

二、顺应城市发展规律

(一) “窄马路，密路网”的交通模式 ——昆明呈贡小街区

导读：以往的城市规划往往在努力增加道路供给的过程中，重视尺度而忽视密度，导致道路尺度越来越膨胀，“宽马路”成为许多中国城市的典型配置，由此带来了可达性低、过街困难、公交服务渗透力弱、公交重复系数高、串车概率大等不利影响。紧凑的用地布局与小尺度的道路往往相伴而生。小距离建筑后退，使得人们实际感受到的道路宽度也更小。较高的道路密度和适度的道路面积率，促成细密的城市肌理。昆明呈贡新区于2003年开始启动建设，其中低碳示范区从规划之初即考虑以“窄马路、密路网”进行建设，在相关控制性详细规划方面成效显著，值得参考。

一、背景介绍

昆明呈贡新区于2003年启动建设，规划控制面积160平方公里。原有规划沿用了中国很多新城建设中采纳的“超大街区”和单一土地利用模式。2011年，美国能源基金会与中国住建部合作，在呈贡新区核心区开展低碳城市建设试点工程，并由昆明当地城市规划和交通规划专业院所先后完成了片区控制性详细规划和道路修建性详细规划。呈贡核心区的再规划以小型街区取代巨型街区，采用了以公交为导向的混合利用的土地开发模式。

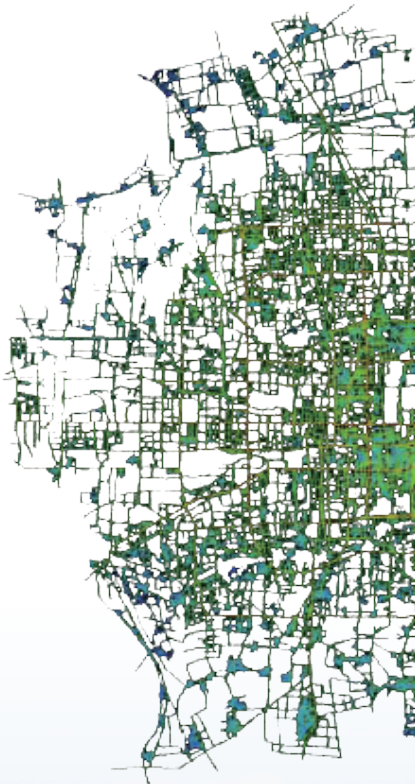
二、解决方案

1. 总体思路和原则

相对于传统的路网布局，“窄马路、密路网”规划设计应充分体现“绿色、低碳、便捷、宜人、高效”的思想。总体规划思路遵循以下六大原则：

(1) **与城市空间发展相协调**：路网的走向和肌理要符合城市主要发展方向，并处理好与对外交通系统的连接。

(2) **与土地利用相协同**：路网的规划指标包括路网密度、街区大小、道路宽度和道路面积率要与土地利用的性质和建设强度相互协同、相互适应和相互制约。



(3) 与公共交通优先相适应:道路是地面交通运行的载体,要体现集约运输,为公共交通提供良好的运行环境,包括通行网络密度和站点覆盖率。同时,道路要为轨道交通预留通道空间。

(4) 创造友善的步行和自行车出行环境:步行和自行车是城市交通的重要组成部分,占交通出行 50% 以上,路网应提供较为友好的出行环境,由“以车为本”的规划设计导向真正回归到“以人为本”。

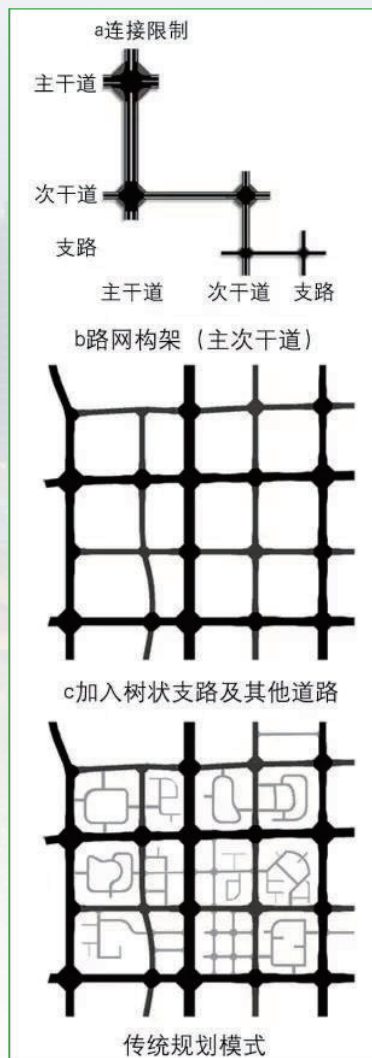
(5) 与高效的交通管理机构紧密结合:路网的规划设计要方便对交通进行科学管理和有效的组织,包括均衡交通流、单行交通组织、绿波信号控制等,提高交通运行效率。

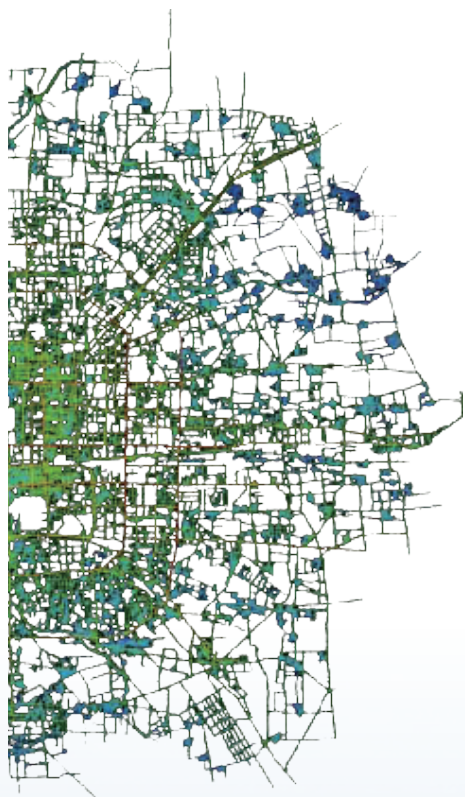
(6) 与景观、公共空间、市政公共设施和城市防灾等功能相统筹融合:城市道路不仅承担交通功能,还承担城市空间形态构架、景观环境、公共空间、市政公共设施配置和城市防灾等综合功能,应进行统筹考虑,有机融合。

2. 规划参数、遵循的原则

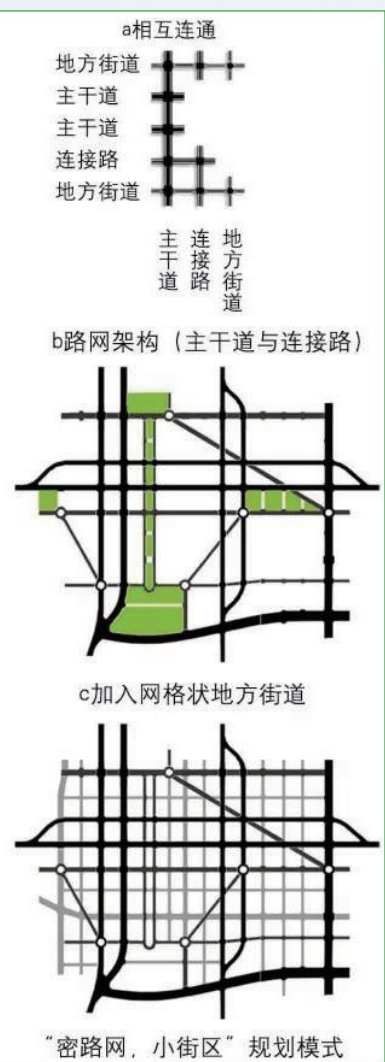
(1) 提高路网密度,采用小街区尺度。市区路网密度不应低于 $10\text{km}/\text{km}^2$ (现行规范大城市为 $5.4 - 7.1\text{km}/\text{km}^2$), 街区尺度宜控制在 $100\text{m} \times 100\text{m} - 250\text{m} \times 250\text{m}$ 。除城市快速路外,主干道和支路的密度相应提高,干道网密度不应低于 $4.0\text{km}/\text{km}^2$ (现行规范为 $2.0 - 2.6\text{km}/\text{km}^2$), 这是保障公交线网和站点覆盖的前提和基础,干道间距宜控制在 $400\text{m} - 600\text{m}$,与公交站台适宜的间距吻合;支路网密度不应低于 $5.0\text{ km}/\text{km}^2$ 。中心区及实施 TOD 开发区域路网密度不应低于 $12\text{ km}/\text{km}^2$,街区尺度宜控制在 $100\text{m} \times 100\text{m} - 200\text{m} \times 200\text{m}$ 。呈贡低碳示范区采用“小街区”后,路网密度由原来 $6.5\text{km}/\text{km}^2$ 提高到 $12.5\text{km}/\text{km}^2$,平均街区尺度为 $160\text{ m} \times 160\text{m}$ 。

(2) 控制道路宽度,创造宜人的街道空间。城市快速路尽量避免设置辅道 (宽度约 $60 - 80\text{m}$),应以汽车专用路形式为主,路幅宽约 $30 - 40\text{m}$;城市主干道尽量避免宽度超过 50m 的双向 8 车道,应以双向 6 车道为主,路幅宽约 $45 - 50\text{m}$,并积极采用干道二分路形式,路幅宽约 $30 - 35\text{m}$;次干道可根据需要采用双向 6 车道和双向 4 车道,双向 6 车道路幅宽约 $45 - 50\text{m}$,采用二分路后路幅宽度约 30m ,双向 4 车道路幅宽约 35m ,采用二分路





北京新旧城区道路网格密度对比 (上图)
两种模式路网对比 (下图)



后路幅宽度约 25m;支路根据需要可采用复行或单行组织,路幅宽度约 15 - 20m。呈贡低碳示范区内的主要干道均采用了二分路形式,这是实现“小街区”路网模式的关键要素。

(3) 积极采用单行交通组织,提高路网运行效率。城市主次干道尽可能组织单行交通,支路可以灵活组织单行或复行。单行交通组织不仅可缩小道路路幅宽度,还能均衡路网交通流,简化路口冲突,易于实施绿波信号控制,能大幅提高整个路网的通行能力和效率。以复行十字路口为例,改为单行十字路口后交叉口的冲突点由 16 个变为 1 个。

(4) 提高公交线网和站点覆盖,方便公交出行。市区公共交通线路网密度不低于 3 km/km², 公交站点 300m 覆盖率不低于 70%(现行规范为 50%), 其中公交专用道 (含专用路) 密度应达到 0.5 - 1.0 km/km²。中心区公共交通线路网密度不低于 4 km/km² (现行规范为 3 - 4 km/km²), 公交站点 300m 覆盖率不低于 90%, 其中公交专用道 (含专用路) 密度应达到 1.0 - 2.0 km/km²。呈贡低碳示范区采用“小街区”后, 公共交通线路网密度为 4.4 km/km², 公交站点 300m 覆盖率为 96.8%, 其中公交专用道 (含专用路) 密度为 2.1 km/km², 能提供非常优质的公交服务。

(5) 构建绿色通道网络, 营造优质出行环境。市区步行和自行车专用道路网密度应达到 1.5 - 2.0 km/km² (现行规范要求值, 但实际执行情况较差), 并在快速路外的所有道路上提供良好步行和自行车通行空间。呈贡低碳示范区采用“小街区”后, 步行和自行车专用道路网密度为 1.8 km/km², 串联了城市主要的广场、公园、绿地等公共空间。

3. 设计细节的选取

(1) 路口小切角处理, 形成紧凑空间。为满足路口转弯半径、视距安全和路口行人集散需求, 需要对路口红线进行切角处理, 应充分考虑用地的集约性和城市功能的紧凑性, 切角不宜太大, 并根据道路功能区别对待, 采用小切角或小半径进行切角处理, 切角距离或切角半径控制在 5 - 10m 为宜。

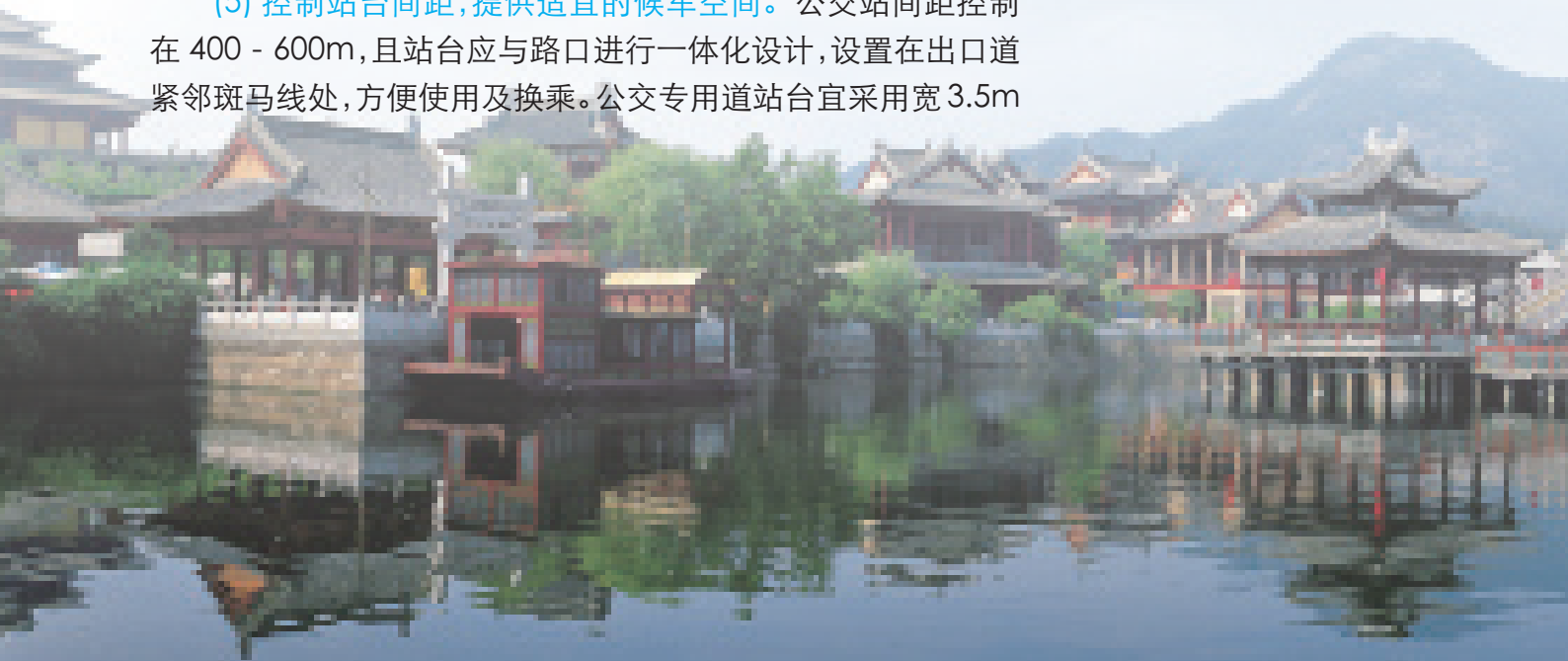
(2) 根据道路功能, 分别采用 5m 和 10m 进行切角, 并对各类道路相交路口进行视距三角形校核 (按相交道路设计时速的低值校核), 均能满足规范要求。较传统路口红线切角距离 (一

般 15 - 40m) 有大幅缩减,有效提高了土地的集约性,形成紧凑的街角空间。

(3) 路口小半径转弯,保护过街安全。在满足各种车辆转弯需求的前提下,路口采用小半径转弯,右转机动车强制减速后再缓慢转弯,保障行人过街安全,同时减少过街距离,路缘石半径根据道路功能区别对待,控制在 3 - 8m 为宜。通过对各类道路相交路口路缘石半径进行校核,均能满足各类车型的最小转弯半径要求:大型车(以公交车为主)主要运行在交通性道路上,因此两条交通性道路相交路口转弯半径要满足大型车通行,路缘石半径取 8m,加上自行车道宽 3.0 - 4.0m 和机非分隔带 2 - 3m,实际转弯内侧半径约 13.0 - 15.0m(实际车辆转弯半径大于转弯内侧半径),远大于大型车最小转弯半径要求(9.00 - 10.50m)。生活性道路相交路口,一般只通行小汽车,路缘石半径取 5m,加上自行车道宽 1.5 - 2.5m,实际转弯内侧半径约 6.5 - 7.5m,大于小汽车最小转弯半径要求(6.0m)。步行和自行车专用路不通行机动车,因此与其相交路口,路缘石半径取 3m 即可。

(4) 信号灯短周期控制,提高过街效率。路口尽量按 2 相位控制,减少信号周期,提高路网通行能力和效率,减少行人和自行车过街等候时间。被限制的交通流可通过小街区进行绕行,由于街区尺度小,绕行距离在可接受范围内。

(5) 控制站台间距,提供适宜的候车空间。公交站间距控制在 400 - 600m,且站台应与路口进行一体化设计,设置在出口道紧邻斑马线处,方便使用及换乘。公交专用道站台宜采用宽 3.5m



长 60m 的尺寸,普通站台宜采用宽 2.5m 长 36m 的尺寸。

(6) 控制干道过度展宽,保障过街友善。干道单行的二分路在路口处不展宽,复行的干道在路口处展宽不应多于 1 条车道,避免加大行人过街距离,且车行道在 4 车道以上的应设置路中安全岛,安全岛宽度不低于 1.5m,以保护过街安全。

(7) 支路设置停车并收窄路口,丰富街道活力。支路路段原则上只设单边停车,并以平行式停车位为主,提供必要的公共停车泊位,解决短时停车需求,丰富街道活力,但同时不提供过多的泊位以免影响动态交通运行。在市中心要通过价格杠杆实施停车需求管理,抑制旺盛的个体机动车出行需求。结合路段停车设置,在路口处对机动车道进行收窄处理,减少行人过街距离,增加路口的行人集散空间。

(8) 营造街道魅力。在上述街道精细化设计的基础上,还应提供良好的绿化、路面铺装、照明和街道家具;鼓励两侧用地的适度混合,增加各时段街道人气;控制两侧建筑高度以及建筑退让距离,与街道形成合理的高宽比,打造舒适的街道空间,将街道打造成优质的城市公共空间和充满生机活力的场所,散发出街道独有的魅力,吸引和鼓励更多的人采用步行、自行车和“步行 + 公交”方式出行。

4. 市政府如何解决原有规划设计与新机制的矛盾

在呈贡的实践中面临着许多挑战。首先,根据原有规划方案,呈贡新城已有部分建成和在建项目。因此,新规划方案坚持与已



建道路结合,与已建和在建项目结合,与昆明本地文化和生活习惯结合,与正在商讨土地出让的项目结合以及与现存的规范、规定结合,从而保证新规划方案的可实施性。其次,新规划中小街区的内在要求与现有的《昆明市城市规划技术管理规定》有所冲突。因此在具体实施过程中,呈贡核心区作为昆明市的低碳试点区域,被列为特殊区域的范畴,可以进行突破。具体涉及的指标如下:

突破的指标	新规划	现有标准
路网密度	13.7km/km ²	5.1km-7.4km/km ²
建筑后退	1-3 m	3-5 m 10-50 m
街区尺度	100-150 m	300-500 m
停车	减少停车设施的供给	尽量少
容积率 (FAR)	地铁站周边容积率是其他地段 1.5 倍	(无要求)
道路宽度	不超过四车道	最多十车道
混合使用	居住用地中商业设施用地达到 15% 到 20%	没有相应鼓励措施

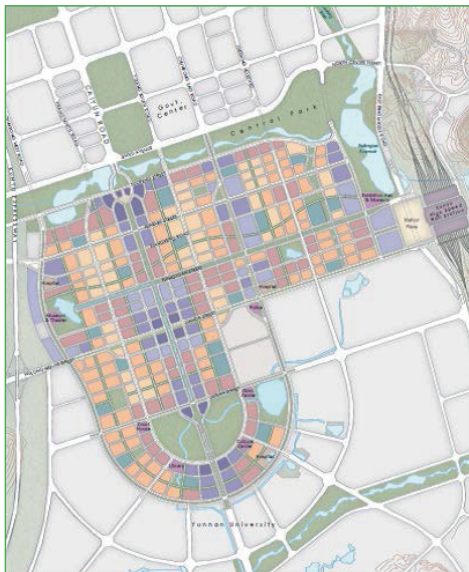


原有规划中的超大街区 (左) 与新规划中的小型混合街区 (右) 对比

在我国,政府拥有地权并有偿转让给开发企业,在按照土地面积计价的转让模式下,可售地的面积越大对政府越有利。呈贡小地块开发模式大大增加了政府的管理难度和管理成本。为解决这个挑战,由昆明市规划局、呈贡新区管委会(呈贡区政府)和能源基金会联合成立了昆明市呈贡低碳试点办公室,负责管理和协调开发项目,并提供技术支持。

三、预期成效

呈贡核心区“窄马路、密路网”的规划实践,预期将产生良好的社会、经济、环境和示范效益。其一,通过将超大街区和主干道网络转变成为小型街区和紧致格网,配以多模式的交通基础设施,既保证了通行能力,也使土地利用效率大大提高,更重要的是营造了更便捷和人性化的都市生活环境。其二,TOD 的开发模式下,轨道交通带来可达性的提高,加之较高的容积率,使周边地价明显提高。而小型街区和密集的道路,使临街界面增多,创造良好的步行和商业环境,有利于整体经济活力和商业价值的提升。其三,通过对核心区的改造,预期可以使机动车尾气排放减少 72%,温室气体排放减少 59%,机动车行驶公里数减少 67%。其四,呈



贡突破现有城市技术规范,践行先进规划理念,建设集约化城市的思想和做法,将对其他城镇和城区的建设与规划开拓新路径。

呈贡核心区再规划方案于2010年至2013年进行修编,并在2013年初取得规划法定地位。现阶段规划区内有5-6个项目在进行,但总的来说招商和规划落实的进度偏慢,这与呈贡新城的整体发展有很大关系。呈贡距离昆明主城区的距离较远,基础设施和商业设施配套相对滞后。因此,虽然新城规划中强调职住平衡,为行政机关和大学城的职工都配套了相应的住宅区,但目前住宅入住率还较低。根据2012年的统计数据,昆明主城区的人口密度已达到2200人/平方公里以上,而呈贡区的人口密度只有631人/平方公里。

由于人口密度较低,新规划能够为城市带来的便捷和活力表现尚不突出。这也是中国城市新区建设中需尤为注意的:新区位置对可持续发展有着深远影响,应该在现有城区内部或邻近区域设置新的紧凑型次中心区,避免无序蔓延。这样做除了保护可耕农田外,还能极大减少新区交通、公用设施和服务的成本,同时减少大多数居民的日常通勤往返。

虽然上述问题的存在使呈贡新城短期内无法实现预期的繁荣,但随着呈贡新城各项配套设施的不断完善,职住平衡、土地混合度高、适于步行且以公共交通为导向的用地模式将日益呈现出优势和活力,呈贡未来的发展值得期待。

四、总结与思考

“窄马路、密路网”的道路布局,也是我国历史文化名城的街道布局特征,如北京老城区的经典街道,方便居民出行,繁荣商业环境。该理念在昆明后续一些片区规划设计中也得以推广应用,比如金融产业聚集区、五里多片区、巫家坝副中心等。

小尺度的街区富有灵活性,可以将住宅以及其他功用的建筑糅合在一起,从而避免了“暗区”的产生;混合布置高层和低层建筑,整体的开发强度将超过典型的住宅容积率(二或三)而达到四。此外,小尺度的街区有利于自行车和步行,减少机动车的需求,使得公交车与私人小汽车都能更为高效地运行。以公交为导向的混合利用的土地开发模式则将新区的各级中心设置在公交服务密集的区域,以重要公交节点为中心进行高密度综合开发,在

步行可达范围内混合设置工作岗位、服务业、零售商业、娱乐休闲以及住宅。混合利用的街区鼓励步行,而适宜步行的城市能为当地的商业增加活力。

在本次规划中,以下做法也很值得其他城市借鉴:

1. 多方主体参与的创新合作模式:在呈贡核心区再规划的过程中,有各级地方政府、NGO、国内外的专业技术团队、本地的规划设计研究院和建设单位共同参与其中。地方政府给予充分的支持;国内外规划设计团队与地方规划院在技术上合作,解决规划与现有标准的冲突;NGO类组织也可作为中立的力量,负责调和各方主体的诉求,组织和整合各方力量,取得共识,协调行动。这一新的合作模式通过对各方力量的有效组织和整合,能够发挥各方优势资源,将好的理念落实到实践中。

2. 尊重市场规律:一个好的规划要落实下去,很重要的是要遵循市场规律,能够对开发商产生正向的激励。呈贡核心区在规划过程中,一直保持与开发商和市政设施建设部门的紧密联系与沟通,规划在追求集约、低碳、宜居、可持续发展目标之外,也注重兼顾经济效益以确保其可行性。例如划分小地块,增加道路,使临街街面增多,有利于开发商进行临街底商的开发,有利于提高其后期的经营效益。特别对“窄马路,密路网”配以多模式的交通基础设施以及小型街区取代巨型街区进行了详实的总体思路、原则,规划参数,设计细节的阐述和实施,极大地提升了整体经济活力和商业价值。