编号 12&ZD203

国家社科基金重大项目阶段研究成果

城市公共交通可持续优先发展实现条件研究报告

《我国大中城市公共交通可持续优先发展的制度设计与运营机制研究》

课题组

2013 年 12 月

目　录

引 言.....3
一、公共交通系统可持续优先发展的影响因素及评价指标.....4
1．公共交通系统可持续优先发展的影响因素.....4
2．公共交通可持续优先发展评价指标.....4
3．大中城市公共交通可持续优先发展目标.....5
二、公共交通可持续优先发展实现条件.....6
1．道路基础设施.....6
2．公共交通设施.....8
3．行政管理体制.....8
4．政策.....9
5．法规.....9
6．资金保障.....10
三、结束语.....10

引 言

课题组先后对国内 58 个大中城市（东部 20 个、东北部 9 个、中部 18 个、西部 11 个）相关公共交通发展的资料和数据进行了收集与整理，认为目前中国大中城市公共交通优先发展中存在的问题主要包括： 1）公共交通道路用地面积少，线网密度低；2）公交票价及补贴体系不完善；3）行业管理体系不健全；4）公共交通基础设施建设落后；5）公交系统信息化管理程度低。

通过进一步研究公共交通系统可持续优先发展的影响因素和评价指标，课题从道路基础设施、公共交通设施、行政管理体制、政策、法规和资金保障等六个方面对公共交通可持续优先发展实现条件提出建议：

（1）城市道路基础设施建设要实现可持续发展，须同时兼顾经济、环境和社会等因素的可持续发展。

（2）公共交通基础设施建设，需要综合考虑公交用地、首末站点、枢纽站、中途站点、综合车场、修理厂和加油站等设施的整体规划。

（3）在公共交通线网系统建设上，特大型城市、大型城市和中型城市应该采用不同的布局方式。

（4）行政管理模式上，建议每个城市应整合成立一个综合的交通行政管理部门，全面履行市域内的交通运输管理职能，其职能定位应该为宏观决策、公共服务、市场监管和综合协调，并且应该相应组建专业化的公共交通管理机构。

（5）交通需求管理要作为公共交通可持续优先发展的有力保障，通过土地利用规划、居民居住小区建设、产业布局、商业规划、限制机动车拥有和使用等方面实现。

（6）公共交通可持续优先发展要通过法规建设保障，政府应在城市公交补贴、公交路权优先及通行优先、换乘问题、公交系统优化调整、轨道交通健康发展、空气污染等方面进行立法指导。

（7）投融资模式上，应尽量市场化、投资主体多元化，但是在公共交通建设投融资中政府应占主体地位。

中国城市公共交通发展可以借鉴世界其他城市的发展经验，结合自身城市发展实际情况，设计出具有因地制宜特点的适合城市公共交通可持续优先发展的实现条件。

一、公共交通系统可持续优先发展的影响因素及评价指标

在分析公共交通可持续优先发展实现条件之前，需要明确公共交通系统可持续优先发展的内涵，包括影响因素、衡量公共交通可持续优先发展水平的相关指标，以及大中城市公共交通可持续优先发展的目标等。

1．公共交通系统可持续优先发展的影响因素

分为长时段（能源消耗、城市性质与结构）、中时段（资源环境、土地利用和城市规划 、社会经济发展 、社会心理）和短时段（技术及服务水平因素 、国家政策与管理体制）影响因素，长时段影响因素一般较难改变或者改变成本极高，相应的公交策略要尽可能去适应这些长时段影响因素，同时通过积极的调整，克服中时段和短时段影响因素让公共交通可持续均衡发展。

2．公共交通可持续优先发展评价指标

旨在建立城市公共交通可持续优先发展评价体系，通过指标值可以观测出一个城市的公共交通的设施水平、管理水平和资源配置情况等，诊断出制约公共交通可持续优先发展的主要因素。课题组根据他人研究成果及国内外研究现状，制订出衡量大中城市公共交通可持续优先发展水平的指标，并列出部分目前国家制定的指标标准值（表 1 所示）。

表 1 城市公共交通可持续优先发展评价指标

	城市等级 / 指标	A	B	C	D	标准值
线网指标	线路长度					
	线网饱和度					
	公共交通线网密度	≥5	[3.5，5）	[1.5，3.5）	[0,1.5）	1.8km/km^2
	线路重复系数	≤1.5	(1.5，1.8]	(1.8，2.5]	＞2.5	2.0
	线网非直线系数	≤1.1	(1.1，1.5]	(1.5，1.8]	＞1.8	1.6
设施设备指标	300m 站点覆盖率	≥0.6	[0.5，0.6）	[0.45，0.5）	[0,0.45）	44.15%
	500m 覆盖率	≥0.95	[0.9，0.95）	[0.8，0.9）	[0,0.8）	80.03%
	道路网密度					
	平均站距	≤400	(400，550]	(500，750]	＞750	629m
	万人拥有标台数	≥14	[14,10）	[6，10）	[0,6）	4.24 标台/万人
	人均道路面积					
	公共交通车辆更新率	≥85	[70，85）	[60，70）	[0，70）	
	车均停车、包养用地	≥200	[150，200）	[55，150）	[0，55）	56.25m^2/标台
	公共交通车辆进场率					
公交性能指标	公共交通分担率	≥21	[15，21）	[11,15）	[0,7）	
	核定运能					
	运行速度					
	全日平均满载率	≤0.4	(0.4，0.5]	(0.5，0.6]	＞0.6	51.3%
运输服	乘客满意度	≥0.85	(0.75,0.85]	[0.6，0.75）	[0,0.6）	60%
	换乘距离					
	平均换乘系数					
	平均行程车速					

务指标	乘客站点平均等待时间					
	信息化服务水平					
	发车准点率	≥0.97	[0.95，0.97）	[11,15）	[0,7）	75%
	行车准点率	≥0.9	[0.8，0.9）	[0.6，0.8）	[0,0.6）	68%
	高峰小时车辆满载率	≤0.7	(0.7，0.8]	(0.8,0.9]	＞0.9	73%
	车厢服务合格率					
	班次时间间隔					
	出行耗时	≤20	(20，25]	(25，40]	＞40	33.72min
	运营车辆人车比	≤2.5	[2.5，3）	[3，3.5）	＞3.5	2.92
经济效益指标	GDP 增长率					
	公共交通固定资产投资率					
	公交车百公里成本					
	公交车辆完好率					
	企业收益率					
	居民年乘公共交通次数					
	企业劳动生产率					
	公交出行比例	≥0.2	[0.18，0.2）	[0.1，0.18）	[0，0.1）	6.53%
安全性指标	突发事件应急预案					
	平均安全行驶间隔里程	≥125	[90，125）	[60，90）	[0，60）	
	行车责任事故率					
节能环保指标	清洁能源车辆比例					
	百公里能源消耗					
	能耗强度					
	绿化里程率					
优先发展指标	建设投资占 GDP 比重					
	企业运行效率					
	年度公交基建投资额					
	港湾式停靠站设置比例					
	优先路段比例					
	优先路口比例					
	公交优先信号					

3．大中城市公共交通可持续优先发展目标

表 2 公共交通可持续优先发展目标

公共交通线网规划目标	线网设计避免重复，减少迂回曲折。
	线网设计应尽量减少乘客换乘次数，缩短出距离，减少出行时间。
	控制公交线网的最佳密度，保障良好的可达性。
	不断扩大公交线网的覆盖面积，减少公交盲区。
	大中型城市公交站点 300m 覆盖率不低于 70%，500m 站点接近全覆盖。
公共交	设置合理的出入口数量及位置，与周围建筑结构结合，与其它出行方式良好衔接。并且在

通设施规划目标	高峰时段起到人流疏散的功能。鼓励地下出入口的开发。
	增加公共交通停车场位。增加公共车辆专用道。
	提高车辆维修次数，提高运载设备性能。
	引用合理的港湾停靠站设计，消除车辆进出站时拥挤，减少相邻车道的影响。
	构筑“市级主枢纽-片区级辅枢纽-镇区级次枢纽”的三级体系。
	提高万人公共交通车辆拥有率。中小型城市的万人公共交通车辆应以10-12.5辆/万为目标，大型城市应以20-15辆/万为发展目标。
公共交通管理和技术目标	致力于开发智能交通技术，广泛应用3G技术，使公交系统往智能化、信息化发展。
	在票价管理上引入竞争和激励机制，制定合理的票价。
	政府对公共交通行业采用微观经济手段达到优化资源配置，必要的公共管理手段限制垄断的发生。
	进行合理的交通规划，改善道路设施，加强对道路使用的管理。
公共交通服务目标	公共交通服务质量是满足市民出行需求方面的程度体现，我国要本着“以人为本”的原则提供方便、安全、快捷、舒适的优质服务。
	提高居民乘坐公共交通的便捷性。要以不断提高站点覆盖率，减少换乘距离，提高平均行车速度，减少顾客等待时间为目标。
	保障公共交通行车中的安全。增加车内安全设备设施和车辆的安全隐患排查次数，提高驾驶员的技术娴熟度，提高对突发事件应急预案的管理水平。
	提高乘客的舒适度。对车辆合理调度，降低高峰期拥挤程度，保持车内整洁。
	增加公共交通运行可靠性。要以车辆严格发车正点，严格到站正点为目标。
	节能环保。减少行车噪音，开发新能源，使用清洁能源，减少车辆耗能。以“绿色交通”为宗旨，鼓励使用油电混合、电电混合、超级电容、氢能源等新能源车辆。
公共交通优先发展目标	鼓励发展TOD模式，实现一体化的交通枢纽。
	设置高承载率车辆车道（HOV车道，仅对承载量在要求的临界承载量之上车辆开放），加强交通信号灯的优先控制，降低公共交通车辆在交叉口延误。
	增加公共交通专用车道，设立混用式公共汽车专用线，降低高峰拥堵程度。
	投资政策优先。对交通投资时优先并且加大对公共交通的投资力度。国家交通政策制定要以优先发展公共交通为导向。
	不断引用公共交通车辆局部优先措施，如设置绕队超车道，行人乘降岛（设置在两个车道之间的公交停靠站）、外凸式公共汽车停靠岛（也称停靠站处的路缘扩展，用于增大停车面积）。

二、公共交通可持续优先发展实现条件

在对国内外主要大中城市公共交通可持续优先发展现状及公共交通可持续优先发展影响因素分析研究基础上，课题从道路基础设施、公共交通设施、行政管理体制、政策、法规和资金保障等六个方面对公共交通可持续优先发展实现条件进行了分析。

1．道路基础设施

我国城市道路基础设施主要存在以下问题：（1）城市交通规划严重受到土地制约；（2）城市道

路基础设施规划缺乏综合考虑，没有体现“以人为本”的原则，包括路网结构不合理、道路功能不明确、缺乏对公交优先等政策相配套的综合考虑、布局不合理导致使用效率低下等；（3）城市道路基础设施总体建设水平较低。

这些问题严重制约了城市公共交通的发展，本项目提出城市道路基础设施可持续发展条件（表3所示）。

表3 城市道路基础设施可持续发展条件

领域	要求	内容	可供选择方案
经济可持续	财政可持续	投资回收	市场化运营
			税费征收及补贴
		降低建设成本	全寿命周期成本控制
			现有设施的持续利用
			快速建造技术
			建设规模控制
			建设专业化控制
		降低维护成本	提高耐久性
			智能化
			维护专业化管理
	促进经济发展	基础设施高效运行	做好综合规划
			减少交通拥堵
			设施动态管理
环境可持续	降低环境污染	减少污染	污染物阻隔、过滤技术
		减少振动和噪声	设施减振降噪技术
		减少固体废弃物	固体废弃物循环利用
	材料循环利用	减少不可循环材料使用	开发新型建材
		鼓励使用可循环利用材料	再生水泥混领土技术
			再生路面技术
			钢材回收利用
	低脆弱性	对外界突发性干扰具有抵抗能力	提高抗震能力
			雨雪风天气应急机制及相关技术
	维持城市整体性	不割裂城市空间 不影响城市景观	合理设置跨越通道
			设施与周边建筑物协调
	减少土地占用	土地高效利用	节地型设施
			设施可利用空间优化
		设施用地可恢复	被占用土地易于修复
社会可持续	路权合理分配	设施使用权在各种交通方式之间的分配	合理设定机动车、非机动车占用空间指标
	安全	基础设施安全可靠	完善设施维护制度
			设施检查、检测
		避免因设施设置不当导致交通事故	正确设置交通路线
			合理的交通引导标示
	关注弱势群体	设施使用成本可接受	合理定价或补贴
		无障碍设施	自动升降梯
		使用成本可接受	盲道
		非机动交通安全	交通方式分离
			机动交通限速
		提高经济落后区域出行质量	经济落后地区交通规划
			配置照明等附属设施

2．公共交通设施

包括公交站、场、厂：“站”主要是指公交首末站、枢纽站、中途站；“场”主要包括停车场和保养场；“厂”则是指修理厂。

表 4 城市公共交通设施可持续发展条件

公交用地	每辆标准公交车的车均站场面积应在 300-380 平方米之间
首末站	设置在大多数乘客都处于以该站为中心的 350m 半径范围内
枢纽站	科学性、统筹性、协调性、实事求是和适度超前相结合、可持续发展、以人为本的原则
中途站	路段上设停靠站时，上、下行对称的站点应在平面上错开，其错开距离不小于 30m，同时保证换乘距离不大于 100m。当在交叉口附近设置中途站时，宜设在交叉口以外 50m 处，对于车辆较多的干道，则宜设在 100m 以外处。
综合车场	按每辆标准车用地 150 平方米计算
修理厂	建在交通方便、交通流量不是很大、周边有一定发展余地的市区边缘地区，距市区的位置适中，且有可靠的水、电、煤供应条件。
加油站	公共加油、加气站的服务半径宜为 0.9-1.2 公里
新能源汽车	在电池技术得到根本突破解决之前，混合动力汽车将作为一个中期的替代方案，因为其较好的平衡了燃油经济性、有害物排放和续航里程几个指标。

3．行政管理体制

目前我国城市的交通行政管理体制总体上形成了三种组织机构和运行机制不尽相同的管理模式（表 5 所示）。

表 5 三种管理体制模式的比较

模式 / 效果 / 指标	多部门交叉管理模式			城乡道路运输一体化管理模式			“一城一交”综合管理模式		
	好	中	差	好	中	差	好	中	差
统筹规划效果			√		√		√		
信息资源整合与服务效果			√		√		√		
城乡交通一体化推进效果			√		√		√		
公共交通票制整合效果			√		√		√		
决策支持研究水平			√			√	√		
交通安全保障效果			√			√		√	
交通与环保、能源协调发展			√			√		√	
提高物流效率			√			√	√		
停车资源配置效果			√			√		√	

我国大中城市公共交通行政管理体制存在的很多问题，包括：（1）政出多门、体系混乱；（2）政企职能不够明晰；（3）缺乏完善有效的外部监督机制、有失社会公平。通过对美国、日本、英国、法国、香港等国外典型公共交通管理体制的研究，提出我国大中城市公共交通可持续优先发展的行政管理推荐模式。认为每个城市应整合成立一个综合的交通行政管理部门，全面履行市域内的交通运输管理职能，其职能定位应该为宏观决策、公共服务、市场监管和综合协调；应该相应组建专业化的公共交通管理机构，包括公共交通运输管理机构、公共交通基础设施管理机构、建设质量和安全监督管理机构、 公共交通综合执法机构、由各类专家组成的咨询委员会、社会各界参加的行风评

议和执法评议委员会等非常设的监督组织。

4．政策

公共交通可持续优先发展政策建议见表 6 所示。

表 6 公共交通可持续优先发展的政策

建立布局合理的公共交通线网系统	北京、上海特大型城市。公交线网可采用由快线网、普线网和支线网三级公交线网构成的模式，由轨道交通线网与地面常规公共交通线网共同构成。
	广州、武汉等人口达千万的大型城市。① 建设若干条轨道交通；② 在公共汽车线网形式上则应结合城市人口分布综合采用辐射型布局和栅格型布局；③ 对于市区的公交线路，要对其线路、站点重新进行优化设置，合理确定公交单线里程长度，避免过多重叠线路；④ 对于郊区的公交线路，须实现城市公共交通向郊区、农村延伸，形成市区、郊区紧密联系的城乡公交一体化公交线网格局。
	人口数百万的中型城市。轨道交通建设需依据各自城市自身的人口分布、密度、出行需求和当地政府的财力而定。对于公共交通需求不太高的城市，建议投资建设周期短、投入少的建设快速公交系统（Bus Rapid Transit，BRT），总体布局应采取主辅结合型的布局模式，以容量大的主干线及具有延伸性能辅线组成。
将交通需求管理作为公共交通可持续优先发展的有力保障	土地利用管理方面
	替代出行方面
	增加鼓励其他交通方式方面
	限制机动车拥有和使用方面
	调整机动车时空分布方面
推进票价制度和补贴制度改革	票价改革方面：①把公交企业定位为公共事业；② 设立专门的咨询机构，制定规范的调价程序；③ 采用弹性票价，在允许范围内由公交企业自主定价；④改进月票的方式，扩大月票使用范围和功能。
	补贴政策改革：在市场经济条件下，优化公交补贴机制，形成适合公共交通可持续发展的补贴机制，可由中央和地方财政共同支持。

5．法规

公共交通立法的目的是促进城市公共交通的发展，规范公共交通管理者和经营者的行为，维护乘客的合法权益，协调公共交通与相关事物的关系。在分析我国公共交通管理立法存在问题的基础上，借鉴国外发展公共交通立法的经验，提出我国大中城市公共交通可持续优先发展的法规建设构想（见表 7 所示）。

表 7 我国城市公共交通管理现状及立法构想

我国公共交通管理的立法存在问题	交通法规体系尚不完备，多数法规系统缺口明显
	部分交通法律规范系统的立法层次偏低
	交通立法工作在某些方面跟不上改革开放和社会主义市场经济体制建设的需要
国外发展公共交通立法的经验借鉴	美国：立法鼓励公共交通发展
	法国：重视法规的配合与协调，促进公共交通发展
	德国：立法保障公交建设资金，实现公交资源优化整合
	新加坡：严厉的交通法规保证公共交通得到优先发展
我国大中城市公共交通可持续优先发展的法规建设构想	立法保障对城市公交的补贴
	立法保障公交路权优先及通行优先
	立法解决换乘问题
	立法促使公交系统优化调整
	立法指导轨道交通健康发展
	立法解决空气污染问题

6．资金保障

目前我国大中城市公共交通投融资存在很多问题，通过对国内外城市公共交通建设投融资模式及利弊分析后，对我国大中城市公共交通可持续优先发展的投融资模式提出建议（见表 8 所示）。

表 8 大中城市公共交通可持续优先发展的投融资模式现状及建议

我国大中城市公共交通投融资现状	城市交通投融资主体大多为单一的政府投资
	城市公共交通基础设施建设没有纳入财政预算体系，资金来源不稳定
	城市公共交通的运营不适应资本市场发展的要求
	金融系统不完善、资本市场不发达制约城市交通融资开展
	有关城市公共交通基础设施投资的法律缺失
	缺乏完善的投融资管理机制和绩效评估体系
国内外城市公共交通建设投融资模式	政府主导的投融资模式
	PPP（公私合营）投融资模式
	地铁+物业模式
我国大中城市公共交通可持续优先发展的投融资模式建议	在公共交通建设投融资中政府应占主体地位
	构建市场化的投融资模式
	实行投资主体多元化的投融资模式

三、结束语

在对国内典型大中城市的公共交通优先发展现状和国外公共交通可持续优先发展做得较好的大中城市进行比较研究基础上，项目认为城市公共交通优先发展应考虑城市具体实施条件。

公共交通优先发展概念在西方国家已经实施了若干年，有一些成功案例，这给中国城市发展提供了很好的参考背景。中国政府提出公共交通优先发展战略无疑会在很大程度上解决城市交通问题（如交通拥堵、环境污染、停车难等等），为城市发展和城市问题解决指明了方向。但是，中国是发展中国家，而且是经济增长迅速的国家，不同城市之间在社会经济发展、自然地理条件和人口文化修养方面差异很大，不仅对公共交通优先发展战略的认识有所不同，而且城市本身具有的特点也会制约公共交通优先发展的实施。因此，在实施公共交通优先发展战略时，应该结合城市实际情况，明确实施发展需要的必要条件和重要条件，制定科学合理的发展对策。