

道路桥梁工程预应力施工技术研究

姜 龙

大连彤阳市政工程集团有限公司 辽宁 大连 116000

摘要:在公路、大桥等建筑领域,采用预应力张拉技术可提高其抗震性能,提高其承载力,保证其安全、平稳运营。通过对公路、桥梁等基础设施的设计与应用,对公路、大桥等基础设施的设计与应用作了较为系统的论述与研究,以期对公路、大桥等基础设施的设计与应用起到推动作用。本文主要研究道路桥梁工程预应力施工技术研究。

关键词:道路桥梁工程;施工技术;预应力技术

预应力技术是一种新的工艺,它可以通过在相应的构造中添加内应力,来弥补在使用载荷下产生的拉应力,从而提高工程的刚性和抗裂性能,还可以提高工程整体结构的安全和稳定性,因此,它在道路桥梁工程的优化中具有十分重要的意义。

1 预应力施工技术简析

1.1 预应力施工技术的概念

预应力施工技术,是指在建造过程中,对建筑结构进行预应力的施加,以达到提高和最优强度的目的。在实践中,通过对工程结构进行预应力的施加,通过对其内力进行补偿,可使其具有较好的抗开裂能力和稳定能力。此外,在施加预应力的同时,亦能有效地提高工程构造的刚性,对提高构件的受力能力及耐久能力有较好的作用。

1.2 预应力施工技术的优势

第一,对桥的构造进行了优化。当将预应力施工技术运用到道路桥梁工程建设中时,它不但能够对整体桥梁结构进行优化,还能够提高道路桥梁基础的性能,对提高桥梁结构的稳定性与可靠性,延长道路桥梁工程的使用寿命,减少使用失败率等都有着很好的作用。第二是改善桥面的承载力。在将预应力应用到道路桥梁工程中时,由于事先对其施加了压力,因此不但能够对其进行优化,而且还能够对其整体应力进行有效的调节,这对实现了建筑的总体应力分布均衡,并对其进行了优化,从而达到了很好的作用。第三,加强对大桥建设的管理。采用预应力施工技术能够对道路桥梁的结构部件进行有效的防护,从而防止其对整个建筑的破坏,而结构部件是影响道路桥梁的整体结构承载能力和实际使用效果的关键。因此,采用预应力施工技术,调节路桥工程的全部压力,既能够提高路桥的整体结构的性能,又能够提高路桥的整体建设品质^[1]。

1.3 应用预应力施工技术的难点与不足

在采用这种方法时,往往会因为材料、施工工艺等方面的原因而导致其失败,从而降低了它的使用效率和使用效果。在工程实践中,主要表现为:预应力管堵塞,预应力束断裂,张拉困难,收缩过度徐变等。第一,由于建筑材料本身的质量及强度不够,需要对建筑材料进行严谨的筛选,选用优质的管材,才能有效地处理建筑材料对建筑材料的影响。第二种是预应力筋的断线,是由于工人们没有按照规定的程序进行,导致了预应力筋的外部沾染了一些混凝土或者油脂等杂质,导致了钢筋在服役过程中发生了锈蚀,从而导致了钢筋的断裂。在施工过程中,尽可能地防止钢筋的粘合,或采用彻底清除钢筋的方法,可有效地防止钢筋的断线现象。第三个问题是关于张拉的。由于受到了材料自身的品质、湿度、温度等因素的影响,导致了在进行预应力的时候出现了张拉问题。因此,在选择材料的时候,应该加强对预应力的控制,在避免温度、湿度存在差异的情况下,加强对施工的规范,从而可以有效地避免张拉问题。

2 道路桥梁工程预应力施工技术要点

预应力技术是道路桥梁施工中重要的施工技术之一,对于提高道路桥梁的结构强度、延长使用寿命、提高安全性具有重要作用。本文主要探讨了道路桥梁工程预应力施工技术要点,以为同行提供参考。

2.1 预应力材料的选用及布置

预应力材料的选用对于预应力施工至关重要,一般选择具有强度高、松弛度低、延展性好等特点的钢绞线作为主要材料。同时,对于预应力筋的布置也需精心设计,使其在构造和受力方面均能达到最佳状态。布置时需要考虑到以下几点:在满足承载力的前提下,尽量减少预应力筋的数量和长度,以降低成本和减小施工难度;预应力筋的布置应尽可能均匀,避免出现“死弯”等不良受力区域;在关键受力部位,可适当增加预应力筋的数量,以提高结构的安全性。

2.2 锚具的选择与使用

锚具是预应力施工中的重要部件,其作用是将预应力筋的拉力传递到混凝土结构上。在选择锚具时,需要注意以下几点:锚具的承载能力应与预应力筋的拉力相匹配,以保证在拉力作用下不会发生破坏;锚具应具有足够的锚固力,以保证预应力筋能够可靠地锚固在混凝土中;锚具的使用应方便,能够在现场快速装配并保证质量。

2.3 混凝土的浇筑与养护

预应力筋布置完成后,需要进行混凝土的浇筑与养护。浇筑前需做好模板的安装、钢筋的绑扎等工作;浇筑过程中需注意混凝土的坍落度和浇筑温度;浇筑完成后需及时进行养护,防止出现收缩裂缝等质量问题。在养护过程中,需要控制好养护温度和湿度,以保证混凝土的质量。

2.4 预应力的张拉与施加

预应力的张拉和施加是预应力施工的核心环节,需要严格控制其施工质量。在进行张拉和施加前,需要检查好张拉设备的状态和精度;按照设计要求确定张拉力的大小和方向;采用分段、分批的方式进行张拉和施加,确保每一段的张拉力和伸长量都符合设计要求。在张拉过程中,需要关注以下几个方面:张拉设备的选用需符合要求,其精度应达到规定标准;张拉顺序应合理,以减小对结构的影响;张拉过程中应控制好张拉力的施加速度,避免出现过快或过慢的情况;张拉过程中需要对结构进行监测,以便及时发现并处理异常情况^[2]。

2.5 封锚及成品保护

张拉完成后需要进行封锚和成品保护工作,以保证预应力的长期效果。在封锚前需要将锚具周围的混凝土清理干净;按照设计要求对锚具进行封锚处理;同时对整个结构进行必要的保护措施,以防止外界荷载对结构造成影响。在成品保护过程中需要注意以下几点:对整个结构进行围护或支撑措施,以防止外界荷载对结构造成影响;结构周围不得随意堆放重物或进行施工作业,以免对结构造成损伤;定期对结构进行检查和维护工作,保证其处于良好的使用状态。

3 道路桥梁工程中预应力施工技术的应用思路分析

3.1 预应力施工技术在钢筋混凝土结构中的应用

在公路和大桥的建设过程中,钢筋混凝土的强度和承载能力都有着显著的优点。然而,从实际的建设和应用情况来看,在施工过程中,由于受到日晒、承载和摩擦等因素的影响,导致了道路桥梁工程中出现了承载力不够和表面开裂等问题,从而对其实际使用性能和寿命产生了不利的影响。所以,在对道路桥梁工程中的预应

力施工技术的运用理念进行剖析时,可以对其在钢筋混凝土结构中的运用进行剖析,从而可以在一定程度上弥补钢筋混凝土结构的不足,并能对道路桥梁工程的建设质量进行优化。在实际应用中,在混凝土结构荷载的早期,提前对混凝土施加一定的压力,使得混凝土结构受压回缩,从而使混凝土结构内部形成内压力,而当外部处于受压状态时,这不但可以抵消应力作用,还可以降低混凝土结构出现裂缝的几率,从而推动钢筋混凝土结构质量优化。此外,采用预应力技术,可大幅提高钢筋的韧性及刚性,既可提高道路桥梁的耐磨性能,也可推动道路桥梁的品质优化发展。然而,在使用过程中,还必须强化对钢筋混凝土材料的品质要求,并与施工地点交通路段、温度、光照等要素相联系,全面考虑,才能促进其在路桥工程中的作用。

3.2 预应力施工技术在路面桥面施工加固中的应用

除在钢筋混凝土结构中的应用之外,还可以从路面桥面施工与加固操作的应用出发,充分利用预应力施工技术的优良的荷载性能,从而促进路桥面施工与加固操作的质量优化发展。在具体应用的时候,首先,以路桥面施工中的应用为出发点,路桥面施工与混凝土结构相似,它可以在内部提前对其施加一定的压力,从而促使路桥的内部收缩,从而在提高路桥面强度的同时,还可以有效地延缓路桥面出现裂纹与裂缝问题,从而推动路桥面施工质量的优化发展。在正常施工之前,施工人员要加强有关的准备工作,特别是要保证混凝土的浇筑质量,为后续施工的质量奠定良好的基础。同时,要注重钢绞线与预应力混凝土跨越和长度的统筹设计,在选用钢绞线时,要遵循高强度、低松弛的原则,配合T梁湿接法,保证预应力施工技术在路桥面施工中的应用。其次,从路面强化工程实践出发,重点解决路面在自然条件下,由于路面受到各种环境条件的作用而产生的结构破坏或损坏,致使路面承载能力及安全性缺乏等问题。道路桥梁面板的加强是以预应力为核心的施工工艺。在对其进行处理的时候,既可以从对其本身进行变化的角度出发,也可以从对其进行外部加强的角度出发,在对其进行增强的基础上,再与其外侧增设的拉杆或支杆相配合,在提升路桥面稳定性的过程中,可以有效地降低其所承受的压力,从而保证其承载结构的强度,从而能够对其进行有效地提升其承载能力^[3]。

3.3 预应力施工技术在碳纤维片中的应用

通常情况下,由于桥梁工程的跨距比较大,而且,在工程中,还必须要有有一定的抗弯能力,因此,在进行桥梁工程建设的时候,受弯结构的钢筋T型梁造价比较

高,而且还必须要有很好的抗压性能。在这种情况下,碳纤维的使用也变得越来越普遍。在实际工程中,采用碳纤维布作为补强材料,既可以提高补强效果,又可以降低补强材料的投资。因此,在对道路桥梁工程中的预应力施工技术应用进行分析时,可以从碳纤维片中预应力技术的实际应用出发,充分利用碳纤维片的特性,促进道路桥梁工程建设的最优和发展。由于碳纤维自身的内力相对较小,因此能够将其作为一种新型的预应力施工技术,既能够将其高强度的优点完全发挥出来,又能够有效地提高道路桥梁的强化效果。而且,这种施工方式和技术的使用,所需要的投资更少,还能够有效地促进桥梁建设朝着更加经济的方向发展。在具体实施过程中,要对预应力受弯结构进行合理的设计,以碳纤维与普通钢筋的实际使用情况为依据,在对钢筋进行科学配置的前提下,强化对断面的控制,重点对断面强度和倾斜面断面强度展开验算,并与应力与疲劳值计算相结合,保证抗弯构件的应力能够达到工程施工的需要。此外,要尽可能地增加挠曲构件的安全性和张力,将碳纤维材料的优点充分地发挥出来,从而最大程度地发挥出预应力的效果,保证桥梁结构整体安全水平。

4 道路桥梁工程中预应力施工技术应用质量的控制思路分析

4.1 施工环节质量控制

其中,建筑施工是建筑施工的中心,其好坏直接关系到建筑施工的成败和成败。所以,在对在道路桥梁工程中的预应力施工技术应用的质量控制进行分析的时候,能够从施工环节着手,围绕着预应力的施工技术在公路大桥工程的施工环节展开一系列的、合理的、高效的质量控制措施,从而在保证使用效果的前提下,进一步提高道路桥梁工程的施工质量水平。首先,结合工程实际,提出了在实际工程中如何进行张拉、拉伸等方面的设计方法。在保证对张拉应力和延伸值进行科学、高效的计算和计划的前提下,对其进行了相应的处理,达到了对其进行了质量控制的目的。同时,要结合工程建设的规模和有关的设计方案,综合地计算出在预应力施工技术应用中的注浆量,保证注浆充分而又高效,加强预应力施工在道路桥梁工程中的应用。其次,考虑到使

用预应力技术时可能出现的堵漏问题,我们将在洞口外侧增加防护罩或过滤装置,从而有效地防止外来物质堵塞洞口。第三,在钢筋绑扎的时候,必须按照规范进行,防止过力放绑或过力插筋,并配合预应力钢筋构件周边的防护措施,防止预应力管道被刺破,保证了预应力施工技术的使用的质量和效果。最后,从胶凝材料的配比及掺合剂用量的调控出发,采用试验仿真方法,合理选择胶凝材料的配比及掺合剂用量,保证胶凝材料的高效使用。

4.2 施工后质量控制

在施工过程中,我们还可以将重点放在对施工后的质量控制上,在对施工后进行有效的质量控制,从而保证预应力施工技术的效率和效果。首先,必须全面、有效地收集、整理与预应力加固有关的资料及工程记录;在建立一个动态台账的时候,还可以为后续工程质量评价与评定检查提供一个基础,从而保证了预应力施工技术在道路桥梁工程应用中的实际质量效果。同时,在张拉24小时后进行注浆封钉作业。这就是说,在张拉的时候,在控制好了应力之后,首先要对其进行注浆和锚固,接着要对注浆和锚固的作用进行全方位的检测和检测,最后要使用一种机器切削工具,将剩余的预应力筋沿封锚线被切削掉,以保证在道路桥梁中的预应力工程的建设中,能够保证其在施工过程中的质量和作用。

5 小结

在对道路桥梁工程中的预应力施工技术应用展开研究的时候,除了要对预应力施工技术展开全方位的分析之外,还需要将其与道路桥梁工程的施工方式和模式相联系,对其进行具体的施工内容分析,并将其与预应力施工技术的优点相融合,这样既能保证预应力施工技术的使用效果,又能提高道路桥梁工程的建设质量。

参考文献

- [1]李向涛.市政道路桥梁工程的预应力施工技术研究[J].魅力中国,2021(42):285-286.
- [2]魏绪新.道路桥梁工程预应力施工技术研究[J].工程建设与设计,2022(17):247-249.
- [3]马燕明.道路桥梁工程中预应力施工技术的应用研究[J].运输经理世界,2022(3):127-129.