

瓯江口新区桥梁景观设计

尹晨霞,马春佳,陈芳泽

(中国市政工程华北设计研究总院有限公司,天津市 300381)

摘要:随着交通建设的快速发展,桥梁景观设计越来越受到重视。以瓯江口新区桥梁景观设计为例,介绍了桥梁景观设计方法及理念。运用桥梁景观设计方法,并结合瓯江口当地文化特点,力争把文化的多元性、开放性、创新性融入桥梁文化之中,使之融景观性、象征性、文化性和统一性于一体,创造出能反映温州地域文化的现代桥梁景观。根据不同规模桥梁特点,采用不同的桥梁景观表现手法,探索城市区域桥梁景观设计的思路,为类似工程提供借鉴和参考。

关键词:桥梁景观设计;文化特点;表现手法;设计构思

中图分类号: U442.5

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2024)10-0123-04

0 引言

温州市瓯江口新区位于温州都市区东部,瓯江入海口处,总规划用地面积约24 km²,瓯江口新区共有桥梁101座。项目位置见图1。



图1 项目位置示意图

瓯江口新区作为温州城市东拓的主战场,是未来温州向东面海的主要门户,是展现未来温州滨海城市形象的重要门户。根据温州建设大都市的发展战略,这里将成为温州新一轮发展的主平台,建成全国一流的生态宜居新城。温州瓯江口新区地处温州城市之东,瓯江入海口处,是我国典型的巨厚软土发育地区之一,软土厚50~60 m。温州历史悠久,人杰地灵,名人辈出,是中国山水诗、中国南戏、中国重商经济学的发源地,这里衍生了代代传承、生生不息的瓯越文化。

收稿日期:2023-11-01

作者简介:尹晨霞(1979—),女,硕士,高级工程师,从事桥梁设计工作。

1 桥梁景观设计

1.1 概述

桥梁景观设计与河道景观、绿化景观等有所区别,“桥梁景观”系指桥梁和桥位周边环境为“景观主体”或“景观载体”而创造的桥位人工风景^[1-2]。对于桥梁景观的塑造,通常表现为在桥梁美学原则指导下,以桥梁结构为载体进行建筑艺术造型设计;辅以栏杆装饰、桥头雕塑、灯饰夜景等手段来展现桥梁的美学效应。周边环境在景观建设中的功能一般表现为对结构物进行烘托美化,以强化行人对主体景观的感受。简单来讲桥梁景观是指引入环境因素的桥梁造型。

桥梁景观环境因素从三个层面进行考虑:(1)城市规划层面:从整个城市或片区规划定位来考虑,一系列的桥构成城市桥梁景观系统,这些桥梁需整体融入城市公共环境,同时桥梁需要具有一定的识别性^[3]。(2)地域文化层面:每个城市有自己独特的历史文脉,融合了一个地域内长期形成的生态民俗、传统习惯、历史遗存、文化形态、美学观念等,是地域文化的特殊表现^[3-4]。(3)市政工程层面:桥梁景观设计不仅要保证桥梁的实用性和安全性,还要实现桥梁景观的审美价值,使桥梁景观与周围的环境相协调,既要使桥梁景观与周边地块规划功能相匹配,又要与桥梁相关的地形、地貌相适应。

1.2 设计构思

瓯江口新区将建成为全国一流的生态宜居新城,为打造新区特色,提出“百桥百文化、一桥一特色”的

设计理念,秉承集约低碳设计理念,以满足功能要求为主,尽量避免大尺度结构形式,设计采用“桥梁结构主体”、“桥梁结构与装饰相结合”、“栏杆装饰”等三种表现手法。

通过对瓯越文化的深入了解,本次桥梁景观设计以温州地区独特的海洋文化、山水文化、商业文化、学术文化和瓯越特产为原型,从中提取适宜的景观要素,创意出体现温州特色的桥梁景观,力求“百桥百文化,一桥一特色”,力争把文化的多元性、开放性、创新性融入桥梁文化之中,使之融景观性、象征性、文化性和统一性于一体,创造出能反映温州地域文化的现代桥梁景观。

瓯江口新区规划河道众多,多为10~30 m宽河道,位于瓯江口新区中部从北向南纵贯一条瓯锦河,河道宽80~100 m。图2为瓯江口新区内的101座桥梁的分布图,图中将桥梁分为三个等级。跨越瓯锦河的9座桥梁及其它重要景观节点处的桥梁定义为一级打造的桥梁,采用“桥梁结构主体”和“桥梁结构与装饰相结合”的表现手法进行桥梁景观设计;其余桥梁均为亲水性很强的中小桥梁,将这些定义为二级和三级打造的桥梁,受桥梁规模的限制,为便于实施,节约成本,采用“桥梁结构与装饰相结合”和“栏杆装饰”的表现手法进行桥梁景观设计。



图2 桥梁分布图

桥梁景观设计既考虑新区定位、设计理念,又充分融入当地海洋文化、浙江传统戏曲、温州莲花、瓯瓷、瓯越等当地文化,创意出体现温州特色的桥梁景观,力求“百桥百文化,一桥一特色”。

2 跨越瓯锦河桥梁景观设计——以跨海一路三号桥为例

瓯锦河作为瓯江口新区一条主要河道,也是主要生态景观轴,兼具排涝和景观双重功能。通过构建

生态绿廊、叠加多层景观空间、渲染城市文化、活跃全新城市空间,最终达到“碧水与长天一色,自然与城市共生”的新区生态廊道。河道两侧绿地景观打造成具有酒吧街、樱花园、音乐喷泉广场、游乐场、亲子乐园为一体的活力景观河道。

由西北向东南分别为东环路三号桥、经四路一号桥、经六路三号桥、经七路一号桥、经八路三号桥、经十路三号桥、跨海一路三号桥、经十二路二号桥、经十四路二号桥,见图3。本文以跨海一路三号桥为例详细介绍其主要的设计方案。

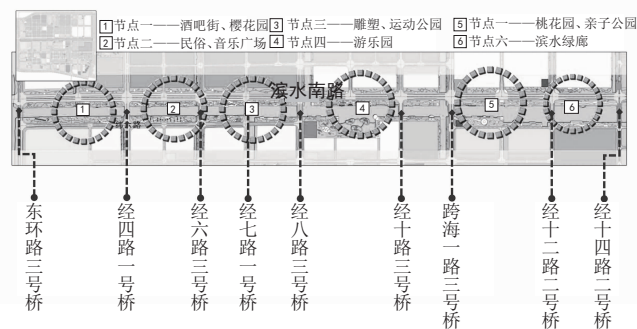


图3 瓯锦河的9座桥梁分布

跨海一路为瓯江口一期南北向主要通道,跨海一路三号桥位于滨水北路与跨海一路交汇处,交通位置十分重要。

(1)河道条件:瓯锦河为一级河道,为排洪大河。跨海一路三号桥桥位处河道宽度为100 m,河底高程-1.50 m,单侧绿化带宽度15 m,瓯锦河两侧规划为带型滨水公园,河道景观效果好(见图4)。河道驳坎采用自然如水、生态和谐的设计理念。

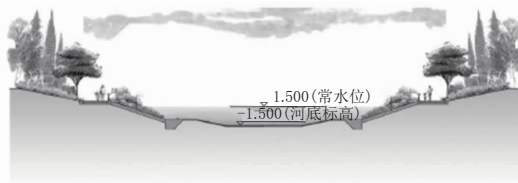


图4 瓯锦河河道断面示意图

(2)道路条件:跨海一路为瓯江口新区一期“一纵四横”主干路骨架中的“一纵”,为交通性主干道。道路采用4幅路断面,双向6车道,见图5。

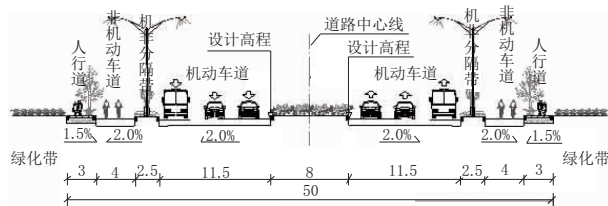


图5 道路横断面示意图(单位:m)

(3)景观条件:规划为时代绿堤。跨海一路为都市型景观道路,景观绿化带宽度为15 m。其中现代风

格的工业雕塑坐落道路两侧,加之若干创意小品的分布使其全线绿化焕然一新。

(4)设计理念:人车分离、动静分离,亲近自然。桥梁方案设计采用机动车道和人非混行道分离式的桥梁,来实现人车分离、动静分离,亲近自然的设计理念。桥梁平面线形的处理方法:车行道保持与两侧道路车行道一致,确保车行顺畅;两侧人非混行道偏离出主桥,采用圆曲线线形,最终在交叉路口汇合。

(5)结构设计

跨海一路三号桥跨越瓯锦河(岛二河),桥梁分为主桥和辅桥。主桥采用6跨20m 预应力钢筋混凝土简支板梁桥,桥梁全长124.06m,桥梁单幅桥宽16m,中央隔离带7m,总宽度为39m。跨海一路三号桥辅桥为人非混行桥梁,分为东、西侧两幅桥,采用6跨约20m 等截面预应力混凝土现浇箱梁外加装饰拱,辅桥桥梁平面位于圆曲线上,跨径布置与主桥墩位线一致,辅桥桥梁长度为124.996m,单幅桥宽7.5m,见图6。

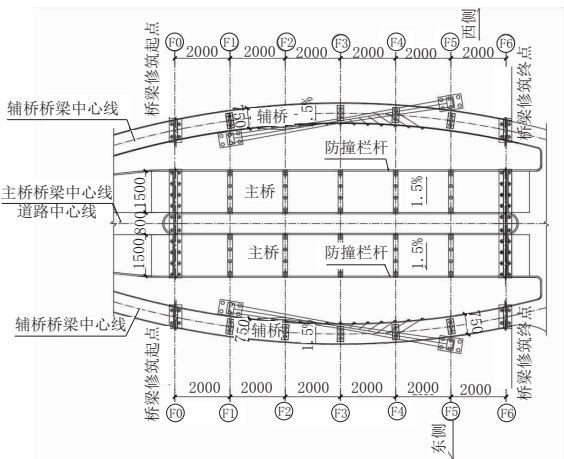


图6 桥梁平面图(单位:cm)

主桥结构设计:上部结构为六跨一联,结构类型为简支梁桥面连续结构,采用梁高0.95m 的简支空心板。桥台采用浅埋重力式桥台,桥墩采用桩柱接盖梁的形式,桥墩盖梁高度为1.2m,宽度为1.7m;柱直径为1.2m,桩直径1.2m。

辅桥桥梁结构设计:上部结构采用单箱单室箱梁结构,在箱梁内弧侧装饰拱吊杆处预留0.4m 的吊耳宽度。悬臂长度为1.5m,斜腹板布置,腹板厚度从40cm 渐变至70cm,顶板厚度为22cm,底板厚度为20cm。桥台采用浅埋重力式桥台,桥墩采用独柱接盖梁的形式,桥墩盖梁高度为1.4m,宽度为1.7m和1.9m 两种,柱直径为1.5m;辅桥基础采用桩基承接台形式。立面、横断面见图7、图8。

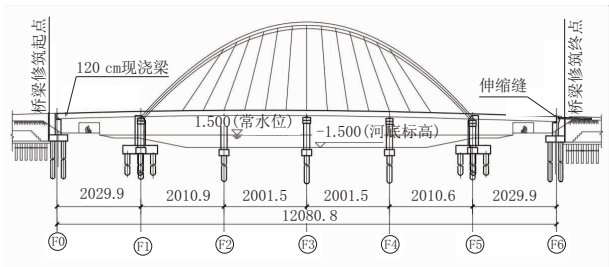


图7 辅桥立面图(单位:cm)

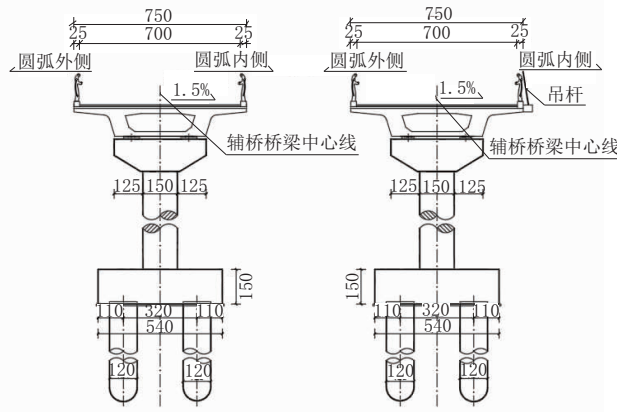


图8 辅桥横断面图(单位:cm)

装饰拱肋轴线为抛物线,计算跨径80.75m,矢跨比1:3.51。拱肋截面为箱型,宽度由拱脚处的3.0m 渐变为拱顶处的1.5m,高度由拱脚处的0.8m 渐变为拱顶处的1.6m,顶底板和腹板厚度均为20mm。拱肋横隔板间距为1.5~2m。吊杆参考巨力UU-35 建筑桥梁用钢拉杆定型产品,上端与拱肋底板采用插耳式连接,下端与混凝土梁内预埋钢板采用插耳式连接。装饰拱肋基础为桩基承接台形式。

(6)景观效果

跨海一路三号桥作为瓯江口新区重要景观节点处的桥梁,主桥采用预制空心板,从桥下看,是一个整体;辅桥采用现浇箱梁外加装饰拱,呈抛物线形的钢拱从弯曲的桥面一侧延伸至另一侧,拱肋及吊杆似高山流水的竖琴,对称、韵律、张扬、动感,是古典与现代的有机结合。跨海一路三号桥建成后成为一座有色彩的桥梁,阳光照射下格外引人注目。桥梁夜景见图9、图10。桥梁局部大样实景见图11、图12。



图9 桥梁夜景效果图



图 10 桥梁夜景实景图



图 11 桥梁局部大样实景图(一)



图 12 桥梁局部大样实景图(二)

3 中小桥梁景观设计

对于中小桥梁景观设计,一般通过栏杆装饰达到桥梁景观设计的目的。对于瓯江口新区的一大设计特点:路、景、水生态融合——自然共生、生态和谐,即以“多彩绿带,花漫新城”为设计理念,塑造“一带一主题,一路一特色”城市景观形象,重点建设“百桥百景”桥梁景观。

瓯江口中小桥梁规模众多,结合道路、景观、河道三者的设计特点,桥梁栏杆景观按照“一路一景”的原则进行设计。桥梁栏杆根据道路景观特色,在颜色上主要以灰、白、黑为主要颜色,体现庄重、优雅、大气恢弘的特点;栏杆采用了石材、金属、晶铸石等多元材料,结合栏杆浮雕、栏杆景观灯光等组合实现桥梁景观。

(1)图 13 栏杆采用 304 不锈钢表面喷塑。在栏杆上点缀上瓯江口标志。瓯江口标志以瓯江口新区

版图形状作为原型,蕴含海鸥和浪花的意向,配以清新的蓝绿色泽,呈现简约的现代感。



图 13 栏杆大样实景图(一)

(2)图 14 栏杆采用铸造石表面装饰真石漆,304 不锈钢表面喷塑。本栏杆用于滨水南路桥梁上。滨水南路两侧恢复江南水乡风貌,重现水乡文化,欲将其打造成一条复古风情文化景观。因此栏板设计为古典窗棂造型,与环境相适应。



图 14 栏杆大样实景图(二)

(3)图 15 栏杆望柱采用铸造石表面装饰樱花浮雕,栏板采用 304 不锈钢装饰樱花浮雕。本栏杆用于瓯江口纬六路桥梁上,与周边樱花园相得益彰。



图 15 栏杆大样实景图(三)

(下转第 132 页)

- [7] 周宇阳,宋豫秦,沈焕庭.洪水风险认知研究综述与展望[J].亚热带资源与环境学报,2015,10(2):1-8.
- [8] 张静,保广裕,刘玮,等.青海公路沿线暴雨洪涝灾害风险指数特征与模型研究[J].干旱区地理,2024,47(1):28-37.
- [9] 韩平,程先富.洪水灾害损失评估研究综述[J].环境科学与管理,2012,37(4):61-64.
- [10] 赵阳,程先富.洪水灾害遥感监测研究综述[J].四川环境,2012,31(4):106-109.
- [11] 吴鑫俊,赵晓东,丁茜,等.基于数据驱动的 CNN 洪水演进预测方法[J].水力发电学报,2021,40(5):79-86.
- [12] 白岗岗,侯精明,韩浩,等.基于深度学习的道路积水智能监测方法[J].水资源保护,2021,37(5):75-80.
- [13] 李路,宫辉力,郭琳,等.水文时间序列分析方法研究进展[J].地球信息科学学报,2024,26(4):927-945.
- [14] 黄明祥,张健钦,杨毅,等.1989—2022 年生态环境中人工智能应用的研究综述——基于 Citespace 的知识图谱分析[J].环境保护科学,2024,50(2):8-16.
- [15] 石倩,彭焕华,夏浩南,等.基于 CiteSpace 的洪涝灾害遥感监测评估研究进展[J].人民长江,2024,55(1):28-36,44.
- [16] 李致家,孔祥光.洪水预报中特征值预报的若干数学方法比较[J].湖泊科学,1997(2):117-122.
- [17] 何水,景俊杰.国内城市洪涝灾害应急管理研究:进展、热点与趋势——基于 CiteSpace 的可视化分析[J].行政科学论坛,2023,10(9):39-45.
- [18] 陈悦,陈超美,刘则渊,等.CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J].科学学研究,2015,33(2):242-253.
- [19] 黄一昕,王钦钊,梁忠民,等.洪水预报实时校正技术研究进展[J].南水北调与水利科技(中英文),2021,19(1):12-35.
- [20] 侯精明,潘鑫鑫,陈光照.基于 AI 的洪涝过程快速模拟预报方法及应用[J].中国防汛抗旱,2024,34(2):1-7.
- [21] 徐溱,宫阿都,包文轩.基于机器学习的不可移动文物暴雨灾害风险评估——以山西省为例[J].自然灾害学报,2023,32(4):25-35.
- [22] 符洪恩,高艺枯,冯莹莹,等.基于 GA-SVR-C 的城市暴雨洪涝灾害危险性预测——以深圳市为例[J].人民长江,2021,52(8):16-21.
- [23] 谢文鸿,徐广珺,董昌明.基于 ConvLSTM 机器学习的风暴潮漫滩预报研究[J].大气科学学报,2022,45(5):674-687.
- [24] 张然,柴志勇,张婷,等.基于机器学习模型的洪水预报研究进展[J].水利水电技术(中英文),2023,54(11):89-101.
- [25] 韩岳麒.遥感大数据在防灾减灾中的应用[J].山西大同大学学报(社会科学版),2023,37(5):148-151.
- [26] 刘和昌,赵博华,孙波.随机森林算法在西江洪水预报中的应用研究[J].人民珠江,2023,44(10):132-139.
- [27] 阎俊爱.基于 GIS 城市智能型防洪减灾决策支持系统研究[J].水利水电技术,2006(8):77-79.
- [28] 戚晓明,徐新华,金菊良,等.淮河蚌埠段涉河桥梁工程防洪影响评价辅助决策系统研究[J].水利水电技术,2015,46(4):139-142.
- [29] 赵海莉,张婧.基于 Citespace 和 Vosviewer 的中国水旱灾害研究进展与热点分析[J].生态学报,2020,40(12):4219-4228.

(上接第 126 页)

(4)图 16 栏杆望柱采用铸造石表面装饰浮雕, 栏板采用 304 不锈钢装饰主题故事浮雕。将瓯越文化中的故事呈现在栏板上。



图 16 栏杆大样实景图(四)

4 结 语

随着桥梁建设的发展,桥梁景观设计受到广泛的重视。本文以瓯江口新区桥梁景观设计为例,从城市规划层面、地域文化、市政工程等不同层面提取桥梁景观要素,再进行要素分析,对于不同规模的桥梁采用不同的桥梁景观设计手法。桥梁景观设计并不单纯追求大体量、特殊结构,而是结合地域文化特点、城市定位,力求桥梁与周边环境融为一体,相得益彰。

参考文献:

- [1] CJJ 11—2011,城市桥梁设计规范[S].2019 版.
- [2] 聂拥军,祁巍.桥梁景观设计在城市桥梁设计中的应用[J].城市道桥与防洪,2015(8):71-73.
- [3] 黄竹.基于桥梁景观分类的片区桥梁景观规划方法探究——以杭州湾新区桥梁景观规划为例[J].城市道桥与防洪,2018(3):221-225.
- [4] 王艳军,王雪松.浅谈城市桥梁景观设计中的地域文化传承[J].城市道桥与防洪,2018(7):147-149.