

公路桥梁施工中预应力技术探讨

解华庆

广东冠粤路桥有限公司 广东 广州 510000

摘要:在国家桥梁建设过程中,预应力技术的运用很大程度上改善了桥梁建设的稳固性,并增强了安全性的建设,使该技术在桥梁施工中取得了很大进展。预应力技术的广泛运用能够有效减少桥梁建设过程中施工资源的浪费,极大提高了建设的可靠性,最大化促进了桥梁建设的快速发展。

关键词:公路;桥梁施工;预应力;技术探讨

1 预应力施工技术概述

对公路桥梁而言,每天都需要承受各种应力,这些应力会影响其质量。为了降低应力对公路桥梁带来的影响,在实际施工过程中必须要人为加载一些压力,让这些压力和应力相互抵消,从而让桥梁工程的受力保持在平衡的状态。通常情况下,施工人员可以从受弯构件、多跨连续桥梁两个方面应用应力技术。预应力技术也是降低应力对公路桥梁工程的破坏力,应用了预应力技术后,公路桥梁的基础性能会得到有效提升,其承载力也会显著增强,大大提高了公路桥梁工程的使用寿命。应用了预应力施工技术还能够节省更多的公路桥梁施工所用到的原材料,不但节省了成本,还最大化确保了施工企业的效益。此外,公路桥梁工程施工中应用预应力技术后还能提升施工效率,施工方式较简单,基本不会出现延误工期的问题,使工程能够保质按时完成施工。

2 预应力技术优势

预应力技术在我国发展起步时间虽晚,但在公路桥梁施工建设中应用范围十分广泛,除了应用在公路桥梁施工主体建设中,预应力技术还作用在边坡锚固等方面^[1]。采用预应力技术能够在公路桥梁建设施工的过程汇总节省大量的资料成本,能够减少公路桥梁施工材料的应用,还能更好加强公路桥梁施工结构的基础,防止出现渗透、开裂等情况,降低主体的基本应力,不断提升钢板刚性,使整个施工过程更加安全、方便。在公路桥梁施工建设中应用预应力为我国公路桥梁施工建设的发展打好了坚实的基础。

3 公路桥梁施工过程中预应力技术的应用

3.1 预应力钢绞线的选择

钢绞线的选择对于预应力技术的应用十分重要,因

作者通讯:解华庆、男、汉、1984年11月3日、籍贯:安徽合肥、学历:本科、职称:中级工程师、研究方向:道路与桥梁、邮箱:651427133@qq.com。

此我们必须严格控制好钢绞线的选择。在之前公路桥梁施工过程中,通常都是应用冷拉钢丝或是比较普通的钢筋进行施工,不过随着钢绞线的出现,以往的材质基本都被钢绞线所代替。并且事实证明,钢绞线在实用性和经济性等方面都体现出了十分突出的优势,其在成本控制上比以往的材质大约节省三分之一左右,而其在质量参数方面也有非常明显的优势,可以很好的保障公路桥梁工程质量。

3.2 钢绞线空间位置的确定

在借助预应力技术进行桥梁施工时,钢绞线空间位置的确定是比较重要的一个环节^[2]。对于公路桥梁施工而言,张拉钢绞线过程中会产生反向压力,其会对预应力产生一定的影响,此时钢绞线空间位置将会对公路桥梁的施工进度和质量产生一定的影响。如果钢绞线空间位置出现问题,不仅会影响公路桥梁的整体质量,而且还会危及相关人员的生命财产安全。

3.3 钢绞线的张拉

在公路桥梁施工过程中,应用预应力技术时,要保证钢绞线的张拉能够维持在规定的范围内,以更好的提高公路桥梁施工进度和质量。在预应力技术实际操作过程中,技术人员可以借助预应力张拉法来有效均衡钢绞线两段的受力情况。

同时,在进行钢绞线张拉过程中,其包括了预紧张拉和高应力张拉两个过程,在预紧张拉过程中,需要采取措施保证钢绞线始终处在一个相对平稳的范围内,有效避免钢绞线缠绕现象的发生,确保桥梁施工的顺利进行。在进行高应力张拉过程中,要根据施工特点并借助专业的张拉设备来进行施工,同时还需要借助长度一致且大小相同的钢绞线连接在一起形成总的预应力,这样不仅可以发挥预应力技术的作用,而且还可以提高桥梁施工的效果和质量。

3.4 预应力锚具的选择

合理的对预应力技术的应用,在公路桥梁工程施工中十分重要,在该技术的使用中,应当对使用锚具进行严格控制,锚具的选择和使用的效果直接决定了预应力技术的应用价值。也就是说,应该根据应用预应力的手段不同,在预应力锚具的选择中,也存在着相当大的差距。先张法预应力施工和后张法预应力施工这两种施工方法的应用,对预应力张拉锚具的选择也存在着差异^[3]。特别是后张法预应力技术,对锚具的要求十分严格,在后张法预应力施工中,主要采用摩阻锚固和机械锚固两类锚具,这两种锚具可以在较大程度上发挥并且提升后张法预应力施工的价值,对预应力施工的施工效果具有很大好处,特别是可以减少公路桥梁施工的预应力施工难度,对施工的简便性进行提高。

3.5 预应力效应分析

在预应力技术实际应用中,预应力效应的分析和计算同样十分重要,特别是在实际设计过程中,更是需要结合实际工程情况来深入的分析预应力效应。

而要想更好的进行预应力效应的分析,那就要求先充分的了解整个公路桥梁预应力技术施工所用的设计图纸,之后再根据图纸中对于存在的钢筋分布进行有效的承压计算,最后根据计算出来的结果来进行公路桥梁截面承载压力的检查,一旦发现问题,那就应该理解结合问题形成的原因来重新设计图纸,以此来有效的保证预应力技术应用的科学合理性以及有效性。

3.6 具体应用

(1)在公路桥梁加固中的应用

由于受到交通运输行业快速发展的影响,公路桥梁在日常使用过程中,其承载的运输量越来越大,每一年都在以持续递增的状态发展。与此同时,在针对公路桥梁工程进行施工、日常维修和保养时,需要投入的成本比较高,所以在施工时,就应当对一些可能会引发安全问题、出现质量问题的地方进行保护。公路桥梁工程项目在施工过程中,即使刚刚施工完成之后的质量可以达到规定的要求和标准,但是公路桥梁在使用时,会受到大量的摩擦影响,同时还会受到自然环境的影响,这些都会导致工程质量受到不同程度的损伤影响,甚至严重时,还会出现裂缝、断裂等情况。在这种背景下,在针对公路桥梁进行施工以及后期维修保养时,要通过预应力技术在其中科学合理的利用,实现对公路桥梁的加固处理。加固的根本目的是为了促使公路桥梁的质量可以得到有效控制,与此同时,还可以促使公路桥梁在实际应用过程中的整体稳定性得到强化。一般在利用预应力技术对公路桥梁进行加固处理时,会对钢板、配筋等这

些环节进行加固处理。除此之外,预应力技术在公路桥梁施工中科学合理的利用,还可以结合实际情况,积极采取有针对性的措施,促使公路桥梁自身的结构也可以在实践中得到完善和优化。这样不仅可以促使公路桥梁在实际应用过程中的承载力得到有效提升,而且还能够保证其在使用时的良好稳定性,为延长公路桥梁的使用寿命打下良好基础。

(2)在公路桥梁弯曲结构中的应用

通常情况下,公路桥梁结构的灵活性较大,而且在公路桥梁建设的过程中,某些特殊的构件为了得到良好的性能则需要将其弯曲。将预应力技术应用于弯曲结构中,主要原因在于施工简单,且提高了碳纤维强度。在公路桥梁建设的过程中,碳纤维的强度决定了混凝土的应变程度,也就是说,碳纤维的强度越高,则混凝土的应变程度也就越高。而且,在一定的控制之下,碳纤维的预应力不会因为混凝土的应变而遭到破坏。正是由于如此,将预应力技术应用于公路桥梁弯曲结构中,可以提高碳纤维的强度,从而提高了混凝土的应变程度,延长了公路桥梁工程的使用寿命。

(3)在多跨连续桥梁施工中的应用

多跨连续桥梁是公路桥梁建设中的主要桥梁结构类型,因为其自身的特点,在多跨连续桥梁结构当中将会产生负弯矩和弯矩,这样将会影响到桥梁支座部位以及中间部位的稳定性,如果处理不当,将会威胁到整个桥梁的稳定性,应用预应力技术,能够解决这一问题^[4]。即在正弯矩和负弯矩钢筋连接的位置,使用碳纤维材料来简化施工程序,并且在桥梁负弯矩和正弯矩的部位要借助预应力技术进行加固,保证稳定性。同时,采用这一技术,还能够有效的预防裂缝的产生,提升桥梁的抗弯能力,一举两得。

(4)在钢筋混凝土路面中的应用

预应力技术被广泛应用到公路桥梁的施工中去是近几年才有的事。路面中预应力技术的作用原理和钢筋混凝土结构中的预应力的作用原理有着异曲同工之妙。通过对预应力钢筋的配置处理,完成对建筑路面的管理,这样一来,建筑的使用年限就能得到延长,而且很少出现有裂缝的现象。要想在路面施工中让预应力技术得到高效率的利用,需要考虑的问题还有很多。这给早期的理论分析研究阶段提出了不小的挑战。下面就简单列举几个需要考虑的影响因素:

- ①交通荷载;
- ②环境因素(如温度、湿度)对路面结构的影响;
- ③路面混凝土板收缩期内板底的约束。

在对公路桥梁建筑的路面施工过程中要注意给路面施加一个纵向的预应力，这样路面在投入使用过程中纵向收缩开裂的问题就会有效遏制。

(5)孔道压浆施工

张拉施工完成后24小时内进行孔道压浆施工。在施工之前，要用割丝将锚头封住，确保孔道无杂物。将水泥浆液按照规定的比例配置好后，向孔道中压入。如若出浆孔中溢出的浆体浓度与注浆孔中注入的浆体浓度相同，则说明孔道压浆已经完成，此时要用圆木塞将浆孔封堵好，确保浆液不会渗出。当这项工作完成后，还需要进行加压作业，将压力控制在0.5兆帕至0.6兆帕之间，持续加压至少2分钟，完成后将压浆泵关闭，再对下一个孔道进行压浆施工。

结语：伴随着当前社会经济的持续发展，公路桥梁

的使用在交通运输基础上占据了非常主要的作用。因此，有关部门和施工单位应更加注重对公路桥梁建设过程中进行质量控制。而且，预应力技术在使用时需要对其持续进行完善，才能使其更好给予公路桥梁建设的质量保证。

参考文献

[1]沈增华.预应力箱梁施工技术在市政桥梁工程中的应用探讨[J].广东建材,2020,36(8):73-75.

[2]汪晓燕.体外预应力加固施工技术在公路桥梁工程中的应用[J].交通世界,2020(Z2):144-145,157.

[3]熊子诚.预应力技术在道路桥梁施工中的应用[J].江西建材, 2020(09):143+145.

[4]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(2):241-242.