

面向产业决策支持的专利分析系统建设初探

黄立业 丁娜 姜常梅 赵辉 王坚

(山东省科学技术情报研究院, 山东济南 250101)

摘要: 针对产业内各创新主体的专利情报需求, 建立了基于产业技术链的技术分类体系。进一步从系统的设计思路、分析框架、技术架构和功能模块4个角度对面向产业决策支持的专利分析系统架构进行了探讨。最后以海水淡化产业为例进行了实证研究, 旨在为今后该类平台的建设提供借鉴和参考。

关键词: 产业技术链; 技术分类; 决策支持; 专利分析; 系统架构; 实证研究

中图分类号: G306

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2018.04.002

Research on the Construction of Patent Analysis System for Industry Decision Support

HUANG Liye, DING Na, JIANG Chuangmei, ZHAO Hui, WANG Jian

(Shandong Institute of Scientific and Technical Information, Jinan 250101)

Abstract: According to the patent information needs of the main innovation body's within industry, this paper constructs the technology classification system based on industrial technology chain, and discusses the patent system architecture for decision support industry from the system design ideas, analytical frameworks, technical architecture and function modules four aspects, in an example of an empirical study of desalination. It aims to provide reference for the construction of such platforms in the future.

Keywords: industrial technology chain, technology classification, decision support, patent analysis, system architecture, empirical study

0 引言

灵敏准确的信息是科学决策的基础, 产业决策离不开信息支撑, 决策者需要对产业特点有较为清晰的认识^[1]。专利文献集技术、经济和法律3种信息于一体, 是一种重要的情报源。通过对特定产业专利数据的深入分析, 可以将该技术领

域国内外技术发展趋势、竞争对手的能力和动向等整体情况体现出来, 帮助决策者了解自身所处的位置以及外在的形势, 把握技术热点, 识别和监测竞争对手, 为政府科技政策制定和企业生产经营活动起到辅助决策的作用^[2-4]。

前期我们对面向产业决策支持的专利情报需求进行调研, 结果表明产业内各类创新主体对专

作者简介: 黄立业 (1980—), 女, 山东省科学技术情报研究院副研究员, 研究方向: 科技情报研究 (通讯作者); 丁娜 (1979—), 女, 山东省科学技术情报研究院副研究员, 研究方向: 科技情报研究; 姜常梅 (1979—), 女, 山东省科学技术情报研究院副研究员, 研究方向: 科技情报研究; 赵辉 (1964—), 男, 山东省科学技术情报研究院副研究员, 研究方向: 科技情报研究; 王坚 (1964—), 男, 山东省科学技术情报研究院研究员, 研究方向: 科技情报研究。

基金项目: 山东省重点研发计划 (软科学部分) 重点项目“提高海水淡化及综合利用率对策研究” (2017RZB02003); 山东省科技发展计划项目“山东省高新技术产业关键共性技术发展预测系统建设” (2013GGB02015); 中国科学技术信息研究所委托合作研究项目“中国海水淡化与海水直接利用领域决策支持服务平台建设” (2011-1-1706)。

收稿时间: 2018年3月29日。

利情报均有较大的需求。结合产业技术链开展专利分析，有利于深层次的了解技术发展现状和预测技术发展趋势^[4-5]。基于产业技术链的专利分类方法，是产业内各创新主体较为认可的分类方式^[3]。围绕产业内各创新主体的专利情报需求，尤其是企业的实际应用需求，构建面向产业决策支持的专利分析系统是一个值得研究和探索的课题。

建设服务于产业决策支持的专利分析系统是国家多年以来一直积极倡导的。近年来国家出台了一系列政策法规鼓励建立有关行业的知识产权信息库和专利分析平台。2008年，国务院发布了《国家知识产权战略纲要》，鼓励建立有关行业的知识产权信息库和专利分析平台。近期国务院知识产权战略实施工作部际联席会议办公室发布了《2017年深入实施国家知识产权战略加快建设知识产权强国推进计划》，再次强调建设知识产权信息服务类产业技术基础公共服务平台。但对于如何利用专利资源构建面向特定产业的决策支持服务平台、从产业自身的角度出发有效开展专利情报服务的研究还很少。本文拟对面向产业决策

支持的专利分析系统的建设进行初步探讨。

1 技术分类体系的建立

技术分类是专利管理活动的根本^[6]。本研究认为，在针对某特定产业进行专利分析时，首先要研究产业技术链构成，构建产业技术分类体系。技术分类体系的建立主要包括以下3个步骤：第一步，结合专家意见对选定产业的技术特征进行梳理和分析，重点突出与产业发展密切的关键工艺和部件，绘制出产业技术链分类导航图。第二步，建立基于产业技术链分类的多级代码体系，采用人工标引的方式，对专利技术和产业分类方法进行比较研究，得出技术和产业分类间的转移矩阵或对照，形成产业与专利分类的对照表。第三步，结合对照表，进行产业发展现状及趋势的专项研究（图1）。

2 专利分析系统总体架构

2.1 系统设计思路

系统的设计思路是以用户需求为导向，以辅助决策支持为最终目标，以专利分析为核心内

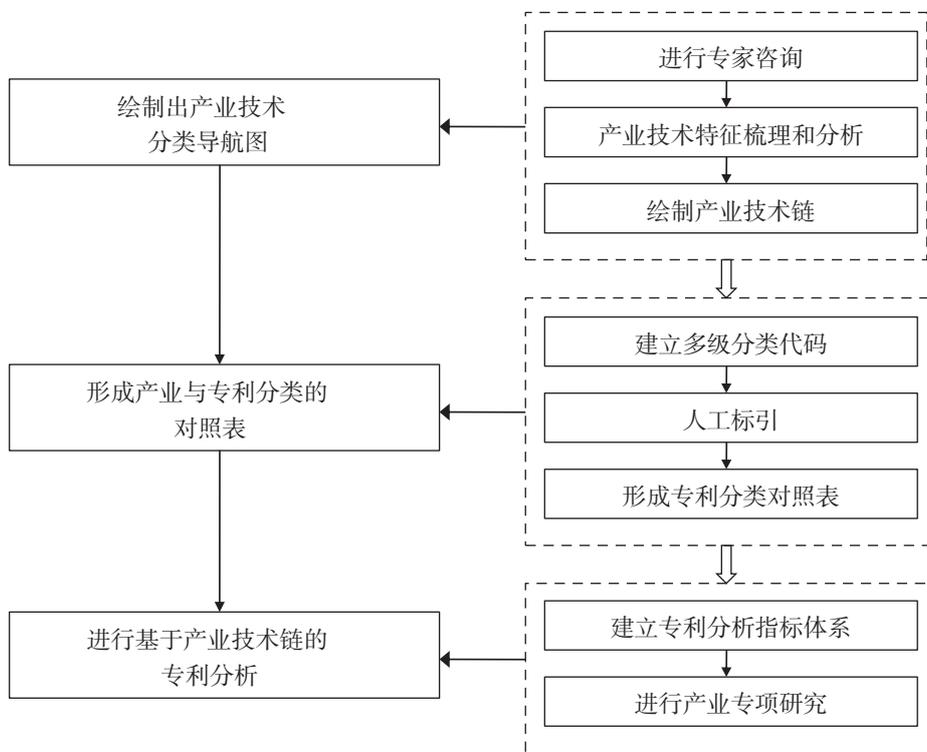


图1 专利分类体系构建流程

容，探讨能够为产业各类创新主体提供决策支持的服务路径和服务模式。

2.2 系统分析框架

系统分析框架分为产业、次产业、企业3个层次，而这3个层次之间为层进的关系。产业层次分析旨在帮助各创新主体从中观层面整体把握产业发展现状；次产业层次分析，即产业技术链分析，属于策略群组分析，旨在分析产业的竞争态势，了解组织处于哪个群组，群组内或群组间的对抗强度，自己在技术方面所处的位置，以及竞争对手的专利布局和技术现状^[6]；在对产业层次整体分析的基础上，进而通过产业技术链策略群组竞争态势分析，最终实现在微观层面上为企业的科技创新提供服务（图2）。

（1）产业层次分析

产业层次分析以特定产业整体数据为分析对象，对应的分析维度为产业发展趋势分析、产业竞争对手分析、产业发明人分析、产业地域性分析和产业技术构成分析5个分析项目，均为简单统计分析，可以帮助决策者从整体层面把握产业技术发展现状。

（2）次产业层次分析

次产业层次分析以产业技术链中各群组的专

利数据为研究对象，侧重于策略群组内竞争对手和技术状况的分析。依据新建的产业技术链的专利分类体系，对产业内所有专利进行重新标引，从而开展产业技术特征的专利分析。在简单统计分析的基础上，增加技术生命周期、专利成长率等指标分析，可以帮助用户明晰产业内各细分领域的竞争态势。

（3）企业层次分析

企业层面分析分析对象可以是产业整体数据，也可以是产业技术链分类中各群组专利数据，主要解决企业在技术开发、技术引进、市场开拓、专利申请等方面的实际应用需求。具体包括以下几个方面：一是技术研发。通过专利分析可以帮助企业了解现有技术情况，预测新技术发展方向和市场趋势；了解竞争对手情况，避免重复开发；利用过期专利或使用在我国不享有优先权的技术。二是技术引进。通过专利分析可以帮助企业确定要引进的技术、确定技术引进的企业、评估引进专利的价值以及选择合适的发明人。三是市场开拓，开展海外专利布局。通过对某国市场的专利数据进行分析，可以帮助揭示某国市场的专利侵权风险点、风险级别和风险发生时间，从而为我国企业规避专利风险和海外专利

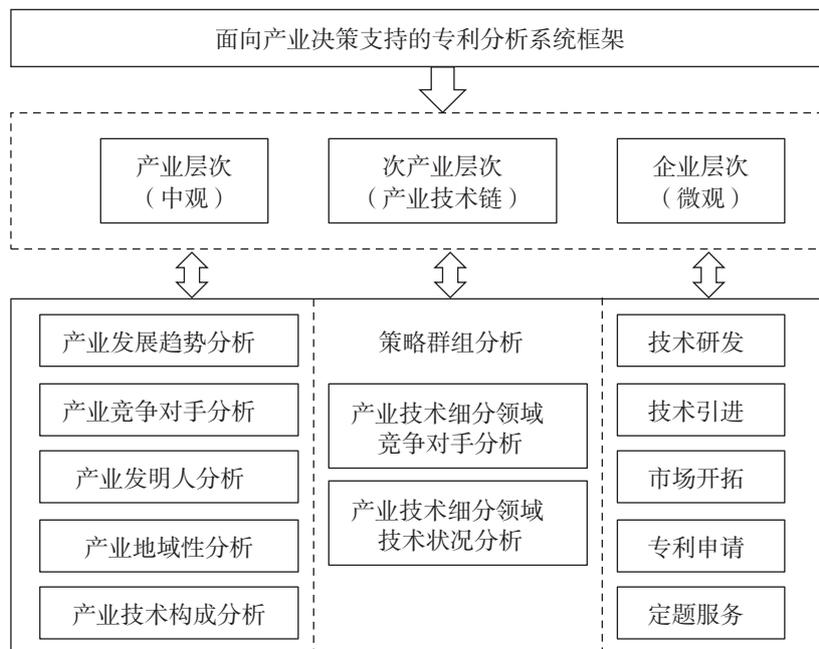


图2 系统分析框架

布局服务。四是专利申请。通过对获得技术成果与现有技术对比，获得技术成果的专利性（主要指专利的新颖性和创造性），以确定是否申请专利、申请何种类型的专利（发明专利、实用新型专利、外观专利）、请求专利保护的技术范围以及提交专利申请的国家范围等内容。企业层次分析可以根据企业实际应用需求提供针对性的情报服务。

2.3 系统技术架构

系统拟以MS Visual Studio和.net framework为开发平台，并采用C#和JavaScript编程语言，以保证平台具有高效的运行效率和良好的用户界面。系统设计为数据层、业务层和表现层3层架构（图3）。

2.4 系统功能模块

系统功能模块主要包括4部分，即数据整理模块、专利分析模块、可视化模块和管理模块（图3）。

（1）数据整理模块

数据整理模块主要包括数据采集、数据清洗和数据标引分类3个环节。数据采集过程中检索策略的编制要围绕产业技术链进行，突出产业的

关键技术和核心产品。数据清洗主要指删除专题数据库内无关、重复记录，补充缺失的字段，合并与拆分字段，以及规范专利申请人和发明人名称。数据的标引分类主要按照新制定的产业技术链分类体系，对每条专利所处的产业链的位置以及所在的工艺流程的技术环节进行重新分类和追加标引。

（2）专利分析模块

专利分析模块分为产业层次分析、次产业层次分析和企业层次分析3个子模块。通过对已整理的数据库，按照不同特征项进行排序、组合分析和指标分析，挖掘数据中有价值的信息。以专利申请人（或专利权人）、发明人、分类（包括IPC、产业技术链分类、用户自定义标签等）、区域（包括公开国、优先权国、发明人国等）、时间（包括申请年、公开年、优先权年等）5个专利著录项为基本统计项，结合同族专利、专利引证次数、专利类型、专利法律状态等信息，实现专利的多维统计分析、指标分析以及定性分析。

（3）可视化模块

可视化模块通过对原始数据、规范化数据的处理，向客户端反馈分析结果，提供定制图表显

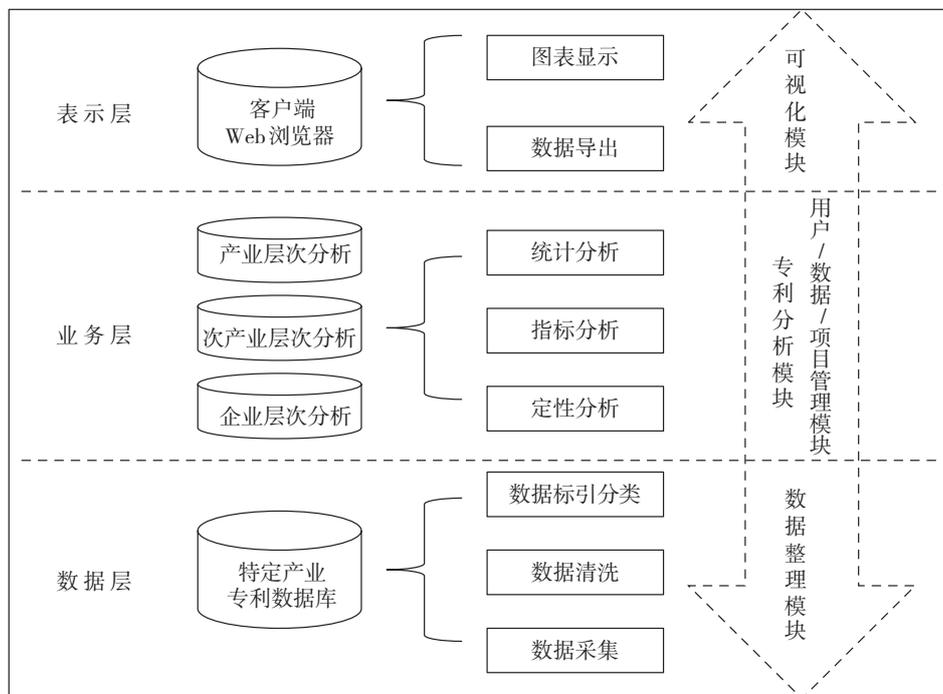


图3 系统技术架构

示和数据导出。不同分析层次拟采用不同的可视化模式。在次产业层次分析的可视化空间中，注重体现数据间的互动和关联，所有图表都可以互动，通过高亮显示可以查看相互之间的关系。企业层次分析则根据企业的实际应用需求，将包含多个分析指标的分析结果以系列图表的形式整体直观地呈现出来。

(4) 管理模块

管理模块包括用户管理、数据管理和项目管理。用户管理采用多级用户管理机制，每一用户赋予不同的管理权限，用户权限依赖于用户所述角色。数据管理包括数据的添加、修改、删除、存储及导出功能。项目管理功能可对专利的检索策略、检索结果及分析结果进行保存，以便资源共享及检索结果的重复利用。

3 实证研究——以海水淡化产业为例

目前，全球面临淡水资源短缺的挑战，海水淡化作为水资源的开源增量技术，已成为解决水资源短缺的现实选择。本文以海水淡化产业为例，对面向产业决策支持的专利分析平台建设进行了实证研究。

3.1 建立技术分类体系

首先梳理海水淡化产业技术链，建立了多级技术分类体系。第一级，从工艺环节上将海水淡化分为预处理、海水淡化、后处理三大部分。其中海水淡化部分是核心。第二级，按照海水淡化不同的分离方法，分为热法、膜法、新法三大类别。第三级，热法分为热法工艺和共性技术。膜法分为反渗透、电渗析、正渗透等。新法分为热膜耦合、膜蒸馏、太阳能淡化等。第四级，热法将多级闪蒸、多效蒸馏、压汽蒸馏列为主流工艺；将蒸发器、结构材料、传热元件等列为共性技术。膜法将反渗透技术作为重点，分为工艺、关键装备、药剂，其中关键装备进行了更深层分类。新法分为工艺、部件和其他^[7]。

3.2 专利数据加工

按照新制定的产业技术链分类体系，建立多级代码体系，对每条专利所处的技术环节进行重

新分类和追加标引，海水淡化产业技术链分类代码见图4。

3.3 专利分析模块

系统开发过程中，按照不同的分析对象和情报需求，将面向产业决策支持的专利分析系统划分为产业技术整体分析、产业技术细分领域分析两个分析层次。其中，产业技术细分领域分析，即次产业层次分析，是以产业技术链中各细分领域的专利数据为研究对象。其特点主要体现在可以与技术分类导航相结合，页面左侧为树状结构的海水淡化产业技术链，技术链各级分类均能点开，可对海水淡化产业各细分领域进行相应分析。例如膜法生命周期分析见图5。

平台建设过程中，由于依据新建的产业技术链的专利分类体系，对专利进行重新标引，从而可以开展产业技术特征的专利分析。可以进行技术链各环节的横向对比分析，如热法中各类工艺

- 1 预处理
 - 1-1 混凝
 - 1-2 沉淀
 - 1-3 过滤
 - 1-4 超微滤
 - 1-5 其他
- 2 海水淡化
 - 2-1 热法
 - 2-1-1 热法工艺
 - 2-1-1-1 多级闪蒸
 - 2-1-1-2 多效蒸馏
 - 2-1-1-3 压汽蒸馏
 - 2-1-1-4 增湿除湿
 - 2-1-1-5 其他
 - 2-1-2 共性技术
 - 2-1-2-1 蒸发器
 - 2-1-2-2 结构材料
 - 2-1-2-3 传热元件
 - 2-1-2-4 防腐
 - 2-1-2-5 药剂
 - 2-1-2-6 其他
 - 2-2 膜法
 - 2-2-1 电渗析
 - 2-2-1-1 工艺
 - 2-2-1-2 部件
 - 2-2-1-3 其他
 - 2-2-2 反渗透
 - 2-2-2-1 工艺
 - 2-2-2-2 关键设备
 - 2-2-2-2-1 反渗透膜
 - 2-2-2-2-2 高压泵
 - 2-2-2-2-3 能量回收装置
 -

图4 海水淡化领域分类代码

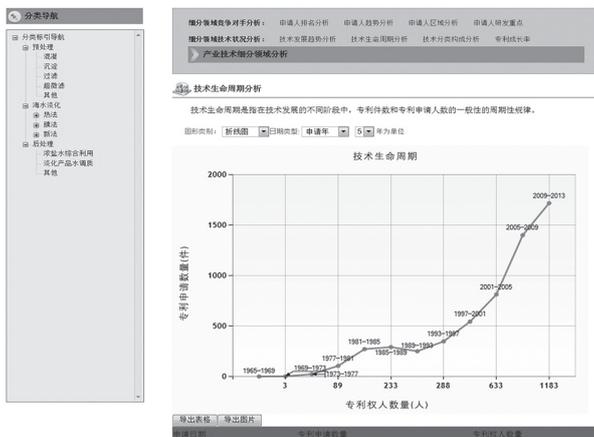


图5 膜法生命周期分析

对比分析（图6），也可以帮助用户了解技术链各环节专利申请人的研发重点（图7）等。

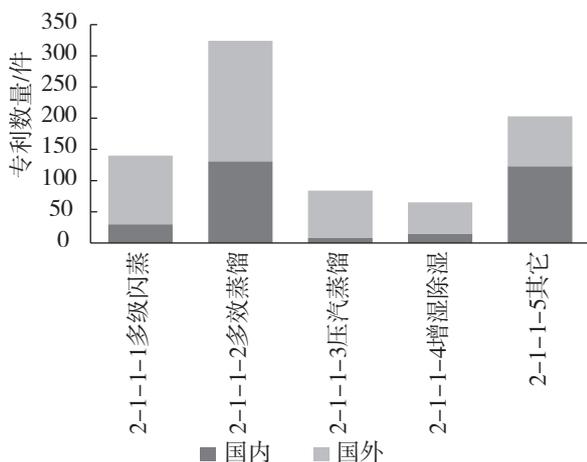


图6 热法工艺对比分析

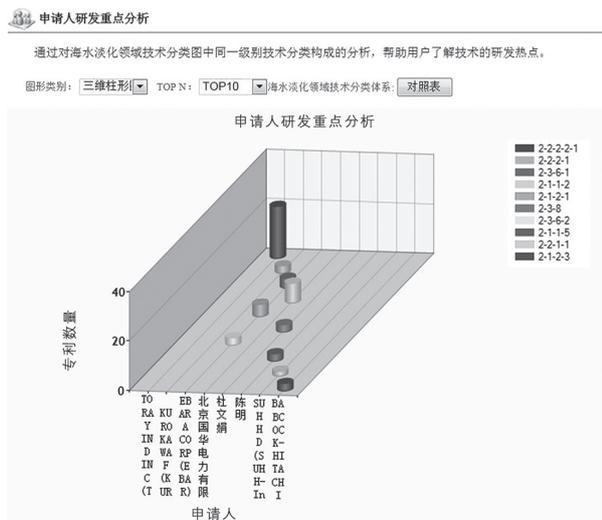


图7 申请人研发重点分析

4 结语

本文针对产业内各创新主体的专利情报需求，建立了基于产业技术链的技术分类体系，从系统设计思路、分析框架、技术架构和功能模块4个角度，对面向产业决策支持的专利分析系统架构进行了探讨，以海水淡化产业为例进行了实证研究。面向产业决策支持的专利分析系统建设是一项复杂的系统工程，本文主要是一种方法及应用的探讨，其中有些观点和表述仍值得商榷，仅为笔者一得之见，只希望能够为系统建设的良性发展提供参考。

参考文献

- [1] 陈玲. 产业政策决策如何迎面“深度不确定性”[J]. 探索与争鸣, 2017(2): 70-76.
- [2] 黄立业, 王坚, 唐飞. 专利情报分析在科技发展战略制定中的应用研究[J]. 情报杂志, 2011, 30(11): 33-36.
- [3] 黄立业, 王坚, 赵蕴华, 等. 面向产业决策支持的专利情报需求调查研究: 以海水淡化产业为例[J]. 情报杂志, 2013, 32(2): 52-56.
- [4] 黄立业, 赵辉, 王坚, 等. 基于专利分析的产业竞争情报分析框架研究[J]. 情报科学, 2015, 33(4): 59-63.
- [5] 陈芳, 郑菲, 彭皓, 等. 基于产业链的产业技术分析研究方法研究[J]. 图书情报工作, 2013, 57(18): 31-37.
- [6] 袁建中. 企业知识产权管理理论与实务[M]. 北京: 知识产权出版社, 2011: 160-170.
- [7] 黄立业. 基于专利分析的技术预见模型构建及其实证研究[J]. 图书馆杂志, 2017(5): 72-77.