

# 公路桥梁施工中预应力技术措施及质量控制

楚 啸

(山东省单县湖西路桥建筑有限公司, 山东 单县 274300)

**摘 要** 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 预应力施工技术 张拉 钢绞线 施工材料

中图分类号: U455.1

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)06-0040-03

在时代飞速发展的社会背景下, 我国的经济建设带动了城市建设的不断发展, 公路建设作为城市的基础建设, 无论是在质量上还是安全上都提出了更高层次的要求。一个城市公路桥梁建设的好坏与该城市的经济水平和外在形象直接挂钩, 然而, 从我国公路桥梁建设的实际状况来分析, 在实际的施工和技术的运用程度上仍然存在着较大的问题。

基于此, 本文将对我国公路桥梁施工中的预应力技术措施及质量控制两方面进行详细的分析和阐述, 有效提高和改善预应力技术, 使得该技术能够在公路桥梁的建设中发挥出最大的优势和性能, 进一步提高公路桥梁建设的速度和质量。

## 1 预应力施工技术在公路桥梁施工中的优缺点

### 1.1 优点

在工程领域, 预应力技术的出现时间较晚, 虽然如此, 此技术一经出现就引起了人们的广泛关注, 技术应用范围广, 优势突出, 具体表现在以下方面:

#### 1.1.1 应用范围较广

不论是公路桥梁等主体工程的施工建设, 还是边坡锚固等小工程建设, 预应力技术都十分适用, 可以达到良好的施工处理效果。因此, 预应力技术的应用范围较广, 在很多的工程建设环节都能够发挥其作用。

#### 1.1.2 有效节省施工成本

工程领域的预应力技术属于新技术, 经由该技术的科学应用, 也就使得在整个工程领域的施工材料用量相对较少, 从材料控制的角度来看, 具有其他同类型技术所无法比拟的经济性优势。道路桥梁工程中的预应力技术应用, 使得道路桥梁的自身重量大大降低, 有利于保持最终的施工质量和效益。

### 1.1.3 保证工程施工质量

公路桥梁工程领域的预应力技术使得工程结构主体的抗渗、抗裂、抗滑性能都得以提升, 保持了公路桥梁的承载力, 实现了工程结构的优化, 具有更高的工程质量。当然, 预应力技术的优势不仅仅表现在这一方面, 还表现出操作的便捷性, 施工处理流程更为高效且安全。

## 1.2 缺点

虽然在当下的条件下预应力技术已然表现出了多方面的技术优势, 但同样也存在着一定的技术不足, 具体表现在以下方面: (1) 在利用预应力技术开展相应的施工建设时, 常常会遇到波纹管平滑度被损坏的情况, 在后续的混凝土浇筑环节, 会出现波纹管的堵塞。根据这一问题的原因分析, 有关施工人员并未遵守规范化施工的要求, 比如, 如果波纹管没有水平放置, 将会影响到波纹管在整个施工作业中的作用; 波纹管存在质量问题, 施工操作可能会引起波纹管的破碎, 导致一些泥浆或者碎屑进入到波纹管中。现阶段的预应力施工中, 波纹管内部受到环境因素的干扰是比较大的, 当环境因素没有按照规范化要求来处理时, 波纹管堵塞必然影响预应力施工的效果。(2) 预应力施工作业中, 为达到预应力施工的良好效果, 相应的施工规范中对于预拉伸张力时间有着明确的规定, 但在现实的施工作业中, 施工人员却没有以该时间控制作为基础, 存在过早或者过晚的情况<sup>[1]</sup>。

## 2 预应力技术施工工艺分析

### 2.1 正确选择张拉的钢绞线

为确保预应力张拉期间维持受力平衡状态, 作业人员需要采取两端对称的张拉方式进行相应操作。在

进行张拉施工时主要可分为高应力张拉和预紧张拉,后者主要是在张拉作业开始之前,把原本处于松弛状态之下的钢绞线预先拉紧,让其维持在适宜而且平稳的状态下。一般而言,作业人员大多是采取15%的预应力进行相应操作。不过在运用高应力张拉法之时,必须要采取专业的张拉机械设备来对钢绞线实行拉紧,并且在此期间需要使用大小与长度均一致的钢绞线完成最后的总预应力,保证张拉作为位置准确。

## 2.2 钢绞线下料和穿束施工

作业人员在针对钢绞线实行混合配料作业时,需要严格控制好材料质量,而且需要确保钢绞线长度满足预应力钢筋尺寸规定的要求。同时,在预应力张拉作业时所使用的钢筋管道通常为塑料或金属波纹管。在实行钢绞线穿束作业时,工作人员需要使用标号式单条穿束方式来进行相应操作,以免出现钢绞线彼此缠绕的状况。工作人员在施工作业中可依靠墩顶、锚固外侧衡量和锚固端侧转向恒助力作为关键依据以此掌握作业期间所使用的钢绞线具体位置,这一方法同时也是确保预应力抗压承载力的关键措施<sup>[2]</sup>。

## 3 公路桥梁施工中预应力技术的应用

### 3.1 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,以便于后期更好地控制。除此之外,还需要根据实际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,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。

### 3.2 曲线孔道灌浆密实的问题

曲线孔道灌浆的密实度对公路桥梁的质量和耐久性有着极大的关系,在曲线孔道灌浆的过程中,要对操作步骤进行合理的规划,有计划、有步骤、有条理地进行操作。除此之外,还要对操作流程进行严格缜密的设计,确保设计的合理性和科学性,从而达到更好的预期效果。要根据孔道的大小去选择适当的水泥浆和适当的灌浆方法,注意灌浆的方式和步骤,同时找到最合理的搭配效果,并进行前期的试配效果测验,

确保万无一失,减少实际过程中的问题。灌浆具有一定的操作难度,因此对工作人员提出了更高的要求,具备专业的技能和水平,熟练掌握灌浆技术,严格遵守灌浆流程,具有较高的责任意识,灌浆结束后对其密度进行计算和记录,发现问题及时修复<sup>[3]</sup>。

### 3.3 预应力孔道压浆

施工企业在实施预应力构件的过程中,其首要任务是确保钢筋材料满足国家的使用标准,其次需要对孔道的承载力进行加强,完成孔道压浆施工。在此实践的过程中,密实度不达标的问题屡见不鲜,经常造成施工过程中的泄漏,严重影响了整个工程的项目质量和施工单位形象。

因此,必须提高工作人员的责任意识,加强对工作的专注度和投入度,明确自身职责,加强操作的规范性,按照要求灌注填满。

### 3.4 预应力技术在盖梁上的应用

桥梁盖是将桥板与桥梁柱体之间的承接结构,并且也是决定整体桥梁施工质量的重要部分。因此,在进行此部分施工时,需要把盖梁预应力作为荷载,对预应力大小以及时间进行严格把控。此外,在桥梁投入使用之后,不仅会承受来自自身的重量,还会承受车辆行驶带来的荷载作用力,因此,若是想要桥板承受的荷载全都集中于桥梁承重柱中,便需要借助有效的重力机构对其加以传递。

## 4 公路桥梁施工中预应力技术措施以及质量控制措施

### 4.1 把好施工材料质量关

预应力处理技术的应用是公路桥梁施工过程中不可或缺的重要技术内容,与施工材料的质量息息相关,只有对施工材料进行严格的把关,才能实现更好的桥梁建设,达到理想化的预期目标。因此,就要求工作人员在施工的过程中,加强对材料的重视程度,无论是在对材料的购买,还是对材料的堆放、材料的分类、材料的使用上,都要有严格的规范性,根据工程建设的实际要求进行使用,保证材料的供应充足,进一步加强施工流程的规范性,为后期工作提供强有力的基础保障。

### 4.2 控制用水量与预应力钢筋处理

在公路桥梁项目建设期间,应当对用水量实行严格把控,需要保证管道足够畅通,可以对用水量通过合理的控制对策确保泥浆用量符合工程建设要求,并促使施工质量大幅提高。在对预应力钢筋加以处理过程中,应当对其自身处理效率实行分析,为了保证每项施工任务均能符合规范要求,则要把钢筋处理工作中涉及的每项数值控制在适宜的张拉范围之内,如此才能使得预应力效用充分发挥。还应当对预应力钢筋

进行一定的维护,对预应力钢筋安设部位进行焊接处理,并且在焊接施工时要将防护工作落实到位,从而有效保障施工质量以及施工活动的安全进行<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 加强对预应力混凝土施工的质量控制

公路桥梁施工中混凝土技术有效地应用于预应力混凝土的施工建设中,能够有效提高施工质量,能够进一步提升对施工的控制。在此过程中,需要工作人员加强对预应力混凝土结构进行整体的指标检测,落实责任制度,加强工作人员的专业性和综合素质,在日常的工作过程中做好混凝土的养护工作,提高混凝土的耐久性,有效地避免和减少混凝土发生裂缝的现象,进而有效地提高公路桥梁的安全性能和耐用性能,保证其最大程度地与施工要求达成一致。与此同时,要完善施工结束后对于该工程项目建设的评估和总结,有效地控制好保护层的施工质量,必要时适当地增加保护层垫块,为提高公路建设的稳定性、使用率和耐用率再加一层保护力。

#### 4.4 选取锚具

在利用预应力技术进行相应的施工处理时,锚具是其中的一个关键要素,锚具的型号和质量同样是影响预应力技术应用效果的重要因素。在锚具的选取上,应从以下方面来开展:(1)机械类锚具。此类锚具在使用时,采用的是多个机械加工类模式,通过预应力技术的应用,可以实现对钢材端部的科学加工,从而使得钢材质量能够完全符合公路桥梁工程的结构要求,这类锚具在应用时的应力损失偏小。现场施工作业开展时,预应力技术在灌浆作业环节的优化作用明显,通过良好的预应力技术使用,可提升灌浆作业效率,使得灌浆速率等参数可以符合设计标准,在此过程中的预应力技术可选择紧扣法或者反复放松法。(2)阻摩类锚具,市场上的这类锚具多为楔形锚具,经由该类锚具的有效使用,可以在此基础上对钢材料锚旋状加以适当处理,经由该类锚具下所加工成的材料在工程结构中的应用,具有更高的灵活性,但此类锚具的张拉力相对较差<sup>[5]</sup>。

#### 4.5 预应力的孔道制作

预应力孔道制作同样是预应力技术应用时需关注的重点性问题,为保障孔道的制作质量,首先需根据技术需求,确定对应的制作方式。很多的工程建设中,采用的是金属波纹管预留方式,这一制作方式下往往存在着一定的压浆和张拉孔道问题,为达到良好的施工效果,专业的施工人员需进行波纹管操作的科学控制,使得后续的施工作业可以顺利实施。其次,施工人员要对波纹管的质量加以全面检查,结合公路桥梁中的预应力施工标准,保障所选择的波纹管符合施工要求。

#### 4.6 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。

#### 4.7 随时做好质量检测工作

由于我国预应力技术的不成熟性,在我国公路桥梁建设过程中受到了一些限制,需要反复的应用,往往不能够实现一次完成的目的,进而造成了工作效率低的问题。因此,就必须及时对完成的工作进行处理,通过科学合理的分析后进行评估并及时做出最正确的判断,只有在前一步处理步骤完善无误的情况下,才能更好地促进下一步工作的开展<sup>[6]</sup>。

### 5 结语

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] 丁峥时,卢波.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,2020(02):241-242.
- [2] 闭仕结.公路桥梁施工中预应力技术施工工艺与质量控制探析[J].企业科技与发展,2020(01):130-132.
- [3] 陈海峰.公路桥梁施工中预应力技术施工工艺及质量控制[J].工程技术研究,2020,05(01):56-57.
- [4] 程培加.阐述高速公路桥梁施工中预应力技术的应用[J].建材与装饰,2020(15):248,252.
- [5] 潘天胜.预应力施工技术 in 道路桥梁施工技术中的应用[J].中华建设,2020(05):154-155.
- [6] 吴骏生.公路桥梁工程项目施工预应力技术应用问题及策略[J].黑龙江交通科技,2020,43(07):136,138.