

## Application of Precast T Beam Construction Technology in Bridge Engineering

Pigang LI

Road and Bridge Maintenance Branch of Qingdao Municipal Space Development Group Co., Ltd., Qingdao, Shandong,  
266031

### Abstract

With the advancement of modern science and technology, the construction technology used in bridge engineering is more and more advanced, and the application of various technologies can indeed improve the overall construction effect of bridge engineering to ensure the safe and reliable use of the bridge in the later stage. For the prefabricated T-beam construction technology, which is more common in current applications, it has good application value, can effectively enhance the bearing capacity, durability and stability of the bridge project, and ensure the safety and stability of the bridge during operation. The following is a brief analysis of the application of prefabricated T-beam construction technology in bridge engineering, and hopes to promote the development of the transportation industry.

### Key Words

Prefabricated T Beam, Construction Technology, Bridge

DOI:10.18686/xdjt.v1i2.432

## 预制 T 梁施工技术在桥梁工程中的应用

李丕刚

青岛市政空间开发集团有限责任公司路桥养护维修分公司, 山东青岛, 266031

### 摘要

伴随着现代科技的进步, 桥梁工程使用的施工技术越来越先进, 各类技术的应用也确实能够提高桥梁工程整体的施工效果, 以确保桥梁的后期使用安全可靠。对于当前应用较为普遍的预制 T 梁施工技术, 其具有很好的应用价值, 可以有效的增强桥梁工程的承载力、耐久性以及稳定性, 确保桥梁在运行期间的安全稳定。以下就预制 T 梁施工技术在桥梁工程中的应用进行简要分析, 希望对交通业的发展有推动作用。

### 关键字

预制 T 梁; 施工技术; 桥梁

### 1. 引言

桥梁工程是道路施工的一项重要组成内容, 伴随着交通业的发展, 对公路施工的标准要求也越来越高, 桥梁建设要求也随之上升, 传统的施工工艺已达不到规范标准, 所以, 预制 T 型梁施工技术的应用也有效促进了桥梁建筑工程的发展。

### 2. 工程概况

以某高速桥梁工程为例, 此工程共长 30km, 其中

有 4 座特大桥和 9 座大桥, 在此工程建设期间使用了预制 T 梁施工技术, 在工程建设期间, 所有的施工工艺与步骤必须满足相关规范标准, 并且竣工以后还需要对预制 T 梁进行静载试验。

### 3. 桥梁施工中预制 T 梁施工技术的应用

#### 3.1 工艺流程

在工程建设期间, 具体的施工工艺流程为: 安装模板、钢筋绑扎施工、混凝土施工、拆除模板、预应力张

拉、压浆封锚。具体流程如图 1 所示。

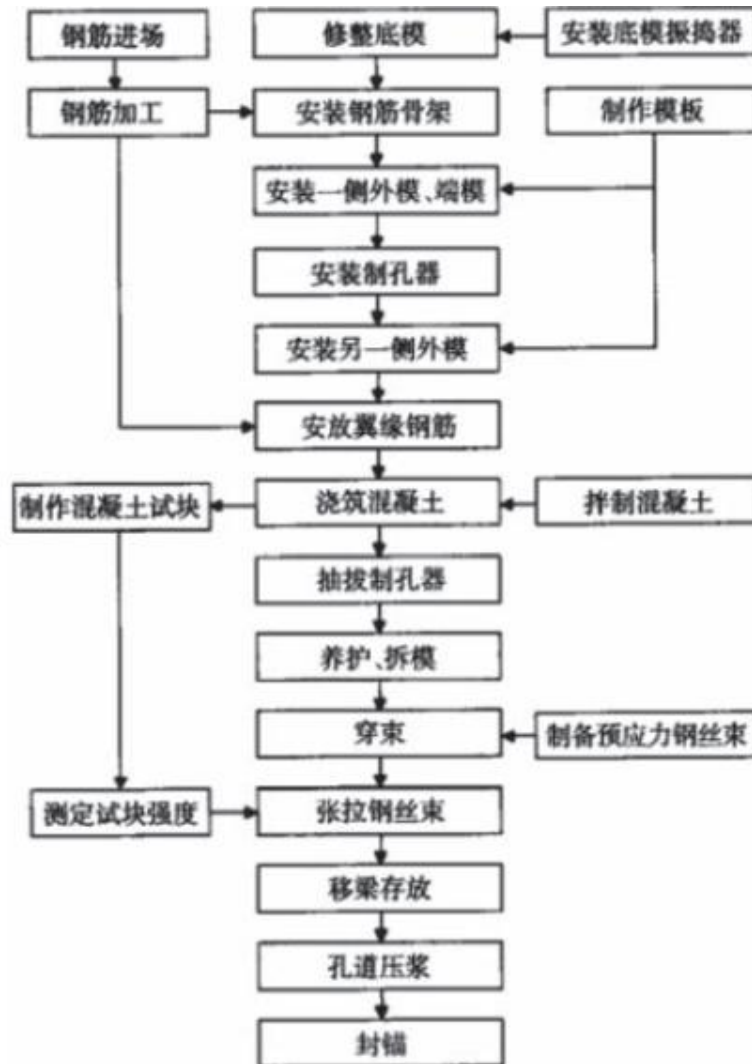


图 1 预制 T 量施工工艺流程

### 3.2 安装模板

此工程选用整体式模板施工的方式。其中模板的强度、刚度以及稳定性必须满足规范标准。在安装模板期间要特别注意端模与侧模的挠度，另外还有面板变形情况。通常强行，挠度需要掌控在跨度的 1/400 以内，变形量也不能超过 1.5mm。对于预埋件一定要符合准确性要求。由于此类模板可以重复使用，所以在使用期间应当做好防护。对于底膜，通常选用小块体积，这样方便运到现场然后进行拼接。其中中间固定底膜三节，两端活动底膜各一节。而侧模，则选用分段制度。在拼装侧模期间，必须保证其两侧的模板连接紧密。一般侧模的接缝选择刨边对接的形式，接缝宽度不可超过 2mm。此外对于外模的安装，应尽可能将其安置在底部，而端

模则采用整体模板的方式，且利用螺栓连接的方式将其与外模相固定。对于模板间连接产生的缝隙一般采用橡胶条来填充<sup>[1]</sup>。

### 3.3 钢筋绑扎施工

对于此施工环节，首先需要将腹板钢板绑扎成骨架，然后再通过电焊的方式连接钢筋。要注意在侧面设置斜撑以保证支撑牢固。在腹板与隔板钢筋组装完以后，便可开始安装预应力钢筋。在安装期间必须严格按照图纸要求固定钢筋位置且定位锚垫板，之后再安放钢筋绞线管与波纹管。对于波纹管的安装，一定要保证接头缠绕紧密。在焊接钢筋期间，应特别注意防止损坏波纹管。

在安装完成预应力钢筋以后,便可安排人员安装隔板钢筋。通常顶板钢筋的安装要在模板完工之后再行<sup>[2]</sup>。

### 3.4 混凝土施工

此工程在进行 T 梁混凝土浇注时选用的一次性浇注成型的方式。在浇注期间避免中断情况。一般,对于一片 T 梁,其混凝土浇注时间要控制在 3.5 小时以内。浇注间隔不可超过 2 小时。在预制 T 梁混凝土浇注期间,需特别注意以下几方面:

(1) 通过运输小车传输混凝土。然后再使用吊车吊起混凝土至浇注位置,且将混凝土注入到模板当中。

(2) 浇注混凝土的方式选用水平分层、斜向分段的方式,由 T 梁的一端浇注到另一端。值得注意的是倾斜角度需要掌控在 30-45 度范围内。纵向分段长度也不要超过 8m,水平分层厚度不可超过 30cm。在浇筑完一层混凝土以后,便可开始下一层的浇注,两层混凝土的浇注间隔要在上一层混凝土初凝之前。

(3) 将混凝土导入模板过程中,必须严格按照标准控制其温度及含气量,通常混凝土的入模温度在 10 到 30 度之间,含气量也不可超过 4%。根据规范标准,要想更好的控制混凝土的入模温度,必须按照要求对入模混凝土的温度进行检测,一般每注入 50m<sup>3</sup> 混凝土就要进行一次温度检测。对于混凝土的检测内容包含塌落度、含气量以及入模温度。

(4) 在浇筑完混凝土以后,便开始对混凝土表面进行二次收浆,这样不仅能够避免混凝土裂缝以及温差产生。在完成二次收浆以后,还需要对混凝土表面进行拉毛处理。

### 3.5 拆除模板

在安装模板时经常存在模板与台座连接不密实导致模板错位、漏浆等情况发生。对于模板与台座接触不密实的情况,在模板安装之前,需要使用磨光机将台座两边外沿磨光,并且还需要贴上 5MM 的海绵橡胶板。在拼接模板期间,要尽可能避免错茬,确保其误差不超过 2mm。为了避免横隔板出现错误的情况,一定要提前标记好隔板的位置,且在安装期间进行校正。均匀涂抹模板脱模剂,避免在浇注混凝土期间出现气泡。在拆除模板时经常遇见的问题就是梁体破坏以及拆除困难。出现这些问题的原因主要是由于拆模时间控制不合理。通常,在混凝土的强度达到 2.5Mpa 以后便可拆除模板,

如果拆模过早,混凝土强度太低,很容易导致梁体掉角等情况,如果拆模过晚,就会造成拆模困难,梁体外观不美观<sup>[3]</sup>。

### 3.6 张拉与压浆

(1) 清理钢绞线束。理顺钢绞线,切口处整齐无松散,外观无焊疤与裂纹,绑扎牢固。可利用一根带钩的钢丝做引线或者通过人力将钢绞线束引入管道当中。清理干净锚垫板喇叭管内的混凝土。然后再套上锚板,并且在锚板内涂抹一层黄油,并安装上工作夹片。

(2) 张拉设备。在混凝土的强度超出规定强度的 8.5% 以后便可进行预应力束的张拉,其中钢束的张拉顺序为: 50%N2、100%N3、100%N2、100%N1。在张拉钢束期间要做到均匀、对称,通过伸长量与张拉力共同控制。为了防止钢绞束出现弯曲或者初始力不均匀的情况,通常在张拉力达到一定值以后,开始测量伸长量。如果此时伸长量过大或过小,必须及时找出原因,有可能实际使用的钢绞线弹模值与设计值不相符。总之必须及时找出原因,待处理之后才可开展下一步施工。在张拉期间假如有断丝、伸长量不够等情况时,则需要查明原因重新张拉。在张拉束锚固 24 小时之后便可进行压浆施工。最后千斤顶的安装,需特别注意千斤顶必须和油压表配套使用。

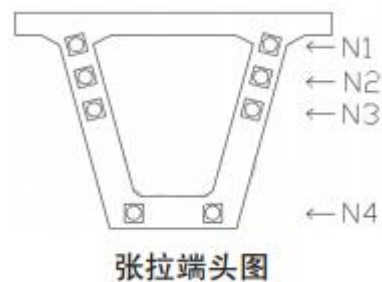


图 2 张拉端头图

### 3.7 孔道压浆

在完成预应力的张拉之后需要在 48 小时以内进行控制到压浆,在开始之前需要清洗干净管道,以便清除杂物并湿润孔壁,便于灰浆流畅且孔壁黏着力佳,在压浆期间以及压浆 48 小时以后,梁体的温度都不能低于 5 度,否则需要采取适当的保温措施。孔道压浆使用的泥浆必须符合规定标准,水胶比不能超过 0.35,水泥浆严禁沁水,且强度要符合规定要求,压入水泥浆密实,且可以产生微膨胀,压浆材料及工艺必须满足相关设计要

求。另外还需要在水泥浆中掺入高效减水剂,且减水剂的选择必须符合标准,具体的掺入量要经实验确定,不可掺入对预应力钢绞线带有腐蚀性的外加剂。从配置水泥浆到最后压浆完成,都必须不断搅拌贮藏罐内的浆体,压浆之前水泥浆需经过直径 1.21mm 筛子进行筛选,避免有大颗粒进入管道堵塞管径。压浆一般使用活塞式压浆泵,压力掌控在 0.5 到 0.7Mpa,待压浆达到最大压力以后,停滞 3min;从另一端口进行压浆,待另一端口饱满,排气孔排出规定要求的水泥浆之后,封闭终端出浆孔与进浆孔,直到完成压浆工作<sup>[4]</sup>。

#### 4. 结束语

总之,在使用预制 T 梁施工技术期间,为了避免混凝土表面出现麻面、明显层印、蜂窝烂边或者色泽不均等情况。面对这些问题时必须及时采取措施,比如提

高集料质量把控,从料源抓起,控制好细度模数、筛分曲线、含泥量等。加强对进厂材料的检查,一旦发现不符合标准的材料,立即清场。对于原材料的处理,混凝土必须选择引起性好,引入气泡小,分布均匀的外加剂,掌控好减水剂的含气量。

#### 参考文献

- [1]李生.桥梁工程预制T梁施工及质量保证措施[J].交通世界(运输.车辆),2015,03:122-123.
- [2]张瑞麟,谢亚梅.两河口库区复建省道桥梁预制T梁施工技术[J].四川水利,2016(12):41-42.
- [3]谢亚梅.两河口库区桥梁预制T梁预应力张拉专项施工技术[J].技术与市场,2016,23(09):103~105.
- [4]胡海波.桥梁工程施工中预制T形梁施工技术探讨[J].工程建设与设计,2017(19):180-181+184.