

浅析装配式建筑 L 型 PCF 板的设计施工应用

于慧

淮南职业技术学院

DOI:10.32629/btr.v3i2.2881

[摘要] 装配式建筑预制构件中PCF板是具有良好保温性能,同时在施工中起外模板作用的复合墙板,基于其优良性能,PCF板在装配式建筑中得到广泛的推广使用。本文将结合实际工程,对PCF板的深化拆分设计、PCF板的生产运输及PCF板的安装施工几个方面进行一定的探究,旨在为类似工程的施工提供一定的参考意见。

[关键词] PCF板; 深化设计; 施工

为满足装配式建筑特定的施工需要,经深化设计拆分,装配式PCF板(即预制外墙模板)一般拆分成L型和一字型两种形式。本文结合实际工程选取装配式套筒剪力墙结构设计施工中具有一定难度的L型PCF板进行探讨研究,具有重要的意义。

1 工程概况

本文以某高层装配式商品住宅工程为例展开探讨,该工程包括21栋住宅楼及相关配套项目,规划用地面积176153.69m²,总建筑面积452700m²(其中地下车库117900m²)。住宅楼统一采用装配式混凝土剪力墙结构,运用钢筋套筒灌浆连接技术进行连接,单体建筑最高达24层,工程类别为三类,抗震设防烈度为7度,建筑耐火等级为一级,屋面防水为SBS改性沥青卷材防水等级为I级。

本工程主要预制构件包括预制PCF外墙模板、预制PC外墙板、预制PC内墙板、预制叠合板、预制楼梯等预制构件,装配率达50%。其中预制PCF外墙模板在整个工程中占有相当一定数量。

2 装配式建筑PCF板的拆分设计

2.1 装配式建筑预制构件拆分原理

预制构件深化设计为设计工作的进一步延续,遵循构件连接的等效原理(基本等同现浇结构)和构件拆分的协调原理两大原理。本项目的深化设计考虑工程实际需要,在两大原理前提下考虑预制构件标准化、构件尺寸重量限制、构件是否易于安装及构件节点连接方式等方面因素进行拆分设计。经合理拆分后,本文进行研究的装配式PCF板(即预制外墙模板)拆分成L型和一字型两种形式,其重点研究L型PCF板。

2.2 装配式建筑L型PCF板的深化设计参数

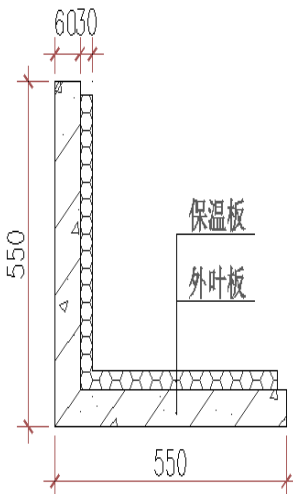


图1 L型PCF板示意图

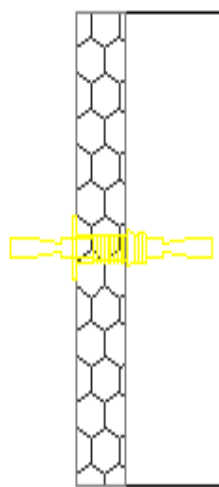


图2 连接件埋设方向图

本文研究对象L型PCF板,将其沿90°弯折展开后长1.1m,高2.915m,厚0.09m,面积3.2m²,体积0.271m³。此PCF板为外装饰混凝土60mm厚、保温层30mm厚的外墙保温预制构件,外叶墙板同保温材料通过专用拉结组成。保温层采用XPS保温板,专用拉结件为玻璃纤维连接件,为满足安装要求对此板预留M12预埋螺母及M16对拉螺栓孔。L型PCF板构造示意图及玻璃纤维连接件埋设方向图如图1、图2所示。

3 装配式建筑 L 型 PCF 板的生产

3.1 装配式建筑L型PCF板生产材料

L型PCF板在预制构件厂中制作、养护,成型。生产需要提前准备的材料包括L型PCF外墙板模具、钢筋网片、XPS保温板、断热件、各部位预埋件。

3.2 装配式建筑L型PCF板的生产工艺流程

预制L型PCF板的生产工艺流程如下:拼装模具→钢筋网片的安装→放置桁架筋→断热件安装→吊装、支撑件安装→浇筑混凝土→保温板铺设→养护吊装。

3.3 装配式建筑L型PCF板的运输

PCF板厚度薄,高宽比大,自身强度不高,特别是L型PCF板在存放和运输过程中不可叠加,占用空间大,容易损坏,采用与一般预制构件的传统运输方式满足不了L型PCF板的运输要求。固需要采用预制PCF板专用存放、运输架进行运输,此运输架能保证整个运输过程中PCF板不会产生晃动,消除安全隐患。其L型PCF板运输图见图3。



图3 L型PCF板运输图

4 装配式建筑 L 型 PCF 板的施工工艺

4.1 装配式建筑L型PCF板安装施工准备

装配式建筑L型PCF板安装施工前的准备工作包括检查外墙板型号、

构件尺寸及外观质量是否符合设计要求,连接构造是否完整,构件是否有出厂合格证;海绵条、发泡胶、挤塑板等接缝防水保温材料是否准备好;水泥、中砂、电焊条、钢筋、钢垫板、嵌缝膏等其他材料是否齐全;钢丝绳吊具、卡环、撬棍、钢板垫块、临时固定卡具及铁丝等工具是否准备好。

4.2 装配式建筑L型PCF板安装工艺流程

预制L型PCF板的安装工艺流程如下:抄平、放线→PCF板就位→临时固定PCF板→节点连接→钢筋绑扎支模板→拆除PCF板临时支撑。

4.3 装配式建筑L型PCF板安装起吊



图4 L型PCF板现场安装图

预制装配式外墙模板(PCF板)在工厂中制作、养护,成型后运到施工现场,精确安装就位后和现浇部分整浇成叠合墙体,在此过程中,需要对预制外墙模板进行几次起吊。由于此PCF板为L型异形构件,起吊安装具有一定的难度,为保证构件在吊装时吊点垂直受力,构件能水平下落,需要增加吊装梁和倒链。通过调整吊装梁吊点位置,保证构件只受垂直作用力。增加倒链,解决构件形状不规则、重心不稳定问题,使构件水平下

落。吊装梁和倒链的使用使构件在吊装过程中不发生形变及破损,同时避免构件空中的旋转,方便施工及保证施工质量。其安装完毕的L型PCF板见图4。

5 结论

PCF板属于装配式建筑预制拆分构件中的一种,具有良好保温性能,同时在装配式施工中起模板作用,对装配式建筑整个过程起到举足轻重的作用,本文对PCF板的深化拆分设计、PCF板的生产运输及PCF板的安装施工工艺等几个方面展开研究,为今后相关工程提供一定的参考借鉴。

[参考文献]

- [1]刘新伟,吴丁华,廖逸安,等.基于装配式建筑的保温一体化叠合外墙生产施工技术[J].中国建筑防水,2019,(10):33-37.
- [2]瞿建涛,董永福,李合清,等.装配式预制外墙保温一体化研究[J].建筑技术,2019,50(02):250-252.
- [3]李苑.带饰面预制混凝土板复合外墙施工技术[J].建筑技术,2006,(11):821-824.
- [4]叠合板深化设计的可建设性问题分析与对策[J].价值工程,2020,(06):196-200.
- [5]傅韬.预制外挂墙板高精度安装施工技术[J].广东土木建筑,2019,26(11):54-56+69.
- [6]熊珍珍,王建军,李东彬,等.预制轻质外墙板技术现状与发展趋势[J].墙材革新与建筑节能,2019,(11):4-12.
- [7]王志军,张士兴,任成传,等.预制外墙板装饰技术研究与应用[J].建筑技术,2019,50(08):926-928.
- [8]杨航.预制装配式外墙板节点防水技术研究[J].福建建筑,2019,(09):72-75.

基金项目:

关于高层装配式建筑异形构件吊装技术的应用研究(HKJ19-2)。