

预应力技术在桥梁施工及设计中的应用

蒋冬情

贵州宏信创达工程检测咨询有限公司

摘要:在现代化建设中开始逐渐广泛地应用体外预应力加固技术,此种加固方式通过材料改良、技术优化,能够更好地提高桥梁受力部分承受能力,能够将受力结构作用充分发挥出来,有效提高桥梁内部黏合度,并且构件弧度不会影响到施工效果。体外预应力加固施工中主要受到的影响因素包括原材料、桥梁承载能力等。本文主要针对预应力技术在桥梁施工及设计中的应用进行简要分析。

一、预应力技术在桥梁施工中的优势

(一) 提高桥梁构件的稳定性

应用预应力技术能够有效提高桥梁工程中的构件稳定性。在桥梁工程施工中需要应用到许多构件,而构件与构件之间经常会因为连接不稳而造成工程整体稳定性的下降。在这种情况下应用预应力技术能够提高构件之间的拉力,避免在连接上出现问题,有效减少了混凝土裂缝等问题的发生。此类问题在长度长、跨度大的桥梁中常有发生,因此需要在此类桥梁中广泛应用预应力技术,对混凝土构件施加足够的预应力,一旦混凝土出现裂缝也能够快速愈合,提高了钢筋构件的稳定性。

(二) 提高桥梁工程的安全性

桥梁工程因其特殊性所发生安全问题的概率要大于普通工程,在安全性上不能仅应用普通施工技术,还需要有针对性地安排技术性施工,而预应力技术就是其中必不可少的组成部分。

(三) 有效降低工程自重

预应力技术所需的施工材料基本是高质量、高水平的,普通材料无法满足预应力技术要求。比如混凝土需要具备高黏性的特质,应用钢筋则需要具有较高强度,只有施工材料在满足要求后才能够保证预应力技术发挥出足够效果。应用高质量、高水平的施工材料能够提高桥梁的工程质量,还能够有效降低建筑工程的总体重量,从而实现工程自重的降低。立足于经济角度,桥梁总体重量的降低需要通过减少施工材料的数量来实现,这也在一定程度上减少了成本投入。

二、预应力桥梁设计

(一) 技术设计

在预应力桥梁设计过程中,混凝土是其设计的关键内容,要求所有的设计人员必须严格控制混凝土的具体用量,确保混凝土的使用效果能够为预应力桥梁设计带来积极影响。混凝土的用量无论是过多或者是过少都会导致桥梁的使用质量降低,甚至会影响到桥梁的使用寿命。在混凝土工程中,混凝土的配比设计尤为关键。所有参与到本次桥梁设计的工作人员应根据工程的实际需求来确定混凝土的强度,科学且合理化进行配比实验、配比设计,并且在设计后给予其一定的实验,提高混凝土工程的使用质量。在混凝土浇筑作业之前还需要格外注重其浇筑的速度,混凝土浇筑是一个连续性的作业,这也是桥梁工程中另外一个关键内容。而在原材料的选择时也需要考虑到钢筋材料会影响到桥梁的设计质量,整体建筑行业都会受到钢筋价格以及使用数量的影响,在这种情况下需要设计人员实时掌握钢筋材料的市场情况以及价格变动。预应力技术与施工之间的关系则是,预应力技术可以在很多桥梁结构中应用,比如说常见的悬臂解耦股、悬索结构、连续梁中这些都可以利用预应力技术提高工程的整体效果。当前我国在开展桥梁建设的过程中,预应力混凝土结构是首选的施工方式,其对推进路桥工程进一步发展做出了相应的贡献。

(二) 变形计算

运用预应力桥梁设计技术时,还需要考虑到变形计算。变形计算一直以来都是不容忽视的一个部分,在目前的公路桥梁设计过程中多数情况下都是采用阶段式的方式,其最终的目的是确保每一个环节,设计者可以根据混凝土材料的使用质量确定其他的数据参数,这些数据参数都是顺应瞬息万变的,但是每一个数据参数都会影响到整体工程的作业质量以及效果,而诸多的设计人员也需要针对这些数据进一步的计算,确保在公路桥梁建设的过程中其数据的使用质量更佳。

三、预应力技术在实际应用中的要点分析

(一) 预应力梁钢绞线孔道设置阶段

第一,针对预应力简支梯形梁结构进行分析时,其前期的预应力钢绞线孔道浇注之后,在形成时直接决定了在后期作业过程中周期预应力的张力质量,以及预应力发生损失的控制性。为此,需要考虑到如何在孔道成型阶段中,提高工作的质量,要求所有的作业人员需要将钢绞线之外的波纹管成型以及预埋工作做好,根据作业的实际要求提高工作的整体质量,保证所有的波纹管附设路径可以达到在工程准备之前的实际要求,确保桥梁设计以及后期应用设计图纸时的质量得到提升,能够按照相应的标准进行工作。

第二,为了最大限度的确保所有的钢绞线孔道位置做到精准,在后期时质量得到提升,应考虑到波纹管现在布置后其混凝土浇筑之前应该确定绑扎定位的情况,确保在后续开展预应力钢筋张拉过程中能够井然有序的实施,提高工作的整体质量。

(二) 预应力梁钢绞线下料阶段

1. 针对预应力混凝土梁钢绞线下料阶段过程中需要提高对工作的重视程度,在开展之前应对所有的内容进行检查,特别是波纹管的具体定位情况,需要仔细且认真的进行最后一遍审查,确保所有的波纹管定位钢筋部分其焊接的状况较好,不会出现在下料阶段位置转移的状况,同时也能够防止在混凝土后期的振捣阶段出现波纹管位移现象的发生。

2. 为了进一步确保所有金属波纹管的使用质量,应考虑到其内部的预应力钢绞线防护工作质量是否做到了完美,降低在后期服役阶段中其内部发生改变的现象,需要作业人员以及检查人员格外注重的检查的质量,做到细致化的检查,不仅仅是为了检查波纹管表面是否存在锈蚀的状况,都是为了让波纹管的使用质量得到提升,一旦发现波纹管存在问题,需要及时的进行更换与调换,确保作业质量得到提升。

四、结束语

综上所述,预应力技术对于材料的使用以及桥梁本身的抗裂性、桥梁的安全效果有着十分重要的影响,其可以显著的提升整体桥梁的结构以及桥梁的安全性与稳固性。在当前的桥梁的预先设计过程中运用于预应力技术,提高整体的管理效果,并且针对拉张控制不严谨一以及拉张工艺方面的一系列问题进行分析,提高预应力桥梁设计实践过程中的整体应用效果。

参考文献

- [1] 桥梁施工中预应力技术探讨[J].王喜锋.价值工程.2020(13)
- [2] 预应力技术在桥梁施工中的应用[J].李其波.工程建设与设计.2018(24)
- [3] 预应力技术在道路桥梁施工中的应用研究[J].张升茂.工程建设与设计.2019(10)
- [4] 桥梁施工中预应力技术的应用[J].董战营.山西建筑.2019(19)