

公路工程造價管理成熟度模型构建及评价

彭海燕, 李志辉

(重庆交通大学 管理学院,重庆 400074)

摘 要:在国内外现有的各项目管理成熟度模型的基础上,根据 PMMM 的一般思路,结合我国公路工程造价管理的现状和特点,构建了公路工程造价管理成熟度模型和评价指标体系,着重将项目管理成熟度这一重要技术引入到造价管理领域中来,并通过实例验证了模型的有效性。

关键词:公路工程;造价管理;成熟度模型;蜘蛛网模型;最小面积法

中图分类号:F407.9

文献标志码: A

近年来,我国公路工程进入了全面发展时期,规模与数量均呈现出快速增长的趋势,但公路工程的工程量较大、投资额较高、施工工期长、工程要求高、工艺技术复杂,因此公路造价管理相对房屋建筑更加复杂且难以控制,以致于公路工程尤其是高速公路的单位造价也逐年快速递增。概算超估算、预算超概算、结算超预算的“三超”现象在项目的实施过程中常有发生。因此要想对造价管理水平做出更加客观的评价,需开发和研究科学的评价方法。

项目管理成熟度模型(Project Management Maturity Model,简称 PMMM,或 PM3)在项目管理领域已经受到了越来越多注重,其目的是提高项目的“过程成熟度”,提供了一个用于评价和改进项目管理能力的方法。通过采用 PM3 管理技术,企业的生产率平均提高了 10% ~ 20%,同时企业的评估能力及对项目的控制能力平均提高了 40% ~ 50%。^[1]而我国现有项目管理成熟度模型主要针对的是 IT、制造等行业,很少涉及工程建设领域^[2],专门针对公路工程造价管理领域的成熟度模型更是鲜有见到。因此,公路工程造价管理成熟度模型(Highway Project Cost Management Maturity Model,简称 HPCMM)的提出与构建,对强化我国公路工程造价管理能力和提高项目的成功率有着重要的意义。

1 PMMM 模型分析

最早开展项目管理成熟度模型研究的是美国卡内基·梅隆大学的软件工程研究所于1987年针对软件项目提出的“能力成熟度模型”(Capability Maturity Model For Software, 简称 CMM), 并被软件行业广泛认可。在此基础上, 国际项目管理协会(IPMA)的部分欧洲成员国的项目管理研究工作者参照 CMM 模型, 从如何提升组织的项目管理能力出发, 提出了各自的项目管理成熟度模型。目前, 世界各地项目管理成熟度模型已超过 40 种^[3]。

项目管理成熟度模型(PMMM)注重评价组织或企业具有的按照预定的目标和条件成功、可靠地实施项目的能力,表征一个企业项目管理能力从低级向高级发展、项目实施的成功率不断提高的过程。公路建设

收稿日期:2011-09-10;修回日期:2011-11-08.

作者简介:彭海燕(1986-),女,重庆开县人,硕士研究生,从事技术经济管理研究。

项目的复杂性,使得其造价管理过程中充满了随意性和不确定性,投资计划在实施过程中并不能按预期目标实现,工程造价经常远远偏离目标。PM3 作为一种更加科学的方法和工具,应用到公路工程造价管理领域,旨在提高其科学管理水平。

2 HPCM3 的设计思路

公路工程造价管理成熟度模型(HPCM3),以现代项目管理及公路工程造价管理理论为指导,在国内外现有的项目管理成熟度模型拓宽延伸的基础上,结合我国公路工程造价管理的现状及特征,可从 3 个维度构建能为公路工程造价管理所用的成熟度模型。如图 1 所示。

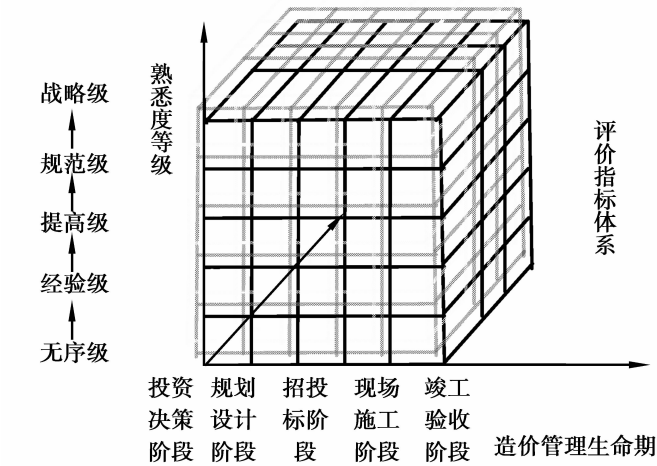


图 1 公路工程造价管理成熟度模型

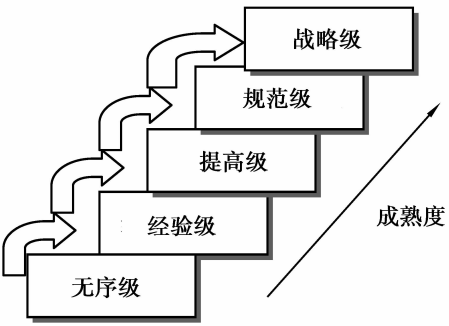


图 2 成熟度等级阶梯示意图

2.1 第一维度—成熟度等级

HPCM3 参照 OPM3、CMM、K-PM3 等成熟度模型等级的划分^[4],并结合造价管理自身特点,将成熟度定义为 5 个等级,分别是无序级、经验级、提高级、规范级、战略级,如图 2 所示。对应的评估值采用 5 级打分制,最低分为 0 分,最高分为 5 分。

无序级:公路工程造价管理充满随意性,没有明确方向的随机操作,仅停留计量套价的被动管理阶段,整个管理过程没有统一的方法和制度,缺少主动控制造价的能力。

经验级:管理者凭借多年造价管理活动积累的丰富经验,对类似的公路项目造价可基本上进行较为科学的经营,仅对同一类型项目的主要业务流程达到了制度化、纪律化、可重复的程度。

提高级:已形成一套专门针对公路工程造价管理的制度,能够达到主动控制工程造价,对全过程造价管理有了全方位参与。

规范级:公路工程造价管理已趋于成熟,已形成一套成熟的造价管理体系,管理团队不断接受正规的造价管理培训,竞争力逐渐增强。

战略级:造价管理者开始追求卓越,造价管理制度及流程被完全理解并灵活运用,实现造价管理实践的持续改进。

2.2 第二维度—造价管理生命期及阶段

这一维度旨在动态反映造价管理的阶段性变化。公路建设项目造价管理的生命期可分为投资决策阶

段、规划设计阶段、招投标阶段、施工现场阶段、和竣工验收阶段 5 个阶段的造价管理。

2.3 第三维度—造价管理成熟度评价指标体系

这一维度设计的原则主要是与公路工程造价管理生命期尽量保持一致性,能够更加合理地对各项指标进行评价,科学反映造价管理成熟度。结合我国公路工程造价管理实践的需要,评价结构共设为 3 个层次:目标层、准则层、指标层^[5]。采用 26 个指标分别对 5 个准则层评价要素进行描述,指标主要依据公路工程造价管理要素的具体内容,见表 1。

表 1 HCPM3 评价指标体系

目标层	准则层	指标层	评估值
造价管理成熟度	投资决策造价管理 (3.30)	可行性研究深度	3.7
		技术经济论证科学性	4.1
		投资估算精度	3.5
		资金投入计划合理性	3.5
		投资决策科学性	4.0
	规划设计造价管理 (3.34)	设计概算精度	3.5
		施工图预算精度	3.6
		造价编制方法科学性	4.1
		造价审查的真实性	3.7
		设计方案优选的科学性	3.9
	招投标造价管理 (3.67)	工程量清单推行情况	4.3
		标底编制科学性	3.8
		投标报价策略	4.2
		合同价类型选择适用性	3.8
		中标价合理性	3.6
	施工现场造价管理 (3.52)	工程变更管理	3.8
		工程索赔管理	3.6
		价款结算管理	4.2
		资金使用计算吻合性	3.8
		投资偏差分析	3.8
	竣工验收造价管理 (3.49)	竣工验收工程量准确性	3.8
		竣工决算资料完整性	3.6
		决算价款合理性	4.2
		决算纠纷处理	3.8
		工程造价比较分析	3.8
		运营维护费用管理	4.0

3 HPCM3 的评价

公路工程造价管理的任务是加强工程造价的全过程动态管理,其管理能力直接影响工程造价,构建

HPCM3 并对其进行合理评价,有助于企业找出造价管理中的薄弱环节制定并实施改进计划,不断提高造价管理水平。

3.1 HPCM3 评价方法

利用维也纳的工商管理和经济学院的项目管理组为自我评定和组织的项目能力进行标杆管理而开发的项目管理模型即蜘蛛网模型^[6,7]。

建立双层的蛛网模型,用一级指标的蛛网模型来反映造价管理的成熟度,同样用二级指标的蛛网模型来反映一级指标的成熟度状况。将评价指标在蜘蛛网图中标记,蜘蛛网的边数与评价指标个数相同,一级指标的蛛网模型如图 3,二级指标的蛛网模型总共有 5 个,每个一级指标对应一个蛛网模型。以竣工验收阶段造价管理为例,如图 4。

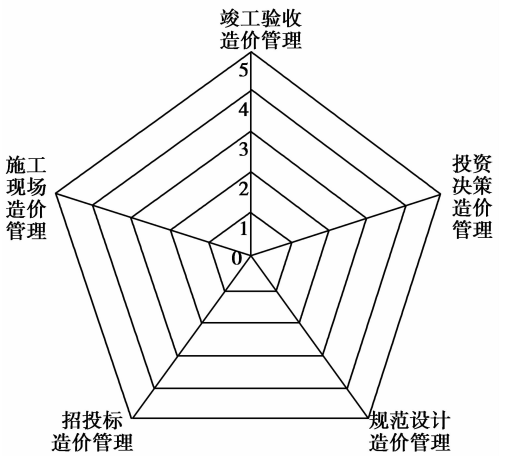


图 3 一级指标的蛛网模型

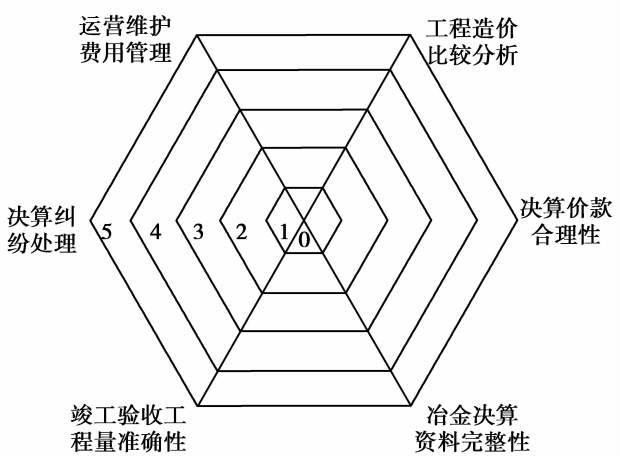


图 4 二级指标的蛛网模型
(以竣工验收阶段造价管理为例)

具体操作步骤:将各个指标的评估值表示在对应的蜘蛛网图中,连接每个指标形成一多边形。如果蜘蛛网中所有评价指标的评估值均达到 5,则图中连接出的多边形面积将与正多边形面积相等。可知,成熟度计算公式为:阴影面积/正多边形面积 $\times 5$ 。由于各评估值在蜘蛛网图中排列顺序不同阴影面积不同,故采用升序排列法,绘制蜘蛛网图衡量造价管理成熟度。

项目管理成熟度测量方法通常采用加权平均法,即对每一个评价指标赋权综合得到评价结果。最小面积法与加权平均法比较,不仅消除了评价指标间的替代性问题,而且最小面积法从相对保守的角度得出成熟度寻求最不理想的结果,加权平均法则更依赖于所赋权重。

最小面积法计算原理^[2]:

当评估值个数为偶数时,将评估值按升序排列,得一组数列 $a_1, a_2, \cdots, a_{2n}$,

成熟度值 = $[a_1(a_{2n} + a_{2n-1}) + \sum_{i=2}^{n-1} a_i(a_{2n-1} + a_{2n-i} + a_{2n+2-i}) + a_n(a_{n+1} + a_{n+2})]/(2n \times 5)$ (1)

当评估值个数为奇数时,将评估值按升序排列,得一组数列 $a_1, a_2, \cdots, a_{2n}, a_{2n+1}$,

成熟度值 = $[a_1(a_{2n} + a_{2n+1}) + \sum_{i=2}^n a_i(a_{2n+1-i} + a_{2n+3-i}) + a_n(a_{n+1} + a_{n+2})]/[(2n + 1) \times 5]$ (2)

3.2 实例分析

重庆某城市投资有限公司拟对已投资修建的某绕城高速公路进行造价管理成熟度评价。

(1) 二级指标评估值的确定。评估人员由外部咨询专家和组织内部成员共同组成评估小组,采用问卷

调查的方式,评估人员用五级打分制对表1中的评价指标体系中的26个评价指标进行打分,最低分为0分,最高分为5分。具体操作及计算方法见表2。

表2 二级评价指标评估数据表

评估人员		权重
企业外部人员	咨询专家(10人)	0.5
	高级管理层(4人)	0.2
	中级管理层(6人)	0.2
	造价管理员工代表(10人)	0.1
企业内部代表		
评估值=(专家打分×权重+高级管理层打分×权重+中级管理层×权重+员工代表×权重)/30		

根据被调查者的问卷结果整理出26个二级指标评估值分别为:3.7、4.1、3.5、3.5、4.0;3.5、3.6、4.1、3.7、3.9;4.3、3.8、4.2、3.8、3.6;3.8、3.6、4.2、3.8、3.8;3.8、3.6、4.2、3.8、3.8、4。

(2) 运用最小面积法计算表1中的5个一级指标成熟度。以项目投资决策阶段造价管理成熟度的计算为例。该级指标下的二级指标评估值分别为:3.7、4.1、3.5、3.5、4.0,绘制其蜘蛛网图形如图4所示,将评估值按升序排列为:3.5、3.5、3.7、4.0、4.1,绘制其蜘蛛网图形如图5所示。比较图5与图6阴影部分的面积也可得知,采用升序排列后绘制的蜘蛛网图形即图6中的面积最小,由此得出的成熟度相对保守,有助于企业更好地认识自身薄弱环节,尽快改进。代入公式(2),得出投资决策阶段造价管理成熟度为3.30,表明企业投资决策阶段造价管理水平处于提高级。

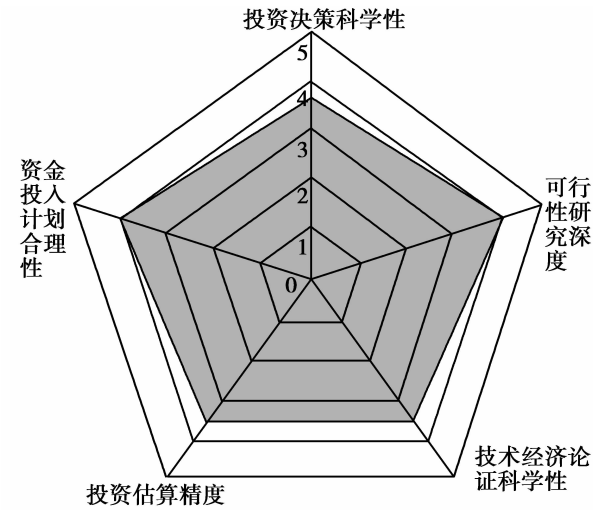


图5 评估值按顺序排列蛛网图

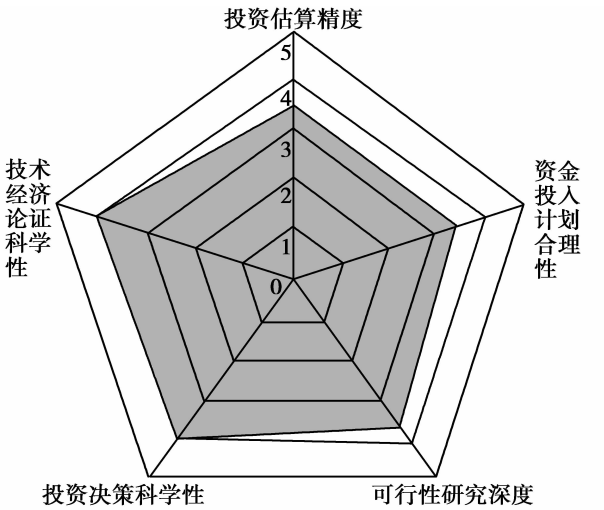


图6 评估值按升序排列蛛网图

同理,可分别求出其余4个一级指标的成熟度依次为:3.34、3.67、3.52、3.49。由此可以看出,公司5个一级指标成熟度均处于提高级;且招投标阶段和施工现场造价管理水平相对较高,投资决策和规划设计阶段造价管理水平相对薄弱,需多加重视项目前期造价管理。

(3) 目标评价—计算造价管理成熟度。将求出的5个一级指标成熟度按升序排列:3.30、3.34、3.49、3.52、3.67,代入公式(2)求出整个项目造价管理成熟度为2.87,处于成熟度等级中的第二级—经验级,即将步入提高级,说明企业项目的造价管理总体水平较低,应尽快有针对性地制定计划,进行持续改进,提高其管理水平。

实例的评价结果与公司的实际情况较为符合,有效地验证了 HPCM3 模型,也反映出在公路工程造价管理的一个普遍问题,企业在实际管理中更注重项目施工阶段的造价管理,比较忽略前期投资决策和规划设计阶段的造价管理,恰恰这两阶段是决定工程造价高低的主要阶段。

4 结 语

PM3 作为一种全新的理念,为企业项目管理能力的提高提供了一个评估与改进的框架,现将其引入到公路工程造价领域中来,提出 HPCM3 模型,为企业发现造价管理中的薄弱环节并提高自身管理能力和水平提供参考。但公路工程造价管理是一个全过程动态管理的过程,企业需不断重复地进行成熟度评估及改进,有针对性地不断更新改进计划,方可实现造价管理水平的持续提高。

参考文献:

[1] 李雨明,尹强. ERP, CMM 和 OPM3 在我国的应用研究[J]. 中国科技信息, 2005, 13: 20-21
[2] 曹晓琳. 房地产企业项目管理成熟度模型构建及评价研究[J]. 建筑经济, 2009, 10: 94-97
[3] 杨国平,邱苑华. 项目管理成熟度模型发展动态探析[J]. 北京航空航天大学学报:社会科学版, 2010, 23(5): 49-52
[4] J. 肯特. 克劳福特. 项目管理成熟度模型[M]. 北京:机械工业出版社, 2008
[5] 刘雷. 基于模糊综合评价法的房地产项目管理成熟度模型[J]. 内蒙古农业大学学报:社会科学版, 2008, 17(3): 11-13
[6] 罗德尼·特纳,斯蒂芬·西米斯特. 项目管理手册[M]. 李世其,等,译. 北京:机械工业出版社, 2004
[7] 张新星,张连营. 组织的项目管理成熟度模型分析及其选择[J]. 内蒙古农业大学学报:社会科学版, 2007, 32(9): 136-138

Construction and Evaluation of Highway Project
Cost Management Maturity Model

PENG Hai-yan, LI Zhi-hui

(School of Management, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, China)

Abstract: On the basis of all existed Project Management Maturity Models (PMMM) at home and abroad, according to the general idea on PMMM and current situation and features of cost management in highway project in China, this paper constructs a Highway Project Cost Management Maturity Model and an evaluation index system, which focuses on introducing the important technology of PMMM to cost management field, and uses an example to verify the validity of the model.

Key words: highway project; cost management; maturity model; cobweb model; minimum-area method

责任编辑:田 静