

层次分析法在项目治理中的应用研究

李春芳¹ 彭友峰²

1. 342127198010270146 山东 济南 250108; 2. 山东中建房地产开发有限公司 山东 济南 250014

摘要:项目治理中,决策的高效、合理直接影响项目推进,本文以合作房地产开发项目外墙保温做法优选决策为例,分析了合作项目群决策存在的问题,从五个维度(目标),采取多人决策方式,运用层次分析法,提高群决策的效率和可靠度。并提出进一步提升可靠度的方向和方法。对多准则(目标)、群体决策具有借鉴意义,为合作类项目提高决策效率,提供新思路。

关键词:层次分析;项目治理;群决策;多维度

项目治理中,主要工作之一就是在做比选和决策,且绝大多数的决策判断都是非线性的。难以用明确的一个标准去衡量,在衡量评价的参数中,权重也难以简单、准确的确定。另一方面,项目的参与各方管理者,对同一问题的认知和看法存在差异。如果没有合理的评价体系。做出的决策和确定的方案,其合理性难免受到质疑。特别针对合作类项目的决策,经常产生较大的分歧,导致项目治理混乱,影响项目正常推进。在项目治理过程中,非常有必要引入一种更加科学、合理的评价和决策体系。本文以房地产开发项目治理中的外墙保温做法决策为例,运用层次分析法,综合考虑项目合作双发的意见,对相关的耐久性、工期、性能、成本、立面效果等维度,进行综合评价,快速做出决策,推动项目进展。

1 案例背景

CCYF项目为房地产开发项目,项目投资开发方为SM公司和ZJDF公司,共同成立项目公司,持股比例为1:1,营业额等经营业绩归ZJDF公司并表。其中SM公司负责项目的成本招采、营销、设计条线的具体工作,ZJDF公司负责项目的工程、客服、维保条线业务。项目治理结构,双方派出项目公司董事组建董事会,董事长由双方轮值,项目决策事件由各条线提出备选方案,提交项目公司董事会共同决议,董事长无特殊决策权。项目决策实例:项目外墙保温设计,可以有以下方案可供选择:岩棉一体板外墙保温;岩棉板保温系统;外墙全现浇FS保温体系;岩棉—铝板保温体系。考虑外墙效果,设计条线建议选用岩棉—铝板保温系统;成本条线认为价格过高,建议采用岩棉板保温体系;维保条线认为岩棉板保温体系后期存在脱落风险,建议采用外墙全现浇FS板;工程条线认为外墙全现浇FS板增加混凝土工程量,主体结构施工工期长,建议选择岩棉一体板或者岩棉—铝板保温体系,经多轮讨论未达成一致,久拖未决,未能形成有效决策。

2 项目治理存在的问题

(1)主观性大,论证不充分;各条线提交的决议事项解决方案建议,多从自身条线视角提出优选建议,存在主观性

过大,论证不够充分,董事会不能有效做出决议。(2)决策效率不高,影响项目推进;合作双方存在分歧,经常达不成一致,需要补充方案,增加决策依据,反复决策,决策效率不高。(3)决策过程中,对于成本、施工工艺、质量、安全等方面的重要性认知不一致,决策过程各自强调重要性,导致决策困难。

3 解决方案

采用层次分析法,针对性的解决项目治理中的问题。层次分析法,首先将所要进行决策的问题置于一个大系统中,这个系统中存在互相影响的多种因素,要将这些问题层次化,形成了一个多层的分析结构模型。之后运用数学方法与定性分析相结合,通过层层排序,最终根据各方案计算出的所占的权重,来辅助决策。各类决策事项,可以采用权重矩阵,由参会董事参与,给出矩阵数据。矩阵仅从决策相关参数的比较,给出重要性比较结果,避免带有主观性的对方案进行直接评价。有效保证决策的相对公平公正。正常情况下,层次分析法,不单纯依赖条线的认知和建议,进行决策。经过层次分析法的规则计算,有唯一决策数据,较容易形成决策。层次分析法充分参考各方给出的决策参数重要性的意见,对方案的评价考量更加合理、科学、有效。能形成有效决策。

4 层次分析模型建立

分析的目标是合理选择外墙保温做法,评价准则(考虑的相关因素):需要考虑做法的保温性能、耐久性,保证外墙具有足够的使用寿命和年限,不发生破坏、失效或者脱落;还需要考虑建造成本,控制在目标成本范围内,具有一定的经济性;施工工艺便利,外墙施工工期在合理范围,避免影响交付时间节点;总体装饰效果,与外立面、项目总体风格协调一致,实现外墙的装饰功能。决策对象(备选方案)有四个,分别是岩棉一体板外墙保温;岩棉板保温系统;外墙全现浇FS保温体系;岩棉—铝板保温体系。

5 决策问卷与矩阵构建

根据决策模型,形成调查问卷,便于决策参与者按照层次分析法的规则给出正确的数据,以应用于目标决策。

调查表评分标准：采用五级评分法，辅助中间差值进行细化；提高评价的精准度。具体比较评分标准如下：i比j同样重要，评分为1分；i比j稍微重要，评分为3分；i比j比较重要，评分为5分；i比j非常重要，评分为7分；i比j绝对重要，评分为9分；i比j稍微不重要，评分为1/3；i比j比较不重要，评分为1/5；i比j非常不重要，评分为1/7；i比j绝对不重要，评分为1/9。表示重要程度介于1~3，3~5...之间，评分为：2，4，6，8，1/2，1/4，1/6，1/8；相关各评价准则、决策对象之间，两两形成矩阵；合计形成合理选择外墙保温做法评价准则比较矩阵；合理选择外墙保温做法—耐久性维度比较矩阵；合理选择外墙保温做法—成本维度比较矩阵；合理选择外墙保温做法—工期维度比较矩阵；合理选择外墙保温做法—装饰效果维度比较矩阵，合理选择外墙保温做法—保温性能维度比较矩阵。

6 群决策的数据处理

董事会决策为集体决策，属于群决策，核心问题是对于各董事矩阵数据的处理和转化。通常采用以下方法中的一种。（1）直接均值法，此方法中，董事群决策的各权重结论值，直接等于所有董事的各相应权重值的平均值。如果各董事的影响因子不同，则上述平均值为各董事的加权平均值。该处理方法，通过各自矩阵运算结论的求平均值（或加权平均值），与会董事的意见融合更加直观，运算量相对较大，求解过程较为复杂，建议用软件求解时，优先采用该方法处理。（2）群决策矩阵法，此方法中，通过对各董事修正后的矩阵对应位置求几何平均，获得群决策矩阵，然后在此群矩阵的基础上计算出最终的群结论。如此处理，运算相对简单，与会董事间接参与运算，简化运算比较适用。本次为了简化计算，选用群决策矩阵法。经过对董事矩阵修正、求平均值后的矩阵数据如下表（以下简称A1矩阵）。

	耐久性	成本	保温性能	工期	装饰效果
耐久性	1	5	3	5	3
成本	1/5	1	1/3	1	1/2
保温性能	1/3	3	1	3	3
工期	1/5	1	1/3	1	1/2
装饰效果	1/3	2	1/3	2	1

矩阵维度n=5

列归一化矩阵A1【对该矩阵以列进行归一化】：

归一化最大特征向量(权重)wT【矩阵A1各行求几何平均数，然后归一化】：

0.46380.07950.24360.07950.1335

过程行列式Aw【(A*w)T】：

3.39050.39981.27590.39980.6874

一致性CR求解：

$\lambda_{max} = (\sum(Aw/w))/n = 5.1188RI = 1.12$

$n = 5CI = (\lambda_{max} - n)/(n - 1) = (5.1188 - 5)/(5 - 1) = 0.0297$

$CR = CI/RI = 0.0297/1.12 = 0.0265$

$CR \leq 0.1$ ，满足一致性要求。

0.4638	0.1667	0.6	0.4167	0.375
0.0968	0.0833	0.0667	0.0833	0.0625
0.1613	0.25	0.2	0.25	0.375
0.0968	0.0833	0.0667	0.0833	0.0625
0.1613	0.1667	0.0667	0.1667	0.125

节点	全局权重	同级权重
耐久性	0.4638	0.4638
成本	0.0795	0.0795
保温性能	0.2436	0.2436
工期	0.0795	0.0795
装饰效果	0.1335	0.1335

方案层耐久性比较矩阵数据如下表

	岩棉一体板	岩棉保温体系	外墙全现浇FS保温体系	岩棉—铝板保温体系
岩棉一体板	1	2	1/2	1/2
岩棉保温体系	1/2	1	1/2	1/2
外墙全现浇FS保温体系	2	2	1	2
岩棉—铝板保温体系	2	2	1/2	1

矩阵维度n = 4列归一化矩阵A1【对矩阵A以列进行归一化】：

0.1818	0.2857	0.2	0.125
0.0909	0.1429	0.2	0.125
0.3636	0.2857	0.4	0.5
0.3636	0.2857	0.2	0.25

归一化最大特征向量(权重)wT【矩阵各行求几何平均数，然后归一化】：

得出：耐久性维度各方案比较矩阵的权重0.1953、0.1381、0.3905、0.2761

按照以上方法可以得出成本、保温性能、工期、装饰效果维度比较矩阵权重。

	耐久性	成本	保温性能	工期	装饰效果
岩棉一体板	0.1953	0.2429	0.2849	0.3197	0.1222
岩棉保温体系	0.1381	0.4521	0.239	0.1444	0.2274
外墙全现浇FS保温体系	0.3905	0.1984	0.2889	0.1444	0.2274
岩棉—铝板保温体系	0.1761	0.1066	0.1871	0.3915	0.4231

将各维度权重形成的新矩阵，与中间层权重（0.4638、0.0795、0.2436、0.0795、0.1335）相乘，可以得出方案层权重，见下表：

底层元素	结论值（权重）
岩棉一体板	0.221
岩棉保温体系	0.2001
外墙全现浇FS保温体系	0.3091
岩棉—铝板保温体系	0.2698

7 群决策结论

经过群决策数据运算，董事会在合理选择外墙保温做法问题上，在进行方案评价时，更注重耐久性（0.4638），其次为保温性能（0.2436），再其次是装饰效果（0.1335），最后分别是成本和工期（0.0795）。以评价准则权重，对

备选方案进行评价后,对四中备选方案的优选次序如下:

(1) 外墙全现浇FS保温体系,权重为0.3091; (2) 岩棉—铝板保温体系,权重为0.2698; (3) 岩棉一体板体系,权重为0.221; (4) 岩棉保温体系,权重为0.2001。

8 结束语

从外墙保温做法问题群决策过程来看,四个备选方案各有优缺点,且没有突出的优点和缺陷,一般评价体系难以兼顾。项目需求不同,评价人员认知差异,都会得出不同的结论,运用层次分析法,可以综合考虑相关评价准则,也对评价准则的重要程度加以应用,评价更加客观合理。评价结论,从数据上来看外墙全现浇FS保温体系与岩棉—铝板保

温体系差别不大,如果按照常规决策,反复决策的概率比较大,决策效率具有明显优势。层次分析法群决策的准确性,取决于矩阵赋值和评价准则的合理性,因此,群评价的合理性跟参与评价的人员的认知和专业性,呈正相关,在层次分析法的运用时,需要慎重选择,组建专业全面、结构合理、了解项目的评价团队,以取得更好的成效。

参考文献:

[1]王磊,丁荣贵,许萍,高少冲.基于利益相关方关系网络的项目成功评价方法[J].工业工程与管,2017,22(02):69-75+82.

[2]彭友峰,李春芳.决策树法在地基处理问题决策中的应用研究[J].商品与质量,2020(30).