



MEIJI HUAXUEPIN
ZHUANLI XINXI FENXI YU LIYONG

煤基化学品 专利信息分析与利用

李彦涛 李 捷 刘广南 编著



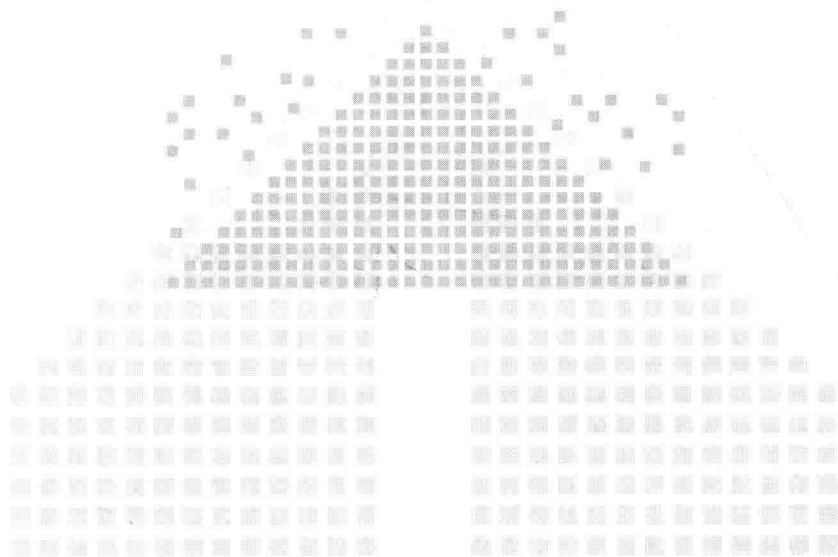
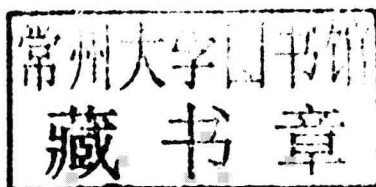
化学工业出版社



MEIJI HUAXUEPIN
ZHUANLI XINXI FENXI YU LIYONG

煤基化学品 专利信息分析与利用

李彦涛 李 捷 刘广南 编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书选取具有两个碳原子的二甲醚、乙二醇和醋酸作为研究对象,对中国和全球范围内的专利申请进行统计,分别从专利申请量、区域分布、技术主题、申请人等角度,综合运用定量和定性分析的研究方法,对所得数据进行深入剖析。在分析中注重将专利分析与产业发展相结合;并通过对专利技术内容的分析,形成以专利为节点的技术发展脉络图;以产业现状为基础进行侵权风险分析。

本书可作为煤化工专业技术人员专利申请参考,同时也对化学化工专业技术人员和大专院校师生,极具参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

煤基化学品专利信息分析与利用/李彦涛,李捷,刘广南编著. —北京:化学工业出版社,2015.10

ISBN 978-7-122-25215-9

I. ①煤… II. ①李…②李…③刘… III. ①煤气化-化工产品-专利-信息利用 IV. ①TQ072②G306.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第224290号

责任编辑:张双进
责任校对:宋 玮

文字编辑:孙凤英
装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:三河市万龙印装有限公司

710mm×1000mm 1/16 印张12½ 字数244千字 2016年3月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:49.00元

版权所有 违者必究



知识经济的深入发展加之经济全球化的日益深化,知识产权已作为国家发展的战略性资源和国际竞争力的核心要素,研究表明,全球生产总值中知识产权的贡献度已经从 20 世纪初的 5% 上升到现在的 80%~90%。世界上 20 多个创新型国家拥有的发明专利量占全球的 90% 以上,专利作为知识产权中最重要的类型,对于实施创新驱动战略,建设创新型国家具有重要意义。

2008 年我国颁布实施的《知识产权战略纲要》提出了“激励创造、有效运用、依法保护、科学管理”的方针。专利分析和预警就是一种对专利进行有效利用的形式。专利分析是制定专利战略、增强竞争优势、保护知识产权的基础,对保护发明创造、鼓励技术创新、促进经济发展具有重要的意义;专利预警是以危机管理的视角将关键技术与国外相关专利进行比较,发现和预警在科技、贸易等活动中潜在的知识产权风险。

能源对于一国之重要性毋庸置疑,而我国“富煤、缺油、少气”的能源资源禀赋,使得煤化工产业发展尤为重要。因此,查清煤化工各技术领域的专利状况对我国自主创新和产业发展非常重要。

我们选取具有两个碳原子的二甲醚、乙二醇和醋酸作为研究对象,对中国和全球范围内的专利申请进行统计,分别从专利申请量、区域分布、技术主题、申请人等角度,综合运用定量和定性分析的研究方法,对所得数据进行深入剖析。在分析中注重将专利分析与产业发展相结合;并通过对专利技术内容的分析,形成以专利为节点的技术发展脉络图;以产业现状为基础进行侵权风险分析。

通过上述工作,期望能够理清中国和全球范围内这三大化学品的技术发展趋势和研发热点、了解国内外主要竞争对手的专利动向、发现具有潜力的技术领域、预测技术发展方向,据此为企业和国家制订应对措施提供参考。

全书共 25 万字,其中第 1 章共 5 万字,由李捷完成;第 2 章共 8.5 万字,由李彦涛完成;第 3 章共 4.5 万字,由李捷完成;第 4 章共 4 万字,由刘广南完成;第 5 章共 3 万字,由李彦涛完成。

由于水平所限,不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编著者

2015 年 10 月

第 1 章 煤基化学品全球专利分析	1
1.1 二甲醚全球专利分析	3
1.1.1 二甲醚全球专利发展趋势分析	3
1.1.2 二甲醚全球专利区域分析	5
1.1.3 二甲醚全球专利技术主题分析	7
1.1.4 二甲醚全球专利申请人分析	8
1.2 醋酸专利全球分析	10
1.2.1 醋酸全球专利发展趋势分析	10
1.2.2 醋酸全球专利区域分析	13
1.2.3 醋酸全球专利技术主题分析	17
1.2.4 醋酸全球专利申请人分析	21
1.3 乙二醇全球专利分析	25
1.3.1 乙二醇全球专利发展趋势分析	25
1.3.2 乙二醇全球专利区域分析	28
1.3.3 乙二醇全球专利技术分析	30
1.3.4 乙二醇全球专利申请人分析	34
第 2 章 煤基化学品中国专利分析	40
2.1 二甲醚中国专利分析	40
2.1.1 二甲醚中国专利发展趋势分析	40
2.1.2 二甲醚中国专利区域分析	43
2.1.3 二甲醚中国专利技术分析	48
2.1.4 二甲醚中国专利申请人分析	63
2.2 醋酸中国专利分析	71
2.2.1 醋酸中国专利发展趋势分析	72
2.2.2 醋酸中国专利区域分析	75
2.2.3 醋酸中国专利技术分析	78
2.2.4 醋酸中国专利申请人分析	86
2.3 乙二醇中国专利分析	91
2.3.1 乙二醇中国专利发展趋势分析	91
2.3.2 乙二醇中国专利区域分析	94
2.3.3 乙二醇中国专利技术分析	96

2.3.4 乙二醇中国专利申请人分析	100
第3章 煤基化学品关键专利与技术发展	105
3.1 二甲醚关键专利与技术的发展	105
3.1.1 二甲醚技术发展脉络	105
3.1.2 二甲醚技术小结	113
3.2 醋酸关键专利与技术的发展	114
3.2.1 醋酸技术发展脉络	114
3.2.2 醋酸技术小结	118
3.3 关键专利与乙二醇技术的发展	120
3.3.1 合成气直接合成法技术发展	120
3.3.2 合成气氧化偶联法技术发展	122
3.3.3 甲醛羰基化法技术发展	131
3.3.4 甲醛氢甲酰化法技术发展	133
3.3.5 甲醛电化学加氢二聚法技术发展	135
3.3.6 甲醇甲醛合成法技术发展	136
3.3.7 甲醇脱氢二聚法技术发展	137
3.3.8 甲醛自缩合法技术发展	138
3.3.9 二甲醚氧化偶联法技术发展	139
3.3.10 乙二醇技术小结	139
第4章 煤基化学品专利风险分析	142
4.1 二甲醚专利风险分析	142
4.1.1 风险分析的基础	142
4.1.2 专利侵权风险	143
4.1.3 潜在侵权风险	150
4.2 醋酸专利风险分析	156
4.2.1 风险分析的基础	156
4.2.2 专利侵权风险	157
4.2.3 潜在侵权风险	170
4.3 乙二醇专利风险分析	175
4.3.1 专利侵权风险	175
4.3.2 潜在侵权风险	176
第5章 煤基化学品专利分析的主要结论	178
5.1 二甲醚专利分析的主要结论	178
5.1.1 二甲醚专利基本态势	178

5.1.2 侵权风险状况	182
5.1.3 主要结论和措施建议	183
5.2 醋酸专利分析的主要结论	184
5.2.1 醋酸专利基本态势	184
5.2.2 侵权风险状况	185
5.2.3 主要结论和措施建议	186
5.3 乙二醇专利分析的主要结论	187
5.3.1 乙二醇专利基本态势	187
5.3.2 侵权风险状况	192
5.3.3 主要结论和措施建议	193
参考文献	194

第 1 章

煤基化学品全球专利分析

二甲醚 (Dimethyl Ether, 缩写为 DME) 是最简单的脂肪醚, 通常作为气雾剂、制冷剂、燃料和化工原料使用。由于二甲醚与液化气 (LPG) 和柴油的物理化学性质比较接近, 可以作为现有燃料的有益补充, 因此伴随着近些年油价的高企, 人们对二甲醚的关注程度越来越高, 我国更是掀起了煤制二甲醚的热潮。目前, 二甲醚的生产方法有一步法和两步法两种: 一步法是指由合成气一次合成二甲醚; 两步法是由合成气合成甲醇, 然后再脱水制取二甲醚。两步法工艺成熟, 在国内已经建成了工业化示范项目; 一步法工艺流程已经可以实现, 但由于催化剂和设备等关键技术还未突破, 目前在工业上还无法实施。

我国对二甲醚的研究开发和利用始于 20 世纪 90 年代初期, 相对于其他发达国家起步较晚。2000 年以后, 尤其是“十一五”期间, 二甲醚受到关注和青睐, 国内产能近几年呈直线上升之势, 截至 2014 年上半年统计的全国 60 余家企业二甲醚产能达 829 万吨, 此外, 还有许多 50 万吨级以上的在建或拟建项目, 规划中的二甲醚产能可在 2020 年达到 2000 万吨, 我国已经成为了世界二甲醚的生产大国。但是由于二甲醚标准的缺失, 二甲醚燃料替代市场混乱, 我国二甲醚的应用市场并没有跟上产业发展的步伐, 短短几年时间二甲醚产业就出现了产能过剩的现象。为了促进二甲醚市场的发展, 国家近期密集出台了一系列规范二甲醚产业发展的政策和二甲醚燃料的标准。因此, 进入“十二五”以后, 刚刚兴起的二甲醚产业将面临着重整的局面, 盲目建设的落后产能将被淘汰, 开发高效低廉的二甲醚生产技术将成为技术发展的方向, 二甲醚在燃料方面的应用将会成为市场的主流。

醋酸 (acetic acid) [64-19-7] (CAS 登录号), 又名乙酸, 是无色澄清液体, 具有刺激性气味, 结构式 CH_3COOH , 分子式 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, 相对分子质量 60.05, 相对密度 1.049, 熔点 16.7°C , 沸点 118°C , 着火点 485°C , 闪点 43°C (开杯); 溶于水、乙醇和乙醚。无水的醋酸在 16°C 以下凝固成冰状, 俗称冰醋酸。醋酸是一种重要的有机化工原料, 主要用于生产醋酸乙烯单体、醋酐、精对苯二甲酸 (PTA)、氯乙酸、聚乙烯醇、醋酸酯、醋酸盐和醋酸纤维素等, 在化工、轻纺、医药、染料等行业具有广泛用途。目前, 我国已成为世界最重要的醋酸生产和消

费国之一，仅次于美国。

成熟的醋酸生产工艺有乙炔乙醛法、乙醇氧化法、乙烯氧化法、丁烷和轻质油氧化法、甲醇低压羰基化法。乙炔乙醛法存在严重的汞污染；乙醇氧化法消耗大量的粮食；乙烯氧化法以宝贵的乙烯为原料；丁烷和轻质油氧化法收率低，副产物多，技术上不占有任何优势，并且仅适用于轻油丰富的地区，不具推广性；甲醇低压羰基化法成为目前世界生产醋酸的主要方法。目前甲醇低压羰基合成工艺为我国醋酸生产的主要工艺。1996年上海吴泾化工有限公司从英国BP公司引进的国内第一套10万吨/年甲醇低压羰基合成醋酸装置建成投产。江苏索普（集团）公司的10万吨/年醋酸工程是国内第一套以天然气为原料、采用国内西南化工研究设计院技术的甲醇羰基合成醋酸项目。兖州煤矿集团公司的20万吨/年醋酸装置采用西南化工研究设计院开发的甲醇低压羰基合成技术。其他省市如陕西、山西、河南、山东、贵州等也已采用国内技术建成很多20万吨/年醋酸装置。截至2014年底，国内醋酸总产能972万吨，创历史新高，比2010年增加304万吨，增幅45.5%。2014年醋酸产量约671万吨，比2013年增产102万吨、增幅为18.0%。2015年1~6月醋酸产量约332万吨，预计全年与2014年持平。我国已经成为醋酸世界第一大生产国。

随着甲醇低压羰基化制醋酸工业化的不断发展，一种可以完全不依赖于石油，以醋酸及其衍生物为原料的新一代煤化工路线日益受到人们的重视。鉴于煤化工路线生产醋酸的重要性，我们将新型煤化工路线生产醋酸作为课题的一个研究方向。

乙二醇，简称EG，是最简单的二元醇，主要用于生产PET树脂（聚对苯二甲酸乙二醇酯）、防冻剂、非离子表面活性剂等。近年来，随着全球聚酯产品市场消费的急剧增长，乙二醇的生产发展很快。目前，全球乙二醇的生产主要集中于中东、亚洲和北美地区，其中中东是最主要的出口地区；全球乙二醇的消费主要集中于亚洲、北美和西欧地区，其中亚洲是最主要的进口地区。未来全球乙二醇行业的发展将主要取决于中东和亚洲地区的发展。2011年全球乙二醇市场产能过剩约350万吨；2012年过剩将降至300万吨以下；据预测，2015年将进一步降至200万吨以下；至2017年，若按90%的开工率计算，全球乙二醇消费预计将超过产能近100万吨。我国乙二醇的生产能力和产量都增长较快，但由于聚酯等工业的强劲需求，我国乙二醇生产仍然不能够满足国内市场日益增长的需求，每年都需要大量进口，且进口量呈逐年增加的态势。

根据原料来源的不同，乙二醇的制备方法主要分为石油路线和非石油路线。石油路线是以乙烯为原料，经环氧乙烷制取乙二醇，包括环氧乙烷直接水合法、环氧乙烷催化水合法以及通过碳酸乙烯酯中间体合成乙二醇三种方法。非石油路线主要分为煤制乙二醇路线、聚酯降解路线以及糖类氢解路线。其中，煤制乙二醇路线以煤为原料，首先将煤制成合成气，再用合成气直接合成乙二醇，或者通

过将合成气转化为中间体而间接合成乙二醇。煤制乙二醇路线主要包括合成气直接合成法、合成气氧化偶联法、甲醛羰基化法、甲醛氢甲酰化法、甲醛电化学加氢二聚法、甲醇甲醛合成法、甲醇脱氢二聚法、甲醛自缩合法以及二甲醚氧化偶联法。从长远来看,随着全球石油资源的日益匮乏及石油价格的日益上涨,以环氧乙烷为原料生产乙二醇的传统石油路线原料来源问题日益严重,生产成本必将受到很大影响,煤制乙二醇路线的成本优势逐步显现。

1.1 二甲醚全球专利分析

截至2011年9月29日,从德温特世界专利索引数据库(WPI)中检索到的关于煤制二甲醚及其用途的全球专利共1071项(同族专利计为1项),以下在这一数据的基础上从发展趋势、区域分布、技术主题和主要申请人等角度对该领域的全球专利技术进行分析。

1.1.1 二甲醚全球专利发展趋势分析

以检索到的全球数据为基础,从申请量发展趋势、发明人活跃程度趋势和技术领域趋势分析三个角度分析了二甲醚全球专利发展趋势。

1.1.1.1 申请量发展趋势

将二甲醚领域的全球专利申请数据,按照不同年份对申请量进行统计,结果如图1-1所示。

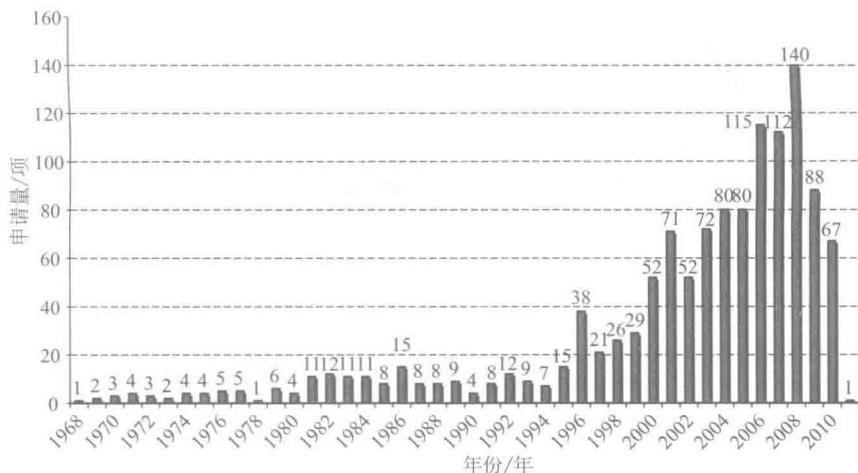


图 1-1 二甲醚全球专利历年申请量

二甲醚领域的专利申请起始于1968年,20世纪70~80年代二甲醚领域的申请量较少;从80年代以后申请量小幅增加,但波动不大,直到1996年达到一个

小高峰；随后二甲醚领域的申请量不断攀升，2008 年达到最高峰。其中 2006 年以后的申请为 523 项，占二甲醚全球专利总申请量的 48.8%；在 2006 年以后的申请中中国申请为 288 项，占 2006 年以后申请量总和的 55.1%。

分析认为，1996 年的小高峰与国际油价开始上涨有关；在此后二甲醚大量增长的申请中，大部分是中国的申请，这与中国对二甲醚开发的政策有很大关系，中国专利申请主导了这一轮全球范围内的申请量猛增。

1.1.1.2 发明人活跃程度趋势

将二甲醚领域的全球专利申请数据，按照不同年份对发明人的数量进行统计，结果如图 1-2 所示，图中上部代表新增发明人数量，下部代表已有的发明人数量。

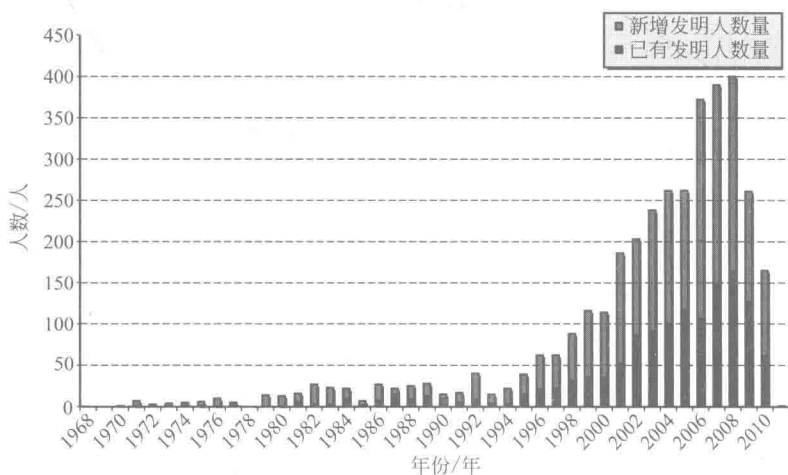


图 1-2 二甲醚全球专利发明人历年变化

发明人数量的变化总趋势与申请量年变化趋势类似。20 世纪 70~80 年代二甲醚领域的发明人数量较少；从 80 年代以后发明人数量小幅增加，但波动不大，直到 1996 年以后发明人数量开始不断增加，尤其是 2001 年以后发明人增加的幅度变大，而且新增发明人数量增加的速度明显比已有发明人增加的速度快，2008 年发明人数量达到最高峰。

上述情况说明随着二甲醚研究的深入，近几年来越来越多的人开始关注该领域，研究该领域。由于此轮申请量增长的大幅增加主要是中国专利主导的，而中国专利主要是由中国人申请的，因此可以得出，新增的发明人很大一部分是中国发明人。

1.1.1.3 技术领域趋势分析

将二甲醚领域的全球专利申请数据，按照不同年份对专利申请的技术主题的数量进行统计，结果如图 1-3 所示，图中上部代表新增主题，下部代表已有主题。

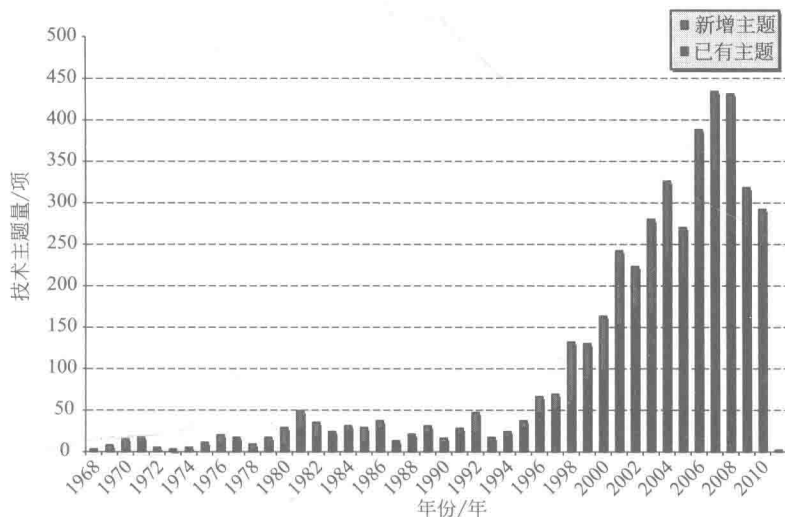


图 1-3 二甲醚专利申请主题历年变化

几乎每年都有新的技术主题申请专利，但是大部分申请还是集中在已有主题上，新增主题比重不大，说明该领域技术主题比较集中，大部分研究集中于已有的技术主题上，突破性进展或开拓性发明较少。

综合图 1-1~图 1-3 可以看出，近十年间二甲醚领域的申请量增长很快，发明人数量增长也很快，尤其是许多新的发明人加入到该领域的研究当中。但是，该领域的新增技术主题却不多，说明二甲醚大部分研究仍然集中在已有的技术领域，研究发现主要集中在二甲醚的制备和燃料用途上，突破性研究或开拓性发明较少，因此对于二甲醚的研究还有待于不断地开拓新的主题。

1.1.2 二甲醚全球专利区域分析

以检索到的全球数据为基础，从区域份额和区域份额变化趋势两个方面对二甲醚全球专利区域情况进行分析。

1.1.2.1 区域份额分析

二甲醚领域的全球专利申请数据，按照不同区域对申请量进行统计，结果如图 1-4 所示。该图是从 WPI（世界专利索引）数据的 PR 字段（即优先权）提取的数据，它反映了二甲醚专利技术来源的区域分布情况。正因为该数据是从优先权字段中提取而来，所以出现了 EP（欧洲）和 DE（德国）、FR（法国）以及 DK（丹麦）并存的情况。

由二甲醚专利申请区域分布图可以看出：申请量排名前十位的区域分别是中国（CN）、日本（JP）、美国（US）、德国（DE）、欧洲（EP）、韩国（KR）、丹

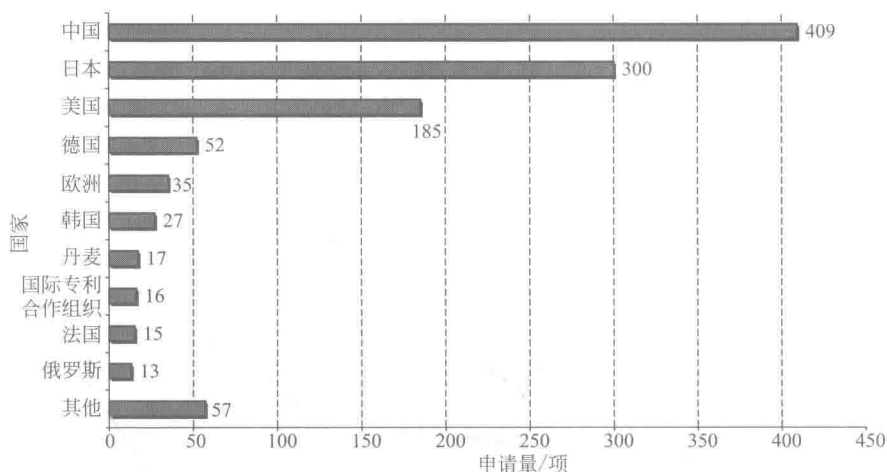


图 1-4 二甲醚全球专利申请区域分布

麦 (DK)、国际专利合作组织 (WO)、法国 (FR) 和俄罗斯 (RU)。其中中国的专利申请量占全球总申请量的 36.3%，日本申请量占全球总申请量的 26.6%，美国申请量占全球总申请量的 16.4%。

另外，专利申请在他国公开的信息大体可以反映其技术输出能力的强弱。研究发现，虽然图 1-4 中显示中国和日本是二甲醚研究大国，但这些专利多是仅在本国公开，这反映出其技术输出较少；而美国、德国和欧洲向其他国家申请专利量大，技术输出能力强。

1.1.2.2 区域份额变化趋势分析

将排名前 10 位的区域申请，按照不同年份对申请量进行统计，结果如图 1-5 所示。

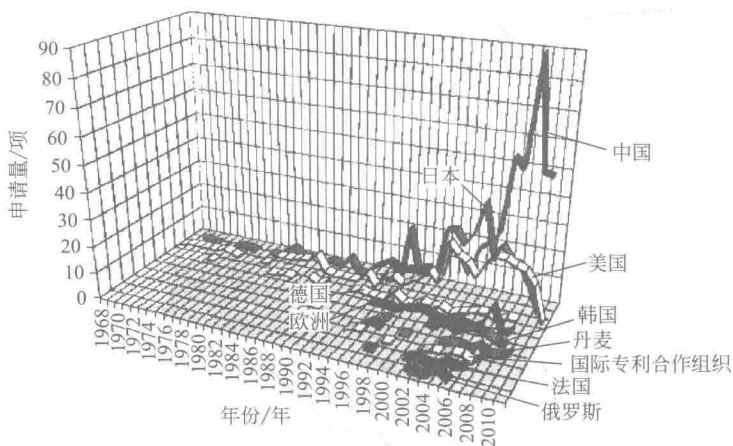


图 1-5 二甲醚全球专利申请前 10 名国家/地区历年申请量

二甲醚领域的专利申请最早起始于美国,紧随其后的是日本和德国,20世纪90年代以前二甲醚领域的专利申请几乎被这三个国家垄断,并且其专利申请也几乎没有间断过;90年代以后,欧洲、中国、俄罗斯、韩国等区域陆续出现二甲醚领域的专利申请;2000年以后,中国、日本和美国在二甲醚领域的专利申请量增长很快,尤其是中国,在“十一五”期间申请量成倍增加,2006年以后的中国申请为288项,占同期排名前十国家申请量总和的55%,远远超过其他国家的增速;除上述三个国家以外的其他区域申请量变化不大。近十年,尤其是2006年以后,二甲醚申请主要集中于中、日、美、欧,这四个国家或地区的申请占同期全球申请的95.6%。结合二甲醚专利申请区域图(图1-4),可以得出如下结论:

① 美国是二甲醚领域研究最早的国家,随后是日本和德国,其专利申请具有连续性;

② 中国在二甲醚领域的专利申请起步晚,增长快;

③ 近十多年,二甲醚领域专利申请活跃的区域主要集中在中国、美国、日本和欧洲(包括德、法、丹麦)。

1.1.3 二甲醚全球专利技术主题分析

对二甲醚领域的全球专利按照技术领域的不同对申请量进行统计,结果如图1-6所示(同一项申请存在不同的技术领域分类号时重复计数,因此图1-6中的申请量总和大于二甲醚全球专利总申请量)。

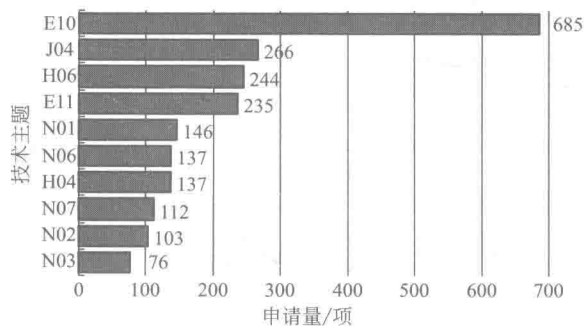


图1-6 二甲醚全球专利主要技术主题分布

图1-6显示出各技术领域的申请量多少,排序如下。

① E10: 芳香族、脂环族、脂肪族化合物;

② J04: 化学或物理的方法和装置;

③ H06: 气体和液体燃料;

④ E11: 有机化学方法或装置;

⑤ N01: 碱土金属、B、Al、Si, 包括元素、氢氧化物、无机盐、羧酸盐;

⑥ N06: 分子筛、沸石;

⑦ H04：石油的处理；

⑧ N07：催化剂的应用；

⑨ N02：Fe、Co、Ni、Cu、贵金属，包括元素、氢氧化物、无机盐、羧酸盐；

⑩ N03：其他金属、As，包括元素、氢氧化物、无机盐、羧酸盐。

在图 1-6 的各技术主题中还存在更细的技术分支，用不同的德文特手工代码（MC 分类号）表示，结果见表 1-1。

表 1-1 二甲醚全球专利主要技术主题细分类

手工代码	申请量	技术领域	手工代码的含义
E10-H01E	598	产物	无卤素的单醚
E10-E04E1	87	原料	甲醇
E11-F05	146	制备方法	醚化
E11-F03	89		C 的烷基化、酰基化、缩合或链增长
J04-E01	101		催化方法
J04-E04	165	催化剂	催化剂
H04-F02E	137		催化剂的制备
N01-C02	146		氧化铝
N02-D01	103		Fe, Co, Ni, Cu, 贵金属; 氧化物或硫化物
N03-F	76		Zn, Cd, Hg; 氧化(氢氧化物), 无机盐, 羧酸盐
N06-A	137		分子筛, 包含 Al 和碱(碱土)金属的沸石
N07-D06	112		醚化催化剂
H06-B08	85	燃料用途	醇基燃料
H06-B	83		液体燃料
H06-A	76		气体燃料

从图 1-6 和表 1-1 中可以看出，二甲醚领域的研究主要集中在二甲醚的制备（1897 项）和燃料用途（244 项）上（由于一项申请存在多个手工代码，重复计数，因此该处统计的总和大于二甲醚申请总量）。其中制备包括：产物（E10-H01E），原料（E10-E04E1），制备方法（E11-F05、E11-F03、J04-E01），催化剂（J04-E04、H04-F02E、N01-C02、N02-D01、N03-F、N06-A、N07-D06）；燃料用途包括三种不同的燃料：醇基燃料（H06-B08）、液体燃料（H06-B）和气体燃料（H06-A）。

1.1.4 二甲醚全球专利申请人分析

为了研究二甲醚领域的专利申请人情况，课题组统计了各个申请人的专利申请情况，并从主要申请人和技术集中度两个方面进行分析。

1.1.4.1 主要申请人分析

将二甲醚全球专利，对相同申请人按申请量多少进行排名，前十位结果如图1-7所示。其中申请人采用公司代码（CPY）表示。

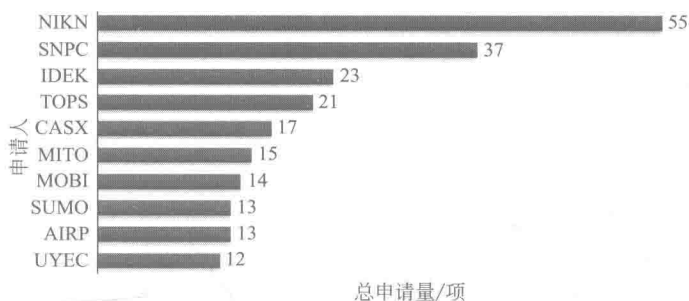


图 1-7 二甲醚全球专利主要申请人排名

从二甲醚主要申请人排名图可以看出，排名第一位的是日本钢管株式会社（NIKN），其次是中石化（SNPC），排名第三的是出光兴产石油株式会社（IDEK）；在排名前十位的申请人中有三个中国申请人，分别是中石化、中科院大连化学物理研究所（CASX）和华东理工大学（UYEC）；四个日本申请人，分别是日本钢管株式会社、出光兴产石油株式会社、三菱重工株式会社（MITO）和住友化学株式会社（SUMO）；两个美国申请人，分别是美孚公司（MOBI）和美国气体产品与化学公司（AIRP）；还有一位申请人是丹麦的托普索公司（TOPS）。

将排名前十的申请人分别对本国申请和他国申请进行统计，得到表1-2。

表 1-2 二甲醚全球专利主要申请人申请状况

申请人	总申请量/项	仅本国申请量/项	他国申请量/项	他国申请比例/%
日本钢管株式会社	55	48	7	12.7
中石化	37	32	5	13.5
出光兴产石油株式会社	23	15	8	34.8
托普索公司	21	0	21	100
大连化学物理研究所	17	14	3	17.6
三菱重工株式会社	15	11	4	26.7
美孚公司	14	3	11	78.6
住友化学株式会社	13	11	2	15.4
气体产品与化学公司	13	4	9	69.2
华东理工大学	12	12	0	0

结合二甲醚领域主要申请人申请状况表，采用他国申请（即除在本国申请外还在其他国家申请）的比例来衡量技术输出的能力，可以看出，丹麦托普索公司没有仅在本国的申请，美国的气体产品与化学公司和美孚公司仅在本国的申请量也很少，说明这些公司对外的技术输出能力很强；日本公司的本国申请量比对他

国申请量大很多, 对外技术输出能力比美国和欧洲差; 中国申请人的对外技术输出能力最低。排名前十位的申请人除中国有两家科研院所以外, 其他国家的申请人都是公司类型的申请人, 表明中国公司的科研能力与国外公司有很大差距。

1.1.4.2 技术集中度分析

对二甲醚领域的全球专利, 按照同一申请人申请量的多少将申请人分为 4 个级别 (申请量超过 20 项为第一级申请人, 申请量 6~20 项为第二级申请人, 申请量 2~5 项为第三级申请人, 申请量少于 2 项为第四级申请人), 分别对每个级别申请人的申请量进行统计, 并按照其在申请量总数中所占比重得到图 1-8。

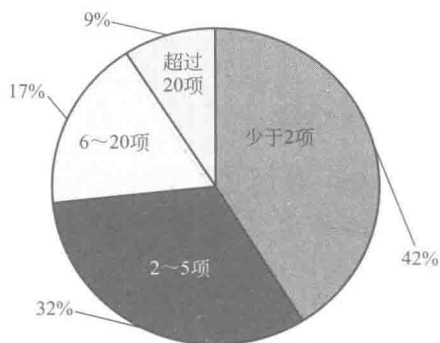


图 1-8 二甲醚全球专利技术集中度

由二甲醚全球专利技术集中度图可以看出, 第四级别申请人的申请量在全球专利申请量中所占比重最高, 超过 40%; 第三级别申请人的申请量排第二位, 占申请总量的 32%; 第二级别申请人的申请量排第三位, 占申请总量的 17%; 第一级别申请人的申请量在全球专利申请量中所占比重最低, 不超过 10%。该结果说明二甲醚领域的研究还处在活跃期, 技术集中度不高 (由于 WPI 中对于同一集团的公司分开

统计, 实际上的技术集中度应该比图 1-8 中显示出来的高一些), 并没有形成少数几家公司掌握大量专利申请的局面, 因此没有形成二甲醚领域的技术垄断。

1.2 醋酸专利全球分析

截至 2011 年 9 月 29 日, 课题组从德温特世界专利索引数据库 (WPI) 中检索到的涉及醋酸的全球专利总计 1471 项。在上述检索结果的基础上, 从全球专利发展趋势、全球专利区域、全球专利技术主题、全球专利申请人四个角度对醋酸领域的专利情况进行分析。

1.2.1 醋酸全球专利发展趋势分析

以检索到的全球数据为基础, 从申请量发展趋势、发明人活跃程度趋势和技术领域趋势分析三个角度分析了醋酸全球专利发展趋势。

1.2.1.1 申请量发展趋势

各个年份的专利申请量能够反映出世界范围内醋酸技术的发展情况。为了研究醋酸技术的发展情况和专利申请量发展趋势, 统计了各个年份的专利申请量, 并且对专利申请量的变化进行了简单的分析, 结果如图 1-9 所示。