

轨道交通可持续发展的研究与思考

同济大学 铁道与城市轨道交通研究院
韩 斌

2012.11.18

1 研究背景

2 国内外现状及经验

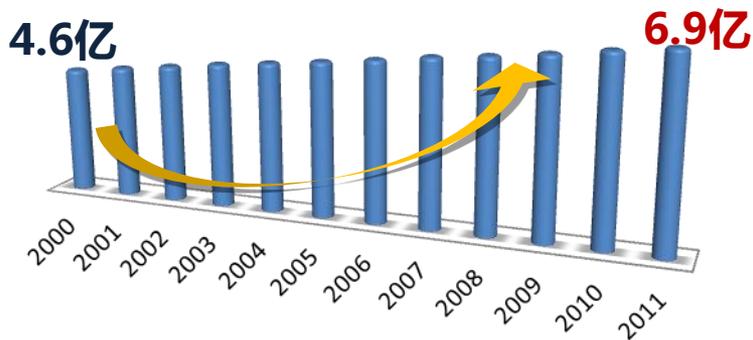
3 我国轨道交通发展现状

4 轨道交通可持续发展的思考

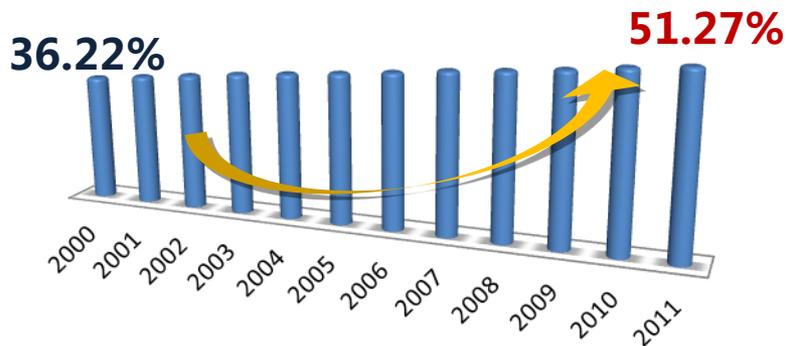
研究背景——城镇化

- 我国正处于城镇化快速发展阶段

城镇人口



城镇化水平



- 都市带、城市群的轮廓日渐形成



长三角城市群



珠三角城市群



京津冀城市群

研究背景——交通问题突显



- 机动车保有量急剧增长
- 居民出行需求超常放大
- 城市道路拥堵
- 公共交通拥挤
- 居民出行困难、通勤受阻、出行成本加大
- 交通污染与能耗问题

研究背景——国务院会议精神

- 国务院总理温家宝，在2012年10月10日主持召开的国务院常务会议上，研究部署了在城市优先发展公共交通，并确定了**优先发展公共交通的重点任务**。

□ 优先发展公共交通的重点任务

- 强化规划调控
- 加快基础设施建设
- 加强公共交通用地综合开发
- 加大政府投入
- 拓宽投资渠道
- 保障公交路权优先
- 健全安全管理制度，落实监管责任，切实加强安全监管
- 规范公共交通重大决策程序，实行线网规划编制公示制度和运营价格听证制度

研究背景——轨道交通的发展

□ 轨道交通特点

运量大、速度快、安全、准点、保护环境、节约能源和用地

□ 我国轨道交通的发展

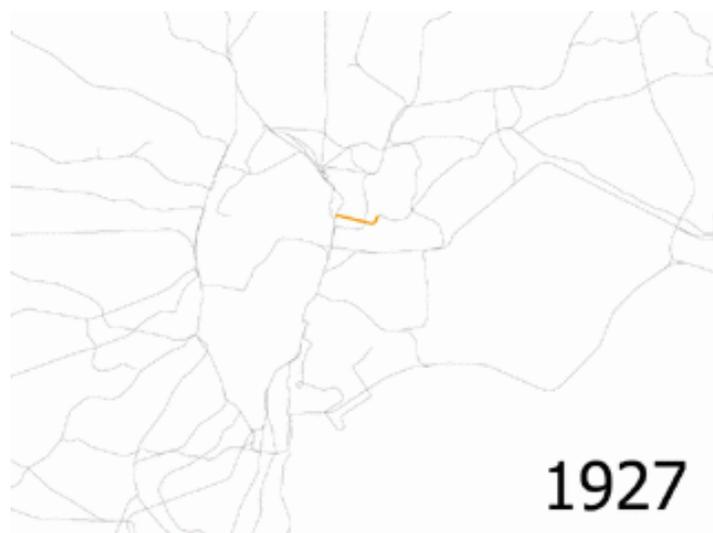
- **2000年左右**——全国仅有**4座**城市拥有城市轨道交通。
- **2011年底**——国内已有**36座**城市向国家主管部门上报城市轨道交通建设规划，尚有**10个**城市即将上报。
- **目前**——**28个**城市有城市轨道交通运营或在建，其中**12个**城市已有城市轨道交通运营线路，预计到2012年底拥有运营线路达**1600公里**。
- **“十二五”末**——**28个**城市将拥有**3000公里**运营线路。
- **2015年**——全国城市规划交通总投资将达**1.2万亿元**。
- **2020年**——将有**46个**城市建设地铁，总规划里程达**7000公里**，是目前总里程的**4.3倍**。

国内外现状及经验——日本东京

- 20世纪60-80年代，日本政府决定将注意力集中在**轨道交通建设**上。

轨道交通线网参数表

区域	线网总长度 (km)	密度 (m/km ²)
东京大都市圈	2292.5	222
东京23区	584.8	947.8



□ 特点

- **针对每个区域分别建立不同的模式**——公交型普通铁路（高架和地面）、地铁、微型地铁、单轨（跨座式和悬挂式）、定向人群运输GMT和有轨电车。
- **经营者数量众多**——共**30**家，**16**家经营公交型普通铁路，其中**13**家是私营企业。

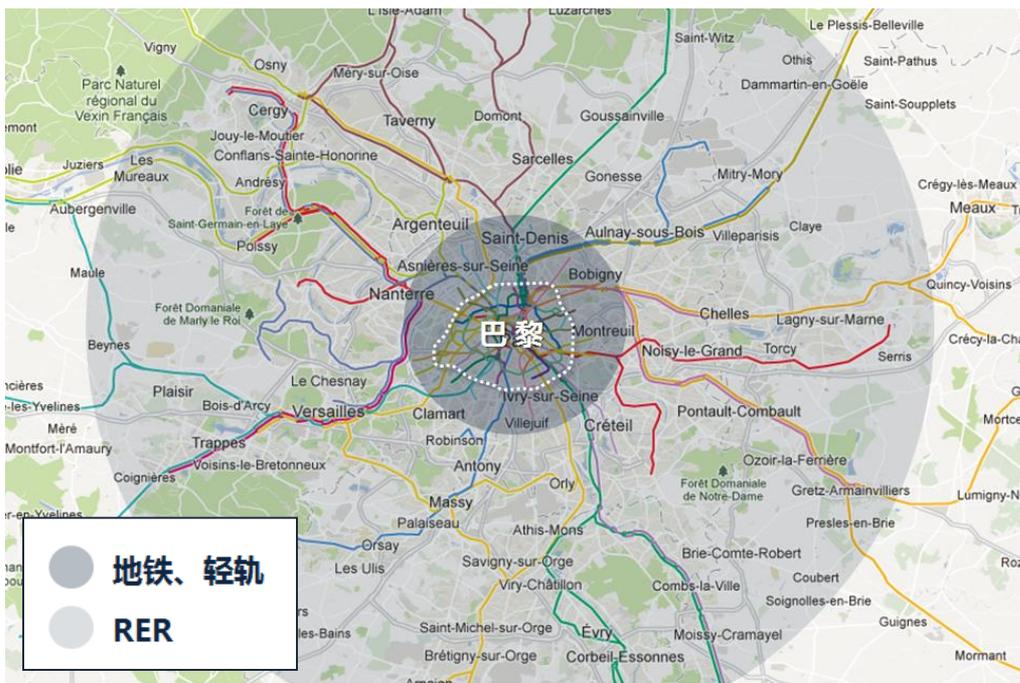
国内外现状及经验——法国巴黎

轨道交通的发展

- **1910年**——巴黎地铁网络基本建成，政府主导**线网扩充**规划，旨在保证巴黎中心区中**不超过400m**都可到达一座地铁车站。
- **第二次世界大战后**——巴黎规划在距市区25-30km外建设5个人口规模约50万的新城，并同时规划**RER线**。
- **20世纪80年代末**——巴黎相继建成了4条RER线，形成了市域轨道交通网络，总长度超过400km。

轨道交通系统组成

- 地铁
- 轻轨
- 市域快速铁路（RER）
- 市郊铁路



国内外现状及经验——美国纽约

- 公共交通系统为最大的战略重点

轨道交通系统组成——地铁、PATH、通勤铁路3个层次



国内外现状及经验——小结

- **政策层面**——重视公共交通尤其是轨道交通的发展，并以资金和法规等手段来保障轨道交通的发展。
- **规划层面**——考虑轨道网络的层次性，针对不同的服务范围、采用不同的装备、不同的运营组织模式等，提高服务的效率和质量。
- **技术层面**——随着车辆技术的发展，充分利用原有的线路进行适当的改造，改善系统设施。

我国轨道交通发展现状——各运输方式的特点

- 综合交通体系由水路运输系统、铁路运输系统、公路运输系统、民用航空运输系统和管道运输系统构成。

各运输方式的特点比较

	运输效率	运输成本	运输条件	可发展性	机动性
轨道运输	高	较低	良好	好	高
道路运输	中	较高	一般	差	高
水路运输	高	低	较苛刻	一般	差
航空运输	小	高	苛刻		很高
管道运输	高	低	良好		差

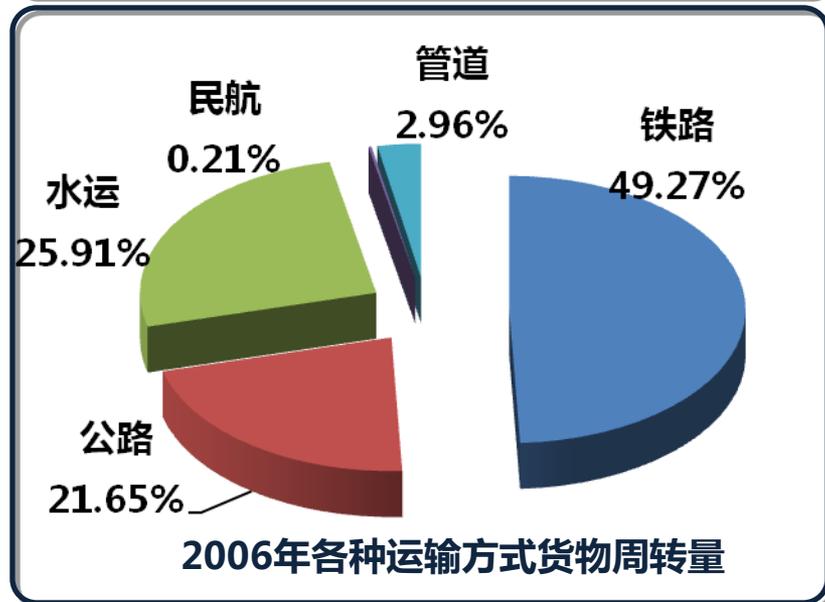
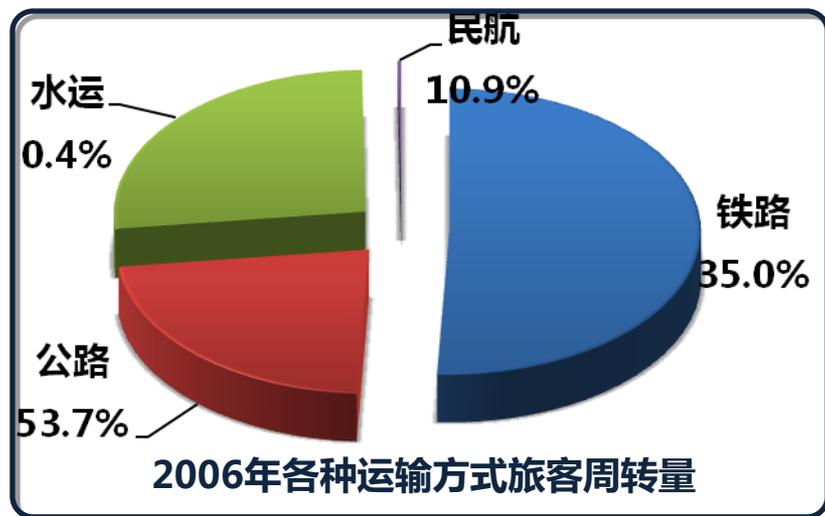
我国轨道交通发展现状——轨道交通层次划分

□ 干线铁路网

- 是我国轨道交通的**主体**，按运营里程计算其占到轨道交通的**99%**。
- 承担全国客运周转总量的**1/3**以上、全国货运周转总量的近**1/2**。

□ 地区性城际轨道交通网

□ 城市轨道交通网



我国轨道交通发展现状——干线铁路

我国与发达国家铁路网比较

项目	中国	美国	俄罗斯	日本	德国	英国	法国
营业里程（公里）	77966	272812	85155	27305	34122	19898	29463
按国土面积计算 （公里/万平方公里）	81.21	283.32	49.87	722.35	955	818	533
按人口计算 （公里/万人）	0.59	9.37	6.0	2.14	4.14	3.32	4.92
年客运量（亿人）	13.57	0.25	12.80	218.11	18.35	11.63	10.01
年人均乘车次数	1	0.08	9.1	174	19.2	21	16.7

- 我国既有干线铁路网**规模小**，**平均密度低**，目前人均占有铁路仅**57毫米**，世界排名**116位**，按国土平均每万平方公里仅**81.21公里**，世界排名**73位**，是印度（212.5公里）的**40%**。

我国轨道交通发展现状——现代轨道交通装备

□ 发展沿革



□ **核心**——**电力牵引技术**（一次能源多样性、清洁环保）

□ **优势**——运输效率高、污染排放低（电力牵引无污排），占地省、能源利用率高、一次能源的多样性、环境友好、安全性佳。

- 全球公认二十一世纪**最具可持续发展潜力**的陆上交通运输方式。

我国轨道交通发展现状——现代轨道交通装备

- 我国轨道交通运输装备制造业在未来二十年内将有一个大发展，其技术内涵和产品档次将要上一个新台阶。

不同层次客运轨道交通的主要参数表

类别	平均站间距	最高运营速度	供电电压	适用车辆制式
高速铁路	50 km	300 km/h	AC25000 v	高速动车
地区性 城际轨道交通	7-10 km	160-200 km/h	AC25000 v	中低速动车、中低速磁浮、动力集中式铁路客车（电力牵引、内燃牵引）
城市 轨道交通	城市郊区 铁路	5-6 km	140-160 km/h	AC25000 v 中低速动车、地铁、轻轨、动力集中式铁路客车（电力牵引、内燃牵引）、中低速磁浮
	城市远郊区 地铁	3-4 km	120 km/h	DC1500 v 地铁、轻轨（包括跨座式轨道交通系统、线性电机系统）、中低速磁浮
	市区和近郊 地铁	1-2 km	80-100 km/h	DC750 v 地铁、轻轨（包括跨座式轨道交通系统、线性电机系统）、新交通系统、有轨电车、中低速磁浮

轨道交通可持续发展的思考

□ 安全

- 安全规划
- 建设安全
- 运营安全
- 公共安全

□ 绿色

- 能量的高效利用
- 能量的循环利用

轨道交通 可持续发展

□ 智能

- 运营组织的智能化
- 不同层次轨道交通、不同交通方式之间的一体化协调运作

□ 引领产业发展

- 轨道交通网络的规划和建设引领产业发展
- 产业发展支撑轨道网络的规划建设和运营

谢谢！