

城建工程结构施工中预应力混凝土技术分析

任路婷 尹超南 樊江宾 冯伟纳

河南双红建筑工程有限公司, 河南 开封 475000

[摘要]随着我国经济社会的稳步发展,城市化建设的推进速度也在不断加快。得益于科学技术的持续发展,城建工程结构施工技术也有了很大的提高。混凝土作为城建工程中不可或缺的材料之一,其预应力技术的应用有着重要意义。基于此,文章首先对预应力混凝土技术的概念进行阐述,分析预应力混凝土技术的应用优势,并对城建工程结构施工中预应力混凝土技术的应用进行探究。

[关键词] 城建工程; 预应力混凝土; 结构施工

DOI: 10.33142/aem.v2i6.2429

中图分类号: TU757

文献标识码: A

Analysis of Prestressed Concrete Technology in Urban Engineering Structural Construction

REN Luting, YIN Chaonan, FAN Jiangbin, FENG Weina

Henan Shuanghong Construction Engineering Co., Ltd., Kaifeng, Henan, 475000, China

Abstract: With the steady development of Chinese economy and society, the speed of urbanization is also accelerating. The construction technology of urban engineering structure has also been greatly improved, which benefits from the continuous development of science and technology. As one of the indispensable materials in urban construction, the application of prestressed technology is of great significance. Based on this, the paper first expounds the concept, analyzes the application advantages and explores the application of prestressed concrete technology in urban engineering structure construction.

Keywords: urban engineering; prestressed concrete; structural construction

引言

目前,预应力混凝土技术已经广泛应用在城建工程结构施工中。相比于其他施工技术,预应力混凝土技术的优势十分突出。它不仅能增加城建工程的结构强度,提升建筑工程的抗裂性能,还能够提升建筑的负荷,满足不同程度的拉张变化,增加建筑结构的稳定性。另外,预应力混凝土技术能够减少材料的浪费,是新时期城建工程结构施工过程中不可缺少的实用技术之一。

1 预应力混凝土技术的概念及特点

预应力混凝土技术是指在建筑工程结构施工中,选用高强度混凝土和高强度钢筋来建造建筑主体结构,把建筑建设成为一个有机的整体。传统的建筑工程中,建筑结构受到拉应力的影响,很容易过早出现裂缝,使得建筑在使用过程中存在一定的安全隐患,使用寿命也较短。应用预应力混凝土技术可以在建筑结构承受使用荷载前对建筑施加一定的外力,使建筑结构本身处于压应力状态下,从而减低建筑结构中各构件的拉应力对建筑整体的影响。这样一来,在建筑投入使用后,也不会轻易产生裂缝,降低了使用风险,延长了建筑的使用寿命。

此外,由于城建工程建筑施工的材料主要为钢筋和混凝土,本身具有一定的强度,并且基于建筑的使用特性,要求其必须具有一定的强度和良好的抗裂抗渗性。利用预应力混凝土技术,可以有效提高建筑强度。并且,预应力混凝土技术的使用,极大地节约了建筑材料的消耗。据调查,使用预应力混凝土技术建造的工程结构在钢筋材料和混凝土材料的使用上同比减少了40%和30%^[1]。

2 预应力混凝土技术的作用

2.1 防止建筑结构开裂

预应力混凝土可以有效防止建筑结构开裂,由于在施工过程中对建筑结构施加外力,使得混凝土浇筑的建筑机体更加紧实,钢筋材料和混凝土可以完美贴合。并且,预应力混凝土技术对于提升建筑结构的密封性和持久性方面也有很大的作用,符合建筑结构裂缝控制的要求,因此,在新时期城建工程机构施工中,应该广泛应用预应力混凝土技术,充分发挥它的作用。

2.2 通过高强质材料控制预应力混凝土结构

预应力混凝土技术所使用的高强度钢筋材料和高质量混凝土材料更加先进,在强度方面远远优于传统材料,而且质量更轻。因此,使用预应力混凝土技术建设城建工程,不仅提升了城建工程的质量,还节省了材料运输过程中的人力和材料消耗,提高了工程效率。

3 城建工程结构施工中预应力混凝土技术的应用

3.1 混凝土施工框架梁安置

城建工程的施工结构框架梁质量很大,在安置过程中要保证下部地基与垫板处于平整的状态。预应力混凝土技术在施工框架梁安置方面发挥出极大的优势。这是由于预应力混凝土的起拱值比较小,能够充分满足施工要求。在逐层浇筑的过程中,只要控制好施工周期,便不用频繁改变施工模板的运转速度。并且,在支模安装过程中,可以先安置好内侧的模板,再以两根框架梁为一组的标准安装底部,待底部和支模安装完毕后,开始绑扎钢筋。

3.2 固定预应力筋

预应力钢筋的固定要求十分严格。在固定预应力钢筋时,要控制不同钢筋的间距在 1.5 米以内,并且,每根钢筋的点焊梁附近要添加附加钢筋,以保证钢筋的稳定性。另外,在安装架立筋时,要保证架立高度是波纹管中心线和梁底高度之间的距离与波纹管半径的差值。需要注意的是,波纹管与管道的连接位置还需要用塑料胶带加固,而且用于连接的管道的直径要大于波纹管,这样才能有效防止灌浆时水泥浆外流。

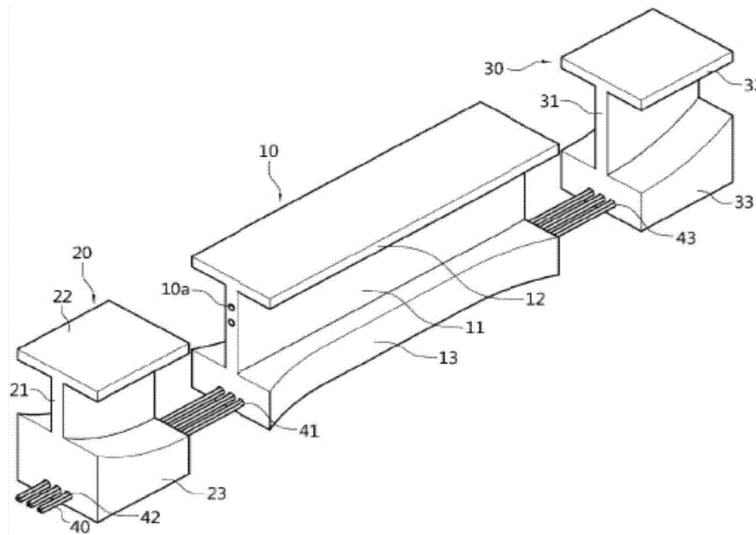


图1 预应力筋固定方法图示

3.3 安装锚垫板

固定玩预应力钢筋后,还需要在框架梁底部安装锚垫板。锚垫板的安装是为了防止在后续浇筑过程中钢筋出现移动。在安装完锚垫板后,还需要处理暴露出来的钢绞线,并且预应力预留的孔洞也要及时封闭。

3.4 混凝土振捣和浇筑

混凝土在使用之前要进行充分的振捣,振捣过程中要控制振动棒的振捣范围,防止振捣过程损坏金属套管。除此之外,在浇筑前,固定顶端钢筋的过程中,要保护好顶端的预埋件,尽量避免漏振和空振现象的发生。待混凝土充分振捣之后,开始浇筑工作,浇筑要保持匀速,在完成浇筑后,还需要清理干净预留的孔洞,保证拉张过程中不会漏浆。

3.5 拉张作业

经过充分振捣后,可以开始拉张作业。钢绞线、梁柱和预应力钢筋都需要进行拉张作业。经过拉张作业后的钢绞线长度要基本相同,梁柱也要对称,并且,在预应力钢筋的拉张作业要从钢筋的中部开始。通过拉张作业,可以有效保证各类施工材料都达到施工标准,使得城建工程的结构符合对称性原则。

3.6 孔道灌浆施工

完成预应力混凝土张拉施工后,需要立即开始压浆作业。压浆作业是为了保证混凝土充分灌注到孔道中,避免存

在缝隙,导致后续使用过程中出现开裂的现象。水泥浆作为孔道压浆的最适材料,仍需要按照严格的标准来选取水泥浆材料。一般来说,水泥浆材料超过 30MPa 即可。完成孔道压浆之后,还要仔细检查压浆的密实度,发现未压实的部位要及时补浆。另外,孔道灌浆施工对天气条件也有一定的要求,混凝土在 5-35℃之间才能保持完整的性状。因此,在施工过程中要注意天气的变化,选取合适的施工时间^[2]。

4 预应力混凝土技术在城建工程结构施工中的应用优化策略

应用预应力混凝土技术可以极大地提升城建工程结构施工的质量。而严格按照施工步骤和施工标准是保证施工质量的基础,想要进一步发挥出预应力混凝土技术的优越性,还需要对各项准备工作进行优化革新。

4.1 施工准备

在明确使用预应力混凝土技术进行城建工程结构施工之后,要对工程施工准备工作进行改革。一方面,要选择合适的张拉机械,例如,中建五局东北公司在承建沈阳市沈辽路高架桥工程时,选用预应力混凝土技术进行桥墩建设。在施工前,该公司利用预先配备的双作用千斤顶和拉杆式千斤顶对混凝土进行预处理工作,为后续应用预应力混凝土技术提供了便利;另一方面,预应力混凝土技术作为新型施工技术,需要承建单位配备好专业的技术人员,为技术的实施提供保障。专业技术人员应当有丰富的工程施工经验,精通各类张拉机械,并能够严格按照技术规范进行施工操作。



图2 应用预应力混凝土技术的城建工程实景图

4.2 做好设备保养和参数校对工作

城建工程结构施工涉及的工程量较大,建筑材料质量和强度较高,对各类机械设备的磨损也比较大,一旦出现故障,会严重延误工期,对后续工程的进度造成不良影响。因此,在施工进行过程中,需要做好各类机械设备尤其是拉张机械设备的保养和维护工作。

5 总结

预应力混凝土技术作为当前城建工程结构施工中不可缺少的技术之一,需要工程承建单位和施工人员深入了解预应力混凝土技术的应用方法和优势,做好施工前的准备工作和工程进行过程中的设备保养以及参数校对工作,确保混凝土施工框架梁的安置、预应力钢筋的固定、锚垫板的安装、混凝土振捣和浇筑过程、拉张作业以及孔道灌浆施工都符合相应的技术标准,最大化发挥预应力混凝土技术的优势,提高城建工程的质量。

【参考文献】

[1]刘源,赵萌萌. 城建工程结构施工中预应力混凝土技术的运用[J]. 河南科技,2020(08):119-121.

[2]张照强. 城建工程结构施工中预应力混凝土技术的应用[J]. 居舍,2018(12):68.

作者简介:任路婷(1989-),女,毕业院校:漯河职业技术学院,现就职单位:河南双红建筑工程有限公司。