

浅述预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用

钟 辉

承德周到路桥有限公司 河北承德 067400

摘 要: 预应力混凝土管桩是近年来公路桥梁工程的新型应用基础,它具有较高的承载力和较强的可靠性,而且施工简易快速,在当前公路桥梁建筑工程中应用广泛。近年来,随着工程技术水平的提高,静压预应力混凝土管桩施工技术得到了快速发展。但是,在技术提升过程中会出现某些问题,如高层建筑地表堆土高低差及侧压力过大导致的基础整体折断问题等。但相对而言,该技术的基础支撑能力还是拥有一定安全保障的,目前其成为国内许多公路桥梁采用的重要施工技术。

关键词: 预应力技术;公路桥梁;工程施工;优势作用

On the Application of prestressing technology in highway bridge construction

Hui Zhong

Chengde Zhou Road and Bridge Co., Ltd. Chengde City, Hebei Province 067400

Abstract: Prestressed concrete pipe pile is a new application foundation of highway bridge engineering in recent years. It has a high bearing capacity and strong reliability, and the construction is simple and fast. It is widely used in the current highway bridge construction engineering. In recent years, with the improvement of engineering technology, the construction technology of static pressure prestressed concrete pipe piles has developed rapidly. However, there will be some problems in the process of technology improvements. For example, the overall breaking of the foundation is caused by the height difference of soil on the surface of high-rise buildings and excessive lateral pressure. However, relatively speaking, the basic support capacity of this technology still has a certain safety guarantee. At present, it has become an important construction technology used by many highway bridges in China.

Keywords: prestress technology; Highway bridges; Engineering construction; advantages and roles

引言:

我国现有公路桥梁的建设中采用预应力技术,可以保证公路桥梁工程的安全性和耐久性。由于路桥工程建设周期长,工程环节之间的联系复杂。如果不合理的应用预应力技术,可能会影响项目的使用寿命。因此,在道路桥梁工程建设过程中,注意预应力技术在本项目的科学应用,以确保公路桥梁的使用寿命和使用效果。预应力技术在市政桥梁中的现场应用取得了巨大成效。现代社会的发展给交通出行带来了更大的压力,工程施工人员需在原基础上不断研发和创新,充分发挥预应力技术的问题解决能力。在具体应用中,整理各类问题,积极探寻发生根源,进而不断提升现场应用技术的灵活度。

1 预应力技术的价值

预应力施工技术对于高速公路基础设施项目的质量和安全至关重要,可以提高道路桥梁施工技术中的建设水平。高速公路的结构强度与预应力技术有很大的关系,可以通过提高结构的强度来减轻桥梁结构的负荷。此外,预应力技术的价值还体现在设计的整体和局部优化中,从而使每个结构和张力可以相互结合。预应力技术不仅降低了桥梁工程的内部压力,而且还提高了整个工程的安全性。随着城市的发展,桥梁工程也越来越多,对预应力技术的要求也越来越高,预应力技术已成为高速公路建设项目的重要应用。

2 预应力技术概述

2.1 预应力技术的原理

桥梁工程现场施工中整体性较强,其中混凝土施工尤为重要,预应力技术的应用则能为混凝土施工提供更有力的保障。众所周知,混凝土材质轻度较高,可大幅提升桥梁主体的稳固性和承载力,而预应力技术的应用可辅助其更好地解决工程裂痕问题^[1]。

2.2 预应力技术的优点

社会经济的发展进步,给路桥事业带来了更多的发展机遇和挑战。工程难度逐步增加,现场施工难度系数也在不断变化,加之现场环境的多样性,工程质量常会受到各种不可控因素的干扰。而预应力技术的问世和使用,在很大程度上解决了这些问题,使主体结构稳固性更强。

现场施工中主要选材为钢筋和混凝土,二者科学合理搭配可不断提升主体结构的稳定性,能匀速分散外界作用力,表面也不容易在其他张力的作用下产生裂缝,同时还降低了原材料的损耗。

3 在该公路桥梁施工项目中预应力技术的运用

3.1 预应力钢绞线的选取

在公路桥梁施工建设中,应用预应力钢材主要以低松弛预应力钢绞线、预应力钢筋为主。其中,低松弛钢绞线作为预应力技术中的新型建设材料,不仅经济性良好,且构件外观形态较为美观,为施工建设带来便利。同时,应用预应力钢绞线,可为公路桥梁施工企业节约更多的建设材料,提高企业的经济效益。为了充分发挥预应力钢绞线的积极作用,在公路桥梁施工建设中,对于预应力钢绞线的选取给予高度重视,全面了解预应力钢绞线的几何参数、伸长率等,并科学判断预应力钢绞线的尺寸公差、松弛类型,使预应力钢绞线选取更加契合工程项目施工建设^[2]。

3.2 锚具的选取

从我们常用的锚具特征来看,通常分为2种:一种是机械形式;另一种是摩阻形式。一般情况下,机械形式的锚具较为常用,这种锚具是在预应力端部的某点组建一定强度的刚性材质,常用的是钢丝和钢筋。这种材质具有强度高、操作简便、磨损消耗小等显著优势。在混凝土灌浆施工正式开始前,应结合现场情况对预应力进行适度调节,常见的有放松和紧扣操作。

而另一种摩阻锚具的应用大多为楔形。这种工具最大的特点是可辅助预应力技术将建材制成所需的形状。这种锚具具备常规锚具的基本特征并且行业应用范围相对广泛,当面临大面积操作、施工环境复杂多样时,都不会影响其施工效果。但是也存在一定的弊端,其可重

复性和张拉力度都不够,因此在实际使用中产生的摩擦损耗相对较大^[3]。

3.3 合理选择力筋穿束

在预应力技术应用过程中,最好根据公路桥梁项目的特点来确定预应力力筋长度,由大量的实际调查与统计得知,工程力筋长度 $> 150\text{m}$ 。在开展在力筋穿束工作时,最好同时进行多根力筋穿束。由于该过程施工难度比较大,因此为了确保多根力筋同时穿束施工的顺利进行,可以多采用单根连续穿束方式,并在穿束前做好核对工作,对力筋标号进行仔细核对。在力筋穿束过程中,需要对缠绕问题给予重点关注。如果出现钢绞线缠绕问题,则需要立即调节预应力路径,这样不仅可以保证预应力正常受力,而且还可以提高公路桥梁施工的稳定性 and 桥梁工程质量^[4]。

3.4 预应力管道及钢绞线安装

3.4.1 钢绞线纵向管束安装法

全面了解施工现场的实际情况,根据技术要求和施工进度选择前档的安装模式,短时操作可人工完成;用时较长或工程量较大时,则需机械辅助完成。为保障穿束的顺利完工,要事先做好编束工作,做到条理清楚,最后用铅丝进行固定,保证其稳固性满足工程需求,杜绝缠绕事件发生。人工操作能更好地保障穿束质量,但是在具体操作中工程难度相对较大,首先得做好绞线端部处理,固定成尖头模式,随后在卷扬的辅助下展开穿束。期间还要做好防护工作,避免绞线出现破损、折弯等问题发生。

3.4.2 钢绞线穿束中竖向钢束安装

在施工中通过预处理的工作形式,先将钢束绑扎固定在腹板钢筋上,在浇筑工作展开前就要将其固定于管道中。将波纹管与钢筋固定在一起,随后保证波纹管稳定性合乎要求,通过增减 $\text{Ø}8$ 的钢筋进行找平处理并做好固定,施工间距及长度要满足现场工艺需求。

3.5 预应力钢绞线张拉施工

预应力张拉施工对相关材料要求较高,即混凝土强度为设计强度的95%,混凝土的龄期要超过7天。在施工过程中,预应力钢绞线的标准抗拉强度是1857兆帕,弹性模量是19.3万兆帕。应用张拉施工技术时,首先选择双端张拉方式,如条件不允许,则采用单端张拉方式。在张拉预应力钢绞线时,要先张拉横向预应力钢绞线,再张拉纵向预应力钢绞线^[5]。

3.6 预应力压浆技术手段

预应力技术中,预应力压浆技术发挥着重要的作用,

能够在一定程度上保障公路桥梁施工建设的安全与稳定。为此,在该公路桥梁施工建设中,运用预应力压浆技术时,施工建设者有效保障混凝土结构压浆密实度,把预应力筋张力和强度控制在可控范围之内,对其进行详细规划,确保在实际工程施工中可依照相关标准流程有序展开,规避错误问题的发生。

4 预应力技术的质量控制和施工注意事项

4.1 预应力技术的质量控制

预应力技术的内容很多,因此在进行预应力的质量控制时,必须全面的深入了解,加强施工各个环节和各程序的质量控制。在控制预应力钢筋的张力时,必须确保预应力钢筋的张紧过程的标准化。采取措施增加张力并加强对拉伸时间的控制,以使受拉结构的张力符合当前的施工质量标准。在公路桥梁预应力技术建设中,选择和实施管道质量控制显得尤为重要。为了保证钢管的正常使用,有必要对管道质量问题形成进行及时的控制和处理。另外,加强结构化灌浆的质量控制,确保灌浆的压实满足相关措施实施中的标准要求。

4.2 张拉前裂缝的成因与解决方式

从以往工程案例不难看出,预应力构件部位是裂痕出现的重点,由于结构自身的一些特征,在张拉力的作用下,常会引发裂痕出现。一般情况下裂痕不大,但是也不乏个别情况出现长向裂缝,有时甚至出现在钢筋捆扎部位。外界的温度变化也是诱发裂痕的重要原因,这种干扰无固定规律可循,使防御和处理存在一定的难度,因此,须提前做好温度调控措施,减少其对结构主体的干扰。随时关注天气变化,对其进行科学干预,尽量减少温差变化,在一定程度上可降低对结构产生的影响^[6]。

此外,适度隔离也不失是有力的保障措施。在关于张力技术的施工操作中,预应力张拉技术直接影响着现

场的施工质量。在实际应用中,从拉伸力和拉伸长度着手,保证其科学合理性。由此可见,作业开始前的准备尤为重要,要尽可能为其创造适宜的作业环境。现场作业者则要不断提升自身的操作技术,切不可盲目追求工期,给结构主体工程埋下巨大安全隐患。

4.3 锚索锚杆的施工注意事项

在安装锚杆锚索前,要保证钢筋顺直,并且表面没有油污铁锤,认真核对锚编号,再用高压风吹,将锚杆放入后,测量外露钢筋的长度来计算相应的锚杆的尺寸。安装后不得晃动或敲击,必须保证砂浆强度达到施工要求后才能进行对框架的施工。

5 结束语

综上所述,在进行公路桥梁施工的过程中,预应力技术得到了广泛应用。不仅可以保证公路桥梁施工的进度和质量,而且可以降低施工成本。在预应力技术使用阶段,要严格按照规范和标准进行施工,并且结合公路桥梁施工特点来选择预应力技术,以此来发挥预应力技术的优势,提高公路桥梁施工质量。

参考文献:

- [1]刘飞.预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用研究[J].门窗,2020,14(3):91-92.
- [2]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,2020,6(1):135-136.
- [3]吴绵盛.预应力技术在公路桥梁工程施工中的有效性[J].商品与质量,2020,8(47):99-100.
- [4]刘晓波.预应力技术在公路桥梁工程施工中的应用[J].建筑技术开发,2020,1(16):66-67.
- [5]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(01):40-42.
- [6]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.