

文章编号:1671-2579(2012)03-0001-05

# 城市密集区高速公路改扩建研究

## ——以京津塘高速公路天津段为例

严西华<sup>1</sup>, 原涛<sup>2</sup>

(1. 天津市政工程设计研究院, 天津市 300051; 2. 天津城市规划设计研究院)

**摘要:** 当前中国城市密集区城市化快速发展与既有高速公路的矛盾开始显现, 而未来十几年高速公路改扩建将成为国家高速公路建设新的热点, 为协调既有高速公路与城市空间的矛盾提供了良好的契机。京津塘高速公路是中国京津冀城市密集区内的重要经济干线, 笔者在分析京津塘高速公路天津段现状特征、对城市空间发展影响的基础上, 重点讨论了京津塘高速公路天津段与当前及未来天津城市空间发展存在的矛盾, 进而从城市规划角度提出为缓解矛盾, 京津塘高速公路改扩建应重点考虑的问题。

**关键词:** 城市密集区; 城市空间发展; 高速公路改扩建; 京津塘高速公路

城市密集区是特定地域城市密集发展的群体空间, 城镇密度大、城市化水平高、区域整体性强、结构层次多是其基本特征。依据城市密集地区的空间形态或发育程度, 也常将其称之为“城市群”、“(大)都市带”、“大都市圈”、“都市连绵区”、“都市密集区”等不同名称。在中国城市化和工业化快速发展过程中, 城市密集区成长迅速, 长三角、珠三角、京津冀等一批城市密集区正在形成和发展, 已成为中国人口、经济、城镇集聚的重点地区。

城市密集区的经济发达, 城市化进程快, 交通运输需求量大, 也是中国高速公路建设最早的地区。但随着社会经济的快速发展和城市化水平的不断提高, 上述区域城市空间发展与既有高速公路通道之间的矛盾开始显现, 如: 高速公路通行能力不足, 拥堵和交通事故不断, 难以满足沿线城市对外交通需求; 城市空间扩展受到高速公路的阻隔, 内部联系不便; 城市内部交通与进出高速公路交通相互干扰等。为此, 不少省市对重要区域经济干线高速进行了拓宽改造, 如: 沈大高速、沪宁高速、广佛高速、沪杭甬高速、京港澳高速等; 此外, 还有京津塘高速、长深高速天津段、成渝高速、济青高速等也都在进行改扩建前期准备。

高速公路改扩建将成为中国未来十几年高速公路建设新的热点。城市密集区在城市空间快速扩张背景下, 如何借助于改扩建契机, 协调高速公路与城市空间扩张关系? 笔者以京津塘高速公路天津段改造为例,

从城市规划角度, 探讨城市密集区高速公路改造应考虑的重点。

### 1 京津塘高速公路现状分析

京津塘高速公路于1993年全线建成通车, 连接京津冀城市密集区的北京市、河北省廊坊市、天津市, 是中国第一条跨省市的高速公路, 以其强大的吸引力带动了沿线经济发展, 构筑了京津冀区域发展主轴。京津塘高速公路全长约143 km, 一般路段为双向四车道, 路基宽26 m, 设计行车速度120 km/h。

天津境内的京津塘高速公路长约100 km, 约占路段全长的70%, 途经武清区、中心城区(含北辰区、东丽区)、滨海新区, 通过连接线—滨海新区的泰达大街, 直通天津港北疆港区, 实现天津中心城区至北京市区三环1 h通达, 滨海新区核心区、天津港至北京市区三环1.5 h通达。

京津塘高速公路天津段除滨海新区核心区终点处的塘沽主线收费站外, 可以通过与京沪高速公路、长深高速公路的两个枢纽互通立交, 以及在武清新城外围设置的杨村出入口立交, 中心城区外环线附近设置的宜兴埠、金钟、机场3个出入口立交, 在开发区西区外围设置的塘沽西出入口立交, 实现与沿线城市路网的沟通。

2011年上半年, 京津塘高速公路天津段年平均日

收稿日期: 2011-08-15

作者简介: 严西华, 男, 高级工程师。

交通量约为 36 000 辆,其中货车比重约为 70%(绝对数为 21 000 万辆/d,其中货车占 49%)。交通量最高路段为河北省廊坊界至京沪高速公路枢纽互通立交路段,该段为与京沪高速公路共线路段;其次为宜兴埠出入口至天津机场出入口段,该段为途经天津中心城区段。

在京津塘高速公路天津段通行车辆中,天津港疏港车辆和由北京至上海方向的过境车辆均约占 10%(绝对数),其余主要为沿线城镇和产业功能区的对外交通。据此可以分析出京津塘高速公路天津段的主要交通功能为:1) 沿线城镇和产业功能区的对外交通干道;2) 天津港重要的疏港通道;3) 北京至上海方向的过境通道。

## 2 京津塘高速公路对天津城市空间发展的影响

### 2.1 高速公路对城市空间发展的影响

不同交通方式时期,城市向外扩张的途径和形式是不同的。高速公路时代以前,城市的扩展体现出摊大饼的粗放模式。进入高速公路时代后,城市有机的线性发展取代了原来的蔓延式发展。

根据国外高速公路发展的经验,一条高速公路建成 3~5 年后,沿线城市将沿高速公路走向延伸发展,在各出入口附近形成一系列的卫星城镇或产业功能区,并以高速公路为轴线形成一条经济走廊。如,日本新建工厂 40%是建在距离高速公路出入口 10 km 范围内,50%建在距高速公路 20 km 范围之内;名(古屋)神(户)高速公路建成后,仅在沿线 14 个立交桥附近,10 年内新增工业企业 900 多家,其中爱知县的小牧市,以前是一个农村小镇,自名神高速公路建成通车后很快发展成一个新兴的工业城市。

### 2.2 京津塘高速公路对天津城市空间发展的影响

京津塘高速公路天津段陆续建成通车后,天津市在随后编制的《天津市城市总体规划》(1996—2020 年)中确定了“沿京津塘高速公路和海河至天津港方向作为城市发展主轴,重点发展武清县城、中心城区、海河下游工业区和塘沽城区等”、“中心城市继续深化和完善‘一条扁担挑两头’的城市布局结构,形成以海河和京津塘高速公路为轴线,由中心城区和滨海城区及多个组团组成的中心城市”的空间发展战略。此后,京津塘高速公路作为天津城市发展主轴,带动了沿线城镇建设,促进了高新技术产业的集聚和工业园区的开

发,引导形成城市空间结构。

(1) 京津塘高速公路推动滨海新区的开发建设。京津塘高速公路开通后,带动天津经济技术开发区在京津塘高速联络线两侧迅速扩展,由初期的 8 km<sup>2</sup> 发展至目前的 40 km<sup>2</sup>;缩短了天津港与京津冀主要腹地的时空距离,促进了天津港的蓬勃发展和天津港保税区的日益壮大;天津海洋高新技术开发区也开始启动建设。这些功能区后来成为滨海新区发展的基础和主体,推动滨海新区战略地位的逐步提升。

(2) 京津塘高速公路加速中心城区工业、仓储用地的置换。随着生活用地需求的增加和产业结构优化,天津中心城区对土地利用价值低的工业和仓储用地逐步实施外迁,在外围地区形成多个以工业开发为主导的功能组团。其中,京津塘高速公路宜兴埠、金钟出入口附近的北辰科技园区、金钟物流园区,吸引 LG、天士力、华润等生产企业以及天津货运中心等物流运输企业集聚,加快了中心城区工业、仓储用地的置换。

(3) 随着滨海新区辐射能力的增强和战略地位的提升,滨海新区段的京津塘高速公路沿线又陆续开发建设了天津经济技术开发区西区、临空产业区等功能区,在海河北岸形成一条高新技术产业带。

(4) 位于京津塘高速公路天津北段的武清区,与北京、天津中心城区及滨海新区联系均十分便捷,受到京、津两个特大城市的双重辐射,开发建设了武清经济开发区、天津经济技术开发区逸仙科技工业园、京滨工业园区等产业功能区,并带动武清新城、大王古、泗村店等城镇的发展。

## 3 京津塘高速公路与天津城市空间发展的矛盾

京津塘高速公路以强大的吸引力带动沿线城镇和高新技术产业的发展,初步形成一条沿路集聚发展的综合经济发展带。但随着城市化的快速发展,京津塘高速公路天津段与沿线城镇和产业功能区发展要求的不适应性逐步显现。

### 3.1 未来天津市城市空间发展趋势

根据最新编制的《天津市空间发展战略规划》,天津城市发展将着力实施“双城双港、相向拓展、一轴两带、南北生态”的总体布局。

“双城”指中心城区和滨海新区核心区。滨海新区核心区以优化空间布局、提升功能定位为发展重点。

而中心城区要跨过京津塘高速公路建设面积达 105 km<sup>2</sup> 的北部新区,拓展城市空间;为促进城市融合,中心城区外环线东北部路段也相应扩充调整,并在新区与旧区结合处建设继小白楼主中心、西站副中心、天钢柳林副中心之后的“第三”城市综合副中心。

“双港”是指天津港的北港区和南港区。2020 年天津港口吞吐量将达到 7 亿 t,其中集装箱吞吐量将达到 2 800 万 t。规划将通过加快南港区的开发建设,扩大港口规模,分流北港区(包括东疆港、北疆港、南疆港和临港经济区)大宗散货运输功能,优化港区布局。未来,京津塘高速公路服务的北港区将以集装箱运输、旅游和客运为主,对高速公路运输的依赖性增强。

“一轴”是指“京滨综合发展轴”。规划继续强化连接武清区、中心城区和滨海新区核心区的京滨综合发展轴,对接区域,构筑天津城市发展的主体脊梁。

未来,京津塘高速公路天津段沿线分布着中心城区、滨海新区核心区两个城市“核心”,武清新城、大王古镇、泗村店镇等城镇,天津滨海国际机场和天津港两个国际门户枢纽,武清经济开发区、天津经济技术开发区(东区、西区和逸仙园)、天津北辰科技园区(北区和南区)、临空产业区、海洋高新技术开发区、天津港保税区 6 个国家级产业开发区,京滨工业园和风电产业园 2 个天津市示范工业园区,高新技术产业和工业园区规划面积达 320 km<sup>2</sup>。

### 3.2 京津塘高速公路与天津城市空间发展的矛盾

#### 3.2.1 京津塘高速公路难以满足不断增长的交通需求

京津塘高速公路的设计通行能力为 25 000 辆/d,但目前京津城际铁路已经开通运营 3 年和外地车辆进京受限的形势下,京津塘高速公路交通量最低的天津段的平均拥挤度已经达到 1.44,处于超饱和和运行状态,从而导致京津塘高速公路交通事故时有发生,部分路段经常拥堵。

随着城市规划的实施,沿线城镇、产业功能区及天津港不断发展壮大,京津塘高速公路的交通运输需求还将持续增长,交通压力也将越来越大。

#### 3.2.2 京津塘高速公路已经成为城市空间发展的阻隔

高速公路与城市空间关系大致可以分为 3 种情况(图 1),分别为:

**放射式。**指高速公路一端可以延伸至城市核心区或功能组团的外环线上。放射式高速公路不占用城市用地,对城市内部活动基本没有影响。

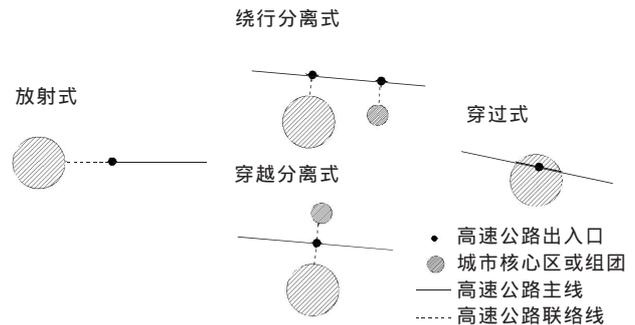


图 1 高速公路与城市空间关系示意图

**分离式。**又可分为绕行分离式和穿越分离式,若高速公路从城市核心区、功能组团的外围通过,为绕行分离式;若高速公路从城市核心区、功能组团之间通过,则为穿越分离式。分离式高速公路不占用城市用地,对城市内部活动基本没有影响;但若高速公路以地平方式从组团间穿过,无疑会对组团间的联系形成阻隔,大大增加联系道路两侧交通基础设施建设的成本。

**穿过式。**指高速公路从城市核心区或功能组团内部穿过。穿越式高速公路需要占用大量城市用地,割裂城市发展空间,对城市内部活动产生严重干扰。

一条高速公路与城市空间的关系不是单一的,往往是几种形式并存。同时高速公路和城市空间关系并非固定不变,随着城市空间的扩张,放射式、分离式高速公路有可能演变为穿过式,实践证明,类似摊大饼式的城市发展模式,高速公路进入城市内部是必然趋势。

从天津市城市空间发展的趋势来看,京津塘高速公路天津段的区位已经由最初的从城市建设区外围通过,演变为贯穿整个中心城市而过,与城市空间的关系逐步由绕行分离式演变为穿越分离式和穿过式。目前,武清经济技术开发区以及临空产业区、经济技术开发区西区等功能区已经在京津塘高速公路两侧呈组团式发展,组团间隔路而望,交通联系只能依靠 1~2 条上跨道路,功能区的整体性受到影响。未来,京津塘高速公路有 20 km 长的路段从空间扩展后的中心城区内部通过,并且穿规划的“第三”城市副中心,若不能妥善处理,大量过境交通势必对中心城区整体空间形成割裂,同时不利于新城市中心的打造,使北部新区有可能只是成为中心城区的一个外围组团,难以实现一体化的发展目标。

#### 3.2.3 京津塘高速公路出入口设置有待完善

出入口数量不足。除塘沽主线收费站外,京津塘高速公路天津段共开设 5 个出入口,其中有 3 个出入口集中在中心城区,中心城区以外路段的出入口平均

间距达到 25 km。武清新城作为一个规划人口达 130 万人的特大城市,京津塘高速只设置了 1 个出入口;临空产业区、风电产业园、京滨产业园等重要产业功能区,虽然都沿着京津高速公路开发建设,但均没有直接进出京津塘高速公路的出入口,绕行距离较远。可以说,京津塘高速公路出入口数量与沿线正在进行的多点密集的开发建设,以及国内其他位于城市密集区域的城际高速公路相比(与京津塘高速公路走向一致的京津高速公路天津段出入口立交平均间距约 9 km,长三角地区沪宁高速公路出入口立交平均间距约 11 km,珠三角地区广深高速公路出入口立交平均间距约 7 km),间距明显偏大,出入口数量不足。

中心城区段的出入口与城市路网衔接不畅。中心城区的宜兴埠、金钟、机场 3 个现状出入口,是结合中心城区当时的以主干路为骨架的“3 环 14 射”路网系统,在津围路、金钟河大街、津汉路 3 条主要对外放射道路上设置的。进入 21 世纪后,随着城市空间结构的变化及交通基础设施网络的优化提升,天津中心城区的路网结构有所调整,路网骨架以快速路为主;同时,部分道路的功能也发生变化,津围路、金钟河大街等城市主干路街道化现象越来越严重。因而,目前位于这两条道路上的宜兴埠、金钟两个出入口立交与快速对外交通干道衔接错位,不仅影响中心城区与高速出入口间的快速通达性,同时也使城市内部交通与对外交通相互干扰,形成交通拥堵点。另外,与京津塘高速公路机场出入口衔接的津汉路虽然升级为快速路,但由于津汉路同时承担多重交通功能,机场出入口附近路段拥堵也非常严重,从该出入口进出京津塘高速也十分不便。

## 4 京津塘高速公路天津段改扩建建设想

通过上述分析,从城市规划角度,高速公路改扩建应重点考虑的问题主要集中在以下 3 方面:1) 合理确定车道规模;2) 优化主线与城市空间的关系;3) 合理设置高速公路出入口。

### 4.1 合理确定车道规模

综合考虑京津冀区域经济发展水平、综合交通发展趋势及京津塘高速公路在路网中的功能等因素,结合国家发展和改革委员会综合运输研究所完成的《京津通道高速公路扩能运输需求研究》成果,分析得出 2020 年“京滨综合发展轴”内高速公路通道远期交通量将达到 40 万辆/d,需由 3 条高速公路共同承担,每

条高速公路的车道数不应少于 8 个车道。按照上述交通需求分析结果,北京—天津中心城区—滨海新区间除了新建京津间第三条高速公路外,还必须对既有京津塘高速公路进行扩容改造,由目前双向四车道拓宽改造为双向八车道。

### 4.2 优化主线与城市空间的关系

对于穿过式的高速公路,或高速公路虽然为穿越绕行式,但分布于高速公路两侧的核心区与组团间、组团与组团间联系需求大,需要在改扩建中有效缝合被高速公路分割的城市空间,一般可以因地制宜采用以下 3 种方式。

(1) 主要相交干道上跨或下穿高速公路。这种方式特点是:高速公路改扩建工程量少,而相交道路工程量大;高速公路两侧联系通道有限;行人及非机动车出行舒适性差。

(2) 高速公路原线位调整为高架或隧道形式。这种方式特点是:高速公路改扩建工程量大,而相交道路工程量少;高速公路两侧联系不受限制;行人及非机动车出行舒适性好。

(3) 高速公路在城市外侧另辟新线。这种方式特点是:消除高速公路对城市空间的分割,城市内部活动和交通不受高速公路影响;但高速公路工程投资规模大,且需要协调与其他高速通道布局、城市用地的关系。

如前所述,京津塘高速公路从武清经济技术开发区、临空产业区、经济技术开发区西区等功能区的组团间通过,考虑到目前组团间的联系通道以相交道路上跨为主,且组团间行人和非机动车交通需求不大,对于上述路段与城市空间关系的优化,将随着组团的开发建设以增加联系组团间的上跨通道为主,通道数量将由目前的 17 条增加至 32 条,平均间距由目前的 3 km 缩短至 1.6 km。

对于穿过中心城区的京津塘高速公路,为满足城市一体化和城市交通以人为本的发展要求,进行了线位外迁和原址立体改造两种方案的比选(图 2)。

线位外迁方案将京津塘高速公路调整至中心城区外围,从新的外环线与京津高速公路之间通过。调整涉及的线路总长为 38 km,需新征用大量城市用地;部分路段与新外环线距离较近,缺少足够缓冲空间,城市对外交通与进出外环线、京津塘高速公路交通相互干扰,将形成新的交通拥堵点;部分路段与京津高速公路、机场大道距离较近,相互之间围合形成多处不规则封闭用地,不利于城市用地开发建设。



图2 京津塘高速公路中心城区段线路比选方案示意图

原址立体改造方案不需要占用新的城市用地。但若采用高架方案,体积庞大的双向八车道混凝土高架桥将严重破坏城市的协调和美感,带来大量汽车噪声和尾气污染,对北部新区的开发建设及打造新的城市中心极为不利,而当前世界上很多城市都在反思建设高架路对城市所带来的不利影响,国外不少城市已经开始对穿越城市内部的高架桥实施拆除,道路的发展转为向地下要空间。因此,建议京津塘高速公路中心城区段的改造,一是可以借鉴波士顿大开挖的经验,建地下隧道,将过境交通引入地下隧道,地面根据城市肌理铺入路网;或者借鉴北京奥体公园五环路两侧联系通道以及巴黎高速公路环线的处理手法,以微堑形式穿过中心城区,并通过宽大的绿化平台衔接两侧用地,相交道路从绿化平台内通过。隧道及路堑方案,虽然工程造价高(60亿~90亿元),但有利于缝合被分割的城市空间,并有利于在中心城区内营造良好的生态景观和生活品质,对城市用地价值的提升远大于初期的工程投资。

#### 4.3 合理设置出入口

合理增设出入口。作为京津冀城市密集区内城际间重要的交通干道,京津塘高速公路现状及规划的主要功能以服务沿线城镇为主。因此,建议京津塘高速公路改造在满足技术规范要求的高速公路互通式立交不小于4 km的前提下,根据沿线城镇及产业功能区的交通需求,结合周边路网规划,在京滨产业园、武清新城、风电产业园、临空经济区、经济技术开发区西区内各增设1处出入口立交,以充分发挥京津塘高速公

路对城市发展的带动、引导作用。

完善出入口与城市路网的衔接。大城市、特大城市过境交通转换到城市交通的理想过渡方式是采用快速干道系统,因为快速干道系统不仅担负城市各大分区、各大组团之间交通联系的功能,还能承担快速集并和疏散城市对外交通的重任。未来天津中心城区将形成“两环+四射”快速路网骨架,其中“两环”包括由东南半环快速路、西北半环快速路形成的快速内环和外环线。建议京津塘高速公路改造结合新的城市路网骨架,将拥堵严重的宜兴埠、金钟出入口立交由津围路、金钟河大街分别调整至快速路内环中的西北半环、东南半环上;同时,取消机场出入口立交,在外环线快速路与京津塘高速公路相交处增设两个出入口立交。

上述出入口立交实现后,京津塘高速公路出入口立交间距将缩短至10 km;同时通过快速环线组织进出京津塘高速公路的对外交通,既提高城市对外交通的通达性,又引导中心城区西部进出京津塘高速公路的车辆避免穿越城市核心区。

## 5 结语

高速公路改扩建是个复杂的系统工程,以往对于高速公路改扩建的研究,多从工程角度重点讨论设计及施工相关的技术问题,例如:改扩建规模、采用何种加宽形式,如何处理好新老路基、桥梁连接、新老结构物沉降等。该文以京津塘高速公路改扩建为例,从城市规划角度,探讨了城市密集区高速公路改扩建应考虑的重点问题及规划设想,供大家参考。

#### 参考文献:

- [1] 耿虹,赵学彬. 高速公路推动小城镇发展的作用探究[J]. 城市规划, 2004(9).
- [2] 李风会. 天津城市空间结构演化探析[D]. 天津大学硕士学位论文, 2007.
- [3] 中国城市规划设计研究院,天津市城市规划设计研究院. 天津市空间发展战略规划[R], 2008.
- [4] 中国城市规划设计研究院,天津市城市规划设计研究院. 天津市城市总体规划修改[R], 2011.
- [5] 中国城市规划设计研究院,天津市城市规划设计研究院. 天津北部新区空间发展战略研究[R], 2011.