

基于 Innography 的 PVC 产业专利全球竞争态势分析

张 乐

[广东省科技图书馆(广东省科技信息与发展战略研究所), 广州 510070]

摘要:基于 Innography 专利检索分析平台,分析全球 PVC 产业专利竞争态势。通过专利申请量总体态势、专利技术区域部署、专利技术构成及研究热点、申请人竞争态势及部署重点、核心专利,阐明国内企业在 PVC 知识产权布局的问题。

关键词:聚氯乙烯;塑料;专利;竞争态势

中图分类号:TQ325.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2018)06-0046-05

聚氯乙烯(PVC)广泛应用于包装材料、人造革、塑料制品等软制品和异型材、管材、板材等硬制品,市场应用范围与前景广阔^[1]。2016 年,PVC 以 2 326 万吨的产能位居中国五大通用塑料首位,其产量达到 1 669 万吨,仅次于聚丙烯(PP)的 1 842.3 万吨,是通用合成树脂中的重要品种^[2]。然而,我国作为全球唯一采用电石法 PVC 用汞工艺的国家,该工艺产能占比超过 80%,对环境污染严重且产品出口竞争力较弱。此外,国内 PVC 产业面临着同质化竞争激烈、高端产品相对匮乏、结构性供需失衡等问题^[3]。随着《国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》、《水俣公约》和《氯碱行业“十三五”规划》等环保政策法规的出台落实,对产业发展提出了更高的要求。

目前,国内学者对 PVC 产业专利态势分析,主要是基于国家知识产权局专利平台的国内层面的分析^[4-5]。从全球视野剖析 PVC 产业竞争态势,有利于洞悉行业技术总体趋势、跟踪竞争对手策略,为企业技术开发、生产销售、海外布局等提供专利挖掘及专利预警等情报信息。

1 数据来源及分析方法

本文的分析基于专利检索分析平台 Innography,其可以查询和获取 100 多个国家的专利文献。通过分析 PVC 相关技术提炼出相关关键词,并结合 IPC 分类号制定出检索策略(表 1)。专利检索时间

为 2018 年 3 月 16 日,检索范围为 1998—2017 年。借助该平台共获得专利 103 875 件,得出检索结果后在全球范围内进行简单同族扩增(Simply family Expansion),再经申请文本去重处理(Application/Case reduce)后,保留一个专利申请文本,最终得出全球 PVC 相关专利 85 238 件。

表 1 聚氯乙烯检索的技术要点

检索关键词	Polyvinyl chloride、Polyvinyl Chloride、Polyvinyl Chloride、poly(vinyl chloride)
排除关键词	acrylic polyvinyl chloride、polyvinyl chlorideacetate、polyvinyl chloride acetate、vinyl foam coated fabrics
IPC 分类号	C07C、C08L、C08K、C08F、C08J、C08L、C09D、D01F、D06N、B32B、H01B、B29C、F16L、E04F、G01N、C09D、B29K、B29D、A01G

2 PVC 相关技术的专利分析

2.1 专利申请量总体态势分析

从图 1 看,自 1998 年以来,年度专利申请数量呈现出增长的态势,大概可将过去 20 年的发展历程细分为 3 个发展阶段:1998—2008 年为起步发展期,总体趋势是平稳提升的过程中略有波动,其中受到金融危机拖累,2008 年申请量出现回落;2009—2013 年为快速

收稿日期:2018-04-10

基金项目:广东省科技计划项目(2016B070701019);广东省科学院院属骨干科研机构创新能力建设专项(2017GDASCX-0118);广东省科学院实施创新驱动发展能力建设专项(2018GDASCX-0118)。

作者简介:张乐(1986—),男,广东肇庆人,广东省科技图书馆(广东省科技信息与发展战略研究所),助理馆员,中级经济师,硕士研究生,研究方向:科技政策与科技情报。

发展阶段,年均复合增长率达到 13.06%;步入 2014 年后,专利申请量出现下滑,进入稳定发展阶段(由于专利申请到发布需要一定时间,导致近两年的专利申请数量不完整,这种下降或并不能反映真实情况)。

从区域上来看,美国、日本、韩国、WIPO 和 EPO 的专利申请量进入 21 世纪后都呈现出稳步缓慢提升的态势,而中国自 2010 年后迅猛上升,可以说中国的专利申请量主导了全球趋势。

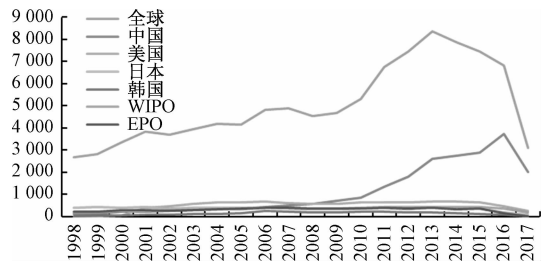


图 1 聚氯乙烯(PVC)全球专利申请趋势

2.2 专利技术区域部署研究

从申请人国别来看,主要来源于东亚(中国大陆、日本、韩国)、北美(美国、加拿大)、欧洲(欧专局、德国、法国、西班牙)等地区。首先,中国大陆在 PVC 申请数量上占绝对优势,共计申请 28 654 件,占整体的 22.02%;其次是美国、日本,分别占全部专利申请的 9.75% 和 7.31%。向世界知识产权组织(即 PCT 专利申请)和欧专局提交的专利申请分别为 6 762 和 6 130 件,占比分别为 6.72% 和 6.09%。其他的主要国家和地区还包括韩国、德国、加拿大、澳大利亚、巴西、澳大利亚等。

2.3 专利技术构成及研究热点分析

根据 IPC 专利分类号进行统计,逾 64% 的申请专利集中在如表 2 所示的 10 个技术方向上。其中,申请数量最多的领域是高分子化合物的组合物(C08L)达到 13 894 件,涉及聚合物衍生物和改性技术;其次是薄层产品(B32B)9 558 件;另外,电缆、导体、绝缘体(H01B)、聚氯乙烯塑料的成型(B29C)领域的申请量均逾 5 千;最后,其他主要的技术分类如 C08J、C08K、G01N、C08F、F16L、E04F 申请量也超过 2 千。由此可见,申请的领域涉及 PVC 新材料的研发、改进、产品测试和生产,应用的领域集中在膜、电缆、管子以及容器等。

2.4 申请人竞争态势及部署重点分析

借助 Innography 平台,可以从技术实力和经济实力两个维度比较分析个申请机构的综合竞争力,其中技术实力由专利数量、技术分类和专利引用加权构成,经济实力由公司收入、专利国家分布和专利涉案情况加权构成,气泡大小代表专利数量(图 2)。其中,DowDuPont 和巴斯夫属于技术领先型企业,其得益于杜邦和陶氏化学的合并带来在材料科学领域的绝对优势;埃克森美孚与伯克希尔·哈撒韦经济实力则属于市场领先型企业,其经济实力远远抛离其他企业;相对而言,LG 化学、3M 公司、索尔维、圣戈班、阿科玛、拜耳和钟化等企业可归入第三集团。从专利权人的所属国家来看,主要来自美国、德国、日本、法国和韩国等大型跨国综合类化学企业,但未有一家中国企业/研究机构进入全球 Top 18。

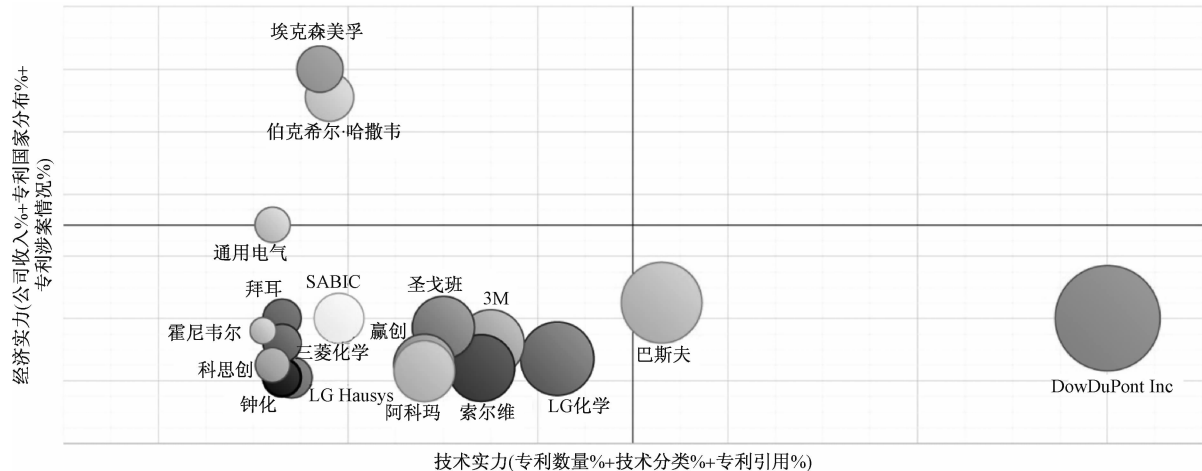


图 2 全球主要专利申请人的综合实力对比

表 2 全球聚氯乙烯专利技术领域分布

序号	IPC 分类	技术领域	申请量
1	C08L	高分子化合物的组合物	13 894
2	B32B	层状产品,即由扁平的或非扁平的薄层,例如泡沫状的、蜂窝状的薄层构成的产品	9 558
3	H01B	电缆;导体;绝缘体;导电、绝缘或介电材料的选择	6 414
4	B29C	塑料的成型或连接;塑性状态物质的一般成型;已成型产品的后处理,例如修整	5 050
5	C08J	加工;配料的一般工艺过程;不包括在 C08B,C08C,C08F,C08G 或 C08H 小类中的后处理	4 099
6	C08K	使用无机物或非高分子有机物作为配料	4 002
7	G01N	借助于测定材料的化学或物理性质来测试或分析材料	3 223
8	C08F	仅用碳—碳不饱和键反应得到的高分子化合物	3 051
9	F16L	管子;管接头或管件;管子、电缆或护管的支撑;一般的绝热方法	2 291
10	E04F	建筑物的装修工程,例如,楼梯,楼面(窗、门入 E06B)	2 184

基于二分网络,绘制出专利权人—IPC 分类号二分网络^[6](图 3)。从 IPC 维度来看,B32B(层状产品)、C08L(高分子化合物组合物)、C08J(加工;配料的一般工艺过程)、C08K(配料)等成为 PVC 领先企业的科研重点,表现出企业在 PVC 新材料、后加工和应用的布局意识。从企业维度来看,DowDuPont 得益于陶氏与杜邦合并后的技术优势,总体专利数量较多且布局广,在 B32B、C08K、C08L、C08J、C08F、C08C 方面优势明显,专业化与系列化的技术保护已形成完整链条。类似的企业还包括 3M,但其在数量上稍逊一筹。

综合来看,H01B(电缆、导体)、C09K(各种应用材料)、H01L(半导体器件)与 B01D(分离)的专利主要集中在 GE、DowDuPont 和 3M 等企业,其中杜邦和 3M 主要服务于电子电器业务,如光学元件、系统或仪器以及半导体器件。而圣戈班、伯克希尔·哈撒韦和 LG Hausys 则聚焦于 B32B(层状产品)、E04F(建筑物的装修工程,例如楼梯、楼面)和 F16L(管子)等 PVC 产品后应用领域。C08L(高分子化合物组合物)、C08J(加工;配料的一般工艺过程)、C08F(仅用碳—碳不饱和键反应得到的高分子化合物)和 C07C(无环或碳环化合物)等上中游领域则由 LG 化学、索尔维和阿克玛等企业领头。此外,巴斯夫、伊士曼和赢创在 C08K(配料)与 B29C(塑料成型)等技术方面的重

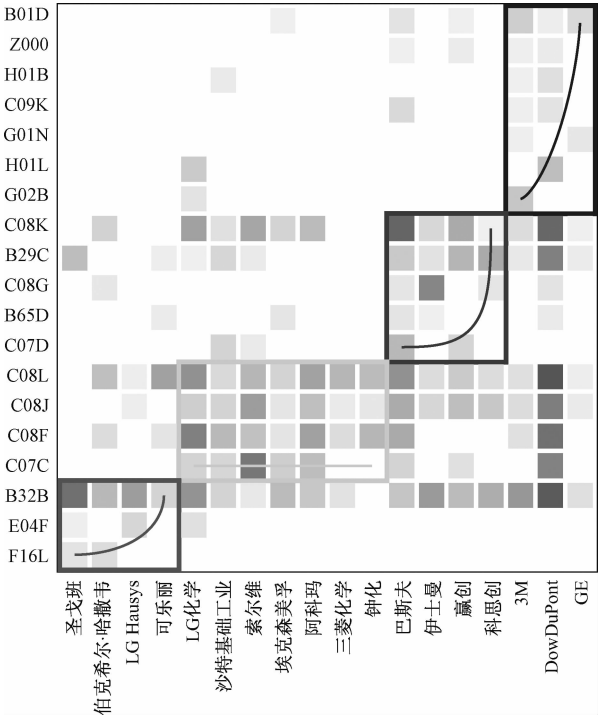


图 3 全球聚氯乙烯(PVC)专利申请主要机构及技术分布

合度也较高。

2.5 核心专利分析

对所检索到的专利进行简单同族扩增,并将专利强度限制于 8~10,共筛选出 PVC 领域相关的核心专利 3 117 件。从申请来源国来看,美国在核心专利

方面处于绝对领先地位,其次为德国、日本和中国(图 4)。核心专利的机构主要为美国的跨国综合性化学企业,包括 DowDuPont、伊士曼、3M、希悦尔、克森美孚、伯克希尔·哈撒韦与艾利丹尼森,以及德国赢创、法国圣戈班与沙特基础工业公司(图 5)。来源于中国的核心专利仅为 93 件,除了中国石化(13 件)、清华大学(8 件)和比亚迪(4 件),其他核心专利零散分布在近 60 家企业。

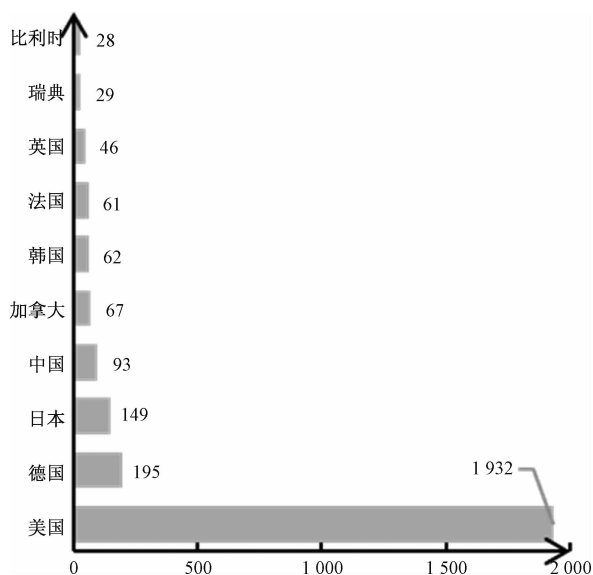


图 4 聚氯乙烯(PVC)核心专利来源国

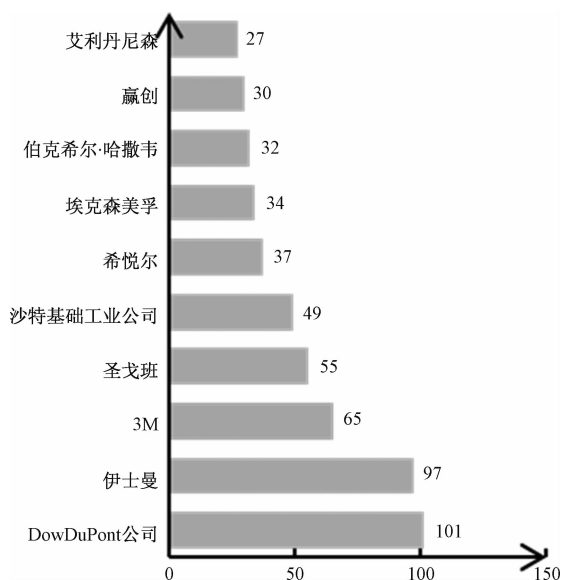


图 5 聚氯乙烯(PVC)核心专利持有企业

3 结论与建议

国内对 PVC 的布局起点低但发展迅速,自 2010 年始国内专利申请量出现强劲的增长趋势,

且在最近几年申请数量依然保持在较高的区位。国内 PVC 材料的技术创新与国外企业相比,虽然总体数量最多,但是核心专利基本上被美国、德国与日本所垄断。

DowDuPont 与 3M 等大型跨国综合性企业,在专利申请已形成专业化和系统化,重视全球知识产权战略布局与系列产品布局。我国相关专利申请人更多的是关注专利数量,且技术都比较分散,除去若干国内领导企业外其他专利广泛分布在众多的中、小微企业,知识产权布局较弱。众多国内企业基本上更注重在本国的专利保护,专利保护策略趋于保守,也反映出知识产权市场运营较弱的弊病。目前,中国是国际化学巨头进行市场布局的重要区域,国内企业在全球化竞争当中应当强化进行专利国际化布局策略。

在未来发展方向上,PVC 产业要瞄准精细化、差异化、专门化产品。首先,管材、管件和型材、门窗是 PVC 两大消费下游,市场需求庞大,广东企业应持续保持在国内市场的竞争力并努力实现突破;其次,除了管材、管件和型材、门窗两大消费下游,应用对象开始由传统的 PVC 制品加工向工程塑料、生物基和生物可降解塑料等热塑性树脂改性范围拓展,加强对新兴领域的用料研发,包括医用 PVC 树脂(抗伽玛射线 PVC 材料、抗蒸汽灭菌 PVC 材料、PVC 血袋)、导电 PVC 树脂、电缆套用 PVC 共聚树脂、玻璃纤维增强 PVC、硬质 PVC 低发泡型材等^[4-5],实现在产品差异化(高端化产品)和品种多样化(特种树脂和专用料)。

参考文献

- [1] 中国塑料加工工业协会. 中国塑料工业年鉴 2016[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2016: 465—468.
- [2] 广东塑料交易所. 广东塑料交易所第 62 期会刊[EB/OL]. (2017—03—01)[2018—04—10]. <http://www.gdpe.cn/hk/file/hk-062.pdf>.
- [3] 张乐. 基于 SWOT 分析的广东省通用塑料行业发展对策研究[J]. 科技创新发展战略研究, 2018, 2(2): 40—44.
- [4] 李自兵, 陈财来. 从知识产权分析国内聚氯乙烯发展趋势[J]. 中国氯碱, 2016(10): 21—26.
- [5] 王祖鹏, 余仲儒, 瞿亮, 孙琨. 国内聚氯乙烯行业发展现状及专利技术分析[J]. 中国氯碱, 2013(11): 1—8.
- [6] 张乐. 多点竞争对轿车厂商战略决策与绩效影响的实证研究[D]. 广州: 广东工业大学, 2014.

Analysis on Global Competition of PVC Industry Patent Based on Innography

ZHANG Le

(Guangdong Science and Technology Library(Guangdong Institute of Science and Technology
Information and Development Strategy),Guangzhou 510070,China)

Abstract: Based on the Innography patent analysis platform, the global competition of PVC industry is introduced. the patent portfolio, patent regional deployment, related technology field and research hotspot, competitive situation of applicants, as well as core patented, were explored. Besides, the problems of intellectual property layout of domestic companies discussed.

Key words:PVC;plastic;patent;competitive situation

(上接第 45 页)

Analysis and Suggestions on Critical Basic Materials of Solar Photovoltaic
Strategic Emerging Industries in Guangdong

LI Guo-juan

(The Science and Technology Library of Guangdong (Guangdong Institute of Science and Technology Information and
Development Strategy),Guangzhou 510070,China)

Abstract: Based on the research about present situation development of critical basic scarce metal materials of solar photovoltaic industry chain in Guangdong province , analyzing the whole industry chain about the scare metal mining, dressing,smelting, processing and so on, carding scare metal industry present situation in our province, and analyzing the existing problems in the development of industry. From system guidance, policy support, technology innovation, green environmental protection, high-end industry layout, giving advice to the development of scarce metal industry.

Key words:strategic emerging industry;solar photovoltaic; basic materials;industry status