

装配式建筑工程造价管控要点研究

管玉曼 李建煊 邓艳

中航天建设工程集团有限公司 北京 100000

DOI: 10.32629/ems.v8i9.22107

[摘要] 装配式建筑工程有着标准化设计与快速预制的特征，属于工业化建造模式，环境污染小，且工程质量稳定，是目前建筑业备受国家关注和有明确政策支持转型升级方向。与传统现浇工程相比较，目前装配式建筑工程的造价呈现较高特征，优势明显度不高，导致造价管控成为制约装配式建筑推广应用的关键因素。基于此，本文便从装配式建筑工程造价管控角度切入，分析装配式建筑工程的造价构成，并从装配式建筑工程的全过程进行分析，形成分阶段的造价管控措施，为装配式建筑工程领域的应用提供具有参考性的造价管控策略。

[关键词] 装配式建筑；工程造价；全过程管控；人工智能；BIM 技术

引言：

我国近年来大力推广装配式建筑，出台了相关文件进行规范管理，如《城市更新“十五五”规划》中即已有表述，明确“发展智能建造、提升装配式装修应用比例、稳步发展装配式建筑”的要求。目前，装配式项目的建造造价普遍高于现浇结构，在规模化推广方面仍有制约。究其根源，和造价管控思维未及时转变相关，未意识到构件拆分、模具摊销等特有成本管控要点。本文围绕装配式建筑进行全流程造价管控要点的分析，旨在抓住关键节点，形成针对性的降本管控措施，为投资管控和行业推广提供助力。

一、装配式建筑工程造价构成造价核心组成

（一）深化设计费用

按照目前装配式建筑的市场行情来分析，深化设计费用约占总造价的 5~8%，其中包括 BIM 建模、新增构件拆分、预埋件定位和构件加工图纸等费用，且需多专业协同设计，通常需耗费较长周期，成本比现浇设计更高。

（二）预制构件生产成本

预制构件的生产成本约占装配式建筑总造价的 50%左右，除了常规的钢筋和混凝土等预埋建筑材外，还包括模具摊销和人工浇筑、蒸汽养护、构建质检等费用。若需使用非标异型构件，则会进一步增加模具成本，约 30%，是装配式建筑的重要管控项。

（三）构件物流运输费用

运输费用在装配式建筑的成本中占比较高，约占 20~25%，且会随着运输距离增加而增加。按照目前的装配式

建筑构建物流运输实情分析，运输费用包含装卸人工、定制防护架、短途倒运和高速通行等。一旦在运输过程中发生碰撞或构件破损问题，可能还会产生返工或补产等成本。

（四）现场装配施工费用

在装配式建筑的施工现场，需进行专业的装配施工，用到临时斜支撑、专用吊装辅材、接缝防水保温处理、套筒灌浆料等，成本高于现浇。加之装配式建筑的发展时间较短，市场上相关人工和材料等的成本较高，导致该项费用也成为限制装配式建筑拓展市场的主要因素。

二、装配式建筑全流程核心造价管控要点

（一）方案与深化设计阶段：源头造价管控

在装配式建筑的工程施工开始之前，与传统建筑工程相同，其亦需进行方案设计与造价控制，进行经济测算和模数拆分、BIM 模型分析、限额设计、变更流程设计等，为后续施工奠定基调，确保方案的经济性与合理性，并为后期施工提供完善具体的参考依据。其中，经济运算是主要的造价管控要点，需由业主单位参考地方补贴和工期收益等进行多方案比选，筛选合适的方案。如，可优先选用预制楼梯与轻质内墙板等类的高性价比构件，复杂异形构件或外墙可适度控制预制比例，从而平衡经济成本与政策奖励。此外，业主单位还需注意统一建筑模数，尽可能提升模具周转次数，使用标准构件，降低模具摊销，并确保构件参数与运输限载、塔吊起重范围等适配，规避因构件参数特殊所产生的额外费用。尤其是墙板厚度与叠合板预制层厚度的统一控制，才能有效控制定制模具投入，进一步控制投资额度。

由于装配式建筑的特殊性，决定了其方案设计阶段必须进行多专业协同 BIM 深化管控，在设计阶段，即与施工单位、预制厂、造价单位协作，展开 BIM 全专业碰撞检查，提前发现套管、继电管线和预埋件等的冲突问题，以问题的及时发现和处置，规避生产后的拆改变更情况。在该阶段，业主单位还可基于构建信息 BIM 数据库形成混凝土、套筒、钢筋等工程量的自动提取结果，从而实现构建出厂价的精准测算。待方案与造价确认无误后，业主单位即可以投资概算为上限，分专业下达构建造价指标。对于节点材料标准进行严格控制，要求构造升级或调整必须经过造价论证，若无造价论证，任何人员无权随意升级或修改构造。基于投资概算，所有的深化图纸必须附构建成本测算表，若测算超限额，则需强制优化方案。为了进一步控制过程变更，实现预期的造价管控目标，方案与深化设计阶段还需提前设置变更分级审批机制，要求施工过程中所有的正式/非正式变更必须遵循分级审批流程，出具成本差额测算，明确损失和所需费用，待业主审批确认后方可下发并实施。

（二）招投标与签约阶段：条款细节管控

作为业主单位，招标文件中需明确列清装配式建筑工程所需的清单，常规以单件预制构件为基本子目，清晰标注费用项（生产、运输、装卸、破损等）。对于其他模具摊销与大型吊装、临时支撑等专项措施，可单独列项计取。为了规避后期加价的情况，招标文件应尽可能确保费用项完整，从而规避漏项后期加价。

一般情况下，业主单位会将合同列于招标文件内，明确合同条款。在该方面，业主单位应重点关注合同造价条款管控，遵循核心计价规则，明确非标构件模具的费用承担方式与运输距离，超基准价，调价公式，并详细划分构建破损以及因此所导致的返工责任。尤其需要注意的是，合同中应明确列出设计变更导致改模补偿的标准，确保文字无歧义、表述无漏洞。最关键的是，合同需完整、全面、清晰列出装配专项措施费包干范围，避免合同双方在后期竣工结算时产生争议。

（三）预制构件生产阶段：构件成本管控

在预制构件的生产阶段，模具精细化管控直接决定是否存在资金浪费，减少一次性定制模具和采用通用标准化钢模、使用可调组合模具生产异形构件、项目完工模具回收复用等

均是有效的造价管控措施，可有效提升资金复用，实现降本增效。和传统现浇建筑相似度较高的是，装配式建筑造价管控亦涉及到原材料市场价格波动的问题，施工单位需严控原材料成本，以达成预期的造价管控目标。在该方面，施工单位可采取与构建厂签订长期集采协议的模式，锁定主材价格，规避市场波动风险。或者，施工单位也可利用数字化技术建立主材价格监测机制，24 小时动态监控主材价格市场波动趋势，并配合 AI 预测能力，及时调整构建采购时机，在合同约定范围内，尽可能控制构建成本。

作为预制厂，在构建未交付施工单位前，构建生产过程中存在的破损或尺寸偏差问题，其成本往往需预制厂自主承担。在该方面，市场需重点关注生产质量损耗，参考业主单位和施工单位给出的构建出厂验收标准，严格控制构件破损和尺寸偏差废品率。此外，预制厂也可优化蒸汽养护工艺，以此缩短台座周转周期，从而实现生产线产能提升与固定成本摊薄的正向经济效益。为了满足施工单位的施工需求，施工单位需与预制厂之间进行排产协同管控，规避加急生产溢价或长期堆存损耗费用。按照目前的行业形势，施工单位可提前 30 天向预制厂下达构建供货计划，由预制厂进行排产，过程中因预制场因素所导致的加急生产，溢价部分由预制厂自行承担。从施工单位角度来看，提前排产还能规避构件堆放保管的费用，并规避构建因长期堆放和保管不当所导致的损耗费用，是有效的造价管控措施。

（四）物流运输阶段：运输损耗成本管控

立足施工单位视角，为有效控制物流运输费用，应在预制场选择时优先选择距离项目更近的配套预制厂，并进行多家比价。若近距离范围内无合适预制场，则可根据物流运输距离和本地建厂差价进行对比，综合分析构件出厂价、运输总价等，择优而定。选定预制厂后，施工单位还应应对预制厂的装载运输方案进行管控，提出要求，需做到一车一层，且严格按照吊装顺序装车，并配置专用的隔离垫、弹性防护架、叠合板等，降低运输过程中的构件破损几率。规划最优路线是较易被忽视的造价管控细节，需提前商定路线，避开限重货限高路段，可有效减少绕行所产生的费用。

构件运输到场后，施工单位需严格建立到场验收台账，目录包含构件编号、楼栋楼层、到场外观、尺寸偏差与破损情况，留存文字和文件资料，并拍照留证。若发现破损构件，

需当场划分责任，明确补偿费用由何方承担，并签字确认，以作为竣工结算的扣款依据，规避后期争议。

（五）现场装配施工阶段：安装成本管控

现场装配施工中，每一个环节的安装措施成本均有可能因施工人员或工艺因素导致发生变化，因此需严格控制安装措施成本，做好对现场人、机、料、法、环的管控。其中，吊装机械与流水节拍管控非常重要，需参照最大构件重量和吊装半径进行塔吊选型，避免闲置大型塔吊。同时，需制定标准化的吊装流水段，确保从构件到场到吊装、灌浆与后浇带作业的连续性，规避人工、机械窝工的情况。如果是多楼栋作业场景，可采取同步施工方案，从而有效分摊塔吊进出场费用。时支撑与耗材管控的要点较多，统一标准化斜支撑与叠合板立杆规格是有效的造价控制点，其重复周转使用，甚至可降低成本。套筒灌浆料与密封胶消耗量的定额管控，是杜绝现场浪费的有效手段，需由现场管理人员重点监管。对于外墙临时防护措施，亦可重复使用标准化防护体系，也能有效控制成本。

如果在现场施工中，发现存在构件尺寸偏差或碰撞整改的情况，必须及时形成洽商签证，并完整记录影响范围和成本损耗，以备竣工结算作为依据。如果是甲方提出的调整节点构造或增加装配构件等指令，施工单位须在核算构建重制与运输、吊装等增量费用的前提下，及时与甲方形成变更签证，待甲方审批通过后方可执行。按照目前的行业特征，为了确保预制构件真正满足装配式建筑的施工要求，应针对预制厂形成构件分级计量支付方案，除到场验收合格支付的60%金额外，将其余两个节点分别设置在吊装就位完成与节点灌浆、防水验收合格后，分别支付30%与10%。若未完成节点，便不予计量，杜绝提前超付工程款的情况。

（六）竣工结算阶段：持续性管控

竣工结算阶段，核心管控要点在于全套构建台账的准备与核查工作，要求施工单位必须完整呈现构建相关台账，如BIM深化图纸、构件到场验收记录、构件供货单、破损修补签证、变更成本测算单、变更流程审批单、隐蔽工程验收记录等，具备完整证据链，无虚报构建费用，且各项依据完整，有公章、法人账户或代表签字为证。

为了持续提升造价管控水平，竣工结算完成后，并不意味着造价管控的结束。作为施工单位，其需持续探索造价管

控相关的更优方案，基于每一次工程项目的造价管控数据与经验，实现累积与分析，复盘与反思，是施工单位的重点工作。比如，施工单位可在项目竣工后，对比分析概算、预算和结算构件单价差异，统计运输距离、标准化率和模具周转等对成本的影响，继而形成企业的装配式造价指标库，为后续的项目承接与建设提供更科学的数据支撑。更重要的是，有了以数据为导向的持续复盘，业主单位和施工单位在未来的装配式建筑工程项目中，便可形成精准导向的造价管控方案优化、策略优化点，并以企业的造价管控水平持续优化，助力装配式建筑行业的破局。

三、结束语

总而言之，装配式建筑 and 传统现浇建筑的区别非常大，二者在造价管控方面有着本质区别，管控项和管控方法差异突出，工程项目相关单位在具体的造价管控中应及时调整理念和思维，采用更适配装配式建筑的造价管控方案，并以全周期理念指导装配式建筑的造价管控落地，贯彻一体化模式，探索模数化标准与AI智能造价测算等的新方向，并为短途运输成本下降和区域预制产业集群完善、全国统一装配式工程量计量规范落地等提供有效参考，助力装配式建筑综合建造成本持续下降，逐步提升装配式建筑的市场占有率。

【参考文献】

- [1] 姚凤丽. 浅谈装配式建筑工程造价管理理论研究与应用实践[J]. 中华建设, 2026, (5) 51-53.
- [2] 宋博. 装配式建筑工程施工技术与全过程工程造价管理分析[J]. 居业, 2026, (2) 60-62.
- [3] 刘文龙. 装配式建筑工程如何影响工程造价问题的研究[J]. 中华建设, 2026, (3) 49-51.
- [4] 李东, 范世超, 张亚东. 基于装配式建筑的全生命周期工程造价精细化管控分析[J]. 住宅与房地产, 2026, (17) 36-38.
- [5] 蔡国恒. 装配率对装配式建筑工程造价的影响分析[J]. 江西建材, 2025, (12) 376-378.
- [6] 姜方丽. 装配式建筑工程造价管理优化路径探讨[J]. 房地产世界, 2025, (24) 115-117.
- [7] 倪欣. 装配式住宅全过程造价管理特点及策略研究[J]. 建筑设计管理, 2025, 42(10) 49-54.
- [8] 张少强. 装配式建筑工程造价成本控制策略分析[J]. 城市开发, 2025, (18) 118-120.