



文章编号: 1005-9679(2014)05-0050-07

# 参与方能力视角下的标准化建设项目绩效评价: 一种数据包络方法

李东宇 李永奎

(同济大学 经济与管理学院, 上海 200092)

**摘要** 标准化建设项目的绩效往往并不“标准”, 而参与方的经验能力是对各项目绩效进行比较与评价的最佳路径。以参与方能力为投入指标, 绩效表现为产出指标, 本文构建了用于对标准化建设项目绩效进行评价的数据包络模型, 对项目的有效性进行评价与排序, 并为无效项目的能力投入结构给出优化意见; 同时, 以上海通用别克汽车品牌4S店建设项目为例进行实证分析, 具体展示了模型构建和分析优化的过程, 可为其它项目提供借鉴。

**关键词** 评价; 标准化建设; 项目绩效; 参与方能力; 数据包络分析

**中图分类号**: C936

**文献标志码**: A

## 1 引言

为了在一定范围内获得最佳秩序, 对现实问题或潜在问题制定共同使用和重复使用的条款的活动, 被称为标准化<sup>[1]</sup>。建筑行业存在许多标准化或类似标准化的项目, 其组织架构、设计标准和建设标准往往由业主方或委托咨询方进行统一确定。一方面, 标准化的过程被建设单位视为提高生产效率的重要途径, 万科<sup>[2]</sup>、万达<sup>[3]</sup>和恒大<sup>[4]</sup>等房地产龙头企业均已身先士卒地开始部署和推进标准化建设之路; 另一方面, 标准化的建筑产品也成为许多服务和零售企业宣传品牌形象的最佳标识, 例如: 各品牌的汽车4S店<sup>[5]</sup>、肯德基<sup>[6]</sup>等快餐店均已形成固定的店面外装形象和统一的内部设施组合。对于诸如此类的标准化建设项目, 已有研究往往从项目群管理的角度出发, 以整个项目群的建设质量和生产效率为管理重点<sup>[5][7]</sup>。但每个独立的项目都具有的一次性和不可复制性<sup>[8]</sup>, 不同的建设背景和组织构成会很大程度上对建设活动产生影响<sup>[9]</sup>, 具有统一标准的项目间也会产生不小的差异, 即产生标准化建设项目交付成果并“不标准”的现象。因此, 除了对整个项目群管理进行合理的规划和控制外, 还应着眼于比较和评价各个项目间的绩效水平, 从而为同类项目的建设提供优化路径与重要借鉴, 更好地满足业主需求。

Chan等(2004)对建设管理领域的7本顶级期刊(CME、IJPM、JCP、JCEM、ECAM、JME和PMJ)有关项目绩效和项目成功的43篇文章进行了系统综述, 认为影响建设项目绩效的因素可以概括为项目性质、建设流程、项目管理手段、外部环境和项目参与方五个维度<sup>[10]</sup>。对标准化建设而言, 各项目拥有相同的性质、统一的建设流程和项目管理手段; 尽管所处地理区域的不同使项目所依赖的社会环境和行业背景有所差异, 但准确识别环境、对环境变化作出迅速反应也被视为项目组织能力的一种重要体现<sup>[11]</sup>。因此, 在以上影响要素中, 项目参与方的能力(包括知识和经验)可以最好地刻画各项目间产生绩效差异的原因, 为此类项目提供进一步的优化思路。一般而言, 能力强的参与方可以为项目创造更好的绩效水平<sup>[12][13]</sup>, 但也意味着越高的人力成本投入, 而这些投入是否带来了与其相匹配的实际绩效产出正是本文对各项目进行绩效比较与评价的着眼点。

用于建设项目绩效评价的方法包括层次分析、灰色关联度分析和BP神经网络等, 而数据包络分析(Data Envelopment Analysis, DEA)在评价同类决策单元间的相对效率方面具有其独特的优势<sup>[14]</sup>。本研究选取的标准化建设项目具备同样的目标、任务、投入和产出指标等, 这与DEA

**作者简介** 李东宇, 同济大学经济与管理学院硕士研究生, 主要研究方向为复杂项目组织; 李永奎, 同济大学经济与管理学院副教授, 博士, 主要研究方向为复杂工程管理, 复杂项目组织。



方法对决策单元的要求完全吻合<sup>[15]</sup>。同时, 相关研究已经很好地印证了 DEA 技术应用于建设管理领域的可行性, 利用该方法研究了建筑企业的盈利能力<sup>[16]</sup>、项目的交付风险<sup>[17]</sup>、项目投资<sup>[18]</sup>和招评标<sup>[19]</sup>等议题。基于此, 本文试图将项目各参与方的能力作为投入, 将项目的实际绩效水平作为产出, 构建出用于标准化建设项目绩效评价的 DEA 模型; 同时, 利用别克汽车品牌 4S 店项目进行实证分析, 展示具体的建模和分析过程, 并据此给出优化建议。

## 2 项目参与方能力与项目绩效

### 2.1 项目参与方及其能力

工程建设项目的参与方是在项目内部参与活动的项目利益相关方, 通常包括项目业主、管理咨询方、施工单位、设计单位、生产供应商等等<sup>[20]</sup>。

业主作为工程建设项目的投资人或投资人专门为工程建设项目设立的独立法人, 在项目进度、投资等方面的作用不可忽视<sup>[21]</sup>。业主的项目经验、建设项目组织和管理知识、风险意识和建设哲学等均为其能力体现<sup>[22][23]</sup>。当然, 项目业主往往通过聘请项目咨询管理团队的方式对项目进行实际干预, 这就大大弥补了其建设经验和管理能力不足对项目绩效可能产生的负面影响。

管理咨询团队是对项目绩效产生影响的重要因素。一个好的咨询管理团队应该包括咨询专家、管理人员、研发人员和法律政策顾问等<sup>[24]</sup>。而咨询管理团队的能力主要包括经验知识、竞争力和权威性、组织承诺、技术背景和沟通模式等方面<sup>[20,25]</sup>。

作为建设项目的直接参与方, 设计和施工单位也对项目绩效影响深远。Chan and Kumaraswamy 认为设计团队的能力主要体现在其设计经验、处理复杂项目设计等方面; 而施工单位的能力主要体现在其施工经验、现场监督和管理水平、沟通效率等方面<sup>[23]</sup>。除此以外, 监理单位 and 供应商的管理组织能力、项目经验也会在一定程度上对项目绩效产生影响<sup>[20]</sup>。

对这些项目参与方而言, 知识经验均被视为其能力的重要载体, 又考虑到标准化建设项目的强相似性, 同类项目的知识经验被确定为能力评价的重要因素。在中国背景下, 资质是建筑业企业或个人按国家相关法律法规规定, 通过申报审批或考试取得的从事某项业务的资格<sup>[26]</sup>, 可以较为客观和综合地反映建筑企业的能力。因此, 对于可以进行资质比较的参与方, 资质等级也是能力考查的主要方面。除此之外, 其它对参与方能力产生影响的因素应根据现实情境相应取舍。

表 1 所示为本研究选取的项目参与方及其能力评价主要因素和补充因素。需要说明的是: 实际案例中的施工或设计单位可能不止一家, 则应分别对其能力进行评价, 再利用 AHP 等方法确定综合评分; 咨询团队的整体能力较难量化, 可利用主要咨询成员的能力加以替代。同时, 在进行能力评价时, 可参考有序变量的数据处理方式, 即按主要因素将变量划分等级, 在一定范围内等距取值<sup>[27]</sup>; 为避免评价的不全面、不客观, 再利用补充要素对分等结果加以调整修正 (详见实证分析)。

表 1 标准化建设项目参与方选择及能力评价要素

参与方	业主	管理咨询团队	设计单位	施工单位	其它
能力评价主要因素	同类项目经验	同类项目经验	设计资质	施工承包资质	同类项目经验或相关资质
能力评价补充因素	项目管理知识、风险意识等	竞争力、权威性、组织承诺、技术背景、沟通模式等	同类项目经验、复杂设计能力等	同类项目经验、现场管理、沟通模式等	待定

### 2.2 项目绩效

近年来, 多位学者对项目绩效的评价准则进行了较为系统和全面的整理, 构建出了较为复杂的项目绩效评价框架<sup>[28][29][30]</sup>, 但质量、成本和进度作为项目成功最基本要素的地位从未有过争议, Atkinson 更将其称为项目绩效“铁三角”<sup>[28]</sup>, 有关项目绩效的相关研究也常从以上三个方面进行展开<sup>[31]</sup>。因此, 本研究也主要从质量、成本和进度三个方面对项目绩效进行考察, 如实际案例需要, 可适当补充客户满意度、员工满意度等指标。在实际项目中, 质量、成本和进度情况均有相对应的量化指标, 如质量验收报告、成本控制报告和

进度控制报告等; 也有些项目在进行预验收或验收时, 综合考虑质量、成本和进度情况予以评分。

## 3 数据包络原理与模型构建

### 3.1 数据包络原理

数据包络分析方法是以前效率为基础, 多指标输入和多指标输出, 对同类型决策单元的相对有效性进行评价、排序的系统分析方法<sup>[32]</sup>。1978 年, Charnes 等建立了第一个数据包络模型—CCR 模型, 成为评价相对效率和综合效率卓为有效的方法<sup>[33]</sup>; 由于 CCR 模型常出现多个有效单元共存的情形, Andersen 和 Petersen 为了对有效单元进行排序和比较, 提出了超效率概念和 SE-CCR 模型<sup>[34]</sup>。

事实上,数据包络技术已经衍生出了多种满足不同约束条件、用于解决不同问题的众多模型<sup>[15]</sup>,鉴于本文需要,将对 CCR<sup>[33][35]</sup>和 SE-CCR<sup>[34][35]</sup>模型的原理进行说明。

设有  $n$  个决策单元  $DMU_j$  ( $j=1, 2, \dots, n$ ), 每个决策单元有相同的  $m$  项投入 ( $i=1, \dots, m$ ) 和相同的  $s$  项产出 ( $r=1, \dots, s$ )。用  $x_{ij}$  表示第  $j$  单元的第  $i$  项投入量,  $y_{rj}$  表示第  $j$  单元的第  $r$  项产出量。对  $DMU$  进行评价,必须把输入和输出变量看作只有一个输入总体和一个输出总体,这就需要赋予每个输入和输出恰当的权重。假设输入、输出的权向量分别为  $v=(v_1, v_2, \dots, v_m)^T, u=(u_1, u_2, \dots, u_s)^T$ , 则定义下式为第  $j$  个决策单元的效率评价指数。

$$\theta_j = \frac{u^T Y_j}{v^T X_j} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \quad (1)$$

显然,可以选取适当的权向量使该指数不大于 1, 若要了解某个决策单元  $DMU_0$  在  $n$  个决策单元中是否最优,可考察  $u$  和  $v$  尽可能变化时效率评价指数的最大值  $\theta_0$ 。基于此,CCR 模型如 (2) 所示,利用 Charnes 等提出的分式规划变换可以得到相应的线性规划模型,其对偶问题的表达形式如 (3) 所示。

$$\begin{aligned} \text{Max } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} = \theta_0, \quad (2) \quad \text{s.t. } \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \\ \text{Min } \theta, \quad \text{s.t. } \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \leq \theta x_{i0}, \quad \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \leq y_{r0} \end{aligned} \quad (3)$$

上述模型以“最优”的决策单元为参照对象,各决策单元得到的相对效率均小于等于 1。若  $\theta$  的最优值小于 1,则表示可以找到一个假想的决策单元,用比评价单元更少的投入,获得不少于被评价单元的产出,说明被评价的决策单元为非 DEA 有效;若  $\theta=1$  时,则表明被评价的决策单元 DEA 有效。

若将被评价的决策单元从参考集中移出,即对传统 CCR 模型进行如 (4) 所示修改,则有效单元的效率值可以大于 1,而非有效单元的效率值则保持不变,即产生了 SE-CCR 模型。利用超效率的内涵,有效单元的效率便可加以区分,即不仅能够对项目的有效和无效进行评判,还可以对有效项目的效率值进行排序。

$$\text{Min } \theta, \quad \text{s.t. } \sum_{j=1, j \neq 0}^n x_{ij} \lambda_j \leq \theta x_{i0}, \quad \sum_{j=1, j \neq 0}^n y_{rj} \lambda_j \leq y_{r0} \quad (4)$$

### 3.2 模型构建与分析过程

如图 1 所示,将各参与方的能力视为投入,将项目绩效视为产出,即构建出了用于评价标准

化建设项目绩效的数据包络模型。将多个项目的参与方能力和绩效数据导入 DEA-SOLVER 软件,选择 CCR 模型,即可方便的计算出 DEA 有效和 DEA 无效的项目。需要说明的是:CCR 模型包括基于输入和基于输出两种,前者假定输出一定,考虑投入的利用效率;后者相反。本案例重点考虑哪些主体的能力在项目的交付成果中没有得到充分体现,故选择基于输入的 CCR 模型。

若某项目 DEA 无效,说明与其它标准化项目相比,其参与方能力投入结构并不合理。有些参与方能力突出,获得的薪酬也高,但在项目的实际交付成果中却并不能体现自己的价值所在,这对业主无疑是巨大的损失。基于输入的 CCR 模型会输出各个投入指标的期望值,当某指标的投入值达到该值时,决策单元即可获得相同的产出。在本研究中,能力期望值与实际值差距越大的参与方,产出投入比越低,可以通过减少对其投入以节约成本;换言之,若想提高项目绩效,则应重点关注那些能力期望值与实际值相差较小的参与方,因为其能力很好地反映在了项目绩效中。

对于 DEA 有效的项目,进一步选择 SE-DEA 模型,即可对其进行排序。对实际项目而言,仅仅 DEA 有效并不是业主所期望的理想结果,在标准化项目群中排名前列才能充分说明其参与方能力投入结构的准确性和合理性。排名相对靠后的项目可以借鉴排名靠前项目的相关经验,为以后的项目提供参考借鉴。

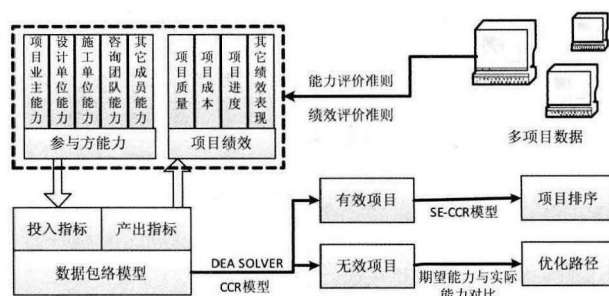


图 1 模型构建与分析过程示意图

## 4 实证分析

### 4.1 案例背景

本文选择上海通用别克品牌 4S 店,其全国每年约有 70 个新建项目,各项目组织架构、设计标准、施工流程完全统一,属于典型的标准化建设项目。别克厂商与经销商签订建店合同,要求经销商按其标准进行建设,周期一般在 175 天左右,由各地经销商进行投资。为了有效进行群体项目的标准化管理,别克厂商聘请了项目管理单位,提供 4S 店的方案设计及项目管理服务。而经销商作为



具体的项目业主，全面负责项目建设的实施和管理。4S 店的供应商分为两类：别克厂商指定的采购供应商以及经销商推荐的采购供应商，以确保所提供的材料和设备达到品牌企业形象标识所要

求的标准。此外，项目主要参建单位还包括施工承包单位（以主体结构施工单位和装饰装修施工单位为主）、工程监理及本地深化设计单位等。项目的组织结构关系如图 2 所示。

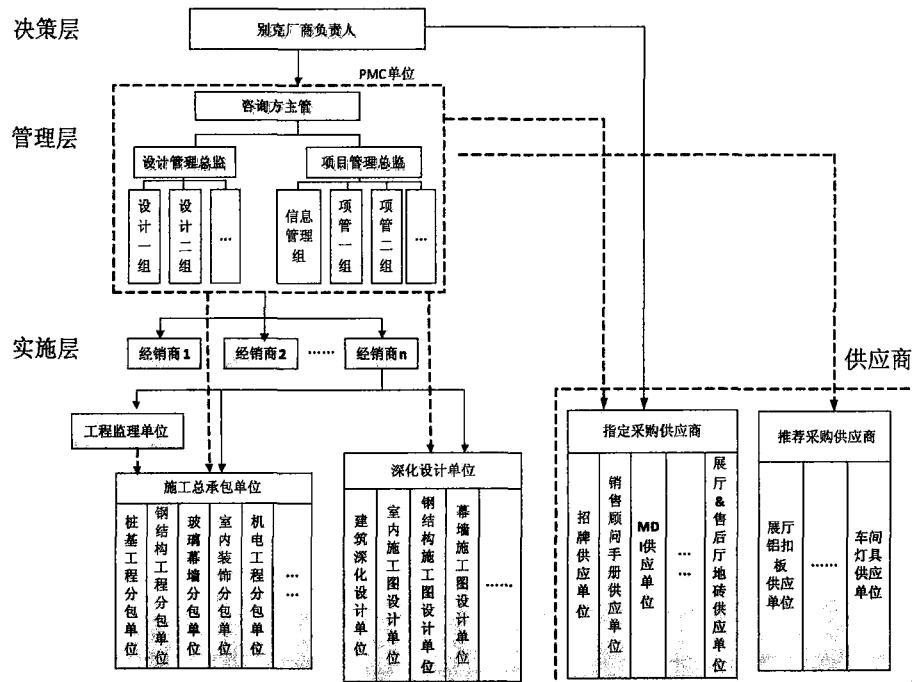


图 2 别克品牌汽车 4S 店建设项目组织结构图

根据上文对项目参与方的界定，结合本项目的组织结构，本文选取的 5 类项目参与方分别是：项目业主（别克厂商负责人、当地经销商）、咨询管理团队（咨询方主管、设计管理总监、项目管理总监）、设计单位（当地深化设计单位）、施工单位（主体结构施工单位、装饰装修施工单位）和其它（指定采购供应商、推荐采购供应商、工程监理单位）。

#### 4.2 数据准备

本研究共选取了 2012-2013 年间的 12 个实际别克项目，分别来自安阳、德阳、东台、高淳、衡阳、嘉善、景德镇、六安、七台河、新乡、昭通和资阳（后文分别以 P01-P12 表示）。一方面，这些项目覆盖了东北、华中、华东、西南等多个地区，有较强的代表性。另一方面，也满足了数据包络分析对 DMU 数量的一般要求，即不少于输入和输出指标总数的 2 倍<sup>[32]</sup>。

为了对以上项目的参与方能力进行评判，本文的具体参考数据包括项目建设管理手册、施工和设计单位信息表、经销商年报与官网、项目建设预验收评分报告以及与相关个人或单位的访谈记录。由于以上资料只能定性描述相关主体的能力，无法基于此进行数据分析，因此需将这些资

料信息转化为定量数据。根据定序数据的处理方式，案例中的主体根据能力评判的主要因素被划分为 4 个等级（个别为 3 个），分别取值 0.4、0.6、0.8 和 1.0。同时，根据表 1 中的补充因素，结合标准化项目情景，对原取值进行一定调整，原则上最高取值为 1.0。本案例各参与方能力的取值规则如表 2 所示。

考虑到能力取值的准确和便利，案例中的业主、咨询管理团队、施工单位和其他参与方均被进一步细分，各细分参与方的能力取值整理在表 3 中。同时，为形成 5 个参与方类别的综合评分，本案例采用专家打分和层次分析相结合的方法，确定出各细分参与方能力在所述类别中的权重，结果也展示在表 3 中。

利用表 3 数据，即可加权计算出各项目五大主要参与方的综合能力评分，作为本模型的输入指标；而本项目在进行预验收时，咨询单位按照项目的完成质量、成本和进度情况予以综合评分（项目预验收评分），以此作为本模型的输出指标，既符合项目实际情景，也可以避免对质量、成本和进度等绩效指标分别取值的复杂性与不统一性。表 4 即为本案例最终用于进行 DEA 计算的模型数据。



表 2 主体能力取值规则

参与方类别	参与方细分	能力评判主要因素	取值分等规则				取值调整规则
			1.0	0.8	0.6	0.4	
业主	别克厂商负责人 / 经销商	4S 店经验	5 家以上	2-5 家	1 家	无	/
咨询管理团队	咨询方主管 / 项目管理总监	4S 店经验	咨询专家	经验丰富	经验较多	经验较少	若咨询工作经验超过 5 年, 在原取值上加 0.1; 若在本、质量、采购、进度和合同管理中有所擅长, 每项加 0.05。
	设计管理总监	4S 店经验	咨询专家	经验丰富	经验较多	经验较少	/
施工单位	主体结构施工单位	施工总承包资质	特级	壹级	贰级	叁级	若有 4S 店建设经验, 在原取值上加 0.1。
	装饰装修施工单位	装饰装修资质	/	壹级	贰级	叁级	若有 4S 店建设经验, 在原取值上加 0.1。
设计单位	深化设计单位	工程设计资质	/	甲级	乙级	丙级	若有 4S 店建设经验, 在原取值上加 0.1。
其它	指定 / 推荐采购供应商	4S 店经验	5 家以上	2-5 家	1 家	无	若有安装能力, 在原取值上加 0.1。
	项目监理单位	监理资质	/	甲级	乙级	丙级	若有 4S 店建设经验, 在原取值上加 0.1。

表 3 各项目细分参与方能力汇总及权重确定

参与方类别	细分参与方能力	权重	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12
业主	厂商负责人能力	0.22	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00
	经销商能力	0.78	0.40	0.40	0.80	1.00	0.80	0.80	1.00	0.60	1.00	1.00	1.00	1.00
咨询管理团队	咨询方主管能力	0.25	0.70	0.90	0.40	0.90	0.70	0.70	0.70	0.70	0.90	0.45	0.90	0.90
	设计管理总监能力	0.25	0.60	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.60	0.80	0.80	0.80	0.80
	项目管理总监能力	0.50	0.70	0.90	0.90	0.90	0.70	0.70	0.70	0.70	0.90	0.90	0.90	0.90
施工单位	主体结构施工单位能力	0.59	0.60	0.90	0.70	0.90	0.80	0.90	0.60	0.60	0.40	0.90	0.70	0.70
	装饰装修施工单位能力	0.41	0.70	0.70	0.60	0.70	0.70	0.90	0.60	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
设计单位	深化设计单位能力	1.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.60	0.80	0.70	0.90	0.70	0.90	0.70
其它	指定采购供应商能力	0.22	0.70	0.60	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.60	0.70	0.60	0.60
	推荐采购供应商能力	0.33	0.70	0.60	0.70	0.60	0.60	0.60	0.70	0.50	0.70	0.70	0.50	0.60
	监理单位能力	0.45	0.60	0.70	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.70	0.70

表 4 案例输入和输出指标数据

指标评分	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12
业主能力 (I)	0.53	0.53	0.84	1.00	0.80	0.80	1.00	0.64	1.00	1.00	1.00	1.00
咨询管理团队能力 (I)	0.68	0.88	0.75	0.88	0.73	0.73	0.73	0.68	0.88	0.76	0.88	0.88
施工单位能力 (I)	0.64	0.82	0.66	0.82	0.76	0.90	0.60	0.64	0.52	0.82	0.70	0.70
设计单位能力 (I)	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.60	0.80	0.70	0.90	0.70	0.90	0.70
其它参与方能力 (I)	0.66	0.65	0.66	0.62	0.62	0.62	0.66	0.59	0.63	0.66	0.61	0.65
项目绩效评分 (O)	0.70	0.88	0.80	0.83	0.78	0.96	0.86	0.68	0.89	0.89	0.95	0.96

### 4.3 结果与分析

将表 4 数据导入 DEA SOLVER 软件, 表 5 向我们展示了 CCR 模型的运行结果。在 12 个被评价项目中, 6 个项目的 DEA 无效, P04 和 P05 两个项目的有效性尚不足 0.9。换言之, 有些项目在参与方能力方面的投入并不合理, 主体能力没有

得到充分的发挥和施展, 这对项目最终绩效的评价结果产生了深刻影响。表 5 同时列出了无效项目的参考决策单元, 其能力投入结构值得借鉴。

为了进一步探究项目在哪些参与方的能力投入上产生了浪费, 而哪些主体的能力很好地体现在了项目实际完成绩效中, 可以对无效项目的



DEA 详细计算结果进行分析。如表 6 所示,能力期望是指依据所有项目数据,某项目达成相同绩效需要的参与方能力值,该值与实际能力评分差距越大(能力剩余率大),表明该参与方的能力没有在项目得到充分体现。以 P04 项目为例,其业主能力和咨询管理团队的能力剩余率均超过了 20%,其在实际项目建设过程中的能力未得到充分发挥;而施工单位、设计单位等的能力剩余率较少,其经验能力相对较好地项目绩效中得到了反映。若想提高项目绩效水平,显然应从能力剩余率低的参与方出发,通过项目培训等方式提高其能力,加强对项目的认知和理解,进而提高项目绩效。以上结果是对已完成项目进行考察得到

的,所提优化路径也不可能付诸于实践。对于新建项目,一种可行的操作方案是:先根据项目情境设置绩效目标值或利用神经网络等技术计算出绩效预测值,然后利用本文模型加以分析,在项目开工前或过程中及时发现薄弱环节,对需要优化的参与方予以协助或能力培训。

对于 DEA 有效的标准化项目,进行 SE-CCR 模型的数据包络分析后的计算结果如表 7 所示。

根据表 7 的结果,可发现:各有效单元之间的效率值也存在较大差距,其中 P02、P06 和 P09 有着最佳的能力投入和绩效产出效率比,可为项目业主的参与方选择提供重要借鉴,为其它项目的能力优化提供有价值的思路。

表 5 CCR 模型运行结果

DMU	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12
DEA 得分	0.97	1	0.93	0.87	0.88	1	1	0.90	1	0.923	1	1
有效性	无效	有效	无效	无效	无效	有效	有效	无效	有效	无效	有效	有效
得分排名	7	1	8	12	11	1	1	10	1	9	1	1
参考 DMU	P02	P02	P02	P06	P02	P06	P07	P02	P09	P06	P11	P12

表 6 DEA 无效项目(以 P04 为例)能力期望与浪费

参与方类别	实际能力评分	能力期望	能力剩余(浪费)	能力剩余(浪费)率
业主能力	1.00	0.77	0.23	23.5%
咨询管理团队能力	0.88	0.68	0.20	22.0%
施工单位能力	0.82	0.71	0.11	13.3%
设计单位能力	0.70	0.61	0.09	13.3%
其它参与方能力	0.62	0.54	0.08	13.3%

表 7 SE-CCR 模型运行结果

DMU	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12
SE-DEA 得分	0.97	1.26	0.93	0.87	0.88	1.20	1.05	0.90	1.18	0.923	1.03	1.08
得分排名	7	1	8	12	11	2	5	10	3	9	6	4
参考 DMU	P02	P01	P02	P06	P02	P02	P06	P02	P07	P06	P06	P06

## 5 结论与展望

标准化已然成为建筑产品未来发展的一种重要趋势,但眼下的标准化建设项目在交付成果质量、成本和进度等方面却存在较大差异,而业主、管理咨询团队、设计和施工单位等项目参与方在能力经验上的差距可以对此进行很好的解释。为了对标准化建设项目的绩效进行评价,并以此为依据寻找提高项目绩效的优化路径,本文构建了基于参与方能力和项目绩效的数据包络分析模型。通过 CCR 和 SE-CCR 模型,可以对项目的有效性进行评价和排序;通过实际能力与期望能力的比较,可以为无效项目提供优化思路。以通用别克品牌汽车 4S 店建设项目为例,对该模型的适用性和实用性进行了实证分析,结果表明:该模型不仅可以通过组织能力视角方便地评价出项目的有效与无效,还能进一步探测参与方能力在项目交付成

果中的作用程度,为标准化建设项目的绩效评价、组织能力结构优化提供了全新的思路和方法。

当然,本文也存在不足之处,未来研究将重点考虑参与方能力评价的合理性与全面性、项目绩效产出指标选择的丰富性等。

### 参考文献

- [1] GBT 20000.1—2002, 标准化工作指南第 1 部分: 标准化和相关活动的通用词汇[S].
- [2] 楚先锋. 万科“标准化”走住宅产业化之路[J]. 城市开发, 2007(18):32-33.
- [3] 胡风雨. 基于标准化的万达酒店项目管理技术[J]. 施工技术, 2013(18):105-108.
- [4] 龙宇翔. 恒大集团的标准化战略研究[D]. 武汉科技大学, 2012.
- [5] 黄仲嘉. 项目群管理模式在汽车 4S 店项目群中的应用研究[D]. 同济大学, 2008.
- [6] 刘晓钢. KFC 连锁企业商业模式分析和探讨[D]. 复旦大学,



- 2009.
- [7] 马明. 我国房地产企业项目群集成管理模式研究 [D]. 重庆大学, 2012.
- [8] 梁世连. 工程项目管理 [M]. 清华大学出版社有限公司, 2006.
- [9] Engwall M. No project is an island: linking projects to history and context[J]. Research policy, 2003, 32(5): 789-808.
- [10] Chan A P C, Scott D, Chan A P L. Factors affecting the success of a construction project[J]. Journal of Construction Engineering and Management, 2004, 130(1): 153-155.
- [11] Teece D J, Pisano G, Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management[J]. 1997.
- [12] Thamhain H J. Linkages of project environment to performance: lessons for team leadership[J]. International Journal of Project Management, 2004, 22(7): 533-544.
- [13] Hatush Z, Skitmore M. Evaluating contractor prequalification data: selection criteria and project success factors[J]. Construction Management and Economics, 1997, 15(2): 129-147.
- [14] 张黎澍. 大型工程项目动态综合评价方法研究 [D]. 大连理工大学, 2006.
- [15] 杨国梁, 刘文斌, 郑海军. 数据包络分析方法 (DEA) 综述 [J]. 系统工程学报, 2013, 28(006): 840-860.
- [16] Tsolas I E. Modelling profitability and effectiveness of Greek-listed construction firms: an integrated DEA and ratio analysis[J]. Construction Management and Economics, 2011, 29(8): 795-807.
- [17] Shi Q, Zhou Y, Xiao C, et al. Delivery risk analysis within the context of program management using fuzzy logic and DEA: A China case study[J]. International Journal of Project Management, 2014, 32(2): 341-349.
- [18] 明晓东, 吴文江. 数据包络分析在对建设项目投资中的应用 [J]. 武汉工业大学学报, 1998, 2.
- [19] 朱泰英, 孙波, 陈兆均. 基于数据包络分析的工程建设项目评标方法 [J]. 公路交通技术, 2004 (2): 101-102.
- [20] Chua D K H, Kog Y C, Loh P K. Critical success factors for different project objectives[J]. Journal of construction engineering and management, 1999, 125(3): 142-150.
- [21] Walker D H T. An investigation into construction time performance [J]. Construction Management and Economics, 1995, 13(3): 263-274.
- [22] Dissanayaka S M, Kumaraswamy M M. Evaluation of factors affecting time and cost performance in Hong Kong building projects[J]. Engineering Construction and Architectural Management, 1999, 6(3): 287-298.
- [23] Chan D W M, Kumaraswamy M M. A comparative study of causes of time overruns in Hong Kong construction projects[J]. International Journal of project management, 1997, 15(1): 55-63.
- [24] Jang Y, Lee J. Factors influencing the success of management consulting projects[J]. International Journal of Project Management, 1998, 16(2): 67-72.
- [25] Belassi W, Tukel O I. A new framework for determining critical success/failure factors in projects[J]. International journal of project management, 1996, 14(3): 141-151.
- [26] 陈旭, 李慧民, 张健. 建筑业资质“挂靠”的寻租经济学解释及对策 [J]. 建筑经济, 2009 (2).
- [27] 余建英, 何旭宏. 数据统计分析与 SPSS 应用 [M]. 人民邮电出版社, 2003.
- [28] Atkinson R. Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria[J]. International journal of project management, 1999, 17(6): 337-342.
- [29] Chan A PC, Chan A PL. Key performance indicators for measuring construction success[J]. Benchmarking: an international journal, 2004, 11(2): 203-221.
- [30] Takim R, Akintoye A. Performance indicators for successful construction project performance[C]//18th Annual ARCOM Conference. 2002, 2: 545-555.
- [31] Hatush Z, Skitmore M. Evaluating contractor prequalification data: selection criteria and project success factors[J]. Construction Management and Economics, 1997, 15(2): 129-147.
- [32] 杨印生. 经济系统定量分析方法 [M]. 长春: 吉林科学, 技术出版社, 2001.
- [33] Charnes A, Cooper W W, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units [J]. European Journal of Operational Research, 1978, 2: 429-444.
- [34] Andersen P, Petersen N C. A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis [J]. Management Science, 1993, 39: 1261-1264.
- [35] 杨晶淇. 长株潭城市群土地集约利用评价的数据包络分析 [D]. 中南林业科技大学, 2012.

### Evaluation of Standardized Construction Projects from the Perspective of Participants' Ability based on Data Envelopment Analysis

Li Dongyu Li Yongkui

**Abstract:** Standardized construction projects usually vary in their performance, which can be best explained by the difference of participants' abilities. This paper establishes the data envelopment model between participants' ability (input) and project performance (output). According to the modeling calculation results, the effectiveness of standardized projects can be evaluated and ranked, and some optimization suggestions can be concluded for relatively noneffective projects. Taking Shanghai General Motors (SGM) Buick 4S Shop Construction Projects as the case, the modeling and analyzing process is detailedly demonstrated to serve as the good reference for similar projects.

**Key words:** evaluation; Standardized construction; project performance; participants' ability; data envelopment analysis