

doi: 10.16112/j.cnki.53-1223/n.2017.04.016

TOD模式下的昆明呈贡新区实践

周峰越，韦庚男

(昆明理工大学 建筑与城乡规划学院，云南 昆明 650500)

摘要：新城市主义理论倡导人卡尔索普先生提出TOD模式，即从低碳的角度出发，以公共交通引导规划建设，提出了“小街区、密路网”的规划理念。本文以昆明呈贡新区的TOD发展实践为例进行研究，这是TOD模式在中国首次也是最重要的一次实践，对传统以汽车为规划导向的大街区、宽马路的模式进行了反思，探讨了以交通出发的城市规划模式以及政府规划引导上的重要意义。TOD能有效的提高城市运行效率，使得低碳绿色城市成为可能。

关键词：TOD；低碳城市；小街区；密路网；新城市主义

中图分类号：U231 文献标志码：A 文章编号：1007-855X(2017)04-0101-07

TOD Practice in Chenggong New District of Kunming

ZHOU Fengyue, WEI Gengnan

(Kunming University of Science and Technology, Architecture and urban design Faculty, Kunming 650500, China)

Abstract: TOD(transit-oriented development) mode, proposed by the new urbanism theory advocate Mr. Peter Calthorpe, guides the planning and construction of public transport from a low-carbon point of view, and promotes the planning concept of "small neighborhood, dense road network". TOD development practice of Chenggong New District of Kunming city, which is the first and the most important practice of TOD mode in China, is taken as an example in this paper. It is a reflection of the traditional mode of car-oriented street and wide road. The discussion is also carried out on the urban planning mode based on transportation and the significance of government guidance in it. TOD can effectively improve the efficiency of urban operation, making low-carbon green city possible.

Key words: transit-orient development, low-carbon city, small neighborhood, dense road network, new urbanism

0 引言

过去的半个世纪里我们城市发展的模式导致了对私人机动车的过度依赖以及随之而来的城市蔓延，这是当今城市与环境危机的主要原因。中国城市人口预计将在2026年增加3亿，强大的经济增长使得私人机动车史无前例的速度激增。如今，交通已经占据整个国家能源消耗的60%并在不断增长中^[1]，以高速公路为主的城市扩张模式使得机动车的数量在急速增加，而自行车、步行以及公共交通的使用率正在不断下降。机动车的增加使得城市尺度扩大，出行距离变长，大部分城市变为了“汽车城市”。截至2016年7月20日，昆明市机动车保有量达225万辆，平均每三人就拥有一辆汽车，拥堵和污染、单中心城市化的无限扩张，这种以小汽车为导向的发展带来了诸多问题，与低碳生态城市的目标相去甚远，因此交通是亟需解

收稿日期：2017-05-11. 基金项目：国家自然科学基金项目(51668025)；昆明理工大学人才培养基金项目(KKSY201564028).

作者简介：周峰越(1966-)，男，博士。主要研究方向：城市规划管理、城市设计及城市发展问题研究。

通信作者：韦庚男(1982-)，女，博士，讲师。主要研究方向：现代建筑理论及城市设计。E-mail: 36700742@qq.com

决的问题。

为解决城市交通拥堵、城市无限蔓延以及城市污染和降低对汽车的高度依赖等问题。二十世纪八十年代在美国兴起了新城市主义运动。美国建筑师彼特·卡尔索普先生(Peter Calthorpe)提出了TOD模式,即Transit-Oriented Development公交引导城市发展,目的是以人的步行尺度出发,以公共交通引导规划(其核心为城际交通),并搭配有其他模式的交通服务,将住宅、商业、办公等围绕交通进行开发,以步行的可达性来进行规划,步行的距离决定了TOD的大致范围约为5min的路程400~600m^[2]。“公交导向开发”令市民们可以在家、工作地、购物点、学校或服务机构之间的日常往来中的一次或数次可以选择不开私家车。随着道路密度的提高以及公共交通的便利,大量减少了私家车的使用量,降低了汽车拥堵和空气污染,提高城市效率^[3]。

1 昆明呈贡新区的缘起

1.1 昆明由单中心到多中心的城市格局

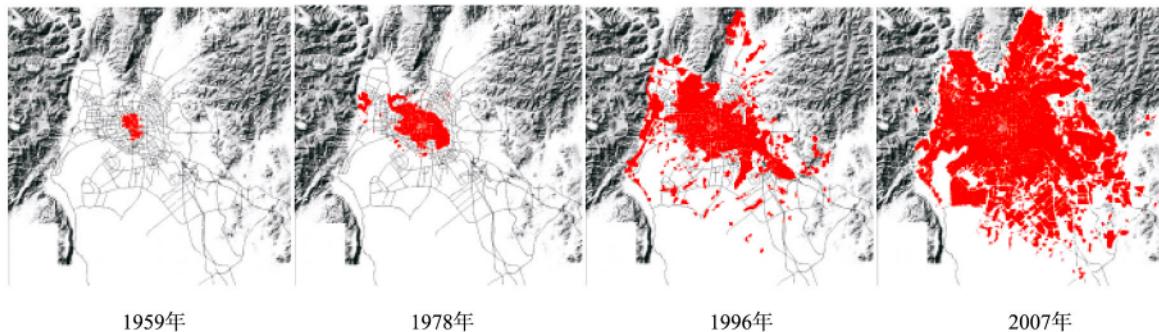


图2 昆明原单中心城市发展图
Fig. 2 Original monocentric planning of Kunming

随着城市的不断发展,单中心城市已逐渐暴露出了各种问题,诸如交通拥挤、环境恶化、通行效率底下等。近百年来,全球几大城市如伦敦、东京和巴黎等已经实现了“单中心”向“多中心”的城市化布局转变,以寻求解决大城市病,重组城市功能,谋求新机遇和新发展。

昆明市的发展一直延续“同心圆”的发展形态。至2015年底300 km²已经容纳了500万人,老城的建设已经建到了山脚。随着城市的不断扩展,城市病日渐突出。转变城市固有的传统发展模式,寻找新的发展方向,成为未来城市的发展重点。

2003年5月云南省政府研究室、昆明市人民政府对昆明城市发展进行了研究,作出了建设昆明新区的战略决策,沿滇池东岸建设昆明新区,这就是昆明呈贡新区。当时决定将昆明市委、市政府、市人大、市政协的办公场所及全市数十个委、办、局的办公场所从昆明老城集中搬迁到呈贡新区;云南大学、昆明理工大学、云南民族大学、昆明医科大学、云南师范大学等十所大学从昆明老城也搬迁到新区;云南白药集团等企业也计划搬迁到新区。

到2010年,这一项巨大的建设及搬迁工程,已全面完成,为原仅有11.4万人的呈贡小县城带来了20万的增长人口。至2017年昆明呈贡新区人口数已达50万。经过多年建设,昆明呈贡新区成为了昆明的第二个核心区域,由此昆明的城市结构由单中心演变成了双中心结构,形成了昆明行政与科教经济中心。

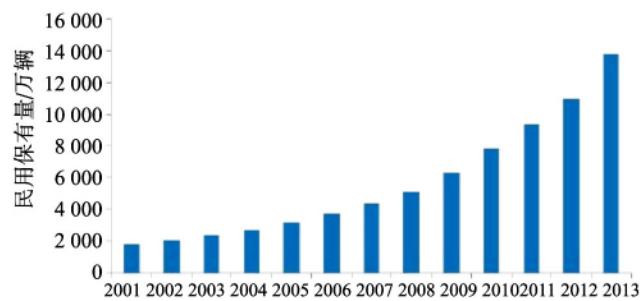


图1 中国民用汽车保有量变化图
Fig. 1 Changing chart of national civil vehicle population

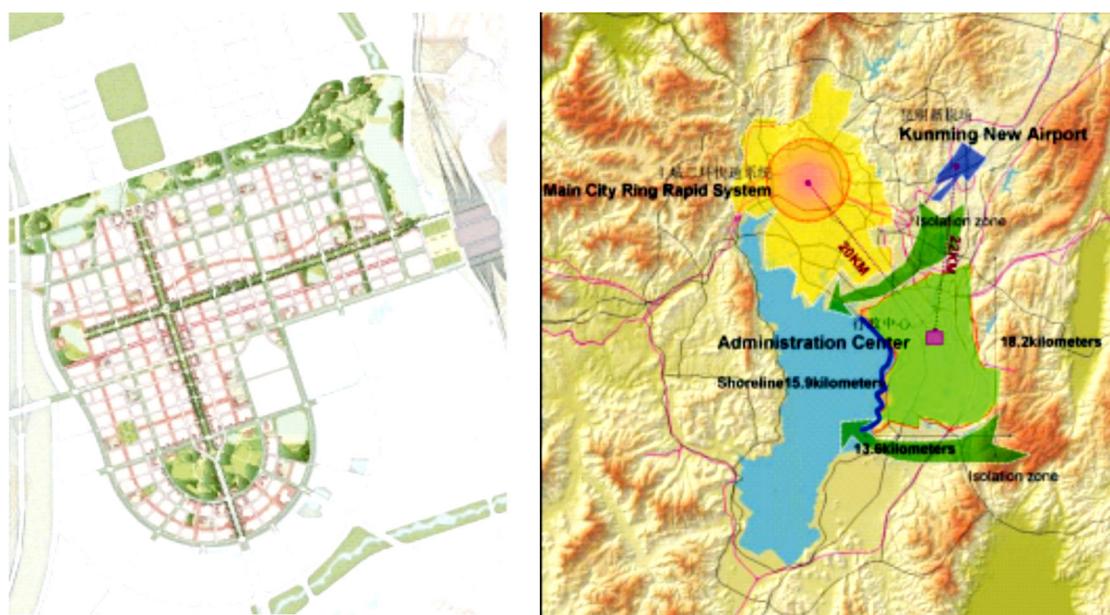


图3 昆明老城与呈贡新城规划
Fig. 3 Kunming inner city and Chenggong new district planning

昆明呈贡新区南北纵距 18. 2 km ,东西横距 13. 6 km ,湖岸线长约 16 km ,距昆明老城区直线距离约为 20 km ,距昆明新机场直线距离约 22 km ,在经济上与昆明老城形成互补. 4 条高速两条地铁修到新区 ,用地铁引导 TOD 在大运输交通引领的前提下进行小区域范围内的低碳引导 ,使用快速公交系统网络实现新城和现有城区的无缝连接 到 2030 年规划内人口达到一百五十万. 2016 年 12 月昆明高速列车站已在呈贡新城建成 ,日载客量将达二十万人次 同时大量的政府机构将迁入呈贡 ,使其成为区域的行政中心. 还有十所大学城的建立将成为区域内主要教育科研中心 ,使得昆明呈贡成为知识储备基地.

呈贡新区作为昆明的第二大核心区 2010 年在世界能源基金会的帮助下 ,昆明呈贡新区管委会邀请了 TOD 理论创始人彼得·卡尔索普先生及其团队对昆明呈贡新城核心区约 10 km^2 建设用地进行修建性详细规划. 设计宗旨为 TOD “交通—土地”相互关联的开发规划模式 ,它使得城市化、边缘化和郊区化实现空间的有序生长 ,能有效的提高城市运行效率. 模式规划有以下原则^[4] :

原则一: 设计适合步行的街道及尺度来加强步行交通;

原则二: 自行车优先;

原则三: 提高道路网密度;

原则四: 在步行可及范围内设置公共绿地以及公共服务;

原则五: 提倡混合型土地利用模式;

原则六: 根据公共交通容量确定城市密度;

原则七: 建设节能建筑和社区降低二氧化碳排放.

1.2 小街区、密路网——建立科学的路网结构和密度

由于学习前苏联城市规划模式 ,在解放后 60 多年的时间内 ,大多数城市都认为大马路、宽尺度是高效率和有益交通的 ,但这种大街区的关注点往往在于如何能够有效的增加机动车流动性 ,被分割出的大尺度

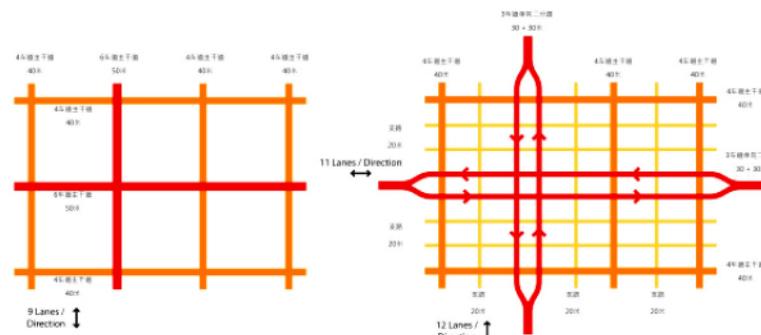


图4 传统道路与单向二分路
Fig.4 Traditional road vs. one-way couplet

街区反而加剧了交通拥堵,牺牲了行人和自行车交通的舒适性和安全性,破坏了步行环境以及非机动车的安全性,间接影响了人行的活力以及公共交通的效率。

昆明呈贡新区核心区 2006 年最早的规划方案依旧是宽马路大街区的规划格局($40 \sim 80\text{ m}$ 路宽, 500 m 道路间距),由于认识到这种大而无当的道路网规划会对昆明呈贡新区建设造成不可逆的方向性错误,在对呈贡新区的规划过程中,新区管委会邀请了国际著名的交通咨询公司 Fehr&Peers 来对小街区及单向二分路进行分析,单向二分路由不同方向而平行的单行道组成,距离约 $100 \sim 200\text{ m}$ ^[5],如图 4 所示,单向二分路不但承载了比传统街区更大的交通量而且占据比传统主干道和大街区路网更小的道路面积。二分路不但可以提高交通效率,减少延迟,还能更加环保减少能耗。彼得·卡尔索普团队的设计重点从机动车转移到行人上来,设计的尺度回归到最佳步行距离,采用小尺度的街区和窄的街道,即 5 min 步行距离约为 400 m ,让超大社区划分成为人性化的传统小型社区,街道变得窄而密,许多街道禁止机动车通行或成为公交专用道^[6]。目的是为了营造富有生活气息的社区,提高道路网密度,鼓励步行和自行车出行。细而密的路网不但有利于优化交通,还为步行提供了更直接的线路选择,道路设计应该是以人的机动性为本,而不是以车的机动性为本。规划每平方公里交叉口至少为五十个^[6]。创造出适于步行的交通网络。

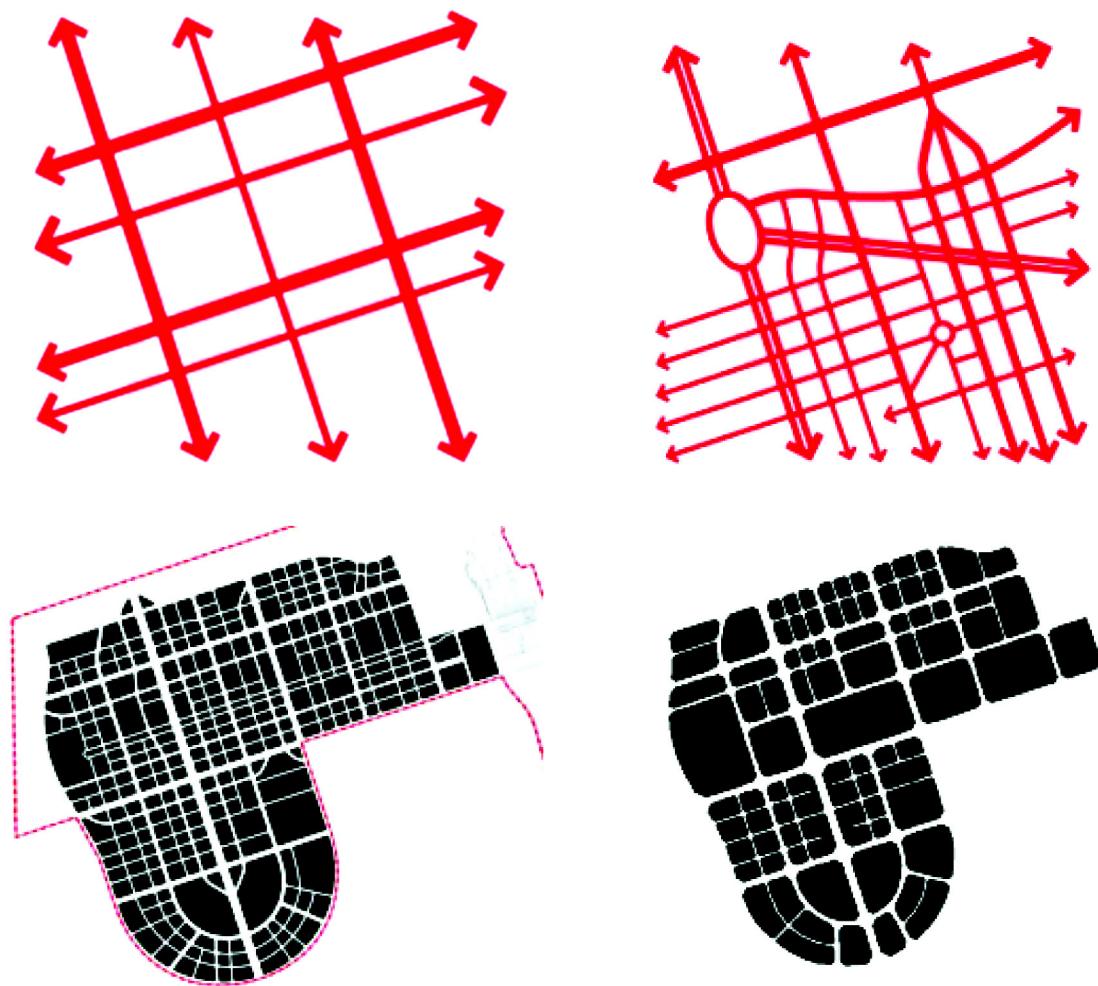


图5 2006版昆明呈贡新区核心区路网 2011版昆明呈贡新区核心区路网
Fig. 5 Road network of the core area of Chenggong, Kunming in 2006;
Road network of the core area of Chenggong, Kunming in 2011

经过重新设计后核心区道路网承载力增强,路网线密度由 $6.7\text{ km}/\text{km}^2$ 增加到 $14\text{ km}/\text{km}^2$,但道路面

积率只比原规划提高了7.1%;设计密集的支线路网来分散机动车、非机动车和人行交通,街道的设计使街区面积在1.5 ha左右,“二分路”的规划使得主要道路的交通流量得到分散,人行道距离缩短,提高车人通行效率。

1.3 以铁路枢纽为核心的高密度、混合开发模式

TOD片区使用高密度的商业、住宅和办公用地,同时混合开发服务、教育、体育等公共模式。混合模式可以有效减少出行次数和距离,并促使非机动的出行。研究表明,在距离轨道交通站点相同距离时,高密度的住宅区的公交出行比高出30%^[7],单一土地利用类型的超大街区所产生的汽车使用率比混合土地利用的街区高出五倍。TOD带动周边片区的开发是以核心辐射服务半径的形式,这种圆圈辐射结构通常与放射状的骨架相结合^[8]。

传统的邻里单元、合理的小街区、宜人的公共空间、尺度的人性化、到公交站之间合适的步行距离,都是提高公交出行比例的重要因素^[9]。昆明呈贡新区规划中的快速公交系统BRT将延伸并围绕整个新区,连接新区内各个部分。在新区内公交服务密集的区域将设置更大强度的开发成为新区的各级中心,中心将会有商业和居住的综合土地利用。

新区内最为重要的公交站点位于彩云路和联大路,这里是两条地铁线的交接点,从而这一区域将成为新区的一级中心,拥有最大密度的开发。

1.4 城市设计的控制

呈贡新区空间结构遵循可持续发展的指导原则,多中心的布局,强调功能混合,减少通勤,有效降低排放。对城市功能、规模以及密度的分析是对城市结构设计的重要基础,规划过程中基于以下的原则^[10]:

1) 土地混合使用,并在街道两侧尽可能的增添零售商铺

此举将通过简单易达的设施和商铺来巩固步行交通,将活跃的建筑功能沿街设计,有利于提高密度和增强生活气息及人性化尺度^[6]。

2) 在每个街区内部都混合搭配不同尺度、外形和高度的建筑

避免在一个超大街区中重复单一的建筑模式,通过一系列功能不同的建筑来增加街区的多样性并为居民提供更多的选择。

3) 遵从建筑朝南布局以及对于日照的规定

即使在小的街区,大部分的建筑也可以,且应该朝南布局,建筑的高度会根据日照的要求而做出相应的调整。

4) 提供街区内部庭院

每个街区都会形成一个半开放式的庭院,四周是商铺或其他功能建筑,这些院落为片区提供了实用的个性化空间,可以允许使用通透但安全的栅栏来将街区完全围合起来。

5) 细致巧妙的混合布置高层和低层建筑可以提高开发强度

通过混合不同的建筑类型,并将高层建筑布置在街区南端,整体的开发强度将超过典型的住宅容积率,同时低层楼房的使用也有利于营造城市的人本尺度。

为了能够落实前文所阐述的五条设计原则,确保高的生活质量,并减少影响社区质量的开发建设,我们对开发活动进行了形态上的控制,并将其纳入到了城市设计控制规范之中。

呈贡城市设计控制规范将主要从容积率、建筑密度、建筑后退、临街面以及日照间距几个方面对城市形态进行控制,为各类不同的街区布置和建筑设计提供了自由的空间。

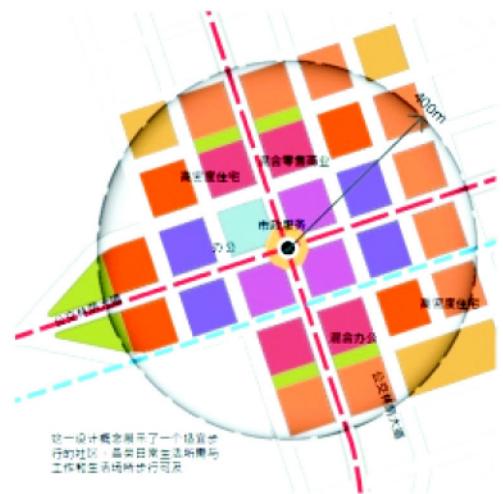


图6 呈贡新区TOD模式下的高密度开发
Fig. 6 High-density development of Chenggong new district in TOD mode

2 项目实施及管理进程

呈贡新区的控制性详细规划到实施经历了较长的过程: 2005 年编制完成《呈贡新城总体规划》、《呈贡新城控制性详细规划》2010 年初开展呈贡新区控制性详细规划修编, 邀请卡尔索普设计事务所完成《呈贡核心区概念性规划》2011 年规划成果得到住房与城乡建设部的高度评价, 并作为全国低碳城市的典范。2012 年 5 月~10 月, 规划路网与现状已修路网的衔接, 结合已出让地块条件完善用地规划; 2012 年 10 月至今, 与各开发商协调方案落地, 确保规划意图彻底贯彻。

在实施过程中也经历了一些困难, 由于呈贡中心区在 TOD 模式进入前就已经建成若干条主干道, 因此设计工作的核心是把超大街区和主干道网络转变成为小街区和紧致格网, 同时保证交通通行能力。除了路网以外, 在慢行专用道、绿化、单向二分路和公交系统上, 呈贡新区都以 TOD 规划为核心做出了以人为本的规划。



图7 呈贡新区TOD模式的规划与实现
Fig. 7 Planning and realization of TOD mode in Chenggong new district

表1 呈贡新区的规划最后实现了TOD的几大主要原则

Tab. 1 Main TOD principles in planning of Chenggong new district

多功能的小型街区	适合步行的邻里社区
慢行专用道	步行可达公园
单向二分路和减少宽度的主干道	以公交为导向的发展

3 结语

昆明呈贡新区从规划到实施至今已十多年了, 核心区已建成约 70% 的范围, 公交引导开发的益处在呈贡新区日益凸显: 增加出行的便利性; 降低碳排放; 增加经济活力; 提高空气质量; 保护耕地等。

呈贡新区可持续发展成功因素总结归纳为以下几点:

- 1) 明确 TOD 发展模式定位, 政府起主导角色。

“政府控制型”: TOD 规划建设中政府处于主导地位, 建立公交导向规划为主要设计方向, 引导城市的有序发展, 支撑新城的建设和城市更新;

2) 因地制宜建设本土 TOD 模式.

根据昆明呈贡新区的发展, 针对性提出各片区适合的 TOD 类型, 提出不同类型的交通方案和土地开发, 为进一步设定控制性详细规划及片区交通规划提供依据.

3) 将低碳规划确定为地方性法规.

控制性详细规划通过政府审批, 正式成为法定化规划, 成立昆明市低碳城市试点办公室, 推进规划制度化建设, 新建建筑强制实施国家绿色建筑标准. 通过建立地方法规, 可以更加合理地对呈贡新区进行规划布局, 减少不同地区规划的盲目性. 根据开发特点、规划条件及需求, 有针对性地制定相应的规划控制标准, 保障开发建设的顺利进行, 塑造具有特色的空间形象.

2012 年呈贡的发展模式得到了住建部的高度认可, 并成为住建部全国 8 个绿色生态示范城区之一. 2016 年 2 月 21 日中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见 对近 35 年来对我国高速发展的城市化建设进行了总结与反思, 其中第十六条明确提出了“窄马路、密路网”的城市道路布局理念^[11], 应该说这是在对国内广泛实践案例调研总结基础上提出的, 而昆明呈贡新区的 TOD 低碳路网规划建设, 毋庸置疑是在我国城市建设中最早, 最为成功的案例之一.

参考文献:

- [1] 亚太经合组织可持续能源中心. Project Database of APEC Low – Carbon Town Promotion Activities [J]. New energy • New town 2014(4) : 32.
- [2] 彼得·卡尔索普. 低碳城市设计原则与方法 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社 2013: 48.
- [3] 丁川. 公交都市战略与 TOD 模式关系探析——基于低碳出行的视角 [J]. 城市规划 2013(11) : 45.
- [4] Keemin Sohn. Multi – objective optimization of a road diet network design [J]. Transportation Research Part A ,2011 (6) : 17.
- [5] Julius G ,Fáboros J, Robert L R. An introduction to greenway planning around the world [J]. Landscape and Urban Planning ,2004 (1) : 25.
- [6] 彼得·卡尔索普. TOD 在中国: 面向低碳城市的土地使用与交通规划设计指南 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社 2014: 19 ,141.
- [7] 第一财经. 彼得·卡尔索普: 中国城镇化应对“超大街区”说“不” [EB/OL]. (2014 – 09 – 24) [2017 – 05 – 01]. <http://www.yicai.com/news/4022755.html>.
- [8] 彼得·卡尔索普. 低碳城市设计原则与方法 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社 2013: 76.
- [9] Peter Calthorpe. The Next American Metropolis: Ecology ,Community ,and the American Dream [M]. York New: Princeton Architectural Press ,1993: 42.
- [10] Pina V ,Torres L. Analysis of the Efficiency of Local Government Services Delivery. An Application to Urban Public Transport [J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice ,2001 ,35 (6) : 929 – 944.
- [11] 中华人民共和国中央人民政府网. 国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见第十六条. [EB/OL]. (2016 – 02 – 21) [2017 – 05 – 01]. http://www.gov.cn/zhengce/2016-02/21/content_5044367.htm.