

## 装配式结构在建筑施工中的应用分析

尹实之 柯达 黎晶晶

襄阳路桥建设集团有限公司, 湖北 襄阳 441002

**[摘要]**近些年来, 装配式建筑已经得到了建筑市场的认可与广泛应用, 建筑装配式结构应用到建筑施工中可以提升工程建设效率。我国装配式建筑尚处于发展阶段, 因此怎样推广且加快装配式建筑发展已经成为亟待解决的问题。与传统的钢筋混凝土结构施工工艺相比装配式建筑结构具有较高的自动化, 可以将传统施工工艺中的缺陷进行优化与弥补并可以缩短施工工期, 提升施工效率的同时提高工程整体建设品质。

**[关键词]**装配式结构; 建筑施工; 应用

DOI: 10.33142/ec.v5i6.6124

中图分类号: TU7

文献标识码: A

### Application Analysis of Prefabricated Structure in Building Construction

YIN Shizhi, KE Da, LI Jingjing

Xiangyang Road & Bridge Construction Group Co., Ltd., Xiangyang, Hubei, 441002, China

**Abstract:** In recent years, prefabricated buildings have been recognized and widely used in the construction market. The application of building mounted structure in construction can improve the efficiency of engineering construction. China's prefabricated buildings are still in the development stage, so how to promote and speed up the development of prefabricated buildings has become an urgent problem to be solved. Compared with the traditional reinforced concrete structure construction technology, the fabricated building structure has high automation, which can optimize and make up for the defects in the traditional construction technology, shorten the construction period, improve the construction efficiency and improve the overall construction quality of the project.

**Keywords:** fabricated structure; building construction; application

#### 引言

装配式建筑中所应用的构件均是在工厂内生产的, 然后再将预制构件运送到施工现场进行安装, 通常采用机械吊装连接或套筒连接等方式, 然后其他施工措施给予一定的辅助就可以完成建筑结构整体拼装。在建筑施工中应用装配式建筑结构可以对施工工艺进行优化同时可以对施工体系等进行改变, 提升施工效率的同时提高工程建设质量。

#### 1 装配式建筑结构内涵与应用现状

##### 1.1 内涵

装配式建筑结构是在建筑工程施工过程中将所生产好的构件利用组装、拼装方式形成整体建筑结构, 确保组装成的建筑结构满足工程设计要求。在进行装配式建筑结构组装过程中, 应确保装配式构件可以与工程施工要求相符, 因此应不断对装配式结构施工技术进行优化, 同时对装配式结构构件加工生产过程进行有效控制, 在进行预制构件加工时应应对工程构件进行计算, 在保证计算结果准确性的基础上提升预制构件生产精度。

##### 1.2 应用现状

现阶段我国装配式建筑结构开发过程中借鉴了国外装配式建筑结构理论与经验。我国近些年来装配式建筑结构得到了广泛的应用, 装配式建筑具有绿色环保、低碳节能的特点, 在应用后可以得到良好的效果。同时目前从事

装配式建筑工程的人员要想更好的推广装配式建筑, 应进一步对装配式建筑技术进行研发, 对技术进行不断创新, 同时给予相应的政策, 更好的推动装配式建筑发展。装配式建筑在施工过程中还存在一些问题, 虽然已经制定出一些处理措施但是落实情况并不好, 最终导致问题解决不彻底, 也给装配式建筑推广带来阻碍。装配式建筑结构与传统建筑结构不可交替应用, 若交替应用会给质量安全带来影响同时也会增加工程建设成本。因此相关的管理人员应强化装配式建筑工程施工管理, 并强化管理力度, 避免因建模问题给工程整体结构质量带来影响, 确保工程建设质量, 更好的促进装配式建筑行业发展<sup>[3]</sup>。

#### 2 装配式建筑应用优势

##### 2.1 进一步提升施工质量

装配式结构构件均是在工厂中完成制备的, 在预制过程中充分利用了现代科技与工艺, 每件构件生产均符合标准化生产要求, 在工厂中生产好的构件运送到施工现场后既可以进行组装。装配式建筑结构在安装时质量控制点并不多, 这样也减少了质量管理的工作量, 只要严格控制预制构件生产过程、运输过程, 确保出厂质量满足工程建设要求就可以确保整体工程建设质量。

##### 2.2 优化建筑格局, 提升空间应用率

装配式建筑结构中的预制混凝土墙板、叠合板整体强

度均比传统混凝土浇筑结构要高,在应用预制构件进行建筑施工时可以满足大跨度、大开间的建筑要求,同时可以降低建筑空间划分、功能区划分等给设计带来的约束,对建筑格局进行优化同时可以提升空间应用率。

### 2.3 进一步提升施工效率

与传统的建筑工程施工工艺相比,装配式建筑施工工艺不仅更加简便同时施工效率也更高。以一个30层高且预制构件使用率在35%的建筑为例,其与混凝土建筑相比工期可以节省20%且施工人数只是传统混凝土建筑人数的70%。此外,装配式建筑在施工过程中不需要进行室内外抹灰作业,这样不仅可以避免粉尘及噪音污染同时可以减少建筑垃圾的产生,避免环境污染<sup>[1]</sup>。

### 2.4 实现节能减排目标

可以说装配式建筑在应用后可以实现节能减排目标,装配式建筑中所应用的预制构件是在工厂中生产后运输到施工现场进行组装的,这样就可以减少粉尘污染现象,同时可以节省建筑材料使用量,真正的实现绿色施工目标,更好的保护环境。装配式建筑生产后会采用蒸汽养护方式,养护时所使用的用水可以循环利用,但是传统的混凝土现浇结构养护不仅应用的水量较大且水源无法再循环利用,可见装配式建筑结构所消耗的水量相对较少且可以循环利用,实现水源的节约<sup>[5]</sup>。

## 3 建筑施工中装配式建筑的具体应用

### 3.1 预制构件管理

第一,在进行预制构件吊装施工时应先对吊装过程进行优化,避免二次吊装。也就是装配式建筑工人在施工时应根据工程情况先选定施工工艺,然后按照施工流程进行安装。同时应提前将预制构件存放具体施工位置。第二,装配式建筑中所应用的预制构件在存放、吊装技术均存在差别。比如,预制墙板构件在存放时可以采用水平方式,预制板式材料中的预制底板、空调系统模块等可以采用水平铺设存放方式。但是板楼构件放置时,若必须采用水平放置方式应将楼板构件放置到四层之内,为吊装提供便利<sup>[3]</sup>。

### 3.2 安装PC墙板

装配式建筑结构中PC墙板主要起到承重与抗剪的作用。在进行装配式建筑设计施工过程中应严格按照国家标准与规范进行,并根据工程情况做好验算工作。PC墙板在安装施工时,施工人员应根据相关参数与操作流程做好安装组织工作。PC墙板构建进场前应进行复检,确保尺寸符合工程要求后采用吊装设备进行吊装,然后应用测量设备对安装位置进行定位并应用专业工具将PC墙板进行固定。PC墙板安装完成后将吊钩拆卸,然后将板体挂钩作为起点进行下一个PC墙板安装。此外,完成PC墙板安装后应对墙板连接位置缝隙进行密封处理,通常会采用灌浆处理方式,将硅酮密封胶应用到板体外部并做好密封养

护处理,从而确保PC墙板施工质量。

### 3.3 外墙连接点防水施工

装配式建筑结构施工过程中应充分做好防水工作,通过高效的防水施工保证结构的防水效果,同时可以提升装配式建筑工程整体质量。防水施工是采用疏堵结合的方式,减少积水的同时可以起到截流的作用,有效防止装配式建筑结构出现渗漏问题。从装配式建筑结构施工来看,在进行墙体结构连接时多多少少会存在一些裂缝,因此应充分做好防水施工,处理好连接点。在进行装配式建筑设计时就应对外墙连接点缝隙问题进行考虑,在施工过程中做好预防处理工作,确保缝隙紧密衔接,将重点放在外墙节点处理方面,构建良好的疏导措施,保证排水效果,避免因渗漏问题给装配式建筑质量带来影响。

### 3.4 预制构件安装施工

在进行装配式建筑构件安装时施工人员应先了解预制构件吊装流程。在进行施工过程中应提前做好实操培训,确保预制构件吊装施工人员具有良好的专业水平,通常在进行预制构件安装时先安装水平方向构件,再安装竖向构件。完成水平方向预制构件安装施工后应及时进行相应的浇筑施工,确保浇筑强度满足施工标准后,在根据吊装规范完成竖向预制构件安装,避免水平预制构件与竖向预制构件同时安装。其次,在进行水平预制构件安装时应确保安装标高与安装方向满足标准,保证预制构件、现浇构件安装位置支架、模板安装的稳定性,将海绵条粘贴到模板四周避免漏浆问题。预制构件验收合理后严格按照规范进行吊装施工,在吊装施工过程中管理人员在了解具体情况后对支架与模板位置进行调整,防止出现悬空等问题。在进行竖向预制构件安装时应严格按照安装流程进行,安装结束后及时进行清理并合理设置PE条位置,吊装施工时应合理调整标高,确保支撑点符合安装要求并调整垂直度;做好支撑点加固后及时将缝隙进行填补并做好连接灌浆施工。最后,在进行预制构件吊装施工时还应做好安全管理工作,调整好吊装设备与施工人员间的距离,在保证吊装安全的前提下提升吊装施工的准确性;假如吊装过程中出现脱扣等安全问题应急进行处理,避免安装事故;若吊装安装时天气条件比较恶劣应马上停止吊装施工;在进行吊装作业时,吊装构件下方坚决不能有人活动,未确定完成安装前不得进行卸扣,避免吊装施工过程中出现安全事故<sup>[4]</sup>。

## 4 提升预制装配式建筑质量的措施

### 4.1 严格控制预制构件及辅助材料质量

要想保证装配式建筑施工质量应强化预制构件材料质量管理。在进行设计工作时设计人员可以参考施工方案、户型结构科学设计预制构件尺寸、类型,确保满足安装施工要求;在进行预制构件采购时建筑企业应对生产厂家资质、质检证书进行严格检验,从中选出质量有保障的厂家

合作。同时应强化工厂预制构件生产工程质量监管,保障预制构件与工程设计标准及施工要求相符;在进行预制构件运输过程中不仅要合理规划运输路线同时还应对天气条件进行选择,避免不良天气条件下进行运输,预制构件运输到施工现场后应再次进行检查,检查合格后对构件进行分类与存储,保证预制构件使用性能;预制构件正式进场前相关管理人员还应再次进行核验,避免施工过程中因型号、尺寸等问题给工程质量带来影响;构件组装过程中施工人员应合理应用组装技术并严格按照吊装规范进行操作,确保构件间连接的紧密型,满足吊装施工标准,同时在吊装施工过程中应避免预制构件出现碰撞现象。只有强化预制构件与辅助施工材料质量才能提升预制构件组装、吊装质量,确保装配式建筑工程建设质量。

#### 4.2 对装配式建筑结构质量监管体系进行优化与完善

在进行装配式建筑结构质量管理过程中,应构建起完善的质量监管体系,确保质量监督管理体系满足工程施工标准、施工现场环境等要求,同时根据装配式建筑发展情况对管理体系进行优化。在进行质量监督体系完善过程中应注意以下方面。在制定人员管理制度时应与工程施工要求进行结合,确保培训及考核制度满足要求,提升装配式建筑人员的专业水平与操作能力。质量管理制度制定时应先确定材料管理、设备管理、质量验收管理内容并将其贯穿到各施工环节中,从而确保装配式建筑工程建设质量;奖惩制度制定后可以根据施工人员表现给予相应的奖励或惩罚。工作积极、施工效率高且质量有保障的施工人员可以给予相应的奖励;反之工作态度消极、施工质量无保障的施工人员可以给予相应的惩罚并需要参加技术培训,通过奖惩制度来提高施工人员的工作积极及创新力,从而提升施工效率及施工质量;风险控制制度的制定主要是对装配式建筑施工过程中可能发生的隐患进行预测并制定防控预案,当有安全事件发生时可以在第一时间处置,避免事态扩大。同时还应构建专门的质量监督管理部门,积极落实质量监督管理制度,进一步提升装配式建筑结构施工质量。

#### 4.3 加强装配式建筑人才团队建设

装配式建筑结构施工中涉及到的专业及人员较多,包括工程设计人员、安装施工人员、工程管理人员,因此在正式施工前应做好安装施工人员专业知识、安全意识培训工作,提升施工人员操作水平与安全意识。设计部门与设计人员应不断更新设计理念与设计方法,确保自身专业素质,在进行设计工作时应确保设计方案满足施工现场要求,保证设计方案的科学性与合理性。同时在进行设计时应积极应用BIM技术,利用BIM技术构建工程模型。只有保证设计人员具有较高的设计水平才能保证设计方案的可行

性与实践性,提升设计质量。从管理人员角度来看,不仅要保证自身管理能力还应提升质量管理及风险管理意识,积极参与到企业质量、安全等培训工作中来;从施工人员角度来看,建筑企业应做好装配式建筑吊装、组装技术实操培训,提升操作技能,同时还应提升安全意识,严格按照规范操作设备。此外,建筑企业还应吸引更多的专业人才,建立一支专业素质高的管理及施工团队,不仅可以提升管理效果还可以保证工程顺利开展,从而提升装配式建筑工程整体建设质量<sup>[2]</sup>。

#### 4.4 未来装配式建筑结构发展方向

近些年来建筑行业新技术不断发展,建筑领域也实现了很多突破,也取得了优异的成绩。现阶段,装配式建筑结构得到了广泛的应用,经过应用后也不断被优化与升级。在未来进行城乡建设过程中装配式建筑普及度会更高,装配式建筑的发展也是对传统施工工艺的挑战,在装配式建筑发展的过程中既要接纳新的施工工艺、环境保护工艺,同时在不断发展的过程中也应对施工技术、施工材料进行不断的创新与优化,充分发挥出装配式建筑结构在建筑施工中的作用与价值,相信在未来建筑行业中装配式建筑会成为主要发展方向,实现建筑行业科技化、现代化、低碳化发展目标<sup>[5]</sup>。

#### 5 结语

近些年来,装配式建筑得到了广泛的应用,同时也促进了建筑行业的发展,提升了建筑行业的高效化、自动化水平,装配式建筑所应用的构件是在工厂中生产的,受外界影响相对较小且会降低给自然环境所带来的影响,同时可以节省工程施工时间,确保建筑工程整体建设质量,无论是从经济角度还是环境效益方面来看装配式建筑的优势更加明显同时也可以实现对城市自然环境等方面的改变,在未来装配式建筑将成为主要发展方向。

#### [参考文献]

- [1]杨学昆.装配式建筑施工技术的研究与应用[J].工程建设与设计,2022(4):164-166.
- [2]杜小玉.装配式建筑施工质量提升措施研究[J].砖瓦,2022(2):55-56.
- [3]高红平.装配式结构在建筑施工中的应用探讨[J].居舍,2021(19):177-178.
- [4]杨震.装配式结构在建筑工程中的创新应用研究[J].建筑技术开发,2020,47(22):1-2.
- [5]吴琼.装配式结构在建筑施工中的应用分析[J].绿色环保建材,2020(4):173-175.

作者简介:尹实之(1985.6-)男,武汉理工大学,土木工程,襄阳路桥建设集团有限公司,项目经理,工程师。