

PC 建筑施工管理要点研究与工程实例

张宝云

南京谒民房地产开发有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]当前建筑技术发展过程中尤为重视建筑质量、建设效率以及节能环保特性,在这样的目标驱动下,装配式建筑工程受到了广泛重视。装配式混凝土建筑工程(PC)是当前比较常见的建筑类型,此类建筑采取预制混凝土构件吊装结合的方式进行建设,不仅能够有效提升建筑效率,同时也能很好地保障建筑质量,另外该类型建筑在实际施工过程中产生的建筑垃圾相对较少,环保性能也相对较好。装配式混凝土建筑工程对于施工管理工作要求较高,尤其是在施工安全管理、预制件制作管理以及吊装管理方面需要管理人员具备较强的管理经验。想要最大限度保障装配式混凝土建筑工程的合理建设,应全面了解该类型建筑工程的实际施工方案,在强化认识的基础上,对相应的施工管理要点进行分析。文章将以某工程实例为基础,通过分析该工程的施工方法,进一步对相应的施工管理要点进行研究。

[关键词]PC 建筑; 工程实例; 施工方法; 管理要点

DOI: 10.33142/aem.v4i2.5433

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Research on Key Points of PC Building Construction Management and Engineering Examples

ZHANG Baoyun

Nanjing Yemin Real Estate Development Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: At present, in the development of building technology, we pay special attention to building quality, construction efficiency and energy conservation and environmental protection. Driven by this goal, prefabricated building engineering has received extensive attention. Prefabricated concrete building engineering (PC) is a common building type at present. This kind of building is constructed by the combination of precast concrete component hoisting, which can not only effectively improve the building efficiency, but also ensure the building quality. In addition, this type of building produces relatively less construction waste in the actual construction process and has relatively good environmental protection performance. The construction management personnel, especially the construction management personnel with high requirements for the safety of prefabricated parts, are required. In order to ensure the reasonable construction of prefabricated concrete construction engineering to the greatest extent, we should fully understand the actual construction scheme of this type of construction engineering, and analyze the corresponding key points of construction management on the basis of strengthening understanding. Based on a project example, this paper will further study the corresponding key points of construction management by analyzing the construction method of the project.

Keywords: PC architecture; engineering examples; construction method; key points of management

引言

随着国家的现代化发展,我国城镇化建设脚步不断加快。建筑工程作为推进城镇化建设的重要基础,其重要性不言而喻。现代化社会建筑行业过程中必须清楚地认识到当前社会形势下对建筑工程建设的具体要求。目前,建筑工程在建设过程中,既要保障其建设效率,同时也要保障建设质量和建筑环保特性,在这样的建设目标下,装配式建筑工程优势显著。装配式混凝土建筑工程具备建设周期短、工程质量高、工程整体环保特性强的优势,在当下城市化建设脚步不断加速的基础上装配式混凝土建筑工程能够满足较大一部分的建设要求。目前来看,我国在该类型建筑建设方面,技术储备相对较好,但受制于施工管理过程中的一些问题,整体工程建设还面临一些不利因素影响,因此必须进一步加深对该类型建筑工程施工管理要点的研究。

1 PC 建筑工程实例

1.1 工程概述

本次研究的PC建筑为某日化用品项目楼,该楼设计层高层为2.94m,为地上6层建筑。设计过程中,该建筑总占地面积达774 m²,总建筑面积为3957.1 m²,根据设计要求,该建筑三层为架空层,设计中采用3层及3F层方式进行划分。设计参数下,建筑整体高度为17.91m。项目规划过程中,设计用地范围为矩形结构,东西方向为长边,长度为107.5m,南北方向为短边,其长度为99.2m。根据该建筑整体建设需求,决定采用装配式混凝土建筑形式进行建设。建筑设计过程中无地下使用结构,整体建设过程中采用预制框架加剪力墙结构。剪力墙部分采用整体混凝土构件装配,其余部分采取现浇混凝土构件装配形式进行建设^[1]。

1.2 本工程施工特点分析

按照既定设计方案,本工程在施工过程中具备如下三

方面的优势特点。其一,整体建筑施工效率较快,根据计算研究显示,预制混凝土建筑模式相较于传统混凝土现浇施工,其整体工期时间缩短30%左右^[2]。由于装配式混凝土建筑工程不需要进行支模浇筑,而且在整个建设过程中,免除了传统施工方式下的混凝土养护工作,预制件按照标准化作业模式生产,效率较快,整体施工过程中,较为耗时的工作仅有吊装组合作业一项,其整体施工效率可控性强,各个施工阶段综合耗时较短。第二,该建筑在整个施工过程中,其扬尘、噪音、振动影响均相对较小,预制件制作过程中采用标准化模式,有效抑制了各类混凝土灰尘,而且在整个施工过程中,由于施工作业量相对较小。因此,施工过程中整体噪音水平相对较低,可在较为安静的模式下完成整个工程建设。最后是整个施工流程具有较强的规范化特点,多数混凝土预制件制作在工厂完成,采用标准化流水线作业模式,根据施工设计参数进行加工,在施工现场吊装结合过程中,根据施工设计方案,吊装工作严格按照施工设计中的施工步骤进行^[3]。

2 施工方法分析

预制构件生产根据实际施工设计对于工厂中进行制造的构件将详细参数交由工厂,并在生产完毕验收合格后,由工程车辆运至施工现场,根据施工顺序选择合适的位置进行堆放,并注意做好相应的管理工作。现浇预制件根据企业所处位置选择就近范围进行浇筑制作。该建筑在施工现场预制件浇筑过程中遵照先墙柱后梁板的原则。预制外墙施工过程中,按照相应设计标准,先进行放线测量,对其底部基层进行妥善处理后进行外墙的吊装工作,初步吊装完成后,注意做好相应的支撑固定和校正工作,确认无误后完成灌浆。在基层处理过程中,要注意根据施工设计要求进行凿毛处理,本工程要求结合面为大于4mm的粗糙面,完成处理后清除多余水分。吊装过程中注意确保受力平衡,保障起吊后构件不出现斜向位移^[4]。

3 施工管理要点研究

3.1 施工安全管理

(1) 高空作业风险管控

高空作业风险管控主要包括高空坠物和高空坠落两项。为降低各类高空坠物风险,本工程在施工作业过程中根据工程推进程度于建筑外墙安装防护网,同时对存在高空坠物风险的相关区域地面安装警示标识。对于各预留通道及相应的楼梯口、电梯口等区域做好临边防护,相关区域采用安全平网的形式避免坠物,另外,高空作业通道设置安全围栏,本工程所设置的高空通道安全围栏高度为1.4m。对所有进行高空作业的施工人员进行安全教育,所有进行高空作业人员在操作过程中必须有相应的固定保护措施。外围手脚架必须保障足够强度。根据安全监管人员的分析,对于高空作业高危区域额外设置防护栏^[5]。另外要注意,防护网或防护棚搭设施工过程中,所有参与高空施工的施工人员必须经过相应的高空安全培训,尤其是电焊工手脚架施工人员以及机械操作人员必须具备相应

的技术资质。在防护网搭设前,必须由技术人员对施工人员进行技术交底,并在过程中明确相应的安全操作规范。高空作业过程中,牢记三宝、四口、五临边,在高空作业过程中,必须有相应的安全带,安全帽,以及安全网作为基础防护措施,另外在预留洞口通道口以及楼梯口、电梯口进行施工时必须注意架设相应的防护围栏避免出现。洞口跌落事故。另外在临边施工时,所有临边开口必须加以围栏防护,避免临边施工时施工人员坠落。



图1 安全平网是高层建筑施工必要防护措施

(2) 水、电、消防安全管控

在施工安全管理方面,重点针对施工过程中所使用的水、电进行安全监管并大力强化消防安全管理。施工用水过程中对用水量、用水时间给予明确规定。对于现浇预制件施工部分,要求所有施工人员做到即开即用,完工断水。另外管理人员应注意对用水量较大的施工内容进行循环监管,确保施工人员在用水过程中不存在其他风险因素^[6]。另外,对于施工用电,管理人员在监管过程中注意做好警示性教育工作,任何人员不允许违规带电操作,对于因施工需求而切断的电路,应在相应的开关位置设置警示牌,任何人员不得在未经允许的情况下私自合闸。对于施工用电设备进行定期维护保养,避免出现漏电事故。施工人员生活用电过程中要做到人走断电,不得使用大功率加热电器,避免火灾风险。

(3) 吊装风险管控

在执行吊装操作过程中应针对预制件起吊点进行详细检查,确保起吊点周边无异常开裂。吊装过程中任何施工人员不得靠近吊臂半径范围内。起吊设备操作人员与指挥人员之间使用无线电进行通信配合,设备操作人员应完全遵照指挥人员口令执行相应的吊装动作,保障吊装动作与指挥人员意图一致。每次吊装作业前,对设备钢缆以及吊机整体运行状况进行检查,所有预制件在进行吊装之前,对起吊点部位进行清理,确保该区域无其他异物。在吊装工作进行过程中,注意做好相应的配重平衡工作,尤其是对于自重较大或体积较大的预制件,更应在吊装前做好重力配平。吊装作业进行之前,应对当时风力情况进行评估,较强的横风对于预制件吊装工作有较大影响,确认当日风力等级在安全范围以内方可实施吊装作业^[7]。设备方面,卸扣、吊爪、钢丝绳在实际吊装作业前均需进行全面检查。卸扣检查过程中应注意明确卸扣是否存在变形扩破裂锈蚀等问题,对于有开口销的卸扣在检查过程中还应注意开口销的锁止功能是否正常。吊爪检查过程中同样注意吊爪是否

有破损锈蚀等不利问题,同时注意核查吊爪是否与相应的吊装工作匹配。钢丝绳检查过程中注意检查钢丝绳中是否存在断丝的情况,同时对其使用磨损程度进行查验,如在检查过程中发现钢丝绳存在锈蚀、断丝、异常变形等问题要注意及时进行替换。另外需要注意的是钢丝绳的类型,结合起吊预制件的重量查验当前准备的钢丝绳是否符合吊装要求。



图2 预制件吊装管控是安全管理的重要内容

3.2 预制件制作管理

预制件制作管理包括对施工现场以外工厂制作预制件的管理以及施工现场内现浇预制件管理。对于在施工现场以外的既定工厂内进行制作的混凝土预制件,应注意在制作之前反复与工厂技术人员确认预制件各项指标参数,尤其是一些造型较为复杂的混凝土预制件,要求工厂对各部位长度参数进行精确控制,在进行图纸交付过程中,应保障工厂技术人员在完全了解设计意图的基础上进行加工制作^[8]。工厂制作预制件的过程中,首先要保障人员设备配置齐全,注意各作业流程中工作人员的技术掌握情况,采取岗位责任制提升人工作业质量。另外,注意做好场地的布置设计。场地面积应根据预制件大小、重量以及加工制作方法来决定。场地必须可以容纳工程车辆正常进出以及运送吊装预制件。在预制件生产过程中注意水泥、集料、钢筋等原材料的质量控制,另外注意生产过程中必须严格按照既定加工顺序执行相关工作,振捣、拆模、养护工作均须按照生产规范进行。施工现场以外预制件进行运输过程中必须选择具有相应资质的运输车辆,避免运输过程中损坏预制件。对于施工现场内进行现浇制作的混凝土预制件应由技术人员做好相应的技术下行工作,确保一线施工人员了解现浇预制件的各项参数,保障施工人员按照施工设计要求、遵照施工步骤执行现浇操作。在预制件制作管理过程中,管理人员应加强对预制件成品的检查工作。检查过程中应确认当前所用模板强度,检查已经制作完成的混凝土构件的表面光滑度,确保各项参数符合设计要求后方可应用于施工之中^[9]。

3.3 吊机运行及吊装管理

根据本次工程预制件吊装需求,该工程施工过程中选择的起重机为塔式起重机,该型塔吊技术参数如下。塔吊吊臂长40m,平均最大起吊重量为6.91t,其近端最大起吊重量为7.45t,远端最大起吊重量为6.95t。根据本工程预制件吊装需求实际情况来看,塔吊最远吊装距离为38.5m,预制件最大重量为5.77t。根据上述参数,可以明确当前所选塔吊满足本次工程所有预制件吊装需求。水

平构件吊装过程中,先进行所有叠合梁吊装,叠合梁吊装完毕后,根据实际装配顺序,一次完成其他梁板、楼梯等相关预制件的吊装工作,在起吊过程中,保障塔吊作业半径内无其他不利影响因素。预制件吊装作业吊装至目标区域附近后,以既定的临时支撑点为首先接触面。吊装工作进行过程中,将钢缆与预制件结合后确认固定是否牢靠,在起吊过程中首先进行试吊检查,将预制件起吊至距地面50cm处,由工作人员对预制件固定情况进行再次确认,明确无误后完成吊装工作^[10]。预制件吊装过程中,出现任何异响或预制件空中形态不稳的问题,应及时叫停避免进一步增加施工风险。当预制件吊装至目标区域附近后,临时支撑必须与预制件同步到位,并且注意各水平面是否相同。在构件结合过程中应注意遵照施工设计要求保留相应的伸缩缝。吊装结合完毕后,注意根据预制件结合情况及相应施工要求对构件拼缝进行充分填充。

4 结束语

本文针对PC建筑施工管理要点进行了详细分析,目的在于强化未来该类型建筑工程施工质量。鉴于当前我国PC建筑数量相对较多,在未来较长一段时间内我国仍将持续进行较多的PC建筑施工,因此必须在明确该类型建筑具体施工情况的基础上强化施工管理质量,在提升施工效率、强化施工质量的基础上保障施工安全。希望本文所述相关内容能够为业界同仁提供相应的管理思路,进一步提升PC建筑整体施工管理质量。

[参考文献]

- [1]黄洁.多层公共建筑应用装配式混凝土结构技术的施工管理分析[J].建筑与装饰,2021(15):2.
- [2]李鸿辰.装配式混凝土结构施工组织管理和施工技术分析[J].房地产导刊,2019,000(21):75.
- [3]张新明.装配式混凝土剪力墙结构施工产业化管理和技术体系论述[J].幸福生活指南,2019(8):1.
- [4]高欣,陈琳彦,皮宗婕,等.装配式混凝土结构施工风险管控机制[J].同济大学学报:自然科学版,2019,47(11):7.
- [5]赵毅.装配整体式混凝土结构复杂外装饰立面制作和安装施工技术浅析[J].工程与建设,2019,33(2):2.
- [6]瀚翔鲁.关于装配式建筑施工技术在建筑工程施工管理中的应用[J].建筑工程与管理,2020,2(6):3.
- [7]孙忠明.优化装配式混凝土建筑质量管理的技术保障探究——以S公司为例[J].住宅与房地产,2019(18):2.
- [8]王敬.装配式混凝土结构建筑工程施工安全风险因素及管理研究[J].建材发展导向,2019,17(21):2.
- [9]杨忠友.装配式混凝土结构工程安全控制的几点思考[J].门窗,2021(17):2.

作者简介:张宝云(1978.11-)男,毕业院校:西南交通大学,建筑工程技术,南京谒民房地产开发有限公司副经理,副科级。