第44部
环境与基础设施
部门项目“交通政策咨询服务”

土地利用规划与城市交通

分册2a

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;并可以用作为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. 非机动交通方式的保护与发展
(瓦尔特·胡克Walter Hook, ITDP)

车辆与燃料

4a. 清洁燃料和车辆技术 (麦克尔·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2a

土地利用规划与城市交通

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

乌普塔尔气候环境与能源研究所(WI)的主要工作是研究、解决经济发展的需求和生态环境之间的冲突问题。经济的持续繁荣和自然资源消耗的减少,是生态效率提高和新技术产生的范例。为了帮助实现这样的目标,乌普塔尔研究所(WI)提出了能源、运输、物流和气候等政策领域内实现上述目标的具体思路,同时给出新的繁荣模式的发展方向。而且,WI还积极提倡、发展、推动了一些具体的项目、政策和措施来减轻气候的变化。

鲁道夫·彼特森(Rudolf Petersen)博士自1991年开始,担任乌普塔尔研究所(WI)交通部的负责人。在这之前,他曾经在德国北莱茵河威斯特伐利亚的城镇发展和交通部以及联邦环境机构工作过。2001年,他在埃森大学获得机械工程系的荣誉教授头衔。他的专著和出版物涵盖交通和环境的政策分析以及汽车技术。其研究项目主要针对客运交通和货运交通中的环境问题。他有在拉丁美洲、亚洲及阿拉伯国家从事交通政策和城市发展方面国际咨询的经验。作者在此感谢卡罗林·赛弗尔(Carolin Schaefer)在研究和编辑工作中的给予的支持

作者:
鲁道夫·彼特森(乌普塔尔研究所)
参加人
卡罗林·赛弗尔(乌普塔尔研究所)

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
中国上海公交系统车站附近的自行车停车场 2002.1

排版:
Klaus Neumann, SDS, G.C.

Eschborn, 2002

1. 问题综述 1
1.1 交通用地 1
1.2 土地利用模式和交通、环境之间的相互作用 2
1.3 解决城市空间的需求矛盾 3
1.4 土地利用规划的设计和实施 4
2. 出行和交通运输的全球比较 5
2.1 全球调查的结果 5
2.2 城市密度和模式选择 6
3. 不同的土地利用规模对交通的影响 8
3.1 收入、建筑物和站点等级;街道特性 8
3.2 街区、居住区、相邻城市 9
3.3 市政等级:城市发展和交通 11
4. 城市发展模式 13
4.1 简便模式 13
4.2 城市发展对交通的影响 13
5. 超越城市界限的发展 14
6. 与土地利用参数相关的出行产生和方式选择 18
6.1 基本原理 18
6.2 城市区域的土地利用和出行需求 18
7. 交通对空间发展的影响 20
8. 土地利用的组织 23
8.1 合法性和组织性的建立 23
8.2 土地利用规划应用 25
8.3 土地利用规划中的交通供给 26
9. 以土地利用规划减少出行需求 29
9.1 基本原则 29
9.2 以可持续发展交通为目标调整城市土地利用规划 31
9.3 以可持续发展交通为目标的地区性发展 35
10. 土地利用和交通规划清单 38
10.1 新发展 38
10.2 公共交通和土地利用 38
10.3 城市发展 38
10.4 机动化的私人交通 39
10.5 货运 39
11. 信息资源 39
11.1 网络资源 39
11.2 参考书目 40

1. 问题综述

城市空间需要满足人们各种不同的需求：居住、工作、社会活动、休闲以及客货运。在生活区域里人们也需要自然的环境，例如需要绿地来放松自己和修身养性。树木、公园以及其他的绿色草木可以清除空气中的污染物、消除噪声、保持空气的湿度，从而为人们提供一个健康的生活环境。而更为重要的是，保持自然的生存环境对于维持整个地球生态系统的运作起着极其关键的作用。

为了创造或保持一个适于居住的城市环境，就要求这些功能相互平衡。针对这一点，土地利用规划能够在有限的城市空间里平衡各种需求。本分册的目的就是，在处理土地利用结构和交通的关系时，为人们提供信息和经验，并且讨论发展战略以支持土地利用规划下的城市可持续发展交通的实现。本分册下面的各个部分将从几个重要的方面详细讨论这些问题。

1.1 交通用地

表1：全球道路空间比较

城市	路网密度 (km/km²)	道路占城市区域的比例（%）	人均占有道路面积（m²）
中国百万人口大城市	大约4～6	大约5～7	约6
东京	18.9	14.9	10.9
伦敦	18.1	24.1	28.0
纽约	8	16.6	26.3

(CCICED/TWG 城市交通和环境工作室，北京1999.4)

出行，特别是机动出行，在城市和郊区都需要很多土地空间。机动化水平高的城市，道路通常占用了许多土地。典型的例子如美国、日本和一些欧洲城市已达到其城市空间的15%到20%（见表1）。

然而在中国的城市里，道路用地仅占城市面积的5%到7%。从人均水平来看，上海人均占有道路面积为6 m²，而纽约却多达26m²。因此，各个城市人均道路面积有很大差异。由于历史发展的原因，那些机动车享有率较高的社会通常将越来越多的城市用地用于机动车，与此同时城市的人口密度正在降低。这是不是发展中城市改善交通条件的必经之路呢？发展中国家的规划者常以路网建设项目为重，例如从1991年到1997年上海道路的长度和面积分别从18.6%增长到41.6%，并将一些路网中的道路进行车道拓展或提升为高速公路。人均占有道路面积则从4.7m²增加到6.5m²。根据全球化的数据来看，这一策略似乎合乎逻辑，但是增加道路能否促进交通的可持续发展仍值得商榷。与上海相比，洛杉矶、伦敦和纽约主干道上的拥堵问题更为严重。已公布的城市间平均车速比较表明，曼谷的交通状况最差，而在亚洲的一些百万人口的大城市里交通状况也不尽人意，但这些数据不能作为道路建设项目的有效凭证。我们还必须考虑交通和土地利用间的相互作用以及其动态关系。道路空间的增长会降低城市环境的质量，妨碍人们的出行，并促使有经济余力的家庭迁到更为清洁和安静的城市远郊。

把北美的城市的发展模式作为人口密度较大的亚洲和拉丁美洲城市的榜样并不合适。从西雅图（照片1）和新加坡（照片2）可以看出，两者的城市形态和交通土地利用有着巨大差异。美国的发展产生了很多城市荒地，而亚洲和欧洲的城市却展现出一种高密度以及多功能的发展模式。照片1显示了土地资源的浪费，也指出了作为一个城市所暴露出的

照片 1
西雅图，美国式的城市土地利用实例之一

照片 2
新加坡，亚洲／欧洲
（城市土地利用模式实例之一）

照片 3
雅加达，主干道

照片 4
雅加达，小街道

问题。

发展中城市的生活和交通条件的变化是巨大的。交通解决方案必须考虑到当地的条件和需求。图片3取自美国的城市，宽阔的主干道为大型车辆提供了充足的空间。但是这种类型的道路未体现出无汽车环境下人们的交通需求（如照片4）。对于城市交通政策，哪些是我们应当优先考虑的呢?

实例表明，城市间平均道路面积的简单对比无法证明其附加道路基础设施投资的正确性。城市间的小车拥有率、出行需求和出行距离差异很大。在发展中国家，大多数人并不适合以小汽车为主导的生活方式。事实上，私人小汽车的拥有量如同对其他机动交通服务的需求一样，增长很快。这导致了现有道路的超负荷使用、拥堵严重和城市空间的环境恶化。但是全球经验表明仅靠建设项目不可能很好地解决机动车对道路空间的需求问题。

全球的规划者们知道，无论是从城市的活动还是从环境角度，以小汽车为主的城市交通并不是一条可持续发展的道路。只有公共交通可以保证大城市的出行，也只有保持较好的步行和自行车出行环境才能将城市质量维持在一个令人满意的水平上。

哪一种城市发展及土地利用规划能够支持可持续发展的交通呢?

1.2 土地利用模式和交通、环境之间的相互作用

居住、工作、购物、休闲和其他活动的空间分布决定了城市交通的平均出行距离。较高的人口密度以及各种社会、经济活动对土地利用的综合使得城市出行的起迄点间的距离很短。而低密度的发展以及广阔的道路区域使得出行的距离增加，并且导致机动交通的比例增大。

通过改变城市环境的空间结构分布，土地利用规划能够减少驾车公里数，支持公交发展。高密度的以及综合利用的土地开发能吸引步行和自行车出行。这些是最利于环境保护的交通方式。通过全球化的对比研究发现，在交通环节中，人口密度、机动车使用及人均能源消耗之间有着密不可分的关系。在发展中国家机动车每公里的废气排放量很高，由于空间结构布局不合理而聚集的大量车辆对空气的质量会产生直接影响。

“大家已经意识到过去的城市规划需要进行修改，并且要阻止城市蔓延式的发展”

进一步而言，如果发展中国家的交通和土地利用政策继续跟随那些机动化水平较高国家的模式，那么汽油的消耗和温室气体的排放量毫无疑问地会快速增长。图1就说明了这样一个“恶性循环”，汽车交通导致生活环境恶化，居住区向郊区和农村迁移，由此居民需要更多的私人汽车用于日常出行。汽车的使用数量随着交通发展增长，在修建更多的道路来满足汽车需求的同时，许多珍稀的城市土地就变为了荒地（参见西雅图照片1）。

在欧洲、日本及北美，大家都已经意识到过去的城市规划需要进行修改，并且要阻止城市蔓延式的发展。这些观点和结论是在分析了各个城市经验和教训的基础上提出了的。在这些城市中，交通拥堵正在日益严重、出行时间不断增加、私人和公共财政负担逐步加重。

另外，这也是出于对地方环境的考虑，尤其是空气污染、噪声、地下水污染、土地功能退化以及生物多样性的减少。同时也从全球的角度考虑了能源和温室气体排放的问题。全球政策已经开始将节省能源和土地利用政策列入议事日程。这使得人们开始正视汽车使用数量的问题，在欧洲和北美也称之为汽车依赖问题。京都草案只是个开始，进一步的合作还将需要发展中国家的支持，减少温室气体排放。

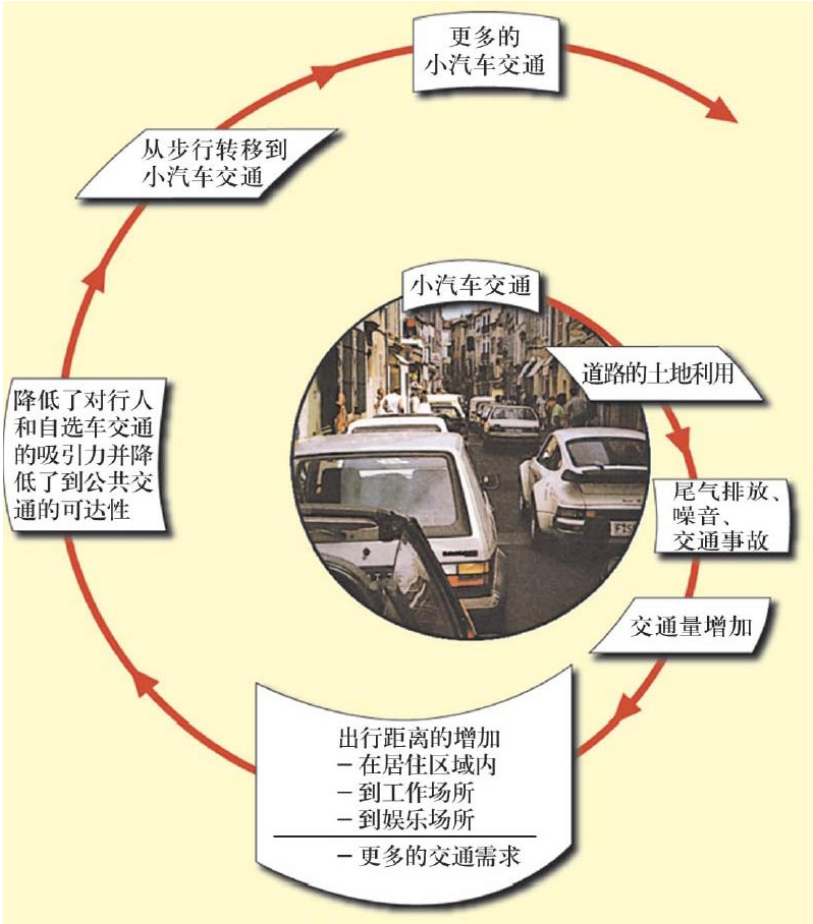


图1：
交通和土地利用间的相互作用（交通螺旋）
（乌普塔尔研究所 VE—151e/95）

城市土地利用规划如何确保在更少的废气排放和能源消耗下可靠的出行呢?

1.3 解决城市空间的需求矛盾

客运和货运是社会和经济相互作用的基本要素，这一要素通过将知识和技术相结合构成了社会进步和财富积累的基础，以增加交通活动为代价，增加劳动分工提高了生产力。移民和人口的增长使得对居住和其他土地利用的需求增加，而生活方式的个体化和经济活动的市场化也需要城市空间。提高城市的适居性，就应该在有限的城市空间下平

衡经济、社会和环境之间的需求关系。除了城市边界范围内居住、商业、绿地和道路用地之间的竞争外，还存在占用城郊农田用作城市用地的问题。历史上，城市一般位于土地肥沃的地区，其农业生产可以基本满足城市人口的粮食需求。

"土地利用规划应以减少交通量为目标。"

尽管目前发展中国家的农业生产总量很充裕，但是在长距离运输这些农产品时造成了资源的浪费。而地区性的可持续发展目标则是在靠近城市的地区储存农产品。一般而言，地区性的生产能够减少交通活动，但是在目前的交通运输费用条件下，由于大规模的生产和分配网络，其他的消耗因素对空间位置的决策起到了决定作用。

虽然在大多数国家里，由于市场的压力大多会作出低密度、耗费空间的决策，但是土地利用规划应该以避免产生过多的交通为目标。公众也许会支持这样的观点，并支持规划者们来对抗利益集团。

1.4 土地利用规划的设计和实施

土地利用规划是城市健康发展和地区平衡发展的必要条件。欧洲国家和日本的市政当局在土地利用规划上有着长远的目光，并在保持良好的城市结构方面取得了令人瞩目的成就。现在发展中国家都开始意识到，要把握好城市的发展方向，避免非持续发展的城市结构。但是对于土地利用在法律和制度上给予的支持却远远不够。如果不明确土地利用规划、城市发展和交通发展之间内在的相互作用，不依照经济、社会和环境的准则，就不会形成可持续发展的交通系统。如果没有一个清晰的空间发展思路，就对扩充路网容量进行优先排序，那么在全球各地减少拥挤这一目标就无法实现。交通能力的提高，如在城市快速路上的通勤能力，会导致交通需求的增长，这种需求增长很快会抵消道路扩容后新增的通行能力。

2. 出行和交通运输的全球比较

“出行”和“交通运输”这两个术语经常被视为是均等的。出行即为移动，仅仅表示地点的变化和运输本身。驾车公里数已经成为表征出行的重要指标。而与出行相关的、表示运输终点和目的的其他方面内容没有在考虑范围之内。实际上，如果一个人可以通过驾车或步行／骑车较短的里程来满足其活动需求，那么与依赖汽车完成出行的人相比，前者有更高的出行灵活性和机动性。因此，出行应该放在一个与“潜在到达”相关的更为广泛的含义中进行理解，而不是简单的“移动的公里数”。

下面的章节将提供全球化的出行和交通运输的特征比较，并解释城市人口密度和交通运输方式选择之间的联系。

2.1 全球调查的结果

全球化的出行调查表明，全球范围内个人出行的次数和出行时间是很稳定的(参见图2)。出行随着地区之间的收入和空间结构的差异而变化，而上述调查没有考虑到这一点。我们可以清晰地看到，在平均

表2：全球化的城市交通运输模式（1990）

交通运输模式	亚洲	欧洲	美国
小汽车拥有量（辆／1000人）	109	392	608
车辆拥有量（辆／1000人）	224	452	749
道路长度（m／人）	1.1	2.4	6.7
道路密度（m／公顷）	122	115	89
NMT（步行＋骑车＋三轮车占工作出行的百分比）	19	18	5
公共交通的地位（占所有乘客出行公里数百分比）	48	23	3
人均小汽车使用（km／年）	1397	4519	11155
人均能源消耗（私人交通乘客，106焦耳）	6969	17218	55807

注：亚洲城市是东京、新加坡、香港、吉隆坡、曼谷、雅加达、苏腊巴亚和马尼拉这几个城市的平均值。

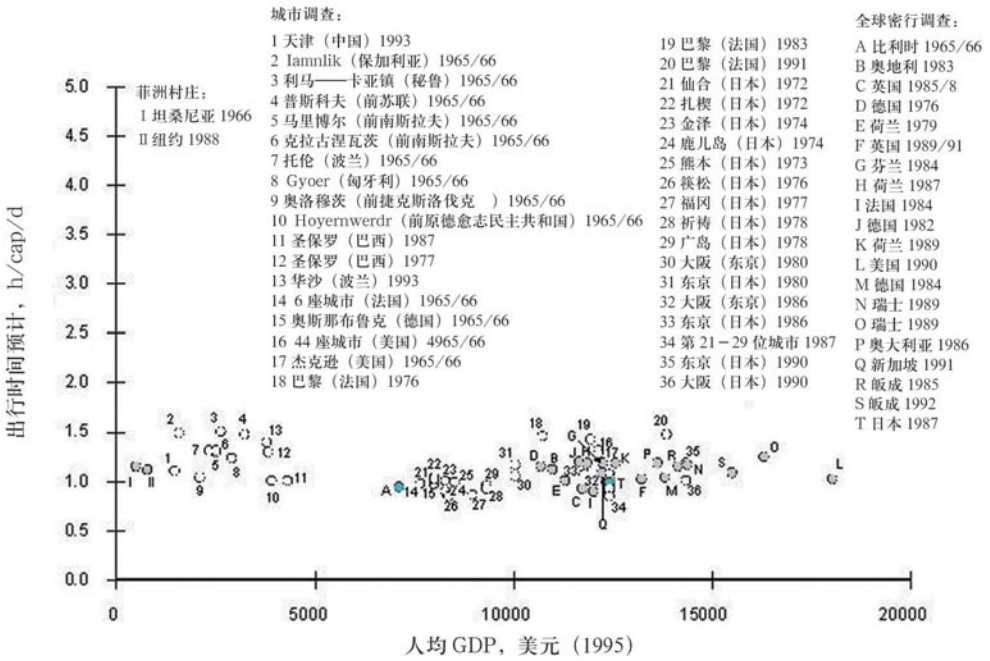


图2：全球出行时间调查(Schafer andVictor，2000)

水平上每天限制的总的出行时间大约在60～70分钟，十分相近。这决定了当地出行选择和出行的模式。

但是这种出行模式的相似性仅仅考虑了出行时间，而不是出行距离。出行作为一种基本的需求，而交通运输作为一种起源需求，有必要将两者区别开。收入、汽车拥有量和交通运输结构之间的关系研究表明，亚洲、欧洲和美国城市在驾驶距离和使用的交通运输模式上存在很大的差异（见表2）。

在一般城市里私人小汽车的使用，造成了人均出行距离增长，公共交通比率下降。如图2所示，不同地区和社会的每日出行时间大致围绕一个恒定值上下波动，由此可以得出这样的结论：采用较快的交通模式并没有节省出行时间，只是使得人们在相同的时间里可以完成更长距离的出行。相反地，与以汽车为主导的国家分散居住区和扩展路网相比，保持一定密度的和混和使用的居住区结构，可以允许人们采用较慢的交通方式就能满足许多活动的需求。

表2所示的亚洲、欧洲和北美之间的区别是很明显的。依据城市发展哲学，也可以发现三个地区城市的主要区别。一些亚洲城市通过提升公交系统和建设城市轨道交通系统来限制小汽车，鼓励公共交通发展。采用这种发展模式的地区有新加坡、香港、东京和汉城。其他一些城市例如曼谷、吉隆坡和雅加达，则采用了另一种模式，主要通过扩建道路来解决快速机动车交通问题。

2.2 城市密度和模式选择

在上述两种主要的发展模式中选择其一，不仅仅是考虑城市交通模式间的竞争方式，还越过了交通领域考虑到城市的发展。如果一个城市的交通运输是基于公共交通的，那么其城市发展与以小汽车为主导的城市会有很大差异。城市交通系统的特征、私人车辆用于通勤的比率，不仅受交通和土地利用政策的影响，而且也与平均收入相关。在收入较低的地区，汽车的拥有量很低，出行主要依靠公共交通。在中国人均居住面积很小——只有6m²/人，相应地美国为60m²/人，日本为30m²/人，而城市人口密度很高，使得交通部门经营的固定线路可以维持在较高的水平上。

"密度是一个能很好地说明某个城市的结构是否适于捷运系统的基本指标"

以公共交通为主导的城市发展目标为——鼓励公共交通的发展而限制小汽车的发展。但是土地利用规划对阻止小汽车使用的蔓延所起的作用是有限的。欧洲国家的经验已经验证了这一点，尽管有土地利用规划的约束，但以小汽车为主的发展趋势仍在继续。美国的情况则更为严重，一些亚洲地区的例子如新加坡和香港（欧洲近期的苏黎世）表明，在收入相对较高的城市里公共交通也能获得大家的高度认可。

图3表明较低的城市密度刺激了小汽车的增长，同时交通也相应地造成了能源消耗和温室气体排放量的增长等负面结果。

该图与表3有着相同的数据基础。虽然具体的数字有些不同，但是很多的研究发现和结论都是建立在全球化的调查数据之上的，这些数据是由国际公共交通协会（UITP）处理提供的（Rat，2001）。表4列举了城市密度、步行、骑车和公共交通所占比例之和，并给出了出行费用的数据，如GDP百分比、年度人均出行距离和相关的能源消耗。

纽曼和沃斯及UITP提出的参数"人口密度"并不是公共交通为主导的城市公共交通系统的唯一要素。Gorham（1998）提到：最近的项目研究都不太强调密度本身的作用，这是因为：首先作为一个概念和权衡工具，它常常表意含糊不清并且未被正确使用；其次，它在描述影响出行行为的土地利用特征时，并不十分的准确；最后，还有其他的土地利用政策的工具，比密度更能够诱导产生可持续发展的出行行为。

城市形态的其他方面，即除了密度之外，

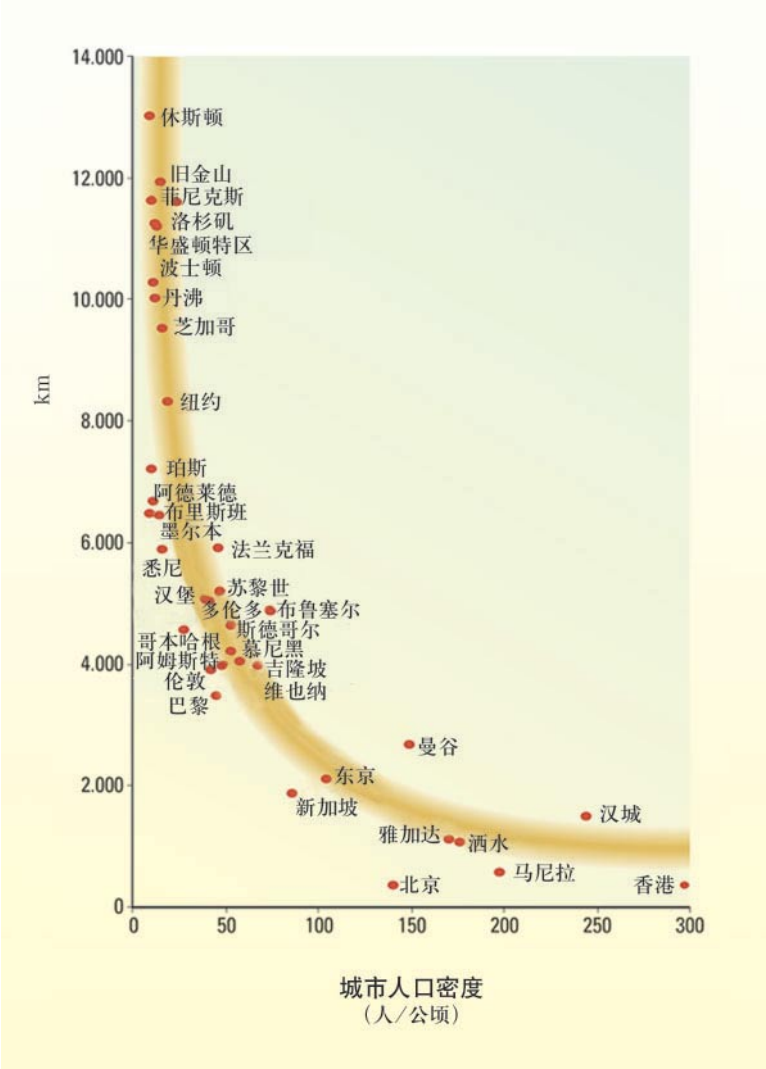


图3：
每年人均小汽车使用和城市人口密度

还包括土地综合利用、引导建筑物沿街道布设、街道样式和布局、街道宽度以及其他的城市设计的微观特征。这些参数的具体讨论可参见第3节。

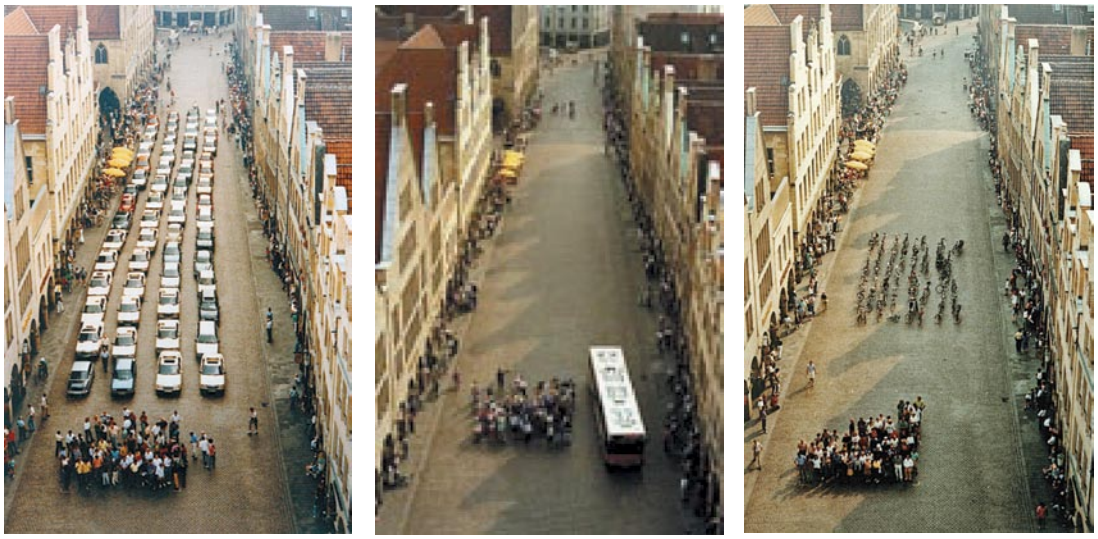
尽管这些其他的因素也很重要，但密度是一个能很好地说明某个城市的结构是否适于捷运系统的基本指标，也是比较合理的各模式搭配和出行距离的依据。高密度的城市结构会自动地限制小汽车的空间，而由公共交通、步行和骑车来满足出行需求。照片5展示了80位出行者分别采用小汽车、公交车和自行车的出行方式所需要的空间。利于环境的交通模式有助于更好地利用道路空间。

表3：亚洲城市工作出行交通方式划分，20世纪90年代初期
(O'Meara Sheeden 2001，Kenworthy&Laube以及其他人（1999），Demographia.com提供的人口和密度)

城　市	人口（百万）	人口密度（人/km²）	私人车辆（%）	公共交通（%）	步行/骑车（%）
曼　谷	6.3	14955	60.0	30.0	10.0
吉隆坡	3.0	5693	57.6	25.5	16.9
雅加达	8.2	17056	41.4	36.3	22.3
东　京	31.8	7099	29.4	48.9	21.7
马尼拉	9.3	19783	28.0	54.2	17.8
新加坡	2.7	8697	21.8	56.0	22.2
香　港	5.5	28405	9.1	74.0	16.9

表 4 ：城市人口密度和相关的交通参数
(Rat (UITP), 2001)

城市	每公顷人口密度	步行＋骑车＋公共交通（%）	出行费用（%GDP）	年度出行（km／人）	能源消耗（Mj／人）
休斯顿	9	5	14.1	25600	86000
墨尔本	14	26	–	13100	–
悉尼	19	25	11	–	30000
巴黎	48	56	6.7	7250	15500
慕尼黑	56	60	5.8	8850	17500
伦敦	59	51	7.1	–	14500
东京	88	68	5	9900	11500
新加坡	94	48	–	7850	–
香港	320	82	5	5000	6500



照片 5
不同出行方式所占用的空间
(Poster from the State of Nordthein—Westfalen, seen in Muenster, Germany)

3．4 不同的土地利用规模对交通 的影响

前面通过城市间的比较所描述的交通和土地利用内容的细节，都是在地理的范围内进行的。不同的土地利用参数对于交通的影响将在下文中阐述。

3.1 收入、建筑物和站点等级；街道特性

最近荷兰（Meurs/Haaijer，2001）的分析研究表明，出行频率、出行距离和方式选择与居住区、地理位置和街道特性有关。和街道特性（如门前的自行车道便于停车还是禁止停车，交通量的大小）一样，居住区的形式（如公寓、独立式／半独立式、越层房屋、有无花园）影响着个人的出行选择，而相邻区域特性的多变性则会造成更深的影响。

传统的“建筑物翼角紧密相接的”城市房屋形态沿着街道的两边形成了稠密的街区；在欧洲许多城市的中心地区，这仍然是很典型的布局形态（图 4 给出了柏林的实例）。直至 20 世纪 30 年代，在亚洲城市的很多地区流行这种

形态的建筑。此后，由于该形态引起出行距离的增加，全球的城市规划者们开始将线形的土地发展模式作为主导范式。

传统的道路两边的低于 6 层楼的街区

图4：
街区相连的建筑（柏林）（建筑模式）
（柏林城）

有利于出行：可以快捷地从家门口到达人行道，可以屏蔽居民和人行道区域间的视觉和声音的影响，使得步行安全而舒适。建筑物的正面一般比较狭窄，通常一楼是商铺，而楼上则是公寓。这种复合式的房屋使得居民能以较短的出行距离实现多种城市功能，而且能够很便捷地到达公交车站或电车站。研究发现，当建筑物的门面变化多样时，人们可以接受更长的到公交车站或电车车站的步行距离。从这个观点出发，与又长又单调的建筑墙面相比，建筑物一楼应该多采用不同式样的店面。

随着街道上机动车辆的增加，人们的生活环境受到了噪音和废气的影响。鉴于这种情况，建筑物在设计时应将起居室置于房屋的后方，而不是面向着街道。这种发展使视觉的联系和公共安全受到了影响，并降低了步行的舒适和安全性。

在20世纪下半叶，线形的土地发展模式在建筑师和开发者中十分流行，建筑物不再与街道直接相邻，而是相距一段距离，用绿色植物和灌木丛从中隔开（参见图4中上部的高层建筑物）。这些建筑物由于距离街道、过路人较远，不适合用作商铺和开展服务业，而导致其独立的功能加大。虽然这样的建筑可以提高居民的生活环境，但是它却对行人的吸引减弱，使得平均出行距离增加以及可达性降低。建筑物模式的转变使得出行也随之改变。随着出行距离的加长，道路变得宽敞，以及单独的建筑物周围停车空间的增加，小汽车将会成为比步行和公共交通更为舒适的出行方式。

3.2 街区、居住区、相邻城市

在相邻级别上的土地使用参数包括密度（按照每公顷的住址数量）、多种功能的重复布局即通过步行便捷地完成所有目的地日常出行和提供购物、服务、休闲的场所和公园的地理位置。大多数的活动都应在步行范围之内，这一点应该引起当地交通规划者的重视。便利的步行和自行车设施、连接街区的非机动交通、停车场的设置和较短的换乘距离（低于300m）是促进选择可持续发展交通模式的重要因素。距离公共交通站点的长度会对方式选择产生重要影响（Wegener/F ü rst，1999）。

当地街道的交通负荷强度决定了其居住区的生活质量。较轻微的交通量有助于提高步行和自行车的出行比例。小面积的住所或高层建筑导致了稠密的住宅区，这有助于产生集中的交通需求来支持公共交通。

不同的交通模式对于空间的需求有很大的差异，正如照片5所示的那样。在城市交通规划考虑选择支持何种交通模式时，这一点十分重要。与小汽车相比，人们乘公交、步行和骑车出行更有益于对城市空间的利用。在表5中提供了每条车道上最大乘客流量的约数。

即使在没有使用的情况下，小汽车也需要占用城市空间，这就减少了其他土地利用的良机。路边的停车场则占据了空地资源，而这些空地原本可被用作公共场所空间、公交车道、自行车道以及提高交通流量的。一辆私人小汽车需要10～15m2的路边空间。如果停靠更多的车辆，由于要考虑入口和出口的空间，一辆车的面积要算作原来的两倍（Gorham，1998）。

若对占地的范围作个大致的估算，每辆小汽车在不同的场合（住所、办公室、商场等等）大致要占用1.5个停车位，而这些空间的2/3是假设为路外的停车场。由此一个拥有100 000辆小汽车的城市就至少需要3km^{2}的停车场所。

私人小汽车应该尽量停靠在商业的停车场，或私人的停车场所。开发商也应为步行和公交车站预留空间。

驾驶行为和车速与道路的设计有着直接的关系。车速越高，发生事故的概率也就越高，而事故的后果也越严重。在小汽车、自行车和步行混行的情况下，更容易发生事故。图5给出了行人被小汽车撞伤的死亡率和碰撞速率之间的关系。将最高车速限制在30km/h是一个较为合适和节能的措施，能有效地减少事故和降低伤残比率。

在居住区内，道路的宽度不应超过3.5m，以防止车辆行驶过快。图5给出了在小汽车事故中行人的死亡率。道路宽度的减少能够为行人和自行车提供额外的空间。

在居住区里，城市道路上的平均车速不应超过30km/h。在繁忙的道路和稠密的建筑物区域里，将最高车速限制在30km/h以下，对车辆的平均出行时间不会产生太大的影响。

众所周知，道路宽度和车速有着密切的联系。在大多数国家城市里的最高车速通常被限制在50km/h，宽敞的车道以及缺乏政策的正确引导都可能导致车速提高，由此增加了事故的发生率并对过路行人的安全产生严重影响。例如在中国的一些城市中（参见照片6），宽敞的主干道使得车辆在交叉口间的行驶速度高达80km/h或者更高，这不仅提高了事故的发生率，恶化了事故的影响，还造成了废气和噪声污染。较之道路的几何尺寸和路段的特性，道路的通行能力通常更易受到交叉口容量的限制，由此减小道路宽度对于拥堵和出行时间并

表5：在不同运行环境下的不同交通模式所需要的空间

模　式	容量（人/小时/车道*）	速度 (km/h)	需要的空间 (m²/人)
步行	23500	4.7	0.7
踏板自行车+	5400	12	8
摩托车++	2400	12	17.5
小汽车（城市街道）	1050	12	40
小汽车（高速公路）	3000	40	47
公共汽车（55座）	7700	10	4.5
公共汽车或电车（150座）	18000	10	2
电车（250座）	24000	10	1.5
地铁	40000	25	2.5

这些数字并不是所有状态的最大值或典型速度，但在不同条件下给出了对空间的需求。
* 假设一条车道的宽度为3.4m。
+ 1人/自行车。
++ 1.1人/摩托车。
假设所有公共交通模式的满载率为80%。

不会造成太多的影响。这样还可以改善行人和自行车的出行环境，或为设置沿街绿化带提供了选择（参见照片 7）。

在很大程度上，城市沿街道的绿化生态并不是出于生物多样性的考虑，而是因为其有助于提高行人的舒适性并改善微观气候，同时也利于净化水源。这些益处应该与道路需求平衡一起来考虑。

3.3 市政等级：城市发展和交通

大多数的发展中国家城市和北美城市根据到市中心（中心商业区即 CBD）的距离不同，将土地利用划分为不同的功能等级。中心区的地价是最为昂贵的，所以居住区密度较小，这里的高层建筑多作为办公和商业或服务业用途。（一些城市在现代的中心商业区里还包含着传统的中心商业区核心。）包含着中心商业区的城市内部区域体现了复合式的家居和商业的土地利用，尤其是一些街区的 4～6 层的建筑物。在城市的外部区域，独立和半独立的房屋聚集在次中心周围，构成了旧居住区。新的房屋开发则聚集在城市的外部边缘地带。

图 6 正是给出了这种城市结构的模式，同时也指出了在连接城郊居住区和市中心的放射性主干道上，由机动车造成的空气污染最为严重。这些污染物主要有：二氧化碳、碳氢化合物、氮的氧化物以及柴油微粒。

当主要工作场所和商业设施分布在市中心或其附近时，这种放射状的城市结构能够为公共交通提供良好的条件。放射状的主干道和环线能够提供快速高效的交通运输路线。柏林就是其中的一个典型例子，其城市快速轨道交通系统在一个世纪前就已经建立。它是一种以轨道交通为主导的、分散发展的网络，至今仍然保持着良好的形态。20 世纪初许多欧洲国家都存在相类似的交通网络。在发展中国家里，巴西的库里提巴也许是个最好的例子，它的快速公交系统服务于 5 条高密度的运输走廊。

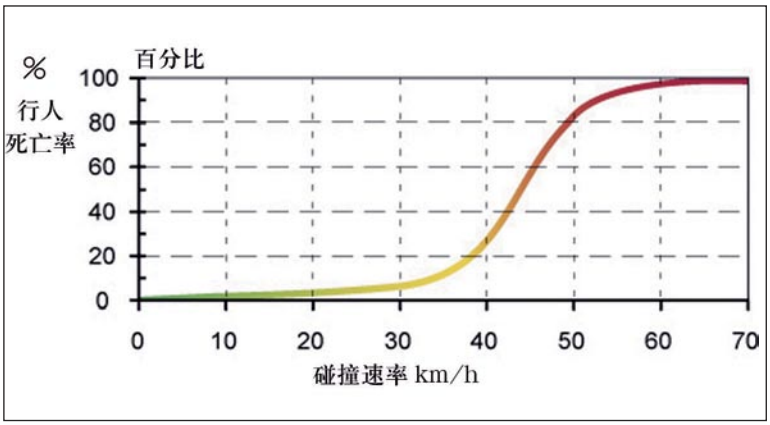


图 5：
行人死亡率和碰撞速率关系图
(Barter et al.,2000)

照片 6
上海典型的城市道路
(Karl Fjellstrom)

照片 7
具有绿化带的城市道路（法兰克福的采尔街，一条欧洲著名的购物街）
(Karl Fjellstrom)

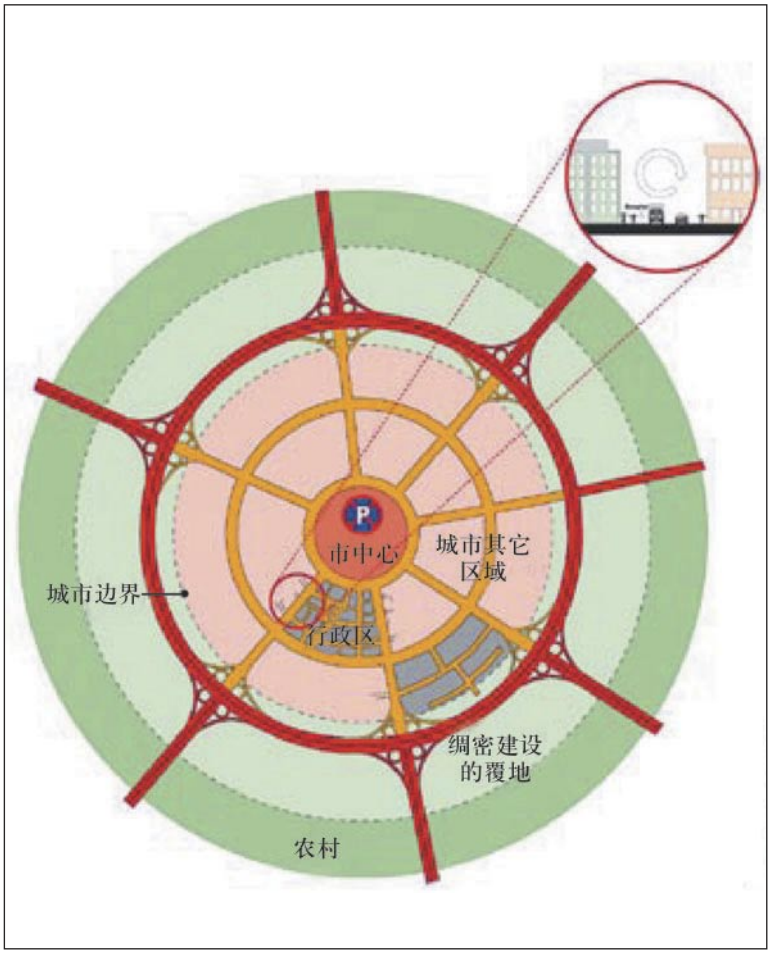


图6：
城市结构和空气污染
（辐射发展的示例）

在20世纪，许多城市都经历了各种重建的环节。首先，工厂设施和其他商用交通设施从市中心移出，被安置到地价低廉的城市边缘区域，由此工作出行的方向就发生了改变。较之到市中心的出行，通过公共交通从居住区到城市边缘地区的通勤变得更为复杂，这是因为当初交通网络设计的初衷并非如此。因此通勤者们会趋向于采用小汽车交通。

第二轮的城市景观重建则改变了购物出行的方向和终点。随着小汽车拥有量的增加，消费者们更愿意去具有停车场所的大型商场购物。大型的超市和百货商场位于城市郊区，有着地价低廉的优势。而公共交通为购物出行提供的服务所占比例很小。

在最近几十年里，很多公司总部和办公室也移到了城市边缘，而中心商业区则主要提供经济和商业的服务。

经过几轮的城市建设，原先的快速中心交通模式已不再流行。虽然城市中心仍然吸引着大量的公共交通和私人小汽车，但是交通中很大一块份额是产生于市郊之间的。欧洲以及很多其他的北美城市，在没有实质性的补贴下，公共交通很难满足这样分散的出行活动需求。

发展中国家可从中吸取到什么经验呢？首先，我们要认识到北美城市与欧洲城市之间是有着很多不同之处的，并且发展中国家的城市之间也是有差异的。在欧洲，土地利用规划是相当严格的，它主导着城市的发展。城市的公共交通继续处于十分重要的地位。市中心则保持着高级的购物环境和适宜的家居环境，仍然能够吸引很多行人。对公共交通的社会投资和补贴使得公交车和电车始终能够保证充足的客源。结合补贴政策、停车限制、针对私人小汽车的城市入口管理以及步行区域这些措施，使得这种“推－拉”的策略十分有效。

发展中国家城市由于历史上城市改建和政府政策的影响，在空间发展模式上有着各式不同的形态。在中央计划经济条件下，严格的移民控制阻止了在城市外围的非法及半合法的贫民居住区的形成（非法定居的发展），这样就造成了城市呈放射状发展，例如泰国和印度尼西亚。

4. 城市发展模式

不同的城市发展模式造成了不同的交通运输系统和出行方式。在下文中将会对城市发展模式进行阐述。

4.1 简便模式

为了掌握当前和今后的交通需求模式，分析城市空间结构和活动布局就很重要。

下面的图例给出了对一些城市发展的见解（见图 7）。

"呈放射状形态的城市……能有效地支撑大容量的轨道和公交系统"

同心圆状的发展模式是一种很简单的模式，在现实生活中我们发现环状分布的特定土地利用如同由于社会经济因素导致的人口分布：高收入的家庭居住在城市的上风口区域，而低收入家庭则居住在下风口区域，忍受着工业活动所带来的干扰。在有些城市，不同类型区域沿着城市中心聚集。这正是早期工业化城市的形态。也有另外一种城市结构，即城市的发展会产生一个与之相独立的部分，也即次中心的产生。

交通需求和供给的差异导致了城市发展结构的不同。呈放射状形态的城市由主干道连接枢纽直达市中心，这能有效地支撑大容量的轨道和公交系统。扇形的城市发展模式没有一个很明晰的结构需求，并且无法有效的支撑大容量的轨道和公交系统，但是在居住区和其他功能用地之间的出行距离比较短；非机动出行的模式会占较大的比例。复合式的城市发展模式使得公共交通的客源供应更为困难，而且对于非机动出行者来说，出行距离可能太长。由此，在这种形态的城市里，私人小汽车将会占据比较高的市场比例，尤其是在平均收入提高的情况下。

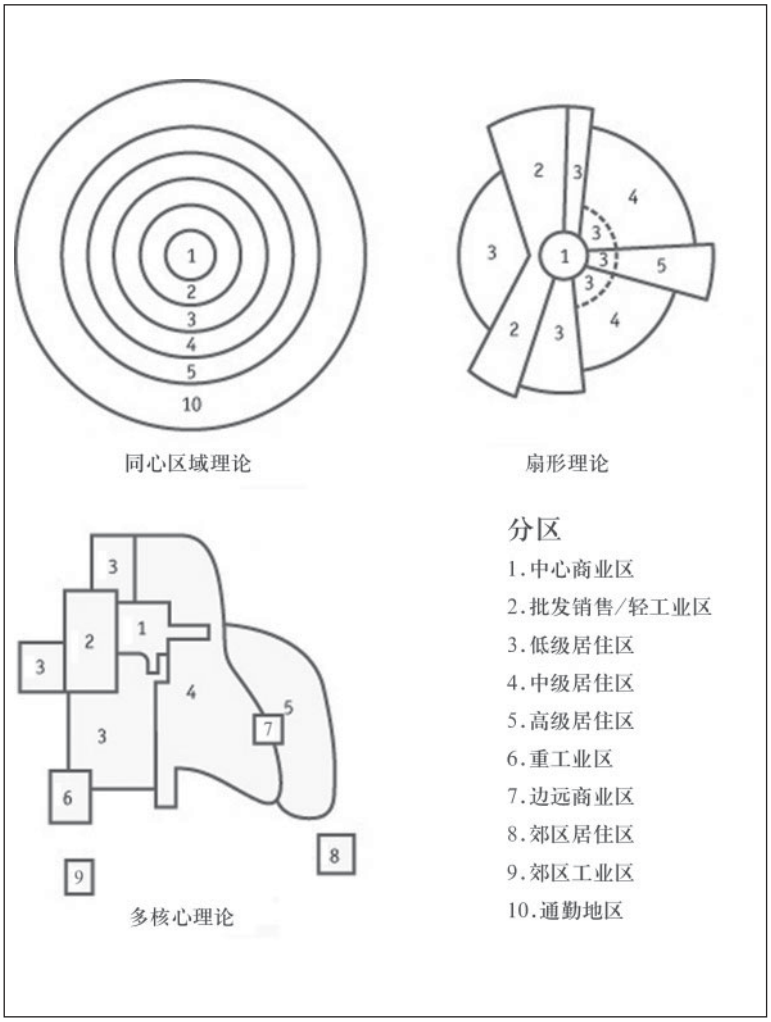


图 7：城市发展模式
(The University of North Carolina atCharlotte，2002. www.uncc.edu/~hscampbe/landuse/b—models/B—3mods.html)

4.2 城市发展对交通的影响

就像我们已经看到的，讨论交通问题时应给予空间条件足够的重视。在城市范围内，当前的土地利用和活动布局是城市历史发展的结果。现在的交通运输系统要服务于一个大范围的城市结构，其部分包含了以前的交通模式，但这种模式并不能满足当前的交通需求。一般而言，城市设计与现代交通并不能很好地相匹配。

到了 19 世纪，城市的直径已经达到了步行所不及的程度；街道式样和道路的尺寸设计开始参照马车的需求。在工业化时期，城市发展需要大运量的快速交通系统；服务于主干道的路面电车和公交车引导城市发展为一种分散式的集聚形态。人们能够从公共交通车站步行回家。到这些车站的步行和自行车出行范围内的区域发生了

显著的变化。

20世纪50年代到60年代期间，私人小汽车的发展使得城市居住区呈低密度的蔓延发展势态。在机动化水平较高的地区，这种趋势仍在继续。在发展中国家，也呈现出这样的势态。由于社会的变化和交通技术的革新，围绕着中心商业区的城市区域吸引力开始下降，公共安全也受到了影响。尤其在美国，城市的部分区域社会稳定性逐渐恶化，而家庭条件较好的住户开始向郊区迁移。虽然美国近几年来在复兴城市上作了很多努力，但是城市居民的财产分布仍呈一种圆环形状的模式：中产和上层阶级都聚集在城市的外环郊区，而城市中心却失去了经济动力。

集聚的发展模式和当地的特性相结合，产生了众多的城市发展形态，如图7所示。城市内部居住的社区间的社会种族的分离和轻工业的发展，仍然会使部分雇员住所距离其工作场所很近。在其外围区域里，社会和经济发展则更为迅速。另外值得我们重视的是，非工作性质的出行越来越多，例如购物商场和服务业等。尤其是在亚洲和拉丁美洲的中等收入地区，其次是在欧洲和美国。城市中心的人口流失，而城市外围的农业郊区则逐渐变为居住区。很多大城市超越了其原先的城市边界，并整合了原本独立的村庄和城镇，拓展为跨越几百平方公里区域的城市（都市圈）。

5．超越城市界限的发展

由于城市人口的增长，居住者和投资商兴趣的转变，城市功能已经开始超越传统的城市的界限。在世界不同地区以及不同的政策、社会、经济环境下，郊区化的进程展现出各种不同的形态。中等和高收入的团体为了低廉的房屋市场地价和更好的生活环境，从稠密的城市区域搬迁到郊区。在收入低、人口增长率高的国家，半合法的居住区和大型房产的开发主导了外向的增长（见图20）。居住于郊区和农村的住户，日常活动仍需通往城市，由此出行距离比较长。高收入的通勤者和购物者，越来越多地倾向于使用私人小汽车，而在多数发展中城市里，低收入团体的出行主要依靠公共交通，但是交通状况较差且条件在恶化。

工业化国家城市化的早期经验对于发展中国家有一些借鉴作用。其经济、社会发展、平均收入的增长与发展中国家有着相似的趋势。在欧洲，相对稠密的高楼林立的城市仍然决定着人口密度和中心区的功能，但是郊区功能的分布却发生了变化。城市和交通基础设施发展间的相互作用，使得人们能居住在城市的外围，而在传统的城市边界内工作和购物（如图1所示），且城市仍然是文化和社会中心。由此产生的交通需求很大程度上依靠小汽车来满足，但是许多欧洲城市保持着半集聚的居住区模式，出行者们能够使用区域的轨道交通，完成从次中心到城市中心的出行。在美国，城市已经失去了其结构形态，缺乏土地利用规划，只是随着私人小汽车的发展而发展，而且汽油价格也较低，于是消费者倾向于大面积的住宅。

发展中国家的城市区域发展和郊区化的趋势是怎样的呢？在全球范围内有很多不同的发

展模式。城市的边界向外围延伸；甚至可以从太空中看到其变化。卫星照片提供了各个地区的图片（可参见www.geog.uu.nl/fg/UrbanGrowth，展现了西非瓦加杜古（布基纳法索）以及其他地区的形态特征。依靠目前这种观测的技术手段，只能描绘出20世纪80年代的城市变化。多数的模式是沿着已有的放射状主干道和新环线发展（见第7节），逐渐填补其中的空白区域。

反映发展中国家长期的城市发展和土地利用的图片不是很多。图8给出了达累斯萨拉姆从1945到1998年的城市发展情况。图9则展示了开罗从1968到2000年的城市发展情况。在这两个例子中我们可以看到这样一种典型的模式，即在早期城市沿着传统的主干道发展，其后的几年里由于私人小汽车的增长，主要道路间的区域发展变得更为分散。

最早的解释认为，地理发展是由自然因素和移民导致的人口增长造成的。但是这只是其中部分原因，因为大多数城市发展的速度要比人口增长快。城市发展的因素还包括生活方式和经济条件，在此不详细阐述。但交通因素在城市发展中的影响还应该调查明确。

大型的公交车能够为沿着主干道发展的区域提供高效的出行服务，而分散的居住区居民出行则主要依靠小中巴、步行及自行车。传统城市区域之间的通勤者（例如非正式部门的小贩）出行时间增长，给其带来了沉重的负担，尤其是低收入者。分散的发展模式将会产生长期的拥有和使用机动车的需求，也就产生了这样的恶性循环：交通的增长和拥堵，路网的扩建和环境的恶化。将欧洲和北美城市的发展历史与亚洲、拉丁美洲和非洲一些发展中地区的城市进行对比，对于发展中国家制定切实的发展政策更有借鉴意义。

“分散的发展模式将会产生长期的拥有和使用机动车的需求，也就产生了这样的恶性循环：交通的增长、拥堵，路网的扩建和环境的恶化”

发展中国家的城市和机动化快速发展，使得规划者们和决策者们遇到了和高度机动化国家曾经历过的相似的挑战。虽然发展中国家和发达国家的城市扩展和传统地区边界突破的基本步骤相同，但其进展速度和空间结构却不同。由于人口的压力和经济条件仍取决于稠密的发展环带和高密度的卫星城，蔓延式的发展还没有成为发展中国家城市进程的障碍，交通运输仍然能提供有效的服务。

公共预算应该注重维持动态发展中的高密度结构，以及避免未来蔓延式的发展。除了交通和环境问题，低密度的费用问题和分散发展模式还会给发展中国家带来其他的负担。这包括基础设施的费用：供水系统、废水处理、供电系统、保健以及教育设施等等。

通常管理机构和城市区域的地理扩张保持一致。有很多方法来解决这样的问题：一种策略是市政当局拓展他们的行政边界，将城市和郊区功能相同的区域整合起来。例如上海，在1953年的第一轮总规划中，城市区域由143km^{2}扩展到600km^2，而后又扩展到6340km^2（中国的市域包括农村区域）。

另外一种正式的策略是确立起在市域等级之上的地区行政实体，以保证政策和计划的协调实施。平衡这样的实体和传统市政之间的权责关系对于有效处理问题是非常关键的。

蔓延式发展的主要问题有：

- 通勤者的平均出行距离长；
- 对私人小汽车的依赖程度高；
- 噪声污染、交通事故；
- 交通引起的空气污染严重；
- 主干道交通拥挤；
- 交通能耗高；
- 居住区分布结构造成的公共交通所占市场份额偏低；
- 对步行和骑自行车的出行环境造成隐患；
- 由于多样的障碍使得步行距离过长。

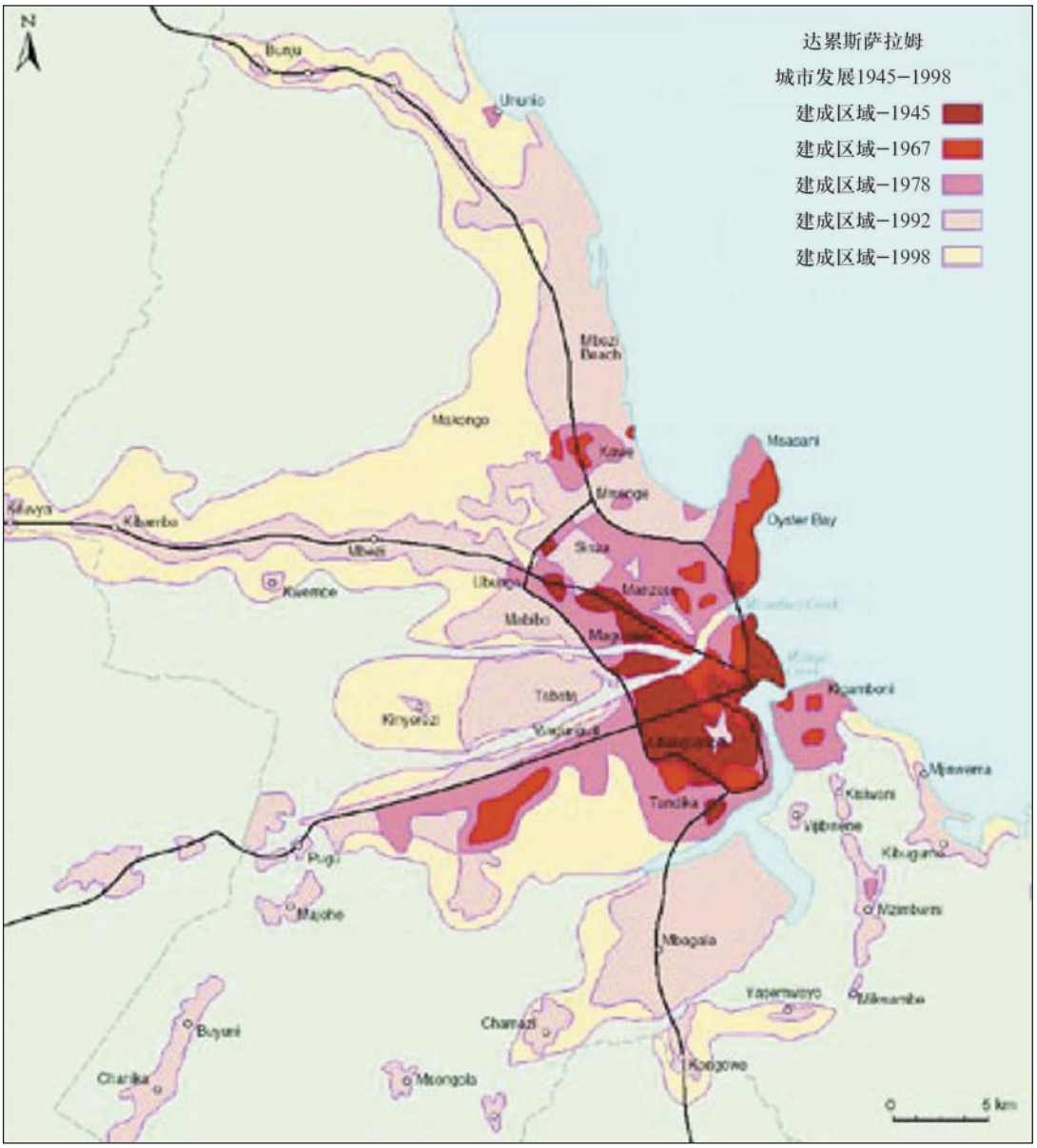


图8：
跨越传统市域边界的城市发展（达累斯萨拉姆）
（研究数据由格拉斯哥大学John Brggs和达累斯萨拉姆大学Davis Mwamfupe提供，格拉斯哥大学Mike Shand绘图）

关于城市发展是一种可持续发展方式（在城市和超越传统市域范围）的观点将在第9节中阐述。

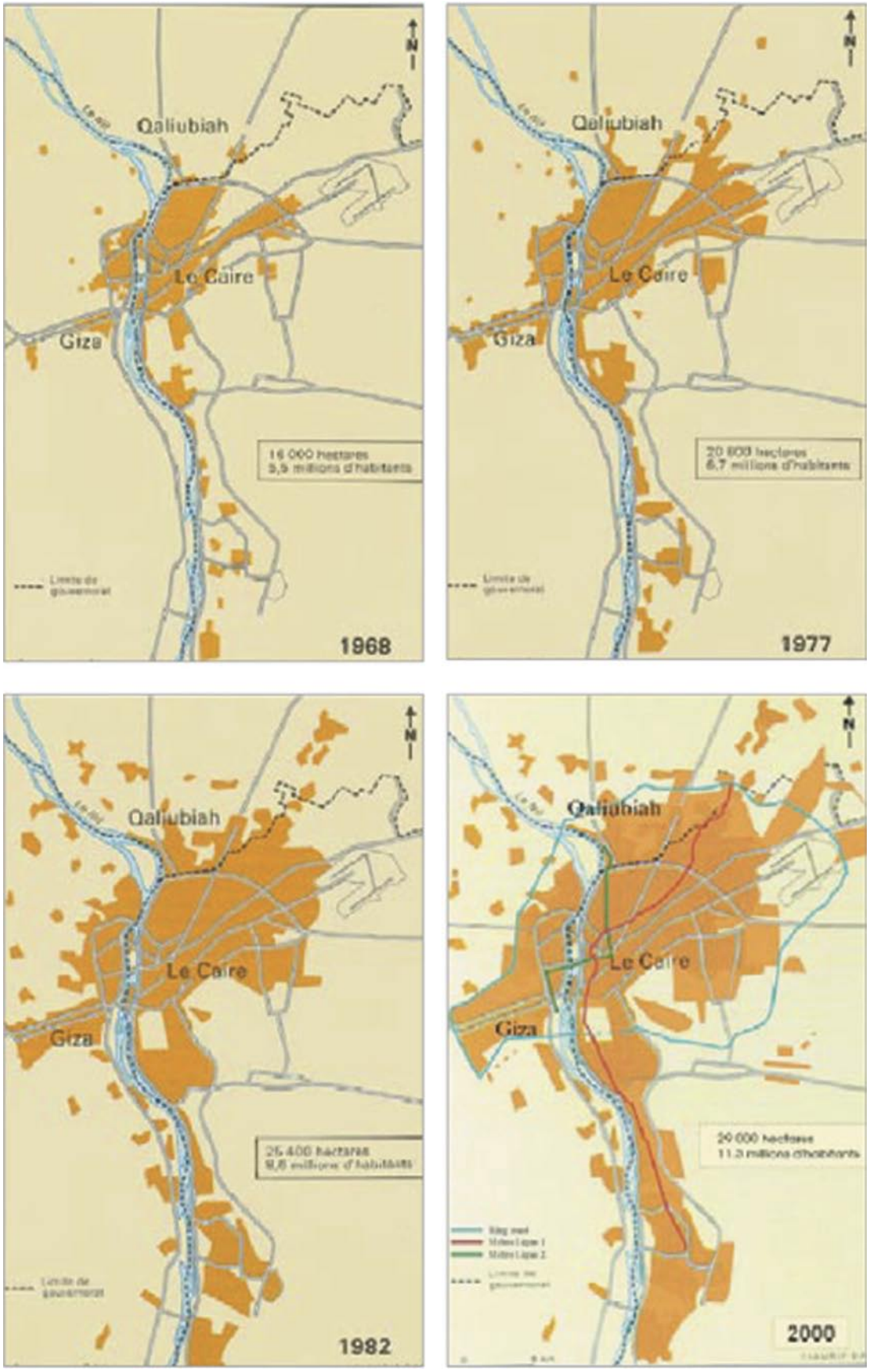


图9：
跨越传统市域边界的城市发展（开罗）
(Metge, 2000, http://wbin0018.wordbank.org/transport/utsr.nsf)

基于重力模型产生的出行

根据图10所示的重力模型，当遇到下列情况时交通流增加：

- 地点的变换即离开当前的地点而到达另一处地方的效用增加；
- 交通阻抗减少（如费用、时间、出行的不便、损失）。

6. 与土地利用参数相关的出行产生和方式选择

6.1 基本原理

区域面积、密度和地区的多变性以及活动的强度等级决定了一个区域的出行产生。交通方式的选择则取决于区域内的小汽车、公共交通和非机动交通的基础设施的吸引力。在出行产生中计算交通需求的数学模型之中，将两地的距离作为交通阻抗，通常还有费用和出行时间。在一个地区生活、工作和消费的人越多，这些地区间的交通流量就越集中。规模较小和地理位置较分散的地区，需求的交通流也较小和分散。根据经验可得出下面的公式，出行数量与地区的规模成线性正比，而与交通阻抗成反比（重力模型）。

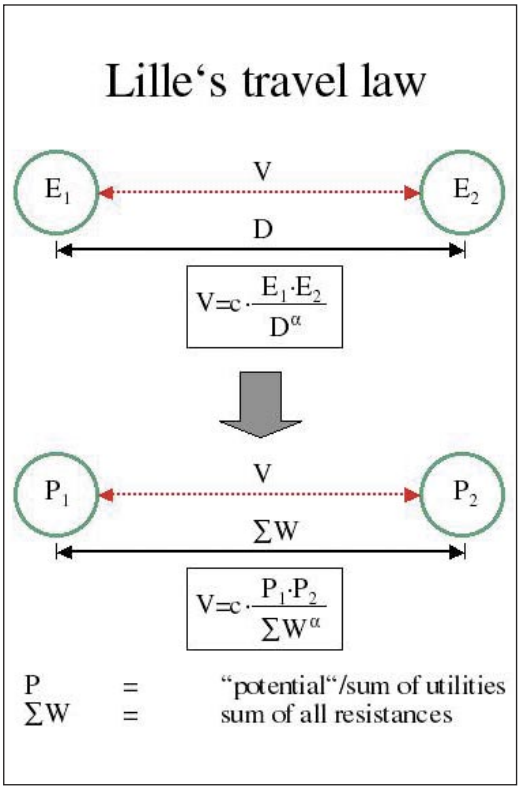


图10：
基于重力模型的出行产生
(Braendli, 2001)

在出行速度给定的情况下，两地间的距离越短出行的需求就越多。但是速度的提高会使地区间（起点和终点间）产生更多的出行。若其中一种方式出行速度提高，那么出行者们就会更偏爱该种方式。换而言之：为汽车提供更多的道路提高了道路交通的竞争力，由此也会造成交通量的增加。在大多数发展中国家里，小汽车的社会成本被具体化，如果出行者选择小汽车而非公共交通，则会导致对资源分配的不合理。

小汽车交通的集中需求不仅会产生交通拥挤和空气污染的问题，还会对城市空间结构造成影响。

交通运输系统的变化会对城市空间产生如下影响：首先，一种交通模式对空间的需求会减少其他模式需要的空间，并防碍其使用。更多更宽广的道路降低了步行和自行车出行者的可达性。另外，公交车道减少了其他机动车的使用空间，也限制了小汽车的发展。其次，速度较快的交通模式有着优越的条件，它使得居民和商业资金管理者在空间上重新定位，这使出行距离增加。出行到其他购物场所需要的时间要能够在可接受范围内，另一方面，开发商们会根据建筑的可达性选择投资地点。公共交通为主导的城市发展模式会引导城市发展为典型形态，而以小汽车为主导的发展模式则将城市形态引向其他方向。这些影响将会在后面介绍。

6.2 城市区域的土地利用和出行需求

在现实世界的城市里，地区之间的功能联系是很特殊的，因为其实现了不同的城市功能。评价这些功能是明确出行需求、优化地点及出行需求选择的第一步。图11给出了不同城市地区间的功能联系，其引导产生了交通需求。

在出行产生模式及方式选择上，由于收入、出行目的、车辆拥有及服务质量

的不同，发展中地区城市与北美和欧洲有着显著的差异。社区的分离则揭示出了城市各地区间的收入差异和地区性的影响。高收入地区的居民常抱怨交通拥堵，而居住在较贫困地区的人们考虑的则是能否负担的起公交车票，不会考虑到城市边远地带非正式居住区的公共交通基础设施和服务十分缺乏。住在公共住房里的局面在加拉加斯和 达累斯萨拉姆占城市人口的60%，而在卡拉奇则占了50%（www.wri.org/wri/wr-96-97/up_f3.gif）。

发展中国家城市的家庭调查表明，出行行为与收入、居住区结构、出行频率、模式选择和出行距离有着密切的联系。由于在发展中国家城市里土地利用结构和社会状况是相关的，出行会对这两个方面都产生影响。这使得确定用来表达城市规划目标和政策方法的基本变量的工作愈加复杂。由于问题包含的范围很广，交通规划者们趋向于将问题分解和简化，并将系统视为几个独立的部分。例如，我们常将公路交通问题从公共交通中分离出来。对小汽车出行的调查结果用于交通流模式中，这有助于找到系统瓶颈，并最终引导道路的建设。另一方面，非小汽车的出行会单独分配到公共交通网络中。通常没有一个一体化的模式，而且模式的转变并不以规划者为中心。短途非机动出行通常被忽略，且在分析问题和制定策略过程中都未被揭示。而当考虑这个因素时，就会发现很多不足之处。

通过对传统的城市边界和非正式的居住区中的出行结构进行分析，这些缺陷对居住在人口稠密地区的低收入家庭影响很大。在政策和规划的优先权上的偏见使得小汽车受到更多的重视，而大多数人对小汽车的实际需求并非如此，此外非机动出行也被忽略。在公共交通中，存在着对多数主干道上长途出行的偏见，同时也低估了相邻地区出行和小中巴的重要性。

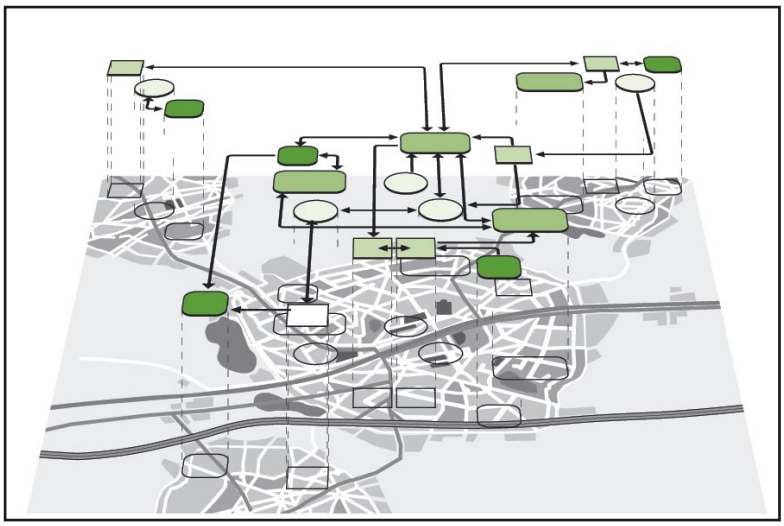


图11：
地区间的功能联系
（乌普塔尔研究所）

“可持续发展交通土地利用规划的一般法则　减少出行的需求和出行距离，支持步行、骑自行车、公共交通，限制小汽车已经为当地社会所接受”

由于社会和空间布局的差异，相互独立模式的采用，对城市交通规划所得出的结论也有所差异。由于社会状况、土地利用结构和出行相互间的关系非常密切，当遇到土地利用和交通相结合的环节时问题就变得更加棘手。可持续发展交通土地利用规划的一般法则减少出行的需求和出行距离，支持步行、骑自行车、公共交通，限制小汽车已经为当地社会所接受。这已经包括考虑了各种不同措施的政治可行性。

将大城市间所有相类似的功能进行定位是不可能的，尽管这样可以尽量减少出行的距离。为了增大公共交通在出行需求中的份额，就需要土地利用密度高或土地的综合利用。有以下两个原因：

1. 为了使城市公共交通提供高效、经济的服务，要求路网密度高和车站候车时间短，并且要求乘客的旅行距离之和与公交车的行驶距离的比值较高，也即要求公交

车的满载率高。

2. 城市区域的混合土地利用将居住、工作、购物和休闲整合起来，能够有效地减少居民的出行距离，但是公共交通的获益主要在于多方向分布的出行需求：它使得全天内不同方向的车辆满载率都很高。如果采用了与之相反的规划政策，例如居住、工作、购物和休闲都分别集中在城市的不同地域和方向上，那么公共交通的车辆平均满载率就在很大程度上取决于时间和方向，也就导致荷载系数、车队效应效率以及舒适性的降低。

7. 交通对空间发展的影响

在传统的交通总体规划中，虽然考虑到了空间结构对交通需求的影响，但是交通对空间结构的影响作用在规划中还未予以重视。传统的交通总体规划的计算机模型是从出行的空间起点和迄点开始的，然后计算出行的产生量（见上述第6节）。但是在交通参数的影响下，如何对居住、商业及其他用地进行选址呢？投资商会以消费者的可达性来选择商场的地址。将入住居住区的家庭则会考虑工作、购物、休闲和其他感兴趣活动出行是否方便；在这样的区域里应该提供高质量的生活环境。

交通基础设施建设和交通服务的发展改进了交通模式的可达性，并且影响了当地的住户和商业的出行决定。而正是这些决定形成了城市结构以及其周围的区域，并产生了新的交通需求模式。在传统的交通规划中，通常没有考虑到这样的空间变化。当我们增建道路以期望减轻交通走廊内的拥堵时，当地的居民和商业投资者们出行的变化也许会产生更多的出行和更长的出行距离，这样就会导致交通走廊内增加更多的交通量。

交通引导效应对基础设施建设的影响可视为一个反馈系统，其中间环节如图12所示。在新增了环线后，环线和原来道路的交叉处就产生了许多小片的居住区。在这个例子中，环线为新核心的发展提供了条件，也改变了投资优先权和新的出行产生之间的关系。在开始建设时，环线总是受到过境交通的影响，交通量主要来自于路网的扩建，而更多的来自于市中心和新郊区间的出行。由于出行距离的增加，以及随着城市发展交通量的增加，将会产生更多的道路建设项目。

美国的一些研究引起了争论，即环线可能吸引投资商将投资地点选择在更远的郊区。这一点已为Houston所证明（Bolan et al.，1997）。即使当地具有较高的路网密度和缺乏土地利用等这些欧洲和发展中国家无法相比的条件，高速公路的建设发展也许会有些正面影响（可参见9.3节的“城市边缘

地带”)。美国离心式的路网促使了城市蔓延式的发展，而环线的投资可能会在一些位置引起更高密度的开发（见图13）。

通过对一些高度机动化国家的实例研究可揭示交通基础设施建设和城市发展之间的内在关系。一条新的高速公路使得农村区域产生集聚（随后会产生疏远的集聚），一部分居民和商业公司就会从集聚区内沿着这条高速公路迁移出去，搬到地价更为低廉和可达性高的地段。根据出行时间约束原理（见图2），如果出行时间由于高速交通基础设施而缩短，那么经济发展就会导致更长的出行距离。居住区的形成常取决于提供的交通服务和已建的基础设施类型。在一定的出行时间（或费用）下，私人机动车辆比公共交通更为灵活和快捷。较高的路网密度和小汽车拥有率促使城市蔓延式的发展，而轨道交通则使得城市在车站周围呈簇状发展。小汽车拥有量低、公交车为主的公共交通系统能够为主干道提供公交服务，而城市将会沿着主干道发展（参见图14）。在距离市中心较远的地区，城市发展形态则可描述为“串在线上的珍珠”。

随着交通系统的发展，个人住户和商业公司都将会选择可达性较好（在交通费用方面，包括现金支出费用和其他费用如舒适度等等）的地区进行居住和发展。交通系统的发展取决于基础设施的扩建和新的交通服务的提供，但主要是取决于车辆技术的发展。

传统的交通规划模型没有将交通和土地利用之间的联系有效体现出来，主要考虑的是在现有的空间布局下改善交通条件，且位置选择所带来的市场推动作用被忽略了。观测和计算机建模对这些机制提出了一些见解。土地利用模式由特定的交通规划战略演变而来，它显示出了与收入、人口增长、经济增长、部门调整以及土地利用计划之间的密切联系。移民控制政策（例如在中国）和土地利用规则促使城市发展较之无限制的地区更为集中。

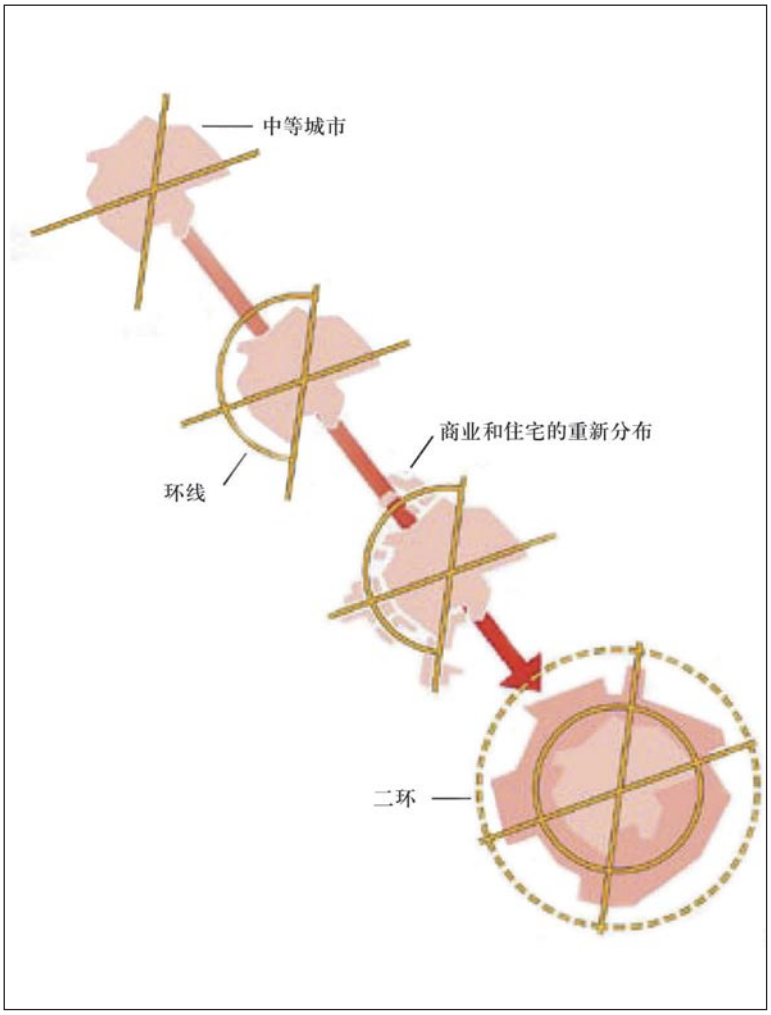


图12：
环线和城市的关系
（乌普塔尔研究所 VE—265e/96）

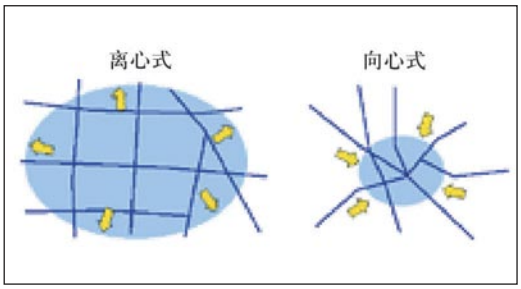


图13：
不同路网设计对空间的影响
（Rodrigue，2002）

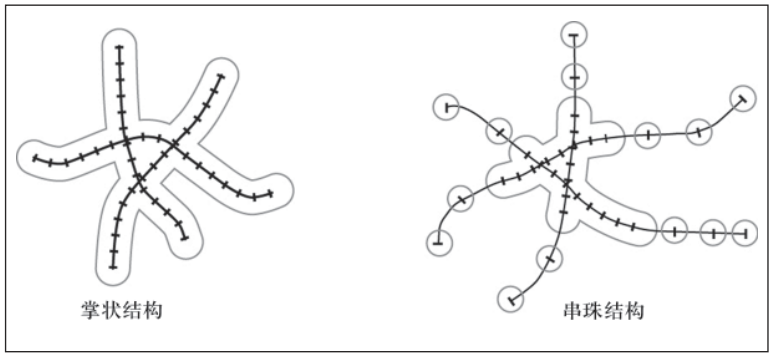
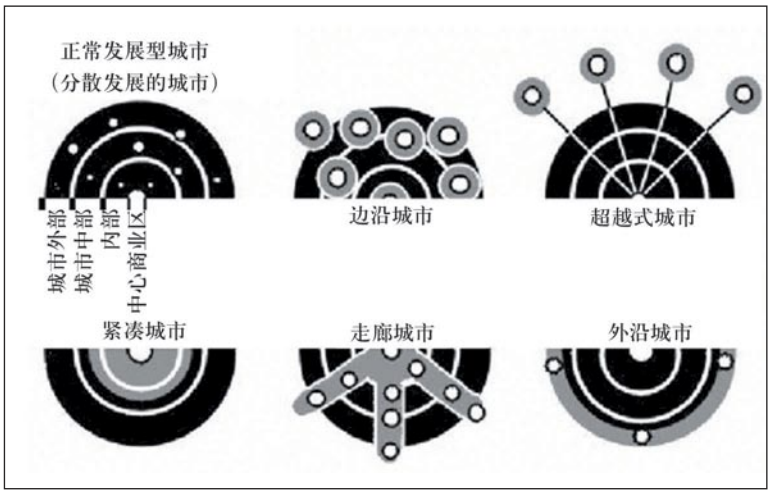


图14：
交通基础设施沿线的城市发展
(Bock & Eskilsson,1996, quoted by Ranhagen & Trobeck,1998)

出于环境的考虑，基于交通走廊的和串珠式的发展模式是值得推崇的，其建立的基础就是当地的公共交通系统。澳大利亚墨尔本的例子正是如此（Newton，1999）。下面比较了几个城市发展形式的基本原型（参见图15）：

- 正常发展型城市——当前发展的简单扩展。
- 紧凑城市——郊区内侧人口增长。
- 边沿城市——在所选择的节点上，有人口、居住密度、雇员的增长，以及在连接这些节点高速公路上的投资的增加。
- 走廊城市——城市沿着从中心商业区延伸出来的主干道以及放射状连接线和公共交通线路发展。
- 外沿城市——主要在城市外沿发展。超越式城市——距离中心商业区100km以内的地区中心的发展。由快速交通线路将地区中心和城市中心相连。

图15：
城市发展结构模式
(Newton,1999)



在假设了城市人口增长的情况下，走廊式的城市发展模式最为有利，它的车辆行程、能源消耗和受空气污染人口都是最少的。

这些发现都是从欧洲城市的发展经验中得出的，这些城市早在19世纪末城市发展初期时就确立了以轨道交通为基础的走廊发展。当这种轨道交通基础设施建成后，车站就成为了稠密发展的核心，由此形成了一种“分散集聚”的模式。现在，随着发展中国家公交车优势地位的确立和私人小汽车的增加，走廊更加呈现出一种带状而不是串珠状的发展，但是如墨尔本地区模型所示，这将会表现出基本的积极影响。串珠状结构的走廊优点在于能减少出行需求并提高公共交通的比例。

为了能够按照上述思路影响城市空间的发展，交通规划和土地利用原则应该相互协调。道路投资优先和土地利用规划缺乏是城市和地区分散发展的主要原因。在美国，由于分区制法令未能有效执行，其城镇和地区呈分散发展势态，而欧洲和日本相对严格的土地利用法令则阻止了这种情况的发生。直到最近几年，美国才开始努力制订交通规划计划，并将其作为合法措施来规范优先权。

空间发展不能简单地认为只受到计划安排和基础设施投资的影响，而要意识到它也是不同交通模式财政影响的结果。第9节讨论了欧洲和日本的规划和交通投资理念，他们在利于环境的城市发展结构方面取得了成功。这两个地区对交通能源和机动车都征收较高的税金。

8. 土地利用的组织

上述几节的内容表明，由于土地利用和交通规划之间的各种相互作用和依赖性，这两个规划应相互协调考虑，同时还应注意要有不同的规划等级。

在下面的章节中将讨论这些不同类型协调的合法性和组织性方面的问题，并且给出了一些实例，以展示如何在土地利用规划中考虑交通方面的因素。

8.1 合法性和组织性的建立

可持续发展的土地利用基本上是地方性的问题，但是也需要在国家级和省级策略的指导下进行。目标是要保证发展始终在空间框架之内。

土地利用的决策应连带考虑到地区的、市镇的、区域的等级。根据辅助原则，由于对当地的情况比较了解，规划的细节问题应该尽可能地由最基层地区去决定。另一方面，这些决定和规划也应该与省级和国家级的空间规划框架相适应。图16给出了责任等级的金字塔结构。从组织上看，这个金字塔也表明了自上而下和自下而上的信息交流，包括图中的各等级之间的实际联系。较低等级的层次是建立在上级传递下来的结构体之上，反之亦然。

由于在各个发展中国家里有着不同行政和政治结构的权责，因此计划安排要与当地条件相符合。考虑到土地利用和交通之间的联系，责任实体之间的合作就十分必要。而超越城市传统边界的发展可能会确立起市镇级和省级间的都市职权。各种合法规定支持着这些实体，直到形成有着明确授权的裁决权的行政等级，而非正式的委员会只能提供一个信息交流的平台。

各个不同级别层次之间的合作应该根据“逆流”原则来组织。例如城区级的规划设计

土地利用模型

在不同等级和规模下，协调土地利用规划和交通（通常还包括空气污染模型）计算机模型的步骤常称为“嵌套”。

各种决策支持系统和计算机建模的应用，得以帮助规划者们预测交通政策的影响，并在此基础上提出建议。

更复杂的土地利用模型则考虑了更大范围内影响土地发展的因素。这些模型可能同时包括了交通和土地利用两部分，或者是同时考虑了当地目前的交通需求模型。这些模型与出行需求模型相类似，通常涵盖了整个都市圈地区，并由带状结构组成。在预测当地的人口和就业情况的同时，这些模型还考虑各个区域的交通可达性、地价、不同发展类型的用地及其他因素。模型一般规范地使用土地发展的历史数据、地价、交通可达性和其他因素。

实例包括：DRAM/EMPAL（美国广泛使用的模型）；UrbanSim（www.urbansim.org）；

TRANUS（www.modelistica.com/modelistica.

htm）；MEPLAN（www.meap.co.uk./meap/ME&P.htm）；以及Smart Places（www.smartplaces.com）。

（摘自US EPA，Modelling and Forecasting Methods，http://www.epa.gov/otaq/transp/modelmeth.pdf）

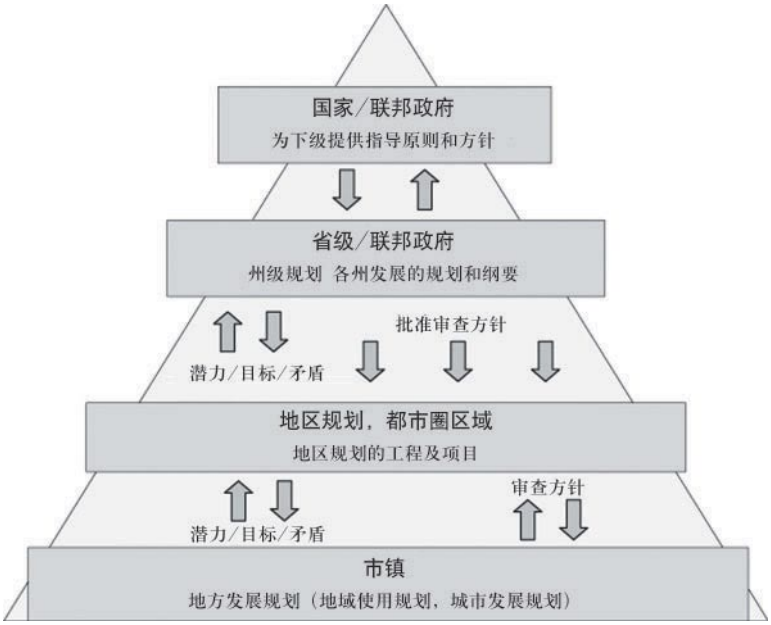


图16：
不同规划等级综合图
（乌普塔尔研究所）

在实施前就应该满足上一级（市级）的要求；如果已满足正式的必要条件，下级也要获得上级的首肯才能实施。同样，市镇级的土地利用规划也要满足地区级的要求，反之亦然。若要使市镇级的城市发展规划与地区级的发展计划相适应，也需要地区级实体的允许。再者，地区级的规划和决策也应该在省级空间规划的指导下进行，等等。

州级或省级规划，例如“省级发展规划”，它具有调整农业的城市和农村用地、国家居住保护区、城市内部交通基础设施以及其他环节的功能。规划图的比例约为1：50000或者更大。

地区级的规划，可定形为“地区级发展规划”，它在土地利用方面给予了更多细节的考虑，规划图比例为1：25000。大城市及其周围的城市化区域（都市圈）也可以按照上述比例进行规划，但需要百万人口大城市当地政府和较小规模地区规划的协助。

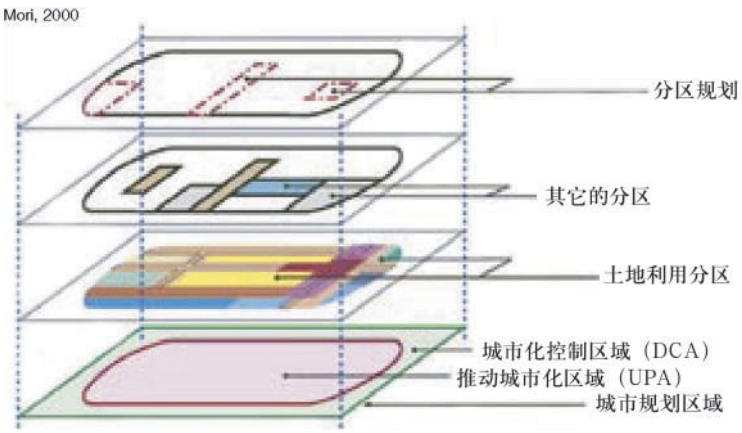
市镇级的城市发展规划图的比例大约在1：10000，城市区域的居住区、办公区和生产设施各有区别。在这个级别上，除非是大规模的发展规划，土地利用通常不具体到单一的设施上。市镇级的土地利用规划定义了相应区域的土地用途：居住区（无论是单一的还是与商业服务相混和的），生产设施（根据对邻居关系和自然环境的影响分级），城市绿地空间（公园、河滨），以及交通基础设施。居住区规划的人口密度也在这一级别确定，并在相关的共享的区域内安排建筑。密度参数例如房屋面积比率和房屋面积指标也将由此确定，或在更小的区域规划内进行（见下文）。

图17展示了城市规划中各种土地利用重合的原则。根据用地功能在区域内的分布，交通和其他基础设施的布设必须注意避免相互冲突、瓶颈和相关的经济损失。

依据这样的规划比例，更进一步的细节将会具体到城市区域或城市地区，采用的比例可为1：1000或1：500。对于每一个场所或设施（小区域）的土地利用类型和使用密度都有明确的定义，还包括其他的楼层数量、房屋面积、建筑物高度以及其相应的位置。

如果是由个人投资商或公众实体来作决策的话，规划要取决于规划者的所有权和地位。但已制订的土地利用规划由于政治或经济原因常会有所改动。

图17：
土地利用规划系统的概念：土地利用覆盖图
(Mori，2000)



在发展中国家里，考虑到对私人财产的约束，宪法提供的法律保障会有所不同。在工业化国家里也是如此。美国的一些地区，土地所有者们有权在他们的土地上建立独立式住宅、多层公寓或商业设施。而在欧洲对于私人土地利用有着严格的约束和导向。为了支持合理的结构化的城市发展，私人土地利用必须遵从公共发展规划。在实际中，个人投资商经常试图迎合发展规划的修正，以确定楼层数目或办公室和住房比例，但是公共城市发展规划通常考虑的是已制订的规划。

8.2 土地利用规划应用

在1992年的Rio Earth Summit 21号议程文献中给予了当地社区很高的重视。在图16金字塔所示的政治和行政权责的框架内，当地委员会和顾问团体包括国内社团和商业团体可以组织起来，制订实施规划。

印度政府规划部门，制订了从1998到2003年的第九个五年计划，如表6所示。这些是建立在国际社会城市和地区规划(ISOCARP)工作基础上的。如同平衡了责权和附属部门的系统一样，人力和财政资源也由表6反映出来，由“新规划规范”推荐。表6主要解决了印度的土地利用规划。

海边城市青岛位于中国东部，其土地利用规划十分成功，是一个典型的例子（见图18）。青岛的土地利用规划有着长远的历史，自1900年起就有着连续的发展和实施。这造就了高质量的城市。规划研究所在考虑了交通基础设施发展的情况下，较好地协调了居住用地和经济发展用地的关系。轨道交通的发展将货运交通对城市环境的影响降到了最低程度。青岛市还对保持城市建筑的继承性给予了特别关注，并且维持城市风景地区的绿化。

表6：印度发展规划的组织分级：规划责权ISOCARP，由乌普塔尔研究所修正
(www.unchs.org/unchs/english/urbanpal/asian/asian.htm#4)

等　级	职　能
中央政府	国家政策：规划基金、双边和多边的目标项目资助及协调等等
州级政府并	州级战略：工业政策、人口分布、城市土地政策、地区网络、社会服务、环境保护等等
行政区（地区的）规划委员会	行政区或结构规划：地区网络、地区社会服务、地区环境保护、基金分配、地区项目鉴定、区内外协调等等
都市圈规划委员会	都市圈结构规划：都市圈网络和社会基础设施规划、都市圈边缘调整规划、当地经济远景规划、都市圈项目的鉴定、公众和个人合作关系的建立等等
当地政府 市镇合作 Mun.理事会	详细发展规划：项目立项、实施和监督、各区之间的协调（主要指区级委员会）
城镇村务委员会	市镇社区人口通常在30万以上，关注的是区级的和其他的规划和项目、项目建设时序、项目投资计划、项目费用、项目实施和监督等等
区级和地方级委员会	当地具体规划：当地项目立项、实施和监督；协调当地政府；发展规划的投入

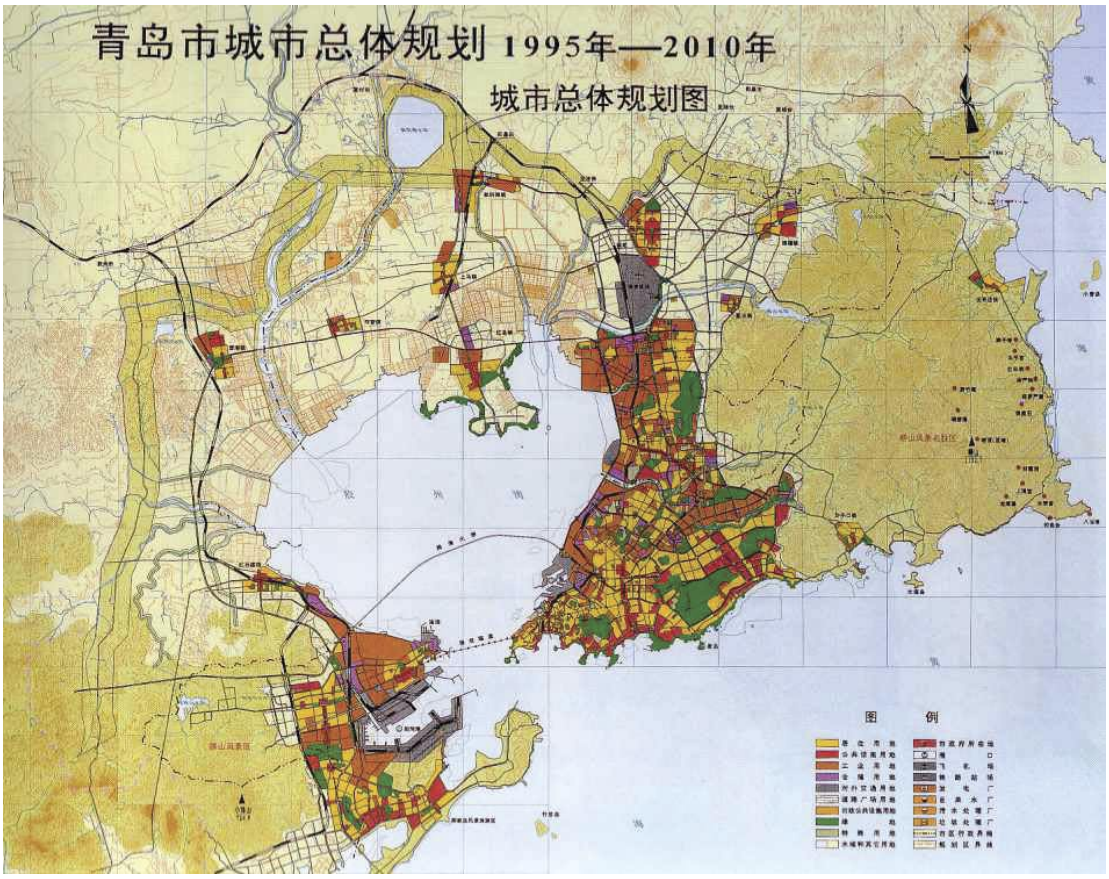


图18：
青岛城市土地利用规划（中国）（青岛城市规划局，1990）

青岛城市土地利用规划

城市结构布局遵循的一般规划：

- 城市主城区域定位在沿着胶州湾的东部海岸地区；
- 城市的附属区域定位在沿着胶州湾的西部海岸地区；
- 促进胶州湾沿海线的发展，形成“两点一环”的发展结构。

按照规划，主城区和城市附属区域以集中形式发展，其他的发展区域则沿着胶州湾以分散的形式布局。这样一种“相对集中，适度分散”将会成为城市结构布局的模式。

8.3 土地利用规划中的交通供给

土地利用规划对交通系统提出了要求，也给予了良机。客运和货运都要通过交通基础设施及其服务来完成。一般认为道路是可以提供可达性的设施，但是在稠密的城市区域却非如此。由于私人小汽车的空间需求，公共交通就显得十分需要。在城市市政发展规划中，对结构分级的交通运输系统进行了整合，包含一定等级和通行能力的道路及大容量轨道交通。在行政区级的发展规划中，包含更进一步的细节问题，诸如道路尺寸、交叉口设计、道路与轨道的衔接以及为行人和骑自行车预留足够的空间。

自从20世纪60年代，城市交通和土地利用规划规范发生了彻底的变化。现代化城市的早期规划版本十分注重私人机动车辆在城市交通中的作用，这导致了公路网的扩展削减了城市用地空间，它所服务的对象为功能单一的相邻城市，而城市再定位时则更多关注了公共交通和步行出行（参见分册1a：《城市发展政策中交通的作用》）。特别是在稠密的城市区域，这些模式是解决道路空间分布问题的首选方法。

行人

随着行人数量的变化，人行道尺寸的最低要求也发生了变化，2m 可视作为下限。根据行人的通过量、平均行走速度、每平方米可接受的行人密度，可以计算出需要的人行道尺寸。例如：若每小时行人的通过量为5000、每平方米可接受的行人密度为0.3，则最小的人行道宽度为3.5m。而大于1人/m^2的行人密度就会影响到出行。

所有的人行道都应该能够连结步行出行的网络。行政区级的规划应该以为行人提供安全舒适的出行条件为目标，这样可

以使城市更有吸引力并且能充分地利用城市的空间。此外还应加强政策引导，保证人行道不受停车的阻挡（参见照片 8）。

骑自行车者

自行车是一种非常有利的交通出行方式，但是交通工程师们却常抱怨它会占据交通流的空间。这就导致了一些中国城市里反对自行车的倾向，例如在上海（参见照片9）。在城市交通中使用自行车，则应该提供专门的路线和车道。（见分册 3d：《非机动交通方式的保护与发展》，它指出隔离的自行车道的合理性。）这些也可以使得自行车道设置在与单行路主方向相反的位置上（参见照片 10，北京）。

公共交通可达性

公共交通的可达性可以用步行到公交车站或轨道车站的平均出行时间来衡量。出于舒适性和选择性的考虑，在 200m 到 350m 之间、在 5 分钟以内可到达车站的步行距离是可以接受的。在城市地图上，以不同直径围绕公共交通车站的圆反映了该行政区内的交通可达性以及不足之处。通过建设街区间直接相连的路径提高建筑物街区间的渗透性，可以缩短步行距离，同时也提供了更大的覆盖范围。

公共交通的质量

公共交通的服务质量可以用每公顷的公交车或轨道车辆发车数量来描述，它反映了路线的数目和服务的频率。根据用于居住和其他的土地利用密度，以及对居民机动出行模式的调查，公共交通的需求就可以计算出来。如果我们假设每日人均出行次数为3到5次，在稠密的居住区内每公顷有 1000 户居民，公共交通在出行中所占比例为四分之一，由此可以得出对公共交通的需求为每天 1000 人／公顷。如果一个公交车站服务4公顷的区域，那么每天每个公交车站服务的乘客数量为 4000 人。若高峰小时交通量占日交通量的 10%，那么在

照片 9：
小汽车占据行人空间（北京）

照片 10：
白天禁止自行车通行（上海）

照片 11：
允许自行车沿着单行线反向行驶，由此缩短了其出行距离（北京）

公交车和电车站候车的乘客为100人／小时。

如果我们假设平均出行距离为10倍公交车站距，一辆公交车有80个座位，那么为满足需求每小时发车要超过12次。其频率间隔为5分钟。

这种居住区交通需求的粗略估计没有考虑一些特殊设施会吸引客流的因素。但是在比较公共交通和私人小汽车之间的居住区可达性时，这种估计仍可用于支持公共交通。高楼林立的中心商业区吸引的通勤者或购物者多达10000人／公顷，这显然需要一个高效的有着专用车道的公交系统，或者一个城市轨道交通系统（见分册3a：《大运量公交客运系统的方案》），才能满足出行的需求。

私人机动车辆

根据城市区域内活动分布的情况，交通出行的起讫点会有所不同。如果一个地区的收入水平允许人们拥有私人机动车辆，那么这就会对机动车交通产生实质的影响。我们可以使用交通预测模型来计算预期的私人小汽车和摩托车的流量。

如上文所述，小汽车占用的空间比其他几种交通方式多。为了提高人们的可达性，就应该限制小汽车的使用。上文也讨论过，城市路网的容量较之路段容量更多地受到交叉口的限制。为了避免由于过载导致的交通严重拥堵甚至交通瘫痪，对交通需求的管理就显得十分重要（见分册2b：《出行管理》）。这些策略将包括：私人小汽车交通的定价，例如道路定价或区域定价；公共交通、步行出行和自行车出行的条件系统的改善。在某些城市内部区域，小汽车是被完全禁止入内的，而允许行人沿着商店和咖啡馆自由步行。根据当地的情况，特别是行人区域的大小，可以设置公交车入内。

“在机动车需求较低、公共交通效率高的地方，停车限制会受到大家的广泛认可”

停车政策

在交通需求管理中停车管理是一个很重要的方面。在出行终点周围停车场地的多少会决定小汽车的使用数量。在已建好的城市区域里，要对交通流和可接受的交通活动进行分析，在相应的区域里设置尽可能多的停车场所。同时应必须保证停车场的定价水平能反映城市土地的价值。由于城市和交通规划的容量限制，停车场可以商业化的形式进行建造和运营。购物商场和其他大型的小汽车吸引源也应该要求交纳停车税。

在新发展的区域里，楼房空间和停车场空间的比率在发展规划中应该明确。但有一个很重要的问题就是需求的分配模型：在一些特定区域里，小汽车出行者可能会占到5%或10%甚至更多。这将取决于当地的情况、人口密度、土地利用类型以及能提供的交通方式的选择。在机动车需求较低、公共交通效率高的区域里，才会有最理想并能受到广泛认可的停车限制措施。

9. 以土地利用规划减少出行需求

在不同的土地利用规划等级下，很多措施可以使得出行需求减少，并使交通模式向着有利于环保的方向发展。如同地区级规划一样，市镇级规划的政策和计划原则也都以支持可持续发展的交通模式为目标。可持续发展的城市交通和土地利用规划需要有一个明确的城市和地区区域发展的目标。

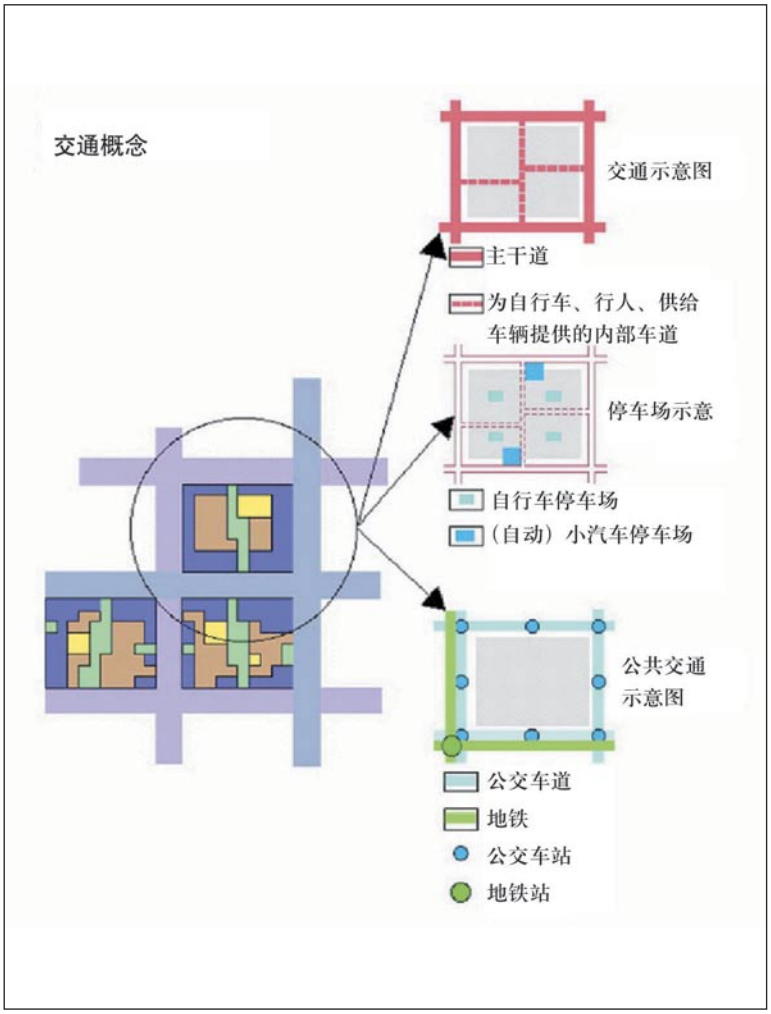
9.1 基本原则

对于环境的、社会的和经济的城市可持续发展而言，综合土地利用和交通规划是必需的。城市居住区的设计和地点的选择应该以下列内容为目标：

- 减少小汽车出行的增长量。
- 支持公共交通（客、货）、步行及自行车出行。
- 改善生活健康条件。可持续的城市和交通系统的发展对环境影响较小，并且能为社会和经济发展提供有效的服务，为了明确这样的发展模式，我们应该坚持下列政策原则：
- 主要的发展应该选择在由公共交通提供良好服务的区域，或者是公共交通的供给也是发展中考虑的一部分。而促进发展的行政部门或公司应提供交通影响评估和交通发展规划。
- 作为发展规划的一部分，交通管理方案应该贯彻实施，包括停车政策和敏感区域的交通限制。
- 规划的权威机构和开发商们应该确保行人和骑自行车者的安全条件，特别在儿童上学的路线上尤为重要。
- 要制定和实施公共交通策略，保证出行者能方便快捷地到达公共交通车站（见分册3c：《公交交通的管理与规划》）。
- 为了给主要的发展区域提供良好的公共交通服务，负责城市交通规划和交通管理的权威机构应该确定详细的公共交通走廊，特别是公交车道。
- 新的建设项目应该集中在当地现存的大容量公共交通线路、终点站以及换乘站的附近。
- 被新的建设项目吸引而来的大量货运交通可以由附近现存的公路设施来承担。网络设计和交通管理将确保跨区交通不对居住区造成影响，并且不干扰非机动的出行。

在规划住宅区时，这些原则就被具体化为：为步行和自行车提供良好的出行环境，确保其不受机动车交通的干扰，能方便快捷地到达公共交通线路以及在一些特定区域限制小汽车出入。这一概念可以称之为“环保区域”。在图19中展示了网格状和出入限制区域的规划原则。

图19：支持可持续发展模式选择的住宅区设计Speer/Kornmann，2001



在上海市杨浦和定海的模范城镇发展中就体现了这些原则。图 20 所示城市一角处于基本的转变中；其目前是退化了的后工业化区域，位于距城市中心区不远的美丽的扬子江畔。规划建议设置绿化带、优化交通基础设施，并沿着主干道对土地进行密集的开发利用。图中的圆圈表示距离地铁站 300m 和 600m 的步行长度。规划设计实施了对旧城区空间的保护，没有浪费城市空间用于建设超规模的城市道路。

这种设计能否为大家认可是一个公开的问题，而 2010 年世博会的迫近将会对未来交通和土地利用规划提出更多的问题。

图 20；
支持可持续发展模式的城市设计
(Speer/Kommann, 2001 (Simplified for legiblity))

中国上海 2010 年世博会

2002 年世界博览会办事处决定由上海承办 2010 年的世博会。这是首次在发展中国家举办如此的盛会，提出的口号是“城市，让生活更美好”。

在城市规划的宏伟蓝图上，黄浦江是建设中心地带，占地 5.4km² 的 2010 年世博会园区将会在此落成。上海市对此的直接投资为 30 亿美元，而在交通基础设施和城市现代化建设上的额外投资将是直接投资的 5～10 倍。世博会对上海城市和其城市结构将会产生深远的影响。直到现在这些措施的实施会造成积极的还是消极的影响，2010 年的上海世博会仅是个“盛会”还是促进城市现代化进程的良机，这些都是公开化的问题。

2010 年上海世博会的设计方案可参见下列网址：http://www.expo2010china.com/Expo.srv?ction=CommonChannelLoad&column=14&channel=17

参考当前的报纸新闻，世博会将会成为城市改造的一种模式。沿着河岸的会造成污染的钢厂、造船厂、化工厂、港口机械厂、废弃的码头仓库、破旧的小屋以及公寓建筑，将会被宏伟的展示大厅、会议室和花园所替代，河流也将恢复原来的美景。并计划将重度污染的企业关闭或迁至城市的外围地区。估计有 25000 人 8500 个家庭将会迁徙搬进新居。

过去较高的城市密度以及较小的绿化面积对上海造成了很大的影响。上海招投标办公室副局长称，到 2010 年上海将会把其 1/3 的土地转变为绿化用地。

除此之外，目前的公共交通系统正在建设之中，其他交通基础设施也将建设完善以形成上海的大容量交通网络来满足世博会的要求。

9.2 以可持续发展交通为目标调整城市土地利用规划

在城市规划的早期阶段，对由不同的土地利用产生的交通需求进行评估是很重要的，这保证了与交通规划的初期结合。这种想法看似简单，但在多数发展中城市里并未得到体现。最低的要求就是建立一个行政区级的联合工作组，它由城市规划人员、交通规划人员、交通和公共交通管理单位组成。

“最低的要求就是建立一个行政区级的联合工作组”

荷兰 ABC －规划

为了减少交通需求并将其转移到可持续发展的交通模式上，土地利用规划的应用就要求根据不同交通模式的可达性划分出相应的区域。荷兰有着1500万的居住人口和欧洲最高的人口密度（410人／平方公里），它总结出了一套很实用的方法。国家规划权威机构已经制定出了集中的土地利用政策，以引导当地规划。具有100000以上人口的城市需要进行土地利用规划，并将用地分为ABC三种类型（见图21）。

A：当地的、地区的和国家的公共交通可达性高的地区（多种公共交通连接点附近的区域）；小汽车分担通勤者的比率应在10%到20%以下。在荷兰，这类地区非常适合设立办公楼，可吸引大量的职员和访客。而设立这些建筑的地点有下列要求：必须在国家或地区的轨道交通换乘站半径600m的范围内，或是在服务质量较高的电车或公交车站半径400m范围内；到国家轨道交通车站的自行车出行时间不能多于10分钟，并且城市外沿能够提供连接公园和自行车服务设施的便捷通道。在这个类型的地区里还可进一步分为AI和AII地区。AI地区与轨道交通车站直接相连，而AII地区则是间接相连。

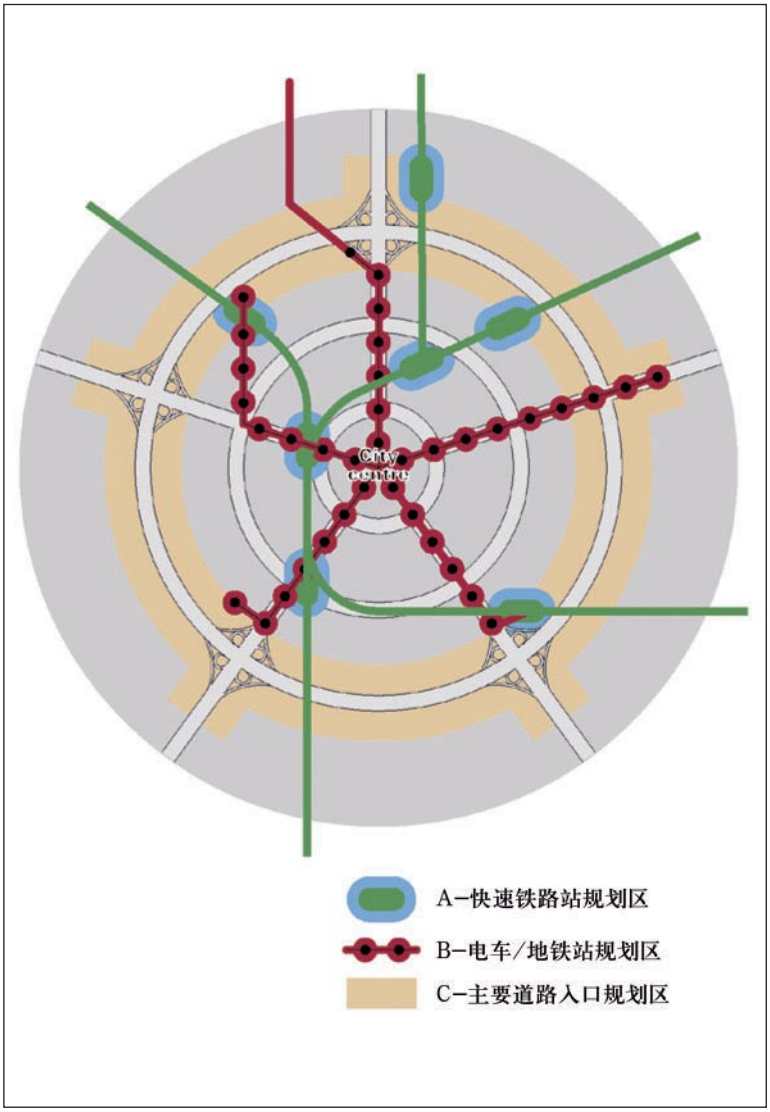


图21：城市区域的ABC地区分级（乌普塔尔研究所）

B：可通过当地和地区的公共交通，或者小汽车便捷地到达的地区（交叉环线的高标准公共交通线路的区域）。小汽车分担通勤者的比率应在35%以下。这类地区适于设立有着大量职员的办公楼和研究所，而他们的出行在一定程度上是基于职业原因的小汽车出行。这些建筑设立地点的要求是：在服务质量较高的电车或公交车站半径400m范围内，到国家轨道交通车站的自行车出行时间不能多于5分钟。此外，它们还必须位于主干道和国家公路连接处半径400m的范围内。根据地区机构的需要可将该类区域划分为BI、BII及BIII地区（例如：与鼓励最少的小汽车使用相适应的停车设施）。

C：通过小汽车可以方便地到达的地区(沿着公路附近的区域)。但是公共交通相对缺乏。这类地区适于设立依靠小汽车出行的公司，诸如搬运公司、快递公司以及其他工业企业。这些建筑的设立地点应在连接国家公路处半径1000m范围内。C类地区一般是都市圈的外沿区域。(www.epe.be/workbooks/tcui/example12.html)

简而言之，这三类地区分别适于：

A：基于人口流动的活动；

B：复合式的活动；

C：基于货物流动的活动。

在某一特定区域内，停车场所的供给对于减少小汽车的使用有很大影响，ABC地区每一类都有相应的固定停车场所数量。在荷兰应用的比率可参见表7。

这些地区与各种商业和服务的需求相匹配。根据职员和访客的数量、对小汽车和货运交通的依赖程度，对每一商业部门制定了相应的出行概况。商场适于布设在A类地区里，而不能在C类地区。办公楼适于布设在A类或B类地区，而C类地区仅适合用于建设交通设施或密集的土地利用活动。

表7：ABC计划：关于不同功能和地区的停车的面积和总的楼房面积的比率
(www.eaue.de/winiwd/131.htm)

地　　区	最小比率	最大比率
AI（办公）	1：250	1：250
AII（办公）	1：175	1：250
B（办公、商业）	1：125	1：90
C（商业）	1：90	1：60
AI/AII（高等教育）	1：250	1：250
B/C（高等教育）	1：145	1：145
AI/AII（购物中心）	1：90	1：40
B/C（购物中心）	1：65	1：30

这个ABC系统整合了一系列的标准，考虑到了每平方米雇员的密度以及每个雇员的停车位数量。例如，考虑到停车的标准：在大城市的A类地区，最大值是每100位职员拥有10个停车位，而在B类地区为20个/100位职员。

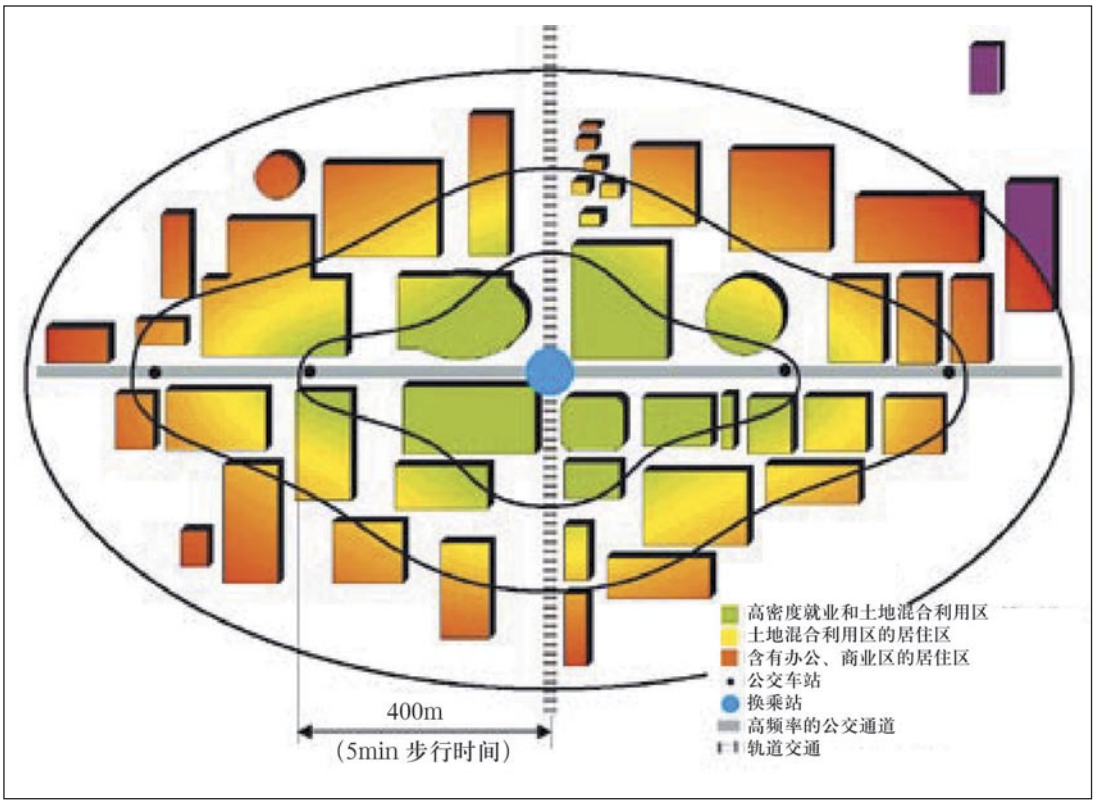


图22：
ABC政策，关键场所的概念
(Buchanan，2001)

根据地点特性和交通需求的综合分析，ABC 计划有严格的空间策略为不同活动形式进行正确定位。

在荷兰的 ABC 概念中，A 类地区为都市化风景的主要发展区。同时在城市中心及次中心可达性的考虑是有所不同的。图 22 用绿色代表了最好的公共交通可达性。以设施吸引大量出行者的地区可以步行到达附近的轨道交通车站，或者提供主要公交路线服务。如果加大这个距离，将减少公交出行者的吸引力，而加大私人轿车和出租车的使用。

这种土地利用的区别可以作为制定专项政策的依据，它包括对商业投资者征税动机以及公共投资优先权。

ABC 计划和关键场所的概念应该与一般的城市发展概念区分开，以免造成误解。而这些概念不只是支持市中心的发展。在城市区域范围内由于对中心区过于集中的开发，造成了许多交通问题。特别是当居住区蔓延到城市外沿区域时，城市中心的工作场所和购物场所吸引着大量的出行者，由此会造成交通拥挤和危险区域的产生。在这种情况下，一些私人住户和商业投资者会倾向于向外迁移，这就进入了分散的蔓延式发展以及交通持续增长的“恶性循环”，正如1.2.节所阐述的那样（见图1“交通螺旋”）。处理这种情况的比较合理的方法是促进城市内部的次中心的发展，参见图 23。

这种城市发展的模式在于减小通往主中心道路的交通压力，并将私人住户和商业投资者留在城市范围内。公共交通能为子中心提供良好的服务；这些子中心有时就位于大容量快速交通车站的附近。土地利用规划和公共投资与公共交通网络现代化相协调，就能够引导城市发展。次中心的发展将会使其活动的分布更加同质，由此减小了平均出行距离和交通量。这样的发展环节是保持城市紧凑形式的必要步骤。

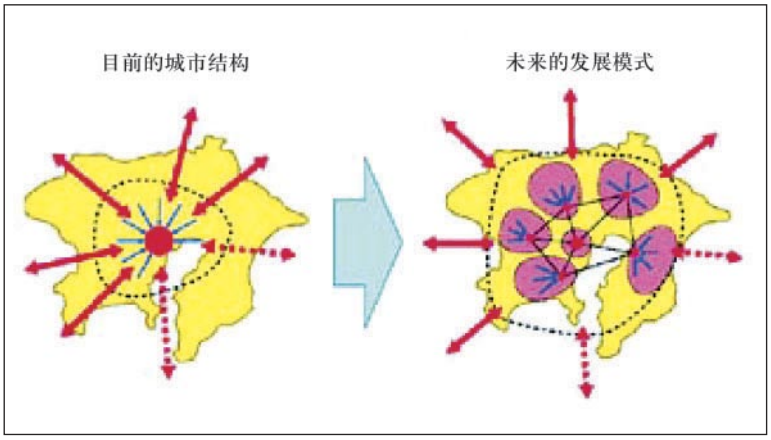


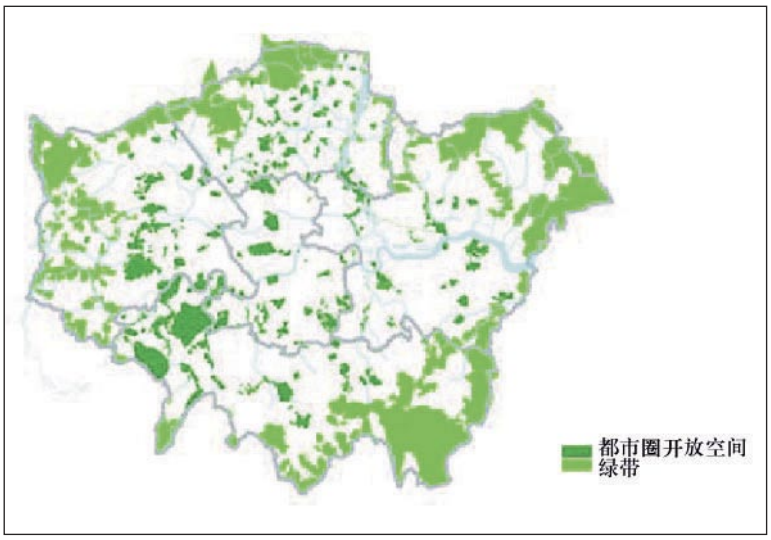
图 23：
核心城市的发展：城市分散成多个次中心
(Mori， 2000)

“连接公园和小块的绿地……形成绿带”

城市先前的工业场所（棕色地域）通常设立在被污染的土地上，这会阻碍城市聚集式的分散发展。城市土地管理机构在将这些土地用于开发居住区和办公建筑物，以及使无污染的制造业与混合式的发

展相协调之前，需要将土地买下并进行清理。通过保留开放空间、建造公园和绿带，棕色地域的再开发也为增加城市绿地比例提供了良机。图 24 展示的是一个大城市（伦敦）的绿化区域。连接公园和小块绿地形成的绿带起着保护生态的作用。伦敦的绿化图展示了环绕城市的绿带阻止了城市的蔓延发展。

图 24：
伦敦的发展边界和绿化带区域（伦敦：Towards the London plan,Initial Proposals for the mayors Spatial Development Strategy,2001）



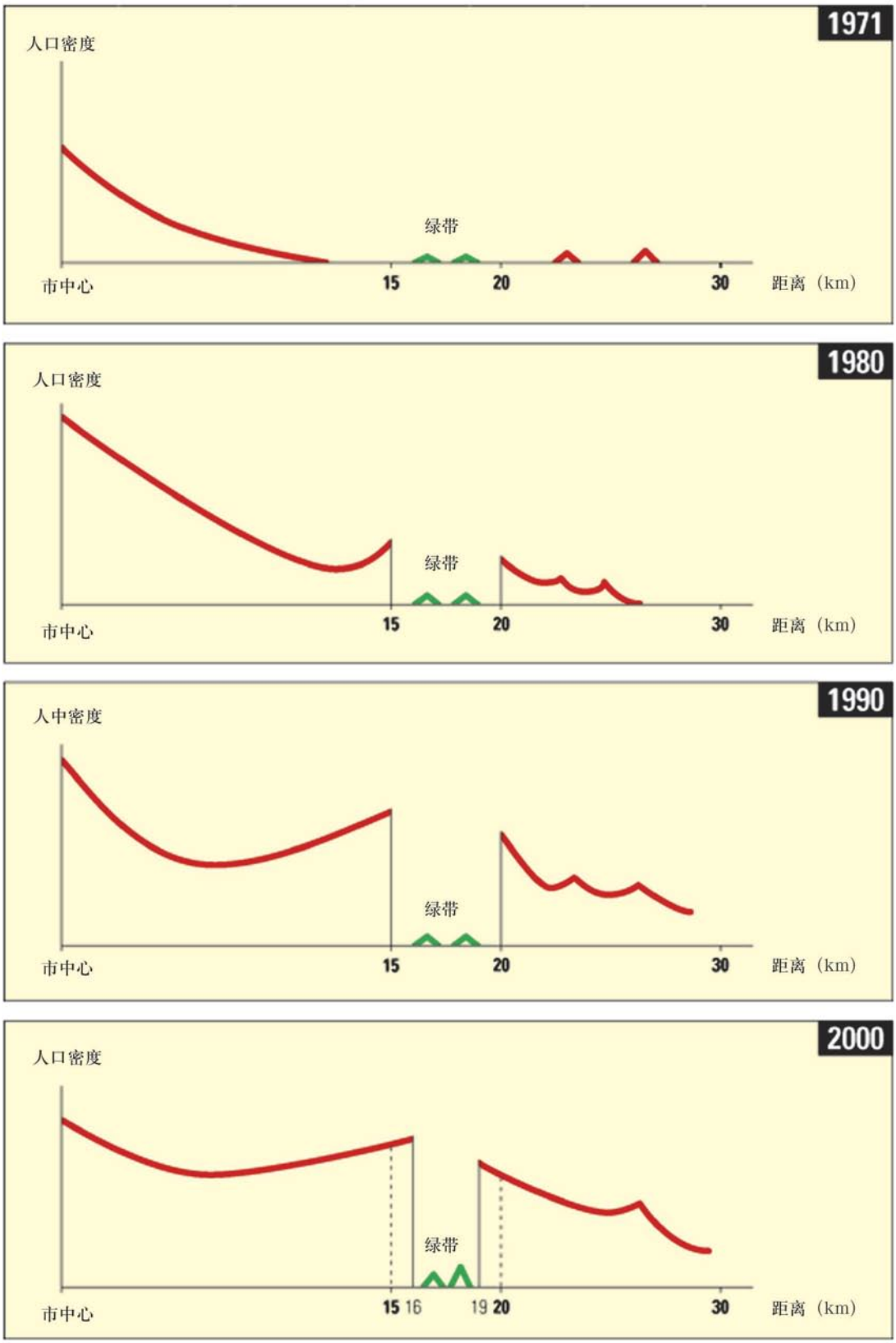


图25：
无边界的跳跃式发展：沿城市中心放射线的人口密度
（由Urban—Continuum in Planning Controls，Sang—Chuel Choe(Seoul National University）提供http://up.t.u—tokyo.ac.jp/sur/pa—pers/Choe.pdf 2002.7.10）

防止城市蔓延式发展越过城市边界而进入到农村地区的规划方法可称之为“城市边界”的概念。即通过将沿着城市四周的发展限制在某一界线内，保护农业和自然生态，引导在城市划分的中心区内投资，而不是在城市区域或超越城市边界的区域内，由此促成卫星城市的发展。随着城市地区人口的增加，城市及其周边地区的人口密度都会增大。

图25描述了沿着城市中心放射线及越过城市边界后的发展状况。它参照了汉城的发展，汉城早在20世纪60年代末就采用了绿带来阻止城市蔓延式的发展。

9.3 以可持续发展交通为目标的地区性发展

大城市的人口增长改变了当地的土地利用结构：高楼林立的区域不断增加，超越了传统的城市边界；很多都市区域也转变为卫星城市，而这些地区以前是独立的市镇。处理这样的管理问题有着不同的策略。正如前文讨论的，一种方法就是重新设定城市边界，将各种覆盖整个卫星城区域的行政权责整合统一起来。另外一种方法就是建立起地区级的行政机构，例如在市镇合作下的都市区域行政机构。市镇级和地区级的权责划分必须确定。主要的土地利用权限应转交给上级机构。

在公共和私人投资方面，市镇间或扩展的城市地区间自然会存在着竞争。考虑到低廉的地价和劳力，政客和规划者们赞同对发展动力不足的外围地区给予更多的关注。由于可持续发展交通要求集中化和综合利用的开发，土地利用规划在城市中心和外围地区间就会处于有争议的地位。由此发展偏远地区的同时不违反可持续发展的原则就十分重要。

从地区发展的角度看，可以遵循分散集聚式的发展原则，与前面章节阐述的概念相类似。出于地区规划和发展完善的公共交通基础设施的考虑，选择地点并对其周围城市和郊区进行集中开发，这也符合了上述的原则。新的建筑区域应该沿着公共交通车站形成的核心四周分布，并且保持较为紧凑的形态，这样便于轨道交通或公交车运送乘客和货物，同时也缩短了内部出行的距离。分散集聚式的发展与土地功能的合理混合、工作场所和其他基础设施的补充相结合，就会使得地区沿交通线路呈串珠状的发展形态。从更大的地理范围来看，这种发展模式会促使在都市区域周围卫星城市的产生，这样的城市至少拥有几十万的人口。卫星城市的规模则取决于当地的条件。北京市总体规划中提到的人口范围是15到40万（第六届主要大城市峰会，北京，2000；1991～2010年北京市总体规划简介）。

在9.2节中所阐述的绿带和城市边界的原则，能够限制城市在地理上的发展，但是如图19所示，它并不能限制绿带外部区域的发展。

横滨的发展模式

自20世纪60年代，横滨城市的发展沿着放射状的轨道线进行并重点发展车站附近的区域（参见图26）。规划者们所制定的交通规划中公共交通占了很高的比例（2000年横滨）：

- 到达最近的车站所需时间少于15分钟（通过步行，或者乘公交车）
- 到达横滨城市中心所需时间少于30分钟

这种以大容量公共交通支撑的分散集聚式的发展模式，能够促进城市可持续发展。另外一种成功的模式出现在库里提巴（巴西），它是高效的快速公交系统与城市土地利用规划紧密结合的产物。

人口和市场的压力将导致城市居民在城市外部且与市中心有交通通道相连地区的活动增加，以及由于没有严格的地区土地利用规划的实施而造成城市蔓延式的发展。由此会产生从城市区域向郊区迁移的、跳跃式发展的现象。从环保的角度看，生成聚集发展的组团以及在现有的村庄和小城市周围区域或是重新建设的地区发展，这些势态是比较理想的。最近在美国已经确认了这样的发展趋势，研究者将在重要公路连接点周围发展起来的城市称之为“边缘城市”。

快速发展的亚洲国家例如中国，卫星城市的产生并不是像美国的边缘城市那样，由市场驱动促使，而是建立在公共规划和投资的基础上的。为了与百万人口的大城市明确区分，这些城市被称为“减负城市”，它们能减轻大城市持续增长的压力。这种城市的理念是能够自给自足，由此可以为临近的大城市减轻不少负担，但是对于日常的通勤并不能减少很多。每个“减负城市”拥有10万人左右，居住和商业所必须的功能设施也一应俱全。

可以认为卫星城是与大城市紧密相连的居住区功能组团，而“减负城市”发展为独立的大城市的潜力比较大。卫星城在一定程度上仍与大城市有着功能上的联系，但是这并不是指人们每天的出行。商业部门可以利用附近的组团功能，并且有着地价低廉、环境条件好以及交通阻塞少的优先条件。在中国，小城市（居民少于20万）数量的增长很快（Huapu 2002），它们可以作为大城市的减负城市。卫星城的作用就是限制大城市的蔓延式发展并保持都市区域的功能。

在印度尼西亚首都雅加达地区的卫星城主要是市场驱动产生的，大量的私人投资者和良好的政策环境促使了卫星城的发展（Dick & Rimmer，1998）。而今的雅加达正逐渐变得污染严重并拥挤，它的发展将邻近的城市整合起来形成了有着百万人口的大地区JABOTABEK。随着雅加达的发展，由于新的城市发展规划（参见图26）是参照了北美的以小汽车为主导的模式，人们已经开始注意空间的变化对交通需求的影响了。

所有主要城镇的企业和工业设施都沿着收费公路发展起来，占据了城市外围公路环线间的空间（参见图26）。在1989年，一个新的城镇工程Bumi Serpong Damai开工建设，它位于雅加达的西部，占地达6000公顷。最初，在该地区只建设了一块高尔夫球场和一个管理社区，随着人口密度的增加，其他一些设施诸如学校、办公楼以及购物商场也开始完善。最终，这个工程将包括一个300公顷的中心商业区和拥有14万职员、占地200公顷的商业区。另外一个例子是在雅加达西部的卫星城Lippo Karawaci（占地2360公顷）。到1997年，Lippo Karawaci的中心商业区已经拥有数栋办公高楼，一个十万平方米的购物商场，两栋高层住宅楼，一个有328个床位的国际化医院，一个私人学校和乡村俱乐部，以及一个五星级的国际宾馆。

雅加达的土地利用规划的理念就是——将卫星城市的发展、主城区的扩展与雅加达城市内部的发展紧密结合起来。而后者可以通过改造滨水地区来实现，并允许更高的土地利用强度，例如允许开发商突破以前32层的限制，建造更高的楼层。只有高效服务质量的公共交通模式才能与这些地区高强度的开发相适应。如果没有完善的公共交通系统和需求管理措施，就很可能会出现分散式发展的趋势，这样会削弱投资的效用以及造成城市蔓延式的发展。

上海浦东正是这样的一个突出的范例：城市的新发展拓展了原来的城市边界，但是却存在着交通带来的问题。如照片11所示，城市的发展是基于宽阔的道路及主干道。这张照片是取自于官方规划的手册，它反映出

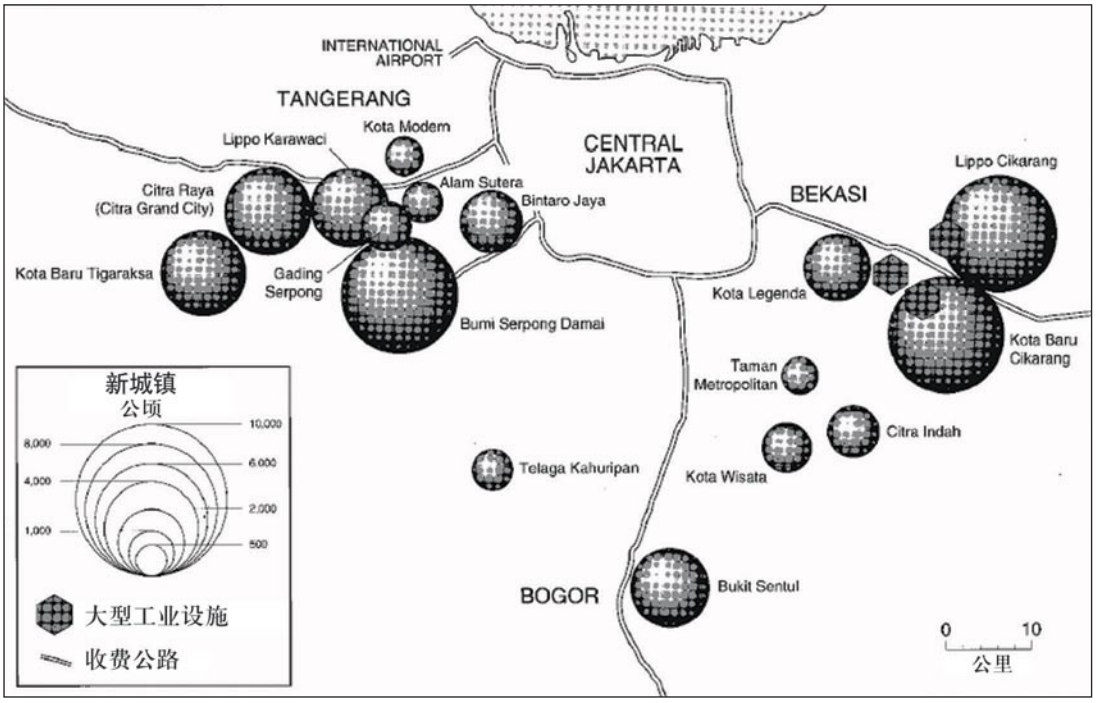


图26：
雅加达的卫星城市：建设中的新城镇和工业设施(Dick & Rimmer, 1998，注：雅加达的城市：Waterfront, Teluk Naga, Bukit Indah和Bukit Jonggol Asri未标注在图上。)

的是一种美国式的城市发展模式，即城市发展没有建立在以土地利用和交通规划相结合的最佳应用——以公共交通为主导——基础上。

照片12：
上海／浦东发展视图
(上海市政)

10. 土地利用和交通规划清单

10.1 新发展

任务1.1 分散集聚化
新的城市发展区域是否沿着公共交通线路分布?
新的城市发展区域是否分布在对居民具有吸引力的地区? 例如当地的购物和服务设施,以及可以提供的工作场所。
规划能否保证公共交通线路的平衡使用(在两个方向上)?

任务1.2 设施的分散
日常需要的商店、运动设施、幼儿园、学校、诊所、行政和休闲设施是否应该规划得尽可能分散?
这些设施的步行和自行车出行的可达性如何(从居住区出发)?
这些设施是否应该集中在高楼林立的区域中心?
休闲设施和工作场所是否避免被过度地集中使用?

10.2 公共交通和土地利用

任务2.1 公共交通利用率的增长
新城市区域的设计或现存城区的稠化与现有的或规划的公共交通容量匹配吗?
新的城市中心是否应该分布在当地的或地区的交通站点的覆盖区域内?
多数人能否通过步行、自行车方便快捷地到达繁忙的中心设施区域? 不同类型的设施紧密相连是否使得出行与环保合理的交通模式相结合?
是否可能建立一个经济、高效的公共交通基础设施?
■ 利用现有的线路或站点
■ 迁移一个现有的站点
■ 在一条现有线路上增设一个站点
■ 对一条现有线路进行扩容
公共交通能否保证在高峰时段的内或外以较短的距离完成重要的日常出行?
通过保留额外区域,来满足大容量快速交通运营的需要的方案,对扩展现有路线有无必要?

任务2.2 站点的可达性
能否安全快捷地到达站点?
是否需要绕弯路? 如果有,能否去掉?
是否有地下通道或者天桥? 如果有的话,能否用地面的交叉口来替代?
是否有交通的安全保障?
是否有全天候的社会安全保障? 到达站点的步行距离(最大的及最小的)是多少?

任务2.3 公共交通
是否将私人的停车或机动交通对公共交通的阻碍影响减至最小?
是否有将公共交通和机动交通分离的执行措施? 例如设置公交车专用车道或信号灯。
是否将采取交通建筑措施把对公共交通的阻碍影响减至最小?
是否有专门的解决方法来避免公共交通路线中的弯路,这些便道禁止通行其他的机动交通(例如:公交车通道允许行人、骑自行车者以及公共交通通过,而禁止私人机动交通通行)?

10.3 城市发展

任务3.1 新的城市区域的定位
新开发的区域是否应该分布在居住区的中心线上,或在高楼林立的地区,或在城镇外沿或外部区域?
能否通过步行或骑自行车方便快捷地到达新的城市区域或邻近地区的不同设施(例如工作场所、日常生活需要的商店、幼儿园、学校、运动设施)?
那些设施是否分布在高楼林立的主要地区?
是否避免了城市蔓延式的发展?

任务3.2 新的城市区域的空间最小化
是否有给予优先权发展填补空白的区域,例如填补建筑物之间的空隙,利用或保持未开发的区域(例如工业废弃地,转换用地性质的区域)或者利用空闲建筑?
是否有适当的空间需求限制(人均居住或商业面积)?
居住区/工业区或者其混合区域的稠化是否在可接受的范围内?
人口稠密的车站覆盖区域是否有高等级的公共交通的支持?

任务3.3 空间的综合利用
各种利用是否平衡(例如生活和工作)或者是否有过量或短缺(例如工作场所和商场)?
各种利用的综合是否在一个合理的规模级别上(楼层,建筑物,街区,行政区以及城镇)?
娱乐休闲、服务和贸易场所是否设计布设在居住区建筑的底层?
在新的/稠密的居住区的社会因素的混合是否平衡?

10.4 机动化的私人交通

任务4.1 停放车辆造成的干扰
对交通流,尤其是行人、自行车交通以及公共交通的干扰影响是否降至最小?
这种干扰对非交通性质的利用(停留、游戏、娱乐、绿地区域)和邻近行政区的全天影响是否降至最小?

任务4.2 停车设施的建设
公共交通站点停车是否如同在家中一样方便?
在出入口处和停车区域内,行人、自行车交通与停放的车辆之间的冲突是否降至最低?
在交叉口的出入口区域是否能避免塞车?
动态交通与静态车辆间的冲突是否降至最低?

10.5 货运

任务5.1 与环境相协调的基础设施
交通强度高的新区域(如大规模的商业和工业区域)和与铁路相关的货运是否设计在铁路的支线上或邻近铁路设施?
铁路/水路/公路货运中心是否有良好的道路连接性?

任务5.2 商业区的设计
公共交通基础设施的建设费用是否合理?
是否保留一块合适的区域用以建设物流设施(例如城市/地区的物流设施,货运中心)?

11. 信息资源

11.1 网络资源

- Asian Development Bank (ADB), TransportPlanning, Demand Management,and Air Quality, 26–27 Feb. 2001, Manila, Philippines, www.adb.org/Documents/Events/2002/RETA5937/Manila/transport_downloads.asp
- COST–Transport 332: Transport and Landuse Policies, Final Report of the ActionManuscript completed in December 2000,ftp://ftp.cordis.lu/pub/cost–transport/docs/332–en.pdf
- Institute for Transportation and Development Policy (ITDP), e–Bulletin "Sustainable Transport", http://itdp.org/Ste/index.html#asia
- Jonkhof, J. (without year): The Netherlands: The ABC Location Policy, www.epe.be/work–books/tcui/example12.html
- SUSTRAN Network, Sustainable TransportAction Network for Asia and the Pacific, www.geocities.com/RainForest/Canopy/2853
- Transland Website, (Integration of Transport and Land Use Planning) of the 4th RTD Framework Programme of the European Commission, www.inro.tno.nl/transland/
- U.S. Federal Highway Administration/Office of Planning and Environment, Selected References Evaluating the Relationships Between Travel and Land Use (Status of 1999), www.fhwa.dot.gov/tcsp/selrefev.html
- UN–Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP), Municipal Land Management in Asia: A Comparative Study, www.unescap.org/huset/m_land
- UN–Habitat, United Nations Human Settlement Programme, www.unchs.org
- University of North Carolina at Charlotte, www.uncc.edu/hscampbe/landuse/b–models/B–3mods.html
- University of Utrecht: Monitoring Trends in Urban Growth using SPOT Imagery.The Case of Ouagadougou, Burkina Faso, www.geog.uu.nl/fg/UrbanGrowth
- Urban Transport Strategy Review Consultations, South Asia and East Asia,

Yokohama, Japan, December 11－13, 2000, www.worldbank.org/transport/utsr/yokohama/agendayo.htm

- Victoria Transport Policy Institute (VTPI),On-Line Encyclopedia Transport Demand Management, www.vtpi.org/tdm/tdm12.htm
- Victoria Transport Policy Institute (VTPI):Transportation Cost and Benefit Analysis Land Use Impacts, http://vtpi.org/tca/tca0514.pdf
- World Bank Group, Urban Development,Cities in Transition, Urban and Local Government Strategy, http://wbln0018.worldbank.org/External/Urban/UrbanDev.nsf
- World Resource Institute (without year):Squatter Housing as a Percent of Total Housing Stock, Selected Cities, www.wri.org/wri/wr-96-97/up_f3.gif

11.2 参考书目

- Barter, A. Rahman Paul; Raad, Tamim (2000): Taking Steps: A Community Action Guide to People-Centred, Equitable and Sustainable Urban Transport; Sustainable Transport Action Network for Asia and the Pacific (SUSTRAN Network), www.geocities.com/RainForest/Canopy/2853/actionguide/Outline.htm
- Braendli, Heinrich (2001): Integrating Road and Rail Networks, lecture at workshop on Integrated Transportation and Environment Protection, Paper Collection, Transport Working Group, China Council for International Co-operation on Environment and Development
- Buchanan, Colin et al. (2001): Key Site Appraisal Methodology for Development Planning; Final Report, Scottish Executive, available via http://195.92.250.59/library3/planning/ksap-00.asp
- CCICED/TWG (1999): Urban Transport and Environment Workshop, Beijing
- Cervero, Robert (2000): Transport and Land Use: Key Issues in Metropolitan Planning and Smart Growth; University of California Berkeley Transportation Center, www.uctc.net/papers/436.pdf
- Cervero , Robert (2001): Road Expansion, Urban Growth, and Induced Travel: A Path Analysis, University of California, Berkeley www.uctc.net/papers/520.pdf
- Chin, Nancy (2002): Unearthing the Roots of Urban Sprawl: A Critical Analysis of Form, Function and Methodology, Center for Advanced Spatial Analysis Working series, Centrefor Advanced Spatial Analysis; University College London,www.casa.ucl.ac.uk/working_papers/paper47.pdf, Date: March 2002 Paper 47
- City of London (2001): Towards the London Plan, Initial Proposal for the Mayors Spatial Development Strategy
- Choe, Sang-Chuel (without year): Reform for Urban-Rural Continuum in Planning Controls (http://up.t.u-tokyo.ac.ip/SUR/papers/Choe.pdf)
- Dick, H. W. / Rimmer, P. J. (1998): Beyond the Third World City: The New Urban Geography of South-east Asia, Urban Studies, Vol. 35, No. 12, 2303±2321, 1998
- Ebels, Enno (without year): Utrecht: "ABC"Planning as a planning instrument in urban transport policy (www.eaue.de/winuwd/131.htm)
- Gilbert, Alan (ed.) (1996): The Mega-City in Latin America; UN University Press, Tokyo; accessible via www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu23me/uu23me00.htm
- Gorham,Roger (1998):Land-Use Planning and Sustainable Urban Travel-Overcoming Barriers to Effective Co-ordination, OECD-ECMT Workshop on land-use for Sustainable Urban Transport: Implementing Change, Linz, Austria
- Gorham, Roger (2002): Traffic Flow Improvements: Taking Induced Travel Into Account, ADB Regional Workshop on Transport Planning, Demand Management and Air Quality February 27, 2002 (PowerPointPresentation available via www.adb.org/Documents/Events/2002/RETA5937/Manila/transport_downloads.asp)
- GTZ (ed.) (2001):Efforts toward sustainable urban transport in Surabaya, Indonesia An Integrated Approach, GTZ Sustainable Urban Transport Project, www.sutp.org,www.sutp.org/docs/policye.pdf
- Huapu, Lu (2002): Review of the Urban Growth over the Past Twenty Years & Prospects for the Next 2 or 3 Decades, Institute of TransportationEngineering, Tsinghua University 2002-1-16
- Kenworthy, Jeff; Laube, Felix et al. (1999):

An International Sourcebook of Automobile Dependence in Cities 1960–1990; updated edition, Boulder

- Kenworthy, Jeff; Laube, Felix (2002): Urban Transport Patterns in a Global Sample of Cities and their Linkages to Transport Infrastructure, Land Use, Economics and Environment; Institute or Sustainability and Technology Policy, Perth, www.wmrc.com/businessbriefing/pdf/infrastructure2001/reference/29.pdf accessed July 17, 2002
- Martens, M. J.; v. Griethuysen, S. (1999): The ABC Location Policy in the Netherlands, The Right Business at the Right Place, TNO Inro, www.inro.tno.nl/transland/cases_prio/01–ABCpolicy.PDF accessed July 22, 2002
- McNulty, Kelvin (2002): The Impact of the Mass Use of Motor Cars on Lifestyle and Land Use; www.gcircle.co.uk/glastonbury/philosophy/lut.html accessed 07.03.2002 Metge, Hubert (2000): Relationship between Urban Land Use Planning, Land Markets, Transport Provisions and the Welfare of the Poor Case Study of Cairo (Final Report – CATRAM, France) World Bank Urban Transport Strategy Review
- Meurs; Haaijer (2001): Spatial Structure and Mobility, Transportation Research, Part D, Transport and Environment, Vol. 6 (6): 429–446
- Mori, Hideki (2000): Japanese Experiences on Transport/Land use Integration; PowerPoint presentation prepared for ASIAN Consultation Workshop of Urban Transport Sectors Strategy Review, accessible via www.worldbank.org/transport/utsr/yokohama/agendayo.htm
- Newton, P. (1999): Transport, Clean Air and Design Options for Cities of the Future; Building Innovation and Construction Technology Number 8, August 1999; www.dbce.csiro.au/innovation/1999–08/pdf/innovation_cities.pdf accessed July 17, 2002).
- Qingdao Urban Planning Bureau (1999): Qingdao develops with new era. Urban Overall plan of Qingdao
- Ranhagen, Ulf; Trobeck, Sara (1998): Physical Planning and Sustainable UrbanTransport. A Comparative Analysis of Four International Cities. FFNS Arkitekter Sida, December 1998
- Rat, Hans (2001): Urban Growth versusSustainable Mobility; UITP Statement, FIDC 2001 Annual Conference, www.fidic.org/conference/2001/talks/monday/rat/rat.pdf
- Replogle, Michael (1992/1994): Non–Motorized vehicles in Asia: Strategies for Management; Center for Renewable Energy and Sustainable Technology (CREST), http://solstice.crest.org/planning/nmv–mgmt–asia
- Rodrigue, J–P et al. (2002) TransportGeography on the Web, Hofstra University, Department of Economics & Geography, http://people.hofstra.edu/geotrans
- Schafer, A.; Victor, D. (2000): The Future Mobility of the World Population, Transportation Research A, 34 (3): 171–205
- Sheehan, Molly O' Meara (2001): City Limits: Putting the Brakes on Sprawl; WorldWatch Paper 156, Washington
- Sixth Major Cities Summit Beijing (2000): A brief introduction to the BeijingMaster Plan (1991–2010) http://202.84.11.103/docs/bjfc/2000–08–30/30975.shtml
- Southworth, Frank (1995): A Technical Review of Urban Land Use–transportation Models as Tools for Evaluating Vehicle Travel Reduction Strategies; for US–DOE, National TransportLibrary, US Bureau of Transportation Statistics ORNL–6881 http://ntl.bts.gov/DOCS/ornl.html
- Speer, Albert; Kornmann, Stefan (2001): Planen und Bauen über Grenzen, Informationen zur Raumentwicklung, Heft 4/5.2001
- UNCHS (ed.) (2002), Reassessment of Urban Planning and Development Regulations in Asian Cities, http://unchs.org/unchs/englsih/urban/asian/asian.htm#4 accessed 06.05.2002
- Wegener, Michael, Fürst, Franz (1999): Land–Use Transport Interaction: State of the Art, Deliverable 2a of the Project TRANSLAND (Integration of Transport and Land Use Planning) of the 4th RTD Framework Programme of the European Commission, Dortmund.

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

地址:
Dag-Hammarskjøld-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