Analysis of Construction Technology for Building Engineering Framework Structures

Liangqiang Zhang

Xinjiang Production and Construction Corps Urban Construction Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830002, China

Abstract

The building frame structure is directly related to the safety of the project, but there are many kinds of frame structures, and the construction needs and processes of each frame are not the same, which increases the difficulty of construction to a certain extent. With the increasing use of frame structures, in-depth research on their structural characteristics and construction techniques has profound significance. Therefore, it is necessary to optimize them to ensure their construction level. Starting from the types and construction points of frame structures, this paper explores some problems in the construction of frame structures, analyzes and explores their usage points, in order to provide some reference for relevant departments.

Keywords

construction engineering; frame structure construction; technical analysis

关于建筑工程框架结构的建筑工程施工技术分析

张良强

新疆兵团城建集团有限公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830002

摘要

建筑框架结构直接关系到工程的安全,但目前已有的框架结构种类繁多,且各框架的建造需求和工艺不尽相同,在一定程度上加大了建设的难度。随着框架结构越来越多地被使用,对其结构特征和施工技术的运用进行深入研究有着深刻的意义,因此要对其进行优化,从而保证其施工水平。论文从建设框架结构的种类和建造要点出发,对框架结构建造中存在的一些问题进行了探讨,对其使用要点进行了分析和探讨,以期能为有关部门提供一些参考。

关键词

建筑工程; 框架结构施工; 技术分析

1 引言

随着中国城镇化进程的加速和施工工艺的不断提高,框架结构已被越来越多地应用于建筑业。它以其结构稳定、抗震性能好、空间适应性强等优点,在现代建筑中得到广泛应用^[1]。与此同时,随着高层建筑的不断增多,建筑的复杂性也不断增加,对其构造方法提出了更高的要求。框架结构的建造涉及钢筋、模板、混凝土等方面的许多关键技术。这些工艺是决定结构强度、刚度及稳定性的关键因素。对此,建筑企业应加强自身的技术与管理,以保证工程质量满足相关标准,增强建筑的安全与稳定。

2 建筑工程框架结构的建筑工程施工技术

2.1 钢筋结构施工技术

框架结构施工工艺分为材料准备阶段、焊接阶段及框

架结构阶段。钢筋作为一种重要的建筑材料,在施工过程中极易发生电极尺寸与施工要求不符,焊接后钢筋弯曲变形过大等问题。在原材料采购阶段,应加强对高强钢筋原料的管理,防止因偷钢筋而造成建设企业的经济损失^[2]。另外,为防止高空坠落,将存放于高处的加强材料妥善固定或置于安全地带。

在购买钢筋时,必须由建设单位的采购方对所用的钢筋进行全面的检验,以保证所用钢筋的质量及数量满足设计规范的要求。在进行焊接操作之前,必须严格依照建筑物框架结构的设计规范对其进行检验,避免使用不合格的钢筋,从而避免在以后的工程中形成不合理的框架结构。在焊接之前要做好焊接试验,在焊接时要严格遵循设计图,避免漏焊。焊接完毕后,要对其进行取样检验,如有问题,应立即更换,直至焊接合格为止。

在绑扎时,为了有效地增加主筋保护层的厚度,需要在梁和板底的受拉钢筋下面加一层一定厚度的水泥垫块,其厚度要严格按照规范来确定,以免垫块的强度不够,很容易

【作者简介】张良强(1985-),男,中国新疆阿勒泰人,本科,工程师,从事施工管理研究。

被破坏,造成钢筋丧失保护层,从而对钢筋的质量造成很大的影响。在地底板钢筋的绑扎中,首先要将筏形上部的钢筋捆扎好,接着是马凳、墙柱筋的绑扎,接着是底板的下部钢筋,最后是上部的钢筋。在捆绑时,应注意固定牢靠,防止移动^[3]。在梁柱节点处,应按设计图纸制作箍筋,再与箍筋焊接,构成柱内配筋整体节点,再将梁上柱配筋嵌入到已绑扎的柱节点中。

2.2 变形缝施工技术

建筑工程建成后,受雨水、热胀冷缩、外墙材料降温、不均匀沉降等影响,易产生变形,严重时会出现墙体出现裂缝,严重影响建筑的正常使用,而在框架结构中采用变形缝技术,可实现对房屋裂缝的填补与变形控制。采用本工艺前,要对已发生变形的墙体进行清理,并经卫生验收合格后方可施工。填补缝后要做补缝,裂缝部位要单独浇注,浇注时间要严格控制。另外,在实际工程中,还可能会有必要设置伸缩缝、沉降缝、抗震缝等,这就需要结合具体的工程条件及设计需求,对变形缝的种类及设置方法进行适当的选择,并严格遵循施工程序及工艺规范,确保建筑的整体性与安全性。

2.3 模板施工技术

为提高建筑框架结构施工工艺的实用效果,在进行钢筋砼浇筑时,应严格控制模板的质量。在模板安装时,需在模板完成后,用平尺量测各边,并做好测量标志,确保模板的安装精度符合工程的需要。同时,拆除模板的各个步骤也要按照一定的次序进行,确保了整个施工过程的安全^[4]。在拆除时,一般是先将已安装好的模板拆掉,为保证工地的安全,拆除后的模板废料必须运至指定位置。在主体模板施工过程中,为了防止模板在安装后对其造成损伤,需要将立杆固定在坚固的地面上。在高层建筑中,为保证结构的稳定,必须采用各层间的支撑,将各层的荷载分布到各层。另外,还要在模板上铺上空心砖,这样才能起到支撑模板的作用^[5]。

2.4 混凝土施工技术

在挑选混凝土原料前,要认真研究市场行情,做好抽样和验货工作,认真核对水泥等原料的出厂日期及材料证明。施工单位要对砼原料进行科学配比,对砼的振捣强度、输送时间进行严格控制。在浇注时,要按照各部分的厚度要求,对其浇注厚度进行严格控制,比如,柱底应先灌入5~10cm,柱不到3m时,可直接灌入混凝土,若柱超过3m,应采用分段浇筑法,将长度不超过2m的多节圆柱体采用分段浇筑法。振捣时,一般都是人工操作,所以要小心,不能与已铺好的构件及钢筋结构相接触,振动的深度要控制在50cm以内。

2.5 梁柱施工技术

房屋的框架结构主要由梁、柱和板3部分构成,常见的框架结构通常为装配式结构,而框架柱通常仅浇筑一次,

因此,不建议在柱之间留有施工缝,同一层的建筑物也要进行连续浇筑。不过,当本工程有变形缝或者后期浇筑时,也可以单独选用浇筑方式。对于无缝或后期浇注的箱梁,应设置施工缝。在楼房的层数较低时,要同时进行梁、柱和板的浇筑,并且要确保柱的混凝土的设计强度要比梁的混凝土的强度要高,所以要先浇柱,再浇板、梁,在浇筑之前,要将各个部分预先隔开。

3 建筑工程框架结构和建筑工程施工技术存在的问题

3.1 施工材料和质量控制的挑战

目前,框架结构的建造工艺在选材、质量控制等方面都存在诸多问题。一方面,要考虑到钢、混凝土、木材等多种结构材料的选用,如果选用不当,将会造成结构失稳甚至达不到设计要求。另一方面,要对原材料的品质进行严格的控制,确保所建造的建筑物具备所要求的耐用性与强度。物料供应问题、品质检验及验收环节的欠缺,均会对项目产生不良的影响。

3.2 安全问题和施工人员培训

框架结构的建造是一项非常复杂的工程作业,它包含了大量的钢结构安装、混凝土浇筑。所以,建筑工地的安全就成了人们关注的焦点。如果安全管理不善,将会造成人身伤害和项目延迟。另外,要完成这项工作,必须有较高的技术和专门技术,但是在一些领域,建筑工人缺乏训练。

3.3 环境和可持续性考虑

当今世界,人们越来越重视可持续建设,并对其建造工艺提出了新的要求。材料的环境友好性,建筑垃圾的处理,能源利用等都是一个值得重视的课题。另外,在建筑结构自身的设计与建造上,还需采取其他措施来降低对环境的冲击,例如使用可再生能源、降低二氧化碳排放量等。

3.4 技术创新和数字化转型

尽管BIM、3D打印等技术已在建筑业中得到了广泛的应用,但在部分区域,框架结构的建造仍采用传统的施工方式。新技术的引进可能会花费很多钱,所以建筑产业要想实现数字转型,就必须克服某些困难。在此基础上,本项目还将从工程管理、数据安全、隐私保护三个角度来解决数字转型中的一些问题。

4 建筑工程框架结构中建筑工程施工技术的应用策略

4.1 结构设计优化

结构的优化设计首先要对建筑物的荷载、应力、位移等方面进行精确的分析。在此基础上,利用先进的CAD软件,可以实现各种结构的三维仿真。接着对各参数进行敏感性分析,找出对其影响最大的因素,为优化设计提供指导。

钢、混凝土、木材等不同的结构材料,其强度、刚度

及耐久性能也各不相同。该战略包含了在兼顾成本效率的前提下,选用适当的材料来满足工程需要。比如,高强混凝土或钢筋用于要求较高的强度,而较便宜的则适用于对强度要求较低的地区^[2]。

4.2 使用高性能材料

采用高性能材料的一个重点就是保证其性能满足工程要求。不同的工程对强度,耐久性,抗腐蚀性的要求不同。所以,工程人员在选材时,应该对工程的具体需求进行认真的评价,以保证所选用的材料符合上述要求。例如,高强钢适用于对高强混凝土的要求。

在人们对环境保护与可持续发展的要求下,选用对环境友好的材料是一种有效的方法。这涉及可再生资源、能源效率和对环境的影响。例如,选用可更新的木材、可循环利用的材料,或者是在制造工艺中使用能源消耗更小的材料,这些都可以帮助减少对环境的影响。另外,采用符合环境标准的建材,如经过 LEED 认证的建材,亦能达到永续建造的标准。

4.3 实施先进的施工方法

应用模块化建造战略,是一种先进的建造方式。这就是在工厂里装配好的建筑部件,然后在工地上进行装配。该方法能有效地提高工程建设的效率、缩短工期、降低工程场地所需的人力物力。同时,模块化建造也能改善结构部件的质量与一致性,降低误差。

采用自动控制与机器人是实现先进建造方式的一个重要战略。主要应用于混凝土浇筑,钢结构安装,砖块砌筑等多种建筑作业。这种新型的机械臂能够有效地提高建筑的速度与准确性,降低人为误差和安全隐患。同时,利用自动化、机器人等先进的设备,对建筑工地进行实时、实时的数据采集与监控,从而提高了项目的管理效率与精度。

BIM 技术可以让设计师,工程师,施工队伍可以在一个虚拟的共享平台上进行协作。这样的合作能够改善设计与建造的一致性,减少建造冲突的风险。同时,BIM 技术还可以应用到项目进度管理、资源配置、费用测算等方面,为项目管理提供了新的思路。

三维打印是一种正在兴起的先进建造方式的战略。该系统可使结构元素直接由数码模型输出,而无需采用传统的建造方式。该方法能加快施工进度,降低材料损耗。3D 打印技术也可应用于复杂外形零件的生产,扩大了设计的范围。尽管 3D 打印还处于开发阶段,但是它已经被成功运用到了许多工程中,为将来的建设开辟了一条新的道路^[3]。

4.4 强化施工管理和监督

4.4.1 建立全面的施工计划

此计划必须清楚地指明项目的目标、任务、时间表以及每项工作的详细内容及相关人员。建设规划要综合考虑项目资源配置、材料供应、人员配置以及质量管理等多个方面。在此基础上,提出了一套完善的施工方案,以保证工程的按期完工,减少工程中出现的各种不确定因素。

4.4.2 建立严格的质量控制和验收程序

这项包括建立品质标准与规格,清楚地说明物料与工程的品质需求,并检查与试验。品质管理小组负责对项目的建设进度进行监督,以及对物料及项目的质量进行检测与验收。只有符合质量要求的工程,才可以继续下去,从而保证建筑的品质和可靠性。

4.4.3 强化施工管理和监督

这项涉及规律地监控建设进程,找出可能出现的延迟和问题,并采取合适的改正行动。技术小组应设定清晰的目标,以追踪项目的进度。同时,也要建立起一条有效的信息交流通道,保证各小组在遇到问题能及时进行沟通,及时处理,避免出现拖延^[4]。

加强建筑工程建设的管理与监管,是加强建筑工程的安全管理与训练。这包括制定严密的保安制度及流程,保证员工符合保安条例及所需的训练及教育。为保证工地的安全,必须定期进行安全巡视及检查。对员工进行安全作业及紧急情况训练,以减少意外及受伤危险。加强安全管理,既能保障工人的生命与身体健康,又能减少工期延误,减少不必要的费用。

5 结语

框架结构是一种新型的结构形式,它能有效提高结构的承载能力和施工效率。要想从根源上确保框架结构的施工质量,就需要建设一个健全的施工质量管理体系,把重点放在施工质量验收环节上,有系统地对这些数据进行管理与控制,从而提升框架结构施工工艺的运用效果。

参考文献

- [1] 侯高宾,孙莹,李波.住宅建筑工程中的框架结构施工技术探讨[J].居舍,2024(4):39-42.
- [2] 冯雷.建筑工程框架剪力墙结构主体工程实施技术[J].居业,2024(1):13-15.
- [3] 侯艳捷.框架结构施工技术在建筑工程中的应用[J].陶瓷,2024(1):218-220.
- [4] 李惺科,刘琦.混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术探讨[J].工程建设与设计,2023(24):208-210.