

DOI:10.16799/j.cnki.esdqyfh.2024.10.027

蓬莱画河景观桥群方案设计

任有锋, 宋丹, 远广要

(中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司, 陕西 西安 710065)

摘要: 党的二十大报告提出加强城市基础设施建设, 打造宜居、韧性、智慧城市。2022年烟台市政府提出蓬莱画河文化旅游综合改造项目, 涉及市政工程、河道水系建设等。项目建设可大力推进生态文明建设, 同时也能提升蓬莱区旅游环境, 树立旅游形象, 提高人民生活品质。画河既有桥梁造型呆板、缺少美感, 为做到“画中有桥、桥亦为画”和“一区一景”, 桥群作为河道景观的重要节点, 在自身功能外还承担了重要的景观和文化功能, 结合项目实际提出适合的设计原则、设计思路, 然后方案比选论证桥群造型、总体设计和结构设计等, 为类似工程提供借鉴。

关键词: 景观桥群; 设计思路; 桥型方案; 桥群设计

中图分类号: U442

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)10-0119-04

0 引言

党的二十大报告提出推动绿色发展, 促进人与自然和谐共生。要推进美丽中国建设, 坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理, 统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化, 协同推进降碳、减污、扩绿、增长, 推进生态优先、节约集约、绿色低碳发展。画河是烟台市蓬莱区唯一的穿过城市流入大海的河流, 总长 8.8 km, 被称为蓬莱母亲河。画河南关路以北下游段共有 13 座桥, 除了明初所建的古桥迎仙桥之外, 其他桥梁均为新中国成立后所建。桥梁修建年代久远, 桥体老化严重, 尤其是常年浸泡在水下的部分, 侵蚀更加严重, 具有一定安全隐患。既有桥梁仅满足通行功能, 过流不足, 阻碍行洪, 造型呆板单一、景观性较差。经多次甲方沟通, 重建车行桥 3 座, 新 / 重建人行桥 5 座, 同时外立面改建桥梁 4 座(见图 1)。

1 桥群主要技术标准

(1) 设计荷载为城-B级(车行桥), 人群 4.5 kPa(人行桥)。

(2) 桥梁纵坡为 4%(车行桥)、8%(人行桥, 满足慢行系统要求)。

收稿日期: 2023-10-08

作者简介: 任有锋(1970—), 男, 本科, 正高级工程师, 从事桥梁工程设计研究工作。

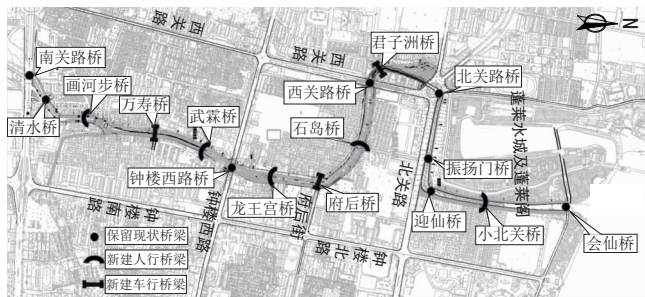


图1 桥梁位置示意图

(3) 设计工作年限为中桥 50 a、小桥 30 a。

(4) 设计洪水频率为 1/30(满足城市防洪需要)。

(5) 地震基本烈度 7 度, 地震动峰值加速度 0.10g。

(6) 通航等级: 无通航要求。

2 桥型方案设计

2.1 设计原则

景观桥群遵循安全、耐久、适用、环保、经济、美观顺序原则^[1]进行设计。具体来讲, 安全性体现为: 一是桥梁结构安全, 二是桥梁行洪安全, 三是行车 / 人安全。适用性表现为: 一是桥群与河道地形、周围环境及桥群间相适应; 二是桥群和历史文化相互适用, 留住文化记忆; 三是能够就地取材。美观性主要是满足“一桥一景”, 打造为沿河景观亮点。耐久性主要是桥梁满足使用年限要求, 使用期内运维方便。经济性是桥梁造价适中, 不超估 / 概算。

2.2 设计理念

(1) 以路为脉, 沟通两岸。画河景观桥群首先满足

道路使用功能,促进城市交通发展,为当地经济发展贡献能量。同时也能沟通两岸交通,架起两岸道路桥梁。

(2)路景融合,浑然一体。注重生态环境的联系,桥群的结构形态与周围河道景观相协调,同时也与周边建筑、街区、桥群间相协调。

(3)文化赋能,景观地标。以“邂逅唐宋,梦回登州”为主题,体现登州古城厚重的历史文化底蕴,选择稳重、古朴的桥群方案,同时也要注意外立面装饰效果。

2.3 设计思路

首先应分析考虑的因素有环境(河道断面、“一区一景”景观主题、街区、古建筑等)、功能定位(车行桥、人行桥、新/重/改建桥)、文化性(明清文化、当地习俗等)、材料(石材、钢材、木材等)、色彩(以青灰色为主)。其次提炼出不同功能桥群的设计思路。

2.3.1 车行桥设计思路

(1)既有河道宽12~18 m,河道较窄,新/重建桥梁满足安全、功能前提下,以景观为主,宜简洁、古朴、庄重,不宜采用复杂结构形式。

(2)防洪是桥梁设计重点,从行洪角度考虑,单孔梁桥是有利的结构形式,单孔或多孔拱桥虽然景观效果较好,但阻水严重。因此,对于新/重建行车功能桥群拟采用等高梁板桥或微弯结构梁桥形式,在满足水位及防洪要求下,桥头与道路平顺衔接。

(3)新/重/改建桥梁要结合道路规划进行设计,充分预留远期道路拓宽需要。

2.3.2 人行桥设计思路

(1)对于新/重建人行桥梁,桥面可以拱起,结合景观、慢行系统要求,拟采用单孔空腹式拱桥形式。

(2)拱桥本身形式优美、符合传统审美观念,通过不同的起拱形式,打造河道景观亮点。

(3)结合桥位布置灵活确定桥梁宽度,保证行人安全。

根据以上设计思路,形成景观桥群设计流程^[2]详见图2。

2.4 桥群造型设计^[3]

2.4.1 车行桥

(1)君子洲桥

方案一以莲花立意,以“雅致”为设计构思,将“莲花”作为造型装饰立柱柱头,栏板有荷花浮雕纹样,桥立面居中雕刻有荷叶造型。方案整体契合君子洲主题,桥梁与公园融为一体(见图3)。

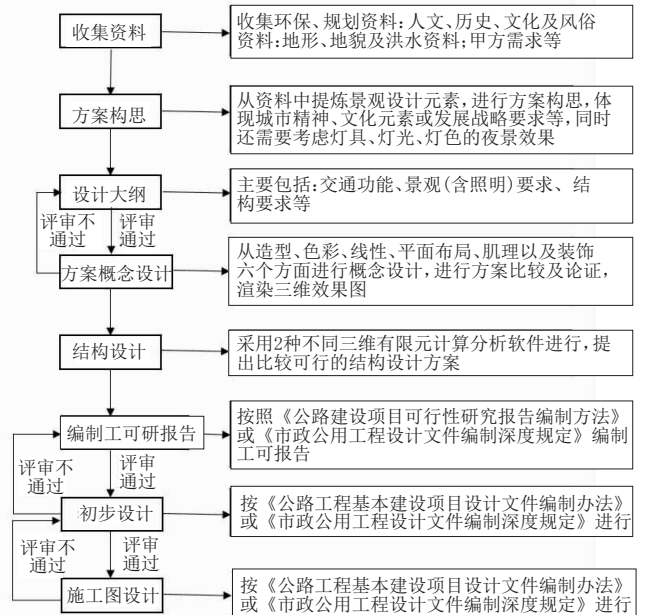


图2 景观桥群设计流程



图3 君子洲桥方案一效果

比选方案二以书卷立意,以“雅致”为设计理念。该方案护栏立柱采用“卷轴”造型设计,新颖独特。桥身装饰借鉴“竹筒”排列形式。整体新颖,立意明确,展现君子洲文化传统,与瀛洲书院相呼应(见图4)。



图4 君子洲桥方案二效果

(2)府后桥

方案一用微拱造型,桥梁整体设计风格继承了既有拱桥经典样式。栏杆采用既有桥工字型栏杆,从整体建筑元素体现府后老街的历史,设计方案注重历史传统和风貌格局的保护延续,体现登州古城厚重的历史文化底蕴(见图5)。

比选方案二采用平板桥形式,方案通过主梁侧面和栏杆体现历史古城风貌。主梁侧面设置古代木结



图5 府后桥方案一效果

构的斗拱文化元素,复原登州造型,整体风格体现府后街历史悠久的文化底蕴,与周边环境相协调(见图6)。



图6 府后桥方案二效果

(3)万寿桥

方案一设计立意紧扣“万寿”主题,通过侧立面勾勒简单线条装饰、中间寿松国画,松树寓意坚贞不屈、万古长青;栏杆立柱和栏板雕刻寿桃仙鹤元素,正如“福如东海长流水,寿比南山不老松”,打造古色古香的万寿桥。通过松柏元素、寿桃元素、仙鹤元素等点缀装饰(见图7)。



图7 万寿桥方案一效果

比选方案二采用平板桥形式,通过侧立面万字符,栏杆立柱和栏板雕刻寿桃仙鹤元素,打造古色古香的万寿桥。万字纹四端向外延伸,可演化成各种锦纹,有绵延不断、万福万寿之意,也代表着自然形态的和谐统一(见图8)。

2.4.2 人行桥

(1)小北关桥

方案采用传统圆弧拱桥造型,通过桥身、栏杆等神仙元素符号打造神仙桥。桥身云纹装饰来源于蓬莱经典故事“八仙过海”中云彩、云纹的造型,栏杆在



图8 万寿桥方案二效果

柱顶设置仙炉造型,栏板采用祥云饰样,体现仙境之桥的美好主题(见图9)。



图9 小北关桥方案效果

(2)石岛桥

方案以船为立意,体现石岛历史由来,桥体侧面借鉴帆船划桨孔的元素,提取古帆船上装饰花纹作为桥底装饰纹样。寓意“扬帆起航、开拓新蓬莱”,同时也体现了蓬莱海上丝绸之路的光辉历史,桥梁整体与广场融为一体(见图10)。



图10 石岛桥方案效果

(3)龙王宫桥

方案采用上拱造型,考虑到左岸与景观平台的衔接,以及减小阻水面积,考虑采用坦拱结构,便于桥面与两岸道路平滑顺接。桥面线型流畅,拱身纤长,整体造型犹如飞龙戏水(见图11)。

(4)武霖桥

方案采用上拱造型,体现中国古代天圆地方的理念和古登州厚重的文化底蕴,注重历史传统和风貌格局,再现记忆里的登州古城。同时拱顶折线与拱



图 11 龙王宫桥方案效果

的弧线造型结合,体现了“好男儿一身正气,立于天地之间”的气概,整体方案与戚继光的光辉形象、丰功伟绩相呼应(见图 12)。



图 12 武霖桥方案效果

(5)画河步桥

桥梁方案采用平面直线梁桥方案。桥梁体型较小,整体风格与上水门风格接近,融为一体(见图 13)。



图 13 画河步桥方案效果

3 桥群设计

3.1 总体设计

桥梁在原桥位上进行新 / 重 / 改建,新建桥梁满

足交通布置要求。桥梁平面上以尽量不拆除既有建筑为原则,呈直线型布置,桥梁纵坡 4%(车行桥)、8%(人行桥,满足慢行系统要求),在满足桥下净空的前提下,尽量不抬高桥头路面高程。桥梁宽度和道路一致,人行桥宽度一般 5 m(石岛桥 28 m,满足广场人流量要求)。

3.2 上部结构设计

桥梁上部结构主拱、腹拱采用预制板拱结构,两侧设置侧墙。侧墙内灌注泡沫混凝土,桥面铺装采用沥青混凝土,人行道采用石材铺装。人行桥铺装采用石材台阶,两侧设置 1 : 12 坡道。微弯梁桥采用现浇变截面混凝土箱梁结构。

3.3 下部结构设计

拱桥桥台采用 U 形桥台,群桩基础,桩长根据地勘成果伸至中风化砂岩。微弯梁桥桥台采用 U 形桥台,扩大基础。两岸桥台和河道挡墙相顺接。

4 结 语

(1)景观桥群设计原则不是一成不变的,需结合实际情况提出灵活的设计原则,本工程遵循安全、适用、美观、环保、耐久、经济性顺序原则进行设计是合适的。

(2)画河文化旅游综合改造桥群规模不大,但景观标准较高,影响深远,要有系统性、整体性进行桥群方案设计,综合比选后提出“一区一景”思路,体现出整体美和单体美。

(3)城市桥群景观本着“留住文化记忆”进行构思,经多轮方案论证,政府各局口同意并征求市民意见后顺利实施。

参考文献:

[1] JTG D60—2015,公路桥涵设计通用规范[S].
 [2] 任有锋,陈文. 景观桥梁设计流程及评价方法研究[J].工程建设标准化,2014(12):209-210.
 [3] 杨士金,唐虎翔.景观桥梁设计[M].上海:同济大学出版社,2003.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话: 021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com