

# 桥梁工程后张法预应力技术应用

葛怀宇 左小亮 杨长江 冯鹏飞

中建七局国际工程建设有限公司 广东广州 510080

**摘要:**现阶段,桥梁工程施工,通常都会采用先张法或者是后张法预应力两种施工模式。其中,在使用后张法的时候,所需要的设备更少,而且在现场的施工条件也更加方便,因此,在通常情况下,施工单位都会选择后者。而在实际施工的时候,施工单位为了确保桥梁的安全性,往往要在经过了非常精确的计算以后,才能继续开展之后的工作,只有这样,才能取得一个比较理想化的施工效果。本文对桥梁工程后张法预应力技术应用进行探讨。

**关键词:**桥梁工程;后张法预应力;施工技术

## 一、后张法预应力技术在桥梁工程中的重要性

桥梁工程施工中,施工的质量对于整个工程而言都是非常重要的,因此,只有确保了桥梁的质量,才能真正保障人们的生命安全。同时,由于后张法预应力具有施工步骤简单、所需要的设备少的特点,而且在实际操作的时候,也更为的简便,能够提高整体的施工效率,所以桥梁工程一般会选择这项技术。从中也可以看出,这项施工技术在促进建筑业发展的时候,也能确保桥梁工程的安全性及稳定性。

## 二、桥梁工程后张法预应力施工方法

### 1. 张拉设备检查

桥梁工程项目实施环节,项目施工单位需要组织技术人员合理进行设备的管理和操作,同时还要实施必要的维护与管理的工作。比如进行千斤顶校验、油压表维护管理等等。预应力施工环节,可以选择应用标准差测力计、压力试验机或者传感器等设施,通常会应用长柱压路机开始校验管理。利用合理的校验方法,进行张拉力与压力表压力曲线的确定,然后分析变化的趋势,为整个结构形式和工作的控制提供基础条件<sup>[1]</sup>。

### 2. 预应力材料检验

预应力施工工具和其他技术有着明显的差异,因此,在预应力材料使用前,需要做好全面的检验与试验工作,保证材料的性能符合标准要求。比如,钢绞线的检验环节,保证每批钢绞线都符合工程的要求,生产工艺符合要求,且每批检测质量控制在60t以内,检验时应该随机的选择三盘材料,需要进行直径偏差检测、表面质量

检查、力学性能测试等方面;现场使用的锚具经过验收合格后,才能开展施工,通常都是先检测外观质量,检查比例为5%,并且数量不能少于5套,还要做好夹片结构的强度试验检测。此外,结合目前的技术规范和标准,试验合格后,进行同批次的锚具抽取5%检查,各项技术参数符合设计方案和技术标准,才能投入到工程中使用。

### 3. 孔道预留

预应力钢筋孔道的形式主要有直线、曲线、折线等几种,并且孔道直径要比钢筋外径或者锚具的外径稍大,其面积会超过预应力钢筋面积。要想将后张法应用到桥梁工程建设施工中,在浇筑作业开始前,应该预留部分精神波纹管作为钢筋预留孔,利用卷管机将冷轧的钢带进行压力螺旋咬合形成整体波纹管,直径和钢绞线直径是相互配合的。在波纹管运输环节,加强管理和控制,不能暴力运输或者操作,否则将会导致波纹管发生变形或者损坏的问题,影响工程的实施质量<sup>[2]</sup>。

### 4. 钢绞线的安置

波纹管施工结束后,进行全面检查符合工程要求之后,开始钢绞线的施工。钢绞线类型、型号选择非常的重要,一般来说,钢绞线使用穿梭机进行入孔,如果条件限制,可根据桥梁长度预先切割钢绞线,然后人工穿束,切好的钢绞线如果放置到地面,需要保证下部铺设布条和方木,可以有效的防止地面存在水分而产生钢绞线生锈的问题。此外,还要做好钢绞线特点分析及时进行拉伸处理,保证钢绞线施工可以满足要求。值得注意的是为了提高钢绞线安装的整体质量,在进行钢绞线安装的阶段还需要安排施工人员对钢绞线的安装情况进行综合分析,查看钢绞线的安装固定情况以及承载能力,保证各方面的质量稳定。

### 5. 分层作业中对波纹管的绑扎工作

**作者简介:**葛怀宇,出生年份:1988.11;籍贯:河南;民族:汉族;性别:男;学历:本科;职称:工程师;研究方向:土木工程。

预应力钢束孔道中经常会采用塑料材质的波纹管来成孔,其优点是它的强度和刚度比较好,并且在检验完成以后,它的水密性比较符合实际的要求。波纹管的长度应该按照管道的实际情况来定制,如果是在施工现场进行接头,那么这样就更方便将每段的波纹管都连接在一起,并且在每个接缝的位置上,还可以利用封口纸将其保护好,长度不能少于二十厘米,这样才不会出现漏浆的情况。此外,还应该注意的,确定波纹管的具体位置,施工人员最好是按照设计图纸的基本要求,这样才能更好的确定定位的准确性。无论是从哪个方向出发,应该将偏差控制在4mm的范围以内,而且其他部位都不能超过6毫米,等到所有的检查工作完成以后,才能将其固定好,这样避免在后续的浇筑过程中,出现异动或者是弯曲的情况。而且在预应力筋的张拉中,曲线的完成以后,确定张力与压力之间的内在关系,并且在张拉的时候,也要保障钢绞线轴线和千斤顶之间的作用线要重合在一起,将相关的数据都详细的记录到档案中。

#### 6. 混凝土的浇筑和钢筋绑扎

混凝土浇筑的时候,最好是从一端向着另一端开始浇筑,而且还要选择合适的振捣器,以此来开展相应的施工作业。需要注意的是,在浇筑混凝土的时候,还应该做好钢筋的检查工作,检查预埋件和波纹管的位置是否出现了偏差,观察波纹管的表面是否存在裂缝。如果有,立即使用胶带将其封闭好,避免在浇筑的时候,砂浆泄露在管道里面;如果在质量上出现了问题,就必须立即上报给监理单位,确保没有问题以后,才可以继续开展之后的工作。例如在某桥梁工程中,施工队伍就采用了调配的方式,在水平斜向的位置上进行分层灌注,分层的厚度也应该控制在30厘米左右。在条件允许的情况,还采用了同步施工的方式,这样就可以在混凝土的上下层中都进行灌注,但是要注意的是上层前端的距离到下层之间尽量控制在2米左右。当混凝土全部都浇筑完成以后,就可以实行相应的养护工作,这时候可以在顶部附上一层薄膜,然后在侧面进行洒水养护。混凝土在浇筑以后的72小时以内都是重点养护阶段,而且一般的养护时间最好不要低于一周<sup>[3]</sup>。

#### 7. 模板拆除

模板拆除时,要综合分析外部环境温度、混凝土强度等指标,侧模拆除应该在混凝土表面强度达标并且棱角没有损坏时进行,通常来说,混凝土强度达到2.5MPa并且浇筑混凝土12h后再拆模。芯模、内模的拆除要随时检查模板内壁结构形式,比如表面混凝土是否存在脱

落、孔道是否发生变形等因素,并且合理的估算确定最佳拆模时间。

#### 8. 预应力筋张拉

张拉工作开始前,工程管理人员做好项目设备的检查和管理,保证混凝土结构强度符合设计标准的要求,尺寸、外观等不会影响工程的质量;夹片与锚孔内达到清洁度的要求,不会存在任何泥浆或者杂物等。各个张拉点都要做好控制,确保预应力筋能够自由移动,且钢绞线位置符合设计标准要求,没有存在交叉、重复等问题,钢绞线松紧度符合要求,初始值要比总应力值小5%左右。在施工环节,钢筋张拉力和设计参数一致的情况下,及时将螺母拧紧,保证钢束、锚具达到稳定性、安全性的要求,然后才能拆除千斤顶。因为预应力钢筋张拉施工质量影响桥梁的整体质量,或者导致桥梁无法正常使用,需要施工单位严格执行组织计划方案,可以大幅提升工程的施工环节,严格管控施工原材料,进行必要抽样检查,符合工标准和要求,各个环节有效的控制,达到后张法预应力施工的要求,切实提升桥梁的质量水平,满足交通运行的需要。

### 三、桥梁工程后张法预应力施工质量措施

在后张法预应力技术应用的阶段为了能够使其达到工程项目的施工,需要在具体施工环节需要从以下几个方面做好施工质量管理控制,同时要求施工人员做好施工工艺的把握以及管理控制,以提高整体技术的应用效果。

#### 1. 钢绞线与锚具质量控制措施

钢绞线和锚具的质量检查非常的重要,在运输到现场前进行必要质量检查,各项技术专业证书齐全,有出厂合格证明,并且做好原材料、锚具的性能检测,只有符合标准才可以投入到工程中使用。在检测合格后,现场材料的存放检查也非常重要,同类型材料合理堆放,并且做好标记管理,为下部结构施工提供基础。此外,在施工正式使用前,还要进行钢绞线、锚具的校对,防止存在不符合设计方案的情况<sup>[4]</sup>。

#### 2. 预应力设备控制措施

桥梁项目在实施前,需要做好张拉机具的标定处理,同时还要实施千斤顶、压力表的配套检验工作,符合工程的标准要求。在施工中,千斤顶和压力表是配套使用的,不要存在混合配置使用的情况,否则将会影响预应力设备的性能,也会导致严重的损失。此外,压力表的刻度在1.5级以上,数据精度达标<sup>[5]</sup>。

#### 3. 预应力张拉控制措施

预应力张拉施工作业开始前,需要做好混凝土结构的质量检查和验收。不仅外观、尺寸符合要求,还要达到刚度、强度性能方面的要求。对于夹片和锚孔实施全面的检查,表面没有任何泥浆或者杂物,如果存在这些问题,及时利用钢丝刷进行零件表面的清洗处理。张拉作业开始前,应该使得预应力钢束可以自由的移动,松紧度满足工艺技术标准,并且应力参数控制在总压力的5%以内,钢束伸长参数和理论数据的差距控制在6%以内。如果张拉值达到设计标准要求,就要立即拧紧螺母。千斤顶压力在锚具与钢绞线没有震动力影响之下,应该及时解除<sup>[6]</sup>。

#### 四、结束语

在目前的桥梁工程建设施工中,后张法预应力施工技术有着非常重要的作用。从本文的研究分析发现,后张法预应力施工效果非常好,提高桥梁工程的总体性能

和标准,保证桥梁的运行效果合格,为桥梁事业的发展做出必要的贡献。

#### 参考文献:

- [1]郑彬.后张法预应力混凝土桥梁施工技术应用[J].交通世界(上旬刊).2017,(4).94—95.
- [2]谷加同,杨征利.预应力混凝土桥梁施工技术要点[J].区域治理.2018,(20).229.
- [3]刘卫东.后张法预应力混凝土桥梁施工技术应用研究[J].环球市场.2017,(8).181.
- [4]郝晓红.桥梁工程中后张法预应力施工技术探讨[J].科学技术创新,2015(19):216-216.
- [5]王锋.市政桥梁工程中后张法预应力施工技术探究[J].门窗,2017(10):83-84.
- [6]康海燕,张斌.市政桥梁工程中后张法预应力施工技术探究[J].民营科技,2017(4):127-127.