

基于改进 TOPSIS 法的 EPC 项目供应商评价及选择研究

李惠玲,刘雪莲,宋宸珠

(沈阳建筑大学管理学院,辽宁 沈阳 110168)

摘 要:随着国家大力推动工程总承包,EPC(Engineering Procurement Construction)模式在建筑行业得到迅速发展与应用。通过梳理现有文献,从产品竞争力、信息化合作能力、经营能力、生产能力、服务能力5个维度构建了EPC项目供应商评价指标体系。采取组合赋权法对指标进行赋权,避免了单独使用主观赋权的缺陷。收集真实的供应商数据,运用灰色关联改进逼近理想解法(TOPSIS)建立评价及选择模型,对评价体系与指标模型进行了实证分析,以期为EPC项目供应商的选择提供理论依据。

关键词:改进 TOPSIS;EPC(Engineering Procurement Construction)项目;供应商;评价及选择

中图分类号:TU712 **文献标志码:**A

2017年国务院办公厅发布《关于促进建筑业持续健康发展的意见》,提出要加快中国总承包事业的发展,并出台了政策和具体措施。在此背景下,EPC(Engineering Procurement Construction)模式在建筑行业得到迅速发展与应用。EPC模式下,工程设计、采购、施工各阶段密不可分。优化供应商的选择对EPC模式下总承包商优化自身采购管理、实现成本控制、保障项目顺利交付具有重要意义。

国内学者对建筑供应商的选择有了一定的理论研究基础。王军武等^[1]在研究供应商选择的问题时考虑了供应链的合作伙伴关系,并将熵权法和灰色关联理论相结合,完成了供应商选择评价研究。王新艳等^[2]建立了建筑材料供应商的评价指标体系,采用熵

权法和主观分析法相结合的形式计算指标的组合同权重,运用VIKOR法对具体案例的供应商进行选择。笪可宁等^[3]通过分析房地产供应链特性建立评价指标,采取熵权与灰色关联合的方法对供应商进行了评价,归纳出适于房地产公司供应商选择的指标体系。EPC模式引入国内后,学者对EPC模式下的供应商选择进行了探索。从采购视角出发,段世霞等^[4]识别归纳了8类风险来源,并建立评价体系,运用结构方程来构建评价模型,对降低或避免各类采购风险提出了建议。唐文哲等^[5]通过构建与验证采购集成管理模型,揭示了集成管理路径相互作用的机理,对EPC总承包商采购管理具有指导作用。朱建勋等^[6]对EPC项目群的物资采购风险进行探究,提出了相应的风险管控措施,为采

购风险管理做出了贡献。孔海花等^[7]从供应链视角出发,对 EPC 模式下建筑供应链主体构成、职责进行了分析,并将其与传统模式进行对比,对建筑供应链的运行提出了可行性建议。柯洪等^[8]对 EPC 工程供应链绩效影响进行研究,以信任作为关系状态的核心要素,提出假设并运用结构方程模型进行验证,总结了各维度信任对绩效的影响。李兆东等^[9]从审计角度出发,分析 EPC 项目治理缺陷,构建关系网络模型,得出了审计监督对 EPC 项目的关系治理与信息不对等有正向作用的结论。康延领等^[10]从人力角度出发,构建基于伙伴关系的国际 EPC 项目人力资源模型,收集实证数据对模型进行检验,对伙伴关系、人员配置、胜任能力等方面的相互关系进行了总结分析。

综合上述研究发现,针对 EPC 模式的研究视角众多,有采购、审计、供应链、人力资源等方面,研究内容也有风险、供应链管理、资源模型研究等多方面。影响 EPC 供应商选择的因素众多,因素之间关系复杂。目前,仍然缺乏考虑因素全面、适合实际工程项目的供应商评价选择模型。因此,笔者通过分析 EPC 模式的工作流程与特点分类归纳各影响因素,对设计—采购—施工过程中各个环节总承包商所需要的优秀供应商特质进行分析说明,建立更加全面有效的影响因素评价体系,并通过组合赋权使权重更加科学,构建灰色关联法和 TOPSIS 相结合的供应商选择评价模型,将两种方法的优势充分结合,使 EPC 供应商的选择更客观、更合理。

一、EPC 供应商的评价指标体系构建

1. 影响因素分析

笔者在收集总结国内外研究结果和相关文献的基础上,对 EPC 模式的工作流程和特点进行了详细分析。通过收集多家总承包企业的评价指标,在供应商就是生产商的条件下,发现供应商评价选择的影响因素由产品竞争力、信息化合作能力、经营能力、生产能力、服务能力 5 个方面组成。

(1) 产品竞争力

供应商所提供产品的竞争力决定了 EPC 项目的工程质量,竞争力强的产品能够降低总承包商的风险。因此,产品竞争力强弱直接决定供应商能否被总承包商选择,是影响 EPC 供应商选择的重要因素之一。产品的质量认证由第三方机构执行,具有客观性,能够证明企业产品是否符合体系标准。抽检是对产品进行的最终的质量检查,抽检合格率能够反映供应商的产品质量控制水平。标准化是指定一个合理的主要技术参数来尽可能满足总承包商不同的工艺要求,产品标准化程度能够更好地保障产品的质量。产品安全程度保障了供应产品的安全稳定。产品的市场占有率能够衡量供应商的竞争态势,反映其竞争地位。这些都是影响产品竞争力的重要因素。

(2) 信息化合作能力

EPC 模式下,为确保项目顺利开展,需要供应商与总承包商建立良好的合作关系,建立完备的信息共享机制。信息共享程度能够反映双方的合作状况。合作稳定程度是影响双方能否达成长期合作的最基本因素,是非常重要的指标。总承包商信息系统的规模化和相关信息的保密性对供应商信息系统安全性也有相应的要求。高效的信息传递通过优势互补创造更大的利润空间,信息传递效率会对未来的盈利情况造成影响。因此,用供应商信息共享程度、合作稳定程度、信息化系统安全性和信息传递效率 4 个指标来代表其信息化合作能力。

(3) 经营能力

对于供应商选择来说,经营能力是一个重要指标,招标中要对其进行严格审查,经营水平能较好地反映供应商的整体实力。企业财务状况是企业经营活动的成果在资金方面的反映。企业资质等级、信誉水平能够体现企业影响力公信力,资质等级、信誉水平高的企业具有较高债务偿付的保障能力。企业的管理水平则反映了企业战略管理的效果,能体现企业的综合经营能力。其中,用过往的

合约履约率表示企业的信誉水平。

(4) 生产能力

供应商生产能力直接影响着供应商的订单完成情况,影响 EPC 项目整个现场的施工进度。EPC 模式中的总承包商所需的订单量较大,产品要求数目较多,需要考虑供应商的订单完成交货情况,生产技术水平高的供应商更能满足总承包商的计划需求。快速响应能力能够客观反映供应商的生产能力和配合程度。供应商的准时交货率、平时订单完成率影响着施工现场进度,进而影响整个工程的交付。现阶段,国家大力提倡绿色发展,很多建设工程项目是基于此开展的,总承包商需在供应商提供的材料中选取绿色材料,使用绿色材料也是供应商满足需求的条件之一。可用生产技术水平、快速响应能力、准时交货率、平均订单完成率、绿色材料使用率 5 个方面来表示生产能力。

(5) 服务能力

EPC 工程的生命周期长、工程难度较大,施工过程中需要经常进行调整,交货后还需要安装调试和配合,安装调试能力反映了供应商能否提供具有竞争优势的服务。建造阶段,产品安装调试属于技术性服务工作;运维阶段,客户满意度和产品维修服务水平反映企业的服务水平,选取这 3 个指标表示供应商的服务能力。其中,产品的维修服务水平用有效维修次数与需维修总次数的比值表示。

2. 指标体系构建

影响 EPC 项目供应商评价及选择的因素众多,且各因素之间相互联系、相互作用。笔者将所有的指标按层次和序列进行归类和整理,即代表评价对象的目标层与目标层下的准则层和指标层,使指标体系层次分明,构建了 EPC 项目供应商评价指标体系(见图 1)。

根据 EPC 供应商在项目中所供物资的重要程度可将其分为战略物资供应商、重要物资供应商、瓶颈物资供应商和常规物资供应商。战略物资在采购成本中占比最大,且

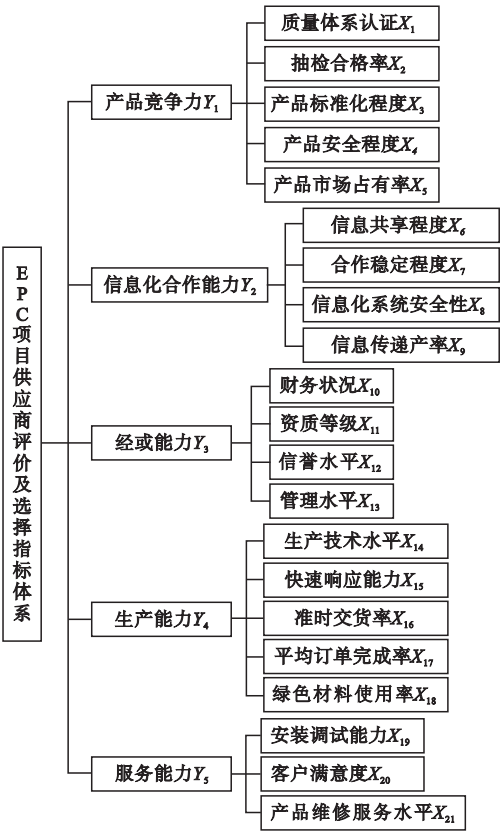


图 1 EPC 项目供应商选择评价指标体系

供应市场相对复杂,有较高的市场风险,对此类供应商的管理应侧重于考虑生产能力与信息化合作能力。重要物资在采购成本中占比较高,虽供应充足,但市场竞争激烈,应尽量选取综合实力强的供应商,优先选择准时交货率高、服务质保期限满足业主需求,服务能力及信誉水平高的供应商。瓶颈物资的采购支出相对不高,但其供应风险相对较高,考虑在项目属地此供应商的难以替代性,应当尽可能维持长期稳定的合作关系。常规物资的产品数量充足,应利用市场充足、竞争激烈特点引入竞争机制,在追求价格低廉的同时,也充分考虑产品质量和服务能力。

二、评价模型构建

1. 组合权重确定

(1) 层次分析法计算指标权重

构建递阶层次,将结构分为目标层、准则层和指标层^[11],将对供应商进行评价的问卷分为 3 个模块,把供应商综合能力作为目标

层,产品竞争力、信息化合作能力、经营能力、生产能力和服务能力 5 个维度作为准则层,具体指标作为指标层。采取问卷调查的方式,邀请 EPC 模式的相关专家对两两比较的判断矩阵进行打分,用 yaahp 软件对数据进行整理,计算权重系数并进行一致性检验。准则层权重为 $Y_i(i = 1, 2, \cdots, 5)$,运用层次分析法得到的主观权重如表 1 所示。

表 1 层次分析法得到的权重

| 准则层 | 指标层 | $Y_i - X_i$ | 权重 |
|---------------------------|-----------------|-------------|---------|
| Y ₁ 0.369 2 | X ₁ | 0.205 1 | 0.075 7 |
| | X ₂ | 0.186 4 | 0.068 8 |
| | X ₃ | 0.048 2 | 0.017 8 |
| | X ₄ | 0.471 3 | 0.174 0 |
| | X ₅ | 0.089 0 | 0.032 8 |
| Y ₂ 0.136 2 | X ₆ | 0.065 6 | 0.008 9 |
| | X ₇ | 0.370 2 | 0.050 4 |
| | X ₈ | 0.433 6 | 0.059 0 |
| | X ₉ | 0.130 6 | 0.017 8 |
| Y ₃ 0.080 6 | X ₁₀ | 0.065 6 | 0.008 5 |
| | X ₁₁ | 0.370 2 | 0.047 7 |
| | X ₁₂ | 0.433 6 | 0.004 3 |
| | X ₁₃ | 0.130 6 | 0.020 1 |
| Y ₄ 0.342 7 | X ₁₄ | 0.120 1 | 0.041 1 |
| | X ₁₅ | 0.083 4 | 0.028 6 |
| | X ₁₆ | 0.418 7 | 0.143 5 |
| | X ₁₇ | 0.342 8 | 0.117 5 |
| | X ₁₈ | 0.035 1 | 0.012 0 |
| Y ₅ 0.071 4 | X ₁₉ | 0.669 4 | 0.047 8 |
| | X ₂₀ | 0.087 9 | 0.006 3 |
| | X ₂₁ | 0.242 6 | 0.017 3 |

(2)熵权法确定客观权重

假设有 m 个供应商, n 个评价指标,原始决策矩阵为

$$X = (X_{ij})_{m \times n} (i = 1, 2, \cdots, m; j = 1, 2, \cdots, n), X_{ij}$$
表为第 i 家供应商的第 j 个评价指标。

①无量纲化处理。矩阵内数值类型有效益型、成本型和区间型 3 种。经过计算得到无量纲化的指标

$$Y = (Y_{ij})_{m \times n}$$

效益性指标(数值越大越好的指标)为

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} (i = 1, 2, \cdots, m; j = 1, 2, \cdots, n)$$

成本型指标(数值越小越好的指标)为

$$Y_{ij} = \frac{\max X_{ij} - X_{ij}}{\max X_{ij} - \min X_{ij}} (i = 1, 2, \cdots, m; j = 1, 2, \cdots, n)$$

区间型指标(数值在某区域为最佳的指标)为

$$Y_{ij} = \begin{cases} 1 - \frac{V_1 - X_{ij}}{\max(V_1 - \min X_{ij}, \max X_{ij} - V_2)}, & X_{ij} < V_1 \\ 1, & V_1 \leq X_{ij} \leq V_2 \\ 1 - \frac{X_{ij} - V_2}{\max(V_1 - \min X_{ij}, \max X_{ij} - V_2)}, & X_{ij} > V_2 \end{cases}$$

式中:最佳区间为 $[V_1, V_2]$ 。

②计算第 i 个供应商的第 j 个指标占该指标的比例。

$$G = (G_{ij})_{m \times n}$$
$$G_{ij} = \frac{Y_{ij}}{\sum_{i=1}^m Y_{ij}} (i = 1, 2, \cdots, m; j = 1, 2, \cdots, n)$$

③计算第 j 个指标的熵值。

$$S_j = -c \sum_{i=1}^m G_{ij} \ln G_{ij} (j \geq 0; S_j \geq 0)$$

式中: $C = \frac{1}{\ln n}$ 。

④计算第 j 个指标的差异系数。

$$A_j = 1 - S_j (j = 1, 2, \cdots, n)$$

指标的差异系数与熵值呈反相关,差异系数越大,对供应商选择评价的影响作用越大,其权重相对来说就越大,反之亦然。

⑤计算第 j 个指标的熵权。

$$\gamma_{ij} = \frac{A_j}{\sum_{i=1}^n A_j} (i = 1, 2, \cdots, m; j = 1, 2, \cdots, n)$$
$$0 \leq \gamma_{ij} \leq 1$$

(3)组合权重计算

第 j 个指标的组合权重为

$$\delta_j = \frac{\theta_j \gamma_j}{\sum_{j=1}^m \theta_j \gamma_j} (j = 1, 2, \cdots, n)$$

式中: θ 为用层次分析法得到的权重; γ 为熵权法计算得到的权重; δ 为最终的组合权重。

2. 灰色关联改进的 TOPSIS

逼近理想解法将对象与理想解相距的欧氏距离的大小作为评估依据,根据各自的优

劣性进行排序。此方法针对所评估对象和理想解之间的距离远近问题进行了计算,但未深入剖析相关函数曲线的变化趋势与发展态势,更有利于整体对象之间的比较,对分析对象内部不同因素的具体变化尚存在不足。采取 TOPSIS 法对 EPC 模式下的供应商选择评价仍有缺陷,应结合匹配度更高的其他方法来补偿缺陷。

关联度是体系内不同因素之间的隐性关系,亦或根据时间周期的不断延长而产生彼此关联的情况。可以采取一定的数学方法观察不同因素之间的关系,分析综合因素较多情况下的各类数据。灰色关联分析的优势主要包括两个方面:一是对系统中的不同因素的量纲和绝对数值并无固定要求,只需进行无量纲化处理;二是在分析不同因素之间的潜在联系时,不需要提前知晓具体关系。因此,运用灰色关联分析对 TOPSIS 法进行改进,计算步骤如下。

(1) 计算理想解

对无量纲化后的矩阵赋予计算得到的组合权重,得到加权决策矩阵 $W = (W_{ij})_{m \times n}$, W_{ij} 为加权后第 i 个供应商第 j 个指标的权重。计算正理想解 W^+ 和负理想解 W^-

$$W^+ = (W_1^+, W_2^+, \dots, W_j^+) = \delta, W^- = (W_1^-, W_2^-, \dots, W_j^-) = 0$$

式中: $W_j^+ = \max W_{ij} = \delta_j, W_j^- = \min W_{ij} = 0$

(2) 确定到理想解的距离和灰色关联度

计算各个供应商到正理想解和负理想解的欧几里得距离, W_{ij} 记为 l_{ij} 。

$$l_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (l_{ij} - l_j^+)^2},$$
$$l_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (l_{ij} - l_j^-)^2}$$

计算各供应商与正、负理想解之间的灰色关联系数矩阵

$$K^+ = (k_{ij}^+)_{m \times n}$$
$$K^- = (k_{ij}^-)_{m \times n}$$

式中: $k_{ij}^+ = \frac{\min_i \min_j |l_j^+ - l_{ij}| + \beta \max_i \max_j |l_j^+ - l_{ij}|}{|l_j^+ - l_{ij}| + \beta \max_i \max_j |l_j^+ - l_{ij}|},$

$$k_{ij}^- = \frac{\min_i \min_j |l_j^- - l_{ij}| + \beta \max_i \max_j |l_j^- - l_{ij}|}{|l_j^- - l_{ij}| + \beta \max_i \max_j |l_j^- - l_{ij}|},$$

 β 取值一般为 0.5。

计算各供应商与正、负理想解的灰色关联

$$k_i^+ = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n k_{ij}^+$$
$$k_i^- = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n k_{ij}^-$$

分别对 $l_i^+, l_i^-, k_i^+, k_i^-$ 进行无量纲化处理

$$L_i^+ = \frac{l_i^+}{\max l_i^+}$$
$$L_i^- = \frac{l_i^-}{\max l_i^-}$$
$$K_i^+ = \frac{k_i^+}{\max k_i^+}$$
$$K_i^- = \frac{k_i^-}{\max k_i^-}$$

(3) 计算贴近度

L_i^- 和 K_i^+ 的值越高,说明该备选供应商越接近正理想解;而 L_i^+ 和 K_i^- 的值越高,说明备选供应商距离正理想解越远。确定综合反映备选供应商和理想解距离为 $T_i^+ = aL_i^- + bK_i^+, T_i^- = aL_i^+ + bK_i^- (a = b = 0.5)$

得出供应商评价选择的综合贴近度

$$F_i^+ = \frac{T_i^+}{T_i^+ + T_i^-}$$

供应商的评分根据其据综合贴近度排序,贴近度越大,则供应商综合素质越优。

三、案例分析

笔者选取邯郸市体育中心项目作为案例,该项目建设单位为邯郸城市发展投资集团有限公司,采用 EPC 总承包模式招标。该项目为 2022 年河北省运会主场馆,建设地点位于邯郸市东部新区,总投资约 14 亿元,总承包商合同额为 65 220.07 万元,建筑面积 81 719.00 m²,钢结构约 4 500 t,工期为 800 日历天,可容纳约 30 000 人。该项目采用先进的装配式建造技术,罩棚钢结构面积达

29 000 m²,由 48 榀倒三角悬挑桁架、3 道空间环形桁架和 96 根梭形 V 柱组成结构体系。

1. 确定供应商的距离和灰色关联度

收集和统计参与比选的 4 家钢材供应商的数据并进行整理。计算各供应商到正、负理想解的距离及灰色关联度(见表 2、表 3)

表 2 各供应商到正、负理想解的距离

| 名称 | 到正理想解的距离 | 到负理想解的距离 |
|-------|-----------|-----------|
| 供应商 A | 0.019 618 | 0.149 274 |
| 供应商 B | 0.149 330 | 0.017 647 |
| 供应商 C | 0.012 901 | 0.149 817 |
| 供应商 D | 0.138 721 | 0.019 543 |

表 3 各供应商到正、负理想解的灰色关联度

| 名称 | 到正理想解的灰色关联度 | 到负理想解的灰色关联度 |
|-------|-------------|-------------|
| 供应商 A | 0.980 213 | 0.934 942 |
| 供应商 B | 0.932 244 | 0.982 281 |
| 供应商 C | 0.989 132 | 0.925 447 |
| 供应商 D | 0.920 562 | 0.984 655 |

2. 选择体育中心项目的供应商

将无量纲化的距离和灰色关联度合并计算,得出到正、负理想解的接近程度(见表 4)。

表 4 供应商与正、负理想解的接近程度

| 名称 | 与正理想解的接近程度 | 与负理想解的接近程度 |
|-------|------------|------------|
| 供应商 A | 0.158 826 | 0.344 089 |
| 供应商 B | 0.354 866 | 0.154 563 |
| 供应商 C | 0.149 517 | 0.343 656 |
| 供应商 D | 0.336 791 | 0.157 692 |

由表 4 数据计算供应商的相对贴适度,结果如表 5 所示。

表 5 各供应商的相对贴适度

| 名称 | 到正理想解的距离 |
|-------|-----------|
| 供应商 A | 0.684 189 |
| 供应商 B | 0.303 405 |
| 供应商 C | 0.696 827 |
| 供应商 D | 0.318 902 |

由表 5 可知,供应商与正理想解的相对贴适度排序为:C>A>D>B,最优供应商选择为供应商 C。由指标权重可知,准则层中对总承包商选择供应商影响最大的是产品竞争力,往下依次是生产能力、信息化合作能力。本项目需要供应的物资是钢材,属于战

略物资,市场风险高。总承包商为寻求价格的稳定性,需要生产能力和信息化合作能力高的供应商。因此,在 EPC 模式下,供应商若想被总承包商选择,就要在保证产品质量的前提下准时交货,并提高产品的安全性能,组织专业工人参加技术培训,提高产品制造的标准化程度。同时,合作双方应建立科学的信息反馈机制,以保障长期稳定的合作。

指标层中,供应商 C 的质量体系认证和资质等级这两项是最高的,这两项指标所占的权重也较高。这是因为在 EPC 模式中,总承包商承担更大的风险,而自身能力强、专业认可度高的供应商能够在保证稳定合作的同时,会为总承包商提供技术支持,其次则是合作稳定程度与绿色材料使用率。EPC 模式非常考验总承包商的抗风险能力,这两个指标充分体现了 EPC 模式的特点,选择合作稳定度高的供应商会让总承包商的材料供应更具保障,而提高绿色材料使用率能够节约资源,提升社会效益,政府部门应给予政策激励,实现企业效益与社会效益双赢。

四、结 语

当前,中国大力推进 EPC 模式,但针对 EPC 供应商选择的研究尚不成熟,没有形成健全的评价体系。笔者针对 EPC 模式下优秀供应商的选择进行探索,结合中国 EPC 模式的发展现状及其流程特点,构建了一套客观全面、切实可行的适合 EPC 总承包企业的供应商评价选择框架。根据 EPC 模式下供应商评价指标体系的内部灰色关联性等特质,使用灰色关联改进 TOPSIS 建立评价模型,能使供应商的优劣排序更准确、更客观。最后,通过对邯郸市体育中心项目的实证分析和计算,给出了总承包商进行实际供应商评价选择的具体建议。未来,还可在评价模型的构建上研究更贴近实际的方法,如在对采购前期工作的供应商选择问题进行研究的同时,还可以将后期的供应商管理纳入评价体系。

参考文献:

[1] 王军武, 吕淑文. 基于灰色关联度的建筑供应商选择方法研究[J]. 武汉理工大学学报, 2007(3): 153 - 156.

[2] 王新艳, 王新阳. 基于熵权和 VIKOR 法的建筑供应商选择问题研究[J]. 物流技术, 2013(23): 154 - 156.

[3] 笪可宁, 安镜如, 郭宝荣. 熵权灰色关联分析法在房地产供应商选择中的应用[J]. 沈阳建筑大学学报 (社会科学版), 2015, 17(5): 482 - 487.

[4] 段世霞, 徐敏. 基于结构方程的 EPC 工程项目采购风险评价[J]. 财会月刊, 2019(8): 138 - 146.

[5] 唐文哲, 雷振, 王姝力, 等. 国际工程 EPC 项目采购集成管理[J]. 清华大学学报 (自然科学版), 2017, 57(8): 838 - 844.

[6] 朱建勋, 韩卫国. 基于 EPC 项目群的物资采购风险管控[J]. 物流技术, 2014, 33(17): 18 - 20.

[7] 孔海花, 孙家坤. EPC 模式下建筑供应链模型研究[J]. 建筑经济, 2018, 39(1): 87 - 90.

[8] 柯洪, 甘少飞, 杜亚灵, 等. 信任对 EPC 工程供应链管理绩效影响的实证研究: 基于关系治理视角[J]. 科技管理研究, 2015, 35(12): 194 - 202.

[9] 李兆东, 吕真, 李雪颖. 谈审计监督对 EPC 项目关系治理的作用机制[J]. 财会月刊, 2020(15): 95 - 101.

[10] 康延领, 尹远钟, 沈文欣, 等. 基于承包商视角的国际 EPC 项目人力资源管理[J]. 土木工程与管理学报, 2020, 37(6): 124 - 129.

[11] LIU J, DONG Q L, XIAO K H. Benefit evaluation of government emergency procurement based on AHP method [J]. Advanced materials research, 2011, 219 - 220: 828 - 831.

EPC Project Supplier Evaluation and Selection Based on the Improved TOPSIS Method

LI Huiling, LIU Xuelian, SONG Chenzhu
(School of Management, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China)

Abstract: With the vigorous promotion of general contracting in the country, EPC (Engineering Procurement Construction) mode has been rapidly developed and applied in the construction industry. By combing the existing literature, the evaluation index system of EPC project suppliers is constructed from five dimensions of product competitiveness, information cooperation ability, business ability, production capacity and service ability. The combination weighting method is adopted to avoid the defect of only subjective weighting. The real supplier data are collected, and the evaluation and selection model is established by using grey correlation improved TOPSIS (approximate ideal solution). The evaluation system and index model are empirically analyzed to provide theoretical basis for the selection of EPC project suppliers.

Key words: the improved TOPSIS; EPC (Engineering Procurement Construction) project; suppliers; evaluation and selection

(责任编辑: 郝 雪 英文审校: 林 昊)