

装配式建筑“六化一体”施工技术及质量控制

肖文

中铁建大湾区建设有限公司 广东 广州 510000

【摘要】庆盛枢纽区块综合开发项目安置房工程高层住宅楼为装配式建筑,根据本工程特点,以“六化一体”的建造方式为典型特征,通过结合设计标准化、生产工厂化、施工装配化、装修一体化、管理信息化以及应用智能化等一体化施工技术,能够高效的预控和过程管控施工质量,有利于加快施工进度,并可以产生较大的经济效益。本文阐述了装配式建筑六化一体施工技术及质量控制在高层住宅楼应用的可行性和有效性及指导性。本文对该项技术措施及效果进行了介绍,对今后高层装配式建筑的施工提供了有效性参考。

【关键词】装配式;六化一体;质量控制

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1290

1 引言

本文介绍了“六化一体”施工技术在装配式建筑的应用,从PC设计图纸的层层审核和结合现场的实际需求进行深化优化,到预制厂的原材料检验过程和模具成型及后续PC构件施工的严格把控,再运输到现场完成吊装及安装装配式建筑施工的全过程把控,再运用预制ALC轻质隔墙与装修施工相互形成一体化施工,这些通过信息化管理和应用智能化实时全过程监控模式,能够高效的预控和过程管控施工质量,有利于加快施工进度,并可以产生较大的经济效益。

2 设计标准化阶段提出的问题及控制措施

2.1问题一:叠合板安装后,线管无法穿过叠合板桁架,导致楼板过厚;

解决措施:在设计图纸深化阶段,桁架除预留叠合板厚度、线管外径,在满足规范要求的情况下,适当增加5mm预留空间。

2.2问题二:叠合板梁边线管无法穿过梁,特别主次梁交界处;

解决措施:叠合板四周设置45度圆斜角,方便线管进行弯曲过梁。

2.3问题三:排水套管安装后,未预留止水节和预埋直

接。导致后期渗漏;

解决措施:在设计图纸深化阶段,严格按照设计要求进行预埋,并使用相应功能的材料。

3 生产工厂化技术及质量控制

3.1 选定供货单位

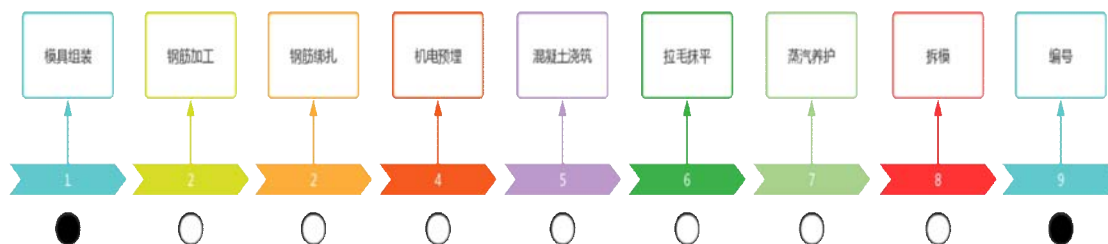
(1)材料需求计划:依据设计单位提供的施工图纸,仔细计算出预制构件的需求工程量,工程量确认无误后,制定预制构件的材料需求计划。

(2)市场调查:项目部根据装配式材料需求计划开展市场调查;了解供求状况及资源分布;核查物资供方的资质、信誉、质量、价格等情况。

(3)招标、合同签订:依法依规对装配式材料进行集中采购,完善相关采购手续。按照经审批的物资采购计划结果进行挂网招标、邀标等采购方式进行采购,邀请信誉良好参与投标采购。坚持先报批后签合同,先签合同后供货,并按合同约定,及时足额收取供应商履约保证金,防范供应商履约风险。

3.2 PC构件生产

在施工前,确保专项施工方案和技术交底先行,然后再有序组织施工,其施工工艺流程如下:



3.3在PC构件生产前应对所有原材料见证取样送检,待取到合格的检验报告后方可投入生产。

3.4模板须采用钢模,保证其刚度和强度的基本要求以及整体稳定性,模板面必须处于平整地面,确保其PC构件的整体平整度满足规范要求。模板安装时应与PC构件紧密贴合,及时调整其整体的平整度和光滑度。并应仔细检查PC构件尺寸,做到模具不倾斜,PC构件与模具平直紧密,整体牢固稳定。

3.5钢筋端头应切平,桁架筋焊接及加工应预先子在钢筋加工棚进行加工,桁架筋高度必须根据深化图纸要求,确保后期线管可穿过;钢筋应顺直,间距统一,施工满绑,在板底加入楼板厚度控制器,既可控制板底筋保护层,又可控制PC预制构件厚度,有效地控制施工质量。

3.6混凝土浇筑前,必须组织进行隐蔽工程验收,仔细检

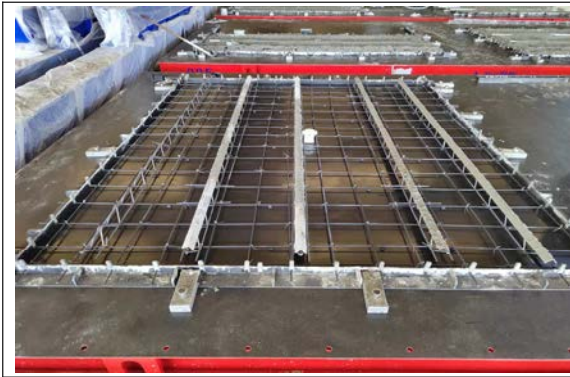
查预留孔洞、钢筋桁架高度、钢筋间距、构件尺寸、钢筋保护层等细节问题。浇筑时应加强振捣和振捣时间,每车混凝土泵车须进行坍落度试验检测,注意混凝土和易性,若发现料太干或者离析等问题,应及时处理,如发现异常时应立即停止浇筑,并采取措施解决后方可继续进行。在厂内采用低温蒸汽方式养护的方式对PC构件进行养护,待PC构件的温度与室内温差不超过20℃时,方可揭开蒸养油布。

3.7浇筑时应留置混凝土拆模试件,当混凝土拆模试件抗压强度大于设计强度70%以上时,方可拆除模板,转移构件。现浇带连接部位须进行凿毛处理。

4 施工装配化技术及质量控制

4.1 工艺流程

4.1.1 PC叠合板施工工艺流程:铝模安装验收→测量定位→叠合板吊装安装→叠合板校位置正→水电线管预埋→叠



钢筋间距控制



钢筋保护层控制

合层钢筋绑扎→钢筋隐蔽验收→叠合层混凝土浇筑。

4.1.2 PC预制楼梯施工工艺流程：楼梯安装准备→测量放线并复核→坐浆找平→楼梯起吊→安装就位→校核和取钩→成品保护

4.2 PC构件安装注意事项

4.2.1叠合板外露钢筋不可随意弯折，伸出长度至少要过梁墙中线。

4.2.2叠合板安装时应严格按照设计要求保证各边搁置长度，安放不合格构件应重新起吊，不可硬撬。

4.2.3叠合板间板带采用PC与铝模结合形式施工。

4.3质量控制措施

4.3.1 PC构件出厂前应进行回弹自检，并形成记录，待强度满足设计要求后，方允许进场，PC构件进场应提供合格的抗压强度检测报告和钢筋原材料复试报告。

4.3.2叠合板构件安装就位后，应及时微调叠合板放置位置，及时用激光扫平仪对铝模进行调平。

4.3.3构件进场严格进行举牌验收制度，若发现有损坏的构件应立即做退场处理。

4.3.4竖直方向线管之间叠加最多2层，且叠加位置应避开桁架，严禁3层重叠。叠合板上线管穿梁敷设应在梁顶下面穿梁，对于梁底部空间不足的位置，穿过时应采用钢筋进行垫梁，再行穿过，不允许从梁上穿过，保证板面钢筋保护层厚度满足设计及规范要求。

5 装修一体化技术及质量控制

5.1 在工厂生产的一体化装修ALC轻质隔墙板，按照图纸要求将水电线管预埋隔墙中，并完成墙面装饰面层，经过成品保护后运输到施工现场。在现场进行干法连接安装，并与结构留水电线管进行连接。ALC轻质隔墙板在预制厂里面进行深化，根据工程现场实际尺寸规格及机电线盒预埋孔洞，在厂里完成开槽开洞及裁剪，以便后期装修抹灰刮腻子贴瓷砖施工。在材料堆场时应进行覆盖，防止雨天浇湿隔墙板材料而软化；在安装时应加强成品保护意识和现场做保护措施，并要求有专业施工班组进行施工，确保施工质量。

5.2 在施工主体结构时，应高度重视混凝土外观质量，确保观感良好，不出现蜂窝麻面漏筋等现象。若出现不可避免的小缺陷如叠合板现浇带漏浆等现象，应打磨平整并刷上界面剂，以便后面的装修刮腻子不会掉块等细节处理。外墙及卫生间内墙做好穿墙孔洞封堵，用防水砂浆及聚氨酯防水涂料进行封堵，保证无渗漏。

6 管理信息化技术

6.1本工程项目管理涉及面广、工序多、业主要求严格，内容杂多等特点。项目管理可利用管理信息化技术在PC

设计图纸深化阶段、PC构件工厂生产阶段、装配式进场施工阶段及装修施工阶段中全面协调和质量控制，以全方面的施工技术，通过微信工作交流群，将关键施工技术要质量控制要点传递、共享、交流和工作安排以及技术指导，将本项目上人、机、料、法、环、测得到更有效合理的发挥和利用，使项目内外部的信息交流更具高效性和便捷性，使项目的运作流程更加规范，提高领导层决策能力和风险的预见能力，从而提高整个工程项目管理的水平，提高项目整体施工质量水平。

7 应用智能化技术

7.1 装配式建筑工程项目通过现场实时监测监控系统，实现对工地现场的远程视频监控、远程云控制球机转动、远程接收现场报警、远程与现场进行语音对话指挥等功能；项目领导或者上级单位管理者可以实时了解到现场的施工进度和现场的生产操作过程，也可以远程监控现场物资材料的安全和质量控制措施，实现项目的远程监管。

7.2 本装配式建筑工程项目可利用塔吊安全监控系统对塔吊运行安全情况进行数据采集和显示功能，实现预防超载、防碰撞、防倾翻等风险，在PC构件起重吊装作业时，360°球形摄像机与吊钩之间形成跟踪监控，保证安全监管人员可以清晰的从吊物绑钩、起吊、运转、落沟等一系列连贯行为进行监控，实现吊物可视化功能。

7.3 装配式建筑工程项目可利用喷淋系统，对主体结构进行喷淋润湿养护作用，起到养护防止结构因高温而导致的开裂，实现质量提升。

8 结束语

“六化一体”施工技术在各个阶段的质量控制都有很明显的成效和管控措施，其技术应用在高层住宅楼已取得非常显著地效果，在施工质量上能够得到高效的保证，在观感上达到美观效果，不仅施工便捷，而且还操作简易，效果良好。“六化一体”施工技术及质量控制措施在装配式建筑中应用越来越广，该施工技术这些通过信息化管理和应用智能化实时全过程监控模式，能够高效的预控和过程管控施工质量，有利于加快施工进度，并可以产生较大的经济效益。

参考文献

[1]张磊.装配式建筑+铝模一体化施工技术[J].工程建设与设计,2018(12):3.

[2]杨正俊.轻质装配式叠合楼板拼接处受力性能试验研究[J].混凝土与水泥制品,2020(2):65-70.

[3]郭云龙.装配式叠合楼板施工质量控制分析[J].建筑工程技术与设计,2020(9):2168.