

基于机非协同理念的路网规划

——以天津市未来科技城路网专项规划为例

李科 初红霞 杜国先

【摘要】随着经济社会发展，大中城市相继出现了交通拥堵的问题，机非干扰严重、交通与用地发展不协调等问题都是造成这一问题的重要原因。为了避免重复老城区长期建设发展积累的历史问题，在大型新建新城的路网规划过程中，以交通与土地利用相协调及减少机非干扰应作为路网规划的重点关注问题进行研究，本文以天津市未来科技城路网规划为例，对如何减少机非干扰及道路功能与沿线用地关系进行了研究，希望能为其他同类型规划提供借鉴意义。

【关键词】机非干扰；交通与土地利用相协调；道路功能

1 引言

交通拥堵已经成为我国大城市的通病，不仅影响了居民出行，对环境、空气、安全、能耗都产生了不良影响。根据中国科学院《中国新型城市化报告 2012》，中国百万以上人口的城市 80%的路段和 90%的路口的承载能力都已达极限。相关研究对交通拥堵的原因做了深入的分析，归纳起来，主要是以下七方面的原因

具体问题	原因分析
城市规划问题	土地利用与道路功能不协调、机非干扰严重、停车位严重不足
交通设施问题	公交线路设计不合理、路面质量差、交通基础设施不完善
车辆相关问题	车辆保有量增长过快，事故车辆处理慢、大型车或者运输车影响、公共交通系统车辆升级换代
交通管理问题	管理力量不足、管理手段落后、交通控制系统差、道路设置不够科学合理
交通参与者问题	驾驶员驾驶技术不过关、交通参与者交通道德意识薄弱、城市人口增长过快
特殊事件	商贸活动、作息时间调整、道路施工、特殊气候影响

中国特殊国情	公车使用问题、车辆空载率过高、交通法规不完善、传统攀比文化氛围、交通相关分管部门过多、校车实施推广落后、驾驶考试考核不严格、交通参与者交通意识存在劣根性、交通法规及交通道德宣传落后、电动自行车定位模糊
--------	--

为了应对交通拥堵问题，各大城市也相继出台了包括限行、限购、大力发展公交等措施，但交通拥堵治理的效果随着时间的推移逐渐弱化，交通拥堵仍是广受城市居民诟病的最大问题之一。从现在交通拥堵治理的措施看，真正在城市规划层面上的措施不多，有的话执行难度也大，其中主要的原因是规划层面需要从系统上进行调整，而现在出现交通问题的城市多是具有非常长历史的城市，在系统层面进行调整难度大、短期效果差，因此很少采用。本次结合天津未来科技城新区的规划，从规划层面进行了研究，避免大城市交通拥堵在新区重复出现。

2 现阶段路网规划问题分析

2.1 交通拥堵在规划方面的原因解析

由于城市规划方面问题造成的交通拥堵主要有两方面：

一是机非干扰严重。混合交通流是我国城市交通的基本特征，也是造成城市交通拥堵的主要原因之一。特别是在平面信号交叉口，同相位不同方向行驶的机动车和自行车之间产生了大量的干扰，严重影响了交叉口通行能力，同时极大地增加了安全隐患，给交通管理带来了难以治理的问题。

二是土地利用与道路功能不协调。分析其深层次原因，大部分是发展过程中形成的，在大城市形成的几百年中，一条道路的交通功能是逐步增强的，在交通方式从步行、马车、自行车、小汽车等占主导的不同时期，承载交通的道路空间也逐渐拓宽，不同方式均集中在一个通道中，造成交通效率的降低，从而引发交通拥堵。

以天津市大沽南路为例，大沽南路为中心城区内一条重要的主干道，沿线布置了大量的公建设施，这其中既有吸引较大范围机动车出行的百货店和写字楼等大型公建设施，也有主要服务于周边居民以非机动车出行为主的食杂店等小型公建设施，这就造成各种交通混杂，路口范围内交通秩序混乱，通行能力低下。

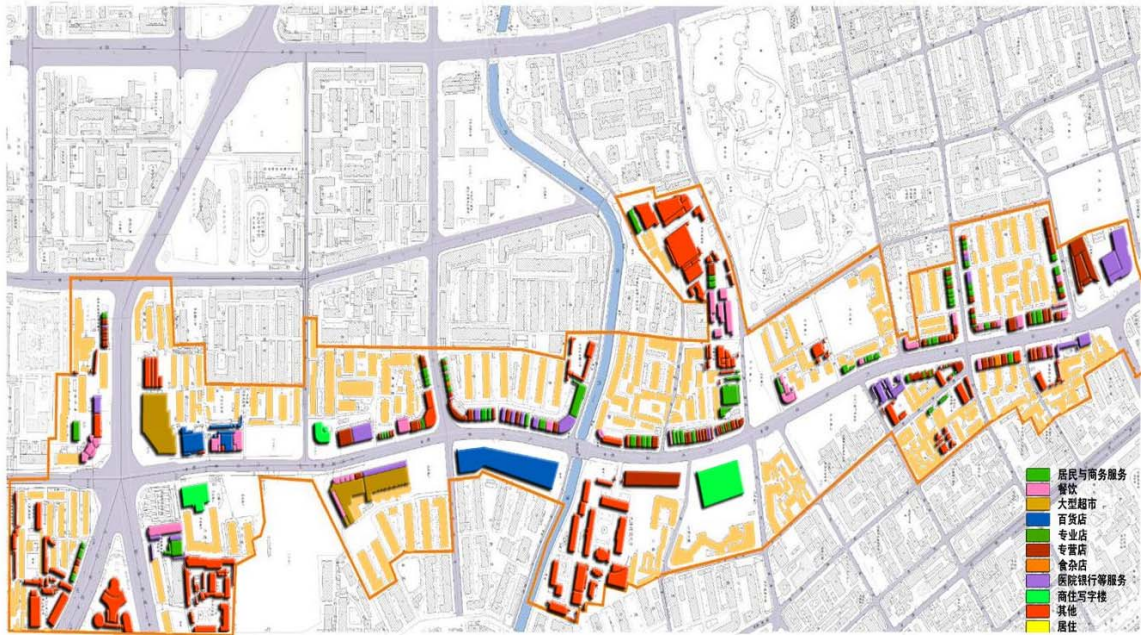


图 1 大沽南路沿线建筑类型分布图

2.2 现阶段路网规划问题分析

目前我国道路等级体系仍是按照 GB 50220-95《城市道路交通规划设计规范》进行分类，规范中将城市道路等级划分为快速路、主干路、次干路、支路四级，对各级道路机动车设计速度、道路网密度、机动车道规模进行了规定。从各方面指标来看，传统道路等级都是基于机动车角度进行分类的，对于路权分配、交通与用地协调、出行环境各个方面都更倾斜于机动化出行，对慢行交通考虑不足。

目前国内很多学者也基于规范对道路分类也进行了细化，一般是划分为交通性道路和生活性道路，但此类分类也更多是基于各种道路在机动车路网中的定位及机动车出行与两侧用地的关系，对于不同交通方式与沿线用地之间的关系考虑不足。

现有的道路等级划分体系导致规划过程中更多地考虑机动车交通是否满足要求，基本的评价指标也都是基于机动车道路，难以在规划过程中落实慢行体系在路网中的定位。

另一方面在道路横断面规划中，往往是道路等级高，横断面内的非机动车道及人行道也比较宽，而且由于主干路的贯通性相对较好，主干路中的慢行交通相对通达条件也较好，相对于慢行交通使用机会更多的次、支路，反倒出行条件较差，这就造成机动车主干道与非机动车的主要通道都位于同一断面来，导致路口范围内机非干扰严重，严重影响了道路秩序及

通行能力。

3 机非协同规划理念

对于不同道路来说其主要的服务对象也有所不同，对于快速路来说其主要服务于长距离机动车交通，支路则可以更好地服务于慢行交通。为避免重复老城区的既有交通问题，特别是机非之间的交通矛盾，在新城规划中不应该过于倾向于机动车交通，因此本文提出对机动车化和慢行交通平等对待，从一般老城区机非同通道转变为机动车系统主干道和非机动车系统主干道适当分离。

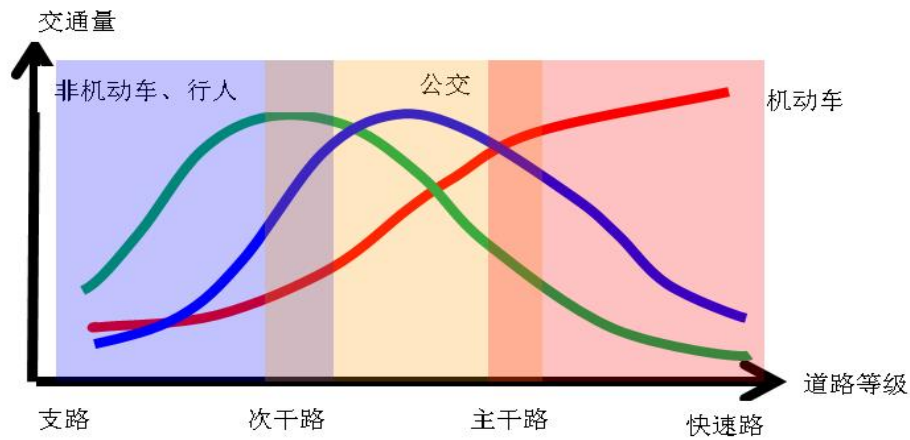


图 2 道路等级与出行方式关系示意图

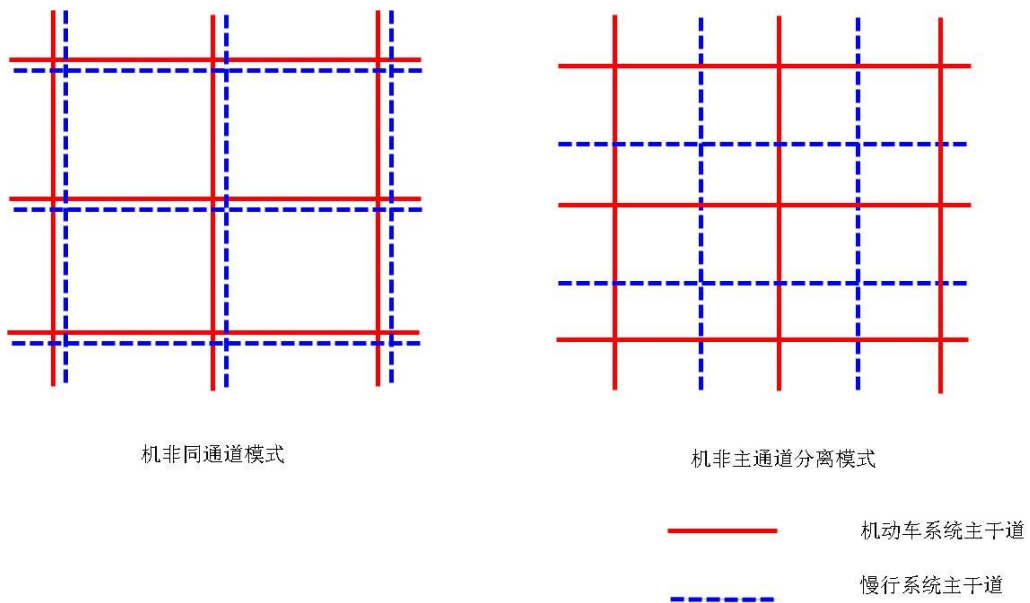


图 3 机非协同路网模式示意图

考虑到土地利用是产生、吸引交通的根源，土地利用中具体吸引源的分布也决定不同交通方式在路网中的分布，对应于机非协同的路网模式，路网规划也应遵循交通与用地双协同的策略，将吸引不同交通方式的用地与相邻的道路的主导功能相协同，并形成完整的体系，从而保证在使用上也能促进快慢交通的适当分离。

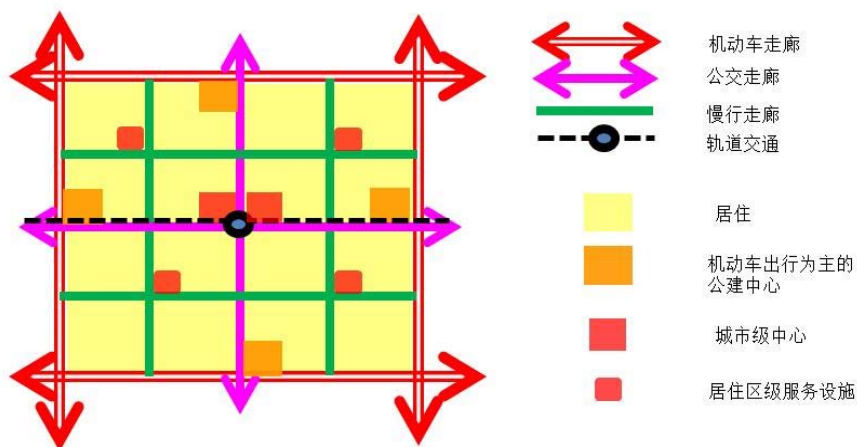


图 4 交通与用地互动模式示意图

4 天津市未来科技城规划实践

4.1 天津市未来科技城区位

天津未来科技城位于宁河县境内，北邻七里海国家级湿地自然保护区，距离天津市中心城区 25km，距离滨海新区核心区 35km。

4.2 未来科技城用地布局

未来科技城总规划面积为 126.04 平方公里，建设用地面积为 107.8 平方公里，规划常住人口为 65 万，其用地布局为组团式布局，共由六个组团组成，分别是潘庄工业区组团、现代产业区组团、滨海高新区西组团、滨海高新区东组团、北淮淀组团、清河农场组团，各个组团之间以水系分隔。



4.3 未来科技城路网规划

4.3.1 道路功能分类

为保证遵循现行规范，按照中等城市道路等级划分标准，未来科技城内部道路等级仍分主干路、次干路、支路三级。按照机非协同理念，在传统以机动车为主的道路等级体系划分基础上，增加对慢行交通的考虑，把主次干路细化为四类，具体如下：

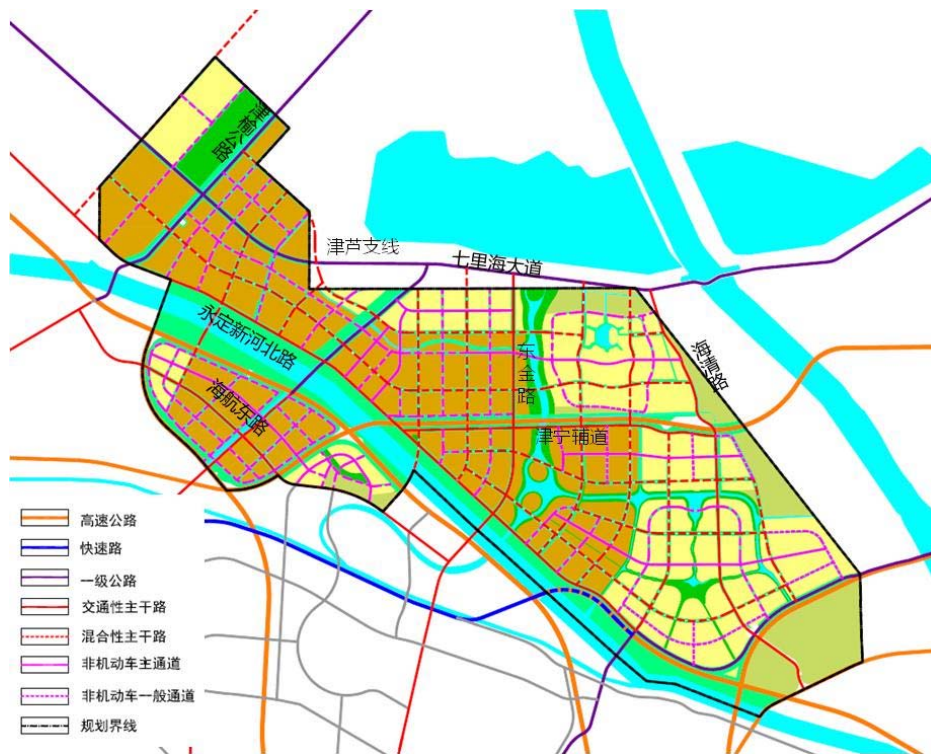
表 1 道路分类表

道路等级	道路分类	功能定位	主要服务对象
主干路	交通性主干路	对外衔接高、快速路；各个相间分区间主要联系通道；	机动车走廊，主要为通过性的机动车服务
	混合性主干路	各个分区间联系的辅助通道，为交通性主干道集散交通	公交走廊，兼顾通过性交通和沿线地区交通
次干路	非机动车主通道	为主干路集散机动车交通，非机动车主要走廊	跨组团的非机动车出行
	非机动车一般通道	为主干路集散机动车交通，为非机动车主通道集散非机动车交通	组团内短距离慢行交通

4.3.2 网络规划

按照此分类原则，未来科技城共规划了八条交通性主干路，主要服务于承担对外衔接及

相间组团间的快速联系，沿线设置未来科技城对外服务为主的公建中心及对外客运枢纽，基本布置于各组团边缘；十三条混合性主干路主要承担相邻组团之间的联系，也是未来科技城内主要的公交走廊，基本位于各组团中心；此外还有“五横六纵”的非机动车主通道系统，主要服务于跨组团的非机动车交通。



为了后续规划控制，对相应道路指标针对公交、慢行也提出了相应的控制指标

表 2 各类道路控制指标表

等级	分类	路网间距	机动车		公交		慢行	
			设计车速 (km/h)	车道数	公交线路	公交站	非机动车道数	人行道 (米)
主干路	交通性主干路	1500~3000	60	6~8	对外快线	港湾站	单向 1~2 条	2

	混合性主干路	800~1500	50	6	区内干线, 公交专用道	港湾站	单向 1~2 条	2~3
次干路	非机动车主通道	400~800	30~40	2~4	区内支线	港湾站	单向 2~3 条	3~4
	非机动车一般通道	400	30~40	2~4	区内支线	一般站	单向 1~2 条	3~4

4.3.2 交通与用地相协调

对两侧用地的控制遵循交通用地协同发展的原则, 即各条道路承担的主要交通功能与两侧用地希望吸引的交通性质相关, 同时对衔接路网与用地的出入口的设置进行了交通要求。

表 3 各类道路沿线用地及开口要求一览表

等级	分类	沿线公建类型	沿线地块开口要求
主干路	交通性主干路	科研办公、酒店、展示中心、城市对外交通枢纽	严禁
	混合性主干路	行政办公、城市级商业、医疗、金融、交通枢纽等大型公共设施	不宜, 受条件限制时可以右转进出
次干路	非机动车主通道	居住区级的服务设施	允许
	非机动车一般通道	居住区及小区级的服务设施	允许
支路		小区级服务设施、低端商业	允许

5 结语

本文从机非协同规划的角度对道路功能分类进行了细化研究, 对不同功能道路沿线的公建设施提出了控制要求, 对慢行交通在路网中路权分配予以明确, 希望能为路网规划未来的研究方向提供新的思路。

【参考文献】

- [1] GB 50220-95 《城市道路交通规划设计规范》
- [2] 吕慧, 庄恒国, 等, 中国交通拥堵原因分析及对策 《汽车工业研究》 2011 年 06 期
- [3] 李科, 初红霞, 等 天津市未来科技城交通专项规划
- [4] 韩胜风, 等 “规划新城” 城市道路功能分类研究
- [5] 陈小鸿, 等 上海城市道路分级体系研究

【作者简介】

李科, 男, 本科, 天津市城市规划设计研究院, 高级工程师。电子信箱: 17214611@qq.com

初红霞, 女, 硕士研究生, 天津市城市规划设计研究院, 工程师

杜国先, 男, 本科, 天津市城市规划设计研究院, 助理工程师