

装配式建筑施工安全管理探究

董冬彤*

陕西建工第五建设集团有限公司 陕西 西安 710000

摘要: 装配式建筑其质量高标准、结构简单、工期短、组装方便快捷、节约成本、绿色环保、减少劳动力等优点,已经成为我国现阶段社会经济发展的客观需求。在全国和各省市政策的大力推广与带动下,转配式建筑已全面的在各地地区落地开花。然而装配式混凝土结构从出厂运输、现场吊装、堆放场地、垂直运输等安全问题也给安全过程管理增加风险。针对上述问题,结合现场施工实际浅析给出管理策略,可以有效降低装配式构件由出厂至现场吊装安全管理存在的不足,根据实践总结出可借鉴的方式方法。

关键词: 装配式; 建筑施工; 影响因素; 措施

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0302-38>

引言

近年来,相应国家的规划要求,各省在高层住宅建筑推行全装修交付,减少施工现场装修垃圾的产生,提高绿色建筑占新建建筑比率,提高装配式建筑占新建建筑比率等文件;相对于高层普通的施工工艺,转配式建筑施工工艺简单方便,推广转配式建筑施工,简化施工降低施工安全风险,从而保障项目实施各方的切实利益;根据已实施的项目管理经验总结分析,在装配化管理过程中安全管控方面仍存在不足和漏洞,必须在全过程管理中进行分析和探究,提升高层住宅的转配式建筑施工的管理措施。

1. 装配式建筑的定义

装配式建筑,是高性能混凝土、高强钢筋和消能减震、预应力技术的应用之集成,是指把传统建造方式中的大量现场作业工作转移到工厂,进行标准化设计、工厂化生产、装配化施工、信息化管理、智能化应用,是建筑工业化和低碳绿色的代表。在工厂加工制作好建筑用构件和配件如楼板、墙板、楼梯、阳台、空调板,楼梯,预制梁,预制柱等后,运输到建筑施工现场,通过可靠的连接方式在现场装配而成的成品建筑。

2. 装配式建筑影响安全的因素分析

根据已实施完成的高层项目,在装配式建筑预制构件施工过程中存在多种的安全问题,如现场管理不完善形式化、现场管理力度不够、不能严格执行相关的制度要求,各单位安全生产责任落实不到位,安全监督检查和隐患排查问题不能按照要求落实完善,现场管理人员、班组长、操作人员安全意识淡薄等。

2.1 装配式建筑预制构件深化安全因素

预制构件在拆分过程中未考虑预制构件由于各构造不同、不同类型、不同部位、不同吊次、不同受力方式,导致其运输能力较差;预制构件是深化单位通过土建结构图纸,将预制构件结合运输线路上所有可见的高速设施进行优化,其尺寸长宽高均要符合高速运输要求,避免由于设计单位未考虑到运输问题导致超宽或超高导致运输安全。因此在预制构件深化时必须由建设单位牵头、土建结构设计单位、预制构件深化单位、总承包单位、预制构件加工厂联合对构件拆分图充分的考虑在满足设计的情况下,保证其构件的安全问题。

2.2 装配式建筑预制构件运输安全因素

预制构件的运输是加工厂到现场的安全管理的重要一部分。构件厂吊装、过程运输、施工现场运输、施工现场吊装各环节均存在一定的安全因素。构件运输的车辆必须根据构件制作运输构件的支架或隔震措施,避免超高、超宽、超长等问题;构件在安全的加固下还要确保构件的质量避免破坏;在运输过程道路择优选择平稳宽阔的高速道路必须

*通讯作者:董冬彤、1987.12.27、汉族、男、山西芮城人、单位:陕西建工第五建设集团有限公司、职位:员工、本科、研究方向:工程管理、邮箱:541025567@qq.com

做到高速优先。施工现场运输专人负责引导交通，现场施工道路必须按照规范进行建设，必须能够满足重载车辆的最大值；现场道路严禁存在泥泞、坑洼的道路，保障预制构件在施工现场由于道路问题导致的安全问题的发生^[1]。

2.3 装配式建筑预制构件的堆放安全因素

预制构件在现场的堆放安全也是现场安全管理重点管控内容。构件的堆放不仅在安全方面起保障作用，同时能保证现场的进度、吊装作业人员的安全。预制构件的堆放场地选择必须科学合理，不仅为堆放且要满足吊装能够一次性起吊成功；其堆放场地必须平整、硬化（或其他措施）满足构件的承载力，有条件的情况下必须设立构件存储架（竖向架、水平架、楼梯专用架等），避免由于场地原因影响安全或质量问题。做好堆放场地四周的围闭工作及警示标语，避免非吊装以外的人员进入；同时做好现场堆放场地的防涝措施，在堆放场地四周做好排水措施，保障预制构件的安全及质量；同时预制构件安排专人负责落实监管，保障预制构件在现场的存放安全。

2.4 装配式建筑预制构件的吊装安全因素

1) 预制构件大型设备的安全

预制构件的吊装是现场施工安全管理的关键所在。在前期策划过程汇总，一定要根据深化的图纸，根据构件的单件重量，以最重的单块构件考虑吊装的大型机械设备的型号。同时在选择大型设备选择要根据现场建筑布局、现场周边环境、起吊位置、预制构件的吊装顺序、构件数量、进度要求、设备起吊折损率等数据来核算大型起吊设备的依据。

2) 预制构件吊装环境安全

预制构件的吊装环境是影响吊装安全质量的重中之重。预制构件吊装为保证进度构件的吊装进度，大多时间为大型机械空闲期；其空闲期基本为夜间，为保证吊装安装堆放场地、施工楼层必须做好现场的照明，必须保证构件起落位置照明满足现场施工要求，避免由于照明造成吊装的安全问题。在操作面做好现场临边作业的围护工作，避免现场场地由于安全防护不到位导致安全潜在因素，作业前现场管理专员一定要检查现场的照明及临边防护情况。

3) 预制构件吊装的垂直交叉作业安全

垂直交叉作业是指两个或两个以上的不同工种在同一个区域同时施工。构件在白天的吊装过程中多个班组、多工种、多项施工内容同时进行施工，常有交叉作业。现场人员较多，安全管理难度大，必须先做好吊装施工方案及专项的安全措施。在吊装过程中现场施工管理专员必须对各个班组进行安全技术教育及交底，同时对吊装及安装的相关区域进行管制、设立警示标语标识^[2]。

2.5 装配式建筑预制构件临时支撑安全因素

预制构件的临时支撑是安全管理中起重要的作用，是保障建设安全、人员安全避免由于支撑失误造成的安全因素。预制构件的支撑主要为竖向构件、水平构件的支撑安全，预制墙、凸窗、柱的支撑体系，必须在深化过程中严格按照规范要求深化到位，现场支撑采用专用的支撑钢管，支撑角度为 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，下面固定采用“平面L字码、外墙采用一字码”，防止根部位移滑动。预制梁、板的支撑在铝膜深化时严格按照支撑体系间距，板面后浇带两侧支撑间距严格按照方案实施，避免由于支撑问题出现的安全问题，解决施工过程中因支撑问题导致的装配式构件安全事故。

2.6 现场监督与管理疏忽安全因素

1) 监督不充分。指的是管理人员由于疏忽或遗漏导致的，未按照生产条例对施工人员进行监督和引导。其表现形式包括安全隐患排查不及时和发现问题未及时纠正。

2) 安全管理混乱。指的是管理机构人员不足，管理人员不具备相关专业等知识等导致的不能按照计划实行施工任务的情况。其表现形式包括项目经理/项目经理部形同虚设和管理人员不具备专业知识^[3]。

3) 监督违规。指的是管理人员在对施工人员进行监管时，刻意违背规章制度或安全生产条例。其表现形式包括隐瞒或谎报事故现场情况和伪造作业区域，逃避检查。

3. 安全因素控制的优化措施

3.1 构件运输安全管理

构件运输前，施工单位有关人员要和厂家负责人联系沟通，制定并双方确认运输方案，包括但不限于配送构件的结构特点及重量、构件装卸索引图、选定装卸机械及运输车辆、确定搁置位置方法。提前对装卸场地进行硬化处理，使其能承受构件荷载和车辆行驶、停放要求。装车前要根据构件的重量、尺寸、形状等选择合适的运输车辆和支架。

3.2 预制部件构件的吊装安全的技术要点

吊装作业前,施工单位对吊装工人进行培训与技术交底,识别预制构件进场、卸车、存放、吊装、就位各环节的作业风险。并制定具体防控措施,将预制构件的型式、尺寸、所处楼层位置、重量、数量等分别汇总列表,作为所选择起重设备能力的核算依据;塔吊等起重设备的附着措施部件构件,精准安装;按预制构件的外形、尺寸、重量,采用专用吊架来配合吊装的防止吊点破坏、构件开裂^[4]。同时,施工作业使用的专用吊具、吊索、定型工具式支撑、支架等,应进行安全验算,在使用中确保其安全状态。并根据危险源级别安排旁站,应对安装作业区进行维护并做出明显的标识,拉警戒线,吊装范围内进行临时性封闭。吊装作业安全应符合下列条件,第一点,PC构件的临时固定,采用吊装装置吊墙板时,在没有对吊装构件进行定位固定前,不准松钩。现场应配备足够的固定配件安装操作工具,构件就位后应及时进行固定。楼梯临边的防护,楼梯踏步板安装后,应采用专用夹具安装临边防护。

3.3 加强施工监督

可以通过开发电脑软件,结合“大数据”“云计算”等技术手段,以实现安全隐患智能分析。相关人员进行安全施工,可有效避免由于监管人员的主观行为导致的安全事故,从而减少安全隐患被忽视发生的概率。

4. 结束语

项目的建设的安全管理是项目全周期管理的重点工作。装配式建筑形式作为我国目前主流发展,在降低劳动力、提高质量、加快进度的同时,我们要对装配式安全问题做好保障的措施,分析装配式施工全过程的安全问题,制定强有力的施工方案,总结施工过程中辨识的安全隐患及成功经验,持续改进,才能提高安全管理能力,降低安全生产事故的发生,从而达到项目经济效益和社会效益的双重收货,从而为企业的发展保驾护航。

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]康晓辉,孙金颖,金占勇等.装配式建筑发展效率影响因素分析[J].建筑经济,2019(003):19-22.
- [3]田容凡.装配式混凝土结构施工危险源管理及安全管控研究[D].西安:西安工业大学,2018.
- [4]李皓燃,李启明,陆莹.基于SEM的装配式建筑施工安全关键风险分析[J].中国安全科学学报,2019,29(04):171-176.