

沈阳市工农桥改造方案选型设计

王朝宁

沈阳市市政工程设计研究院有限公司

摘要：沈阳市工农桥跨越浑河，连接和平主城区及长白地区，是沈阳市地理位置极其重要的跨河通道。沈阳市工农桥是承担着交通节点及景观效果的重要功能。针对此跨河桥及节点立交方案选型，首先对交通流量进行了定性和定量分析，其次结合功能定位分析建设规模及指标，而后结合沈阳市跨河通道现有结构形式，进行了平衡结构形式定位，并充分考虑了周边环境及规划建筑，使设计风貌与其想协调，最后经过详细比选，确定了最佳改造方案。

关键词：桥梁选型设计；景观效果；交通功能

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.15.099

一、建设背景

沈阳市工农桥桥长550.2m，由东西两幅梁桥组成。西幅桥始建于1966年，东幅桥始建于1997年。经检测，西幅桥桥梁技术状况等级评定为D级，为不合格状态，现状的结构耐久性病害和材质劣化较为严重，存在安全隐患。

现状工农桥为双向6机动车道，南北接线道路为双向8机动车道，早、晚高峰交通拥堵严重。现状南堤路与南京街交叉口为半苜蓿叶立交，缺少北侧定向匝道，转向车辆需远端调头绕行。在此背景下提出工农桥改造及南京街-南堤路立交改造工程，以保障居民出行安全，缓解浑河南岸与市区之间的交通压力。在促进地方经济发展，进一步提升道路交通能力方面将起到明显带动作用。

二、现状及功能定位分析

（一）现状分析

沈阳市浑河绕城的30多公里水带上，共有20条跨河通道。自西向东已经行成西四环桥、中央大街桥、西三环桥、浑河闸桥、云龙湖桥、南阳湖桥、胜利桥、工农桥、三好桥、浑河桥、五爱隧道、富民桥、长青桥、东塔桥、长安桥、新立堡桥、东陵大桥、东三环桥、伯官桥、高坎桥19座桥和1条地下隧道，连系浑河南部地区与母城。

虽然跨浑河桥数量众多，但仍不能满足浑河南部地区与母城交通通行的需要，尤其是在胜利桥、工农桥、



图一 沈阳市已建跨浑河通道分布图

浑河大桥五爱隧道早高峰、晚高峰经常发生交通拥堵。在结构形式上，跨浑河桥多以梁桥为主，特殊桥型方面

斜拉桥较多，拱桥及悬索桥形式较少。

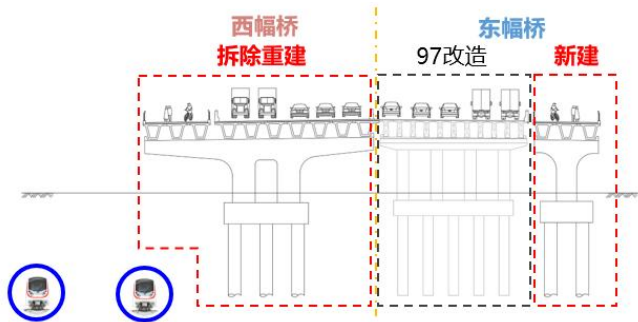
（二）交通量分析

表一 设计年限工农桥交通流量预测结果

早高峰分方向交通运行		双向10车道方案
早高峰 双方向	交通流量	8694pcu/h
	饱和度	0.69
	服务水平	C级
早高峰 北向南方向	交通流量	4221pcu/h
	饱和度	0.67
	服务水平	C级
早高峰 南向北方向	交通流量	4473pcu/h
	饱和度	0.71
	服务水平	C级

(三) 功能定位分析

随着机动车保有量迅猛增加，沈阳市道路拥堵现象比较严重。沈阳市城市干道现状的平均车速为24km/h，比较国内外其他大城市，沈阳市现状干道车速处于中等水平，属于中度拥堵。作为沈阳南北向主干道之一的南京街承担了南北纵向交通的大部分流向，对于跨河处节点的加宽改造势在必行。结合现行国家规范要求、桥梁检测结论，综合考虑东西幅桥梁景观协调性、经济性、工程实施难易程度，提出如将工农桥改造为三幅桥的改造方向。



图二 方案改造思路图

(四) 主要技术指标设计如下^[1-3]

- (1) 道路等级：城市主干路
- (2) 设计车速：主线：60公里/小时；匝道：30公里/小时；
- (3) 车道数：主线双向十车道，匝道双向二车道
- (4) 路面设计轴载：BZZ—100
- (5) 桥梁设计荷载：城市—A级
- (6) 设计洪水频率：1/300
- (7) 桥梁设计基准期：100年
- (8) 桥梁结构设计使用年限：100年

三、总体设计方案

城市桥梁除了最基本的交通功能外，根据桥梁在城市形态发展中的作用还显示出其他方面的特点：桥梁具有城市的景观功能、城市开放空间与公用场所、城市文化的载体和城市的象征等^[4]。

本方案设计充分考虑沈阳市的人文、地理、自然情况，使工农桥的设计风貌达到与周边环境、规划建筑的完美结合，体现沈阳市的地域特征、文化特色及浑河及其滩地的景观价值、旅游价值及生态价值。本次方案设计提出以下4种比选方案：

(一) 晴虹碧水

桥梁方案主题为晴虹碧水。以桥梁营造滨河人文活动空间，内倾桁架拱如浑河上的一弯明月，轻巧拉住跨越河道的主梁。慢行桥在车行桥东西两侧对称布置，桁架拱如浑河上的两道美轮美奂的彩虹。桁架杆件形成稳定的空间结构，拱圈轻巧优雅，造型明快。

方案象征沈城人民安居乐业、繁荣幸福。



图三 方案一 对称提篮桁架拱桥

景观慢行桥主桥为提篮桁架拱结构，在车行桥东西两侧对称布置。慢行桥主桥总宽9m，慢行道净宽6m。跨径布置为33+132+33=198m。主跨为132m，主梁以上拱圈高度26.4m。矢跨比1/5。两侧以大半径坡道与滨水慢道衔接。行人骑行漫步较为舒适。

西幅车行桥为直线桥，与桁架拱主跨对应孔采用66+66m连续钢箱梁，钢箱梁高度2.4m。河漫滩上部结构采用连续混凝土梁，梁高2.0m，标准跨径33m。

(二) 焕然一新

桥梁方案主题为焕然一新。浑河航运起于明朝，兴盛于清代，成为名副其实的“黄金水道”。焕然一新方

案灵感来源于扬帆远航的意境。桥塔、水中承台、背索组成行稳致远的风帆。塔形如破土而出的春苗，梁形如蜿蜒的浑河，河水滋养扎根河畔的新苗茁壮成长。

方案象征沈阳工业绿色转型速度不断加快，大踏步地迈向全面振兴、全方位振兴新征程。



图四 方案二 空间索面斜拉桥

人行桥在西侧为直线桥，东侧曲线布置，以大半径坡道与滨水漫道衔接。行人骑行漫步较为舒适。东侧主桥采用双塔斜拉桥，主梁为钢梁，主塔为曲线钢塔，索面为空间索面。东侧主桥双塔间距132m，塔高60m。单侧桥宽8-10m。

（三）钟灵毓秀

桥梁方案主题为钟灵毓秀。方案灵感来源于沈阳辉山和浑河。辉山气象万千，山峦起伏。浑河波光粼粼，奔流不息。本方案以映雪辉山化为银色起伏的拱肋，以奔流沈水倒映飘逸的主梁。山水相依，相映成趣。方案表达和人与自然和谐共生，绿水青山就是金山银山的主题思想。



图五 方案三 双跨非对称拱桥

人行桥在西侧为直线桥，东侧曲线布置，以坡道与滨水漫道衔接。东侧人行桥采用非对称2跨拱桥。大拱跨径布置132m，小拱跨径布置66m。主拱采用空间变截

面钢箱拱，主梁采用钢箱梁。拱肋在跨径内分叉形成双肋。流畅起伏的拱肋飘逸灵动。

（四）腾程致远

桥梁方案主题为腾程致远。沈阳站是东北第一站，是集铁路、城市轨道交通、公交等多种交通方式相衔接的现代化综合客运交通枢纽。通达的高铁离不开那一条条朴实无华，静卧载重的铁轨。方案采用最简单的结构形式联通两岸，东西两幅桥梁外形为铁轨外形抽象演化而成。

方案象征沈阳如同列车，平稳快速，高效迅捷地驶向目的地——实现东北的全面振兴、全方位振兴。



图六 方案四 曲线钢箱梁桥

车行桥采用直线桥。慢行桥在车行桥两侧对称布置，以大半径坡道与滨水慢道衔接。主梁采用镂空悬臂钢箱梁，桥墩采用花瓶墩，桥梁造型简洁，线形流畅。整体设计现代明快。

结束语

沈阳市工农桥改造工程的建设，将形成顺捷通畅的交通节点，势必会极大缓解胜利桥、三好桥的交通压力，改善整个沈阳市的交通环境。本项目的实施，形成并完善了城市路网主骨架，为沈阳市完成向郊区扩展创造了交通条件。

参考文献

- [1] CJJ 37-2012 城市道路工程设计规范
- [2] CJJ 193-2012 城市道路路线设计规范
- [3] CJJ 152-2010 城市道路交叉口设计规程
- [4] 杨士金. 谈城市桥梁规划[J]. 城市道桥与防洪, 2016(2): 73.