

房建工程预应力混凝土屋面梁施工技术

陈 果

浙江鼎力工程项目管理有限公司 浙江温州 325200

摘 要: 预应力混凝土梁技术具备了耐断裂、抗变形力量较强等优点,对大负荷构件也具备了很好的适应作用,但是由于建筑空间跨越和构件长度的增加,预应力混凝土梁技术存在着预应力损失、钢筋混凝土缩短、构件变形等一系列问题。近年来,随着施工技术的大幅改善以及对个性化要求的日益增长,国内外建筑施工市场对开敞大空间的要求逐渐提高,而预应力混凝土梁技术具备了耐裂缝、抗变形能力较强等优点,对大跨度、大荷载构件也具备了很好的适应作用,因此可以降低建筑材料用量,增加应用功能,综合效益也较好。

关键词: 房屋施工; 预应力砼施工; 关键技术

Construction technology of prestressed concrete roof beam in building engineering

Guo Chen

Zhejiang Dingli Engineering Project Management Co., LTD., Wenzhou, Zhejiang 325200

Abstract: The prestressed concrete beam technology has the advantages of strong fracture resistance and deformation resistance, and it also has a good adaptation role for large-load members. However, due to the increase of building space span and member length, the prestressed concrete beam technology has a series of problems such as prestressed loss, reinforced concrete shortening and member deformation. In recent years, with the substantial improvement of construction technology and the increasing of personalized requirements, the domestic and foreign construction market has gradually increased the requirements of open large space, and the prestressed concrete beam technology has the advantages of crack resistance, deformation resistance, large span, large load members also has a good adaptation, so it can reduce the amount of building materials, increase the application work. Yes, the comprehensive benefit is also better.

Keywords: Building construction; Prestressed concrete construction; Key technology

引言

目前中国房建施工预应力混凝土梁普遍采取后张法,同时由于空间长度和构件体积的增长,预应力混凝土梁存在着预应力损失、钢筋缩短、构件变形等一系列困难,而高大钢筋支护构件选型、支护架体变形检测、预应力钢束线穿束方法则能极大限度克服上述困难。

一、预应力混凝土施工技术概述

1 预应力技术原理

路面桥梁在通过时遭受不同应力的影响,这种应力影响将对路面桥梁形成不同程度的损坏,一方面影响道路的效率,一方面减少其运用时间。所以,在路面桥梁实际使用时,往往采取加载人为应力的方式,减小或消除应力影响的效果,以便保证路面与桥梁之间工程承载力的均衡,或维持相对的平衡。预应力技术的一般应用方法:使用预应力砼结构时,当建筑物的承受外界压力增加时,就必须人为地增加预应力,使其在预应力的状态下减小或消除外界载荷应力影响,当外界压力增

大时,对建筑物就会引起外拉应力的影响,起到减小路面桥梁的使用负荷压力的目的,从而延缓了建筑物内部产生裂纹的发生。

2 预应力混凝土施工技术特点

在预应力砼结构工程中外部预应力的重要构成源泉是钢结构建筑材料形变拉伸力,在混凝土结构建筑的施工过程中混凝土结构建筑材料被限制在建筑弹性压缩区域内,从而利用本身建筑材料的弹性压缩力给建筑目标构件提供了外延长度的压力,并在施工过程中能够利用建筑技术层面的封闭和调节进行灵活性的方案改变,从而提高了钢筋材料水泥结合建筑材料的安全性和抗拉能力,从而增长寿命。预应力混凝土浇筑技术,相比于传统的钢筋水泥混凝土浇筑技术来说,能够利用向外界锚固发力的方法大大地增强了原有建筑的高强度刚性承力能力,在实际工程建设过程中精心设计的预应力构件,能够利用相对较少的建筑材料而取得更理想的效果,从而充分贯彻并落实了中国现代住宅施工行业可持续发展的核心理念。

3 预应力混凝土施工技术要求

首先,水泥的硬度超过标准,这能增强预应力砼构件的抗拉强度,还可提高其自身和钢筋间的黏性,同时改善钢筋端承受压力的承载特性。第二,应该确保混凝土的徐变性和收缩性满足国家标准,这样由于收缩原因所产生的预应力的质量损失也会相对小。

二、预应力砼浇筑技术的发展重要性

1 促进建筑工程质量水平的提升

在预应力混凝土桥梁施工中,需要对施工过程的各个方面加以控制,如此,可以给桥梁的总体施工品质提供了保证。大跨预应力砼大桥建设内容比较复杂,包含的工艺相当多,如果某一个环节发生问题,就会对大桥的总体工程质量产生很大的负面影响,所以需要认真控制物流管理,不然很容易发生问题。只有掌握好工程建设的各个环节,才可以推动大桥工程质量的改善。

2 保障房屋建筑的安全性

房屋建筑工程投入使用后,需要为行人、交通等提供便利,对其安全性提出

了明确要求,一旦存在安全隐患,将造成非常严重的后果。只有将每一部分的施工做好,从源头上防范安全隐患,才能确保工程的安全性。所以,有关人员应该把工程建设的每一过程都管理好,以保证桥梁结构的安全。在施工过程中做好了建筑质量管理,能够对存在的问题有及时的了解,采取合理的方式积极解决问题,为桥梁施工营造安全的环境。

三、预应力混凝土梁施工技术要点

1 浇筑混凝土

浇注砼前,应检查波纹管与锚垫木之间的定位关系是否准确,在接头处是否紧固,发现问题,应尽快解决。混凝土在入模时,应该尽量避免波纹管承受较大的撞击,以免波纹管移位和压瘪。砼宜分级浇筑,注意振捣密实,特别在钢筋的端部和钢筋直径密集处时更要加倍小心。必要时可适当降低水泥石子粒度或采用其它适当的方法解决。混凝土振动器绝对不要直接振打预应力箍筋,以免震瘪造成预应力箍筋渗浆,影响张拉和昆岛灌浆。及时制备砼试块,并按施工标准规定留设同需要保护的混凝土试块大小,并确定张拉时间。水泥施工后应进行保养,检查和清洗洞道锚垫板和水泥灌浆缝。

2 预应力钢筋的制作和铺设

波纹管预埋施工完成之后,还必须完成对预应力钢筋的穿束。

2.1 预应力钢筋的制作

(1) 应按照规定及时下料制造好外部预应力钢筋材料,包括钢筋直径数量、型号、规格等,并做好了选型和下料之前的准备工作。预应力钢筋管径、尺寸等都严格根据图纸规定设计要求选取,下料尺寸宜按照预埋管曲线直径和材料张拉端工作直径提前考虑,若过长或过短均会影响装配品质。因为预应力钢材必须进行张拉

处理,所以,下料制作时要提前考虑预应力的弹性回缩量,并预留了钢筋张拉端的最大外伸宽度。不同的钢材品种弹性回缩量存在着不同,张拉系统的张拉速度也不同,为此,必须提前针对预应力的条件,必须做好张拉方法选择工作,并选用正确的施工方式,以进行最具体的施工方法。

(2) 钢筋直径生产结束后要合理堆放,露天储存时应尽量不触及土壤,并覆盖好雨布,防止雨水侵蚀锈蚀及土壤锈蚀。

2.2 预应力钢筋的铺设

在预应力钢筋敷设之前,就必须做好捆扎处理,通过捆扎技术过程将预应力束与一般钢筋结合在一起进行,将一般框架的主筋与预应力束在一起放入捆扎,预应力束的高度按照原设计曲线形状测量并确定。为了保证绑扎效果,还必须在预应力钢筋所设置的控制位置主筋上安装马椅箍,特别是在预应力束的反弯点处,还必须安装马椅箍,以使预应力束将钢材牢固捆绑紧密。另外,在安装预应力钢筋时,也要时刻保证预应力束的波形平稳,当钢笼装入钢筋模板时要仔细观察预应力束曲线波形,当出现水平偏摆时也要及时调整、修复。

3 预应力张拉

预应力张拉是预应力钢筋柱浇筑技术的基础方法,本工程采取后张法方式,首先架设预应力张拉装置,待预应力钢筋笼和梁模板稳定后再进行前张拉。

3.1 张拉设备的安装和调试

保证张拉设备选型符合张拉工艺规定,使用后对张拉设备进行测试,保证装置工作良好,没有使用问题。

3.2 预应力张拉前准备工作

外部预应力和张拉前,要开始砼施工,由于施工时对砼的硬度需要较高,所以,在张拉前必须检查砼硬度是否满足设计条件,待确认满足设计条件后才可开始。张拉施工过程根据拉伸应力从小到大的工作程序完成,在获得张拉应力最高需求值后,为保证最高张拉负荷 2min 以上,对其一端先采用钢筋锚固,而相对端则按照最高张拉需求值弥补拉伸应力损失后再采用钢筋锚固。同时,在张拉施工过程中应防止钢材直径产生偏离,在时刻保证昆岛、锚具、螺旋千斤顶三者中心线均位于同一个直线上,在时间上,两端同时张拉施工,并同时开展,张拉施工过程一并做出了记录。

3.3 张拉完成后的检查

因预应力钢筋构件体积很大,一次施工难以完成,故采取了分层施工方法,但由于张拉预应力钢筋需要一次张拉完成,所以,在混凝土的浇筑及钢筋张拉等方法全部完成后,分层施工的混凝土质量还需要满足原设计要求。另外,使用二个张拉施工装置左右二端同时张拉同一束钢筋浇筑的直径后,需要对张拉值与钢绞线的混凝土钢筋伸长数值同步加以控制。张拉前测量张拉值,然后观测张拉后的实际数值并计算其与原来设计数值之

间的差距,以确保将偏差控制在 \pm 百分之六之内,同时严格控制误差值,如果出现差值偏大情况时,协约国暂停张拉工艺,以找出问题原因,并及时予以修补。张拉结束后必须做好现场维护,不得撞击张拉力卷材,剪切多余的绞线后不得采用电弧切割机,否则将会降低砼对钢材直径的使用能力,将使用湿毛毡覆盖锚具并对锚具实行加水冷却保护。

四、房屋建筑结构施工预应力砼钢筋预应力施工技术分析

1 施工线形监控

预应力砼建筑线形监测工作是房屋建筑项目施工的重要组成部分。预应力砼梁在浇筑过程中,要求工作人员密切监控建筑物屋面的横向和纵向位置参数,并进行调节和监视参数变动。一旦在建筑施工过程中发生明显误差,应当及时、正确分析参数变动因素,根据问题成因提出科学合理的对策方法,随时做出调节与处理。另外,建筑施工公司必须做好对施工人员的引导与培养,防止在后期建筑工程建设项目的实施期间出现各类问题,才能在建设工程施工项目实施阶段有效提高房屋品质。

2 钢筋混凝土结构的加固

因为钢筋砼构件存在设计考虑的不周,或者在施工中漏放了钢筋直径,而造成的混凝土强度性能达不到使用要求,或降低了设计使用能力的情况。为了延长房屋使用寿命及为了建筑安全,常采取相应的工艺方法对房屋进行补强,以改善房屋构造的刚性、度、稳定性和耐久性,符合了一般应用的要求。钢筋砼的加固方式较多,可针对各种加固改造工程的场地实际状况、设计要求和加固材料的要求综合确定方案。通常使用直接加固法,最常见的直接加固设计方式有:增大横截面法、粘贴碳纤维布复合材法、贴钢板法等。各种的加固方式都有特点,较好的加固方式案应考虑的原因较多,一般针对各加固法的技术特征、建筑条件和现场情况等具体条件,提出了适当的改造方法,或利用比较合理的加固方法进行处理,又或按现行的操作规范、标准要求执行,以保证建筑物结构的安全性,从而有效地增长建筑的寿命。

3 应力监控

房屋建筑在施工或预应力混凝土施工操作过程中,为了确保柱体上部结构稳定性,施工者可在建筑物上部的结构位置设立应力测量装置,以便于在应力测量装置的支持下分析预应力砼梁施工效果,在掌握结构应力变化规律的大背景下进行对工作内容与过程的监测分析。应力监测项目中,尤其要提高对预应力砼桥梁构件的关注,确保施工结束后的承载力能够良好的达到结构设计要求。一旦出现预应力砼梁施工现象或应力指标超过设

计方案要求,施工人员应针对现象加以研究,针对出现的问题与特征提出正确的处理办法与施工方法,从而有效的完成对预应力砼连接柱应力的控制。另外,在预应力混凝土梁施工运行的过程中,工程工作人员还必须根据实际施工过程,适时开展对房屋柱面内部应力状况的调研,以及时分析并预测可能在下一个施工位冒出现的新问题,并且只有严格地根据预报结果做出对施工计量参数的适当调整,方可保证在今后工程建设项目中,预应力混凝土梁内部的应力状况保持相对稳定,以便于更好地适应现代房屋建筑工程的工作规范和设计要求。在工程中使用现浇的梁板模型,需要根据建筑的特点加以选择,在对科学性模板加以使用的实践中,不但可以达到建筑的便利性提高,还可以达到建筑效率的进一步提高。

五、结束语

预应力砼梁施工技术在大中型工程结构的运用开始走向发展,由于其的结构稳定性和工程造价经济性,例如工厂、库房、多功能展馆、会议厅等大中型结构体,一般都需要运用的大跨预应力砼梁施工方法。施工单位要仔细分析和整理类似的工地实践,熟悉现场流程,并针对预应力混凝土梁施工流程中的关键和难题实施严密把控,以提升现场施工水平,并保证了预应力混凝土梁实施的最大效率。

参考文献:

- [1] 刘河. 房建工程预应力混凝土屋面梁施工技术 [J]. 四川建筑, 2022,42(05):268-271.
- [2] 王宁龙, 黄建伟, 赵帅. 房建大跨度预应力混凝土梁施工技术实践研究 [J]. 工程建设与设计, 2022(18):106-108.
- [3] 张文波. 房建工程大跨度预应力混凝土梁施工技术应用实践 [J]. 四川水泥, 2022(07):132-134.
- [4] 焦天磊. 预应力技术及其在房屋建筑中的应用研究 [J]. 甘肃科技纵横, 2019,48(10):49-51.
- [5] 何香, 尧荣辉, 梁峻博. 房建项目后张拉法预应力板施工技术研究 [J]. 城市住宅, 2021,28(S1):160-161.
- [6] 陈燕玲. 房建大跨度预应力混凝土梁施工技术实践研究 [J]. 江西建材, 2021(11):133-134.
- [7] 郭文. 超高层大跨度房建后张法有黏结预应力混凝土施工工法 [J]. 工程技术研究, 2020,5(21):33-34.
- [8] 周贤涛. 预应力混凝土结构施工技术在房屋建筑中的应用探讨 [J]. 农家参谋, 2020(08):155.
- [9] 李金申, 武科, 朱小六. 新时期预应力施工技术在房建施工中的应用 [J]. 智能城市, 2020,6(02):150-151.