

建立道路交叉口改造长效机制

提升道路交通运行效率

课题组¹

（上海市发展改革研究院 200032）

【摘要】：城市道路交叉口作为城市道路网中节点，被比作道路通行能力的咽喉。上海交叉口拥堵情况严峻，成因复杂，严重影响着城市运行安全和效率，是交通秩序治理中亟待破解的难题。在各种约束条件下，通过实施交叉口改造工程实现交通组织优化是治理交叉口拥堵、提升交叉口运行效率的可取、有效办法。建议从明确主体和流程、落实资金、编制标准、建立数据库等方面着手，建立起一套完善的交叉口监测、评估、改造及后评估机制。

【关键词】：城市综合管理 交通运行效率 机制

城市道路交叉口作为城市道路网中节点，被比作道路通行能力的咽喉。交叉口拥堵严重影响着城市运行安全和效率，也是超大城市交通秩序治理中亟待破解的难题。

一、建立道路交叉口改造长效机制势在必行

1、交叉口是交通拥堵的瓶颈问题，成因多样且复杂

上海道路拥堵形势严峻，常发性拥堵区段不断增多。交叉口由于交通组成的复杂性和多样性而首先接近饱和状态，已经成为制约整个道路交通系统提升效率的主要瓶颈之一。上海中心城区“三纵”、“三横”的43个主要交叉口均处于较低的服务水平，24处交叉口服务水平为E级（平均延误时间55-80秒），16处服务水平为F级（平均延误时间80秒以上）¹²。

究其成因，第一，汽车保有量的快速增长和有限的交通设施之间的矛盾，是交叉口拥堵的主要因素。第二，路网结构不尽合理，流量集中于快速路和主干路，路网流量达到极限，造成主要交叉口连片拥堵。第三，随着城市空间结构和交通组织体系不断变化发展，出行方式和交通流量的时空分布随之动态变化，交叉口设施状况与出行需求发生脱节；车道数不足、车道功能不合理、信号配时不合理、公交站台设置不合理等因素在不同节点、不同程度上影响着交叉口效率，导致道路通行能力下降、安全事故上升。

2、城市设施规模拓展空间有限，挖潜增效是出路

节点性交通拥堵是世界各大城市都不可避免的发展矛盾和普遍规律，不可能彻底解决，但需尽力优化提升。在实际操作中：一方面，资源空间约束限制了交通设施供给。上海自20世纪90年代开展大规模城市建设至今，城市基础设施体系已基本成型，

¹作者简介：上海市发展改革研究院城市区域经济研究所课题组：梅圣洁、齐峰、屠炬、詹水芳、张璞玉。

²数据来源：上海市交通委。交叉口服务水平分为A、B、C、D、E、F六个等级，对应的车流情况分别为自由车流、稳定流上限、稳定流、接近稳定流、接近强制流、强制流。

城市规模不断向承载上限逼近。在规划建设用地总量“负增长”的要求下，上海尤其是主城区的交通拥堵问题难以通过再大量新增道路供给来改善。另一方面，路网结构的优化困难重重。拥堵严重的中心城区属于密集建成区，次干路、支路的拓展调整需进行大量的前期动拆迁工作，从规划设计到施工完成的周期较长。

基于以上约束，治理交叉口拥堵、提升交叉口运行效率的可取有效办法在于挖掘潜力、提质增效，即实施交叉口改造工程。根据出行需求调整优化交叉口设施，借助一揽子微调手段，实现交通组织优化，科学合理地分配路权。主要改造措施包括：调整车道宽度和车道数、拆除隔离带、搬移景观花坛、增设显示屏、调整标线等小型设施改造工程及交通管理措施。

从实践经验来看，交叉口改造对于提升道路交通效率的确有“四两拨千斤”之效，可以以较少的资金投入和工程量实现交通效率大幅提升，是整个路网交通组织优化改造的“重头戏”。据测算，改造后交通效率提升一般为 20%-30%，多者可达 50%-70%，最少一般也有 15% 的水平（详见附件案例）。

3、交叉口改造工作虽已展开，建立长效机制是关键

上海自 2004 年起，交警便会同交通和建设部门对拥堵较为严重的交叉口陆续开展工程性及标志标线、信号配时优化工作。今年，上海结合开展“缓拥堵”三年行动计划和道路交通违法行为大整治行动，提出计划每年实施 20 个道路断面和交叉口局部优化工程。年内，市交通委将牵头开展“三纵三横”交叉口交通拥堵治理工作，涉及 8 个重要交叉口¹³，总投入估算约为 360 万元，主要工作包括增设电子显示屏 12 套、增设杆件 12 套、增设标牌 9 套、车道及标线调整约 11 处、迁移公交港湾站 2 套、增设机非护栏 56 米、刨刨路面 800 平方米以及搬移中央隔离绿化 1 处。

但也应看到，目前推进的交叉口改造项目尚属于分散运作和项目式推进的阶段，成规模地实施交叉口改造还有很大的提升空间，管理体系需进一步完善，精细化管理能力尚需提高，综合协调机制有待落实。当务之急是要尽快建立起一套完善的监测、评估、实施的长效机制。美国、日本等国早已建立起一套完善的交叉口通行效率的评估和改造治理机制，聘请具有专业资质的设计公司或咨询公司，对交叉口反复进行细致的评估和优化设计，类似这些做法都值得上海借鉴。

二、若干对策建议

建议结合上海综合交通管理补短板和道路交通违法行为大整治工作的推进，以交通管理信息化、智能化为基础，以健全综合交通管理业务体系为核心，建立完善的交叉口监测、评估、改造及后评估机制。具体建议：

第一，明确责任主体，落实改造资金。按照现行道路管养维护和交通管理机制，建议明确牵头单位和责任主体，会同市区交通及建设部门、交警部门、市政管理单位、养护单位、监理单位，持续开展“交叉口工程性小改小革专项整治”工作。结合工程性改造，由交警部门实施交叉口信号系统、秩序管理等方面的完善优化。按照上海现行城市维护机制，将交叉口改造的评估、设计、施工等一系列工作以项目形式纳入城市基础设施维护范围，相关财政投入在城市维护资金中列支。

第二，政府主导，明确实施主体和流程。上海道路交叉口存量多，改造工程技术难度高、专业人员需求大，难以完全依靠政府部门实现道路交叉口的有效评估、优质设计、有序改造。因此，建议以政府购买服务的方式为主，进行交叉口的评估、改造设计及施工工作。选取确定交叉口运行效率专业评估单位，由相关部门提供基础数据，由专业单位通过构建科学合理的评价模型，对全市主次交叉口进行长期跟踪评估。还可以 1-2 年为周期对交叉口效率进行一次评估，通过实地勘察调研、拥堵问题分析，结合现场施工条件逐一进行排摸，对交叉口改造进行立项或项目储备。

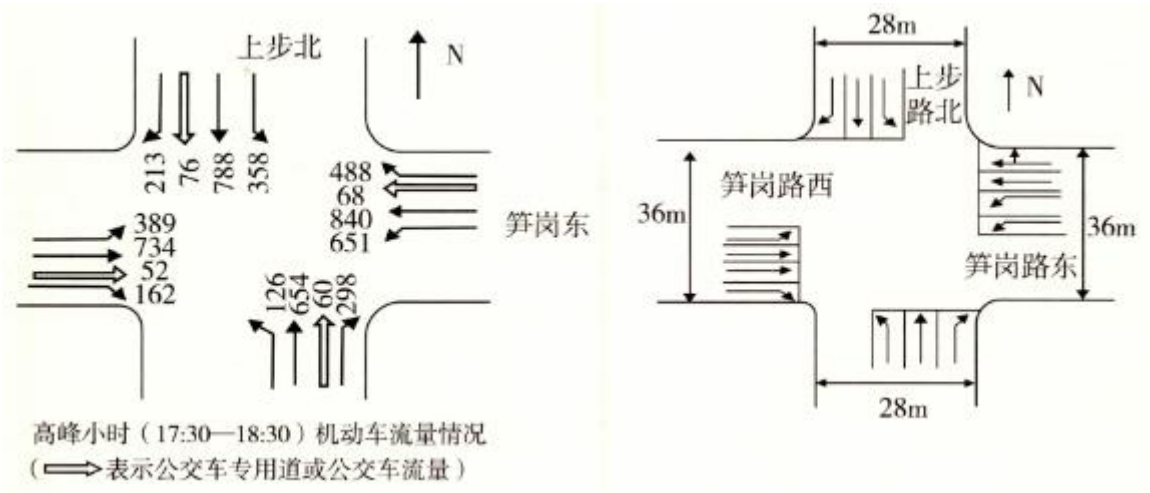
¹³ 8 个交叉口为：黄兴路/中山北二路、军工路/周家嘴路、共和新路/汶水路、中山北路/共和新路、江苏路-延安西路、江苏路/长宁路、中山北路/曹杨路、成都北路-北京西路。

第三，划清项目边界，编制标准定额，建立基础数据库。由责任部门牵头，会同住建委、交警等部门，研究明确交叉口改造项目的边界、内容、资金规模、实施程序等，避免交叉口改造项目与其他路政项目混淆。同时，组织编制符合上海城市特征、具体可操作的交叉口综合评价指标体系，明确交叉口的车流人流通行效率、安全状况和环境效益的标准定额，为交叉口改造的监测与立项提供依据，使规范交叉口改造项目有章可循。此外，对交叉口现状进行排摸梳理，收集录入渠化状态、交通流数据和信号配置等基础数据，建立数据库，为交通设计、交叉口效益评价工作提供支撑。

附件 1：深圳市笋岗路/上步路交叉口改造案例

一、交叉口原状

笋岗路/上步路是深圳市两条主干道的交叉口，东西向为贯穿性主干道,车流量特大,早晚潮汐交通流特征明显，且具有东向南、西向北左转弯车流量不平衡的特点。



二、改造措施

- (1) 结合公交专用道的开辟，进行车道渠化改善设计。
- (2) 结合交叉口附近路况及周边交叉口的协调控制，优化信号相位与配时。
- (3) 设置行人过街安全岛，设置右转车道及右转相位，提高行人过街的交通安全。
- (4) 对信号配时的跟踪分析、调整。改造刚完成后由于延误减少，行车明显通畅,在一段时间内吸引其他道路的车辆改行，道路流量处在不稳定的增长中。因此需要跟踪相当长一段时间，不断对信号配时随流量的增长做出合理的调整。

三、改造前后通行指标比较

改造后，笋岗路/上步路交叉口通行能力大大提高。高峰小时总流量由改造前 4583 增长到 5656, 增加 23%；各进口道上车辆排队平均长度由 125 米下降为 62 米，下降 50%；车辆总延误降低 32.7%。

经过一系列交叉口改造后，笋岗路和上步路两条主干道的行车速度提高，运行时间及路段行车延误显著降低。

表 1 改造前后笋岗路和上步路行车速度及运行时间

	平均时速 (km/h)			运行时间		
	改造前	改造后	时速提高比率	改造前	改造后	延误降低比率
笋岗路东-西	14.9	23.1	55%	9' 27"	4' 56"	47%
笋岗路西-东	12.7	21.8	71%	10' 2"	5' 4"	49%
上步路南-北	14.5	22.8	57%	8' 49"	4' 3"	54%
上步路北-南	8.4	13.0	55%	12' 3"	8' 9"	35%

附件 2：重庆市北部新区财富中心示范路口改造案例

一、交叉口原状

北部新区财富中心交叉口为星光大道、洪湖西路、洪湖东路相交形成的十字交叉口,星光大道(双向 6 车道)和洪湖路(双向 4 车道)为城市主干路。

表 1 现状进口道车道数汇总表

项目	左转	直行	右转
星光大道北进口	1	2	
星光大道南进口	1	2	
洪湖西路西进口	1	1	2
洪湖东路东进口	1	1	2

表 2 现状高峰小时流量汇总表

项目	调头	左转	直行	右转
星光大道北进口	8	68	324	300
星光大道南进口	12	44	396	88
洪湖西路西进口		700	408	20
洪湖东路东进口		156	380	272

二、改造措施

(1) 设置渠化岛和右转专用车道。

(2) 交叉口收紧，降低路缘石半径。

(3) 交叉口进口道拓宽，合理划分车道，进行合理的标线设计。设置左转导流线。

(4) 设置行人过街驻留岛，提高行人过街安全性。

(5) 公交停车港均设置在出口道。

(6) 优化交叉口配时配相。调整信号控制方案。

(7) 处理好与路段、相邻交叉口的衔接。

三、改造前后通行指标比较

交叉口改善后整体交通状况改善明显，通行能力得到明显提高，车辆冲突减少，行人过街安全性大大提高，道路景观效果显著提升。

交叉口设计通行能力由改造前的 5465pcu / h 提高至 7485pcu / h, 提高 37%；实测交叉口延误由 55s 降低为 28s, 降低 49%, 服务水平由 D 级提升到 C 级。