

预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用

游毕川

武汉市汉阳市政建设集团有限公司 湖北武汉 430050

摘要: 市政桥梁是交通运输业中不可或缺的一环,其对交通运输业和一个城市的经济发展起着重要的作用。随着时代的发展,随着人民的生活水平的提高,对出行的需求也越来越高,因此,桥梁工程的施工标准也越来越高,国家有关部门也越来越重视市政桥梁的建设。预应力技术是一种很复杂、很专业的技术,该技术在市政桥梁施工项目中的运用,要求有专业的施工人员和装备,以提高其运用水平。本文将对市政桥梁施工中采用的预应力技术进行详细的分析。

关键词: 预应力施工技术;市政桥梁工程;应用

Application of prestressed construction technology in municipal bridge engineering

Bichuan You

Wuhan Hanyang Municipal Construction Group Co.Ltd., Wuhan 430050, Hubei, China

Abstract: Municipal bridges are an indispensable component of the transportation industry and play a significant role in the economic development of a city. With the passage of time and the improvement of people's living standards, the demand for transportation has been increasing. Consequently, the construction standards for bridge projects have become increasingly stringent, and the relevant national authorities have also attached greater importance to the development of municipal bridges. Prestressing technology is a complex and specialized technique that requires skilled construction personnel and equipment for its application in municipal bridge construction projects, in order to enhance its effectiveness. This paper provides a detailed analysis of the application of prestressing technology in the construction of municipal bridges.

Keywords: Prestressed construction technology; Municipal bridge engineering; Application

引言

目前,对承载能力的需求是对公路交通的需求,同时也是对桥梁工程的一种较为普遍的需求。在这样的情况下,企业应当加大对桥梁建设中各项技术的研究,并逐步将预应力技术应用到桥梁建设中。这样的工程技术能够增加桥梁的强度,还能节省建筑材料,在稳定地提升桥梁质量的同时,还能降低相应的建设费用。所以,在桥梁的建设中,预应力技术的采用也越来越多。

一、市政桥梁施工中预应力技术概述

预应力技术是我国市政桥梁施工中最主要的一种技术手段,其优越性是毋庸置疑的。预应力技术主要由前张法和后张构成,也是最重要的两种方法,这两种方法都有各自的优点和应用范围。在市政桥梁工程的施工过程中,对预应力技术进行有效的应用,可以将混凝土本身的抗压强度优势发挥到最大,从而可以有效地抵抗外部应力载荷,从而提升市政桥梁工程的稳定性和安全性,并延长其使用寿命。因为更多地使用了混凝土、轻钢材等材料,所以可以减少工程中的原材料消耗,降低工程造价,从而增加了工程建设的经济效益,还可以拥有好的质量。从目前的市政桥梁预应力技术的实际情况来看,其缺陷也很多,具体

表现为:不够严密,没有考虑到市政桥梁的细节节点;目前已有的预应力成桥设备在使用中存在着工作效率低,限制了桥体质量的优化提高;建筑工人对预应力技术的运用不够熟悉,诸如此类。

二、预应力施工技术优势及缺点

2.1 抗裂性能好

为了从本质上提升市场化的桥梁施工品质,技术人员必须在正式开工前做好充分的前期工作。比如,要想有效地避免在施工结束之后,桥梁会产生裂缝的问题,在施工前,就必须对相应的部位展开合理的应力配置,与此同时,将预应力技术引入到混凝土浇筑的过程中,这将使得工程的整体结构更为牢固和持久。采用预应力技术能够对桥梁裂缝问题进行有效的控制,降低裂缝的发展速率,从而有效地提升混凝土结构的抗压性能,进而达到延长市政桥梁的使用寿命的目的。

2.2 优化整体结构

与一般的建筑工程不同,市政桥梁工程更加重视结构的稳定,所以在进行桥梁工程的设计与计划时,一定要注意整个工程的整体质量,选用适当的施工机械与材料,以保证工程的顺利进行。在桥梁结构上应用预应力技术,能

够确保桥面的整体稳定,并能有效地改善桥面上的受力状况,从而确保桥面的稳定。

2.3 缺点

将预应力技术应用于市政桥梁项目,可以降低施工总费用,缩小构件尺寸,降低施工费用。然而,在建筑工程项目中应用预应力施工技术,必须要使用多种新的设备,由于预应力施工的要求较高,所以会导致施工周期的延长,也会增加总体的投资费用。

三、预应力技术在市政桥梁工程施工中的应用

3.1 施工前期

在建设的前期,要重视对市政桥梁的规划,认真研究施工图纸,制定施工工艺,制定施工方案,保证施工的可行性;相关人员应根据施工方案采购施工设备、材料及其他所需物资。在施工之前,相关工作人员要对所用的建筑材料做一次彻底的检验,以保证建筑材料的品质、性能达到国家规定的标准。在检验过程中,对所用的建材和装备,以及工厂报告、验收证书、其他标签或相关证书的一致性也要予以特别关注,以免出现一些假冒伪劣产品,并且要保证所需要的商品的全部内容都与该计划的规定相一致。

3.2 定位预应力筋

在运用预应力技术的时候,要先确定好预应力筋的安放位置,尤其要精确地确定垂直方向的位置,然后利用固定支架来固定预应力筋,避免其发生偏移和挪动。在预应力筋定位完毕后,再应安装泌水管道,在铺设管线时,可先采用波纹管,再进行钻孔施工,管子的断口必须小于 2cm,要用塑料薄膜包好,再用螺丝固定,以免接头处出现裂缝,同时要保证混凝土结构与波纹管的密封。另外,在灌浆时,也可以采用密封胶对节点部位进行严密的封堵,从而有效地避免节点渗漏的发生。用塑料板材将圆管接在一起时,要保证其直径小于 25 毫米,长度小于 50 厘米,以保证出水管的品质。在进行预应力筋的定位时,应该按照施工的特定需要来设置锚板,将波纹管与锚板进行密切的结合,并对柱筋进行固定,以保证结构与锚链之间的联系能够得到密切的联系。为有效地改善预应力筋的拉伸性能,也可以在其一端与锚垫板相连,在另一端设置张拉垫板缝,并用泡沫填充,从而确保其稳定。

3.3 浇筑混凝土

为避免施工后出现返工现象,在混凝土浇筑之前,应根据设计方案的要求,仔细检查预应力筋的安装情况,一旦出现问题,要及时解决,以保证工程建设的施工进度不

受过大的影响。在混凝土浇筑过程中,要对混凝土进行均匀的振捣,并要掌握好振捣的时间,这两个方面都要注意避免产生气泡,避免混凝土离析。同时,振捣棒与波纹管的间距不得超过 20cm,以确保波纹管不会受到损伤,在混凝土浇注完毕后,要对其进行张拉,同时要做好随后的混凝土养护工作。

3.4 预应张拉和灌浆

在市政桥梁的建设中,首先要做的就是先对施工场地进行清场,再对其进行预应力预张拉施工,为增强其稳定性,可采用锚固片或其他手段对其进行控制,只要强度符合建造的要求,建造就能进行下去。同时,为了获得最佳的拉力效应,在拉力过程中,要严格按照拉力规范进行,当预应力筋被拉紧后,有关人员便可进行预压加固。在启动之前,必须对水泵、压气机的工作情况进行检测,达到对预应力筋进行强化,保证机组的正常运转。在预应力钻孔中,为保证锚杆的稳定性,需对其进行后期养护,并进行防腐、防锈蚀工艺,以达到提高预应力加固效果的目的。

3.5 多跨度桥梁建设应用

在当今社会,由于桥梁建筑的复杂性和施工的困难性,许多桥梁工程都采用了多跨桥的形式。因此,在市政桥梁的建造中,必须应用预应力等施工工艺,以达到市政桥梁的基本质量要求。由于这种情况下,会出现正、负弯矩区等问题,所以必须要通过人为的手段来加强,而以碳纤维为基础的强化材料,则可以很好的解决这种问题,利用碳纤维的原始拉应力,可以防止混凝土在变形时,对碳纤维的损伤,从而达到最大限度的发挥碳纤维的作用,这也是预应力法在桥梁建造中的一个重要作用。

四、市政桥梁采用预应力施工技术的注意点

4.1 根据项目特点合理选择施工工艺

在此基础上,本文提出了预应力技术是由“先张”和“后张”构成。在桥梁工程的施工过程中,施工的技术人员要注意的一点是,要根据现场的施工条件,并与项目的施工要求相结合,对施工工艺进行合理的选择。如果在建设项目的施工过程中,施工场地的影响比较大,地基的承载能力不能得到很好的满足,那么在选择施工技术和施工工艺的时候,就要对周边的地理条件进行充分的考虑。尤其是在施工时,工作人员应根据规范和要求,采用钻孔、浇筑桥面段、架设支架等,不会对施工质量造成任何影响,这也是一个合乎逻辑的建造程序。

4.2 波纹管堵塞现象的处理要点

在市政桥梁建设中,一般采用开孔方式,采用波纹管法制作预应力筋。尽管波纹管具有制作简便、摩擦力小等优势,但若其钢材强度、刚性较差,则极易造成后续混凝土浇筑时,粘土溶液进入管线,造成阻塞,严重影响工程进度。如果出现了卡堵现象,则应根据卡箍的曲线坐标,及时确定卡箍的位置,并进行钻孔清理。

4.3 预应力结构裂缝问题的处理要点

在预应力作用下,预应力作用过大或过低,将会引起结构开裂;除此之外,如果对预应力混凝土的维护不到位,会造成预应力混凝土的温度和水分的快速流失,也会造成混凝土表面产生裂缝,因此,要注意对预应力混凝土结构裂缝的处理。首先,在混凝土中所施加的预应力必须适当,不得超出混凝土构件的承载能力,应按设计要求及有关规范张拉;其次,在实施预应力预制件的时候,要特别关注其维护和运送方法,要等时间到了以后,再进行吊装,以免在吊装的时候,避免内力破坏。在预应力混凝土浇筑完毕后,应进行相应的维护,维护的时间应较一般混凝土的维护时间略长一些,以防止出现预应力混凝土开裂的问题。

五、预应力施工技术在市政桥梁工程中应用的优化对策

鉴于预应力技术在市政桥梁中的应用十分普遍,必须掌握其关键技术,以提高市政桥梁的建设水平。在实际的施工中,要强化管理,提高施工人员的业务素质,从而确保预应力施工技术能够得到更好的运用。下面,简单地介绍了一些优化措施^[1]。

5.1 加强技术指导,提高建筑工人的建筑技术

因为预应力施工工艺与普通的施工工艺有很大的区别,所以其技术难度比较大,所以在具体的施工中,要做好安全、技术方面的指导工作,让工人们知道该怎么进行正确的施工,严格地执行预应力的施工步骤,确保预应力结构的质量,只有如此,才可以将预应力技术更好地运用到市政桥梁的建设中,提高桥梁的品质,提高桥梁的使用寿命^[2]。

5.2 对建设过程的标准化进行严格的控制

当将预应力技术运用到市政桥梁项目中时,必须对施

工程进行严格控制,对预应力张拉顺序、张拉时机等进行标准化,并根据设计和有关规定进行控制。根据以上所述的预应力施工技术应用要点,进一步完善质量管理体系,强化质量控制,保证整个施工流程的标准化,只有如此,才能保证预应力工程的施工质量,进而提高市政桥梁工程的总体质量^[3]。

5.3 加强管理者的管理水平

因为市政桥梁建设的环境比较恶劣,而且周围都是高山、河流、湖泊,这些恶劣的自然环境都会增加建设的难度,因此,要想在市政桥梁项目中更好的运用预应力技术,就必须提高监理人员的业务素质。首先,在实施之前,必须制订出一套完善的预应力张拉方案,确定张拉方式,并按照张拉方式进行张拉,做好施工中重点控制。其次,在具体的施工环节,管理者要加大施工质量的监管力度,对已完工的预应力项目进行全面的检查,及早的找出潜在的质量问题,并进行相应的纠正,从而将安全隐患排除到最大。最后,在预应力施工工程结束之后,要实行三检制度,并且要在检查完毕之后,要组织监理验收,在保证施工质量无误后,才可继续进行下一道工序^[4]。

六、结语

市政桥梁作为各城市间联系的纽带,采用预应力技术可以有效地提升市政桥梁的建造质量与施工效率,所以,有关人员必须加强相应的施工技术的研究。在实际施工中,要严格遵守国家有关规范的要求,有效地提升预应力技术的使用效率,确保市政桥梁施工的整体质量,推动交通运输业的稳定发展。

参考文献:

- [1]修德庆.预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用[J].建材与装饰,2020(2):257-258.
- [2]石强.预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用[J].工程技术研究,2020,5(3):112-113.
- [3]董柏清.预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用[J].中国房地产业,2020(1):169.
- [4]周国峰.预应力施工技术在市政桥梁工程中的应用[J].建材发展导向(上),2020,18(1):163.