

# 装配式建筑在计量计价中应注意的事项

张洁 杨茵

武汉市建设学校 湖北武汉 430051

**摘要：**装配式建筑是推进整个建筑行业转型升级的核心引擎，能依据规范准确计量计价是解决争议的关键。本文用实际案例来具体说明了预制装配式构件在计量和计价过程中应该要注意的几个方面的问题，并明确提出了解决问题的对策。

**关键词：**装配式建筑；计量计价；计价方式；注意事项

## 引言

装配式建筑是指把传统建造方式中的大量现场作业工作转移到构件厂进行，在构件厂加工制作好建筑用构件和配件（如楼板、墙板、楼梯、梁、柱、阳台等），运输到建筑施工现场，通过可靠的连接方式在现场装配安装而成的建筑。

我国十四五发展目标：智能建造与新型建筑工业化协同发展的政策体系和产业体系基本建立；要求2025年装配式建筑占新建建筑的比例达到30%；高度重视高端化、智能化、绿色化打造一批建筑产业互联网平台，形成一批建筑机器人标志性产品，培育一批智能建造和装配式建筑产业基地。

当前我国建筑业面临着生产方式变革、发展理念更新、生产成果转化的重要任务。而装配式建筑是提升建筑业工业化水平的重要机遇和载体，是推进建筑业节能减排的重要切入点，是建筑质量提升的根本保证。发展装配式建筑能有效地提高建筑业的科技含量，降低资源消耗和环境污染，促进建筑业产业结构的优化和升级，推动建筑业发展方式由粗放型向集约型、效益型和科技型的转变；同时通过标准化设计、工厂化制造、机械化施工和信息化管理，显著提高建筑业的劳动生产率，从而提高建筑的安全和质量，因此在我国推行装配式建筑具有重要的意义。

装配式建筑以其施工速度快、节能环保、质量可控等优势，在建筑工程中的应用越来越广泛。然而，由于装配式建筑与传统现浇建筑在施工工艺、材料使用及计价方式上存在较大差异。在实际工程中，预制装配式建筑的计量计价存在着费用构成不清晰、计价依据不统一、计价方法不规范等问题，这导致发承包双方在确定工程造价时常常产生分歧，甚至影响工程结算的顺利进行。因此，深入研究预制装配式建筑计量计价中应注意的关

键问题，对于规范建筑市场计价行为、合理确定工程造价、促进装配式建筑健康发展具有重要意义。本文结合最新政策规定和技术研究成果，对预制装配式建筑计量计价中的几个关键问题进行系统分析，并提出相应的解决思路，以期为行业提供参考。

## 一、装配式建筑计量计价特点

与传统建筑相比，装配式建筑的计量计价具有以下特点：

**构件标准化：**预制构件（如墙板、楼梯、叠合板等）采用工厂化生产，计量时需考虑设计深化、模具摊销等因素。

**施工方式不同：**安装、运输、吊装等费用需单独计算，不同于现浇结构的综合计价模式。

**组合计价方式：**部分构件可能采用“工厂制作+现场安装”模式，计价需区分厂内生产和现场施工成本。预制构件的费用构成；预制构件的完整费用应包括：出厂价、运杂费、装卸费以及安装费等多个组成部分。其中，出厂价包含了预制构件生产过程中所有直接和间接费用，如材料费、人工费、机械使用费、模具费、养护费、管理费、利润和税金等；运杂费和装卸费则是指预制构件从工厂运输到施工现场的运输及相关费用；安装费则包括现场吊装、定位、固定等费用。

预制装配式建筑与传统建筑在图纸、结构形式及我们造价人员关注的算量点都有所不同。如下表：

## 二、计量计价中应注意的事项

### 1. 预制构件的计量

装配式构件主要有：预制柱、预制墙、叠合梁、叠合板（整厚）、叠合板（预制底板）、叠合板受力筋、叠合板负筋。

差异	传统建筑	装配式建筑
图纸	建筑施工图、结构施工图	建筑施工图、结构施工图、PC构件平面布置图、构件深化图
结构形式	构建形式简单，建模难度低	构件形式复杂，一般有各种缺口造型、预留孔洞、上下企口等，建模难度大、效率低
算量关注点	现浇体积、面积、模板面积、钢筋量、节点构造等	现浇部分、预制部分、后浇部分需要分开出量；预制构建需要计算体积、灌浆套筒、统计埋件含量、含钢量等。现浇部分需要考虑预制构件的关联影响

装配式混凝土结构的整体性主要体现在预制构件之间、预制构件与后浇混凝土之间的连接节点上，包括接缝混凝土粗糙面及键槽的处理、钢筋连接锚固技术、设置各类连接钢筋、构造钢筋等。

因此，依据设计图纸、规范及清单计量规则，准确划分各预制构件的子项目，避免重复或遗漏。例如：叠合楼板：按现浇部分+预制部分分别计算，避免重复计量。如某项目叠合楼板设计厚度为60mm（预制）+70mm（现浇），施工单位在清单中仅计算“叠合板整体130mm”，导致现浇部分混凝土被重复计算，结算时被审计扣减。再如竖向装配构件，譬如：预制柱、预制墙：在GTJ模型中内置了坐浆、预制、后浇高度多个属性。在工程量计算时会算出预制柱、预制柱底部坐浆单元、预制柱预制单元、预制柱后浇单元。其后浇高度也会自动计算：顶底高差-预制高度-坐浆高度。提量时需要的工程量计算分为：总体积、坐浆体积、预制体积、后浇体积、后浇模板，一定做到不能漏项或提错。现浇、预制一定要扣减，且要分别出量。叠合梁由预制构件与叠合后浇混凝土两部分组成，算工程量要理清扣减关系，分开出量。叠合板预制底板边沿形状有多种样式，建模时要修改编辑。后浇部分钢筋不能漏算。

运输与堆放费用：预制构件运输、现场堆放及临时支撑等费用需单独计算，特别是远距离运输情况。例如，运输距离是按工厂至工地实际距离计算，超出定额基准运距（如30km）时，需调整运费系数。某项目因预制构件运输距离超100km，但招标文件未明确运距调整方式，导致结算时运输费争议。某EPC项目因未考虑堆场费用，导致现场临时搭设钢架支撑，增加成本约15万元，因未提前计入清单，最终由施工单位承担。

吊装与连接费用：构件吊装、安装及节点连接（如灌浆套筒、螺栓连接等）费用需合理计取。

## 2. 计价模式的选择

工厂制作费与安装费分离：部分省份定额将预制构件分为“工厂制作”和“现场安装”两部分，需分别套用相应定额子目。模具摊销费用：模具费用通常按工程

量分摊，需根据项目规模和重复使用次数合理计算。案例：某项目投标时未区分厂内制作和现场安装，导致结算时审计要求拆分，施工单位因报价综合单价过高被核减。应对措施：采用分离计价，如：预制墙板制作费： $xx \text{元}/\text{m}^3$ （含模具摊销；预制墙板安装费： $xx \text{元}/\text{m}^3$ （含吊装、灌浆）

装配式建筑专用定额：部分地区已出台装配式建筑专用定额，计价时应优先采用，避免套用传统现浇定额导致偏差。

目前，我国预制装配式建筑预制构件的计价主要存在两种模式：一是基于定额的计价模式，即按照地方建设工程计价定额中相关子目进行计算；二是基于信息价的计价模式，即直接采用各地建设工程造价管理部门发布的预制构件信息价格。福建省2025年的新规定明确指出，钢筋混凝土预制构件价格不再采用定额计算，调整为按信息价计入工程造价，信息价为到工地价，包括出厂价、运杂费、装卸费。这种做法简化了计价流程，更符合市场化原则。

在实际应用中，经常出现费用界限不清的问题。例如，预制构件的出厂价格是否包含模具费用？构件的运输费用是否包含现场卸车费用？构件的安装费用是否包含临时支撑费用？这些问题的模糊不清往往导致计量计价争议。此外，预制构件与现浇构件之间的连接部位处理，如灌浆套筒、后浇混凝土等，也常常因责任划分不清而产生计价纠纷。因此，在计量计价时，必须严格按照合同约定和相关计价规则，明确各方责任范围，避免重复计价或漏项。

## 3. 预制构件损耗的计量处理

另一个需要特别注意的问题是预制构件在运输和安装过程中损耗的计量处理。与现浇构件不同，预制构件在运输和吊装过程中难免会产生损耗，如边角损坏、裂缝等。传统现浇混凝土的损耗率通常在2%-3%之间，而预制构件的损耗率受运输距离、构件形状、施工条件等多种因素影响，可能会有所不同。在计量计价时，应合理考虑这些损耗，并在综合单价中予以体现。例如，灌

浆套筒的连接材料应考虑5%的施工损耗，这在24清单中已有了明确规定。

#### 4. 变更与签证管理

设计变更影响：装配式建筑的设计变更可能导致构件重新生产或调整安装方案，需及时调整量计价。现场施工调整费用：若因现场条件限制（如吊装空间不足、构件调整）产生额外费用，应做好签证记录。如某工地因吊装空间不足，需改用大型机械（如塔吊换汽车吊），增加费用。

#### 5. 政策与市场因素

政府补贴与奖励：部分城市对装配式建筑有补贴政策（如容积率奖励、税收优惠），应在成本分析中予以考虑。某地政策示例：预制率 $\geq 50\%$ ，奖励3%容积率。增值税即征即退50%（需提供预制构件采购发票）。

市场价格波动：预制构件受钢材、混凝土等原材料价格影响较大，需动态调整预算。案例：2023年钢材涨价，某项目PC构件合同为闭口价，导致工厂亏损，拖延供货。应约定：材料调差条款：如“钢材价格波动超 $\pm 5\%$ 时调整”。

### 二、BIM技术在量计价中的应用与数字化变革

随着信息技术的发展，BIM技术在预制装配式建筑的量计价中发挥着越来越重要的作用。BIM技术与预制装配式建筑的结合，为量计价工作带来了新的变革机遇。

#### 1. BIM技术在预制装配式建筑量计价中的优势

传统量计价工作主要依靠人工识图、手工计算或使用二维CAD软件，工作效率低且容易出错。而BIM技术通过构建建筑物的三维信息模型，可以实现构件信息的数字化和量过程的自动化，大大提高量计价的效率和准确性。研究表明，BIM环境下的预制构件量计价可以实现成本数据细化到构件级，实现建筑构件独立综合计价。

BIM技术在预制装配式建筑量计价中的优势主要体现在三个方面：一是提高算量效率，BIM软件可以自动提取构件几何信息，快速生成工程量清单；二是减少人为错误，自动化算量避免了人工识图、计算过程中的疏漏；三是实现设计与造价的无缝衔接，设计变更可以实时反映在工程量变化上，有利于成本控制。

#### 2. BIM环境下预制构件量计价的实施路径

在BIM环境中，预制装配式建筑的量计价可以采用模块化计价模式。具体而言，就是用模块化计价规则对装配式建筑项目进行模块划分，建立构件级的装

配式建筑量计价方法和BIM环境中的工程价格计算模型。实施路径包括以下步骤：首先，建立包含造价信息的BIM构件库。每个预制构件不仅包含几何信息，还包含材料、规格、价格等造价信息，形成标准化的构件库。其次，开发工程量自动计算功能。通过BIM软件的数据提取功能，自动计算每个构件的工程量，避免人工算量的繁琐和错误。再次，构建价格信息关联机制。将BIM模型中的构件与价格信息关联，通过程序自动计算各部分工程的造价，实现快速准确的造价测算。最后，实现造价数据的全过程应用。从设计阶段的概算编制到施工阶段的进度款支付，再到竣工阶段的结算审核，BIM模型中的造价数据可以全过程传递和更新，保持数据的一致性和连续性。

#### 3. 基于BIM的预制构件量计价实例分析

某装配式住宅项目应用BIM技术进行量计价的实践表明，该方法可有效提升量计价的准确性和效率。项目通过GTJ软件建立建筑信息模型，利用明细表功能自动统计预制构件的数量，如预制墙板、预制楼板、预制楼梯等。然后将统计结果导出到Excel中，与计价软件GCCP对接，结合预制构件信息价计算工程总造价。

与传统方法相比，BIM技术的应用使工程量计算时间减少约50%，计算错误率降低70%以上。此外，当设计发生变更时，BIM模型可以快速更新，工程量自动调整，避免了重复计算的工作量，为工程造价的动态管理提供了有力支持。

### 结论

装配式建筑的量计价需结合其工业化特点，重点关注构件的生产、运输、安装等环节的成本计算，同时关注地方政策、市场行情等因素。在编制工程量清单和计价时，应充分参考相关规范、定额及行业经验，确保工程造价合理、可控。

通过科学合理的量计价方式，可以促进装配式建筑的健康发展，提高工程经济效益和社会效益。

### 参考文献

- [1]《装配式建筑工程工程量计算规范》(GB/T 51129-2017)
- [2]省市装配式建筑计价定额
- [3]《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500-2024)
- [4]《装配式建筑结构体系与案例》江韩，陈丽华，吕佐超，姜宇[M].东南大学出版社2018，5