

# 预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用

## Application of Prestressed Technology in Highway and Bridge Construction

韩建杰

Jianjie Han

枣庄市道桥工程有限公司  
中国·山东 枣庄 277100  
Zaozhuang Road and Bridge Engineering Co., Ltd.,  
Zaozhuang, Shandong, 277100, China

**【摘要】**论文从公路桥梁工程施工的现状、预应力技术的种类及工作原理等方面进行了全面的探讨,在不同情况下针对出现的问题进行了系统的分析。

**【Abstract】**This paper has carried on the comprehensive discussion from the highway bridge engineering construction present situation, the prestress technology kind and the working principle and so on aspect, has carried on the systematic analysis to the question which appears under different circumstances.

**【关键词】**预应力技术;公路工程;应用研究

**【Keywords】**prestressing technology; highway engineering; application research

**【DOI】**10.36012/etr.v2i1.965

## 1 引言

随着中国经济的快速发展,公路桥梁工程大规模迅速发展,在中国工程建设中起着重要的作用,在这种背景下,建设一项大工程项目存在机遇与挑战。工程质量不高是目前最大的挑战,这样会影响公路桥梁的寿命。面对目前的挑战,预应力技术将逐渐在公路桥梁工程施工中扮演重要的角色,施工单位还需不断努力来完善工程测量体系<sup>[1]</sup>。

## 2 公路桥梁施工中的现状

### 2.1 路面不平整

公路桥梁工程损坏是十分常见的问题,工程施工人员要把问题铭记于心并且要高度重视。出现这种问题的原因为:施工人员的控制力不合理,路面基地设计、用料配比度等问题,原材料有时达不到国家标准,路面的周围环境及温度问题等。例如,因为热胀冷缩的问题,路面自动冷缩回去;路面基础不是很稳固,车辆容易失去平衡;路基的标准不够整齐划一。在相关人员检测公路桥梁工程的施工中,最主要的检测项目是路面平整度,其直接影响在公路上行驶车辆的交通安全。这些安全问题的产生可能由于不严格的测量规划,如工人施工技术不到位,操作水平不稳定,设计不合理,数据不精确等。公路路面不平整,不符合国家标准的,在公路上行驶的车辆有颠簸,行驶速度不一,就会出现许多安全问题。在遇到不平整的这一段路面,车辆的颠簸会再次破坏路面的平整<sup>[2]</sup>。这样使路面形成了不同程度的低洼路段,公路路面就会逐渐地失去平

衡,路面路基整体老化,大大增加了车辆行驶速度的摩擦力,使路面很容易遭受损坏,最后造成车辆安全事故。

### 2.2 施工人员人工养护的技术不到位

建设公路路基要求是做好建设工作的同时细心养护。在施工的过程中,大部分技术人员由于疏忽、人员分配不到位等,缺乏专门的人员对刚建成的公路进行养护,公路桥梁施工完成后就会出现断裂等问题<sup>[3]</sup>。

### 2.3 材料选用不当

施工中钢材材料的质量直接影响公路桥梁的寿命。如果使用的钢材有腐蚀问题,就大大缩短了公路桥梁的使用寿命,威胁行驶车辆的安全。因此,选择优质的材料是公路桥梁建设的首要任务。另外,混凝土对公路桥梁寿命的影响也比较大。桥梁公路建设最主要的原料是混凝土,在使用混凝土时出现裂缝问题是很普遍的,一是施工人员没有按比例使用混凝土,二是原材料质量差。在施工中出现这种不必要的裂缝时,不仅会影响正常工作,也会影响公路整体的外观,大大减弱桥梁的安全性和稳定性,使后续操作受到很大的影响。

## 3 公路桥梁工程的分类以及预应力技术工作原理

### 3.1 公路桥梁工程分类

①按车辆行驶的上下行分为:上承式桥、中承式桥和下承式桥。

②按施工桥梁的承受力分为:梁桥、拱桥、刚架桥、吊桥以及组合体系桥。

### 3.2 预应力技术工作原理

在公路桥梁施工中通过不断地实践和应用,预应力技术在中间起着非常重要的作用,具体表现在:在公路工程施工中能够普遍地运用非常实用的技术。在其他工程的施工中也同样有着非常实用的技术,也能取得良好的施工效果。一个好的施工效果可以使原材料得到更好的使用,得到充分利用。预应力依靠先进的技术使原材料得到循环利用及共享,这样不仅可以减少工程造价,使桥梁结构性更稳定,还可以方便施工人员完成任务,使施工的安全性得到保障。

## 4 预应力技术应用的表现

### 4.1 在锚固、锚具中的应用

锚固是以顶端的横向桥梁、一个墩子顶部的导向里槽、半截墩子中转向的横肋骨为依据。在工程桥梁的施工中,施工人员要把握锚具的准确方向及特殊的地理位置,按照规定的图纸来进行锚固,掌握严谨的工艺技术,以及处理转弯处的工艺。

### 4.2 筋的穿束完成

施工人员在预应力穿束中,用一根穿束的方法实现施工速度的提升。在穿束完一段地时应注意不能让钢索互相缠绕。施工人员要确定好准确的地理位置,做好钢绞线、锚板孔、封闭盖小孔几个重要位置的编排,采用一根绳索穿束的方法来实现总长 12 根钢绞线的穿束过程,确定位置后顺利进行穿束。

### 4.3 在跨段多且有连续性桥梁施工中的应用

在大型桥梁施工中,在跨段多的桥梁施工中由于不同弯矩作用,桥梁在受到弯矩和负弯矩的作用时,使用的混凝土性能都比较差,不易得到更好的施展。因此,对于这种多跨桥梁的施工,可以采用预应力技术来对混凝土进行加固处理,使其跨中部位和支座部位的抗拉性能和受剪能力增强,增加桥梁的稳定性。

### 4.4 在混凝土的作用下

在钢筋的预应力下通过混凝土来施加压力并对路面产生一种压力,这样可以更好地为材料之间的黏贴做准备,路面不再出现路面断裂。

### 4.5 预应力下的压浆处理

在施工的时候,依照往常的经验,再根据锚的标准要求,各个黏结处要达到国家要求的 108%,因此,施工人员要重视压浆处理,以确保每个环节的顺利开展。施工人员进行压浆处理时,工程师都会进行模型试验,并且按照 1:1 的要求去进行各方面检验,在准确无误的情况下,再进行压浆这项工作。需要注意的是,施工人员要按照要求在施工时间之内完成,以防后面的各个环节难以进行。

## 5 应用中存在的问题

### 5.1 施工人员不认真

施工中出现问题的主要原因是工程施工人员工作不认真。例如,常见的失误是锚具的处理有出入,钢绞线不符合标准等。在施工人员进行很长的拉力来补充预应力时,如果没有超过滑丝、断丝的数量,施工人员就会采取相邻两个钢绞线进行补充;如果超过滑丝、断丝的数量,施工人员一定要把锚卸掉并且要更换钢束。

### 5.2 施工质量不达标

在施工人员日常公路桥梁的施工中,受到各方面的影响,如没有按照国家标准进行、完工过快、工程施工制度不完善等,所以有些施工人员没有按照国家标准来运用预应力的技术,这样会大大降低工程的质量。

### 5.3 塑料波纹管堵塞

施工人员在预应力技术的指引下穿束钢绞线时会遇到塑料波纹管堵塞的问题,使钢绞线不能顺利穿过去。在这样的情况下,桥梁施工人员如果没有按相关的规定去操作,在使用混凝土时,使混凝土中的水泥浆直接流入塑料波纹管中,这样会使塑料波纹管破裂,以致堵塞。有时塑料波纹管孔道的实际功效没有显现出来,是因为工程施工人员没有对其认真检查,塑料波纹管气密性不强造成施工任务的难度加大。另外,施工人员没有按照国家标准来进行施工,张拉的施展不是很充足,导致混凝土很容易凝结,受压力减小,就会出现混凝土裂缝的地段,桥梁的质量也大大降低。与此同时,有些施工人员对外张拉的大小也没有控制好,没有参考的标准以及明确的范围要求,施工误差大,影响以后桥梁施工的效果及进度。

## 6 结语

按照国家实施标准,施工人员应该正确地将预应力技术运用到公路桥梁施工过程中,使预应力的效果能发挥得更好。以后施工人员在预应力下的公路桥梁施工应该朝着制定严格的规划管理,建立健全的保障制度,保证技术操作的规范到位这些目标发展并前进。人们坚信随着高新技术的不断发展,预应力技术在公路桥梁施工中会不断前进,更上一个台阶。

### 参考文献

- [1]郑淑峰.探讨预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用[J].施工技术,2016(S1):327-328.
- [2]姚鹏.预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用研究[J].建材与装饰,2016(43):247-248.
- [3]黄蕾.道路桥梁工程建设中预应力技术的运用分析[J].四川水泥,2018(10):47.