

文章编号: 0253-374X(2009)05-0696-04

面向分户验收的承包商绩效评估

陈绍甲, 乐云

(同济大学 经济管理学院, 上海 200092)

摘要: 以层次分析法最低层的组合权系数作为相应的验收项对顾客满意的影响因素, 调查分析部分城市实施分户验收状况, 建立以住宅表观质量和使用功能为核心的住宅分户验收指标体系, 构建了承包商绩效评估模型. 以层次分析结构最底层影响顾客满意度各因素的权重与其相应的验收合格率的乘积之和作为度量承包商让渡的顾客满意度的标准对承包商绩效进行排序和激励. 为分户验收中评估承包商绩效和建立激励机制提供技术方法支持.

关键词: 分户验收; 顾客满意度; 承包商绩效评估

中图分类号: TU 712; N 945

文献标识码: A

Performance Appraisal for Contractor During Passing per Dwelling House

CHEN Shaojia, LE Yun

(School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: The paper presents an investigation and a study of the condition of passing per dwelling house implementation in some domestic cities. A passing per dwelling house measurement index system is established on the apparent quality and the function, and also a model of performance appraisal for contractor based on analysis hierarchy process (AHP) is set up. The sum of all the products of the composite weight coefficients and the corresponding qualified rate of the finished items is adopted as the standard for contractor performance ordering and contractor stimulation. The proposed model is an effective method for performance appraisal and stimulation for contractors during passing per dwelling house.

Key words: passing per dwelling house; client satisfaction; performance appraisal for contractor

承包商工作绩效进行科学的评估对于提高住宅产品的质量极为重要. 科学的评估既为有效地激励承包商奠定了可靠的基础, 也为开发商有效选择战略合作伙伴提供可靠的参考依据.

由于分户验收不同于传统的住宅质量验收, 加之近年才开始在国内的部分城市和企业试实施, 如何面向分户验收对承包商的工作绩效进行科学的评估是当前开发商共同面临的问题.

传统的住宅质量验收以建筑单体为验收单位, 以影响建筑使用安全的结构及外装修等为验收的主要内容. 这种验收方式忽略了建筑内部, 或者说住宅户内的表观质量和使用功能. 随着我国经济的发展, 人民的物质文化生活水平的提高, 传统的住宅质量验收内容、验收标准和验收方法已经不能满足顾客或者业主的需求, 已经不能使得房地产开发企业有效让渡顾客满意的需求.

通过对北京、沈阳、南京及上海等国内部分城市分户验收现状和国内某大型房地产开发企业接受的客户投诉的焦点问题的研究, 确定了影响住宅表观质量和使用功能的 9 大类问题^[1-4]. 以这 9 大类问题作为准则层, 以与其相关的 29 项子项问题为子准则层建立层次分析模型^[5-7], 确定组合权系数. 以组合权系数及组合权系数相应验收项的验收合格率的乘积的和为承包商单位面积的顾客满意度的贡献量, 从而确定单位建筑面积的承包商绩效排序^[8].

模型的适用条件为: ① 具有多个承包商同时参与建设的住宅建设项目; ② 项目的建筑结构、类型和装修标准具有可比性; ③ 由于模型没有考虑冬季采暖, 所以仅适用于长江以南地区.

1 模型的建立

1.1 层次分析结构

分户验收是对住宅产品形成过程中的质量控制, 在此过程中, 对产品质量形成的重要参与者建筑

收稿日期: 2008-07-08

作者简介: 陈绍甲(1970-), 男, 工商管理学硕士, 主要研究方向为建设项目管理. E-mail: chenshaojia001@126.com

乐云(1964-), 男, 教授, 博士生导师, 工学博士, 主要研究方向为建设项目管理. E-mail: yunle@kcpm.com.cn

©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

通过参考国内部分城市的验收内容与上海某著名房地产开发公司研讨, 确定以下层次分析结构, 如图 1 所示. 图中的字母表示相应项的权重期望值.

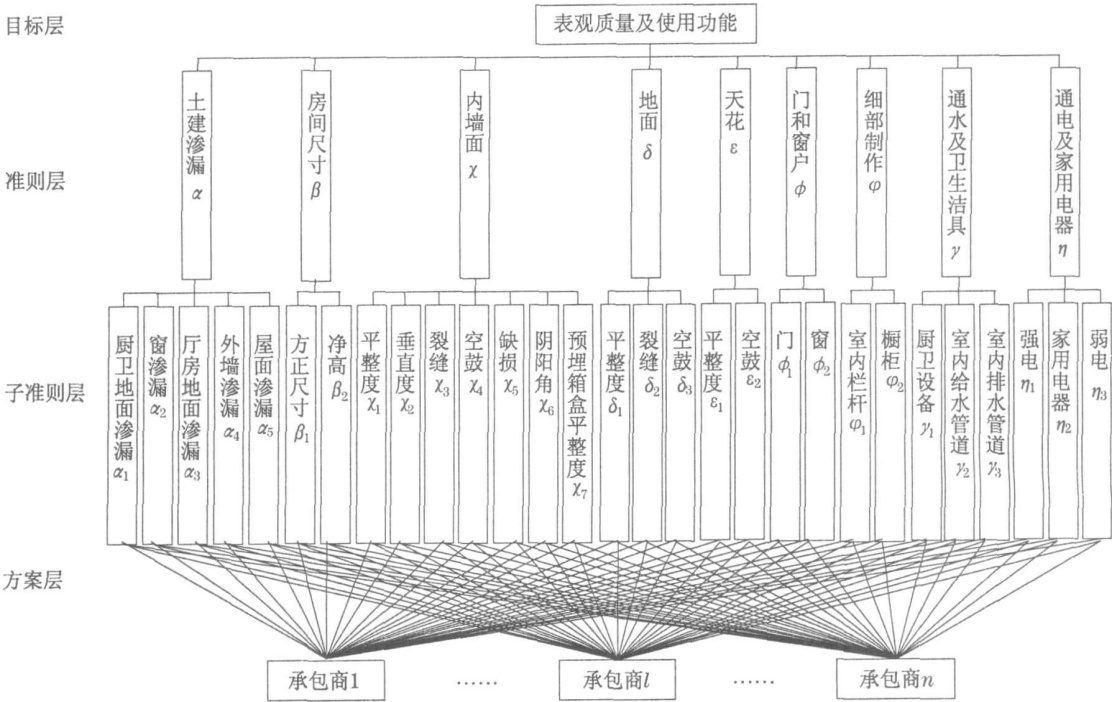


图 1 层次分析结构

Fig 1 Diagram of analytic hierarchy process

1.2 判断矩阵的构造和特征向量的计算

对准则层及子准则层的各元素按照其相对重要性(或偏好)按照 1, ..., 9 这 9 个级别进行专家打分, 对每项的打分结果的期望值两两比较, 形成准则层和子准则层的判断矩阵.

1.2.1 准则层的判断矩阵的构造及特征向量的计算

令 $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \phi, \varphi, \gamma$ 及 η 分别为经过统计分析确定的专家对准则层各项(图 1 中从左到右排序)的重要性所赋的权重的期望值, 则准则层的判断矩阵如下:

$$A = \begin{bmatrix} \alpha/\alpha & \dots & \alpha/\epsilon & \dots & \alpha/\eta \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ \epsilon/\alpha & \dots & \epsilon/\epsilon & \dots & \epsilon/\eta \\ \vdots & & \vdots & & \vdots \\ \eta/\alpha & \dots & \eta/\epsilon & \dots & \eta/\eta \end{bmatrix} \quad (1)$$

先求得最大特征值 λ_{\max} , 然后对判断矩阵应用公式 $C_r = \frac{\lambda_{\max} - n}{(n-1)R_1}$ 进行一致性检验. 其中, C_r 为一致性比率; n 为判断矩阵阶数; R_1 为层次分析法的随机指数值. 要求 $C_r \leq 0.1$, R_1 取值见表 1, 再运用方根法求特征向量 A^1 , $A^1 = [w_1 \dots w_i \dots w_n]^T$, 其中 w_i 为准则层特征向量元素, $i = 1, 2, \dots, 9$.

表 1 层次分析法中的随机指数值

Tab. 1 Random index of analytic hierarchy process					
阶数	R_1	阶数	R_1	阶数	R_1
1	0	4	0.90	7	1.32
2	0	5	1.12	8	1.41
3	0.58	6	1.24	9	1.45

1.2.2 子准则层的判断矩阵

子准则层各判断矩阵权系数的确定、特征向量的计算及一致性检验与准则层方法相同.

1.3 组合权系数向量的计算

$$K = [k_1 \dots k_f \dots k_{29}]^T = [w_1 \ v_1 \dots w_1 \ v_5 \dots w_5 \ v_{18} \ w_5 \ v_{19} \dots w_9 \ v_{27} \dots w_9 \ v_{29}]^T = [w \ v_f]^T_{1 \times 29} \quad (2)$$

式中: K 为组合权系数向量; k_f 为子准则层第 f 项的组合权系数; v_f 为子准则层特征向量的元素, $f = 1, 2, \dots, 29$.

1.4 承包商工作绩效计算

设有 n 个承包商, 承包商 l 对应于子准则层各验收项的合格率向量分别为 $R_l = [r_{1l} \dots r_{fl} \dots r_{129}]$, r_{fl} 为承包商 l 关于验收项 f 的实

际验收合格率. 承包商 l 的工作绩效向量为 P_l , 则承包商绩效向量为

$$P=[P_1 \cdots P_l \cdots P_n]^T=$$
$$K^T[R_1 \cdots R_l \cdots R_n]^T=$$
$$[k_1 \cdots k_f \cdots k_{29}]^{\circ} [r_{lf}]_{n \times 29} \quad (3)$$

对 P 中各个元素按照由大到小排序, 就可得到承包商工作绩效排序.

1.5 奖惩办法

令 r_f^s 为房地产公司根据建筑行业的平均先进劳动生产力水平制定的验收项 f 的验收合格率期望值; r_f^{\min} 为房地产公司确定的验收项 f 的最低验收合格率; r_f^{\max} 为房地产企业确定的验收项 f 的最高验收合格率; $g_{lf}=r_{lf}-r_f^s$; $d_f=r_f^{\max}-r_f^s$; $e_f=r_f^s-r_f^{\min}$; A_l 为承包商 l 承包的住宅建筑面积; M_r 为房地产开发商设置的奖金总额; M_p 为房地产开发商设置的罚金总额.

当 $\sum_{f=1}^{29} k_f g_{lf} > 0$ 时, 承包商 l 的工作绩效超过了房地产开发商的期望要求, 应当给予奖励, 奖励金额 M_l^r 为

$$M_l^r=$$
$$\frac{\sum_{f=1}^{29} k_f g_{lf}}{\sum_{f=1}^{29} k_f d_f \sum_{l=1}^n A_l} \frac{A_l}{M_r} \quad (4)$$

当 $\sum_{f=1}^{29} k_f g_{lf} < 0$ 时, 承包商 l 的工作绩效小于房地产开发商的期望要求, 应当给予惩罚, 惩罚金额 M_l^p 为

$$M_l^p=$$
$$\frac{\sum_{f=1}^{29} k_f g_{lf}}{\sum_{f=1}^{29} k_f e_f \sum_{l=1}^n A_l} \frac{A_l}{M_p} \quad (5)$$

2 算 例

某大型房地产开发公司同时在某市的几个区同时开发 13 层的商品房, 为了对承包商工作绩效排序和激励, 经该公司调查统计, 按照层次分析结构图 1 从左到右的次序, 分别确定准则层权系数及子准则层的权系数如表 2 及表 3 所示, 分户验收中各承包商所承包项目的检查结果如表 4 所示.

表 2 准则层的权值
Tab. 2 Weight of hierarchy 1 criteria

准则层	α	β	χ	δ	ϵ	ϕ	φ	γ	η
权值	8.8	6.8	6.5	5.7	5.8	7.4	5.5	7.4	7.3

表 3 子准则层的权值
Tab. 3 Weight of hierarchy 2 criteria

子准则层	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	β_1	β_2	χ_1	χ_2	
权值	8.8	8.8	8.0	9.0	8.7	6.8	7.4	6.1	6.7	
子准则层	χ_3	χ_4	χ_5	χ_6	χ_7	δ_1	δ_2	δ_3	ϵ_1	ϵ_2
权值	7.1	5.8	6.0	5.9	5.6	5.8	7.1	5.5	5.8	6.0
子准则层	ϕ_1	ϕ_2	φ_1	φ_2	γ_1	γ_2	γ_3	η_1	η_2	η_3
权值	6.7	7.4	5.0	5.6	6.4	6.9	7.3	7.3	6.6	6.8

表 4 验收合格率
Tab. 4 Qualified rate of passing

承包商 编号	土建验收项验收合格率/%								
	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	β_1	β_2	χ_1	χ_2
1	83	67	98	99	94	96	97	93	95
2	78	65	99	99	93	95	95	90	93
3	82	70	99	100	100	96	97	95	96
4	80	65	97	100	100	97	98	96	95
5	81	68	100	100	100	98	97	100	100

续表										
承包商 编号	土建验收项验收合格率/ %									
	χ_3	χ_4	χ_5	χ_6	χ_7	δ_1	δ_2	δ_3	ϵ_1	ϵ_2
1	81	82	93	89	87	90	97	92	96	100
2	87	78	94	85	85	90	95	93	97	100
3	90	92	96	94	86	95	96	97	96	98
4	80	81	92	93	90	97	95	98	97	97
5	81	85	99	100	92	96	96	96	94	94

承包商 编号	土建验收项验收合格率/ %				通水及卫浴设备合格率/ %			通电及家用电器合格率/ %		
	ϕ_1	ϕ_2	φ_1	φ_2	γ_1	γ_2	γ_3	η_1	η_2	η_3
1	87	80	90	95	100	96	99	93	100	95
2	87	78	90	99	100	96	99	91	100	95
3	93	81	95	97	99	100	100	100	100	100
4	94	85	94	98	98	100	100	100	100	100
5	86	80	97	96	100	100	100	98	100	100

2.1 判断矩阵及其特征向量的计算

由式(1)及表 2 得到准则层的判断矩阵

$$A = \begin{bmatrix} 1.000 & 1.294 & 1.354 & 1.544 & 1.517 & 1.189 & 1.600 & 1.189 & 1.205 \\ 0.773 & 1.000 & 1.064 & 1.193 & 1.172 & 0.919 & 1.236 & 0.919 & 0.932 \\ 0.750 & 0.956 & 1.000 & 1.140 & 1.121 & 0.878 & 1.182 & 0.878 & 0.890 \\ 0.648 & 0.838 & 0.877 & 1.000 & 0.983 & 0.770 & 1.036 & 0.770 & 0.781 \\ 0.659 & 0.853 & 0.892 & 1.018 & 1.000 & 0.784 & 1.055 & 0.784 & 0.795 \\ 0.841 & 1.088 & 1.138 & 1.298 & 1.276 & 1.000 & 1.345 & 1.000 & 1.014 \\ 0.625 & 0.809 & 0.846 & 0.965 & 0.948 & 0.743 & 1.000 & 0.743 & 0.753 \\ 0.841 & 1.088 & 1.138 & 1.298 & 1.276 & 1.000 & 1.345 & 1.000 & 1.014 \\ 0.830 & 1.074 & 1.123 & 1.281 & 1.259 & 0.986 & 1.327 & 0.986 & 1.000 \end{bmatrix}$$
$$A^T = [0.144 \quad 0.111 \quad 0.106 \quad 0.093 \quad 0.095 \quad 0.121 \quad 0.090 \quad 0.121 \quad 0.119]$$

$\lambda_{max}=9.002, C_r \leqslant 0.1.$

子准则层的判断矩阵及特征向量计算同准则层, 此处计算过程省略.

承包商的绩效排序, 结合式(4)或式(5)可确定承包商的奖惩方案.

2.2 组合权系数

$$K = \begin{bmatrix} 0.203 & 0.203 & 0.185 & 0.208 & 0.201 \\ 0.053 & 0.058 & 0.015 & 0.016 & 0.017 & 0.014 \\ 0.015 & 0.015 & 0.014 & 0.029 & 0.036 & 0.028 \\ 0.047 & 0.048 & 0.057 & 0.064 & 0.042 & 0.048 \\ 0.038 & 0.041 & 0.043 & 0.042 & 0.038 & 0.039 \end{bmatrix}$$

3 结 语

2.3 承包商单位建筑面积的绩效排序及奖惩金额计算

由式(3)得 $P = [1.680 \quad 1.663 \quad 1.720 \quad 1.703 \quad 1.710]^T$, 对 P 中各个元素由大到小排序, 即可确定

基于层次分析法的绩效考核方法是以定量分析为主, 定性分析为辅, 两者相结合的方法. 在实践操作中, 权重取值的准确性对绩效考核的合理性至关重要, 鉴于分户验收是以让渡顾客满意为目的, 所以专家赋权值时, 应该从客户角度考虑赋值; 作为一种定量的绩效考评方法, 在实际操作中, 会有大量的计算, 对于这个问题, 可以应用 Microsoft Excel 软件来处理.

(下转第 708 页)

industry [J]. Research of Environmental Sciences, 2003, 16 (1): 53.

[4] 丁淑英, 张清宇. 电力生产环境成本计算方法的研究[J]. 热力发电, 2007, 36(2): 1.
DING Shuying, ZHANG Qingyu. Study on calculation method of environmental costs for power generation[J]. Thermal Power Generation, 2007, 36(2): 1.

[5] 吴宗香, 陈文颖. 以煤为主多元化的清洁能源战略[M]. 北京: 清华大学出版社, 2001.
WU Zongxiang, CHEN Wenying. Main clean energy stratgem of coal [M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2001.

[6] 褚建. 风力发电对青海生态环境的影响[J]. 青海环境, 2006, 16(3): 123.
CHU Jian. The effect of wind power generation on ecological environment in Qinghai Province [J]. Journal of Qinghai Environment, 2006, 16(3): 123.

[7] 陈雷, 邢作霞, 李楠. 风力发电的环境价值[J]. 可再生能源, 2005, 123(5): 47.
CHEN Lei, XING Zuoxia, LI Nan. The environment value of wind power generation [J]. Renewable Energy, 2005, 123 (5): 47.

[8] 刘季江, 蒋苏红, 顾煜炯. 燃煤电力环境成本的分析与计算[J]. 电力经济技术, 2005, 17(6): 60.
LIU Jijiang, JIANG Suhong, GU Yujiong. The environmental costs of coal-fired power analysis and calculation [J]. Economic and Technological Power, 2005, 17(6): 60.

[9] 刘殿海, 杨勇平, 杨昆, 等. 计及环境成本的火力机组供电成本研究[J]. 中国电力, 2005, 38(9): 24.
LIU Dianhai, YANG Yongping, YANG Kun, et al. Research on the production cost of coal-fired power generating unit with consideration of environmental costs [J]. Electric Power, 2005, 38(9): 24.

(上接第 699 页)

参考文献:

[1] 北京市建设委员会. 住宅工程质量分户验收管理规定. [EB/OL]. [2008-07-01]. http://news.xinhuanet.com/house/2005-12/01/content_3863374.htm.
Beijing Municipal Construction Committee. Regulations of passing per dwelling house. [EB/OL]. [2008-07-01]. http://news.xinhuanet.com/house/2005-12/01/content_3863374.htm.

[2] 南京市建筑工程局. 南京市住宅工程质量分户验收管理办法(试行). [EB/OL]. [2008-07-01]. <http://www.xici.net/b627942/d42145435.htm>.
Nanjing Construction Bureau. Regulation of passing per dwelling house(trial implementation). [EB/OL]. [2008-07-01]. <http://www.xici.net/b627942/d42145435.htm>.

[3] 沈阳市建设委员会. 关于沈阳市住宅工程 试行竣工分户验收的通知. [EB/OL]. [2008-07-01]. <http://www.china-construction.org/flfg/news/view.asp?id=128>.
Shenyang Construction Committee. Notice about passing per dwelling house fter completion. [EB/OL]. [2008-07-01]. <http://www.china-construction.org/flfg/news/view.asp?id=128>.

[4] 董建国.《住宅工程质量分户验收管理规定》贯彻实施及相关标准规范实用手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006.
DONG Jianguo. “Residential construction quality inspection management of household” the implementation of standards and related practical manual [M]. Beijing: China Architecture & Building Industry Press, 2006.

[5] 许树柏. 层次分析法原理[M]. 天津: 天津大学出版社, 1998.
XU Shubai. Introduction to analytic hierarchy process [M]. Tianjin: Tianjin University Press, 1998.

[6] Zahedi F. The analytic hierarchy process: a survey of the method and its application [J]. Interfaces, 1986, 16(4): 96.

[7] Wenstop F E, Carlsen A J. Ranking hydroelectric power projects with multi-criteria decision analysis[J]. Interfaces, 1988, 18 (4): 36.

[8] 中国系统工程学会. 系统工程应用案例集[M]. 北京: 科学出版社, 1988.
Systems Engineering Society of China. Application cases of systems engineering [M]. Beijing: Science Press, 1988.