

# 高速铁路桥梁连续梁工程施工技术

薛一平

中铁十七局集团第一工程有限公司, 山西 太原 030000

[摘要]随着我国基础建设的日益发展,对于高速铁路工程的施工技术及其质量也提出了较高的要求,其中连续梁作为高速铁路中重要施工形式,需引起相关人员的高度重视。施工人员应当及时发现连续梁施工质量问题,并采取有效措施合理控制其质量,确保连续梁在高速铁路工程中发挥出真正的作用,为人们的日常出行提供便利条件。

[关键词]高速铁路;桥梁;连续梁;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v2i3.1819

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

## Construction Technology of Continuous Beam of High Speed Railway and Bridge

XUE Yiping

China Railway No.17 Bureau Group First Engineering Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030000, China

**Abstract:** With the increasing development of infrastructure construction in China, the construction technology and quality of high-speed railway project are also put forward higher requirements. Continuous beam is an important construction form of high-speed railway, which needs to be high attention by relevant personnel. The construction personnel shall find out the construction quality problems of continuous beam in time and take effective measures to control its quality reasonably, so as to ensure that the continuous beam can play a real role in the high-speed railway project and provide convenient conditions for people's daily travel.

**Keywords:** high speed railway; bridge; continuous beam; construction technology

### 1 高铁桥梁连续梁工程的特点

第一、高铁桥梁连续梁施工现场的环境都比较复杂,影响施工质量的环境因素较多;而且由于高铁桥梁连续梁的箱梁施工跨度较大,在施工过程中多采用现浇法来完成,这又增加了连续梁的施工难度。

第二、严格控制桥梁沉降值。高铁桥梁连续梁工程施工过程中,对于沉降值有严格的技术要求。静不定结构和相连接的两个墩台的平均沉降量之差是高铁桥梁连续梁工程施工技术的关键。整个工程施工过程中,在充分考虑附加应力的同时,必须确保其沉降值控制在技术参数要求的范围之内。

第三、控制好桥梁的徐变上拱。高、平、顺是高速铁路轨道最大的特征。所以,必须控制好桥梁徐变上拱的数值达到施工技术标准的要求,才能使桥梁徐变上拱发生后也能保证高铁的运行性能。

### 2 高铁桥梁连续梁工程要求

第一、性能要求。桥梁安全、能够正常通行是高铁桥梁连续梁工程施工首要思考的问题。在设计和施工中,要充分考虑到桥梁的承重、抵抗洪水等方面的具体要求,精心设计桥梁结构,选择最佳的施工方式,以确保高铁桥梁的工程质量。

第二、无碴轨道要求。无碴轨道相对于有碴轨道,在铺设施工过程中,具有跨度更大、影响施工质量的环境因素较多和调节幅度小等特点。所以,需要更高的施工技术才能完成好无碴轨道的铺设。

第三、桥梁施工要求。高铁桥梁连续梁工程施工时,由于连续梁自身重量很大,同时以无碴轨道铺设为主,因此施工工艺和施工技术要求都非常高<sup>[1]</sup>。

### 3 高速铁路桥梁的连续梁工程施工技术分析

#### 3.1 施工方案的分析

工程施工过程中,需要对整体施工方案进行完整的分析。依照施工需求准确地判断连续梁的施工标准。对于不同的桥梁需要有规划标准,明确规模大小、设计标准等内容。施工前,需要仔细地阅读设计单位标准,依照桥梁设计方

案,结合单位施工的技术要求,依照实际情况实施完善的连续性施工方案制定。按照我国制定的相关施工技术规范,对施工方案进行细化分析,明确施工方案标准,不断提升施工的有效性。施工过程中,需要准确地分析施工控制的时间、明确施工标准等其他环节。依照施工范围,实施有序的操作分析,结合施工过程,严格遵照条件要求,明确施工方案,保证施工工序符合完整要素的要求。采用连续性的梁质量调控,加强施工单位重点要素的分析,结合施工设备,实施有效的检查分析,尽可能地减少施工中出现的各类错误问题,提升施工安全化管理。

### 3.2 挂篮施工技术

#### 3.2.1 挂篮的选择和设计

在高速铁路连续梁桥的施工过程中,挂篮的选择是一件十分重要的工作,也是整个施工环节当中的技术难点。其主要是为了保证在施工过程中挂篮和施工桥梁之间能够有相互匹配的承重能力。随着高速铁路连续梁桥施工技术的不断进步,挂篮的类型也在不断增加,当前最为常见的挂篮种类有菱形以及三角形的挂篮,此外还有很多其他类型的挂篮结构。而在这些挂篮类型中,三角形的挂篮最为稳定、可靠,因此在高速铁路连续梁桥的施工当中应用十分广泛。因此在选择施工挂篮的过程中需要重视挂篮的设计工作,保证挂篮的功能性可以得到充分的发挥。因此需要在选择和设计过程中做到以下几个方面:第一,在选择合适的挂篮类型前,需要对挂篮的结构以及组成进行分析和设计,其中包括挂篮的吊带、后锚、底篮以及模板等部件。第二,在设计过程中需要重视挂篮的承重框架,保证整个高速铁路连续梁桥设计环节都是通过详细、准确地计算得出的。通过标准的设计参数对整个高速铁路连续梁桥的最大承载力进行定位,并通过纵横交错的方法对高速铁路连续梁桥的承载能力进行设计。此外,在后锚设计结束后,对其预留孔的位置和大小进行确认,并保证挂篮的后锚点位于预留孔进行有效的连接。

#### 3.2.2 严格控制高速铁路连续梁桥的线性

在高速铁路连续梁桥的施工过程中,线性控制是其中最为重要的环节之一,对整个高速铁路连续梁桥的安全性和稳定性有着直接的影响,对工程质量有着重要的意义。这就需要在桥梁的各个施工环节进行详细的设计和计算,对其中的内部应力以及梁体变形情况进行评估,采集整个桥梁的相关数据,并和前期数据进行对比分析,最终得出其中的误差值,进而找出工程项目中存在的问题和隐患。

#### 3.2.3 在桥梁底部板和顶板位置预留足够的孔洞

在施工的过程中需要在桥梁的底板以及顶板位置预留好孔洞,保证孔洞的大小符合设计的需求,防止在施工过程中出现连接位置受损的问题出现。同时,为了避免在施工时底板与顶板的预留孔在混凝土浇筑过程出现位移,需要在预留孔的钢管进行固定,防止影响到后期的施工。在挂篮的实施过程中,需要按照实际的施工环境使用千斤顶对横梁予以调整,保证预留孔洞未出现变化。

### 3.3 混凝土施工

因为箱梁的主要荷载是恒载,而恒载是具备对称作用的,梁截面也是呈现对称特点的,所以在连续梁施工中不会出现偏心作用。基于这样的情况,施工单位需要开展以下几方面的工作:一是开展钢筋质量的检验和储存工作。在对钢筋进行储存的过程中应该做好分类标识,根据厂家和批次等情况进行分类储存,给施工建设提供更好的保障。二是开展钢筋的加工以及焊接工作。技术人员需要在钢筋材料质量审核之后下料,借助支垫方式开展钢架的焊接工作,也应该根据梁体断面的情况对钢筋进行更改,符合工程的设计要求。这样可以提升混凝土施工建设的科学性和时效性,利于连续梁工程建设的最终效果,符合现有经济建设对铁路建设提出的建设质量要求。

### 3.4 合拢段施工

连续梁工程的施工跨度比较大,周边施工环境也比较复杂,所以会对施工建设提出更高层面的质量要求。合拢段高铁工程的主要部分,通过保障合拢段的施工质量给连续梁建设注入更多的推动力,更符合当前高铁工程的建设质量。而为了保障施工建设的稳定性,施工单位需要采用合拢方式改变之前的单悬臂结构,然后通过两边跨合拢的方式让连续梁可以处于应力状态,给高铁工程提供更好的施工质量保障。在合拢段施工的过程中也需要考虑温差影响,这是因为在封闭段开展工程建设的过程中会出现水化热现象,从而导致混凝土收缩的问题,制约高铁工程的施工质量。所以

施工人员应该对施工荷载等因素的影响下选择温差比较小的路段开展施工建设,需要在温度最低的时候开展桥梁施工,同时也应该保障在 3h 之内完成路段的混凝土浇筑<sup>[2]</sup>。

#### 4 高速铁路连续梁施工的预防措施

##### 4.1 采用箱梁悬浇工艺

(1) 施工人员应对入场的挂篮构件认真进行核对与检测,确保在运输过程中不会出现构件丢失现象,一旦发现构件发生遗落、损坏,需及时进行修补更换。同时,需对挂篮构件的相关合格证书、质检报告等资料进行审核,并利用力学试验对旧挂篮进行性能检测,保证其符合施工要求。

(2) 在设计挂篮时需按照悬浇段的实际长度及栓接方式防止出现烧孔等现象。同时,需保证施工过程中的每个人员都严格遵守相关规范,不得对螺栓孔、销轴孔等进行肆意切割。在使用精轧钢筋时最好实施 PVC 管保护,且不可将吊杆进行随意焊接。

(3) 施工人员需结合实际情况适当调整预埋地锚的安装状态,使其受力均匀,并且不宜使用焊接精轧螺纹钢。当后锚固检测合格后可在此基础上增设 2 对后锚固,以此提升挂篮的防倾斜安全系数。另外,还可在挂篮左右两侧桁架后部平联处设置槽钢剪刀撑,进而增强挂篮刚性。为了进一步提高防溜制动装置的性能,可在前端部位设置葫芦栓紧防溜机关,保证挂篮悬浇工作的安全。在挂篮移动时,应将其速度控制在 0.1m/min 以内且中线偏差不大于 5mm。

(4) 工作人员需及时清理施工现场闲置物件,提高现场管理水平,提升连续梁施工的可靠性。

##### 4.2 切实做好应力监测工作

在应力监测方面需做好以下工作:(1) 在预防孔道位置偏差问题时,首先需结合指导书严格审核预应力筋的实际坐标,并强化井型钢筋布置密度;其次,施工单位应对预应力筋的绘制图进行合理的分解,并将详细信息报告给相关工作人员;最后,对整个施工过程进行监督,督促施工人员严格按相关设计规范进行作业。(2) 要想避免锚具出现质量问题,应加强锚具入场前的检查力度,需保证其符合我国锚具类相关规范,确保用于连接梁施工中的全部锚具质量达标。(3) 对千斤顶、压力表等进行编号校验,并为其绘制读数曲线图,以此提高张拉设备的精准度。(4) 保证锚垫板的厚度符合锚具刚度要求,钢筋密集处的混凝土强度符合实际施工要求<sup>[3]</sup>。

##### 4.3 建立施工监控小组

施工单位需在高速铁路连续梁施工现场建立监控小组,其中主要包括经验丰富的技术员及长期从事现场管理的项目负责人等。并且在施工之前需制订完善的监控准则,明确监控小组中各成员的职责,必要时可对其进行培训,以此提高施工现场监督管理能力。同时,需严格规定技术负责人必须常驻施工现场,确保工程顺利进行。此外,还需引入先进的测试及监控设备,提高连续梁施工质量。

#### 5 结语

桥梁施工过程中,需要加强专业技术水平要求,对技术进行不断提升,不断规范,满足施工过程的标准要求。对于施工操作,需要及时调整桥梁施工技术标准水平,依照操作技术要素,加强监督严格管控,明确施工监督管理的具体内容和操作办法,加强桥梁要素的综合分析,提高铁路桥梁的连续性施工操作。

#### [参考文献]

- [1] 李权. 高速铁路桥梁连续梁工程施工技术初探[J]. 科技创新导报, 2017, 14(36): 39-41.
- [2] 唐俊杰. 高速铁路桥梁连续梁工程施工技术[J]. 智能城市, 2017, 3(09): 171.
- [3] 李发军. 高速铁路桥梁连续梁工程施工技术[J]. 交通世界, 2017(23): 155-156.

作者简介: 薛一平(1984.10.20-), 男, 太原理工大学现代科技学院, 本科, 电子信息工程, 现任副总工, 工作年限: 13 年, 工程师。