

文章编号:1000-582X(2005)09-0092-03

# 建筑策划中的风险识别与风险评价\*

任宏,邓中美

(重庆大学建设管理与房地产学院,重庆 400045)

**摘要:**通过对建筑策划过程中存在的风险因素进行分析,提出了建筑策划的风险评价指标体系,并运用模糊数学原理建立了建筑策划风险的模糊综合评价模型.从而提高建筑策划的科学性,使建筑作品更好地满足社会、环境、经济等方面的要求.

**关键词:**建筑策划;风险识别;风险评价

**中图分类号:**TU12

**文献标识码:**A

风险无处不在,风险无时不有.随着时代发展、建筑规模的扩大、建筑需求的多样化、建筑功能综合化、影响因素的复杂化,以及技术难度增大、分工细化和综合集成化且市场竞争激烈等不确定因素地客观存在,在建筑策划中不可避免地存在着种种风险.

建筑策划是介于总体规划立项和建筑设计之间的一个环节.它研究社会、环境、经济等宏观因素与设计项目的关系,分析项目对环境的影响,进行经济损益的计算,确定和修正项目的规模、性质和基调.同时它还渗透到建筑设计环节,研究景观、朝向、空间组成等建筑相关因素,以实态调查的分析结果确定设计内容以及可行空间的尺寸大小.因此在经过可行性研究立项之后进行建筑策划显得十分必要<sup>[1]</sup>.

风险识别是指在收集资料的基础上,对尚未发生的、潜在的及客观存在的各种风险根据其直接或间接的症状对其判断、归类和鉴定的过程,是进行风险评价的基础.对建筑策划中所存在的风险的正确认识与评价,对保证建筑设计的科学合理性和建设投资综合效益的发挥意义重大.

对风险的有效控制应建立在对风险的识别和评价基础上.对建筑策划中存在的风险进行识别要从系统的观点出发,从建筑策划所涉及的内容,纵观建设发展的全过程,找出影响设计目标实现的风险因素,分析风险产生的原因,确定建筑策划中应该考虑的风险因素.

## 1 建筑策划中的风险识别

建筑策划中的风险因素大致可分为以下几类:技术风险、自然条件风险、社会风险、经济风险、政策法规

风险、经营管理风险等<sup>[2-3]</sup>.

1) 技术风险因素 包括采用规划设计依据与方法的风险,新材料、新结构、新技术的采用的风险,限额设计的风险、设计周期的风险、建筑设计标准等级确定的风险等.例如对建设项目所采用的物质技术手段包括建筑材料、结构形式、技术构造、设备、设施、施工方案和技术手段、节能环保措施、生态建筑技术等,从技术的可能性、合理性、先进性、经济性等角度进行论证,并对各专业、各环节、各部门之间可能存在的矛盾和技术问题进行协调,为设计提供条件和制定要求.再有高层建筑物已向摩天化发展,安全问题、防火问题都是设计的重中之重.除在规划、设计、施工及设备选用等方面严格执行设计规范、高层防火规范等,还必须具备完善的智能系统.

2) 自然条件风险 包括火灾、洪水、地震、气候条件变化等风险.例如对于地震,目前人们对其危险性估计存在许多不足,充分利用已有的震害经验和教训、抗震减灾等研究成果,对现有建筑和建筑场地的抵御地震的能力进行评估、对新建建筑和建筑场地实行必要的抗震设防是抵御地震风险的有效对策.

3) 社会风险因素 包括城市规划风险、区域发展风险、社会文化风险.社会要求来自各个方面,建筑是和地域分不开的.要考虑建筑物在城市中的作用、与周围道路、广场等公共空间的关系,在城市景观中所充当的角色以及所在地区的建筑风格特色、建筑限高与体量大小等,应做到与城市景观有机结合在一起,反映社会公众利益,城市环境品质及总体经济效益等多种价值取向.

\* 收稿日期:2005-04-14

作者简介:任宏(1955-),男,重庆人,重庆大学教授,主要从事建设项目管理与房地产研究.

4) 经济风险因素 包括市场供求风险、地价风险、国民经济状况变化等风险. 例如市场风险因素包括: 商品房的市场前景、企业的营销能力、项目开发总体及单体策划规划水平、户型及单价确定贴近市场程度、住宅产业的竞争程度.

5) 政策法律风险因素 包括土地使用制度改革风险, 环保政策变化风险, 建筑安全条例变化风险等. 例如要考虑到特殊区域如防洪区、文物古迹保护区、自然风景保护区, 这些地区暂时没有具体规划限制或侥幸能获得主管部门的批准, 但不能排除今后制定严格规划限制条件和严格执行的可能.

6) 经营管理风险因素 包括经营者综合素质及开发建设经验、项目的组织管理体系的规范程度、经营者获取并处理各种信息的状况、决策的科学性. 例如项目投资规模、方式、地点、类型选择风险, 组织管理风险等. 这就要求建筑策划专家或建筑师主动参与到设计的背景调查和目标论证决策中, 避免缺乏综合论证和宏观设计目标把握的局限性, 从而大大增加了建筑设计的科学论证、合理判断、综合分析的理性因素, 更有利于保证建筑综合效益的发挥和市场竞争能力的增强<sup>[4]</sup>.

## 2 建筑策划风险评价的数学模型

建筑策划风险的评价中存在着许多不确定性的因素, 是一个具有模糊性的问题, 风险评价靠主观判定时常有偏差. 将模糊数学应用于建筑策划风险的判定, 使主观判定纳入定量计算的统一客观判别的轨道是比较理想的<sup>[5]</sup>.

模糊数学的综合评判主要涉及4个要素: 因素集  $U$ ; 评语集  $V$ ; 单因素评价矩阵  $R$ ; 权重分配向量  $A$ .

### 2.1 因素集合 $U$

设  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$ , 每个因素又可分成  $n$  个子要素;

### 2.2 $U$ 的诸因素权重集 $A$

设  $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ , 其中  $a_i > 0$ , 且  $\sum_{i=1}^n a_i = 1$

权重集是一个模糊集合, 为了清楚地表示权数与各因素间的对应关系, 权重集也可表示为:  $A = a_1/u_1 + a_2/u_2 + \dots + a_n/u_n$

### 2.3 $U$ 的评语集合 $V$

$V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ , 其中  $n$  为评价的等级数量.

### 2.4 对 $U$ 的每一个因素进行评价

可得到单因素评价矩阵:

$$R = \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & \dots & R_{1n} \\ R_{21} & R_{22} & \dots & R_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{m1} & R_{m2} & \dots & R_{mn} \end{bmatrix},$$

$R_j = (r_{ij})_{mn}$  其中  $r_{ij} (i=1, 2, \dots, n)$  表示第  $j$  个因素给予评语  $v_i$  的隶属度.

## 2.5 综合评价

在确定了模糊矩阵  $R$  和模糊向量  $A$  时, 则可作模糊变换来进行综合评判: 将每个  $u_i$  作为一个元素,  $B_k$  作为它的单因素评判, 又可构成评判矩阵:

$$B_k = A_k R_k = (a_{k1}, a_{k2}, \dots, a_{kn}) \cdot \begin{bmatrix} R_{k11} & R_{k12} & \dots & R_{k1n} \\ R_{k21} & R_{k22} & \dots & R_{k2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ R_{km1} & R_{km2} & \dots & R_{kmn} \end{bmatrix} = (b_{k1}, b_{k2}, \dots, b_{kn}),$$

通过运算, 得到对评价指标子集的综合评价结果  $B_1, B_2, \dots, B_k$ , 构成一个评价矩阵  $B$ :

$$B = \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ \dots \\ B_k \end{bmatrix} = (a_1, a_2, \dots, a_n) \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{k1} & b_{k2} & \dots & b_{kn} \end{bmatrix},$$

按照模糊综合多级评价模型, 最后的综合评价结果为:

$$C = AB = (a_1, a_2, \dots, a_n) \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{k1} & b_{k2} & \dots & b_{kn} \end{bmatrix} = (c_1, c_2, \dots, c_n).$$

由此可得到  $U$  所有因素的综合评判结果. 按最大隶属度原则,  $C_j$  取得最大值时所对应的评价等级即为该项目的综合评价等级.

## 3 建筑策划项目风险综合评价实例

建筑策划项目的模糊综合评价使用两级模糊综合评判.

首先建立主风险因素集:  $U = \{$  技术风险因素 ( $u_1$ ), 自然条件风险 ( $u_2$ ), 社会风险因素 ( $u_3$ ), 经济风险因素 ( $u_4$ ), 政策法律风险因素 ( $u_5$ ), 经营管理风险因素 ( $u_6$ )  $\}$ . 各主风险因素的子风险因素构成见表1所示.

风险因素权重分为2个层次: 各主风险因素权重和每个主风险因素中各子风险因素权重. 2个层次的权重确定均采用专家评估法进行. 主风险因素权重由项目策划专家、建筑技术专家及有经验的建筑师和造价工程师综合评定, 以确定各主风险因素权重. 子风险因素权重则分别由熟悉不同主风险因素的专家及开发建设单位负责人综合评定, 确定各子风险因素权重.

表1 综合评判指标体系

第一级指标		第二级指标	
因素	权数	因素	权数
技术风险 (U <sub>1</sub> )	0.3	采用规划设计依据与方法的危险(U <sub>11</sub> )	0.25
		新材料、新结构、新技术的采用的危险(U <sub>12</sub> )	0.3
		限额设计的危险(U <sub>13</sub> )	0.2
		设计周期的危险(U <sub>14</sub> )	0.1
		建筑设计标准等级确定的危险(U <sub>15</sub> )	0.15
自然条件 风险(U <sub>2</sub> )	0.05	火灾(U <sub>21</sub> )	0.40
		洪水(U <sub>22</sub> )	0.25
		地震(U <sub>23</sub> )	0.2
		气候条件变化(U <sub>24</sub> )	0.15
社会 风险(U <sub>3</sub> )	0.2	城市规划危险(U <sub>31</sub> )	0.35
		区域发展危险(U <sub>32</sub> )	0.35
		社会文化危险(U <sub>33</sub> )	0.3
经济 风险(U <sub>4</sub> )	0.2	市场供求危险(U <sub>41</sub> )	0.35
		地价危险(U <sub>42</sub> )	0.35
政策 法律 风险(U <sub>5</sub> )	0.15	国民经济状况变化(U <sub>43</sub> )	0.3
		土地使用制度改革危险(U <sub>51</sub> )	0.3
		环保政策变化危险(U <sub>52</sub> )	0.35
经营 管理 风险(U <sub>6</sub> )	0.15	建筑安全条例变化危险(U <sub>53</sub> )	0.35
		经营者综合素质及开发建设经验(U <sub>61</sub> )	0.45
		项目的组织管理体系的规范程度(U <sub>62</sub> )	0.25
		经营者获取并处理各种信息的状况(U <sub>63</sub> )	0.1
		决策的科学性(U <sub>64</sub> )	0.2

再建立评判集:各风险因素风险程度采用专家评估法进行评判.首先,将风险程度设定为5个等级:低风险(V<sub>1</sub>);较低风险(V<sub>2</sub>);中等风险(V<sub>3</sub>);较高风险(V<sub>4</sub>);高风险(V<sub>5</sub>).5个评价等级元素构成评价等级集合  $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4, V_5\}$ .

以各子因素评判集的隶属度为行,组成子风险因素评价矩阵R:例如对于“经营管理风险”这一主因素指标进行评价,评判矩阵为:

$$R_6 = \begin{bmatrix} 0.56 & 0.17 & 0.14 & 0.10 & 0.03 \\ 0.44 & 0.29 & 0.13 & 0.09 & 0.05 \\ 0.36 & 0.25 & 0.24 & 0.11 & 0.04 \\ 0.30 & 0.22 & 0.25 & 0.15 & 0.08 \end{bmatrix}$$

专家组对某项建筑策划风险的“经营管理风险”这项主因素的子因素权重评价打分得  $A_6 = \{0.45, 0.25, 0.10, 0.20\}$ ,综合评判矩阵为:

$$B_6 = A_6 R_6 = (0.45, 0.25, 0.10, 0.20) =$$

$$\begin{bmatrix} 0.56 & 0.17 & 0.14 & 0.10 & 0.03 \\ 0.44 & 0.29 & 0.13 & 0.09 & 0.05 \\ 0.36 & 0.25 & 0.24 & 0.11 & 0.04 \\ 0.30 & 0.22 & 0.25 & 0.15 & 0.08 \end{bmatrix} =$$

$$(0.46, 0.22, 0.17, 0.11, 0.04),$$

同理对于“技术风险因素”,“自然条件风险”,“社会风险因素”,“经济风险因素”,“政策法律风险因素”其余5项主风险因素的子因素分别进行权重打分并得

到综合评价矩阵  $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5$ .

通过专家评分法,主风险因素的权重集为:

$$A = (0.30, 0.05, 0.20, 0.20, 0.15, 0.15),$$

从而构成模糊综合评价矩阵为  $C = AB$ ,

$$C = AB = (0.3, 0.05, 0.2, 0.2, 0.15, 0.15) \cdot$$

$$\begin{bmatrix} 0.55 & 0.12 & 0.17 & 0.11 & 0.05 \\ 0.58 & 0.17 & 0.11 & 0.11 & 0.03 \\ 0.40 & 0.25 & 0.16 & 0.17 & 0.02 \\ 0.37 & 0.22 & 0.26 & 0.12 & 0.03 \\ 0.52 & 0.19 & 0.11 & 0.13 & 0.05 \\ 0.46 & 0.22 & 0.17 & 0.11 & 0.04 \end{bmatrix} =$$

$$(0.49, 0.18, 0.17, 0.13, 0.03).$$

由此得某项建筑策划风险的模糊综合评判结果为:低风险49%,较低风险18%,中等风险17%,较高风险13%,高风险3%.按最大隶属度原则,  $c_i$ 取得最大值时所对应的低风险49%即为该建筑策划项目的风险等级.

#### 4 结 语

建筑策划与建筑设计、项目可行性研究之间不可分割的前后关系,这就意味着建筑策划在项目的决策、实施等阶段也占有极其重要的地位.因策划结论的不同,同样项目的设计思想、空间内容可以完全不同,更有导致项目完成之后引发区域内建筑、环境中人们使用方式、价值观念、经济模式的变更以及新文化的创造的可能性<sup>[6]</sup>.

在建筑策划中引入风险概念,使建筑策划者的头脑中能树立风险意识,将风险降到最低程度,对于提高建筑策划的科学性,使建筑设计能够最充分地实现总体设计目标.保证项目在设计完成后具有经济、社会、环境效益.将计算机、数理统计、模糊数学方法等研究成果转化到建筑策划的风险研究领域,对建筑策划风险进行定性定量的分析,对于开创新的研究领域具有重要的学术意义和实践价值.

#### 参考文献:

- [1] 庄惟敏. 建筑策划导论[M]. 北京:中国水利水电出版社,2000.
- [2] 李世蓉. 工程建设风险管理[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2000.
- [3] 王卓甫. 工程项目风险管理[M]. 北京:中国水利水电出版社,2002.
- [4] 何征,许远明. 房地产经济学概论[M]. 成都:成都科技大学出版社,1994.
- [5] 陈守煜. 系统模糊决策理论与应用[M]. 大连:大连理工大学出版社,1994.
- [6] 董卫,王建国. 可持续发展的城市与建筑设计[M]. 南京:东南大学出版社,1999.

## Preparation and Characterization of Luminescent Alkylated Porous Silicon

LI Xue-ming<sup>1</sup>, XU Lin<sup>1</sup>, LIU Ping-ping<sup>1</sup>, ZHANG Yu-qf<sup>2</sup>, WANG Nan<sup>1</sup>

(1. College of Chemistry and Chemical Engineering, Chongqing University;

2. College of Materials Science and Engineering, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** The alkylated porous silicon is prepared by light-promoted hydrosilylation reaction between 1-dodecene and the freshly porous silicon formed by electrochemical anodization of *p*-type single crystal silicon wafer in HF/C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH electrolytes. By means of scanning electron microscopy, infrared spectroscopy, fluorescence spectroscopy etc., the properties of alkylated porous silicon are evaluated such as morphology, chemical composition, photoluminescence, anti-corrosion performance in alkaline medium. The result shows that the surface of freshly porous silicon is covered by a lot of rectangle pieces equably, and a lot of silicon hydride (Si—H<sub>*x*</sub>, *x* = 1, 2, 3) resides present its surface. After hydrosilylation reaction, these rectangle pieces become island shape structure, and partial Si—H<sub>*x*</sub> band is substituted by Si—C band. By increasing the time of hydrosilylation reaction, the photoluminescence of alkylated porous silicon is strengthened, the corresponding photoluminescence peak is blue shift, and anti-corrosion performance in alkaline medium is also improved obviously.

**Key words:** hydrosilylation; porous silicon; photoluminescence

(编辑 张 革)

~~~~~  
(上接第94页)

## Risk Identification and Risk Assessment in Architectural Programming

REN Hong, DENG Zhong-mei

(College of Construction Management and Real Estate, Chongqing University, Chongqing 400045, China)

**Abstract:** Through analyzing risks factor in architectural programming, the paper presents risk assessment index system, and constitutes architectural programming risk comprehensive assessment model by using the theory of fuzzy mathematics. So it can improve specialization of architectural programming and make architectural works satisfy the society, environment and economy.

**Key words:** architectural programming; risk identification; risk assessment

(编辑 刘道芬)