

# BRT在北京的应用

可持续交通小组

2004年4月2日



# 项目研究提纲



- 一.北京市基本交通状况（目前存在问题）
- 二.类似城市的解决方案
- 三.北京选择BRT与其他方式的比较
- 四.具体实现模式：
  - 政策（公交发展规划、公交优先的策略）
  - 经济（政策、经营、利益分配）
  - 技术（道路、车辆）
  - 市场推广（形象设计、宣传）
  - 管理
- 五.方案评估
- 六.建议



# 一.北京市基本交通状况

- 公共交通体系
- 私家车发展状况
- 道路建设
- 交通现状



# 公共交通体系



- 北京市政府：大力发展以轨道交通为骨干的公共交通体系
- 目前北京市轨道交通总量约70公里，承担出行量不足5%
- 北京人出门坐公共汽车或地铁的比例
  - 2000年 33%
  - 2003年 26%



■ 北京市公交总公司：  
运营车辆**23154**辆

线路条数**779**条

**2003**年行驶**12.43**亿公里

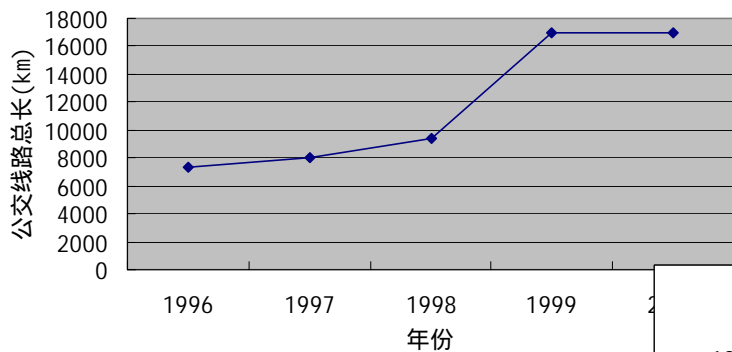
**2003**年客运总量**37.62**亿人次



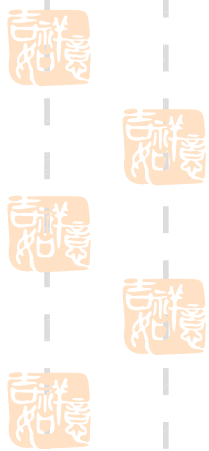
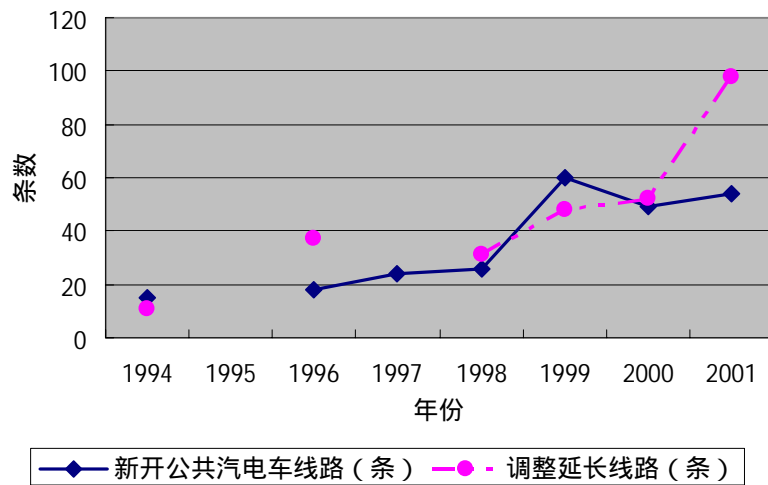
# 公共交通体系



北京市内公交运营线路总长(km)



新开/调整延长公共汽电车线路数量(条)



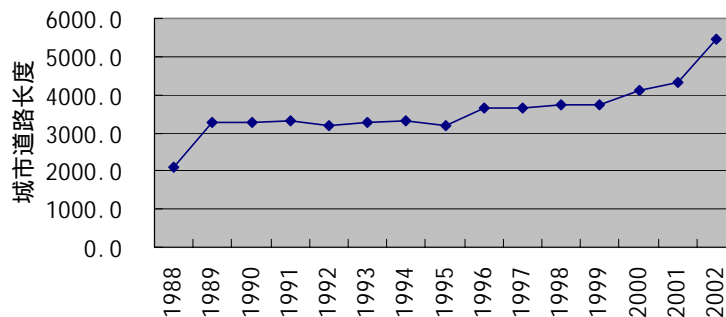
# 私家车发展状况

- 据统计，北京机动车从建国初期的2300辆发展到1997年2月的100万辆，用了48年的时间。而从100万辆发展到2003年8月4日的200万辆，只用了6年半。2002年，北京新增机动车27.6万辆，是历史上最多的一年。而到了2003年，全年新增机动车高达40万辆。
- 新车中大半为私车。在北京市200万的机动车保有量中，私人机动车为128万辆，占总数的64%。目前北京市平均每100户家庭，平均拥有私人机动车约30.5辆，其中小汽车约19辆。
- 2000年，北京人日常出行方式中，乘坐小汽车的比例已经升到23.2%。

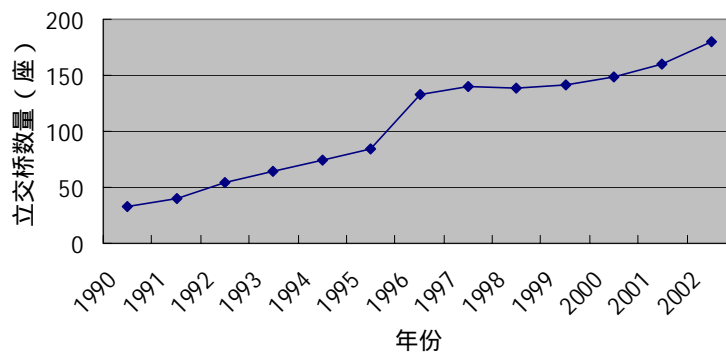
# 道路建设

- 2000年底，北京市公路总里程已达13600公里，其中，高速公路268公里，一级公路285公里，二级公路1725公里，三级公路4643公里，四级公路6233公里，等外公路446公里。公路网密度达到80.9公里/百平方公里。

北京城市道路长度(km)

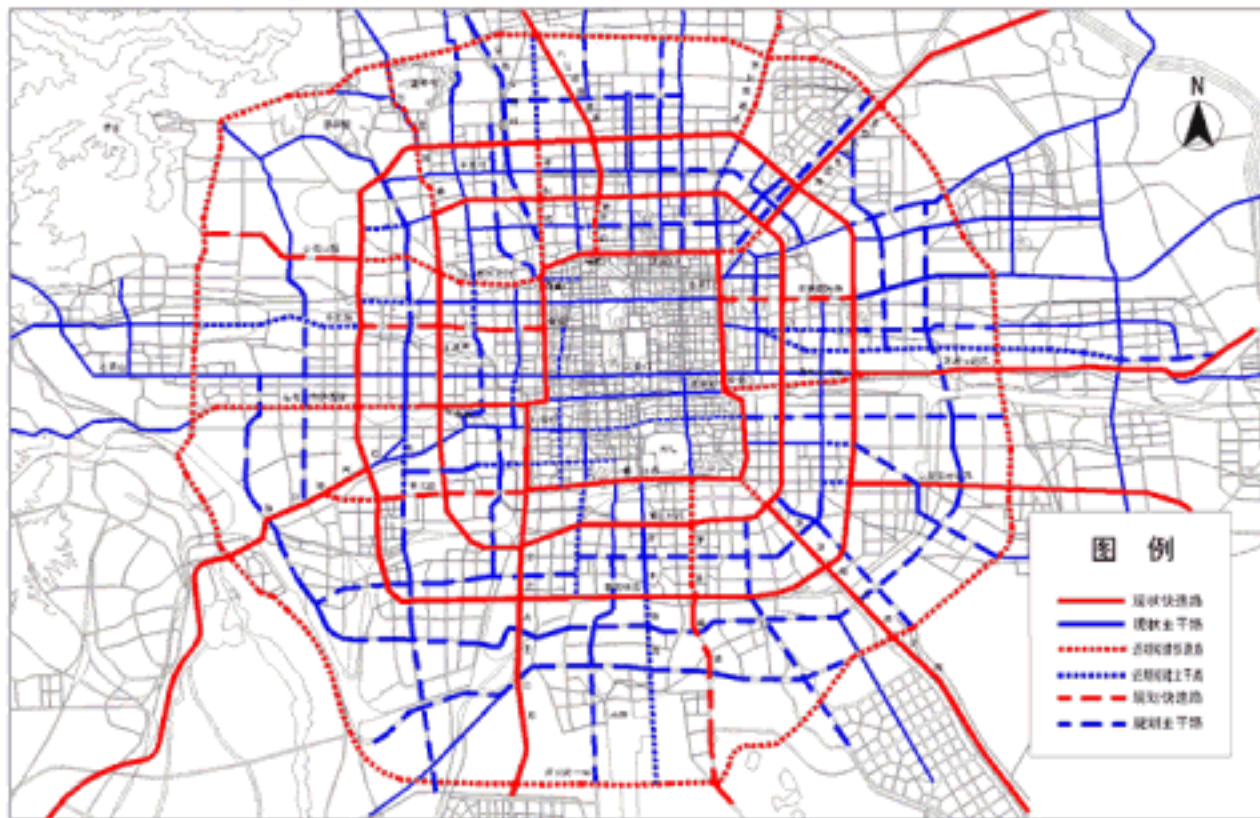


北京城市大型立交桥数量



# 道路建设

北京市区快速路与主干路系统规划图





# 交通现状



- 堵车路段：
- 过去十年，北京的交通堵塞本来就在不断翻番。据北京交管局的统计数字，北京市严重堵车路、路段在1993年为27处，1994年为36处，1995年为55处，1999年猛增到99处，2003年经过专项治理，仍达87处，北大所在的中关村地区就是其中之一。



# 交通现状



- 车速：
- 堵塞在增加，车速在放缓。1994年，二三环之内部分路段的汽车时速为45公里/小时，1995年降至33公里/小时，1996年再降至20公里/每小时。至2003年秋，市区部分主要干道高峰期的车速已降至每小时12公里左右，有的道路机动车时速只有不到7公里。国家环境保护总局机动车排污监控中心总工程师鲍晓峰经过测算告诉记者：“在堵车状态下，汽车排出有害物质的浓度比在正常行驶时高出五到六倍左右。”



# 交通状况



- 上班花费时间：
- 权威调查显示，约40%的北京人上班需花费1小时以上的时间。其中，上班花费时间在60~80分钟的占34.30%；上班所需时间超过100分钟的占6.50%；而在20分钟以内即可到达工作地的仅占5.50%。



# 交通状况



- 道路平均负荷：
- 目前，北京中心区高峰间路网的平均负荷度已达90%，部分市区道路平均车速不足20公里/小时。三环路以内110条主干道，有80多条道路交通流量达到饱和或超饱和状态。



# 交通状况问题分析



- 人口增长压力
- 车辆猛增
- 路面有限
- 道路结构不合理
- 缺乏有效的政策引导
- 缺乏高效舒适的交通方式选择



## 二.类似城市的解决方案

- 以巴西库里提巴为典型的BRT解决方案

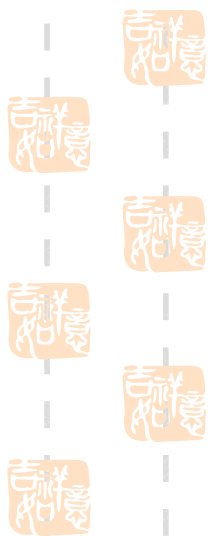
线路设计

特许运营

总体管理

政策支持

人性化设计



# 类似城市的解决方案



### 三.北京选择BRT与其他方式的比较

表 1 公共汽车、私人小汽车、自行车  
经济技术指标的比较表

指标	公共汽车	私人小汽车	自行车
运送速度/ $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$	16 - 25	30 - 50	10 - 15
载客量/ $\text{人} \cdot \text{车}^{-1}$	90 - 160	1 - 4	1
占用道路交通面积/ $\text{m}^2 \cdot \text{人}^{-1}$	1 - 1.5	40 - 60	8 - 12
占用停车面积/ $\text{m}^2 \cdot \text{人}^{-1}$	1.5 - 2	4 - 6	1.5
耗油比	1	6	-
客运成本比	1	10 - 12	-

表 2 各种车辆排放废气量( $\text{g} \cdot (100 \text{人} \cdot \text{km})^{-1}$ )的比较

交通工具	碳氢化合物	一氧化碳	氮氧化物
快速轨道	0.2	1	30
公共汽车	12	189	95
私人小汽车	130	934	128



# BRT的比较优势

TABLE 4: 高峰时段客流量

Over 20,000 per hour 2 万人次/小时以上	New York: approach to Lincoln 纽约：往林肯大道方向 Bogotá's TransMilenio 波哥大：“新世纪” Porto Alegre 阿雷格雷港 Sao Paulo 圣保罗
8,000 – 20,000 人次/小时 per hour	Belo Horizonte 贝罗奥里藏特 Ottawa 渥太华 Quito 基多 Curitiba 库里提巴 Brisbane 布里斯本

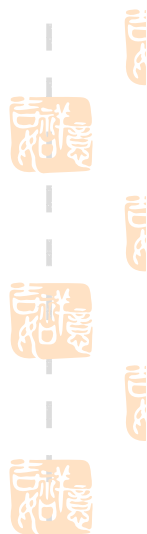


# BRT的比较优势



TABLE 5: 典型的车速

Freeway-Busway 高速公路上的公交车道	
Non-Stop 中途不停	40-50 英里/小时 64-80 公里/小时
All-Stop 站站停	25-35 英里/小时 40-56 公里/小时
Arterial Streets 城市干道上	
Bogotá, Curitiba 波哥大, 库里提巴	19 英里/小时 30 公里/小时
Metrorapid bus, Ventura Blvd., Los Angeles 洛杉矶 - 万托拉大街	19 英里/小时 30 公里/小时
Metrorapid bus, Wilshire Blvd., Los Angeles 洛杉矶 - 维歇里大街	14 英里/小时 22 公里/小时
All-stop - Median Busways, South America 南美站站停中央公交车道	11-14 英里/小时 18-22 公里/小时
Limited Stop - New York City 纽约市限站 停靠公交车	8-14 英里/小时 13- 22 公里/小时



# BRT的比较优势



TABLE 6:行时间缩短情况

Busways, Freeway Lanes 公交道路, 高速公路上公交车道	32-47%
Bus Tunnel – Seattle 公交隧道线-西雅图	33%
Bogotá 波哥大	32%
Porto Alegre 阿雷格雷港	29%
Los Angeles Metrorapid Bus 洛杉矶 Metrorapid	23-28%



# BRT 的比较优势

吉祥



吉祥

吉祥

吉祥

吉祥

# BRT的比较优势



交通方式	地铁	轻轨	大容量公交系统
投资额(人民币)/公里	5-6亿元	1.5-2亿元	0.5-0.7亿元
旅客运输量	3-4万人/小时	1-2万人/小时	1-2万人/小时
平均速度	30-40公里/小时	30-40公里/小时	30-35公里/小时
立项到开工时间	3-5年	2-3年	1年
立项到完工时间	5-6年	3-4年	1-2年
系统灵活性	低	低	高



# BRT的比较优势



- 是不是适应于北京的情况



## 四.BRT在北京的实现

- 分析案例：北京市南中轴BRT建设项目
- 政策（公交发展规划、公交优先的策略）
- 经济（政策、经营、利益分配）
- 技术（道路、车辆）
- 市场推广（形象设计、宣传）
- 管理

# BRT在北京的实现—政策

- 公交优先政策（专用车道）；
- 城乡统筹发展政策；
- 职能部门决策前广泛征求社会各界意见；
- 政府扮演管理者而非主要的投资者来规范和指导城市交通系统的运营；





# BRT在北京的实现—政策

- 投资渠道的多元化；
- 发展城市公交VI、CI [1]系统获取收益（Fig. 1、2、3）；
- 道路网内土地升值的价值兑现；
- 政府出让部分路权、运营权获得二次发展资金；
- 票制票价的合理制定；
- 优先保证公交基础设施资金投入；
- 优先考虑对公交税费的减免；
- 开放交通基础设施建设与交通服务经营市场，引进竞争机制，通过市场合理分配资源；
- 推进特许经营制度，取得特许经营权的企业，自主经营，自担风险；
- 政府审定服务价格并对经营市场严格管理；

[1] VI，即视觉形象识别（Visual Identity），是CI（Corporate Identity，即企业形象识别）的组成部分。CI是以统一性的标志表示企业的理念、文化以及经营的任务，也是在企业内外强调企业个性的经营战略。后发展成为有高度价值的策略性工具。

# BRT在北京的实现—政策

- 考察城市经济发展水平与人们出行要求的变化；
- 城市规划与交通规划的相互协调；
- 城市交通主干网与辅助路网的协调建设，地面交通与地下交通的协调；
- 几种公共客运网络的整合（线网配置、运力调配、换乘系统、停车场等）；
- 优先确保公共交通建设用地；
- 公交专用道、局部单向路网的建设；

# BRT在北京的实现-- 技术保障

- 专用道路
  - 车道类型
  - 车道宽度
  - 辅助设置
- 线路
- 车站
  - 车站位置
  - 车站间距
  - 站台长度
  - 站台高度
  - 设计特点
  - 超车能力
  - 乘客辅助设施
- 车辆
  - 设计特点
  - 速度容量
  - 动力系统
- 收费系统
  - 收费验票系统
  - 收费机制
- 智能交通系统
- 服务及环境效益

# BRT在北京的应用—经济

- 投资成本  
成本主要包括道路设计、基础设施（包括站台和隔离设施）、新型公交汽车、智能公交管理系统和其它人员宣传投资。
- BRT的主要收益分析  
由于BRT的运行减少了对普通公交的需要，从而减少的人员和燃料支出；  
BRT的大容量载客量会使很多私家车主改乘BRT公交车，这大大减少了交通堵塞造成的社会成本，当然也包括环境成本；  
路面车辆的减少导致城市环境水平的提高。
- 经营方式的探讨  
政府投资与企业投资；特许经营；票制票价管理

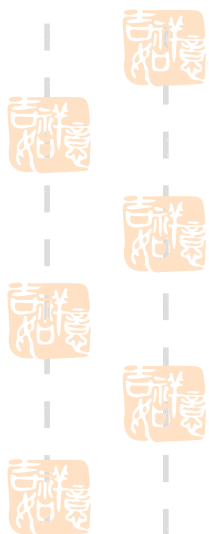
# BRT在北京的应用—市场推广

- 目的：  
让公众认识到BRT是一种高质量、快速  
度、充分为乘客着想的现代化交通方式  
吸引更多的人放弃私家车选择BRT，以缓  
解目前北京市日益拥堵的路况



# BRT在北京的应用—市场推广

- 树立品牌
- 媒体宣传
- 政策引导



# BRT在北京的应用—管理

- BRT运输线的管理
- 道路路口的管理
- 换乘地点的管理；
- 周期性交通高峰时的车流调控；
- 交通违章管理；



## 五. 解决方案评估与建议

- 成本效益分析

成本：投资运营成本、管理成本、政策制定成本等；

效益：社会效益、经济效益、环境效益

- 针对北京市目前交通的主要问题，是否能够通过BRT的实施得到有效的缓解



Thanks

吉祥

