

# 装配式建筑施工现场安全影响因素评价研究

张伟

沈阳市市政公用工程监理有限公司 辽宁 沈阳 110000

**摘要:**我国建筑领域形式多样,装配式建筑在其中独树一帜,虽相较于其他建筑领域起步时间较晚,但其重要性不言而喻。由于发展时间较晚,装配式建筑亟须进一步提高,由于在施工中存在各种问题,这些问题制约了装配式建筑的发展,基于此,我国需在建筑施工安全风险评价及管理方面寻求突破,装配式建筑才能得到有效的发展。

**关键词:**装配式建筑;施工现场;安全;影响因素

## 1 装配式建筑施工特点

1.1 减少了建筑外立面的工作量,利于实现节能减排、绿色安全施工

由于装配式建筑使用的PC构件在工厂集中制造后,运输到施工现场进行安装,施工现场几乎不需要进行内、外墙抹灰和脚手架工程,已成型的构件完成涂刷、门窗安装、保温层等外立面工作,减少一部分建筑外立面的危险工作,也减少了一部分材料的用量。既减少了钢筋、混凝土的用量,又降低现场施工的危险性,保证施工安全,更让施工现场的环境质量大幅度提升,减少扬尘、噪声、空气污染及建筑垃圾等。

## 1.2 运输吊装机械要求标准高需求量大

需要运输吊装的构件质量和数量都多,对运输吊装的设备要求增大,根据构件的大小、装配部位及安装高度等参数选用相适应的运输吊装机械设备。防止在运输吊装过程中发生碰撞损坏,需对构件进行适当的防护<sup>[1]</sup>。装配式建筑建设周期短,冬季依然可以施工构件存放在工厂内,其组装方式是机械化吊装,组装速度快,不受传统建筑由于混凝土浇筑和养护等施工工序因为温度、湿度等因素影响,导致建筑质量开裂渗漏,从而延长建筑施工工期。

## 1.3 材料堆放位置要求高

现场施工中预制构件的尺寸、预留孔位置和连接固定精度都要求比较高。建筑质量和施工安全都会因为构件连接牢固程度受到影响,因此,精确保障构件之间的连接工艺,要求工作人员必须详细了解外墙临时支撑构件的使用方法,按照相关标准对构件的连接牢固程度进行细致的检查,才能够有效规避外墙施工过程中的安全隐患。

## 1.4 施工工序复杂、难度大

### (1)根据结构施工来安排装配式构件的施工

先在建筑外墙吊装外墙构件,在完成外墙构件的建

造以后,现浇建筑的梁和柱等结构。在安装预制构件时,需要拥有成熟的技术才能够做好预制构件的临时固定工作,确保预制构件在吊装过程中无误差。

### (2)按照结构施工、混凝土构件施工的顺序施工

先完成结构施工,随后再进行混凝土浇筑。这种施工方式中,需要首先浇筑梁和柱,在完成梁和柱的施工以后,再安装预制外墙板和楼梯。

## 1.5 安全防护措施更加严格

在施工过程中必须按照国家相关标准做好安全防护措施,采用方钢管或镀锌钢丝网做好安全封闭工作,且可以随时根据施工进度拆除原有围挡,建设新的围挡<sup>[2]</sup>。安全围挡的使用方式和普通建筑安装脚手架的方式存在较大区别,在使用安全围挡时,这首先在施工建筑中的每一个楼层内埋设吊环,在吊环上伸出挑梁,该挑梁将承接围挡的操作架架体。在建筑施工过程中,报警需要采用安全围挡,还要在外墙窗洞口安装平铺网,作为预防高空坠落的屏障。吊装预制构件时,应当在吊装的机械设备下方划定一个安全区域,该安全区域为禁止进入地块,避免因吊装操作失误而引发人身安全事故。

## 2 施工中的风险因素

### (1)原材料质量安全风险

进入施工场地前的钢筋、混凝土等原材料的质量安全,受供货厂家影响。如水泥质量、粗细骨料的配合比、外加剂等,又例如钢筋的质量是否有保证、尺寸是否有偏差等,这些极有可能成为导致在施工过程中发生安全事故的直接因素<sup>[3]</sup>。

### (2)人员设置风险

人为的不确定因素是引发装配式建筑施工安全事故的关键因素,包括现场安全管理人员、作业人员、构件安全监理人员、吊车司机等,在工程施工前,需要对每位人员设置专属岗位。从业人员综合素质低,缺乏安全意识,操作技术水平差,是否有专业资质证书,身体状

况不佳,心理承受能力低等都可能会在施工过程中带来不可预测的安全事故。

### (3) 施工设备质量风险

在装配式建筑施工过程中,吊装设备使用频率高,比如起重机、提升机、升降机等,如若有缺损或不能被使用的设备进入施工现场,则将给工程带来极大损失,更有可能发生或大或小的安全事故。周边环境、作业环境、自然环境等,对装配式建筑施工也存在一定的影响。常见大风天气对构件吊装施工产生很大影响,施工现场照明会影响施工安全水平,周围的电线电缆及其他物体对吊装施工的影响<sup>[4]</sup>。

### (4) 现场装配阶段的施工安全风险

在预制构件未进行安装时,要在指定地点妥善堆放,并尽量避免二次搬运,避免因预制构件倒塌而发生安全事故。装配式建筑需在施工现场进行构件安装,必须采用起重机输送构件,因构件重量大、起吊高度高,对吊装机械设备质量要求高,对吊装选择的位置要合理,更对操作人员严格把关,否则可能会出现人员伤亡等危险情况。

由于装配式建筑施工过程中涉及多种施工工艺和技术,大部分施工程序都是人为操作,若有人缺乏施工经验或技术不熟悉,容易造成安全事故的发生。预制装配式外墙连接采取不同连接技术,预制构件采用后浇混凝土或浆锚方式进行连接。装配式建筑现场施工基本不需要搭设外脚手架,现场还有大量吊装作业,各部位零部件、工具等易从高处坠落,因此高空作业的外围防护措施尤为重要。在装配式构件进行安装时,如有预埋物件存在误差,例如预埋的钢筋锚固、线盒、线管等,将对安装过程产生影响,需要在施工现场进行修改制作,容易出现构件坠落不安全现象<sup>[1]</sup>。

### (5) 验收阶段的施工安全风险

由于在施工过程中交底不清、组织不到位,工序衔接有误等原因,导致完成的结构可能会发生事后开凿、交叉污染、成品破坏,造成渗漏、破损等不利安全风险问题。由于抽检样本容量限制以及抽检的随机性风险导致将不合格批次判定为合格,或者未检出不合格批次的风险问题。原材质量资料、工程检查记录、验收记录等在内工程技术资料的真实性,直接影响着装配式建筑施工安全评价的真实性。

## 3 装配式建筑施工现场安全影响因素评价研究

### 3.1 提高安全意识

在装配式建筑工程项目施工前,需要基于现有的经验,对潜在的危险进行预测,施工作业是根据安全意识

确定的,它还关系到人和项目的安全。提高安全意识的关键在于落实法律法规的相关规定,提高安全标准化水平,将责任个体化,既能加强项目全体人员的责任心,也能让大家了解安全生产的重要性,在开始工作前最先会想到安全施工标准<sup>[2]</sup>。

虽装配式建筑模式大大减少了一线作业人员的数量,但他们从务农到城市工业环境中,普遍受教育程度不高,多数还是没有安全生产意识,缺少的安全施工和自我保护常识。装配式建筑工程施工具有复杂特殊性和不确定性特点,例如从事高空作业或特种作业,违反安全用品佩戴要求,敷衍了事的行为都是不符合相关规定的,不按照规范和程序进行操作,会导致更多伤亡和安全隐患,因此,提高施工人员的安全意识是一项刻不容缓且艰巨的任务。

### 3.2 加强安全培训

建筑企业施工需要有一定标准流程,拒绝施工人员在建造项目时,完全根据以往的经验进行施工操作。建筑企业应该制定和实施安全教育培训体系,为施工人员的操作提供安全的条件和环境。同时不断提高施工操作的规范性水平以及安全防护意识<sup>[3]</sup>。施工企业和领导者应该严格要求员工遵守“安全生产法”和“建筑工程安全和卫生条约”,发挥各种科技和媒介的作用,比如设立安全生产专栏、召开安全研讨会和知识竞赛活动,使安全方面的法律法规能够深入人心,促进员工安全生产管理意识的觉醒。

### 3.3 员工安全培训

(1)人力资源部组织的安全基本知识培训,项目经理部开展的安全理论知识培训,班组长组织的安全现场培训。特殊工种要求进行严格的培训考核,所有特殊工种均要求持证上岗的原则,不允许有特情存在。由于工期紧张而不得不启用临时工时,要求对临时工进行岗前安全培训,并予以考核,考核合格才能安排工作。将安全常识的普及和学习深度贯穿在施工安全管理的整个过程,绝不可以为了赶进度而罔顾安全培训,出现挤占安全培训的情况。

### 3.4 材料不安全风险

要注意材料向施工现场运输过程中的安全,根据不同材料的性质,其运输要求也不同。材料进场后,严格进行检验,保证合格的材料进入施工现场,为安全施工提供有效的保障<sup>[4]</sup>。在有限的施工场地中,提前对仓库进行单独规划,合理安排材料的存放,避免发生二次转运现象。预制混凝土构件如果在存储环节发生损坏、变形将会很难补修,既耽误工期又造成经济损失。因此,大

型预制混凝土构件的存储方式非常重要。物料要按照类别储存,并做出相应台帐以便查询。物料存储过程中,尽可能遵循:“大的,重的放下面,小的轻的放上面,高度不可超过安全线”的原则,物料不可直接置于地上,下需垫板、工字钢、木方或储存在容器里。物料要放置在指定区域,不影响物料收发管理。不良品和良品需分仓或分区进行储存、管理,并一一标识。储存场地要求达到良好的通风、通气环境,保障物料品质不会出现变异。配备材料看管员,明确并加强材料的管理和使用制度,防止材料出现错用、乱用等现象。

### 3.5 设备的不安全风险

根据预制混凝土构件的规格、重量等因素,选择适应的吊装和运输机械,保证吊装的安全性。大型施工设备大部分是租赁到施工现场使用的,在租借前要检查设备的型号和质量是否满足施工要求<sup>[1]</sup>。配备专门工作人员负责设备的安全检查和管理。例如塔吊、吊篮等设备的

安全检查和维修。

### 结语

随着建筑业的不断发展,装配式建筑已成为未来发展的重点。然而,装配式建筑施工过程中存在诸多安全隐患和风险源,只有持续改进才能提高安全管理能力,降低发生安全生产事故的概率。

### 参考文献

- [1]郝金奎.装配式建筑施工现场安全影响因素评价研究[J].中国建筑金属结构,2021(08):46-47.
- [2]张晶.装配式建筑施工现场安全影响因素评价研究[D].大连理工大学,2019.
- [3]张超.装配式建筑施工安全风险评价及管理措施[J].陶瓷,2020(9):138~139.
- [4]王威.基于安全视角下装配式建筑施工现场影响因素评价研究[D].安徽建筑大学,2018.