

多孔景观拱桥结构设计与建筑艺术表现

□赵 辉

摘要 以洵河飞虹五孔人行景观拱桥为工程背景,研究多孔景观拱桥的跨径布置、结构设计、整体装饰、色彩搭配及灯光照明等,实现桥梁结构与建筑艺术表现有机融合,既保障工程实用功能,又体现工程美学功用,使古典拱桥得以创新应用,实现水工程与水文化的有机结合,为类似多孔人行景观拱桥设计提供有益借鉴。

关键词 景观拱桥修建;结构设计;色彩运用;艺术表现

随着经济社会不断发展,广大群众对精神文化生活的需求也不断提高。城市桥梁作为服务于经济社会的公益性建筑,既满足交通便利需求,又承载艺术审美需求。而在造型各异的众多桥型中,拱桥以其独特的结构、优美的线型、悠远的意境、便捷的施工备受青睐,在我国古代得到长足发展和广泛应用,其中建于晋代的绍兴光相桥、隋朝的赵县赵州桥、唐朝的苏州宝带桥、北宋的星子县观音桥、金代的北京卢沟桥、清代的颐和园十七孔桥及扬州五亭桥等,都是我国拱桥发展史上的杰作。在古代,拱桥材料多以石材为主,使其建设位置、跨径布置、跨越能力受到相当的限制;随着钢材、混凝土等建筑材料的出现,以及施工技术水平的不断提高,以及刘洪进、杨士金、蒋启平等众多学者对拱桥结构体系、材料运用、景观构思等方面的进一步研究,使得拱桥在形式、跨度以及景观结合应用等方面得到进一步发展。现结合洵河飞虹五孔人行景观桥的设计,在充分考虑实用功能的基础上,同步考虑景观需求,跨径布置采用“黄金分割”原理进行分孔;结构设计采用T构与拱圈协同受力,减少了拱圈受力及拱脚处的水平推力;并通过装饰性侧墙外挂细料石材等措施,体现了桥的建筑特色,实现了现代建筑材料、结构形式、施工方法与古典风格的结合,继承和创新了拱桥的发展及应用,可为同类桥梁的设计提供参考。

1. 桥梁结构设计

洵河飞虹桥位于河北省三河市内,北靠人民公园,南临世纪花苑居民区,跨越洵河,桥梁全长91 m,桥面宽度为7 m,横向布置为0.5 m栏杆+2 m人行踏步+2 m坡道+2 m人行踏步+0.5 m栏杆,桥面无横坡,纵向坡比为1:6.888。如图1所示,全桥共分5孔,结构形式采用板拱,拱圈材料采用钢筋混凝土,从中跨到边跨跨径近似按“黄金分割”比例布置,跨径布置为8.4 m+13.6 m+22 m+13.6 m+8.4 m,跨径22 m拱圈厚度为1.1 m,跨径13.6 m拱圈厚度为0.8 m,跨径9 m拱圈厚度为0.6 m。因实腹式拱桥会增加拱圈自身受力和拱脚处水平推力,且填料施工振捣

不密实易产生面层破坏、积水等病害,故此设计采用拱脚处设立墙并与桥面板现浇成T形刚构,T形刚构根部支承于拱圈上,全桥共布置7个T形刚构,把一部分竖向力直接通过T构传给拱座或基础,从而大大减少了主拱圈自身的受力及拱脚处水平推力;桥梁施工采用现场浇筑方式,施工方便,质量容易得到保证,结构整体性好。立墙厚度为0.8 m,桥面板厚0.5 m,为满足洵河岸边人行要求,在桥台内侧设置人行通道,顶部设置为弧形与中跨圆弧拱呼应。同时对桥梁位置处的河道人行栏杆采用大理石栏杆结构形式,与桥梁总体的建筑风格保持一致。

此桥场地地质以细砂、粉质黏土为主,适合于钻孔灌注桩基础,设计采用实体式拱座,承台接群桩基础。其中,桥墩拱座尺寸为7.5 m×3.1 m×4.5 m(长×宽×高),桥台拱座尺寸为7.5 m×2.5 m×1.5 m(长×宽×高),桥墩承台尺寸为4.65 m×8.5 m×2.5 m(长×宽×高),桥台承台尺寸为10 m×8.5 m×2.5 m(长×宽×高),桩径1 m,桥台处布置9根,桥墩处布置6根,全桥共42根,所有桩基均按摩擦桩设计。

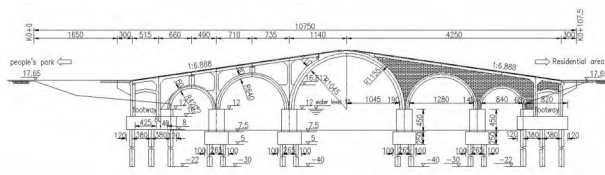


图1 桥梁纵立面图 单位:cm

2. 桥梁艺术表现

2.1 艺术造型选择

拱桥具备固有的曲线美,在形态上兼容了人文景观与自然景观协调美的特性,而古典拱桥又具有自然的色泽和质感,采用多孔布置,既形成了“小桥、流水、人家”的特色,又与人民公园、世纪花苑等周边环境协调。在设计过程中,考虑了艺术中普遍使用的手法刚柔、虚实、疏密、抑扬等,并进行了生动和谐的安排,充分展现了艺术的节奏和韵律。桥梁正面的阳刚与侧面的阴柔紧密呼应,T形刚构及拱圈受力为实,侧墙装饰石材为虚,主跨的拱为实与人行通道

顶的拱为虚,桥孔本身与水中的倒影相合成圆,虚实结合;桥跨的有张有敛,给人有疏有密的感觉,整座桥视线有起有落,有滞有流,抑扬顿挫,错落有致;桥面的曲折,纵向的陡坡及富有节奏感的踏步,主拱圈的陡与人行通道顶的缓,给人“别有一番滋味在心头”的感觉。

2.2 装饰设计和色彩运用

在设计过程中,结构构件的装饰与色彩的搭配起着不容忽视的烘云托月的作用,装饰部位有主拱圈、栏杆、柱头、拱圈侧墙等,并配置不同的颜色以突出层次感。为能充分体现桥梁的白天和夜晚效果,设计时以白色和灰色等中间色为主,为突出主拱圈的外形,主拱圈部分采用汉白玉饰面,在最大跨拱圈顶部刻“洵水飞虹”四个红字;在主拱圈侧面外缘浇筑混凝土装饰侧墙,在侧墙交错布置灰色的料石饰面,体现了拱桥的古香古色。栏杆采用汉白玉栏杆,石栏杆雕刻有各式花卉图案,柱头上圆雕刻莲蓬。灰色料石、汉白玉饰面、桥面板饰面和栏杆地袱料石大小、色彩各异、错落有致,富有层次感。

2.3 灯光照明

灯光照明对桥梁功能的实现及景观提升有重要作用,为突出拱圈效果,在最大跨两侧拱脚位置共布置6盏射灯,其余跨两侧拱脚位置共布置4盏射灯。夜晚,白色拱圈在射灯的照射下通过反射与水中倒影相合成圆,产生美好夜间景象。

2.4 现代与古典结合

拱桥采用混凝土、钢材等现代建筑材料,同时,

为改善拱圈及桥梁下部结构的受力,采用T形刚构、拱组合体系,并结合成熟装饰施工技术,实现桥梁古香古色的景观要求,使得在不生产石料或石料品质不好的地区,也可以修建此类桥梁结构,继承了古典拱桥景观效果好的特点并推广此类拱桥的应用范围。

3. 结论

一是多孔拱桥分孔时充分利用“黄金分割”原理,结构整体造型效果良好。二是T形刚构与拱圈协同受力,能减少主拱圈自身的受力和拱脚处的水平推力,对结构受力有利,同时,拱圈、T形刚构采用现浇施工,施工质量容易得到保证,结构整体性好。三是景观桥设计过程中,可采用刚柔、虚实、疏密、抑扬等艺术手法,充分利用装饰、色彩和灯光照明,展现桥梁的节奏和韵律。四是在主拱圈侧面外缘浇筑混凝土侧墙,利用现代装饰施工技术,交错布置灰色料石进行饰面,体现了拱桥的古香古色,结构方案设计与建筑艺术表现融为一体,可以实现结构优化、造型优美的设计效果,使得古典拱桥得到进一步的发展和应用。

收稿日期:2024-04-03

作者简介:赵辉,男,汉族,河北省水利规划设计研究院有限公司,高级工程师。

(接第27页)入党建活动,通过组织主题党日活动、党课研讨等多样化形式,增强党员对党的历史、理论和优良传统的认识,身临其境地感受党的历史,传承和弘扬党的优良传统。

3.1 搭建红色音乐平台,开展主题党日活动

在推动党员队伍建设过程中,高度重视并切实加强党员的党性锻炼和自我提升,特别是在重大节日或纪念日,通过精心策划主题教育,深化党员的使命意识与责任担当,如定期组织党员参加以红色音乐为主题的党日活动,通过演唱红色歌曲、欣赏红色经典音乐,让党员和企业职工在参与活动中加深对红色文化的理解与认同。

3.2 挖掘红色文化资源,丰富党课教育内容

红色文化资源在得到广泛展示和传承的同时,红色音乐也因其深刻的历史内涵和独特的艺术魅力而广为流传。将红色歌曲的创作背景、历史意义等融入党课教学内容中,讲述水利发展史上的重要事件和人物故事,如大禹治水、李冰修筑都江堰等,通过音乐赏析、歌词解读等方式,深度剖析红色歌曲背后的创作情境与历史意义。通过讲解红色故事,引导党员更加深入地领悟党的光辉历程和丰富文化,有效促进党员党性修养与文化素养的全面提升。

3.3 创新传播方式,扩大企业党建工作影响力

借助现代科技之力,积极探索并创新红色音乐的传播方式。如通过网络平台、社交媒体等渠道,定期推送红色文化相关资讯,开设红色音乐欣赏专栏,

组织策划一系列线上线下的红色音乐推广,也可以编排以水利精神为主题的音乐剧,通过舞台表演的形式,展现水利工作者的奋斗历程和水利精神的时代价值等,让更多的人了解水利精神、红色文化,进一步弘扬党的光辉历史和伟大精神,提升其传播力、影响力。

在水利水电企业党建工作中,采用“党建+艺术”模式,将红色音乐与党建工作相结合,形成一种创新与实效并重的实践探索。这种模式,是对传统党建工作的一次艺术性升华,也是对红色文化传承的一种现代诠释,让党建工作更加贴近党员的心灵,更加富有时代感和生命力。

4. 结语

通过深入挖掘红色音乐的历史内涵与时代价值,结合水利水电企业党建工作的实际,通过不断探索“党建+艺术”双融合的模式,发掘更多红色音乐的内在价值,将其更好地融入企业党建工作的各个环节,推动企业党建工作的创新发展,为企业发展注入生机与活力。

收稿日期:2024-06-29

作者简介:赵一,女,汉族,永定河流域投资有限公司。