

公路桥梁施工中预应力技术应用

刘 汇

青岛市华鲁公路工程有限公司, 山东 青岛 266000

[摘要] 当今社会发展速度不断加快, 交通运输的多元化趋势在当今社会发展中不断明显起来, 为了使当前交通运输多元化需求得到满足, 在进行公路桥梁施工时, 对预应力技术的运用在不断增加, 从而使得预应力技术在公路桥梁中的运用变得逐渐普遍了起来。但是预应力技术的使用难度较大, 因此在进行预应力技术使用时, 往往有许多高要求来进行限制。当前, 我国公路桥梁施工过程中对预应力技术的使用还存在一些问题, 因此, 文中主要就是对在公路桥梁施工过程中应该如何应用预应力技术进行一个简单的解析, 阐述了预应力技术的施工优势, 以及提出了一些预应力技术在公路桥梁施工过程中的应用措施。

[关键词] 公路桥梁; 施工; 预应力技术; 应用

DOI: 10.33142/aem.v5i4.8409

中图分类号: U445.57

文献标识码: A

Application of Prestressing Technology in Highway Bridge Construction

LIU Hui

Qingdao Hualu Highway Engineering Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: In order to meet the current diversified needs of transportation, the use of prestressing technology in highway bridge construction is increasing, so that the application of prestressing technology in highway bridges has become more and more common. However, the use of prestressing technology is difficult, so there are often many high requirements to limit the use of prestressing technology. At present, there are still some problems in the use of prestressing technology in the construction process of highway bridges in China, so the paper mainly analyzes how to apply prestressing technology in the construction process of highway bridges, expounds the construction advantages of prestressing technology, and puts forward some application measures of prestressing technology in the construction process of highway bridges.

Keywords: road bridges; construction; prestressing technology; apply

引言

自古以来, 在社会发展过程中, 交通都占据着重要地位。为了适应我国目前交通发展状况现状, 国家对公路桥梁等基础设施的建设投入了大量的资金支持。在公路桥梁建设过程中加入对预应力技术的应用, 大大提升了公路桥梁建设的施工质量, 减少了公路桥梁的安全问题, 促进了我国公路桥梁建设事业的发展。预应力技术在公路桥梁施工中具有众多优势, 因此, 对公路桥梁施工中预应力技术的应用研究具有积极意义, 应该对其进行深入分析与探讨。

1 预应力技术在公路桥梁施工中的优势

我国在进行公路桥梁建设过程中运用了许多的技术, 其中预应力技术的应用效果十分良好, 在公路桥梁的施工过程中, 预应力技术具有诸多优势, 本文主要列举以下几种。

1.1 有利于提高公路桥梁的稳定性

在进行公路桥梁施工时, 施工过程通常来说都比较复杂, 其中常常涉及许多组件。工程的质量与施工的稳定性就与这些组件之间的稳定性息息相关, 组件之间的稳定性高, 那么工程质量就高。在公路桥梁施工过程中加入对预应力技术的应用有利于增加各组件的张力, 使得组件之间的链接效果更好, 减少组件之间混凝土裂缝问题的产生, 从而提升了施工的质量。因此, 在公路桥梁施工过程中加

入对预应力技术的运用, 有利于提升各组件的稳定性, 特别是在进行大跨度的公路桥梁施工过程中, 这一稳定作用凸显得更加明显, 显现出优势的预应供给力。

1.2 有利于提高公路桥梁的安全性

公路桥梁施工的好坏与人民的生命财产安全息息相关, 一般由于公路桥梁质量问题造成的交通安全事故后果都较为严重, 不仅给受害者或者受害者家庭造成不可估量的损失, 而且公路桥梁的修复难度也比较大。因此, 在进行公路桥梁施工时, 不仅要运用常规技术来进行施工质量的基础保证, 还需要使用更多较为先进的公路桥梁施工技术, 来提高公路桥梁的安全性, 减少安全隐患。在进行公路桥梁施工时, 对预应力技术的运用可以有效提升公路桥梁的安全性, 因此预应力技术有利于提升公路桥梁的安全性。

1.3 有利于减少施工项目的重量

在运用预应力技术时使用的材料都是新型材料, 一般具有质量高、且较先进的特点, 传统材料不能够满足预应力技术的使用要求。预应力技术不仅对混凝土的黏度有要求, 还对钢筋的强度有要求, 要想在公路桥梁施工中运用预应力技术, 首先就需要保证建筑材料满足相应的使用要求。通过对高质量材料的运用, 不仅使公路桥梁施工工程的质量有所提升, 还减轻了工程的总体重量。对新型材料

的使用虽可能一定程度上减少运输成本,但是却很大程度上提高了建材和技术投入成本,因此,在进行公路桥梁施工中运用预应力技术时,应该尽量减少浪费,以此来进行成本控制。

2 预应力技术在公路桥梁施工中的具体应用

在我国公路桥梁施工过程中,对预应力技术的运用逐渐变得广泛起来,在各种施工环节中对预应力技术的使用也有所不同,因此,本文对预应力技术在公路桥梁施工中的具体应用作一个简要论述,主要对以下几个方面应用作出论述。

2.1 预应力技术在多跨连续梁中的应用

在公路桥梁的施工过程中,多跨连续梁施工的一个关键环节就是正负弯矩区。在进行这样一关键环节施工时,常常选用预应力技术,通过运用预应力混凝土多跨连续桥梁施工,以提高正负弯矩区的抗压能力,从而提升施工总体结构的稳定性。多跨连续桥梁具有诸多优势,例如跨度大、稳定、不易变形等。在实际施工过程中,多跨连续桥梁常常采用混凝土浇筑,因此,这一类桥梁的施工过程中,需要结合实际情况来采取不同的措施。在受力较大的部分,可以将施工钢筋进行一定程度的弯曲,以提高相关部位的承载力;当桥梁里含有联轴器时,应该在混凝土第一个跨度浇筑完成后,进行相应调整,使得预应力要求达到相关规定,再进行第二跨度的混凝土浇筑。不过,也可以通过联轴器把钢筋联结起来,使得第二跨度浇筑的混凝土达标后再展开后续工作,使得所有施工环节的质量都有所保证。

2.2 预应力技术在受弯构件中的应用

公路桥梁一般包含较多的受弯构件,这些受弯构件常常会影响工程质量。通过对预应力技术的使用,可以使受弯构件的性能和质量得到有效提升,最大程度上避免受弯构件出现破损、裂缝的情况,使公路桥梁的稳定性有所提高。在公路桥梁中,我们常常见到问题就是裂缝,而通过在受弯构件中运用预应力技术就可以有效缓解这一问题。因为,在使用预应力技术时,常常使用重量较小、强度较高的材料,从而使工程的整体重量有所下降。与此同时,还应该在施工过程的初期对这些高质的材料进行加固,从而使拉力应变对混凝土内部产生的问题得到最大程度的缓解,满足对受弯构件的加固需求,最大程度上减少裂缝问题。不过在实际的施工过程中,对于张法和预应力锚具的选择还应该进行慎重考虑,以使得预应力工序开展过程具有序列性,使受弯构件的硬度和强度有所提升,减少裂缝情况的发生。

表 1 受弯构件按不同方式的区分

| 区分形式 | 受弯构件(梁)种类 | | |
|---------|-----------|-----|---------|
| 按弯曲变形状况 | 单项弯曲构架 | | 双向弯曲构建 |
| 按支撑条件 | 简支梁 | 连续梁 | 悬臂梁 |
| 按截面构成形式 | 型钢梁 | | 焊接组合截面梁 |

2.3 预应力技术在公路桥梁加固中的应用

在公路桥梁的施工过程中对预应力技术的运用中使用的施工材料都是新型材料,对新型材料的运用,可以提升工程中钢绞线的数值特征。在公路桥梁的施工过程中不仅要施工质量加以保障还需要总结钢绞线的分布情况,奠定混凝土施工基础,使预应力施工技术得以完美进行。在进行公路桥梁施工时,如果需要对桥梁自身的结构重量作出调整,可以通过调整混凝土的配置方式来提升公路桥梁结构的稳定性。在公路桥梁的实际施工过程中,拉张力技术是运用预应力技术的关键,要时刻关注相关领域的前沿消息,把前沿技术运用到施工实际过程中。在进行公路桥梁施工时,还应该对施工地的综合情况进行考虑,制定符合施工地情况的施工方案。在运用预应力技术时,还应该预留相关钢筋孔,对预应力技术进行合理运用,对预应力锚具进行合理安装,使得公路桥梁达到最坚固的状态。

2.4 预应力技术在压浆中的应用

压浆技术的好坏对公路桥梁的承载力具有重要影响,因此在进行公路桥梁施工时,应该严格按照压浆的工序要求进行压浆,保证压浆的顺序不出现失误;还需要保证在进行压浆时,混凝土结构的密度达到相关要求,最大程度上避免出现裂缝问题。因此在压浆环节中加入对预应力技术的使用可以有效保障压浆技术妥善进行,在桥梁施工中,压浆环节常常是重点环节,压浆环节的好坏,是影响公路桥梁承载力好坏的核心因素。

表 2 压浆的方法以及各自的优势和适用范围

| 压浆方法 | 优势 | 适用范围 |
|------|--------------------------------|------------|
| 先张法 | 施工简单、靠黏结力自锚、不必耗费特质锚具、临时锚具可重复使用 | 中小型构建工厂化生产 |
| 后张法 | 设备简单、不需要张拉台座、生产灵活 | 大型构件的现场施工 |

2.5 预应力技术在空心板中的运用

预应力技术还被广泛应用到公路桥梁施工的空心板中,运用了预应力技术的空心板具有诸多优势,例如重量轻、施工方便、成本低、破损后易修复等,由于预应力空心板和普通空心板相比具有更大的优势,因此在公路桥梁施工中被广泛应用,是公路桥梁施工的重要材料。在施工过程中,通常采用跨径度为 30m~35m 之间的预应力空心板,有利于发挥预应力空心板的最大价值。对于不同的地基情况,预应力混凝土空心板都能够适应,使用特别方便,因此,这也是预应力混凝土空心板能够在公路桥梁施工中被广泛运用的原因之一。

3 预应力技术在公路桥梁施工中的问题

预应力技术在公路和桥梁的建设过程中起着重要的作用,在公路桥梁施工过程中预应力技术被广泛应用,掌握预应力技术的施工人员也不断增加。不过,在实际施工过程中,由于各种因素的影响,又由于预应力技术本身具

有复杂性,还是会不可避免地存在一些问题。但是这些问题还是不能够不引起重视,在实际施工时,如果放任这些问题的产生可能会造成较严重的后果,因此在对预应力技术的使用过程中还是要最大程度上避免问题的产生。以下是对预应力技术在公路桥梁施工中的几个问题。

3.1 曲线孔道竖向位置偏差

在运用预应力技术的多跨连续性桥梁中,多跨曲线孔道的竖向坐标控制点、跨中点、反弯点、支座点等在施工时常常会出现位置偏差的问题,例如在对曲线孔道竖向进行检查时,时常会出现跨中部位坐标较高或者支座部位坐标较低的情况,这些情况的出现会使预应力筋的有效高度降低,从而使桥梁的承载力和桥梁的抗裂力受到影响,出现承载力与抗裂力不足的情况。

3.2 实际施工中的问题

在实际的公路桥梁施工中,如果公路或者桥梁的质量出现了问题,那么这一公路或者桥梁的承载力和抗压力在使用期间可能会逐渐下降,可能还会逐渐产生裂痕,因此在施工过程中要尽量避免这些问题的出现,提升公路桥梁的质量和使用寿命。

3.3 预应力技术运用人员的问题

随着我国公路桥梁建设水平的不断增加,预应力技术在公路桥梁的建设过程中被应用得越来越广泛,这一技术的发展前景也比较广阔。由于预应力技术本身具有操作较复杂、操作难度大的特点,因此对施工过程要求比较严格,对操作人员的水平要求也较高,必须要具备专业的理论与操作知识。但是在实际的操作过程中,常常具有操作人员经验水平不够,也在运用预应力技术的情况;或者是对预应力技术的应用方案不合理的情况,这些情况常常会导致预应力技术在施工过程中使工程出现较大损失。

4 预应力技术的施工要点

由于预应力技术具有操作复杂和操作难度较大的问题,因此,在公路桥梁施工过程中运用预应力技术时,应该要把控好施工要点,进行规范化操作。

4.1 施工准备与管理要点

在进行预应力技术的运用时,应该要优化好施工流程。公路桥梁的质量不仅与人民群众的生命财产安全息息相关,还与国家经济的发展状况息息相关。因此,在进行公路桥梁施工时,施工之前,应该作好充分的准备工作,例如混凝土是配置合理、钢筋的强度有没有达到使用要求、选择预应力技术时是否综合考量了实际等。相关施工人员要严格规范钢筋的结构,严格把控钢筋焊接质量,严格确保混凝土箱梁符合要求。还应该要优化施工效率,提升公路桥梁的稳定性和使用年限,选择和实际情况相对应的加固技术和预应力技术,为实际施工作好准备。在进行预应

力技术的使用前,也应该作好相应的准备工作,例如,对施工场地进行细致的勘测、对施工的要求进行全面的分析、结合实际,确定预应力技术的张拉方向等。还应该严格把控好施工过程中需要的原材料,对普通技术和预应力技术需要的原料进行妥善区分等。

4.2 预防出现波纹管堵塞的情况

在公路桥梁施工过程中,常出现波纹管堵塞的情况,波纹管堵塞会对工程质量造成较大影响,因此,在施工前后都应该对波纹管堵塞情况进行预防。首先在进行波纹管质量检测时应该要细致严格。在公路桥梁的实际施工过程中,技术交底工作要有充分保障,让所有施工人员对自身施工环节有充分精准的把握,并且需要安排相关专业人员进行施工质量检测。在公路桥梁施工完成后,需要再次对施工位置进行质量检测,使得施工质量完成程度最优化。要预防波纹管堵塞,除了在公路桥梁施工前后进行细致的质量把控之外,还应该对波纹管的材料的质量进行严格把控,从源头环节减少波纹管堵塞的可能性。如果波纹管已经出现了堵塞,那么,则可以通过冲击钻对堵塞物进行清除。

5 结语

在公路桥梁施工过程中,预应力技术被运用得十分广泛,虽然在施工过程中,预应力技术具有操作较复杂和操作难度较高的局限性,但是总的来说,预应力技术为公路桥梁的建设带来了更多有利之处。可以说预应力技术是把“双刃剑”,但是它好的方面比坏的方面要多得多,不过虽然预应力技术的问题和带来的好处相比较显得不那么重要。但是,小问题也可能会出现大隐患,因此我们在运用预应力技术时,还是要尽量避免问题的产生,最大程度上控制问题的出现。在公路桥梁建设事业中,还需要不断对预应力技术进行完善,在具体施工过程中,逐渐找到预应力技术问题的解决措施,使预应力技术发挥更加高效的作用。

[参考文献]

- [1]温静艳.探究公路桥梁施工中预应力技术的应用[J].四川建材,2023,49(3):109-110.
 - [2]冯波.公路桥梁施工中的预应力技术及质量控制要点探析[J].低碳世界,2022,12(11):139-141.
 - [3]陈锋.公路桥梁施工中预应力技术措施及质量控制[J].运输经理世界,2022(24):99-101.
 - [4]周正勇.公路桥梁施工中预应力技术探讨[J].黑龙江交通科技,2022,45(6):134-136.
 - [5]孙承军.公路桥梁施工中预应力技术研究[J].运输经理世界,2022(15):98-100.
- 作者简介:刘汇(1988.9-),女,毕业院校哈尔滨商业大学;所学专业法学,当前就职单位青岛市华鲁公路工程有限公司,职务行政专员,职称级别中级。