

基于组合赋权法的中国海外建筑企业 社会责任评价研究

项英辉,朱威威,张翼鹏

(沈阳建筑大学管理学院,辽宁 沈阳 110168)

摘要:在“一带一路”倡议的大背景下,从利益相关者的视角构建了中国海外建筑企业社会责任评价指标体系,阐述了海外建筑企业建设过程中社会责任履行现状,采用了组合赋权法确定各相关评价指标的权重,结合承建巴基斯坦 PKM 项目的中国建筑公司海外事业部实际案例,得到了该案例的社会责任所属等级,从而激励中国相关企业在建设过程中更好地履行社会责任。

关键词:海外建筑企业;社会责任;组合赋权法;评价指标

中图分类号:F234.3 **文献标志码:**A

伴随“一带一路”倡议的提出,中国建筑工程企业在世界各地承担的角色越来越重要。在当前形势下,绿色发展与社会稳定的问题逐渐受到重视,尤其是在“一带一路”沿线国家,社会责任作为提高重大工程可持续性的重要因素,逐渐受到各海外建筑企业的重视。

近年来,国内学者针对中国海外建筑企业社会责任开展分析,如王学通等^[1]在对参与“一带一路”建设过程的中国建筑企业实证研究中发现,企业在履行社会责任过程中应考虑当地对于建筑企业的实际期望类型;谢琳琳等^[2]认为建筑企业社会责任认识较片面,焦点聚集在建设过程中而忽略了建后;对社区公益的认识不充分以及信息披露意识不强等;庞永师等^[3]根据现有建筑企业社会责任的披露情况对最简约集各属性进行重要度计算,通过归一化处理将各属性重要度转化为指标权重,得到社会责任评价指标一级

指标以及二级指标的权重分配情况;万东君等^[4]从利益相关者角度出发,结合国际工程特点及现状,采用经验确定法建国际外建筑企业 CSR 履行评价指标体系,从而确定国际企业 CSR 履行时应着重注意的方向。

笔者旨在:通过分析社会责任报告文本,深入了解中国海外建筑企业社会责任意识及发展现状;建立一套科学的评价指标体系并确定指标权重,结合中国海外建筑企业在“一带一路”国家建设实际案例,对企业社会责任履行状况进行评价研究,在“一带一路”过程中更好地指导企业社会责任建设。

一、中国海外建筑企业社会责任评价指标体系的构建

1. 相关理论基础

在对中国海外建筑企业社会责任评价指标进行筛选时,首先根据利益相关者理论对企业的利益相关者进行界定,利益相关者理

论着重分析企业与相关责任主体之间的关系,能够解释企业的本质及企业在运营过程中各种行为,以进一步为中国海外建筑企业社会责任的履行奠定了坚实的理论基础^[5]。

2. 风险因素的识别

笔者对现有文献中提及企业的不同利益相关者的频率进行了统计,当前行业普遍认为利益相关者包括:股东、员工、供应商、消费者、社区、资源与自然环境等。对于建筑企业来说,有直接利益关系的“客户”即为业主,因此笔者将业主与客户合并为我国海外建筑企业同一方向的利益相关者,统一命名为客户^[6]。基于上述分析,结合国际建筑项目的一般实施过程和特点,笔者认为海外建筑企业在全生命周期的相关责任为:客户、员工、

环境、社区和当地政府。

3. 评价指标的选取

目前关于中国海外建筑企业社会责任的指标筛选除了国内或者国外的标准外,还有各大型建筑企业每年发布的企业社会责任报告,故从中选取可作为本研究的代表性指标。初步筛查时遵循科学性、可实施性、有效性等原则,最终将重复指标、不符合实际情况的指标(例如国家级奖项个数、参与保障房建设等指标)予以剔除、适当增加适用于境外工程项目指标(如境外税款上缴率、境外员工工死亡比率等指标),最终得到中国海外建筑企业社会责任5个一级评价指标以及21个二级评价指标(见表1),并对部分指标进行释义^[7]。

表1 中国海外建筑企业社会责任评价指标体系

一级评价指标	二级评价指标	单位	性质
客户责任 A ₁	境外工程质量验收合格率 A ₁₁	%	定量
	质量管理体系 A ₁₂		定性
	客户满意率 A ₁₃	%	定量
员工责任 A ₂	工资支付率 A ₂₁	%	定量
	外籍员工劳动合同签订率 A ₂₂	%	定量
	境外员工满意度 A ₂₃	%	定量
	境外员工工死亡比率 A ₂₄	‰	定量
	员工体检覆盖率 A ₂₅	%	定量
	外籍员工年人均培训经费 A ₂₆	元	定量
	女员工关怀情况 A ₂₇		定性
环境责任 A ₃	建筑工程竣工环保验收率 A ₃₁	%	定量
	绿色建筑施工投入 A ₃₂	万元	定量
	建筑垃圾处置利用率 A ₃₃	%	定量
	施工噪音、粉尘处理达标率 A ₃₄	%	定量
社区责任 A ₄	当地基础设施建设投入 A ₄₁	万元	定量
	是否尊重当地风俗文化 A ₄₂		定性
	社区活动参与次数 A ₄₃	次	定量
	物资采购资源投入 A ₄₄	万元	定量
当地政府责任 A ₅	促进当地企业制度发展 A ₅₁		定性
	境外税款上缴率 A ₅₂	%	定量
	当地劳动就业贡献率 A ₅₃	%	定量

(1)境外工程质量验收合格率。在单位时间内企业在“一带一路”沿线国家承建工程竣工后经东道国验收合格的比率,境外工程质量验收合格率=中国建筑企业海外承包验收通过的单位工程数量/建筑企业海外承包单位工程总数量×100%。

(2)境外员工满意度。境外员工在项目施工现场对自身权益是否得到尊重及保障的

满意程度,是企业针对员工的重要考核指标,在企业年度责任报告中可以获取。

(3)境外员工工死亡比率。在海外建设过程中,应做好三级安全教育,建立安全施工应对机制,能够降低工伤发生的概率,境外员工工死亡比率=单位时间内企业境外员工工死亡数量/企业境外员工工总数量。

(4)女员工关怀情况。女员工是建筑企

业中的弱势群体,主要考察海外建筑企业是否有具体的措施以及实施情况等。

(5)绿色建筑施工体系。在境外施工过程中,采用绿色施工材料,减少光污染、烟尘污染等行为,坚持保护当地环境及生物圈,实现和谐共处的建造模式。

表2 建筑垃圾处理及利用优先次序

类型	处理及利用优先次序
工程渣土、工程泥浆	资源化处理;堆填;作为生活垃圾填埋场覆盖用土;填埋处置
工程垃圾、拆除垃圾	资源化处理;堆填;填埋处置
装修垃圾	资源化处理;填埋处置

(7)社区活动参与次数。反映对海外市场社区的教育、医疗、助困帮扶、文化活动等参与情况,企业参与当地社区的次数,同时也反映对东道国社区社会责任的重视。

(8)当地劳动就业贡献率。指海外建筑企业给当地劳动市场提供的就业机会,相比较与之前劳动就业率的改善情况^[9]。

(9)境外税款上缴率。反映我国建筑企业在海外沿线国家纳税情况,属于企业财务报告中公示的指标,计算公式=企业东道国税款实际缴纳金额/税款应缴纳金额×100%。

二、指标体系权重的确定

笔者根据上文确定的建筑企业社会责任评价指标的相关特点,采用组合赋权法来确定指标具体权重,具体方法为层次分析法与熵值法,然后根据最小信息熵原理计算可得所需要的中国海外建筑企业社会责任相关指标的组合权重值。

1. 层次分析法确定指标权重

通过 AHP 法对相同维度的各个指标进行比较,通过各指标相互之间的判断矩阵,并完成矩阵一致性检验,从而得到指标权重值。为了使打分结果足够客观,邀请了 20 位海外建筑企业从事不同岗位的专家,其中 40% 从事于甲方管理,30% 从事工程监理等第三方咨询服务,30% 来自当地东道国管理人员。这些专家在建筑领域的工作经验基本超过 10 年,充分了解我国海外建筑的行业特点。构建出上述评价指标组建的相关判别矩阵,

(6)建筑垃圾处理利用率。建筑垃圾一直都是项目建设过程中面临的重要难题,处理不当将会导致资源浪费及当地生活环境受到破坏等问题。建筑垃圾的利用及处理应严格按照标准(见表 2)的规定来实行^[8]。

并可以求出矩阵的特征向量即各因素的权重,通常采用方根的方法进行计算。将矩阵中的元素每一行相乘,得到每一行元素的积 K_i :

$$K_i = \prod_{j=1}^n b_{ij}$$
(1)

用方根法计算评价指标的权重,计算 K_i 的 n 次方根得到 V^* :

$$V^* = \sqrt[n]{K_i}$$
(2)

将 V^* 归一化,得到表示各指标权重的 V_i :

$$V_i = \frac{V^*}{\sum_{i=1}^n V^*}$$
(3)

式中: b_{ij} 为评价对象 x_i 与 x_j 对所在准则层的影响之比; V_i 为该层级指标在本层指标中所占权重值。

由于在评价指标的重要度过程存在主观性,需要根据判断矩阵最大特征值 λ_{\max} 对判断矩阵进行一致性检验,具体步骤如下:

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{K_i V_i^*}{n V_j^*}, \quad i, j = 1, 2, \cdots, n$$
(4)

计算一致性指标 CI :

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$
(5)

计算一致性比率 CR :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$
(6)

式中: K_i 为判断矩阵 K 的第 i 行向量; RI 为平均随机一致性指标。具体取值如表 3 所示,在一致性检验过程中, CR 数值越小,则表示判断矩阵的一致性越符合要求, $CR < 0.1$ 时则满足条件。

表 3 RI 取值情况表

维数 n	1	2	3	4	5
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12
维数 n	6	7	8	9	10
RI	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

2. 熵权法确定指标权重

在确定各定量指标的权重时,为了减少样本数据受主观因素影响而产生的误差,需要通过熵权法确认^[10],具体步骤为:假设中国海外建筑企业社会责任评价指标个数为 n ,定义 $X_i = \{X_1, X_2, \cdots, X_n\}$,进一步实现社会责任指标数据标准化,得出值为 Y_1, Y_2, \cdots, Y_n 。对各项指标标准化处理,然后归一化处理。

$$y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \tag{7}$$

式中: x_{ij} 为第 i 个维度第 j 指标的初值; $\max(x_{ij})$ 和 $\min(x_{ij})$ 分别为针对同一指标,不同评价单元的极大值和极小值。得到标准化矩阵:

$$Y = \begin{bmatrix} y_{11} & \cdots & y_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{m1} & \cdots & y_{mn} \end{bmatrix} m \times n \tag{8}$$

根据以上步骤,计算建筑企业社会责任评价指标的熵值为

$$e_j = -k \sum_i^m p_{ij} \ln p_{ij} \tag{9}$$

式中: p_{ij} 为第 i 个建筑企业社会责任指标中第 j 个对象所占权重; n 为评价目标的数量; e_i 为第 i 个企业社会责任指标的熵值。其中, $k > 0, k = \frac{1}{\ln m}$, 定义第 j 个指标的差异程度, $d_j = 1 - e_j$, 得到评价指标的定义权重为 $w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}$ 。

3. 组合赋权法确定指标综合权重

在确定不同性质的评价指标权重时,应根据不同指标特点及规律,分类处理。本研究采用组合赋权法确定权重,即层次分析法计算评价指标的主观权重,熵权法计算相应指标的客观权重,以弥补单一赋权带来的不足。设主客观组合权重是:

各指标的综合权重系数 Q_j :

$$Q_j = \frac{v_j w_j}{\sum_{j=1}^n v_j w_j} \tag{10}$$

式中: v_j 为层次分析法计算所得的权重系数; w_j 为熵权法计算所得的权重系数。最终计算得到组合权重如表 4 所示。

表 4 基于 AHP - 熵权组合赋权法的指标权重

一级评价指标	权重	二级评价指标	权重	组合权重
客户责任 A_1	0.325 7	境外工程质量验收合格率 A_{11}	0.421 6	0.137 3
		质量管理体系 A_{12}	0.312 5	0.101 8
		客户满意率 A_{13}	0.265 9	0.086 6
		工资支付率 A_{21}	0.146 7	0.040 5
员工责任 A_2	0.276 2	外籍员工劳动合同签订率 A_{22}	0.112 7	0.031 1
		境外员工满意度 A_{23}	0.141 3	0.039 0
		境外员工工伤死亡比率 A_{24}	0.174 9	0.048 3
		员工体检覆盖率 A_{25}	0.268 2	0.074 1
		外籍员工年人均培训经费 A_{26}	0.082 7	0.022 8
		女员工关怀情况 A_{27}	0.073 5	0.020 3
环境责任 A_3	0.104 8	建筑工程竣工环保验收率 A_{31}	0.257 8	0.027 0
		绿色建筑施工投入 A_{32}	0.173 7	0.018 2
		建筑垃圾处置利用率 A_{33}	0.432 6	0.045 3
		施工噪音、粉尘处理达标率 A_{34}	0.135 9	0.014 2
社区责任 A_4	0.127 9	当地基础设施建设投入 A_{41}	0.357 7	0.045 7
		是否尊重当地风俗文化 A_{42}	0.172 6	0.022 1
		社区活动参与次数 A_{43}	0.185 2	0.023 7
		物资采购资源投入 A_{44}	0.284 5	0.036 4
当地政府责任 A_5	0.165 4	促进当地企业制度发展 A_{51}	0.218 7	0.036 2
		境外税款上缴率 A_{52}	0.357 9	0.059 2
		当地劳动就业贡献率 A_{53}	0.423 4	0.070 0

三、海外建设项目实证分析

1. 案例介绍

笔者以中国建筑集团有限公司承建巴基斯坦建设的 PKM 项目为案例原型,通过对中国海外建筑企业在承建过程中所承担的社会责任进行实证分析,来检验该企业在建设过程中社会责任的履行状况。

PKM 项目(苏库尔—木尔坦段)总长 392 km,是巴基斯坦境内第一条采用智能交通系统的高速公路,PKM 项目采用工程总承包模式,约定工期为 3 年,合同额 28.89 亿美元。但在建设过程中仍存在项目组织困难、施工资源组织困难、安全形势严峻等工程建设难点。

2. 标准化处理

研究选用的数据,一部分来自企业对外发布的社会责任报告等,如工程质量验收合格率、资产纳税率等;一部分来源于企业员工的调查采访等,如员工体检百分比、外籍员工劳动合同签订率等;剩下的难以从文献及报告中获取的数据及定性指标,则通过邀请相关从事本行业的专家采取评分方法,最终将评语集定量化,采用百分制区间来表示。即“优秀,良好,一般,较差,很差”分别对应各评判等级的理想得分,即分别为[100,90]、(90,80]、(80,70]、(70,60]、(60,0]。

由于海外建筑企业社会责任评价指标繁多,各指标数据需要统一量纲,因此进行无量纲化,从而使形式不同、表现不同、计量不同的指标得到综合比较,这是一个评价指标数据的标准化处理过程。本文选用极值化法,根据本文中评价指标中的实际得分与最大和最小值进行处理,以达到所需标准数据。相关步骤如下:

(1)正向指标的处理。将海外建筑企业各相关指标在履行企业社会责任中的最大值作为标准化 100 分,指标在履行企业社会责任中的最小值作为 60 分,该指标在其他过程的标准版分值根据实际情况从最小值与最大值区间中取得。

$$E_i = 60 + \frac{40 \times (X_i - C_i)}{(B_i - C_i)} \quad (11)$$

式中: E_i 为 i 指标标准化分值; X_i 为 i 指标值; B_i 为 i 指标在 21 个社会责任评价指标中的最大值; C_i 为 i 指标在 21 个社会责任评价指标中的最小值。

(2)负向指标的处理。将海外建筑企业各相关指标在履行企业社会责任中的最小值作为标准化 100 分,指标在履行企业社会责任中的最大值作为 60 分,该指标在其他过程的标准版分值根据实际情况从最小值与最大值区间中取得。

$$E_i = 60 + \frac{40 \times (B_i - X_i)}{(B_i - C_i)} \quad (12)$$

式中: E_i 为 i 指标标准化分值; X_i 为第 i 个社会责任指标实际得分; B_i 为第 i 个指标在相关案例中出现的最大值; C_i 为 i 指标在相关案例中出现的最小值。

将各项指标标准化分值与其权重的乘积累加,便得到了最终该案例的社会责任评价综合值。

$$F = \sum_{i=1}^{21} E_i \times W_i \quad (13)$$

式中: F 为所研究的建筑企业社会责任综合值; E_i 为各项指标标准化分值; W_i 为各项指标对应的权重。

(3)定性指标标准化。定性指标不能通过具体的数据来参考,因此在确定指标得分时需要参考专家意见进行评价,确定具体情况如表 5 所示。

表 5 定性指标评分标准

指标	[0,60)	[60,70)	[70,80)	[80,90)	[90,100]
A_{12}	很不完善	较不完善	一般	比较完善	完善
A_{27}	很差	较差	一般	较好	很好
A_{42}	很不尊重	较不尊重	一般	比较尊重	尊重
A_{51}	很差	较差	一般	较好	很好

3. 案例社会责任评价综合值

结合各项指标及权重,分别计算 21 项指标的标准化分值,进一步计算得到本案例的社会责任评价指标综合值,从而确定该企业社会责任所属等级,具体情况如表 6 所示。

从表中可以看出,整体的指标综合得分为 87.92 分,中国建筑集团有限公司海外分

表 6 社会责任指标综合得分

指标	B_i (最大值)	C_i (最小值)	X_i	E_i	W_i (一级)	F	案例等级	
A_{11}	100%	80%	96%	92.00	89.45	87.92	良好	
A_{12}	100	60	90.32	90.32				
A_{13}	100%	85.46%	94.32%	84.37				
A_{21}	100%	80%	93%	86.00				
A_{22}	98.27%	85.33%	94.30%	87.72	93.08			
A_{23}	100	60	89.82	89.82				
A_{24}	0.15‰	0	0.01‰	97.33				
A_{25}	100%	80%	100%	100.00				
A_{26}	2 200 元	1 300 元	1 945.9 元	88.71	93.08			
A_{27}	100	60	91.26	91.26				
A_{31}	99.3%	91.5%	92.8%	66.67				79.08
A_{32}	5 500	1 000	3 950	81.26				
A_{33}	95%	73%	87%	85.45				
A_{34}	80%	46.2%	57.4%	73.25				
A_{41}	330	50	270	91.42	85.23			
A_{42}	100	60	77.23	77.23				
A_{43}	27	3	17	83.33				
A_{44}	87 400 万元	45 600 万元	69 930 万元	83.28				
A_{51}	100	60	86.41	86.41	84.00			
A_{52}	7.02%	2.53%	4.97%	81.73				
A_{53}	30%	10%	22.34%	84.68				

注:表中数据基于中国建筑年度社会责任报告、统计年鉴、中国一带一路网等。

公司社会责任总体履行情况良好。

其中一级指标中,在员工方面社会责任方面得分 93.08 分,表现优秀,同时所属二级员工体检覆盖率指标得分最高,这也反映中国海外建筑企业在施工过程中高度重视施工安全,以人为本,也反映中国海外建筑企业重视对员工的培养以及对员工各方面的关怀。在环境保护方面表现为 79.08 分,相对较低,其中在二级指标建筑工程竣工环保验收率方面表现较差,这也反映出中国海外建筑企业在国际工程环保验收方面,要加强施工过程中的环保行为。在客户、社区和当地政府方面表现良好,其中当地政府方面的社会责任 84.00 分,中国建筑企业在承担海外工程建设过程中,应遵循东道国的法律法规,积极配合东道国政府的相关政策,推动当地企业实现更好地发展。针对以上问题,为了企业更好履行社会责任,提出以下建议:

(1)注重员工发展。从表 6 中可以看出,在指标工资支付率以及外籍员工合同签订率方面得分较低,目前海外建筑企业外籍员工普遍教育水平低下,维权意识不足,处于相对弱势地位,并且由于建筑行业生产活动的特殊性及其复杂性,故海外建筑企业应重视员工方面的社会责任履行。

(2)加强施工过程环境管理。在海外施工过程中,节能减排、施工噪音、粉尘处理都是重点关注的对象,企业应加大对这方面的投入。同时不应仅关注在建而忽略建后的环境修复,企业应该完善环境管理体系,对项目的全周期进行全面的环境管理工作。

(3)密切关注当地政府与社区的联系。在当地社区履行社会责任的过程中,要结合当地东道国实际情况,加强对企业社会责任的认识度,在社区志愿服务、当地市场就业、企业合作等给予足够的重视。

四、结 语

笔者根据利益相关者理论建立的中国海外建筑企业社会责任评价指标体系,确定了建筑企业在建设过程中的社会责任履行对象,并根据海外建筑企业的实际情况,详细分析了中国海外建筑企业的社会责任建设情况,并指出企业在社会责任培育过程

中,应该高度重视企业员工、环境、社区公益等维度的培养,可以帮助企业更全面的理解社会责任,为其社会责任行为选择提供理论依据。

参考文献:

- [1] 王学通,张冠乔,宋向南,等. “一带一路”沿线国家对建筑企业社会责任期望研究[J]. 工程管理学报,2020,34(4):16-21.
- [2] 谢琳琳,韩婷,胡毅,等. 我国建筑施工企业社会责任指标体系[J]. 土木工程与管理学报,2018,35(6):36-42.
- [3] 庞永师,王莹. 基于粗糙集的建筑企业社会责任评价指标权重确定[J]. 工程管理学报,2012,26(3):109-113.
- [4] 万冬君,马雪瑞,孙成双. 国际工程承包商CSR履行评价指标体系研究[J]. 北京建筑大学学报,2020,36(1):91-98.
- [5] 张兆国,梁志钢,尹开国. 利益相关者视角下

企业社会责任问题研究[J]. 中国软科学,2012(2):139-146.

- [6] 卢健锋. 国际工程建筑企业社会责任影响因素研究[J]. 价值工程,2019,38(24):62-63.
- [7] 祝继高,王谊,汤谷良. “一带一路”倡议下中央企业履行社会责任研究:基于战略性社会责任和反应性社会责任的视角[J]. 中国工业经济,2019(9):174-192.
- [8] 谢琳琳,贺迪,韩婷,等. 我国与澳大利亚建筑企业社会责任履行效果对比研究[J]. 建筑经济,2018,39(12):64-69.
- [9] 周海伟,刘亚辉,屈维意. 中国海外水电工程的社会责任投资机制研究[J]. 亚太经济,2015(6):111-114.
- [10] 笪可宁,彭一峰,郭宝荣. 基于熵权法的城市营商环境问题研究:以沈阳市为例[J]. 沈阳建筑大学学报(社会科学版),2018,20(3):250-255.

Social Responsibility Analysis of Chinese Overseas Construction Enterprises Based on Combination Weighting Method

XIANG Yinghui, ZHU Weiwei, ZHANG Yipeng

(School of Management, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China)

Abstract: Under the background of “the Belt and Road” initiative, the author constructs the social responsibility evaluation index system of China’s overseas construction enterprises from the perspective of stakeholders. The weight of each relevant evaluation index is determined by analytic hierarchy process and entropy weight method. And combined the actual case of the overseas business department undertaking the PKM project in Pakistan, the relevant indexes of the enterprise are analyzed and classified. The social responsibility level of the enterprise is determined, so as to encourage relevant similar enterprises in China to better perform their social responsibilities in the construction process.

Key words: overseas construction enterprises; social responsibility; combined weighting method; evaluating indicator

(责任编辑:王丽娜 英文审校:林 昊)