

# 公路桥梁施工中预应力技术措施与质量管控

魏 昊\*

天津第三市政公路工程有限公司 天津 300385

**摘 要：**现阶段，随着我国经济的平稳发展，我国对经济建设提出新的要求和挑战。中国有句古话“要想富先修路”，我国的公路桥梁与我们的安全出行有着密切的联系，公路桥梁的质量为我们的安全和交通的流畅度保驾护航，在我国的城市建设和发展过程中的作用毋庸置疑。我国在公路的建设和发展主要依靠预应力技术作为支撑点，该技术具有高性能，故而能够更好地保证公路桥梁的质量和安全性，是我国公路建设中不可或缺的重要技术之一，为我国公路桥梁建设提供了强有力的技术保障，因此要致力于对预应力技术的充分利用，在发展的过程中将该技术进行不断的升级和完善，更好地适应时代发展的速度，促进我国公路桥梁建设更上一层楼。

**关键词：**公路桥梁；施工；预应力技术措施；质量控制

## 引言

在我国社会经济的建设与发展中，公路桥梁具有至关重要的作用，其能够强化社会大众出行体验，助力我国公共交通事业的持续性完善与发展。而在公路桥梁施工建设阶段，预应力技术则是其中重要的组成部分，在公路桥梁施工阶段对预应力技术进行综合运用也是切实保障整体公路桥梁施工质量的重要一环，所以需要加强对预应力技术的分析与研究，根据公路桥梁施工的实际情况选择预应力技术的运用形式，以确保整体公路桥梁施工达到高质量竣工的预期。

## 1 工程案例概况

某公路桥梁工程中，桥梁整体长度为272m，桥面宽为10m，抗震防烈度为八级，公路桥梁上部为现浇连续箱梁，结构尺寸为3×25m，并合并使用连续预应力混凝土连续箱梁，结构尺寸为5×30m。各箱梁间接洽采用现浇湿接缝与端横梁模式，其中湿接缝宽度是0.5m。公路桥梁下部结构为桩柱式桥墩，桥墩直径为1.4m，嵌岩桩直径为1.5m。在公路桥梁施工时应合理采用预应力技术，将钢绞线(见图1)以及锚具当成纵向预应力束。钢绞线设定强度为1860MPa，施工期间使用型号为YM15—7/8的锚具，钢束张拉应力设定为0.75fpk，且工作人员采用双向孔施工方法。



图1 预应力钢绞线

## 2 公路桥梁施工中预应力技术应用

### 2.1 混凝土路面施工应用

预应力技术在路面混凝土施工中的应用价值较高，通过预应力技术的应用能有效提升配置钢筋应用的合理性以及路面施工的质量水平，经过钢筋数量的科学配置来有效约束公路路面的混凝土结构，有效防止路面因拉应力过大而出现裂缝问题。在实际施工过程中，预应力技术的应用之前应落实相关的施工准备措施，充分了解公路桥梁施工路面的各项数据，包括约束力、温度、湿度、摩擦以及交通荷载压力等，防止出现温度效应和路面收缩裂缝。<sup>[1]</sup>

### 2.2 预应力技术在混凝土浇筑施工中的应用

预应力T梁预制中的混凝土在进场前已经拌和完成，且各项技术标准均符合施工质量要求，但仍需现场施工

\*通讯作者：魏昊，男，1990.1，汉族，籍贯：天津，单位：天津第三市政公路工程有限公司，工程质量部副部长，工程师，学历，本科，毕业于天津城市建设学院，489093600@qq.com，桥梁与隧道方向。

技术人员进行质量检查,确保混凝土质量符合浇筑施工要求。混凝土T梁浇筑通常从一端到另一端,且一边浇筑一边振捣,振捣时间一般控制在20s左右。混凝土浇筑后,会发生收缩现象,进而引起湿接缝与预制梁之间的开裂和预应力损失问题。为有效解决这一问题,可在湿接缝混凝土拌和合时加入膨胀剂。最后,加强预制梁的养护工作,养护工作一般在混凝土初凝后进行,一般是在其表面喷洒养护剂,也可喷洒清水,防止混凝土结构出现因温度变化引起的裂缝。<sup>[2]</sup>

### 2.3 真空辅助压浆施工

在公路桥梁工程中,真空辅助压浆是比较核心的一项施工工序,因此,应预先进行外加剂拌和与水泥拌和施工工作,严格根据水灰比0.33的标准加水搅拌浆液,并做好锚具的整理工作,并在平整锚具端表层的基础上,合理配置盖帽。之后将压浆管安装至两边锚座,并在清洁孔道时使用压力水,保证孔道的清洁性。之后启动真空泵,将孔道压力合理控制在 $-0.10 \sim 0.06\text{MPa}$ ,合理进行真空试抽工作,压入浆体,仔细观察透明处浆管,当浆体到了所规定的浓度时,应当将阀门关闭,暂停压浆。加压处置灌浆孔道,压力应控制在 $1.0\text{MPa}$ ,且保持大概5min的时间,进而清洁孔道。最终将接头拆卸下来,保证水泥砂浆凝固,从而有效提升压浆效果。

### 2.4 后张法预应力技术

预应力技术在实施过程中要特别注意对拉力的强度控制,在实际的操作过程中,需要具备一定的经验和知识理论基础,杜绝出现拉力过大或者拉力过小的问题。与此同时,在公路桥梁建设的过程中,要尽可能地避免因人工原因所造成的失误,进而导致张拉力的计算数据出现偏差。错误的偏差会导致预应力技术无法真正地发挥其性能和价值,导致施工建设无法正常运行,严重时甚至会引发安全事故的发生。基于此,在施工的过程中,要严格地对张拉力以及预应力二者进行有机结合,在二者结合的情况下完成测算,与此同时还必须确保二者之间的协同性,以便于后期更好的控制。除此之外,还需要根据实际的情况进行相应的分析,从而选择出满足施工需求的施工设备和施工方式,与此同时还要加强工作人员的专业水平和综合素质,有效地减少操作失误问题。

## 3 公路桥梁施工中预应力技术措施以及质量控制措施

### 3.1 预应力钢筋铺设灌浆阶段施工质量控制

要对公路桥梁预应力的钢铺设过程进行有效地控制和管理,在此过程中要对预埋管道的控制点作出科学合理的判断,并采取相应的保护措施,避免管道在施工过程中发生问题,从而引发更多不必要的麻烦,耽误工作进度。在实际操作过程中,一方面要保证计量的精准性,另一方面要求预应力钢筋的伸缩长度与设计中的长度保持一致。在灌浆的过程中,要对设备进行全方位、多层次、多角度检查,落实检查制度,加强对公路桥梁灌浆建设的施工管理和监督,除此之外,还要加强施工结束的检查工作。压浆施工时,水量的多少也是极其重要的,水量过多或者水量过少都会对钢筋铺设的灌浆工作造成极大的影响,因此要严格的对水量进行合理范围内的控制,对浆料进行充分的搅拌使其均匀,达到规定的铺设密度,最大程度使浆料能够平稳流动。

### 3.2 加强对预应力材料的检验和各工序的质量控制

要加强预应力材料的检验,使得公路建设过程中的各个阶段都能够得到质量控制的目的。首先要对混凝土的使用期限进行严格的检查和控制,混凝土的质量与公路桥梁的建设以及人们出行的生命安全问题直接挂钩。在公路桥梁的建设中,对桥梁所使用的混凝土有相应的强度要求,因此提高预应力技术的质量迫在眉睫。为了有效地避免过早张拉,在进行设计的过程中要对龄期进行强制的规定,达到相应的强度后方可进行张拉,目前我国强制力规定的时间为十天及十天以上。时间上的限制有效地解决了混凝土收缩和渐变引起的问题,避免了预应力损失过大和梁体反拱度过大的问题,若想达到更好的预期效果,在此过程中可以选择采用级配良好的石英砂。

## 4 预应力技术在公路桥梁施工中的注意要点

### 4.1 工程形状与曲线

预应力钢筋作为公路桥梁施工中预应力技术应用的重要环节,在施工时,应确保预应力钢筋预埋的准确性和牢固性,并落实对各个预埋控制点的定位。另外,在其他工程施工时,还应尽可能地避免对钢筋预埋位置造成影响或损坏。针对公路桥梁预应力施工中出现的质量问题,施工技术人员须在第一时间进行处理和控制,并给予有效的防治措

施,全面保障工程的施工质量以及安全性。此外,公路桥梁施工时还应注重对钢筋施工质量的监管,全面保障工程施工质量。<sup>[1]</sup>

#### 4.2 钢筋管道堵塞

部分施工工作人员综合技能比较低,没有严格遵从技术要求进行施工,忽略了各个施工环节质量控制问题。在混凝土浇筑的过程中防护举措不当,没有将管道中的杂物清洁干净,造成钢筋管道堵塞的现象产生。从而直接影响到了施工的有效性,易于造成钢筋拉长值和理论计算值有很大的差异性,阻碍了公路桥梁施工效果的提高。所以,施工公司需要关注到基础知识扎实且具备丰富经验的施工工作人员的引入,与此同时对施工人员进行有效的管理与培训,让施工人员严格遵从预应力技术要求进行施工。从而整理与归纳出有关经验,熟练开展各项操作,加强管道清洁方面的工作。准确定位预应力钢筋管道,在此基础上合理解决钢筋管道堵塞问题,从而提升公路桥梁工程施工的效果。

#### 4.3 施工用水量的控制

公路桥梁工程施工时,应注重对施工用水量的控制。假若施工过程中受部分因素影响导致泥浆流动性偏低时,严禁采用直接加水的方式来提升泥浆的流动性。另外,在浆体拌制时,作业人员应严格掌控真实所需的用水量、水泥量以及添加剂用量。在浆体拌制完成后,在进入施工时,针对没有用完的浆体,不可直接通过添加新拌料的方式来进行施工。此外,公路桥梁施工时,严禁作业人员采用边倒料边进料的作业方式,以避免对工程施工质量造成不利影响。

结束语:公路桥梁的建设质量是人们日常出行安全的保障,在我国的经济建设过程中发挥的价值愈来愈大,但是随着我国经济、科技的不断发展,该技术无法最大程度地满足社会的需求。因此必须致力于加强我国预应力技术的质量控制,进一步扩展技术的应用。对施工工艺和施工流程进行规范,积极引进高科技人才,鼓励工作人员大胆创新,大胆实践,发挥预应力技术最大的优势和潜能,提高桥梁的稳定性和安全性。

#### 参考文献:

- [1]肖旭东.公路桥梁施工中预应力技术探讨[J].百科论坛电子杂志,2020(3):935-936.
- [2]孙文静,张亚勤,徐朝.公路桥梁施工中预应力技术探讨[J].建材发展导向(下),2020,18(1):257.
- [3]王丰,韦世霞.公路桥梁施工中预应力技术探析[J].建材发展导向,2019,17(5):229.