

# PC装配式建筑质量问题与控制措施

孙云祥\*

浙江欣捷建设有限公司, 浙江 315000

**摘要:** PC装配式建筑是当前在很多建筑工程中, 一种常用的建筑施工结构。随着我国经济建设的快速发展, 建筑行业的发展也在逐步朝工业化发展, 目前我国建筑的整体架构方式进行工厂化生产, 然后通过现场组装的方式进行施工, 也就是现有的PC装配式施工。随着PC装配式建筑结构的广泛应用, 各种问题也在不断地暴露出来, 包括生产、运输、存储、安装等多个环节所产生的问题, 对建筑结构的的质量产生了极大的影响。

**关键词:** PC装配式建筑结构; 质量问题; 控制措施

## Quality Problems and Control Measures of PC Fabricated Building Structure

Yun-Xiang Sun\*

Zhejiang Xinjie Construction Co., Ltd., Ningbo 315000, Zhejiang, China

**Abstract:** PC fabricated building structure is a common building construction structure in many construction projects. With the rapid development of China's economic construction, the development of the construction industry is also gradually moving towards industrialization. At present, the overall architecture of China is factory-manufactured, and then construction is performed by on-site assembly, which is the existing PC fabricated construction. With the widespread application of PC fabricated building structures, various problems are continuously exposed, including problems in production, transportation, storage, installation and other links, which have a great impact on the quality of building structures.

**Keywords:** PC fabricated building structure; quality problems; control measures

### 一、前言

自20世纪以来, 我国不断对装配式建筑进行深入研究, 在后来, 各种不同的装配式建筑结构不断涌现。但由于相关技术发展存在一定的不足, 导致在质量方面存在很多的问题, 对装配式建筑的应用, 带来极大的制约。

随着科学技术的不断发展, PC装配式建筑在当前的建筑发展中, 已经有了全面的提升, 从质量、抗震性能、保温性能等多个方面都有了极大的提高。但目前建筑行业的发展现状仍然有所不足, 因此, 必须要不断地提高PC装配式建筑质量, 才能有效地促进建筑行业的稳定发展。

### 二、在新时代的背景下 PC 装配式建筑发展的机遇和挑战

建筑行业的是我国的建设发展的重要支柱产业, 对于我国的经济具有非常重要的影响。在科学技术快速发展的背景下, 我国建筑行业的建筑材料性能、施工工艺、相关生产、安装设备等都都有了巨大的突破, 使建筑主机的整体性能, 以及工程质量等都有了巨大的提升<sup>[1]</sup>。

在传统的建筑技术发展中, 建筑需要经过浇灌、堆砌等方式来完成, 工程进展缓慢, 建筑的整体质量受诸多因素的影响。施工过程中, 对于相关材料的损耗大、浪费严重, 对建筑行业的整体发展, 以及经济建设等都产生了严重的制约<sup>[2]</sup>。在传统的建筑使用技术下, 施工现场脏乱现象非常严重, 且工程进展缓慢, 对于相关机械设备的应用程度也非常低。

自改革开放以来, 我国的整体建设快速发展, 政府相关单位也相继推出了一系列的建筑工业化改革的意见, 和一些奖励、补贴政策, 极大地促进建筑构配件工业化的改革发展<sup>[3]</sup>。近年来, 我国的环境污染问题越来越严重, 传统的建筑模式所产生的污染, 已经严重的危害生态环境。种种因素刺激我国的建筑构配件工业化的脚步不断加快, 为建筑行业的发展和生态环境的保护工作提供更多的保障, 为建筑行业的发展翻开了新的篇章<sup>[4]</sup>。

### 三、PC 装配式建筑质量问题的分析

PC预制装配式建筑的施工流程, 主要包括构件生产、运输、存储、安装这四个工作环节。而相应的影响因素, 也主要存在于这四个环节中, 通过对这四个环节进行深入分析, 来分析产生影响的相关原因, 如图1所示。

#### (一) 构件生产过程中, 容易产生的质量问题

PC装配式建筑的安装构件, 都是通过工业化生产模式所生产的。构件的主要原材料是钢筋和混凝土, 部分构件在生产过程中, 为了应对建筑的一些相关设施建设, 还要在构件中设置相应的管道、线盒或其他预埋件<sup>[5]</sup>。

\*通讯作者: 孙云祥, 1986年1月, 男, 汉族, 浙江临海人, 现任浙江欣捷建设有限公司中级工程师, 二级建造师, 本科。研究方向: 建筑施工。

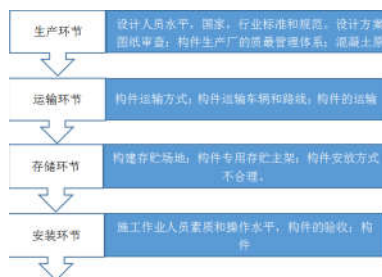


图1 主要环节和影响因素

在生产的过程中，常常出现构件尺寸偏差、平整度存在偏差、构件本身的强度不能满足需求、构件本身出现空鼓、表明存在麻面、漏浆、连接部位偏移等现象。而由于建筑构件本身存在问题，在安装的过程中，相连的构件很难达到无缝连接，导致构件在实际的应用过程中，极易出现管道破损、堵塞等问题。而由于墙面本身存在麻面、漏浆、空鼓等问题，很容易导致构件在使用过程中出现开裂、折断，甚至缺棱掉角等问题，对建筑的整体质量造成严重的影响<sup>[6]</sup>。

造成PC构件再生产过程中，存在问题的影响因素也有很多中，不同的因素，可能对构件造成不同的问题。

1. 设计人员的专业技能水平，对PC构件的质量，非常重要的影响<sup>[7]</sup>。PC构件的生产，需要完整的设计方案和图纸，在设计过程中，相关工作人员要深入分析构件的应用部位。

2. 将构件所需的相关性能、强度等进行深入分析，如果构件需要应用管道等，还要对构件的相关性能进行强化，同时，构件的设计标准还受国家、行业的相关标准和规范的管理，在设计过程中，构件的相关数据必须符合相关标准<sup>[7]</sup>。

3. 在完成设计方案和图之后，设计图纸要经过相关建筑单位进行专业审核，保障设计的科学、合理，本身不会存在根本问题，对建筑工程造成危害。

4. 在生产的过程中，构件的生产材料也是构件质量的重要影响因素。虽然构件的主要应用材料都为钢筋和混凝土，这两种基础材料本身也存在巨大的差异，如果钢筋和混凝土材料的本身存在问题，那么很可能导致构件也存在相应的问题，对构件的质量造成影响<sup>[8]</sup>。

#### (二) 构件运输过程中，容易产生的质量问题

PC装配式构件的运输，是一个非常重要的环节，在工厂和工地之间的转移一般通过货运汽车来实现，而由于不同的构件之间的尺寸存在不同的差异，混合装车，非常不便于吊装，在装卸的过程中，常常由于吊运碰撞和过度颠簸等情况，导致PC装配式构件产生质量问题<sup>[9]</sup>。

由于构件本身的钢筋混凝土在生产的过程中，常常因为某些工艺问题，而导致构件自身存在空隙等情况，在运输过程中，由于过度颠簸产生的震动和碰撞，很容易导致构件中的某些结构出现问题，或者对一些混凝土结构造成损坏，对构件本身的质量造成严重的影响。

在一些工程的施工过程中，由于吊装工作人员缺少责任心，在对构件的吊装过程中，不轻拿轻放，导致构件在吊装过程中，不断出现剧烈碰撞，建议导致构件本身出现不同程度的损坏，对构件本身造成一些难以看见的隐患<sup>[10]</sup>。

#### (三) 构件在存储过程中，容易出现的质量问题

由于PC装配式构件本身的尺寸存在明显的多样性，在存储的过程中，如果不能按照相应的规格进行分类存储，胡乱堆放，不同尺寸的构件相会积压，很可能在存储过程中，由于不同尺寸的构件相互积压、碰撞，很可能导致构件出现质量问题。

不同的构件胡乱堆放，会造成局部地方的压力过载，导致边缘出现滑塌，且部分构件由于长期单方面的受力，导致自身的性能受到影响，在滑塌中，非常容易由于碰撞造成自身的损坏<sup>[11]</sup>。

#### (四) 构件在安装过程中容易出现质量问题

PC装配式构件其本身体积大、重量大、进行安装的过程中，对于相关设施的需求较高，如果安装设施不能够稳定的进行安装工作，那么很可能导致安装错位，或强烈碰撞，导致构件出现损坏。PC装配式构件都是在露天的环境下进行安装，因此，很容易受到天气、环境等因素的影响。例如：北方的大风天气较多，在安装的过程中，如果不断出现大风天气，那么在安装的过程中，如果工作人员没有高超的安装技艺，构件就会很难准确的安装到位，构件不断地发生碰撞，就会出现损坏。

PC构件中的大部分都存在接头钢筋，这是为了对装配构件的安装进行定位，也是为了能够使构件的安装更加紧密。但在实际的安装过程中，由于工作人员的专业技能水平不够，或由于其他因素的影响，使得一个构件与另一个构件相碰撞，导致装配部位出现开裂或将接头钢筋撞弯，在后续的注浆工作中，很容易产生灌浆不饱满，连接部位的强度不足等问题，对建筑工程的质量造成严重影响。

由于灌浆不饱满，连接部位的强度不足，很容易导致管线出现偏位，现浇部分出现厚度不足、强度不足、平整度出现偏差、标高偏差等问题，对工作质量造成严重影响。

#### 四、PC 装配式建筑质量问题的预防及措施

PC装配式建筑的质量管理，贯穿于建筑工程项目的整体过程中。为了提高质量的管理效果，要坚持“计划、实施、检查、处

理”的循环原则，不断优化PC装配式建筑质量控制管理办法。在PC装配是建筑的质量管理中，应明确项目质量目标，编制项目质量技术的流程，实施项目质量计划、监督检查项目计划的执行情况，收集整理分析反馈的质量信息，并制定预防的改进措施的流程进行情况，不断循环，并进行持续的改进，以提高PC装配式建筑的质量管理效果<sup>[12]</sup>。

在进行PC装配式建筑的施工过程中，一定要减少质量问题的出现，而质量问题的管理，主要在于控制和管理中，进行有效的控制中，才能减少质量问题的最好办法。但在当前的建筑工程行业发展中，建筑施工节奏紧张，施工速度快，如果不能够提前做好准备和控制工作，那么在实施的工作过程中，很容易导致施工混乱，进而发生质量问题，对工程的施工进度和效率造成影响，如图2所示。

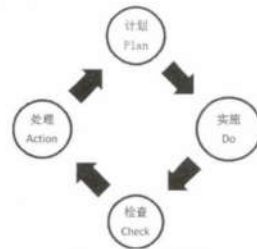


图2 质量控制循环

(一) 编制施工组织计划，全面统筹项目建设工作

在施工的过程中，相关设计、管理工作人员，一定要对工程的整体，包括：场地、工程设备、人员配置，以及一些水、电、材料等做好相应的分析，结合工程的施工工量等，编制完善的施工计划。

在施工计划中，要对相应的材料应用、设备的使用情况，以及PC装配构件的运输情况等进行管理。在编制完善的计划后，工作人员一定要严格按照相应的施工计划进行施工，并制定相应的质量检查标准和验收流程<sup>[13]</sup>。

在施工过程中，一定要针对工作做好责任制管理，明确相应责任人的职责范围，并做好相应的应急预案，当出现问题时，做好及时的处理，并对相关责任人进行问责。

(二) 合理设计PC装配式构件的尺寸和相应的拼接方案

PC装配式构件的尺寸，是影响工程安装质量的重要影响因素。在PC装配式构件的设计过程中，相关设计工作人员，一定要针对建筑的实际情况，以及相关建材的特殊性，对PC装配式构件进行深入分析，保障PC装配式构件的强度和相关性能，以及相应的管道、线盒等功能的建设。

设计工作人员一定要保障PC装配式构件设计的合理性，在实际的应用过程中，能够尽可能的保障施工安装的便捷性，并对预制构件的相关吊点进行安全验算，保障PC装配式构件的吊点能够承受自身的全部重量，而且在吊装的过程中，能够不出现滑落等现象，保障PC装配式构件的强度<sup>[14]</sup>，如图3和图4所示。



图3 新型传感尺和应用系统



图4 卫生间的管道预埋件

(三) 严格控制进场材料，从根源杜绝材料的质量问题

材料的质量是影响建筑工程质量的重要影响因素。为了保障工程的整体质量，保证PC装配式构件的质量，必须要保障相关的材料质量，全面减少材料质量对工程的影响。

1. 在进行PC装配式构件的生产过程中，相应管理部门一定要严格把控构件的材料质量，对构件生产的水泥型号、强度等级、砂石骨料的级别、钢筋的等级、规格、尺寸等进行严格的审核，保障相关生产原材料的质量。只有保障基础材料的质量，才能保障生产的构件质量不会因为基础材料的问题，而受到影响。

2. 对于基础材料的存储也要做好管理，减少各类外界因素对基础材料质量造成的影响。在构件生产之前，还要对相关基础材料进行抽查，保障基础材料都合格后，才能进行使用。

(四) 优化运输环节，减少损坏

运输环节是PC装配式构件使用中，非常容易出现损坏的一个环节。通常情况下，一批PC装配式构件在完成运输后，都会有不同数量的构件，出现不同程度的损坏，都建筑工程的整体，造成严重的影响。

在PC装配式构件在运输的过程中，要尽可能地选择同种型号的构件进行装配，在运输的汽车中设置专用的配送支架和垫木，

在吊装的过程中,保证构件都能够安放在预定的位置上,以减少可能发生的碰撞和震荡。

在运输路线选择时,相关人员要尽可能地选择平坦、距离较短的道路,这样在运输的过程中,能够尽可能地减少剧烈震荡对构件造成的损害,最大程度的保障构件的质量。

#### (五) 保障存放场地安全可靠,构件堆码整齐有序

构建的存储也是影响构件质量的重要影响因素,胡乱堆放的堆放、缺少管理和很可能会对构件本身的质量和各项性能造成影响。

在进行构件存放时,要尽可能的保障构件存放场地的坚固和平整,场地中不能存有积水,还要原理基坑和边坡。如果构件存放在某些新建筑物或基坑旁,那么,构件本身的压力和土地的承载力就会产生相互的影响。若土地不能够承载构件的压力,就会出现塌陷等情况,不仅会构件的存储造成影响,也会对建筑物造成影响。

在构件的存储过程中,应保证构件的堆码有序,不同型号的构件进行区分,将同种规格的构件进行集中堆放;同时,还要在堆放场地中留有装卸货车专用的通道,并设置限载材料标示牌和搁置架,避免构件在存储过程中出现损坏。

#### (六) 严格规范安装工序,保障浇灌部位的质量

在进行安装工作前,相关工作人员,一定要对构件的编号和型号进行反复确认,并对构件的质量和结构进行严格的检查,保障构件的型号和编号准确无误,构件结构完好无损,如果发现任何损坏或开裂,一定要立即停止安装,避免造成更大的安全事故。在吊钟过程中,相关工作人员,要严格按照要求选择吊点位置,在吊装绳索完成安装后,吊装作业应严格按照相应的流程进行操作,对于一些不会则的构件,可以使用一些辅助吊具,避免对构件本身造成损坏。

构件安装放样应保证准确,安装前应反复核对位置和标高。浇灌部位在浇灌的过程中,应严格控制标高和平整度,钢筋连接处注浆一定要饱满,混凝土振捣充分,并达到规范的养护时间,这样,才能保障浇灌处的混凝土强度。

### 五、结论

综上所述,我国建筑行业的快速发展,带动PC装配式建筑也在不断地进步着。目前,我国的PC装配式建筑已经取得了突破性的进展,但在某些方面,仍存在一定的不足,仍有很大的提升空间。因此,在PC装配式建筑的发展中,应不断加强各方面的沟通和交流,加大对新工艺的深入研究,进行PC装配式建筑的自我革新,提升PC装配式建筑的质量,促进我国建筑行业的全面发展。

#### 参考文献:

- [1]李娜.浅谈装配式混凝土结构建筑施工质量问题与质量控制[J].中国房地产业,2017(24).
- [2]孙清杨,王宁.混凝土结构装配式建筑各环节质量控制探讨[J].工程质量,2018,335(06):22-25.
- [3]王小虎,叶巡安,陈仕,朱黎明.预制装配式结构施工质量问题及防治措施[J].建设科技,2018(1):92-93.
- [4]郁金军[1].装配式建筑施工质量问题与质量控制[J].华东科技:学术版,2017:53.
- [5]王健.浅谈预制钢筋混凝土夹芯保温墙板(PCF)在施工中常见质量问题分析及控制措施[J].建筑工程技术与设计,2017(8).
- [6]吴秋水.简析装配式建筑施工质量问题与质量控制[J].四川水泥,2018,266(10):262.
- [7]李河沁.装配式建筑施工质量问题与质量控制研究[J].山西建筑,2018,44(31):214-215.
- [8]魏晓斌.装配式建筑施工质量影响因素与控制措施分析[J].中国房地产业,2017(25).
- [9]秦平.装配式建筑施工工程监理质量控制要点[J].建设监理,2018(11):71-73.
- [10]崔业成.论装配式建筑施工质量问题以及质量控制措施[J].建材与装饰,2018,559(50):16-17.
- [11]袁林.装配式建筑施工质量影响因素与控制措施分析[J].科技经济导刊,2017(8):218-219.
- [12]齐宝库,王丹,白庶,靳林超.预制装配式建筑施工常见质量问题与防范措施[J].建筑经济,2016,37(5).
- [13]黄勇,鲁艳广.浅谈装配式建筑结构吊装质量通病及防治措施[J].黑龙江科技信息,2009(35):393.
- [14]刘世星.装配式建筑结构隔墙板施工质量控制研究[J].山西建筑,2018,44(17):108-109,123.