

公路桥梁施工中预应力技术的应用

高树威 朱站洋

中交路桥建设有限公司 北京 100024

摘要: 随着我国交通行业的不断进步,公路桥梁的施工技术已具有一定水平,其中预应力技术已应用于各种建筑中。应用预应力技术可提升公路桥梁的施工效率,在节约施工成本的同时,人员安全也能得到较大保障。论文探究了公路桥梁施工中预应力技术的应用,并给出提高预应力技术施工质量的控制措施。

关键词: 公路桥梁施工;预应力技术;应用

Application of prestressing technology in highway bridge construction

Shuwei Gao, Zhanyang Zhu

Zhongjiao Road and Bridge Construction Co., LTD., Beijing 100024

Abstract: With the continuous progress of the Chinese transportation industry, the construction technology of highway bridges has reached a certain level, in which the prestress technology has been applied to various buildings. The application of prestressing technology can improve the construction efficiency of highway bridges, save construction costs and ensure the safety of personnel. This paper explores the application of highway bridge construction and gives the control measures to improve the construction quality of prestressed technology.

Keywords: highway bridge construction; Prestress technology; application

引言:

从公路桥梁工程施工的情况来看,由于管理程序的复杂性和多样性,涉及工程的质量安全等方面的内容,因而要关注更多的外在表现形式。公路桥梁工程预应力技术在建设过程中的使用是建设公路桥梁工程的重要内容。所以在施工的过程中应按照一定的程序开展相应的项目施工工作。以精准的管理水平,服务于公路桥梁工程项目日常的建设。

1、预应力及其应用价值概述

在施加预应力时所加入的力即为预应力,也就是在工程结构受到外力作用前,对其需承受外力载重的受拉区域预先施加的压力。而具备预应力的工程结构统称为预应力结构。

预应力技术在桥梁工程的运用主体主要为混凝土工程。通过制备预应力混凝土模块来消除由外力形成的向下压力,即利用预应力技术提高混凝土构件的抗压能力,从而使得受拉区的荷载强度提升。预应力构件在桥梁工程中通常具备较多的优势,包括有较好的抗渗透性、较

高的抗裂能力、较高的强度等级以及较好的抗疲劳能力,能有效减少施工材料的用量,较少结构荷载,且不易开裂。预应力混凝土技术的应用能大幅度地降低工程造价,且在达到工程美观需求的同时也能有效延长工程的使用年限^[1]。

2、公路桥梁施工过程中预应力技术应用要求

公路桥梁工程与其他工程项目相比,其质量通常有着更为严格的要求,在施工阶段中应用到的技术都需要具备更高的专业性。当前在公路桥梁建设领域中,预应力技术是一种常见的技术类型,该技术的应用可以提升桥梁工程的抗疲劳性、稳定性以及抗震性。但是该技术应用时对于材料要求的性能则是更高。例如针对预应力碳板而言,其要求材料具备良好的物理性能,以保证预应力碳板在应用时可以承载更多的荷载压力,提升结构的刚度;此外,在技术应用时对于工艺操作要求同样严格,工艺实践中针对张拉、预压等方面的技术控制,均要求满足相关荷载的要求,只有从多个方面提高对预应力技术的控制,才能切实提升桥梁工程项目的进度、质

量以及安全性^[2]。

3、公路桥梁施工中预应力技术应用

3.1 做好前期的图纸审查和方案优化工作

预应力公路桥梁的实施应保证施工环节的完整性。前期工作应集中在图纸的审查上,安排专业人员进行审查,保证整体的精确度。除此之外,如果发现图纸中的问题,需要采取措施进行处理。通过会议的形式指出图纸中存在的不足,并及时地通过整改方案来修正图纸。如果图纸的设计内容和现实的施工情况出现了较大的偏差,需要通过调整图纸的整体布局来保证工程的顺利开展。制定合理有效的施工方案,科学合理规划各个施工流程和环节,从而推动公路桥梁整体的进程。

3.2 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^[3]。

3.3 钢绞线施工

在预应力施工过程中,钢绞线施工是其重要的施工环节,在具体实施时需要结合上述各个施工环节以及相关因素,在钢绞线选型时确定其最大荷载量。在具体施工过程中根据导向槽结构、横梁结构等,确定钢绞线的安装位置。若上述结构与设计图纸要求之间出现偏差,则会直接影响到钢绞线的施工质量,更会间接影响到公路桥梁整体施工的质量,进而使得其受到的挤压强度增加,影响施工安全性。针对上述问题,在实际施工中,需要明确钢绞线的具体预埋深度,并保证在横肋结构平整的条件下,对钢绞线进行安装。在进行上述张拉施工的过程中,为了防止其表面的油脂以及其他杂物对施工效果造成影响,还需要对钢绞线表面进行定期清理,以此提高钢绞线安装的稳定性。在对钢绞线的黏结带进行处理时,需要按照穿束施工的具体情况,对其长度进行选择,避免由于受力影响而造成钢绞线安装垂度出现问题,以保证桥梁两端黏结带的黏握力能够始终保持平衡状态。

3.4 碳纤维片中的应用

随着我国经济、技术的不断发展,公路的建设规模逐渐增大,公路桥梁的建设也在逐渐增多。为了保证桥

梁的安全性,我国对公路桥梁的抗弯能力要求越来越高。然而,传统的公路桥梁施工中,难以保证公路桥梁的抗弯能力达标。碳纤维片是公路桥梁施工中的一种优质材料,可以对公路桥梁施工中的薄弱位置进行加固处理。应用预应力碳纤维板加固技术,可基于碳纤维板的特点提高结构的屈服荷载与极限承载力,具有抗冲击性良好、耐腐蚀性强的特点。在施工过程中应用预应力碳纤维板,可简化施工工艺,节约成本,可满足公路桥梁进行长距离施工的要求,无须传统施工的搭接形式,进一步保证了施工的工期与桥梁质量。

3.5 承重构件混凝土施工应用

较大规模的公路桥梁施工通常需配置较多的承重构件,一般情况下,假若是在制备混凝土时,具备合理的配置比例,则其相应的混凝土强度和刚度都较高,经使用后其所具备的承载压力也较大,然而该承载压力主要承受的荷载为横向荷载,对纵向荷载的承受能力较差,为此桥梁施工时混凝土结构容易发生变形或开裂,特别是当混凝土结构侧面荷载较大时,荷载所产生的作用会延伸至混凝土结构内部,当该类荷载压力大于混凝土结构自身的强度与刚度时,则极易发生变形和开裂。而通过预应力技术的灵活应用,针对混凝土结构构件以及表面采用科学的防护措施,如在混凝土表面覆盖碳纤维等,能显著提升混凝土结构的强度和刚度,有效降低混凝土结构在后期使用中出現变形或开裂问题。

3.6 预应力筋穿束

与预应力筋张拉技术相比,预应力筋穿透的关键技术相对重要,如施工中防止灌浆水平、现浇混凝土的控制、避免重复施工等。实际上,在公路、桥梁施工中采用预应力筋关键技术时,一般选用密封性能较好的塑料波纹管,然后将预应力筋完全插入现浇混凝土施工中的孔洞中。根据融合施工工作的经验,在贯穿整个过程中,致力于提高水泥混凝土施工后的性能,如弯曲刚度和硬度的提高,因为在公路桥梁建设中,预应力筋穿透关键技术非常广泛,工作经验丰富。因此,根据张力的严格控制,可有效防止料浆外流。

3.7 封锚施工

在完成张拉施工后,还需要对公路桥梁的梁体进行封锚处理,完成预应力施工过程。在这一过程中,需要对承压板表面以及锚环内部杂物进行清理,确保其表面的洁净。在各个结构的交缝、垫板位置上需要涂抹适量防水材料,以此保证各个结构都能够具备良好的防水性,

避免在后续公路桥梁投入使用过程中受到雨水或河水的侵蚀。在完成上述所有检查,并确保各项指标都符合要求的基础上,开展封锚施工工作。为了提高混凝土结构接缝质量,需要对结构进行凿毛处理,并根据公路桥梁施工需要完成对钢筋网片的焊接处理。根据一般公路桥梁施工情况,在封锚的过程中,采用强度等级为C30的混凝土材料。在完成上述施工操作后,还需要对这一部分使用的混凝土材料进行养护,将聚氨酯材料涂抹在各个结构的连接缝上,以此达到防水的目的,进一步提高公路桥梁整体的防水性^[4]。

4、提高预应力技术施工质量的策略

4.1 预应力筋的定位

布设预应力筋时,结合项目实际情况与相关标准,保证预应力筋的准确性,以此保证平面的良好顺直性。(1)在张拉端布置预应力筋时,控制其位置,使预应力筋与锚板垂直,布置好承压装置,避免在混凝土浇筑作业中预应力筋出现位移现象。(2)在与非预应力筋的相对位置进行核对时,明确两者坐标,以曲线预应力筋位置为控制坐标,在预应力筋与非预应力筋实际布设过程中,一旦相互冲突,应保证预应力筋按照初始设计布设,根据现场施工对钢筋位置进行调整。(3)准备实施捆扎工作。绑扎前在垫层上标注钢筋、梁的具体位置,依次进行捆扎。(4)保证预应力筋与波纹管安装质量,进而保证预应力技术质量,需在施工过程中进行严格控制,保证波纹管灌注后不会出现形变、堵塞等问题。

4.2 施工质量控制

公路桥梁预应力技术的施工应严格按照相关标准规

范来进行,精确控制预应力钢筋伸长量,并且在预应力混凝土浇筑过程中,应合理计算出灌浆用量,避免出现管道内浆体灌注量不足或超标的现象。在实际施工过程中,还应避免混凝土或异物进入管孔内,以防出现管道破损或堵塞问题。施工技术人员还应落实对各个管道口的封闭措施,保证管道稳定性符合设计标准需求。此外,在混凝土浇筑和振捣施工过程中,也应严格按照相关标准规范开展施工,以振捣为例,在施工过程中应确保振捣棒的垂直作业状态,合理控制振捣棒的振捣速度,确保振捣无气泡产生,全面保证工程施工质量^[5]。

5、结束语

公路桥梁施工的具体过程中,使用预应力技术时,所涉及的信息繁冗复杂,需要在具体步骤中从多方面进行分析,以提高相应的质量管理水平。本文对预应力在公路桥梁施工中的技术应用进行分析,可为实际施工操作提供相关参考。

参考文献:

- [1]张宇.研究预应力技术在桥梁施工的应用[J].低碳世界,2020,10(11):167-168.
- [2]马爱霞.预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用分析[J].居舍,2020(5):60.
- [3]潘存军.刍议预应力技术在公路桥梁工程施工中的价值[J].内蒙古公路与运输,2020(1):40-42.
- [4]马全堂.预应力技术在公路桥梁施工中的有效应用[J].建筑发展,2020,4(8):78-79.
- [5]彭翔.公路桥梁施工中预应力技术措施及质量控制研究[J].运输经理世界,2020(10):76-77.