

# Technical Points and Application Countermeasures of T-beam Construction of Expressway Bridge

Jicheng Zhang

Chongqing Beixin Rong Construction Construction Engineering Co., Ltd., Chongqing, 404700, China

## Abstract

In the construction process of highway engineering, bridge construction is a very important link, and T beam construction technology is the most commonly used construction technology. Only by making reasonable application of T beam construction technology and accurately grasping the application points of T beam construction technology can the stability and reliability of the whole expressway engineering be effectively improved. Based on this, this paper focuses on the highway bridge T beam construction technology points and application countermeasures for detailed analysis, for reference.

## Keywords

highway; bridge; T beam construction technology

## 高速公路桥梁 T 梁施工技术要点及应用对策

张继成

重庆北新融建建设工程有限公司, 中国·重庆 404700

## 摘要

在高速公路工程的施工过程中,桥梁施工是非常重要的一个环节,T梁施工技术是最常用的施工技术。只有对T梁施工技术进行合理的应用,对T梁施工技术的应用要点进行准确的把握,才能够有效提高整个高速公路工程的稳定性与可靠性。基于此,论文重点针对高速公路桥梁T梁施工技术要点及应用对策进行了详细的分析,以供参考。

## 关键词

高速公路;桥梁;T梁施工技术

## 1 引言

随着高速公路桥梁工程施工规模的不断扩大,对于相应的桥梁施工技术应用要求也越来越苛刻。T梁施工技术是一种将混凝土和桥梁上翼边缘结合在一起的施工技术,在高速公路桥梁工程施工中的应用最为广泛。为了加强高速公路桥梁施工质量的控制,非常有必要对T梁施工技术进行深入的分析和研究,了解T梁施工过程中面临的阻碍,明确T梁施工技术的应用要点与应用策略。

## 2 高速公路桥梁 T 梁施工过程中面临的阻碍

### 2.1 施工工序多

高速公路桥梁 T 梁的施工建设具有较强的综合性与复杂性,需要使用到大量复杂的施工工序。并且,这些施工工序之间联系极为紧密,其中一个环节出现问题,后期的 T 梁施工都会受到相应的影响,甚至整个高速公路桥梁工程的

施工进度推进都会被迫延缓<sup>[1]</sup>。所以,在实际的 T 梁施工过程中,施工人员必须对各大施工环节进行全面的分析和有力的管控,并借助各项施工安全管理制度的落实和监管措施的实施来减少 T 梁施工过程中遗漏问题的出现,为高速公路桥梁 T 梁施工质量的提高打好基础。

### 2.2 吊装难度大

在高速公路桥梁工程的施工过程中,部分桥梁段正好位于山区,施工现场的地质条件与地形地貌也具有一定的复杂性和多变性。很多大型施工机械设备都很难顺利地进入施工现场。所以,在 T 梁施工过程中,施工人员需要对施工现场的实际情况进行综合性分析,并结合 T 梁施工的具体需求进行各种施工机械设备的准备;结合 T 梁施工过程中面临的阻碍,对吊装施工方案进行优化和完善。只有这样,才能够为高速公路桥梁 T 梁施工效率的提高打好基础。

### 2.3 T 梁自重大

T 梁自重比较大,也是高速公路桥梁 T 梁施工过程中面临的一大阻碍。再加上施工位置处于山区,交通不够通畅,施工单位很难将预制好的 T 梁顺利地运输到施工现场,并进行安装。所以,在实际施工过程中,需要直接在施工现场

【作者简介】张继成(1994-),男,中国甘肃白银人,本科,助理工程师,从事于高速公路施工管理研究。

进行 T 梁的制作与安装。在正式开始 T 梁制作之前,需要对施工场地进行选择,根据 T 梁的制作需求进行施工面积的确定<sup>[2]</sup>。另外,在 T 梁制作现场,施工人员还要采取针对性的加固措施,使施工场地具有足够的稳定性。另外,在正式开始制作 T 梁之前,施工人员还应对 T 梁制作与安装方案中的内容与细节进行深入的研究,为 T 梁制作与安装质量的控制提供保证。

### 3 高速公路桥梁 T 梁施工技术的应用对策

#### 3.1 前期准备工作

##### 3.1.1 场地地质条件分析

在正式开始高速公路桥梁 T 梁施工之前,需要做好相应的准备工作。首先,对施工现场的场地与施工条件进行全面的分析和研究,结合与施工现场地质条件有关的资料,对上铺成材料的厚度进行合理的确定。其次,利用一定厚度的混凝土材料,对施工场地进行找平处理。最后,对施工现场的施工运输通道进行硬化处理。相应的施工场地混凝土硬化要求和运梁便道数据参数的控制要求如表 1 所示。

表 1 场地混凝土硬化和运梁便道的数据参数分析

项目	宽度	厚度	砼的标号
场地砼硬化	--	10cm	C20
便道/砼罐车运输	4.5m	25cm	C20

##### 3.1.2 预制 T 梁

针对 T 梁的预制,主要包含两个方面:一方面,预制场地的布置。T 梁的预制场地应当在施工现场。在正式开始 T 梁的预制之前,需要在充分考虑原材料与钢绞线使用便捷性的基础上,对钢筋的加工位置进行合理的确定。然后再结合 T 梁的预制方案,做好施工场地的加固处理措施,保证施工场地排水系统的正常运行,确保在强降雨条件下,预制场地不会遭到严重的破坏。另一方面,龙门轨道的建设。这是整个 T 梁预制过程中最关键的一个环节。在建设之前,需要先确保其符合相关施工标准。在建设过程中,需要由专业的技术人员在旁监督和检查,以免出现不必要的质量事故或安全事故。

#### 3.2 钢筋骨架的捆绑

加强钢筋下料加工精准性的控制,提高钢筋绑扎安装的准确度。对钢筋的综合类型、尺寸与性能进行分析和研究,然后选择最适合的钢筋材料。对弯曲设备进行合理的应用,按照相关比例要求对钢筋材料进行弯曲处理。之后,再合理选择钢筋的种类与规格,将同一种类的钢筋摆放在一起。在对钢筋进行绑扎的时候,要借助垫块,提高绑扎骨架的实用性<sup>[3]</sup>。在选择垫块的时候,应当优先选择砂浆垫块,并将扎丝埋设到垫块内部,确保相关规范要求能够得到满足。与此同时,还要明确钢筋的实际布设尺寸,并在底座上,按照相关要求提前划出计算好的数据,利用地板上的箍筋进行绑扎,保证绑扎位置的准确性与准确性。根据某一顺序,对各

种预埋件进行设计和加工,然后确保预埋件质量符合相关要求会后,再正式开始预埋件的安装。为了提高底模的周转率,需要在特质的胎具上进行主梁钢筋骨架的绑扎,然后再通过吊装的方式完成主梁钢筋骨架的安装施工。

在这一过程中,为了避免出现钢筋骨架扭曲或者倾倒等问题,还需要采取相应的防范措施。由于绑扎并不适用于 T 梁底部钢筋的连接,所以需要使用通长钢筋将 T 梁底部的钢筋连接在一起。然后再利用焊接的方式对预应力筋孔道上的钢筋网片进行定位。并在钢筋骨架捆绑过程中,对每一个环节的误差进行严格的控制。表 2 为 T 梁钢筋骨架绑扎允许偏差表。

表 2 T 梁钢筋骨架绑扎允许偏差表

检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
网片长度(mm)	±10	尺量:全部
网片宽度(mm)	±10	尺量:全部
网片尺寸(mm)	±10	尺量:抽查 3 个网眼
网片两对角线之差(mm)	±15	尺量:抽查 3 个网眼对角线
骨架长度(mm)	±10	按骨架总数 30%抽查
骨架宽度(mm)	±5	按骨架总数 30%抽查
骨架高度(mm)	±5	按骨架总数 30%抽查
箍筋、横向水平钢筋、螺旋筋间距(mm)	±10	尺量:每构件检查 5-10 个间距
同一截面内接头占钢筋总数	>50%	观察
保护层厚度(mm)	±5	尺量:每构件沿模板周边检查 8 处

#### 3.3 模板安装

在正式进行模板的安装之前,需要对底模的稳定性与固定性进行强化处理。对此,建议借助泡沫钉固法,对模板质检接缝与底胎的密实度进行重点提高,然后在模板底部两侧使用顶固泡沫进行固定,确保模板安装具有一定的紧密连接性。另外,在模板安装过程中,还需要严格按照相关要求对 T 梁的横坡进行校验,确保 T 梁梁顶的横坡与隔板地面横坡一致<sup>[4]</sup>。只有这样,才能够避免在完成 T 梁安装之后,出现横隔板钢筋连接异常等问题。

需要注意的是,施工人员应当对侧模的选择予以严格的控制。绝大多数情况下,应当优先选择专业厂家生产的、以橡胶为基础材料的泡沫材质,并对侧模的厚度进行严格的控制,确保其符合相应的施工要求。在做好模板的拼接试验,并确保试验结果达标,才能够对模板进行有效的使用。在使用模板的时候,不仅要严格遵循设计图纸中的相关要求,还需要在模板安装完成之后,将脱模剂突破到底胎和钢模上,保证后期脱模的顺利性与高效性。

#### 3.4 混凝土的浇筑

重点检查拉杆螺栓的安全性,并对模板的拼接缝隙进行测试。在一切准备工作就绪之后,再对混凝土材料进行搅拌。一般情况下,混凝土材料的搅拌工作需要在搅拌站完成。混凝土材料主要包含砂石、水泥、水以及外加剂。混凝土材料的配比与构成成分不同,其需要使用的搅拌标准也应当有所差异。在对混凝土材料进行配比的时候,需要重点控制石灰和水的比例,借此加强混凝土黏稠度的控制。针对混凝土

的振捣,也应当保证所有部位的混凝土振捣到位,以免出现过振或者漏振等问题。

在T梁混凝土的浇筑施工中,应当严格按照相关标准进行,先对斜向段和水平分层进行一次性浇筑。在T梁顶面的混凝土凝结之前,施工人员需要先对顶梁进行整平处理,再对顶梁进行拉毛处理。拉毛处理的方向应当与房梁方向相垂直。在对顶梁进行拉毛处理的过程中,还需要对拉毛的粗糙度和深度进行严格的控制,确保粗糙均匀、深度一致。在对T梁混凝土进行浇筑施工的时候,还需要结合施工现场的实际情况,随机抽取混凝土石块,作为养护试块。试块的位置应当在梁片顶面,因为试块需要与梁片在相同的时间和条件下进行养护。在施工现场,新混凝土和旧混凝土的连接部分,应当在拆模后的第一时间,利用砼凿毛机进行凿毛处理。在拆模后,如果梁体湿接缝处存在掉块问题,需要在专门处理湿接缝处的时候,再对其进行统一浇筑。

### 3.5 T梁预应力施工

当T梁龄期符合相关设计要求,且同条件的养护试件强度超过设计强度的90%滞后,就可以正式开始T梁预应力的张拉工序。针对钢绞线的下料,需要对每一根钢绞线进行编号,且每隔1.2m就进行一次绑扎处理。在完成所有钢绞线的绑扎处理之后,再进行整体穿管处理。在整个过程中,应当对T梁预应力钢筋的平行性和顺直性进行严格的控制<sup>[9]</sup>。在切除钢绞线的时候,不能使用电焊方式切除,而是要将砂轮作为主要切割设备。针对预应力的张拉,应当使用智能化的张拉设备。如果张拉设备使用时间超过半年,或者张拉次数超过200次,那么施工人员还需要重新标定千斤顶。在整个预应力张拉过程中,不仅要有监理工程师旁站,还要有工程技术人员进行专业化指导,并有张拉强度报告。在实际的T量预应力施工过程中,需要在正式开始施工之前,借助科学合理的测试手段,明确预应力钢绞线的预应力强度大小,并借助质量抽检方法,加强锚夹具质量的控制,确保其符合相关施工要求。

### 3.6 T梁的吊运与安装

T梁的吊运与安装,主要包含以下四方面:第一起梁、第二运梁、第三梁的安装、第四梁的吊点位置确定等。在T梁吊运过程中,需要安排专门的技术人员进行统一指挥,借此提高T梁的稳定性,减少梁体倾斜等问题的出现。如果

通过预制场龙门架进行起梁、横移或者纵横梁操作,那么在具体的操作施工当中,应当遵循“缓慢”“平稳”的操作原则,严禁快速移动。无论是桥梁两岸的预制场,还是桥梁上的行走,都应当在轨道平车的辅助下进行纵向移梁。并且,在整个过程中,需要对轨道用的枕木间距进行严格的控制。在轨道铺设过程中,需要保证铺设的平顺性,以免出现突变点,对轨道铺设质量产生影响。

在对T梁进行吊运的时候,应当辅助以相应的抗倾覆措施。如果桥梁的坡度比较大,那么在运输过程中应当遵循“从上坡方形到下坡方向”的原则<sup>[6]</sup>。运梁车的前行,需要与楔形木块协同,目的是加强平车速度控制,减少安全事故的发生概率。针对T梁马蹄钢筋的安装,需要注意两方面。一方面,是借助双丝绑扎方式,固定T梁底部的纵向主筋。另一方面,是采用交叉的绑扎方向,以免出现钢筋骨架倾斜向某一方向等问题的出现。

## 4 结语

综上所述,社会经济的发展,提高了城市与城市之间的沟通和交流。高速公路行驶车辆的增多,直接提高了对高速公路桥梁的施工质量要求。为了便利人们的日常生活与工作,必须不断地扩大高速公路桥梁的施工规模,加快高速公路桥梁的施工速度。T梁施工技术是最常用的一种施工技术。施工人员只有充分意识到T梁施工过程中面临的困难,并对T梁施工过程的各个环节细节和要点进行重点控制,才能够从整体上提高高速公路桥梁T梁的施工质量。

### 参考文献

- [1] 皇甫红梅.高速公路桥梁T梁施工技术[J].黑龙江交通科技,2021,44(9):99+102.
- [2] 张凯.高速公路桥梁T梁施工探析[J].价值工程,2020,39(12):174-175.
- [3] 董世勇.提高高速公路桥梁T梁施工质量的有效措施[J].黑龙江交通科技,2020,43(6):166-167.
- [4] 武培培.高速公路桥梁T梁施工技术的优化方案[J].交通世界(上旬刊),2019(8):104-105.
- [5] 雒通,王文杰,管秀洋.提高高速公路桥梁T梁施工质量的有效措施[J].科技经济导刊,2021(12):100-101.
- [6] 雷渊博.提升高速公路桥梁T梁施工质量的有效措施[J].科海故事博览,2022(22):155-157.