

# 破解城市十大难题基本公式及城市泛中心论

董国良

(深圳市维时科技实业发展有限公司, 广东深圳 518026)

**[摘要]** 总结了城市可持续发展面临着占地多、交通堵、停车难、步行难、能耗高、效率低、治安差、不宜居及交通事故频发、交通投资巨大等十大难题, 给出了破解这些难题的基本公式; 在各项基本公式的指引下, 由诸多复杂的城市模式方案中升华而产生的节约·生态·畅通城市新模式 (JD 模式) 一旦得到推广, 十大难题将全面破解, 城市宜居指数将提高 1 倍; 可持续发展的城市格局不应该像象棋棋盘一样锁定中心位置, 而应该像围棋棋盘一样各个中心的位置可以在发展中形成和变化, 这就是城市泛中心论。

**[关键词]** 城市; 可持续发展; 交通; 城市泛中心论

**[中图分类号]** U12 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2006)06-0007-07

## 1 前言

目前, 已成为有识之士共识的是“世界上的城市没有一个真正做到可持续发展”, 有一位英国专家更告诫: “如果发展中国家的城市重蹈发达国家城市模式的覆辙, 那么人类社会将会出现大规模的生态灾难”, 并指出“正是目前的城市是不可可持续发展的元凶”<sup>[1]</sup>。当今, 城市面临着占地多、交通堵、停车难、步行难、能耗高、效率低、治安差、不宜居以及交通事故频发、交通投资巨大等十大难题, 严重制约着全球所有城市的可持续发展。

早在 1933 年《雅典宪章》就提出了“要寻找新的街道系统”<sup>[2]</sup>, 以适应汽车交通。但是 44 年后, 《马丘比丘宪章》却悲观地断言“根本不存在理想的解决办法”<sup>[2]</sup>。常言道: 没有做不到的, 只有想不到的。城市的可持续发展真的就没有较理想的解决途径吗? 笔者经过多年的求索和研究, 得出了破解城市十大难题的基本公式, 理想的模式也自然能够找到。

破解这十大难题的基本公式, 是城市发展客观规律的数学表达, 它的重要价值有二: 一是它指明

了破解难题的方向和途径, 以便科学地构想城市新模式; 二是提供了判断和筛选城市模式优劣的标尺, 用以甄选最优化城市新模式。只要找到能够同时通过十项基本公式要求的城市新模式, 就可以准确地推定, 十大难题肯定能够得到满意的解决, 一种全面可持续发展的城市, 必将在全球范围内逐步取代已经处于发展困境中的目前所有城市。

搞设计最怕的是只有一个方案, 或是漏掉任何一个可能的方案, 因为只有穷尽所有的方案, 才有把握找到一个最优方案。城市空间模式可能有多少种方案呢? 答案是上百种! 从数学意义上说, 架空、地面、地下这 3 层空间就可以有 7 种组合; 另外, 步行、自行车、汽车、轨道交通等 4 种交通方式又可以有 15 种组合。两者相乘, 可以得到 105 种可能的方案, 当然, 其中很多方案可能是不切实际的。在现实生活中, 很难说清楚哪些设想是不切实际的, 不是已经有人设计并制造出了带折叠翅膀的汽车, 为的是堵车时可以飞过去; 在巴西的圣保罗, 由于堵车严重, 确实已经正式在市内采用了直升机, 并建立了市内空中交通管制塔; 有人提出了要建设连接高楼屋顶的架空高速公路; 还有要在高

楼之间栓上钢缆,构成空中公交系统的方案;也有人提出要建设地下高速公路系统……等等。这些设想,有些已经超出了上面105种可能方案的范围。可见,城市堵车之苦激发出了人们多么丰富的想象力!

寻找城市新模式是一个涉及多学科的复杂问题。基于破解城市十大难题的基本公式,设计和筛选各种可能的城市模式方案。经过长期筛选的结果是,只有一种方案能够全面通过十项筛选,这就是“节约·生态·畅通城市新模式(简称JD模式)”——一个全面满足破解十大难题要求的城市新模式<sup>[2]</sup>。感谢上帝的眷顾!JD模式竟是一个再简单不过的、既可行又实用的城市模式,详见参考文献[3]。

目前,城市交通的困境,是多年来在一个复杂系统中无序叠加的结果,而JD新模式实现了一个复杂系统中的有序组合,其JD结构简洁化了。JD模式就像物流运输中的集装箱一样,其之简单,是在经历了长期复杂的过程以后,由复杂升华而形成的简单,也会像集装箱改变全世界物流面貌一样,将会改变全世界城市的面貌。

“研究的方法和叙述的方法是不同的”。这是一位伟大哲人的名言,笔者愿借用它,做为本论文基本公式部分叙述方法的说明。

## 2 破解城市交通拥堵的基本公式

科学理论的发展过程往往是一个证伪过程<sup>[4]</sup>。对现行交通工程学深入研究后发现,脱胎于美国《通行能力手册》的理论还不完善。正是理论上的重大缺陷才造成了100年来,城市交通拥堵不但没有解决,而且日趋严重。这个理论上的重大缺陷表现为以下3个方面:

一是,现有交通工程学只是在现行城市形态的基础上进行研究的,未触动城市空间结构的根本性缺陷。没有触动空间结构的无序性,有背于城市交通与城市空间相互决定的规律<sup>[5]</sup>,所以,发达国家城市70多年来,跳不出“愈治愈堵”的怪圈。

二是,城市交通是否拥堵,并不取决于城市道路的总量,单位土地面积上路网的交通供给量,也就是交通供给密度是决定交通是否拥堵的基本因素。目前城市中,每平方公里土地面积上所产生的最大交通需求,即交通需求密度极限,约为50 000(车·km/h)<sup>[5]</sup>,而每平方公里土地面积上路网的交

通供给量,最多只有20 000(车·km/h)左右,交通供给密度只能满足交通需求密度极限的40%。这个问题不解决,交通拥堵将永远存在。而现行交通工程学并不讨论这个概念。

三是,将城市道路分为快速路、主干路、次干路和支路四级,这种道路网基本上是间断流交通特性的道路网,违背了汽车为连续流交通的本性,道路通行能力的利用率极低,只发挥了15%左右<sup>[5]</sup>,老百姓戏称之为“移动的停车场”。唯一的出路是取消道路上所有的冲突点,恢复道路连续流交通的本性。只要将城市路网改造为全部由快速路组成的路网,城市交通拥堵自然可以彻底得到解决<sup>[5]</sup>。

### 2.1 破解城市交通拥堵的基本公式一

交通供给密度 > 交通需求密度

消除交通拥堵的所有努力,都应该集中在使上述不等式变为现实。同时,公式一也可以作为城市交通拥堵与否的判别方程式。在文献[5]中提出了判别城市交通规划能否消除交通拥堵的数据标准,这个数据是,在城市每平方公里土地上的路网中,同时在途车辆应该达到近2 000辆,并且车辆的平均行驶速度不低于50 km/h,满足了这个数据,城市将进入没有交通拥堵的新时代。

### 2.2 破解城市交通拥堵的基本公式二

交通供给密度极限 > 交通需求密度极限

### 2.3 破解城市交通拥堵的基本公式三

交通供给密度极限90 000 > 交通需求密度极限50 000

式中单位为“车·km/km<sup>2</sup>·h”

公式三是以公式二为基础,将JD模式的数据代入后所得的不等式。从数学意义上讲,这个不等式告诉我们,城市交通拥堵这个难题的“解”是存在的,美国专家斯岱尔所断言的“靠修路解决城市交通拥堵是不可能的”<sup>[6]</sup>,是不正确的。

在JD模式中<sup>[5]</sup>,交通供给密度极限可高达90 000车·km/km<sup>2</sup>·h,远远大于交通需求密度极限50 000车·km/km<sup>2</sup>·h。因此,上面的不等式可以得到满足,彻底消除交通拥堵的目标是完全可以实现的。道路彻底畅通了,加上步行环境彻底改善了(见本文中“10”)、城市也紧凑了(见本文中“3”),那么,公交优先自然可以实现了,城市交通将历史性地跨入良性循环的阶段。

### 2.4 破解城市交通拥堵的基本公式四

目前,大城市在交通高峰时段,市区道路成了

“移动停车场”，道路通行能力利用率极低，可挖掘的潜力很大，判断道路通行能力利用率的公式，也是破解交通拥堵的基本公式。

道路通行能力利用率 = 车道通行能力利用率 × 车道面积占道路面积的比例

现行城市中，在繁华市区，车道通行能力约为450车/h，车道通行能力利用率为25%，车道面积占道路面积的比例按60%计算，现行城市繁华区道路通行能力利用率为15%

JD模式中，车道通行能力约为1800车/h，车道通行能力利用率为100%，车道面积占道路面积的比例按90%计算，JD模式繁华区道路通行能力利用率为90%

## 2.5 破解城市交通拥堵的基本公式五

$$\text{城市汽车保有量} = \frac{\text{当年人均GDP (美元)}}{17\,000 \text{ (美元)}} \times \frac{600 \text{ (车)}}{1\,000} \times \text{城市人口} \times \text{系数}。$$

式中人均GDP超过17000美元时，仍按17000美元计算；系数依城市情况的不同，可在0.8~1.2范围选取。

公式五用于城市逐年汽车保有量的预测，以保持道路建设与汽车数量增长同步，否则就会出现修路赶不上汽车增长的现象。

## 2.6 结论

排除城市交通拥堵是完全可能的；逐年汽车保有量的预测是可以搞准的，城市规划必须同时满足上列基本公式，才能满足排除交通拥堵的要求。

# 3 破解城市“摊大饼”大量占用土地难题的基本公式

## 3.1 破解城市“摊大饼”基本公式一

汽车保有量密度极限 =

交通供给密度极限 ÷ (日均出行距离 × 高峰小时流量比 11%<sup>[7]</sup> × 交通量不均匀系数) (车/km<sup>2</sup>)

## 3.2 破解城市“摊大饼”基本公式二

日均出行距离 = |市区名义直径| × 相关系数 =

|市区面积<sup>1/2</sup>| × 相关系数 (km/d)

相关系数的值，依城市布局不同而不同，团块式布局时，相关系数取1。

## 3.3 破解城市“摊大饼”基本公式三

(汽车时代) 城市市区面积 = 市区汽车保有量 ÷ 汽车保有量密度极限 = 市区汽车保有量 ÷ [交通供给密度 ÷ (日均出行距离 × 高峰小时流量比

11% × 交通量不均匀系数)] = 市区汽车保有量 ÷ [(道路面积率 × 车道面积率 ÷ 3.75 m 车道宽度 × 通行能力) ÷ (市区面积<sup>1/2</sup> × 相关系数 × 高峰小时流量比 11% × 交通量不均匀系数)] = 市区汽车保有量 ÷ 道路面积率 ÷ 车道面积率 × 3.75 m 车道宽度 ÷ 通行能力 × 市区面积<sup>1/2</sup> × 相关系数 × 高峰小时流量比 11% × 交通量不均匀系数；

等式两边同除以(市区面积<sup>1/2</sup>)，可得：

市区面积<sup>1/2</sup> = 市区汽车保有量 ÷ 道路面积率 ÷ 车道面积率 × 3.75 m 车道宽度 ÷ 通行能力 × 相关系数 × 高峰小时流量比 11% × 交通量不均匀系数 (km)；

城市名义直径 = 市区面积<sup>1/2</sup>；

市区面积 = [市区汽车保有量 ÷ 道路面积率 ÷ 车道面积率 × 3.75 m 车道宽度 ÷ 通行能力 × 相关系数 × 高峰小时流量比 11% × 交通量不均匀系数]<sup>2</sup> (km<sup>2</sup>)。

举例1：设一团块状布局城市，人口为1000万人，汽车保有量为6000000车(辆)，道路面积率按全市平均为21%，远离快速路的繁华市区道路面积率为11%，车道面积率按60%，车道宽度按0.00375 km，除快速路以外，其他道路通行能力按450车/h，快速路通行能力按1800车/h，全市道路平均通行能力按788车/h，相关系数按1，高峰小时流量比按11%<sup>[5]</sup>，交通量不均匀系数按2.2计算。则繁华市区交通供给密度极限为7920车·km/km<sup>2</sup>·h。

城市市区面积<sup>1/2</sup> = 54.84 km；

城市名义直径 = 54.84 km；

城市市区面积 = 54.84 × 54.84 = 3007 km<sup>2</sup>。

举例2：与例1为同一城市，但采用JD模式，道路面积率21%，车道面积率按90%，通行能力全部按1800车/时，其他城市参数同例1。则：

繁华市区交通供给密度极限 = 90720车·km/km<sup>2</sup>·h。

市区面积取下列3种计算结果中最大者：

市区面积<sup>1/2</sup> (按汽车保有量计算) = 16 km；

市区面积 (按汽车保有量计算) = 256 km<sup>2</sup>；

市区面积 (按停车密度极限计算) = 655 km<sup>2</sup>；

市区面积 (按人口密度计算) = 667 km<sup>2</sup>；

取最大值，城市市区面积为667 km<sup>2</sup>；

城市名义直径为667<sup>1/2</sup> = 25.8 km。

## 3.4 结论

1) 例2与例1相比, 同样城市规模, 汽车拥有量达到饱和水平时, 采用JD模式, 市区面积减少至原来的22% ( $667/3\ 007 = 22\%$ )。

2) 我国完成城市化和城市机动化的全过程中, 采用JD模式, 城市用地将节约  $0.2 \times 10^8 \text{ hm}^2$ 。

#### 4 破解城市汽车燃油难题的基本公式

2004年, 我国汽车保有量2 100万辆, 汽车燃油消耗  $6\ 600 \times 10^4 \text{ t}$ 。如果全国汽车保有量2020年达1.5~2.0亿辆, 2050年可能达到6亿辆, 汽车燃油问题将是一个根本无法解决的问题。

下述公式表明, 只要城市形态实施JD模式<sup>[5]</sup>, 车均油耗最大可能降低至目前的1/10; 汽车技术本身的发展已经表明, 小汽车的百公里油耗可能降低至目前的1/3<sup>[8]</sup>。这两个节约因素综合起来 ( $1/10 \times 1/3 = 1/30$ ), 汽车燃油问题将实现极大的节约, 燃油问题不会制约汽车交通的普及和汽车产业的发展。

##### 4.1 破解燃油难题的基本公式一

城市模式优化后, 油耗降低效果按下式计算:

$$\frac{\text{畅通城市新模式车均油耗}}{\text{现行城市模式车均油耗}} =$$

城市紧凑后行程缩短的比例  $\times$  取消红绿灯后汽车油耗降低的比例  $\times$  JD模式中(公交优先自然实现、步行环境改善、出行距离缩短等造成)小汽车出行分担率降低的比例  $\times$  城市中汽车减少后备功率、降低经济时速指标、消除堵车时怠速和空调油耗等损失所形成的节油比例 =  $45\% \times 54\% \times 50\% \times 70\%$ <sup>[5]</sup> = 9%。

##### 4.2 破解燃油难题的基本公式二

公式一等号右边的4项因素均由城市紧凑和畅通所产生, 所以也可以采用下述形式的公式估算:

$$\frac{\text{畅通城市新模式车均油耗}}{\text{现行城市模式车均油耗}} = \frac{\text{紧凑畅通型城市占地面积}}{\text{现行城市模式占地面}} \times \text{系数。}$$

系数取值: 0.5~1.0, 依据城市具体情况取值。

##### 4.3 结论

如果2020年全国汽车保有量为2亿辆, 按JD模式, 汽车燃油年需求不会超过  $1 \times 10^8 \text{ t}$ , 每年可节约大量燃油。

#### 5 破解城市巨额交通投资难题的基本公式

##### 5.1 破解交通投资难题基本公式一

大城市交通投资总额 = 地铁投资 + 公交投资 + 道路建设投资 + 其他。

举例1: 目前的大城市, 人口1 000万, 3~5万市民平均建1 km地铁; 每400人一辆公共汽车; 每辆汽车平均道路面积  $80 \text{ m}^2$ 。

交通投资总额 = 6 800亿元 (其他投资忽略不计)。

举例2: 实施JD模式的大城市, 人口1 000万, 15万市民平均建1 km地铁; 每2 000人一辆公共汽车; 每辆汽车平均道路面积  $20 \text{ m}^2$ 。

交通投资总额 = 1 683亿元 (其他投资忽略不计)。

##### 5.2 破解交通投资难题基本公式二

紧凑型城市交通投资总额 = 现行城市交通投资总额  $\times \frac{\text{紧凑型城市占地面积}}{\text{现行模式城市占地面积}} \times \text{系数} =$

现行城市道路交通投资总额  $\times 22\% \times \text{系数}$ 。

式中系数按城市布局和地形情况确定, 数值范围约在0.8~1.5之间。

引用“5.1”中的数据可得:

紧凑型城市交通投资总额 = 1 197~2 244亿元。

##### 5.3 结论

实施JD模式后, 城市直径与面积分别缩小为原来的45%和22%, 城市总面积只相当于现行城市道路的总面积, 上述交通方面的数据均相应减少, 道路交通投资总额将降低至原来的1/4左右。以北京为例, 若实施JD模式, 当汽车增加至800万辆时, 市区面积仍可以控制在1 000  $\text{km}^2$ 以内, 道路投资的大幅度降低是很自然的事情。

#### 6 破解城市停车难的基本公式

城市停车位数量的规划目标是个动态的数据, 应该满足两个要求, 一是以城市中每年汽车保有量的准确预测为基础, 随时保证停车位数量为汽车数量的1.2倍左右; 二是最终满足汽车拥有率千人600辆的饱和水平, 最终可实现千人720个停车位。

解决停车难的关键在于对逐年停车位需要的预测是否准确。

##### 6.1 破解城市停车难的基本公式一

$$\text{逐年所需停车位数} = \frac{\text{当年人均GDP (美元)}}{17\ 000 \text{ (美元)}} \times$$

$$\frac{600 \text{ (车)}}{1\ 000} \times \text{城市人口} \times \text{系数。}$$

式中人均GDP超过17 000美元时, 仍按17 000美元

计算。

## 6.2 破解城市停车难的基本公式二

最大需要停车位数量 = 720 (车位/千人) × 城市人口。

公式二是根据世界银行专家对 52 个国家和地区调查的数据和联合国人居署发布的汽车增长预测数据<sup>[7,9]</sup>，归纳分析后所制定的。

## 6.3 破解城市停车难的基本公式三

从城市空间结构合理性的角度出发，在汽车数量达到饱和水平以后，80%的汽车应该停在地面，20%的汽车停在建筑物的人防地下室内。地面停车库的面积按下面的公式确定：

$$\begin{aligned} & \text{每平方公里地面上停车库面积} = \\ & \text{人口密度} \times 0.72 (\text{车位/人}) \times \\ & 35 \times 10^{-6} (\text{km}^2/\text{车位}) \times 80\% = 0.302 (\text{km}^2)。 \end{aligned}$$

城市市区地面面积的 30% ~ 35% 用于停车，建地面停车库，地面停车库每个车位的成本比地下室的车位要节约 30%，而且停车库屋顶自然形成了占市区面积 30% ~ 35% 的架空平台（无需额外投资），各个架空平台之间用通道连接，可以在整个城市形成与机动车完全隔离的、宜人的步行和户外活动空间。

## 6.4 结论

只要拿出城市地面 30% ~ 35% 建设地面停车库，就恰好满足 9 000 辆/km<sup>2</sup> 汽车的要求（人口密度可以为 15 000 人/km<sup>2</sup>）。地面建停车库是最经济、最方便的，可以就近停车，然后乘电梯上下楼，避免了钻入地下停车的麻烦。

## 7 破解城市交通制约经济发展难题的基本公式

城市交通制约经济发展表现在 4 个方面，一是堵车造成城市人流和物流的周转效率急剧降低；二是造成城市“摊大饼”，半小时经济圈只能涵盖 200 万人口，造成特大型城市经济运行的外部成本急剧增加，抵消了特大型城市的聚集效益；三是城市容纳不了大量的汽车，作为国家支柱产业的汽车工业的发展受到严重威胁，将严重削弱整个国家经济发展的消费拉动力，产生难以估量的战略损失；四是堵车造成巨大的经济损失。

破解城市交通制约经济发展难题的基本公式：

### 7.1 基本公式一

$$0.5 \text{ h 经济圈的半径} = \text{平均车速} \times 0.5 \text{ h}。$$

### 7.2 基本公式二

$$0.5 \text{ h 经济圈的面积} = 3.14 \times (\text{半小时经济圈的半径})^2。$$

### 7.3 基本公式三

$$\begin{aligned} \text{城市汽车市场容量} &= \text{城市最大汽车保有量} \times \text{系数} \\ &= \text{城市面积} \times \text{汽车容量密度} \times \text{系数}。 \end{aligned}$$

在现行城市模式中：

$$0.5 \text{ h 经济圈半径} = 20 \text{ km/h} \times 0.5 \text{ h} = 10 \text{ km}；$$

$$0.5 \text{ h 经济圈的面积} = 314 \text{ km}^2；$$

$$0.5 \text{ h 经济圈汽车市场容量} = 314 \text{ km}^2 \times 2 \text{ 000 辆/km}^2 = 63 \text{ 万辆}。$$

在 JD 模式中：

$$0.5 \text{ h 经济圈半径} = 60 \text{ km/h} \times 0.5 \text{ h} = 30 \text{ km}；$$

$$0.5 \text{ h 经济圈的面积} = 2 \text{ 826 km}^2；$$

$$0.5 \text{ h 经济圈汽车市场容量} = 2 \text{ 826 km}^2 \times 9 \text{ 000 辆/km}^2 = 2 \text{ 500 万辆}。$$

### 7.4 基本公式四

实施 JD 模式所避免的堵车直接损失，可以按下式进行计算：

按北京年堵车损失 60 亿元计算：

$$\text{年堵车损失} = \text{城市汽车保有量} \times 2 \text{ 500 元/辆}。$$

按美国年堵车损失 630 亿美元计算，美国汽车保有量为 2.1 亿辆，平均每辆汽车年堵车损失 300 美元计：

$$\text{年堵车损失} = \text{城市汽车保有量} \times 315 \text{ 美元/辆}。$$

按我国汽车保有量 2020 年 2 亿辆计算，每年可避免堵车损失估计可达数千亿元。

### 7.5 结论

与现行城市模式相比，采用 JD 模式，半小时经济圈面积增加 9 倍，人口密度至少可增加 3 倍，城市最佳规模可以从 200 万人增加至 3 000 万人以上；城市交通制约城市人流、物流周转速度，以及城市交通制约城市最佳规模的问题，都得到了满意的解决。

由前述 7.3 中的数据可知，与现行城市模式相比，在城市面积相同时，JD 模式汽车容量密度增加 4.5 倍左右，城市汽车市场容量也相应增加 4.5 倍左右。因此，城市交通制约汽车产业发展的问题可以得到解决。

## 8 破解城市交通事故频发难题的基本公式

2005 年 8 月，深圳龙华的交通事故一次撞死

19人、撞伤30人。城市中的恶性交通事故多数表现为汽车撞伤和撞死行人。据报道,交通事故中80%为车撞人。因此,将城市中车的运行空间和人的活动空间完全隔离<sup>[5]</sup>,交通事故将大幅度降低。

破解城市交通事故频发的基本公式:

城市交通事故率 = 车撞车的事故 + 车撞人的事故 = 总事故率 × 20% + 总事故率 × 80%。

其他事故比例很低,在本公式中忽略不计。

采用JD模式,实现车的运行空间与人的活动空间完全隔离。

JD模式城市交通事故率 = 现行城市交通事故率 × 20%。

在交叉路口取消交通冲突点(取消红绿灯)以后,车撞车的事故也会有所降低。

## 9 破解大城市治安差难题的基本公式

城市警力密度 = 城市警员总数 ÷ 城市市区面积  
治安管理有效半径 = 城市市区半径。

与现行城市模式相比,实施JD模式后,市区半径缩小至原来的45%,市区面积缩小至原来的20%。根据上面两个公式,实施JD模式后,治安管理半径缩小至原来的45%,警力密度增加到原来的5倍,如果原来每平方公里只有2个警力,现在可以增加到10个警力。

另外,在JD模式中,人的活动空间与机动车的运行空间完全隔离,可以杜绝驾车抢劫行人的案件;在人的活动空间中,由于每个街区都可以封闭成一个独立的大院,禁止闲杂人员入内,也为治安管理创造了较好的硬件条件。

## 10 破解城市人居环境日益恶化难题的基本公式

城市宜居指数(满分100分) = 人居绿地指数 + 人均户外无汽车威胁的自由活动空间指数 + 人均污染物指数 + 交通畅通指数 + 交通安全指数 + 治安状况指数 + 抗灾能力指数。

人居绿地指数:人均每1 m<sup>2</sup>绿地,指数加1,最高为15;

人均户外无汽车威胁的自由活动空间指数:人均每2 m<sup>2</sup>户外活动空间,指数加1,最高为20;

人均污染物指数:人均年交通油耗100 kg时,指数最高为15 min,每增加100 kg油耗,指数减1,最低为0;

交通畅通指数:平均车速50 km/h,指数最高,为20分,车速每减少2 km/h,指数减1,最低为0;

交通安全指数:最高15分,杜绝车撞人的事故得15分,交通事故率低于世界城市平均水平,得10分,高于得5分,出现恶性交通事故一次扣减5分,最低为0分;

治安状况指数:警力密度达到大城市平均水平得5分,每提高一倍加1分,最高分10分,每低于平均水平20%,扣减1分,最低0分。

抗灾能力指数:畅通城市模式中,全市所有道路畅通,有利于抗灾救灾,同时,全市人行道路网架高至6 m左右,发生水灾时,人行和救灾车辆行驶不受影响,所以抗灾能力指数定为5分;现行城市模式定为3分。

举例:按现行城市中等水平计算,可得:

城市宜居指数 = 人居绿地指数12分 + 人均户外自由活动空间指数8分 + 人均污染物指数11分 + 交通畅通指数4分 + 交通安全指数10分 + 治安状况指数5分 + 抗灾能力指数3分 = 50分。

按JD模式计算,可得:

城市宜居指数 = 人居绿地指数15分 + 人均户外自由活动空间指数20分 + 人均污染物指数15分 + 交通畅通指数20分 + 交通安全指数15分 + 治安状况指数9分 + 抗灾能力指数5分 = 99分。

## 11 破解步行难基本公式

步行系统宜人系数(满分为1) =

绕行系数 × 等待系数 × 安全感系数。

绕行系数:现行城市模式需要绕行斑马线和过街天桥,使步行举例增加25%左右,绕行系数定为0.8,畅通城市模式无需绕行,系数定为1.0;

等待系数:现行城市模式过路口时需等待,等待系数定为0.8,等待延长增加25%左右,畅通城市模式无需等待,系数定为1.0;

安全感系数:现行城市模式人车混杂,交通事故频发,安全感差,本系数定为0.5,畅通城市模式中人车彻底分离,系数定为1.0。

现行城市步行系统宜人系数 = 0.32;

JD模式步行系统宜人系数 = 1.0。

## 12 可持续发展城市规划理念的探索——城市泛中心论

如果说现在的城市格局与象棋棋盘相似,无法

适应各个中心位置和边界的发展与变化,那么城市的格局应该像围棋棋盘一样,并不锁定哪里是“中心城”,哪里是“界河”,各个中心的位置在发展中形成和调整,城市到处都具备形成中心的支撑条件,这就是我们所提出的城市泛中心论。

正是泛中心的理念,促成了伟大互联网的产生,城市泛中心化是否也应该成为可持续发展城市规划的新理念?

JD模式的路网中,每一个点都同样可以满足在该处形成中心的交通需求,路网是均质的。JD模式的均质路网是城市泛中心化的前提条件。

如果道萨迪亚斯关于城市规模必然不断扩大的观点是对的,JD模式的均质路网将是逻辑上的必然选择。

#### 参考文献

- [1] 迈克·詹克斯,等.紧缩城市[M].周玉鹏,等译.北京:中国建筑工业出版社,2004
- [2] 董国良.建设汽车时代真正紧凑型不堵车城市理论和方法[M].北京:中国建筑工业出版社,2004
- [3] 董国良.节地节投资节油70%彻底不堵车城市新模式[J].中国工程科学,2006,8(1):11~17
- [4] 王 巍.科学哲学问题研究[M].北京:清华大学出版社,2004
- [5] 董国良.畅通城市论——21世纪城市交通与城市规划[M].北京:中国建筑工业出版社,2005
- [6] 全永荣.路在何方——纵谈城市交通[M].北京:中国城市出版社,2002
- [7] 中国公路学会《交通工程手册》编委会.交通工程手册[M].北京:人民交通出版社,1997
- [8] 许洪国,高延龄.汽车运用工程基础[M].北京:清华大学出版社,2004
- [9] 联合国人居署.全球化世界中的城市[M].北京:中国建筑工业出版社,2004

## Basic Formulas for Solving Ten Major Difficulties Amid City Development and the Doctrine of Nonspecific City Centre

Dong Guoliang

(Shenzhen Weishi Scientific and Technology Industrial Development Co., Ltd.,  
Shenzhen, Guangdong 518026, China)

**[Abstract]** Ten major difficulties facing city's sustained development are summarized, including too much land occupied, traffic jam, difficulty in parking, difficulty in walking, high energy consumption, low efficiency, poor public security, unlivableness, frequent traffic accidents and high investment in traffic facilities. The basic formulas for solving these difficulties are presented. For example, traffic supply density > traffic demand density is the basic formula for addressing traffic congestion. Only when the inequality becomes realistic can the traffic problem be solved. Based on every basic formulas, a new unimpeded city mode is sublimated from many complex city mode schemes. Once the new mode is introduced, the ten major difficulties will be solved in an all-round way, and the city's livableness index will be doubled. For the sustainable developing city pattern, the centre position should not be locked at a certain place like in the case of playing chess, instead, the positions of every centre should be formed and vary along with the development just like in the case of playing a game of go. That is the doctrine of nonspecific city centre.

**[Key words]** city; sustainable development; traffic; the doctrine of nonspecific city centre