

建筑工程项目预应力混凝土技术的应用探析

李敏

江西龙达建筑工程有限公司

DOI:10.12238/etd.v2i5.4334

[摘要] 预应力混凝土技术是一种全新的技术,能够针对钢筋混凝土构件从生产到应用的全过程中产生的问题进行解决,并突破原有的局限性,隶属于新兴技术范畴,在建筑领域应用极为广泛,而且在每个国家都得到了相应的应用。伴随着建筑工程项目的不断发展,预应力混凝土技术也逐步在进行优化和创新。由于在诸多方面都具有明显优势,所以在工业建筑、民用建筑、渡河工程等中都得到了极为广泛的应用。因此,本文主要对预应力混凝土技术展开论述,并针对其在建筑工程项目的应用进行分析和探讨。

[关键词] 预应力混凝土技术; 建筑工程项目; 应用

中图分类号: TV331 文献标识码: A

Analysis on Application of Prestressed Concrete Technology in Construction Projects

Min Li

Jiangxi Longda Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] Prestressed concrete technology is a brand new technology that can solve the problems arising from the entire process of reinforced concrete components from production to application, and break through the original limitations. It belongs to the category of emerging technologies and is widely used in the field of architecture, and it has been applied in every country accordingly. With the continuous development of construction projects, prestressed concrete technology is gradually optimized and innovated. Because it has obvious advantages in many aspects, it has been widely used in industrial buildings, civil buildings, and river crossing projects. Therefore, this article mainly discusses prestressed concrete technology, and analyzes and discusses its application in construction projects.

[Key words] prestressed concrete technology; construction project; application

随着国民经济的不断进步,建筑业正逐步兴起,而在建筑工程项目施工时,预应力混凝土的使用已成为一项新技术,并得到广泛地使用;由于预应力混凝土的运用技术的各种优点而受到工业、民用建筑以及交通运输业的青睐,我们在建筑工程项目施工时,利用预应力混凝土技术不但可以加强施工建设的抗裂程度,而且加强了其耐久程度与刚度。我们应当利用建筑施工中预应力混凝土技术,结合有关的施工方案与特征进行全面的解析,从而进一步探讨预应力混凝土技术在建筑工程项目中的应用。

1 预应力混凝土技术

预应力混凝土技术能够充分发挥钢筋和混凝土各自的特性,依靠混凝土和

钢筋的弹性模量相近,形变相近,能提高钢筋混凝土构件的刚度、抗裂性和耐久性,可有效地利用高强钢筋和高强度等级混凝土。与普通混凝土相比,在同样条件下具有构件截面小、自重轻、质量好、材料省(可节约钢材40%~50%、混凝土20%~40%),并能扩大预制装配化程度。虽然预应力混凝土施工需要专门的机械设备,工艺比较复杂,操作要求较高,但在跨度较大的结构中,其综合经济效益较好。

2 预应力混凝土类型

目前,预应力混凝土有黏结、局部和整体三种。局部预应力混凝土对于结构缝隙的要求较低,裂缝程度在标准范围之内就可以。相比之下,整体预应力混凝土

对结构裂缝的要求非常严格,不允许有任何的裂缝。他的结构构建方法可以防止高强度荷载作用产生的拉应力,有效地避免混凝土边缘受拉。而黏结性预应力混凝土可以分为无黏结预应力混凝土和有黏结预应力混凝土两种。有黏结预应力混凝土较低的拉应力,可能会降低施工质量。相比,无黏结预应力混凝土在相应的位置上采用浇筑施工的方式直接对钢筋混凝土升级处理,不但节省材料、降低造价、简化施工流程,还能提高施工质量带来较大的经济效益。

3 预应力混凝土的结构特点

(1) 抗裂性能较好。由于构件在受拉之后会在开裂的部位施加一定的预压应力,这样在正常使用的时候就可以避免

出现裂缝或裂缝过宽的情况。

(2)变形小,耐久性好,刚度也较大。在预应力的作用下,构件即使是使用荷载也不会出现裂缝,能大幅度提高构件的耐久性。同时,在使用过程中构件的刚度也不会发生突变。另外,在预应力的作用下构件还有可能出现一定程度的反拱。这样一来,与钢筋混凝土梁板构件相比,预应力混凝土梁板构件的挠度只有前者的几分之一。

(3)提升高强度钢材的利用程度,还可以有效降低因结构自重而产生的负担。预应力混凝土中主要使用的是强度较高的混凝土和钢筋,这样可以大大减小构件的截面,从而有效的降低结构的自重,一般可以减轻20%~30%左右。

(4)提高稳定性。从受力角度来看,当混凝土构件截面与长度比数值较大时,构件受到超出极限的荷载力,极易产生受压弯曲的状况,稍有不慎可能造成构件断裂等问题,使建筑工程结构的安全性受到影响。而预应力钢筋在施工前便处于张拉状态,结构本身在抗弯折性方面更优异,能够有效降低荷载力对预应力混凝土材料带来的影响。

(5)提高耐疲劳性。预应力钢筋的强度通常较高,受外界荷载力环境变动的的影响较小,能够维持稳定的受力状态,因此抗疲劳强度与性能更高,可显著延长工程构件的使用寿命。

4 预应力混凝土技术的缺点

预应力混凝土技术现在还是一块比较新的领域,其工艺较相对一般的技术较复杂,对质量要求也会更高,因而在开展过程中需要配备一支技术水平相对较熟练的队伍来完成。预应力混凝土技术需要有专门的设备来支撑,如灌浆设备、张拉机具等。先张法需要配备有相应的张拉台座;若采用后张法则还要耗用数量较多、质量可靠的锚具等材料。预应力混凝土结构对构件数量少的工程成本较高,因此开工费用就不叫较大。对预应

力反拱度极其不易把控,使用中反拱度会随混凝土徐变的增加而增大,造成桥面不平顺等问题的出现。

5 建筑工程项目预应力混凝土技术的应用

5.1 先张法施工技术的应用

在施工过程中,首先将预应力钢筋张拉开,之后再浇筑混凝土材料,样的施工方式就是先张法施工。在具体施工过程中,先张法施工需要应用专用的台座和夹具来开展施工,这样才能更简易地张拉和锚固的建筑预应力钢筋,在混凝土材料凝固之后,就可以将钢筋放松。在具体施工中,先张法大多应用于较小型的预应力混凝土材料的施工上,实质上就是将钢筋和混凝土材料之间所产生的黏力直接传到混凝土结构当中。

在施工中,先张法预应力的施工需要结合下列技术标准:其一,在专业施工设备上,先张力台座需要符合于强度以及风度的要求,同时锚板的重心、受力中心必须完全一致于预应力筋,这样才能保证构件的稳定性;其二,在施工过程中,多根预应力筋的张拉需要保证初始预应力的完全相同,张拉过程中也不得出现断筋、断丝问题。

5.2 后张法施工技术的应用

后张法是指先浇筑混凝土,然后再张拉预应力筋。在建筑工程项目中,首先在钢管预埋之前,做好钢管除锈、刷油、平直等工作,在预埋时,要根据设计要求进行,确保预埋位置精准,每根长度要小于15cm,以便在后续施工时可以旋转。同时,在混凝土终凝前,要观察混凝土是否有粘浆情况,若无粘浆则可抽管;其次,按照设计要求以及混凝土浇筑特点,在粘结预应力施工中,要先浇筑混凝土,待混凝土强度达标后再进行拉筋。主要的张拉工序为:埋管制孔—浇筑混凝土—抽管—养护穿筋穿拉—锚固—灌浆。在具体施工中,碰到粘结预应力时应借助锚具来组织钢筋回弹,从而确保截面混

凝土能够获得预应压力。若如粘结盈利,可沿全长外表涂刷沥青等润滑防腐剂材料。无粘结预应力筋不需要留设孔道、穿筋以及灌浆,施工相对比较简单。

5.3 张拉施工技术

预应力混凝土张拉施工技术是较为常见的技术,在施工过程中需要严格控制预应力钢筋的断丝和滑丝的数量,确保钢筋强度符合工程设计的要求。同时,在预应力筋的锚固操作过程中,需要保持预应力的稳定,并将预留的外露长度控制在30mm以上,还需要做好锚固工具的保护工作,维持其良好性能,避免生锈、腐蚀现象。除此之外,在完成压浆操作后,需要及时完善埋有锚具构件的浇筑工作,进而促进封锚混凝土强度达到工程的相关标准。

6 结语

预应力混凝土的使用使混凝土材料的性能能够更好地发挥,同时也使建筑工程项目的施工工作更加具有了科学性和针对性。面对不同的建筑结构和建筑构件,使用不同类型的混凝土,运用不同的施工技术,在达到建筑质量的最佳效果的同时还更为节约人力物力,兼具经济效益。这样的理念是未来建筑行业发展的方向。同时混凝土技术对建筑行业有着极其重要的影响,随着当今对建筑要求的越来越高,对构件的制造要从原料选取、配置、浇筑、养护的各个环节严格把关,提高施工水平。这样才有利于提高建筑工程的最后最终整体水平。

[参考文献]

- [1]张文刚.工民建施工中预应力混凝土技术的应用[J].住宅与房地产,2021,(12):129-130.
- [2]王金阳.工民建施工中预应力混凝土技术的实践分析[J].居舍,2020,(9):29.
- [3]谢剑,杨丽,徐福泉.预应力钢筋箍加固混凝土圆形短柱轴压性能研究[J].工程力学,2020,37(11):195-208.