# 桥梁工程施工中的大跨径连续桥梁施工技术研究

黄少龙
荆州海子湖建设有限公司，湖北 荆州 434300

[摘要]大跨径连续桥的施工已成为桥梁施工中一项非常重要的研究内容，其施工特点要求创新施工模式，并根据具体的施工条件和设计要求选择合理的施工技术。在实际工作中，建设者必须结合施工技术的实践经验和理论思想来建造大跨径连续桥。施工企业应更加重视主干道连续桥梁的施工技术，更好地将施工技术应用于桥梁的实际施工中，以确保大跨径桥梁的施工质量。因此，有必要优化施工技术，逐一解决大跨径连续桥的施工问题，提高整体质量和安全性。

[关键词]大跨径；连续桥梁；施工
DOI：10.33142/sca.v6i1.8350　　中图分类号：U455.1　　文献标识码：A

# Research on Construction Technology of Long Span Continuous Bridges in Bridge Engineering Construction

HUANG Shaolong
Jingzhou Haizihu Construction Co., Ltd., Jingzhou, Hubei, 434300, China

**Abstract:** The construction of long span continuous bridges has become a very important research topic in bridge construction. Its construction characteristics require innovative construction modes and the selection of reasonable construction techniques based on specific construction conditions and design requirements. In practical work, builders must combine practical experience and theoretical ideas of construction technology to build long-span continuous bridges. Construction enterprises should pay more attention to the construction technology of continuous bridges on main roads, and better apply the construction technology to the actual construction of bridges to ensure the construction quality of long-span bridges. Therefore, it is necessary to optimize construction technology, solve the construction problems of large span continuous bridges one by one, and improve the overall quality and safety.

**Keywords:** long span; continuous bridges; construction

## 引言

随着社会经济快速发展，桥梁建设的重要性日益凸显。政府相关部门也越来越重视桥梁项目的发展。加强桥梁建设，确保施工质量也是目前国家高度重视的问题。将大跨径桥梁的连续施工技术应用于桥梁施工，一方面可以给桥梁设计带来更多的美感。另一方面，它可以为大规模建设提供科学技术支持。从桥梁施工单位的角度来看，为了充分保证施工质量，有必要关注这项技术的特点和施工要点，科学应用施工技术，不断利用技术优势，提高施工效率和质量。

## 1 大跨径连续桥梁特征概述

大跨径连续桥是基于刚性连续结构的主框架。两个主梁框架和桥墩直接固定，可以完全分解梁的支撑，延长梁的使用寿命。大跨径连续桥在安全性和技术性、适应环境和后续维护方面运行良好。但相比之下，由于其结构特征被归类为超静态多结构系统，在进一步使用过程中，内部结构受到复杂外力的限制，内部设计也受到限制，例如，由于气候、温度等环境因素的影响，桥梁混凝土会引起热胀冷缩，对混凝土造成压力，影响大跨径桥梁连续施工的稳定性，影响桥梁的整体施工质量。由此可见，桥梁施工单位应选择合适的施工技术，有效减少额外内力的形成，提高桥梁的施工质量。

## 2 大跨径连续桥梁施工技术应用意义

目前，浇筑桥墩施工技术是过去桥梁施工中使用的主要技术。随着现代社会不断发展，这项技术已不再符合人民提出的高标准要求。因此，有必要研究桥梁施工的新技术。大跨径桥梁连续施工技术的出现和应用，满足了人民桥梁使用的高要求。此外，在桥梁施工中应用大跨径桥梁连续施工技术，不仅可以进一步提高施工质量，还可以在一定程度上延长使用寿命，还可以为施工质量和安全提供相应的保障。如果想有效提高桥梁本身的可靠性和耐久性，大跨径桥梁的连续施工技术可以实现这一目标。

## 3 大跨径连续桥梁施工中的难点

### 3.1 地形复杂，基底处理难度相对较大

在桥梁的具体施工中，由于其复杂的位置和地形条件，再加上受水、地质等条件的限制，支架安装非常困难，很难有效、顺利地实现支架搭接。在桥梁施工现场，由于土质疏松，较大的边坡会对施工稳定性产生负面影响。特别是在大跨径连续桥的施工中，由于各种环境约束，整体施工难度增加，基础加固工作难度加大。

Copyright © 2022 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

### 3.2 高支架搭设难度大

由于在河流沿岸进行桥梁施工，水位相对较深，高支架的布置通常位于河流附近的山体滑坡上。为了进行更多的检测，支架的安装高度通常越来越高。然而，由于桥梁结构的限制，安装更高的支架高度更加困难。

### 3.3 桥梁线性结构问题

在桥梁的实际施工过程中进行结构设计工作是必要的。根据结构设计，可以在一定程度上有效解决大跨径连续桥施工过程中的线形结构和弯曲变化。一般来说，桥梁的施工会有较大的挠度，这将增加桥梁工程的整体预应力，桥梁的挠度将继续增加，严重影响实际施工。

## 4 桥梁工程施工中的大跨径连续桥梁施工技术分析

### 4.1 地面处理技术

在处理大跨径连续桥的基础时，首先要对表面进行清理，清除表面垃圾。在地基处理过程中，承包商应根据大跨径桥梁的实际要求，充分保证地基的可靠性和平整性。如果地基出现不规则问题，应及时处理。鉴于我国幅员辽阔，大型连续梁桥施工过程中遇到的各种土质问题，设计人员和施工人员需要对地基类型进行深入分析，选择合理的基础处理技术，以确保地基的可靠性。

### 4.2 预应力筋张拉

预应力钢筋的施工和压浆解决方案是大跨径连续桥梁施工中的关键问题。在特定项目的施工过程中，可以经常使用张拉和压浆设备。在进行测量之前，施工单位可以检查张拉设备的具体性能，分析工作模式的优缺点，并有一个全面的了解。在张拉过程中，智能张拉装置与人员配合使用。在拉伸过程中，施工人员应保证 5 人以上，包括两端的一名测量员和一名油泵操作员，以及一名负责操作和记录的指挥人员。张力开始后，两名油泵操作员同时给千斤顶主缸加油。此时，稍微拉紧钢丝，然后调整千斤顶和锚圈的位置，确保它们与孔轴线一致。特别是，为了使每根钢绞线处于均匀的应力下，当钢绞线的初始应力达到 10%时，应测量油顶伸长率，并标记夹片口的位置，以观察钢丝是否滑动。钢绞线的拉伸通常在两端的压力下同时进行，并且压力必须分阶段施加。压制时，要确保千斤顶两端的加压速度尽可能相同，并严格控制钢绞线的拉伸速度，通常在 5MPa/s 左右。当张拉水平达到控制应力时，应首先保持应力张力 2 分钟。同时，油阀应关闭，但泵不应关闭，保持压力不变。完成持荷后，测量两端油顶的伸长率，总束长等于两端油顶第一伸长率和第二伸长率之差的总和。然后测量伸长率，并将其与理论伸长率进行比较。如果出现误差，请确保误差在允许的范围内。如果超过了允许的限度，还必须及时分析误差的原因。通过手动测量、记录和计算，以及自动记录、收集和计算智能张拉装置，验证对比数据，是否保持一致性。如果发现任何差异，将及时进行分析和处理，并确定具体原因。避免因机械故障检测不及时而造成质量问题或留下质量安全风险。预应力钢筋的张拉直接影响大跨径桥梁的弯曲、线形和应力。这也会影响桥梁的使用生命周期，因此大跨径桥梁必须使用一套完整的智能张拉装置，与人工测量、记录和计算数据同步，以确保预应力束张拉的质量得到控制。

### 4.3 塔机安装

在安装塔机时，建设者必须充分利用各种机械设备的功能，并利用这些数据来促进桥梁建设。塔柱模板必须使塔机科学运行，并安全放置在特定的施工现场。塔机在整个施工过程中起着不可或缺的关键作用，在施工过程中必须保证塔机的质量，避免应力变形的风险。如果塔机不能发挥应有的作用，将会影响施工效率。

### 4.4 钢筋模板

桥梁施工单位在选材时，应根据国家有关标准和大跨径桥梁设计的实际使用需要，合理选用材料。桥梁施工前对外部质量进行检查，如钢筋裂纹，需要根据要求抽样进行机械性能检查。施工人员需要对所用钢筋材料弯曲成形时必须进行防腐处理。对于验收合格的钢筋材料，施工现场管理人员应结合其具体规格型号，对运至桥梁施工现场的钢筋混凝土进行分类、存放、管理和妥善保管。建设者需要结合大跨径桥梁的设计要求，进行模板及模板受力体系的设计。施工人员需要加固支架或受力系统，以确保支架或受力体在浇筑过程中不会移动或下沉。

### 4.5 挂篮施工技术

首先，挂篮前移。前一节梁完成后，可以拆除并松开不同的吊点，拆除模板，拆除梁上的后锚固点。要将锚转换，必须将推车上的行走转换到滑道上才能完成工作。要拖曳主桁架，可以使用手拉葫芦，然后将吊篮移动到梁的下一段。其次，调整和固定挂篮。在现场完成挂篮移动工作后，工作人员应首先将主梁锚切换到梁锚筋上，将挂篮的后锚安装转换到两梯上，然后使用千斤顶测量和定位中心线和高度，以调整高度，确保其符合标准设计，最终完成桥梁的锚固工作。然后安装钢筋和孔洞。工作人员必须严格按照规定加工安装钢结构，将箱梁内齿板与箱梁钢筋和预埋优质钢材绑扎连接，浇筑齿板混凝土和箱梁混凝土。工作人员应注意所有钢筋部件的浇筑过程，以维护预应力管道。如有扰动，应进行局部钢筋调整，严禁切割钢筋。最后，安装了预应力管道钢筋。根据设计图纸，准确确定预应力筋孔的位置，确保端部预装钢筋，孔中心垂直。采用“井”字定位钢筋进行固定安装，钢筋之间的距离按直线段距离 0.6m 和曲线段距离 0.3m 进行调整，并牢固固定在模板中，以确保浇筑过程中不能发生意外。将一根直径 95mm、直径 85mm、直径 45mm 的硬塑料管放入波纹管中，并检查孔道的平整度，以确保通过钢绞线成功完成后续工作。用于连接波纹管单元的大直径透明管的长度设置为连接管内径的 5-7 倍。在连接


Copyright © 2022 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

过程中，操作人员应注意避免管道移动或旋转，避免接头角度的变化，并确保混凝土浇筑的可靠性。同时，应使用防水布将其紧紧包裹，以防止水泥浆等杂质渗入。管道安装完成后，操作人员应采取防护措施，防止垃圾进入。

### 4.6 混凝土浇筑技术

混凝土浇筑技术在桥梁施工中发挥着重要作用，施工企业应予以重视，以确保其整体施工效率。在混凝土正式浇筑之前，相关人员必须对模板、钢筋等进行全面的质量控制。并对其成分进行详细的研究，以确保在后续浇筑之前没有任何问题。此外，现场工人必须清楚地了解混凝土的浇筑厚度，以确保施工严格遵守规范，从而有效地将设计和实际厚度偏差控制在最佳水平。在所有浇筑完成后，为了保障桥梁应用的效果，根据现场实际情况，开展具体的养护操作，一般需要 15 天左右的养护期，这将降低混凝土开裂的可能性，也提高了结构的刚度和强度。

### 4.7 合龙工艺技术

施工人员必须先拆除挂篮，然后在箱梁的四个悬臂端安装平衡装置。施工人员应在合龙段安装锁定结构，绑扎钢筋，进入预应力管道施工阶段。采用监测技术，确保悬臂端部高度的相对差异满足桥梁设计的实际需要。在混凝土浇筑期间和之后，必须考虑天气条件对混凝土的影响。例如，在我国北方地区施工时，浇筑混凝土必须采取良好的温度控制措施，避免因温度差导致混凝土出现裂缝，从而影响桥梁施工的质量。在我国南方进行混凝土工程时，应在浇筑区域周围铺设排水措施，以避免过量降雨对混凝土凝结产生负面影响。

## 5 质量保证措施

### 5.1 保证工程机械的运行

进入现场的机械设备必须仔细检查，确保其工作条件符合工程要求。智能张拉设备、智能压具设备、起重设备、混凝土下料设备、混凝土振动设备等必须满足施工要求。同时，必须开发和完善适当的测试系统，并由专业人员定期测试，以确保其工作条件的各个方面符合标准。

### 5.2 施工质量管理

承包商必须确保桥梁施工质量，建立良好的质量检测体系，并建立质量控制检查小组。施工前必须召开技术会议，施工后必须对各项施工工作进行严格检查。标准化作业不仅可以降低施工过程中的风险，还可以避免施工过程中施工质量问题。在进行良好的安全培训时，主要目的是通过讲座等方式提高建设者对安全的认识，增强他们的安全意识。在紧急情况下，建设人员可以学习良好的自救和救援知识。通过引入质量控制和施工安全技术，有效地确保了社会效益和经济效益，促进了我国交通网络的建设和优化。

### 5.3 确保建筑材料的质量

建筑材料对于建造连续大跨径桥梁至关重要。尽管建筑材料质量存在问题，但大跨径连续桥的施工难度相对较大，且大跨径连续桥梁的整体质量无法得到保证，造成了许多安全风险。如果高速公路上的连续桥梁施工质量出现问题，人员和财产安全将受到威胁。目前，我国主要道路上的主要桥梁承受着越来越大的压力。施工单位必须使用符合国家质量标准的材料，严格按照建设项目的施工程序施工，确保高强度连续施工项目桥梁的技术和施工质量。施工企业必须建立专门的质量控制部门，严格控制材料质量，监理部门必须严格监督材料采购。监管机构需要加强对材料采购的控制，以确保材料质量，从而确保大跨径桥梁质量。

### 5.4 安全控制

在施工过程中，要提高大跨径连续桥施工的整体质量，首先要更加重视安全施工监督，降低施工过程中各种风险的可能性。施工单位应重视安全施工，通过培训提高施工人员的安全意识。在此基础上，整个工程也必须严格按照我国有关规定进行，以更好地确保桥梁施工的安全。

## 6 结语

总之，在我国现代城市的发展过程中，公路桥梁交通的作用非常突出。随着经济的全面发展和社会技术的提高，此类项目的数量正在增加。在我国道路桥梁建设中，大跨径连续桥施工的技术水平决定了整个工程的质量和安全，因此大跨径连续桥梁的施工与其他工程相比具有重要的现实意义。因此，有关部门应加强大跨径连续桥的施工技术应用，确保其安全性和可靠性。

## [参考文献]

[1]胡好枝.关于大跨径连续桥梁施工技术[J].黑龙江交通科技,2021,44(12):104-105.
[2]张嘉晨霁,罗成平.大跨径连续桥梁施工技术研究[J].运输经理世界,2021(33):97-99.
[3]陈少毅.桥梁施工中大跨径连续桥梁施工技术的应用[J].建筑技术开发,2021,48(18):23-24.
[4]李国锋.大跨径连续桥梁施工技术在桥梁施工中的应用[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(9):194-196.
[5]谢旺军,刘振华,张彭云.跨铁路大跨径连续梁桥转体施工关键技术研究[J].西部交通科技,2021(7):64-66.
[6]王利香.研究桥梁施工中大跨径连续桥梁施工技术的应用[J].黑龙江交通科技,2020,43(4):97-98.
[7]侯立君.试析桥梁施工中大跨径连续桥梁施工技术的应用[J].绿色环保建材,2020,7(5):125-128.
[8]周宇萌,何旺旺.大跨径连续桥梁施工技术在桥梁工程中的应用[J].交通世界,2019(16):120-121.

作者简介：黄少龙（1985.1-），男，单位名称：荆州海子湖建设有限公司；目前职位：项目管理部部长；目前职称：高级工程师；毕业学校和专业：三峡大学 土木工程。

Copyright © 2022 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.