

基于中小企业技术创新需求的特色产业 数据库与服务体系构建

——以湖南省新材料产业竞争情报服务为例^{*}

□ 李维思 史敏 肖雪葵 / 湖南省科学技术信息研究所 长沙 410001

摘要: 中小企业由于受到人才、技术、资本等资源限制,在技术创新过程中经常产生信息不对称,情报获取困难等问题,所以难以形成核心技术与核心竞争力。文章首先对中小企业技术创新需求进行分析,然后结合湖南省新材料产业的发展情况,构建了新材料产业数据库,为新材料的中小企业提供决策支持。特色数据库建设与竞争情报服务体系在示范应用中获取了较好的社会效益,为科技情报机构服务中小企业提供了方法借鉴。

关键词: 产业竞争情报,中小企业,技术创新,特色产业数据库

DOI: 10.3772/j.issn.1673—2286.2013.06.012

1 前言

随着全球经济一体化的发展和市场竞争的日趋激烈,规模和资金都处于劣势的科技型中小企业常常面临危机的考验。受内外部诸多因素的影响,科技型中小企业如果不能获得快捷和高效的信息服务,将削弱其先天脆弱的竞争力。构建中小企业情报服务体系,可以增强企业信息获取能力和市场应变能力,使其在激烈的竞争中立于不败之地。

近年来国内外专家学者对中小企业和产业竞争情报服务都做了一定程度的研究与实践。在中小企业竞争情报服务方面,Aitcllison及Shaw认为中小企业的规模、资源、产品研发方法及所需信息处理方式有别于大型企业^[1]。William与Donald也提到与大型企业相比,中小企业建立及维持竞争情报部门

的费用要高得多^[2]。McCollum则认为,随着互联网技术的发展,信息获取变得相对简单,中小企业也更容易从竞争对手及公开网络获取情报^[3],龙玥、余蓉对四川省中小企业竞争情报现状进行了调研,认为中小企业决策者观念比较滞后,情报人员素质也不高,信息化程度较低^[4]。

在产业竞争情报服务方面,日本贸易振兴机构定期组织产业部门的专家,针对某一产业具体主题编写报告,提供给业界有关企业参考,其公开出版物有《日本新技术》、《日本聚焦》等^[5]。印度全国软件与服务行业协会(National Association of Software and Service Companies, NASSCOM)通过行业战略顾问的角色定位,来推动印度全球离岸外包市场的增长并且维持印度在全球外包市场中的领导地位^[6]。在我国,张立超、房俊

民、高士雷提出了产业风险预警体系,搭建了产业竞争情报风险预警运作机制的基本理论框架^[7]。

但是目前的研究很少将产业竞争情报服务与中小企业技术创新需求结合起来。湖南省科学技术信息研究所根据多年产业竞争情报服务中小企业的实践,从企业技术创新需求出发,构建了特色产业数据库,提供竞争情报服务。

2 中小企业技术创新竞争情报服务需求

2.1 中小企业技术创新中存在的问题

傅家骥^[8]从技术创新的角度提出,企业创新能力主要包括创新资源投入能力、创新管理能力、创新倾向、研究开发能力、制造能力和

^{*} 本文系国家高科技发展计划(863计划)“云计算一期”重大专项课题“以科技文献为主的搜索引擎研制”子课题(编号:2011AA01A206)成果之一。

营销能力,以及创新产出能力。而企业的信息情报能力则是企业技术创新的基础,为此我们重点对湖南省中小企业的信息情报能力做了调研。大部分企业提出由于信息不对称,企业技术创新过程中产生了一系列的问题,主要集中在对创新资源投入前的战略规划效果不满意,对技术研发中的新工艺不了解,新技术路线不清晰,对创新出的新产品开发实施效果不满意等方面。

汇总中小企业由于信息缺失,造成的主要问题主要包括三大类:

第一,中小企业由于对产品技术与工艺路线不清,难以建立核心竞争力,很多调研的企业发现日常技术开发缺乏情报支撑,导致企业技术信息不对称,新产品开发计划不明,技术路线不清,工艺效率低下;

第二,中小企业在研发投入前,战略决策不科学,很难实现可持续发展,尤其是战略路线和业务拓展不适应市场环境和竞争对手的变化,导致市场风险过大,竞争反应滞后,新项目投资回报低;

第三,中小企业人才团队缺乏,信息获取渠道不通畅,难以判断外部资源对接的可行性,也难以形成协同创新。

2.2 中小企业技术创新中对竞争情报的需求

通过分析中小企业技术创新过程中存在的问题,可以发现由于技术、市场信息不对称,中小企业在有限的资金和人才投入的情况下,难以形成核心竞争力。为了帮助企业达成提升核心竞争力的目标,课题组对中小企业技术创新的信息情报需求进行了进一步分析,发现中

小企业对竞争情报的需求主要表现在:

① 新技术研发中的情报需求:大部分企业认为在技术研发过程中缺少专利、论文等技术情报的支持,导致重复研发现象时有发生,因此专利和论文是企业技术研发中所急需的信息资源;

② 新产品开发中的情报需求:很多企业表示在新产品开发之前应该进行市场调研与情报分析,尤其是希望尽可能全面掌握市场风险和竞争对手情况;

③ 人才引进中的情报需求:中小企业认为人才匮乏是企业的主要问题,尤其是可供引进的国外专家和高端人才信息缺失严重;

④ 新领域和新项目拓展中的情报需求:中小企业认为在进行战略扩张时,往往会因为对新领域不了解、情报缺失而导致投资决策失败;

⑤ 产学研合作中的情报需求:部分企业认为在引进技术或者与高校进行合作时,因为缺少关于合作方和合作技术的情报,导致合作效率不高,甚至大量合作无疾而终。

3 特色产业竞争情报服务构架

3.1 产业跟踪路线图

产业跟踪路线图^[9]是根据区域产业发展对竞争情报的需求,结合科技信息情报机构的工作特点提出的一套行之有效的对产业发展进行长期、持续监控的方法。具体而言,产业跟踪路线图是指为情报需求者(地方政府、行业协会和企业等)提供的关于产业、企业和产品监测的导引图,以及实现对这三个层面

监测的具体途径和方式。湖南省科学技术信息研究所根据多年的产业跟踪与分析研究,已经建立起有色金属、工程机械、先进储能等产业跟踪路线图^[10]。产业跟踪路线图是构架产业竞争情报服务的基础,为了更高效地为区域和企业服务,首要任务是建立产业跟踪路线图作为产业数据库与服务体系架构的引导图。本文以新材料产业服务为例,论述该产业的跟踪路线图架构。

通过对湖南省新材料产业的发展与优势进行调研,最终确定针对先进储能材料、先进复合材料、先进硬质材料、金属新材料、化工新材料开展产业情报服务。在市场监测对象与范围方面,最终确定了监测12种产品价格、13种产品产量、32种产品进出口贸易、9个智能部门政策颁布情况;在技术监测对象与范围方面,确定了9大专利数据库、2大期刊数据库、3个行业期刊监测源;在竞争对手监测对象与范围方面,确定了国内外32家企业;此外根据行业特点,还确定了行业网址、行业协会、商业数据库等其他信息监测与采集源。新材料产业跟踪路线图详见图1。

3.2 特色产业数据库

以产业跟踪路线图为基础,湖南省科学技术信息研究所设计并建立了具有专利、市场、政策等海量信息的特色产业数据库,并在基础数据采集的基础上,设计具有关联关系的“市场-技术-产品”多维集成的特色产业数据库。

特色产业数据库从产业发展角度出发,包括两大部分,第一部分是市场、企业、技术、决策等子数据

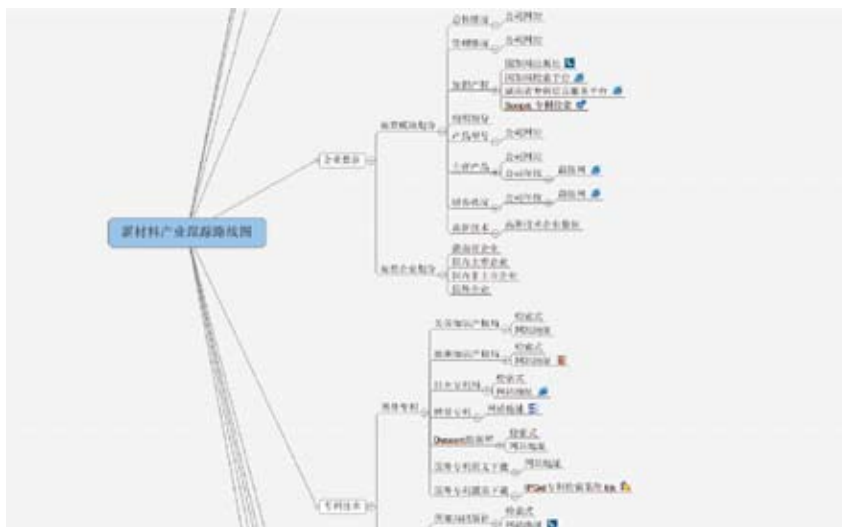


图1 新材料产业跟踪路线图(部分)

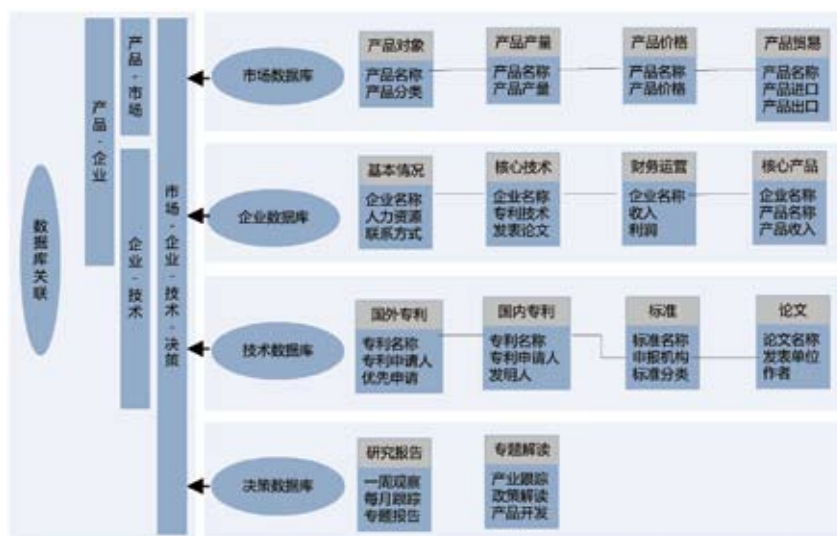


图2 新材料产业数据库结构

库；第二部分是通过唯一标识进行关联的关联数据库。

子数据库：①市场数据库：按照新材料产业跟踪路线图定义了产品对象，从产品的规模、价格、贸易等方面建立数据结构；②企业数据库：从企业的核心技术、财务运营、组织结构、战略远景等角度出发构建国内外新材料企业库；③技术数据库：包含了标准、国外专利、国内专利等数据库；④决策数据库：从行业研究报告、专题解读报告等角

度构建。

异构资源之间的关联数据库：各子数据库之间通过“企业-产品-技术-市场”主要要素构造，建立相互关联关系，初步构建了“产品-市场”、“产品-企业”、“企业-技术”、“市场-技术-决策”等多方面的关联关系，基本实现了具有互动关联的集成型特色产业数据库。详细数据库结构见图2。

根据新材料产业跟踪路线图确定跟踪对象及信息源后，设计产

业数据库结构，形成特色产业数据库。目前湖南省科学技术信息研究所通过行业协会、知识产权局、期刊数据库、商业数据库、政府部门、企业、行业专家等信息渠道，已采集市场数据库1000余条、企业数据库130余条、技术数据库8万余条。并通过建立基础数据库，将其产业基础数据嵌入产业分析师系统，形成专题研究报告等决策数据库，供政府、协会、企业等机构决策支持。

3.3 基于企业需求的特色产业竞争情报服务

基于企业技术创新的情报需求，产业竞争情报体系的构建思路主要是：建设特色产业数据库，形成“事实型数据+专用工具方法+专家智慧”的分析方法，通过竞争情报服务推送，为中小企业技术创新中的技术研发、产品开发、市场拓展、协同创新等战略决策提供支持。产业竞争情报服务体系包括基于云存储的底层数据、基于分析工具与方法的方法体系以及基于客户需求的“6+2”产业服务，详细架构见图3。

① 基于云存储的底层数据：

新材料产业数据库中既有结构型的行业数据，也有非结构型的文本数据，尤其是行业数据、企业数据、专利数据、标准数据都是异构型资源。湖南省科技信息研究所近年来不断开展新材料产业数据的采集与加工工作，数据量将呈指数增长。为解决数据库规模问题，并实现不同区域、不同机构提供的信息资源共建共享，特色产业竞争情报数据库基于中国科技信息研究所搭建的云平台，利用云存储和云计算技

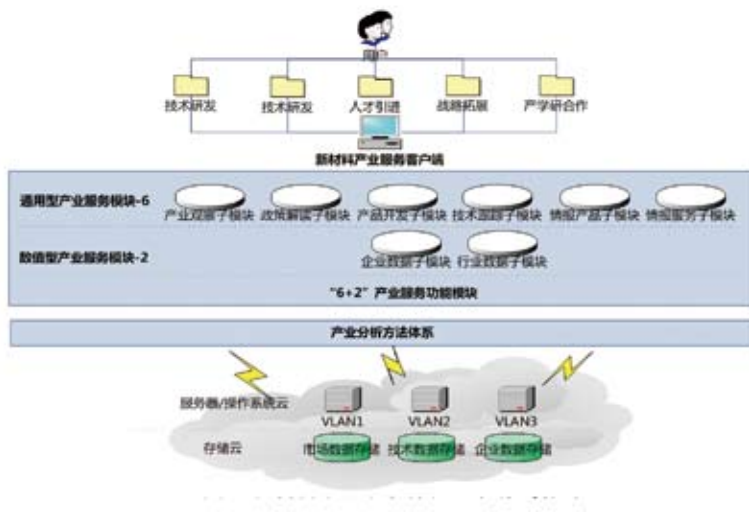


图3 新材料产业竞争情报服务体系构建

术,有效解决了海量信息和分布式环境下的性能和效率问题,解决多系统之间的负载均衡和检索任务调度,从而适应海量信息环境下,大数据量、大用户量的数据存储访问需求。

② 基于工具方法集成的方法体系:在事实型底层数据支撑的前提下,湖南省科学技术信息研究所利用专业工具方法与专家团队智慧,形成产业预警、专利分析、竞争力评价、项目评估等一系列科学分析方法,并应用SPSS、Pajek、Citespace等工具软件,结合产业分析师团队和产业专家的经验智慧,形成科学系统的集成型分析体系。基于特色产业数据库,产业分析体系对产业知识进行发现与组织,结合专家智慧,最终形成行业监测预警、专利分析预警、项目分析评估等情报产品,通过产业服务为企业提供决策支持。

③ 基于客户需求的“6+2”产业服务:根据企业技术创新需求,企业主要在技术研发、产品开发、战略拓展和外部资源对接中需要大

量信息情报支撑决策。为此,专门设计了“6+2”格局的特色产业服务模块。其中6个通用型产业服务模块为产业观察、政策解读、产品开发、技术跟踪、情报产品、情报服务等子模块;2个数值型产业服务模块为行业数据和企业数据。6个通用型产业服务模块的设计具有统一性、标准性和通用性的特点,不仅可以应用在新材料产业上,还能够应用于有色金属、工程机械等各类产业服务。2个数值型产业服务模块则是根据新材料产业的具体情况设计,具有特殊性和非通用性的特点,行业数据主要包括金属材料现货价格、太阳能企业产品出厂价格、化工材料贸易数据等不同类型的行业数据;企业数据主要包括技术研发、财务运营、产品销售等内容。

4 新材料产业竞争情报服务中小企业应用示范

新材料产业团队根据企业技术创新需求来构建服务体系,为湖南

省新材料企业提供两类应用示范服务:①行业监测预警服务。主要为企业提供产业监测与预警服务,具体包括“产业观察”、“政策解读”、“一周观察”、“每月跟踪”、“产品开发”等定期发布的情报产品,服务特点具有行业通用性和普适性。②企业决策个性化服务。主要在企业具有单项技术研发、产品开发、战略规划、技术引进等决策需求时,提供项目评估、战略规划、情报分析、专利预警、技术转移等个性化竞争情报服务,为企业的战略决策提供咨询,服务特点具有个性化定制性和高端性。

目前新材料产业已针对湖南省多家政府机构、企业、投资机构提供服务,并参与多项政府产业调研、企业技术研发、投资机构投资决策等情报服务活动,得到了一致认可。从2009年开始,某投资公司与新材料产业服务团队就开始形成战略合作关系。2012年,在一次复合材料的投资决策中,由于投资公司对该项目的技术现状、市场前景并不了解,项目投资陷入停滞,因此公司委托产业团队为其投资的复合材料项目进行风险调研与评估。通过提供产业竞争情报服务,该投资公司成功对接拥有该技术的企业,进行投资,并联合产业竞争情报团队继续为投资的目标企业提供情报服务。

5 结语

产业竞争情报服务能够有效帮助中小企业获得所需的信息情报,减少中小企业情报获取成本,降低企业技术创新风险。通过调研中小企业技术创新需求,绘制产业跟踪路线图、建设特色产业数据库,构建产业竞争情报服务体系,湖南省

已经初步建立起为企业决策提供有效支撑的产业竞争情报服务的方法流程与工作体系。当然,我们

也不得不承认中小企业技术创新提供产业竞争情报服务还任重道远,要针对企业新产品开发的全流

程提供全方位的信息情报支撑,还有待我们在工作中不断探索,不断优化。

参考文献

- [1] AITCHISON D R, SHAW A I. Data Management in small and medium-sized enterprises using metadata acquired by "spyware" [J]. Engineering Manufacture, 2006, 220(5): 797-800.
- [2] FITZPATRICK W M, BURKE D R. Virtual organizations: Competitive intelligence vulnerabilities and the corporate security dilemma [J]. Journal of Global Competitiveness, 2001, 9(1): 82-95.
- [3] MCCOLLUM T. All the news that's fit to Net-Using the Internet to collect business information [J]. Nation's Business, 1998, 86(4): 59.
- [4] 龙玥,余蓉.四川省中小企业竞争情报现状调研[J].图书情报工作,2008(3):139-144.
- [5] 胡平.情报日本[M].上海:东方出版中心,2008:339-364.
- [6] 丁培,陈峰.印度国家软件与服务公司行业协会开展产业竞争情报工作的做法及启示[J].数字图书馆论坛,2011(6):50-53.
- [7] 张立超,房俊民,高士雷.基于产业竞争情报的产业风险预警体系构建研究[J].情报理论与实践,2011(6):69-73.
- [8] 傅家骥.技术创新学[M].北京:清华大学出版社,1998:321.
- [9] 史敏,肖雪葵.应用于竞争情报的产业跟踪路线图研究[J].情报学报,2010(2):184-192.
- [10] 刘素华,史敏,刘瑛,等.产业跟踪路线图方法——以湖南省有色金属产业为例[J].情报理论与实践,2011(6):69-73.
- [12] 李维思,史敏,肖雪葵.基于科技型中小企业技术创新需求的竞争情报信息服务与交互模式[J].数字图书馆论坛,2011(8):39-42.

作者简介

李维思 (1985-), 女, 湖南省科学技术信息研究所助理研究员, 硕士, 研究方向: 产业竞争情报。E-mail: 502655362@qq.com
 史敏 (1977-), 女, 湖南省科学技术信息研究所副研究员, 博士, 研究方向: 产业竞争情报。E-mail: 631725@qq.com
 肖雪葵 (1964-), 男, 湖南省科学技术信息研究所所长, 研究员, 研究方向: 竞争情报与公益类科研机构改革。E-mail: 179449488@qq.com

Characteristic Industry Database and Service System Construction Based on Technological Innovation Demands of Small and Medium-sized Enterprises - Taking New Material Industry Competitive Intelligence Service in Hunan For Example

Li Weisi, Shi Min, Xiao Xuekui / Institute of Scientific and Technical Information of Hunan, Changsha, 410001

Abstract: Limited by the lack of talents, technologies and capitals, the SMEs (small and medium-sized enterprises) cannot establish core competitiveness because of Information asymmetry. In this paper, the demands of technology innovation in SMEs are firstly analysed. Then combined with the development of new material industry in Hunan, new material industry database and service system is constructed to support SMEs' strategy decision. In the demonstration application, the system obtains a good social benefits, and provides referable methods for Science and technology intelligence agency service for SMEs.

Keywords: Industry competitive intelligence, Small and medium-sized enterprises, Technological innovation, Characteristic industry database

(收稿日期: 2013-04-23)