

IP

知识产权专题研究书系

ZHUANLICHU DE SHICHANG DINGJIA
FANGFA YANJIU

专利池的市场定价 方法研究

唐春霞 著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

构建我国高新:

IP

知识产权专题研究书系

ZHUANLICHU DE SHICHANG DINGJIA

FANGFA YANJIU

专利池的市场定价 方法研究

唐春霞 著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

责任编辑：刘 睿 罗 慧
特约编辑：杨艳敏

责任校对：董志英
责任出版：卢运霞

图书在版编目 (CIP) 数据

专利池的市场定价方法研究 / 唐春霞著. —北京：知识产权出版社，
2012. 12

ISBN 978 - 7 - 5130 - 1780 - 0

I. ①专… II. ①唐… III. ①专利 - 定价 - 研究 IV. ①G306.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 309723 号

专利池的市场定价方法研究

唐春霞 著

出版发行：知识产权出版社

社 址：北京市海淀区马甸南村 1 号

网 址：<http://www.ipph.cn>

发行电话：010 - 82000860 转 8101/8102

责编电话：010 - 82000860 转 8113

印 刷：北京中献拓方科技发展有限公司

开 本：720mm × 960mm 1/16

版 次：2013 年 3 月第 1 版

字 数：212 千字

ISBN 978 - 7 - 5130 - 1780 - 0/G · 557 (4638)

邮 编：100088

邮 箱：bjb@cnipr.com

传 真：010 - 82005070/82000893

责编邮箱：liurui@cnipr.com

经 销：新华书店及相关销售网点

印 张：18.5

印 次：2013 年 3 月第 1 次印刷

定 价：45.00 元

出版版权专 侵权必究

如有印装质量问题，本社负责调换。

序

作为一名人民教师，最大的乐事莫过于自己的学生不断进步。唐春霞是我数量经济学专业的第二个博士研究生，也是第一个毕业的博士生。虽然她在本科和硕士阶段学的都是数学，没有任何经济学的背景，但她考我的博士，却是有备而来。数量经济学虽然属于应用经济学的范畴，但要想学好它，除了要具备经济学的知识外，学习者还必须有很强的数学功底。春霞博士具备了研究数量经济学的基本条件之一，并且，凭借对经济学的浓厚兴趣，在很短的时间里，她已经基本掌握了经济学的基础知识。在她兼备研究数量经济学的两项前提条件之后，当她表示要考我的博士，意在数量经济学方向做一番事业的时候，我欣然应允。2007年，她正式成为我的博士研究生。

在我的指导下，春霞阅读了大量的经济学尤其是数量经济学方向的书籍和文章，为以后的研究奠定了坚实的基础。不久，她又开始翻阅金融和知识产权方向的书籍和文章，致力于将数量方法应用到金融和知识产权领域。经过一年的学习，她的以知识产权定价为主题的文章问世。我深知，这一问题虽然棘手，却值得进一步深入挖掘。看到自己的学生有志于此，心中甚感欣慰。

2008年年底，经过一年半的不断学习和思考，春霞提出以“专利池的市场定价方法研究”作为自己博士论文的选题，我打心眼里赞成。数量经济学的历史虽短，却发展迅速，其基

基础理论问题难免微妙而复杂。近年来，将数量经济学的理论方法应用到其他学科领域的文章层出不穷，当然将其应用到知识产权定价方面的文章也不少，为知识产权定价理论奠定了基础。不过，过去的研究成果不够深入，也不够全面，尚不能够圆满解决实践中出现的实际问题。我以为，在知识经济飞速发展的时代，知识产权交易日益频繁，且交易方式错综复杂，系统的研究知识产权或某一知识产权的定价方法，对我国知识经济的发展具有重要意义。

经过一年多的辛苦写作，春霞的博士论文终于初步完成。在我的指导之下，春霞对其论文进行了进一步修订，并且顺利通过答辩。

如今，春霞博士已经到京工作两年。在这两年期间，春霞博士进一步对其博士论文进行了修订，使其更加成熟和完善。

本书在不少方面进行了独到的探索，诸多观点具有重要意义和价值。本书打破了以单个知识产权为定价对象的限制，转而关注专利池的定价问题，尝试从新的视角研究知识产权的定价问题。本书对知识产权的定价方法进行了系统的整理，除了选出适合专利池的传统定价方法之外，还提出三种高级的定价方法：期权定价方法、“鞅”方法和蒙特卡洛模拟方法。三种高级的定价方法虽然在其他文献中都有提及，但本书根据专利池转让或许可的地域范围的大小、时间的长短、许可费用收取方式的不同等标准，将专利池分为不同类型，并在此基础之上构建不同的定价模型。

当然，本书也绝非完美，其构建的模型并非能圆满解决所有类型专利池定价问题，有待进一步完善。

最后我想说的是，春霞博士能下定决心更改专业并苦心学

习，其求学之精神值得称赞。她曾多次向我表示要更多地致力于学问，同时也希望毕业后继续该方向的学习和探索。我相信她，也祝福她。此时，我想引用英国历史学家汤因比的一段话，作为对她的勉励：“虽然人们在寻求知识和理解知识的过程中，同他们在所有其他活动中的情况一样，取得的成就肯定是不完善的，但人类的美好品性之一正是具有领会这种局限的智能，拥有继续奋斗的精神和一如既往的热忱，竭尽其天赋的才能，朝着他认定的目标前行。”

是为序。

葛翔宇

2012年7月20日

摘 要

在知识经济时代，无形资产在企业经营中的作用日益增加。无形资产不仅已成为企业发展的利器，而且也是国家综合竞争力的一种体现。在诸多无形资产中，专利权占据重要地位，发挥了重要作用。而专利池的形成与发展又成为专利权利利用的重要表现。一种产品同时承载多种无形资产尤其是多项专利技术已成为不争的事实，而多种专利技术主体之间的相互协作又成为产品生产不可或缺的一部分。在技术先进和技术市场较为成熟的发达国家，企业、公司、学校或个人之间更易组建专利池，并将这些专利池向其他国家尤其是发展中国家的市场主体许可。而在中国等发展中国家中，企业技术相对落后导致通过国际技术贸易获得先进技术的需求较大。在其中，专利池的交易将必然繁盛。寻找精确、合理的专利池定价方法，让交易双方在专利池的交易中达到双方的利益均衡，需求迫切。

为此，本书将在阐述选题依据，国内外研究动态与评述（见第一章）之后，首先阐述专利池的历史、概念、要件、成因、合法性、优越性、类型等（见第二章）。紧接着将对单个专利权和专利池的定价对象及其影响因素进行分析和比较，并从中找出适合对专利池进行定价的单个专利权的定价方法，即所谓传统专利池定价的方法（见第三章）。然后将给出三种更适合评估专利池的较为高级的定价方法，即带跳的期权定价方

法、“鞅”方法和蒙特卡洛模拟方法（见第四至六章）。最后总结全书并展望未来（见第七章）。

从经济学上讲，专利池是两个或多个相关专利权的资产组合。专利联盟将专利权集中在一起形成专利池，目的是方便专利权之间的相互许可或统一向第三方许可。专利池的历史已有一百余年，它因具有可以减少诉累、增进信息交换、促进技术竞争、分散市场风险、增进社会福利等优势而首先被社会所接受，尔后又逐渐得到官方认可。专利池可按技术功能、对外许可范围、许可费用的支付方式等标准进行分类。不同类型的专利池类型有不同的定价方法（详见第二章）。

单个专利权和专利池在它们的不同寿命内获得的利润将产生不同的定价对象：价值、市场价值和价格。不同的定价对象有不同的影响因素。专利权的价值和市场价值受技术品质、技术成本和产品市场的影响，专利权的价格除了受上述因素影响之外还受交易市场的影响。专利池和专利权的不同在于，专利池受成本市场的影响很小，有时可忽略不计。按照专利池和单个专利权在定价对象以及定价对象的影响因素之间的联系与区别，可从单个专利权的传统定价方法中选取几种适合于不同类型专利池的定价方法（详见第三章）。

除传统的专利池定价方法外，本书还将研究和探讨几种较为高级的专利池的市场价值和价格的定价方法，即带跳的期权定价方法、“鞅”方法和蒙特卡洛模拟方法。

首先，带跳的期权定价方法。在该方法中，专利池的市场价值 V 或价格 P 等变量依赖于使用专利池技术产生的收益 S 与成本 C 和不使用专利池技术产生的收益 \bar{S} 与成本 \bar{C} 等变量中的两个变量。可用扩散模型、跳扩散模型和支付红利率的跳扩散

模型来描述 S 、 C 、 \bar{S} 与 \bar{C} 等变量。专利池的类型不同, V 或 P 所依赖的变量也不同, 对其定价所使用的模型也不同。利用专利池的市场价值 V 或价格 P 以及它所依赖的变量构造无风险的资产组合, 将获得专利池的市场价值 V 或价格 P 的偏微分方程, 并在特定假设条件下给出该方程的终值条件和边值条件, 从而得到该偏微分方程的解, 该解即为对专利池的评估结果 (详见第四章)。

其次, “鞅”方法。使用该方法对专利池定价时, 仍须构造 S 、 C 、 \bar{S} 与 \bar{C} 等变量的模型, 它们所遵循的模型同样从扩散模型、跳扩散模型和支付红利率的跳扩散模型中选取。用专利池的市场价值 V 或价格 P 所依赖的变量和无风险资产 $B(t)$ 复制 V 或 P , 并在新的概率测度下将 V 或 P 转换为一个“鞅”。根据假设条件获得“鞅”的终值, 并按“鞅”的性质将其折现, 最终完成对专利池的定价 (详见第五章)。

最后, 蒙特卡洛模拟方法。该方法的核心是构造风险中性世界中的模型。 S 、 C 、 \bar{S} 与 \bar{C} 等变量在风险中性世界中的扩散模型, 跳扩散模型和支付红利率的跳扩散模型等模型中选取。根据专利池的不同类型, 选择专利池的市场价值 V 或价格 P 所依赖的两个变量, 并选定它们的模型, 将模型离散化可模拟出 m 条路径。再根据终值条件得到专利池的市场价值 V 或价格 P 的 m 个终值, 求这 m 个终值的平均值, 并按无风险利率折现, 就可得到专利池的市场价值 V 或价格 P 的模拟值。整个蒙特卡洛模拟的过程都借助于 MATLAB 程序的计算来完成 (详见第六章)。

本书以一个产品之上承载的所有专利权所构成的专利池为

研究对象，按技术功能、对外许可范围和许可费用支付方式对专利池进行分类，不同类型的专利池将构造不同的定价模型。并根据实际情况对带跳的期权定价方法和蒙特卡洛模拟方法作改进，将模型中的成本看做变量而不是常量。还把“鞅”方法作为专利池定价的新方法。

Abstract

In the knowledge economy age, the role of high-tech in the enterprises is growing. Intangible assets have become not only a tool of enterprises development, but also a reflection of overall competitiveness of country. In many intangible assets, the patent has a significant effect on the country's economic development. The Formation and development of patent pool has become a key manifestation of the patent. A product carrying a variety of intangible assets, especially multi-patents at the same time in the production process has become an indisputable fact. Collaboration between the multi-patents has become an essential part in the production process. In developed countries due to advanced technology, enterprises, companies, schools or individuals are more willing to construct patent pool and permit these patent pools to other businesses, other countries, especially developing countries. The most technologies of China and other developing countries are licensed by foreign. Therefore, the transaction of patent pool will be inevitable. To find accurate and reasonable pricing method of patent pool will become even more pressing needs so that both license parties can be satisfied and achieve balance of interests in the transaction.

Research ideas of this book is to explain the basis of topic and research trends of domestic and international about topics (see

chapter 1). The history, concept, element, cause, legitimacy, superiority, type, etc. of patent pool will be described firstly (see chapter 2). Then through analysis and comparison between the pricing object and several factors affecting the pricing object of the individual patents and patent pools to conclude which the pricing method of the individual patent can be suitable to evaluate patent pool, that is the so-called several traditional pricing methods of patent pool (see chapter 3). And then the paper gives three higher-level pricing methods of patent pool which are better suited to assess patent pool, that is, option pricing methods with a jump, martingale method and Monte Carlo simulation methods (see chapters 4 to 6). Finally the book summaries full paper and looks to the future (see chapter 7).

Patent pool is a portfolio of assets of two related patents or more related patents. Patent alliance put their patents together to facility license each other or to license to third. The history has one or two hundred years. Patent pool is accepted by society firstly and then recognized by government because it can eliminate infringement, promote exchange of information, promote competition of technology, disperse market risk, promote social welfare, and so on. Patent pool is classified by technology function, range of license to third and permission fee of the way of payment. The type of patent pool determines the selection of pricing method of the patent pool (see chapter 2).

Because of the different profits of the individual patent and patent pool in their different life-span there are different pricing objects: value, market value and price. Different pricing objects have

different affecting factors. The value and market value of a single patent are affected by technical essence, cost dimension and product market. Addition to the above factors, the price of a single patent is also affected by the trading market. The only difference between patent pool and a single patent is that the impact of cost dimension on patent pool is very small and sometimes negligible. In accordance with the links and differences between the pricing objects and the factors of the pricing objects of a single patent and patent pool we can select a few suitable pricing methods from the traditional pricing methods of a single patent to evaluate patent pool (see chapter 3).

In addition the traditional pricing methods, We can use the valuation methods of option pricing with a jump, martingale method and Monte Carlo simulation method to evaluate the market value and price of patent pool.

Firstly, we consider the valuation option pricing method with a jump. When we use the valuation option pricing method with a jump, the market value V and license fee P of patent pool depend on profit S and cost C brought by technology of patent pool and profit \bar{S} and cost \bar{C} brought by not using technology of patent pool. S, C, \bar{S} and \bar{C} may be described by three models: diffusion model, jump-diffusion model and jump-diffusion model with red-interest payments. According different kind of patent pool, we select different variables and different models. We can use variables by selected and the market value V or license fee P of patent pool to construct risk-free portfolio of assets. Then we can get the partial differential equations of the market value V or license fee P . And then we get the solution of

the partial differential equations in some assumptions of final value conditions and boundary conditions. This solution is appraisal results of patent pool (see chapter 4).

Secondly, we will explore the martingale method. When we using the martingale method to evaluate the price of patent pool we still need to construct the models of S , C , \bar{S} and \bar{C} . They followed the same models: the diffusion models, jump-diffusion model and jump-diffusion model with red-interest payment. We can copy market value V or license fee P of pricing objects of patent pool by variables by selected and non-risk assets $B(t)$ and convert them to martingales under the new probability measure. And finally, we can complete the patent pool pricing through discounting the final value of martingales by assumptions and the nature of martingales (see chapter 5).

Thirdly, we will explore Monte Carlo simulation method. We need construct models in risk-neutral world when we use Monte Carlo simulation method. The models of S , C , \bar{S} and \bar{C} in risk-neutral world may be selected from the diffusion model in risk-neutral world, the jump-diffusion model in risk-neutral world and the jump-diffusion model with red-interest payments in risk-neutral world. According the type of patent pool, when we choose appropriate variables and models we can simulate the final value of m of variables. By the final value condition we can get the final value of m of the market value or price of patent pool. And then, we calculate the average value of the final value of m and discount the average value. Then we can get the

simulation value of the market value V or license fee P of pricing objects of patent pool. We need dependent on the program of MATLAB during the simulation of Monte Carlo simulation method (see chapter 6).

The research perspective of this book is patent pool owned by a product but not all intangible assets or a single intangible assets owned by an enterprise. Patent pool is kinds by technical functions , external and licensing fees to the extent permitted payment. We will construct different models to the different kinds of patent pool. This book will improve option pricing method with a jump and Monte Carlo simulation methods according to the actual situation and make the cost in the model as a variable rather than constant. We will also make the martingale method as a new pricing method of patent pool.

目 录

第一章 导论	(1)
第一节 选题依据	(1)
一、选题背景	(1)
二、研究意义	(4)
第二节 国内外研究动态与评述	(8)
一、专利池的研究现状	(8)
二、专利权定价方法的研究现状	(13)
三、带跳的期权定价方法的研究现状	(18)
四、“鞅”方法的研究现状	(21)
五、蒙特卡洛模拟方法的研究现状	(23)
六、文献的总体评论	(23)
第三节 研究内容、研究思路和创新之处	(25)
一、研究内容与框架	(25)
二、研究思路和研究方案	(31)
三、创新之处	(32)
第二章 专利池概述	(34)
第一节 专利池演变过程	(34)
一、萌芽期	(35)
二、发展期	(35)
三、成熟期	(40)
第二节 专利池简介	(43)
一、专利池的含义	(44)
二、专利池的成因	(52)

三、专利池的要件	(58)
四、专利池的优越性	(62)
五、专利池的合法性	(65)
第三节 专利池的类型	(68)
一、专利池的技术功能类型	(69)
二、专利池的对外许可范围类型	(70)
三、专利池许可费用支付方式类型	(72)
第三章 从单个专利权的定价到专利池的定价	(75)
第一节 定价对象本身的分析	(75)
一、定价对象的寿命分类及其关系	(76)
二、定价对象的定价原因与目的及其比较	(78)
三、定价对象的产生与选取	(83)
第二节 定价对象影响因素的分析	(87)
一、影响定价对象的市场价值的因素及其关系	(87)
二、影响定价对象的价格的因素及其关系	(96)
第三节 传统专利池的定价方法	(100)
一、产品发明专利池的定价方法	(101)
二、收益增长专利池的定价方法	(116)
三、成本降低专利池的定价方法	(117)
第四章 带跳的期权定价方法	(122)
第一节 带跳的期权定价模型	(123)
一、扩散模型下的 Black-Scholes 方程	(125)
二、跳扩散模型简介	(130)
三、跳扩散模型下的无风险资产组合	(134)
四、支付红利率的跳扩散模型	(138)
第二节 产品发明专利池的定价模型	(143)
一、随机收益分析	(144)
二、随机成本分析	(148)