

建筑企业采购成本的影响因素研究

姚金环

泰国格乐大学国际学院 10220

摘要:近年来,建筑项目的利润空间日益减小,但市场竞争却越来越激烈,如何降低采购成本提高效益成为建筑企业的重要内容。本文采用模糊综合评价法建立建筑材料采购成本控制的模糊综合评价模型,确定建筑承接的各项中各成本控制指标发生概率,评价得出建筑项目材料采购成本控制大小。通过分析建筑企业采购成本的影响因素,为建筑材料采购成本控制的管控提供依据,对于建筑企业提高成本控制效率具有重要意义。

关键词:材料;采购成本;模糊综合评价法

1. 引言

伴随着供应链全球化的发展,材料和技术的迅速提升,建材采购不仅影响到企业项目的建设成本,同时也影响了新材料的使用,并且带动了整个建筑行业的长期竞争。近年来,中国人工和建筑材料普遍大幅上涨,建筑材料涨幅较大。以广西省为例,据月度信息统计,2017年初至2020年底,钢筋涨幅达25%,混凝土涨幅达49%,水泥涨幅达64%以上,中砂涨幅最高,达到104%。因此,材料采购随着时间的推移而不断变化,月度材料采购差异较大,建筑材料的上涨大大增加了建筑业企业的成本。在投标报价、合同签订、材料采购中充分考虑材料上涨因素,及时采取有效措施,积极防范由此带来的工程成本控制。因此,为了有效控制项目施工成本,使经济效益最大化,必须有效控制建筑材料采购成本。

2. 建筑材料采购成本影响因素分析

影响建筑材料采购成本的因素也可分为三类:第一、影响材料采购价格的因素;第二、影响材料采购过程中发生的管理费的因素;第三、影响材料采购过程发生的财务费用的因素。

2.1 建筑材料采购价格的影响因素

(1) 采购模式

建筑材料采购模式可分为:分散采购、集中采购以及混合采购。一般钢筋、木方、模板等需大量采购又无特别限制的,建筑企业无法集中采购,只能各项目在项目所在地分散采购,在同一地域有多个项目,该地所有项目对其进行小规模集采,采购价格较各项目单独采购低。目前,大部分建筑企业为在保证施工质量的前提下享有优惠的采购价格,为降低项目采购成本,采用以集中采购为主,无法集中采购的进行分散采购的混合采购模式。

(2) 采购量

对于卖方而言,一次性供应的数量越多,其摊销成本越小。因此,对于采购方,其采购量越大,需求量越大,则采购单价越优惠;反之,采购量越小,需求量越小,采购单价则越高。因此集中大量采购可以降低采购成本。

(3) 政策环境

政策环境主要是指,政府为保证社会的稳定和谐发展,利用法律法规等手段对经济发展进行调节管控。这些政策的实施,必然会

对相关行业产生影响。例如,政府为推广绿色建筑,降低建设工程的碳排放,出台了装配式工程的实施政策,从而使混凝土预制构件进入工程实体,直接增加了材料采购成本。

(4) 市场行情

在如今市场化经济体制下,根据价值规律理论,市场会根据实际供求关系自发的调整价格,建筑材料采购市场也符合这一理论规律,材料采购价格受市场的供求状况直接影响。在建筑市场,政府根据市场行情,即通过收集和分析国内市场信息再通过发布信息价来调整价格。

(5) 原材料价格

建筑在项目施工过程中所使用的材料,如混凝土、水泥、模板、木方等。其本身也是通过其他原材料加工生产形成的,这些原材料的成本直接影响其最终的价格。例如,当砂、石、粉煤灰的价格上涨时,混凝土的价格也会相应上涨。当然当这些原材料价格下降时,其产品的价格也会下降。

(6) 运输费用

材料采购价格是指采购建筑材料时直接发生的费用,即包括了材料的运输费用。当运输建筑材料的运输工具,运输距离、运输时节不一样时,运输费用也不一样,从而材料的采购价格也会随之变化。总之,材料采购时,尽量减少材料的运输距离,同时合理的选择运输方式和运输时间,降低材料采购的运输费用。

2.2 建筑材料采购管理费的影响因素

(1) 项目管理模式

项目管理模式目前主要有责任承包制和职业经理人管理模式。其模式的不一直接影响了材料采购的权限归属和采购方式的选择。同时,项目管理模式中组织架构组成也对材料采购的过程管理有着很大影响,合理高效的管理模式,可以制定详细的采购计划,并使之有效执行,避免了管理过程中的内耗,大大降低管理成本。

(2) 采购人员费用

无论是对于材料采购人员专业素养的培训还是对于材料采购人员自我素养的培养,都会直接影响到建筑材料采购管理费。但是,对于专业人员的培训需要投入培训费用,而这项费用会增加建筑材料采购管理费。因此这需要领导层的考量决策。经过专业培训的材

料采购人员,拥有对于供应商的选择判断、采购的策略计划、谈判技巧等等技能,必然会大大降低材料采购的成本。

2.3 建筑材料采购财务费用的影响因素

(1) 合同付款方式

建筑与材料供应商在材料采购合同中约定的付款方式对于建筑材料采购财务成本影响巨大。不同的付款节点、支付比例、支付方式决定了不同的财务费用。

支付方式是指供求双方约定的供货额的支付形式。不同银行对于票据兑付要求的期限不一样,因此票据兑付期限产生的时间差又会对该笔资金产生时间价值。由此可见,合同的付款方式对于建筑材料采购财务费用的影响非常巨大,对于材料采购总成本产生的影响也非常大。

(2) 库存管理

库存管理是指对于材料现场盘存量以及库存时间的管理。例如一般施工现场会在材料使用前一周采购材料,采购量因考虑损耗量,会稍高于现场实际需求。但是实际采购过程中,在材料采购价格下跌时,现场会增大库存量,而库存量会远大于本次实际需求,因此本次使用后剩余部分的材料至使用完毕不仅会出现损耗并且存在的时间差会对采购该材料的资金产生时间价值。

因此,合理的有效的库存管理,即在合适的时间采购合适数量的材料,恰当利用资金的时间价值,会有效的控制采购的财务费用,从而降低材料采购的整体成本。

(3) 贷款利息

由于建筑项目在开工时无产值,无工程款收入,虽劳务人员以及专业分包会在业主确认产值支付工程款后才需要进行支付,但建筑在项目管理过程中为维持项目稳定运营,采购现场施工所需的建筑材料,会进行银行贷款。贷款数额相等的资金,因贷款利率升高或者下调,不仅影响还款利息,利率差导致的还款差在贷款期限内会产生时间价值,即会影响材料采购的整体成本。

(4) 企业信用资质

在建筑总承包商材料采购过程中,供货商会对于施工总包企业的资质进行考量,一般大型国企,拥有特级或一级资质,供货商认为其信誉优良,会放宽其供货款的回款周期,而对于私营施工企业,资质一般,供货商会严格规定其回款周期。相同的供货款,因资质信誉等级而产生的不同回款周期之间的时间差会使得该笔供货款产生时间价值。因此,企业的信用资质等级会对建筑的财务费用产生影响,从而对施工总包商的施工总成本产生影响。

3 建筑材料采购成本控制影响因素指标体系的分析

3.1 方法设计

首先,将上文所建立的材料采购成本控制层次结构模型体系,运用到某建筑公司的 M、G、N 三个案例项目。对于本文构建的成本控制指标的赋权问题,客观赋权法主要根据指标的变异程度进行判断,适合研究少量的数据明确的指标。主观赋权法是依赖专家的专业判断及经验进行打分,用于复杂指标的定性分析,通过打分量

化处理进行有效的表达。

本文通过设计问卷,建筑材料采购成本控制综合评价指标权重分配调查问卷,邀请的专家针对 M、G、N 三个项目进行分析打分,参与人员为采购总监、项目经理、公司领导以及公司专家库专家共计 10 人,以上 10 人均均为高级职称,平均年纪 50 岁,平均职业年限 28 年。

根据上文的 11 个评价指标,确定评价等级,本文采用 5 个不同等级的评语组成 $V = (V_1, V_2, V_3, V_4, V_5) = (\text{控制很差, 控制差, 控制一般, 控制好, 控制很好})$ 。各评价指标对评语集的隶属度通过问卷调查来确定。

3.2 数据分析

通过 SPSS 对收集的数据进行权重计算,得出权重向量

$$Q_1 = (0.366 \ 0.366 \ 0.153 \ 0.076 \ 0.040),$$

$$Q_2 = (0.75 \ 0.25);$$

$$Q_3 = (0.565 \ 0.270 \ 0.126 \ 0.039).$$

(1) 根据公式 $B=R*Q$, 分别求出 B_{11} , B_{12} 以及 B_{13} 。

$$B_{11} = Q_1 \times R_{11}$$

$$= (0.366 \ 0.366 \ 0.153 \ 0.076 \ 0.040) * \begin{pmatrix} 0.2 & 0.4 & 0.3 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.3 & 0.1 \\ 0.4 & 0.3 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.1 & 0.4 & 0.3 & 0.1 \\ 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$= (0.191 \ 0.289 \ 0.289 \ 0.189 \ 0.044)$$

$$B_{12} = Q_2 \times R_{12}$$

$$= (0.75 \ 0.25) * \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0.1 & 0.6 & 0.3 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.3 & 0.1 \end{pmatrix}$$

$$= (0.025 \ 0.050 \ 0.150 \ 0.525 \ 0.250)$$

$$B_{13} = Q_3 \times R_{13}$$

$$= (0.565 \ 0.270 \ 0.126 \ 0.039) * \begin{pmatrix} 0.1 & 0.4 & 0.4 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.1 \\ 0.1 & 0.3 & 0.3 & 0.2 & 0.1 \\ 0 & 0.1 & 0.1 & 0.2 & 0.6 \end{pmatrix}$$

$$= (0.096 \ 0.322 \ 0.376 \ 0.144 \ 0.063)$$

将 B_{11} 、 B_{12} 以及 B_{13} 这三个模糊综合评价结果组成新的 3×5 阶矩阵 R_1 ,

$$R_1 = \begin{pmatrix} B_{11} \\ B_{12} \\ B_{13} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.191 & 0.289 & 0.289 & 0.189 & 0.044 \\ 0.025 & 0.050 & 0.150 & 0.525 & 0.250 \\ 0.096 & 0.322 & 0.376 & 0.144 & 0.063 \end{pmatrix}$$

此矩阵即为上一层指标的模糊综合评价矩阵,根据成本控制指标的权重向量 $Q = (0.592 \ 0.075 \ 0.333)$,依据公式求出项目 M 项目的成本控制指标的模糊综合评价结果 B_1 。

$$B_1 = Q \times R_1 = (0.592 \ 0.075 \ 0.333) \begin{pmatrix} 0.191 & 0.289 & 0.289 & 0.189 & 0.044 \\ 0.025 & 0.050 & 0.150 & 0.525 & 0.250 \\ 0.096 & 0.322 & 0.376 & 0.144 & 0.063 \end{pmatrix}$$

$$= (0.147 \ 0.282 \ 0.308 \ 0.199 \ 0.066)$$

(2) 根据公式 $B=R*Q$, 分别求出 B_{21} , B_{22} 以及 B_{23} 。

$$B_{21} = Q_1 \times R_{21}$$

$$= (0.366 \ 0.366 \ 0.153 \ 0.076 \ 0.040) \begin{pmatrix} 0.1 & 0.2 & 0.5 & 0.2 & 0 \\ 0 & 0.3 & 0.3 & 0.3 & 0.1 \\ 0 & 0 & 0.3 & 0.5 & 0.2 \\ 0.1 & 0.4 & 0.4 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.2 & 0.2 & 0.3 & 0.2 \end{pmatrix}$$

$$= (0.048 \ 0.221 \ 0.377 \ 0.279 \ 0.075)$$

$$B22 = Q2 \times R22$$

$$= (0.75 \ 0.25) * \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0.1 & 0.6 & 0.3 \\ 0 & 0.1 & 0.3 & 0.4 & 0.2 \end{pmatrix}$$

$$= (0.000 \ 0.025 \ 0.150 \ 0.550 \ 0.275)$$

$$B23 = Q3 \times R23$$

$$= (0.565 \ 0.270 \ 0.126 \ 0.039) * \begin{pmatrix} 0.2 & 0.4 & 0.3 & 0.1 & 0 \\ 0.3 & 0.3 & 0.2 & 0.2 & 0 \\ 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0.1 \\ 0 & 0.1 & 0.1 & 0.2 & 0.6 \end{pmatrix}$$

$$= (0.219 \ 0.361 \ 0.253 \ 0.131 \ 0.036)$$

将 B21、B22 以及 B23 这三个模糊综合评价结果组成新的 3 × 5 阶矩阵 R2,

$$R2 = \begin{pmatrix} B21 \\ B22 \\ B23 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.048 & 0.221 & 0.377 & 0.279 & 0.075 \\ 0.000 & 0.025 & 0.150 & 0.550 & 0.275 \\ 0.219 & 0.361 & 0.253 & 0.131 & 0.036 \end{pmatrix}$$

此矩阵即为上一层指标的模糊综合评价矩阵, 根据上层功能指标的权重向量 Q=(0.592 0.075 0.333), 依据公式求出项目 G 项目的成本控制指标的模糊综合评价结果 B2

$$B2 = Q \times R2 = (0.592 \ 0.075 \ 0.333) \begin{pmatrix} 0.048 & 0.221 & 0.377 & 0.279 & 0.075 \\ 0.000 & 0.025 & 0.150 & 0.550 & 0.275 \\ 0.219 & 0.361 & 0.253 & 0.131 & 0.036 \end{pmatrix}$$

$$= (0.101 \ 0.253 \ 0.319 \ 0.250 \ 0.077)$$

(3) 根据公式 B=R*Q, 分别求出 B31, B32 以及 B33。

$$B31 = Q1 \times R31$$

$$= (0.366 \ 0.366 \ 0.153 \ 0.076 \ 0.040) \begin{pmatrix} 0 & 0.1 & 0.2 & 0.6 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.1 \\ 0 & 0 & 0.3 & 0.5 & 0.2 \\ 0.2 & 0.5 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.2 & 0.2 & 0.3 & 0.2 \end{pmatrix}$$

$$= (0.056 \ 0.156 \ 0.289 \ 0.389 \ 0.112)$$

$$B32 = Q2 \times R32$$

$$= (0.75 \ 0.25) * \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0.1 & 0.6 & 0.3 \\ 0 & 0.1 & 0.2 & 0.5 & 0.2 \end{pmatrix}$$

$$= (0.000 \ 0.025 \ 0.125 \ 0.575 \ 0.275)$$

$$B33 = Q3 \times R33$$

$$= (0.565 \ 0.270 \ 0.126 \ 0.039) * \begin{pmatrix} 0.1 & 0.3 & 0.5 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.3 & 0.3 & 0.2 & 0.1 \\ 0 & 0.1 & 0.2 & 0.4 & 0.3 \\ 0 & 0.1 & 0.1 & 0.2 & 0.6 \end{pmatrix}$$

$$= (0.084 \ 0.267 \ 0.393 \ 0.169 \ 0.088)$$

将 B31、B32 以及 B33 这三个模糊综合评价结果组成新的 3 × 5 阶矩阵 R3,

$$R3 = \begin{pmatrix} B31 \\ B32 \\ B33 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.056 & 0.156 & 0.289 & 0.389 & 0.112 \\ 0.000 & 0.025 & 0.125 & 0.575 & 0.275 \\ 0.084 & 0.267 & 0.393 & 0.169 & 0.088 \end{pmatrix}$$

此矩阵即为上一层指标的模糊综合评价矩阵, 根据上层功能指标的权重向量 Q=(0.592 0.075 0.333), 依据公式求出项目 N 项目的成本控制指标的模糊综合评价结果 B3

$$B3 = Q \times R3 = (0.592 \ 0.075 \ 0.333) \begin{pmatrix} 0.056 & 0.156 & 0.289 & 0.389 & 0.112 \\ 0.000 & 0.025 & 0.125 & 0.575 & 0.275 \\ 0.084 & 0.267 & 0.393 & 0.169 & 0.088 \end{pmatrix}$$

$$= (0.061 \ 0.183 \ 0.311 \ 0.330 \ 0.116)$$

综合评价结果 B1、B2 以及 B3 仍然是一个模糊集合, 是项目 M、G、N 的成本控制 5 个评价等级的隶属度, 采用百分制计分法对各个材料采购成本控制评价等级实行进行定量化处理, 规定: “控制很差”为 C1, 80 < C1 ≤ 100; “控制差”为 C2, 60 < C2 ≤ 80; “控制一般”为 C3, 40 < C3 ≤ 60; “控制好”为 C4, 20 < C4 ≤ 40; “控制很好”为 C5, 0 < C5 ≤ 20。本文为方便计算, 取范围值中的中间值作为计算值, 即 C1=90, C2=70, C3=50, C4=30, C5=10。记作向量 C=(90 70 50 30 10), 然后根据公式计算得出各项目的成本控制发生的模糊综合评价得分。

计算得出:

$$\text{项目 M 得分 } F1 = 0.147 \times 90 + 0.282 \times 70 + 0.308 \times 50 + 0.199 \times 30 + 0.066 \times 10$$

$$= 54.978$$

$$\text{项目 G 得分 } F2 = 0.101 \times 90 + 0.253 \times 70 + 0.319 \times 50 + 0.250 \times 30 + 0.077 \times 10$$

$$= 51.031$$

$$\text{项目 N 得分 } F3 = 0.061 \times 90 + 0.183 \times 70 + 0.311 \times 50 + 0.330 \times 30 + 0.116 \times 10$$

$$= 44.91$$

根据计算结果可知, 项目 M 材料采购成本控制的得分为 54.978, 项目 G 材料采购成本控制的得分为 51.031, 项目 N 材料采购成本控制发生的得分为 44.91, 比较可知, F1 > F2 > F3, 即项目 N 材料采购成本控制的最好, M 项目发生材料采购成本控制最差。

总结

综合上述的论述分析可以看出, 建筑企业采购成本主要包括采购价格成本、管理费用成本、财务费用成本三个一级影响, 在这三个下面又分别有 11 个二级影响因素。通过构建的采购成本评价模型, 能够对建筑企业的采购成本进行有效分析, 找出建筑企业在采购中存在的不足, 以此来作为采购成本改进的依据。

参考文献:

[1]刘剑文, 吴金栋, 顾倩. 高校工程招标采购风险管理体系研究[J]. 建筑经济, 2021.

[2]掌珩. 建筑材料采购成本控制研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2017.

作者简介: 姚金环, 泰国格乐大学国际学院, 研究方向: 土木、工程管理施工。