

086339

2153

天津市中环线

—— 城市快速交通干道



天津市市政工程勘测设计院

1986.8

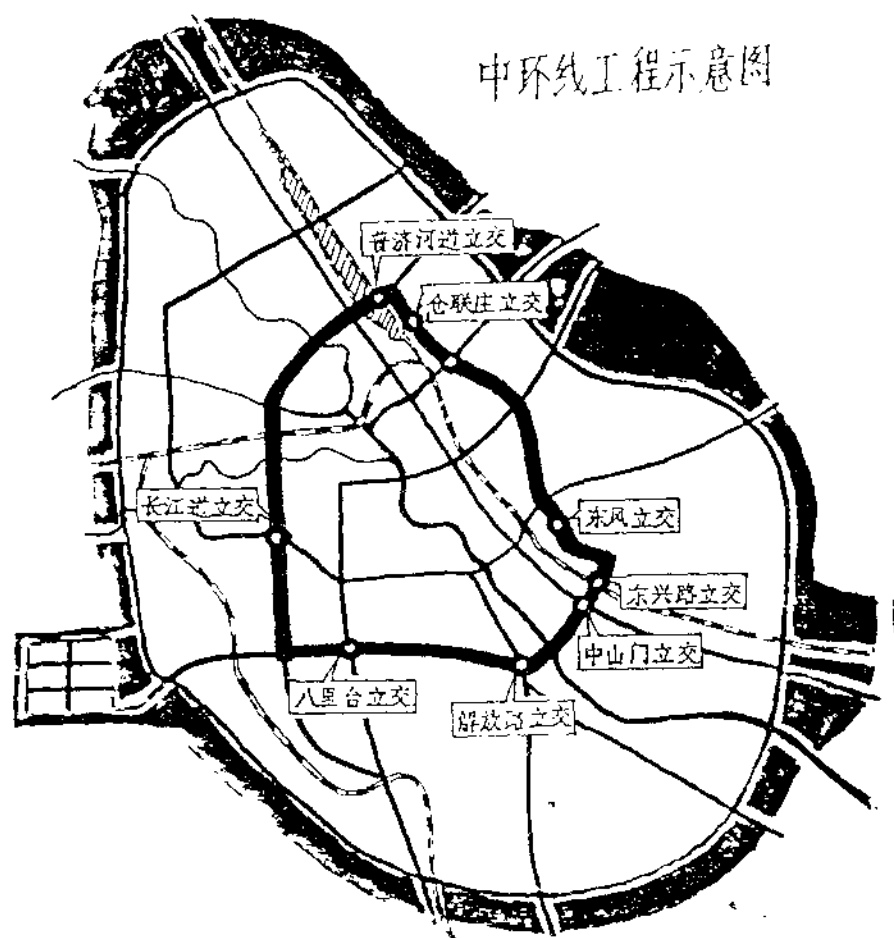


天津市中环线简介

美丽壮观的天津中环线——被全市人民赞为“光环”，它穿越市内五个区，贯通整个津城，联络四面八方，车辆人流井然有序，以高速度、高效率、高节奏唤发了城市建设的新热潮！

中环线工程，是天津市政府改造旧城市，改善人民生活的大事之一，其气魄之大、意境之深、速度之快、质量之优、效益之好创本城市建设史上的先例，全环分两期实施，85年上半年建成西半环，86年上半年建成东半环。由设计、拆迁、施工到全线通车，总工期不到一年的时间，是我市建筑史上的一个奇迹。

中环线围绕中心市区，途经勤俭道、红旗路、复康路、吴家窑大街、围堤道、四新道、十一号路、派贵庄路、红星路、铁东路、普济河道，再与勤俭道接通成环，全长34.49公里（图1）。



图

修建前的中环线旧有道路，一般只有两个车道，宽10.5~12米，而且各种类型的快慢车互相混行，大部分路段和路口的交通量接近饱和或超饱和状态，造成行车缓慢，交通阻塞严重，路段平均车速14.59公里/小时，其中黄河道至长江道段、吴家窑大街段

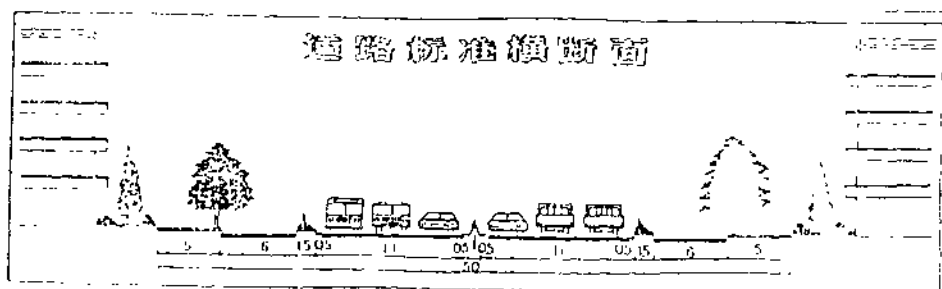
仅为3~6公里/小时，高峰小时通过路口最长时间达4分钟，交通事故频繁。

建成后的中环线，道路全宽50米，西、东两半环分别为快慢车分设的三块板和四块板式结构。设计车速60公里/小时，全线采用工程设施后，运行车速平均达到40公里/小时。

道路设计标准横断面：

西半环： $6 - 6 - 2 - 2 \quad 2 - 2 - 6 - 6 = 50$ 米

东半环： $5 - 6 - 1.5 - 1 \quad 2 - 1 - 1 \quad 2 - 1.5 - 6 - 5$
 $= 50$ 米(图2)



全环线相交路口29处，主要路口分别采用立交和平交处理；次要路口加以封闭，路口间距控制在300~500米，以提高通行能力。

全线主要单项工程：

修筑道路132.256万平米。

改建桥梁6座，面积7315平米，包括勤俭桥、子牙河桥、红

旗中路桥、复康路桥、卫津路桥、气象台路桥。

新建各种类型立交桥共 11 座，总面积 132112 平米，其中跨线立交 8 座，即长江道立交、八里台立交、解放路立交、中山门立交、东兴路立交、东风立交、仓联庄立交、普济河立交；跨新开河大桥一座；人行天桥 2 座，即 2 号路人行天桥、修楼人行天桥。

铺设排水干管 75.98 公里；新建排水泵站 5 座。

拆迁房屋总面积 204394 平米。

配套工程有沿街整修，新建改建自来水管线、煤气管线、各种地下电缆、电力、电讯、无轨电车、路灯线路、园林绿化等。

中环线的建成，对吸引和疏解市中心区的交通量起很大作用，是兼顾客货运输的快速干道。它联接几个工业区和仓库区，十几个新辟居住区，环线与放射干线相交的地方，由于交通方便，可达性高，将逐步形成城市付中心或分区中心。

今后还将逐步完善环线沿途设施，在沿线附近设置几处大中型客运交通枢纽，把公共交通、自行车交通、长途汽车和地铁综合进去，以衔接各方向使用各种交通工具的客流量，把城市主要客流量吸引到中环线上快速疏解，减少过境车辆进入市中心，起到联系市内各区域、沟通对外客运的作用。

在绿化环境方面，西半环以楔形绿地为主、见缝插绿；东半环两

侧各控制5~20米的绿线，立交范围内除道路用地外尽量绿化成街心花园。

在中环线勘测设计中大力推广采用新技术、新理论、新结构、新工艺，在道路设计中进一步运用交通工程新理论指导设计，提高道路的交通功能，使建成后的中环线成为我市第一条接近快速干道标准的主干线道路，采用道路新结构、粗粒径黑色碎石、细粒式沥青混凝土防滑层、粉煤灰石灰矿渣层及重型击实等；在桥梁工程中，立交桥设计采用占地少、造型新颖的方案，结构采用异型板箱梁结构、几十种弯桥结构以及加筋挡土墙等新结构；在泵站设计中采用潜水泵和微机控制系统等新设备。

在交通管理方面，全线进行交通控制设计，设有中心控制室及中继站，路口色灯形成绿波交通控制系统，采用微机与电视监控。

荷载标准：

全线桥梁（除盐坨村桥）荷载标准，统一为汽-20、挂-100，八里台立交桥下的非机动车道桥荷载标准为汽-15，道路设计荷载为黄河JN-150型标准车，设计抗震烈度为8度。

应该特别提出的是建在中环线上的各类立交桥，一个个龙飞虎跃、独具特色，它是现代化城市交通建筑实体，占据较大的空间，建筑造型与装饰艺术都赋予强烈的时代感，已成为津城建设一大景观，分别

介绍如下：

一、八里台立交桥：

八里台立交桥自 85 年 7 月通行以来，以气势雄伟、造型精巧、风姿独具闻名于全国。

八里台立交为首蓓叶型三层互通式立交，方位全、功能多。由东西向中环线和南北向卫津路两条立交干线桥及四条匝道桥组成，占地 7.41 公顷。桥梁部分总长 1364 米，面积 21558.1 平米。

底层、即地面层，专供非机动车和行人通行，净空高度 3 米。

二层联通卫津路，为南北向直行跨线桥，全长 491.084 米，净高 4.5 米。上部结构采用现浇 8 孔 10 米普通钢筋混凝土实体连续梁，梁高 40 厘米。

三层联通中环线，为东西方向直行上跨桥，全长 715.86 米。上部结构采用 21 孔 20 米预制普通钢筋混凝土 T 型梁。

第二、三层间由四条匝道组成的环形桥互通，匝道总长 718.2 米，匝道的弯桥及直桥段用空心梁，匝道与主桥衔接处采用 10 米跨现浇钢筋混凝土实体异型板梁。

主桥宽 17 米，设四车道，最大纵坡 3.5%；匝道桥宽 12 米。

三层主桥下部结构用双柱桥墩，第二层和匝道桥用双柱或四柱桥

墩，每柱截面 70×70 厘米，每墩用16根 $\phi 5 \times 35 \times 1850$ 厘米钢筋混凝土打入桩。（图3）



图

三

二、中山门立交

中山门立交桥，轻盈飘逸、翩翩欲飞、飒爽绮壮、被人们誉为“蝶落中环”，公称它为蝶式立交。

中山门立交座落在津城第二工人文化宫之旁，是中环线与津塘公路两大干线的交通枢纽。据测定，这个主干线路口平均机动车1374辆/小时、非机动车13560辆次/小时。这座大型立交建成后，不仅保证南北、东西道路的畅通、而且又成为津城又一处新的景观。

中山门立交的设计，跳出了国内一般立交桥设计的框子，运用平立面结合，造型适应地形，满足交通功能，注意综合艺术效果，它以最新的造型，最少的投资，更多的功能赢得了赞扬。

这座立交是三层定向型互通式，机非分行，由三条主桥和八条匝道桥凌空联接而组成，整个立交全为高低起伏的曲线，具有弯桥、坡桥、斜桥等特点，把四个左转弯匝道对称地置于南侧的两个象限内，加大了弯道半径呈蝴蝶展翅状，为了消除高架桥对北侧居民和学校的遮光、噪音、废气等不利因素，将中环线直行方向的高架桥向南偏移成曲线桥，此举更增加了桥型美。

利用物理分隔及空间高差的形式巧妙地将各行车方向穿插开来，实现单向行驶、各方向的车辆飞驰在不同的空间层次上，有效地解决了一般立交会车时可能发生的事故隐患，提高了通行能力。

行车在立交桥上，视野开阔空透，可从不同的角度透视立交多层次的独特风姿，自然地享受精神快感。

立交桥最高的三层为东西向上下行两个单方向的桥，是中环线的机动车道。

二层为南北向津塘公路上下行机动车道。

地面层为双向非机动车道及人行道。

因各层交点不在一处，总体建筑高度比较小，占地面积6.8公顷、投资也较省。

立交线路全长3163米，主桥宽度按不同部位有13米（三车道）和9.5米（两车道）两种，匝道宽9.5米；主桥平曲线最小半径 ≥ 250 米，匝道桥最小平曲线半径 ≥ 33 米；桥梁最大纵坡4%。

桥墩平曲线按径向布置，桥孔跨径均不小于16米跨津塘公路最大跨径为25米，全桥共78跨。桥下净空5米，桥下非机动车道净空高度2.5米。

上部结构大多采用现浇钢筋混凝土箱形连续梁，下部结构采用独柱墩，基础用钢筋混凝土打入方桩。



三、普济河道立交桥

本桥为中环线跨越铁路南仓编组站的一座高架桥，主桥跨京山线路干线和南仓到达场和出发场共十五股铁道，并与计划中的高速公路连接线相通。

全桥整体平面线型呈“S”形，由曲线段、直线段组合而成，平曲线半径有140米、600米、1000米等几种。全桥最高点达18米，是津城目前最高的一座立交。

本桥净宽18米，设四车道，桥长1094.837米，包括两端引路总长1306米。

上部结构：位于南仓到达场上设一跨35米预应力T梁、两跨20米T梁，斜交22度；位于出发场上设两跨35米预应力T梁；京山

线上和两侧高压线处，各设二跨23米预应力T梁，其余各孔有T梁、空心板梁、箱梁等结构，共计56孔。

下部结构因位于普济河故道上，地质条件较差，基桩采用 $0.4 \times 0.4 \times 24.5$ 米，共计832根，共设墩台56个、桥墩为双柱式、直径为1.2米。

四、东兴路立交桥

本桥座落在中山门货场北端，往日，这里约三十平方公里的范围内被京山铁路分隔成南北两半，中间没有一处通道，多年来，过往车辆只得望路兴叹，绕道而行。中环线就在这里建成一座立交，横跨京山铁路正线并与张贵庄路相接，为一直通式与定向弯桥相结合的高架桥，该桥下现有4股铁道通过，在桥长及跨径选择及桥下净空要求上均按铁道部门提供的规划数据设计的，本立交包括主桥两座，匝道桥和人行天桥四个部分组成，桥梁总长1734米，引路565米，是目前我市最长的一座高架立交。

主桥宽有两种，四车道宽18米、双车道宽9米。匝道宽也有两种，双车道宽9米、单车道宽6米。桥梁纵坡主桥最大为3.5%，匝道最大4.5%，共55跨。

上部结构有35米预应力钢筋混凝土T型梁，20米钢筋混凝土T梁，16.5米钢筋混凝土空心板梁和箱型梁四种型式；下部结构

为双柱或四柱墩，基础多数为钢筋混凝土打入桩，少数为灌注桩。

五、解放路立交桥

座落在中环线与解放南路交口处，为双层半互通式立交，利用湘江道和大沽路两段现有道路在立交西北角方向开辟一条匝道，可达到全互通效果。东南角方向目前尚无交通量暂不设匝道，但予留出匝道规划占地。做到充分利用地形，因地制宜，达到拆迁占地少，投资少的效果。

由于中环线与解放路中心线斜交，桥身采用平曲线半径400米的弯桥结构。全桥东西走向，长661.484米，宽19米，匝道长361.57米，宽16米，主桥跨径共分14孔，由于解放路通行无轨电车，桥下净空高5.5米。

上部结构除两孔变跨度的异形板梁现浇外，其余各孔均采用预制普通钢筋混凝土空心板梁装配，梁高92厘米，梁长16.5米，板宽100厘米，空心圆孔采用胶囊成型的施工工艺；下部结构为柱式墩基承台，每墩4个断面为80×80厘米的方柱，桩基为20根40×40×1950厘米钢筋混凝土方桩。

六、长江道立交

位于中环线与市区次干线长江道的交叉处，路口四周的建筑按规划已基本建成，为保证中环线机动车交通不受干扰，故建设一座简易南北上跨直行分离式立交桥，宽17米，全长413.55米，桥下净空

4.5米。东西向长江道交通平穿，采用色灯控制桥下交通。

上部结构以予制装配为主，采用9孔20米普通钢筋混凝土T型简支梁，梁高1.3米。下部结构为柱式墩基桩承台，每墩有4个断面为70×70厘米的方柱，基础采用40×40×1850厘米打入方桩。

七、东风立交桥

本桥位于中环线张贵庄路与红星路相交处，在原东风地道的北端，是一座平曲线半径为150米的分离式定向曲线立交桥，桥长112米，6孔，边孔16米、中孔20米。桥面净宽20米，采用普通钢筋混凝土箱梁结构，桥上行驶机动车。桥下净空4.5米，为机非混行。桥两端引路长304米，纵坡≤4%，下部结构为柱式墩，钢筋混凝土方桩基承台。引路挡土墙采用加钢筋混凝土挡土墙新结构。

八、仓联庄立交

这是一座下穿式立交桥。原铁路南仓至北塘联络线单线铁路桥为三孔，两个桥台，桥下净空仅2.5米，过往车辆通行困难。由于受原有铁路桥的限制，立交净宽按四车道设计，地道长467米，快车道中孔净宽为9米，净高5米，纵坡为3.3%；两侧慢车道边孔各为5米，净高3米，纵坡为1.4%~1.7%。

九、盐坨村桥

为中环线新建的跨越新开河的一座大型桥梁，北岸与志诚道近期形成分离式立交，南岸修建跨度为5米简易过人跨线桥。主桥净宽40米，是目前我市最宽的一座跨河桥，采用6孔跨径20米T型梁和4孔跨径13米空心板梁，桥全长172米。梁底高程，通航孔按大沽水平6.0米设计。桥面荷载为汽超20、挂-120。引路全长520米，主桥引路纵坡2.5~2.8%。桥梁下部结构采用 $\varnothing 120$ 厘米钻孔灌注桩。

十、人行过街天桥

中环线西半环修建人行天桥两座。

1、佟楼商场人行天桥

该桥由北侧人行便道起直跨中环线后，沿佟楼花园围栏上方呈半环状通向佟楼商场便道，造型精巧美观，彩色淡雅。全桥由三跨变截面连续钢梁和三跨混凝土连续梁组成。三跨连续钢梁断面为单箱结构，跨度12.2-24-12.2米，钢梁长53.8米。混凝土连续梁跨度均为6.85米，梁长23.716米。桥梁总长78.516米，净宽 米，桥下净高5.5米，通行无轨电车。

2、吴家窑大街人行天桥

该桥为人行与自行车推行合用过街天桥，桥面净宽4.8米，主

桥为三跨变截面连续钢梁，跨度 $10.75-22-10.75$ 米，桥下净高 5.5 米，通行无轨电车。桥两侧设纵坡 20% 的自行车推行坡道，全长 110 米，在两侧人行道处设四座人行阶梯，宽 2.5 米。

中 环 线 交 通 工 程 设 计 的 特 点

为了实现环线60公里/小时的设计车速及40公里/小时的运行车速，缩短车辆运行时间，减少横向干扰，安全、迅速地通过环线，首次将交通工程学理论运用到中环线的设计中，并根据我市交通现状及投资、拆迁可能性，因地制宜的从工程与管理两方面着手进行设计，提出了全套包括电视监控系统在内的完整的交通工程的总体构思，设计主要特点如下：

一、工程措施设计

1、提高路段车速及通行能力的技术措施

①合理划分车道及组合横断面。西半环采取了机、非、人车分流的三块板断面，6米人行道（包括绿带）、6~8米非机动车道、2米分隔带以及1.8~2.2米机动车道。车行道按车速划分，宽度不足段分别在断口及站台处采取缩窄分隔带来增加一个半港湾式加速车道及停车道，在机、非混行段采取划可变车道措施，随机、非高峰变换车道的作用，并设以门式可变标志牌。

东半环按快速干道要求增设了路缘带及中央带，车行道增宽到2.5米，首次实现了机、非上下分行的四块板型断面，主要路段的中央带