

TOD在中国

Transit Oriented Development in China

面向低碳城市的土地使用与交通规划设计指南

A Manual of Land-use and Transportation for Low Carbon Cities

[美] 彼得·卡尔索普 杨保军 张 泉 等著

中国建筑工业出版社

TOD在中国

Transit Oriented Development in China

面向低碳城市的土地使用与交通规划设计指南

A Manual of Land-use and Transportation for Low Carbon Cities

[美] 彼得·卡尔索普 杨保军 张 泉 等著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

TOD在中国——面向低碳城市的土地使用与交通规划设计
指南/ (美) 卡尔索普等著. —北京: 中国建筑工业出版社,
2013.8

ISBN 978-7-112-15681-8

I. ①T… II. ①卡… III. ①城市运输—公共运输—交通
规划—土地规划—指南 IV. ①U491.1-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第178359号

责任编辑: 施佳明 陆新之

责任校对: 张 颖 刘 钰



TOD在中国——面向低碳城市的土地使用与交通规划设计指南

[美] 彼得·卡尔索普 杨保军 张 泉 等著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

华鲁印联 (北京) 科贸有限公司制版

北京方嘉彩色印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 15 字数: 360千字

2014年1月第一版 2014年1月第一次印刷

定价: 98.00元

ISBN 978-7-112-15681-8

(24193)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

摘 要

本书为如何增强中国城市开发模式的可持续性、灵活性以及能耗效率提供了一套简明的导则和方法。它为城市开发构建了一个新的框架，使开发中的各个元素融合为混合度高、适于步行且以公共交通为导向的街坊和社区。它建议在居住区和重点商业区引入一种新的开发模式，为更多元的出行模式以及社会经济活动创建平台。我们把这种新的开发模式称为TOD公交引导开发。

TOD构筑了一套新的土地使用和交通设计标准来重新平衡公共交通、步行、自行车以及小汽车在中国城市中的角色。如今的中国，对小汽车的依赖越来越重，这一势头并非仅是市场选择的结果，而同时也是由于土地使用模式和道路设计的缘故，导致了除小汽车以外的出行模式的环境日益恶化。当步行与自行车出行越来越危险且不便捷，公交系统通达性下降，城市出行就会自然而然地依赖小汽车。而在中国，城市密度如此之高，对于小汽车的过度依赖使得城市的可持续性大大降低：交通拥堵、空气质量下降，基础设施的建设和维护费用剧增。

另一条途径则是为下一代的中国城市提供新的可能性，为城市提供安全、便捷和节约的替代小汽车的出行模式，从而自然而然地缩减小汽车的出行分担率。倘若每个城市都为其交通系统设立一个改善交通出行模式分担率的目标，那城市就有动力围绕这个目标来进行设计以及安排基础设施投资。

本书所述的TOD规划设计方法涉及两个层面：总体规划层面和控制性详细规划层面；牵涉两方面的内容：土地使用和交通系统。在总体规划层面，在重点公交站点、居住区以及商业中心区现有的土地使用规划上划分出“公交为导向片区”（Transit Oriented Districts）。这些区域将会成为更适于步行、自行车出行且以公交为导向进行开发的城市区域。在控制性详细规划层面，将会有详细的设计准则和土地使用模式，用以指导“公交为导向

片区”的落实。

总规和控规层面都需要一套不同的土地使用与城市设计标准来合理地混合业态，通过步行交通来激活街道，并围绕公交站点来安排开发强度。在土地使用以及城市设计上的改变，必须要有一个新的交通系统来辅助。新的交通系统需要平衡非机动车出行需求与机动车效率，并同时强化公共交通。它应该能营造富有活力的交通网络、提供更丰富的街道类型和道路断面形式以支持各类出行模式。

降低小汽车出行以及交通能耗需要从改变城市入手，使其提供更多的出行选择，增强可达性，而不仅仅是提高流动性。这样的变革意味着一系列的策略：构建新的土地使用模式使日常出行距离缩短，并适当聚集重要城市功能，使一次出行即可抵达若干不同的目的地。它意味着提高步行的便利，只有这样才能提高公交的可达性和时效性。城市形态在三个基本方面影响着出行——交通模式分担率，平均出行距离以及每户每日出行次数。围绕公交站点开发，且适宜步行的混合使用地区在这三个方面都有优势：步行在交通分担率中的比例增加，更好的步行环境正面影响自行车与公交的使用，由于业态混合使得出行距离缩减，出行次数也因为不同的目的地的聚集而减少。

这本手册聚焦于城市设计的两个主要对象——交通系统和土地使用。虽然内容上分为两个部分，但是不能将两部分分开考虑——因为两者有着盘根错节的联系。事实上，如今我们在城市建设上犯下的错误之一就是土地使用规划和交通系统规划的分离。那些千篇一律的道路设计，把着眼点从城市环境的塑造转移到了车辆的行驶速度和流量上，从而破坏了城市街道与社会经济活动间错综复杂的联系。而脱离交通承载能力，特别是公交服务水平而布置的土地使用开发强度往往会给交通造成严重的问题。

街道的形式、交通网络必须根据城市环境的不同而改变，就好像土地使用强度与混合度必须根据交通系统的承载能力和技术的差异而调整一样。公交服务水平高的地区应该被设计成“公交为导向片区”，而高强度的混合使用地区应该配备有完善的公交服务。这简而言之就是本书的根本目的。

在总体规划层面，规划有高容量公交服务水平的重点片区将被指定为“公交为导向片区”（以下称“TOD片区”）。这些有着很高标准的公交基础设施投资的区域也理所当然应该提供便利的

步行环境。那些没有公交服务，或者低开发强度、单一用途的片区（例如厂房、仓库、机关院校）不可作为TOD片区。因此，很多单一用途的用地会继续保留，而大多数新的居住区或者就业区将会被改造。

接着，根据公交服务水平不同，TOD片区内部进一步加入三种不同级别的“中心”。公交服务水平越高，“中心”的开发强度与商业容积率就越高。例如，有两条地铁线交汇的区域会安排区域内最高强度的城市开发，并布置写字楼、住宅塔楼以及区域性的零售商业。而只有一条BRT服务的片区则主要面向居住区，配备有服务本地的商业功能。

在控规层面则会重新设计TOD片区——引入新的街道网络——使其更为适宜步行、自行车与公交。这一新的街道网络被称为“城市格网”，通常由小尺度而高密度的街道构成，在这种路网下，城市地块也会较小。此外，这些片区的城市设计和土地使用也会根据一套由“街区类型”构成的土地使用规划体系来修正。每一种街区类型都有一些特定的功能和强度，以及一套城市设计控制准则来确保街道空间可以成为活跃的公共空间。

概括起来，设计方法涉及以下步骤：

1. 在总体规划层面，根据土地使用类型以及公共交通服务水平来确定TOD片区。
2. 在TOD片区内部，根据公交服务水平来划分三种不同级别的“中心”。
3. 修改TOD片区内的交通网络以形成更为适宜步行、自行车和公交的“城市格网”。
4. 通过由若干街区类型构成的土地使用规划体系来营造更为适宜步行的城市环境。

序 一

随着中国经济的迅猛增长，史无前例的人潮涌入城市，来追寻更好的就业、收入与高质量的生活。这给我们带来了很大的挑战，也带来了更大的机遇去塑造新一代的城市，使他们成为在可持续性、市场竞争力以及宜居性上的全球典范。而本书尝试着把握这一机遇，为读者描绘了一幅蓝图并提供了一个实施的方法。中国有着自己独特的文化和城市历史，但同时也存在所有现代城市必须解决的问题。人本尺度、混合使用、公交引导开发等话题在全球不同的语境下会产生变化，然而其基本设计原则却是共通的。本书汇集了国内外的作者来共同寻找这些原则在中国这一独特环境下的运用策略。

人本尺度的缺失、交通堵塞、环境污染以及越来越长的通勤正在困扰着中国城市。建立在超大街区、小汽车为导向的宽大马路以及单一土地使用的发展模式正在失效，其颓势日趋明显。机动车保有量逐年上升，如今的中国已经超越美国成为全球最大的汽车市场。如同20世纪五六十年代的美国，中国正在马不停蹄地修建高速公路、环路和停车场来满足汽车的需要。然而，由于中国的人口密度很高，以私人汽车为导向的交通所呈现出的问题比起低密度的西方国家更为严重。在北京，尽管每年新建道路数量惊人，但其交通堵塞依然严重。而在上海，研究显示，必须通过限制小汽车的使用，同时增加非机动车以及公交的交通分担率才能将堵塞维持在可以控制的范围内。高密度的城市不能围绕汽车来设计，这是一个简单而直白的事实。

高速的城市建设，留给决策者们用于规划繁荣而宜居的低碳城市的空间和思考时间越来越少。这些城市必须将公交、步行以及自行车作为其首选。否则，这些快速发展的城市将无法将其潜能完全发挥出来。城市将被拥塞和污染充斥，几百万人上班下班将会成为每天重复的磨难，数不清的农田将被无情地耗费，高速

的经济增长也将止步。这样恶化的城市环境下，中国的城市将会很难吸引高科技人才以维持其经济引擎的运转。

当然这不仅仅只是中国城市的问题，全世界的城市都面临着经济、生态和社会等方面深刻的危机，而这危机正是由产生过度碳排放的生活方式造成的。倘若我们任由现有的发展模式继续泛滥，我们对于环境的负面影响将会不可逆转，从而伤害地球上的每一个生物。因此，对于碳的依赖必须缩减，而城市设计能够从中起到核心作用。

城市化与交通对气候变化有着深远的影响。如今西方国家面临的很多环境危机很大程度上是由于过往的50年里无序的城市建设造成的，这样的建成模式过多地依靠私人汽车解决出行，并侵占农田以供城市无序蔓延。而中国，应当尽力避免步西方国家之后尘。

中国的城市增长模式将决定中国的环境需求和影响。如今，交通已经占据整个国家能源消耗的85%，并在不断增长中。而以高速公路为主的城市扩张模式正在不断地强化汽车的使用。另一方面，自行车、步行以及公共交通的使用率正在不断下降。在首都北京，汽车使用率从1986年至2010年翻了六番，而同时期自行车的使用率从60%降至17%。个中环境危害相当巨大。

此外，交通事故数量也在不断上升，从1992年到2004年，自行车相关的死亡率增加了99%。平均每天，中国都有300人死于交通事故，这一数字是全世界最高的——并且还在以每年10%的速度递增。这一现象的原因不言而喻。一项在济南进行的研究表明，单一土地使用类型的超大街区所产生的车公里数（VKT）比传统街区高出五倍。

尽管中国在公共交通上有大量的投入，然而现有的土地使用模式正在不断强化私人汽车的使用，并形成了不利于人行和自行车使用的城市空间。建设便于人行的社区，不仅仅是营造以人为本的城市空间的精髓，同时也是促进公共交通使用的关键，因为公共交通出行以步行开始也以步行结束。

中国现有的开发模式可以用“超大街区模式”来形容。这种模式是基于大容量宽马路的道路系统而建立的，地块尺度大，往往达到500米见方。这种模式的关注点往往在于如何能够有效地增加机动车流动性，同时牺牲了行人和自行车交通的舒适性和安全性。在这种模式下，为了减轻类似于噪音等交通产生的负面影

响，人们不得不将建筑后退，这样进一步隔离了本身就已经很单一的土地使用。这一系列的影响因素破坏了步行环境以及非机动车交通的安全性，从而间接地影响了零售商业的活力以及公共交通的效率。富有生活气息的社区的营造，关键在于将设计重点从机动车转移到行人上来——换句话说，采用小尺度的街区和窄的道路，并搭配以生动而实用的临街面。

此外，超大街区通常能够容纳5000户居民，这一尺度为社会问题埋下了种子。在西方，类似的开发模式导致场地缺乏个性，居民之间无法相互照料共同监护，同时社区没有人本尺度。西方国家的很多城市最终都选择将这一模式指导下建设的社会住房通通拆除——中国切不可重蹈覆辙。

减少碳足迹和对进口原油的依赖需要在三个方面提高效率：交通，建筑以及基础设施。虽然本手册主要关注于交通及其所形成的不同城市形态，并不表示建筑与基础设施就不重要，三者同等重要。针对不同气候设计的绿色智能建筑能够深远地影响能耗需求，而类似于废物重新利用的发电厂与热电联产系统等社区基础设施则能够进一步增加节能的效益。

从交通方面着手节能有着很多附带的效益；随着对机动车的依赖降低，原油需求降低，交通堵塞缓解，空气质量提升，公交系统更为快捷，同时家庭在出行上的开支降低了。更频繁的步行与自行车出行习惯将带来更健康的生活、安全的街道和富有活力的城市。这些变化需要全面贯通地改变城市规划里的土地使用、城市设计以及交通系统。

借助于本手册的设计标准和实践方法，中国的决策者们能避免其他国家城市建设过程中的种种误区从而建立未来城市的成功典范。

公交引导开发的效益：

- 增加出行便利性
- 降低碳排放
- 增加经济活力
- 提高空气质量
- 保护可耕农田
- 创建和谐、繁荣的社会

中国是当今世界舞台上涌现的最大的经济实体之一。这个大国正处在历史的十字路口上。其城市人口预计将在2025年增加

3亿，强大的经济增长使其城市人口以史无前例的速度激增。这一关键时刻做出的选择将影响到中国城市长远的能源效率和可行性。中国需要做出选择，是选择新的开发模式来创建宜居、高效和环境友好的城市，还是沿用旧的规划理念来继续强化私人机动车使用，降低步行的适宜度，破坏环境。

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Peter Calthorpe', with a long horizontal stroke extending to the right.

彼得·卡尔索普 2013年9月

序 二

中国的城镇化是全世界最快的国家之一，这一点从中国近些年的水泥和钢材消耗量都占到全世界的一半以上可见一斑。那么，如此巨量的建设材料的堆积，塑造的是怎样的人间景象？是冷漠的钢筋混凝土丛林还是温馨的舒适家园？说起来，这大概是最好的时代，我们可以投身于大量的建设活动之中，能够亲眼目睹自己的宏大“理想”迅速成为现实而不必穷一生只能见一鳞半爪；但这也也许更是最坏的时代，因为我们的无知、自大和短视，出现了大量乏味、无趣、劣质的建成环境，不仅我们自己要忍受这样的环境，后代们也要继续承受我们种下的苦果。

同时，我们似乎并不缺少塑造宜人建成环境的方法，我们既可以向传统学习，也可以向别的现代国家学习。西方国家率先提出的精明增长、新传统主义、新城市主义理论等等都是试图优化城市结构、重塑城市环境的工具，当然也包括TOD理论。可是，在拿来这些工具的同时，我们必须要了解这些工具产生的历史背景，比如美国新城市主义的兴起来自于对许多美国都市区不断蔓延景象的修正。显然，任何一种西方的理论或方法照搬到中国都是不尽合理的，但亦不能动辄以国情、文化背景不同为借口而轻率拒绝，借鉴其中普适性的经验教训和观念准则应当是正确的心态。这也是这本书起名为“TOD在中国”的重要原因。

去过国内外很多城市，总在思考一个问题：有一些城市为什么何其相似，而另一些城市却又如此不同？“不好”的城市其“不好”各不相同，但“好”的城市之“好”却是一致的，那就是“方便、舒适、美观”（尽管它们的文化背景、气候环境可能千差万别）。那么，既然我们知道“好”的标准，并且有无数可以借鉴的案例，为什么仍然会出现新的大量“不好”的城市环境？这根本的原因恐怕还在于制度，这个制度可以大到国体政体，小到标准规范，比如按我国现有规范，传统的那种紧凑、密集的城市

肌理已很难实现。而类似设计规范这样的制度安排又是和社会的整体认识水平相适应的，先进的理念总是会超前于制度规范，而局部地区的探索和实践会促使社会整体认识的慢慢转变和提升，通过制度安排来影响城市环境的塑造也就成为水到渠成的事情。这本“TOD在中国”也许并不能立刻成为影响我国城市结构和形态的指南，但通过普及、探索、实践和适应，一定会产生深远的影响。

杨保军

2013年9月

序 三

经典的TOD围绕大容量公交站点开发模式起源于美国，主要目的是防止美国城市郊区的低密度蔓延式开发。实践证明，TOD模式对于促进公交出行，减少小汽车使用，抑制蔓延式土地开发具有非常好的效果。我国自2000年后广泛开始了对TOD模式的研究和实践，对TOD理念如何与我国当前阶段的城市特征相结合也作了大量的探索。在实践中，我们发现，中国TOD的实施背景有自身的特点，中国TOD开发范围内城市人口多、土地使用性质复杂，传统的TOD模式并不一定适用于如此大规模开发的城市发展。鉴于此，对于中国，不仅需要引入理念，还必须创新理念，同时强调中国城市开发的适应性，融入到中国现行的城市规划体系中，从规划编制实践和规划实施管理等方面全方位探讨TOD的做法，这些是本书“TOD在中国”与其他相关TOD书籍最大的不同之处。

本书倡导的TOD理念，将纠正一些TOD理念片面认识，如将TOD等同于围绕公交站点周边进行高强度建设、TOD只适用于小尺度的城市开发等，给读者带来新的思考。中国的传统城市街坊可以说与TOD的理念如出一辙，小尺度、混合发展、慢行尺度优先等做法比比皆是；目前问题最大的是中国的新城开发，机动车主导、速度优先、甚至片面追求气派的价值观念已经在城市开发建设中形成了宽马路、大街坊的固化格局，更在技术操作和政府决策过程中形成了一种思维惯性。本书对于宽马路、大街坊等问题从土地、交通等方面提出详细的设计应对技术和方法，可供读者进行规划设计实践探索。中国的城市规划管理系统已在逐步将各类较为先进的理念、措施和实施策略纳入其中，本书也作为尝试，阐述了TOD新方

法的适应性和实施机制，以便读者进行深度思考和探索。目前，我国很多城市新区也在反思并开始贯彻落实TOD理念，本书提供的案例可以了解我国城市发展先进地区在这些方面的努力。

张泉

2013年10月

目 录

1 中国城市可持续发展的挑战与目标	1
1.1 城镇化与机动化	2
1.2 快速机动化与城市出行结构的恶化	6
1.3 油耗高企与环境污染	7
1.4 机动化与城市（规划）发展面临的挑战	11
2 TOD 八项原则以及土地使用 / 交通的关联	25
2.1 原则一：设计适宜步行的街道和人行尺度的街区	29
2.2 原则二：自行车网络优先	31
2.3 原则三：提高道路网密度	32
2.4 原则四：发展高质量的公共交通	33
2.5 原则五：混合使用街区	34
2.6 原则六：根据公共交通容量确定城市密度	35
2.7 原则七：通过快捷通勤建立紧凑的城市区域	36
2.8 原则八：通过调节停车和道路使用来增加机动性	37
3 TOD 的土地使用策略	39
3.1 概述	40
3.2 划定 TOD 片区：定义和标准	41
3.3 中心区域的三种类型	43
3.4 基于“小街区”和混合使用的区划	46
3.5 “小街区”设计标准	49

3.6 “小街区”的城市设计与土地使用标准	57
4 TOD 的交通系统	63
4.1 概述	64
4.2 土地使用与交通在济南的实证研究	65
4.3 城市格网：一种新的交通范例	70
4.4 城市格网设计准则	75
4.5 开发城市格网	78
4.6 城市格网中对单向二分路的使用	80
4.7 交通运行分析	85
4.8 车辆行驶路径评估	88
4.9 二分路的实施	89
5 新方法的适应性和实施机制	93
5.1 新方法的适应性	94
5.2 低碳城市规划的实施机制	122
6 案例介绍	131
6.1 呈贡新城	132
6.2 悦来生态城	142
6.3 珠海北站TOD片区	150
6.4 重庆两江新区公交先导区规划	160
6.5 昆山市城市总体规划及中心城区核心区控制性详细规划	166
6.6 中瑞无锡生态城示范区	178
6.7 北川新县城规划设计与实施	185
6.8 中新天津生态城规划	197
6.9 苏州工业园区中央商务区	208
7 结语	219

1 中国城市可持续发展的挑战与目标