

装配式建筑施工安全管理关键措施研究

包杨正昕

西安市政道桥建设集团有限公司 陕西 西安 710000

摘要：装配式建筑施工的价值在现代化社会的发展中逐渐显现，也受到了广泛的认可。但是因为装配式建筑涉及到许多方面的建设规范，所以相应的施工工艺和施工技术要不断提升，否则将影响到装配式建筑的进一步推广。装配式建筑在建筑工程行业中具有越来越重要的地位，保证建筑工程的施工安全，才能使得装配式建筑工程的安全运行。建筑工程行业所涉及到的行业标准太过于复杂，是由大量的经济体进行组合发展而成的，因此在进行设计的过程中，必须对所有的问题进行全面考虑。

关键词：装配式建筑；施工安全；管理措施

引言

装配式建筑施工对于我国建筑行业的可持续发展有着重要意义，但是在实际应用中存在较大的问题，还需要建筑单位就理念、技术等方面，采用科学合理的措施进行处理，确保其安全质量可以满足实际施工需求以及时代需求。装配式建筑是指部分构件在工厂加工完成后运输到现场进行装配的建筑。与传统建筑相比，装配式建筑减少了施工现场的环境污染，提高了施工质量，缩短了施工工期等。目前，我国的装配式建筑还处于初步阶段，管理人员普遍缺乏装配式建筑施工方面的管理经验，难以全面、系统地识别风险，容易导致施工过程中出现安全问题。因此，如何有效预防装配式建筑施工过程中安全事故的发生，减少人员的伤亡，显得尤为重要。

1 装配式建筑工程管理概述

随着社会的发展，现代的房屋建筑也可以进行成套的制造，将好的房屋构件运送至工地进行装配。将建筑工程的大规模产品在工厂进行制造，通过大批量生产的方式，将建筑结构的构件以及相应的配件进行加工，将配件以安全的形式进行运输，当运送至现场时，使用可靠的连接方式，通过现场的组装装配安装形成相应的建筑，这种建筑结构形式称为装配式建筑。

装配式建筑是指采用构件的施工模式，与传统的施工模式相比，装配式建筑施工所需要的构件在工厂内完成制作，现场主要施工为将构件按照相应的设计方案进行拼接，所以能够减少现场作业总量，比如门窗构件、楼板构件以及楼梯构件等，都在工厂内依据标准化规定完成制作，在现场主要是对各项构件的吊装与拼接，使其构成建筑工程结构。装配式建筑施工模式能够提升施工效率，还能够提高工程经济效益^[1]，但是因为与传统的框架施工等模式具有较大差异，所以对于施工技术的

要求有所不同，需要采用针对性的施工技术，才能够保证装配式建筑施工效果。装配式施工模式因其独特的技术优势，已经成为现代建筑工程中的主流施工模式。在装配式建筑现场施工过程中，需要做好工程风险管理工作，需要对装配式建筑工程中存在的风险进行识别、分析以及评价，并依据风险分析结果采用相应的风险管理办法，对工程风险进行控制与预防，或降低工程风险造成的后果严重程度，是装配式建筑工程一项重要工作，必须依据装配式建筑的实际情况，掌握可能存在的风险类型，从而对风险管理方案进行优化，通过合理的现场施工技术优化，全面降低风险发生率，保证制定的风险管理方案能够满足装配式建筑实际需求，是提升安全施工水平的重要方式。

2 装配式建筑施工的优势

装配式建筑施工主要通过工厂、现场安装两大步骤完成，即将大部分主要承重构件在工厂中应用相关的工程技术进行，后运输到施工现场，利用专业的连接措施进行整体建筑的安装。其符合我国节能减排、保护环境的绿色建筑理念，并且有利于加快我国城镇化建设，避免市场的恶性竞争，尤其是有助于企业的转型升级，即新型产业的发展以及将信息、工业融入到建筑业发展中。在实际应用中，装配式建筑具有众多优点。首先，可以加快施工进度，提升施工效率及质量，并且建筑本身具有较强的抗震性、稳定性，特别是可以避免外界环境等因素的影响，并且减少了人力、脚手架等设备的投入力度，所以对施工安全也有了较好的保障^[2]。其次，装配式建筑的施工可以避免施工现场产生大量的工业噪音、灰尘等垃圾污染，同时，其不仅可以保护环境还可以节约资源，诸如模板材料、保温材料、水电资源、水泥砂浆资源都可以得到有效节约，从而为我国绿色环保

理念的落实提供了保障。

3 装配式建筑施工的难点

装配式建筑在具备众多优点的同时也存在一些施工难点。例如,在实际施工中预留孔洞必须要确保百分之百的精准性,诸如施工标高等相关数据指标测量精度要求也较高,不容许误差的出现,同时,对拉螺杆孔洞若预留不足,将会使外挂板在混凝土浇筑中出现偏移,并且高空施工一般不设置外架,对人员安全也有一定影响。其次,耐候胶在外墙板缝的使用不利于后期更换,八字形的板底缝隙也提高了勾缝后的脱落现象发生率^[3]。此外,施工造价成本较高,由于编制定额难以跟进,使生产厂家控制生产价格的现象较普遍。

4 装配式建筑的施工特点

4.1 吊装机械的要求高、需求量大

在进行装配式建筑施工的过程中,需要进行吊装以及运输的构件较多。在进行装配安装的过程中,应该根据运输构件的大小、高度以及相应的装配进行合适的设备选择。为了防止在吊装的过程中出现磕碰等情况,应该对吊装构件进行相应的保护,前期计算好构件的安全强度值,在施工的过程中,采取相应的加固措施,这样可以有效确保构件的安全稳定性。

4.2 减小建筑工程的外立面施工工作量

装配式建筑是利用环保构件在工厂经过制造加工之后,运送至施工现场进行安装连接,相比于传统的建筑工程的施工而言,具有节能环保、绿色减排的优点。对于装配式建筑而言,在施工现场,不需要进行墙体的抹灰工作以及脚手架工程的搭建,而是在已经成型的建筑构件进行涂刷、安装等外立面的工作,这样可以减少建筑材料的用料问题,同时也会降低建筑工程的外立面工作的危险性^[4]。装配式建筑能够在施工过程中减小钢筋以及混凝土的用量,降低现场施工的危险性,这样会使建筑工程的施工更加安全可靠,保证施工的安全性,减少噪音以及空气的污染。

4.3 提高建筑工程的施工效率

对于装配式建筑而言,基本的构件是在工厂进行加工完成的,这样既可以保证建筑工程的质量,又可以减少施工的成本,同时对于人员的数量要求不多,这样可以在施工过程中避免危险的因素,从而使得建筑工程的施工更加安全可靠,这样能够提升建筑工程的整体施工效率。

5 影响装配式建筑施工安全的因素

5.1 材料因素

装配式建筑施工对于各方面材料的要求较高,需要

进行全面的,但是在构件生产加工、运输等环节中,会受到一些因素的影响,使构件连接质量难以得到保障。并且就建筑结构的排架体系、临时支撑体系而言,牵扯到众多的材料设备,这就对其规格、功能、特性等提出了严格要求^[5],但这些要点往往在实际应用中难以有效管理,使其与实际要求出现较大偏差,从而令结构出现质量问题,例如稳定性、抗震性不足等,也就增大了危险事故的发生率。

5.2 人为因素

目前,装配式建筑施工仍处于发展阶段,需要大量的专业人才支持,但在实际施工中往往缺乏较强的专业性施工,这与培训工作的难以落实有很大关系。总体而言,一些施工单位及施工人员缺乏充足的培训意识,进而难以形成有效的培训机制,也就无法为人员管理、施工管理提供保障,导致施工管理存在较大漏洞,从而难以提供安全保障。

5.3 机械设备因素

在装配式建筑施工中,通常会应用到大型起重设备,来进行必要的运输、吊装工作,所以选用的起重机必须符合施工要求,若出现不相符的情况,就会造成较大的安全事故。此外,塔式起重机的安装必须要借助辅助墙体进行支撑,在辅助墙的实际建造中经常会因为定位不当,结构不达标等因素导致墙体出现裂缝,进而造成安全隐患。

6 装配式建筑施工安全管理的关键措施

6.1 强化现场安全风险源识别

在装配式建筑工程现场中,为了能够保证施工安全性,首先需要做好的是安全风险源识别工作,准确把握工程现场存在的具体风险问题,依据风险源识别结果制定相应的安全管理方案,从而能够提升安全风险管理的针对性。在本次工程中,塔吊施工具有较高危险性,需要结合塔吊实际情况制定相应的施工安全管理方案。在安全管理工作中,通过识别发现装配式建筑现场存在吊装风险,主要是多机作业时容易出现碰撞风险^[6],所以为了避免该风险问题发生,需要制定相应的多机作业风险管理基本原则,例如高度较低的起重机需要避让高度较高的起重机设备,在转臂前应观察塔身高度较高的塔机的运行情况后再运行;在两起重机起重臂交叉区域内运行时,后进入该区域的起重机要避让先进入该区域的起重机;在两起重机起重臂交叉遇有运行时,在一起重机无回转、变幅等动作时,另一进行回转或变幅的起重机应对其进行避让;以不同单位实际工作区域划分起重机工作区域时,若起重机起重臂进入非本单位工作区域

时，客区域的起重机要让主区域的起重机。

6.2 装配式建筑初期准备的阶段施工安全风险

装配式建筑在进行施工的前期，应该充分做好前期的准备工作，这样才会使得建筑工程项目能够顺利进行下去。现从准备施工阶段的人员、材料以及构件等方面进行分析，通过对安全风险的具体情况进行分析，可以分为原材料质量的风险分析、构件尺寸的误差分析、施工设备质量的风险分析以及人员、环境风险等问题。装配式建筑的原材料影响因素是指，在进入施工现场之前，需要保证钢筋、混凝土等原材料的质量安全问题，原材料的质量问题会对现场施工阶段的安全事故产生直接的影响。装配式建筑的构件尺寸之间的误差问题，由于是品构件，因此对于模板的技术要求严格，并且需求量会很大。这就要求构件的材料必须有一定的稳定性，同时还需要具有一定的强度要求，这样不容易导致变形^[7]。构件的尺寸以及大小的要求必须精准合适，不然会导致在施工现场不能够进行安装，安装有问题的部件会造成资源的浪费，从而会对施工工期产生影响。在进行装配式建筑的施工现场阶段，使用吊装的机械设备较多，若是升降机等大型设备发生问题，就会对整体工程造成一定的影响。

6.3 日常安全检查

在日常安全检查过程中，施工人员应对不同环节开展例行检查，严格遵循相关标准，如果发现有违反安全操作的情况，要及时制止，并依据奖惩制度进行相应惩罚。这样不仅能避免人员的生命健康安全受到威胁，而且能实现区域性的安全管控，提高管理水平，降低施工风险，促进施工单位的经济发展。人为因素是产生安全风险的主要因素，所以建设单位语言建立健全的施工管理机制以及安全风险评价机制，以便于加强人员管理以及可以明确风险的类型以及危害程度。同时，可以通过专业技能培训、相关制度的落实、安全防范意识的培养、应急和救援能力的培养以及施工要点的确定、施工流程的规范等技术交底来提高人员的风险防控能力，进而避免安全事故的产生以及在发生安全事故后最大程度的降低损失。

6.4 构件运输阶段

在运输开始前，编制专项运输方案，可以利用BIM等技术，对不同类型的构件、不同的运输车辆的装车方式进行模拟，制定出高效安全的运输方案。车辆上构件既要考虑放置的稳定性，也要考虑集中放置时构件能承受的压

力，同时也要制定出有效的固定措施，防止出现因为路面的不平或司机不好的驾驶习惯而造成的构件滑移。

6.5 构件存放阶段

规划好构件的存放位置与存放方式。在项目施工前，策划好构件的存放场地，应当尽量方便起重机一次吊装，减少二次倒运，选择位置后对地面平整与硬化，计算承载构件的荷载，存放构件时，根据施工方案，严格控制构件堆叠的数量。在构件存放场地的四周设置围栏并张挂警示标牌，禁止操作人员在工作时间外长时间逗留；在放置构件的过程中。

结束语

综上所述，装配式建筑是由构件结构件在施工现场装配组合而成的建筑，装配式建筑应用大大减少了建筑工程施工时间，提高了工程建筑质量和效率，同时也增强了建筑物的安全性和舒适性。随着时代的快速发展，我国建筑规模呈现出持续增加的状态，这导致建筑行业急需各种先进的建筑施工技术来支持建筑行业的可持续发展。为此，我国建筑单位就需要对建筑施工进行全面优化创新，从技术、材料、理念等角度入手，以求满足于新时代要求。而装配式建筑施工相比于传统建筑施工而言，有着诸多优势，在多方面可以满足时代的发展需求，尤其是其集中工厂化的施工模式，大幅度提高了建筑施工质量以及效率，为我国建筑行业的可持续发展提供了坚实的基础。

参考文献

- [1]杜世煊.装配式建筑施工安全管理要点分析[J].建筑科学.2022(1):64-65.
- [2]李凯强,董金鑫,邱丰,等,装配式建筑施工安全管控措施[J].四川水泥.2021(3):314-315.
- [3]费慧杰.装配式建筑施工质量安全管理研究[J].四川水泥,2020,(7):328-329.
- [4]朱新圆.装配式建筑现场施工技术与安全风险管理探讨[J].建材与装饰,2020(07):22-23.
- [5]贾敬峰.装配式建筑施工技术在建筑工程中运用[J].中国建筑金属结构.2022(1):44—45.
- [6]付天才.装配式建筑现场施工技术与安全风险管理[J].城市建设理论研究(电子版),2020(06):42-43.
- [7]马小平,王淇.关于装配式建筑施工安全管理的探讨[J].建筑安全,2020,35(3):48-50.