

新时期房建施工中预应力技术的应用分析

夏 锐

安徽建工第一建设集团有限公司, 安徽 合肥 230000

[摘要]随着房建工程数量的与日俱增, 施工单位被提出了更高的要求。考虑到截面挠度、面积缩小的需求, 施工单位需要科学利用预应力技术, 这样不仅可以有效满足上述需求, 还可以减少裂缝问题, 保障施工质量。本篇文章将从新时期背景出发, 以预应力技术作为研究对象, 针对其在房建施工中的应用展开探讨, 旨在提升预应力技术在房建施工中的应用水平。

[关键词]新时期; 房建工程; 施工单位; 预应力技术; 应用策略

DOI: 10.33142/ucp.v2i1.15599

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Application Analysis of Prestressing Technology in New Era Housing Construction

XIA Rui

Anhui Construction Engineering First Construction Group Co., Ltd., Hefei, Anhui, 230000, China

Abstract: With the increasing number of construction projects, construction units have been put forward with higher requirements. Considering the requirements of cross-sectional deflection and area reduction, the construction unit needs to scientifically utilize prestressing technology, which can not only effectively meet the above needs, but also reduce crack problems and ensure construction quality. This article will start from the background of the new era, take prestressing technology as the research object, and explore its application in building construction, aiming to improve the application level of prestressing technology in building construction.

Keywords: new era; building construction projects; construction unit; prestressing technology; application strategy

引言

预应力施工技术指的是施工人员在房屋建筑构件承受荷载之前, 预先进行张拉, 从而在房屋建筑结构内部形成拉应力区域, 以先承受压应力的方式抵消结构部分拉应力, 从而减少裂缝问题, 提升房屋建筑结构强度的施工技术。施工人员在应用预应力施工技术时, 既需要结合房建工程的实际要求, 又需要结合技术规范以及国家提出的施工标准, 并落实好技术应用的各个要点, 只有这样才能保障技术应用效果。本文将对新时期房建施工中预应力技术的应用展开进一步论述。

1 新时期房建施工中预应力技术的应用价值

近些年, 我国人民群众的物质生活水平逐步提升, 使得建筑行业迎来了崭新的机遇与挑战。房建工程作为建筑工程项目体系的重要组成部分, 其在实施期间面临着诸多质量风险。为保障房建工程施工的顺利实施, 施工单位有必要加强预应力技术的应用^[1]。相关文献资料表明, 预应力技术在房建施工中的应用价值巨大, 其可以被归纳为如下三点: 第一, 有利于改善房建工程结构的承载能力。施工人员将预应力技术引入混凝土结构, 可以有效改善混凝土结构的承载能力。这主要是因为预应力混凝土具有减轻结构构件自重、降低工程造价、延长结构使用寿命等优势; 第二, 有利于保障施工单位的经济效益^[2]。在预应力技术的支持下, 房屋建筑结构出现质量隐患的概率得到了大幅度降低。在这种情况下, 施工单位无需进行返工, 且后续

的维护费用也会得到减少; 第三, 有利于缩短施工周期^[3]。通过将预应力技术应用于房建工程, 施工单位的施工过程会得到简化, 进而缩短施工周期。

2 新时期房建施工中预应力技术的应用原则

2.1 经济性

对于施工单位而言, 追求经济效益始终目标是。在这一目标的驱使之下, 施工人员在履行职责时需要以经济性为原则。施工人员在应用预应力施工技术前, 需要充分考虑房建工程的具体建设要求、国家提出的施工标准, 以科学的方法拟定预应力施工技术方案, 为后续的预应力施工提供相应指导。同时, 施工人员应当做好质量检验, 避免预应力混凝土结构在后续施工中出现质量问题, 降低返工和后续维护的可能性。

2.2 安全性

针对于房建工程具有一定危险系数的特点, 我国提出了安全生产的原则。施工单位应当着重于分析房建工程的诸多安全影响因素, 并尝试将先进的预应力施工技术应用与实践。预应力施工技术可以助力施工单位改善房建工程结构的整体质量, 避免房建工程结构遭受安全风险的不良影响^[4]。同时, 施工人员的人身安全也得以保障。为此, 施工人员需要遵循安全性的原则, 合理应用预应力施工技术。

2.3 可靠性

之所以应用预应力施工技术, 主要目的在于保障房建工程施工的可靠性。施工人员在应用预应力施工技术时,

需要使得构件自重的应力与预应力维持在相对平衡的状态。同时,施工人员应当关注预应力的损失程度,确保其在合理范围内,从而保障预应力构件的稳定性^[5]。总的来讲,可靠性原则是预应力施工技术应用的关键原则。施工单位需要号召施工人员遵循可靠性原则,只有这样才能保障技术应用效果。

3 新时期房建施工中预应力技术的应用

预应力施工技术的要点较多,需要施工人员加以掌握。接下来将结合实践,对预应力技术在房建施工中的应用展开探讨。

3.1 原材料质量的把控

倘若想要让预应力技术充分发挥作用,施工单位便需要把控好原材料的质量。预应力施工期间,施工人员会使用到较多原材料,包括且不限于预应力筋、钢绞线、混凝土等。在正式进入预应力施工环节前,施工单位需要坚持从整体出发的原则,指派专业人员深入施工材料市场,了解不同施工材料的价格区间、性价比,并与资质好的材料供应商建立长期合作关系。以预应力筋的采购为例。采购人员应当重点检查样品的质检合格证与出厂证明,判断其是否满足房建施工的基本要求。针对于不同的施工材料检测项目,采购人员应当予以足够的关注,确保检测工作落实到位。在确定所购置的施工材料后,采购人员应当规划运输路线,准备好运输车辆,将施工材料运输至指定场所。在装车后,运输车辆的驾驶人员应当依照特定路线进行运输,并保障驾驶平稳,从而降低运输途中的材料损耗风险^[6]。在施工材料进场前,施工单位需要对其展开全方位的检验,确保其性能、外观符合房建施工的各项要求。若是施工材料的质量检验结果存在异常,施工单位便需要采取相应的处理措施,如退回处理。

3.2 预应力施工技术在受弯构件中的应用

在房建施工中,受弯构件是较为重要的构件,其质量直接关系到房建工程的整体稳定性。施工人员在实施受弯构件的相关施工任务时,往往需要将碳纤维材料作为受弯构件的加固材料。这主要是因为碳纤维材料在受弯构件上的应用较为便利,可以有效减少施工单位的施工成本,保障施工效率。然而,碳纤维材料在受弯构件上的应用并非十全十美,其存在着一定的问题^[7]。受弯构件自身具有一定的内应力,而混凝土材料也具有一定的拉应变、压应变。当受弯材料得到加固后,其压力值一旦超出混凝土结构所能承受的范围,受弯构件所承受的极限力数值也将发生变化,从而影响受弯结构整体稳定性。同时,碳纤维材料的应力便会受到多种因素的影响,如混凝土应变增量的变化^[8]。倘若碳纤维材料的片材应力较小,而混凝土材料的应变较大,将会使得碳纤维构件遭到破坏,从而影响受弯构件的加固效果。为避免这种情况的发生,施工人员应当遵循房建工程的基本要求,深入施工现场,严格考察不同碳纤维材料的强度,将强度合适的碳纤维材料列为首选,

投入于预应力施工过程。施工人员巧妙把控预应力施工技术在房建工程的应用,可以有效发挥碳纤维材料对受弯构件的保护作用,从而减少房建工程中受弯构件变形的问题。

3.3 预应力施工技术在混凝土框架中的应用

在高层房屋建筑项目中,预应力施工技术的应用至关重要。这主要是因为高层房屋建筑具备混凝土框架重量大、高度高等特征,需要通过预应力施工技术保障施工效果。特别是考虑到混凝土框架结构承载力与安全性方面的需求,施工人员更是应当应用预应力施工技术。具体来讲,在搭建底层框架梁前,施工人员应当围绕房建施工的要求,收集好相关的资料与文件,在充分了解地基、地形地貌条件与气候环境的前提下制定施工方案,提前预想到实际施工中可能遇见的所有问题,并采取针对性的解决措施。在具体的混凝土框架梁施工过程中,施工人员需要将重点落在波纹管、孔洞的保护上,这样可以有效规避漏浆、破碎等问题。在浇筑混凝土材料时,施工人员应当对孔洞、波纹管采取通孔措施^[9];在混凝土的振捣环节,施工人员应当选用合适的振捣器,控制好振捣的次数、时间以及速度,并避免对波纹管造成碰撞,以此保障施工的安全性。

3.4 预应力施工技术在施工加固中的应用

房屋建筑承载力的提升需要通过恰当的加固措施加以实现。为保障房屋建筑的承载能力,施工人员需要巧妙利用预应力施工技术。纵观我国建筑行业的发展现状,可以发现体外预应力加固法、建筑面补强层加固法、结构受力体系变更加固法较为常见,其均可以在房建施工中发挥不可或缺的作用。这几种不同的加固方法从本质上来讲均是以修复、改善建筑物楼板和楼板承载力,从而起到加固效果的工作方法^[10]。在真实的施工场景下,施工人员应当秉持因地制宜的原则,在充分了解上述几种加固方法的基础之上进行技术筛选,参照房屋建筑的实际施工要求,合理应用相应的技术手段,从而保障房屋建筑的加固成效。施工人员在对房屋建筑进行加固处理时,需要通过预应力施工技术降低混凝土结构出现反应变化的几率,以追加构件预应力的方式降低构件所遭受的拉应变、压应变,使得钢筋发挥出应有的作用,提升房屋建筑的承载力。在混凝土的振捣阶段,施工人员应当尤为关注钢筋相对密集的区域,并采取与之相关的混凝土养护措施,这样可以有效减少因混凝土水分快速蒸发而引发的裂缝问题,最大限度地保障房建施工的整体质量。

3.5 预应力施工技术在混凝土浇筑中的应用

在房建施工中,施工人员若想要减少混凝土的裂缝、波纹管破坏等问题,便需要合理规划混凝土工程的管线铺设位置与数量。在这一过程中,施工人员需要仔细核对设计图纸,确保其符合房建施工的基本要求。在管线铺设环节,施工单位需要指派专业人员从旁监督。一旦发现混凝土工程存在异常,施工单位便需要着手采取解决措施,避免同类型问题的再次发生。由于预应力施工技术的应用效

果再很大程度上取决于混凝土工程是否达标,所以施工人员需要严格控制混凝土浇筑环节。只有在前一阶段的浇筑施工质量达标后,施工人员才能着手进行下一阶段的混凝土浇筑作业。在整个混凝土浇筑期间,施工人员需要尽可能避免波纹管、振捣棒的接触。这主要是因为二者的接触可能会导致波纹管出现破损,影响房建施工的整体质量。除此之外,施工人员需要重点关注房建工程的梁柱节点施工。为避免梁柱节点出现蜂窝状的问题,施工人员应当在不降低施工质量、施工效率的前提下选用直径小的振捣棒。

3.6 预应力施工技术在多跨连续梁中的应用

多跨连续梁是房建工程中较为重要的构件,其具备内力强、刚度高的特征。然而,当支座出现变形后,多跨连续梁可能会遭到不良影响,从而出现不均匀的沉降现象,影响房建工程的质量。为避免这一问题,施工单位应当重视预应力施工技术在多跨连续梁中的应用。特别是在下梁抗弯承载力、抗剪承载力无法达到既定要求的情况下,施工人员应当及时对多跨连续梁进行加固处理,从而保障房建工程的施工质量。具体来讲,施工人员需要通过多种方法监控多跨连续梁的实时状态,判断其不均匀沉降问题是否已经达到警戒线。针对已经出现较为严重沉降问题的多跨连续梁,施工人员需要及时通过预应力施工技术进行加固。碳纤维具有技术要求低、强度高的优势,因而受到了施工人员的青睐。当前,粘贴碳纤维片材料是加固受弯构建的主要方式,其可以有效提升支座的抗弯能力,避免多跨连续梁出现不均匀沉降的问题。值得一提的是,预应力施工技术在多跨连续梁中的应用流程较为繁杂。若想保障技术应用效果,施工单位便需要做好全程的质量控制措施。一方面,施工单位应当建立相对完善的质量控制体系,以刚性制度约束施工人员,避免施工人员违规操作;另一方面,在施工人员开始张拉作业前,施工单位需要对周边环境进行检查,还需要检查技术的安全标准,判断张拉操作人员是否具备相关的工作经验。



图1 预应力张拉

在张拉期间,施工现场的所有施工人员均需要佩戴安全帽,避免在正面处进行张拉。

4 结束语

在新时期背景下,房建施工的内容越发繁杂,需要施工单位予以足够的关注。在实际施工期间,施工单位需要正视预应力施工技术及其应用过程,号召施工人员通过参与线上交流、线下学习等方式把控预应力施工技术的要点,使得预应力施工技术在房建施工中发挥应有的作用。除此之外,施工人员需要深入房建施工的应用现场,想方设法推动房建工程的技术进步。就目前来看,预应力施工技术在房建施工中的应用主要体现在材料质量把控、受弯构件、混凝土框架、施工加固、混凝土浇筑、多跨连续梁等方面。本文通过对新时期房建施工中预应力技术的应用展开探讨,希望对建筑行业的相关人士有所助益。施工单位需要立足于实践,秉持具体问题具体分析的原则,将预应力施工技术的发展动向关注到位,号召施工人员加以研究、学习和掌握,最大限度地保障房建工程施工的可靠性,为人民群众创设良好的生存环境。

【参考文献】

- [1] 张志强. 预应力施工技术在房建施工中的应用[J]. 决策探索(中), 2020(9): 39.
 - [2] 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(2): 150-151.
 - [3] 王彦飞. 高层住宅施工技术特点分析[J]. 工程建设与设计, 2018(22): 170-171.
 - [4] 胡俊福. 高层住宅中的房建施工技术特点分析[J]. 建筑技术开发, 2018, 45(2): 37-38.
 - [5] 张新强. 浅析高层住宅的房建施工技术[J]. 低碳世界, 2017(17): 142-143.
 - [6] 余时贵. 预应力施工技术在房建施工中的应用[J]. 建材与装饰, 2016(29): 35-36.
 - [7] 张浩. 高层住宅的房建施工技术的探讨[J]. 四川水泥, 2015(3): 24.
 - [8] 樊双成. 试论预应力技术在房屋建筑施工中的应用[J]. 门窗, 2014(7): 113-114.
 - [9] 左栋. 浅析预应力施工技术在建筑施工中的应用[J]. 科技视界, 2014(9): 74-330.
 - [10] 谈成, 程锦涛, 罗彬, 等. 房建工程大跨度预应力混凝土梁施工技术实践研究[J]. 工程技术研究, 2024, 9(21): 70-72.
- 作者简介: 夏锐(1992.11—), 男, 2015年毕业于合肥学院土木工程, 安徽建工第一建设集团有限公司, 项目副经理, 中级工程师。