

Forecasting Innovations

Methods for Predicting Numbers of Patent Filings

彼得·欣利 | 马可·尼古拉斯 编著

创新力预测

专利申请量预测方法研究

马欢 | 蔡中华 译



知识产权出版社

知识产权译丛

Forecasting Innovations

Methods for Predicting Numbers of Patent Filings

彼得·欣利 | 马可·尼古拉斯 编著

创新力预测

专利申请量预测方法研究

马欢 | 蔡中华 译



知识产权出版社

内容提要

本书汇总了欧洲专利局专家在创新力预测方面长期研究的成果。包括：探讨专利形成内在过程的理论模型，用时间序列方法进行申请量预测的实证模型，以及欧专局预测工作的实践活动。研究成果在宏观、中观、微观层面上揭示了专利申请量的变化规律以及和其他经济因素的关系。

读者对象：科技管理人员，知识产权相关研究人员和企业，对预测工作感兴趣者。

责任编辑：李琳 黄清明

责任校对：韩秀天

装帧设计：潜行者工作室

责任出版：卢运霞

图书在版编目 (CIP) 数据

创新力预测. 专利申请量预测方法研究/ (英) 欣利, (法) 尼古拉斯编著; 马欢, 蔡中华译. —北京: 知识产权出版社, 2010. 1

(知识产权译丛)

书名原文: Forecasting Innovations: Methods for Predicting Numbers of Patent Filings

ISBN 978—7—80247—836—7

I. 创… II. ①欣… ②尼… ③马… ④蔡… III. 专利申请—预测—方法—研究—欧洲 IV. G306.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 173804 号

Translation from the English language edition:

Forecasting Innovations Methods for Predicting Numbers of Patent Filings by Peter Hingley and Marc Nicolas (Eds.)

Copyright ©Springer-Verlag Heidelberg 2006

Springer-Verlag is a part of Springer Science+Business Media

All Rights Reserved.

创新力预测

——专利申请量预测方法研究

Chuangxinli Yuce; Zhuanli Shenqingliang Yuce Fangfa Yanjiu

彼得·欣利 马可·尼古拉斯 编著

马欢 蔡中华 译

出版发行：知识产权出版社

社址：北京市海淀区马甸桥马甸南村 1 号院

网 址：<http://www.ipph.cn>

发行电话：010—82000860 转 8101/8102

责编电话：010—82000887 82000860 转 8117

印 刷：北京市兴怀印刷厂

开 本：720mm×960mm 1/16

版 次：2010 年 1 月第 1 版

字 数：247 千字

京权图字：01—2009—7652

ISBN 978—7—80247—836—7/G·311(2689)

邮 编：100088

邮 箱：bjb@cnipr.com

传 真：010—82005070/82000893

责编邮箱：hqm@cnipr.com

经 销：新华书店及相关销售网点

印 张：15.25

印 次：2010 年 1 月第 1 次印刷

定 价：36.00 元

出版版权专有 侵权必究

如有印装质量问题，本社负责调换。

本书指导委员会

主 任 龚亚麟

副主任 汤志明 金泽俭

委 员 王晓浒 赵彦云 刘晓斌

中译本序

这本书凝聚了各方面专家对于未来专利申请量预测工作的心血，主要为了实现于欧洲专利局业务控制的愿望。1973年，根据国际条约成立的欧专局，简化了欧洲地区的专利申请过程，实现了申请的集中处理而无须在各国专利局重复申请。自1978年业务运行以来，申请人迅速熟悉了新体系，申请量大幅增长。除了少数经济危机时期的情况之外，这种增长一直持续至今。

几乎与EPO短暂的历史同时，中国的经济也在快速发展。虽然直到近几年，中国到欧专局来申请的专利数量也并不是很多，但是现在，这个国家已经成为知识产权领域的一个重要角色。由于中国拥有大量的国内专利申请，不可避免地，会有越来越多的中国申请人到世界其他国家申请专利。欧专局收到的很多申请都是在其他局首次申请的后续申请。我们认为，本书所述的这些预测方法对预测在中国、进入中国和源于中国的申请量增长潜力都大有益处。

本书所有的研究人员都注重解释他们所建议的方法背后的统计学或经济学理论基础。因此，这也是一本关于如何对各种项目和系统进行预测的教科书。例如，本书研究人员构建的一个模型可用于预测得益于全球化的旅游行业，这也引起了我们极大的兴趣。

综上所述，同时也为了这本书现在能够拥有更多的读者，我们很高兴《创新力预测》继英文版之后可以出版中文版。我们感谢马欢为这本书的翻译和出版所做的努力。

彼得·欣利

马可·尼古拉斯

2009年7月于慕尼黑

英文版序

本书的研究将专利申请量作为一个创新指标。在时间序列的相关文献中，创新是不可预测的，因为它不能简单地基于历史数据用一个确定的数学模型进行未来趋势的推测。同样，专利申请量的发展也具有一些不可预测性，因为用专利申请作为人类创新能力的代表量，具备了不可提前预知的特性，因此，统计归纳必不可少。

即使是不以营利为目的，作为政府或政府间机构，各专利局都需要规划未来的资源需求。专利授权量的发展规模同样受到关注，因为这一数量关乎专利技术的布局。

欧洲专利局（简称欧专局，EPO）定期根据申请量这一关键指标，预测未来专利审查的工作负荷。一些为人熟知的、从概念上简单可行的统计预测方法被应用到这一预测中，主要是线性趋势分析和统计调查，欧洲专利局自 20 世纪 90 年代初将这些方法纳入预测工作中。虽然预测结果有些令人遗憾，预测结果与实际情况只是偶有契合，但是欧专局总是积极地寻找改进的预测方法。

几年前，欧专局意识到专利已经成为经济研究的重要对象，而欧专局可能遗漏了某些更好的预测方法，这些方法已在文献中有所记录或在现实中得以实现。于是欧专局成立了一个专家咨询组，旨在改进预测方法。咨询组首先建议开展外部研究项目，而本书正是汇总了 2001 年至 2005 年该项目的研究成果。

本书第一章概述欧洲专利局专利预测情况的背景，第二章接下来介绍研究项目并叙述本书用到的几种预测方法，第三章介绍计量经济学和时间序列预测方法，第四章至第八章分别详细介绍各方法，除了讨论模型、数据和结果之外，对方法论和软件的使用也进行了探讨。最后，第九章进行总结，指出应如何实现这些想法，以提高现有方法的预测效果。

本书的研究成果也可以应用于其他行业，我们相信有些成果一定能够对预测工作感兴趣的人有所启发。从多种不同角度关注同一问题，比从毫无关联的单一角度预测更有益处。

很幸运，我们有很多优秀的参与者。迪特马尔·哈霍夫（Dietmar Harhoff）是德国路德维格·马克西米利安大学（慕尼黑）企业创新研究和技术管理学院教授，他协助起草研究项目蓝本。奈杰尔·米德（Nigel Meade）是英国皇家大学塔纳卡商学院（伦敦）的教授，他给我们展现了更丰富多彩的预测科学。克努特·布兰德（Knut Blind）和赖尔·费希（Rainer Frietsch）分别是来自弗劳恩霍夫研究会和卡尔斯鲁厄创新研究中心的高级研究员和科学家，他们所在的研究单位常在知识产权和专利方面发表成果。格哈德·迪克塔（Gerhard Dikta）是亚琛大学应用数学专业的教授，他在欧专局内外均参与预测和时间序列分析工作。沃尔特·帕克（Walter Park）是美国大学（华盛顿）经济学教授，他对于运用计量经济学方法解决知识产权问题有着浓厚的兴趣。

我们要感谢 Jacques Mairesse, Nigel Meade 和 Ulrich Schmoch，他们组建了最初的专家咨询组。后来，欧洲专利局的同事们协助让项目从无到有，并取得了成功。我们特别感谢 Steen Andersen, Robert Dunstan, Wolfram Förster, Jacqueline Gnan, Frank Hafner, Wolf Marder, Ciaren McGinley, Bernard Paye, Alain Pompidou, Alexei Sevruck 和 Elisabeth Smith。我们也要感谢欧洲专利局预算和财政管理委员会对研究项目的资助。我们由衷感谢项目参与者和局内外同仁给予的建议。本书所有的观点仅代表各章作者的见解，无需与欧洲专利局的看法一致。

彼得·欣利

马可·尼古拉斯

2006 年 4 月于慕尼黑

目 录

第一章 背景	(1)
第二章 改进专利申请预测的研究项目	(9)
1 引言	(9)
2 动机与任务描述	(10)
3 专利申请预测方法	(11)
3.1 EPO 所用的和专家咨询组报告中讨论的方法	(11)
3.2 咨询组所建议的方法	(13)
4 研究方案设计	(14)
4.1 研究项目的框架	(14)
4.2 模块 A——调查法	(16)
4.3 模块 B——企业层面的专利申请量	(17)
4.4 模块 C——行业和国家层面的专利申请量	(18)
4.5 模块 D——专利传递模型	(19)
4.6 模块 E——申请数据集的时间序列模型	(20)
5 数据需求和模块关联	(20)
6 进一步的建议	(22)
6.1 研究竞赛	(22)
6.2 研究会议	(22)
第三章 从理论到时间序列	(23)
1 引言	(23)
2 理论模型	(23)
3 时间序列回归方法	(28)

4 结论	(33)
------------	------

第四章 时间序列预测专利的相对精确度分析：时空分解

法的优势	(34)
1 引言	(34)
2 数据描述	(36)
3 预测方法综述	(40)
4 预测方法的运用	(45)
4.1 一元 ARIMA 模型（年度数据）	(47)
4.2 一元 ARIMA 模型（月度数据）	(50)
4.3 多元 ARIMA 模型（年度数据）	(50)
4.4 多元 ARIMA 模型（月度数据）	(51)
4.5 一元 DLM 模型（年度数据）	(52)
4.6 一元 DLM 模型（月度数据）	(52)
4.7 多元 DLM 模型（年度数据）	(52)
4.8 多元 DLM 模型（月度数据）	(52)
5 相对精确度分析	(54)
6 更长时间轴范围内的预测精确度	(57)
7 结论	(60)

第五章 向欧专局申请专利的驱动力：产业途径

1 引言	(62)
2 专利和经济因素的关联	(63)
3 实证分析结果	(69)
3.1 总体模型	(71)
3.2 国家模型	(72)
3.3 产业模型	(77)
4 结论	(81)

第六章 预测专利申请的时间序列法	(83)
1 引言	(83)
2 数据描述	(85)
3 模型描述	(86)
4 应用方法和诊断的描述	(92)
5 分析的结果	(94)
5.1 平稳性	(94)
5.2 预白噪声化和交叉相关	(96)
5.3 自回归分布滞后 (ADL) 法的结果	(99)
5.4 向量自回归 (VAR) 法获得的结果	(104)
6 结论	(109)
7 附录	(111)

第七章 向欧专局申请的国际专利：总体、产业和

同族申请	(113)
1 引言	(113)
2 文献综述	(115)
3 方法论和数据集	(118)
3.1 概念性框架和方法论	(118)
3.2 数据来源	(121)
4 实证分析	(122)
4.1 案例 1——总体申请 (按申请模式划分)	(122)
4.2 案例 2 ——产业申请 (联合集群)	(128)
4.3 案例 3——同族专利申请	(133)
5 结论	(139)
附录：技术注释	(141)

第八章 微观数据实现宏观结果	(143)
1 引言	(143)
2 随机抽样调查	(145)
2.1 数据库及其性能特征	(146)
2.2 描述统计	(151)
2.3 持续与非持续申请人	(154)
2.4 讨论	(157)
3 DTI 记分牌与专利数据结合	(159)
3.1 数据	(159)
3.2 描述统计	(162)
3.3 相关性	(165)
3.4 讨论	(167)
4 结论	(169)
第九章 欧洲专利局对预测方法的改进	(171)
1 引言	(171)
2 现有方法	(171)
2.1 趋势分析	(171)
2.2 传递模型	(172)
2.3 申请人调查	(174)
2.4 联合集群层面的规划	(175)
2.5 年度预测实践	(177)
2.6 讨论	(179)
3 推荐的研究方案	(181)
3.1 改进专利申请预测的研究项目（迪特马尔·哈霍夫， 第二章）	(181)
3.2 从理论到时间序列（彼得·欣利和沃尔特·帕克， 第三章）	(182)
3.3 时间序列预测专利的相对精确度分析：时空分解法的 优势（奈杰尔·米德，第四章）	(182)

3.4 向欧专局申请专利的驱动力：产业途径（克努特·布兰德，第五章）	(185)
3.5 预测专利申请的时间序列法（格哈德·迪克塔，第六章）	(188)
3.6 向欧专局申请的国际专利：总体，产业和同族申请（沃尔特·帕克，第七章）	(191)
3.7 微观数据实现宏观结果（赖尔·费希，第八章）	(194)
4 欧专局执行建议情况概述	(199)
5 预测的比较	(206)
6 欧专局预测的未来发展	(209)
7 结论	(214)
参考文献	(218)
译后记	(229)

第一章 背景

作者：彼得·欣利（Peter Hingley）、马可·尼古拉斯（Marc Nicolas）
（欧洲专利局控制办公室，德国慕尼黑）

本书包含了若干课题的研究报告和一篇综述，这些内容来自欧洲专利局（European Patent Office，简称欧专局，EPO）改进专利申请量预测方法的研究项目。第二章概述了我们在项目中的几个研究侧面。

图 1.1 给出了 EPO 历年的专利申请量，除了 20 世纪 90 年代初和本世纪初两个短暂间歇外，EPO 的申请量始终保持增长态势。特别是 1996 年以来，增长的趋势十分明显。图 1.1 中的拟合线是根据 1996 年至 2005 年的申请数据得到的线性拟合，不包含 2000 年和 2001 年的数据，这两年有一些异常。从业务计划的需求出发，EPO 通常预测未来 6 年的专利申请数据。

我们的目的不是对当前时点（2006 年初）的申请量预测结果提供一个概览。预测结果每年都在变化，因此，研究的重点应集中在预测方法上，使得无论碰到什么样的数据，这些方法都是基本有效的。

我们给大多数研究者提供的数据截至 2000 年，因此，研究的大多数结果都以 2000 年作为最后的实际申请年份。如图 1.1 所示，用这个时点的数据来进行预测是具有挑战性的，因为 2002 年和 2003 年 EPO 申请量的增长趋势出现了一个中断，这可能是由于在上世纪 90 年代末生物技术和互联网泡沫破裂之后用于创新的投资减少而引起的。许多预测都高估了 2001 年后的专利申请量，因为基于快速增长阶段拟合得到的模型不可能预测到衰退，这正是预测所面临的挑战，而不是所使用的方法本身有缺陷。

构建一个大型的含有各种专利经济驱动力的整合模型是可行的，但这样的模型往往难以控制，而且可能不适用于不同精细程度的要求。从节约的角度考虑，预测应尽量建立简洁的模型，即用普遍适用的模型尽可能拟合出更

多的数据。在第九章中，我们描述如何将模型应用于已经支撑着 EPO 的整个预算编制过程的预测实践。

现在，在我们开始之前，先介绍几个与专利申请及相应的统计有关的问题。^①

为获得由专利体系提供的知识产权保护，申请人需要遵循使用以下程序中的一个或多个：

- 国家专利程序。
- 超国家专利程序，包括：地区程序^②和《专利合作条约》（Patent Cooperation Treaty, PCT）程序。

在不同的国家，专利权的实质有一定程度的区别（Bainbridge, 1992）。比如，日本的专利申请量多于欧洲和美国是因为单个申请中的权利要求项数不同。在不同的国家可申请专利权的范围不同，在某种程度上会影响不同国家之间专利的比较。

专利制度维持着发明人和社会之间的平衡。申请人公开其发明的内容，以获得在一段时间内独占该发明的权利。公开是通过公布申请的内容和后来被授权的专利内容而实现的。初始的专利申请被称为首次申请，且通常在发明人所在国家提出。申请人可以与发明人相同，也可以不同，申请人在流程的任何阶段都可以撤回其申请。如果申请人决定对其发明保密，则可以在公开之前（通常在首次申请之后 18 个月）撤回申请。

出于预测的目的，研究者很有必要得到所有专利申请的数量而不仅仅是公开的数量，但各专利局都对公开前的信息严格保密以赢得用户的信任。尽管如此，每个专利局可以在其自己的范围内了解公开前的申请数据，在不危害申请人利益的前提下，不同专利局之间可以共享统计信息。

^① 这里只是个简短的介绍。请从 EPO 的网站 (<http://www.european-patent-office.org>) 获得更多信息。

^② 当前地区性的专利局有：欧亚专利局（EAPO）、非洲地区工业产权组织（ARIPO）、非洲知识产权组织（OAPI）和欧专局（EPO）。

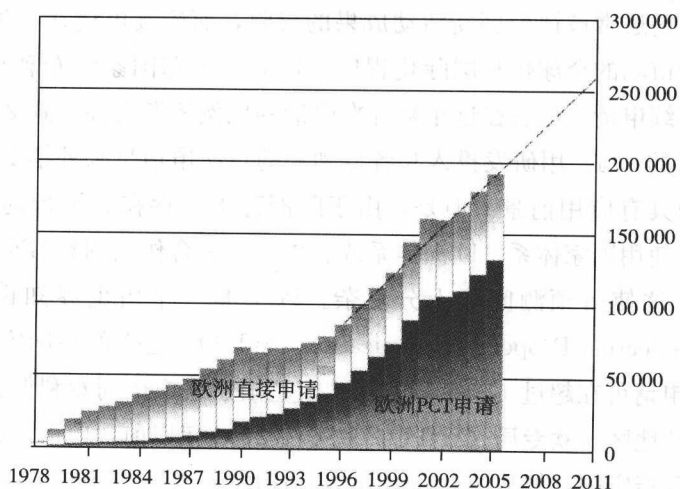


图1 欧专局 1978~2005 年申请量情况

分为欧洲直接申请和欧洲 PCT 专利申请。趋势线根据 1996~2005 年（排除 2000 年和 2001 年）数据直线拟合。

1883 年的《巴黎公约》(WIPO 2006a) 允许申请人的后续申请在 12 个月之内向其他的专利局要求首次申请的优先权。当同一发明在多个国家寻求专利保护时，申请人更倾向于通过超国家程序途径，而不是在几个国家分别申请，否则他将被迫在不同的管理流程下重复操作。申请人在某个国家是否提出后续申请，这主要取决于从外部市场获得的期望回报。

EPO 是个超国家组织，自 1977 年起开始审查专利至今。它依据《欧洲专利公约》(European Patent Convention, EPC) (EPO 2002) 的条款运作，代表 EPC 各成员国共同利益提供一个集中的授权程序。目前该体系允许企业或个人仅提交一份申请而获得 31 个成员国的权利；从 2006 年 1 月 1 日起，该权利扩展到 EPC 成员国之外的其他 5 个国家，以上国家可以在申请文件中分别指定。

授权程序由一系列连续的阶段组成。首先，检索相关对比文献，这使得审查员能够确定该发明在当前技术领域中的创新点。然后进行实质审查，评价可专利性，即是否具有新颖性、创造性、工业实用性及其他方面。获得授权的欧洲专利不再以单个专利的形式存在，而是成为所有被指定的 EPC 成员国家的专利。

首次申请通常被视为创新活动成果的反映,而后续申请在某种程度上往往用以衡量市场的全球化和国际化程度。作为一个超国家的专利组织,EPO 主要吸引后续申请,尽管在近年来首次申请的比例逐渐升高,到 2005 年已占受理申请量的 9%。用研发投入和各专利局的首次申请量来外推 EPO 将来的申请量十分具有应用前景。但是,由于欧洲范围内存在着平行的专利体系,申请人可以使用国家体系、欧洲体系或者由《专利合作条约》(PCT)建立的国际体系,这使得预测问题十分复杂。PCT 是一个由世界知识产权组织(World Intellectual Property Organization, WIPO)运作的超国家专利体系。一件 PCT 申请可在超过 120 个国家和 4 个超国家组织得到专利保护,其中包括指定 EPC 地区的欧专局(WIPO 2006b)。2004 年以前,申请人必须特别要求 EPC 地区指定国,但从 2004 年起,自动指定 EPC 所有国家。指定了 EPC 地区的 PCT 申请被视为向 EPO 提交的专利申请,并称之为欧洲 PCT 专利申请(euro-PCT-IP filing)。

因此,申请欧洲专利既可以通过直接向欧专局提交申请(euro-direct filing),也可以通过欧洲 PCT 专利申请(euro-PCT-IP)。图 1.1 显示了 EPO 申请的这两个主要组成部分的历史数据。目前,大约 70%的申请为欧洲 PCT 专利申请。在这两种程序中,首先进行的都是检索程序^①,检索报告供申请人决定是否进入实质审查(简称实审)。对于欧洲直接申请,实审通常在申请后一年,而对于欧洲 PCT 专利申请,实审通常在申请后一年半到两年。这段时间可用来进行后续申请,但是如果首次申请本身就是以欧洲直接申请的方式向 EPO 提交的话,那么这段时间有些短。对于 PCT 申请,在 EPO 进入实审阶段称为进入 PCT 地区阶段,在特定国家的专利局进入实审阶段称为进入 PCT 国家阶段。

我们的问题是预测欧洲直接申请和欧洲 PCT 专利申请的总和,两种申请均有首次申请和后续申请之分。尽管在使用预测数据的时候区分首次申请和后续申请并不十分重要,但是它们具有不同的特性,比较可行的做法是分别预测 2×2 的 4 种类型的申请。

虽然本书主要致力于新的预测方法的建议,但在第二章和第九章中也对

① PCT 体系中,申请人可要求初审评价专利获得授权的可能性。

现有的方法进行了回顾。第九章考虑了如何运用研究结果改进现有方法，以及一些新的挑战，例如将 EPO 的计划分解到专利的各个技术领域，这就要求更加精细的预测方法。此外，各个专利局之间的合作，同时建立跨国专利流模型，也能够提高各局预测效率。

尽管我们并不需要预测 EPC 各个成员国专利局的申请量，但显然随着时间变化，申请量存在从国家专利局到 EPO 的传递效应，因为在 EPO 获得授权的单个申请可以在所有相关 EPC 成员国获得权利。虽然 EPO 十分肯定近期的净传递主要来自于新加入的成员国，但这些传递因素必须被考虑在预测过程之内。

图 1.2 显示了 2002 年世界范围内各主要区域的首次申请量和 2003 年区域间的后续申请量，数据来自于各专利局的报告。现实情况是一个更复杂的网络；因为首次申请和后续申请极有可能在专利局及超国家体系间组合发生，后续申请也有可能首次申请在同一个局提出。

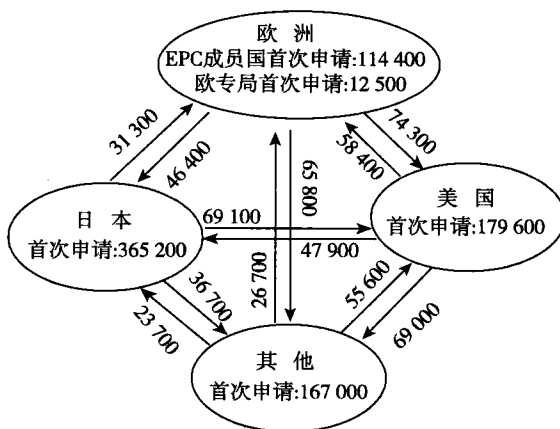


图 1.2 2002 年主要地区首次申请 (FF)：欧洲 (《欧洲专利公约》成

员国)、日本、美国和其他国家，以及 2003 年各地区后续申请 (SF) 情况

注：地区组织超过一个成员国时，将导致对同一发明专利申请的多次重复统计。地区组织内部的后续申请在本图中没有体现。

为解决这一难题，考虑同族专利 (patent families) 数据会十分有效。在同族专利中，首次申请的优先权是确定的，并在世界范围内将以此为优先权的后续申请组合在一起 (参见 EPO、JPO、USPTO 2005；Dernis 和 Khan