



城市发展政策中交通的作用

分册1a

可持续发展的交通:发展中城市政策制定者资料手册

gtz

Sector project
Transport Policy Advisory Service



代表以下单位

Federal Ministry
for Economic Cooperation
and Development

资料手册简介

可持续发展的交通:发展中城市政策制定者资料手册

本套资料手册是什么?

本书是一套关于可持续城市交通的资料手册,阐述了发展中城市可持续交通政策框架的关键领域。目前共有二十三本分册。

供什么人使用?

本书的使用对象,主要是发展中城市的政策制定者及其顾问。它提供了适宜于一定范围发展中城市使用的政策工具。书中各项内容,均反映了本书是针对上述对象编制的。

应当怎样使用?

本书有多种使用方法。因此本套手册应当保存在一起,各个分册应该分别提供给参与城市交通工作的相关官员。本书还可以方便地改编,供正式短期培训班使用;并可以用作城市交通领域编制教材或开展其他培训课程的指南——这就是德国技术合作公司(GTZ)寻求的方法。

本书有哪些主要特点?

本书的主要特点包括以下各项:

- 方向切合实际,集中讨论规划和协调过程中的最佳做法,并尽可能地列举发展中城市的成功经验。
- 本书的撰写人员,都是各自领域中顶尖的专家。
- 采用彩色排版,引人入胜;内容通俗易懂。
- 采用非专业性的通俗语言,在必须使用专业术语的地方,提供详尽的解释。
- 可以通过互联网更新。

怎样才能得到一套资料手册?

您可以在以下网站下载资料手册:

<http://www.sutp.org>或<http://www.sutp.cn>。

怎样发表评论,或是提供反馈意见?

我们欢迎广大读者对本套资料手册的任何部分发表意见或提出建议。可以发送电子邮件至:

sutp@sutp.org,或是邮寄到:

Manfred Breithaupt
GTZ, Division 44
P. O. Box 5180
65726 Eschborn, Germany(德国)。

各分册及撰写人

资料手册概述及与城市交通相关的问题(德国技术合作公司GTZ)

机构及政策导向

- 1a. 城市发展政策中交通的作用
(安里奇·佩纳洛萨Enrique Penalosa)
- 1b. 城市交通机构(理查德·米金Richard Meakin)
- 1c. 私营公司参与城市交通基础设施建设
(克里斯托弗·齐格拉斯Christopher Zegras,
麻省理工学院)
- 1d. 经济手段(曼弗雷德·
布雷思奥普特Manfred Breithaupt,GTZ)
- 1e. 提高公众在可持续城市交通方面的意识
(卡尔·弗杰斯特罗姆Karl Fjellstrom,GTZ)

土地利用规划与需求管理

- 2a. 土地利用规划与城市交通(鲁道夫·彼特森
Rudolf Petersen, 乌普塔尔研究所)
- 2b. 出行管理(托德·李特曼Todd Litman, VTPI)

公共交通,步行与自行车

- 3a. 大运量公交客运系统的方案
(劳伊德·赖特Lloyd Wright, ITDP; GTZ)
- 3b. 快速公交系统
(劳伊德·赖特Lloyd Wright, ITDP)
- 3c. 公共交通的管理与规划
(理查德·米金Richard Meakin)
- 3d. 非机动车方式的保护与发展
(瓦尔特·胡克Walter Hook, ITDP)

车辆与燃料

- 4a. 清洁燃料和车辆技术(迈克尔·瓦尔什
Michael Walsh; 雷恩哈特·科尔克Reinhard
Kolke, Umweltbundesamt —UBA)
- 4b. 检验维护和车辆性能
(雷恩哈特·科尔克Reinhard Kolke, UBA)
- 4c. 两轮车与三轮车(杰腾德拉·沙赫Jitendra
Shah, 世界银行;N. V. Iyer, Bajaj Auto)
- 4d. 天然气车辆(MVV InnoTec)
- 4e. 智能交通系统(Phil Sayeg, TRA;
Phil Charles, University of Queensland)
- 4f. 节约型驾驶(VTL;Manfred Breithaupt,
Oliver Eberz, GTZ)

对环境与健康的影响

- 5a. 空气质量管理(戴特里奇·
施维拉Dietrich Schwela, 世界卫生组织)
- 5b. 城市道路安全(杰克林·拉克罗伊克斯
Jacqueline Lacroix, DVR;
戴维·西尔科克David Silcock, GRSP)
- 5c. 噪声及其控制
(中国香港思汇政策研究所;GTZ;UBA)

资料

6. 供政策制定者使用的资源(GTZ)

其他分册与资料

预计其他分册将涉及以下领域:城市交通的融资;使用中汽车的更新;交通诱导;性别与城市交通。这些资料正在准备过程之中,目前可以提供的是一张关于城市交通图片的CD光盘。

分册1a

城市发展政策中交通的作用

本书中所述的发现、解释和结论,都是以GTZ及其顾问、合作者和撰稿人从可靠的来源所收集的资料为依据。但是GTZ并不保证本书中所述资料的完整性和准确性。对由于使用本书而造成的任何错误、疏漏或损失,GTZ概不负责。

作者简介

安里科·佩纳罗萨(Enrique Peñalosa)目前是纽约大学的访问学者。他正在撰写一本有关第三世界国家中城市发展新模式的书,此书涵盖了交通、土地利用、贫困人口居住问题、污染缓解和公共空间等诸多领域。佩纳罗萨先生是出色的官员、经济学家和管理者,他曾经担任过哥伦比亚首都波哥大市的市长。他获得了杜克大学的经济学和历史学学士学位和巴黎大学的管理和公共管理的硕士和博士学位。

作为拥有650万市民的哥伦比亚首都的市长,安里科·佩纳罗萨先生肩负着该市政治和行政管理的职责。在他的任期内(1998-2001年),他曾多次积极推进该城市可持续发展的工作。

作者:

安里科·佩纳罗萨
来源于佩纳罗萨先生2002年4月在美国加州大学伯克利的一次演讲

编辑:

德国技术合作公司(GTZ)
Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
P. O. Box 51 80
65726 Eschborn, Germany (德国)
<http://www.gtz.de>

第44部,环境与基础设施
部门项目“交通政策咨询服务”

委托人:

德国联邦政府经济合作与发展部
Bundesministerium für wirtschaftliche
Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)
Friedrich-Ebert-Allee 40
53113 Bonn, Germany (德国)
<http://www.bmz.de>

经理:

Manfred Breithaupt

编辑组成员:

Manfred Breithaupt, Karl Fjellstrom, Stefan Opitz,
Jan Schwaab

封面图片:

Karl Fjellstrom提供
中国上海街景,2002年1月

排版:

Klaus Neumann, SDS, G.C.

Eschborn, 2002

1. 城市交通和城市发展: 另一种模式	1
2. 服务于人的城市	2
3. 无限制地使用汽车的后果	4
4. 限制汽车的使用	7
5. 快速公交系统: TransMilenio	11
6. 从构想到实施	12
6.1 政策视角:5年、10年、20年 后城市将变成什么样?	12
6.2 经济、 环境和社会的定量目标	13
6.3 拟定政策措施和行动	13
7. 结论	15
参考资料	16

1. 城市交通和城市发展：另一种模式

大多数公共政策的讨论和决策，例如宏观经济决策问题等，与发展中城市人们的生活关系相当遥远。也许这听起来有些不可思议，但那些几百年前大多数国家可能发生或者已经发生的自由起义和战争与现在人们的生活方式也是没有关联的。但是，目前城市的建设方式将深刻影响人们今后上百年的生活方式。

“目前城市的建设方式将深刻影响人们今后上百年的生活方式。”

创建适合人类多代生存环境的任务不仅仅是简单地创造运营良好的城市，而更应该创造大多数市民能够快乐生活的环境。“快乐”是很难下定义的，也无法测量的；但应记住它就是集体或个人所努力追求的东西。在过去的40年时间里，环境已成为整个社会深度关注的焦点问题。现在8岁的孩子就已经开始担忧热带森林和山里大猩猩的存活。然而，人类本身却没有关注自身类似的处境。每当谈到理想的环境，人们想到的总是适合大猩猩的快乐生活，而不是适合孩子的快乐生活。我们离共享美好生活的理想的人类环境已经很久了，同样支持这种共享环境的交通系统非常之少。

城市交通与社会发展中面临的其他问题不同，因为它随着经济的发展不是好转而是更加恶化，但卫生、教育和其他挑战性问题都将随着城市经济的发展得到改善。城市交通同时也是第三世界发展中城市实施新的城市发展模式的关键之所在。下面将提到的模式不仅仅是社会政治模式，而且更是关于不同于以往城市生活方式的发展模式，它与社会和经济有着深远的联系。为了真正体现社会的公平、保持环境可持

续性和经济增长，需要一种与过去以往我们所追求的模式都截然不同的城市发展模式。

在这个新模式中，关键之处在于严格限制小汽车的使用，甚至在每天5到6个高峰小时内禁止小汽车和商用车辆的使用。在早晚各2.5到3小时的高峰小时内，所有市民将只使用公交、自行车或者步行方式出行。这听起来非常单纯化，但是它所蕴涵的环境如噪声污染、空气污染、能源消耗和土地的充分利用等方面却意义重大。从社会角度来看，原来那些用于满足高收入阶层使用的道路资源可以用来投资满足低收入阶层的生活需要；它通过公共空间、公共交通或者自行车而使得不同收入和社会地位的人们变得公平化。更为重要的是，它使得城市首要服务于市民，而过去80年以来城市建设更多的是服务于小汽车，而不是关心城市孩子们的幸福。



图1：

开罗一条拥挤的道路，旁边是开罗最后一条有轨电车线路的终点站。发展中国家的交通问题随着经济的发展而变得更加糟糕。



开罗, 埃及
(2002, 3月)

不友善环境

发展中城市的成年人非常怀念以前步行或者骑自行车上学的日子, 他们能在街上安全地玩耍。



苏腊巴亚, 印度尼西亚
(2000年1月)

今天发展中城市的孩子们面对的是完全不同的情况, 他们室外旅行、探险和游玩的能力受到不良交通环境的限制。现在的街道是非常危险的地方, 稠密的交通流、步行和自行车设施的匮乏、空气污染和噪声使得孩子们外出非常困难, 而且很危险。



门斯特, 德国
(2001, 8月)

2. 服务于人的城市

新城市模式另一个非常重要的部分就是需要提供充分的、高质量的行人公共空间, 至少要保证行人空间和城市道路空间一样多。拥有保护设施的自行车道、大量的行人专用街道和绿化带应从不同方向贯穿城市。孩子生活的地方距离公园不应超过3个街区。城市边缘的大片土地应该成为公园, 穿越乡郊地区的步行道和自行车道能提供人们直接亲近自然的机会。所有的滨水地区应建设公共通路和相应设施以供人们参观水景。

我们将成为行走的动物: 行人。就像鱼儿要遨游, 小鸟要飞翔, 鹿儿要奔跑, 人需要行走, 不是为了生存而是为了快乐。小鸟在笼子里也能生存, 甚至可以繁衍后代, 但可以想象如果它能在大自然里自由生活, 那肯定会更加快乐。同样, 如果能四处自由行走和慢跑, 对于一生都生活在公寓里的人将会觉得更快乐和幸福。

行人公共空间的重要性是无法测算的。加宽的行人道、步行街和更多更好的公园使人变快乐是无法用数学来求证的, 也无法测量其程度。不过我们细细想一想, 其实很多东西都是无法测量, 比如友谊、美丽、爱和忠诚等等。公园和行人空间对于快乐的城市生活是非常必要的。这方面, 公园和其他公共投资是完全不同的。如果人们缺少交通、自来水或其他日常服务, 他们将感到不满, 但即使他们完全拥有这些, 他们不会觉得特别的满意; 比较而言, 如果他们缺少公园和行人空间, 他们不会感到特别的不满, 但如果他们拥有了这些, 他们会觉得非常满意。这是因为政府大部分的服务是为了提高生活质量, 而行人空间本身就是一种高质量生活。

近来对有篇关于巴西湿地苍鹭的报道印象比较深刻。小苍鹭在学飞的过程中, 有些小苍鹭会落到水里成为鳄鱼的食物。在我们同情小苍鹭的同时, 请您考虑一下我们城市中生活的孩子吧, 他们正面临和小

苍鹭一样的处境: 当他们离家外出, 就会冒着被汽车压死的风险, 每年都有数千孩子被汽车撞死。城市孩子非常惧怕汽车, 就像中世纪的孩子害怕狼一样。在人们移居城郊的诸多因素中, 主要的一个原因就是为孩子寻求安全的环境, 而另一重要原因是为了能与自然和绿色更多的亲近。高收入人群能有更多机会亲近自然。例如居住在海滩别墅、湖滨小屋、山腰牧人小屋或者到阿拉斯加、非洲等地旅游, 或者是游玩于城市中高档的高尔夫球场和公园中。而公园能让社会其他阶层享受同样的与自然的亲近。

“城市的先进性体现在学步中的孩子能到处安全地行走, 而不是拥有多少宽广的道路。”

人们可能会认为发展中城市有那么多需要满足的需要, 高质量的行人空间只能是无意义的想象。但是恰恰相反, 在那些大量缺乏娱乐和消费的城市中, 提供例如公园、广场和行人道等公共福利设施比提高穷人的收入能更快更有效提升生活质量。为市民提供个人消费品和服务, 如小汽车、电脑或者巴黎之旅都是不现实的。但为他们提供好的学校、图书馆、行人道和公园是可以做到的。低收入阶层可能在工作时间没有很深的体会, 但是在空闲的时间将极大地感受到高收入阶层的差距: 高收入阶层越来越多地迁入那些带有豪华大门的大型高档社区和城郊与高速公路有良好衔接的别墅区, 他们拥有汽车, 出入俱乐部、乡村居所, 以及度假村, 而对穷人来说打发休闲时光的唯一选择就是看电视以及在购物商场里闲逛。公园、广场、步行街、人行道对于社会公平性来说是非常重要的。高质量的步行道是民主城市的最基本因素。高架桥梁和道路经常被用来象征城市的先进(图2)。



图2：
中国上海南浦大桥。
高架路仍然被看作发展中城市进步与现代化的标志。而发达城市像圣地亚哥正相反地拆除市内高架道路并终止道路扩建。

事实上，从城市社会的角度来看，城市的先进性体现在儿童车中的孩子能到处安全的行走，而不是拥有多少宽广的道路。

公园和公共空间对于民主社会来说也是非常重要的，因为这是人们唯一能平等相处的地方。在我们等级制度森严的社会里，人们的平等性为人们各自不同的社会和经济地位所隔离。首席执行官有可能会见看门人，但这只可能是职责上的需要而已。在人行道和公园，相遇的每个人都是平等的。

考虑到以上所有这些理由，在担任波哥大市长期间，我致力于创造公共行人空间：大量的绿化行人道，超过200km的自行车道，45km连接穷人和富人街区的绿色通道，300多个由穷人社区建议并建造的小公园，总计1123个新建或重建的公园。位于市中心、离总统府有两个大街区距离的约600多间房屋被拆除，这里曾是世界上犯罪率最高的地区，而现在变成了20公顷的公园，这对于市民选择居所具有极大的吸引力。市中心的一条主要街道变成了步行街，建成了一条17km长，带绿化、街灯和坐椅的步行街，它穿过了拉丁美洲最贫穷的街区，尽管那里许多街道还没有铺装机动车道。但是政治斗争是非常不易的，我曾经经常要为把汽车从人行道上赶走而受到

市长的创新

库里提巴 Jaime Lerner 市长

摘自 Robert Cervero, 公交化大都市, 华盛顿岛屿出版社, 1998, 第270-271页

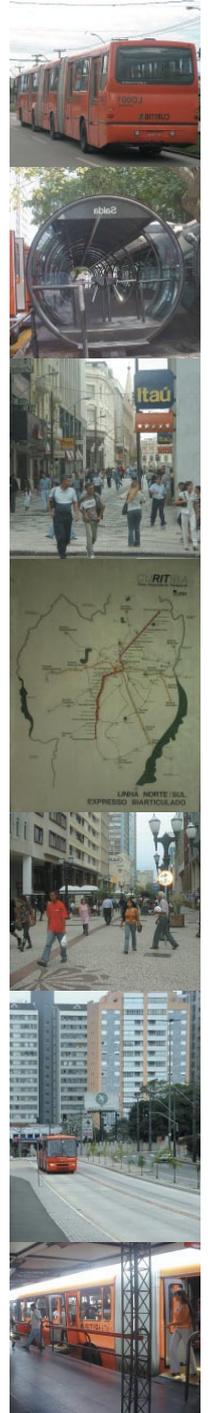
库里提巴 Jaime Lerner 市长是波哥大很有远见的前任市长 Enrique Penalosa 和现任市长 Antanas Mockus 的著名先驱者。

库里提巴位于巴西南部高农业化的Parana省, 人口230万, 她是世界上城市成功发展的典范之一。尤其是她的城市交通系统已经被许多城市所研究和高度评价, 这些城市包括渥太华、洛杉矶等发达城市以及波哥大、雅加达等发展中城市。库里提巴现今的成功在很大程度上归功于Lerner于1971年当选为市长后实施的极具远见和大胆的城市规划。他坚强而果敢的领导能力使他很有远见地制定了以公交模式为主的总体发展规划, 并付诸实施, 而在那个军事独裁的年代, 巴西其它城市正在大力发展城市道路以增加机动车的通行能力。

Lerner的做事哲学是以简单、快速的方法来达到目的, 并且以较低的代价。这项规划的一个非常重要的部分就是把一些市区的街道变成步行街。就像Lerner日后记载的:

在1972年冬天一个非常寒冷、冰冻的夜晚(从星期五到星期六), 装扮古怪的一支部队包围了库里提巴市区一条主干道的入口。先到人员将木马放置路口, 上面写着“交通中断”, 并设置绕路指示标志。后到人员开始使用凿子、电钻和机械铁铲有条理地铲除沥青路面。

这次把库里提巴主干街道变成步行街“突然进攻”是经过一年多的仔细规划才实施的。店主一开始反对但后来却发现生意好起来了。看到这种好处, 其他店主也要求建设步行街。一些小汽车支持者想要“入侵”索回街道, 但是当他们开车到那里时, 被数千儿童绘制巨大的生态壁画所无声的拒绝了。从此, 库里提巴的步行街道开始迅速发展, 至今已经扩展到49个城市街区。(参见右图照片)



巴西库里提巴
公交化发展
(dari Fjellstrom,
2002年2月)

指责。

但是最终波哥大从一个过去被市民们厌恶和排斥的城市变成人们引以自豪的家园。



图3：
“以前”和“现在”波哥大停车和公共空间的改善。



3. 无限制地使用汽车的后果

在谈论城市交通之前我们必须知道我们想要什么样的城市，也就是我们想要什么样的城市生活。我们是要创造一个服务于穷人、孩子、老人和其他所有人的城市呢，还是服务于小汽车的城市呢？这一重大问题与工程技术无关，它与城市生活方式有关。新城市模式的前提就是充分保证城市社会的平等性。为了保证这一点，生活质量的分配比收入分配更为重要。孩子生活质量的公正性问题是最为严重的，如孩子需要充足的营养、玩耍、教育、运动设施、绿色空间以及尽可能远离车流的生活环境。城市应该提供更多的文化供给、公共空间、较低的空气和噪声污染以及短时间出行。

城市交通更多是政治层面的议题而非工程技术问题。技术方面的问题相对来说比较简单，决策的困难之处在于确定谁将是新模式的受益人。我们敢于创造一种与当今所谓先进城市不同的交通模式吗？我们敢于创造一个更多服务于穷人而非小汽车的交通模式吗？我们正努力寻找能使全市人民尽可能享受洁净和舒适生活，一种高效而经济的生活方式吗？抑或我们仅仅是为了减少高收入者的交通拥挤呢？

新城市应拥有很高的人口密度，每公顷至少120个居民（12000人/km²），高密度主要考虑以下因素：

- 低成本、高频率的公交方式运营成为可能；
- 缩短出行时间；
- 提高发展中城市绝大多数非驾驶员人群的出行机动化，包括穷人、孩子和老人；
- 更多的人能利用行人空间；
- 丰富的文化供给；
- 更高效的土地利用和基础设施供应；
- 降低城市道路建设和养护的费用（如果波哥大的人口密度像亚特兰大那么小的话，需要20倍于现在的土地供给，城市道路网的长度将更长。）

基于上述原因和其他方面的考虑，全世界城市专家在城市发展高密度问题上达成了一致

意见。但是，如果不限制小汽车的使用必将不可避免地培育郊区化发展和低密度化。首先它将引起交通拥挤。交通拥挤将促使投资建造更多更宽的道路设施，这就会进一步刺激郊区化发展。

“不限制小汽车的使用必将导致郊区化发展。”

这一过程的发生不受是否拥有大容量公交的影响，巴黎就是最好的例子。巴黎虽然拥有美丽的市中心和高质量的公交系统，但小汽车使用的增加使得郊区化同样不可避免。认识那些吸引人们迁往市郊的因素是很重要的，这样我们就可以在城市中心提供同样的条件来把人们留在市中心。具有讽刺意义的是，最吸引人们去郊区的原因竟是交通流相对稀疏的环境，因为这可以让孩子安全地玩耍和骑自行车，草木和绿色空间同样吸引人们向往郊区生活。本分册设想的新城市模式可以提供足够的行人专用街和绿色空间来抵制郊区化。需要说明的是，高密度不一定需要很高的建筑来满足，一般来说5层住宅群就能产生很高的密度。

小汽车主导的交通的不持续发展性体现在随着社会经济发展的进步，交通问题却变得更加糟糕。除非严格限制小汽车的使用，就像新加坡那样，或者像东京和香港那样在市中心仅提供少量的停车位，否则社会将随着经济的发展而变坏：

- 更多的交通堵塞
- 更多的噪声
- 更严重的空气污染
- 更多的健康问题
- 更低的城市密度和郊区化发展
- 将增加用于服务于中产阶级以上汽车拥有者的城市道路的修建和维护开支



图4：
基于小汽车模式的美国城市的文化空虚，相比而言面向行人和自行车的设置所带来的文化却丰富的多。

诱发出行

过去许多评价和论证交通设施项目的交通模型都错误地假设道路通行能力（交通供给）和道路交通流（交通需求）之间不存在弹性。研究表明，当交通供给增加的时候，它本身产生了更多的交通出行，或称诱发出行。

这样的诱发出行从短期来看体现在出行距离变长和次数增加，交通方式向小汽车的转移以及不同的出行线路。更危险的影响在于长期作用，例如更高的汽车保有量和低密度，出行活动更加分散。

更多详情请参见 www.vtppi.org



图 5:

上海高架道路在造成视觉污染的同时也大大影响了其他可持续性交通方式：公共交通、步行、自行车的发展条件。公交车在高架路下堵塞，行人出行也很不愉快。

上海的高架道路项目

从1994年到现在，上海已经建成了63km的高架道路。当这些高架道路经常作为城市进步标志（图2）的同时，却更多地破坏了城市风景，给市中心引入更多的交通以及造成更严重的噪声和空气污染（图5）。

出于对噪声和空气污染的担忧、对于城市生活质量的影响以及提高投资吸引力等方面的考虑，政府官员于2002年4月宣布延缓高架道路项目（详情请见 www.smarturbantransport.com; 2002年5月），仍有很多高架道路项目在建设之中，估计会全部完成。

在低收入者不使用汽车的城市里，为了缓解交通拥堵而支出的用于道路建设和维护的费用是一种退步。因为这占有了政府非常稀有的资源，却没有使大多数的穷人的需求得到满足。

汽车在发展中国家的使用是非常退步的：因为它占有大量的用于修建和养护道路基础设施的公共投资，挪用了那些本应用于、服务于穷人们的更紧迫和重要的资源，加剧了交通堵塞，影响了公交通行能力，污染空气，制造噪声，增加交通事故，妨碍低收入者的出行；导致小汽车停车大量侵占行人空间。汽车和市民两者利益之间存在十分明显的矛盾：城市为汽车使用提供的越多，市民的尊严就越少得到尊重，高收入和低收入群体之间的生活质量差距就越大。城市中占绝大部分的穷人和易受伤人群将随着机动化的加速而被更多的疏远。在发展中城市妇女的出行模式，受到特别的影响，因为她们的出行基本是以非机动化、短距离和经常性为主要特征的。

国际经验表明通过增加道路供给来解决交通问题无疑是火上浇油。美国交通出行时耗每年都在增加，尽管它拥有大量的公路。新建道路将引发它周围的发展，在道路两旁尤为明显，从而产生新的交通量（参见页边“诱发出行”）。

我们可以分析这样一个案例，从城市中心到市郊任一方向新建一条10车道的公路。在此公路建成以后，甚至在建成之前，在郊区路端就有很多房产项目、购物中心和工厂围绕公路进行建设。新建道路将刺



图 6:

美国洛杉矶的 Santa Monica 正在改善行人、自行车和公交条件，包括将路边原来的小汽车停车设施转变为自行车停车设施。

激城市扩张、降低密度以及增加出行距离。另外，新道路将产生新的交通流。十年之后，交通堵塞将变得和原来一样严重，而且平均出行距离变得更长了。从交通角度来看，车辆数增加一倍和车辆数保持不变而出行距离增加一倍的效果是一样的。因此，建造新的道路设施来解决交通问题不仅是退步的、非人本化的，而且是徒劳无功的。洛杉矶，这个被认为是建造小汽车模式城市的原型，以及看起来对发展中城市有借鉴作用的城市，例如曼谷，现在都证明了道路修建不能根本上解决交通堵塞问题。这个城市现在开始聚焦于公交导向的投资，包括快速公交系统、轻轨和重轨以及合乘方式。（图6）

尽管大量有力证据表明修建道路的方法对于高密度发展城市来说是退步的、错误的、非可持续发展的，但它依旧在全球范围内继续被采用，就像前面提到的上海高架道路项目。

4. 限制汽车的使用

唯一可持续化的方法是使得人们使用公交而不是使用个人交通工具。有些人建议增加小汽车使用者的费用：收费，汽车登记费，汽油税或者根据汽车类型和使用时间收取不同的道路使用费等等来限制小汽车的使用。不过这些措施有所缺陷：收费不可能抵消巨大的社会成本即道路空间的实际资产价值；噪声和空气污染；道路事故；道路建设和维护；交通巡警；道路成为行人的障碍以及祸害儿童的根源。增加使用费用可能会导致这样的情况：整个路网变成了少数高收入阶层使用者们的私有物。

高度工业化的城市拥有很高的机动车保有率。而发展中城市小汽车拥有水平却很低。图7表述了发达城市和发展中城市小汽车拥有情况的基本不同。北美和澳大利亚的城市拥有最高的拥有率，大概650辆/千人，其次是欧洲城市，大约550辆/千人，而亚洲城市拥有水平是最低的。不过在高密度发展中城市中小汽车的拥有量和使用量增长十分迅速，有的年增长率超过10%。

如果不对小汽车的使用加以限制，人口增长和机动化增长的综合作用将使得发展中城市的生活质量和公平性问题变得更为严峻。如果我们崇尚民主和公众参与，那么公众必须能够清晰地认识到不限制机动化的严重后果。他们必须能够投票表决，比如禁止高峰小时小汽车的使用。那么大多数非驾驶群体能从这项限制中得到什么呢？这将使得出行时间缩短，因为没有小汽车流将不再降低公交车的速度；更清洁的空气；更少的噪声；与小汽车拥有者更为融洽的关系；更多的公共资源可以用于优先投资需要；更为人道和安全的环境，使得孩子能更好地生活在其中；更少的高速干道，以免阻断街区间的联系。这样的措施至今还未实施的原因是因为当今政治和经济系统的优先机制不是为了解决穷人们的需要，甚至不是为了造福大多数的人们，而是为了满足少数处于统治地位的高收入阶层的需要。

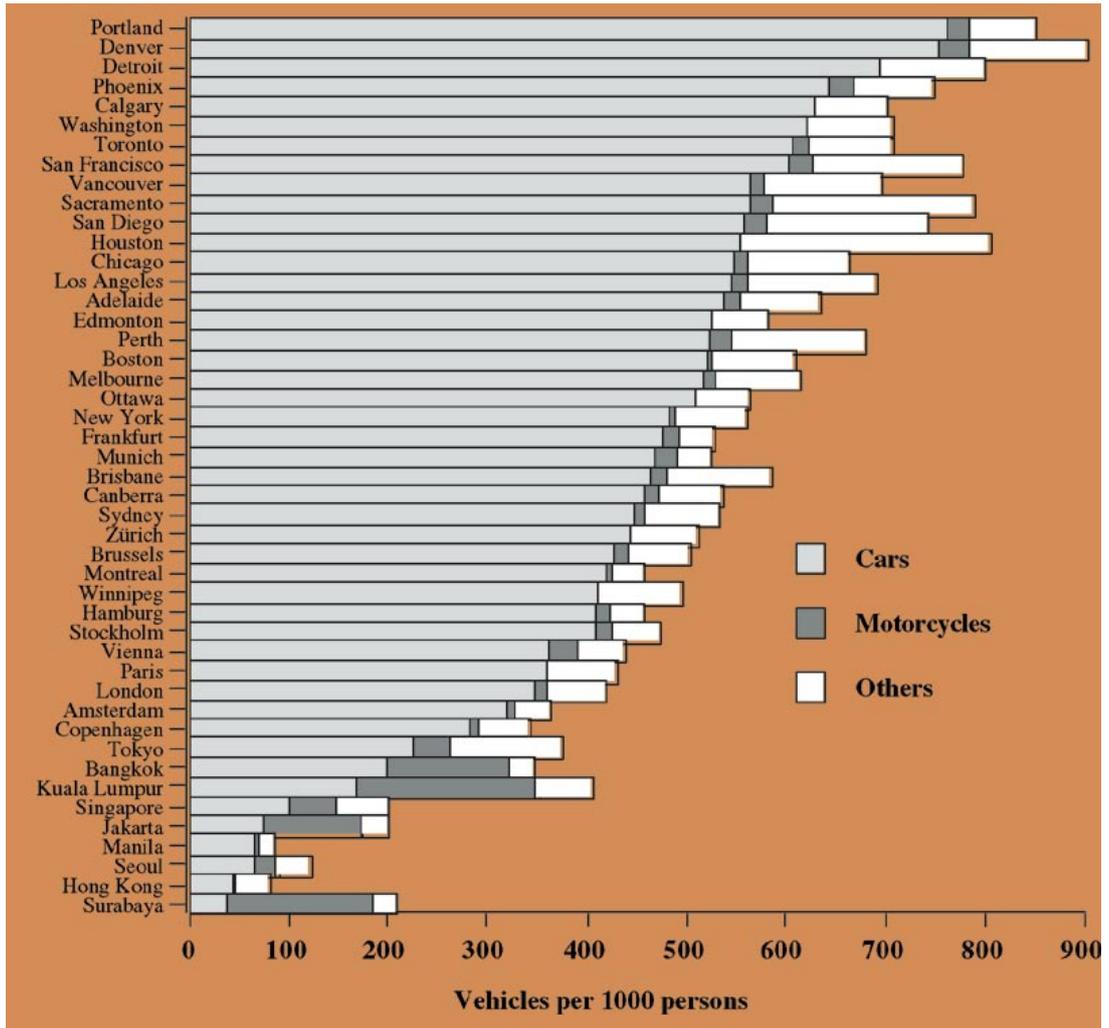


图 7: 不同城市每千人汽车拥有量, 1990年。(Paul Barter, 1999年博士论文:《亚太地区城市交通和城市模式的国际比较: 高密度城市高速机动化的挑战》, 132页。)

在2000年10月, 波哥大大多数的选民同意了一项调查意见: 他们是否愿意所有的小汽车从2015年起每个工作日的上午6点到9点, 下午4点半到7点半从街道上消失。后来司法解释需要更高的投票结果以使得该项调查意向成为一项法令。不管怎样, 这至少说明了人们为了改善自己的生活质量, 是能够重新构造更适合自己的城市和交通组织方式。一个城市运行基本上没有小汽车, 除了环境方面的益处, 经济上也会大大受益。那些用于车库、车辆折旧以及燃料开支的私人储蓄将被用于购买其他商品。

“这样的城市将极大地吸引高素质专家和投资者。”

有些城市可能会采用更为谨慎的方法和简单的组织结构, 即采用优良的基于公交专用车道为主的公交系统, 同时不限制小汽车的使用。但是为什么社会上非驾驶人群要忍受少数驾驶者带来的噪声、空气污染、交通事故和其他社会代价呢?

在道路建设和维护、交通整治、处理由于交通事故和遭受空气污染而受到伤害人们的医疗费用方面节约的公共资源不仅可以用来提供更好的公共交通, 而且可以用来提供更好的学校、图书馆和公园。当然, 人们可以拥有小汽车, 并在非高峰小时使用, 或者可以开车去郊区游玩, 或者他们可以在需要的时候租用它们。从为小汽车需求更多空间的压力中解脱出来, 市政当局可以更多的致力于创造更文明社会的努力中去, 例如创造更多地行人公共空

间。

根据本分册中提出的建议，这样的城市应该成为全世界城市可持续发展、高生活质量、社会公正和社会整合的楷模，而且会成为吸引高素质专家和投资者的圣地。如果在过去吸引投资的主要因素是各类补助的话，那么在知识经济时代，城市生活质量将成为吸引投资的最关键的竞争因素。

想象一下，在一个大城市中有 1000 名富豪想使用私人直升机作为日常交通工具。直升机的噪声非常大，那为什么其他居民要放弃他们生活的宁静呢？放弃那些本属于所有居民的共有资源呢？为什么大多数人要为少数人的利益而遭受巨大的噪声呢？而少数小汽车拥有者比那些直升机拥有者带来更多的社会负面影响。汽车破坏公共安宁，污染空气，需要昂贵的道路空间资源和基础设施，花费了大量稀有的公共投资。直升机例子中得到的最重要一点就是城市中少数几百人使用直升机是可能的，但城市中每个人都使用直升机是不可能的。对于私人小汽车来讲，情况同样如此。只有少数中产以上阶级使用小汽车，尽管给社会带来巨大的代价和不公正，整个系统还是如此运转着。但是城市中的居民不可能都使用小汽车作为机动化工具，否则交通拥堵将大面积发生，快速路将破坏人类的居住质量并将毁坏城市的结构。许多发展中城市正向这个方向发展。曼谷、马尼拉、开罗、吉隆坡以及其他一些城市已经因为交通堵塞而臭名昭著，尽管它们的机动化水平不是很高。

波哥大市近年来实施了一系列计划来限制小汽车的使用。使用车牌号数字系统后，40%的小汽车将在高峰小时内禁止驶入街道。每辆车每星期将有两次受到这样的限制。这使得日常出行时间缩短了48分钟，并且降低了污染程度，燃料消耗降低了10.3%。

波哥大市已经有了叫做 Ciclovía (图8)的自行车传统节，即每周日关闭服务于机动

车的主干道7个小时。这个城市最近使得关闭的干道公里数增加了一倍，达到120km，以使人们可以使用这些道路来骑自行车、慢跑和聚会聊天。每周末超过150万的居民到达那里，就像不可思议的社区建设庆典一样。一个新的传统也已经开始了，这就是在圣诞节前几晚上，关闭同样的120km的干道让人们能出来观看圣诞灯火。大约300万不同年龄、不同阶层的人们都出来。这样的活动使得人们产生拥有感和社区感。

“自行车道是尊重人类尊严和优美城市的标志，人行道也是如此。这两者是城市服务于人的体现，而不是为了服务于高收入阶层的小汽车。”

波哥大市另一项集体冒险活动是无车日活动。在2000年2月的一个星期四，全城近700万居民都把汽车留在家里而通过其他交通方式去上班。活动运作得很好，98%的人都能正常上学和工作，他们乘坐公交、自行车或者出租车。人们非常喜欢这次冒险活动。在2000年10月的公民投票中，将近64%的选民同意每年二月份的第一个星期四为无车日。在2002年无车日后的民意调查表明83%的居民支持这项活动。此项实践的重要性在于它已经超出了交通或环境的范畴，成为一项重要的社会集成合作。所有不同社会经济地位的人们在公交或自行车上平等的相遇。

波哥大市已经修建了超过200km的受保护自行车道。在短期内，该市的自行车道已经有了非常大的增加。自行车出行分担率从1998年的0.5%上升到了几年后的5%。而且，自行车道是尊重人类尊严和更优美城市的象征，就像高质量的人行道一样。这两者都显示城市是为了她的居民，而不是为了满足中上等阶级的汽车，虽然这种现象目前经常发生。自行车可以成为大运量客运交通的有效的补充方式。

曼谷的传统节日

同波哥大市一样，在曼谷，新年和圣诞节到来之前出现了一个新的“传统节日”，在节日里，每条主干路夜间都禁止车辆通行。成千上万的人民走在街头狂欢，直到深夜才归。

同样，在亚洲的一些城市，近来也有许多地方有着成功的倡导步行运动的范例。在傍晚或周末的某个固定时间，道路对机动车完全封闭。这些城市包括吉隆坡、新加坡、广州、上海、香港以及其他一些地区。在多数情况下，这些改善措施是有助于相对增加城市内部空间的魅力。



在香港的九龙地区的道路上，夜晚实行车辆禁行 (Karl Jellstrom 2001.6)



图 8：
波哥大市的自行车节



图 9：
波哥大市已经建成了超过 200km 的拥有保护设施的自行车道，平均每米的价格为 500 美元。参见分册 1 d：《非机动车方式的保护与发展》。

5. 快速公交系统: TransMilenio

波哥大市实施的对于改善居民生活质量和给居民拥有更好未来信心贡献最大的是基于公共汽车的公交系统, 被称做 TransMilenio (见图10和11; 分册3b:《快速公交系统》)。从零开始, 借鉴库里提巴系统的经验, 使得该城市能够设计、建设基础设施, 创造私人运营商, 撤消以前在此路段开行的数千辆公交车, 三年后就投入了正式运营。

现在这个开创性的系统能够分担每日630 000人次的出行量(2002年9月前最大为750 000人次), 主线每小时运输超过40 000位乘客(2002年9月, 星期一高峰小时该系统运客量为71 581), 比大部分的轨道系统客运量还大。TransMilenio乘客每年能平均节约223个小时的出行时间, 其中9%的人原来是开车去上班的。TransMilenio到2015年将承担城市中80%居民的出行量。

虽然该系统是基于公交车辆的, 但是它的运营方式和轨道交通相似。铰接的公交车辆在专用的公交车道上行驶, 一般为每方向1~2个车道。乘客只能在车站上下车。他们在进入车站时买票, 或者在外面的商店里购买。这样, 当车辆到达车站同时打开3扇车门时, 大量的乘客才能在数秒内上下车。公交车的地板是和车站同样高的, 这样使得人们能够安全快速地上下车, 同样对于那些行动不便者也是非常有利的。驾驶员原来想要在路边搭人的现在也不这么做了, 即使他们想这么做也是非常困难的, 因为车门离地面有1m高。

TransMilenio使用铰接的、载客量为165人、符合欧洲II号排放标准的清洁柴油引擎的公交车辆。合同化安排措施保证公交非常整洁, 照明良好, 当车辆达不到完好标准的时候, 就要被更换掉。驾驶员穿着统一的制服, 必须接受合格的训练计划。有些公交停靠所有站点, 而有些公交开行快速线, 只停靠部分站点。乘客能够持同一张票从当地公交车换乘快速公交; 同样他们也

可以在不同线路间进行换乘而不需要支付额外的费用。支线公交不在公交专用线上行驶, 和其他交通共享街道来为边远街区的居民乘坐快速公交提供连接服务。TransMilenio公交车辆行驶在大街的中央带而不是在路边, 因而其他车辆进出行驶道或者运输车辆都不会成为障碍。同样, 在一个地方只要设置一个车站, 而不需在每个方向都设一个车站。虽然现在 TransMilenio 是波哥大运行最为快速的客运方式, 但通过在繁忙交叉口修建地下通道可以使之运营得更快。这项措施可以在今后的任何时间都可以进行。TransMilenio 在技术方面没什么特别复杂的东西。更为重要的是这个城市是否准备在一些主干道上减少部分小汽车的车道, 而使得这些道

图10:

TransMilenio 公交车队由4个私人运营商经营, 他们必须遵守和政府所有的、具有自制权和专业化的管理者签订的合同。TransMilenio S.A. (Karl Fjellstrom, 2002年2月)



图11:

TransMilenio 外观和乘坐的感觉很像轨道交通, 但是只要公交车的成本, 而且具有操作性及其他优点与公交车相同。公交站和车门都被提高在同一水平面, 可以快速地上下车。 (Karl Fjellstrom, 2002年2月)

TransMilenio与轨道系统相比主要的优势在于成本较低。波哥大市用于这种系统的公共投资为每公里500万美元。其实这个数字还是很高的,因为这些经费不仅仅由于是建设交通干道,而且用于显著改善干道旁边行人空间的设施,如行人道、广场、树木等,这些都是为了提高城市居民生活质量和吸引更多乘客。针对世界上绝大多数轨道交通系统需要运营补助,TransMilenio运营成本很低,是每位乘客每次0.4美元,TransMilenio私人运营商不仅能支付运营成本,而且能够赢利。面临营养不良,缺乏洁净水、排水设施、学校、公园和铺装道路等一些列问题,发展中国家无力提供昂贵的轨道交通系统。他们不能因为选择轨道交通,而不去满足更多为穷人们迫切需求的投资。由于轨道项目的政治闪光点,或者投资方提供的资金便利,使得地方或者国家政府能够获得复杂的轨道系统,但是每公里8000万或更多美元的造价,并且产生的收入不能支付运营费用,这样的系统对于发展中城市来讲是一个巨大的财政耗竭。用这么多的资源完全可以建造改善人们生活质量的生活用水、排污设施、学校、居住项目和大量的公园,为下一代创造更好的生活。

发展中城市的中产阶级坚持发展轨道交通是因为他们不愿意快速公交系统与他们的小汽车争夺道路空间。通常他们想要地铁不是因为他们需要使用,而是他们简单地想象把穷人们放到地下通行,地面的交通问题就能完全解决。无论是轨道还是公交,地面交通系统更人性化。在地面上行驶,看看四周的建筑、行人、树木、商店,比像老鼠一样在洞里行走要好得多。即使发展中国家选择了轨道交通,由于他们的财力有限,只可能修建一条线路,这条线路在日常出行中分担的比例是很小的(参见分册3a:《大运力公交客运系统的方案》)。

6. 从构想到实施

* (本节内容是基于德国联邦环境机构(UBA)城市交通与环境部的负责人Axel Friedrich所提供的材料。)

6.1 政策视角: 5年、10年、20年后城市将变成什么样?

一个城市交通系统的远景设想必须进行的研究,它包括远景目标。远景设想和目标必须是通过所有项目关联人广泛而深入的探讨得到的。

把远景设想和远景目标分开研究是很重要的。政策措施的有效性要经常通过发展目标来检验,它们的实现目标的性价比需要进行评估。许多发展中城市的交通和环境相关的数据库系统是很不完备的,这对于定义远景目标有很大的困难,但不是不能制定。不过,当数据越来越完备后,必须修改目标。

“把远景设想和远景目标分开研究是很重要的。政策措施的有效性要经常通过发展目标来检验,它们的实现目标的性价比需要进行评估。”

- a. 不能超越世界卫生组织的空气标准。
- b. 重要商场、服务区和活动中心的可达性对于所有居民都必须得到保证,无论收入水平和生理条件。
- c. 穷人们花费自己更多比例的收入和时间用于基本的机动化出行,这种差距必须缩小。
- d. 社会活动应该像机动出行一样得到社会同样的重视,城市设计要面向人,而不是汽车。
- e. 交通系统的设计和运行必须保护所有居民的健康和安全,提高社区居民的生活质量。
- f. 鼓励所有市民参与城市可持续交通的决策全过程,赋予他们权利来参与实施。
- g. 交通系统必须有效利用土地和其他自然资源。
- h. 税收和经济政策必须支持可持续交通,而

不是反对。

可持续交通远景设想的目标应该包含例如以下文本框中所提出的一些相近的内容。

6.2 经济、环境和社会的定量目标

定量的目标是必须设置的。比如公共交通，这样的目标应该包含在规定时间内定量的公交对小汽车的交通出行分担率。一些特定的目标在大多数场合下是能实现的：比如减少道路设施、使车流使用更清洁燃料、更清洁的燃料标准、短距离出行使用自行车、在市中心减少空气污染和机动化出行数量等等。所有这些目标都可以根据不同的时段来设置。

这样，那些由工作组开发设计，服务于近期、中期和远期目标的不同措施和行动（见6.3节）的潜力就可以在可能的地方得到评价。

评估和量化这些政策措施的方法将在第三部分：“保留和扩大非机动化交通的作用”中做详细的讨论。这些量化指标必须用非常简单和清楚的术语来表示，比如减少污染物排放、减少事故和交通设施、增加道路通行能力和预期的交通方式分担量向步行、自行车和公交转移。

6.3 拟定政策措施和行动

组织和制度基础

不同的组织形式在很多发展中城市得到很好的应用，也有地方可能不是很成功。在这些形式中最基本的一步就是组成某种形式的工作组。这些不同小组的运转必须是循环的，各自之间有连续和同步的相互影响。

联合工作组

在主要的决策领域内设立某种形式的联合工作组是非常关键的第一步。联合工作组的成立是为了解决诸如公共交通、非机动化交通、清洁燃料、空气质量管理、经

远景设想的实施目标（例子）

短期目标

短期（三年之内）建议大力改善整个城市的空气质量。交通事故及事故伤亡人数下降30%。开始全民交通意识宣传运动，提供人们有关交通和环境的信息。采取初步措施改善公共交通，比如改善公交汽车的服务质量、建立公交专用道和通过招投标程序建立快速公交线路。街内空气污染状况必须进行测量。建立第一条自行车道和三轮车道，开始提倡使用更为清洁的燃料。

中期目标

中期（短期后8年内），基本上达到WHO标准基本，个别受时间和地区的限制的情况除外。开始处理温室效应气体问题，将气体排放量减少到没有采取措施预期的一半。公共交通系统将是全新的、充满吸引力的、可靠的、用的起的，与私人小汽车形成相当的竞争力。经过大量的努力使得自行车得到广泛使用，市中心对于步行方式具有极强的吸引作用。公众的交通意识和参与行为将朝着改进交通系统的方向继续深入下去。货运交通将不再伤害市民和城市的活力。城市开始实验使用天然气作为交通系统的清洁燃料。

远期目标

远期目标的设置必须保证实现可持续城市交通系统：具体的数值设定必须建立在对现状问题深入分析的基础上。空气质量和噪声等级不能超过规定的数值，这个数值能够保证人类免受任何危害；温室效应气体的排放降低至全球解决这个问题战略要求值以下；提高都市区的活力使得社会经济良好运行。必须把预防机制作为设定其他具体原则的指导性原则。城市居民道路事故伤亡人数的比例不高于欧洲国家或者美国。

OECD关于“环保型可持续交通”的研究方法

定量和基于目标是环保型可持续交通的一个特点（OECD 2002，参见网址：[http://www.oelis.oecd.org/olis/2001doc.nsf/LinkTo/envepoc-wpneq-t\(2001\)8-final](http://www.oelis.oecd.org/olis/2001doc.nsf/LinkTo/envepoc-wpneq-t(2001)8-final)）由OECD研究提供。EST方法强调设计发展远景，提出清晰的目标以及各里程碑，并且朝着远景目标努力迈进。这种方法与其它大多数城市中流行的方法是不一样的，它们不是朝着既定的目标努力，他们的决策者考虑的仅仅是如何缓解眼前的不利因素。

济手段、交通需求管理和提高公众意识等问题。

联合工作组的核心组成部分应该由政府相关的职能机构选调构成。例如非机动化交通问题就会涉及交通运输、公共建设工程、新闻中心、城市规划、园林、卫生健康、交通巡警和其他相关部门,这些部门省市两级都有可能涉及。

和主要的相关机构一样,联合工作组的组成也应该对城市社会利益相关者开放。例如对于非机动交通,这可能会涉及人力车组织和贩卖商;清洁燃料可能会涉及大出租汽车拥有商、运行公司和金融组织(组织改制)。所有联合工作组都应尽量包含所有市议会中的利益主体。

简单草率地组建联合工作组不能保证各小组取得工作进展。工作小组要想取得成功就必须深刻理解自己的工作目标,并且这些目标是可实现的。工作会议必须按时召开,与会人员不能过多地考虑其官衔和部门,重要的是考虑相关个体和组织的利益和动机(请参见分册1e:《提高公众在可持续城市交通方面的意识》中关于联合工作组的组建和运营的建议)。必须建立报告机制,以致各成员单位能及时向主要负责人报告他们的进展或者遇到的困难,负责人再把这些情况汇总向市长和公众汇报。

当政策拟定完毕以及与当地主要利益相关者达成协议后,联合工作组将继续在实施过程中发挥作用,监察实施结果并建议必要的改进。

指导委员会、圆桌会议和科学委员会

除了联合工作组外,根据相关的研究领域,需要一些多种形式的机构组织。例如发展一个检验、维护和车辆性能系统(参见分册4b:《检验维护和车辆性能》),将需要由20到30项目干系领导人组成圆桌论坛会,同时将需要小规模、大概由4到5为主要官员组成核心委员会,他们能更加集中工作、准备资料和起草管理制度。

总的来说,某种形式的指导委员会对于协调不同小组的工作是非常有益的,同样科学委

员会也非常有用,可以向它提交特殊的技术问题。另外,包含所有当地项目关联人代表、涉及每个主要政策领域内的、范围更加广泛的圆桌会议小组的形式是必须的,这个小组通常有30到60位成员,并且不定期的举行会议。

7. 结论

我们现在建设的城市大多是为了服务于汽车的机动化而不是城市居民的幸福生活。现在到了应该更多考虑公共行人空间的重要性而不是机动车行驶的道路的时候了。一些发达城市基于小汽车模式的郊区化发展运行的并不理想，这种方式造成了大量物资和人力资源的浪费，并且不具环保性，使得人们之间互动沟通的要求难以满足。由于久坐生活方式造成的肥胖症产生的沮丧症已经成为发达世界增长最为快速的疾病之一。另一方面，发展中国家基本上很难超过发达国家的人均GDP，如果他们用人均GDP来衡量成功的话，他们在未来的数百年里都将是失败者。他们沮丧的年轻人将害怕梦想，不敢创新，那些最有才华的人将移居国外。必须创造一种全新的、更为公平和环保的基于文化同构和自我尊严的发展模式。

“现在仍然有机会可以思考和创新。”

发展中城市仍然可以避免发达城市曾经经历的失败，创造不同的城市发展模式。现在仍然有机会可以思考和创新。这种模式最大的区别在于小汽车的使用将受到限制，社会将基于行人和公交方式重新构架，因为机动化仅仅是发达城市构成的一个很小部分，面向2050城市模式还没有建设。

发展中城市不可能拥有像巴黎圣母院或者欧洲城市那样的建筑瑰宝。正因为发展中城市没有这些建筑古物，因而能够建立伴有巨大热带树木20km长的步行街，这在巴黎是不可能的。所以，不利条件能转化为有利条件，比如波哥大的市郊，该地区收入水平较低因而机动化水平低、缺乏公路开发强度，同时因为犯罪率，城市周边大片的土地都被保留下来，没有进行郊区发展。土地价格相对比较便宜，5亿美元能购买波



哥大外围地区1万公顷土地，这大概是这个城市都市区面积的三分之一。有谁能想出比保留1万公顷绿色公园（纽约中心花园面积的34倍）更好的利用这5亿美元服务于波哥大的未来的办法呢？

这1万公顷公园未来100年内将改善人们的生活质量，同时她有利于构建社会公平，因为她将使2050年1000万居民能融入自然绿色环境、运动设施和自行车道，无论收入高低。通常穷人最难得到的就是绿色。发展中城市的高收入阶层能够光临高尔夫球场和乡村别墅，但是穷人们只能生活在混凝土丛林中。同样，这样大的森林公园能够有利于竞争和经济增长，因为她能

图12：
波哥大城市改善意味着城市居民已经把波哥大引以为豪了。

够吸引该地区高素质的个体和公司投资者。

我们始终要牢记我们的目的不在于创造尽可能高的收入而是在于创造尽可能多的幸福。不过,寻求高质量生活和幸福最终还是体现在最佳的投资竞争力和经济增长上。一个国家在信息时代的竞争力很大程度上依赖于城市生活的质量上。在农业时代土地是财富和权力的象征,在工业时代资本代替土地成为主导,如今知识成为财富的源泉,就像电影导演和工程师那样。创造财富的知识是依附于个体的,所以必须十分重视创造吸引人才的环境。换言之,城市生活质量在新经济时代是竞争力高低最重要因素。

建立共享社会是非常重要的。理想的城市是什么样的呢?她的社区、人行道、建筑的高度、行人空间和交通系统应该是什么样的呢?这种远景设想对于正在大力发展中的发展中国家来说是极其必需的。发展中城市不能继续模仿发达国家的城市发展道路,因为各自的现实情况不同而且发达城市的发展模式也不见得一定正确。发展中城市可以从发达城市的成败中吸取经验教训,来创造全新的、更为合理和更好的城市模式。即使这种城市远景要到100年以后才能实现也毫无关系,因为中世纪大教堂用了200年时间才建造完成,这期间也不乏批评的声音,但建设过程就需要那么长的时间。现在是建设我们的“大教堂”的时候了。

参考资料

- <http://socrates.berkeley.edu:7001/Events/spring2002/04-08-Penalosa>, 加州大学伯克莱分校,拉丁美洲研究中心。本文基于这篇文章。
- www.civitas-initiative.org, 由EU资助的组织,在欧洲19个城市实施可持续交通指导方案。
- www.itdp.org, 交通和发展政策协会,一个国际性的NGO,总部在纽约,在拉丁美洲、非洲、亚洲非常活跃。
- www.oecd.org/env, 经济合作与发展组织,其环境理事会提供了大量的资料,包括环保性可持续交通项目。
- www.sustaiabile.doe.gov, 智能社区网络——美国能源部的一个项目
- www.sustainablemobility.org, 可持续发展世界商业协会(WBCSD),WBCSD可持续机动化项目,包括可供下载的电子公文、研讨班、咨询等演讲和报告。



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
德国技术合作公司

地址:
Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
P. O. Box 5180
65726 Eschborn / Germany

电话: +49-6196-791303 (德国)
传真: +49-6196-79801357
网址: <http://www.gtz.de>
电子邮件: transport@gtz.de

