

# 财产保险火灾风险评价方法与标准制定的研究

田玉敏,蔡晶菁

(中国人民武装警察部队学院 消防工程系, 河北 廊坊 065000)

**摘要:** 财产保险火灾风险评价方法及其标准的制定在我国处于空白状态。根据安全系统工程学的思想,提出了基于财产保险的建筑火灾风险评价指标体系的建立方法,利用层次分析方法确定各指标的权重,并根据科学性和操作性的原则对指标的评价尺度进行了划分;在此基础上得出了建筑火灾风险综合分值评分表和核保和费率浮动方法。结果表明:利用层次分析方法确定各指标权重的方法是比较科学的,权重分布比较符合实际情况。结果显示:基于安全系统工程学思想的方法,可以为火灾保险国家标准的制定提供帮助。

**关键词:** 火灾风险评价;评价指标体系;层次分析;权重;评价标准;费率厘定

中图分类号: X928.7;FB40.64

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2011)01-0028-04

国外财产保险火灾风险评价标准方面的研究和实践较为成熟,许多经验值得我国借鉴。我国目前现行的火灾风险是包含在财产保险之中的,保险费率是粗线条、简单化的,缺乏应有的科学性,其根本原因就是缺乏火灾风险的合理评价标准。因此,火灾风险评价标准以及保险费率厘定是我国目前亟需填补的一项空白。

推荐性国家标准《财产保险火灾风险评估指南》借鉴国外的成功经验并结合我国实际,推荐了火灾风险评估的基本方法,实现了火灾风险分级,用以指导财产保险的核保和费率浮动,使保险费率水平与其风险状况相统一。保险中介机构应用本标准可以为委托方进行火灾风险评估,得出火灾风险等级,并对消除火灾隐患和降低火灾风险提供咨询和服务;保险公司应用本标准可以使财产保险的核保进一步规范化、科学化,费率厘定进一步合理化、精细化;公安消防部门应用本标准可以评价单位的火灾风险等级,为消防安全重点单位的确定、政府部门的宏观管理和政策制定提供依据;投保人应用本标准可以明确火灾风险控制的关键环节,采取有效措施最大限度地降低火灾风险。

## 一、《建筑物财产保险火灾风险评估指南》的构成

该标准应采用通用标准为核心,具体又可分为:建筑物财产损失保险;构筑物财产损失保险;机械设备财产损失保险;火灾公众责任险等。其中建筑物财产损失保险部分的内容主要包括:术语、总

则、评估要素、评估方法、操作程序等。

### (一)总则

总则部分包含一般要求与基本规则。一般要求的具体内容有明确投保标的的投保资格、火灾风险评估机构资质、人员的从业资格、保险费率确定的原则性要求以及其他必要的要求。基本规则为财产保险火灾风险评估的分类、火灾风险与承包建议和保险费率浮动的对应关系、保险费率的计算公式等。

### (二)评估基本要素

将工业与民用建筑划分为四大类,即:公共建筑、住宅、厂房和仓库。

综合考虑影响消防安全的因素,评估基本要素包括四个方面:建筑因子、消防设施、管理因子和外部环境因子,不同的保险标的的评估基本要素的具体内容根据投建建筑物的类型而有所区别。

### (三)操作程序

#### 1.火灾风险评价申请

火灾风险评估之前应对投保标的的合法性资格进行审查。火灾风险评估应在首次投保和续保之前进行。评估包括初评和复评。初评为申请投保和续保后进行的首次火灾风险评价,投保人根据风险改善建议降低风险后申请进行的再次评价为复评。

#### 2.现场查勘

火灾风险评价人员应对投保标的的进行实地查勘,填写《财产保险火灾风险现场查勘表》,完成火灾风险识别。投保人应积极配合火灾风险评价人员现场查勘,并如实提供相关材料。

#### 3.火灾风险评估

收稿日期: 2010-01-18

基金项目: 推荐性国家标准《财产保险火灾风险评估指南》(20074808-T-312);公安理论及软科学研究计划资助项目(2007LLYJWJXY085)

作者简介: 田玉敏(1966—),女,博士,教授。E-mail: tymsweet@163.com

火灾风险评估人员根据现场查勘时填写的《财产保险建筑火灾风险现场查勘表》,应用指定的火灾风险评估方法进行火灾风险评估。当火灾风险程度为不可接受时,火灾风险评估人员应分析火灾风险的主要影响因素,并进行重要度排序,找出降低火灾风险的关键环节,从而提出有效的风险等级改善策略。投保人可根据评价机构提出的风险等级改善策略,采取积极的消防措施,进行风险控制,降低火灾风险至可以接受的程度,并可申请复评。火灾风险程度为可接受时,可进入财产保险火灾风险评估程序的下一环节。

#### 4.火灾风险改善建议

火灾风险评估后,火灾风险评估人员应根据投保标的的具体情况,提出火灾风险改善建议。投保人可根据评价机构提出的火灾风险改善建议,明确火灾危险重点部位,制定火灾风险管理决策。保险公司可根据评价机构提出的火灾风险改善建议,明确防火防损的重点,指导承保后的跟踪检查和防损管理。

#### 5.核保建议与费率厘定

火灾风险评估人员根据火灾风险评估结果,按照基本规则提出承保建议,确定保险费率。同时,由火灾风险评估人员所在评估机构出具火灾风险评估报告。

## 二、建筑火灾风险评估模型和评价等级

### (一)建筑火灾风险评估模型

借鉴安全系统工程学中的“5M”模型(The Five-M Model)和“SHELL”模型(The SHELL Model),辨识出建筑火灾风险评估的基本要素,并分析、确定其相互隶属关系,可以建立针对不同使用性质的建筑火灾风险评估指标体系。利用层次分析法(AHP)确定各指标的权重,并对最底层指标的评价尺度进行划分,可以得到建筑火灾风险分级表。在此基础上,制定财产保险火灾风险评估方法的国家标准。该项研究的基本步骤为:(1)建立建筑火灾风险评估模型和评价等级;(2)辨识出影响整体建筑火灾风险的因素,建立一套科学的指标体系;(3)确定各指标的评价尺度;(4)利用AHP确定各指标权重;(5)计算系统(整体建筑火灾风险)得分,并确定相应的火

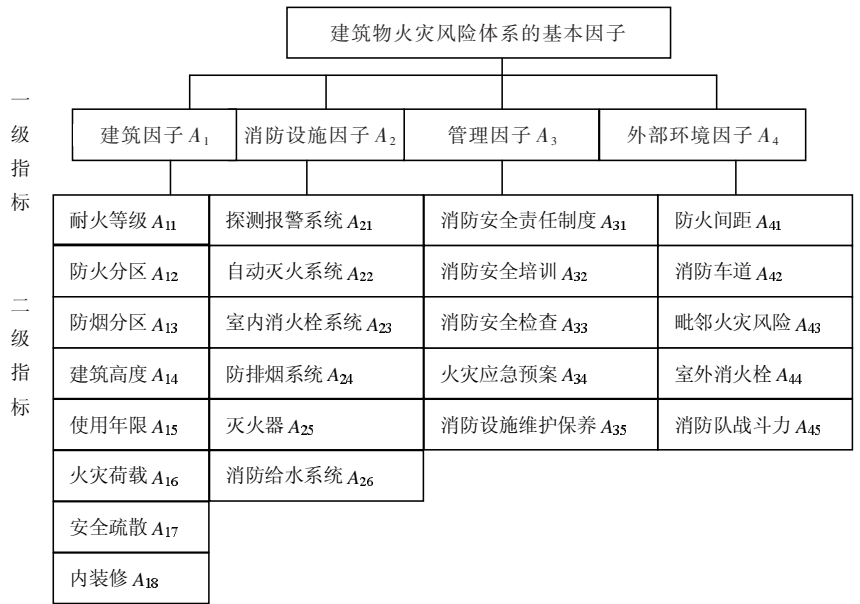


图1 建筑物火灾风险评估体系的基本因子

灾风险等级。

### (二)建筑火灾风险评估等级

建筑物火灾风险的计算公式如下<sup>[1]</sup>

$$R = \sum_{i=1}^n w_i s_i \quad (1)$$

其中, $n$ 表示建筑火灾风险影响因素(指标)的个数; $w_i$ 表示第 $i$ 个指标的权重,即该指标对整体建筑火灾风险的影响大小,取值区间为 $[0, 1]$ ; $s_i$ 表示第 $i$ 个指标的评价分值,取值范围为 $1 \sim 5$ (分值越大表示安全性能越优,具体如下:1为差,2为较差,3为中等,4为良,5为优)。

建筑火灾风险综合评价的总得分与风险等级的对应关系如表1所示<sup>[2]</sup>。

表1 建筑火灾风险综合评价等级

| 评价体系总得分取值区间 | (4.5, 5] | (3.5, 4.5] | (2.5, 3.5] | (1.5, 2.5] | [1, 1.5] |
|-------------|----------|------------|------------|------------|----------|
| 对应的定性评价等级   | V (风险低)  | IV (风险较低)  | III (风险中等) | II (风险较高)  | I (风险高)  |

## 三、建筑火灾风险评估指标体系

### (一)指标体系的建立原则

由于影响整体建筑火灾风险的因素是一个涉及多方面的因素集,且诸多指标之间各有隶属关系,形成了一个有机的、多层次的系统,建立一套科学、有效、准确的指标体系是建筑火灾风险评估的关键性一环<sup>[3]</sup>。

指标体系的建立应遵循下列基本原则:(1)目标性原则;(2)适当性原则;(3)可操作性原则;(4)独立性原则。此外,还可借鉴国际公共安全评估体

系关于能力与脆弱性评估的思想。

抵御和破坏能力风险分析方法也被称作能力和脆弱性风险评价方法,国际公共安全评估框架存在能力与脆弱性评估两个构面,基于能力与脆弱性视角的国际公共安全评估框架,可归纳为三大类:单纯评估脆弱性的框架, DRI 等;单纯评估能力的框架,如 COOP 等;综合评估能力与脆弱性两个方面的框架,如 DRMI 等。

### (二)评价指标权重( $w_i$ )的确定

常用的确定权重的方法有德尔斐专家评议(DelPhi)法、层次分析法(AHP)、数理统计法等。鉴于建筑火灾风险评价的指标较多,获得数据较困难,用精确的数学模型来求取权重的难度较大,因此,这里采用层次分析法。利用层次分析法确定权重的主要步骤如下:

- (1)确定专家组成员;
- (2)科学地设计问卷;
- (3)通过问卷构造每个专家的判断矩阵;
- (4)利用 Yaahp 0.4.1 分别计算每个专家的权重值;
- (5)综合专家组权重值,计算总平均权重。

综合专家组评价结果的方法一般有算术平均法、调和平均法、几何平均法、加权平均法等等,各有其优缺点及使用范围。通过分析,由于权重的计算结果比较符合实际判断,40 组数据具有较大的一致性,因此,本标准采用算术平均法求专家组的综合结果。四类建筑的最终总平均权重见《建筑物财产保险火灾风险评估指南》的正式发布稿。

### (三)划分最底层指标评价尺度( $s_i$ )

#### 1.划分评价尺度的原则

(1)科学性。划分评价尺度的依据应有公信力。本文采用专家小组评议法,确定最底的诸项指标的评价尺度。指标评价尺度确定依据的是现行的消防相关规范、标准(以下统一简称《规范》)。对于《规范》没有明确要求的指标,应尽量根据消防的相关分类、行业惯例或逻辑判断等。

(2)可接受性。评价尺度应符合保险公司已有的行业运作模式,在划分时需要及时地与保险公司进行沟通。

(3)合理性。评价尺度应能够合理、均匀地区分该指标实际情况对应的分值。

(4)可操作性。划分评价尺度所需要考察的参数或内容应便于获取。

#### 2.划分评价尺度的依据

(1)与规范的符合程度。规范或标准是一种具有准法律效力的文件,是评价必须遵照的前提。各国都根据本国的实际情况,制定了本国的行业及门类规范。因此,该标准的评价尺度文件以我国建筑防火的各相关规范为评价的基准级。

(2)参照国内外的建筑火灾风险评价文献和保险业的操作惯例,将评价尺度的划分梯度确定为 10%,经过专家小组的评议讨论,这一梯度划分是比较容易接受推广的。

#### (3)与火灾风险的相关性来划分

各种指标与火灾危险的大小都是相关的,因此,可以根据该因素影响火灾危险的大小规律来划分,如建筑高度、建筑面积、使用年限等。

#### (4)相同指标尽量采用一致的评价尺度

例如:消防设施因子,外部扑救能力因子等,划分的尺度尽量一致,这样便于操作。

## 四、核保和费率浮动建议

### (一)基本建议

按照风险评价方法,可以得出建筑物的火灾风险等级,据此确定保险公司的承保态度和费率浮动情况,具体的对应关系如图 2 所示<sup>[4]</sup>。

### (二)拒保建议

拒保指的是保险公司对于那些具有高火灾风险的建筑的投保申请不予承保,这是保险公司作为一个商业机构必需考虑的,承保高风险的标的会严

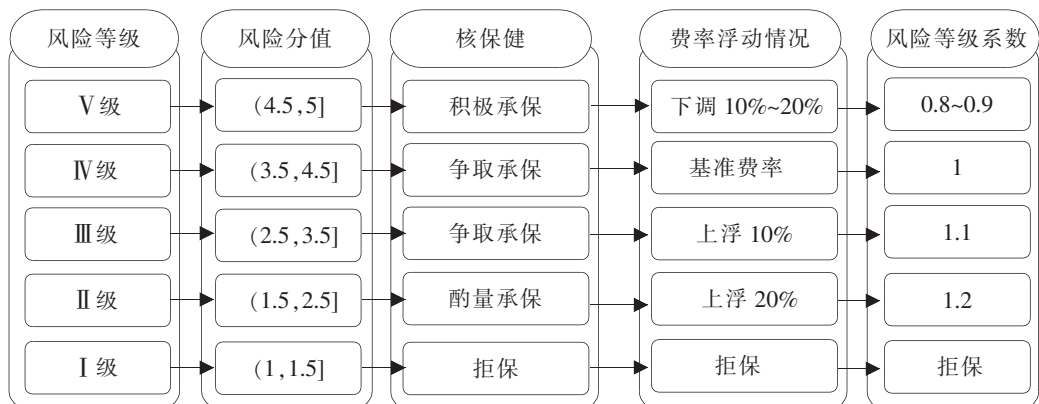


图 2 建筑火灾风险综合评价等级



重影响保险公司的经营效益;同时这也是促进防灾防损原则的要求,被拒保的建筑物会采取相应的改善其消防安全水平的措施。可直接归为拒保的情况有:(1)经风险评价被归为I级的建筑直接拒保;(2)被公安消防机构判定为重大火灾隐患的建筑;(3)在建筑设计、使用、管理等方面严重违反《中华人民共和国消防法》规定的建筑。

### (三)费率优惠因子

费率优惠因子主要考虑同类(大类或子类)建筑中在其他火灾风险影响因素完全相同的情况下,主、被动消防技术措施的安装与否会对该建筑地火灾发生概率及后果的严重程度产生重大影响。通过费率调节这一经济杠杆促进投保人加强自身的防灾减损、提高自防自救能力。

能在费率上给予优惠的主要有因素有:建筑物的耐火性能、自动喷水灭火系统、火灾自动报警系统及消防联动控制系统等<sup>[5]</sup>。

## 五、结论

(1)建筑火灾风险评价指标体系的建立是进行

火灾风险评价的前提和基础,主要包括:建筑类别的划分、风险评估的基本要素的确定等。

(2)层次分析法可以为各层次评价指标权重的确定提供帮助,最后计算出最低层评价指标对于总目标的累积权重。

(3)各指标评价尺度的划分是一项非常复杂的工作,需要在实践中不断完善。

(4)在各层次评价指标权重和评价尺度确定的前提下,可以得出建筑火灾风险评价综合分值,进而划分其风险等级。

(5)建筑火灾风险评价标准的制定也是一项系统工程,将为火灾保险与消防的结合提供支持。

总之,国内保险业建筑火灾风险评估方法以及国家标准的制定将涉及火灾学、管理学、经济学、保险学等学科的基本原理,对不同类别的建筑建立火灾风险专家评价系统,可以为火灾保险费率厘定提供科学依据,为在我国建立火灾保险与消防工作协调的互动机制提供理论与方法上的指导,这无疑将具有重要意义。

### 参考文献:

- [1] R Dobbemack. Fire risk assessment method[EB/OL]. (2003-10-30)[2009-11-18]. <http://www.google.com>.
- [2] 孙金华.火灾风险与保险[M].北京:科学出版社,2007.
- [3] 谭跃进,陈英武,易进先.系统工程原理[M].长沙:国防科技大学出版社,1999.
- [4] Ganapathy Ramachandran. The economics of fire protection [M]. Simultaneously published in the USA and Canada by Routledge, 1998.
- [5] Constance M. Luthardt. Property and liability insurance principles(the third edition)[M]. Beijing: Beijing University Press, 2003.

## Study on Fire Risk Evaluation Methods and Criteria-making in Property Insurance

TIAN Yumin, CAI Jingjing

(Department of Fire Engineering, The Armed Police Force Academy, Hebei Langfang 065000)

**Abstract:** In China fire risk evaluation and the making of criteria in property insurance are still a blank. A discussion is made in the paper on how to build up fire risk evaluation index system based on systematic safety engineering methods, and how to use The Analysis Hierarchy Process (AHP) to calculate the weight of each factor. Every mark of a factor is given according to the scientific and operating rules and finally a table of fire risk rank calculation and a fluctuating rate-making method are obtained. The results show that the method of calculating each weight based on AHP is scientific and the order of weights correspond to reality. So the overall method based on systematic safety engineering can provide important help to criteria-making in fire insurance in China.

**Key words:** fire risk evaluation; evaluation index system; analysis hierarchy process; weight; evaluation criteria; rate-making

[责任编辑:孟青]