

【讨论与建议】

# 木基静音地板的价值工程分析

张娟<sup>1,2</sup>, 彭立民<sup>2</sup>, 吴盛富<sup>3</sup>, 雷亚芳<sup>1</sup>, 傅峰<sup>2</sup>

(1. 西北农林科技大学, 陕西杨凌 712100; 2. 中国林科院木材工业研究所;  
国家林业局木材科学与技术重点实验室, 北京 100091; 3. 北京绿奥诺建筑板材咨询中心, 北京 100714)

**摘要:** 对静音地板进行价值工程分析,从产品功能的角度,分析评价其成本功能优化程度。在明确静音地板的功能系统的基础上,首先采用 0~1 评分法,确定其功能评价系数及成本系数;然后应用最合适区域法进行成本评价。结果表明:静音地板的资源消耗水平较低,其实现功能的成本在原有结构基础上已达较优状态。

**关键词:** 静音地板; 成本; 功能; 分析; 价值工程

中图分类号: TS6; TU759.4

文献标识码: A

文章编号: 1001-8654(2010)03-0032-03

## Value Engineering Analysis on Soundproof Flooring

ZHANG Juan<sup>1,2</sup>, PENG Li-min<sup>2</sup>, WU Sheng-fu<sup>3</sup>, LEI Ya-fang<sup>1</sup>, FU Feng<sup>2</sup>

(1. Northwest A&F University, Yangling 712100, Shaanxi, China; 2. Research Institution of Wood Industry, Chinese Academy of Forestry; Key Lab of Wood Science and Technology of State Forestry Administration, Beijing 100091, China;  
3. Green Panel Consulting, Beijing 100714, China)

**Abstract:** A soundproof flooring, made with a wood-rubber composite, is a new flooring product for the Chinese market. The authors used a value engineering system to evaluate the flooring cost and function. First, they analyzed the function of each flooring component and estimated the cost coefficients on a 0~1 evaluation method. Then, they adopted the most appropriate method to conduct the evaluation. The results showed that the structure and material consumption of the soundproof flooring was optimized.

**Key words:** soundproof flooring; function; cost; analysis; value engineering

价值工程(Value Engineering, VE),是 20 世纪 40 年代起源于美国的一种科学管理技术,是降低资源消耗、提高经济效益的一种有效方法<sup>[1]</sup>。其着重于功能分析,以制造商的制造成本、用户的使用成本之和最低为终极目标,力求通过最低的寿命周期总成本,可靠地实现必要的功能。

静音地板产品自研发出来后,其静音效果已被测试证实,但其实现静音功能的成本是否亦达优化,尚未有考证。

由此,笔者建立了一套价值工程体系,针对静音

地板的成本功能进行了分析,对其资源消耗情况进行了评估,旨在为地板生产企业选择原材料和改进工艺提供参考。

### 1 VE 分析模型

针对静音地板产品建立的 VE 分析模型框架为:功能定义→功能整理→功能评价。

1) 功能定义:功能定义的对象包括产品的整体和零部件两方面,其目的是为了限定功能概念的内容,明确功能概念所包含的本质。

2) 功能整理:在功能定义的基础上,根据功能之间的逻辑关系,把构成要素的功能按一定的程序连接,从局部功能和整体功能的相互关系出发,形成一个功能系统,达到确定功能结构的目的。

收稿日期: 2009-06-22; 修改日期: 2010-03-19

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划课题(2006BAD18B06)。

作者简介: 张娟(1983—),女,西北农林科技大学硕士研究生。

通讯作者: 傅峰,男,中国林科院木材工业研究所研究员,博士生导师。

3) 功能评价:是价值工程的关键程序,按照功能区域或功能单元,对分析对象原来的设计、状态,逐一评定各项功能与成本的匹配性,评定现实功能的价值,明确需要改进的具体功能,预测价值改善效果,为改进决策提供依据。

2 功能定义与整理

2.1 功能定义

本研究评价的静音地板的结构<sup>[2]</sup>如图 1 所示,对其整体功能及零部件进行功能定义,见表 1。

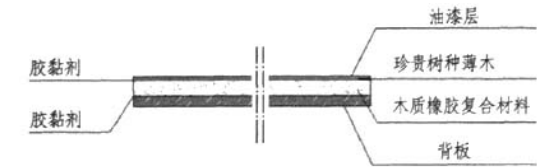


图 1 静音地板结构  
Fig. 1 Structure of a sound-proof flooring

表 1 静音地板各组件的功能定义  
Tab. 1 Function definitions for sound-proof flooring components

| 序号 | 零件名称     | 功能定义            |
|----|----------|-----------------|
| A  | 油漆层      | 保护薄木,提高耐磨性,提供装饰 |
| B  | 珍贵树种薄木   | 提供装饰            |
| C  | 木质橡胶复合材料 | 吸收噪声,增强弹性       |
| D  | 背板       | 提供支撑            |
| E  | 胶黏剂      | 胶接邻层            |

2.2 功能整理

由表 1 可知,静音地板的总体功能是“降低人在其上行走时的噪声”,基本功能有:吸收噪声、提供支撑、胶接邻层,辅助功能包括:提供装饰、保护薄木、提高耐磨性。由此,通过目的与手段关系的分析,确定静音地板的功能系统(图 2 实线连接为基本功能,虚线连接为辅助功能)。

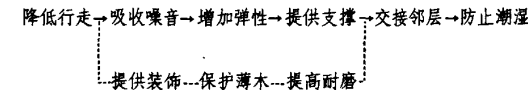


图 2 静音地板功能系统  
Fig. 2 Function system of a sound-proof flooring

3 功能评价

功能评价方法有多种,较常用的有如下 3 种。  
1) ABC 法:主要考虑制造成本,不能评定功能与成本的匹配性。

2) FD(forced decision method,FD)法:根据价值系数(即功能评价系数与成本系数之比)判断对象的价值,把价值系数<1 的功能单元选为 VE 对象。FD 法没有考虑成本降低的幅度,亦有局限性。

3) 最合适区域法<sup>[3]</sup>:是在 FD 法的基础之上,确定成本系数与功能系数匹配的最合适区域。该方法考虑了产品的实际生产和应用,选择对产品价值影响大、而不是价值系数相同的零件,作为 VE 对象。即分布在最合适区以内的零部件视为合理,不作为 VE 对象;分布在区域以外的零部件,视为不合理,可作为 VE 对象;远离区域的零部件,作为 VE 重点改进对象。

基于多种评价方法的比较,本研究选用最合适区域法,对静音地板功能和成本的匹配性进行评价,步骤为:1) 计算零部件的功能评价系数;2) 确定零部件的成本系数;3) 以成本系数、功能评价系数为横、纵坐标,绘制静音地板的最合适区域图,寻找需要改进的对象。

3.1 功能评价系数的确定

FD 法分为 0~1、0~4 评分法,前者一般用于结构简单的产品,后者则多应用于结构复杂的产品。由于静音地板结构清晰,本研究采用 0~1 评分法确定其功能评价系数。

0~1 评分法,即将组成产品的零部件排列成表,对每个零部件,按功能的重要程度,与其他零部件的功能逐一对比;相对重要的功能得 1 分,不重要的得 0 分。为避免 0 分,可将功能累计得分加 1 进行修正,各功能累积得分与全部零部件功能总和的比值,即功能评价系数。

对静音地板功能的分析整理知,静音地板各层结构与功能的对应关系较为明确,故对其抽象功能的评分,可回归为对实体零部件的评分。本次评分主要依据来自产品研发者及生产单位,同时,经查阅其他静音地板相关文献,对每项功能要素的重要程度进行综合对比打分,结果列于表 2。

表 2 静音地板功能评价相关系数计算  
Tab. 2 Relevant coefficient determination for sound-proof flooring function evaluation

| 零件 | 零部件对比评分   | 累计得分 | 修正后得分 | 评价系数  | 功能单元成本/(元·m <sup>-2</sup> ) | 成本系数  |
|----|-----------|------|-------|-------|-----------------------------|-------|
| A  | 0 0 0 0 0 | 0    | 1     | 0.067 | 15.0                        | 0.228 |
| B  | 1 0 0 0 1 | 2    | 2     | 0.133 | 21.0                        | 0.319 |
| C  | 1 1 1 1 4 | 5    | 5     | 0.333 | 11.9                        | 0.180 |
| D  | 1 1 0 1 3 | 4    | 4     | 0.267 | 15.0                        | 0.228 |
| E  | 1 1 0 0 2 | 3    | 3     | 0.200 | 3.0                         | 0.045 |
| 合计 |           | 10   | 15    | 1.000 | 65.9                        | 1.000 |

3.2 成本系数的计算

成本系数=功能单元成本值/成本总值。以市场调查的各零部件实际成本作为基础数据,计算静音地板各零部件的成本系数,结果见表 2。

3.3 最合适区域的确定

结合静音地板的特点,优先选择静音功能层,即木质橡胶复合材料层为评价对象,根据其特性及各层价值系数,选取  $S=0.04$  ( $S$  值反映了最合适区域两条曲线距离标准线的差异; $S$  值越小,曲线越接近标准线,VE 对象较多)。

以成本系数为横坐标、功能重要性系数为纵坐标建立坐标系,离散 0~1 之间数据,绘制最合适区域(图 3)。

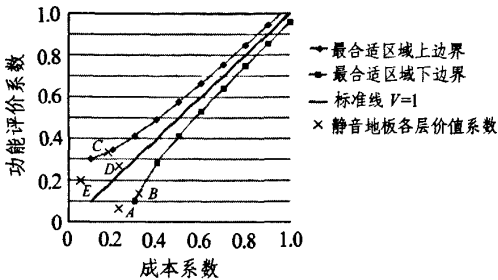


图 3 最合适区域

Fig. 3 Most reasonable region

由图 3 可知,该静音地板的油漆层、背板和胶黏剂,位于最合适区域内且远离边界;珍贵树种薄木和木质橡胶复合材料层,分别位于最合适区域的下边界和上边界的边界线上,这五层均未超出边界线。

由此可以得出结论:静音地板实现静音功能的现实成本与目标成本评价价值相符合,处在较为理想的功能成本状况,在原有结构上没有需要改进的 VE 对象。

4 结论

本研究应用价值工程理论,对以木塑橡胶复合材料为吸收噪音功能层的静音地板产品进行了功能评价,研究结果表明静音地板实现静音功能的现实成本与目标成本相符合,资源消耗已达较低水平,实现功能的成本在原有结构基础上已达较优状态。

志谢:浙江久盛地板有限公司孙伟圣博士,对本研究采集数据工作给予帮助,特致谢忱!

参考文献:

[1] 王柏轩. 技术经济学[M]. 上海:复旦大学出版社,2007.  
[2] 孙伟圣,傅峰. 木-橡胶复合材料及其在静音功能地板中的应用研究[D]. 北京:中国林业科学研究院,2009:114.  
[3] 严凌峰. 运用价值工程提高经济效益[J]. 福建财会,1998(7): 25-26.

(责任编辑 向 琴)

企业风采

大自然地板联姻阿默林、投身公益环保活动

在 2010 年 3 月上海国际地面材料及铺装技术展期间,我国木地板行业领军品牌——大自然地板与全球软木地板巨鳄——葡萄牙阿默林国际集团中心成功签署合作协议。中葡软木地板项目的合作,将填补我国地板行业软木地板项目的空白。

为推广软木地板的环保产品性能,在发布会上,大自然地板启动了“2010 年大自然地板环保中国行”大型公益环保活动。

中国林业产业协会、国家林业局科技发展中心、中国林产工业协会的领导,及上海世博会零碳馆馆长、阿默林集团公司、中国地板控股有限公司的嘉宾及 50 多家媒体代表出席了盛会。

软木地板是符合潮流的低碳环保产品,其原材料采用可再生的栓皮栎树皮,加工过程严格按低碳指标进行控制,具有耐磨耐用、耐压耐腐等功能优点,尤其

适合老幼孕等特殊群体。

阿默林的软木地板在全球的市场占有率已达 70%。全球软木地板消费的旺势,促使阿默林寻求与具备强大国际影响力的品牌进行合作,共同开拓国际市场。大自然地板董事长余学彬表示:双方软木项目的合作,其意义不单是在软木地板项目的“互惠”,更重要的是“引水入渠”,将双方的原材料资源、国际技术优势、渠道资源汇入国际竞争“机器”,引发全球木地板行业的国际化营销变革,促进全球地板行业的快速发展,也让我国地板消费者又多了一个健康、环保产品的选择。

随后,大自然地板在浙江开始了 2010 年“环保中国行大型公益系列环保活动”的第一站,举办了“地球一小时”活动。

本刊讯