

基于 BSC-KPI 的 A 公司建筑项目绩效评价指标的构建

黄日虹

广西财经学院 广西壮族自治区 南宁 530000

摘要: 论文以现有的中外建筑项目绩效评价指标研究为依据,综合运用 BSC(平衡计分卡)、KPI(关键绩效指标法)等科学方法,分别从财务、客户、内部流程、学习与成长维度出发,设计构建绩效评价指标,通过科学合理的考核标准对建筑项目进行评估分析,从而为建筑项目的科学管理提供有效工具。此外,论文还通过层次分析法对绩效评价指标体系的各项指标进行分析,明确各指标的权重关系。

关键词: 关键指标法(KPI); 建筑项目; 绩效评价指标

1 基于 BSC 确定关键绩效指标 KPI

A 公司的战略目标分财务、客户、内部流程和学习与成长四个维度纳入平衡计分卡框架 1。

(1) 构建财务维度指标

表 1-1 财务维度指标表

维度	目标	指标
财务维度 (A1)	1 完成计划产值 (B1)	1 施工产值 (C1)
	2 实现预期盈利 (B2)	1 项目利润率 (C2)
	3 有效控制工程资金运营 (B3)	1 已完工程收款率 (C3)

(2) 构建客户维度指标

表 1-2 客户维度指标表

维度	目标	指标
客户维度 (A2)	1 提升客户亲密度 (B4)	1 业主满意度 (C4)
	2 减少客户投诉 (B5)	1 业主投诉次数 (C5)
	3 减少客户索赔 (B6)	1 业主索赔率 (C6)

(3) 构建内部流程维度指标

表 1-3 内部流程维度指标表

维度	目标	指标
内部流程维度 (A3)	1 提升项目质量合格率 (B7)	1 项目质量合格率 (C7)
	2 提升项目质量创优率 (B8)	1 工程质量创优率 (C8)
	3 控制工程进度 (B9)	1 工期完成率 (C9)
	4 确保施工安全 (B10)	1 工伤事故发生率 (C10)
	5 加强财务管理 (B11)	1 资金集中比率 (C11)
	6 加强材料管理 (B12)	1 重大采购招投标率 (C12)
	7 加强项目信息化管理 (B13)	1 信息化项目管理系统应用 (C13)
	8 加强专利申请 (B14)	1 专利申请 (C14)
	9 加强施工工法创新 (B15)	1 施工工法 (C15)

(4) 构建学习和成长维度指标

表 1-4 学习与成长维度指标表

维度	目标	指标
学习成长维度 (A4)	1 培养项目人才 (B16)	1 师带徒成材率 (C16)
	2 加强技能培训 (B17)	2 项目员工技能培训次数 (B17)

2 设计绩效评价标准体系

在完成绩效评价指标的选择及体系构建工作后,需要完成评价指标的标准化处理从而确定科学的评价标准。基于以上论述,本文设计了下表所示的绩效评价标准:如表 2-1 所示。

表 2-1 建筑项目绩效评价标准体系

二级指标	三级指标	评价标准
完成计划产值	施工产值	按照责任书规定, 产值指标完成 100%, 得 100 分; 90%-100%, 得 85 分; 60%-90%, 得 60 分, 低于 60%, 得 0 分。
实现预期盈利	项目利润率	利润率在 6% 及以上, 得 100 分; 4%-6%, 得 90 分; 2%-4%, 得 80 分; 1%-2%, 得 60 分; 1% 以下, 得 0 分。
有效控制工程资金运营	已完工程收款率	项目实际收回的工程款达到计划应收工程款 95% 以上, 得 100 分; 90%-95%, 得 90 分; 85%-90% 得 80 分; 80%-85%, 得 60 分; 其他, 得 0 分。
提升客户亲密度	业主满意度	合同履行情况 100%, 得 100 分; 95%-100%, 得 80 分; 其他, 得 0 分。
减少客户投诉	业主投诉次数	整个项目过程中, 业主无投诉, 得 100 分; 投诉一次, 得 70; 大于一次, 得 0 分
减少客户索赔	业主索赔率	业主不索赔, 得 100 分; 索赔额占合同额小于 1%, 得 70 分, ; 超过 1%, 得 0 分。
提升项目质量合格率	项目质量合格率	合格率 100%, 得 100 分; 其他, 得 0 分。
提升项目质量创优率	工程质量创优率	项目创优成功, 得 100 分; 不成功, 得 0 分。
控制工程进度	工期完成率	工期完成率 100%, 得 100 分; 95%-100%, 得 90 分; 90%-95%, 得 80 分; 90% 以下, 得 0 分。
确保施工安全	工伤事故发生率	项目全程无事故, 得 100 分; 发生一次轻伤事故, 得 80 分; 其他, 得 0 分。
加强财务管理	资金集中比率	资金集中指标完成 100%, 得 100 分; 90%-100%, 得 80 分; 60%-90%, 得 60 分, 低于 60%, 得 0 分。
加强材料管理	重大采购招投标率	重大采购招投标率低于 95% 不得分
加强项目信息化管理	信息化项目管理系统应用	项目员工系统应用考核全部通过, 得 100 分, 80% 的人数通过得 85 分, 60%-80% 的人数通过得 60 分, 低于 60% 得 0 分
加强专利申请	专利申请	每获一项专利加 3 分
加强施工工法创新	施工工法	每项工法公司级加 1 分, 集团级加 2 分, 国家级加 3 分
培养项目人才	师带徒成材率	资金集中指标完成 100%, 得 100 分; 90%-100%, 得 85 分; 60%-90%, 得 60 分, 低于 60%, 得 0 分。
加强技能培训	项目员工技能培训次数	员工人均培训次数达到或大于 1 次 / 年, 得 100 分; 0. 5-1 次 / 年, 得 80 分; 其他, 得 0 分。

3 基于 AHP 确定绩效评价指标权重

根据 AHP 法的具体内容, 本文按照以下方法明确各项绩效评价指标的权重问题:

(1) 根据专家提供的意见, 判断矩阵中各元素的具体取值以其对上级元素的相对重要性为依据, 相对重要性结果则由表 3-1 所示的内容确定。

表 3-1 判断矩阵内各元素取值的标度值

序号	b_j 赋值	两元素相比, i 对 j 的重要程度
1	1	同样重要
2	3	稍微重要
3	5	明显重要
4	7	强烈重要
5	9	极端重要
6	1/3	稍微不重要
7	1/5	明显不重要
8	1/7	强烈不重要
9	1/9	极端不重要

2, 4, 6, 8, 1/2, 1/4, 1/6, 1/8 为相邻判断的中值

(2) 把矩阵的每一列进行归一化处理。通过计算判断矩阵 A' 当中的每一行的算术平均数, 从而求出特征向量 W_0 特征向量的因素 w 的大小即是 i 因素在该准则层中的权重。

(3) 准则层的一次性判断

为了排除专家两两比较中不合理的判断, 进行准则层一致性判断。以上层元素为基准, 根据下层所有元素对上层元素的相对重要性确定其排序, 具体流程如下:

首先对判断矩阵进行列归一化处理, 确定其特征向量为:

$$w_i = \frac{\bar{w}_i}{\sum_{j=1,2,\dots,n} \bar{w}_j}$$

$$\bar{w}_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n b_{ij}}$$

参数 \bar{w}_i 且有 $W = [W_1, W_2, \dots, W_n]^T$, 也就是判断矩阵的特征向量。

其次对上述特征向量进行计算确定判断矩阵的最大特征根, 并在此基础上完成一致性检验工作。

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{n w_i}$$

由于在实际分析中, 不同指标之间的相对重要性分析可能存在判断不一致的问题。因此, 为了确保指标之间的逻辑关联性, 需要通过一致性检验对其关系进行分析。用 CI 代表一致性指标, 则有以下计算公式:

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

参数 λ_{\max} 的含义为判断矩阵最大特征根, 参数 n 体现了判断矩阵的阶数。

结合表 3-2 所示的随机性指标 RI 数值, 可以对判断矩阵进行一致性检验, 从而确保评价指标的一致性。

表 3-2 随机性指标 RI 数值表

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

最后, 求出 $CR=CI/RI$ 的值。所以, $CR < 0.10$ 时, 判断矩阵才拥有一致性。但是 $CR > 0.10$, 那么专家还要修正相应的比较结果。

4 确定各指标权重

(1) S 层—A 层判断矩阵如表 3-3:

表 3-3 S 层—A 层判断矩阵

S 层	财务	客户	内部流程	学习成长维度	W
财务	1	1/2	2	8	0.3327
客户	2	1	2	4	0.3957
内部流程	1/2	1/2	1	6	0.2190
学习成长维度	1/8	1/4	1/6	1	0.0526

判断矩阵的特征向量为:

$$W = [0.3327, 0.3957, 0.2190, 0.0526]^T$$

最大特征向量为:

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{n w_i} = 4.2418$$

进行一致性检验:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = 0.0806$$

查询随机一致性指标 RI 表, 确定 RI 值是 0.9

$CR=CI/RI=0.0896 < 0.10$, 则判断矩阵具有一致性。

依据判断矩阵, 计算得出特征向量, 从而可以算出准则层财务层面、客户层面、内部流程层面和学习与成长层面分别对应的权重为: 33.27%, 39.57%, 21.90%, 5.26%。

(2) 财务层面 A 层—B 层判断矩阵如表 3-4:

表 3-4 财务层面 A 层—B 层判断矩阵

财务层面	完成计划产值	实现预期盈利	有效控制工程资金运营	W
完成计划产值	1	1/2	2	0.3108
实现预期盈利	2	1	2	0.4934
有效控制工程资金运营	1/2	1/2	1	0.1958

判断矩阵的特征向量为:

$$W = [0.3108, 0.4934, 0.1958]^T$$

最大特征向量为:

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{n w_i} = 3.0536$$

进行一致性检验:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = 0.0268$$

查询随机一致性指标 RI 表, 确定 RI 值是 0.58

$CR=CI/RI=0.0462 < 0.10$, 则判断矩阵具有一致性。

依据判断矩阵, 计算得出特征向量, 从而可以算出完成计划产值、实现预期盈利、有效控制工程资金运营分别对应的权重为: 31.08%, 49.34%, 19.58%。

(3) 客户层面 A 层—B 层判断矩阵如表 3-5:

表 3-5 客户层面 A 层—B 层判断矩阵

客户层面	业主满意度	业主投诉次数	业主索赔率	W
业主满意度	1	2	2	0.4934
业主投诉次数	1/2	1	2	0.3108
业主索赔率	1/2	1/2	1	0.1958

判断矩阵的特征向量为:

$$W = [0.4934, 0.3108, 0.1958] T$$

最大特征向量为:

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(M^i)_i}{M^i} = 3.0536$$

进行一致性检验:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = 0.0268$$

查询随机一致性指标 RI 表, 确定 RI 值是 0.58

CR=CI/RI=0.0462<0.10, 则判断矩阵具有一致性。

依据判断矩阵, 计算得出特征向量, 从而可以算出业主满意度、业主投诉次数、业主索赔率分别对应的的权重为: 49.34%, 31.08%, 19.58%。

(4) 内部流程层面 A 层—B 层判断矩阵如表 3-6:

表 3-6 内部流程层面 A 层—B 层判断矩阵

内部流程层面	提升项目质量合格率	提升项目质量创优率	控制工程进度	确保施工安全	加强财务管理	加强材料管理	加强项目信息化管理	加强专利申请	加强施工工法创新	W
提升项目质量合格率	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0.1937
提升项目质量创优率	1/2	1	1/2	2	1/2	1/2	2	1/2	1/2	0.0769
控制工程进度	1/2	2	1	2	2	2	2	3	1/3	0.1489
确保施工安全	1/2	1/2	1/2	1	2	2	3	2	2	0.1277
加强财务管理	1/2	2	1/2	1/2	1	2	2	2	2	0.1220
加强材料管理	1/2	2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	2	0.0769
加强项目信息化管理	1/2	1/2	1/2	1/3	1/2	2	1	1/2	1/3	0.0602
加强专利申请	1/2	2	1/3	1/2	1/2	2	2	1	2	0.1000
加强施工工法创新	1/2	2	2	1/2	1/2	1/2	3	1/2	1	0.0938

判断矩阵的特征向量为:

$$W = [0.1937, 0.0769, 0.1489, 0.1277, 0.1220, 0.0769, 0.0602, 0.1000, 0.0938] T$$

最大特征向量为:

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(M^i)_i}{M^i} = 10.1548$$

进行一致性检验:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = 0.1444$$

查询随机一致性指标 RI 表, 确定 RI 值是 1.45。

CR=CI/RI=0.0996 < 0.10, 则判断矩阵具有一致性。

依据判断矩阵, 计算得出特征向量, 从而可以算出优化工程质量、控制工程进度、确保施工安全、加强财务管理、加强材料管理、加强项目信息化管理、加强技术创新分别对应的的权重为: 19.37%, 7.69%, 14.89%, 12.77%, 12.20%, 7.69%, 6.02%, 10.00%, 9.38%。

(5) 学习与成长层面 A 层—B 层判断矩阵如表 3-7:

表 3-7 学习与成长层面 A 层—B 层判断矩阵

学习与成长层面	培养项目人才	加强技能培训	W
培养项目人才	1	2	0.6667
加强技能培训	1/5	1	0.3333

判断矩阵的特征向量为:

$$W = [0.6667, 0.3333] T$$

最大特征向量为:

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(M^i)_i}{M^i} = 2.$$

进行一致性检验:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = 0$$

通过一致性检验。

依据判断矩阵, 计算得出特征向量, 从而可以算出业主满意度、业主投诉次数、业主索赔率分别对应的的权重为: 66.67%, 33.33%。

最后, 本文将以上四个层次的指标权重汇总如下表 3-8:

表 3-8 指标权重汇总

目标层	目标层权重	准则层	方案层指标	方案层权重
财务	33.27%	完成计划产值	施工产值	31.08%
		实现预期盈利	项目利润率	49.34%
		有效控制工程资金运营	已完工程收款率	19.58%
客户	39.57%	提升客户亲密度	业主满意度	49.34%
		减少客户投诉	业主投诉次数	31.08%
		减少客户索赔	业主索赔率	19.58%

内部 流程	21.90%	提升项目质量合格率	项目质量合格率	19.37%
		提升项目质量创优率	工程质量创优率	7.69%
		控制工程进度	工期完成率	14.89%
		确保施工安全	工伤事故发生率	12.77%
		加强财务管理	资金集中比率	12.20%
		加强材料管理	重大采购招投标率	7.69%
		加强项目信息化管理	信息化项目管理 系统应用	6.02%
		加强专利申请	专利申请	10.00%
		加强施工工法创新	施工工法	9.38%
学习 与成 长	5.26%	培养项目人才	师带徒成材率	66.67%
		加强技能培训	项目员工技能培 训次数	33.33%

5 结束语

由研究结果可知, 本文所构建的绩效评价指标可以有效满足建筑项目管理的需要, 既能够比较准确客观的体现建筑项目的完成状况及对企业效益的影响作用, 而有利于建筑业整体绩效管理水平的提升, 也为建筑业的良性发展提供可靠保障, 并为其他相关企业的绩效管理提供有效借鉴。

参考文献:

- [1] 王化成、刘俊勇. 企业业绩评价模式研究——兼论中国企业业绩评价模式选择 [J]. 管理世界 2004, (4):82 - 91.
- [2] 陈共荣、曾峻. 企业绩效评价主体的演进及其对绩效评价的影响 [J]. 会计研究 2005, (4):65 - 68.
- [3] 邹晶. Q 公司绩效考核体系研究 [D]. 南京: 南京大学, 2016.
- [4] 郑毅. 建筑项目绩效评价研究 ——以中建集团 Z 公司为例 [D]. 山东: 山东财经大学, 2016.