

# 道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理探究

杨亚星

江西中煤建设集团有限公司 江西 南昌 330038

**摘要:** 伴随着我国经济的高速发展, 道路交通建设也得到了蓬勃发展, 四通八达的公路和桥梁, 不仅方便了大家的出行也架起了经济的纽带。公路桥梁的施工质量要求也在不断提高, 建设者应该广泛地运用现代公路桥梁施工技术, 进行先进和科学的施工。针对目前国内该项技术运用是常见问题, 浅略分析了一些存在的问题, 并总结了一些相对应的措施和质量控制策略。

**关键词:** 公路桥梁施工; 预应力; 技术措施; 质量控制

## 引言

经过持续不断的实践研究表明, 预应力技术应用于高速公路桥梁施工, 不仅能满足质量要求, 而且强度很高, 深受业界青睐。因此, 重视预应力技术在公路桥梁施工中的应用, 是质量保证的基础。

### 1 预应力技术的常见问题

#### 1.1 波纹管堵塞

波纹管堵塞主要是指在混凝土浇筑后波纹管出现堵塞现象, 会导致后期预应力钢绞线无法穿束通过, 或者张拉预应力时钢绞线实际拉伸值与设计计算值出现偏差, 给后续施工带来不必要的困扰, 不仅影响工期, 还耗费人力。这个问题出现通常有三个因素, 一个是波纹管本身存在缺陷, 现场验收时没能发现; 二是在现场安装波纹管时, 定位不准确导致管道变形和套管接头松动; 三是在现成混凝土浇筑时, 操作人员操作失误, 引发管道局部破裂<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 预应力张拉不合适

一般来说, 国内现浇大跨度预应力连续箱梁底部预应力束, 通常使用一端张拉的工艺。从理论上讲, 采用该工艺将一束钢绞线拉直, 往往需要一定的拉力, 普通的现浇大跨度是3~5跨, 每跨约30~50m。跨越箱梁隔板较多, 并且孔道比较的长, 它的摩擦阻力必须通过试验才能确定下来。但是国外相关规定, 跨度大于等于30m以上的, 为了避免截面裂缝的产生, 张拉工艺上都采用两端对称的工艺<sup>[2]</sup>。

#### 1.3 结构张拉力控制问题

如果, 预应力施工没有严格按照标准进行施工, 作业不规范, 对张拉力标准控制不严格, 就会严重影响建设质量。预应力张拉的原理是采用两端对称同时张拉、张拉力和伸长量双控法, 两端千斤顶升降压、画线、测伸长、插垫等工作一起进行。这一些工作, 如果张拉人员专业水平较低, 就会在施工现场发生较大偏差, 导致张拉力失控。除此之外, 还有些常见的问题, 比如预应力结构张拉之前出现裂隙现象, 钢筋孔道出现堵塞现象等等<sup>[3]</sup>。

### 2 路桥施工中预应力技术应用质量控制措施分析

#### 2.1 做好前期准备工作

预应力技术应用在路桥施工中, 要想保证其应用效果, 关键在于提前做好前期准备工作, 在全面了解路桥具体施工要求的基础上, 才能结合不同预应力技术的应用需求进行匹配性处理, 以此优化预应力技术的应用。在预应力技术应用过程中, 要求相关技术人员结合具体要求, 妥善准备各类器材, 如油表、钢绞线、锚具等, 各类器材的配置都需要参考现场实际情况进行优化, 避免因器材配置不当问题而影响后续预应力技术应用效果。与此同时, 相关工作人员在准备各类器材时, 要综合考虑其质量和具体类型, 并严格按照不同预应力技术的操作要求及设计方案进行规范操作, 在入场过程中还要对各类事前准备的器材进行全面的检测分析, 尽可能保证各类器材的质量, 为保证其应用价值的最大化提供保障<sup>[4]</sup>。

#### 2.2 施工过程质量管理

应用预应力处理技术的最终目的是提高该道路、桥梁的承载能力和安全性能, 因此必须严格控制施工预应力处理技术, 只有经处理合格的预应力处理技术才能有效地提高施工水平。

##### 2.2.1 做好钢筋预埋

在预应力施工技术中, 钢筋预埋件是非常重要的环节, 桥梁、公路等控制点的高度定位都需要以此为基础。(1) 在预应力施工时, 要注意掌握钢筋的埋深曲线。(2) 以提高定位点的稳定性和准确性为重点, 同时考虑和解决预埋件在施工过程中遇到的各种问题及各环节存在的问题。(3) 为预应力钢筋波纹套管提供必要的防护<sup>[5]</sup>。

##### 2.2.2 拉张和浇筑控制

(1) 混凝土浇筑前应根据要求进行配比设计, 以保证水泥、粗骨料等各种材料的质量。做好混凝土搅拌, 提高混凝土的使用性能。严格遵守工艺规范, 保证施工质量, 避免因施工不当造成预应力损失。(2) 强化混凝土强度管理, 严格控制梁的龄期, 防止梁的紧张。一般应保证梁体龄期大于10d, 以免混凝土发生收缩徐变, 造成预应力损失。(3) 在公路桥梁预应力施工中, 经常采用砂箱法。需要注意的是, 砂箱必须保证石英砂级配良好。为减少预应力损失, 必须加

强梁体的应力控制<sup>[6]</sup>。

### 2.2.3 防止管孔堵塞

防止由于加料而造成的管孔堵塞,如水泥浆、预应力钢管等,这就要求施工过程中,仔细维护钢管和孔端密封处理。当振杆与混凝土紧密结合时,应严格控制振杆的运动频率和强度,避免振杆对预应力钢管造成破坏或变形<sup>[4]</sup>。

### 2.2.4 把控用水量

水的使用是工程建设过程中的一个重要问题。施工过程中需严格控制总用水量,实行定额管理;在流动性下降时,禁止直接加水,提高混凝土流动性;不仅要保证搅拌机的清洁,而且要避免在搅拌机中有残余废料的情况下对其他材料进行搅拌,以保证建筑材料的强度、稳定性和施工质量,做好相关质量控制,防止工程返工或延误工期,避免给施工单位造成较大经济损失<sup>[5]</sup>。

### 2.2.5 注意施工工序

预应力施工工序是预应力施工目标实现的基础。鉴于此,施工单位应严格按照设计图纸上规定的工序施工,并在每道工序完成后进行相应的质量检验,以此作为下道工序施工的依据和前提。通过对本公路桥梁预应力桥梁的施工实例分析,发现其钢筋骨架应力的施工过程比较复杂,施工人员若不能严格按照图纸或设计施工,可能无法保证桥梁的安全<sup>[1]</sup>。

### 2.2.6 预防预应力筋束拉断

由于水泥和油垢的黏结力作用,在使用过程中可能发生腐蚀。锈蚀一旦发生,将对钢筋造成较大破坏,不仅不能实现预应力的作用,而且还可能引发灾难性事故。为保证预应力钢筋的安全,施工时应注意保护,及时清理,避免断丝<sup>[6]</sup>。另外,为减少钢筋的自然氧化,施工前应对钢筋进行防锈处理。

## 2.3 预应力张拉过程的质量、安全监

督张拉前要先检查油压表、拉伸机等设备是否可正常工作,作业台面是否稳固,灌浆机具是否准备就绪,并事先进行试验测定,张拉前确保混凝土强度不低于设计强度的75%,并观察构件外观尺寸及质量,以及预留孔道的畅通性等。在进行预应力张拉施工时,要将应力控制放在第一位,施工要满足双控的指标,对张拉的各项参数进行实时的监控,确保受力的均衡。如果在伸长的过程中出现异常,必须立刻停止操作,针对异常数值查找原因进行重新调整,一般会有以下原因造成数据异常:设备、材料、张拉过程以及计算。设备方面例如千斤顶的选择是否正确;对于夹片式锚具的张拉,目前采用较为广泛的为前卡式穿心千斤顶,如果施

工作业空间有限制,可采用内卡式穿心千斤顶。必须根据钢束张拉控制力和钢束张拉伸长量选择千斤顶的张拉力和行程。张拉油泵的选择是否正确:是否与张拉千斤顶配套,通过钢束最大张拉控制力 $P$ 和千斤顶油缸活塞受力面积 $A$ 进行选择。预应力施工材料方面:一般包括预应力钢绞线、塑料(金属)波纹管、张拉端锚垫板、张拉端锚板、夹片、螺旋筋、固定锚板(钢板)、固定端挤压锚、固定端约束圈、压浆排气管是否工作正常。张拉过程是否按技术方案进行。张拉过程中施工及监管人员要将实际拉伸的数值与理论伸长值进行对比,并做好记录工作,在此过程中是否出现笔误或计算错误。以上问题处理好以后才可以继续进行张拉。预应力张拉完毕要及时进行孔道压浆,压浆前要清理干净孔道,确保灌浆孔以及出气孔畅通。灌浆时要注意灌浆顺序,确保灌浆密实度,尽快完成灌浆工作,减少预应力损失。过程中也要注意预留试块,并注意灌浆混凝土的养护工作<sup>[4]</sup>。

## 3 结束语

综上所述,路桥施工中应用预应力技术可以极大地提高路桥施工质量,还可以降低成本。但是,预应力技术的应用,对施工技术人员有着较高的要求。因此,在今后的路桥施工中,需对预应力技术科学合理地应用,做好施工前期的准备工作,加强预应力张拉控制,并优化混凝土浇筑环节质控,以此促进路桥预应力施工技术水平的提高,进一步为路桥工程施工质量的全面提高奠定坚实的基础。

## 参考文献

- [1]刘伟.浅析路桥施工中预应力技术的应用[J].价值工程,2019(21):110-111.
- [2]梁左生.谈公路桥梁施工中预应力技术的应用问题探讨[J].山西建筑,2019(21):185-186.
- [3]熊本林.预应力技术在道路桥梁施工中的应用研究[J].中国高新区,2019(18):180.
- [4]邓晓震.道路桥梁施工中预应力技术施工质量管理探析[J].四川水泥,2019(7):298.
- [5]杨晓翔.公路桥梁施工中预应力技术应用[J].中国高新技术企业,2019,(07).
- [6]何天宾.公路桥梁施工中预应力技术探讨[J].中国新技术新产品,2019,(06).

作者简介:杨亚星,男,汉族,1992.3.28,籍贯:陕西商洛,学历:本科;职称:助理工程师,毕业院校:长安大学公路学院,研究方向:桥梁工程施工。邮箱:714240464@qq.com。