

装配式建筑构件运输与现场吊装施工管理研究

史俊峰 610103197307070813

摘要

装配式建筑是将预制构件在工厂批量生产后运输至施工现场装配成型的建筑施工模式，相较于传统现浇施工具有缩短工期、降低能耗、减少污染等优势，是当前我国建筑行业转型升级的重要方向。预制构件的运输与现场吊装是装配式建筑施工的核心环节，直接决定了工程建设的质量、安全与成本效益。本文结合装配式建筑施工实践，分析了当前构件运输与现场吊装环节存在的常见管理问题，从运输规划、路线选择、现场堆放、吊装方案设计、人员管理、质量管控等多个维度提出了优化管理策略，为提升装配式建筑施工管理水平提供参考。

关键词

装配式建筑；预制构件；运输管理；吊装施工；现场管理

一、引言

近年来，我国建筑行业不断推进绿色化、工业化转型，装配式建筑凭借其工业化生产、装配化施工的特点得到了快速推广，住建部发布的《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》明确提出，到 2025 年，全国装配式建筑占新建建筑的比例要达到 30% 以上，行业发展前景广阔。与传统现浇施工不同，装配式建筑将大部分构件生产环节转移至工厂完成，预制构件从工厂生产完成后，需要经过公路运输到达施工现场，再通过专业化吊装作业完成装配，运输与吊装环节的管理质量直接影响整个工程的推进节奏。当前部分施工单位对装配式建筑构件运输与吊装的特殊性认识不足，仍然沿用传统现浇施工的管理模式，导致出现构件运输损坏、现场堆放混乱、吊装精度不足、安全事故频发等问题，推高了工程成本，延误了建设工期。因此，针对装配式建筑构件运输与现场吊装施工开展专项管理研究，具有重要的实践价值。

二、装配式建筑构件运输环节管理存在的问题

装配式建筑预制构件种类较多，包括预制墙板、预制楼板、预制梁、预制楼

梯等，多数构件体积大、重量大、形状不规则，对运输条件要求远高于普通建筑材料。当前构件运输环节主要存在以下几方面问题：第一，运输前期规划不足，部分项目为了压缩前期准备时间，未根据构件的尺寸、重量特性选择合适的运输车辆，也未提前规划运输路线，导致运输过程中出现限高限宽无法通行、构件固定不稳发生磕碰等问题。第二，构件固定与防护措施不到位，预制构件多为混凝土材质，边角位置容易因运输颠簸发生破损，部分运输单位为了降低成本，简化了构件缓冲防护与固定绑扎流程，运输途中构件移位碰撞，造成构件缺棱掉角，严重时甚至出现结构性开裂，到场后无法直接使用，需要返厂维修或重新生产，直接影响施工进度。第三，运输节奏与施工现场进度不匹配，部分项目为了避免停工待料，要求工厂提前大批量发货，大量预制构件集中运抵施工现场后，受现场场地条件限制无法合理堆放，不仅占用施工空间影响其他工序开展，还会导致构件长期堆放产生变形或损坏。

三、装配式建筑构件运输环节管理优化策略

针对上述运输环节存在的问题，可从三方面优化管理：首先，做好运输前期的规划与准备工作，一方面要根据构件参数选择适配的运输车辆，对于宽度超过 2.5 米、长度超过 6 米的超长超宽构件，需要提前向交通管理部门办理大件运输审批手续，确保运输流程合规；另一方面要提前勘探运输路线，重点排查路线中的桥梁限重、隧道限高、道路转弯半径等参数，避开路况较差、通行限制较多的路线，确保运输过程顺畅。其次，优化构件的固定与防护方案，不同类型构件需要采用差异化的固定方式，比如预制墙板通常采用竖直放置运输，需要使用专用运输架配合橡胶垫缓冲，防止墙板表面磕碰损坏，预制楼板可采用水平叠放运输，叠放层数控制在 6 层以内，层间设置垫木分隔垫实，所有构件都需要使用钢丝绳或专用卡扣与运输车辆牢牢固定，避免运输途中移位。最后，要实现运输节奏与施工进度动态匹配，项目管理部门应当根据现场吊装施工的进度计划，制定分批运输计划，按照“即吊即运、少量多次”的原则安排构件发货，既避免现场构件大量堆积，也避免吊装班组停工待料，通过信息化手段动态跟踪构件运输位置，提前做好现场接收准备，提高运输环节管理效率。

四、装配式建筑现场吊装施工管理存在的问题

第一，吊装方案编制不合理，部分施工单位照搬类似项目的吊装方案，未结合本项目的构件重量、吊装半径、现场场地条件选择合适的吊装设备，导致出现吊车额定起重量不足、吊装半径不够无法覆盖作业面等问题，需要重新更换设备，耽误施工工期。第二，现场构件堆放不规范，构件运抵现场后，部分项目未

提前规划堆放区域，构件随意堆放在施工现场，不仅占用吊装作业空间，还存在堆放地基承载力不足导致构件倾倒的安全隐患，同时构件堆放方式不规范也容易造成构件变形，影响后续吊装精度。第三，吊装作业人员专业能力不足，装配式建筑吊装对作业人员的专业技能要求较高，当前多数吊装班组缺乏装配式施工经验，对构件起吊点定位、对位校正等工序操作不规范，导致吊装精度不足，装配误差超过规范要求，需要反复调整，影响施工效率，甚至留下结构安全隐患。

五、装配式建筑现场吊装施工管理优化策略

第一，科学编制专项吊装施工方案，方案编制阶段需要结合项目的平面布局、构件参数、现场条件确定吊装设备选型与吊装顺序，比如针对一般小高层装配式住宅项目，可采用汽车吊作为主要吊装设备，针对超高层装配式建筑可采用动臂塔吊进行吊装，方案中要明确每一类构件的吊装流程、对位校正方法、质量控制标准，方案完成后需要按照规范要求组织专家论证，通过后方可实施。第二，规范现场构件堆放管理，提前在施工现场规划专门的构件堆放区域，要求堆放区域地基平整压实，承载力满足构件堆放要求，不同类型构件按照吊装顺序分区堆放，预制墙板可采用立式堆放，堆放架设置可靠的斜向支撑，预制梁板采用水平叠放，层间垫木位置对齐，避免构件受力不均产生变形，构件堆放区域设置明显标识，方便吊装班组快速查找取用，提高吊装作业效率。第三，强化作业人员专业能力培训，在吊装作业开始前，组织所有吊装作业人员、信号指挥人员开展专项技术交底与技能培训，讲解本项目吊装作业的流程要求、操作规范与质量标准，针对特殊构件的吊装开展实操训练，考核合格后方可上岗作业，施工过程中安排专业技术人员现场旁站指导，及时纠正不规范操作，保证吊装精度符合要求。

六、结论

装配式建筑是我国建筑行业工业化发展的必然方向，构件运输与现场吊装作为装配式建筑施工的核心环节，其管理质量直接影响项目的质量、安全与效益。当前我国装配式建筑发展时间较短，部分施工单位在运输与吊装管理方面还存在诸多不足，需要行业从业者结合项目实践不断总结优化。施工单位应当充分认识装配式建筑施工的特殊性，从运输规划、构件防护、进度匹配、方案设计、现场管控、人员培训、安全管理等多个方面完善管理体系，不断提升构件运输与吊装施工的管理水平，推动我国装配式建筑行业健康有序发展。

参考文献

[1] 李滨. 我国装配式建筑的发展现状与未来趋势[J]. 工程技术研究, 2021, 6(12): 144-145.

[2] 王泽, 张阳. 装配式建筑预制构件运输与吊装施工技术研究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(16): 45-46.

[3] 刘戡. 装配式建筑预制构件现场施工管理要点分析[J]. 工程管理学报, 2019, 33(4): 148-152.