



Cycling Cities |



ITDP

Institute for Transportation
& Development Policy

推广骑行的经济 方案



作者和鸣谢

作者

Dana Yanocha, ITDP
Sarah Mawdsley, ITDP

审稿人

Mackenzie Allan, ITDP Global
Danielle Hoppe, ITDP Brazil
Jacob Mason, ITDP Global
Carlos F. Pardo, NUMO
D. Taylor Reich, ITDP Global
Li Wei, ITDP China

本研究简报是在“Transforming Urban Mobility Initiative (TUMI)”的慷慨支持下编写的。

封面照片: Areporter via shutterstock

引言



引言

“自行车骑行不仅有利于个体,更有利于全世界。”

“Riding bicycles will not only benefit the individual doing it but the world at large.”



— Udo E. Simonis,

economist and global
environmental policy advocate

释放自行车骑行的经济效益

自行车出行对个人、城市和社会都有巨大的经济效益,并且是解决气候和公平问题的一种低成本、高收益、可扩展的解决方案。对自行车基础设施的投资不仅能创造就业机会,还能扩大现有产业或为新产业的发展提供机会。虽然许多城市已经目睹了投资基础设施和其他街道设计所产生的效益,以支持安全、直接的和通达的自行车出行但其他城市并不相信此类投资所产生的经济价值足以等于或超过前期的成本。在本次报告中,我们提出了自行车骑行的经济理由,并证明了对骑行基础设施的投资是释放经济和其他效益关键。

报告主要分为两部分,第1部分探讨自行车出行占比多大时能降低个人和社会成本,并为城市创造收入。此外,我们也分析了自行车数量和自行车出行需求的增加如何为社会创造就业和经济机遇。第2部分讨论了实现自行车经济效益最大化所需的投资类型和规模。

推行自行车骑行的原因

2021年8月发布的联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 第六次评估报告强调,为减少气候变化造成的极端后果,全世界人民的出行方式需要进行大规模、系统性的转变。该转变意味着交通部门要将对化石燃料的依赖降至为零。目前,有一些基于技术的解决方案可以支持这种转变,包括私人 and 公共车辆的电动化。然而,对世界范围内一些地方来说,这些解决方案至今仍然无力负担,难以获取或进行大规模的部署。

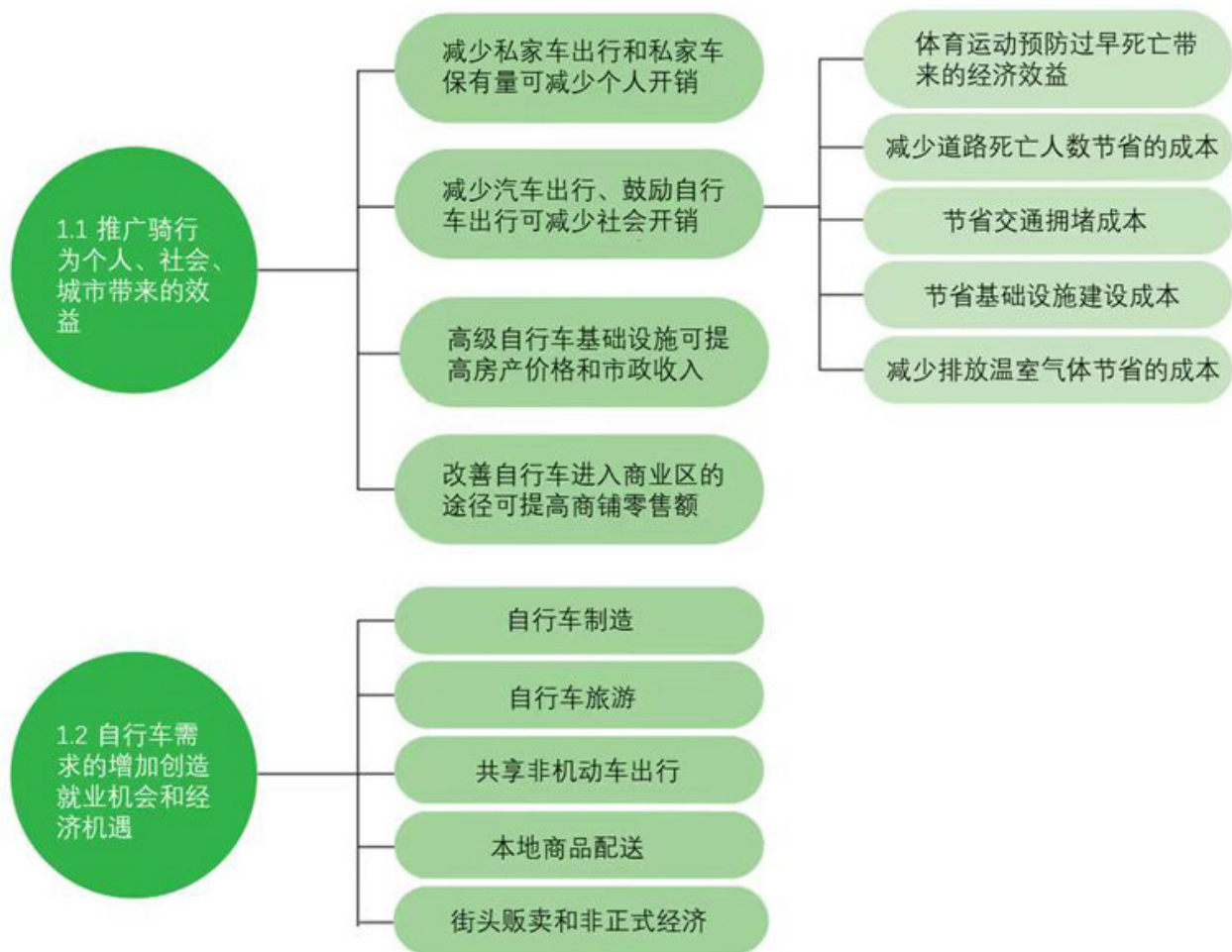
幸运的我们不必等到电气化技术变得更加经济实惠,或者续航里程的范围和充电基础设施使私人 and 公共电动汽车的广泛采用变得更加现实。

更多人选择自行车出行带来的显著的出行模式转变,该转变可以减少有害气体的排放和减缓对气候变化的负面影响,但这种出行模式的转变需要配套的和综合性投资。

来源: cktravels.com via shutterstock



加大投资力度和鼓励骑行带来的经济机遇



取而代之的是，我们可以优先考虑基础设施和自行车的使用权并为其提供资金，以便目前将很大一部分出行从私家车转移到自行车。与电动汽车不同，自行车已经在大多数地方广泛使用，支持它们的基础设施可以快速地被建造，而且成本比机动车辆的基础设施低得多。更多人选择自行车出行带来了显著的出行模式转变，该转变对于减少威胁人类健康的有害排放物和污染物以及减缓气候变化的负面影响至关重要。

不仅可以提供必要的物质基础设施使骑行和步行更安全、吸引更多的人参与到骑行活动中，还可以通过提高城市健康水平和改善地方经济发展来节约成本和获得回报。此外，该举措还可能激发新的产业和创业机会。最重要的是，实现城市交通出行的系统性变化不仅能最大程度地应对气候变化产生问题，还能在所需投资规模相对较小的情况下带来最高的投资回报。

促进基础设施和自行车的使用需要各国政府、多边开发银行、慈善机构和其他主要利益相关者以更加协调和全面的方式进行大量投资。这些投资

第一章

自行车骑行的经济效益



1.1 更多的自行车出行有利于个人、企业和城市

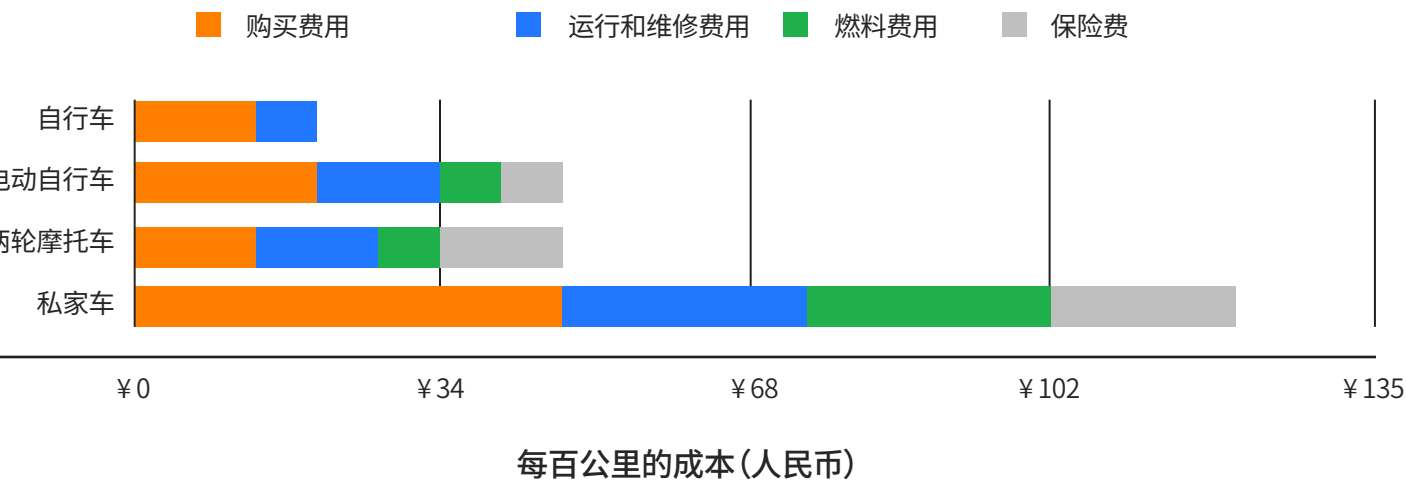
投资自行车基础设施建设有利于节约个人生活成本,降低社会成本。投资自行车基础设施也可以促进场地的经济发展,该举措有利于政府增加房地产价值和市政收入,也有利于企业增加商业零售额。

1.1.1 减少私人小汽车出行和汽车保有量可以将个人成本降至最低

根据美国住房和城市发展部 (theUSDepartment of Housing and Urban Development) 发布的数据,在低密度、以汽车为中心的社区,家庭在交通上的平均支出是步行和骑自行车出行的社区的两倍。¹拥有一辆机动车对个人来说不仅仅产生了购买成本,还会产生维修、燃料、停车和保险等经常性费用。同时也会让车主相信更多的使用机动车出行是使投资最大化的最佳方式。

由于大部分的拥有机动车辆的成本是预先支付的 (购买) 或按计划支付的 (保险、贷款或租赁付款),并不与机动车辆的实际使用挂钩,每次出行的边际成本很低,这就激励了人们通过更频繁地使用机动车辆来最大化这些初始支出的效益。在世界大多数地区,一辆新机动车辆的价格超过了家庭平均年收入;另一方面,自行车甚至电动自行车的购买成本低于年收入的6%。²虽然自行车确实涉及一些维护成本,但它们比机动车辆的维护成本低得多;并且自行车在燃料、停车和保险方面的费用相对较低,就脚踏自行车而言,该方面的费用甚至是零。自行车在购买、运营和维护、燃料和保险方面的费用为每100公里约为3美元 (约合人民币20.87元);而私家车的费用是其六倍,每100公里约为18美元 (约合人民币125.25元)。³

每行驶100公里 (km)的总成本



1. [Creating Walkable & Bikeable Communities.](#)
2. [The Electric Assist.](#)
3. [The Compact City Scenario—Electrified.](#)

除节省资金花费以外,个人将出行模式从机动车将转变为自行车出行可以节省出行时间,特别是在上下班高峰期,交通出现严重拥堵的时候,受保护的自行车道和其他自行车设施隔离了骑行者与机动车。这为骑行者提供更加安全、畅通无堵的出行环境。在墨西哥城 (Mexico City, United Mexican States), 与使用其他交通方式相比,每次的自行车出行平均为用户节省了11.5分钟的出行时间和5.40比索 (约合人民币1.9元) 的出行成本。⁴

1.1.2 减少机动车辆出行和增加自行车出行可以将社会成本降至最低

用自行车出行代替汽车出行可以改善健康状况,减少空气污染和温室气体排放,减少拥堵,并产生其他社会效益,其中大部分可以量化:

在2015年至2050年期间,全世界骑自行车的人数急剧增加,累计为社会节省了24万亿美元 (约合166兆人民币)。⁵

每骑1km自行车就会给社会带来0.16欧元 (约人民币1.18元) 的经济收益,而机动车辆每行驶1km就会给社会带来0.15欧元 (约人民币1.11元) 的损失。

这是基于丹麦哥本哈根 (Copenhagen, Denmark) 制定的成本效益分析框架,并且该框架包括了与空气污染、气候变化、噪音、拥堵、出行时间、交通事故、健康、车辆和基础设施运行和维护以及旅游业相关的6项成本 (和效益)。⁶



在印度巴特那 (Patna, India), 骑自行车出行的人数每增加15%, 每年将减少755人的过早死亡率, 并为该市节省1.66亿美元 (约合人民币11.54亿元)。
来源: arun sambhu mishra via Shutterstock

对自行车基础设施的投资回报率 (ROI) 和其他增加自行车出行份额的因素的评估表明, 多个行业的在整体社会成本节约和经济生产力方面有所提高, 如下所述。⁷其中一些效益是非本地的, 这表明有关减少车辆需求和扩大自行车使用的战略在区域层面甚至是国家层面是有效的。⁸

► 自行车骑行通过减少过早死亡来节约成本

缺乏运动的生活方式是导致死亡的主要原因: 与缺乏锻炼有关的非传染性疾病在现代社会中越来越普遍。为了促进适度的日常体育活动, 自行车基础设施为公共健康做出了重大贡献, 降低了骑行人群的过早死亡率。这种影响在50岁以上的人群中尤其有意义, 他们通常不太可能在没有受保护的基础设施的情况下骑自行车。⁹

世界卫生组织 (WHO) 提出的健康经济评估工具

4. ITDP internal report. Project Evaluation: Mexico City Bike Lanes.
5. [ITDP A global high shift cycling scenario.](#)
6. [Transport transitions in Copenhagen: Comparing the cost of cars and bicycles.](#)
7. [Is the widespread use of urban land for cycling promotion policies cost effective? A cost-benefit analysis of the case of Seville.](#)
8. [Cost-benefit of bicycle infrastructure with e-bikes and cycle superhighways.](#)
9. [NACTO. Designing for All Ages & Abilities: Contextual Guidance for High-Comfort Bicycle Facilities.](#)

(HEAT) 可以用来预测增加步行或自行车骑行对降低过早死亡率的经济影响。当然, 增加自行车骑行对公共健康的改善也会带来医疗费用减少和生活质量提高, 但该模型并不包括这些影响。

在印度的巴特那 (Patna, India), 由于自行车骑行增加了人们的体育活动, 自行车出行份额增加15%相当于每年挽救了755条生命, 并且节省了166亿美元 (约人民币1.15千亿元) 的医疗储蓄。¹⁰

在西班牙的托莱多 (Toledo, Spain), 自行车出行增加5%的份额可以每年在避免非传染性疾病方面减少250,000美元 (约合人民币1.74百万元) 的经济费用。¹¹

卫生部门的成本节约还包括由于空气质量的改善而减少过早死亡。¹² 内燃机车辆产生的烟雾和烟尘对人们的健康造成伤害, 并且它们排放的温室气体会导致气候变化。室外空气污染是一个严重的问题, 特别是在低收入和中等收入国家, 它们占空气污染造成的过早死亡的91%。¹³ 作为减少空气污染和相关疾病负担的一个关键战略, 世界卫生组织 (WHO) 建议扩大自行车和步行网络。

空气污染导致印度企业至少损失950亿美元 (约合人民币6.6千亿元), 约占GDP的3%,¹⁵ 而减少汽车出行和增加自行车出行可以减少这一损失。

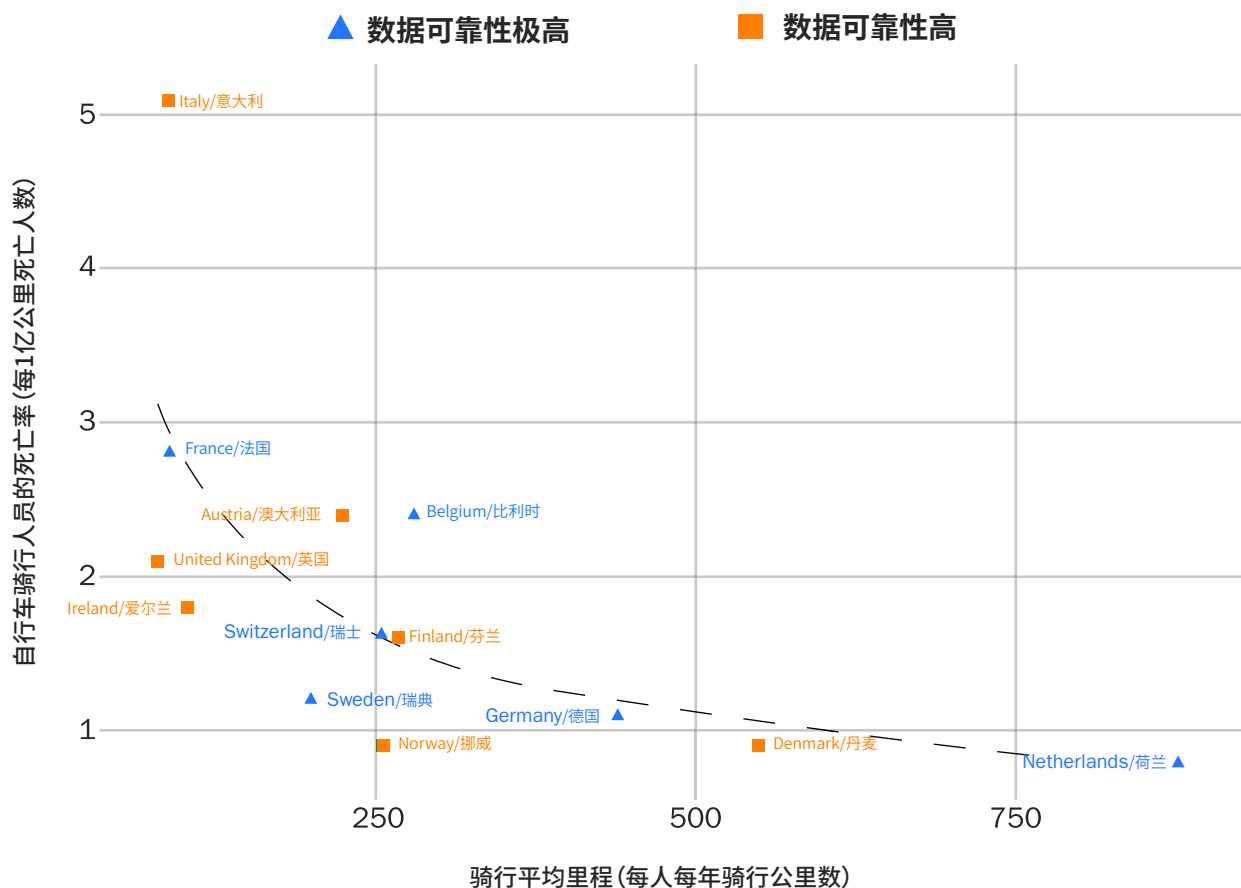
过早死亡、残疾、早产和病假等由全球空气污染产生的问题成本达到2.9万亿美元 (约合20兆人民币), 占全球GDP的3.3%。¹⁴

► 自行车骑行通过减少道路死亡来节约成本

涉及骑行者和机动车辆的交通事故也导致了过早死亡和残疾, 给社会带来了经济成本。有物理隔离的自行车道和交叉路口有助于减少重大交通事故和有关的经济成本, 正如骑自行车在所有出行中占更大的份额一样。例如, 在哥伦比亚的波哥大 (Bogota, Colombia), 尽管自行车的使用量从2000年的0.2%大幅增加到2019年的7%, 但该市的高质量自行车道路网使得自行车相关的死亡人数减少了34%, 受伤人数减少了8%。国际交通论坛 (ITF) 在对16个欧洲国家的分析中表明, 较高的自行车骑行率与较低的骑行者死亡率相关。¹⁷

10. [Quantifying Health & Economic Benefits of Bicycle Superhighway: Evidence from Patna.](#)
11. [Spain: Toledo uses HEAT to calculate benefits of new cycle path.](#)
12. [Dutch cycling: Quantifying the health and related economic benefits.](#)
13. [Ambient \(outdoor\) air pollution.](#)
14. [Quantifying the Economic Costs of Air Pollution from Fossil Fuels.](#)
15. Upadhyay, Reecha. "Air Pollution and its Impact on Business and the Economy".
16. [Cyclist Safety: An Information Resource for Decision-Makers and Practitioners.](#)
17. [Exposure-Adjusted Road Fatality Rates for Cycling and Walking in European Countries.](#)

自行车骑行人员死亡率与骑行里程关系



*资料来源: the ITF's [“Exposure-Adjusted Road Fatality Rates for Cycling and Walking in European Countries”](#)

在非洲的城市,由于不充足的自行车骑行和步行设施造成的重大伤亡事故花费了490亿美元(约合人民币3.41千亿元),约占非洲GDP总量的2%。

如果在24年间将由道路交通事故造成的死亡率和发病率降低50%,坦桑尼亚和菲律宾的GDP将增加约7%,印度的GDP将增加14%,中国的GDP将增加15%,泰国的GDP将增加22%。¹⁸

► 自行车骑行通过减少温室气体来节约成本

到2050年,骑行,包括电动自行车的使用,在全球范围内可以从目前约5%的城市出行份额增加到18%。这一增长,同时伴随着步行和公共交通的比例增加,每年将减少排放约20亿吨的二氧化碳当量,这是交通行业在2015年一半以上的排放量。¹⁹以目前全球范围内的碳的社会成本核算,该减排措施每年将会产生8360亿美元(约合5.81兆人民币)。²⁰

18. The High Toll of Traffic Injuries.

19. The Compact City Scenario - Electrified.

20. Country-level Social Cost of Carbon explorer.

如果电动自行车使用达到15%的乘客行驶里程(PMT)份额,将减少12%的二氧化碳排放。每辆电动自行车平均每年可减少225公斤二氧化碳排放,约节省94美元(约合人民币654元)。²¹

机动车辆每行驶10公里产生的空气污染和二氧化碳成本为0.03欧元(约合人民币0.22元),该成本几乎是每骑行10公里成本(0.04欧元,约合人民币0.29元)的10倍。²²



► 自行车骑行通过减少交通拥堵来节约成本

交通拥堵给社会带来的主要成本是私人 and 货运车辆的延误和浪费时间,这会降低经济生产力。城市交通拥堵使美国货运部门每年损失约660亿美元(约合人民币4.59千亿元),²³ a纽约市和洛杉矶等美国主要城市在2019年因交通拥堵(包括私家车)分别损失110亿美元(约合人民币7.65百亿元)和80亿美元(约合人民币5.57百亿元)。²⁴ 同样在埃及,大开罗都市区的直接拥堵成本估计为130亿至140亿埃及镑(约为人民币36.54亿元~39.36亿元)。²⁵ 交通拥堵也会造成空气污染(由于车辆的怠速),噪音的污染和交通事故。虽然关于评估增加自行车和步行对交通拥堵的直接影响的研究很少,但与安装智能交通系统(Intelligent Transportation Systems, ITS)或扩大公共交通容量和服务等替代方案相比,改善自行车和步行设施是一种低成本、易实施以减少交通拥堵的方法。²⁶ 当自行车道和行人设施一起实施时,对拥堵的影响预计会更大;骑行和步行两种出行方式作为一个互联互通的网络以支持许多不同的出发点和目的地之间的旅行可以产生更多的效益。

雅加达(Jakarta, Indonesia)是一座以交通拥堵著称的城市,受保护的自行车道为人们提供了一种替代方案,而不是花时间等待交通拥堵。

: ITDP Indonesia

在华盛顿特区(Washington D.C, the US), Capital bikeshare (美国华盛顿的一个共享单车公司)减少了4%的社区交通拥堵,节省的时间价值约为12万美元(约人民币83.54万元)。²⁷

► 自行车骑行通过减少机动车辆的基础设施来节约成本

室内停车场,地面停车场,信号灯等机动车辆的专用基础设施会产生建设和维护成本,同样也会在杂乱且无序拓展的地区产生社会成本。

当不需要建造和维护新的道路、停车场和其他机动车辆的支持性基础设施时,可以腾出预算用于其他用途。

机动车辆基础设施的建设和维护在全球每1000人公里的成本约为15亿美元(约人民币1.04百亿元),而自行车基础设施的建设和维护成本仅为1040万美元/每千人公里(约人民币7.24千万元/每千人公里)。²⁸

21. [The E-Bike Potential: Estimating regional e-bike impacts on greenhouse gas emissions.](#)

22. Buehler and Pucher, 2021. Cycling for Sustainable Cities. p.151.

23. [Bottlenecks/ Congestion/ Infrastructure Funding.](#)

24. [Global Traffic Scorecard.](#)

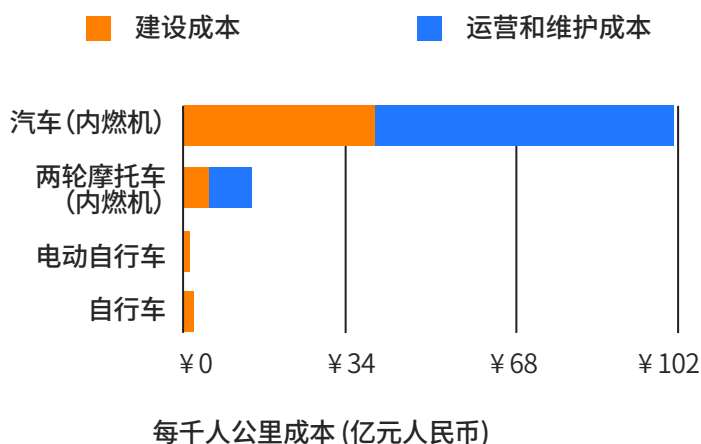
25. [Cairo Traffic Congestion Study.](#)

26. [The Role of Walking and Cycling in Reducing Congestion.](#)

27. [Bicycle infrastructure and traffic congestion: Evidence from DC's Capital Bikeshare, Inrix 2020 Global Traffic Scorecard.](#)

28. [The Compact City Scenario - Electrified.](#)

不同交通方式的基础设施成本



1.1.3 高质量的自行车骑行设施提升了房地产价值和市政收益

住宅区的房地产价值已被用来表明对公园和绿地等便利设施的偏好,这表明目前和潜在的房主通常愿意支付更多费用来获得接近这些便利设施的住宅小区。同样地,城市社区中自行车基础设施的存在已被证明会影响房地产的价值。在美国亚利桑那州坦佩市(Tempe, Arizona, the United States)进行的一项房屋价值研究发现,自行车基础设施密度越高的地区,房屋销售价格也越高。²⁹

该研究中,与邻近普通的邻街自行车道的住宅相比,邻近有物理隔离设施将骑行者与汽车完全隔离的自行车道,例如街道外的步道(off-street trails),与更高的住宅区价格有关。波特兰州立大学(Portland State University)、辛辛那提大学(University of Cincinnati)和特拉华大学(University of Delaware)的研究表明,住宅越靠近高质量的自行车基础设施网络,房地产价值就越高,而且其基础设施的密度与所有类型的房地产(不仅仅是住宅)的价值紧密相关。³⁰



减少机动车辆的基础设施为社会交往提供开放空间。
来源: ITDP Brazil

该措施为房主增加了其房屋的价值,也为城市带来了更多的房地产税收,当税收用于支持公共服务,例如教育,供水和排污服务时是非常有利的。

然而,增加房地产价值不会对所有群体产生积极的影响——例如,对于租户和一些长期的房主会有损失。在城市中,房地产税通常会根据房地产的价值进行评估,如果房产价值上涨太多、太快,这些税收就会变得难以承受。这可能导致一些群体无法负担得起住房的费用,尤其是租户等弱势群体。然而,这并不意味着安装自行车基础设施会导致一些群体流离失所:2021年发表的一项针对美国29个城市的研究发现,自行车道的存在与社区的社会经济或人口变化之间没有显著关系,因此研究人员提出安装自行车车道与流离失所现象没有关联。³¹

29. The Association between Residential Housing Prices, Bicycle Infrastructure and Ridership Volumes.

30. Liu & Shi, Impact of bike facilities on residential property prices; Karadeniz, Exploring active transportation investments and associated benefits for municipal budgets: a scoping review; Racca & Dhanju, Property Value/Desirability Effects of Bike Paths Adjacent to Residential Areas.

31. Bicycling facility inequalities and the causality dilemma with socioeconomic/sociodemographic change.

1.1.4 改善自行车骑行到商业区的可达性可以提高零售额

行人和骑行者每月比汽车司机花费更多，特别是在食品服务商业上。事实上，骑行者花费更多在每次出行上，并且比汽车司机更经常进行以购物和用餐为目的的出行。³² 城市中的共享电动车项目与骑行者在当地快餐店、销售食品和饮料的商店的无计划消费（每辆电动车超过900美元，约为人民币6,269元）有统计学意义上的增长。³³ 这与许多当地商家的看法相反，他们认为开车（和在附近停车）的顾客占其销售额的比例最高。³⁴ 此外，这也与人们的看法相反，即减少汽车进入当地商业的机会，如减少或取消机动车辆停车场，将转化为经济损失。³⁵

美国一些城市和多伦多的走廊改善项目的数据显示，在商业区增加自行车道后，顾客数量和顾客消费都会增加（或者没有明显的影响）。³⁶ 同样的，在韩国首尔，曾经是严重拥堵的四车道的延世路（Yonsei-ro）被重新设计为行人优先和公交车专用的走廊后，与该街道为汽车设计时相比，商业企业的创收交易增加了11%，总收入增加了4%。³⁷ 一些位于德国、丹麦、法国和英国的城市也报告说，在步行化和支持自行车骑行的再设计之后，零售额有所增长。³⁸ 然而，重要的是要注意，除了街道设计之外的其他变量可能会导致报告的零售额变化。尽管如此，在大多数情况下，将空间从汽车重新分配给自行车骑行者和行人所产生的成本似乎被更多的可持续交通出行所抵消，与汽车旅行相比，这些交通出行产生了同等或更高的收入。

增加零售额不仅有利于当地商业发展，也有利于以消费税（包括了增值税和销售税）为收入的政府。在拥有自由市场经济的国家（加入经济合作与



骑行者对商业发展是有益的-与机动车辆的司机相比，骑行者的购物和用餐频率更高，每次旅程的消费也更多。

来源: Shawn Goldberg via Shutterstock

发展组织（OECD）的国家），消费税平均约占总收入的三分之一，但它们可以占总收入的更大份额。以智利（Chile）为例，其消费税占联邦收入的53%。³⁹ 因此，对自行车骑行基础设施的投资有助于增加国家预算，尤其是这些预算与消费收入挂钩时。

32. [Bicyclists as Consumers: Mode Choice and Spending Behavior in Downtown Davis, California.](#)

33. [Wheels to Meals: Measuring the Economic Impact of Micromobility on the Local Economy.](#)

34. [Reallocation of road space.](#)

35. [The Business Case for Active Transportation: The Economic Benefits of Walking and Cycling.](#)

36. [Liu & Shi; Volker & Handy; Arancibia et al.](#)

37. [Yonsei-ro, Seoul's First Transit Mall.](#)

38. [The Business Case for Active Transportation: The Economic Benefits of Walking and Cycling.](#)

39. [Income Taxes in Chile.](#)

1.2 更多的自行车出行刺激了就业和经济机会

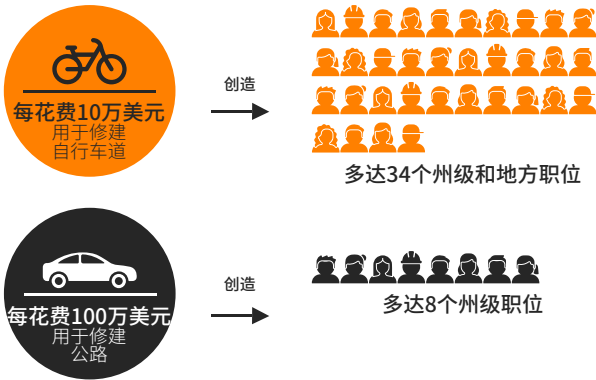
与自行车有关的行业可以提供就业机会，特别是在对自行车需求相对较高的地区。自行车行业的工作可分为以下几类：自行车和零部件制造；零售，包括销售、维修和服务；基础设施，包括共享微出行；以及自行车旅游。在欧洲，自行车行业的数据很广泛，自行车旅游业在整个自行车行业的就业中占了最大的份额，大约在每五个与自行车有关的工作中会有四个与自行车旅游业有关的工作。⁴⁰ 在自行车友好型环境（即连通的、受保护的自行车道）和对自行车保持着积极态度和需求的地方，自行车旅游业得到了发展。⁴¹ 城市建设高质量的自行车基础设施后，对自行车的需求和使用增加，也可以培养新的市场和经济增长。事实上，目前全球估计有18亿辆自行车在使用，并服务于39亿的城市人口。当然，自行车市场仍有被扩大的潜力。⁴²

一级创造10 到23个工作岗位，在市政一级创造8到11个工作岗位。国际能源署 (EIA) 也提出预计每100 万美元投资于自行车和步行基础设施可以创造8至24个工作岗位。相比之下，当每100万美元投资于道路项目时，预计平均可创造 8 个州级工作岗位。对于自行车基础设施项目来说，大部分预算是用于工程师和建筑工人进行的劳动密集型规划和设计工作，而道路项目预算更多地花费在建筑设备和材料，如沥青或混凝土。

自行车基础设施项目也比道路甚至步行和线路项目产生更多的直接工作（相对于间接或诱导工作）。⁴⁴ 此外，由于自行车相关产品、零件和服务的零售支出增加，其行业存在就业潜力。以自行车生产为主的企业每获得100万美元的收入（约合人民币6.96百万元），估计可以在州一级创造11到26个工作岗位。⁴⁵

1.2.1 自行车制造

对自行车基础设施和服务的投资扩大了自行车制造市场。在欧盟，自行车出行份额增长两倍将使自行车制造和批发行业的就业岗位增加 42%。⁴⁶ 在创造就业机会以及产品销售和出口收入方面，自行车制造业为国民经济提供了经济机会。尤其是自行车、电动自行车和货运自行车市场正在增长。行业预测估计，到2027年，全球自行车市场的价值将达到346亿美元（约合人民币2.41千亿元），高于2020年的292亿美元（约合人民币2.03千亿元）。⁴⁷ 不断增长的市场带来更高的销售收入，进而创造就业机会。此外，如自行车和任何其他寿命超过三年的商品等“耐用品”的制造工作有助于在供应链中创造额外的就业机会，以及用于支持其收入再支出所产生的间接就业机会。⁴⁸



对自行车的需求推动的市场的增长并在相关的行业创造了就业机会。经济影响分析表明对自行车基础设施的投资产生了就业机会，但其程度因项目类型和地点而有很大不同。一项在美国的研究估计表明每在自行车和步行基础设施项目上花100万美元（约合人民币6.96百万元），就可以在州

40. [Economic Benefits of Increased Cycling](#)

41. [Urban cycling mobility: Management and urban institutional arrangements to support bicycle tourism activities—case study from Curitiba, Brazil.](#)

42. [The Compact City Scenario—Electrified.](#)

43. [Employment multipliers for investment in the transport sector.](#)

44. [Pedestrian and Bicycle Infrastructure: A National Study Of Employment Impacts.](#)

45. [Brown et al., Economic Impacts of Active Transportation in New Jersey; Economic impact of bicycling and walking in Vermont; Venegas, Economic Impact of Recreational Trail Use in Different Regions of Minnesota.](#)

46. [Economic benefits of increased cycling.](#)

47. [Bicycles—Global Market Trajectory & Analytics.](#)

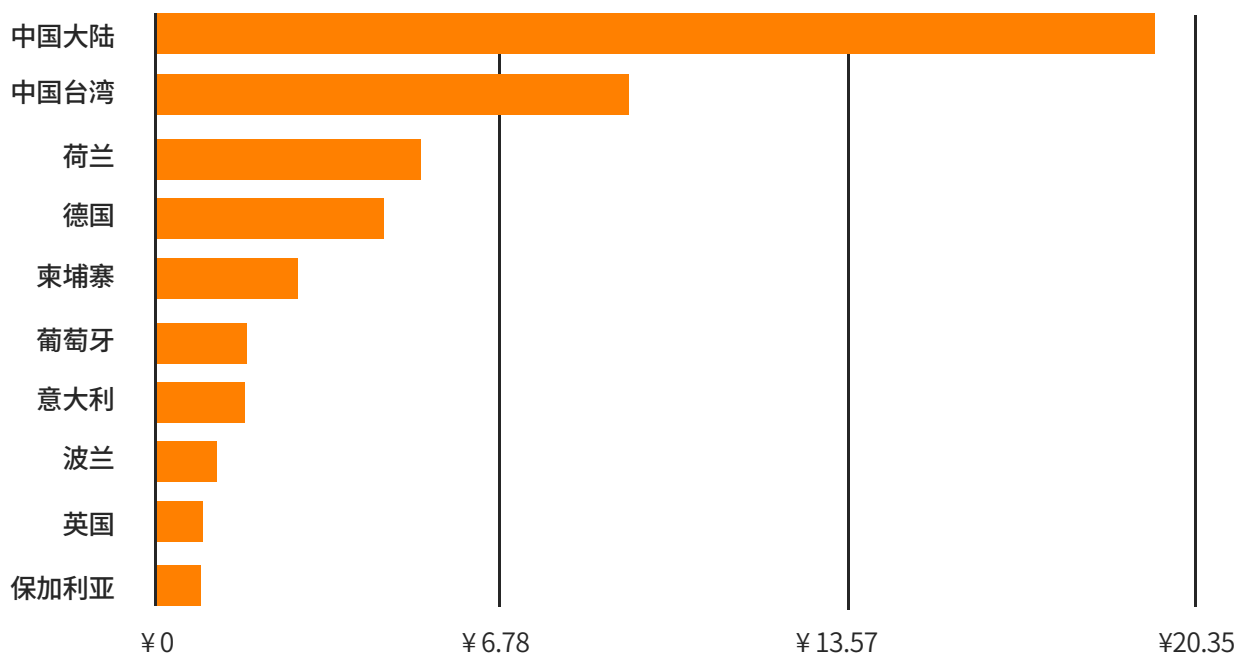
48. [Updated employment multipliers for the US economy.](#)



到2027年,全球自行车市场的价值将达到346亿美元(约合人民币2.41千亿元),相比于2020年实现了18%的增长。
来源: Bamboocycles

在2018年,全球自行车进出口市场份额为90亿美元(约合人民币6.27百亿元)(不包括自行车零部件或配件)。在2000年,该市场份额不到40亿美元(约合人民币2.79百亿元)。⁴⁹ 中国和台湾是世界上最大的两个自行车出口国,在自行车出口方面分别创造了约30亿美元(约合人民币2.09百亿元)和13亿美元(约合人民币90亿元)的份额。⁵⁰

2019年自行车出口额(十亿人民币)



巴西每年生产250万辆自行车,是拉丁美洲最大的自行车生产国。⁵¹ 在2017年,该行业创造了3.79亿美元(约合人民币26.39亿元)的收入,占GDP的1.8%;预计到2023年,该行业每年将产生约4.1亿美元(约合人民币28.55亿元)的收入。⁵²

在欧洲,自行车和电动自行车的整体销售情况在过去十年中一直保持相对稳定,每年徘徊在2000万辆左右。然而,近年来,电动自行车在整个自行车销售中的份额越来越大,达到了整体自行车销售的17%,并且其销量在2018年和2019年之间超过了300万辆。⁵³

在2020年,由于新冠肺炎的大流行造成了对其他旅行方式的限制,骑行也成为更多人选择的出行方式,自行车和配件的需求达到了几十年来的最高水平。事实上,与2019年同期相比,2020年上半年欧洲的自行车需求增长了50%以上。自行车的销量猛增,以至于零售商都在努力满足需求。位于巴西的自行车制造商 Caloi 的订单数量创历史新高。⁵⁴

49. Access to Affordable Bicycles: Summary of the Findings from the Literature Review and Key Informant Interviews.

50. UN Comtrade.

51. Dados do Setor 2021.

52. Forecast: Industry revenue of "Manufacture of bicycles and tricycles, not motorised" in Brazil 2011–2023.

53. A New Era for Cycling in the Post Covid-19 Outbreak.

54. Inside The Call: Dorel Sees Heightened Interest In Cycling as the "New Normal."

地方和国家政策进一步支持了对自行车的需求,这些政策为购买新的自行车或电动自行车,甚至自行车维修提供了财政补贴或津贴。⁵⁵ 在一些城市,行车零售和维修企业被归类为必需品,当突发公共卫生事件期间要求其他企业被迫关闭时,它们仍被允许维持营业。临时的自行车基础设施为安全、直接、不拥挤的出行提供了便利,进一步刺激了需求。此外,用于运载货物或增加乘客的电动货运自行车的销量也出现了增长,尤其是在欧洲。⁵⁶

自行车需求增加也为启动当地自行车制造提供了机会。由于自行车需要的部件较少,组装起来也不复杂,因此生产成本明显低于其他交通工具,特别是低于汽车的生产成本。制造一辆价格为300美元(约为人民币2千元)的自行车(新自行车的平均购买价格)的成本从80美元到100美元不等(约为人民币550元到696元)(高达购买价格的33%),而制造一辆50,000美元(约为人民币34.83万元)的机动车辆可能需要35,000美元到40,000美元(约为人民币24.38万元到27.87万元)(高达购买价格的80%)。⁵⁷

1.2.2 自行车旅游

支持自行车骑行和使用自行车的基础设施的增加也创造了新的经济机会,如自行车旅游,这通常是出于娱乐目的,并以多日游为特色,其中非竞争性骑自行车是旅行的基本组成部分。⁵⁸ 作为一个以海滩闻名的沿海地区,美国北卡罗来纳州外滩(Outer Banks of North Carolina, US)一次性投资670万美元(约为人民币4.67千万元)以用于对自行车基础设施的建设,每年通过自行车旅游产生大约6000万美元(约为人民币4.18亿元)的经济活动。⁵⁹ 自行车旅游在欧洲也同样流行:自行车旅游业每年价值为440亿欧元(约为人民币3.26千亿元),比欧洲邮轮业高出16%。⁶⁰

55. Bernhard, A. [The great bicycle boom of 2020.](#)

56. European Cargo Bike Industry Survey Results 2021.

57. Internal calculations conducted by authors.

58. [Cycle Tourism Information Pack.](#)

59. [Bicycling Means Business: The Economic Benefits of Bicycle Infrastructure.](#)

60. [Economic benefits of cycling in EU 27.](#)

61. [Discover Europe by bike!](#)

62. [Urban bicycle tourism: path dependencies and innovation in Greater Copenhagen.](#)

63. [Cycling UK, Economic Benefits of Cycle Tourism.](#)



业余自行车赛成为主办城市的旅游活动

来源:Raul Dominguez via Flickr.

支持自行车旅游的基础设施是释放该市场的关键。例如, EuroVelo是一个由17条长途自行车路线组成的网络,以用于连接整个欧洲大陆,该网络的总长度将接近90,000公里,并每年支持超过23亿人次的自行车旅游。⁶¹ 值得注意的是,大多数的自行车旅游发生在城市的外围地区——跨越几个城市或国家的长途旅行——然而,人们对城市自行车旅游作为体验城市的独特方式越来越感兴趣。⁶²安全的自行车基础设施与场所营造和热闹的公共空间举措相结合,可以吸引游客并支持当地居民的日常骑行。

自行车旅游业对英国和法国都产生了积极影响。在英国,该行业每年为经济贡献了6.5亿美元(约为人民币45.26亿元),并创造近36,000个工作岗位。英国投资自行车基础设施的成本效益比为13:1,这主要归功于自行车旅游业的发展。⁶³ 与此同时,在法国,自行车骑行游客平均每天花费68欧元(约为人民币503.86元),相比其他游客,自行车骑行游客多花费了13欧元(约为人民币96.33元)。

这每年产生51亿欧元(约为人民币3.78百亿元)的收入,并随着新自行车基础设施的增加,在过去10年中实现了46%的增长。⁶⁴ 在一些城市,例如巴西的库里提巴(Curitiba, Brazil),也开始投资自行车旅游以作为吸引新游客和提高城市日常骑行意识的一种方式。⁶⁵

随着自行车旅游变得越来越流行,城市对支持性产业的需求也越来越大,例如长期自行车租赁。在法国,旅游自行车租赁市场预计每年的收入为1.78 亿欧元(约为人民币13.19亿元)。⁶⁶ 随着城市对当地甚至区域自行车道网络的投资,自行车旅游和长期自行车租赁都可能扩大。

1.2.3 共享微出行的私人投资

共享微出行是一个快速发展的行业,私营公司经营着自行车车队(或其他小型,轻量型车辆例如电动滑板车),居民和游客都可以租用单程、一天、一周或更多的时间。自 2011 年开始广泛采用以来,共享单车被称为历史上“增长最快的交通方式”。⁶⁷ 共享电动滑板车在 2017 年进入城市后也迅速被用户采用,其速度快于共享汽车和有桩共享单车的应用。⁶⁸ 目前,全球共有超过1,800个共享单车计划,⁶⁹ 并且这个数字在每个地区持续增长。在2021年,卢旺达的基加利(Kigali, Rwanda) 启动了其第一个共享单车计划,开罗等其他非洲城市也希望在不久的将来也可以启动共享单车计划。⁷⁰

2017年出现了一种共享微出行的新商业模式:由私人“初创”公司运营共享车队,并由大量的风险投资提供资金上的支持。



在基加利 (Kigali, Rwanda), 居民们骑着Gurarid公司的共享自行车参加无车日活动, Guraride是一家位于卢旺达(Rwanda)自行车和摩托车共享运营商。

来源: Rwanda Walk & Cycle Campaign

这意味着公司可以在前期花费大量资金来获得用户和市场份额,而不必担心产生收入的问题。而不必担心产生收入的问题。有几家公司快速地实现了超过10亿美元(约合人民币69.63亿元)的估值。城市街道上更多的共享微出行工具意味着更多的人骑共享自行车和电动滑板车——电动滑板车的总骑行次数每年增长140%,带来了巨大的增长机会,特别是随着新的模式和车辆类型被引入市场。⁷¹ 尽管对共享微出行的风险资本投资已经减少,尤其是在由于 COVID-19引起的出行限制导致乘客人数普遍严重下降之后,⁷² 但该行业的恢复速度比公交车和地铁等其他交通方式更快,并且仍然保持着增长的态势。事实上,到2030年,共享微出行的全球市场潜力预计可达到5000亿美元(约为3.48兆人民币)。⁷³

64. [Impact économique et potentiel de développement des usages du vélo en France en 2020.](#)

65. [Urban Cycling and Mobility.](#)

66. [Impact économique et potentiel de développement des usages du vélo en France en 2020.](#)

67. [Bike Sharing Goes Global](#)

68. [The Micromobility Revolution: The Introduction and Adoption of Electric Scooters in the United States.](#)

69. [The Meddin Bike-Sharing World Map.](#)

70. [Rwanda Launches Africa's First Bike-Share Transport System](#)

71. [The future of micromobility. How VCs and e-scooters kicked off the future of micromobility.](#)

72. [The future of micromobility: Ridership and revenue after a crisis.](#)

73. [Sizing the micro mobility market.](#)

共享微出行产业也刺激了城市机构、运营公司、设备供应商等创造就业机会。在北美, 将近5,000 个全职工作岗位归属于微出行行业, 即每30辆汽车就有一个工作岗位。⁷⁴

对自行车基础设施的投资可以帮助吸引现有的共享微出行运营商提供服务, 但它也可以鼓励私人投资于当地的共享微出行公司。拥有成熟的自行车基础设施的城市可以为使用共享微出行工具的人们提供安全、舒适的骑行环境, 尤其是那些可能不经常骑自行车的用户。通过扩大自行车基础设施, 一些城市(例如非洲的城市)的新兴共享微出行市场可以利用对微型出行产业的投资收益。基础设施扩张还可以扩大国内制造业, 以满足对共享和个人自行车的需求。⁷⁵



与箱式载货汽车相比, 电动自行车可以在每个包裹的行驶里程上减少50%。

来源: David Fuentes Prieto

1.2.4 改善当地货物运输的物流系统

改善自行车基础设施可以帮助支持和扩大当地货物运送的可行性, 同时也可以减少大型的和化石燃料驱动的运送车辆所带来的排放和道路安全问题。本地货物配送通常使用卡车或货车, 这些车辆不公平地造成了拥堵、空气污染以及对骑行者和行人不安全的街道。城市货运的“最后一英里”通常会带来最高的交付成本, 并且通常会出现运输延误。

无论是否有电动踏板辅助, 电动自行车和货运自行车在密集的城市地区越来越受欢迎, 并作为大容量(如邮件和大型商业配送)和小容量(如食品或小商品配送)配送汽车的替代。在法国, La Poste(邮政服务) 投资了30,000 辆电动自行车, 用于最后一英里的配送。⁷⁶ 同时, 克罗地亚、意大利和美国的试点项目发现, 电动自行车比传统的货车配送更高效、更划算。华盛顿州西雅图的一个试点发现, 使用电动货运自行车进行配送, 每件包裹可建设50%的里程数, 一辆电动货运自行车的里程数取代了1.4辆送货卡车的里程数。⁷⁷ 效率和成本节约释放了资金以用于雇佣更多的员工, 进一步促进当地经济。这对适应电子商务的发展也有特别的影响。预计到2025年, 全球当日送达服务市场将从2020年报告的44.9亿美元(约合人民币3.13百亿元)增加到114.3亿美元(约合人民币7.96百亿元)。⁷⁹

在小容量货运方面, 亚洲和拉丁美洲的城市正经历着更多通过自行车和电动自行车进行的本地配送。在中国的各个城市, 有超过1000万人被雇用为食品或货物配送员, 其中许多人使用电动自行车。

在广州 (Guangzhou, China) 60%的电动自行车

⁷⁴. Shared Micromobility State of the Industry Report: 2020.

⁷⁵. Rwanda Launches Africa's First Public Bike-Share Transport System.

⁷⁶. Pro E-Bike, A New Move for Business: Electric Cycle Logistics in European Cities.

⁷⁷. The Seattle Neighborhood Delivery Hub Pilot Project: An Evaluation of the Operational Impacts of a Neighborhood Delivery Hub Model on Last-Mile Delivery.

⁷⁸. Economic Analysis of Cargo Cycles for Urban Mail Delivery.

⁷⁹. Rapid Expansion of the Ecommerce Industry Drives the Same-Day Delivery Services Market as per the Business Research Company's Same-Day Delivery Services Global Market Report 2021.

骑手使用电动自行车在当地运送食品或货物。⁸⁰ 在巴西的里约热内卢(Rio de Janeiro, Brazil), 货运自行车已经对经济产生了巨大影响。在里约热内卢的科帕卡巴纳社区, 一项关于货运自行车使用情况的调查显示, 有372家企业使用货运自行车进行本地配送, 每家企业至少有两名全职自行车配送员, 每天送货30次左右。⁸¹ 企业主表示, 货运自行车在其企业的盈利能力和生存能力方面发挥着至关重要的作用。⁸² 除了节约成本外, 用货运自行车取代送货卡车和货车可以加快配送时间, 特别是在有基础设施支持骑行的地方。企业和个人也受益于将雇佣的员工队伍扩大到可以使用机动车辆的人之外。⁸³ 此外减少交通拥堵和减少骑行者和行人碰撞造成的严重伤害或死亡人数会产生经济收益 ([见1.1小节的内容](#))。



自行车支持的街头贩卖使商贩们能够通过一天中移动到不同的地点来实现收益的最大化。

来源: PradeepGaurs/Shutterstock.com

1.2.5 街头贩卖和非正规经济

最后, 骑行基础设施和自行车的使用, 特别是传统和电动的货运自行车以及可以装载大型重物的三轮车, 支持了一些非正规销售活动盛行的城市的街头销售经济。估计非正规贩卖部门的规模或它们对地方和国家经济的贡献程度是很困难的; 然而, 在一些贸易占经济较大份额的地方, 街头小贩的数量往往更高。在秘鲁的利马(Lima, Peru), 9%的城市就业人口是街头商贩; 在越南的河内(Hanoi, Vietnam), 这一比例为11%, 而在塞内加尔的达喀尔(Dakar, Senegal), 该例为13%。在这些城市和其他城市, 街头摊贩主要是妇女。⁸⁴

在墨西哥城(Mexico City, United Mexican States), 街头商贩经常使用手推车和自行车将货物运输到他们的售货地点或全天的不同地点来实现收益

的最大化, 有些人甚至直接使用他们的自行车进行销售。⁸⁵ 安全的自行车基础设施将鼓励更多的商贩通过自行车运输货物, 而不是使用汽车, 因为汽车的购买和维护成本很高, 停车困难, 并且由于交通堵塞而损失时间。政府对购买货运自行车和电动货运自行车的补贴,⁸⁶ 与道路交通或通勤自行车相比, 这一类的自行车通常更昂贵, 并且很难找到, 该补贴可以促使人们转向以自行车为基础的非正式售货。在印度, 用电动货运自行车取代用于送货的老式三轮车, 可以促进小商贩经营的供应链和物流业务。⁸⁷ 为街头贩卖提供安全、舒适的自行车运输不仅有利于商贩们的收益, 而且可以确保像城市贫民和粮食不安全的人等弱势群体继续获得非正规商贩们提供的比食品商店更加实惠的食物。⁸⁸

80. Data gathered internally by ITDP China.

81. [The Benefits of Cargo Bikes in Rio De Janeiro: A Case Study.](#)

82. [The Benefits of Cargo Bikes in Rio De Janeiro: A Case Study.](#)

83. [E-Bikes Are Changing the Way Companies do Business.](#)

84. [Street vendors and cities.](#)

85. [Insights from Mexico City: The Right to Mobility and Work in Public Space.](#)

86. A database of financial incentives to purchase bicycles in European countries is available at: <https://ecf.com/resources/financial-incentives>.

87. [Potential of E-Cargo Bikes in India.](#)

88. [Street vendors and cities.](#)

第二章

释放自行车骑行的经济效益

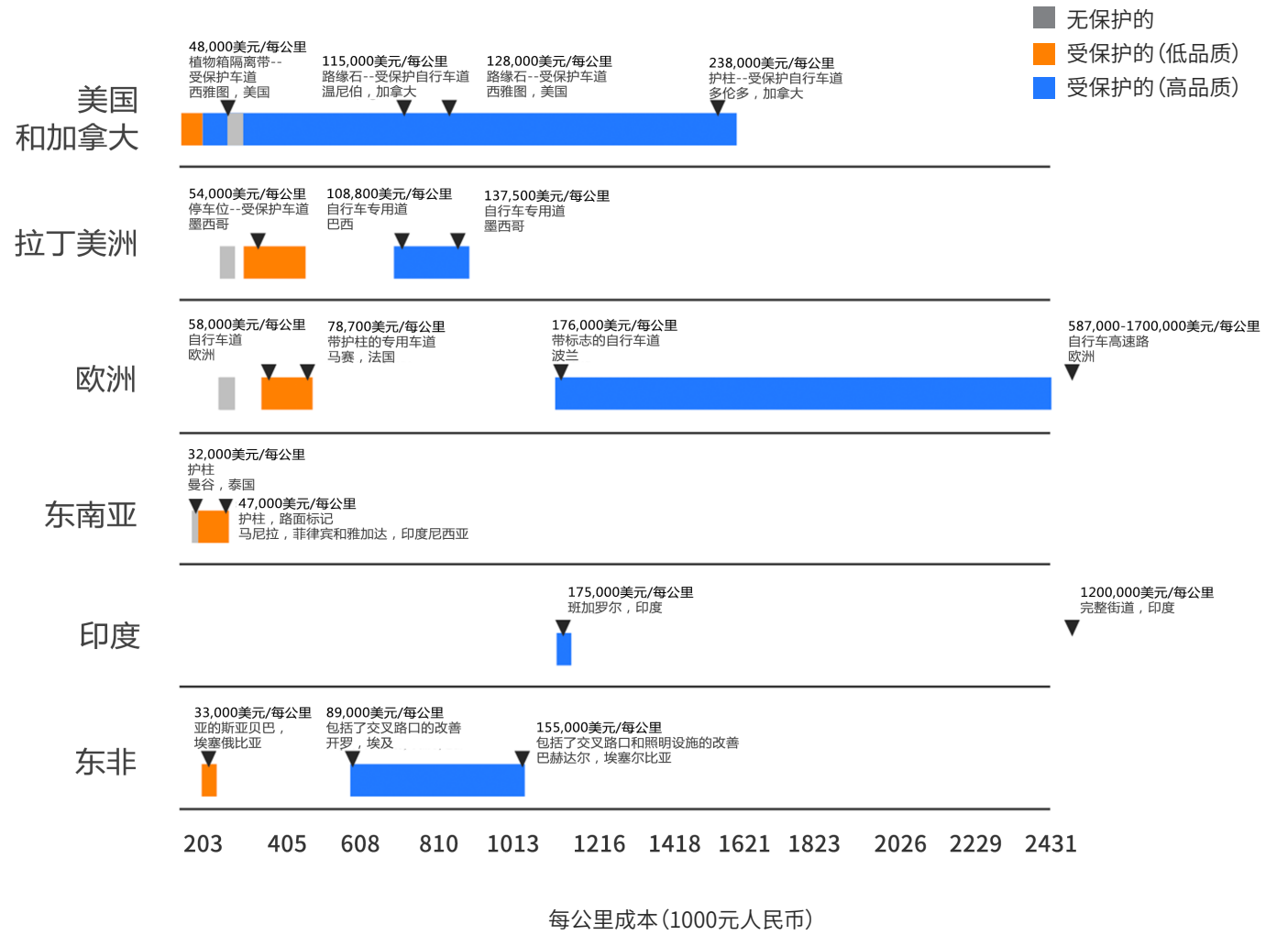


为了实现自行车出行所带来的经济效益，城市需投入资金来建立和维护一个连通畅达的自行车基础设施网络，或者从开发银行和慈善机构等外部来源寻求投资。在一些基础设施项目中，诸如自行车高速公路或自行车道网络的建设需要大量投资，而其他项目建设则需要更有针对性和策略性的资金投入。总的来说，投资一个安全便捷的自行车基础设施网络可以获得较高的回报率。

同样值得注意的是，除建设高质量的自行车道外，辅助性设施和骑行相关政策同样也应得到足够关注以实现实现自行车出行效益最大化。在许多城市，自行车的前期购买成本是骑行方面的一个重大阻碍，尤其是在一些国内自行车制造有限且进口自

行车需缴纳高额增值税 (VAT) 的国家。⁸⁹ N除了费用之外，部分城市还面临骑行普及程度较低的问题。此类问题在女性使用者中尤为普遍。对像共享单车这样的支持性基础设施的投资有助于减少使用自行车的障碍，并消除购买头盔或锁等配件的需要，由此可减少人们使用自行车的成本。而且，共享单车还将其维护成本和责任从个人转移到系统运营商身上。在一项对欧洲公共共享单车系统的研究中表明，每投资一欧元(约合人民币7.40元)就能获得价值为1.37欧元(约合人民币10元)到1.72欧元(约合人民币12.74元)的健康和经济效益。⁹⁰ 此外，向个人提供财政补贴有助于降低购买自行车的成本，也有助于促进更多的日常骑行。

每公里自行车道成本, 按类型和地区划分



89. View of Bicycling in Addis Ababa, Ethiopia: Opportunities and challenges.
90. The Economic Impact of Bike Sharing in European Cities.



在墨西哥的圣路易斯波托西 (San Luis Potosi, Mexico),为应对 COVID-19大流行病而安装的临时自行车道为骑行者提供了最低限度的保护,使其不受车辆交通的影响。

来源: Mirell Betanzo

建设骑行基础设施的成本在不同地区有很大差异,主要是由于材料和劳动力成本差异造成的。无保护的自行车道,指缺少非机动车辆和机动车辆间物理隔离设施的道路。其实施成本较低,只需要油漆和相对较少的劳动力以完成项目。然而,无保护的自行车道并不能为大多数骑自行车的人提供足够的安全性和舒适性,因此无法说服更多的人选择骑自行车来完成日常出行。⁹¹ 换句话说,虽然无保护的自行车道实施成本低,但其投资回报率也很低:安装无保护的自行车道可能会适得其反,当使用基础设施的人数没有明显增加或涉及骑行者的交通事故没有减少时,城市将会在民意和政治资本方面付出更多代价。

在澳大利亚维多利亚州 (Victoria, Australia) 进行的一项研究表明,与没有任何骑行设施的街道相

比,在拥有无保护自行车道的街道上机动车辆与骑车者之间的通行距离更接近,因此使用无保护自行车道的骑行者往往面临着更高的风险。⁹²

与其他交通基础设施相比,安装和维护自行车基础设施的成本要低得多,如公路(至少100万美元/车道公里,约为人民币6.96百万元/车道公里)、地铁(至少5000万美元/车道公里,约为人民币3.48亿元/车道公里),⁹³ 甚至是快速公交(至少70万美元/车道公里,约为人民币4.87百万元/车道公里)。⁹⁴ 然而,高质量、受保护的自行车道网络可以是一项大规模的投资,尤其是在考虑支持性基础设施和全面的街道再设计时。将改善自行车停放设施和共享单车的投资与自行车道网络建设结合起来,不仅提供了安全的骑行空间,还提高了安全性和可达性。安全的停车设施是非常重要的,尤其是对比较昂贵的电动自行车来说,骑行者担心自行车被盗会导致其购买自行车的意愿和定期使用自行车的意愿降低。因此,指定且安全的自行车停放处对于支持电动自行车的更大规模使用是至关重要的,该措施可以实现第一部分所述的改善健康和气候的结果。

尽管高质量、受保护的自行车道网络的建设会产生较高的成本,但从长远来看,其显示出更高的投资回报率。改善道路交叉口和重新设计自行车道网络中的关键街道,使之成为完整街道 (Complete Streets) ——即转移优先权,将其从机动车重新分配到公共交通、自行车、步行和公共空间。同样地,该措施也需要大量的投资。在一些情况下,完整街道的再设计需要对公共设施(包括给排水与电力等相关设施)进行转接或改造,因此产生了额外的成本。⁹⁵

91. [Diversifying and normalising cycling in London, UK: An exploratory study on the influence of infrastructure.](#)

92. [How much space do drivers provide when passing cyclists? Understanding the impact of motor vehicle and infrastructure characteristics on passing distance](#)

93. [Comparison of Capital Costs per Route-Kilometer in Urban Rail.](#)

94. [BRT Planning Guide Sample Operator Contract and Infrastructure Cost Calculator.](#)

95. [Complete Streets Best Practices | Complete Streets Toolkit: Volume VII, p. 25.](#)



位于厄瓜多尔首都基多(Quito, Ecuador)的一条完整街道。
来源: Ecuadorpostales via Shutterstock

例如,在印度,通过增加专用自行车道、行人空间、标牌、照明和其他公共空间元素来“完成”一条街道的成本约为每公里120万美元(约合人民币8.36百万元)。对比来看,安装专用自行车的成本估计为每公里1.75万美元(约合人民币12.18万元)。

虽然采用该综合性的方法来建设自行车基础设施会带在项目前期来高昂的成本,但其投资回报率远高于一些小型的、一次性或低质量的自行车道项目。受保护的自行车道每公里的成本可能是不受保护的車道的两倍,但它们提供了更多的安全性和舒适性。一项针对西班牙塞利维亚(Seville, Spain)的研究表明,其受保护的骑行道网络于2006年安装并花费了约为1700万欧元(约合人民币1.26亿元)的成本;到2032年,该骑行道网络的净值(net value)将达到5.57亿欧元(约合人民币41.26亿元),并且其内部收益率(投资的年增长率)将超过130%。⁹⁶丹麦哥本哈根(Copenhagen, Denmark)的自行车超级公路网计划的内部回报率预计高达23%。⁹⁷ 秘鲁利马(Lima, Peru)的自行车基础设施计划预计将花费

313,000美元(约合人民币2.18百万元)用于建设,预计到2050年将产生556万美元(约合人民币3.87千万元)的收益。⁹⁸与大型公路项目相比,自行车基础设施项目回报率很高,后者的回报率在8%至10%之间。⁹⁹

自行车道的成本效益分析通常基于对未来情景——即自行车模式份额大幅增加,效益随之增长。这是因为自行车道网络为许多人提供了访问许多不同目的地的机会,相比之下,不连贯的自行车道只能为少数人提供访问少数目的地的机会。因此,自行车基础设施项目的投资回报率随着更多的道路连接和更大的使用而增加。受保护的、连通的和畅达的自行车道具有较大的使用潜力,这可以在骑行方面产生显著的增长,正如在新冠疫情期间城市实施临时自行车道时所看到的那样。



北京的自行车快速路高于街道,并在入口处设有楼梯和车轮坡道。
来源: ITDP China

96. [Is the widespread use of urban land for cycling promotion policies cost effective? A cost-benefit analysis of the case of Seville.](#)

97. [Cost-benefit of bicycle infrastructure with e-bikes and cycle superhighways.](#)

98. [What would happen if the bike was used more in Lima?](#)

99. [Meta-analysis of rate of return on road projects.](#)

墨西哥城不同交通方式的可达性街道设计



汽车、摩托车、出租车



自行车

位于雅加达，苏迪尔曼-塔姆林街道 (Sudirman-Thamrin Street in Jakarta) 的弹出式受保护自行车道 (pop-up protected cycle lanes)，其也是支持TransJakarta BRT项目的主要通道，它帮助了Dukah Atas站和Karet站的自行车人数分别增加了46%和28%。

在新冠疫情期间，墨西哥城起义者大道 (Av. Insurgentes in Mexico City) 上的临时受保护车道促使骑行者增加了275%，并且该车道正在成为永久性的道路。¹⁰⁰ 除了波哥大 (Bogotá, The Republic of Colombia) 现有的550公里自行车道网络外，在新冠疫情初期增加了75公里 (47英里) 的临时性车道来鼓励 Transmilenio BRT的乘客转向骑自行车出行以减少拥挤。该措施支持了大约每天400,000次自行车出行 (比起疫情前的88万人次有所下降)。¹⁰¹ 因此，投资自行车基础设施是对交通系统弹性的投资。

如果事故阻塞了主要道路，且电力和电信系统受到干扰，那么无法预料的健康、气候和自然灾害问题就会威胁到乘车和其乘坐公共交通的能力。在此情况下自行车使用变成了重要的替代出行方式，这一现象在疫情中表现得尤为突出。而在此之前，城市经历重大破坏时，自行车的价值也被凸显出来。在2017年墨西哥城发生地震后，自行车不仅是一种交通方式，也是一种快速运送药品和其他必需品的的方式，特别是用于在清理设备和工作人员到达之前调查损失。¹⁰² 当其他交通方式失效时，自行车是一种适应性强且灵活的交通方式，使城市居民和业态保持流动性，并最大限度地减少与经济停滞相关的成本。骑自行车既是避免最坏的气候影响的方式，也是一种适应这些影响的方式。目前，我们可以通过对自行车的战略投资，以释放自行车在经济、气候和健康方面的优势。

¹⁰⁰. [SEMOVI to Install Permanent Bike Lane on Insurgentes.](#)

¹⁰¹. [To Tame Traffic, Bogotá Bets Big on Bike Lanes.](#)

¹⁰². [Parks and Bicycles Were Lifelines After Mexico City's Earthquake.](#)