

2 算 例

例 1 某均匀十层钢筋混凝土框架结构, 建在 III 类场地上, 受 8 度地震作用, 其基本周期由近似公式 $T = 0.1n$ 确定 ($T = 1.0$ s)。结构参数为: 质量 $m(i) = 100 \cdot 10^3$ kg, 刚度 $K(i) = 87.37 \cdot 10^3$ kN/m, 瑞雷阻尼系数 $\alpha(i) = 0.0749$, $\beta(i) = 2.514 \cdot 10^{-2}$, 层屈服强度系数 $\xi(i) = 0.35$, 极限延性系数 $\mu_p = 8$ 。

采用本文的实用计算方法, 由均匀构最大反应延性计算公式 (4) 及等效计算公式 (10) 计算, 得:

$$\begin{aligned}\mu_{max} &= 5.9549 \\ k &= 0.7885\end{aligned}$$

于是, $\mu^* = k \mu_p = 6.308$

破坏指数

$$D = \frac{\mu_{max}}{\mu^*} = 0.9440$$

如果以同一集系 30 条人工波作为地震动输入, 由时程反应分析方法 (Wilson- θ 法) 进行计算统计, 得出该结构首层为薄弱楼层。

其中: $\mu_{max} = 6.1365$, $\mu^* = 6.6167$

所以, 结构的破坏指数为:

$$D = \frac{\mu_{max}}{\mu^*} = 0.9454$$

例 2. 某八层非均匀结构, 建在 II 类场地上, 受 8 度近震作用, 其基本周期仍由 $T = 0.1n$ 确定 ($T = 0.8$ s)。其它参数为: 质量 $m(i) = 100 \cdot 10^3$ kg, 刚度 $K(i) = 90.57 \cdot 10^3$ kN/m 瑞雷阻尼系数 $\alpha(i) = 0.0935$, $\beta(i) = 2.017 \cdot 10^{-2}$, 极限延性系数 $\mu_p = 5$ 。第七层的层屈服强度系数 $\xi_p(7) = 0.3$, 其余各层 $\xi_p(i) \triangleq 0.5$ ($i \neq 7$)。

若采用本文的实用计算方法, 则由非均匀结构最大延性反应计算公式 (5)、(6)、(7) 及等效系数计算公式 (11)、(12)、(13) 的计算, 得:

$$\begin{aligned}\mu_{max} &= 4.888 \\ k &= 0.7165, \quad \xi_p = 0.5, \quad \gamma = 0.8\end{aligned}$$

于是, $\mu^* = k \mu_p = 3.583$

结构破坏指数

$$D = \frac{\mu_{max}}{\mu^*} = 1.3643$$

同例 1, 由时程反应分析求得结构薄弱层 (第 x 层) 的层间延性如下:

$$\mu_{max} = 5.237, \quad \mu^* = 3.999$$

结构破坏指数

$$D = \frac{\mu_{max}}{\mu^*} = 1.3095$$

以上两例计算结果说明, 由本文提出的实用计算方法和由地震反应分析算得的结构破坏指数 D 接近, 完全满足工程实用要求。因此, 对于考虑低周疲劳特性的多层剪切型结构, 可按本文回归得到的最大层间延性 μ_{max} 和等效系数 k 的实用公式, 通过计算破坏指数 D 来进行

抗倒塌验算,而不需再对结构进行时程反应分析,这样,大大简化了结构的抗倒塌验算,便于工程使用。

参 考 文 献

- 1 刘伯权. 钢筋混凝土抗震结构的破坏准则及可靠性分析. 重庆建筑大学博士论文, 1995. 1
- 2 高小旺. 地震作用下多层剪切型结构弹塑性位移反应的实用计算方法. 土木工程学报, 17(3)
- 3 陈光华. 地震作用下多层剪切型结构弹塑性位移反应的简化计算. 建筑结构学报, 1984, (2)
- 4 刘伯权, 赖明, 杨红. 多层建筑考虑低周疲劳特性的地震倒塌反应分析. 地震工程与工程振动, 1994, 14(2)
- 5 刘 鸣. 基于累积损伤的“大震不倒”分析方法研究. 重庆建筑大学硕士论文, 1995. 6.

(编辑: 刘家凯)

AN EFFECTIVE DESIGN METHOD FOR PREVENTING COLLAPSE OF MULTI-STORY BUILDINGS TAKING ACCOUNT OF STRUCTURAL LOW-CYCLE FATIGUE CHARACTER

Liu Ming Liu Boquan Lai Ming

(Northwestern Inst. of Arch & Eng.) (Chongqing Jianzhu University)

ABSTRACT In this paper, through the theoretical analysis and a number of calculating, the statistic regression about the parameters in the failure criteria for aseismic structures presented by the authors are made. Based on this work, a simplified method for preventing collapse of multistory buildings taking account of structural low-cycle fatigue character is proposed.

KEY WORDS aseismic structures, failure criteria, practical method

(上接 8 页)

SPIRIT OF THE CITY — TO THE 100TH ANNIVERSARY OF MUMFORD'S BIRTH

Huang Guangyu

ABSTRACT This paper expounds Lewis Mumford's urban theory and academic thought, significant for reference in our urban science research and urban planning and construction, with seven aspects: the cultural function of a city, the citizens' dominating role, the construction of city's cultural facilities, the urban renewal without demolishing all old buildings and the meaning of historical-cultural buildings, that it is not the larger the better for a city, the combination and intergration of city and countryside and the advocacy of going toward an ecological civilization.

KEY WORDS memorializing LEWIS MUMFORD, spirit of city, ecological civilization

⑤

地?/业

经营规划

决策模型

37-46

建筑施工企业经营规划决策模型

肖维品
(管理工程学院)

F426.9

摘要 讨论的问题属“建筑业科技进步管理决策支持”(CSMDSS)的主要组成部分。文中建立了建筑施工企业经营规划综合指标体系、经营效果预测模型、经营规划决策模型及其算法,以及经营规划指标体系等。

关键词 建筑施工企业, 科技进步, 预测, 规划

中图法分类号 F272.3

建筑施工企业生产经营活动与其他工业部门的生产经营活动有着显著的不同特点。建筑施工企业的生产经营活动是由建筑产品特点及其技术经济特点的复杂程度而定,因此,在研究建筑施工企业经营规划决策问题时,应从广义的经营管理的概念出发,审查对企业经营规划决策产生影响的企业内外的诸种因素。但在这些复杂多变的因素中,企业科技进步则是企业经营规划决策的主导因素。

科技进步是社会经济发展的第一生产力,也是社会生产力和生产关系变革的重要标志,是促进建筑施工企业经济活动蓬勃发展的基本动力。本文在探讨建筑施工企业经营规划决策时,将以企业科技进步变化率 $G(t)$ 为基本要素,经过严密的数学论证,从而建立了一系列的企业规划模型群,科学地、全方位地规划出企业的经营目标、经营行为及经营效果。经与企业经营的实际结果相比较,其规划指标的精度较高,对企业经营规划决策给予了有效的支持。

1 建筑施工企业经营规划的综合指标体系

在参考文献[1]中,笔者通过对建筑业科技进步效果的指标分析,提出了考核建筑施工企业科技进步效果的13项综合指标,其中包括企业科技进步变化率 $G(t)$ 、合同履行变化率 $C_1(t)$ 、综合中标变化率 $C_2(t)$ 、产品折算优良率的变化率 $C_3(t)$ 、工程事故损失变化率 $C_4(t)$ 、工人平均技术等级变化率 $C_5(t)$ 、干部素质当量变化率 $C_6(t)$ 、领导层决策素质能力变化率 $C_7(t)$ 、科技投入变化率 $C_8(t)$ 、科技产出变化率 $C_9(t)$ 、科技进步节约变化率 $C_{10}(t)$ 、科技进步基础工作变化率 $C_{11}(t)$ 和科技进步管理工作变化率 $C_{12}(t)$ 。限于篇幅,对上述13项综合指标的定义及其计算公式,详见参考文献[1]。

2 建筑施工企业经营效果预测

收稿时间:1995-03-20

肖维品 男,1940年生,教授,重庆建筑大学管理工程学院(630045)

重庆市级资助课题,主研人员有肖维品、张义、李开忠、石乃联及付波等。

考核企业经营效果是多方面、多层次和全方位的;对企业经营规划所采用的经营计划指标也是多方面、多层次和全方位的。由于经营计划指标数量多、构成复杂,且指标之间有可能出现一定的相关性,使考核效果具有一定的重复性。面对复杂繁多的经营计划指标,若采用单因素分析法,建立的预测模型群不仅模型数量大,而且模型之间有可能存在一定的相关性,对预测精度会产生一定的影响;若采用多因素分析法,虽然能客观地揭示事物的本质,但建立多因素预测模型困难较大,对模型求解也比较困难。本文抓住科技进步是推动企业生产经营发展的这一基本事实,首先应用企业过去年代的科技进步变化率 $G(t)$ 作为样本,采用不同的单因素预测方法,建立企业科技进步变化率 $G(t)$ 的预测模型;然后以此模型为基础,采用一定的数量分析方法,以确定企业规划年度的各项经营计划指标值。这样就把一种复杂预测对象的预测问题转为简单的单因素问题来处理,并辅以滚动抽样的数据处理方法,实现对建筑施工企业经营效果的预测。

在“CSMDSS”开发中,建立了三类预测模型供用户选择。

取企业科技进步变化率 $G(t)$ 的时间序列 $\{G(t) | t=1, 2, \dots, T\}$, T 为样本容量, $T \geq 6$; 又取 L 为预测年度, $L=1, 2, \dots, K$; K 为模型控制变量,当 $K=1$ 时,其预测期为 1 年;当 $K=5$ 时,其预测期为 5 年。

样本值 $G(t)$ 按下列公式转换:

$$G_r(t) = [1 + G(t)] G_r(t-1) \quad (1)$$

式中 $G_r(t)$ — t 年度企业科技进步水平; $G_r(0)$ —基年企业科技进步水平,取 $G_r(0) \equiv 1$ 。

三类预测模型分别为

线性趋势预测模型,适用于均匀增长的情况,即

$$G_r(T+L) = a_T + b_T \cdot L \quad L=1, 2, \dots, K \quad (2)$$

式中 $a_T = 2S_T^{(1)} - S_T^{(2)}$ (3)

$$b_T = \frac{a}{1-a} S_T^{(1)} - S_T^{(2)} \quad (4)$$

二次趋势预测模型,适用于非均匀增长的情况,即

$$G_r(T+L) = a_T + b_T \cdot L + \frac{1}{2} c_T \cdot L^2 \quad (5)$$

$$a_T = 3S_T^{(1)} - 3S_T^{(2)} + S_T^{(3)} \quad (6)$$

$$b_T = \frac{a}{2(1-a)} [(6-5a)S_T^{(1)} - 2(5-4a)S_T^{(2)} + (4-3a)S_T^{(3)}] \quad (7)$$

$$c_T = \frac{a^2}{(1-a)^2} (S_T^{(1)} - 2S_T^{(2)} + S_T^{(3)}) \quad (8)$$

以上各式中的 S 为样本时间序列 $\{G_r(t)\}$ 的 P 次平滑值, $P=1, 2, 3$, 且为

$$\begin{cases} S_t^{(p)} = \alpha S_t^{(p-1)} + (1-\alpha)S_{t-1}^{(p-1)} \\ S_t^{(0)} = G_r^{(0)} \end{cases} \quad t=1, 2, \dots, T \quad (9)$$

α —权值,一般取 $\alpha=0.1-0.3$

其中 $S_t^{(p)}$ —模型初值。

灰色预测模型,适用于样本值可能受到一些不确定因素影响的情况,即

$$\begin{cases} |G_r(T+L) = HG(T+L) - HG(T+L-1) \\ |HG(T) = G_r(T) \end{cases} \quad L=1, 2, \dots, K \quad (10)$$

式中 $HG(T+L) = (G^{(0)}(1) - \frac{u}{a}) e^{-a(T+L-1)} + \frac{u}{a} \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (11)$

$$a = \begin{pmatrix} a \\ u \end{pmatrix} = (GB^T \cdot GB)^{-1} \cdot GB^T \cdot GY \quad (12)$$

且 $GY = (G^{(0)}(1), G^{(0)}(2), \dots, G^{(0)}(T-1))^T \quad (13)$

$$GB = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2}(G^{(1)}(2) + G^{(1)}(1)), & 1 \\ -\frac{1}{2}(G^{(1)}(3) + G^{(1)}(2)), & 1 \\ \dots & \dots \\ -\frac{1}{2}(G^{(1)}(T) + G^{(1)}(T-1)), & 1 \end{bmatrix} \quad (14)$$

以及 $G^{(0)}(t) = G_f(t) \quad t = 1, 2, \dots, T, G^{(1)}(0) = 1, 有$
 $G^{(1)}(t) = G^{(1)}(t-1) + G^{(0)}(t) \quad t = 1, 2, \dots, T \quad (15)$

式中 $G_f(t)$ — t 年度企业科技进步水平, 由公式(1)计算。

用上述三种预测模型之一预测出未来年度企业科技进步水平 $G_f(T+L)$ 后, 即可按下述公式计算企业科技进步变化率的预测值 $G(T+L)$:

$$G(T+L) = \frac{G_f(T+L) - G_f(T+L-1)}{G_f(T+L-1)} \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (16)$$

式中 $G_f(T) = G_f(T), G_f(T)$ 按公式[1]计算。

由预测值 $G(T+L)$, 可以计算企业经营主要指标预测值。

对总产值的预测公式为

$$PV(T+L) = (1 + E_c(T+L))PV(T+L-1) \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (17)$$

式中 $E_c(T+L) = \frac{G(T+L)}{1-G(T+L)} \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (18)$

$$PV(T) = PV(T)$$

其中 $PV(T)$ — T 年度(即样本末年)的实际总产值。

对劳动力投入的预测公式为

$$PN(T+L) = (1 + E_N(T+L))PN(T+L-1) \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (19)$$

式中 $E_N(T+L) = \frac{1}{(1-G(T+L)) \cdot (1+PVR(T+L))} - 1 \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (20)$

$$PVR(T+L) = \frac{1}{1-G(T+L)} \cdot \frac{PN(T+L-1) - PN(T+L)}{PN(T+L)} \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (21)$$

式中 $PN(T) = PN(T)$, 为 T 年度实际劳动力的投入。

对生产资金投入的预测公式为

$$BV(T+L) = [1 + E_{BV}(T+L)] \cdot BV(T+L-1) \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (22)$$

式中 $E_{BV}(T+L) = \frac{[1+PLR(T+L)] \cdot [1+E_c(T+L)]}{1+BLR(T+L)} - 1 \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (23)$

式中 $PLR(T+L) = \frac{PL(T+L) - PL(T+L-1)}{PL(T+L-1)} \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (24)$

及 $PL(T+L) = \frac{LY(T+L)}{PV(T+L)} \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (25)$

式中 $LY(T+L)$ —预测年度 L 的上缴利税总额的预测值, $L=1, 2, \dots, K$, 且
 $LY(T+L)=[1-E_{LY}(T+L)] \cdot LY(T+L) \quad L=1, 2, \dots, K \quad (26)$

其中 $PL(T)=PL(T)$ 为 T 年度值产利税率;
 $LY(T)=LY(T)$ 为 T 年度利税总额;
 $E_{LY}(T+L)$ 为预测年度利税贡献率, 即
 $E_{LY}(T+L)=[1+PLR(T+L)] \cdot [1+E_G(T+L)]-1 \quad (27)$

式中 $PLR(T+L)$ —按公式(24)计算;
 $E_G(T+L)$ —按公式(18)计算。

对生产总成本预测公式为

$$PC(T+L)=[1+E_{pc}(T+L)] \cdot PC(T+L)-1 \quad L=1, 2, \dots, K \quad (28)$$

式中 $E_{pc}(T+L)=[1+E_G(T+L)][1+PCR(T+L)]-1 \quad L=1, 2, \dots, K \quad (29)$

其中

$$PCR(T+L)=\frac{[PC(T+L)/PV(T+L)]-[PC(T+L-1)/PV(T+L-1)]}{PC(T+L-1)/PV(T+L-1)} \quad L=1, 2, \dots, K \quad (30)$$

式中 $PV(T)=PV(T)$ 为 T 年度实际总产值;
 $PC(T)=PC(T)$ 为 T 年度实际总成本。

上述有关公式的建立及推证参见文献[2]。在笔者主持研究的“CSMDSS”中, 可以对企业 42 项经营指标做出间接预测。限于本文篇幅, 不作一一介绍。

3 经营规划决策模型及其算法

以规划期企业科技进步变化率与该期科技进步变化率的预测值平方差最小为目标, 且保持企业 12 项指标平均先进水平为条件, 可以建立企业经营规划决策模型, 即

$$\text{求 } H(T+L)=\min \left[\sum_{i=1}^{12} \alpha_i \cdot C_i(T+L)-G(T+L) \right]^2 \quad L=1, 2, \dots, K \quad (31)$$

$$\text{s.t.} \quad C_i(T+L) \geq C_i V \quad i=1, 2, \dots, 12 \quad L=1, 2, \dots, K \quad (32)$$

式中 $C_i(T+L)$ —第 i 项综合指标未来 L 年度的规划值, 待定;

α_i —第 i 综合指标权值, 参见文献[3];

$C_i V$ —第 i 综合指标的样本平均值。

$$\text{即 } C_i V = \frac{1}{T} \sum_{t=T-P}^{T+P-1} C_i(t), \quad P=1, 2, \dots, L \quad (33)$$

其中, T 为样本容量; L 为规划期; K 为控制变量(当 $K=1$ 时, 模型适用于年度计划; $K=5$ 时, 模型用于五年规划); P 为规划次数。由公式(33)说明, 在进行 5 年规划时, 年度规划样本值和平均值均按滚动方式计算, 以保持规划的精度。

对模型(公式(31)~公式(33))的求解采用牛顿法, 其计算程序如下:

(1) 输入初值。

输入 12 项综合指标样本初值, 为

$$\{C_i(t) \mid i=1, 2, \dots, 12, t=1, 2, \dots, T\}$$

输入 12 项综合指标权值, 即

$$\{\alpha_i, | i = 1, 2, \dots, 12\}$$

输入 K 值 ($K = 1$ 或 $K = 5$); 输入精度 $\epsilon > 0$ 。

(2) 计算预测值 $G_i(T+L)$, $L = 1, 2, \dots, K$ 。

(3) 取 $L = 1, P = 1$, 由公式(33) 计算 $C_i, V_i, i = 1, 2, \dots, 12$; 令 $C_i(T+L) = G_i, V_i, i = 1, 2, \dots, 12$ 。

(4) 计算梯度:

$$HC_i(T+L) = 2 \left[\sum_{i=1}^{12} \alpha_i \cdot C_i(T+L) - G(T+L) \right] \cdot \alpha_i \quad i = 1, 2, \dots, 12 \quad (34)$$

(5) 判断精度

$$|H| = \sqrt{\sum_{i=1}^{12} (HC_i(T+L))^2} < \epsilon \quad (35)$$

是转(8); 否则, 转(6)。

(6) 计算步长 $\lambda(L)$:

$$\lambda(L) = \frac{\sum_{i=1}^{12} \alpha_i \cdot C_i(T+L) - G(T+L)}{\sum_{i=1}^{12} \alpha_i \cdot HC_i(T+L)} \quad (36)$$

(7) 取 $C_i(T+L) = C_i(T+L) - \lambda(L) \cdot HC_i(T+L)$

$$i = 1, 2, \dots, 12 \quad (37)$$

转(4)。

(8) 规划年度 L 的综合指标最佳规划值为

$$C_i^*(T+L) = C_i(T+L) \quad i = 1, 2, \dots, 12 \quad (38)$$

(9) 判断规划年度 $L = K$? 若是程序终止; 否则, 取 $L = L + 1, P = P + 1$, 转(3)。

4 建筑施工企业经营规划指标体系

由最佳规划综合指标值 $C_i^*(T+L)$, $L = 1, 2, \dots, K$, 计算规划年度 L 的科技进步变化率 $G^*(T+L)$, 即

$$C^*(T+L) = \sum_{i=1}^{12} \alpha_i \cdot C_i^*(T+L) \quad L = 1, 2, \dots, K \quad (39)$$

以 $G^*(T+L)$ 为基础, 计算出企业经营规划的其他指标。从而形成建筑施工企业经营规划的指标体系。在“CSMDSS”中, 编制企业发展规划共纳入 42 项规划指标, 其中包括总量指标 (含 9 项)、变化率指标 (含 8 项)、人均指标 (含 6 项)、相对指标 (含 7 项) 和其他单项指标 (含 12 项)。这 42 项规划指标从不同角度对企业经营目标、经营行为和经营效果均作了全面的科学规划, 从而构成了企业经营规划指标体系。指标体系的组成参见表 1, 各指标的测定及量优公式参见文献 [1]、[2]、[3]、[4]、[5]。

5. 建筑施工企业经营规划示例

笔者应用已开发的“CSMDSS”软件,利用某公司 1985—1990 年有关经营统计数据,经计算,获得该公司 1991 年—1995 年各项经营指标,如表 1 所示。

这些规划指标值与企业实际完成的指标值相比较,其规划精度较高。表 2 中列出了对几项主要规划指标测试的精度比较。

6. 结束语

本文重点介绍了建筑施工企业经营规划决策模型。由于对企业规划涉及的数学模型较多(共有 147 个不同形式的数学模型,而文中仅介绍了其中部分模型),计算工作量及数据处理较大。笔者与有关同志一道已经开发出“CSMDSS”的计算机软件。该软件运行效果良好。重庆市建管局已列入 1995 年度重点推广项目在全市施工企业中推广应用。

表 1 某建筑施工企业经营规划指标汇总 (1991—1995 年度)

序号	规划指标	单位	1991	1992	1993	1994	1995	序号	规划指标	单位	1991	1992	1993	1994	1995
1	年度规划总产值	万元	5725	5988	6252	6516	6780	22	年度产值利税值	%	8.7	8.8	8.7	8.8	8.4
2	年度规划平均用工人数	人	3822	3636	3450	3269	3092	23	年度资产利税率	%	8.3	8.6	8.3	8.5	8.3
3	年度规划总成本	万元	4938	4757	4794	5360	5357	24	年度产值资产率	%	43.2	42.4	43.3	42.1	43.2
4	年度规划生产资金总额	万元	4273	2537	3698	2766	2924	25	年度合同履约率	%	81	70	68	71	75
5	其中:流动资金总额	万元	1343	1378	1465	1563	1588	26	年度综合中标率	%	67	62	62	62	61
6	固定资产总额	万元	1130	1159	1232	1264	1336	27	年度工程(产品)质量价值	%	159	157	162	161	155
7	年度规划利税总额	万元	500	526	546	573	592	28	年度工程(产品)折算优良率	%	71	70	72	71	69
8	其中:上缴利税额	万元	206	227	230	235	244	29	年度工程事故其中:损失率	%	0.63	0.31	0.36	0.37	0.29
9	利润总额	万元	295	310	321	327	349	30	损失率	万元	36.1	18.7	22.5	24.1	19.7
10	年度总产值变化率	%	13.4	5.0	4.4	4.2	4.1	31	年度工人平均技术等级	级	9	8	9	9	9
11	年度用工人数变化率	%	3.2	-	-	-	-	32	年度干部平均当量级别	级	2	2	2	2	2

(续后表)

(续表 1)

12	年度总成本 变化率	%	8.6	-3.7	4.6	7.8	-	0.1	33	年度领导干部 当量级别	级	2.9	2.5	2.6	2.6	2.6
13	年度生产资 金变化率	%	8.3	2.6	6.3	2.5	5.7		34	年度科技投资 其中: 投资率	%	3.2	2.2	2.2	2.1	2.1
14	年度利税 变化率	%	5.7	5.2	3.8	4.9	3.4		35	收益率	%	2.3	1.9	2.1	3.0	1.7
15	年度全员 产值	万元 /人	1.4976	1.6476	1.8122	1.9934	2.1927		36	投资额	万元	135	133	138	136	142
16	年度人均 利润	万元 /人	0.0772	0.0853	0.0933	0.1033	0.1129		37	净收益	万元	133	116	134	131	115
17	年度人均 利税	万元 /人	0.1310	0.1449	0.1585	0.1753	0.1917		38	年度二材节约 其中: 节约率	%	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
18	年度人均 占有资产	万元 /人	0.647	0.6982	0.7822	0.8465	0.9457		39	节约额	万元	40.9	34.7	33.8	33.6	38.1
19	年度人均占 有流动资金	万元 /人	0.3515	0.3792	0.4248	0.4597	0.5137		40	科技进步基础 工作	分	66.4	62.5	63.1	63.9	62.1
20	年度人均占 有固定资产	万元 /人	0.2953	0.3190	0.3574	0.3887	0.4321		41	年度科技管理 工作	分	39.6	36.9	37.1	37.2	38.0
21	年度产值 成本比	%	83.2	79.4	79.6	82.2	79.1		42	年度科技进步 变化率	%	11.34	4.4	4.2	4.1	3.9

表 2 某建筑施工企业主要经营规划指标精度测试汇总

测试项目		单位	测试年度					年度平均相 对误差(%)
			1991	1992	1993	1994	1995	
科技 进步	规划值	%	11.3	4.4	4.2	4.1	3.9	+4.4
	实际值	%	11.0	4.8	4.4	4.4	/	
	相对误差	%	-2.7	+8.3	+5.0	+6.8	/	
总 产 值	规划值	万元	5725	5988	6252	6516	6780	+4.6
	实际值	万元	6242	6273	6325	6819	/	
	相对误差	%	+8.3	+4.5	+1.2	+4.4	/	
劳 动 力	规划值	人	3822	3636	3450	3269	3092	+11.3
	实际值	人	4202	4056	3903	3820	/	
	相对误差	%	+9.0	+10.0	+11.6	+14.4	/	

(续后表)

(续表 2)

测试项目		单位	测试年度					年度平均相对误差(%)
			1991	1992	1993	1994	1995	
生产资金	规划值	万元	2473	2537	2698	2766	2924	+ 4.3
	实际值	万元	2721	2930	2478	2836	/	
	相对误差	%	+ 9.1	+ 13.4	- 8.9	+ 3.4	/	
生产成本	规划值	万元	4938	4757	4794	5630	5357	+ 7.9
	实际值	万元	5725	5378	4827	5721	/	
	相对误差	%	+ 12.9	+ 11.5	+ 0.7	+ 6.3	/	
上缴复	规划值	万元	206	227	230	235	244	- 1.3
	实际值	万元	250	206	232	241	/	
	相对误差	%	+ 1.8	- 10.2	+ 0.9	+ 2.5	/	
企业利润	规划值	万元	294	310	321	337	349	+ 0.52
	实际值	万元	334	327	286	311	/	
	相对误差	%	+ 18.0	+ 5.2	- 12.2	- 8.4	/	

参 考 文 献

- 1 肖维品 建筑业科技进步指标分析及其评价模型. 重庆建筑工程学院学报, 1994(2)
- 2 肖维品. 建筑业科技进步综合效果贡献模型. 重庆建筑工程学院学报, 1993(3)
- 3 肖维品. 建筑业科技进步预测与规划模型. 四川建筑科学研究, 1993(1)
- 4 肖维品. 建筑业科技进步管理决策支持系统的总体设计. 四川建筑科学研究, 1995(2)
- 5 肖维品 建筑系统工程 重庆大学出版社, 1992

(编辑: 胡玲)

THE BUSINESS PLAN DECISION MODELS IN THE BUILDING ENTERPRISES

Xiao Weipin

(Faculty of Construction Management Engineering)

ABSTRACT This paper discusses an important part of "The Decision Support System of Science - Technology Management in Building Enterprises". It established the synthetical target system of business plan in the building enterprises, business effect prediction models, business plan decision models and their algorithm, business plan target system etc.

KEY WORDS building enterprise, science - technology progress, prediction, plan.