

# 基于全过程造价管理的施工图预算编制精度提升方法探讨

李柏桐

中交一公局第三工程有限公司 北京 100024

**【摘要】**：房屋建筑工程具有建设周期长、参数体系复杂、全周期数据衔接要求高的特点，施工图预算编制普遍存在工程量核算偏差、定额套用错位、工料机测算失准、变更签证管控缺失及虚高报价甄别不足等问题。本文以全过程数据联动为技术路径，构建工程量精准计算、工料机标准化测算、变更签证闭环管控、虚高报价核减、全环节复核及跨阶段修正的技术体系，实现预算编制精度稳定提升，保障全周期数值传递连贯、可追溯、可复算。

**【关键词】**：施工图预算；编制精度；工程量核算；工料机测算；数据联动

DOI:10.12417/3041-0630.26.06.028

房屋建筑工程全周期技术参数传递与数值核算对预算精度提出严苛要求，传统编制模式存在工程量计量偏差、定额匹配错位、工料机测算不统一、变更数据未嵌入、虚高数值无法甄别等技术短板，直接影响全流程数据一致性与可靠性。为解决上述技术问题，以全过程造价管理为技术场景，围绕施工图预算编制精度提升开展技术路径研究，构建标准化、可复算、可修正的编制技术体系，为工程全周期数值管控提供稳定技术支持。

## 1 施工图预算编制与全过程造价管理应用现状

房屋建筑工程领域，施工图预算编制已深度嵌入项目全周期造价管控流程，编制依据涵盖施工组织设计、定额标准、清单计价规范及市场价格参数，工程量计算依托图纸量化规则开展维度拆解与数值核算，定额套用按工程条目与单价标准完成匹配赋值，工料机分析结合工程量与定额指标进行消耗量映射换算，预算汇总通过多维度费用叠加形成整体造价数值<sup>[1]</sup>。全过程造价管理场景，预算数据需对接设计量化参数、招标计量规则、施工变更核算口径及竣工结算核算基准，实现各阶段造价数值的传递与衔接。预算编制环节引入数据归一化处理、特征参数映射等技术手段，完成编制数据的预处理与模型化运算，建立图纸量化核对、定额匹配校验、费用汇总复核等流程化操作，保障预算编制基础规范。现阶段预算编制以图纸量化、定额套用、数据核算为核心技术路径，全过程场景需保持编制口径、计量规则、数据维度一致，支撑预算精度在全周期造价管控中的稳定应用，编制技术与全周期数据衔接的适配性直接影响造价数值的精准度与连贯性。

## 2 全过程造价管理下施工图预算编制精度不足的核心问题

施工图预算编制过程中，工程量化核算存在维度缺失与规则执行偏差，定额单价匹配存在条目错位与参数错配，工料机消耗量换算缺乏统一校准机制，数据归一化处理与模型运算精度不足，导致基础预算数值产生系统性偏差<sup>[2]</sup>。变更签证相

关工程量未纳入前置核算体系，数据口径与编制基准无法衔接，预结算环节报价虚高问题缺乏量化甄别依据，数值核算与偏差校正机制缺失。预算编制各环节复核仅开展表层校验，未实现全参数穿透式核查，各阶段造价数据传递存在维度不统一、口径不一致问题，预算数值无法与全过程造价场景形成精准匹配，整体编制精度难以满足全周期量化管控要求。

## 3 全过程造价管理下施工图预算编制精度提升路径

### 3.1 工程量精准计算与定额规范套用

(1) 工程量化核算规则标准化执行：房屋建筑工程工程量核算严格遵循定额计算规则，按图纸维度拆解为结构、建筑、安装三大模块，执行先地下后地上、先主体后附属的核算顺序<sup>[3]</sup>。以墙体工程量核算为例，取建筑轴线横向尺寸3600mm、纵向尺寸2400mm，墙体厚度240mm，墙体计算高度3000mm，扣除单樘门窗洞口尺寸1800mm×1500mm，核算公式为：

$$V = (L \times H - S_{洞}) \times b \quad (1)$$

其中V为墙体工程量，L为墙体轴线总长度，H为墙体计算高度，S<sub>洞</sub>为门窗洞口截面积，b为墙体厚度。单段墙体核算完成后，按楼层、防火分区完成汇总校验，确保各分项工程量数值与图纸量化参数完全匹配，无维度缺失与数值偏差。见图1。

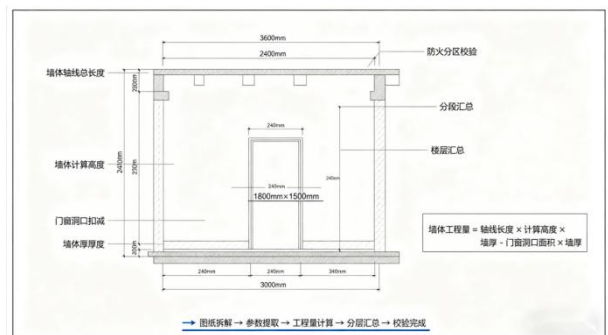


图1 墙体工程量标准化核算示意图

(2) 定额单价匹配与参数校准机制：定额单价匹配严格执行工程内容与定额条目一一对应原则，先明确分项工程的施工工艺、材料规格、作业范围，再检索对应定额条目，核对条目包含的全部工作内容，避免漏项、错项与高套问题。以 C30 泵送混凝土矩形柱分项工程为例，采用 2021 版建筑工程预算定额，对应定额条目人工消耗量 12.36 工日/10m<sup>3</sup>，C30 商品混凝土消耗量 10.15m<sup>3</sup>/10m<sup>3</sup>，插入式振捣器消耗量 0.79 台班/10m<sup>3</sup>，定额基价 8926.45 元/10m<sup>3</sup>。匹配完成后，对定额内人工、材料、机械消耗量参数进行校准，确保参数与工程实际施工工艺、作业条件完全适配，完成定额单价的精准赋值，无参数错配与条目错位问题。

表 1 房屋建筑工程核心分项工程定额基价与消耗量参数表

| 分项工程名称      | 定额单位               | 人工消耗量 (工日) | 主要材料消耗量                       | 机械台班消耗量 (台班) | 定额基价(元) |
|-------------|--------------------|------------|-------------------------------|--------------|---------|
| C25 混凝土基础垫层 | 10m <sup>3</sup>   | 7.89       | C25 商品混凝土 10.10m <sup>3</sup> | 平板振捣器 0.31   | 7215.36 |
| C30 混凝土矩形梁  | 10m <sup>3</sup>   | 9.25       | C30 商品混凝土 10.15m <sup>3</sup> | 插入式振捣器 0.68  | 8124.72 |
| 240mm 厚烧结砖墙 | 10m <sup>3</sup>   | 13.62      | 烧结砖 5.32 千块                   | 砂浆搅拌机 0.21   | 6892.18 |
| 现浇钢筋混凝土楼板   | 10m <sup>3</sup>   | 8.76       | C30 商品混凝土 10.15m <sup>3</sup> | 平板振捣器 0.52   | 7986.34 |
| 外墙水泥砂浆抹灰    | 100 m <sup>2</sup> | 10.14      | 水泥砂浆 2.38m <sup>3</sup>       | 砂浆搅拌机 0.16   | 1268.59 |

数据来源：2021 版《山西省建筑工程预算定额》<sup>[4]</sup>

### 3.2 工料机消耗量标准化测算

工料机消耗量标准化测算以工程量核算结果为基础，依托定额指标完成三维参数映射与数值换算，构建人工工时、材料用量、机械台班的统一测算模型。测算执行线性映射换算公式：

$$Q = q_0 \times V \quad (2)$$

其中 Q 为分项工程总消耗量，q<sub>0</sub> 为定额单位标准消耗量，V 为经核准的分项工程实物工程量。人工测算按工种划分作业维度，取定土建综合用工单位消耗量 12.45 工日/10m<sup>3</sup>，按工程量逐级汇总形成总工时参数。材料测算执行净用量与损耗量叠加运算，烧结砖损耗量取值 0.12 千块/10m<sup>3</sup>，水泥砂浆损耗量取值 0.18m<sup>3</sup>/10m<sup>3</sup>，与净用量叠加形成材料总用量。机械测算

按作业类型匹配台班指标，混凝土振捣器取值 0.79 台班/10m<sup>3</sup>，砂浆搅拌机取值 0.21 台班/10m<sup>3</sup>，完成机械作业量量化。全过程中对测算参数执行尺度归一化处理，将数值映射至统一区间，消除维度差异与参数偏移，保障工料机消耗量输出稳定且可追溯，为预算编制提供精准的量化支撑。

### 3.3 变更签证全流程闭环管控

(1) 变更签证工程量前置核算：变更签证相关工程量执行图纸二次拆解与维度重构，基于原始施工图参数完成新增、删减、替换部位的几何尺寸提取与实体体积核算，同步完成构件截面、长度、高度、厚度等基础数值采集，形成独立量化数据集<sup>[5]</sup>。核算过程保持与原预算编制相同的计算规则与口径，对变更部位执行分层、分段、分构件逐项计量，采集实体轮廓数据、截面参数、空间坐标信息并完成数值固化，确保变更工程量与原预算工程量处于统一计量体系。核算结果生成标准化数值台账，记录原始参数、拆解维度、核算过程数值，实现变更工程量可追溯、可复算、可校验，消除数值偏差与口径差异带来的预算精度偏移。

(2) 签证数据与预算数值同步修正：变更签证核算数据完成采集后，直接对接原预算工料机消耗量与费用核算模块，按既定参数关系完成原预算数值的同步调整，替换对应分项的工程量、材料用量、机械作业量等核心数据。调整过程执行全参数覆盖，对涉及的人工工时、材料净用量、机械台班数进行逐项更新，保留原始数据与调整后数据的对比记录，标注变更部位、核算时点、参数变化值。数据更新完成后执行整体数值校验，核对汇总结果与分项变更增量的逻辑一致性，确保变更签证信息完整嵌入预算编制体系，使预算数值始终保持与现场实体状态同步，提升全过程场景下预算编制的动态精准度。见图 2。

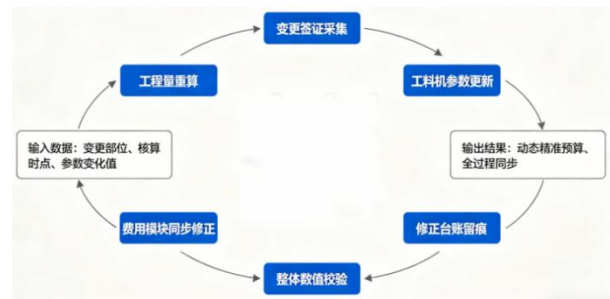


图 2 变更签证数据驱动的预算同步修正闭环流程图

### 3.4 预结算审核虚高报价精准甄别与核减

(1) 报价参数逐项比对校验：预结算审核以原始施工图预算参数为基准，对报送数值开展全维度逐项比对，提取工程量、工料机消耗量、定额条目对应关系三类核心数据，与前期固化的核算结果进行点对点匹配。先完成定额条目一致性校验，确认报送条目与预算条目名称、工作内容、规格参数完全吻合，剔除条目错配、重复列项等异常数据。再开展工程量数

值比对,核对截面尺寸、长度、高度、厚度、体积、面积等原始计量数值,识别超出核算结果的异常增量,定位虚高计量部位。随后核验工料机消耗量数值,比对人工工时、材料用量、机械台班的基准值与报送值,标记偏离原始核算标准的异常数据,形成完整的异常参数清单。

(2) 虚高数值定位与量化核减:基于异常参数清单对虚高数值进行定位,按分项工程逐一提取异常计量点与数值偏差,对超出基准范围的工程量、消耗量进行逐层剥离。先剔除重复计算部分,恢复构件实体对应的真实计量结果,再按原始预算口径还原工料机标准用量,移除不合理附加数值。核减过程保留完整的数值调整记录,明确原始报送值、基准核算值、核减幅度、核减后最终值,所有调整依据均来自图纸量化参数与定额标准。完成单项核减后执行汇总校验,确保整体数值逻辑闭合,最终输出与施工图预算口径一致、与现场实体匹配的精准结算数值,从数据层面消除虚高报价带来的预算编制精度损耗。

### 3.5 预算编制全环节复核与审查优化

(1) 编制数据逐层穿透复核:预算编制复核按照资料采集、工程量计算、定额套用、工料机分析、费用汇总的流程逐层推进,以图纸量化参数、定额标准数值、材料实体指标为依据,对所有编制数据执行穿透式校验<sup>[6]</sup>。先对基础资料对应的技术参数进行核对,确认图纸尺寸、构件规格、材料性能等原始信息完整无误。再对工程量计算结果进行复算,按构件类型、空间位置、施工段划分重新提取几何参数,核验计量结果与原始计算的一致性。随后对定额套用条目、工料机消耗量赋值进行逐项核对,确保条目匹配精准、数值取用合规。最后对汇总费用进行层级校验,核对直接费用、间接费用、税金等各项数值的叠加逻辑,保证数据传递无遗漏、无错位、无偏差,实现全流程数据闭环核验。

(2) 编制成果标准化审查优化:预算编制成果审查以统一技术口径与数值规范为核心,对预算文本、数据台账、参数记录开展全面审查。先对预算成果的结构完整性进行核查,确认各分项工程、各费用模块数据齐全,无缺项漏项。再对数值精度进行审查,核验小数点位、有效数字保留、单位换算等细节,保证所有数值表述规范统一。接着对数据衔接性进行审查,确认工程量、工料机用量、费用数值之间逻辑对应,变更

签证数据与原预算数据融合顺畅。最后对成果输出格式进行标准化优化,统一数据排列方式、指标标注形式、台账记录格式,提升预算成果的可读性与复用性,使预算编制成果在全过程造价场景中保持稳定、精准、可直接调用的技术状态。

### 3.6 多阶段造价数据联动与偏差修正

(1) 跨阶段数据接口统一与实时对接:多阶段数据联动以统一技术接口为载体,完成设计、招投标、施工、竣工各阶段数值信息的实时传输与同步对接。先固化统一的数据维度、计量规则、参数编码,将施工图预算输出的工程量 326 项、工料机条目 189 项、费用节点 47 项作为基准数据源,与后续阶段采集的实体参数、变更数值、签证计量结果建立一一对应关系。所有阶段数据采用相同字段长度、数值精度、存储格式,确保传输过程无信息丢失、无格式错乱。现场实体尺寸、材料进场量、机械作业时长等实时采集数值,直接推送至基准数据库,与预算原始数值形成并行存储结构,实现跨阶段数据无延迟互通,为偏差识别提供完整且连续的数值支撑。

(2) 动态偏差识别与数值定向修正:动态偏差修正以基准预算数值为参照,对各阶段反馈数据进行逐项比对,定位工程量、工料机用量、费用叠加的异常偏差点。提取构件截面偏差值、长度偏差值、厚度偏差值、用量偏差值等具体指标,标记超出基准范围的异常条目,形成偏差点清单。修正操作按偏差类型定向执行,对计量偏差直接复算还原实体对应数值,对参数偏差替换为定额标准取值,对衔接偏差重新建立数据对应关系。修正过程保留原始数值、偏差数值、修正后数值三组记录,按时间顺序形成可追溯修正台账,确保所有数值调整均基于图纸量化指标与定额标准,使多阶段联动数值持续贴合施工图预算精度要求。

## 4 结语

施工图预算编制精度提升依托标准化计量、定额精准套用、工料机统一测算、变更签证闭环管控、虚高报价甄别、全环节复核与跨阶段数据修正实现。各项技术措施协同作用,有效消除计量偏差、参数错配、口径不一等技术问题,使预算数值与实体参数高度契合。整套技术方法可直接应用于工程编制实践,稳定提升数值精准度与数据连贯性,为全过程技术数据对接提供可靠保障。

### 参考文献:

- [1] 陈小丽.EPC 模式下施工图预算编制的管控要点[J].大众标准化,2025,(08):103-105.
- [2] 崔永国.公路施工图预算编制要点[J].工程设计与设计,2025,(05):246-248.
- [3] 何金星,蒋国为.公路造价清单预算编制要点探讨[J].工程技术研究,2024,9(06):145-147.
- [4] 山西省工程建设标准定额站.山西省建筑工程预算定额[M].太原:山西科学技术出版社,2021.
- [5] 刘新花.住宅安装工程施工图预算编制原则及工程应用[J].工程技术研究,2023,8(22):152-155.
- [6] 余辉.EPC 模式下施工图预算编制的管控要点[J].上海建设科技,2023,(03):98-100.