

浅谈PC构件装配式建筑工程施工质量控制

张 烽

南通中房工程建设监理有限公司 江苏南通 226001

摘 要: 与传统现场施工的建筑工程模式相比, 基于PC构件装配式建筑具有施工周期短、节约劳动力及节能减排、绿色环保等优势, 且PC构件结构性良好、表面光洁度高、防火性能也更优良。因此以PC构件为基础的装配式建筑将成为我国建筑工业发展的重要方向。在不断完善建筑配件标准体系的基础上, 采用工业化的生产方式, 提高民用工程的质量与生产效率。本文结合工程实例, 主要是对PC结构施工的工艺流程、质量控制方面进行了阐述和分析, 供大家参考借鉴。

关键词: 装配式建筑; PC构件; 质量控制

一、引言

随着建筑业适应经济发展的需要, 国家推行住宅产业现代化, 未来社会对建筑产品的建造将会朝着高效益、节能环保, 经济耐用的规模化方向发展, 传统手工操作模式抵挡不了向建筑工业化改变。目前结构体系混凝土现浇存在对建筑工业化实现带来困难, 而预制装配式建筑将实现手工作业向工业制造的转变, 通过工厂生产预制房屋各种构件, 再在施工现场进行构件拆分成房屋各种构件连接、局部现浇拼装成整体的装配式结构。预制装配式建筑是近年来建筑行业中提出的概念, 它是将新型的装配式建造技术和可持续技术相结合起来的新型建筑。这种建筑既符合国家住宅产业化和建筑节能减排的要求, 同时在制造和使用过程中完全颠覆传统建筑的做法, 必将给建筑、建材业带来一次新的革命。

二、工程概况

南通市委党校迁建工程位于南通市崇川区洪江路北、星城路西, 本工程共5个单体和1个地下室(含人防), 框架结构, 总建筑面积5.4万m², 地上3.9万m², 地下1.5万m²。建筑结构形式为整体装配式框架体系, 主要PC构件包括预制框架柱、框架梁、预制叠合板和预制楼梯, 其中单根PC柱最大重量达6.66t, 单体装配率达到53%。所有PC构件均在构件厂内生产, 根据施工进度运至现场进行安装。

三、装配式建筑施工常见难点分析

从以往的施工经验来看, 装配式建筑质量控制主要包括构件生产和现场安装两个阶段。特别是构件运输、存放、吊装、连接及灌浆等环节, 结合本工程建筑高度高、装配率大等特点, 其难度主要体现在:

1) PC构件质量大、安装高度高、测量控制难度大, 施工稍有不慎将直接影响到构件的安装精度, 甚至对后期的

拼缝处理、灌浆效果都将带来影响。此外, 对偏位预留钢筋的纠偏, 也是直接影响到安装进度的主要环节。

2) PC构件的灌浆直接影响到后期使用过程中的结构安全。但由于装配式建筑的大量兴起, 有经验的施工人员较少, 加之总包单位的技术交底不到位, 故填缝密封质量差、灌浆材料浪费、灌浆不到位等问题时有发生。

四、PC构件施工质量控制

(一) 水平构件吊装施工质量控制分析

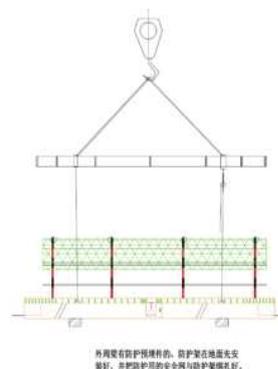
装配式建筑的水平构件包括叠合梁、叠合板、楼梯等。吊装时应先吊装叠合梁, 再吊装其余水平构件。其施工质量控制主要表现为:

1、水平构件现场吊装采用塔式起重机, 工作半径、起重量应满足吊装要求; 吊装时根据水平构件平面布置图及吊装顺序图, 对水平构件进行吊装就位。

2、水平构件吊装前应清理连接部位的灰渣和浮浆, 根据标高控制线, 复核水平构件的支座标高, 对偏差部位进行切割、剔凿或修补, 以满足构件安装要求。

3、根据临时支撑平面图, 在楼面上弹出临时支撑点的位置, 确保上下临时支撑处于同一垂直线上。

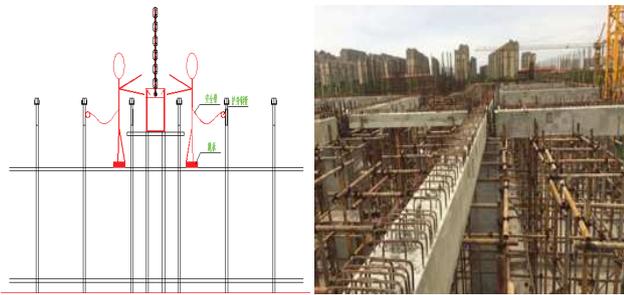
4、水平构件采用专用组合横吊梁吊装, 根据水平构件的宽度、跨度确定吊点数量, 并确保受力均匀。



5、水平构件临时支撑安装要求:

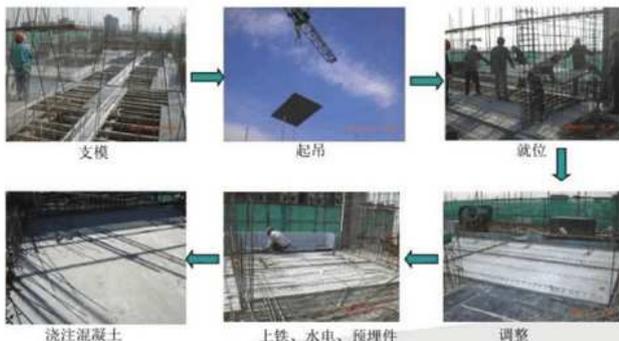
1) 水平构件就位的同时应立即安装临时支撑, 根据标高控制线调节临时支撑高度, 控制水平构件的标高;

作者简介: 张烽, 男, 汉族, 1983年11月生, 江苏如皋人, 武汉科技大学毕业, 本科学历, 工程师, 研究方向: 土木工程, 邮箱: 785277372@qq.com。



2) 叠合板临时支撑沿板受力方向安装在板边, 使临时支撑上部垫板位于两块叠合板板缝中间位置, 以确保叠合板底拼缝间的平整度。

■ 叠合板吊装

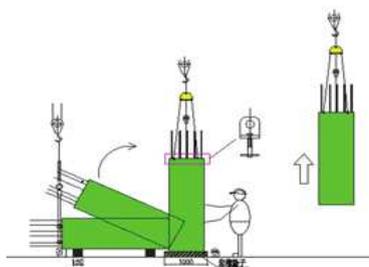


6、水平构件安装后, 采用干硬性膨胀水泥砂浆将构件拼缝填塞密实。

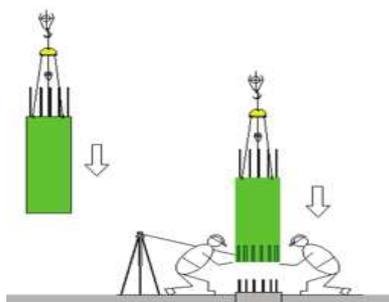
(二) 竖向构件吊装施工质量控制分析

1、平面规则的竖向构件吊装时, 应采用两根等长的吊索来起吊, 吊索吊钩直接钩挂在竖向构件的预埋吊环内, 吊索与水平线的夹角不宜小于 45° 。

2、竖向构件施工现场采用塔式起重机, 其工作半径、起重量应满足要求。



3、竖向构件吊至预留插筋上部100mm时, 将预留插筋与竖向构件内预埋的灌浆套筒口一一对应后, 再下放就位。



4、竖向构件就位前根据标高控制线在楼面标高误差处设置20-25mm厚的塑料垫块。



5、竖向构件就位时根据轴线、构件边线、200mm测量控制线将竖向构件基本就位后, 利用两根可调式钢管斜支撑呈 90° 方向将竖向构件与楼面临时固定, 确保竖向构件稳定后摘除吊钩。



(三) 竖向构件灌浆施工质量控制分析

灌浆施工: 吊装柱校正固定→坐浆料堵缝→拌制灌浆料→测试灌浆料流动度→套筒灌浆→皮塞封堵灌浆孔→静置20min 逐个检查→手动补灌→填写灌浆记录保存灌浆影像资料→下一个柱灌浆

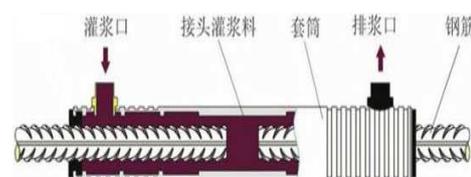
1、灌浆施工工艺流程

(1) 前置工序

下层预留钢筋校准→放置标高调整垫块→检查灌浆腔孔→安装PC柱→灌浆料封填空隙→灌浆腔孔编号→调试灌浆设备

(2) 灌浆工序

施工准备→拌制浆体→静置2分钟→试块制作→套筒灌浆→溢浆→溢浆孔橡皮塞封堵→填写灌浆施工记录报旁站监理签字→保存灌浆过程视频照片资料→试块养护, 资料归档。





2、灌浆施工工艺要点

(1) 放线：测放组放好墙体平面控制线、边线、建筑1m线。

(2) 拌制灌浆料：灌浆料拌制由专用灌浆料与水按比例拌制。打开专用灌浆料包装袋，检查产品外观，粉料、骨料混合均匀，无受潮结块或其它异常后，使用电子秤按需要量用称量好，存放在袋中，另用干净的水桶按比例称量所需的拌合水。将称量好的浆料分批加入水桶中，先加入70%左右浆料，搅拌1分钟后加入剩余浆料。电动搅拌机快速搅拌（3~5分钟）均匀，搅拌过程中应采取正反转搅拌方式。搅拌好后必须静置2~3分钟排气。静置好以后先做灌浆料初始流动度检验，并填写有关参数记录，流动度合格方可使用。当环境温度超过产品使用温度上限35℃/0℃）时，须做实际可操作时间检验，灌浆施工时间必须在产品可操作时间内完成。

(3) 套筒灌浆：正式灌浆前，打开构件上所有灌浆、排浆管孔端密封堵头，逐个检查各接头的灌浆孔和出浆孔内有无影响浆料流动的杂物，如有，应予以清除确保孔路畅通。用灌浆泵（枪）从接头下方的灌浆孔处向套筒内压力灌浆。注意浆料要在自加水搅拌开始计尽快（20~30分钟内）灌完，尽量保留一定的操作应急时间。

(4) 封堵灌浆孔和排浆孔：接头灌浆时，接头上方的排浆孔流出浆料后，保持溢浆状态2秒左右，保证灌浆的充分。灌浆完成后用专用橡胶塞封堵。通过水平缝连通腔一

次向构件的多个接头灌浆时，应按浆料排出先后依次封堵排出浆料的灌浆、排浆孔，灌浆泵（枪）一直保持灌浆压力，直至所有接头的灌浆、排浆孔出浆并封堵牢固后再停止灌浆。如有漏浆须立即补灌损失的浆料。除特殊情况实施补救措施外，严禁从排浆孔向接头内灌浆。

(5) 填写灌浆记录：灌浆作业进程中及完成灌浆后，应填写灌浆作业记录表。

(6) 灌浆套筒的养护：灌浆后环境温度在5℃以上，12小时内构件不得受扰动，24小时内不得拆除构件固定支撑。

(7) 竖向构件灌浆质量现场破损检验。



五、结束语

总之，装配式结构建筑因其施工进度快、成本低、质量可控等优点，必然将在工程建设中得到广泛的运用；而其施工噪音小、产生废弃物数量低等优点，又完全符合当下倡导的环保节能、绿色建筑的社会形势，其经济效益和社会效益明显，值得大力推广！

参考文献：

- [1]某工程PC构件装配式施工组织设计
- [2]王凌寒.浅谈装配式建筑的科学设计及其施工质量控制.建筑与生活
- [3]姜绍杰.装配式混凝土建筑施工管理与质量控制[J].住宅产业, 2015(08).
- [4]胥晓睿.预制装配式高层住宅设计与绿色施工[J].建筑施工, 2016(1).