通事故和治安、刑事案件	市公安局	引导用户文明骑行、规范
中小学生共享单车安全使用教育	市教育部门	
市民遵章守纪、文明骑行和规范停放的宣传教育工作	市宣传部门	
执法驾驶人道路交通通行违法行为	市公安局	引导用户文明骑行、规范

实践经验：宣传倡导

采取多种手段倡导市民文明骑行，提高骑行者的骑行行为规范性

利用地方媒体掌上春城新闻平台，昆明市交警积极曝光电动车违法骑行的行为，以提醒市民规范骑行行为（如下图）。⁵

此外，昆明市社会各界通过电动车骑手沿路宣传，提高人们文明骑行的意识。例如，昆明志愿者通过 20 多公里的环城骑行，来提醒电单车车主不争道、抢道、占道，不乱停乱放、乱掉头，不闯红灯，不开“霸王”车；杜绝酒后驾驶、疲劳驾驶；保持安全行车车距，文明礼让斑马线；在行驶中不拨打、接听手机，不向车外抛洒物品，不污染和破坏道路路面等。

云南电动商会动员电动车商家在售车时，同时派发《文明骑行倡议书》，在购车环节提醒大家文明骑行。



图表 52 掌上春城新闻平台曝光电动车违法行为

5 <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1666757726589518430&wfr=spider&for=pc>

3.6 停放管理

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门	企业运营事项
乱停乱放造成大面积挤压，代为集中转运	市城管局	限期领回集中转运车辆，承担转运费用和停放费用
停放秩序的指导和监督管理	市城管局	仓库信息备案
		电子围栏技术
		调度车辆车身应统一涂装“共享单车运维调度”标识和服务热线等信息
		配备运维人员，实行网格化管理
		配置调度车辆
		配置专门用于停放的仓库和维修点
		取得城市道路行政主管部门批准同意后，设置共享单车停放点
		停放在非机动车停车点区域内，排放整理有序，车头朝向一致
		在轨道交通站点、商业区、办公区以及大型活动场所等人流密集区域，运营企业应当建立专人巡查、疏导和处置制度
停放区施划设置	市城管局	电子围栏、电子地图等技术，执行和落实“正面清单”“负面清单”相结合的车辆停放管理要求
		停放点位需安装 RFID（蓝牙道钉扁平化）、90 度精准垂直停车设施。
违规停放处罚	市公安局，市城管局	及时清理违规停放、存在安全隐患、不能提供服务的车辆
辖区内规范停放，道路通行秩序管理	市城管局，各区人民政府、开发区管委会	
应急预案	市城管局，市应急管理局	制定停车管理应急预案

实践经验

（1）政策细化管理要求：以量化指标方式进行配置管理

对于共享单车停放和配套设施管理提出了细项要求，例如配备人员比例、调度车辆比例、仓库面积、换电操作时间和停放车辆清理时限要求。

类别	企业运营事项	细项要求
配套设施管理	换电车辆遵守蓄电池转运有关的环保、消防、道路通行等规定	换电操作建议选择在上午3点至7点之间
	集中充电管理。配备或租用专门用于电池集中充电的仓库	符合电气、消防等有关安全标准
停放管理	配备运维人员，实行网格化管理	按照每 200 辆共享自行车或每 150 辆共享电动助力车至少配备 1 名运维管理人员
	配置调度车辆	每投放2000辆共享单车至少配置1辆调度车
	配置专门用于停放的仓库和维修点	总面积不小于3000平方米，可多处配置
	应急预案	制定停车管理应急预案
	在轨道交通站点、商业区、办公区以及大型活动场所等人流密集区域，运营企业应当建立专人巡查、疏导和处置制度	30分钟内必须清理完毕

图表 53 共享单车停放和配套设施管理细项要求

针对停放管理中的配备运维人员和调度车辆，目前各个城市并没有相对统一的标准。

类别	企业运营事项	细项要求	城市 (Sheet1)
停放管理	配备运维人员，实行网格化管理	按照每 100 辆共享自行车或每 50 辆共享电动助力车配备 1 名运维管理人员	哈尔滨市
		每 500 辆共享自行车或每 300 辆共享电动助力车配备 1 辆运维调度车辆标准，配齐运维人员和车辆	哈尔滨市
		每150辆互联网租赁自行车至少配置1名维护人员	南宁市
		线下运维人员比例不得低于车辆投放量的5‰	长沙市,贵阳市,南昌市
		（调度车辆应采用轻型厢式货车）比例不得低于车辆投放量的2‰；	贵阳市
	配置调度车辆	每500辆至少配置1辆调度车	长沙市,南昌市

图表 54 各城市配备运维人员和调度车辆细项要求

(2) 第三方运营：引入第三方运营公司进行停放秩序维护，并引导骑行者有序停放

昆明引入了昆明城市服务管理有限公司作为第三方引导共享单车停放秩序维护。

2022 年以来，昆明城市服务管理有限公司负责全市非机动车的停放秩序管理。美团、青桔、哈啰 3 家共享单车企业通过与昆明城市服务管理公司签订服务协议，委托其维护共享单车街面秩序。共享单车以 2 元 / 天 / 辆的管理费的形式，昆明公交集团下属昆明城市服务管理公司提供运维管理。

城市服务公司提供的服务主要通过企业内部网格化进行管理，并受共享单车运营企业监督考核，同时各街道城市管理部门也会要求城市服务公司做好辖区内涉及共享单车街面停放的工作。

根据调研发现，昆明城市服务管理公司在全市安排超一千名的工作人员，每天八小时负责共享单车和电单车的停放工作。这些工作人员在停放车辆时将车头朝向一致摆放，不同颜色车辆分开摆放，方便车辆归类和取用。

在这样的整洁秩序影响下，我们也观察到共享车辆的骑行者会更容易遵守停放区域的设计，将车辆摆在所属企业车辆的附近，整体提高了共享单车摆放的美观



图表 55 昆明城市服务工作人员在南屏步行街附近维护共享车辆停放秩序

(3) 停车位合理设计：新增共享停放区域，兼顾行人通行与盲道避让

在停车区域设置和监督方面，截至 2022 年 8 月，昆明城市管理局新增规划共享两轮车泊位、停车点 1.5 万个，共清理、挪移保管车辆 26755 车次，涉及 20 家运营公司。¹ 这些泊车、停车点由白色或黄色标志线划定，并在划定时候考虑了街道的共享车辆数量，同时考虑了行人通行和避开盲道，对人行道的空间做了再规划利用。在调研时发现，街道内的共享车辆停放点与私人电动车停放点分开，运维人员在引导共享骑行者停放的同时，也会监督私人电动车的停放，高效地维护了街面的整体整洁风貌。



图表 56 昆明市青年路、五一路共享单车停放情况（调研拍摄）

(4) 共享车企：将收费标准与骑行者停放行为挂钩，并及时合理调度淤积车辆

除第三方服务外，各家共享单车和电单车企业积极承担运维职责。各家企业将收费标准和停放行为挂钩，设计了停放点和禁停区停放收取额外费用以规范骑行者的停放行为。通过实地骑行停放感受，禁停区的设置起到了严格限制部分区域乱停放的作用，但停放点分布非常广泛，对停放共享车辆整体限制较小。

另一方面，各家企业通过合理调度减轻车辆淤积对城市道路的影响。企业的运维车辆对不同站点的淤积和过载情况进行调度，对潮汐效应明显的站点进行共享车辆的清运，避免共享单车和电单车混乱堆放和占道情况发生。



图表 57 昆明市青年路美团工作人员在调度车辆（调研拍摄）
1 <https://www.ccwb.cn/web/info/20220813233726ELYFGM.html>

3.7 配套设施管理

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门	企业运营事项
对侵犯、破坏、盗窃共享单车违法行为进行查处	市公安局	
共享单车废旧蓄电池的收集、贮存、转移、处置和利用监督管理	市生态环境部门	换电车辆遵守蓄电池转运有关的环保、消防、道路通行等规定 互联网租赁电动助力车电池管理，对每块电池进行信息登记，做到从出厂到报废处置的全流程监控
仓库要求		配备专用仓库（仓库面积与投放的互联网租赁自行车的数量成正比，保证每辆车不少于1立方米）
	市城管局，市消防支队，各区人民政府、开发区管委会，市应急管理局	仓库和维修点位置、租赁合同、负责人联系方式等需备案
	市消防支队，市应急管理局	配备面积不小于3000平方米的专用仓库，用于维修和调度车辆
充电设施、维保仓库进行消防设计审查、验收或备案、抽查	市城乡建设局	
监督检查企业仓储、维修场所日常消防，开展消防宣传教育	市公安局	
消防安全监督管理	市应急管理局	
用电安全管理		鼓励运营企业实行仓库充电和运营分离的模式，聘请电气化专业人员负责仓库充电工作 集中充电管理。经营企业应配备或租用电池集中充电专用仓库，符合安全标准。
	市消防支队	安全生产管理，确保共享电动自行车充、换电安全，严防安全生产事故发生

实践经验

高度关注用电规范

共享单车用电管理方面，昆明城市管理政策对集中充电仓库、换电车辆、废旧蓄电池进行了详细的规范要求和建议。

3.8 车辆维护管理

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门	企业运营事项
辖区内车辆日常维护监督管理	各区人民政府、开发区管委会	车辆日常维护
共享单车卫生防疫，做好消毒技术指导	市卫健部门	

3.9 企业经营

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门	企业运营事项
对经营活动实施相关监督管理	市场监管局	实名制注册登记并签订服务协议
	市工商联	
乱停放、不按规定骑行、损坏等城市管理案件信息采集、派遣等工作	市城市管理监督评价中心	
经营企业信用管理制度建设与社会公示	市发改委，市公安局，市城管局	
企业商事登记	市场监管局	企业经营材料上报
违法违规行纳入信用体系	市发改委，市城管局	
相关考评及将考评结果定期向运营企业及企业监管部门通报	市城市管理监督评价中心	
信息安全管理	市网信办	信息安全
与中标运营企业签订特许经营协议	市交通局	签订特许经营协议
组织服务质量考核，定期发布各区互联网租赁自行车停放秩序监测及企业履职报告	市公安局，市交通局，市城管局，市市政局，市园林管理局	

实践经验

共享单车企业服务质量考核制度逐步完善

2020 年 8 月，交通运输部印发《关于学习借鉴加强信用监管推动交通运输新业态规范健康发展有关经验做法的通知》，总结天津、杭州、成都等 19 个城市制定共享单车服务质量考核制度的经验，供各地参考借鉴，定期对运营企业开展服务质量考核，并将考核结果作为运营企业投放车辆数量的重要参考依据。

比如，天津市根据服务质量考核结果，确定当地运营企业下一考核周期的车辆投放量，对考核不合格的运营企业进行投放车辆减量处理，对考核优秀的运营企业根据排名，适当增加车辆投放规模。厦门市在 2020 年度对共享单车运营企业的考核实施方案中提出，从日常考核、综合考核和专项考核三个方面对厦门市行政区域内从事共享单车行业的运营企业进行考核。日常考核每月组织一次，内容包括平台监管、制度落实、能力建设、日常检查和企业诚信 5 个方面 13 项指标；综合考核每年组织一次，内容包括企业运营状况、综合评价、日常管理、加分项等 4 个方面 12 项指标。专项考核作为主管部门为推动某项重要工作、促进重大任务完成设立的考核项目。在 2020 年为推动共享单车电子围栏定点停放，将重点考核指标设置为企业全量更换高精度定位单车，推进单车定点停放的精准度。共享单车服务质量考核制度对企业运营管理的规范、自行车投放份额分配机制的完善发挥着重要的作用。

3.10 数据共享

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门	企业运营事项
定期收集各企业单车和用户的信息数据	市公安局	数据共享（车辆投放、使用频次和轨迹、编码信息、修理维护、信用评价、投诉处理等数据）
动态运行情况监管	市公安局	运营企业应及时管理部门根据监管需要，依法调取、查阅运营企业的登记、运营和交易等相关数据信息的要求
建立全市信息管理共享平台	市大数据发展局	
数据共享，对企业经营能力和行为进行预测预警	市城管局	
辖区内信息化的建设、管理与共享工作	各区人民政府、开发区管委会	数据共享（车辆投放、使用频次、编码信息、修理维护、信用评价、投诉处理等数据）

3.11 消费者权益保护

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门	企业运营事项
对经营企业资金（押金）账户进行监管，预防注册用户所交押金损失	市场监管局	
对经营活动实施相关监督管理	市场监管局	公示计费方式和收费标准
消费者权益保护	市场监管局	购买保险 建立投诉机制，公开投诉举报电话，即使处理投诉、举报 建立用户行为规范和信用评价管理制度
协调相关金融机构落实企业押金、预付资金专用账户管理相关政策	市金融办	鼓励免押金的方式

3.12 退出机制

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门	企业运营事项
退出机制管理	市交通局	制定退出方案并向社会公示，及时回收车辆

3.13 行业发展

主要政策规范制定

政府工作事项	主要涉及部门	企业运营事项
鼓励成立行业协会	市场监管局	积极参与行业协会事务

四、以昆明为例，看共享单车发展关键议题

共享单车凭借方便、快捷、经济的特点，受到了昆明市民的认可，并被广泛使用。但是在全国整体来看，共享单车却因为速度快、电池回收、充电安全等原因遭遇了发展困境，共享单车面临着“一城一策”的尴尬处境。共享单车影响了城市的交通结构和道路秩序，并在绿色出行、安全性、规范性等方面面临着种种挑战。

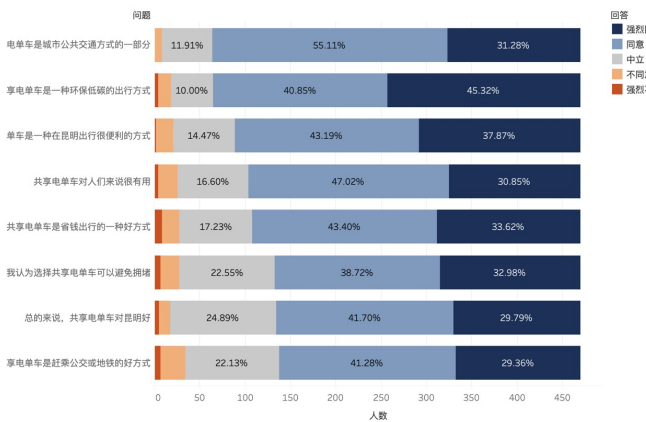
那么，共享单车在城市生活与城市运行中应该如何定位？我们将从交通结构定位、公众认知定位、城市治理定位，以及低碳发展目标定位上进行讨论。

4.1 交通结构定位：如何整体评估共享单车对交通结构的影响与路权挑战？

公众态度：公众普遍认可共享单车使用方便、节约时间、成本较低
调研发现，超过一半的受访者认为共享单车使用方便、节约时间和出行成本低。

在节约时间方面，《昆明市交通发展报告》显示，2021年昆明市中心区的早高峰公交车车速为16.9km/h（其中一环内平均车速为15.1km/h；一环到二环间平均车速为16.1km/h）。共享单车的早高峰平均速度（13km/h）略低于公交车速，但对于共享单车的主流出行距离（3-5公里）的出行来说，公交车和共享单车的通行时间差距不大。且由于共享单车行驶路线不受区域限制，共享单车更节约时间。

72%的受访者也认同共享单车可以有效躲避拥堵，进一步节约时间成本。



图表 58 共享单车定位公众态度情况

公众态度：共享单车出行成本与公共交通、共享单车相近，但路线自由，性价比更高

实地调研发现，三家共享骑行企业对共享单车使用的收费主要由骑行费和调度费两部分组成，其中各家的骑行花费之间差异不大，由起步价和时长费计算得出，对于昆明平均12-16分钟的骑行习惯，通常一次骑行花费2-2.5元。

在调度费上，各家的调度费对禁停区、停车点外和运营区外停放车辆收取调度费，以规范公众的骑行行为，并维护共享单车运维秩序。

在短距离出行中，共享单车价格与公共交通、共享单车的经济花费接近，但是由于共享单车的路线规划自由，不受公交车辆运营时刻和路线的限制，实际中节约了更多的时间成本，获得了公众的认可。

出行方式	起步价（20分钟）	时长费（10分钟）即 2.1km	禁停区调度费（元）	停车点外调度费（元）	运营区外调度费（元）
哈啰	2.5元	1元	5	15	30
美团	2/2.5元	1元	-	10	30
滴滴青桔	2/2.5	1元	-	15	40
地铁	2	1元（最高7元）			
公交	1（10公里以内）	0.5元（至20公里）			

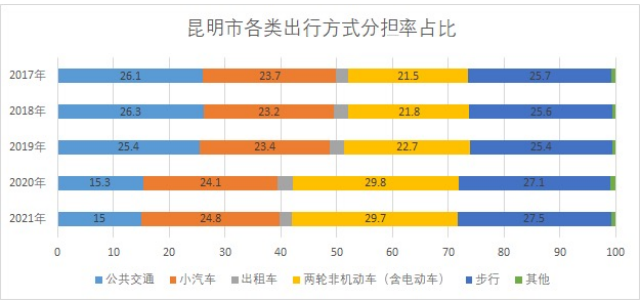
图表 59 不同企业共享单车价格与公共交通出行对比表

研究发现：共享单车小幅降低了公共交通的分担率

共享单车是市民重要的出行选择。2021年，共享出行在昆明市出行结构中的分担率为4.1%，其中共享单车在居民出行结构中占3.2%，使用共享单车出行的单日居民出行总量约为37万人次，共享单车在出行结构中的角色越来越重要。

近年来，昆明市的出行结构产生了较大变化，公共交通整体占比减少，而自行车（含电单车）的占比增加。从2017年到2021年，公共交通在昆明市出行中的分担率从26%下降至15%，而两轮非机动车的出行率从21.5%上升至29.7%，此外，小汽车出行、步行出行分担率稳定在25%左右。

在这一趋势转变中，共享单车小幅降低了公共交通的分担率。以2019年到2020年的出行结构变化来看，从单日出行人次上看，假设出行总量不变，公共交通的出行总量由274万人次减少至165万人次，两轮非机动车的出行总量由245万人次增加至321万人次，小汽车、出租车、步行和其他出行方式的出行人次均有小幅增长。两轮非机动车的出行增量约占公共交通的出行增量的70%，共享单车的出行量（17.3万人次）占两轮车出行总量的5%，而共享单车带来的出行量对公共交通分担率的影响为3.5%，证明了从数量规模上看，共享单车小幅降低了城市公共交通的分担率。



图表 60 昆明各类出行方式分担率占比

总体来看，共享单车增加了轨道交通的客运量，减少了常规公交的客运量。

一方面，共享单车对轨道交通的接驳作用有促进增加轨道交通的客运量。以哈啰数据为例，通过定义与地铁接驳、替代的骑行轨迹（替代为起终点均在轨道交通站点附近的行程；接驳为一端靠近轨道交通站点，另外一端稍远的出行）发现，昆明市共享单车在工作日与地铁接驳的骑行占有骑行中的 12%，与地铁替代的骑行占有骑行中的 7%，共享单车也对轨道交通的接驳作用（12%）超过了替代（7%）作用，整体上对轨道交通客运量有提高作用。

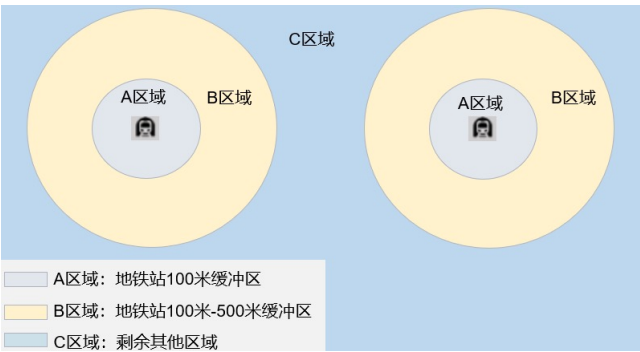


图 61 共享单车替代与接驳关系定义

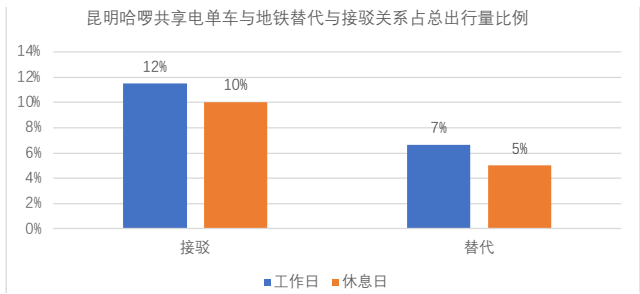


图 62 昆明工作日和休息日共享单车与地铁的接驳 / 替代关系占比

另一方面，共享单车对常规公交的替代效应更明显，减少了常规公交的客运量。昆明市的常规公交车的日均客运量近年来下降明显，从 2019 年开始整体下降了 60-70 万人次。从调研问卷信息发现，有 14% 使用共享单车的出行替代了原来使用常规公交的出行，高于替代轨道交通出行的比例（7%）。根据昆明市发布的交通发展报告，市民不选择常规公交出行的原因有两端距离远、舒适度差、绕行绕路远和换乘不便，而共享单车的优势弥补了常规公交的不足，从出行体验上有较强的潜力替代常规公交出行。

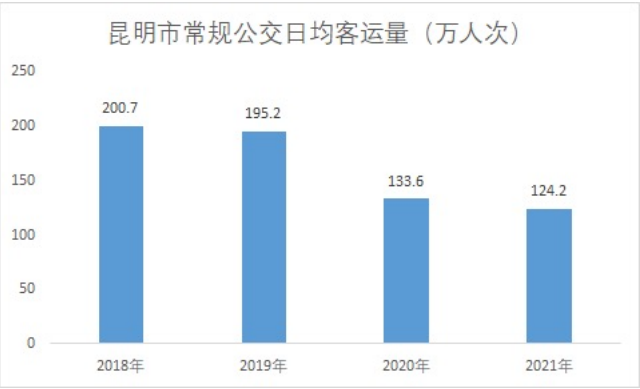


图 63 昆明市常规公交日均客运量

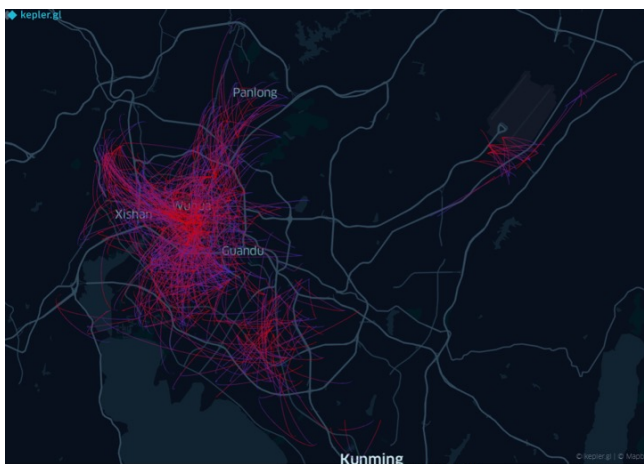
研究发现：共享单车弥补了公共交通在服务区域和时间上的限制，提高了出行便利性，间接降低了相应区域的高成本出行

共享单车虽然小幅降低了公共交通（常规公交和地铁出行）的分担率，但在总体上对公共交通服务的弥补作用更强。共享单车服务了缺乏公共交通服务地区 and 时间的市民出行需求，作为一种随时取用的出行方式，共享单车提高了市民出行便利性。

以哈啰数据为例，共享单车在没有公共交通服务的地区单日的出行量约为两万人次。共享单车出行主要连接了住宅区和就业目的地，服务了居民的通勤需要。在没有公共交通服务的地区，市民的出行需求更强，共享单车的平均出行距离（3.3 公里）超过全市平均水平。另外，昆明市共享单车在时间上满足了没有公共交通服务的夜间出行需求，以哈啰数据为例，夜间 21 点到 0 点的出行量约为三万人次，出行以商业区域和住宅区的连接为主，同时跨区域出行特点明显。



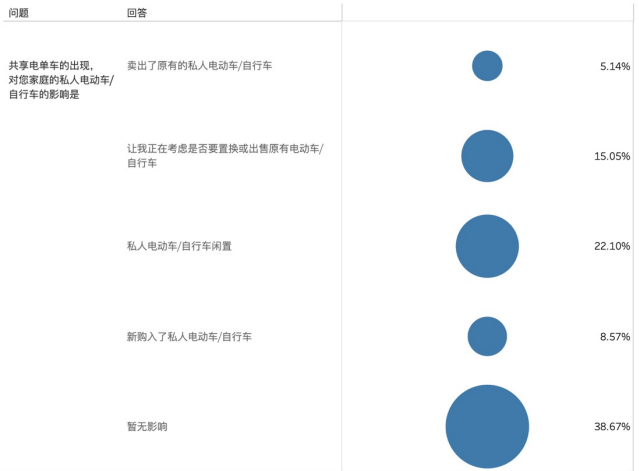
图 64 无公共交通服务区域的共享单车骑行（黄色为起点，红色为终点）



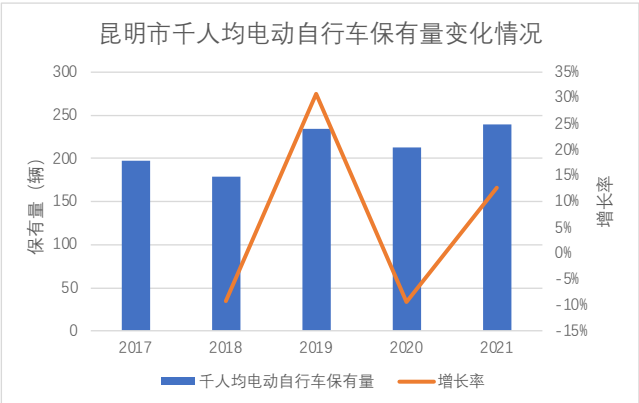
图表 65 无公共交通服务时间的共享单车骑行（红色为起点，紫色为终点）（右）

研究发现：共享单车减少了私人电单车的使用，抑制了私人电单车的增长

经调研发现，共享单车的出现减少了私人电单车的使用。受访者中，42.29% 的私人电单车车主因为共享单车减少或不再使用私人电动车或自行车（卖出、考虑置换或出售、闲置）。



图表 66 共享单车对家庭私人电动车 / 自行车的影响回答占比
总体来看，昆明市私人电单车的保有量处于稳定增长过程，从 2019 年到 2021 年，私人电单车增加了近 40 万辆，但增长率从 2019 年的 31% 左右回落至 -9%（2020 年）和 13%（2021 年），增速下降。

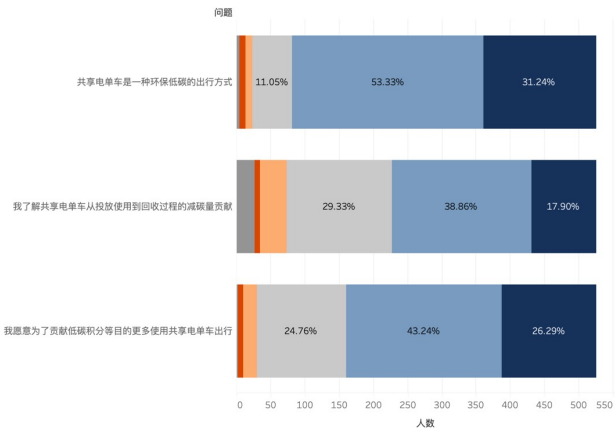


图表 67 昆明市千人均电动车保有量和增长率

4.2 低碳目标定位：共享单车助力城市低碳，仍需“最后一公里”回收管理机制与监管以保障全生命周期减碳作用

公众态度：居民对共享单车的环保认可较高

调研发现，超过一半的受访者认同共享单车比其他交通工具更加低碳环保，也认同共享单车对自我环保观念提升有促进作用。



图表 68 共享单车的低碳定位调研反馈

通过 CCER（China Certified Emission Reduction，国家核证自愿减排量）方法学的共享单车碳减排核算模型，对共享单车使用的减碳效果进行核算。测算得出，昆明共享单车每骑行每使用一次的碳减排量为 168.92g，在使用阶段的减碳作用明显。根据哈啰 2021 年订单量 277,2677 次，相比其替代了的其他出行方式，2021 年昆明共享单车年减碳量可达到 468.37 吨，符合城市的绿色出行方式。

$$C = D \times Ave \times (\sum_{i=1}^n T_i - 0.997H) \quad (1)$$

$$T_i = R_i \times C_i \quad (2)$$

C 共享单车每月碳减排量 (kg)

D 用户平均每次骑行路程 (km)

Ave 用户每月平均使用频次

H 共享单车每公里平均耗电量 (kW·h)

T_i 替代出行方式 i 的碳排放量 (kg)

R_i 替代出行方式 i 的用户比例

C_i 出行方式 i 的每公里碳排放量 (kg)

根据公式 (2)

$$\sum_{i=1}^n T_i = \sum_{i=1}^{12} T_i = 0.0663\text{kg}$$

根据公示 (1)

昆明共享单车每使用一次的碳减排量为 $C=0.16892\text{Kg}$

图表 69 共享单车 CCER 碳减排核算模型计算公式

出行方式	替代率 R（百分比）	该交通方式碳排放量 C（kg/km）	替代出行方式的 碳排放量 T(kg/km)
步行	0.18852	0.00000	0.00000
私人自行车	0.08441	0.00000	0.00000
私人电动车	0.10017	0.01990	0.00199
私人燃油摩托车	0.04164	0.08070	0.00336
私家燃油汽车	0.08385	0.22200	0.01861
私家新能源汽车	0.02138	0.17100	0.00366
公交	0.14237	0.01480	0.00211
地铁	0.07878	0.00130	0.00010
共享单车	0.06866	0.00000	0.00000
共享汽车 / 租车	0.03320	0.22200	0.00737
网约车 / 出租车	0.11593	0.22200	0.02574
经营性摩的	0.04108	0.08070	0.00332

图表 70 昆明市共享单车替代其他出行方式的减碳量计算结果

但是，共享单车在全生命周期的减碳效应不明确。根据生态环境部环境发展中心发布的《共享骑行全生命周期减污降碳报告》，在合理回收的前提下，全生命周期的减碳量是使用过程的两倍。但因为回收方式不明确，全生命周期的减碳情况不明显。在实地与企业访谈中得知，目前昆明市的共享单车仍在正常使用期间（使用寿命在三年内），未来的回收方式不明确。

待解决问题：为确保共享单车的全生命周期的减碳效应，缺乏科学有效的回收管理机制与监管激励体系

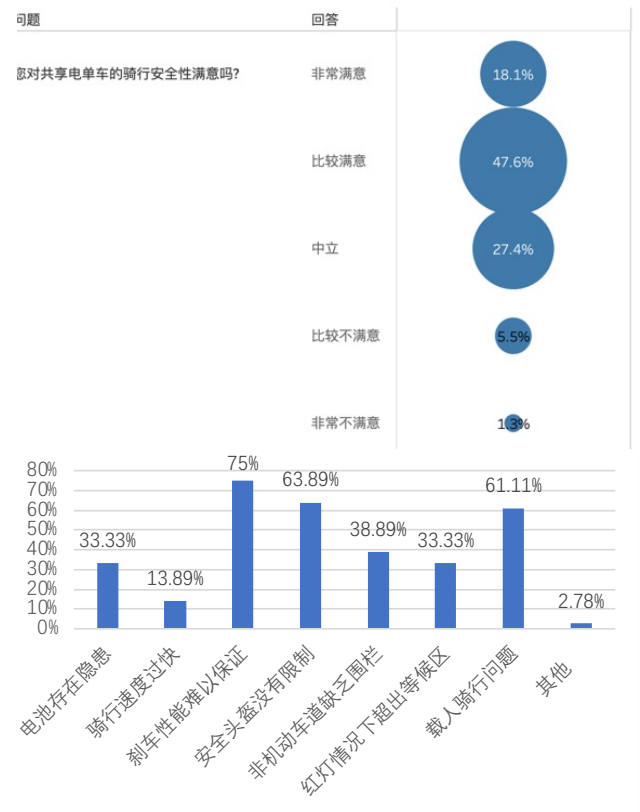
城市管理部门反馈“城市服务公司在日常管理过程中，发现许多坏车并及时通知企业进行处理，但企业处理并不及时，坏车有可能在街面上一路停放。”运营企业反馈报废车回收交易，部分旧车返厂改造再投放或以捐赠的形式提供给其他国家。对于电池回收采取电池故障监测返厂维修，报废电池回收交易的方式。

目前对于车辆和电池处理方式是否合理且低碳，是否应该以更低碳的方式进行回收管理，应该如何制定相应的激励监管制度，并记录计算全生命周期减碳效应，这些问题有待进一步探讨研究。

4.3 公众认知定位：如何保障共享电单车车辆维护与骑行行为规范，以提升骑行安全？

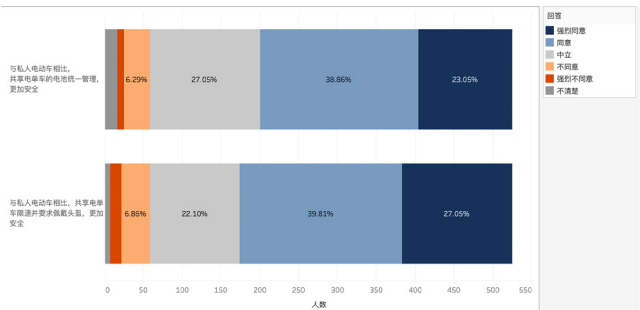
公众态度：共享电单车安全性受质疑，但普遍认为比私人电单车更安全

34.2% 的受访者对共享电单车的安全性表示质疑。主要的安全性担忧为：刹车性能难以保证、安全头盔没有限制、载人骑行问题。



图表 71 共享电单车安全性满意度反馈

但与私人电单车相比，市民对于共享电单车安全性的认同度较高，主要区别体现在电池管理安全与骑行规范上。与私人电单车相比，共享电单车受政府部门监管更严格，共享电单车的电池安全、骑行违规行为的问题依赖于政府、企业、使用者共同治理，共同提高共享电单车运行的安全性。



图表 72 对比私人电单车的安全性反馈

研究发现：新国标要求共享电单车车辆设计保障安全

在车辆设计方面，共享电单车比起私人电单车更有安全保障。目前的共享电单车都满足了“新国标”的车辆设计标准，行驶速度慢、助力系统较为稳定。

在充电方面，各家共享企业通过集中充电和分散换电的方式，对共享电单车的电池进行更换。其中，哈啰主要通过分布在全市的换电

站提供电池的充电和换电，滴滴青桔和美团通过仓库集中充电并将电池运到各处共享电单车站点进行电池更换。

在实地调研中发现，企业的充电站和充电仓库都有严格的管理机制，以响应政府要求，各家企业对防火管理等安全隐患进行系统和人为监督，提高充电的安全性。各家企业也注重安全技术创新上，例如，智能充电柜的研发、锂电池安全性能测试、安全运维人员的培训等。

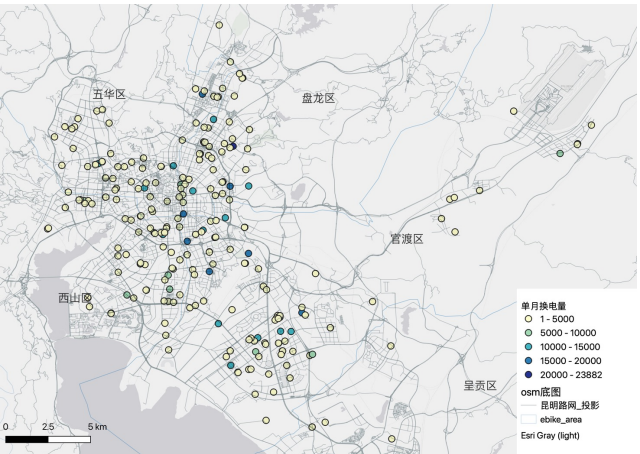


图表 73 电动自行车新国家标准

研究发现：共享电单车固态电池的使用有助于保障安全

电池的使用安全也是共享电单车的安全风险的热点问题。要避免电池起火情况发生，需要从充电设施、安全电池以及科学管理等方面共同努力，加强电池监管，发展固态电池是解决电池安全问题的最优途径。¹

昆明共享电单车政策管理层面对于电池安全和监管有提出要求，并且对集中充电管理的仓库、换电车辆提出了细化管理要求。以哈啰为例，集中充电仓库、换电柜、固体电池、换电车辆已经形成一套安全、规范的流程，同时固体电池除了支持共享电单车的使用，也可以支持其他电单车使用，有助于用电安全的保障。



图表 74 电动自行车新国家标准



1 杨新苗.“充电起火事故频发，两轮电动车之痛何解？”中国交通报 2021-10-13,007, 城市交通。



图表 75 换电柜、更换共享单车电池与电池充电仓库（调研拍摄）

待解决问题：车辆维护不及时导致安全性降低，需要可持续且有效的维护机制

实地调研和访谈中发现运营企业对共享单车不及时维护的情况仍然存在，导致共享单车的车辆性能和电池情况不稳定。实地调研用户反映在使用中遇到车辆刹车性能不好、电池电量不足的问题。车辆维护频率的要求与监管，以及提高车辆维护频率所要付出的运营成本，对于城市交通安全以及共享单车行业可持续性都是需要考虑的问题。这些问题均需要政策制定者与运营企业合作解决。

待解决问题：不规范骑行行为问题需要严格监管

在共享单车的实际使用过程中，电单车骑行行为的规范仍有待提高，其中不带头盔的现象非常普遍。共享单车的错误骑行行为、不文明驾驶行为造成了共享单车与机动车、行人的冲突，骑行者的骑行行为是影响共享单车骑行安全性的重要原因。

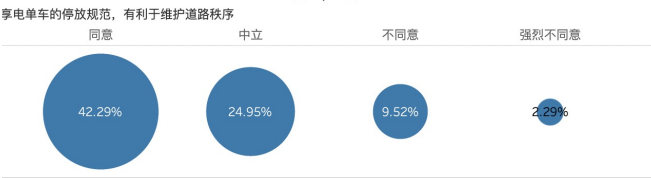
在实地调研过程中，在主城区的东风路与北京路交叉口，以及小花园交叉口实地观察发现，闯红灯、逆行、占用机动车道、与机动车冲突及不规范驾驶行为仍存在。其中，在平均 200 辆电单车行驶中，平均发生了 4 起闯红灯、2 起逆行事件（观察到的闯红灯为在绿灯前抢行），其中仅有 1 起为共享单车。而且不带头盔、带人和错误驾驶行为发生较多，在平均 200 辆电单车中，不带头盔平均发生 180 起，错误驾驶平均 10 起，仅有 3 名共享单车骑行者佩戴了头盔。通过和交警访谈发现，随着共享单车使用增加，共享单车发生交通事故的情况比以前有所增多。目前对电单车的逆行、闯红灯、不按规定转弯、酒驾的问题进行监督方面，而受限于执勤工作量，对佩戴头盔、超速的问题一般处理较少。

但交警人员也提到，对比共享和私人电单车，骑行违规行为在私人电单车（特别是外卖员）发生更多，主要由于速度更快、骑行者激烈驾驶行为导致。骑行违规的主要原因是由于驾驶人本身的骑行素质，加强文明骑行教育来提高驾驶人的安全素质非常重要。

4.4 城市治理定位：共享单车停放运维服务机制与市场化价格监督机制的完善，是解决停放秩序难题的关键挑战

公众态度：共享单车的停放秩序优于私人电单车

62% 的受访者认为共享单车的停放秩序优于私人电单车。



图表 76 与私人电动车相比对道路秩序影响反馈

在访谈中，城市管理部门和运营企业也认同该观点。昆明城市管理部门表示“目前，私人电单车存在数量多、街面停放秩序较乱的现象。此外，相比共享单车，昆明市针对私人电单车停放管理没有出台专门的法律法规或规定，在宣传和执法等方面，主要由各街道按实际情况采取一些措施进行管理。”

运营企业也表示，“私人电单车一般没有人去排（摆放），目前乱停的情况比共享单车更严重。比如医院门口、北京路上乱停严重，但城管、公交公司运维一般不会管，而是不再让共享单车去停那边了。有专门收费员的停车区域私人停放比较好。”

由此可见，由于有效的运维，共享单车在昆明并没有造成较大的城市街道秩序问题。而无运营主体责任方的私人电单车，因其乱停乱放，反而会影响到共享单车的投放使用。

研究发现：引入第三方机构维护街道秩序是一个有效方法

客观上来说，共享车辆在城市中运行和停放导致对道路公共空间的大量占用，共享单车乱占道、乱停放现象在各个城市都十分明显。但昆明市共享单车运维引入第三方机构，在共享车辆停放方面尤其是街道秩序维护角度做了较好的尝试。

2022 年，昆明公交集团下设的昆明城市服务公司成立了 1300 人的文明劝导员队伍，负责全市非机动车的停放秩序管理。通过实地调研发现，在热门停放区域共享单车的停放秩序较好，在文明劝导员的引导和摆放下，停放站点中的共享车辆按照车头一致、颜色一致的原则停放在停放站点的指定区域中。



图表 77 昆明街道共享单车停放整齐

通过运营企业和第三方服务的合作，街面共享单车、非机动车停放秩序明显改观，运营企业和政府管理部门均认可第三方城市服务管理公司的运维工作。即使运营公司负责工作人员表示，城市中心区域管理情况较好，部分偏远地区仍然存在管理不到位的问题。

研究发现：共享电单车企业实现盈利，这一交通方式的市场化可持续性已经初步被验证

共享电单车市场化可持续性的初步验证，有助于共享电单车运维机制的可持续良性发展。市场预测共享电单车年市场规模将超 2000 亿元，以及锂电池为主的市场格局和 2 亿组 / 年的电池市场具有极大的资本吸引力。证券研究报告表明，共享电单车创收能力约是共享单车 5 倍。¹ 共享电单车 UE（单位经济）模型的主要特征为高骑行次数、高客单价、高折旧成本。尽管共享电单车采购成本更高，根据证券研究团队测算，共享电单车业务现金流第二年即可回正，而共享单车业务在三年运营期内较难实现盈亏平衡。预计到 2025 年，共享电单车市场有望为哈啰、青桔、美团分别贡献百亿规模营收。同时，共享出行平台的衍生产业即换电与整车制造是两大增量市场。

待解决问题：超标投放的市场化竞争仍然存在，需要面向不同区域的精细化配额、投放监管，以及动态调控

共享电单车超量投放、调度不及时的问题仍需加强治理。昆明市目前官方给定了 11 万的共享电单车配额，但是在实地与企业相关工作人员访谈中了解到，目前实际的投放量超过 11 万辆，各家共享企业之间竞争明显，都想通过热门商业区多投放以获得更多的订单。

运营企业工作人员反馈一证一码一车其实难以统计实际超投情况，监管部门多采用随机抽查监管的方式。并且调研团队在实地调研抽查的 50 台车辆中，发现有近 30% 的车牌存在信息不完善的问题。访谈中昆明城管部门建议由政府设立共管平台，全市在运营企业投放的共享单车均接入共管平台，对投放数量、车辆调度等情况进行监管。



图表 78 昆明市崇仁街等区域共享电单车停放情况（调研拍摄）

待解决问题：运营服务企业的市场准入规范与价格监督机制有待完善

运营企业反馈第三方运维价格不合理，性价比较低。运营企业表示，由于目前地面摆放车辆等运维工作是公交公司负责，三家运营企业每月总共需要向其支付 700 余万元，但直接用于维护地面车辆停放秩序的支出不到 100 万。主要是因为近年公交严重亏损，管理费主要被用以补贴公交公司。如果运营企业直接雇佣地面运维人员，开支有望下降到每月 20 万元（以 400 人两班计算，非全职人员）。公交集团到共享电单车的人员流动也在发生。在实地调研访谈中，部分运维人员表示自己曾经是公交司机，由于运营量下降转岗为共享电单车运维工作。

同时，昆明城市管理局提出的运营公司与昆明公交集团的合作模式，其实已经违背市场准入负面清单。

国家发展改革委办公厅关于违背市场准入负面清单典型案例（第四

1 https://m.huxiu.com/article/355484.html?type=text&f=app_ios_friends

批) 的通报，案例 9 “云南省昆明市城市管理局通过“招标 + 协议”的方式变相增设市场准入条件”，表明中标企业被强制要求与昆明公交集团有限责任公司（包括其全资子公司昆明城市服务管理有限公司）合作，签订停放秩序管理服务合同并支付服务费。

通报后续反馈处理情况为：昆明市城市管理局废除有关招标结果，督促昆明公交集团与 3 家中标运营企业进行友好协商，解除并终止服务合同，停止收取相关服务费用。²

根据运营公司反馈，昆明市政府尽管开会明确不允许再收费，但也在会上明确，鼓励公交集团“利用市场化手段”积极谋划出路。此后，市城管局与企业谈话，告知企业其拟将对共享单车企业的考核打分权授予市公交集团。并且公交集团也多次与企业谈判并发来函，询问企业明年是否愿意再与公交集团签订合作协议并希望沟通合作费用。

综上，共享电单车要做到有序停放，不影响街道公共秩序，就需要付出运维费用。但运维方是谁，是一个值得商榷的问题。从成本节约角度来看，由运营企业自行运维是一种更经济的选择。但从管理制约的角度来看，由第三方机构承接也有其必要性。

两相权衡，找到合适的第三方机构，以合理的市场化定价进行运维服务采购，也许是更适宜共享电单车长期发展。而访谈中暴露出的公交集团利益受损与补贴问题，一方面应该以更宏观的交通结构调整与相应资源整合的方式进行回应，另一方面，对于人员的流动，也可以遵循现状进行相应引导。但不应直接将运维责任与两种出行企业的利害冲突混为一谈。

如何形成第三方运营服务企业的市场准入规范，并建立公开透明、协商自愿的市场化交易价格监督机制，同时考虑到共享电单车对公共交通服务的影响尤其是公交服务，是目前各城市运营共享电单车的主要挑战与难点之一。

4.5 共享电单车的城市定位：出行优势明显，次生问题解决有望

经过上述四个关键问题的讨论，我们认为共享电单车在城市交通出行与城市生活中的角色已经相对清晰。

从交通出行方式来看，它无疑是一种更经济自由的出行方式；从公众认知角度来看，公众普遍的担忧聚焦在骑行安全上，其中一部分问题可以通过对共享电单车已经具备的安全规范性的宣导进行改善，另一部分个人骑行规范问题，则需要交通与城管部门的有效监管；从城市治理角度来看，街道秩序维护已有初步解决方案，但目前超出市场化范畴的利益冲突明显，需要调整运维规范策略；从低碳角度来看，共享电单车在使用过程中的减碳作用毋庸置疑，处理好回收阶段，将是其低碳贡献中极其重要的最后一公里。此外，从市场良性运转上来看，共享电单车运营企业已经在昆明实现盈利，表明这一低碳出行方式的经济可持续性，也更不容易产生共享单车因为无法盈利而造成城市空间与社会资源浪费的负面影响。

2 <https://www.ndrc.gov.cn/xgk/zcfb/tz/202211/P020221110339062896105.pdf>

五、研究结论与建议

从本次研究中我们可以看到，一个城市是否发展共享单车，如何发展共享单车，都需要基于对共享单车在各个流程环节中对城市生活产生的影响进行综合判断。因此，我们将在最后章节，将政府、企业、公众各方会如何与共享单车发生联系，还原到每个具体场景中。以期对相关方提供一个更立体而全面的视角。

5.1 总体结论与综合建议

1. 共享单车需求增长影响下的交通结构优化，需要整体评估与科学模型精细化测算

(1) 不同类型城市的共享单车投放规模需要科学合理测算，建议由政府主导设立非机动车数字化管理平台。利用数据透明和共享的方式推动多方监管，并且建立长期可持续监管机制以提出整体评估依据。

(2) 政府部门与研究机构、高校和科技智库机构等构建测算模型，共同科学测算合理投放限额，综合考虑出行需求、非机动车停放规模和对其他交通方式的影响，并提出非机动车停放规模和设计标准等优化建议。以昆明城市为例，共享单车的投放和运营虽然对公交、共享单车有抑制影响，但是对轨道交通接驳、私人电单车规范有正向影响，且弥补了公共交通在服务区域和时间上的限制。整体评估投放数量的科学模型，政府管理部门依据模型结果控制投放总量、比例、区域等精细化指标以综合管理交通结构调整。

(3) 建议鼓励公众和社会探讨共享单车“是否可以被定义为公共交通方式”等相关话题。鼓励更多高校或研究机构投入并关注共享单车对其他交通方式的影响，以及出行影响等研究课题。让更多社区公众和企业参与了解共享单车的可持续发展和监管。

2. 形成共享单车对绿色出行的影响共识，构建评价指标、碳测算标准与全生命周期减碳任务和监管激励机制

(1) 推动共享单车绿色出行减碳计算行业标准规范的建立，形成行业企业统一减碳计算标准和评估机制。对不同运营企业等评估对比减碳作用和企业减碳激励，并且减碳计算的统一有助于推动运营企业公开骑行数据。

(2) 制定数字化减碳计算工具或平台，从生产、使用和回收阶段规范共享单车的全生命周期减碳任务并形式监管机制。企业减碳以各个运营企业的共享单车 app 数据和功能作为计量基础，个人减碳可在此基础上融合集成城市居民碳账户，并与居民的其他减碳行为进行整合形成个人减碳激励。

(3) 鼓励共享单车运营企业介入非标电动车回收换购模式，推动共享骑行与国标车比例。运营企业建设非标电动车换购平台，用户可通过平台预约下单回收，以淘汰非标车并获得共享骑行卡补贴或电单车换购补贴，以减少路面非标车数量引导共享骑行。由运营企业建设回收拆解基地、物流和仓储网格，在接受政府部门监管和符合规定的情况下开展拆解报废、合规售卖等工作，以提升国标电单车比例与行业良性发展。

(4) 鼓励运营企业运营不同骑行群体社群，有针对性的为骑行者提供绿色出行、安全出行的公众教育指导和宣传。推广宣传共享单车和共享单车对绿色出行的影响和价值，形成社会公众出行减碳意识。

3. 共享单车出行服务的常态化安全维护与路权保障提升

(1) 制定共享单车维护回收机制，与投放许可保持一致性（即一证一码一车的投放管理方式），公开获取车辆维修与故障数据信息。除了用户端保修申报流程，增加城市管理部门对车辆维修与回收流程的监管，结合维修或废弃车辆退出机制制定细化处罚监管方式。针对回收车辆，要求运营企业公开回收流程，接受管理部门审查、备案、验收与质量评估。

(2) 新国标要求共享单车车辆设计保障安全，满足国标要求基础上针对不同骑行人群需求，鼓励运营企业车辆设计考虑头盔佩戴引导、夜间出行照明、女性和老年人需求等。例如座椅高度、车辆重量、操作流程和界面可理解度等，以提升共享单车为不同群体提供服务的能力。同时针对头盔佩戴引导、优化夜间出行安全性等需求，增加骑行安全性保障。并且考虑共享单车由于车辆重量影响而优化用户停放需求与使用体验。

(3) 城市规划设计者和建设部门优化非机动车道设计（隔离设施、过街非机动车道和“蓄水池”式非机动车等待区等），试点非机动车道分级分类精细化分流模式。非机动车道分级分类形式，结合对不同类型非机动车（电动自行车、自行车、残疾人专用车、三轮车等）按速度与安全性要求试点非机动车道分级要求以保障安全。

(4) 共享单车固态电池充电运输过程，以及充电柜、充电仓库或充电桩等配套设施的监管要求与安全风险纳入企业信用考核机制。对共享单车固态电池进行编码信息登记，监管出厂、使用、转运、报废处理的全流程监控。充电与换电流程要求专业人员与符合蓄电池转运有关的环保、消防、道路通行等规定。对于配备运维人员、调度车辆、存储及充电仓库比例缺乏科学测算标准，各个城市并不统一且缺乏依据。建议相关部门支持相关工作开展以明确配套设施比例。

4. 数字化城市治理手段与公开透明监管机制的并行，以推动共享单车全生命周期场景管理

(1) 建议由政府设立共享单车共管平台。全市在运营企业投放的共享单车和共享单车数据均接入共管平台，对投放数量、车辆调度等情况进行监管。推动多方运营企业投放和运营共享单车和共享单车在保障使用者信息隐私权益的基础上公开透明数据，通过共享数据和可视化分析等方式加强多方监督机制。

(2) 一证一码一车的投放管理方式需要定期规模化检查与维护，完善车辆信息并公开透明数据。监管流程与企业运营实现数据互通，例如未完成监管检查流程无法提供运营服务等。

(3) 通过共享单车数字化管理平台的数据监测成果，对于城市的非机动车骑行环境进行评估反馈。对于骑行环境较差或容易出现不良骑行行为的路段，进行相应的管理提升工作。同时，通过共享电

单车系统，与骑行者建立通畅的沟通反馈渠道，定期对于各类骑行议题进行调研，动态改善城市骑行环境。

(4) 由运营企业与第三方运维公司签订委托无差别管理服务的方式，有助于提升共享单车停放秩序，并减轻了城市管理执法部门和街道办基层部门压力。政府部门对服务价格透明化和投入成本提供合理测算监管机制，通过宣传等方式推动骑行者规范停放，以保障可持续运维管理。鼓励政府部门、运营企业和第三方运维公司合作，共同宣传推广骑行规范停放，鼓励更多志愿者加入维护街道停放秩序，形成广泛社会共识，一定程度减轻运维人员工作量。

5.2 共享单车全生命周期场景还原及场景建议

5.2.1 政策制定与规划场景

(1) 整体政策制定与机制统筹

参与方：政府管理方

相关行动：

- **城管部门或交通部门**：牵头制定最初的运营停放管理指导意见，并明确各个部门间的协作关系。统筹后续具体政策的制定。在职能部门间建立联运管理与信息通报机制。
- **城管部门或交通部门**：建立第三方服务合作机制，进行管理与服务质量考核，并提供相应押金管理与消费者权益保护的支持。

(2) 具体规划导则制定

参与方：政府管理方

相关行动：

- **规划部门**：建立兼容共享单车出行的非机动车道建设导则、慢行交通系统规划指南，以及相应的技术标准。需要明确非机动车的高路权，并通过隔离带、过街标线、“蓄水池”式待行区设计，建立机非互不干扰有序并存的交通秩序。在停车区域的规划上，也需要考虑对于盲道及其他道路设施的避让。
- **城管部门**：细化共享单车停放区导则与停放管理办法，建立共享单车数字化监管平台，建立相关运营企业数据脱敏接入机制。

5.2.2 共享单车投放场景

参与方：共享车企、政府管理方、第三方研究机构

相关行动：

- **交通部门**：根据合理的投放测算规模，设置投放机制与分批次分区域投放计划，进行精细化的区域级投放与调配管理。基于严格执行配额管理的原则，动态监测各个区域的出行供需情况，进行及时有效的资源动态分配。
- **公安部门**：对所有车辆严格“一车一牌一码”，登记上牌方可投入使用。
- **城管部门**：制定明确的投放准入车辆安全设计规范与投放标准，涵盖轻便、易转运调度、安全系数高原则。也可进一步要求企业建立车辆维护档案。
- **共享车企**：遵循安全设计规范进行车辆生产，按量投放，及时进行运营调度。
- **第三方研究机构**：合理测算具体城市区域的精细化投放承载量，结合公众实际出行需求强度，对区分不同场景进行相应的投放配额差异化调度设计，为政府管理方的投放机制设计提供基础。

重点优化方向：

- 解决超量投放问题。
- 建立更实用的投放情况监测体系与数据平台，真正做到及时精细化的区域运行监测。

5.2.3 车辆使用与停放场景

参与方：公众、共享车企、运维平台、政府管理方、媒体

相关行动：

- **公众**：佩戴头盔，安全骑行，规范停放。
- **共享车企**：在租赁 app、车辆停放处、车身相应位置，进行文明骑行与规范停放引导。对于违规停放收取相应罚款，并及时调度淤积车辆。
- **运维平台**：负责日常车辆停放区的车辆摆放与秩序维护，对骑行者的停放行为进行引导。
- **公安部门**：对于道路交通事故与驾驶人违法行为进行执法。
- **城管部门**：合理规划设置停放区，对违规停放行为进行处罚。
- **应急部门**：针对停车管理，制定应急预案。
- **媒体**：对于文明安全骑行的重要性进行日常宣导。

重点优化方向：

- 进一步规范公众的骑行行为。
- 建立运维平台的市场化合理定价机制，保障运维平台与共享车企的利益双赢。
- 共享单车部分取代了原有公共交通形式，需考虑如何兼顾共享单车的发展与原有公共交通形式（如公交）的生存。

5.2.4 车辆维护与配套设施使用场景

参与方：共享车企、政府管理方

相关行动：

- **公安部门**：打击查处侵犯、破坏、盗窃共享单车违法行为。负责仓库与维修场所的日常消防检查。
- **环境部门**：对于共享单车废旧蓄电池的收集、贮存、转移、处置和利用进行监督管理。
- **城管部门**：制定专用仓库建设要求。
- **消防部门**：安全生产管理，确保共享电动自行车充、换电安全，严防安全生产事故发生。
- **共享车企**：
 - 为维修、调度车辆配备面积不小于3000平方米的专用仓库，保证每辆车不少于1立方米，并需向有关部门进行仓库和维修点位置、租赁合同、负责人联系方式等信息的备案。
 - 对每块电池进行信息登记，做到出厂到报废处置的全流程监控。
 - 为电池充电配备专业仓库，仓库充电与运营分离，聘请电气化专业人员负责仓库充电工作，换电车辆遵守蓄电池转运有关的环保、消防、道路通行等规定。

5.2.5 企业监管场景

参与方：共享车企、政府管理方

相关行动：

- **市场监管部门**：对企业经营活动实施监管。
- **城市管理监督评价中心**：
对于个人违规停放、不文明骑行、损坏车辆等城市管理案件进行信息采集与处理派遣。
联动公安、交通、城管、市政等部门，定期组织面向企业的服务质量考核，定期发布各区互联网租赁自行车停放秩序监测及企业履职报告。将考核结果作为共享车企投放车辆配额的重要参考依据。并根据希望规范的运营方向（如电子围栏定点停放），周期性调整考核指标。
- **发改部门**：建立企业信用管理制度，将违法违规行为纳入信用体系，并进行社会公示。
- **共享车企**：面向监管要求，及时进行运营规范调整，遵守相关规范。

5.2.6 政企合作共享场景

参与方：共享车企、政府管理方

相关行动：

- **公安部门**：定期收集各企业单车和用户的信息数据，提供运行情况动态监管基础。
- **大数据部门或科信部门**：建立区域性信息管理共享平台。
- **城管部门**：通过信息管理共享平台，对企业经营与车辆运营情况进行动态监测，对异常事件进行预警。
- **市场监管部门**：建立共享单车行业协会，进行统一监管与合作。
- **共享车企**：提供车辆投放、使用频次和轨迹、编码信息、修理维护、信用评价、投诉处理等数据，与政府管理方实现数据共享。

5.2.7 车辆回收与行业退出机制

参与方：共享车企、政府管理者

相关行动：

- **交通部门**：建立共享车企的退出机制，并对其退出过程进行管理。
- **共享车企**：
车辆回收：对报废车辆进行回收，部分旧车返厂改造再投放或以捐赠的形式提供给其他国家。对于报废电池，进行电池故障监测返厂维修以及报废电池回收交易。
退出机制：制定退出方案并向社会公示，及时回收车辆。

重点关注车辆与电池回收过程是否保证低碳。

附录

「共享单车使用与绿色出行」问卷调研

您好！我们是《共享单车对城市居民生活方式的影响以及对城市绿色出行的作用研究》课题组，为研究昆明市共享单车使用和绿色出行发展现状，助力绿色低碳出行，城市象限科技有限公司发起本次「共享单车使用与绿色出行」问卷调研，邀请您参加。

本问卷预计用时 3-5 分钟。

我们承诺，问卷数据仅用于分析昆明市共享单车使用和绿色出行特征，个人信息绝对保密，感谢您的支持。

1. 您的年龄 [单选题] *

- ☐ 18 岁以下
- ☐ 18-25
- ☐ 26-35
- ☐ 36-45
- ☐ 46-55
- ☐ 55 岁以上

2. 您的性别 [单选题] *

- ☐ 女性
- ☐ 男性

3. 您的职业情况是 [单选题] *

- ☐ 工人、农民
- ☐ 学生、教师、医生等
- ☐ 企业管理人员、专业技术人员、事业单位人员、公务员等
- ☐ 自由职业者、个体经营者
- ☐ 无业人员、退（离）休人员
- ☐ 其他：请在此处补充 _____ *

4. 您的个人税后月收入大约是 [单选题] *

- ☐ 无收入

☐ 3 千元以下

☐ 3 千 -6 千元

☐ 6 千 -1 万元

☐ 1 万 -1.5 万元

☐ 1.5 万元以上

5. 您使用过共享单车出行吗？[单选题] *

- ☐ 有
- ☐ 没有 (请跳至第 14 题)

6. 您日常选择共享单车出行的主要场景是 [多选题] *

- ☐ 日常上下班通勤
- ☐ 日常上下学
- ☐ 赶乘地铁或公交
- ☐ 社交活动 / 吃饭 / 购物
- ☐ 锻炼 / 健身
- ☐ 工作会议办事
- ☐ 旅游代步

7. 关于共享单车的便利性，请问您在以下不同场景花费的时间一般是多少？[矩阵量表题] *

	2 分钟	5 分钟	10 分钟	15 分钟	20 分钟	30 分钟 +
从您家 / 或者您呆的地方步行最近的共享单车停放点	☐	☐	☐	☐	☐	☐
从您主要工作或学习的地点步行到最近的共享单车停放点	☐	☐	☐	☐	☐	☐
您使用共享单车一般骑行时间	☐	☐	☐	☐	☐	☐

8. 共享单车的出现，以下描述多大程度上符合您对共享单车的认知和态度？[矩阵量表题] *

	强烈同意	同意	中立	不同意	强烈不同意
我认为共享单车是城市公共交通方式的一部分	☐	☐	☐	☐	☐

我认为共享单车是省钱出行的一种好方式	☐	☐	☐	☐	☐
我认为共享单车是赶乘公交或地铁的好方式	☐	☐	☐	☐	☐
我认为共享单车是一种在昆明出行很便利的方式	☐	☐	☐	☐	☐
我认为共享单车是一种环保低碳的出行方式	☐	☐	☐	☐	☐
我认为选择共享单车可以避免拥堵	☐	☐	☐	☐	☐
共享单车对人们来说很有用	☐	☐	☐	☐	☐
总的来说，共享单车对昆明好	☐	☐	☐	☐	☐

9. 2017 年昆明共享单车出现后，共享单车出行方式替代了您以前日常出行的方式是 [多选题] *

- ☐ 步行
- ☐ 私人自行车
- ☐ 私人电动车
- ☐ 私人燃油摩托车
- ☐ 私家燃油汽车
- ☐ 私家新能源汽车
- ☐ 公交
- ☐ 地铁
- ☐ 共享单车
- ☐ 共享汽车 / 租车
- ☐ 网约车 / 出租车
- ☐ 经营性摩的
- ☐ 没有
- ☐ 其他 : 请在此处补充 _____ *

10. 您的家里有多少辆私人电动车 / 私人自行车 [单选题] *

- ☐ 没有

- ☐ 1 辆
- ☐ 2 辆
- ☐ 3 辆
- ☐ 3 辆以上

11. 共享单车的出现，对您家庭的私人电动车 / 自行车的影响是 [单选题] *

- ☐ 新购买了私人电动车 / 自行车
- ☐ 卖出了原有的私人电动车 / 自行车
- ☐ 私人电动车 / 自行车闲置
- ☐ 让我正在考虑是否要置换或出售原有电动车 / 自行车
- ☐ 暂无影响

12. 您的家里有多少辆私人小汽车 [单选题] *

- ☐ 没有
- ☐ 1 辆
- ☐ 2 辆
- ☐ 3 辆
- ☐ 3 辆以上

13. 共享单车的出现，对您家庭的私人小汽车的影响是 [单选题] *

- ☐ 购入了私人小汽车
- ☐ 私人小汽车闲置
- ☐ 卖出了私人小汽车
- ☐ 让我正在考虑是否要置换或出售原有小汽车
- ☐ 没有影响

14. 什么情况让您不选择使用共享单车，以下描述多大程度上符合您不使用共享单车的原因 [矩阵量表题] *

	强烈同意	同意	中立	不同意	强烈不同意
我不太清楚如何使用共享单车	☐	☐	☐	☐	☐

我不知道在哪取或停放共享单车	☐	☐	☐	☐	☐
注册共享单车用户太复杂了	☐	☐	☐	☐	☐
取车以及停放在限定区域内太复杂了	☐	☐	☐	☐	☐
月卡或日常花费太高了	☐	☐	☐	☐	☐
我认为共享单车乱停放影响市容	☐	☐	☐	☐	☐
我认为共享单车骑行体验不好	☐	☐	☐	☐	☐
我认为共享单车不安全	☐	☐	☐	☐	☐
我认为不能满足我日常载货载人的需求	☐	☐	☐	☐	☐

15. 从您日常出行来看，使用以下交通方式的频率是？[矩阵量表题] *

	从不使用	极少	较少	差不多	较多	极多
步行	☐	☐	☐	☐	☐	☐
私人自行车	☐	☐	☐	☐	☐	☐
私人电动车	☐	☐	☐	☐	☐	☐
私人燃油摩托车	☐	☐	☐	☐	☐	☐
私家燃油汽车	☐	☐	☐	☐	☐	☐
私家新能源汽车	☐	☐	☐	☐	☐	☐
公交	☐	☐	☐	☐	☐	☐
地铁	☐	☐	☐	☐	☐	☐
共享单车	☐	☐	☐	☐	☐	☐
共享汽车 / 租车	☐	☐	☐	☐	☐	☐
网约车 / 出租车	☐	☐	☐	☐	☐	☐
经营性摩的	☐	☐	☐	☐	☐	☐

16. 关于价格，以下描述多大程度上符合您对共享单车的认知和态度？[矩阵量表题] *

	强烈同意	同意	中立	不同意	强烈不同意
共享单车是花费更少的交通方式	☐	☐	☐	☐	☐
月卡或日常花费太高了	☐	☐	☐	☐	☐
我不想为共享单车花钱	☐	☐	☐	☐	☐

17. 您对共享单车的骑行安全性满意吗？[单选题] *

- ☐非常满意
- ☐比较满意

- ☐中立
- ☐比较不满意
- ☐非常不满意

18. 若不满意，您认为共享单车骑行存在的主要问题是 [多选题] *

- ☐电池存在隐患
- ☐骑行速度过快
- ☐刹车性能难以保证
- ☐安全头盔没有限制
- ☐非机动车道缺乏围栏
- ☐红灯情况下超出等候区
- ☐载人骑行问题
- ☐其他 _____ *

依赖于第 17 题第 4;5 个选项

19. 以下描述多大程度上符合您对共享单车和私人电动车对比的观点？[矩阵量表题] *

	强烈同意	同意	中立	不同意	强烈不同意	不清楚
与私人电动车相比，共享单车的车辆限制载人和载货，不方便	☐	☐	☐	☐	☐	☐
与私人电动车相比，共享单车的停放规范，有利于维护道路秩序	☐	☐	☐	☐	☐	☐
与私人电动车相比，共享单车的电池统一管理，更加安全	☐	☐	☐	☐	☐	☐
与私人电动车相比，共享单车限速并要求佩戴头盔，更加安全	☐	☐	☐	☐	☐	☐

20. 以下描述多大程度上符合您对共享单车环保低碳的观点 ?[矩阵量表题] *

	强烈同意	同意	中立	不同意	强烈不同意	不清楚
我认为共享单车是一种环保低碳的出行方式	☐	☐	☐	☐	☐	☐
我愿意为了贡献低碳积分等目的更多使用共享单车出行	☐	☐	☐	☐	☐	☐
我了解共享单车从投放使用到回收过程的减碳量贡献	☐	☐	☐	☐	☐	☐

21. 您还想表达对共享单车的哪些看法 ? 如果您愿意参加关于本话题的后续讨论, 欢迎留下您的联系方式 (电话、微信号或邮箱) [填空题]

关于项目单位 / 关于能源基金会

北京城市象限科技有限公司（简称城市象限）于2016年孵化自北京市城市规划设计研究院。公司致力于新城市科学研究和其引领下的城市实践，并发起成立了面向社区治理的北京市民办非企业单位——北京社区研究中心。

公司负责和参与了多项重大城市大数据、城市大脑和城市规划治理项目。同时城市象限也是一定影响力的北京市智库机构，2017年来已有十余篇报告通过北京信息、舆情专报、督查专报等渠道获得了北京市委、市政府领导批示。公司在城市大数据处理、分析、可视化技术，自然语言处理、计算机视觉，城市物联感知，城市体检技术，城市仿真模拟，知识图谱和公众参与技术等方面拥有多项软件著作权，并于2017年获得国家高新技术企业认定，2022年获得北京市创新型中小企业认定。

能源基金会是在美国加利福尼亚州注册的专业性非营利公益慈善组织，于1999年开始在中国开展工作，致力于中国可持续能源发展。基金会在北京依法登记设立代表机构，由北京市公安局颁发登记证书，业务主管单位为国家发展和改革委员会。

ABOUT BEIJING CITY QUADRANT TECHNOLOGY CO., LTD / ENERGY FOUNDATION CHINA

Beijing City Quadrant Technology Co., Ltd. was incubated from Beijing Municipal Institute of City Planning & Design (BMICPD) in 2016. Committed to studying the new science of cities and urban practice led by this concept, the Company has initiated and founded Beijing Community Study Center—a private non-business unit of Beijing that is oriented around community governance.

The Company has been responsible and participated in a wide range of major urban big data, urban brain, and urban planning governance projects. Meanwhile, City Quadrant is a Beijing-based think tank with a certain influence. Since 2017, through special reporting of information and public sentiment, special reporting of supervisions, and other channels of the city, more than 10 of its reports have received instructions from leaders of Beijing Municipal Party Committee and Beijing Municipal Government, promoting government work in many aspects.

City Quadrant boasts a number of software copyrights across wide-ranging sectors including urban big data processing and analysis, visualization technology, natural language processing, computer vision, urban IoT perception, urban problem inspection technology, urban simulation, knowledge mapping, and public engagement technology. The company was recognized as a national new and high-tech enterprise in 2017 and as an innovative small and medium-sized enterprise of Beijing in 2022.

Energy Foundation China is a professional grantmaking charitable organization registered in California, U.S. It has been working in China since 1999, and is dedicated to China's sustainable energy development. The foundation's China representative office is registered with the Beijing Municipal Public Security Bureau and supervised by the National Development and Reform Commission of China.

Our vision is to achieve prosperity and a safe climate through sustainable energy. Our mission is to achieve greenhouse gas emissions neutrality, world-class air quality, energy access, and green growth through transforming energy and optimizing economic structure. We deliver the mission by serving as a grantor, facilitator, and strategic advisor.

免责声明

- 若无特别声明，报告中陈述的观点仅代表作者个人意见，不代表能源基金会的观点。能源基金会不保证本报告中信息及数据的准确性，不对任何人使用本报告引起的后果承担责任。

- 凡提及某些公司、产品及服务时，并不意味着它们已为能源基金会所认可或推荐，或优于未提及的其他类似公司、产品及服务。

Disclaimer

- Unless otherwise specified, the views expressed in this report are those of the authors and do not necessarily represent the views of Energy Foundation China. Energy Foundation China does not guarantee the accuracy of the information and data included in this report and will not be responsible for any liabilities resulted from or related to using this report by any third party.

- The mention of specific companies, products and services does not imply that they are endorsed or recommended by Energy Foundation China in preference to others of a similar nature that are not mentioned.

