

# 大跨径预应力混凝土桥梁施工技术

冯超

中铁十一局集团第二工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i3.2186

**[摘要]** 本文简要阐述了控制桥梁施工的主要作用,分析了桥梁施工技术,并从结构参数、建筑材料的徐变以及收缩、结构计算的分析模型以及施工监测中存在的误差等方面研究了影响施工控制的主要因素,同时阐述了施工控制的要点,旨在有效提升桥梁施工的质量及进度。

**[关键词]** 大跨径; 预应力; 混凝土; 桥梁施工

预应力混凝土结构主要应用截面小的高强度材料,自重不大使其弯矩较小,结构跨越能力较强,还能有效解决普通混凝土施工中的裂缝问题,且在大跨度桥梁施工中被广泛应用。目前,大跨径预应力混凝土技术是桥梁施工中最为重要的一项技术,且能够有效保证桥梁施工的质量以及施工安全。因此,应认真研究及分析大跨径预应力混凝土桥梁施工技术,掌握其中的相关施工工艺。

## 1 控制大跨径预应力混凝土桥梁施工的作用

对大跨径预应力混凝土桥梁施工进行控制的主要作用在于:(1)为了保证桥梁施工质量与国家规定相符,在正式使用后能够为人们提供安全服务,在大跨径预应力混凝土桥梁的实际施工中,应严格控制整个施工过程。若在桥梁施工中应用多阶段及多步骤的自架设施工技术,会对结构内力、标高与设计图纸之间的相符程度造成影响<sup>[1]</sup>。在进行施工控制时,应对多阶段及对步骤的自架设施工计划应用分析程序进行相应的分析模拟,并根据结构内力及变形程度计算出预计值,之后通过比较来调整实际施工中的数值和预计值,最后制定相应的施工方案。此外,在实际施工中,应严格遵守施工方案,认真处理施工细节,加强对施工的监控管理。(2)在桥梁正式使用之前应确保其质量符合相关要求,以确保人们的出现安全。目前,社会最为重视的问题为人们的生命财产安全,因此对建筑设施及交通设施的质量及安全问题具有极高的重视,这也就造成国民对大跨径预应力混凝土桥梁的施工安全予以相当的关注。为了使桥梁的安全稳定性及质量好得到有效提高,在实际施工中应严格控制施工质量及施工进度等问题,同时设立永久性观测桥梁信息的记录点,定期检测桥梁的情况,为维护及保养桥梁提供准确的信息数据,从而保证桥梁的安全运行。

## 2 大跨径预应力混凝土桥梁施工技术

### 2.1 零弯距应力法

零弯距应力法又称为无应力状态法,主要是固定桥梁结构的单元及构件内的曲率及无应力长度,对结构状态进行分析,结合桥梁结构的中间安装状态及终止安装状态,为分析桥梁结构受力状态提供准确信息的有效方法。

### 2.2 正装计算法

在应用这种方法过程中,应结合计算原理合理的选择参数,且这个参数应是施工中控制的相关参数<sup>[2]</sup>。在进行选择参数时,应根据桥梁施工的实际情况分析,对桥梁受力及结构变形的情况予以明确,并科学合理的计算施工架设的应力及相关位移。

### 2.3 倒装计算法

这种方法主要是按照与实际施工相反的方式通过倒退式来进行计算施工单元中的控制参数,在根据实际桥梁结构施工的反顺序对结构行为进行分析。结合桥梁的成型理想恒载对实际桥梁状态进行的分析,其中的顺序结构为正装计算法的顺序来完成施工,从理论角度而言,施工线性及恒载内力可以形成预计理想型的桥梁状态。

## 3 影响大跨径预应力混凝土桥梁施工技术的主要因素

### 3.1 结构参数

在桥梁施工中,必须充分考虑各个构件参数,其中主要包含构件截面尺寸、材料的热膨胀系数等等。对桥梁结构参数进行控制主要是为了向桥梁施工提供基础保障,而结构参数对施工准确性有着直接的影响。在进行桥梁施工时,应根据施工现场的实际数据进行测量,并根据实际测量所得到的数据调整并取值结构构件截面的尺寸,同时结合误差定量分析相关数据。结构构件的截面吃重直接影响着截面特性,通过控制构件的截面尺寸参数,也能影响结构呢李及变形分析结构。建筑材料热膨胀系数直接影响着施工技术控制的准确度。通过抽样检查桥梁结构,分析对比桥梁结构的相应采样,可以准确掌握大跨径预应力混凝土桥梁施工技术控制的相关变化<sup>[3]</sup>。此外检查建筑材料容重,因为材料容重直接影响着结构内力及形变,如导致实际施工容重与设计容重产生误差。

### 3.2 建筑材料的徐变以及收缩

应用混凝土建构桥梁结构时,建筑材料收缩对结构内力以及变形有着直接影响。如在实际桥梁施工中,混凝土的加载龄期限相对较短,但阶段龄期存在较大差异,也会造成建筑材料的徐变以及收缩。因此在控制过程中应认真分析及研究相关控制因素,并根究分析结果找出科学的计算模型及材料徐变参数。

### 3.3 温度变化

在大跨径预应力混凝土桥梁实际的施工过程中,除了施工现场的地质会影响桥梁结构及施工进度外,温度变化也会影响桥梁施工质量及进度。特别是不同温度情况下,主要原因在于温度变化会造成桥梁结构的变化,因此在实际施工过程中应充分考虑到温度条件对施工的影响<sup>[4]</sup>。特别是施工地区为高原寒冷区域,其昼夜温差相对较大,会造成较大的结构应变能力辩护啊,极易对桥梁质量造成影响。在这个过程中应注意的是,温度变化不仅包含昼夜温差,还包含季节温差、日照产生的温度变化。这些温度的变化都会影响大跨径预应力混凝土桥梁施工技术。

### 3.4 结构计算的分析模型

对实际桥梁结构进行简化,根据实际施工情况创建相应的模型,因为一些因素对其的影响,创建的模型与实物必然会在或多或少的误差,其中包含假定条件、模型的精度度以及约束条件等等。在实际控制技术中,应做好相应的准备工作,如创建反应实际结构特征的最优模型及分析模式,在有必要的情况下,还应专门的进行研究及实验,这样能够尽可能降低计算模型造成的误差对桥梁施工的影响。此外,为了提升计算数据准确度,可以应用不同的计算方法,将最终的计算结构进行对比,从而保证桥梁施工质量。

### 3.5 桥梁的施工管理

桥梁施工也是桥梁施工控制的因素,桥梁的施工管理主要包含:(1)施工质量。(2)施工进度。这两个因素是必须要管理的因素,缺一不可<sup>[5]</sup>。针对桥梁施工,施工质量是最为基础的保障,针对施工进度,在实际施工过程中,施工控制主要根据施工计划所开展的,若施工进度得不到保障,那么就会影响施工技术的开展。

### 3.6 施工线性的监控

在进行桥梁施工时,应实施监控整个施工过程,而线性控制桥梁结构时进行施工控制过程中的基础。在施工中各个环节都应严格控制箱梁的挠度及移位程度,并定期对其进行监测,若发生偏差,及时分析发生偏差的原因,并及时调整施工技术,保证之后的施工中防止再次出现这种情况。

### 3.7 施工监测中存在的误差

在进行桥梁施工时,工程出现误差的原因主要有外部原因及内部原因,施工监测存在的误差是内部原因其中的一种<sup>[6]</sup>。而施工监测中存在误差的原因因为检测设备或监测

方式存在一定的误差,在工程监测过程中存在误差。误差严重影响着桥梁施工,对桥梁施工中的状态其参数的影响较大,甚至会导致误差扩大,从而对施工质量及安全造成影响。

### 4 控制大跨径预应力混凝土桥梁施工技术的要点

在实际的桥梁施工之前,应做好以下施工要点的把握:

(1)保证各个施工环节符合于桥梁的设计理念及先关要求,确保桥梁模板干净整洁。在对混凝土进行浇筑之前,应对混凝土坍塌下落的均匀程度进行严格检验。在进行箱梁吊装时,应在箱梁吊装位置做好相应的拜祭,并安装好永久性支架或临时支座。(2)在设计大跨径预应力混凝土桥梁时,若需要对模板进行分块,应保证分块具有科学合理性,这样才能进行重新组装<sup>[7]</sup>。如根据模板的适应性以及周转率,合理的选择定型钢板,并将其制作成箱梁外模板,确保箱梁具有相应的光滑度,从而使模板焊接的严密性得到有效提升。

### 5 结束语

综上所述,随着科技的快速发展,大跨径预应力混凝土技术被广泛应用到桥梁施工中。在实际的桥梁施工过程中,相关施工人员应认真分析对施工控制造成影响的难点以及核心因素,研究及剖析各个点,并制定相应的控制措施,有效延长大跨径预应力混凝土桥梁的使用时间,且要保证桥梁施工质量,为人们交通出行提供重要的安全保障。

### [参考文献]

- [1]张健.大跨径预应力混凝土桥梁施工技术[J].交通世界,2017,(19):116-117.
- [2]卞朝东.浅析大跨径预应力混凝土桥梁设计技术[J].江西建材,2016,(6):228.
- [3]周威.大跨径预应力混凝土桥梁设计技术分析[J].山东工业技术,2016,(16):113.
- [4]刘超豪,刘宇.大跨径预应力混凝土桥梁设计技术的研究[J].建材与装饰,2018,(14):289-290.
- [5]郝建飞.大跨径预应力混凝土桥梁设计技术分析[J].建材发展导向,2017,15(5):216-217.
- [6]顾庆,万和安.大跨径预应力混凝土连续梁桥施工控制研究分析[J].工程技术研究,2017,(5):173-174.
- [7]龚汉清,钟曙亮,张国平.大跨径预应力混凝土梁桥下挠控制措施[J].华东公路,2017,(05):10-12.