

专利质押融资中风险评估体系研究

张玮莹

北京工商大学, 中国·北京 100048

【摘要】通过分析影响专利质押融资价值的风险, 构建专利质押融资风险评价指标体系, 并介绍蒙特卡洛模拟和三角模糊数层次分析法两种计算方式对专利权质押融资风险进行量化, 得到风险估值, 帮助金融机构更好地对专利质押融资价值进行判断, 减小因专利风险而带来的经济损失。

【关键词】专利; 质押融资; 资产评估; 风险评价指标

Research on Risk Assessment System in Patent Pledge Financing

Zhang Weiyang

Beijing Technology and Business University, Beijing 100048, China

[Abstract] By analyzing the risks affecting the value of patent pledge financing, a patent pledge financing risk evaluation index system is constructed, and two calculation methods, Monte Carlo simulation and triangular fuzzy number analysis hierarchy process are introduced to quantify the patent pledge financing risk, and the risk is obtained. Valuation helps financial institutions to better judge the value of patent pledge financing and reduce economic losses caused by patent risks.

[Key words] patent; pledge financing; asset evaluation; risk evaluation index

引言

专利权质押融资是近些年的热门, 尤其是后疫情时代复工复产, 对中小微企业的资金紧缺状况起到重要影响。但目前并没有系统科学的方法对其价值进行计算, 也没有专门的资产评估机构来评估, 对于其研究也只停留在表面。对于专利权质押融资价值评估中建立专利评价指标体系是尤为重要的, 国内外很多专家尝试用科学手段来建立质押专利质物风险指标体系, 但大多数专家对专利本身因素考量较多, 缺乏对专利经营主体的考虑, 但站在资产评估角度进行分析, 企业的经营规模和运营情况也很重要, 所以在本文在研究时会关注专利权主体企业的基本情况面, 综合进行判断, 优化专利风险评价指标体系, 并介绍蒙特卡洛模拟和三角模糊数层次分析法这两种常见的计算方式对专利权质押融资风险进行量化, 建立相关数学模型得到风险估值, 从而帮助银行等金融机构更好地对专利质押融资价值进行估值判断, 减小风险和损失^[1]。

1 指标选择原则

在构建专利评价体系中, 须通过科学的方法决策, 结果才更加有说服力。本文除了参考之前学者的研究成果外, 着重站在资产评估角度对专利的相关情况进行综合性考量, 具体循序以下原则进行指标的选取:

(1) 客观性原则: 指标选取过程减少主观臆断, 所有指标的选取有合理依据, 保持客观公正原则开展;

(2) 典型性原则: 评价指标体系中指标的选取要能全面反应专利的状况和价值, 要具有代表性, 保证计算结果的可靠^[2];

(3) 系统性原则: 各指标要有内在逻辑关系, 从不同侧面反映专利的主要特征和状态, 还要反应内在联系。

(4) 科学性原则: 指标体系的设计要以科学性为原则, 能客观真实的反应专利的自身条件和外部条件对其的影响, 能客观全面的反应各指标的真实关系。

2 评价指标的选取

许多学者在对影响专利价值的要素进行考量时, 一般主要对专利本身价值来分析, 大致分为技术价值、市场价值和法律价值。但本文是站在资产评估角度对影响专利质押融资价值的要素进行

分析, 所以也会从专利权企业的相关情况对价值的影响来考虑, 增加了企业状况对专利权价值的影响, 即一级指标为专利法律价值、专利技术价值、专利市场价值和专利企业状况影响价值^[3]。

(1) 企业风险

企业风险是专利权质押融资中的主要风险, 企业作为债务人, 其研发能力, 偿债能力, 运营能力、盈利能力、发展前景和信用状况等会直接影响企业偿还贷款的能力。

(2) 技术风险

作为质押融资中的质押物, 专利权自身的风险状况也会影响其融资贷款风险, 如专利技术的研发、实验和商品化的成熟度, 在市场上的可替代性, 以及专利更新速度和经济寿命等都是影响专利自身风险的因素。

(3) 市场风险

市场风险即企业生产专利产品获得收银和银行将专利变现在市场上将面临的风险, 其风险影响因素有: 专利权处置的难易程度、市场竞争力, 价格弹性等。

(4) 法律风险

专利权质押融资也受到法律相关方面影响, 最为明显的就是专利权的权属性是否确定, 剩余保护年限以及专利权的区域性。专利权自身价值需要资产评估机构进行评估, 但目前我国并没有专门的专利权价值评估机构, 且专利权自身特性加大了评估难度和评估风险^[4]。

3 风险量化模型

通过对专利在质押融资背景下所面临的风险分析, 需要将各类风险计算确定各个风险对应的权重, 并将专利质押融资风险进行量化, 利用科学的方法计算出数值对取得专利所面临的风险进行评价。目前常见的专利质押融资风险估值模型有蒙特卡洛模拟和三角模糊数层次分析法。

3.1 蒙特卡洛模拟

蒙特卡洛模拟也称为随机抽样模拟, 适用于解决具有不确定风险的问题, 本文主要利用其模拟计算专利质押融资的风险估值。通过随机数对计算求解, 将可能的结果用遵循一定概率分布的随机变量表示, 再利用计算机对变量进行随机抽样。其

本质是一种数值的模拟抽样试验, 根据概率模型模拟物体运动。

蒙特卡洛模拟需要针对不同概率的特点对应的概率模型, 基于选取的模型利用计算机进行模拟试验, 从而获得近似结果, 来缩小误差。模拟过程如下:

(1) 建立专利权质押融资模型;

(2) 对专利质押融资风险分析: 分析专利在质押融资过程中的风险, 考虑每种风险对专利评估价值的影响;

(3) 选取合适的概率模型: 根据专利质押融资中风险变量的性质, 结合获取的数据, 确定何时的风险变量概率分布模型;

(4) 变量抽样: 利用计算机, 根据变量所在的概率分布随机抽取变量;

(5) 计算估值区间和期望值: 进行足够多次的抽样模拟, 结合上面所选取好的专利质押融资计算模型, 计算得到估值结果区间和期望值。

专利质押融资风险评价指标关系表

评价目标层	一级指标	二级指标
专利权质押融资风险	企业风险R1	研发能力R11
		偿债能力R12
		运营能力R13
		盈利能力R14
		发展前景R15
		信用状况R16
	技术风险R2	专利技术成熟度R21
		可替代性R22
		专利更新速度R23
		经济寿命R24
	市场风险R3	专利权处置的难易程度R31
		市场竞争力R32
		价格弹性R33
	法律风险R4	权属确定性R41
		剩余保护年限R42
		区域性R43

3.2 三角模糊数层次分析法 (FAHP)

层次分析法 (AHP) 是一种系统化、层次化的权重分析方法, 但在一般问题中构造两两比较判断矩阵时通常没有考虑人判断的模糊性, 只考虑人的判断的两种可能的极端情况: 以隶属度1选择某个指标, 同时又以隶属度0否定 (或者又以隶属度0选择) 其他标度值。而模糊三角数层次分析法 (FAHP) 是在层次分析法的基础上改进得来的, 充分考虑人类思维的模糊性, 从而得出更加精准的结果。

基于三角模糊数层次分析法, 本文各项指标权重确定的基本方法如下:

(1) 建立专家打分矩阵

邀请n名专家对该专利同层次同隶属关系的各风险指标的重要性两两比较, 进行打分。将每个人打分结果记为矩阵T, 如下表所示:

$$T = \begin{bmatrix} t_{11} & \cdots & t_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ t_{n1} & \cdots & t_{nn} \end{bmatrix}$$

设立五个评级, 高风险、较高风险、中风险、较低风险和低风险, 将各评价等级对应的打分人数记为 N_1 、 N_2 、 N_3 、 N_4 、 N_5 , 记

$$S = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\} = \left\{ \frac{N_1}{N}, \frac{N_2}{N}, \frac{N_3}{N}, \frac{N_4}{N}, \frac{N_5}{N} \right\}$$

(2) 计算各元素权重

将模糊判断矩阵T 按行进行求和,

$$t_i = \sum_{k=1}^n t_{ik}, (i, k=1, 2, \cdots, n)$$

将求和后的元素除以各元素之和得出权重系数行列式, 计算公式如下

$$r_i = \frac{t_i - n - 2}{n(n-1)}$$

得到行列式

$$RI = [r_1 \ r_2 \ \cdots \ r_n]^T$$

(3) 一致性检验

对行列式各元素进行一致化处理,

$$r_{ij} = \frac{(n-1)(r_i - r_j)}{2} + 0.5$$

得到模糊一致性矩阵A,

$$A = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{nn} \end{bmatrix}$$

对矩阵A 进行一致性检验, 计算公式如下:

$$CI(T, A) = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |A_{ij} - T_{ij}|}{n^2}$$

一般来说, CI 的值越小, 则数据的一致性越好, $CI < 0.1$ 时满足一致性要求。

(4) 计算评价结果

将打分矩阵与各单因素指标权重系数相乘得到矩阵P,

$$P = \sum_{j=1}^n S_j R_j$$

集合P 即为评语集元素归属。

4 结语

本文站在资产评估角度对影响专利质押融资价值的风险因素进行分析, 不仅考虑专利自身所存在的风险, 还综合考量专利所在企业对专利价值影响的风险, 形成了专利质押融资风险评价指标关系表, 一级指标大致分为专利的技术风险、专利所在企业风险、专利的法律风险和专利的市场风险, 并在一级指标后延伸出16个二级指标来细化。最后介绍蒙特卡洛模拟和三角模糊数层次分析法 (FAHP) 两种方法对专利质押融资价值评估中的风险指标进行量化, 利用科学的方式对专利的风险进行合理判断比较。

参考文献:

- [1] 刘丹. 基于FAHP法的科技型中小上市企业专利质押融资价值评估研究[D]. 重庆理工大学. 2021. 000402.
- [2] 李志鹏, 夏轶群. 基于三角模糊数层次分析法的专利质押融资价值评估[J]. 财会月刊, 2016(15).
- [3] 常鑫. 风险量化视角下专利权质押融资价值评估——以极路由为例[J]. 财会通讯, 2020(20).
- [4] 梁美健, 郭文. 科技企业知识产权价值评估研究现状分析——基于质押融资视角[J]. 中国资产评估, 2021(08).

作者简介:

张玮莹 (1998.3-), 女, 河北省沧州市人, 北京市海淀区北京工商大学 资产评估专业, 硕士 (研究生) 在读。