

解析公路桥梁施工中预应力技术的应用

尚 舵

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要：现阶段，随着我国经济的平稳发展，我国对经济建设提出新的要求和挑战。中国有句古话“要想富先修路”，我国的公路桥梁与我们的安全出行有着密切的联系，公路桥梁的质量为我们的安全和交通的流畅度保驾护航，在我国的城市建设和发展过程中的作用毋庸置疑。预应力施工技术对公路桥梁结构本身增加了更多稳定性，但目前我国预应力施工技术仍存在很多问题，相关施工技术人员在明确施工流程的同时，要更好地将预应力施工技术应用到公路桥梁的建设中。文中在阐述预应力技术特征及材料应用的基础上，就其在公路桥梁中的应用内容和技术要点展开分析。

关键词：公路桥梁；预应力；受力状态

引言：

随着我国社会经济的迅速发展，我国建设工程也随之发展，预应力技术作为现阶段我国公路桥梁建设过程中的常用技术，不仅可以增强其承重力，还能避免公路桥梁因长期使用而出现问题。我国公路桥梁建设以混凝土材料为主，但混凝土材料不具备相应的抗拉性能，难以保障公路桥梁的承重力 and 耐久力，适当地将预应力施工技术应用到公路桥梁建设中，能更好地保障公路桥梁稳定，提升其承压能力。

1 预应力技术的基本理论概述

在道路桥梁项目动工进程之中，预应力技术应用较为普遍。本篇所要探究的是静压预应力混凝土管道施工技术。静压预应力混凝土属于管桩施工技术运用的是静力压桩施工技术，大多是对公路桥梁的预应力强度混凝土管桩以及预应力桥梁的预应力高密度混凝土管道以及预应力混凝土管道的桩基所进行的，符合经典沉桩施工技术种类，沉桩施工的主力设施为液压力静力压桩器械。在基本施工进程之中必须进一步解析压桩设施，保证设施装置到位，对于设施自带的起吊设备开展进一步调整^[1]。比如，环绕管道起吊进程管制，进行位桩施工，之后对于压桩机中心开展调度，确保管道夹抱合理，并进一步对沉桩垂直程度开展动态调度，确保抱桩施工到位，相关手段为结合桩自身重量以及配重开展施工改良，搭建混凝土管道自身重量以及配重的双施压系统，进一步防止施工发生的各类摩擦阻力状况。与此同时，

要对压入地基土层的管道预期桩顶高度开展解析，进一步完成综合施工进度。综合来讲，静压预应力混凝土管道施工技术特点显著，而且技术针对性较强，能够进一步运用人工填土项目施工，合适的土质囊括密度适中的原材料。由此可知，静压预应力混凝土的管道施工技术运用范围较大。

2 预应力施工技术的优势分析

在桥梁工程建设的过程中，难免会产生应力，因此就需要对于应力控制防范，减少应力带来的结构影响，保证桥梁的结构完整性。在使用预应力施工技术上也能够体现出桥梁施工中的诸多应用优势^[2]。因此，预应力施工技术在桥梁施工中的优势包括了应力技术，能有效增强桥梁结构的颗粒额度。桥梁结构在施工建设中，对于结构的强度，结构完整性要求较高，需要有较强的整体受力性能，应力技术就能够达到这样的效果。除此之外，预应力技术施工在桥梁建设中能有效提高桥梁结构的抗震能力，特别是最近这几年，我们国家很多地区受到地震的危害，提升桥梁结构抗震能力是非常有必要，促使结构具有良好的耐久性和抗疲劳性。预应力施工技术在桥梁施工中有效帮助桥梁工程节约成本，可以在保障工程质量的前提下，减轻结构自身的重量。特别是一些跨度较大的桥梁结构，在混凝土建设的时候，可以有效的节约成本，也能够强化桥梁的整体结构刚度。避免桥梁在后期使用过程中出现大幅度变形这样的问题。其实预应力施工技术作为一种现代化的施工技术，在整个桥梁施工行业中都有着重要意义，也有着诸多的优势，是值得建筑企业认真分析与发展的方向。

3 公路桥梁工程施工中预应力施工技术的应用

3.1 钢筋混凝土结构中的应用

通讯作者：尚舵，1985年10月03日，男，汉族，河南省安阳市人，新疆北新路桥集团股份有限公司，广平高速TJ14标项目部门主管，中级工程师，本科学历，研究方向：路桥施工，785568599@qq.com

公路桥梁施工过程中,钢筋混凝土材料必不可少,其直接决定施工成效。现阶段,对多个公路桥梁实践项目观测,发现核心质量缺陷是混凝土裂缝。公路桥梁工程实际施工过程中,出现裂缝质量缺陷多见于混凝土结构施工环节,裂缝不仅影响桥梁整体美观,而且耗损较多的维护成本,使公路寿命缩短^[3]。钢筋混凝土架构中使用预应力施工技术,能减少混凝土出现裂缝。正式施工前,施工人员应准确计算混凝土结构所承受荷载,之后根据项目实际状况,对混凝土施加压力,促使混凝土梁在均布荷载作用下,下缘全面被预压应力抵消,不易出现裂缝质量缺陷,保证施工各环节有效推进。预应力混凝土与常规混凝土相比,其极限抗拉强度之比为10:1,具有良好的抗裂能力。

3.2 后张法预应力技术

预应力技术在实施过程中要特别注意对拉力的强度控制,在实际的操作过程中,需要具备一定的经验和知识理论基础,杜绝出现拉力过大或者拉力过小的问题。与此同时,在公路桥梁建设的过程中,要尽可能地避免因人工原因所造成的失误,进而导致张拉力的计算数据出现偏差。错误的偏差会导致预应力技术无法真正地发挥其性能和价值,导致施工建设无法正常运行,严重时甚至会引发安全事故的发生。基于此,在施工的过程中,要严格地对张拉力以及预应力二者进行有机结合,在二者结合的情况下完成测算,与此同时还必须确保二者之间的协同性,以便于后期更好的控制。除此之外,还需要根据实际情况进行相应的分析,从而选择出满足施工需求的施工设备和施工方式,与此同时还要加强工作人员的专业水平和综合素质,有效地减少操作失误问题。

3.3 预应力筋在波纹管内的加固和处理

箱梁在后拉前穿筋和进行建筑箱梁主体浇筑使用过程中,往往由于工艺加固中的钢筋处理不善,在进行建筑箱梁主体浇筑过程中,因为其没有任何波纹长和留在管内的顶压漏浆被规定禁止进行铸固,在对建筑箱梁主体结构的使用压迫预应力筋张拉时,不能自由地进行上下旋转拉动,这种非预应力压迫现象又被称为箱梁压迫预应力筋的使用,即预应力筋在一个没有任何波纹长的梁和管内不被禁止铸固^[4]。预应力轻型钢和钢等筋的轻形铸固,根据预应力筋的摩擦局部拉动力的准确测量及其大小不同,又可以将其划分为轻度和重度两类,在一种千斤顶钢上面当拉动一个轻度预应力轻型钢时,钢和筋产生摩擦局部拉力转化轻型钢预应力,当钢和筋的摩擦

局部总阻力1.3倍以下时,称为轻度铸固。部分轻度铸固中其局部在溢渗水处和漏浆处的数量相对较多,预应力筋和与带有轻度波纹轻型钢的管壁也可以直接固结在一起,但有些局部溢浆处和溢出处的管壁体积相对整个孔道来说仍很小,通过较大的局部摩擦活动拉力即使是被拉开后的该轻度预应力轻型钢的钢和筋仍足以使其可在孔道内往复进行一定来回方向旋转往复活动,这种轻度铸固在进行活动作业时其产生摩擦的局部阻力也可能随之增加。对于严重铸固的孔道,即使是在较大的延伸拉力扩张的作用下,甚至在全局主要预应力筋总体扩张拉力的较大作用下,仍不会将钢筋铸固的主要预应力筋完全拉开。

3.4 控制力筋穿束施工

预应力公路桥梁施工中,力筋穿束施工至关重要。第一,在考虑公路桥梁特点的基础上,应重视力筋长度的控制,通常要求工程力筋长度不小于150m;第二,多根力筋同时穿束施工难度较大,若条件允许,可采用单根连续穿束方式进行施工;第三,力筋穿束前,应重视力筋的标记,在穿束过程中,应重视预应力路径控制,避免钢绞线缠绕的情况;第四,在考虑力筋长度的同时,应控制钢绞线粘结长度,确保预应力筋两端的黏结力度分布均匀。

3.5 预应力钢绞线材料选择

钢绞线以及锚具质量的好坏直接影响到预应力技术实际的应用水平的高低。因为钢绞线和锚具是作为预应力技术施工的主要原材料。在对相应钢材的选用时,应当充分结合钢材的尺寸型号,了解其物理特性如延展性、松弛程度的多方面因素。而其中的钢材主要是包括预应力钢筋、低松弛型钢绞线等^[5]。综合来看,低松弛性钢绞线由于其价格较低且重量较轻有便于施工的进行,在当今桥梁施工中也受到广泛使用。对于这种材料的使用,由于其相应的使用性较强,可以在不影响工程质量的前提下做好相关材料节约工作。锚具是预应力施工中重要的材料,预应力分为先张法和后张法两种,其对应的锚距存在差别。主要是有机锚具以及摩擦锚具,而机械锚具以应力损失小为主要特征,并且方便连接。而摩擦锚具由于其种类多且操作方便,在实际的工程使用中较为广泛,可以与楔型锚具进行相互配合作业,然而其不足之处在于相应的应力损失较大。

结束语

综上所述,预应力施工技术应用于公路桥梁施工中的每个过程,在施工技术中占有非常重要的地位,预应

力技术的应用提高了当前公路桥梁的最大承受能力与最大拉伸能力，满足了我国公路桥梁的加固需求，同时，预应力技术的应用在一定程度上提高了公路桥梁施工过程中的稳定性与安全性，合理地使用预应力技术，根据施工具体情况提高施工质量，实现公路桥梁建设的整体经济效益，为我国经济发展提供支持。

参考文献

[1]胡忠雯.沿海桥梁吊索钢绞线锈蚀时变规律与疲劳性能试验研究[D].重庆:重庆交通大学,2020.

[2]魏凯.阐述高速公路桥梁施工中预应力施工技术的应用[J].四川水泥,2021(5):246-247.

[3]付伟升.预应力技术在公路桥梁施工中的应用探究[J].建材发展导向(上),2020,18(1):208-209.

[4]周鹏.基于国际标准组合式锚具锚下结构受力性能研究[D].柳州:广西科技大学,2018.

[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(1):40-42.