



World Conference on Transport Research - WCTR 2019 Mumbai 26-31 May 2019

The Study on the Dilemma of Non-motorized Transport in Private Car Priority China Cities --taking Dalian as a case

"Han Yunyue, Wang Ying"

"Han Yunyue, Shanghai Tongji Urban Planning&Design Institute, Shanghai 200092, China"

"Wang Ying, Shanghai Tongji Urban Planning&Design Institute, Shanghai 200092, China"

Abstract

The construction of a livable city became the major goal of many cities. The author analyzed the city transportation patterns of China and made comparison of car-centered city and new public traffic-centered city in the world, then focus on the dilemma of Dalian's non-motorized transport. Finally, some suggestions were made to improve the Dalian's non-motorized transport in order to build a livable city.

© 2018 The Authors. Published by Elsevier B.V.

Peer-review under responsibility of WORLD CONFERENCE ON TRANSPORT RESEARCH SOCIETY.

Keywords: Traffic Pattern Non-motorized Transport Dalian Private car priority livable city

1、当今我国的城市交通模式的发展趋势

1.1. 机动车拥有量增长迅猛，小汽车交通优先成为近些年来中国城市的主流

自上世纪 80 年代中国开始出现私人汽车，到 2003 年社会保有量达到 1219 万辆，私人汽车突破千万辆用了近 20 年，而突破 2000 万辆仅仅用了 3 年时间。2010 年，我国汽车的保有量达到了 7000 万辆。截至 2018 年 9 月底，全国机动车保有量达 3.22 亿辆，其中汽车保有量达 2.35 亿辆，占机动车总量的 72.91%。私家车保有量达 1.84 亿辆，保持持续快速增长。截至 9 月底，以个人名义登记的小微型载客汽车（私家车）保有量达 1.84 亿辆，占汽车总量的 78.49%。2018 年以来，全国私家车保有量月均增加 161 万辆，保持持续快速增长。

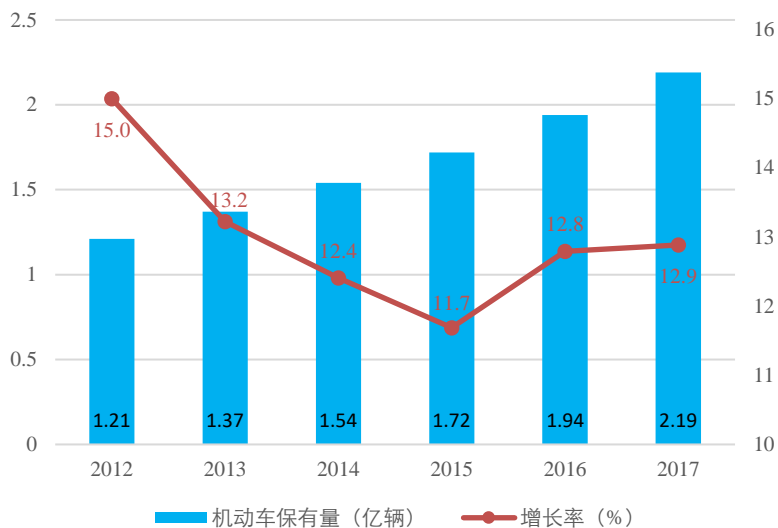


图 3.1 2012-2017 中国机动车保有量

资料来源：根据公安部统计数据自绘

城市空间和城市道路是公共财政投资形成的公共资源，随着小汽车的激增，政府往往把大量资源的投入向有利于小汽车出行倾斜，比如高密度的快速路，宽阔的机动车道，廉价的停车资源，以及对于路边停车的纵容。这些政策，都导致了小汽车与公共交通和非机动车方式占用城市道路资源的博弈中，小汽车具有巨大优势。

其结果是：拥有小汽车才能够更多地使用城市的交通资源，才能更多地享受公共财政投资形成的出行便利。原本可以采用公共交通方式的居民，也要购买小汽车，来享受小汽车才能享有的出行便利。不公平的交通需求管理推高了购买小汽车的需求，也使城市交通生态系统日益恶化。

1.2. 非机动车交通日益边缘化

在我国，非机动车尤其是自行车和电动自行车，一直是个人出行的主要交通工具之一。非机动车交通有很多优势。它主要采用清洁能源作为主要动力，几乎不会造成任何污染。使用非机动车能降低道路上的机动车数量，缓解道路交通压力。非机动车由于体型较小，灵活方便，使用时对道路条件的要求不高，在老旧城区的狭窄道路上更具有优势。20 世纪 80 年代，天津市约有 80% 的个人出行使用自行车为交通工具，到了 90 年代，这个比值达到了近 90%。这个时期的中国更是被称为“自行车王国”。图表

进入 21 世纪，中国的经济飞速发展。私人小汽车保有量的快速增长使非机动车交通的发展空间受限。但是相比于机动车，非机动车具有更好的机动性、灵活性、便捷性和环保性。发展非机动车交通符合了社会对缓解城市交通压力的需求。在上海，到 2013 年底非机动车保有量已超过了 1400 万辆，其中电动自行车更是超过了 300 万辆。非机动车交通始终都是城市交通的重要组成部分之一。

虽然非机动车具有许多优点，但是城市的不断扩张，人们生活节奏的变快以及对出行时间和舒适度的要求都使人们对机动车出行的需求快速增长。城市规模的飞速扩张限制了非机动车交通的发展空间。在道路方面，城市非机动车专用车道数量正在迅速下降。为了缓解城市道路的拥挤状况，许多城市在交通主干道上取消了专用的非机动车道。例如长春市的人民大街已经用机非合用车道取代了专用的非机动车道。一些次要道路有的取消了非机动车专用车道，有的只保留了 1.50m 的非机动车道，有些干脆把非机动车道改为了停车位。这使非机动车经常被迫进入机动车道行驶。在交通环境的方面，城市的交通设施并没有为非机动车驾驶员提供他们所需要安全环境。非机动车专用车道数量的减少，非机动车停车位的缺失都令非

机动车驾驶员缺乏安全感。而机动车或行人非法占用非机动车道的情况更是时有发生。

目前我国非机动车交通参与者主要分为4类。第一类是以非机动车作为工作用车的人，例如派送快递人员、邮递员、外卖送货人等。他们的工作需要充分利用了非机动车的灵活性和机动性在市区内通行。而在这个过程中，由于经常被迫与机动车争抢路权，他们的安全很难得到保证。第二类是一些经常短距离出行的居民。由于出行距离较短如逛早市和去附近超市购物，他们都会使用更为便捷的非机动车。第三类是在校学生。由于城市道路上机动车过多，容易发生危险，所以使用非机动车上下学的高中生并不多。而大学校园占地较大，有些教学楼之间的距离较远，大学生们通常会使用自行车作为在校内出行的工具。最后一类是热爱健身的时尚年轻人。他们认为骑车出行是一种时尚的低碳生活方式，因此经常会骑自行车去踏青郊游。城市非机动车交通环境的变化对前两类人群的影响尤其巨大。

1.3. 机动车优先模式受到青睐原因

(1) 收入水平提高，希望享有更好的出行体验

随着收入的提高，对交通快速性、舒适性、安全性的要求越高，而对经济性的要求则降低；对上海小城镇有关调查显示，随着收入的提高，居民出行中步行、自行车出行比例降低，而摩托车、出租车的比例上升，家庭人均月收入低于5000元时，小汽车出行不到1%，而人均月收入超过5000元时，小汽车出行超过5.2%；在休闲娱乐出行中，从人均收入3000到7000元，步行比例由58.7%下降为27.5%，而摩托车由11%上升为22.5%，小汽车上升为11.8%。

(2) 汽车产业发展增加供给

自我国加入世界贸易组织后，中国汽车市场大举对外开放，带动了国内汽车产业的迅速发展。国家又出台了一系列鼓励轿车进入家庭的政策。长期以公车消费为主的轿车市场转变为以私人消费为主。私人购车成为当今轿车市场消费的主流。

(3) 公共交通长期投入不足

很多城市公交优先战略没有真正落实到位。许多城市设置的公交专用道标准明显偏低，甚至有些城市设置的公交专用道并不能让公交优先通行。而在财政补贴和财政补偿方面，一些城市虽然出台了面向社会特殊群体的优惠政策，但是却没有给予企业应有的补偿，2004年全国城市公共交通固定资产投资328.5亿元，占城市建设固定资产投资的6.9%，而同期道路桥梁投资占44.7%。在城市公共交通固定资产投资中，总体上呈现投资不足。来自建设部门的资料显示，在2006年调查的117个城市中，66个城市在公交场站建设以及车辆、设施装备和配置更新方面得不到政府资金和政策支持，占被调查城市的56.4%。政府投入严重不足，公交场站等基础设施严重短缺，已严重影响和制约了城市公共交通的正常运营和健康发展。

(4) 交通规划师以及交通决策者的问题

城市发展如何是决策的结果，而不是规划的结果。规划师的责任是给决策提供各种科学合理且可行的方案（未必都是最优的方案），从而打下好的决策的基础。而决策者如何决策，既取决于决策者的素养眼力以及胸怀，更取决于决策的机制，能否让知识和专业得到充分尊重与尊重。

当今中国城市交通走向机动车优先模式，与这些因素都有关联——一线职业交通规划设计师的大量缺失，本身的专业水平与经验的缺乏；相关专业之间的严重隔阂；特殊体制下决策者的短视、傲慢又无有效机制监督和矫正；社会参与机制的失范；全民科学理性意识的水平与觉醒等等，都难逃干系。

2、国际城市交通模式经验的比较与评价

随着经济的快速发展，许多城市都经历了机动车快速饱和，随之带来一系列的交通、环境及城市安全问题。在面临这些问题的时候，各个城市一般会选择两种截然不同的道路来应对所面临的问题。

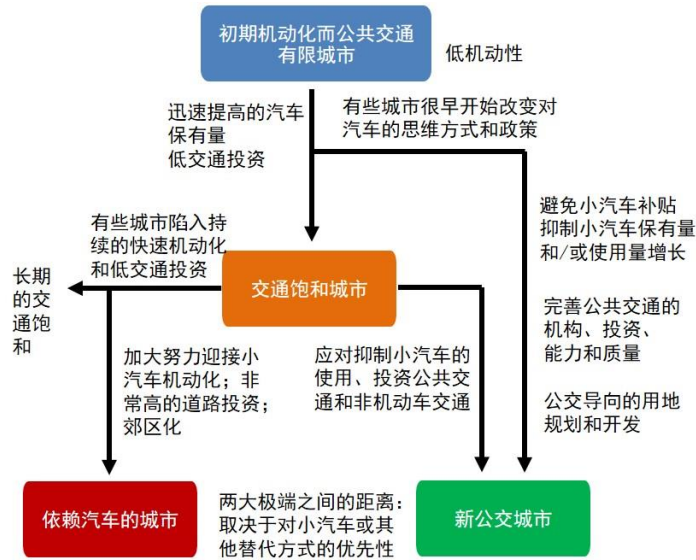


图 2.1 交通模式的选择路径

资料来源: Paul Barter, 实现可持续的机动性

2.1. “小汽车依赖”城市

许多城市倾向于选择的是，通过政策和规划，优先去满足增长的小汽车数量，在此过程中并从适应汽车变为依赖小汽车，成为“小汽车依赖”城市。典型的城市为吉隆坡。

吉隆坡是一个中等收入、迅速发展的亚洲都市。20 世纪 70 年代，在其工业化起步初期，整个政府的决策和主导思想都集中在如何满足快速增长的交通需求，并同时保持汽车使用的低成本。

吉隆坡规划新建了大量的快速路，停车位配建标准是全亚洲最高的，街道设计则更迁就机动车交通，却忽视了街道的多重作用。而历次的交通规划都选择了一个错误的方法——通过分散交通和限制新区的开发强度来缓解拥堵，而这种模式显然不利于高效的公共交通服务的构建。吉隆坡尚未解决眼前的拥堵问题，却显然了交通拥堵情况不断恶化的恶性循环中，出行距离更远、交通流量增长、而低效的公共交通以及非机动车交通已经失去人们的青睐，成为了最末的选项。

2.2. “新公交”城市

而另外一些城市，或早或晚，开始改变对小汽车的思维方式和政策，并改弦易张，一方面通过各种政策限制小汽车的使用，抑制小汽车保有量的增长，一方面完善公共交通的质量，强调公共交通和其他慢行交通方式，成为“新公交”城市。

香港在 20 世纪 70 年代初大量私家车涌现的时候，采取了各种政策来干预和抑制机动车的快速增长，其中有些措施包括：居住地停车限制；CBD 停车供给上限；居住小区停车费用分类定价；更高的燃油税；地方燃油附加费；高车辆购置税；汽车信贷限制；汽车所有权配额；拥堵收费；基于牌照的驾驶限制；工作场所交通需求管理

而且这些干预措施都是基于当时并没有成熟的公共交通系统的情况下。香港 1970 年开通首条地铁。这些先期措施的实施，很好地为后续的公交投资设定了局面。

2.3. 两种模式的实践评价

通过各城市的发展实践来看，绝大多数城市选择了选择这两条截然不同的路径之间的某一条，很少有城市选择了一条中间路线。

选择了“汽车依赖”模式的城市，城市交通越来越走向不可持续，并随着时间的推移，扭转局面将困难重重并成本高昂。

与之相反，那些注重增强城市可达性、提供多种机动车选择、建立空间高效的交通运输系统的“新公交系统”城市，正变得越来越向宜居、包容和低碳的城市发展。

3. 大连的交通模式与非机动车困境

3.1. 大连是典型的机动车优先模式城市

(1) 机动车新增无控制，保有量快速增加

从2010-2016年，大连市机动车保有量年增长72%，而同期大连市城市道路总长度仅增长8.2%，道路的建设速度远远跟不上机动车的增长速度，而在此期间，政府也未采取政策来抑制机动车的增加，放任其发展。

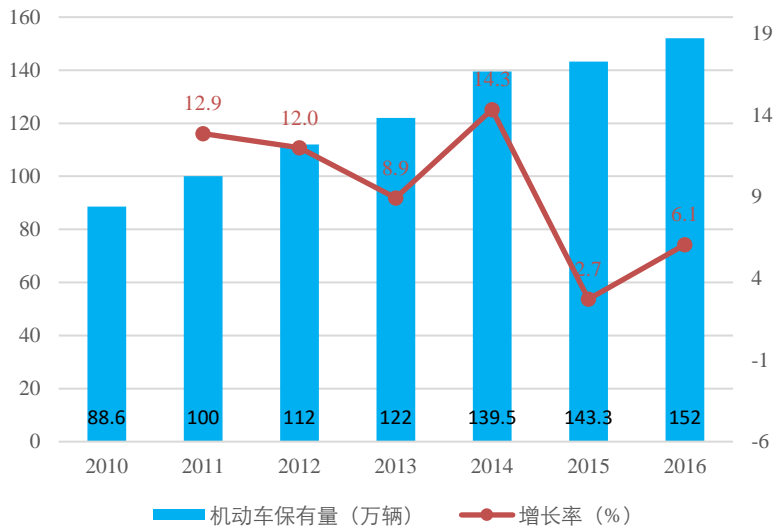


图 3.1 2010-2016 大连市机动车保有量

资料来源：根据《大连市统计年鉴》绘制

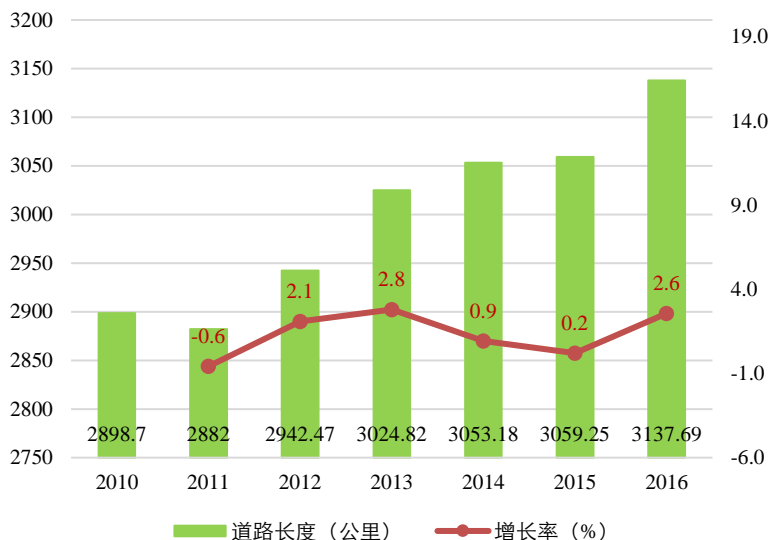


图 3.2 2010-2016 大连市城市道路总长度
资料来源：根据《大连市统计年鉴》绘制

(2) 路权划分导向向机动车倾斜

大连市实行机动车导向的交通策略，非机动车地位弱势：在车行导向的道路设计，核心区自行车道少且被侵占，骑行安全得不到保障，使得市民缺少骑行意愿。



图 3.3 非机动车路权受到漠视
资料来源：现场拍摄

(3) 纵容无序停车，政策仍致力于满足停车需求

大连核心区内现有停车泊位约 15.4 万个。按照国际通行停车配比 1: 1.2 左右比例计算，主城区停车泊位应设置 41.6 万个。理论缺口达到了 26.2 万个。

停车泊位类别配比结构失调。目前大连主城区公共建筑物配建停车泊位约 9.8 万个，占停车泊位总量的 64%，远低于 80-85% 的标准。路外、路内公共停车泊位分别约为 14 万个和 42 万个，占比分别为 9% 和 27%，总量高达 36%，超过经验值 16 个百分点。

由于现有泊位缺口大部分是占用人行道和非机动车道进行停放，严重侵占步行空间，对道路交通影响较大。

现状还利用未开发用地解决停车问题，并不能从根本上解决停车问题。



图 3.4 大连无序停车现象严重

资料来源：现场拍摄



西安路沿线路边停车

中山广场-三八广场-二七广场路边停车

图 3.5 大连市核心区路边停车

(红色：路边停车非常密集；黄色：路名停车较密集)

资料来源：大连市中心城区静态交通（停车）设施专项规划

3.2. 机动车优先导向的交通造成严重的问题

(1) 交通常年陷入严重拥堵

大连主城区日益拥堵，高峰期，80%以上路段处于拥堵状态，拥堵区域不断扩大，从“中西沙”三区已经扩展到金州区和甘井子区。

核心区平均车速由2004年的38km/h下降到2017年的27km/h，易拥堵的交叉口由20处增至90处。在2017年中国拥堵排行版，大连排名第9，相对靠前，并且城市拥堵状况还有日益严重的趋势。

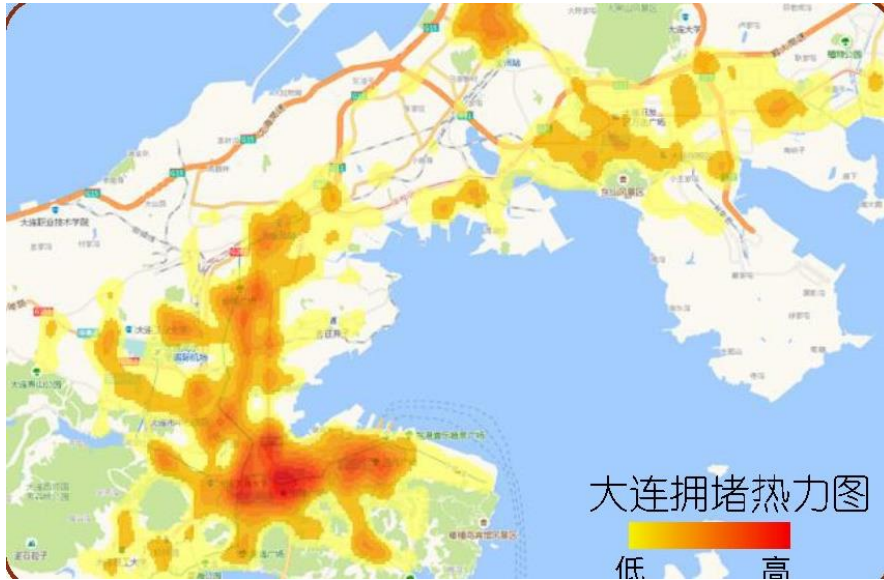


图 3.6 2017 年大连市拥堵热力图

资料来源：高德地图，2017 年度中国主要城市交通分析报告

表 3.1 大连市高峰时段主要路段平均车速

路段	方向	平均车速 (km/h)	路段	方向	平均车速 (km/h)
西南路	南向北	29.7	联合路	南向北	14.1
	北向南	29.1		北向南	14.3
黄河路	东向西	35.7	中长街	南向北	32.5
	西向东	32.1		北向南	31.6
西安路	南向北	32.1	新开路	南向北	22.6
	北向南	35.7		北向南	26.4
长江路	东向西	27.6	东北路	南向北	31.6
	西向东	13.8		北向南	19.2
中山路	东向西	37.2	鞍山路	东向西	40.7
	西向东	36.7		西向东	29.3
五一路	东向西	15.1	人民路	东向西	10.9

路段	方向	平均车速 (km/h)	路段	方向	平均车速 (km/h)
	西向东	16		西向东	25.2
华北路	南向北	11.4	西北路	南向北	29.7
	北向南	41.5		北向南	28
中华路	东向西	32.6	胜利路	东向西	26.9
	西向东	35.1		西向东	26.7
高尔基路	西向东	37.3			

资料来源：由理，大连市主城区交通拥堵治理研究

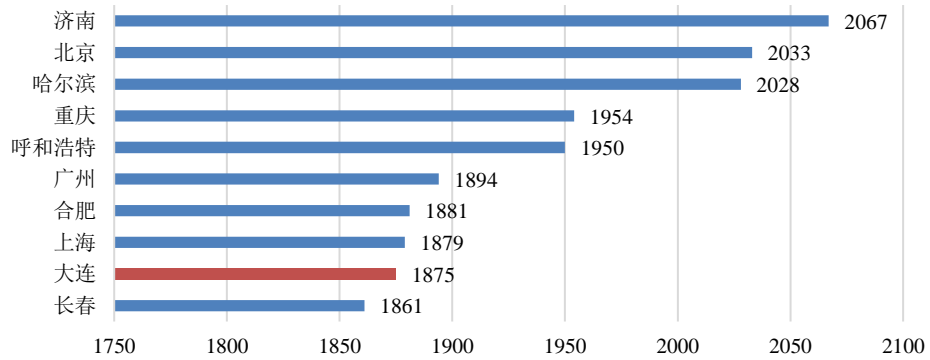


图 3.7 2017 年中国城市年度拥堵排名

资料来源：交通部科学研究院报告

(2) 公交出行占比下降

从 2011 年开始，大连市公交的客运量就呈现逐年下降的趋势，这与大连建设“公交优先城市”的目标背道而驰。大连传统公交分担城市交通的比重在减少。

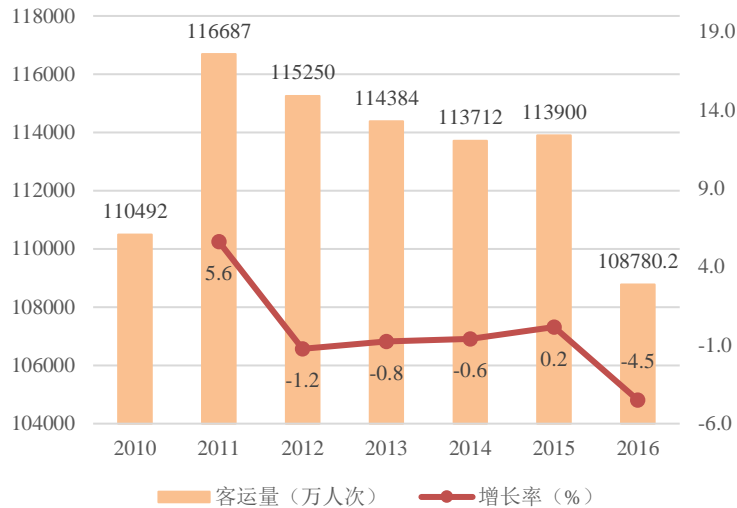


图 3.8 2010-2016 年大连市公共交通客运量

资料来源：根据《大连市统计年鉴》绘制

3.3. 大连非机动车交通所面临的困境

(1) 恶劣的非机动车使用环境，造成非机动车使用日益萎缩

截至 2016 年底，大连市自行车出行比重呈逐年下降趋势，在中西沙核心区内，自行车出行分担率仅 0.4%。旅顺平均自行车直接出行次数最高（2135 次/万人·日），核心区最低（95 次/万人·日）。

核心区的自行车直接出行次数远低于旅顺和金州，而实际上，大连市仍然有自行车出行的需求和发展自行车交通的条件。

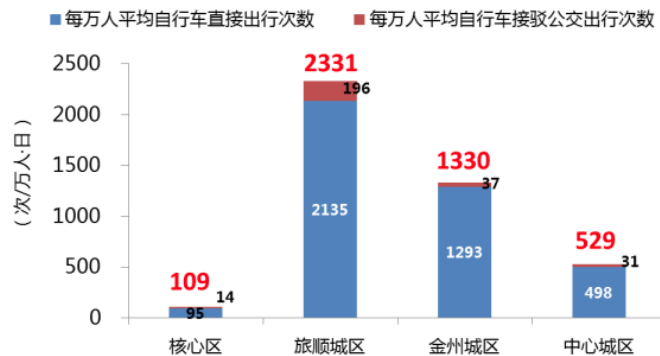


图 3.9 2017 年大连市自行车出行统计

资料来源：大连市慢行交通系统规划

(2) 中心区自行车道利用率低

近年来中心城区划了一定规模的自行车道，但宽度普遍不足 1.5 米，低于国家规范最小 1.5 米的要求，并且无隔离设施，骑行安全得不到保障。另外中心区群众自行车出行需求较低，骑行积极性不高，自行车道利用率低。

核心区的凌水、辛寨子等外围街道，以及旅顺和金州都存在自行车交通需求，但普遍缺少自行车道和自行车停放设施。

4. 对大连非机动车交通发展的若干建议

大连市非机动车所面临的困境，都缘于汽车优先的交通模式，如果继续路径依赖的选择小汽车城市，交通拥堵无法得到遏制，非机动车交通将更难以在城市里生存。选择新公交城市，才是大连解决非机动车交通困境的根本出路。

针对大连的实际情况，提出以下若干建议：

4.1. 严格控制机动车增长，提高机动车使用成本

(1) 实行私家车牌照拍卖或摇号政策

定期限量发放车牌，实行车牌拍卖或者摇号，遏制私家车的快速增长。

(2) 核心区收拥堵费

在中西沙核心区划定范围，实行小汽车进入收取拥堵费。



图 4.1 伦敦核心区征收拥堵费

资料来源：网络

(3) 限制停车场供给

实行差异化的停车配建指标，在中西沙核心区和金州城区实行最严格的停车配建指标，建议修改轨交站点周边 500 米的公共设施配建指标，在原指标的基础上继续缩减停车位配建。

4.2. 缩减机动车道，增加人行道和非机动车道、将路权向行人和非机动车倾斜

在老城区缩减机动车道，增加步行街道，编制慢行交通规划，增加步行空间并重新在现有道路划分非机动车道。

在新城内部发展适宜公交和慢行出行的高密度路网。但相对于新增加的道路数量，更主要的是既有道路的使用管理，即路权的重新配置。



图 4.2 哥本哈根自行车道规划

资料来源：网络

4.3. 加快推进轨道交通建设和中运量快速公交（BRT）的规划

继续加速轨道交通建设，在中西沙核心区主干道路规划 1-3 条中运量快速公交，提高公交服务质量，解决中、长距离出行问题。



图 4.3 上海 71 路中运量快速公交（BRT）

资料来源：现场拍摄

4.4. 在轨交站点及公交首末站设置 B+R 停车场，解决“最后一公里”的骑行难题

B+R(Bike and Ride)交通模式是指交通出行者先以自行车交通方式到达交通枢纽，再通过换乘地铁、BRT 或其他公共交通方式到达目的地的一种交通出行方式。

建议在轨道交通和公交枢纽站点设置足够的 B+R 设施，营造高品质慢行交通环境，解决“最后一公里”的骑行难题。



图 4.4 B+R(Bike and Ride)换乘

资料来源：网络

4.5. 在居住小区内重视非机动车停车实施的配置

在居住小区的设计方面，在如今的规划实践中，无论是控制性详细规划和修建性详细规划，对于非机动车停车的考虑是欠缺的，应在未来小区设计中加强对于这方面内容的考虑。

另外在老式小区，可以考虑增设雨棚等设施，改善非机动车的使用环境。



图 4.5 居住小区非机动车停车

资料来源：网络

4.6. 利用大连的山水地形，打造高质量的慢行休闲系统

大连市是山水城市，景观独特，资源丰富，可以充分利用景观资源，发展特色休闲慢行系统，彰显慢行的生活方式。



图 4.6 自行车绿道

资料来源：网络

5. 结语

随着城市化进程的加快，城市居民的出行方式结构发生了很大变化，城市机动车保有量迅速上升，交通拥堵现象逐年加剧。城市治理交通拥堵并不只是简单的优化机动车通行条件，而是需要从各方面进行综合考虑的系统性工程。而大力优先发展非机动车，保障非机动车的出行空间，可谓是一种发展方向，也是低碳出行，解决机动车过多问题的一剂良方。

本文通过对大连市非机动车交通所面临的困境，提了应该优先发展公共交通，保障落实非机动车路权，加强非机动车与公共交通换乘，完善非机动车交通系统空间的策略。

另外，在未来的大连市交通建设中，应加强提升非机动车道路网络布局（利用大连市的支小路体系形成区域慢行网络），完善滨河自行车道，改善停车、换乘等交通设施配套系统及优化交通节点。这将极大提升非机动车的出行动为，有效缓减大连市日益拥堵的城市面貌，提升大连城市的宜居性。并形成具有大连市自身特色的非机动车发展模式。

参考文献（References）

聂星.中国城市非机动车交通发展现状研究.2016.

张灿、隗海民.大连中心城区慢行交通系统规划研究.2018.

上海市规划和国土资源管理局.《上海市街道设计导则》[R].2016.

Paul Barter.实现可持续的机动性.2018

由理.大连市主城区交通拥堵治理研究.2015

上海市规划和国土资源管理局.《上海市 15 分钟社区生活圈规划导则（试行）》[R].2016

胥建华 韩云月 王 颖.以提升居民幸福感为指向的社区规划研究——以新江湾社区空间规划评估为例.2017

作者简介

韩云月，上海同济城市规划设计研究院一所，主创规划师，yvesh@qq.com。

王 颖，上海同济城市规划设计研究院院长助理，城乡空间规划研究院副院长，教授级高级工程师。