

试分析装配式建筑施工中的质量问题与质量控制

张海旺*

山东地鑫实业集团有限公司, 山东 253000

摘要:近年来, 由于装配式建筑的不断发展, 以及其特殊的一点, 其主要的生产过程都在工厂里直接完成, 在施工现场只要进行相应的组装即可。这样的建筑方便又简单, 在我国越来越普遍, 更多的人选择使用装配式建筑来代替传统的建筑。但是无论是哪种建筑方式, 在施工过程中都一定会存在各种各样的质量问题。因此, 本文主要是对装配式建筑的主要内容进行了解, 同时分析在施工过程中经常会出现的一些质量问题, 并且提出一些有效地措施来进行质量控制。

关键词: 装配式建筑; 建筑施工; 质量问题; 质量控制

Analysis of Quality Problems And Quality Control in Prefabricated Building Construction

Hai-Wang Zhang*

Shandong Dixin Industrial Group Co., Ltd., Dezhou 253000, Shandong, China

Abstract: In recent years, due to the continuous development of prefabricated buildings and its special point, its main production process is directly completed in the factory, and only the corresponding assembly can be performed at the construction site. This kind of building is convenient and simple, and it is becoming more and more common in our country. More people choose to use prefabricated buildings instead of traditional buildings. However, no matter what kind of construction method, there will be various quality problems during the construction process. Therefore, this article is mainly to understand the main contents of prefabricated buildings, analyze some quality problems that often occur during the construction process, and propose some effective measures for quality control.

Keywords: Prefabricated building; building construction; quality problems; quality control

一、前言

由于我国的装配式建筑起步较晚, 相应的施工技术也不没有得到完善, 这就导致在进行施工的时候会出现一些质量问题。这些问题既会造成严重的安全隐患, 也不利于我国装配式建筑的发展。因此, 必须对装配式建筑目前在施工中容易出现的一些质量问题进行调查, 避免再次出现这些问题, 才能提高我国装配式建筑的质量, 更好地推动装配式建筑的发展。

二、装配式建筑概述

(一) 定义

目前现代工业技术在不断地发展, 因此建造房屋的方式也和以前有所不同, 完全可以像机器一样, 成批地进行生产, 最后再把那些在工厂预制好的房屋构件运到工地进行装配就可以完成。

20世纪初, 装配式建筑就开始被人们所关注, 但是一直到20世纪60年代才终于正式实现。与传统的建筑相比, 装配式建筑的在建筑速度上会明显比传统建筑的速度快, 并且生产成本也会低很多, 这就使得装配式建筑在世界各地都受到推广^[1]。

装配式建筑是指把传统建造时的大量作业转移到工厂来进行, 在工厂将各种构件和配件组装制作好以后, 再运输到施工现场, 用科学的连接方式直接在现场进行装配这样的建筑^[2], 如图1。



图1 装配式建筑施工

(二) 分类

1. 砌块建筑

指的是用预制的块状材料去砌成整个墙体的装配式建筑, 一般用于3~5层的建筑。这类建筑适应性比较强, 同时生产与施工都相对简单, 成本也较低。

*通讯作者: 张海旺, 1973年05月, 男, 汉族, 山东德州人, 现任山东地鑫实业集团建筑工程有限公司总经理, 工程师, 本科。研究方向: 工程管理。

这种建筑的砌块分为小、中、大三种类型,一般来说,小型的完全可以通过人工来进行搬运,比较灵活;中型的需要使用小型机械来吊装;而大型的砌块由于自身体积的不便,多数已经改为使用预制大型板材。

这种砌块主要分为实心 and 空心两种,砌块的拼接是装配式建筑施工的一个重要环节,一般都会使用水泥来砌筑。

2. 板材建筑

又称为大板建筑,主要是由预制的大型内外墙板、楼板和屋面板等板材装配而成,目前它在我国的工业化体系建筑中,是一个主要的类型。

这种建筑主要是减轻重量,同时将建筑的使用面积进行扩大。一般来说,内墙板都是由钢筋混凝土制作的实心板或是空心板,外墙板则是钢筋混凝土复合板。

板材建筑存在的一个关键问题就是对节点的设计,必须能够保证构件连接的整体性。对于防水构造,也必须能解决外墙板接缝、楼缝等地的防水问题。同时还存在一个较大的缺点,就是会制约建筑物的造型和布局。

3. 盒式建筑

盒式建筑是在板材建筑基础上发展起来的建筑,它的现场安装速度非常快。一般来说,建筑的结构部分和一些内部的设备也都会直接在工厂里安装好,这样就可以直接去吊装,接好线以后就直接可以使用。

盒式建筑的装配形式有四种,分别是全盒式、板材盒式、核心体盒式和骨架盒式。

4. 骨架板材建筑

这种建筑主要是由预制的骨架和板材而组成,它主要有两种承重结构。

(1) 由柱和梁来组成一个承重的框架,再把楼板和内外墙板的框架搁置上去。

(2) 由柱子和楼板来进行承重。

一般来说,承重骨架大多都是钢筋混凝土结构。这类建筑的结构比较合理,一般适用于多层和高层的建筑。骨架板材建筑一般有全装配式、预制和现浇相结合的两类装配整体式。

5. 升板升层建筑

升板建筑也是板柱结构体系中的一种,不过施工方法存在不同。一般是在底层混凝土上面重复的对各楼板和屋面板进行浇筑,再把预制的钢筋混凝土柱子作为导杆,把楼面和屋面板提升到所设计的高度。一般操作都在地面进行,会减少高空的作业,有利于保障工人的安全。

升板建筑大多数柱距比较大,可以将其建成商场和仓库。升层建筑是指先安装好预制墙体,再通过升板建筑一起提升的建筑^[3]。

(三) 优点

1. 劳动力方面

由于我国目前正在逐渐开始步入老龄化社会,劳动力的大量减少,会导致劳动力成本的不断增加。但是装配式建筑是在工厂里进行流水化生产的,这与传统建筑修建所需要的大量劳动力不同,只需要一些有技术有经验的劳动力来工作就可以,这就能够有效应对劳动力不足的情况。

2. 质量方面

在生产部件的时候,都是在工厂进行,这就能够保证生产出的部件在质量上能够得到一定的保证,同时由于是现场组装,这也能在一定程度上降低工人的劳动强度,对保证质量有一定作用。

3. 成本方面

装配式建筑前期的部件都是在工厂进行流水线生产,这样改善传统施工时经常出现的钢筋和混凝土的浪费情况,有利于提高质量,降低维修成本。同时还会使施工的时间要明显缩短,这也可以相应降低管理的成本。

4. 能源方面

建筑过程没有直接在施工现场,这就可以保护环境,节约资源,同时因为在工厂进行,也会降低对附近居民的噪声污染。生产时很多的资源也可以进行循环的利用,降低消耗^[4]。

三、常见的质量问题

(一) 平板制作安装问题

1. 转角板折断

在平板安装的时候最容易出现的问题就是转角板的折断。转角板主要是提高建筑工程效率,同时对整体的建筑结构稳定性有所提高。一般来说,转角板的厚度要在2 mm进行控制,但是转角板作为一个大体积的结构,在运输过程中,吊装铰接的时候,都容易出现折断的情况。同时,转角板设计的时候对于转角的边缘设置也存在一些问题,使得实际组装时出现变形。

2. 外墙保温层断裂

在装配式建筑施工的整个过程中,外墙保温层的断裂时最难的问题之一,也是想要通过装配式来建筑房屋的最先解决的问题之一。因为外墙板在加工的时候,一般情况下都会使用由外装饰面、保温层和结构层共同组成的“三明治”构件,但是这对于三者有很高的要求,必须保证三者材料的统一才能保证外墙板不会断裂。而在实际施工的时候这三者经常会出现材料不统一的情况,也就导致经常出现外墙保温层断裂的情况^[5],如图2所示。

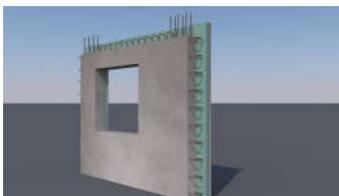


图2 装配式建筑夹心保温外墙板

(二) 构件连接不合理

1. 灌浆不饱满

在墙板处于纵向连接的时候，会对灌浆提出一定的要求。灌浆的配比必须要满足规定，才能正好地进行灌浆，不然就会出现灌浆孔堵塞的状况。

灌浆的要求是要从混凝土从板的最上部空洞流出来，这样才算完成灌浆，而堵塞灌浆孔就会使得灌浆工作无法完成。

2. 套筒发生错位

套筒也是一个预制构件，很容易出现在连接时钢筋和套筒错位的情况。这种错位也有两种情况。

(1) 部分的偏移，这说明钢筋是勉强的进入孔洞。

(2) 完全的偏移，这时候的钢筋就完全没有办法进入孔洞当中。

因此需要对套筒进行加工或改造，但是这种改动会与原来的设计有所不同，这就使装配式建筑有时候会存在安全隐患^[6]。

(三) 构件预埋的问题

这种问题最常见的就是构件预埋管所出现的堵塞或脱落的问题，预埋构件也会随之发生位置的偏移，这会严重影响施工现场的穿线工作。出现这种问题的主要原因是在生产构件的时候，管线预埋的连接不到位，使管线堵塞，从而影响整个施工的过程^[7]。

(四) 安装尺寸偏差问题

在施工过程中，墙板拼接的接缝位置是容易出现偏差的一个地方，一般会出现接缝不均匀或者位置不能达到要求的状况。对于安装设备这方面来说，就是设备的精度不够，这就使得在测量时出现比较大的尺寸偏差，使得实际施工时，会出现尺寸的不一致。

吊装挂件自身也存在一定的不稳定性，从而导致出现尺寸偏差。对于施工人员来说，我国专业的从事装配施工的人员太少，大部分的工作人员缺乏相关经验，没有充分的掌握相关的理论，没有足够的施工技术，这就导致工作人员在施工的时候也会出现尺寸偏差的问题。对于施工材料来说，没有认真审核材料的质量是否与要求相符，直接使用施工材料，这也导致材料不能和施工要求相匹配，出现偏差^[8]。

四、质量控制的措施

(一) 利用辅助工具

1. 平板的护角

在工厂生产出平板要保证符合施工要求，要对平板的边角进行保护，可以通过制作一些橡胶来套住边角，防止在运输过程或者施工过程中出现边角损坏的情况，保证边角的完整性，这样能够保证现场的施工可以正常进行。

2. 选择合适的吊具

可以选择使用“L型”的吊具，这样在质量控制的时候，可以用这种吊具把转角的受力进行转移，避免在施工过程中出现结构部分的损坏^[9]，如图3所示。



图3 “L型”吊具

(二) 建立质量追溯机制

在装配式建筑施工的过程中，很多时候都会受到环境的因素或者是其他一些原因的影响，导致装配式建筑出现一些质量问题。这些质量问题就会影响装配式建筑的安全，也不利于装配式建筑的发展。

建立一个质量追溯机制，能保证建筑过程中的每一个步骤都有专门的部门或单位来进行负责，并且机制要在应用中进行不断地完善。这个机制能够保证工作人员更加认真的对待工作，同时还能进行部门相互之间的监督，更好地发挥出监督的作用^[10]。这些都有利于提高工作效率，提高装配式建筑的质量。

(三) 建立质量管理平台

建立的这个质量管理平台，主要目的是将整个施工过程的所有相关信息进行一个融合，这样就可以使施工过程能够按照科学规范的步骤来进行。

1. 对于施工现场信息的收集, 必须要采用科学的自动化检测工具来收集, 这样才能保证信息的准确性, 以及生产的构件尺寸符合要求。

将这些信息都上传到BIM平台上, 最后根据国家的标准来分析测量出来的信息, 分析出在保证尺寸合适的前提下能存在多少的误差, 还有一些可能在生产过程和装配过程中出现的问题, 提前考虑到解决问题的方式, 并且在出现问题时能够及时地解决问题, 不影响施工的进展, 如图4所示。



图4 BIM的装配式建筑应用

(四) 加强对材料的审核

在一个建筑工程当中, 施工材料具有不可替代的重要性。材料必须能够满足本次施工的相关要求, 同时还要保证自身的质量。但目前的施工过程中, 经常出现一些材料与施工内容不合适或自身质量不合格而导致的问题, 这就要求必须严格按照施工要求选择出符合要求的材料。

在运送材料的时候也要采取一些保护措施, 避免出现运输过程造成的材料损害。施工前, 必须再一次检测材料的质量, 只有通过检验的材料才能参与本次施工。这就有利于保证施工的质量。

(五) 加强施工人员素质

在施工过程中, 工作人员自身存在的问题也很重要。工作人员自身的专业素质不够, 对施工的具体操作存在误差, 也会导致施工出现质量问题。

必须对施工人员进行培训, 加强他们的专业素质, 使施工人员掌握好施工的相关知识, 熟悉相关的理论, 更好地进行操作。这样就能尽可能地避免出现工作人员施工不规范的问题, 提高施工的效率与质量。

(六) 建立监督管理机制

要想施工的质量得到提高, 就需要建立一个完善的监督管理机制。施工的各个环节都有监督管理机制来进行确定, 才能更好地进行施工。在施工过程中, 会出现各种不同的问题, 这些问题都会导致施工质量的下降。

必须要建立一个完善的监督管理机制, 将整个施工过程都进行严格的监督和控制, 这样才能及时的发现施工过程中存在的问题, 并且解决问题。这样一个监督管理机制, 不仅仅能保证施工的质量, 同时也能够提高施工的效率, 这一方面有利于企业的收益, 另一方面也有利于我国装配式建筑施工的整体发展。

五、结论

我国经济和社会正在快速的发展中, 对于各个方面的要求都在不断提高。而装配式建筑由于自身的特点, 正在逐渐的取代传统的施工方式。装配式建筑虽然有着很多的优势, 但是我国目前依然还存在许多的问题。为了将来人们能够更好地使用装配式建筑, 现在必须要找到解决缺陷的办法, 这样才能更好地利用装配式建筑来进行施工, 节约时间与成本。

参考文献:

- [1] 张兴江. 预制装配式建筑施工常见质量问题[J]. 山西建筑, 2019, 45(17): 84-85.
- [2] 李惠. 装配式建筑节点连接方法及其施工质量控制研究[J]. 价值工程, 2019, 38(27): 38-41.
- [3] 刘鸿禧. 谈装配式建筑施工常见质量问题防范对策[J]. 绿色环保建材, 2019(09): 216.
- [4] 张家平. 浅谈装配式建筑工程质量监督[J]. 滁州职业技术学院学报, 2019, 18(03): 75-77.
- [5] 赵晓龙. 装配式建筑质量控制及案例分析[J]. 墙材革新与建筑节能, 2019(09): 43-47.
- [6] 向亚军. 装配式建筑质量通病及防治措施研究[J]. 居舍, 2019(25): 10.
- [7] 孙飞达, 李云飞, 唐国良. 装配式建筑建造过程质量问题及改进机制研究[J]. 住宅与房地产, 2019(24): 144.
- [8] 冯军岗. 装配式建筑施工常见质量问题及解决措施[J]. 建材与装饰, 2019(25): 12-13.
- [9] 朱飞. 装配式建筑生产施工质量问题与改进研究[J]. 四川水泥, 2019(07): 238.
- [10] 金大鑫. 装配式建筑施工质量问题与质量控制[J]. 住宅与房地产, 2019(19): 117.