

城市模式学

——根除城市病的理论和方法

深圳维时建筑与城市研究中心 董国良 著

城市模式与六角形蜂房遵循同样的自然规律，
一定是空间有序、效能最好、资源最省



科学出版社

城市模式学

——根除城市病的理论和方法

深圳维时建筑与城市研究中心 董国良 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

城市模式学是作者创立的新学科,是关于城市模式变革以彻底消除城市病的理论和方法,内容是全新的。主要包括:城市和谐原理;低碳畅通人性化的城市交通应遵循的14条内在规律;导致诸多城市病的城市空间结构缺陷分析;交通拥堵等20种城市病的产生及根治机理;交通与空间结构相互决定规律及在城市规划中的运用;城市状态演变的动力分析,现在城市“拥堵—蔓延—更拥堵”恶性循环的内在动力机制如何转变为“畅通—紧凑—更畅通”的良性循环;决定城市不同演变走向的三种状态劣化效应和优化效应;第三代城市出现的必然性;城市可持续发展的33个约束条件;城市模式构成原理及最优城市模式(JD模式)的完全性筛选法;JD模式结构及其使城市的土地、建设投资、汽车能耗等均节约93%的理论证明;用于老城区交通治理的JD模式第二套技术方案;推广采用JD模式的路线图;有机生长理论及市区7种平面形态;城市状态演变的基因决定论。

本书是城市规划、城市交通、城市经济、土地管理、城市环保与节能、建筑与房地产开发等领域人士及本科生、研究生了解前沿理论的参考书,也是城市建设领域决策和管理人员了解本领域基础性创新与发展方向的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

城市模式学/董国良著—北京:科学出版社,2012.6

ISBN 978-7-03-034863-0

I. 城… II. 董… III. 城市建设—研究 IV. F29

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第128512号

责任编辑:田慎鹏/责任校对:刘亚琦 张凤琴

责任印制:钱玉芬/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京通州皇家印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年7月第 一 版 开本:A4 880×1230

2012年7月第一次印刷 印张:39 1/2 插页:1

字数:703 000

定价:128.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

Abstract

Urban pattern science is a new subject founded by the author. It tells of the theory and method about the reform of urban patterns and a through removal of urban diseases. Its content is entirely fresh, chiefly including the principle of urban harmony; fourteen intrinsic regular that should be followed in urban traffic affairs that focus on low carbon release, trip without hindrance and putting people first; analyses of the spatial structure shortage that has caused lots of urban diseases; the occurrence of twenty urban diseases like traffic congestions as well as the mechanism of their fundamental removal; the law of the traffic structure and the spatial structure deciding each other and its application to urban planning; analyses of the motive force to promote the evolution of the state of cities, namely how the intrinsic motive force mechanism transforms a vicious circle ‘congestion-sprawl-more congestions’ in the present-day cities to a virtuous circle ‘smooth-compact-more smooth’; three deterioration effects and three optimization effects that respectively decide different evolutionary trends of cities; the inevitability of the occurrence of the third-generation cities; thirty-three restrictive conditions for urban sustained development; the principle for the formation of urban patterns and the complete screening method for the best urban pattern (JD pattern); JD pattern structure and the theoretical evidence to the saving of land, investment in construction and automobile energy consumption etc in cities by 93%; the second technical plan of JD pattern for traffic administration in old urban areas; the route for a popularized adoption of JD pattern; theory of organic growth and seven plane states in the urban area; and the theory of genetic decision for the evolution of the state of cities.

This book is a reference book for personages as well as undergraduates and post-graduates engaging in such fields as urban planning, urban traffic, urban economy, land administration, urban environment protection, energy saving, architecture and real estate to have a knowledge of the frontier theory, a reference book as well for decision-makers and managerial personnel in urban construction to gain an understanding of the basic innovation and the orientation of development in this realm.

使中国避免五大危机、世界进入无城市病时代

这是使中国避免五大危机（粮食危机、石油危机、交通碳排放危机、城市发展危机、汽车产业发展危机）的理论和方法。它可消除所有 20 种城市病，与汽车达到饱和拥有率（人均 0.6 辆）的现行模式城市相比，城市的土地、建设投资、汽车燃油消耗和碳排放等均减少 93% 左右，在中国城市化的全过程：累计可节约 3 亿亩土地，耕地可恢复至 19 亿亩以上；累计可节约数十亿吨汽车燃油，不再依赖进口石油；累计可节约百万亿元城市建设投资，地方政府将不再需要土地财政并有财力解决保障性住房建设。

这是缔造地球人新生活的划时代的理论和方法。它可使世界进入完全没有城市病、城市化不再威胁资源与环境的可持续性、城市文明与汽车文明和谐共存的时代，进入城市生活幸福的时代——城市市区户外空间成为完全没有汽车、绿化率 60% 以上的大花园，环境优美、宁静、清新、安全，市民每天的交通时间合计仅为 1 小时左右。

经过乐此不疲几十年探索，我终于在 75 岁时完成城市模式学这个全新学科的创立和本书的写作，使中国在此领域处于世界上遥遥领先地位，为人类幸福、为减少粮食和石油所造成的世界纷争、为减少全球碳排放做了有益工作。作为一个中国人，我为此欣慰和自豪。

谨以此书献给伟大的祖国和世界人民。

城市病可完全消除的逻辑推理

如果市区户外空间中完全没有汽车、恢复汽车出现以前的自然状态，则人居环境中因汽车出现而产生的城市病将不存在，且因市区紧凑不蔓延和无汽车威胁安全，步行和自行车将成为主要出行方式。

如果（按照本书介绍的 JD 模式）在市区户外空间之外另辟机动车专用道路，则机动车道路上完全没有行人和自行车，不仅整个路面全供汽车行驶，而且交叉路口均可设十字型立交，如此可使道路通行能力提高 5 倍以上，将完全消除交通拥堵、所有公交均成为快速公交。

如果（按照 JD 模式）在市区户外空间之外另辟大面积的停车空间，则停车位的数量提高 15 倍左右，将完全满足停车需要。

以上实际上是城市状态发生质变的三个条件。如具备这三个条件，则城市状态将发生质变：城市病全面消失；市区将从现行模式城市的严重蔓延逆转为自发地高度紧缩，从而资源高度节约，与汽车达饱和拥有率的现行模式城市相比，城市的建设用地、建设投资、汽车油耗和排放、市区建设导致的碳排放、汽车穿越市区的交通时间等，均降低至 1/15 左右。

交通“需求大供给小”的倒置状态可以逆转

现在的城市交通“需求大供给小”的倒置状态，完全可以逆转为供大于需。其根据是现行城市模式与 JD 模式在交通上的如下对比：

交通通道是 1：4，前者基本上只有人车混杂的 1 条交通通道，后者则有步行、自行车、公交车、小汽车等 4 条彼此独立的交通通道；

道路机动车通行能力是 1：5，前者通行能力利用率只有 20%，后者则达 100%；

出行距离是 4：1，由于前者在汽车达饱和拥有率时市区严重蔓延以及职住错位演变，其出行距离是后者的 4 倍；

停车位数量是 1：15，市区平均每平方公里土地上的停车位，前者不足 2000 个，后者则达 30000 个。

交通连续性是 0：4，前者没有交通的连续流，4 种出行方式（步行、自行车、公交车、小汽车）都是需在交叉路口停顿的间断流交通，即全间断流交通（违反交通的本性，导致抢行的冲动，这是交通事故频发的根源）；后者 4 种出行方式都是连续流交通，即全连续流交通。

JD 模式用于老城区交通治理，可自动缓解交通拥堵，并使汽车油耗和排放降低约 50%~76%。

在需要建设包括地铁在内的轨道交通时，JD 模式带来诸多好处：市区紧凑居住集中度高，可通过站点合理布局提高可达性，并消除拥挤现象；大幅度缩短线路长度而降低造价；必要时，轨道可设在架空平台下的地面上，既降低造价、提高安全性，又缩短乘车前后的走行时间。

交通状态是市区空间结构特性的外在表现——现行模式城市市区空间结构混杂无序，其交通状态是“拥堵-蔓延-更拥堵”；JD 模式城市市区空间结构清晰有序，其交通状态是“畅通-紧凑-更畅通”。要改变交通状态，必须先改变空间结构，而不能就交通论交通。

关键在于将人与汽车的相克转变为相生

城市模式学是中国人创立的新学科，其基本原理是城市和谐原理。

城市和谐原理：人与汽车相生又相克，共处于市区户外空间中则相克，按照JD模式分隔在两个空间中则相生；相克为城市诸病之源，相生为城市和谐之本。这是城市百年演变昭示的真理。

实际上，现在的城市问题是人类自己制造出来的难题——使人与汽车共处在市区户外空间中，导致城市不再紧凑、不再生态、不再宜居、不再低碳；然后又不改变人车共处于市区户外空间的情况下试图建设紧凑城市、生态城市、宜居城市、低碳城市，结果事与愿违，无可奈何花落去，城市状态每况愈下！

自发形成的人均占地大小决定城市的死与生

城市尺度是城市的生命。所谓城市尺度，是指市区空间的微观尺度，是汽车达饱和拥有率后城市进入扩散力与内聚力基本平衡的稳定状态时，自发形成的人均建设用地的大小。

城市尺度的大小，意味着对机动车交通依赖程度的大小，意味着资源消耗和环境污染的大小。城市尺度的大小决定城市的“死”与“生”——现行模式城市的尺度为 300m^2 左右，城市陷入严重不可可持续发展的状态；采用 JD 模式，城市尺度为 20m^2 ，绿色交通和生态宜居城市的目标自然全面实现（在国土资源部推动下，JD 模式已在长沙市试点成功。实践证明了这一点）。

变革城市模式是城市节约集约利用土地的前提条件—— 300m^2 与 20m^2 ，是两种模式的都市各自进入稳定状态时的尺度。必须以进入稳定状态时的尺度，来判断能否实现土地的节约集约利用。

判断城市治理措施的对与错，要判断它对城市尺度变化的影响，并判断它能否使城市尺度最终演变为 20m^2 。

现在的城市，虽已深陷不可可持续发展的泥坑，但积重难返尚可返。推广 JD 模式总要费点力气，但所费的是从泥坑中爬出来的力气，之后就好了。如不想费这点力气，那就世代在泥坑中呆着吧！

现在推广 JD 模式恰逢其时，因为无论是中国还是世界，城市的规模都还将扩大 1 倍以上，需要建设大面积的新城区，老旧城区中也有一半以上需要改造。

认识城市系统内在动力机制，城市问题才能解决

传统城市建设理论未能认识到城市系统内在动力机制，认识停留在表面逻辑的层次——看到汽车越多拥堵越重的表面现象，就得出要限制小汽车使用的结论；看到市区蔓延和通勤距离加大的表面现象，就不触及现行城市模式的情况下，想实现城市紧凑和混合布局——其结果要么是治标不治本，要么是目标根本无法实现。以至于有权威人士感慨道“我们在城市建设上集体无能”^[3]。

决定城市演变走向的是城市系统的内在动力、效应和机制，城市病的根源是现行城市模式与汽车文明不相容，而不在于汽车的多少。采用与汽车文明相容的城市新模式，城市才会变好。

可喜的是，在上海世博会国际论坛上，国际展览局主席让·皮埃尔·蓝峰发出了如下呼吁：

“面对 21 世纪的各种挑战，不能闭上眼睛。我们别无选择，必须创造出一种新型城市模式，这是上海世博会的使命之一”。

城市模式学的理论和实践表明，这个呼吁抓到了问题的本质。

前 言

——城市模式创新关乎国家和世界的命运

城市模式学是笔者创立的新学科，以期推动城市模式变革，望能抛砖引玉。

一、吴良镛院士倡导理论研究要融贯综合，是卓识，很重要。人类百年辛劳，却建成大量严重不可可持续发展的城市，就是因为包含众多分支学科的城市建设理论缺乏综合性学科，理论体系不完整。城市模式学正是这个综合性学科，填补了理论空白，理论体系完整了，完全可以建成资源节约、环境友好的城市。

二、城市和谐原理：人与汽车相生又相克。共处于市区户外空间中则相克，按照 JD 模式分隔在两个空间中则相生；相克为城市诸病之源，相生为城市和谐之本。

这是城市模式学的基本原理。认识这个原理，很重要，可以赋予城市新的生命。可以说，城市模式学的全部内容都是在阐明这个原理的真理性。

百年城市的演变在昭示着这个原理。对 20 种城市病的机理进行解析，发现所有城市病皆发端于“人车混杂”（指市区户外空间人车混杂，及由此导致的步行、自行车、公交车、小汽车等 4 种出行方式皆需在路口停顿等待的“全方位间断流交通”，下同）。汽车时代的所有城市病，都是在汽车侵入人的户外活动空间后逐渐产生的。由此可以发现一个朴素的真理：市区户外空间中完全没有汽车的城市，一定是没有城市病的城市。

然而，传统城市建设理论却视“人车混杂”为合理存在。这个延续了一百多年的技术偏见，导致长期固守着“人车混杂”的城市模式，贻害深广——规划学虽完善，规划出的却皆为“人车混杂”的城市；交通工程学虽严谨，却主要在规划着“人车混杂”的交通。如今，有识之士已发觉城市发展走在歧路上，一批英国专家指出，“目前的城市是不可可持续发展的首要元凶”^[2]。

经历了从汽车开始普及到完全普及过程的城市，仅仅几十年，人均建设用地就从 30m² 左右陡增到 300m² 左右，且同时患上了“机动车交通依赖症”，导致城市建设用地、城市建设投资、汽车能耗和碳排放等均增加近 10 倍。目前，地球资源与环境承载力几近极限。在全球城市的人口和汽车保有量还将增加 1~5 倍

的 21 世纪，城市再这样发展，将断送人类幸福！罪魁祸首是与汽车文明不相容的现行城市模式，革它的命，才能摆脱城市病梦魇，并避免自毁地球家园。

三、沿用现行城市模式我国将爆发五大危机

1. 粮食危机

现行城市模式的本性是蔓延，汽车达到人均 0.6 辆的饱和拥有率时，人均建设用地必蔓延至 300m^2 左右（英国 25 个城市平均为 366m^2 ，巴黎周边 5 个城市平均为 500m^2 ，美国大城市平均为 1000m^2 ）。大约相当于 3 个城市人口多占 1 亩地，10 亿城市人口约多占用 3 亿亩土地。

据此推算，考虑到可能有 1 亿亩复耕的土地，我国耕地可能降至 16 亿亩。有关部门预测我国人口将稳定在 15 亿，前景是 15 亿人口 16 亿亩耕地，与目前的 13 亿人口 18 亿亩耕地相比，人均耕地将下降 23%，我国粮食自给水平将从现在的 98% 下降至 76%（假定粮食亩产提高的速度与人均粮食需求的增长速度大致相同）。可见，沿用现行城市模式国家必陷入粮食危机。

2. 石油危机

国家发改委曾披露 3 条令国人深切忧虑的信息：①“十一五”期间新增炼油能力全部被汽车吃掉了；②千方百计实现的每年多进口 2000 多万吨石油，全部被新增加的汽车吃掉了；③目前我国汽车保有量为 1 亿辆，仅为饱和拥有量的 1/6，对进口石油的依存度已高达 55%。石油问题已经成为国家之痛！

应该说明，即使汽车全部改为电动，6 亿辆电动汽车电能消耗量约占全国发电总量的 1/3，也是一个难以解决的问题。

3. 城市发展危机

住在北京的人都已经感受到，城市的不宜居程度已经接近可忍受的极限，而今后北京的汽车保有量至少翻一番。汽车将逐步增加到人均 0.6 辆，届时我国汽车的保有量将是现在的 6 倍，城市的不宜居问题将更加突出。实际上，由于人多地少的国情限制了城市的蔓延，我国城市病将远甚于发达国家的城市，现在已经看到了这个苗头。沿用现行城市模式，城市发展危机将不可避免。

4. 碳排放危机

目前我国城市汽车年 CO_2 排放量仅约为 5 亿吨，已经承受了很大的国际压力。按照小汽车年均需燃油 1.6 吨计算，我国城市汽车达 6 亿辆后，汽车年 CO_2 排放总量将高达 29 亿吨，国家将面临碳排放危机。

5. 汽车产业发展危机

去年以来，我国各个城市都在考虑限制小汽车，今年一季度全国汽车的销售

量已有所下降。土地资源限制了城市蔓延,按照确保 18 亿亩耕地推算,我国城市汽车市场的饱和容量约为 2 亿辆,仅为 6 亿辆的 1/3,即汽车市场可能被压缩 2/3,将严重制约汽车产业发展,进而影响国家经济全局。

四、城市模式学给出了“城市模式完全性筛选法”,穷尽所有可能的 105 种城市模式,筛选出称之为“JD 模式”的完全消除“人车混杂”的最优城市模式。这证明了消除“人车混杂”的合理性与可行性,彻底纠正了上述的技术偏见。

JD 模式中分设“人的天下”与“车的天下”,结构简单清晰,以方格路网的市区为例:①一个方格为一个街区,其面积中约 40%为街区中心绿地、约 60%为 6 米多高的架空平台,两者共同构成新的地面,这个地面及其以上是“人的天下”,完全没有汽车,人车混杂导致的诸多城市病将不复存在,且市区按人的尺度紧缩,绿化覆盖率达 60%,形成真正的紧凑型生态城市;②上述的架空平台下方空间是“车的天下”(相当于把汽车行驶和停放完全放在地下空间,而这并不需要进行地下施工),其中,1/3 安排机动车快速路网、2/3 为停车库,道路通行能力和停车位数量是现在城市的 5 倍和 15 倍,不再发生交通拥堵和停车困难;架空平台下方空间四周是敞开的,且平台表面设通风采光口,通风采光良好。③上述的架空平台上设步行、自行车道路,上述机动车快速路网中划出公交专用车道,如此可同时具备步行、自行车、公交车、小汽车等 4 套独立的全天候(遮阳蔽雨)道路系统;面对 4 种出行方式可随时自由选择,交通完全人性化。

JD 模式用于老城区交通治理,可自动缓解交通拥堵,并实现汽车车均节能减排 50%~76%。

五、JD 模式城市具备“两个自由”。JD 模式是由架空平台、中心绿地、全面快速路网、大面积停车库等 4 个要素构成的人车全面分离的系统。结构要素大多是已有的或常见的,而按照 JD 模式组成新系统后,系统就涌现出了全新的性质。本书中篇揭示,现行模式城市中使城市状态日趋恶化的三类效应(出行结构劣化效应、市区扩散效应、职住错位效应),突变为使城市状态高度宜居的三类效应(出行结构优化效应、市区紧凑效应、职住归位效应),现在城市“拥堵—蔓延—更拥堵”的恶性循环,突变为“畅通—紧凑—更畅通”的良性循环,现在人与汽车处于“战争”状态的城市,将变为人与汽车和谐共存的新一代城市。

由于系统特性的突变,JD 模式城市具备“两个自由”:一是,市区开敞空间是完全没有汽车、绿化率达 60%的大花园,恢复汽车出现以前的自然状态,人的活动得到了完全的自由;二是,架空平台下方形成完全满足汽车畅行和停放的全面快速路网及大面积停车库,汽车的使用得到了完全的自由。

长沙市试点成功的实践表明，JD 模式城市人均建设用地仅为 20m^2 。显然，JD 模式城市可长期保持紧凑、畅通、生态、宜居，实现“幸福 1001”（市区开敞空间是 100% 没有汽车的大花园，市民每天交通时间合计仅约 1 个小时）。

六、城市用地三恒值定律（马车时代城市、汽车达饱和拥有率的现行模式城市和 JD 模式城市，自发演变的结果是人均城市建设用地的数量级分别为“ 30m^2 、 300m^2 、 20m^2 ”三个恒值）表明，不采用 JD 模式，不可能实现城市节地。

如上述，人均建设用地从 300m^2 紧缩至 20m^2 ，意味着市区尺度大幅度缩小、不再患有“机动车交通依赖症”、自然实现汽车节能减排。数据分析表明，在汽车达到饱和拥有率的情况下，与现行模式城市相比，JD 模式城市人均建设用地、城市建设投资、汽车能耗和碳排放等，皆降低至 $1/15$ 左右。

推广 JD 模式效益巨大：中国耕地将恢复至 19 亿亩以上，且不再依赖石油进口；世界将节约出养活 20 亿人口的耕地，并避免因全球汽车还将增加 5 倍而引发的石油危机和国际纷争；至 2050 年可使全球年碳排放总量减少约 $1/3$ 。

七、我们别无选择，应采用 JD 模式缔造地球人新生活。

城市模式学的中心命题是“两个一定”——沿用现行城市模式一定不可能有城市的可持续发展采用 JD 模式一定能够建成资源节约环境友好型社会。无论是中国还是世界，城市的人口还将扩大 1 倍以上，汽车保有量还将扩大 5 倍以上，有待建设大面积的新城区，老城区中也有一半以上有待改造，推广 JD 模式恰逢其时。

现在的城市已深陷不可可持续发展的泥坑。推广 JD 模式总要费点力气，但所费的是从泥坑中爬出的力气，之后就走上坦途。若因近期发展之辉煌而忽视端正城市发展方向，或不顾城市前途，采取鸵鸟政策，不去费这点力气，则将铸成历史性错误，城市将永处泥坑之中，殃及子子孙孙！

八、现代城市的核心问题是两个文明（城市文明与汽车文明）之间的冲突，正如约翰·M·利维所言“如果要对城市规划找出关键词的话，那就是汽车”^[8]。

不以解决两个文明冲突为核心主题的城市建设理论，是脱离城市建设实际的空泛理论，无助于指导城市建设。城市模式学的研究，则坚持以解决两个文明冲突的问题为导向，提出两个文明和谐共存的理论和方法（这贯穿于全书），因此，它是服务于现代社会和现代城市建设的理论。

要 目

前言

序——《城市模式学》提供了解决城市病的好药方 傅志寰	15
序——寄望我国城市政府积极进行城市模式变革 陈元	17
序——《城市模式学》开辟了新型城市化道路 厉有为	19
序——《城市模式学》总结出城市规划中的普适规律 吴启迪	21
序——城市建设科学利用土地的有效思路和途径 负小苏	23
序——实践证明了JD模式的科学性 徐湘平	25
序——JD模式和《城市模式学》理论是正确和有效的 李康 任福田 段里仁 ..	27
序——蕴育城市空间模式新技术革命 浦再明	28
序——《城市模式学》带来新的启迪 杨晓光	32
代序——根治城市病有方不用是国家之大不幸 丁朝模	35
自序	39
细目	43
《城市模式学》理论要点	65

绪篇 总论——问题讨论篇

第1章 关于城市问题严重性的17个问题	81
第2章 关于城市建设理论创新的12个问题	95
第3章 关于耕地保护和平抑房价的10个问题	105
第4章 关于生态城市与环境的8个问题	120
第5章 关于宜居城市标准的16个问题	128
第6章 关于城市交通的14个问题	141
第7章 关于城市模式和城市模式变革的12个问题	156

上篇 交通与空间互决论

第8章 城市交通内在规律	167
第9章 城市空间结构	211
第10章 城市交通与城市空间相互决定规律	237

中篇 城市演变论

第11章 城市状态演变动力	275
---------------------	-----

第 12 章	城市状态演变中的三类效应	293
第 13 章	四个状态参数和城市内在动力机制的两种类型	320
第 14 章	采用 JD 模式城市内在动力机制突变的机理	339
第 15 章	城市演变的歧路与正路	359
第 16 章	城市演变为第三代城市的必然性	373

下篇 城市模式学本论

第 17 章	城市可持续发展的 33 个约束条件	385
第 18 章	城市模式构成原理及完全性筛选法	402
第 19 章	JD 模式的结构及其空间利用方式的特点	411
第 20 章	JD 模式消除 20 种城市病的机理	431
第 21 章	推广采用 JD 模式的路线图	448
第 22 章	市区有机生长及其 7 种平面形态	458
第 23 章	JD 模式中若干专题的讨论	471
第 24 章	城市用地三恒值定律和城市技术革命	494
第 25 章	城市状态演变基因决定论	509
第 26 章	JD 模式三维图像集锦	513
参考文献		537

索 引

城市模式学术语扼要说明及索引	541
图的索引	550
表格的索引	554
参考数据索引	555

附 录

关于 JD 模式的两个会议纪要	563
关于 JD 模式推广珍贵的历史性照片	579
《雅典宪章》	610
《马丘比丘宪章》	617
《柏林宣言》	625