

促进自行车交通发展的美国规划经验与借鉴

American Planning Experiences and Lessons in Promoting Bicycle Transportation Development

蒋希冀 叶丹 JIANG Xiji, YE Dan

摘要 以往自行车交通在美国城市交通系统中的地位一直较低,但随着城市公共交通的再度复兴,自行车交通也随之得到一定发展。21世纪初美国的自行车交通发展仍面临着诸如交通事故率高发、路权地位较低、骑行网络化程度较差和法律保障机制不健全等问题。面对这些问题,美国从国家到地方政府开展了旨在促进自行车交通发展的规划(指南)编制,并确立了相关法律和政策保障。分析美国自行车规划(指南)中所体现的路权观念的转变,对自行车路网建设的系统性考虑,对不同自行车道规划与建设的差异性判定,以及愿景目标与具体实施之间的衔接落实等经验,以期为我国未来自行车交通的健康发展提供借鉴。

Abstract In the past, bicycle transportation was put on a low status in the American urban transportation system, but with the revival of urban public transportation, bicycle transportation has developed. However, in the early 21st Century, the development of bicycle transportation in the United States still faced problems, such as high incidence of traffic accidents, low road rights status, poor intersection of the riding network and unsound legal protection mechanism. In the face of these problems, from national to local governments, they have compiled the planning (guide) to promote the development of bicycle transportation, and have established relevant laws and policies. The transformation of the idea of road rights, the systematic consideration of the construction of the bicycle lane network, the different consideration for the planning and construction of different bicycle lanes, and the connection between the goal and the implementation will provide the healthy development of bicycle transportation in our country with useful experiences and lessons.

关键词 自行车交通;规划经验;借鉴;美国

Key words bicycle transportation; planning experiences; lessons; the United States of America

文章编号 1673-8985 (2020) 03-0137-07 中图分类号 TU984 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. sup. 20200319

作者简介

蒋希冀

同济大学建筑与城市规划学院

博士研究生

叶丹 (通信作者)

香港大学建筑学院

硕士研究生

0 引言

城市交通的发展深刻地影响着美国城市发展特征。其中,自行车交通所扮演的角色发生着显著变化,自行车经历了从非交通工具到作为促进公共交通出行的辅助交通工具,再到逐渐成为近距离出行的重要交通工具的转变。这样的地位变化正是受到美国城市交通问题凸显

(如交通堵塞)和人们健康意识增强的影响。通过完善的规划和设计引导,以及法律和政策保障,美国从国家到地方的自行车交通发展迅速。近10年来美国采用自行车作为交通方式的通勤人口数量增长了60%^[1]。而2014年美国自行车销售总量高达1 820万辆^[2],到2016年全美共计建成55个共享单车系统,单车数量达4.2万辆^[3]。本

文厘清美国自行车交通发展的历史背景,明晰各时期自行车交通发展的目的与遇到的问题,并分析美国在大力促进自行车交通发展方面的多种规划策略和制度保障,旨在为我国自行车交通健康发展提供借鉴。

1 美国城市发展与自行车交通发展历程

1.1 美国城市发展阶段

美国城市发展大致经历了4个阶段,城市的发展特征与交通方式变化关系紧密。

19世纪80年代到20世纪末的一百多年时间里,美国城市的发展可以分为城市扩张时期(1880—1920年代)、城市郊区化时期(1920—1960年代),以及区域城市发展时期(1960—2000年代)^{[4]53}。其中,城市扩张期的美国城市由于电车的建设与发展,城市建设开始向外蔓延。到了城市郊区化时期,随着小汽车的出现,美国城市开始迅速向外蔓延,中心城区连同以有轨电车为代表的公共交通迅速没落;同时城市开始出现交通拥堵、能源和土地浪费、环境污染等问题^[5]。之后,随着美国政府重新推进公共交通建设,区域城市发展时期的美国城市伴随着轨道交通建设再次兴盛。重型轨道交通将近郊区、远郊区和中心城区有机联系起来,为中心城区带来了新的活力。

进入21世纪,随着诸如新城市主义、精明增长等新的城市发展理念的提出,美国城市进入精明发展时期(2000年至今)。美国的城市交通发展更加强调公共交通的重要性,同时注重城市内部交通混合和包容性特征。城市的发展开始追求多种交通出行方式的共存,并努力构建不同交通出行方式之间的良好衔接系统。

1.2 美国自行车交通所扮演的角色

在城市发展的进程中,美国自行车交通所扮演的角色发生着显著变化,自行车经历了非交通工具、促进公共交通出行的辅助交通工具、近距离出行的重要交通工具3个阶段。

(1) 非交通工具

自行车在城市扩张时期和城市郊区化时期并未明确作为一种居民出行的交通工具。虽

然美国早在19世纪60年代就出现了“自行车”(当时还被称为“快脚”,有两个轮子,但还是靠脚走路前行),在20世纪初开展了业余自行车比赛,但是自行车仅仅作为部分人锻炼身体

(2) 促进公共交通出行的辅助交通工具

在区域城市发展时期,自行车交通开始逐渐被重视,并作为公共交通的辅助交通方式得到长足发展。政府将鼓励骑行和步行,开辟步行和骑行街道作为增强公共交通竞争力的重要举措,并取得积极效果^{[4]54}。城市居民可以较为便捷地骑行至轨道交通站点换乘通勤,极大地提高了城市交通运营能力。

(3) 近距离出行的重要交通工具

到了21世纪,自行车成为较近距离出行的重要交通工具。根据美国交通部(US Department of Transportation, USDOT)的统计,1977年自行车出行占居民总出行量的比例为0.6%,而2009年这一数值增长到1%;1980年每天骑自行车通勤的人数为468人/千人,到2009年增长至766人/千人^[6]。美国城市居民越来越多地将自行车作为健康锻炼和上下班的重要交通工具。

2 美国自行车交通存在的现实问题

21世纪第1个10年中,虽然自行车交通在美国城市交通中的地位越来越重要,选择骑行出行的人数也越来越多,但美国自行车交通仍在基础设施建设与安全保护、交通观念、骑行环境与体验,以及法律和制度保护等方面存在一些问题。

2.1 高发的交通事故率

骑行相关的交通事故时有发生,导致自行车交通发展受阻。根据美国交通局2007年的报告,2004—2005年数据统计发现:每100万km的自行车交通事故率为3.75起^[7]。登纳林和米克调查发现波士顿每100万km的自行车交通事故率甚至高达54起^[8]。《安全骑行:纽约市骑行人数和安全》中指出2006—2016年间,纽约市有199名骑行者因交通事故死亡;2006—2014年间,3395名骑行者受伤^[9]。骑行的安全得不到保障,将会严重影响居民选择自行车通勤或游憩的

体验及意愿,阻碍自行车交通的健康发展。

2.2 路权地位较低

虽然近十几年,美国自行车交通得到了显著发展,但在交通出行结构中所占比例仍较低,道路通行权利得不到充分重视。这一特征主要体现在未设置骑行专用道、自行车需在机动车路面上混行,交叉口未考虑自行车过街的安全,缺乏清晰的指示标识,骑行与人行之间相互干扰,景观植被设置缺乏对骑行者的保护,以及骑行路面的舒适度较差等方面。

路权地位的提升能够有效地吸引人们在较近距离出行时选择自行车。研究表明,自行车合理的出行距离为0.5—10.0 km的范围,而距离在0.5—3.5 km之间时,居民最常使用自行车^[10-12]。充分尊重骑行在城市交通中的路权地位,通过提高骑行安全保护、营造良好的骑行环境等方式可以吸引更多较近距离的骑行出行居民。

2.3 骑行网络化程度较差

21世纪初,美国城市内部自行车交通网络还未形成系统,连续骑行感受较差。例如,波士顿市2008年自行车里程仅为88.5 km,只有城市中心区少数几条道路上有自行车道(见图1)^{[13]3}。虽然纽约城市路网密布,但骑行道也主要集中在曼哈顿区、布鲁克林区和皇后区的部分区域,且存在较多断头自行车道(见图2)^{[9]5}。

低网络化的骑行环境会深刻影响居民使用自行车出行的意愿。麻省理工大学开展了一项针对圣何塞市城市路网的研究,指出该市现状自行车出行占比较低;如果能够推进总长约50 km的一项道路改进工程,加强自行车道网络连通度,其自行车出行比重能增加2倍^[14]。

2.4 法律保障机制不健全

骑行者在道路上的各项权利亟待得到法律保障,包括骑行在交通空间中的优先度和安全性的保障,以及规范不同类型的骑行和相关行为。美国城市的发展在很长一段时间内都是机动车主导的模式,自行车交通的路权地位较低。

当道路为机动车和自行车同时使用时,没有法律明确提出机动车有让自行车先行的义务。同时,不同骑行者之间也存在一定的安全影响。在骑行的人群中,有以低速慢行为主的、以游憩为目标的人群,也有以中速骑行的通勤人群,部分骑行者也可能以高速锻炼为主。这些人群的骑行安全、自行车停放安全以及携带自行车乘公共交通的安全等都需要法律明确予以保护。

3 促进自行车交通发展的规划策略和制度保障

在上述交通发展背景及面临现状问题的情况下,美国各级政府开始强调自行车交通的重要性,积极开展相关建设指南(手册)和自行车交通规划的编制工作,并逐步健全自行车交通法律和政策体系,有效地促进了美国自行车交通的健康发展。

3.1 规划对路权理念的重视

路权理念随着城市的发展和新思想的注入发生了显著变化。这一变化主要体现在慢行交通(骑行、步行)在城市道路路权地位上的明显提升。重要的规划理念或交通管制方法包括“完整街道”“道路瘦身”和“共用自行车道”等(见表1)。同时,美国也广泛推广“自行车友好社区”(Bicycle Friendly Community)理念。该理念通过开展针对工程措施、教育措施、鼓励措施、制度措施和规划评估的综合评价,旨在为那些积极支持自行车发展、鼓励自行车路权的城市提供奖励^[15]。在这些新思想的指导下,规划开始通过路网建构、工程设计和标识设计手段等促进居民健康、安全的自行车出行。

3.2 明确的发展目标与实践计划

美国地方政府积极编制自行车交通发展规划并为此制定了明确的发展目标与实践计划。详细的实施安排涵盖了包括工程计划、投资成本与融资渠道在内的多方面内容,极大地促进了规划落地。例如,华盛顿州在2008年编制的《华盛顿州自行车设施和人行道规划



图1 2008年波士顿市自行车道网络
资料来源:参考文献[13]17。



图2 2006年纽约市自行车道网络
资料来源:参考文献[9]5。

表1 促进自行车交通发展的重要规划理念

相关规划理念	提出/采用时间	重要文件	核心目标	典型设计图示/符号
“完整街道”(Complete Road)	2003年	国家完整街道同盟(National Complete Streets Coalition)编制的《完整街道手册(2012年)》 ^[16]	“完整街道”通过对道路合理设计和管理,实现和保障人群能安全与便利地使用所有交通方式 ^[17-19]	
“道路瘦身”(Road Diet)	2014年	美国联邦公路管理署(FHWA)编制的《道路瘦身信息指南(2014年)》 ^[20]	“道路瘦身”强调对安全的关注;其最为重要的设计方法是通过采用双向左转车道,实现街道断面的重新安排和组织 ^[21]	
“共用自行车道”(Shared Lane)	2009年	美国联邦公路管理署(FHWA)在2009年编制的《美国交通控制设施手册》 ^[22]	“共用自行车道”是指当前路面为机动车和自行车混合使用的道路,强调自行车也有道路的行驶权	

资料来源:笔者自制。

(2008—2027)》中提出降低步行和骑行交通事故率并提升慢行道里程的总目标^[23]。基于该总目标,华盛顿州交通局(Washington State Department of Transportation, WSDOT)在规划编制中从保护性、安全性、出行方便性、环境和管理5个维度确定了分目标,并针对上述5个维度的发展目标提出2—20年不等的实施计划。同时,规划还强调州、区域和地方政府需要通力协作并为此规划的实施做出积极许诺。目标的细化并基于此明确具体工程和实施步骤大大促进了规划的可实施性,有利于自行车交通的快速、健康发展。

3.3 全境自行车路网规划

系统地安排不同空间层次的自行车网络可以实现自行车交通的全域化发展。部分联邦政府在全国的骨架自行车路网上开展了针对全州的自行车网络规划。之后,县郡和城市的自行车路网规划在州规划的基础上进一步明确管辖区域内自行车道路之间的联系系统。例如,明尼苏达州在自行车交通规划编制中以美国自行车网络为指导制定全州自行车路线,并在包括州府明尼阿波利斯市在内的多个城市编制了自行车交通规划;通过对现状道路的梳理以及可以增设或改良路段的分析,市政府提

出构建总体自行车网络的目标和行动计划^{[24]1}。

3.4 自行车车道类型细分

针对不同道路空间特征和骑行需求的自行车车道类型细分不仅能更好地促进其与现状道路空间进行融合,也能更加明确针对不同骑行特点的具体道路规划设计、工程建设以及交通管理策略。蒙特立马县规划局在其编制的《自行车设施设计工具集》中将全县自行车道归纳为5个典型类型,即自行车道路、分离式自行车道、条纹式自行车道、路肩自行车道和共用车道,并对每种类型道路的设计宽度、与断面其他功能板块之间的关系以及交通流量进行详细引导(见图3)^{[25]7-21}。蒙特立马县对于自行车道类型的细分和规划管控极大地促进了其成为一个全球典型自行车社区的建设。又如,加利福尼亚州洛杉矶县的卡尔弗市将其规划的自行车道分为自行车小径、自行车道、共用自行车线路、仅有标识的自行车线路和潜在的自行车友好街



图3 蒙特立马县规划的典型自行车道与道路断面形式
资料来源:参考文献[25]5。

道,并制定了每类自行车道的建设目标^[26]。

3.5 自行车交通工程技术指导

从21世纪开始,美国联邦政府和相关机构编制了一系列国家层面的自行车发展规划或设计指南,为地方自行车交通发展提供详细的工程技术指导。美国全国整体层面的相关规划或技术指南体现出对自行车交通发展和道路基础设施设计的总体考量,主要文件包括《城市自行车道设计指南(第二版)》^[27]、《骑行设施发展指南(第四版)》^[28]和《独立自行车道规划与设计指南》^[29](见表2)。

3.6 完善法律和制度保障

美国联邦政府颁布了一系列政策和规范文件以保障自行车交通发展,规范居民骑行行为。2010年美国交通部发布《关于面向自行车和行人的政策纲领》^[30]。该纲领强调:(1)步行和骑行与其他交通方式一样重要;(2)确保不同年龄的人群和残疾人士拥有选择不同交通方式的机会;(3)明确自行车设施最低设计标准;(4)将骑行道与桥梁有机连接起来;(5)搜集骑行数据以便于更好地设计和更新骑行设施;(6)加强骑行设施维护。

另外,美国地方政府还颁布了一系列引导具体骑行行为的法律文件,涵盖骑行头盔的佩戴与使用、自行车停放、交通信号灯指示与标识、携带自行车上公共交通工具的行为、非道路上的自行车骑行、禁止在高速路上骑行等多个方面内容。

4 促进自行车交通发展的美国地方规划(指南)编制实践

4.1 地方实践总述

近20年来,美国从联邦州到县郡、城市,再到城市中具体街区(社区)都在大力开展自行车交通发展相关规划编制实践工作,不少地区成效显著。在联邦州层面,截至2017年9月,全美已有35个州完成或者正在编制自行车相关规划,占全美联邦州总数的70%。其中,已编制相关规划的州有26个,正在更新规划编制的州有5个,另外有4个州正在编制相关规划(之前未编制)(见图4)。在县郡和城市层面,不仅大城市和城市内部街区(如芝加哥、洛杉矶、纽约),以及交通更为发达的郡县(如克拉克县、蒙哥马利县)开展自行车规划编制与实践,许多中小城市(如卡尔弗城、帕萨迪纳)和郡县(如斯波坎县)也编制了自行车交通规划,大力推进各自辖区内的自行车交通发展。

4.2 案例分析

4.2.1 明尼苏达州自行车系统规划

明尼苏达州交通局(Minnesota Department of Transportation, MnDOT)在过去20年开展了一系列关于自行车交通的规划和研究。在1996年首次编制了自行车交通规划(《明尼苏达州自行车交通规划和设计指南》)后,州政府于2013年开展了覆盖全州的自行车规划研究(包括对政策和规划实施环境的分析、现状自行车信息及路网地图、未来的规划目标等)。该规划研究为2016年编制的《明尼苏达州自

表2 美国全国层面主要自行车发展相关规划(指南)

规划(指南)名称	编制年份	编制部门或机构	重点关注内容	策略维度
《城市自行车道设计指南(第二版)》	2013年	美国国家城市交通官员协会(National Association of City Transportation Officials, NACTO)	城市中骑行基础设施的设计与建设	自行车车道、自行车轨道、交叉口、信号指示、标记与标识,以及自行车林荫道具体设计方法
《骑行设施发展指南(第四版)》	2012年	美国联邦公路管理署(U.S. Department Transportation Federal Highway Administration, FHWA)	与综合交通的融合、自行车道路设计方法	自行车交通与综合交通融合策略、自行车的交通原则,以及道路设施的设计方法
《独立自行车道规划与设计指南》	2015年	美国联邦公路管理署(U.S. Department Transportation Federal Highway Administration, FHWA)	独立式自行车道(提供给骑行者使用的专用通道设施,它作为道路的组成部分或者紧邻道路常在空间上通过竖向的变化与其他车流分隔开来)的设计与建造	从规划需要考虑的重点要素、自行车车道规划和设计原则,以及与道路其他要素之间的协同关系3个方面对独立自行车道的规划与设计做出了明确规划指导

资料来源:笔者自制。

行车系统规划》提供了基础数据和决策支撑。

2016年编制的自行车系统规划更明确地指出骑行对所有人都具有安全性、便捷性和舒适性的优点,并制定了4个具体发展目标:(1) 建立和维持安全舒适的骑行设施供所有年龄阶段和不同体能人群使用;(2) 通过满足区域和本地骑行需求以构建本地骑行网络联系;(3) 与全国、州、区域和本地的伙伴合作以共同建设一个相互连接、网络化的全州骑行道路网络;(4) 提高骑行人群数量。

针对具体目标,该规划提出多个切实可行的策略。以发展全州自行车网络为例,州交通局提出4个具体策略:(1) 以美国自行车网络为指导,与当地机构和伙伴合作,制定全州自行车路线和全国自行车路线;(2) 共同开发、评估或更新规划线路,以及推广规划线路;(3) 与伙伴合作改进规划的国家自行车路线,以提高这些设施的便利性和舒适性;(4) 集中、统一数据收集以获取全州自行车网络的最新信息。规划制定了从全州到区域尺度的自行车路网规划图(见图5-图6)。

最后,规划对未来5年(2016—2020年)明尼苏达州自行车系统建设制定了19条具体的实施策略,包括制定一个本地自行车规划技术援助计划、促进本地社会合作伙伴的参与、继续支持让地方司法机构灵活选择自行车道路设计等。针对每条实施策略,规划还明确了具体的实施行为、核心资源、预计完成时间以及预期成果。

4.2.2 为了骑行的芝加哥街道2020年规划

芝加哥市政府部门一直以来都关注居民自行车出行。目前,全市自行车道里程已经超过322 km。从20世纪60年代开始,其先后颁布过《完整自行车路线系统导则》(1967年)、《2000年自行车规划》(1992年)、《2015年自行车规划》(2006年)以及《为了骑行的芝加哥街道2020年规划》4个自行车专项规划。

最新编制的《为了骑行的芝加哥街道2020年规划》^{[32]22-23}更加关注人们的骑行需求和不同类型自行车道(邻里自行车道、穿城自行车道和自行车专用道)的特点,通过对全市和8个分区详细的路线规划(见图7-图8)和

已实施案例的研究(见图9),制定具体的实施计划,以实现骑行友好芝加哥的目标。该规划提出3个规划实施阶段。第一阶段:到2015年,全市建成100 mile(约160.9 km)独立式自

行车道和10 mile(约16.1 km)邻里绿道;第二阶段:到2020年,增加50 km独立式自行车道以及更加关注邻里自行车道建设(包括30 mile(约48.3 km)的邻里绿道和40 km的自

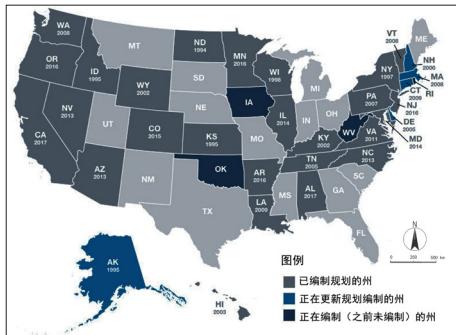


图4 全美各州编制自行车规划情况
资料来源:美国非盈利性机构“下一个城市”^[31]。

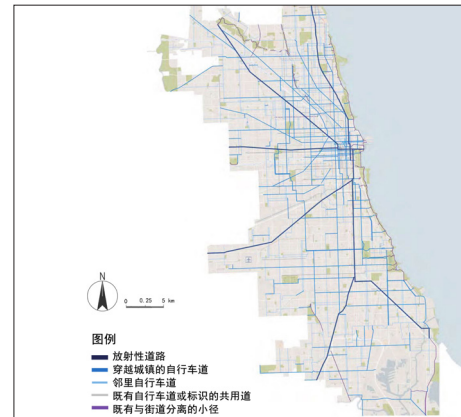


图7 芝加哥市自行车路网规划
资料来源:参考文献[32]31。



图5 明尼苏达州全州自行车首要连接线规划网络
资料来源:参考文献[24]21。

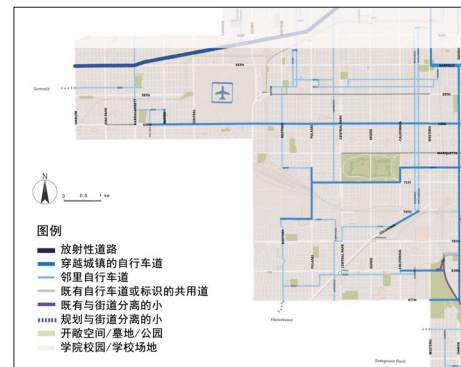


图8 芝加哥市西南区域自行车路网规划
资料来源:参考文献[32]32。



图6 东北区域自行车首要连接线规划网络
资料来源:参考文献[24]24。



图9 55号大街(南区)改造前后对比照
资料来源:参考文献[32]36-37。

行车道)；第三阶段：完成全市自行车路网规划中剩下路段的建设。同时，罗列出第一个阶段每年的具体规划项目清单。

另外，为了进一步提升规划的可行性和工程技术指导性，规划还给出对典型自行车道、骑行标识、混合交通区、两处左转区、交叉口区划标志以及自行车停车区域的设计方法、设计优点与注意事项。以两处左转区（Two-stage turn boxes）为例，在共用车道上行驶的自行车如果要左转，可以先驶入交叉口区域地面画有左转自行车标识的区域等待绿灯（见图10）。这一设计方法有效地解决了交叉口处共用车道中左转自行车和机动车流之间冲突的问题。

4.2.3 华盛顿州立大学自行车和步行道规划

华盛顿州立大学于2012年编制了校园总体规划，次年Alta规划和设计机构编制了《华盛顿州立大学自行车和步行道规划》。该规划旨在构建一个可以安全地容纳人们骑行、步行和在其中活动的大学校园。在这一愿景下，规划编制人员进一步明确了7个具体规划目标（健康和安、教育和鼓励、执行、交通融合、可持续性、实施计划、责任制），并组织开展了基础现状调研、社区工作坊（社区居民、学生、教师等共同参与探讨现实问题和规划方案），以及利益相关者沟通会议。规划分析了现状自行车路网存在的问题（包括断头路、缺失的廊道和区域联系）（见图11），并提出修复既有系统、自行车与老城区的连接、校园内部流通性3大策略（见图12）。

这些策略有益于构筑一个“外通内畅”的华盛顿州大学自行车交通路网体系。

为了提升可实施性和计划性，规划详细罗列了3大策略的规划对象道路或节点清单（修复型16个、外部联系型15个、内部畅通型18个），并对这些道路和节点都进行了详细设计引导（见图13-图14）；同时，规划将这些具体项目根据其重要性和难度划入4年、8—10年和16年3个实施阶段。

4.3 案例总结

多级地方政府正在大力推进自行车交通基础设施建设，并编制了相关发展规划和工程技术指南。相关自行车规划（指南）体现出几个特点：（1）强调自行车交通在城市综合交通中的重要性；（2）规划全域范围内的自行车交通网络；（3）明确合理发展目标，在此基础上从多个维度细化目标，并提出相应的实施策略和建设计划；（4）开展现状问题分析，明确需要改善优化的自行车交通现状；（5）有针对性地细分自行车道类型，并提出不同自行车道的建设目标、工程技术等。顶层设计、差异化和具体化的规划与实施计划促进了美国自行车交通系统的健康和快速发展。

5 结语

我国在20世纪后半叶曾是个自行车王国，但随着城市机动化发展，越来越多的城市居民选择

小汽车出行。虽然近两年随着共享单车的推广普及，骑行人群数量有显著增长，但是我国多数城市仍面临骑行基础设施不足、骑行环境品质差、骑行安全以及骑行设施管理与维护等问题。分析美国自行车规划（指南）中所体现出的路权观念的转变、对自行车路网建设的系统性考虑、对不同自行

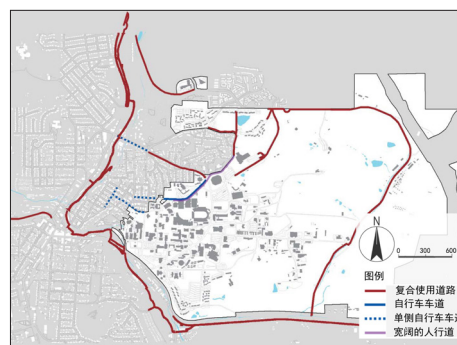


图11 华盛顿州立大学自行车路网现状
资料来源：参考文献[33]12。

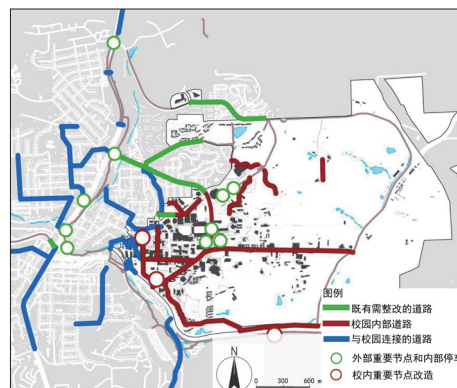


图12 华盛顿州立大学规划慢行路网
资料来源：参考文献[33]25。



图10 “两处左转区”交叉口设计
资料来源：参考文献[32]79。

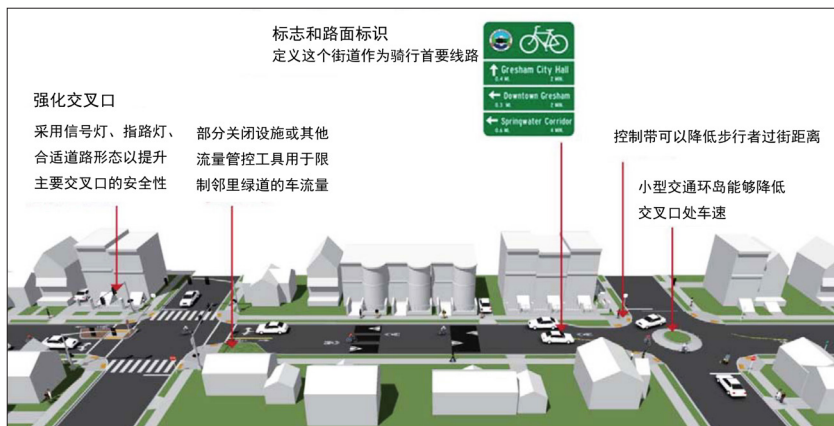


图13 华盛顿州立大学典型邻里绿道的设计策略说明
资料来源：参考文献[33]25。

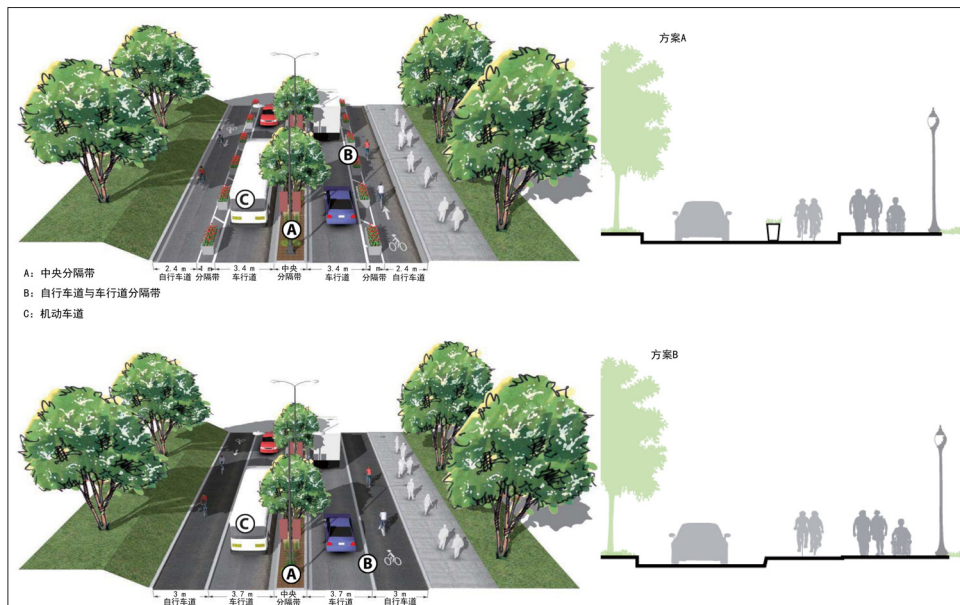


图14 华盛顿州立大学体育馆道路重构方案
资料来源:参考文献[33]53。

车道规划与建设差异性的判定,以及愿景目标与具体实施之间的衔接落实等经验,以期为我国未来自行车交通的健康发展提供借鉴。

参考文献 References

[1] MCKENZIE B. Modes less traveled-bicycling and walking to work in the United States: 2008-2012[R]. 2014.

[2] 余海峰. 回眸我国自行车主要出口市场(一)——美国、日本自行车市场情况[J]. 中国自行车, 2016(8): 58-63.
YU Haifeng. Look back the main export markets of domestic bicycles[J]. China Bicycle, 2016(8): 58-63.

[3] National Association of City Transportation Officials. Bike share in the US: 2010-2016[EB/OL]. (2017-10-24)[2020-4-24]. <https://nacto.org/bike-share-statistics-2016/>.

[4] 牛慧恩. 交通与美国城市发展[J]. 国外城市规划, 2002(5): 53-54.
NIU Huien. Transportation and American city development[J]. Urban Planning Overseas, 2002(5): 53-54.

[5] 孙群郎, 刘洋. 当代美国汽车交通的危害与轨道交通的复兴[J]. 吉林大学社会科学学报, 2011(6): 51-57.
SUN Qunlang, LIU Yang. The hazards of modern American vehicle traffic and the revival of rail transit[J]. Jilin University Journal Social Sciences Edition, 2011(6): 51-57.

[6] PUCHER J, BUEHLER R, SEINEN M. Bicycling renaissance in North America? An update and

re-appraisal of cycling trends and policies[J]. Transportation Research Part A, 2011, 45(6): 451-475.

[7] PUCHER J, BUEHLER R. Making cycling irresistible: lessons from the Netherlands, Denmark and Germany[J]. Transport Reviews, 2008, 28(4): 495-528.

[8] DENNERLEIN J T, MEEKER J D. Occupational injuries among Boston bicycle messengers[J]. American Journal of Industrial Medicine, 2010, 42(6): 519-525.

[9] New York Department of Transportation. Safer cycling: bicycle ridership and safety in New York City[R]. 2017.

[10] MARTENS K. The bicycle as a foddering mode: experiences from three European countries[J]. Transportation Research Part D, 2004(9): 281-294.

[11] KEIJER M J N, RIETVELD P. How do people get to the railway station? The Dutch experience[J]. Transportation Planning and Technology, 2000, 23(3): 215-235.

[12] HEINEN E, VAN WEE B, MAAT K, 等. 自行车通勤方式文献综述[J]. 城市交通, 2011, 9(2): 80-94.
HEINEN E, VAN WEE B, MAAT K, et al. Commuting by bicycle: an overview of the literature[J]. Urban Transport of China, 2011, 9(2): 80-94.

[13] Boston Department of Transportation. Boston bike network plan[R]. 2013.

[14] MIT. Low-street bicycling and network connectivity[R]. 2012.

[15] 苏建忠, 魏清泉, 游细斌. 美国的自行车友好社区及其启示[J]. 国际城市规划, 2006, 21(3): 94-97.
SU Jianzhong, WEI Qingquan, YOU Xibing. American BFC and its inspiration for China[J]. Urban Planning Overseas, 2006, 21(3): 94-97.

[16] MARC, National Complete Streets Coalition. Complete streets handbook[R/OL]. (2017-10-24)[2020-04-24]. <http://www.vtpi.org/compstr.pdf>.

[17] 邵勇, 王学勇, 李娟, 等. 完整街道理念下的城市道路横断面规划[J]. 城市交通, 2015(1): 25-33.
SHAO Yong, WANG Xueyong, LI Juan, et al. Urban roadway cross-section design with complete street concept[J]. Urban Transport of China, 2015(1): 25-33.

[18] 陈挚, 刘翠鹏. 从汽车导向到完整街道: 美国完整街道概述[J]. 上海城市规划, 2017(3): 140-144.
CHEN Zhi, LIU Cuipeg. Complete streets in the United States[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2017(3): 140-144.

[19] 叶朕, 李瑞敏. 完整街道政策发展综述[J]. 城市交通, 2015(1): 17-24.
YE Zhen, LI Ruimin. A historical review of complete streets policy development[J]. Urban Transport of China, 2015(1): 17-24.

[20] U.S. Department Transportation Federal Highway Administration. Road diet informational guide[R]. 2014.

[21] 杨帆航, 李瑞敏. 美国道路瘦身发展综述[J]. 城市交通, 2017(3): 27-35.
YANG Fanhang, LI Ruimin. A review of road diet development in the U.S.[J]. Urban Transport of China, 2017(3): 27-35.

[22] U.S. Department Transportation Federal Highway Administration. Manual on uniform traffic control devices[R]. 2009.

[23] Washington State Department of Transportation. Washington state bicycle facilities and pedestrian walkways plan[R]. 2008.

[24] Department of Minnesota Transportation. Statewide bicycle system plan[R]. 2016.

[25] Montgomery County Planning Department. Bicycle facility design toolkit[R]. 2017.

[26] Alta Planning+Design. Culver City bicycle and pedestrian master plan[R]. 2012.

[27] National Association of City Transportation Officials. Urban bikeway design guide, second edition[R]. 2013.

[28] U.S. Department Transportation Federal Highway Administration. Guide for the development of bicycle facilities, fourth edition[R]. 2012.

[29] U.S. Department Transportation Federal Highway Administration. Separated bike lane planning and design guide, fourth edition[R]. 2015.

[30] United States Department of Transportation. Policy statement on bicycle and pedestrian[R]. 2010.

[31] COHEN J. How U.S. bike planning has changed, state by state[EB/OL]. (2017-10-24)[2020-4-24]. <https://nextcity.org/daily/entry/statewide-bike-plans-new-updating-none#>.

[32] Chicago Department of Transportation. Chicago streets for cycling plan 2020[R]. 2013.

[33] Alta Planning+Design. Washington State University bicycle and pedestrian plan[R]. 2012.