

公路桥梁施工中预应力技术的应用

李楠楠

连云港市金泰公路工程有限公司 江苏连云港 222100

摘要: 预应力技术在公路桥梁建设中最常见的施工技术之一, 该技术能够有效提高混凝土构件的应力作用, 降低公路桥梁施工中混凝土开裂等问题, 对于提高建设质量, 延长使用寿命都有积极影响。预应力技术操作简单, 应用效果良好, 在公路桥梁建设中得到了广泛应用, 相关的技术人员也在不断完善预应力技术的应用效果。基于此, 本文将对预应力技术在公路桥梁中的应用进行分析, 提出几点强化应用效果的建议, 希望能够为公路桥梁的建设发展提供帮助。

关键词: 公路桥梁施工; 预应力技术; 应用

Application of Prestressing Technology in Highway Bridge Construction

Nannan Li

Lianyungang Jintai Highway Engineering Co., Ltd. Lianyungang, Jiangsu 222100

Abstract: Prestressing technology is one of the most common construction technologies in highway bridge construction. The technology can effectively improve the stress action of concrete members, reduce the concrete cracking in highway bridge construction and other problems, improve the quality of construction, and prolong the service life have a positive impact. Prestressing technology is easy to operate and has a good application effect and has been widely used in highway and bridge construction. And relevant technical personnel is constantly improving the application effect of prestressing technology. Based on this, this paper will analyze the application of prestressing technology in highway bridges and put forward some suggestions to strengthen the application effect, hoping to provide help for the construction and development of highway bridges.

Keywords: highway bridge construction; prestressing technology; application

随着我国交通运输业的迅速发展, 道路上的车辆运输量也在不断提高, 对道路桥梁工程的安全和质量提出了更高的要求。近几年, 随着交通压力的增大, 预应力技术应用到施工中, 既可以提高工作效率, 又可以大大的缩短工程工期。在工程施工中, 预应力技术是当前最普遍应用的一种新技术, 它可以对公路桥梁施工中的结构进行优化改造, 避免对桥梁结构的损坏。

1 预应力技术的作用分析

公路桥梁的建设带动区域经济的发展, 是城市建设的核心纽带, 能够提高人们的生活质量, 促进城市间的贸易经济往来。因此, 人们对公路桥梁的安全稳定性要求, 永远是排在第一位的。预应力技术经常应用在混凝土结构中, 能够在混凝土结构受到超负荷的压力时, 减

小或者抵消外界对混凝土的拉应力, 更好地保证混凝土结构完整, 避免出现裂缝问题。简单来讲, 预应力技术的应用, 主要发挥着以下两方面作用:

1.1 提升构件的稳定性

就公路桥梁本身来讲, 其内部结构是比较复杂的, 公路桥梁中的各个构件都有着不可或缺的地位和优势。然而在施工过程中, 不论是外界环境还是施工技术, 都会对构件的强度造成影响, 出现一定的损坏情况, 这会大大降低公路桥梁的施工质量, 缩短使用寿命。将预应力技术应用到公路桥梁施工中, 能够有效提高构件的安全稳定性, 在道桥施工中, 能够避免拉力作用下构件受损的情况, 同时还可以避免混凝土结构出现变形或者断裂等问题, 将施工对公路桥梁构件的损坏程度降到最低。

当然,为了进一步降低构件的荷载,需要强化混凝土裂痕的修复工作,有效提高钢筋混凝土的抗疲劳性。此外,预应力技术的有效应用,能够有效降低裂痕或错台情况的出现,同时该技术还能够通过降低路桥表层厚度来分散桥墩和路基的承载压力,全面提高公路桥梁建设的安全稳定性。

1.2 提升公路桥梁项目的承重力

不同的公路桥梁建设项目,对于承重力的要求也不尽相同,承重结构施工质量直接影响到公路桥梁承重效果。公路桥梁中主要的承压结构是主梁,如果在一个工程项目中,主梁结构设计不科学或者由于跨度太长造成主梁施工不符合要求,会直接降低主梁的承载力,在投入使用后就极易出现裂缝、塌陷等问题,威胁到人们的行车安全。将预应力技术应用其中,能够对承载结构进行优化,使结构具有良好的抗压力和防裂性能,如此一来,便能够更好地提高公路桥梁的载重能力,对于强化结构稳定性和延长道桥的使用寿命都有积极影响。

2 公路桥梁施工中预应力技术的具体应用

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具有很高的实用价值,采用预应力技术可以通过提高钢筋的科学配置来强化路面施工质量,合理设置钢筋数量,对混凝土结构进行有效的控制,从而有效地避免了由于张应力过大而产生的开裂问题。在工程实践中,在采用预应力技术前,必须做好相应的准备工作,全面掌握道路桥面的各种资料,包括约束力、温湿度,摩擦,交通负荷等,避免出现路面收缩裂缝问题。

2.2 承重构件混凝土施工应用

大型公路桥梁建设中,往往对公路桥梁的承载力有更高的要求,因此,如果混凝土的配比达到一定的比例,其强度和刚度都要高,使用后的承载力也会更大,但这种承载力主要是横向荷载,对纵向荷载的承载力很低,因此在施工过程中,混凝土结构很可能出现变形、裂缝。而利用预应力技术的灵活运用,对混凝土构件和表面采取科学的保护措施,例如在混凝土表面涂敷碳纤维等,可以明显提高结构的强度和刚度,从而有效地减少后期施工过程中的变形、裂缝问题。

2.3 桥梁受弯构件中的应用

将碳纤维片材应用到桥梁的受弯构件中,可以实现构件的加固处理。碳纤维材料具有高强度、操作简单等优势,在预应力技术中能够发挥良好的加固效果,提高构件的承压能力。从工程力学角度来分析,预应力技术

能够对初始力量进行聚合,降低或者抵消混凝土的拉应力,极大地提升了受弯构件的承载力和极限拉应变能力,全面提高了公路桥梁的稳定性。

2.4 混凝土简支T梁中的应用

将预应力技术应用到混凝土简支T梁中,多采用松弛度低、强度高的绞线来完成加固处理。近年来越来越多的高新技术涌现出来,预应力技术也在不断完善,目前施工中,将钢绞线应用到支负弯折矩形桥面,借助现浇梁端的接缝来完成桥梁连接,全面提升桥梁的稳定性。

2.5 混凝土箱梁中的应用

在公路桥梁施工中,梁箱是梁的一种主要形式,内部呈现空心状,将预应力技术应用其中,主要是制作出预制梁箱。在这里需要注意,预制梁箱的重要组成材料便是混凝土,因此在施工过程中,应该强化对混凝土的配比管理,保证材料质量符合标准要求后,再进行钢筋下料以及焊接工作。整个施工过程都需要相关的管理人员来进行施工监督管理,规范施工人员的操作,才能够更好地提高梁箱制作质量。

2.6 加固施工中的应用

加固是改善公路桥梁稳定的主要方法,近年来随着区域经济发展和人们生活水平的日渐提高,私家车已经成为人们主要的交通工具,出行也越发频繁。这种长时间、高负荷的出行,对桥梁的稳定性和耐久性有了更为严格的要求。在高速公路桥梁的加固施工中,一般分为整体加固和局部加固,其中,采用了预应力技术,可以对加固构件进行加固,从而保证构件的抗拉应力、压应力。只有不断提高道路桥梁结构的承载力,才能够更好地保证道桥的安全稳定性,为人们的出行安全做好保障。

2.7 在多跨连续公路桥梁中的应用

从工程力学的角度进行分析,多跨连续公路桥梁可以分为两个区:一是正弯矩区,二是负弯矩区。通常情况下,要根据工程项目的具体情况,来把梁下部所承受的压力形成正弯矩区,常见的构件有正截面和张拉筋等。而负弯矩区中的承载力以负扭矩和张拉力为主。由于高架桥的抗震能力和抗弯能力不符合规范要求,将会严重地损害其综合力学特性,所以在高速公路桥面上应用预应力技术是必要的。为了保证高速公路桥梁的安全运行,必须对正弯矩区及负弯矩区进行合理的分析。预应力技术工艺相对简单且成本较低,应进一步推进该技术的有效应用和深入研究。

3 提升预应力技术施工质量水平的重要举措

3.1 强化施工材料控制

公路桥梁工程施工过程中所涉及的施工材料,应符合施工标准要求,并符合相应的性能指标以及质量指标,同时还应结合施工成本需求。在实际工程中,公路桥梁工程的桥梁选材主要为预应力钢筋、预应力钢绞线和低松弛型钢绞线等钢材,其中低松弛型钢绞线属于新型材料,因其所特有的优势,被广泛应用于桥梁工程中,且在路桥施工中的成效也较为显著,得到了大力推广。与预应力钢筋以及预应力钢绞线相比,其在具备较高质量的同时在材料的用量上也具备一定的优势,且整体材质较轻,施工操作也较为简易,整体施工成本较低。因此,在实际的道路桥梁施工中,施工单位要根据具体的施工条件,选择适当的施工材料,既保证了施工质量,又减少了造价。

3.2 加强对水的控制

公路桥梁建设需要大量的混凝土材料,可以说,混凝土施工质量直接关系到道桥建设质量。因此,若想提高预应力技术的应用效果,必须要强化混凝土施工,在施工中注意对水的控制。在实际施工中,如果没有第一时间采取有效措施而造成水泥浆流动性下降,切忌用加水的方式来提高流动性。同时在水泥浆的搅拌过程中,控制好用水量 and 外加剂的用量。如果混凝土已经开始搅拌,必须要将其搅拌完全,避免混凝土失效,造成材料的浪费,降低施工质量。

3.3 对各接口处进行密封

若想有效提高预应力技术的应用效果,应该在各个接口处进行有效密封。在施工过程中,相关的工作人员必须要对施工过程以及细节进行全面了解,封堵住各类孔道的接口,防止有遗漏问题出现,同时也能够避免杂物进入孔道造成堵塞或者漏浆等问题。

3.4 保证预应力相关的参数的准确

将预应力技术应用到公路桥梁建设中,需要控制好相关的参数。首先,严格控制预应力钢筋的预埋高度,对各个控制点的高程定位进行准确控制,同时还要避免

影响到其他的施工工序。在施工中还要做好遇到问题、解决问题的思想准备。这是因为施工中经常会出现不确定的因素影响到施工质量,一旦遇到施工问题,要立即对发生问题的原因进行分析,积极采取科学有效的措施来对问题进行解决。其次,在预应力钢筋张拉以及灌浆的过程中,要控制好整个施工流程,保证数值变化控制在标准范围,在整个过程中,要进一步对灌浆的量进行计算与控制,确保孔道内水泥浆饱满的基础上,避免材料的浪费。在整个环节中,对施工人员的技术水平和综合素质有较高要求,施工企业必须要重视技术培训工作,强化技术考核,进一步提高施工人员的专业水平,提高道路桥梁建设质量,推进交通行业的长久发展。

4 结语

总之,在高速公路的桥梁施工中,采用预应力技术可以有效地改善公路桥梁的承载力,强化稳定性,并对整个工程起到一定的防护作用,延缓道路桥面裂缝的产生,延长使用寿命,更好地保证人们的行车安全。在道路桥梁施工过程中,施工团队要积极学习预应力技术,企业加大技术和经费的投资,根据工程建设的需要,对预应力技术进行了优化创新,在施工中要注意参数的计算和流程的控制,来保证工程的整体安全和稳定。

参考文献:

- [1]齐为光.预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用[J].城镇建设,2019(12):110.
- [2]康小东.预应力技术在公路桥梁施工中的应用[J].建材与装饰,2019(33):262-263.
- [3]齐为光.预应力技术在公路桥梁工程施工中的优势[J].城镇建设,2019(11):123.
- [4]王保锋.公路桥梁施工中预应力技术的应用[J].山东工业技术,2018,(1):84-84.
- [5]陆政阳.浅析预应力技术在公路桥梁工程施工中的优势[J].居舍,2020,14(7):30-31.