

# 基于PC构件的装配式建筑施工技术探究

刘文娟

乐安县城镇发展服务中心

**摘要：**在装配式建筑工程中，PC构件预制与装配都是最为主要的施工管理内容，但是就施工的先后顺序来看，PC构件及其装配又属于不同的两个环节，而这两者之间却存在着互相依存和相辅相成的关系。基于此，在具体的施工过程中，施工单位一定要做好PC构件的保护工作，并通过合理的技术形式进行装配施工，以此来实现施工效果的良好保障。

**关键词：**PC构建；装配式；建筑施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.07.023

在中国的现代化经济发展进程中，国家通过预制装配式浇筑技术构建结构有效地提升了建筑物制造施工技术流程中固定配件的模具，不仅可以提升模具结构的精准化生产能力，还可以有效地提升建筑物制造工艺中的技术精确性，从而提升了装配式施工建造结构的快捷生产能力。通过预制装配式建筑施工技术流程可以有效地提升建筑施工项目流程中的环保性能，有效地推动了建材行业的向环保型发展，在不断突破传统建筑施工技术的状况下有效地提升了整个建筑施工项目环保的清洁度，同样也可以最大限度的减少了建筑施工污率，从而有效提升了周边巨们的生存环境。通过工厂专业化的装配式施工方式使用，能够有效解决了现场建筑施工中的就业困难，从而降低了施工工人的操作量，并且采用装配式建筑施工模式有效地改进了施工环境，从而降低对人力的投入，缩短了建筑施工期限，并能有效促进冬季建设施工流程中的成功建造。而预制装配式建筑施工能够采用工厂化的集中生产方式能够有效地促进了整个建设施工环节，并且缓解了冬天气候对建筑施工环境的影响，从而克服了建筑施工的技术性问题。

21世纪以来，我国社会经济发展迅速，给建筑行业的发展带来了机遇，建筑工程整体规模不断壮大，并且工程数量也随之提升。基于此，为了满足实际的质量需求，建筑施工技术的要求越来越高。从本质的角度上分析此类问题，不难发现，装配式建筑PC构件属于混凝土结构的一种，属于建筑结构体系中的一个类别，此类别更受大众的喜爱，因此，也成了我国建筑行业未来发展的一大趋势。与传统的技术相比较，装配式建筑PC构件是提前预制完成的，后续结合现场实际施工情况定点运输至工程现场，现场进行拼接或者浇筑，因此，施工效率得到了提升，工程的质量也有了一定的保障。基于此，不难看出PC构件是装配式建筑中的重要组成部分，需要充分发挥出自身作用，以此不断推动行业的发展，确保PC构件装配式建筑施工技术得到大力发展。

## 一、PC构件基本概述

所谓PC构件，就是装配式建筑工程中预制并用来在

现场拼装的钢筋混凝土构件，包括梁、柱、板等。此类构件具有非常好的弹性，可在安装施工中实现损坏、裂缝等问题的有效避免，从而进一步确保施工安全。同时，此类构件也具有非常强的稳定性，所有应用在装配式建筑中的PC构件全部经历了严格的质量与性能检测，其强度和抗震等级都可以充分满足装配式建筑的实际建设及其应用需求，可有效防止安装之后的晃动和损伤等问题<sup>[1]</sup>。另外，此类构件的维修与养护也更加便捷，根据我国规定，所有应用到装配式施工中的PC构件都需要具备统一的生产标准，这样便可为后续的维修与养护工作提供足够便利。

## 二、PC构件以及装配式建筑工程的施工控制意义

在对装配式建筑工程进行建设施工的过程中，PC构件可以说是整体上部构件的基础，只有做好PC构件的装配、连接等施工，才可以让整体装配式建筑工程的强度及其性能得以良好保障，以此来充分满足其实际应用需求，尽最大限度确保整体装配式建筑的安全性。同时，对于装配式建筑工程而言，PC构件也是整体工程的支撑构件，在此类构件的支撑下，为有效确保整体工程的应用性能，满足用户的实际应用需求，施工单位还需要对其水电工程系统进行科学施工<sup>[2]</sup>。通过这样的方式，才可以让装配式建筑工程具备足够的应用性能，为用户提供良好的居住体验。

由此可见，在装配式建筑工程中，将PC构件作为支撑，对PC构件以及整体工程进行施工控制，将会使其整体的施工质量、安全、实用性、便捷性等得以良好保障，以此来充分满足现代化装配式建筑工程的实际应用及其发展需求，从而进一步促进装配式建筑工程的良好应用以及建筑工程行业的良好发展，同时也可以为我国当今社会经济的发展提供足够动力。

## 三、以PC构件为支撑的装配式建筑工程主要施工控制措施分析

### （一）做好PC构件的运输及其堆场控制

在装配式建筑工程的具体施工中，为实现施工质量的良好控制，一项重要的内容就是做好PC构件的运输及其堆场控制。通常情况下，都需要采用低速平板车来进行PC构件运输，运输中需做好以下几个方面的控制：

（1）楼板一定要水平放置。

（2）运输架一定要设置在枕木位置，且需严格做好固定处理。

（3）开车时需保持平稳，不可颠簸，以免PC构件被损坏。

在PC构件被顺利运输到了施工现场后，质量验收人员需要对其进行质量检验，在确保规格与质量满足实际要求之后，才可以允许PC结构进场。在进场之后，施工

单位需通过以下几项措施来做好其堆场处理：

- (1) 通过塔吊等将进场的PC构件向指定位置转移。
- (2) 为实现PC构件的顺利堆放，需将枕木架设在构件上。
- (3) 为防止PC构件倾覆，现场堆放中，需通过三脚架钢槽进行支撑支架制作，以此来确保其刚度达标。
- (4) 通过对称的方式进行PC构件堆放，以此来确保其安全性。

### (二) 做好PC构件的吊装施工过程控制

在装配式建筑PC构件的吊装中，其主吊装系统通常可分为两类，第一是湿式吊装系统，第二是干式吊装系统。在通过湿式吊装系统进行吊装施工的过程中，施工单位一定要按照以下步骤进行吊装：

- (1) 做好测量放样。
- (2) 对预制柱、梁、楼板、楼梯、外墙以及阳台板等的预制构件进行吊装。
- (3) 对构件进行现浇筑。
- (4) 对楼板进行灌浆施工。
- (5) 进行整体建筑的机电配置。在此过程中，所有的施工人员都应该注意做好结构体和墙板上部的混凝土现浇筑施工，通过施工做好墙板下部连接，且需做好一定的空间预留，以供地震情况下的自由滑动。在通过干式吊装系统进行吊装施工的过程中，施工单位应严格按照以下几个步骤进行施工：

- (1) 做好选择采样工作。
- (2) 对预制柱、梁、外墙、楼板、楼梯以及阳台板等进行吊装。
- (3) 对构件进行现浇筑。
- (4) 对楼板进行灌浆处理。
- (5) 进行整体建筑的机电配置和结构安装<sup>[3]</sup>。

为实现PC构件变形和破损情况的有效避免，吊装中的吊具应尽量选择钢扁担，起吊应保持竖向，且需要让PC构件两边保持水平。在对大块楼板进行吊装的过程中，需要通过可调试的模具进行吊装，这样才可以让PC构件始终维持在均衡受力状态，防止受力集中所导致的构建变形或损坏。图1为PC构件吊装示意图：

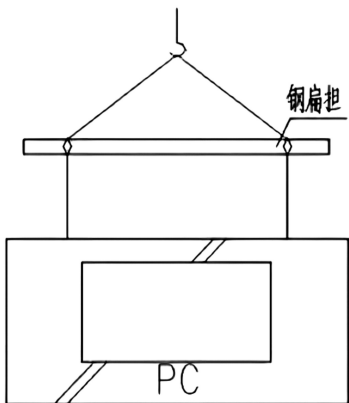


图1 PC构件吊装示意

### (三) 做好PC构件的连接施工控制

在对装配式建筑工程中的PC构件进行连接时，为实现其连接处防水性能的良好保障，施工单位可通过企口处理法进行处理。在该方法的具体应用中，技术人员需要做好以下几个方面的技术控制：

- (1) 为确保PC构件连接的牢靠性和稳固性，需要采用焊接钢筋来为板或墙提供支撑，再将方木放置在钢筋上，然后再进行吊模施工。
- (2) 对于相邻两个PC构件之间的连接位置，需要通过密封胶来做好密封处理。
- (3) 对于空心墙板和柱，应进行柔性连接。
- (4) 为实现墙板水平荷载与竖向荷载的良好保障，应通过预埋螺栓的形式进行其墙体和框架之间的连接。
- (5) 对于框架柱和墙板的保温层，一定要分开设置，这样才可以让主体框架达到最佳刚度。通过这样的方式，便可实现PC构件连接效果的良好保障，满足装配式建筑工程的刚度、强度及其稳定性方面的实际需求。

### (四) 做好装配式建筑的电气系统施工控制

在以PC构件为支撑的装配式建筑工程施工中，施工单位不仅仅需要对PC构件的施工加以严格控制，同时也应该做好整个装配式建筑工程中的电气系统施工控制。为实现装配式建筑电气系统施工质量的良好保障，施工单位需要对以下的几项控制措施做到足够重视：

- (1) 在以PC构件为支撑的装配式建筑工程电气系统施工中，施工单位需要尽可能在装饰墙和吊顶内部安装电气设备，并做好每一段预埋管线的控制，尽可能不要将管线预埋混凝土内。
- (2) 在室内弱电箱和变电箱安装中，一定要做好其安装位置控制，就原则而言，此类电气设备不可以在PC构件上进行安装，以此来防止钻孔安装对PC构件造成破坏。
- (3) 施工中应尽可能避免管线交叉情况，对管线进行合理分离，并适当将浇筑层的厚度加大一些。
- (4) 对于敷设在钢筋混凝土现浇筑楼板内部的管线，施工单位一定要做好其敷设深度的控制，通常情况下，此类管线的敷设深度应控制在楼板厚度的1/3左右。

(5) 施工中，桁架钢筋高度一定要与实际需求相符，且应尽可能减少或避免管线从桁架钢筋中穿越的情况，对于预制板内部预埋的接线盒，其与桁架钢筋之间的距离应超过100 mm，在相应的孔洞和管线预留时，施工单位一定要确保其定位的精准性<sup>[4]</sup>。通过这样的方式，才可以让装配式建筑工程中的电气工程施工质量得以良好控制，在充分发挥出PC构件支撑作用的同时实现PC构件和整体工程的良好保护。图2为某装配式建筑工程中的电气管道预埋示意图：

### (五) 做好装配式建筑的给排水系统施工控制

在以PC构件作为支撑的装配式建筑工程施工中，给排水系统是一项非常重要的施工环节，其施工质量将会

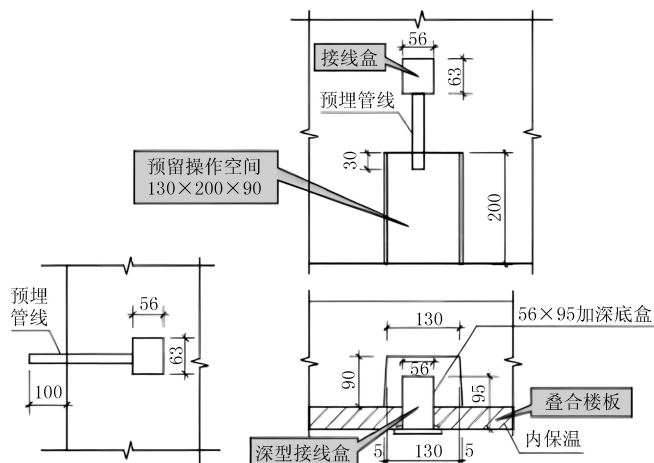


图2 某装配式建筑工程中的电气管道预埋示意

对整体的装配式建筑工程施工质量产生很大程度的影响作用。基于此，在具体施工中，施工单位一定要充分注重给排水工程的施工控制。就目前以PC构件为支撑的装配式建筑而言，其给排水工程的施工主要应通过以下几个方面的措施来加以控制：第一，对于预埋套管和预留孔洞，施工中应通过同层排水的方式进行施工，如果管道需要在基础或者是承重墙中通过，则需要做好洞口预留，且顶管上部位置的净空高度应该低于整体建筑物的沉降量，如果管道需要从墙或者是楼板装穿过，则孔洞直径需要超出管道外径约50mm；第二，对于预埋管道，施工中一定要做好其附件的清理工作，防止混凝土材料进入其中所导致的附件堵塞情况；第三，对于给排水管道的起始段及其终止段，施工中都应该做好固定支架的设置，且需要在每两个横管接头位置都进行固定支撑的设置，以此来确保给排水管道的固定效果；第四，对于给排水立管底部的受弯位置，应做好承重支吊架设置，这样便可为后续的金属件施工以及浇筑施工做好空间预留，以此来实现给排水系统施工的有效控制<sup>[5]</sup>。

#### 四、PC构件装配式建筑施工技术存在的问题

##### (一) 运输管理问题

构件预制完成后需要运送至施工现场。一般情况下，大型构件预制工厂均在距离施工场地较远的地段，构件需要长途运输才可来到施工现场。基于此，在运输过程中如果疏于管理，很容易造成构件的质量问题，甚至还会发生损坏现象。因此，需对构件运输管理进行有效管控。

##### (二) 安装过程中的问题

PC构件是装配式建筑中较为重要的组成部分，同时PC构件安装也是安装工作中的重点。安装问题包括：首先，安装工人的技术水平问题；其次，是安装前后环节的衔接问题，如果衔接出现问题，后续施工均会产生各项问题；最后，是技术交底问题，以上各个环节出现问题都会直接影响安装质量和效率，所以想要满足此项工作的质量需求，相关操作人员需严格执行施工要求。

#### 五、PC构件装配式建筑的施工技术应用优化策略

##### (一) 加强运输管理

针对构件实际情况加强运输管理和仓库管理工作，可以为构件质量的提升提供保障。施工人员需要结合构件自身的特点，选择适当的运输方式和仓库管理方法。在运输方案制订时，工作人员需要多方面考虑，做好防护措施，降低磕碰情况的发生概率。除此之外，在运输时还应该做到低速运输，尽量选择平板运输的方式。在仓库管理方面，应该保持整体的整洁度，降低现场环境对于构件的影响，同时在装卸方面也应该选择减震效果较好的方式进行装卸工作，确保构件的完整性。

##### (二) 优化安装调整

安装和调整工作，对施工人员的专业水平要求较高。在此项工作进行时，相关施工人员需要选择适当的安装方式。为了满足实际安装调试工作需求，相关操作人员应该不断学习，不断提升自己的理论知识和实际经验，提高职业素养。公司应加强培训工作，减少施工过程中出现的问题，以此保证安装的质量和效率，为整体工程顺利进行提供帮助，确保后续工作可以顺利实施。

##### (三) 优化养护规划方案

养护施工的规划工作可为后续养护工作指引方向。建设单位应该在构件施工之前确定好实际养护规划内容，结合构件的特点和实际需求，选择适当的养护方式进行养护工作，并且完善针对构件的特殊位置养护计划。对于浇筑工程也应该针对不同的阶段选择不同的养护方式，整体结合实际需求，合理进行规划。

#### 结语

综上所述，在PC构件的支撑作用下，装配式建筑的建设施工需得到合理控制。具体控制中，施工单位首先需要根据实际情况与实际施工要求来完成PC构件的运输、堆放、吊装及其连接等的施工。在完成了PC构件施工、并确保其足够安全稳定之后，便可以此为基础，对整体工程中的电气系统和给排水系统进行施工，施工中一定要严格按照标准要求做好其技术与质量控制。通过这样的方式，才可以实现整体装配式建筑工程施工效果的良好保障，在满足此类工程实际应用和发展需求的基础上为后续的此类施工提供足具科学性的参考依据。

#### 参考文献

- [1] 苗小芒. 装配式建筑PC结构施工阶段控制要点分析[J]. 四川水泥, 2021(11): 91-92.
- [2] 王妍. 装配式建筑施工中PC构件的应用分析[J]. 中国建筑金属结构, 2021(10): 152-153.
- [3] 李鹏飞. PC构件装配式建筑施工控制要点分析[J]. 住宅与房地产, 2021(12): 190-191.
- [4] 李龙. 基于PC构件的装配式建筑施工技术研究[J]. 建筑技术开发, 2019(9): 44-45.
- [5] 陆长松, 黄金. 装配式建筑防水节点设计及施工要点[J]. 住宅与房地产, 2018, 23: 36-43.