

桥梁景观造型与环境空间适应性研究

徐羊敏, 吴亚东

(浙江数智交院科技股份有限公司, 浙江 杭州 310006)

摘 要:以宁波余姚江大桥为工程背景,介绍了自然人文环境对桥梁造型设计的影响,为桥梁造型与环境空间的适应性设计提供参考。

关键词:桥梁造型;环境;适应性

中图分类号:U442.5+4

文献标志码:B

文章编号:1009-7716(2022)11-0093-02

0 引言

随着国家经济的发展,桥梁造型结构选型在满足使用功能的前提下,已从最初的以工程造价为主要考量逐渐转变为体现地方风貌的标志物。同时随着民族文化自信和民众审美标准的不断提升,亦使桥梁造型结构从追求猎奇转变为重视自然环境适应性。由于现代城市规划建设越来越重视区域整体性,桥梁往往承担区域交通干道功能,往来车流行人密集,其景观造型与环境空间适应性显得愈发重要。本文以宁波余姚江大桥为工程背景,阐述其设计理念,为桥梁造型与环境空间的适应性设计提供参考。

1 工程背景

余姚江大桥位于浙江省宁波市,为宁波市江北连接线二期南北段 3 合同组成部分,上跨余姚江,项目位置见图 1。



图 1 项目位置图

技术标准:道路等级为双向六车道一级公路(兼顾城市道路功能);设计速度 80 km/h;路基宽度为 41.5 m;需满足 IV 级航道通航要求,单向通航净空为

收稿日期: 2021-01-05

作者简介:徐羊敏(1991—),女,硕士,工程师,从事桥梁设计工作。

55 m × 7 m,双向通航净空为 110 m × 7 m。

桥梁位于杭州湾南岸萧绍宁平原北部,地势由南向北倾斜,周边道路狭小,交通状况较为复杂。北部为冲海积平原,区内地势平坦,河网密布,南部为四明山山脉余脉,多为山陵。地表受人为影响变化较大。

2 设计构思

考虑到桥梁位于山水交界处,造型应注重简洁和谐,成为周边环境的自然延续。中国传统审美讲究清丽淡雅,山青水白,来源于天人合一的思想。桥梁造型与应当与端庄素雅的审美相吻合。同时宁波作为历史文化名城,长三角南翼经济中心,具有深厚积淀和底蕴,属于典型的江南水乡兼海港城市,是中国大运河南端出海口、“海上丝绸之路”东方始发港。现有桥梁结构丰富,造型多样。立足于这样的起点,应当利用位置优势,怀新时代宁波大气繁荣、富有人文特色的风范,打造一座依托传统文化和自然风貌,又能体现城市现代风貌的景观桥梁。

3 桥型方案

本项目桥位处水面宽度 250 m 左右,在通航净空 110 m × 7 m 条件下,由于路线走向与航道有交角,应充分考虑通航净宽富余,本项目设计标准为双向六车道兼顾城市道路功能,断面较宽,导致水中墩横向宽度加宽,因此拟定桥梁的主跨跨径为 180 m。主跨 180 m 左右适用于各种桥型,可选择余地较大,构思拱桥、斜拉桥、悬索桥三种桥型进行深化研究。

方案一,“姚江伫蝶”180 m 斜靠拱。采用下承式拱桥设计,桥型古老而造型现代,使其更具有张力。拱的弧度采用高抛形式,两拱合二为一,中间镂空,由

低到高逐渐凝聚,造型轻盈流畅,如同孩童打水漂时掠过的轨迹,亦如停伫于余姚江上的化蝶,浮光掠影与周围自然景色合二为一,远观近看都有和谐统一之美。

采用下承式钢箱拱桥,其造型优美,跨度大,结构轻盈,自重小,其受力模式属于拱梁组合体系结构,是将主要承受压力的拱结构和主要承受弯矩的梁体结合起来共同承受荷载,充分发挥了拱和梁的优点,从而达到节省材料和提高承载力要求,具有跨径大、对地基适用能力强等特点,建成效果见图2。



图2 “姚江伫蝶”斜靠拱效果图

方案二,“尺规之律”。采用100 m+180 m独塔斜拉桥。方案构思于宁波著名的思想家、文学家、哲学家和军事家王阳明。其学说思想“阳明心学”是明代影响最大的哲学思想,甚至流传于日本、朝鲜半岛及东南亚,成就冠绝有明一代,弟子极众,世称“姚江学派”。其少年时曾十分推崇“程朱理学”,为了实践朱熹的“格物致知”,曾经“格”了七天七夜的竹子,结果一无所获,从而对格物学说产生了极大怀疑。继而开创了心学一派,崇尚天人合一,知行合一。

时代发展至今,科学技术突飞猛进,已有能力把竹子背后蕴藏的自然规律“格”的清楚明白,唯物主义思想便是这些进步的重要推动力量。本桥采用倒V型桥塔,如同尺规一般,力线流畅优美分明地展现良好地配合桥梁的受力状态。“理学”与“心学”相辅相成,先进的技术搭配优秀的价值观,方能推动社会的和谐进步,即为本桥的构思所在,建成效果见图3。

采用独塔斜拉桥,边跨设置辅助墩,主跨采用钢箱梁主梁,边跨采用混凝土主梁,通过结合段连接。造型优美,跨度大,结构合理,适用于地质条件很差的地区。具有跨径大、对地基适用能力强等特点。

方案三,“会心之舞”。100 m+180 m自锚式悬索桥。富有特色的桥塔,展现伴侣携手同行,相依相偎的情景,符合宁波地区“梁祝”的文化发源地,传承相知如心的故事。整个桥塔又像翩翩起舞的芭蕾舞者,



图3 “尺规之律”独塔斜拉桥效果图

姿态挺拔优美,也展现一种健康向上的气质。古今交融,写就一个跨越时空的动人故事。

采用自锚悬索桥,造型优美,跨度大,结构合理,不需要修建大体积的锚碇,适用于桥位处较差的地质条件,建成效果见图4。



图4 “会心之舞”自锚式悬索桥效果图

从造型来看,方案一独具特色,既与周围自然环境协调,又包含化蝶的人文气息,同时又在结构上有所创新,区别于宁波形形色色的桥梁。同时适应项目的地质情况,兼具较高的经济性。考虑本项目为余姚江上的节点桥梁,是区域内的明珠,桥位稀缺、地位重要,因此将“姚江伫蝶”作为推荐方案。

4 结 语

规划建设的区域整体性和系统性为城市景观的同质性提供了解决方案,营造各具亮点的区域组团亦为范围内桥梁景观造型提供了有力的支撑,设计阶段应深度理解区域功能及建设目标,发掘自然及人文环境特色,避免立意空泛,过度追求猎奇,通过象形寓意法、符号学法、力线造型法^[1]等贴切设计手法,从而达成与环境空间的良好适应性。

余姚江大桥的造型设计充分考虑桥位地区具有特色的自然人文环境,深入挖掘其内涵,又兼具创新精神和时代特色。为桥梁造型设计与环境空间的适应性提供思路。

参考文献:

- [1] 周月明. 基于象形寓意法等设计手法在桥梁景观设计中的应用[J]. 公路, 2019(12):76-83.