

# Application of Continuous Rigid Bridge in Urban Landscape Bridge

Lihong Deng Zhichao Yin

Chengdu Hydroelectricity Construction Engineering Co., Ltd of Sinohydro Bureau No.7 Company, Chengdu, Sichuan, 611130, China

## Abstract

With the rapid development of science and technology and the speed of urban construction, continuous rigid frame bridges are more and more widely used in urban landscape bridges, which can effectively enhance the beauty of urban landscape bridges and better meet the increasing material and cultural needs of people. This paper mainly probes into the practical application of continuous rigid frame bridge in urban landscape bridge, and points out the design scheme and structural selection policy of continuous rigid frame bridge, it is hoped that continuous rigid frame bridge can be effectively applied to improve the overall urban landscape quality and speed up the process of urban modernization.

## Keywords

continuous rigid frame bridge; urban landscape bridge; application

# 连续刚架桥在城市景观桥中的应用

邓丽红 尹志超

中国水利水电第七工程局成都水电建设工程有限公司, 中国·四川成都 611130

## 摘要

随着科学技术的飞速发展和城市建设的速度加快,连续刚架桥在城市景观桥中的应用越来越广泛,能够有效提升城市景观桥的美观度,更好地满足人们日益增长的物质文化需求。论文主要针对连续刚架桥在城市景观桥中的实际应用进行探究,指出连续刚架桥的设计方案以及结构选择方针,希望能够有效应用连续刚架桥提升整体城市景观质量,加快城市现代化建设进程。

## 关键词

连续钢架桥; 城市景观桥; 应用

## 1 引言

连续刚架桥在当前城市桥梁建设中有着十分广泛的应用,不仅可以满足城市桥梁安全以及功能方面的要求,而且连续刚架桥独有的美观性和实用性特征,对城市建设水平的持续提升有着至关重要的作用。因此,需要加强对连续刚架桥的探究,明确连续刚架桥在城市景观桥中的应用和作用,为中国城市的建设和发展提供一定的参考。

## 2 城市桥梁景观概述

城市桥梁景观设计指的是针对桥梁本身结构以及周边环境进行的设计方案,与技术性设计不同,桥梁景观设计更加重视人们的审美追求。桥梁在建设过程中,除了需要满足实际功能需求,同时还需要结合美学的法则,对桥梁本身结构

以及周边的环境进行科学系统的规划,充分利用桥梁周边的资源,实现人与自然的和谐相处。在桥梁景观设计的过程中,重点需要研究如何使桥梁可以与周边环境自然结合,充分发挥周边环境与桥梁本身的美感,构造优美的景致。相关设计人员在进行桥梁景观设计的过程中,可以以自然环境为出发点进行美学设计,充分考虑城市经济文化以及历史特征,以此为依据展开桥梁本身形象的改造,大幅度改观城市的面貌,为城市构建地标性的建筑<sup>[1]</sup>。

城市桥梁景观还能够体现对传统文化的有效传承,属于一种学科性的艺术,不仅体现在人们的视觉印象中,而且还与当地特有的社会风土人情和人文自然环境有着密不可分的联系。工作人员在进行桥梁建造的过程中,不仅需要注重对周边环境的保护,而且还需要加强对自然资源的合理利用和

开发共同, 构建和谐相处以及稳定发展的环境景观。连续刚架桥是当前城市景观桥设计与建设应用最热门的方法, 连续刚架桥可以有效满足城市交通对于桥梁功能方面的需求, 而且具有良好的安全性和可靠性, 使用寿命较长, 有着较高的社会效益、经济效益以及生态效益, 对于城市的稳定建设有着良好的促进作用。因此, 需要加强对城市景观桥设计与建设的重视, 明确城市景观桥设计过程中需要重视的问题, 并合理应用连续刚架桥, 充分发挥连续刚架桥的作用和价值<sup>[2]</sup>。

### 3 连续刚架桥概述

连续刚架桥指的是一种介于拱与梁之间的结构体系, 连续刚架桥由受弯的上部梁结构以及承压的下部柱结构整体结合在一起, 通过柱与梁之间的刚性连接, 可以卸去由于柱的抗弯刚度而得到的载荷。连续刚架桥整个体系都是压弯结构, 是一种桥身主要承重结构为钢架的桥梁, 可以结合具体施工环境适当增加桥下面的净空高度, 常被用于跨线桥建设中。连续刚架桥又被称之为连续刚构桥, 桥面直接承受荷载, 楣梁与立柱呈现刚性连接, 立柱代替了桥墩, 可以将荷载传递到地基上。楣梁与立柱除了承受剪切力和弯矩之外, 还需要承受轴向拉伸力, 多采用预应力混凝土或者钢筋混凝土进行连续刚构桥的构造。连续刚架桥的钢架构造又分为斜腿刚架和门式钢架, 为了尽可能的减少钢架支柱, 肩部的负弯矩峰值可以将支柱做成 V 型墩的形式。为了便于后续开展悬臂施工, 并且有效减少挠度值和跨中正弯矩, 还要做成两端带拉杆的结构方式, 便于在实际施工过程中可以在端部临时增加重量。连续刚构桥指的是在跨中采用预应力钢筋和现浇混凝土联合成统一的整体, 又被称之为连续刚构体系<sup>[3]</sup>。

## 4 连续刚架桥在城市景观桥中的应用

### 4.1 连续刚架桥的结构设计

连续刚架桥桥梁的上部为钢筋混凝土连续钢架, 根据桥梁建设的实际要求需要对现场桥梁施工环境进行系统科学的勘探, 明确施工现场的气候条件、车流量、人流量以及环境特征, 可以将连续刚架桥主梁下缘设置为椭圆曲线, 并采取圆弧接直线的方式进行梁内挖孔。主梁端梁都是采用刚接形式, 桥梁采取满堂支架施工, 并在现场浇筑完成。工程项目建设人员需要结合工程项目建设的目的, 合理铺设桥面行车道, 行车道上面层采取细粒式沥青混凝土材料, 下面层

采用中粒式沥青混凝土材料, 人行道桥面铺设三厘米厚左右的水泥砂浆, 并铺设人行道花砖。采用钢筋混凝土一字形实体桥墩进行下部结构墩台的建设, 明确墩台高度和厚度的相关参数, 并采用群桩接承台基础进行基层搭建<sup>[4]</sup>。

### 4.2 施工过程中需要注意的技术问题

在连续刚架桥施工和设计的过程中, 为了保证连续刚架桥能够正常安全可靠的使用, 需要合理设计连续刚架桥的跨距比、梁高、板顶厚度、腹板长度以及材料配制。在预定应力张拉时, 需要结合具体的工程项目建设要求以及图纸合理调整张拉试验, 如果在张拉过程中出现断丝、滑丝、反拱过大、过小以及构件侧弯等相关异常现象, 必须要加强对这些问题的记录并立即停工。明确这些问题产生的原因, 采取针对性的措施进行妥善处理, 尽可能的缩短灌浆所需要消耗的时间, 防止高应力下出现的钢丝锈蚀问题。同时, 也需要尽早开展封锚工作, 防止锚固区出现积水或者生锈问题<sup>[5]</sup>。

### 4.3 连续刚架桥的受力特点

在连续刚架桥设计施工过程中, 需要加强对连续刚架桥受力效果的分析, 为连续刚架桥施工方案的调整提供有效的数据支持, 保证连续刚架桥使用的安全性和稳定性。根据调查研究显示, 连续刚架桥的主梁弯距比相应的简支梁要少很多, 而且中跨主梁受力于折现拱桥梁相似, 所以可以有效降低主梁建筑的高度, 以降低工程项目的建造成本, 提高工程项目的建设效益。另外, 连续刚架桥构造类型与传统的斜腿刚架桥构造方式存在较大区别, 甚至斜腿的钢架桥的受力与不设置斜腿的又有很大的差异, 不带斜腿的连续刚架桥内力的分布主要取决于结构尺寸以及结构布置, 一旦确定结构尺寸和结构布置之后, 设计者将难以及时调整结构的应力分布, 构造灵活性不强。设置斜腿的钢架桥可以通过调整铰的位置来改善主梁的应力分布。此外, 通过分析连续刚架桥各构件的受力性质可以发现, 主孔主梁为偏压构件体系, 钢架部分主梁结构为弯拉构件, 在进行结构设计的过程中需要注意验算桥梁横向方面的稳定性, 并在必要情况下尽量设置横系梁以保证桥梁结构的稳固性。

### 4.4 加强连续刚架桥的景观设计

连续刚架桥桥梁的整体景观主要可以通过在主梁底做成椭圆拱曲面的方式来呈现, 可以使这种拱形的局面倒映在水

面当中,形成交相辉映的效果。采取土建预留钢筋以及预埋钢板焊接钢龙骨架相关装饰板进行桥梁的装饰,选择适合的栏杆材料,在匹配整体桥梁风貌的同时,尽可能的提高整体桥梁的美观度。在桥头加入一些富有现代气息的桥头堡艺术,可以采取精铸石进行桥头堡的装饰,结合周边的实际环境有效调整颜色,使得桥头装饰可以与周边的环境有机协调,优化整个桥梁的景观效果,使桥梁不仅具有现代气息,同时具有丰富的文化内涵。另外,相关设计人员在进行桥梁设计的过程中还需要结合当地的水体特征,实现桥梁水体以及环境的和谐统一,充分体现桥梁景观设计外延景观的理念,为人们增加感官的刺激,结合桥梁周边环境形成多样化等审美体验。例如,可以在桥梁主塔设计过程中应用悬索设计方式,两侧主要采取梁式设计方式,实现不同设计方式之间的有效融合,体现本体设计的理念,综合应用自然植被以及水源特点等实现岸边桥梁环境与自然环境的统一协调。

#### 4.5 桥梁景观外延设计的综合利用

在进行桥梁建设与结构设计的过程中,还需要结合当前人们的心理需求和审美要求有效改进桥梁设计方案,使得强调设计能够更好的满足人们的客观需要,可以采取桥梁景观外延设计的相关方案,使得桥梁设计更加具有现代化、专业化和美观度。周边景观是桥梁景观设计的重要组成部分,主要是结合城市景观特色规划需求以及人文特征等,以周边的地形地貌以及自然环境为主体开展的环境自然开发工作以及环境美学设计活动。在具体设计过程中,需要遵循桥梁主体与周边景观相互协调自然的原则,避免环境破坏,尽可能的实现自然资源的合理利用。同时,还需要注重桥梁景观夜景的建设与设计,目前夜景建设已经成为城市桥梁景观设计的重要环节。随着社会经济不断发展和科学技术的持续进步,各种各样的照明工具在当前桥梁设计过程中有着十分广泛的

应用,可以通过不同照明工具的变化为人们打造美妙的夜空环境,起到美化桥梁的作用。建筑师可以结合不同桥梁的构造特征以及不同的季节,合理应用夜景表现方法,综合应用空间法和时间法创造良好的审美效果。在展现夜景美感的同时,要兼具城市的文化特色与地域特色,也要避免这种景观对周边交通环境造成的不利影响。因此,相关设计人员与工作人员需要加强对连续刚架桥结构特征以及受力特点的分析,充分发挥连续刚架桥本身的结构美观特征,更好的与周边环境调和,为人们创造更加丰富的美感体验。

## 5 结语

综上所述,连续刚架桥在当前城市景观桥建设中有着十分重要的应用,连续刚架桥由于自身具有良好的安全性、美观性以及稳定性,在市政交通建设中有着广泛的应用优势,需要加强对连续刚架桥的探究,明确连续刚架桥的应用特点结构方式以及受力特征,并采取合理科学的方法进行连续刚架桥的设计,充分发挥连续刚架桥的作用和价值,促进中国交通运输行业的可持续发展。

## 参考文献

- [1] 苏小舒,石璞,谢祥福.景观桥梁创新设计手法及其应用探讨[J].四川水泥,2015(07):119-120.
- [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(08):71-73.
- [3] 霸超.小型钢结构桥梁在城市公园中设计与应用研究[D].北京:北京林业大学,2015.
- [4] 高耀宗.景观造型设计在桥梁方案创作中的应用研究[J].绿色科技,2012(04):126-128.
- [5] 洪科,费雯.系统性设计方法在景观桥梁设计中的应用研究[J].中国水运(下半月),2012(08):190-191.