

# 高速公路桥梁工程的技术创新与建筑美学研究

高 祥

兴德(江苏)安全科技有限公司 江苏省南京市 211500

**摘 要:** 桥梁是高速公路交通的重要枢纽,桥梁建设已经成为国民经济和社会发展中的重要基础设施建设,目前仍需进一步加强高速公路桥梁工程技术的创新发展。随着计算机以及IT仿真分析应用的完善,可以通过计算机技术对高速公路桥梁工程进行建模、设计、施工、检验。“新时代”的一个突出表现就是新材料的应用,因此可以借助强化桥梁工程技术、应用创新与资源管理理念,从而创造建筑美学的交通载体。

**关键词:** 高速公路;桥梁工程;建筑美学

**引言:** 随着我国高速公路规模的不断扩大,对公路的质量标准提出了更高的要求。桥梁是我国高速公路建设中的一项重要内容,也越来越受到人们的重视。随着我国科技水平的不断发展与进步,建筑美学以及施工技术正应用在高速公路桥梁工程中,为了使其更好地适应施工的要求,必须对各种施工技术进行全面的运用。

## 1 高速公路桥梁施工技术

### 1.1 测量放样

在高速公路桥梁施工中,工作人员需要进行前期放样,针对施工各项参数进行准确测量,以便为以后的工程建设提供精确的参考。工作人员应先明确测量放样的意义,在实际作业前,要对施工区域进行必要的清理,以保证其表面无杂物,并对有关的设施进行调试,如水准仪、全站仪等,从而更好地针对水准点、控制点进行放样和控制,确保施工操作符合工程的建设标准<sup>[1]</sup>。假定所测的放样数据无法满足高速公路桥梁工程的要求,必须在最短时间内进行第二次放样测量,直至数据符合建设要求为止。另外,在测定桥墩位置时,应注意对轴线、边线位置、地面标高等数据的测量,为后续施工打下良好的基础。

### 1.2 搭设支架

在现代高速公路桥梁施工中,搭设支架是一项重要的工程技术,它的施工质量直接关系到桥梁能否正常施工,也关系到人们的生命安全。尤其是墩柱脚手架,不仅能在垂直方向协助工作人员搬运物料,还能有效地控制桥梁的稳定性。在施工中,工作人员必须在水平、倾斜、垂直三个方向上设置连接杆,以确保脚手架结构的安全和稳定<sup>[2]</sup>。为确保最大限度地发挥脚手架作用,施工作人员还要事先对其进行严谨的力学计算,从而在明确脚手架力的传导过程后,将主杆底部和地基作为受力计算的重点,以保证脚手架搭设施工可以满足对活荷载力、恒荷载力的平衡需求,并通过荷载力的分布状况作为检验立杆稳定性及刚度系数的主要数据,在确认其满足要求后,再进行基土的夯实和清扫,并在墩柱四周搭设脚手架进行加固,从而在不威胁工作人员生命安全的前提下,确保支架搭设的质量。

## 2 工程概况

宜昌长江高速公路大桥是湖北地区跨长江的一座特大型桥梁,它是沪蓉国道主干骨架,全线总长达6公里,主桥为960米双塔钢梁悬索桥,其单孔跨径在全国已建成的桥梁中排名第三。该桥全宽30米,有效的宽度为26米(不包括布缆区),采用四车道,两侧各设2×2.5米的行人检修步道。公路等级为1级,荷载等级为汽车-超20级,挂车-120,人群负荷为3.5 N/m<sup>2</sup>。大桥北跨318国道,经过陈家傅岗,于高家店同汉宜高速公路相接。大桥南岸与省主干道古周公路连接,远期将通过湖北省长阳县自氏坪、恩施州利川市与重庆市万州长江大桥相连。该桥位于宜昌市河段的虎牙滩,横跨犹亭区、宜都市。属于大巴山东麓丘陵地区,河道顺直,河床单一,河槽规整,岸线整齐,北岸沿线以农田、果园为主,零星分布着几个小村落,宜昌市猗亭古战地三国遗址位于江北上游。

## 3 高速公路桥梁施工技术质量控制措施

### 3.1 保证原材料质量

由于工程的整体质量与原料的品质有很大关系,所以对原料的品质进行严格的管控是十分必要的。在管理上,有关部门要根据企业的发展状况,及时更新管理观念,并制定新的管理办法。在高速公路桥梁工程建设中,混凝土、钢筋等原材料的大量消耗,必须加强对其采购、入库的管理。这就需要采购者进行多个企业的对比,不能因为一己之私而选用低质量的产品,避免造成工程质量问题以及经济损失。

### 3.2 保证混凝土的质量

在混凝土质量上,首先要按工程实际要求,合理地确定混凝土配比,并综合考虑结构强度、水泥等级、外加剂等。试验应该按照更加科学的比例进行。最后,在工地上进行实地调试,再进行最终的设计配比。其次,为提高混凝土的抗压性能,要求其强度测试结果与实际应用要求相符合。在养护等各方面,应严格遵守高速公路相关的混凝土检验规范,以确保混凝土的质量符合要求,从而保证工程的整体质量。

## 4 桥梁建筑美学特征

### 4.1 统一和谐

形式美的最高形态是多样化与统一,也是形式美的最高

追求。多元、统一的和谐法则,实质上符合人类社会、自然世界的发展规律。桥梁与周围环境的复杂性与多样性是必然的。桥梁由上部结构、下部结构、辅助结构、主桥、引桥组成。各部件的作用各不相同,所构成的桥梁整体,必须达到共同的目标和作用。因此,所有的工作都要围绕让桥梁与周围的环境融为一体这一目的,而非凌乱、支离破碎。需要正确地处理好主要部位之间的从属关系,使得各个细节都能依附于整体的几何结构,并以类似的几何结构将其结合起来,如同音乐的主旋律,产生美感<sup>[3]</sup>。

#### 4.2 均衡稳定

桥梁建筑是一种以体量为外在表现的空间结构,既有平衡感又有稳定的感觉。左右的对立提出了一个问题,即是否均衡,而上下的矛盾又引起了一个关于稳定性的问题。一般而言,一个均衡的建筑物外观往往能达到可持续发展的需求。均衡可以分为对称性和非对称性两种。对称的结构具有稳重、庄重的美感,而非对称的结构则具有灵动的美感。只要将地理环境、使用功能、技术材料等因素结合起来,再加上巧妙的美学理念和大胆的创意,就可以创造出一座独具匠心、艺术理念优美的桥梁。传统审美观念中,对称就是美,这是古代绘画中的一种重要手段。现代建筑派将对称视为古典的准则,并将其视为一种基本的习俗。无论是从经济上还是从美感上来说,如果不能顺应潮流,那么对称式的布局很可能会造成浪费和拖沓。特别是在新技术、新工艺、新结构的发展下,建筑的观念自然而然地向着结构不对称、不拘一格、自由多变、追求新奇、不同寻常、创造性和变化的方向发展。自由、不对称、灵活、动感美的优势,突出了人的个性,满足了人们的多层面的审美和心理需求,展示了人类在现代社会中的丰富的生活。

#### 4.3 韵律优美

“节奏”这个词是从生活中衍生出来的,包含着大量的乐曲,表现了音乐的真实,也就是重音与音程的反复与交替。节奏就是不断地重复,不断地变换,不断地加深,不断地注入感情,从而使得形式更加生动。节奏的表达方式有连续、渐进、起伏、台阶等多种形式。在连续的节拍中,每个要素的间距都是不变的。建筑中的连续结构要素在某种形式或次序上稍有改变,并会有一种渐进的节奏。这种层次的感觉使建筑的造型更加生动有趣,而且各要素间的关系也更加自然明朗,从而使整个结构更加协调、美观。节奏需要有规律的变化,如强弱、大小、高低、阴阳、虚硬、凹凸等,或依某一规则,由少而多。利用多种形式要素进行有规律的交叉、穿插等布置,使其呈现出虚与实、强与弱、明暗交错的韵律,具有十分活跃的韵律。桥梁的建筑形式明确地反映了各个民族和地域的特点。当今世界是一个高技术的世界。现代化的信息、交通、工具,使现代人的工作方式和生活步调都变得干练、明快,同时也产生了与之相适应的美学观念。现代桥梁的审美特色主要表现在简洁明快、轻盈和谐、绵延不绝、与自然融为一体。

## 5 桥梁结构美学设计

### 5.1 梁桥

梁桥是一种应用较为广泛、实用、经济、简洁的桥型,其形态特点为横向单维突出,横向上表现出较强的力动感和穿越感。但是,随着跨度的增加,结构的整体尺寸也会相应的增加,所以比例的选择、构件的配置和与周围的环境的协调是非常关键的。从上部结构、下部墩台的比例搭配等几个角度进行审美设计。梁桥的审美设计注重于梁的细长、轻盈和连续的流线。在等高度梁上,梁的纵向控制因子是跨高比;在变高度梁时,桥面竖曲线、梁底曲线、跨中与支座位置梁高比等因素影响桥梁的立面效果。

### 5.2 缆索承重桥

悬索桥、斜拉桥是同属缆索承重桥,其景观特性有其共性。相对于梁桥,在该结构中加入了一种新型的索拉式结构,以协调一维凸出的横向梁在空间组成中的比例。主梁、桥塔、索道等结构形式多样,可以极大地提高设计的自由度,使其具有更大的创意与创造性。大跨斜拉桥的整体感受和悬索桥是一样的:其庞大的体量和高大的塔身,使其具有象征意义,具有强烈的吸引力。但是,斜拉桥与悬索桥在观赏性方面却是天壤之别:悬索桥依赖于主索的柔软弯曲,斜拉桥依赖于直线构成的刚性。塔、索、梁构成了一个更加简洁、稳定的三角结构,它以高速、高节奏的方式充分表达了时间的含义,从而使其成为当代最流行的桥型。斜拉桥是一种造型别致、富有艺术魅力的中型桥梁。

结语:随着城市建设的不断发展,人们的生活水平不断提高,桥梁不仅在城市的交通中起着举足轻重的作用,也在不断地被用来装饰城市的建筑艺术,甚至是城市文化的标志。优势跨度是桥梁施工的永恒主题。在科技进步的今天,新材料和新技术出现在大众周边,高速公路桥梁设计技术是交通运输的重要载体,必须从设计、施工、管理等方面形成统一的设计与实施,同时要不断增强技术的稳定性,吸取国外先进的设计技术,以适应新的时代。通过把时代感体现的淋漓尽致,在坚持“与时俱进”的前提下,将“建筑美学”融入到“高速公路桥梁”的建设研究中,并将其贯彻到“可持续发展”的战略之中。为了让我们的城市更漂亮、更有生气、更有时代气息,应选择与周边环境协调、新颖美观的桥梁造型,是桥梁工作者不断追求的目标。

#### 参考文献:

- [1]纪清平.高速公路桥梁工程的技术创新与建筑美学研究[J].建筑工程技术与设计,2018(1):852.
- [2]李楠.高速公路桥梁高墩施工常见误区及质量控制对策[J].山东农业工程学院学报,2021,38(12):10-13.
- [3]许词.高速公路桥梁工程中的安全管理对策及环保策略[J].工程建设与设计,2021(23):221-223.

作者简介:高祥,男,汉族,1987.10,江苏南京,本科,工程师,研究方向:道路桥梁施工技术,安全管理。