

道路桥梁施工中预应力施工技术的应用

王 磊

宁夏公路工程质量检测中心(有限公司) 宁夏银川 750001

摘要: 现代化城市的发展对于市政交通通行质量提出了更高的要求,而随着路桥工程的不断发展,人们对于市政路桥施工技术的要求也越来越高。为了满足城市通行和经济发展的需求,需要对施工技术进行不断的创新和提升。与此同时,预应力施工技术的优势开始逐渐显现,借助预应力施工技术,能够进一步的增强路桥钢结构结构的抗压强度,大幅度提升路桥工程结构的承载力。

关键词: 预应力; 施工技术; 道路桥梁; 技术实践

The Application of Prestressed Construction Technology in Road and Bridge Construction

WANG Lei

Ningxia Highway Engineering Quality Testing Center Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia 750001

Abstract: The development of modern city has put forward higher requirements for municipal traffic quality, and with the continuous development of road and bridge engineering, people's requirements for municipal road and bridge construction technology are also getting higher and higher. In order to meet the needs of urban traffic and economic development, the construction technology needs to be constantly innovated and improved. At the same time, the advantages of prestressed construction technology began to be gradually emerged, with the help of prestressed construction technology, can further enhance the compressive strength of the steel structure of the road and bridge structure, greatly improve the bearing capacity of the road and bridge engineering structure.

Keywords: Prestress; Construction technology; Road and bridge; Technical practice

引言:

道路桥梁施工中需要面对诸多的复杂工况,对其施工技术提出了很高的要求。预应力施工技术为道路桥梁施工提供了新的技术方式,对提升道路桥梁的强度、承载能力和大幅增强桥梁跨越能力等具有重要作用。

1 预应力施工技术概述

预应力施工技术是现阶段公路桥梁使用最多的一项技术,其技术本质就是借助预加的压应力将可能产生的拉应力抵消,进而起到有效避免建筑结构开裂的效果,有效提升混凝土建筑结构的耐久性和稳固性。预应力施工技术在路桥工程的应用主要体现在两个方面:一是路桥结构加固和受弯结构稳固施工方面;二是路桥混凝土结构施工。混凝土施工工艺主要有3种,分别是先张法、后张法和横张法。而预应力技术则是预应力锚固方式和张拉体系的组合。锚固体系的应用,需要根据不同的工

程需求选择不同的锚具。预应力锚固体系直接关系到技术应用的可行性,常见的锚固体系包括预应力筋、锚点半、灌浆孔等多个构成。市政路桥工程施工中借助预应力施工技术,能够有效提升钢筋结构和混凝土结构的强度,并且可以大幅提升路桥工程结构的抗拉性,进一步降低相关构件所占用的空间。在提升工程质量的同时,大幅延长路桥结构使用寿命,降低裂缝问题的产生,进一步提升市政路桥工程结构性能和安全质量。

2 预应力施工技术的优点

预应力施工技术具有结构稳定、节约成本等优点,使其在路桥工程的建设中得以广泛应用。主要有以下几个方面:(1)可以减少基坑开挖深度和地下开挖深度;此外,在建筑工程中,可以采用预应力施工技术的应用将楼板设计为预应力平板,这样能很大程度上提高设计强度,而类似于配电室等要求较高的结构,通常采用局

部开挖,可以及时有效地降低建筑物的整体楼层高度和开挖深度,同时也在很大程度上节约了建设成本。(2)有利于路桥工程的改造:由于社会的快速高效发展,对于路桥工程的质量提出更高的要求。(3)抗裂性较强:建筑物最常见的问题是墙体开裂,其维护和施工十分复杂,对建筑物的整体质量造成严重的影响,而采用预应力施工技术可以有效地提高混凝土结构的抗裂性能,从而减少开裂的风险。

3 道路桥梁施工中预应力施工技术的应用

3.1 在桥梁稳定加固中的应用

在道路桥梁正常使用过程中,由于外界各种因素的影响不可避免会破坏道路桥梁,影响了它们的安全使用,甚至有的道路桥梁还会出现坍塌事故,不仅会带来人员伤亡,还会造成严重的经济损失。因此,在施工过程中,采取有效的施工技术稳定加固道路桥梁就显得尤为重要。将预应力施工技术应用在道路桥梁工程中,能够有效稳定加固道路桥梁,提高它的承载力。预应力技术可以提前给道路桥梁工程施加压力,这样当道路桥梁受到外来压力时,就能大大降低其他压力产生的影响,确保整体系统结构的完整性和牢固性。道路桥梁工程的整个系统结构越完整、越结实,就能对桥梁建筑过程中的各个要素和环节进行优化完善,稳定加固好道路桥梁,确保使用安全性。

3.2 在路桥面施工中的应用

施工人员进行路桥面施工时,可以合理使用预应力施工技术,对混凝土路面起到一定的约束作用。施工人员在正式应用预应力技术前需要先考察施工现场,结合现场的温度、湿度以及荷载力等多个因素制定合适的应用方案。正式施工过程中,由于路桥面存在较大的膨胀缝间距,因此在使用预应力技术时,需要相关技术人员将路面分隔,然后借助预应力钢筋对路面进行处理。此外,预应力技术在路桥面的施工中也存在两种施工类型,一是在浇筑完混凝土后进行预拉钢筋操作,二是在预拉钢筋完成后进行混凝土浇筑。相关技术人员可以结合现场的实际施工情况合理选择不同的施工方法,但相对而言前者的使用范围较广,且操作简单,因而被更多施工团队所采用。

3.3 在桥梁弯曲受力中的应用

弯曲结构是道路桥梁工程施工中的重要施工环节,如果弯曲结构施工质量不达标,桥梁弯曲部分就会承受较大的内部强度,容易出现道路、桥体断裂现象,威胁着过往行人和过往车辆的生命安全和财产安全。通过

应用预应力施工技术,能够对道路桥梁可能产生的压力进行准确合理的评估,根据评估信息设计出承载能力较强的道路桥梁结构,避免道路桥梁构件被破坏,最大限度提升道路桥梁的使用性能。在道路桥梁施工中,需要严格控制监督各个施工环节,严格按照施工方案和施工规范进行作业,确保施工安全,提高施工效率和施工质量,确保施工企业获得良好的经济效益和社会效益。

3.4 在钢筋混凝土结构中的应用

在整个道路桥梁的施工过程中,钢筋混凝土的结构在某种程度上影响着预应力的施工。混凝土结构的形状和质量对道路桥梁的质量有较大的影响,因而需要对钢筋混凝土结构进行预应力施工,不仅能够增强混凝土构件的安全性,而且能够保障相关结构的质量。在对钢筋混凝土结构实施预应力技术时,需要相关工作人员提前分析施工环境,主要考虑交通路面的温度、湿度以及钢筋混凝土结构对路面所产生的摩擦力等,通过将各项因素进行综合分析来采取合适的施工措施。另外,施工人员还应提前做好施工所用的预应力钢筋,使其满足约束混凝土路面的条件。只有做好充足的准备才能在施工过程中达到预期的效果。

4 道路桥梁施工中预应力施工技术要点

4.1 加强使用材料的控制

钢材的选用直接关系到路桥施工的质量。预应力技术在路桥施工中的应用将对正常施工产生重大影响。钢材的使用及选择方面,应该确保与图纸尺寸标号及使用方式的一致性,保证满足施工质量要求的同时,确保工程满足合理的使用年限,促进路桥的稳定发展。除了地基外,材料的质量差也会导致支架的倒塌。许多新闻报道使用劣质钢材来搭建支架,特别是劣质钢材、钢管紧固件等,这些劣质产品的性能无法达到设计指标,应引起重视,施工设计中的材料性能指标不应擅自降低。混凝土建筑材料的质量将直接导致结构裂缝。如果混凝土中的砂和砾石粒径较小,级配较差,则可能会增加水泥和搅拌用水的用量,混凝土的强度将大大降低,收缩将增加。如果使用超细砂,后果将更加严重。砂中泥浆含量高或有机物和轻物质过多会降低混凝土的强度、抗冻性和抗渗性。

4.2 预应力张拉施工准备

在首次进行预应力张拉前,必须按照相关规范要求,测试预应力钢束以及锚圈口的摩阻力与孔道的摩阻力损失,后按照测试结果合理调整张拉力,确保预压应力值的有效性,并对张拉理论的引伸量以及张拉的预应力进

行复核和计算。同时,在预制小箱梁的试生产期间,要对两孔梁体管道的摩阻等及时测试,确定预应力实际损失值;张拉开始前应标记好拱度,在张拉实施后再测量其梁体上的拱值,并与原设计拱值对比;最后清理锚垫板上杂物和灰浆,并检查相关施工测量和工具。道路桥梁施工过程中,很多地段都是以大跨度现浇桥梁实现跨越的,现浇梁的使用一般需要通过临时支架来发挥辅助作用。为确保浇筑期间支架具有良好的安全性与稳固性,要做好支架的沉降量和预拱度预留,且对支架实施预压处理,确保达到预压的要求。斜拉桥斜拉索锚固区主要通过预应力筋的布置进行处理。因为塔上斜拉索锚固的间距并没有很大变化,所以可视塔柱一个索距为单根的斜拉索影响节段,在每节段布设预应力筋,消除两个配对斜拉索对塔柱内造成的拉应力,拟定拉索的锚固区内所需预应力筋的总量,并结合配置预应力筋的情况对单节段构建有限元模型,对其结构进行分析,验算预应力筋配置情况是否满足要求。

4.3 加强预应力混凝土振捣及摊铺

在预应力混凝土振捣和铺设过程中,施工人员需要严格按照设计要求和技术规范进行操作,避免违规操作,以确保施工过程的顺利进行。正确使用预应力混凝土施工技术可以有效提高混凝土的漏浆质量,提高路桥路面的平整度,防止沉降病害的产生和发展。同时,项目相关方也应积极制定相应的施工监理制度,对施工图纸的科学性、合理性进行监督和控制,以有效控制钢筋混凝土材料的质量,减少建筑材料的浪费。这些措施的选择可以很大程度降低施工成本,保证企业的经济效益。此

外,混凝土振捣作业还应符合相关标准,保证混凝土摊铺的平整度,以有效保证路桥路基的稳定性,进而保证公路桥梁预应力的科学合理分布,还可以保证路桥对车辆的承载性能,从而有效避免道路变形和坍塌。

5 结束语

本文首先对预应力施工技术的概念进行了简单阐述;其次对预应力施工技术的应用现状进行了分析,指出当前施工人员在使用预应力施工技术时还存在预应力结构设计无法满足预应力的施工、施工人员的预应力施工水平低下以及管理人员不注重预应力施工管理等问题;然后针对以上问题给出了具体的解决措施,比如可以通过优化预应力结构设计、提高预应力施工水平、加强施工管理等一系列措施来提高预应力施工质量;最后对预应力施工技术在道路桥梁施工技术中的应用进行了分析,预应力施工技术可以应用在道路桥梁加固中、钢绞线中、路桥面施工中、受弯构件中以及钢筋混凝土结构中。

参考文献:

- [1]唐朝勇,黄光文.桥梁工程钢组合段预应力施工技术探讨[J].中华建设,2020(06):148-149.
- [2]赵青.预应力施工技术及其质量控制[J].智能城市,2020,6(10):66-67.
- [3]徐斌.道路桥梁工程中的预应力张拉施工要点[J].住宅与房地产,2020(15):212.
- [4]王永锋.道路桥梁工程的预应力施工技术[J].建材与装饰,2020(14):285+287.
- [5]潘天胜.预应力施工技术在道路桥梁施工技术中的应用[J].中华建设,2020(05):154-155.