

C规划:沧州市步行和自行车友好街巷规划设计

熊文¹,姜超¹,严海¹,王中昌²

(1.北京工业大学,北京100124;2.沧州市城市规划设计研究院,河北沧州061001)

摘要:通过比较全球近60座城市的交通发展模式,针对中国中小城市以步行和自行车交通为主的出行特征,提出C模式概念,即步行和自行车导向型交通模式。以河北省沧州市为例,分析C模式下的典型问题与居民出行需求。基于此,提出适应步行和自行车交通发展的C规划3C理念,即具有中国特色、步行和自行车友好、跨越用地边界的街道规划。C规划的重点是利用并连通既有城市支路与街巷,形成步行和自行车优先通行的廊道网络;C设计的重点是基于步行和自行车交通特征和公众意愿,通过跨界设计实现不同出行群体的和谐共生。以沧州市核心区为例进行规划实践并展示典型街巷设计案例。

关键词:步行和自行车交通;街道设计;C模式;C规划;C设计;步行和自行车友好街巷

C Plan: Pedestrian & Bicycle-Friendly Street Planning and Design in Cangzhou City

Xiong Wen¹, Jiang Chao¹, Yan Hai¹, Wang Zhongchang²

(1. Beijing University of Technology, Beijing 100124, China; 2. Cangzhou Urban Planning and Design Research Institute, Cangzhou Hebei 061001, China)

Abstract: Through comparing transportation development patterns in nearly 60 cities of the world, this paper proposes C Mode (pedestrian & bicycle-oriented transportation pattern) concept according to the travel characteristics of small and medium-sized Chinese cities where walking and bicycling are main travel modes. Taking Cangzhou in Hebei as an example, the paper analyzes the typical problems and residents' travel demand under C Mode, based on which a "3C" principle is proposed to accommodate pedestrian and bicycle transportation development. This 3C principle reflects the unique Chinese characteristics in pedestrian & bicycle-friendly design, and street planning beyond land use boundary. Utilizing and connecting the existing local roads and streets, C Plan focuses on developing the corridor network with the prioritized pedestrian and bicycle travel. Based on characteristics of pedestrian and bicycle travel and general public preferences, C Design emphasizes the coordination among various travel communities for traveling harmoniously. The paper presents the case studies of street design and planning practice for Cangzhou core area.

Keywords: pedestrian and bicycle transportation; street design; C Mode; C Plan; C Design; pedestrian & bicycle-friendly street

收稿日期: 2015-03-11

基金项目: 北京市自然科学基金面上项目“面向世界城市建设的北京慢行交通空间规划研究”(8132014)、北京市委组织部优秀人才计划、北京市教委青年拔尖人才计划

作者简介: 熊文(1979—),男,陕西西安人,博士,副教授,主要研究方向:步行和自行车交通。E-mail: xwart@126.com

1 全球视角下的交通发展模式比较

通过对全球数十座城市的交通结构进行量化比较,总结出4类典型交通发展模式(见图1),分别是小汽车导向模式(A模式)、公共交通导向模式(B模式)、步行和自行车导向模式(C模式)和均衡机动化模式(E模式),

小汽车、公共交通、步行和自行车出行比例均不超过50%)。4类交通发展模式呈现出明显地域分布特征(见图2):A模式几乎全部出现在北美洲与澳大利亚,只有纽约市中心一个例外(极高人口密度);B模式几乎全部为东亚、南美洲发达城市,如波哥大、东京、新加坡、首尔、中国香港等;C模式以中

国城市为典型代表，大多数中国城市高达50%~70%的居民出行利用步行和自行车完成，即使在机动化程度很高的上海步行和自行车出行比例亦占55%(2009)^[1]；E模式集中出现于欧洲城市。因此，应避免将不同地区发达城市混为一谈，欧洲、北美、东亚发达城市有着截然不同的出行模式与发展背景。

除城市形态与规模、能源与环境约束，土地资源是影响城市交通模式发展方向的重

要条件。中国城市交通规划对美国的交通工程理论多有借鉴，然而中国中、东部地区人口密度是美国、加拿大等北美国家及瑞典、挪威等北欧国家数十倍(见图2)，受土地资源约束，北美小汽车发展之路对中国东部大城市发展缺乏借鉴意义。不远的将来，中国部分大城市将步入B模式，因此日本、新加坡公交优先发展之路值得借鉴。另一方面，C模式仍将在中国多数城市特别是中小城市

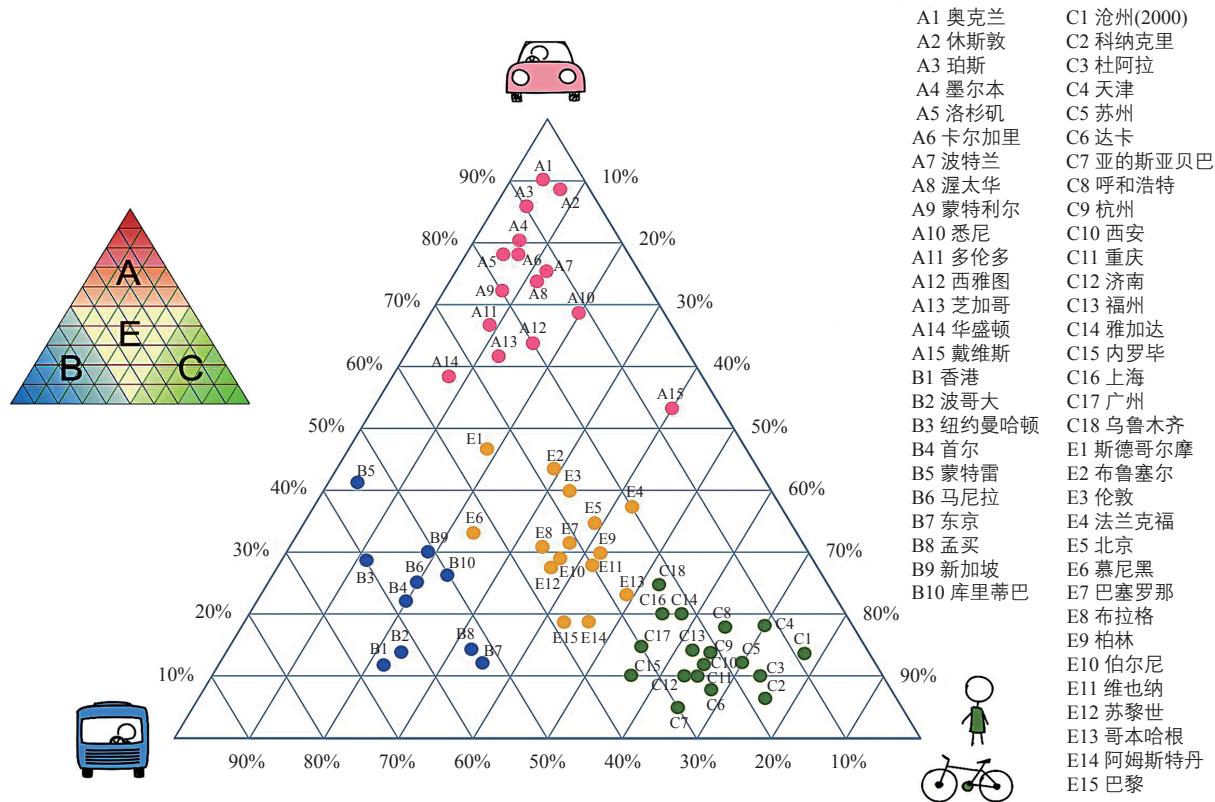


图1 世界城市交通发展模式分类

Fig.1 Transportation development patterns around the world

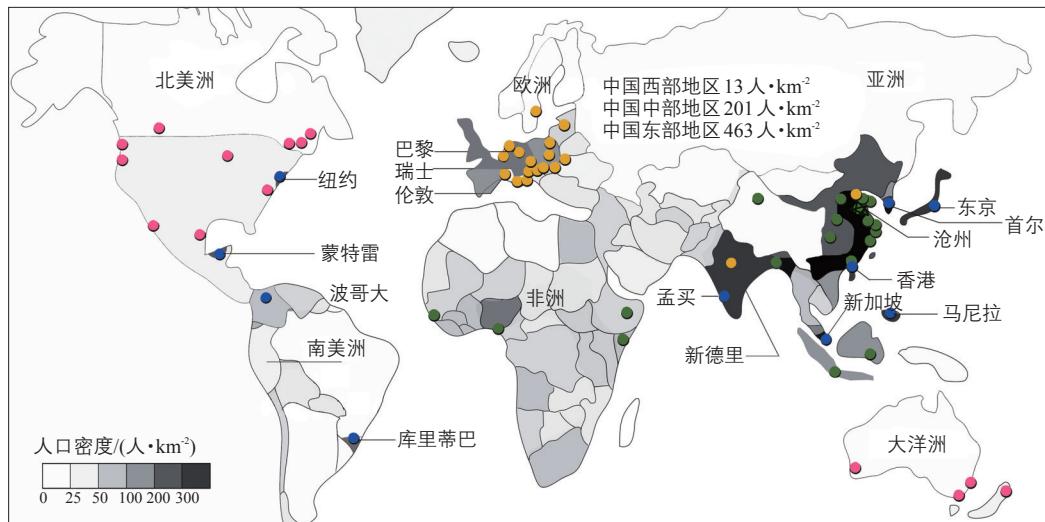


图2 4类交通发展模式的地域分布特征

Fig.2 Geographic distribution of four types of transportation development patterns

长期存在,相关规划研究亟待展开。本文以河北省沧州市为例,对中国中小城市的交通发展模式与出行特征进行总结,提出适合C模式城市步行和自行车交通发展的C规划设计方法。

2 C模式发展背景及主要问题——以沧州市为例

步行与自行车交通在相当长时期内一直是中国大多数城市居民的主要出行方式。无论是基于交通基础设施及出行习惯优势、还是人口密度与环境资源约束,中国中小城市以步行和自行车交通为主导的交通模式均有其可持续发展价值及长期存在之必然。中国既是人口大国、也是自行车大国,还有成为电动自行车大国的趋势,因此C模式不仅包含自行车导向(Cycling-oriented)的概念,也包含中国式(Chinese)的内涵。

河北省沧州市主城区建成区规模约46 km²,人口密度约1.2万人·km²,是典型的C模式城市。未来一段时期,沧州市城市尺度与人口密度变化不大,仍将适于步行和自行车出行。尽管步行和自行车交通伴随小汽车快速发展而衰落,但其出行比例在城市交通结构中依然高达67%(2011年)^[2]。

设施层面,沧州市主城区道路的自行车道配建率高达95%,超过60%的城市道路拥有独立自行车道(机非物理隔离),自行车道平均宽度高达4.7 m。文化层面,沧州市拥有良好的步行、自行车出行的群众基础。例

如,每年农历正月十六日晚都会举行传统民俗活动“溜百病”,全城禁止小汽车行驶,所有市民步行走上街头,将代表疾病的硬币抛出,将来年的坏运气“溜掉”。“溜百病”是世界上传承时间最长、覆盖范围最大、参与人数最多的无车日活动。无论是步行和自行车交通硬件条件还是文化基础,沧州市的C模式发展环境远远优于国外发达城市。

为精细评价人的通行而非传统当量小客车(Passenger-Car-Unit, PCU)效率,提出通行者当量(Passing-Passenger-Unit, PPU)指标,其定义为某类道路上单位时间内出行者通过人数,观测或折算时应按行人、骑车者、公交乘客、小汽车驾乘者、出租汽车乘客分别统计。在沧州市典型道路、街区的管理中,PPU指标能够为路权、道路建设资金在不同交通方式间公平分配提供量化依据。

例如,在沧州市新华路(东西向商业型主干路),工作日18 h单向PPU总量为10.4万人次,非机动车骑行者所占比例最高(35%)(见图3a)。早晚高峰时段骑车者分别高达4 794人次·h⁻¹和3 429人次·h⁻¹,分别占通行总量的45%和40%。为确保高峰时段骑行优先路权,按每车道通行能力1 500辆·h⁻¹计算,自行车道至少需3.5 m宽;考虑到77%的非机动车为电动车,应保障4 m混合通行宽度,高峰时段须禁止路内停车。节假日18 h单向PPU总量为8.4万人次,行人所占比例最高(34%)(见图3b)。晚高峰时段19:00—20:00出现极高强度行人流,达7 846人次·h⁻¹,是其他交通方式总和的5倍、工作

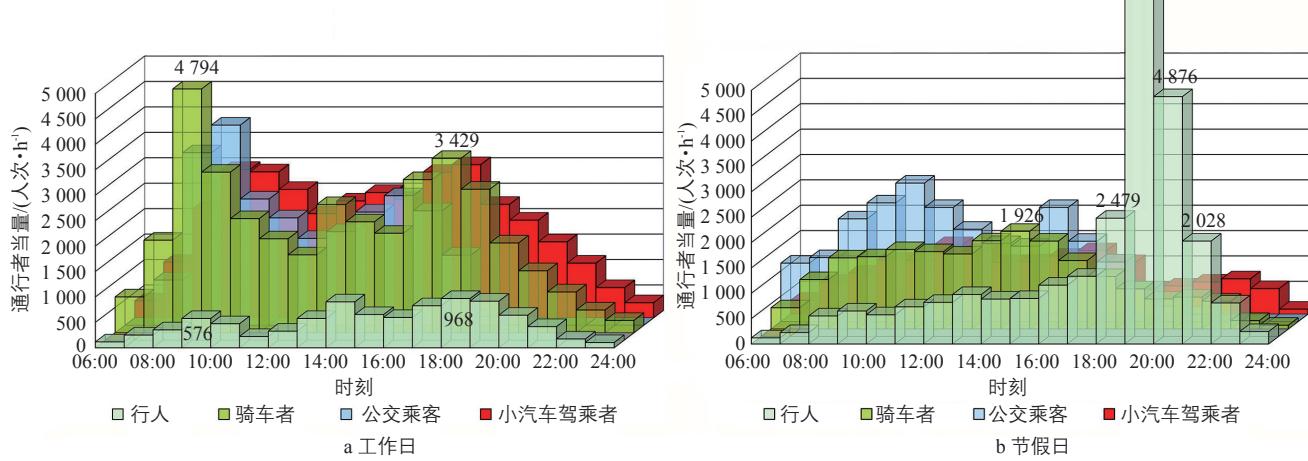


图3 沧州市新华路PPU分布

Fig.3 Passing-Passenger-Unit distribution in Xinhua Road in Cangzhou

日同时段行人数量的8倍，行人理应享有优先路权；按人行带通行能力 $1200\text{人}\cdot\text{h}^{-1}$ 计算，人行道至少需 5.5m 宽。节假日晚高峰必需取缔人行道停车，从而更好地适应C模式节假日出行需求。

不难看出，以沧州市为代表的中国中小城市具备发展步行和自行车交通的天时与地利，但对于步行和自行车交通特征的研究仍相对缺乏，人车矛盾日益严峻。基于调查总结出沧州市民数百种典型街道活动及其空间、环境需求(见图4)，相关交通设计、城

市设计标准亟须出台。

沧州市C模式存在的典型问题包括：1)通勤高峰时段步行和自行车交通量极大且强度极高，远大于机动车交通量；2)道路级配不合理，步行和自行车通行空间不断被侵占，通行环境迅速恶化；3)居住区大型化、封闭化，隔断甚至侵占支路系统，降低公交车站与公园的可达性；4)城中村、老旧小区存在大量弱势步行和自行车出行者和被忽略的小街巷，步行和自行车交通环境恶劣，弱势群体出行权利得不到保障；5)步行和自行车环

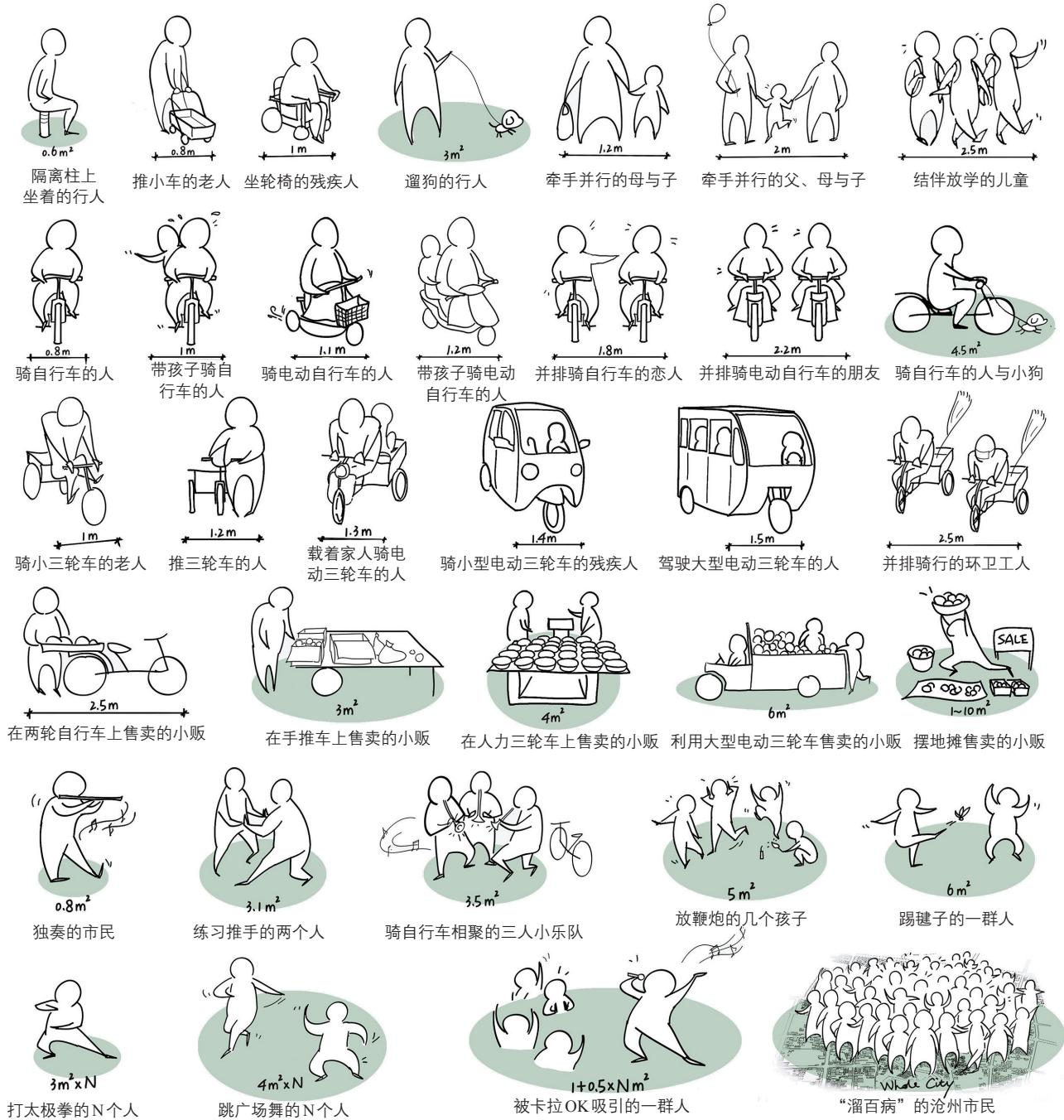


图4 沧州市民典型街道活动及空间需求

Fig.4 Typical street activities and space need in Cangzhou

保性、安全性最高，但受交通尾气、噪声污染与事故伤害影响最大；6)摊贩侵街现象普遍；7)行人和骑车者偏爱结伴出行，不确定性高；8)与西方广场生活不同，公共活动多发生在居民区内的街道上甚至是果皮箱旁。

3 C规划——基于空间分析的步行和自行车廊道网络规划

基于以上分析，提出C规划的3C理念：1)适应中国模式，面向城市交通关键问题：

2)提倡骑行友好，改善步行与自行车出行环境，重点保障人的出行安全、公平及健康而非小汽车效率；3)鼓励跨界设计，打破传统用地与道路界线，通过跨界设施带等设计创新实现有限空间内各出行群体和谐共生。

3.1 规划空间单元

C规划重点在于充分考虑行人、骑车者多元出行需求，充分利用城市支路、街巷构建步行和自行车交通优先的街道网络，实现

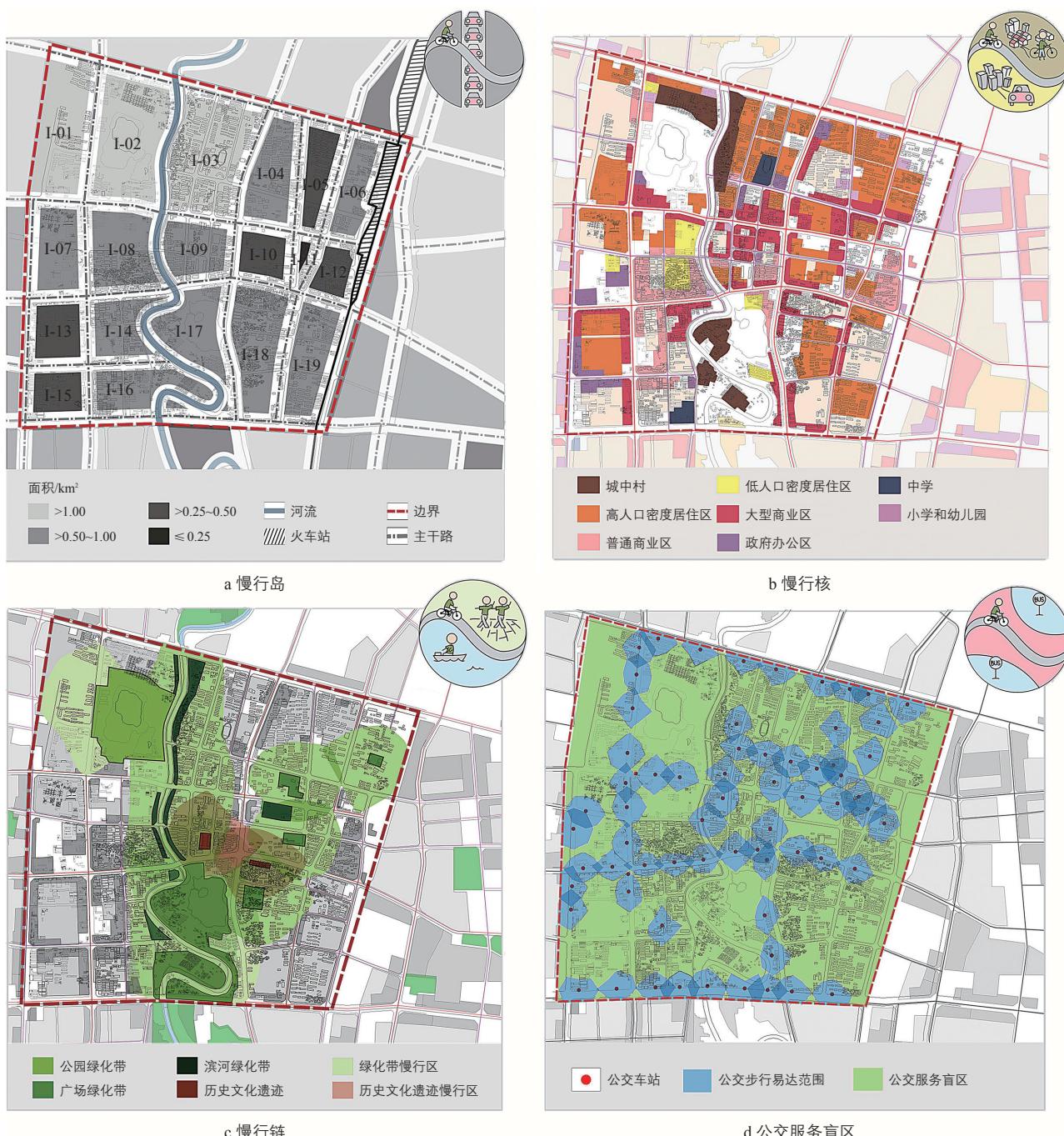


图5 沧州市核心区步行和自行车交通空间单元布局

Fig.5 Spatial unit layout of pedestrian and bicycle transportation in Cangzhou core area

交通空间的人性化分配与优化。研究提出慢行岛、慢行核、慢行链、公交服务盲区(慢行幅)4类空间单元,基于吸引程度、易达程度等多因子空间叠置分析,明确步行和自行车廊道布局方案,面向C模式关键问题提出步行和自行车交通设施建设要求。

1) 慢行岛。

慢行岛是城市空间被运河、快速路、主干路、铁路割裂导致步行和自行车交通穿越困难的区域。慢行岛际的机动车流给行人和骑车者带来不便、污染与风险。在有着适宜步行和自行车出行尺度的慢行岛内,应选择远离主干路的生活性支路和巷道,构建步行和自行车友好街道;在慢行岛之间,应加强步行和自行车过街设施建设,以构建连通主要慢行岛的全市自行车廊道网络(见图5a)。

2) 慢行核。

慢行核是城市步行和自行车交通的源泉,包括大规模居住区、商业区,所有中小学校,特别是极高人口密度的城中村(见图5b)。基于慢行核的类型、体量与分布可推测步行和自行车交通出行强度。步行和自行车友好街道应穿越、连接更多的高强度慢行核,使绝大多数中低收入者、中小学生一出门就能融入步行和自行车交通优先的街道系统。

3) 慢行链。

慢行链是由城市水系、绿带串联起主要公园、湖泊、历史遗迹所形成的链状城市绿道,是城市步行和自行车休闲、健身活动的主要场所(见图5c)。基于慢行链的区位、面积与趣味性可推测公共活动的吸引量。步行和自行车友好绿道应形成环状健身通道、连通重要公共空间节点。

4) 公交服务盲区。

公交服务盲区指城市重要公交车站5 min步行范围之外的区域(见图5d)。不同于特大城市鼓励自行车接驳公交,中小城市应保障步行接驳公交,同时鼓励自行车填补公交空白。自行车友好街道不应沿着城市干路公交走廊布设,而应穿越更多公交服务盲区,与小汽车形成竞争。

3.2 基于空间叠置法的自行车廊道网络规划

运用空间叠置法对慢行岛、核、链、幅进行不同因子叠加分析。结果显示,沧州市核心区内存在大量对步行和自行车出行需求

较高,同时缺乏步行和自行车交通设施供给的区域(见图6)。区域颜色越深,越适宜发展步行和自行车交通;区域颜色越浅,机动车化程度越高。在沧州市核心区步行和自行车交通高适宜度区域,构建三纵三横步行和自行车交通廊道网络,全长22.1 km,其中现有道路12.4 km、改造道路8.5 km、新建辟通道路1.2 km,重点工程包括跨越大运河的两座步行和自行车专用桥梁与跨越人民公园的一段步行和自行车高架路。廊道网建成后,步行和自行车易达性与品质将明显改善,预期日均分流两纵两横主干路上的骑车者约4.4万人次。

步行和自行车友好街巷在缓解交通矛盾的同时,应充分把握创建园林城市、大运河申遗成功等发展机遇,连通并重构城市文脉,形成生态绿道网络,引领市民绿色健康生活,将沧州市建设成为道路通畅、环境友好、社会和谐的步行和自行车宜居城市。建设重点可归纳为4个保护:

1) 保护核心区步行和自行车交通方式,提高其服务水平和品质,引导形成旧城区以步行和自行车交通为主体、拓展区以步行和自行车交通为重要补充的绿色出行结构。

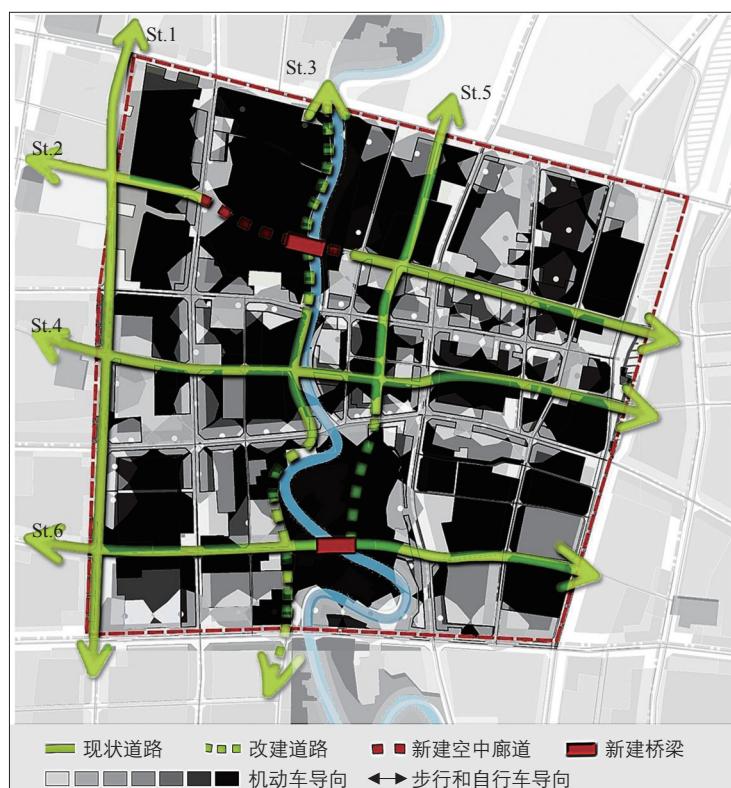


图6 基于空间叠置分析的步行和自行车交通适宜度分区

Fig.6 Suitability of pedestrian and bicycle travel zones based on superimposition analysis

2) 保护非机动车骨干路网,结合居住区及城中村道路辟通直接串联居住区,保证骑车者出门伊始就能融入相对安全、舒适的自行车廊道系统,同时保留主干路自行车道,保障基本骑行宽度,为无法分流的自行车提供安全、可达的骑行通路。

3) 保护步行和自行车生态走廊,以创建园林城市与运河景观整治作为触发点,道上建绿、绿中开道,构筑绿轴、绿环、绿链三级生态步行和自行车绿道网,打造运河之滨、步行和自行车之都的绿色名片。

4) 保护干路行人与自行车过街安全。优化主要干路过街设施的布局,尽可能以平面过街设施为首选,倡导平面城市。但在郊区特别是中小学校前,结合过街事故黑点和人车冲突分布,局部增设路段立体过街设施并加强路中人车隔离;设计方面,结合重要主干路的绿波设计增设路段行人信号设施,结合干路断面调整增设路中安全岛,改造街角等候空间。

4 C设计——基于步行和自行车交通特征和公众意愿的街道精细化设计

步行与自行车友好街巷的建设重点在于对

城市街道核心问题的把握、对市民最期待改善内容的贯彻。设计之初应组织大样本公众意愿调查,充分聆听街道使用者的声音与诉求。

4.1 公众意愿调查

第一阶段,通过对沧州市民进行街头主观访谈,总结出26项市民反映最强烈的街道问题和26项市民最喜闻乐见的街道改善策略,分别绘制成扑克牌的黑牌与红牌以供投票。第二阶段,通过网站、报刊、微信等媒介进行调查,合计收回问卷逾百份。每位受访者被要求在黑牌、红牌中各选出3张最严重的问题和最强烈的期待,按得票高低最终形成带排序的街道问题与期望扑克牌,向社会发布。调查揭示,沧州市民反映最强烈的六大道问题依次是摊贩添堵(10%),步道停车(9%),自行车道被占(9%),电动车乱行(7%),空气污浊(6%)和绿荫稀少(6%)(见图7);居民最期待的六大道改善策略依次是无车步道(11%),密植大树(8%),彩色自行车道(7%),街角公园(7%),河畔夜市(6%)和人行天桥(6%)(见图8)。

基于市民意愿与前述关键问题分析,沧州市C规划的实施重点在于构建步行和自行车友好型街巷网络,包括跨越公园通道,穿

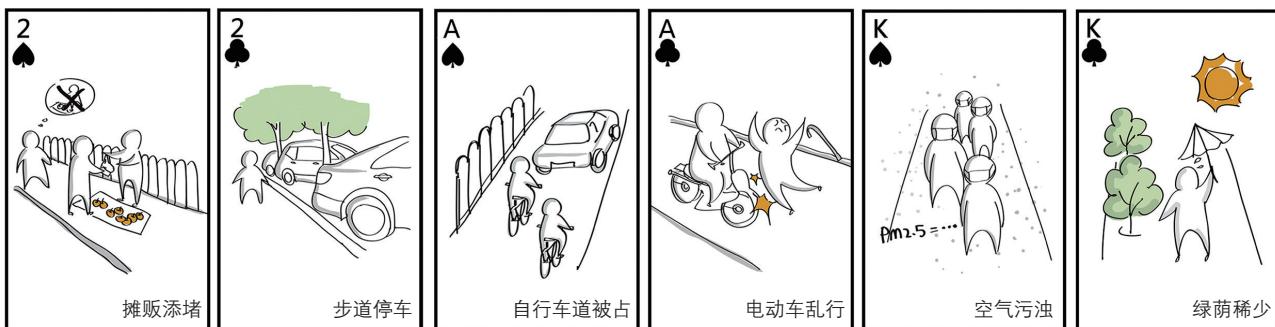


图7 沧州市民反映的六大道最严重街道问题

Fig.7 Six major street problems reported by Cangzhou citizens

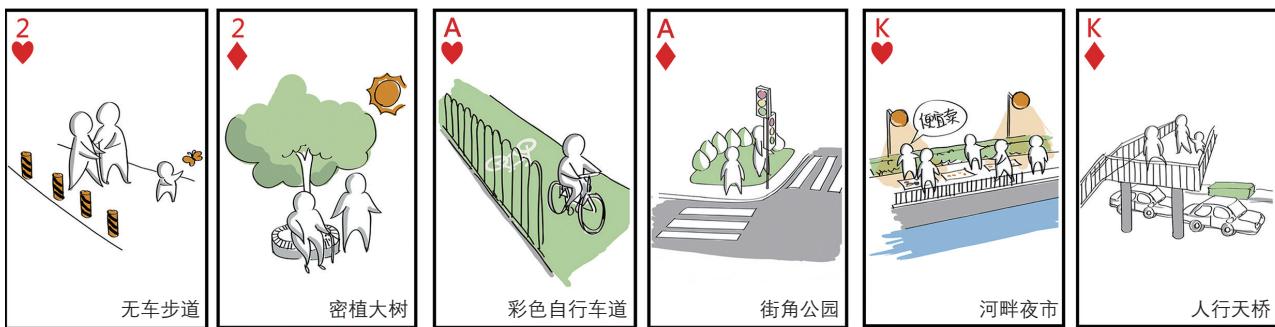


图8 沧州市民反映的六大道最期待街道改善策略

Fig.8 Six most desired street improvement strategies reported by Cangzhou citizens

越城中村、居住区巷道，摊贩疏导型街道，滨河绿道等；C设计考虑重点为如何解决小汽车占路停车、摊贩侵占街道、绿色公共空间不足三大问题。

4.2 典型街巷设计

选取永济路、新华路、清池北大道、浮阳北大道围合的区域作为步行和自行车友好街巷改造示范区(见图9)。示范区被运河一分为二，总面积2.2 km²。河西有人民公园、胜利公园和代家园村，河东有后炕沿村和大化社区。南北向红卫街上商贩占道经营情况严重，南端至维明路结束，过往车辆不得不向西绕道一中前街，错位交通引发冲突。东西向维明路被城中村、大运河、胜利公园水域及人民公园广场阻隔，在水月寺大街断头。

不同于传统以机动车为导向的道路交通设计，本文提出友好街巷五类创新设计(见图10)：1)跨越城中村、运河、公园的步行和自行车空中廊道；2)穿越城中村的步行和自行车巷道；3)穿越新建居住区的自行车廊

道及广场；4)穿越占道集市的步行和自行车街道；5)以步行和自行车为导向的运河绿道。

4.2.1 步行和自行车空中廊道设计

维明路是沧州市东西向的重要街道。东段已耗资2.5亿元辟通下穿铁路隧道。西段被城中村、大运河、人民公园阻隔。建议新



图9 沧州市步行与自行车示范区区位

Fig.9 Location of pedestrian and bicycle demonstration area in Cangzhou

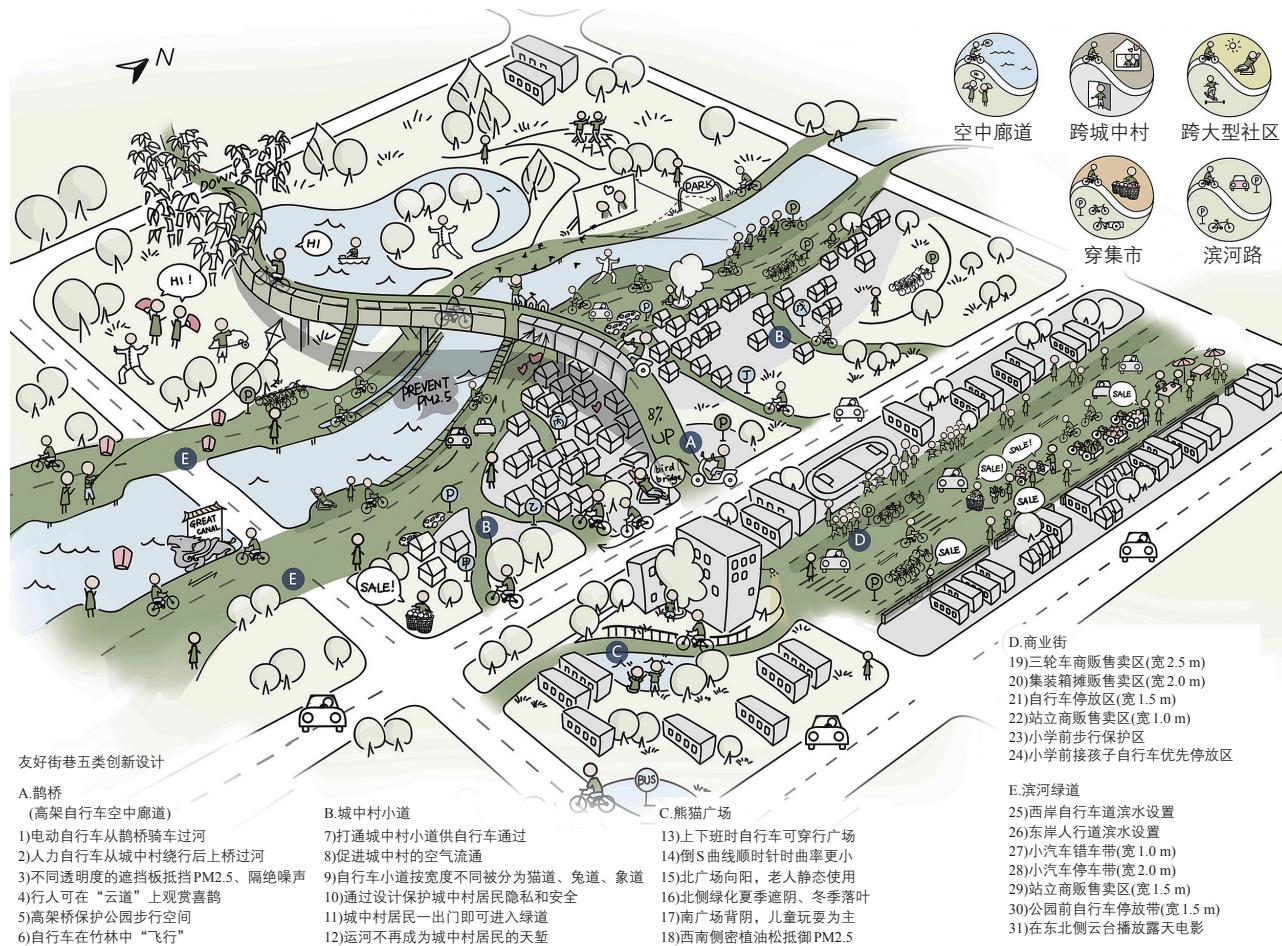


图10 沧州市步行和自行车示范区典型街道设计构想

Fig.10 Street design scheme of pedestrian and bicycle demonstration area in Cangzhou

建步行和自行车高架路，预期日均分流新华路骑车者1.1万人次。跨河步行和自行车高架桥是交通空间的竖向跨界，总长970 m(含引桥)，桥宽仅6 m，路线选择较灵活，可实现城中村零拆除。高架桥线形、标高、断面设计均强调空中骑车者与地面行人的交互体验(见图11)。

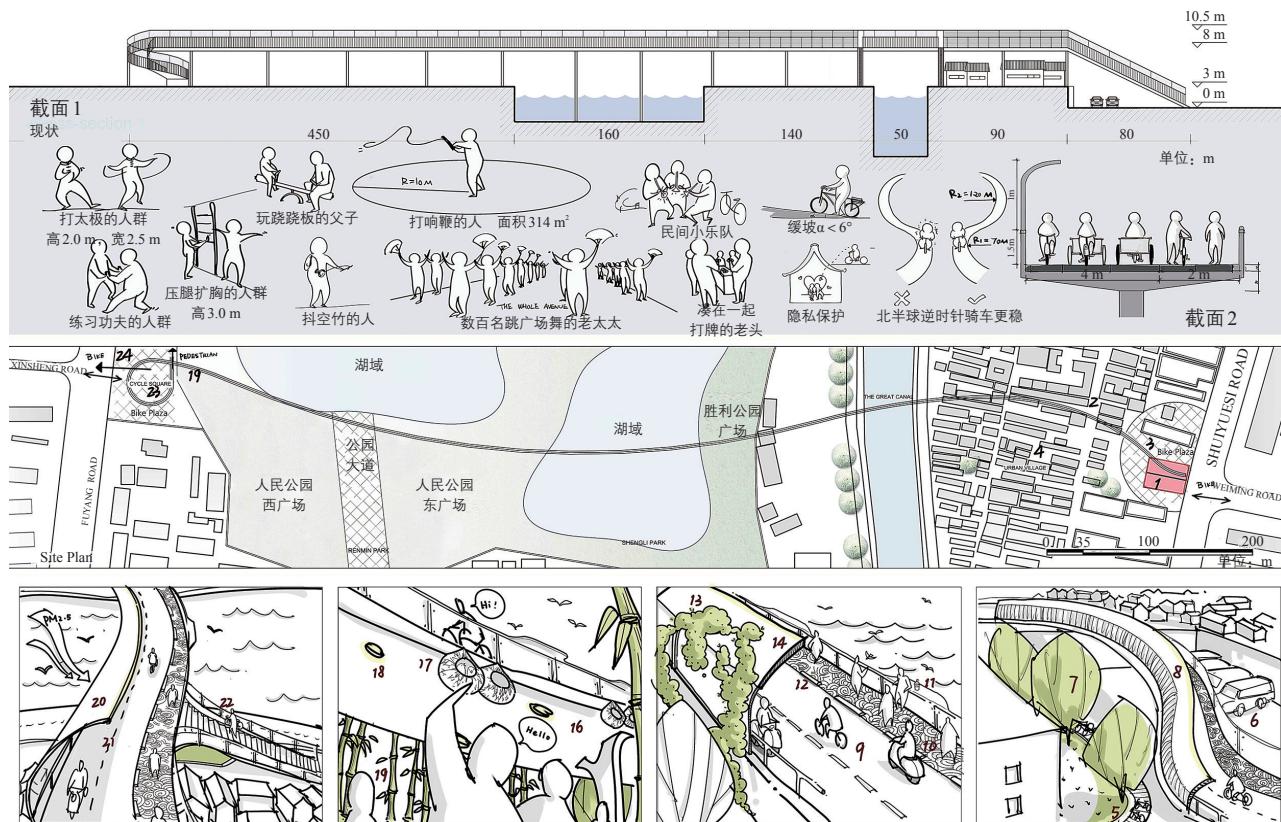
为节约用地，高架桥起坡及下坡段均采用弯桥。因北半球逆时针行驶更加稳定，故东侧引桥采用倒S曲线保证下坡终端与地心引力一致。受场地限制，西侧引桥采用螺旋弯道，在有限距离内实现小坡度、大高差。城中村段采用百叶窗式隔音板，隔绝噪声同时保护住户隐私；公园段采用全透明隔音板，保证桥上通行者与广场游人的视线通透。高架通道划分为双向人行道、双向自行车道，采取同一标高、不同铺装，通过非连续隔离墩分离。人行道设置弧形栏杆供行人倚靠；隔音板上种植爬山虎藤蔓，夏季可起

到遮光降噪作用。轻型化桥梁设计将对公园景观的破坏降至最低。

4.2.2 城中村街巷设计

沧州市因河而生，紧邻运河两岸发展。20世纪，河畔地区伴随京杭大运河的停航而衰落，形成大量城中村。后炕沿村位于维明路西侧尽端，夹于顺河东街与水月寺街之间。村中道路狭窄且宽度不均，没有道路标志；受房屋限制，道路转弯处易形成视觉死角。村中没有明确活动场地与道路划分；受空间限制，房屋间巷道非常局促，也没有市政照明和排水设施。

城中村步行和自行车巷道设计重点是：对现有村道按有效宽度进行梳理，加强村庄内部道路识别性，提高环境质量(见图12)。将巷道沿线外开门改为推拉门，避免过往非机动车与村民进出家门的冲突，同时强调保护沿途房屋的私密性和居民安全。巷道采取1.5~4.5 m宽的灵活道路横断面，以满足不同



注：1)仅拆除一座闲置平房，与东侧维明路连通；2)东侧引桥采用倒S曲线，坡度小于6%，电动自行车、手推自行车可上桥；3)东侧引桥下段曲率大，更快提升以增加桥下净空；4)引桥上段曲率小，避免顺时针下坡时摔跤；5)楼前优先停放自行车；6)小汽车停放在居住区广场较远一侧；7)常绿乔木遮蔽；8)居民区百叶窗式隔音板；9)自行车道生态沥青铺装；10)云道铺设祥云地砖；11)步道设置弯型栏杆；12)自行车道与人行道间非连续分隔带；13)公园段全透明隔音板；14)爬山虎，夏季遮挡阳光，冬季透过阳光；15)高架桥使公园各类活动免遭电动自行车干扰；16)桥梁美学设计，保持骑车者和行人的最佳交互尺度；17)借鉴中国神话鹊桥典故设计鸟巢，喜鹊和骑车者一同在空中穿梭；18)桥下指示灯兼做广场顶灯；19)现有一片竹林，未来骑车者林中飞翔；20)开阔处隔音板遮挡PM2.5与冷空气(常年西南风向)；21)隔音板顶内嵌顶灯；22)行人与自行车楼梯，设于滨河绿道跨界设施带；23)西侧引桥采用逆时针螺旋匝道，下坡更稳定；24)经地面自行车停车场缓冲，与西侧新生路连通。

图11 步行和自行车空中廊道设计

Fig.11 Design for pedestrian and bicycle overpass corridor

行人和骑车者的通行需求。作为村中地标的古树全部得以保留，在全村任何地方都能看见，延续区域历史文脉的同时，增强居民的归属感与方向感。

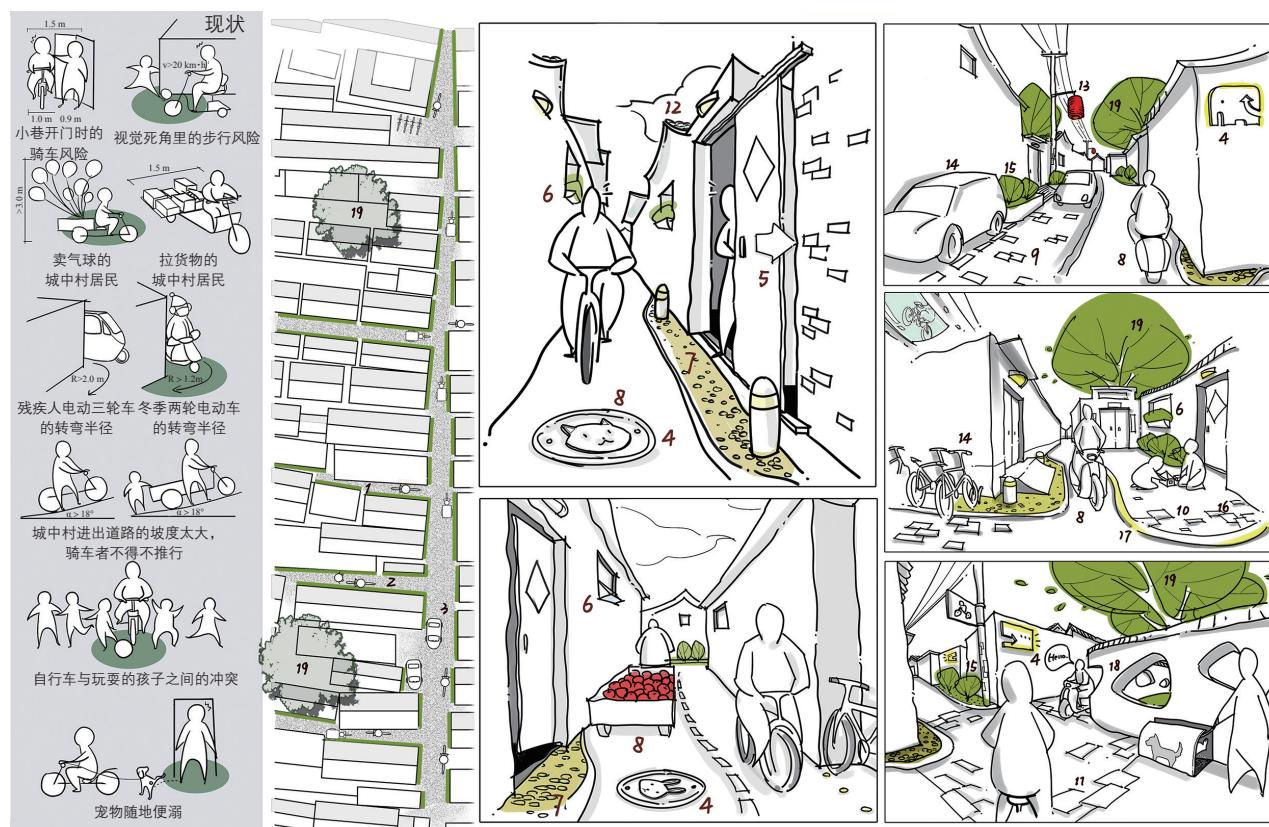
城市设计层面，将不同宽度道路分级，以猫、兔、象三种动物来命名划分。通过村中地面井盖及墙壁标志来区别巷道类型。在村庄入口处等畸形交叉口添加指路牌、空窗等细部设计，铺设彩砖起到警示、降速作用。在房前围合空间，通过铺装材质与地面高差划分出活动场地、门前停车用地与道路通行用地。为保护紧邻道路居民的出行安全，在房屋门前设置砂石保护带并增加地灯与门前灯，方便居民的同时满足交通照明需要。临街窗户被改为上翻式以增强采光和私密性。

4.2.3 新建居住区步行和自行车广场设计

新建居住区位于维明路南侧，东北出入口北连红卫街、西南方向在一中前街有另一开口。红卫街与一中前街存在错位交叉，早

晚高峰非机动车在维明路拥堵严重。拟结合楼前广场设计穿越式自行车廊道，S型通道仅在早、中、晚通勤高峰对非机动车开放，其余时段均为步行专用。广场被分隔为动、静两区，在不同时段满足不同年龄群体空间使用需求(见图13)。

为避免步行和自行车交通需求与公共活动需求的冲突，在广场主要入口设置自行车自动阻车桩，高峰时段降下、其余时段升起。动、静广场划分主要通过地面铺装材质与高差来实现。南侧动态广场日照较短，主要服务白天儿童活动与晚间广场舞活动，设置儿童橡胶广场，浅水池夏有地喷、冬可滑冰，南侧设有供儿童父母休息的流线型座椅。南广场抬高5cm以免非机动车侵入，设路侧非机动车停车带。北侧静态广场日照较长，以服务老龄活动为主，精心选择绿植，保障冬季充沛阳光与夏季遮阳，葡萄藤架夏季作为遮阳绿廊，冬季将葡萄藤蔓埋入土中以度过寒冬同时为老人提供充裕阳光。



注：1)猫道，最窄，仅容单辆自行车通过；2)兔道，较窄，可容自行车与三轮车错车通过；3)象道，较宽，可供自行车双向、小汽车单向行驶；4)地面井盖示与墙上指路标志；5)外开门被改为推拉门；6)上翻式窗户；7)居民门前保护带(借鉴日本枯山水手法、泥土上覆盖小石子)；8)排水降噪沥青；9)高强度透水砖；10)生态沙基透水砖；11)畸形交叉口彩色透水砖；12)门灯兼路灯；13)塑壳LED灯；14)跨界停车位；15)跨界绿化带；16)抬起式迷你广场；17)下嵌式地灯；18)空窗；19)全村都能看见的两棵古树。

图12 后坑沿村城中村街道设计案例

Fig.12 Example of urban village street design in Houkengyuan Village

广场中心栽植法国梧桐，夏季树冠可提供15 m直径的绿色遮蔽，冬季树叶全部脱落不遮挡阳光。

4.2.4 摊贩疏导型街道设计

连接永济路与维明路的红卫街是摊贩占道现象严重的街道，现状有机动车道与人行道，但缺乏非机动车专用道。街道两侧人行道被大量摊贩占用，商业种类及贩售形式多样，无统一管理。行人、非机动车、机动车均在机动车道上通行，高峰时段有效通行宽度仅3~5 m。

道路空间功能上的跨界可使单一道路同时承载道路交通、商业贩售、临时停车、街道绿化等多项功能，同时加入人性化设计提高步行空间感受。在兼顾集市活力和步行、自行车交通顺畅的同时，也可在一定程度上为社会转型期下岗工人、城中村居民等低收入家庭提供就业机会。

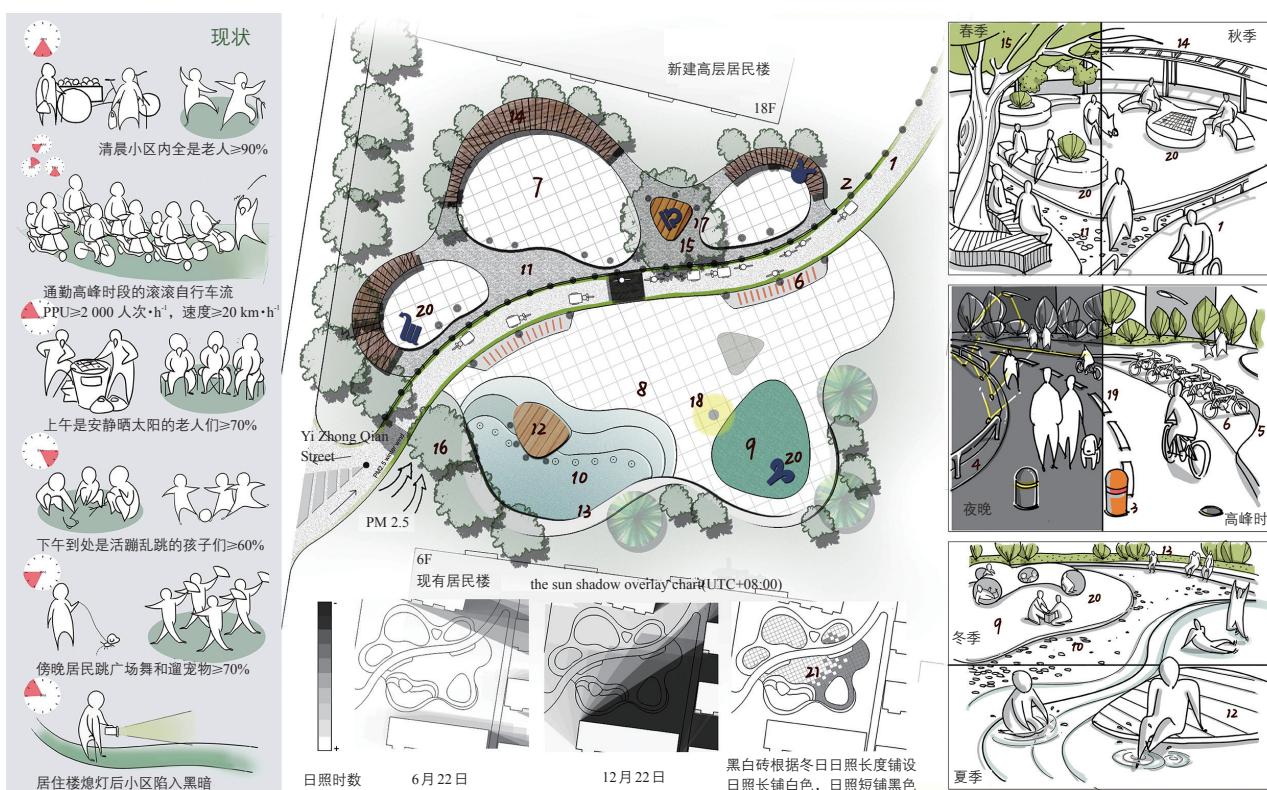
如图14所示，设置丰富多变的道路空

间和界面，引导不同占路需求的摊贩分区经营，包括站售型、排档型、车售型摊贩，分别为其设置1.0 m、1.5 m、2.0 m三种售卖宽度；在这些贩售区域周边预留商贩非机动车辆停放点。在街道中形成供贩售、绿化、自行车停放交替使用的跨界设施带。在学校门前，考虑接送孩子的需求，设计家长自行车优先等候区、抬起式人行横道等；机动车道组织北向南单向交通(与西侧水月寺大街南向北单向交通配合)，机动车道宽度3.5 m、在校前缩窄为2.2 m，限制校前机动车停车。

4.2.5 运河沿岸绿道设计

运河两岸存在大片城中村与公园，人群活动种类繁杂，包括贩售活动、日常娱乐休闲活动等。滨河道路上，机动车、非机动车、行人混行，存在大量占路停车、洗车、贩售行为。

运河两岸滨水绿道设计运用跨界理念加强人与景观的互动，缓解周边人群活动与道



注：1) 贯通东北与西南的居住区步行和自行车廊道；2) 自行车顺时针驶入，采用较大转弯半径、避免摔跤；3) 阻车桩，中间一根固定、作消防通道时敲掉，左右两根为活动式，早中晚高峰降下，其余时间升起；4) 北侧非连续低矮护栏，防止电动车侵入；5) 南侧广场抬高，防止电动车侵入；6) 嵌入式自行车停车区；7) 北侧静态广场，冬季日照时间较长；8) 南侧动态广场，冬季日照时间较短；9) 儿童迷你广场(生态橡胶材质)；10) 浅水池，夏有地喷、冬可溜冰；11) 枯山水；12) 生态木平台；13) 丝带台阶座椅，父母可坐在远处看着孩子；14) 北侧葡萄藤架；15) 法国梧桐，成年树冠幅15 m可遮蔽阳光，冬季落叶后不挡阳光；16) 西南侧密植油松、万年青、雏菊，分泌油性物质，抵御沧州西南主导风向带来的PM2.5；17) 北广场边缘及座椅下的地灯；18) 一盏最高的灯，照亮儿童区；19) 除上下班供自行车穿越外，广场中央通道更多时间可供行人使用；20) 异型座椅与玩具采用星座造型；21) 广场采用黑白地砖，不同拼接代表不同日照时间，因黑白相间、形似熊猫，新建广场简称熊猫广场。

图13 新建居住区步行和自行车广场设计案例

Fig.13 Example of pedestrian and bicycle square design for new residential area

路交通活动之间的冲突与消极影响，充分保护并利用现有运河自然景观资源。河岸西侧毗邻公园，应注重滨水休闲骑行；东岸均为城中村，应强调服务通勤骑行及步行空间的营造。

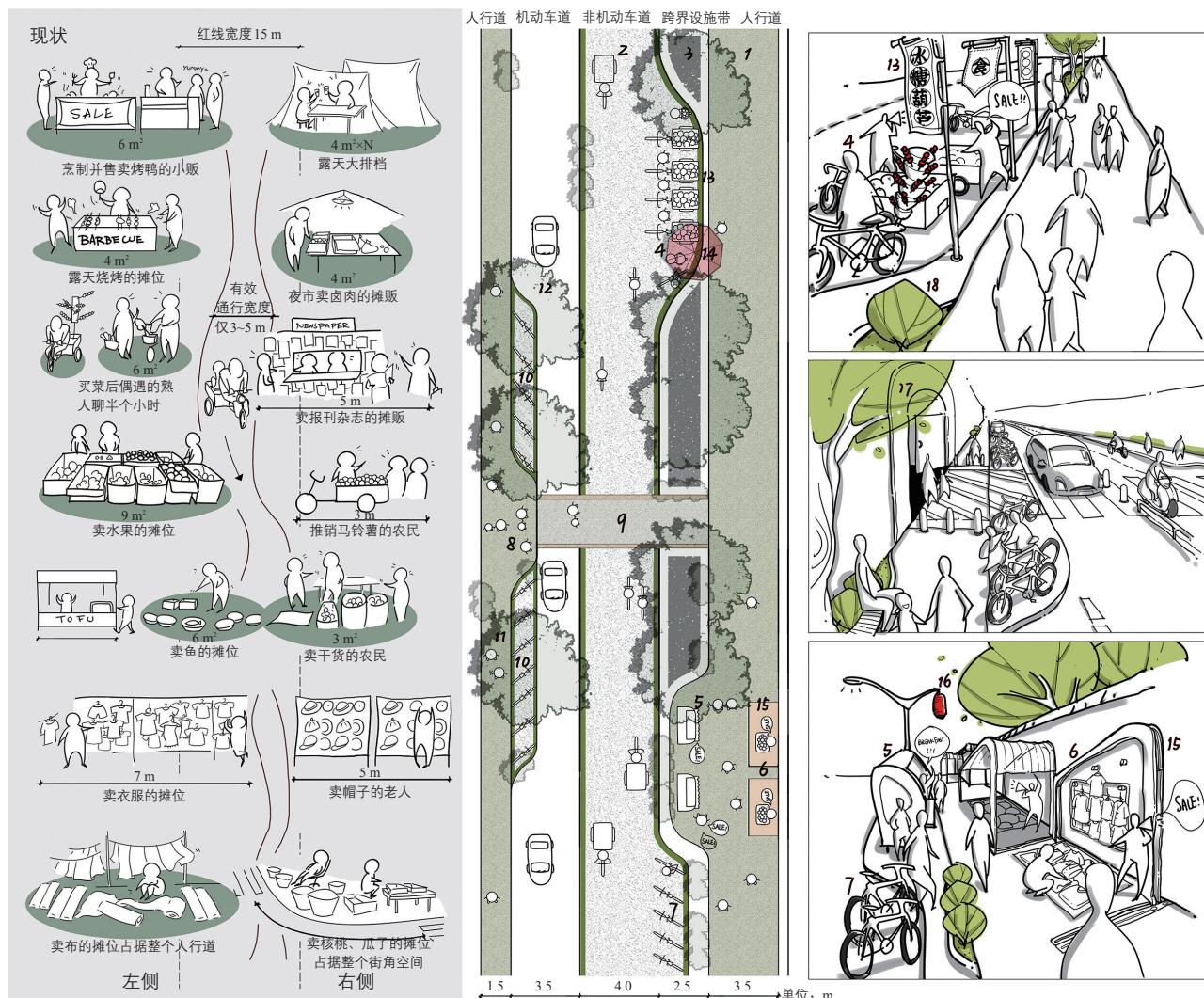
行人和骑车者优先享有运河景观资源，故将人行道和自行车道设于沿河一侧(见图15)。西岸靠近人民公园大门附近增加步行空间，自行车道采取栈桥下穿，通过增加竖向变化提供更为充足的公共空间。每隔一定距离设置一处平台供人群活动。在运河东岸，因公共空间缺乏，更强调步行活动优先。提供高低错落的观景平台，在靠近堤岸一侧修建半嵌入式座椅，实现休憩座椅在高度、受光度等方面的不同感受。充分利用运

河宽度，在平台对岸设置大型幕布，形成夜间河边露天电影院。步行和自行车高架通道(鹊桥)在东、西岸跨界设施带均设置楼梯与绿道相连。

5 结语

沧州市城市街道问题和居民出行特征在中国众多中小城市中具有代表性。本文研究面向C模式特征与问题，基于空间分析与公众调查提出C规划和C设计。

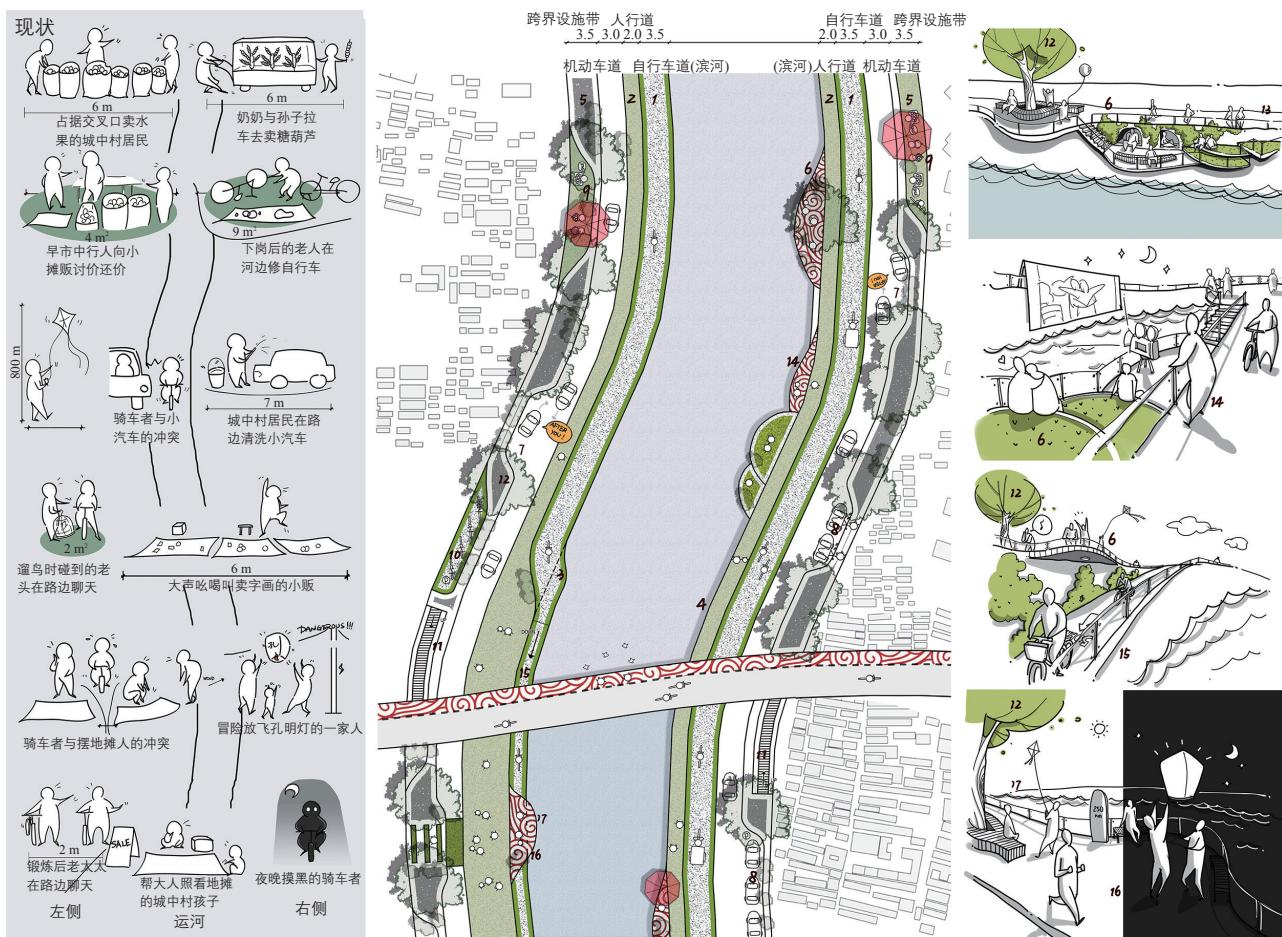
C规划充分利用现有城市支路与失落街巷，最大限度保留已有基础设施，仅局部改造居住区和城中村巷道；新建高架通道总投资额约6 000万元，仅占沧州市年财政收入



注：1)人行道，东侧有效宽度大于3.5 m、西侧有效宽度大于1.5 m；2)自行车道，宽4.0 m，可供三轮车双向通行；3)跨界设施带，宽2.5 m，供摊贩、绿化、自行车停车交替使用；4)三轮车商贩售卖区，宽2.5 m；5)集装箱式摊贩售卖区，宽2.0 m；6)站立商贩售卖区，宽1.0 m；7)商贩非机动车停放区，宽1.5 m；8)小学校前步行优先等候区；9)小学校前抬起式人行横道；10)学生家长自行车优先停放区；11)树下步行等待区；12)机动车单行道，宽3.5 m，校前缩窄；13)统一定制的商贩幌子；14)遮阳伞；15)伸缩式遮阳棚；16)灯笼式LED路灯；17)乔木；18)灌木。

图14 红卫街摊贩疏导型街道设计案例

Fig.14 Example of street vendor channel design on Hongwei Street



注: 1)自行车道, 宽3.5 m; 2)人行道宽2.0 m, 两辆轮椅可轻松错车; 3)西侧自行车道滨水设置, 在胜利公园前下穿步行云台; 4)东侧人行道滨水设置, 服务城中村; 5)跨界设施带, 宽3.5 m, 供机动车停车、错车, 摊贩、绿化、自行车停车交替使用; 6)云台, 间断设置, 可满足多种滨水活动; 7)城中村小汽车错车带, 宽1.0 m; 8)城中村小汽车停车带, 宽2.0 m; 9)交叉口的站立商贩售卖区, 宽2.0 m; 10)公园前的自行车停放带, 宽1.5 m; 11)鹊桥楼梯与绿道动态设施带相连, 宽3.5 m; 12)见缝插针的银杏与柳树, 夏季成荫、秋季灿烂; 13)立体云台, 部分遮阴; 14)每逢节假日, 在西侧河堤支起幕布, 在东北侧云台架起放映机播放露天电影; 15)西岸自行车亲水栈道, 与云台、鹊桥有最佳交互尺度; 16)不论是放风筝还是孔明灯, 西南侧的云台都是一个不错的选择; 17)坐在云台上, 面朝京杭大运河中的流水, 感悟历史、怀念故人。

图15 胜利公园段运河沿岸绿道设计案例

Fig.15 Example of recreational greenway design along the canal adjacent to Victory Park

的0.2%、交通基础设施支出的6%。友好街巷的修补型规划、城中村道路的零拆迁建设、占路集市道路的零驱赶管理可节约建造成本且避免社会矛盾。

C设计受中国传统文化太极启示, 以阴阳融合的理念达到平衡状态, 强调天、地、人和谐的同时, 综合考虑日照、风向、植被、地心力等气候地理要素。通过跨界设计将原本互相独立的道路空间相互交融, 创造出多层次、多功能的使用空间, 提高道路空间利用率。

友好街巷建成后, 作为弱势群体的行人和骑车者将拥有远离噪声、尾气、风险的绿色通道, 有助于重拾全社会对于步行和自行车交通方式的理解与尊重。期待更多中小城市能加入C规划行列, 走出一条有别于国外城市与中国特大城市、符合中国C模式特征的可持续交通之路。

致谢

参与插图绘制的有: 郑静蓓、梁雅涵、王玥晨、曹金森、刘佳艺、冯睿璇, 瞿佩珊、韩琳等同学, 谨致谢忱。

参考文献:

References:

- [1] 陆锡明, 顾啸涛. 上海市第五次居民出行调查与交通特征研究[J]. 城市交通, 2011, 9 (5): 1-7.
Lu Ximing, Gu Xiaotao. The Fifth Survey of Residents in Shanghai and Characteristics Analysis[J]. Urban Transport of China, 2011, 9 (5): 1-7.
- [2] 沧州市城乡规划局. 沧州市道路交通畅通发展规划(2013—2020)[R]. 沧州: 沧州市城乡规划局, 2013.