**化工新材料领域知识产权区域布局调查研究精要版**

化工新材料是当前新材料产业的重要组成部分，也是宁波地区重点推进的产业之一。宁波市石化产业是其工业经济的三大支柱产业之一，也是全国七大高新技术新材料产业基地之一，具有镇海炼化、台塑石化、逸盛石化、新桥化工、科元塑胶、太平洋化学、善高化学、中海油大榭石化、宁波万华、宁波三菱化工等众多规模上企业。在此基础上，结合宁波市的专利发展现状以及以往的调研基础，我们在化工新材料选择了工程塑料（包括尼龙、聚苯硫醚、聚酰亚胺）、光学膜材料、硅树脂、聚氨酯分支领域进行专利分析研究。

通过对以上分支领域进行全球、全国、宁波地区的专利情况进行分析，我们得出了各个分支领域的专利申请趋势、专利申请国别、IPC分类、专利技术地图、高强度专利、专利气泡图、重点专利、重要申请人的具体情况，进一步对技术热点、技术路线和申请人竞争力进行了比较和分析。

1. **尼龙领域**

至2016年12月31日，尼龙领域的全球专利申请为132,780组、中国专利申请为27478组、宁波专利申请为370组。

总体上来说，由于2000年后全球尼龙市场缩小，中国尼龙市场保持繁荣、需求强劲，国外申请人开始重视中国市场，并在中国进行相应的专利布局，并且由于其本身拥有技术优势，因此在众多较为重要的技术领域中进行了专利申请，垄断了一部分关键核心技术。国内企业在尼龙方面自主研发起步较晚，基本是在2000年之后开始进行，因此在传统尼龙技术方面并不具有特别的竞争优势，但在新的应用领域，如催化、抗菌纤维、阻燃材料、光电元件等领域的应用，国内外申请人位于统一起跑线，具备竞争的能力。

作为化工行业的全球著名企业， E.I. DU PONT DE NEMOURS & COMPANY （杜邦）、BASF AKTIENGESELLSCHAFT（巴斯夫）、ARKEMA FRANCE（阿克玛）、三菱瓦斯化学株式会社在尼龙领域的专利申请量分别为1848件、1640件、483件，相关专利价值预估分别在4.42亿美元、4.07亿美元、3.10亿美元左右。进一步的，四者专利重点布局均在尼龙产业链的上游，尤其是尼龙组合物和合成工艺，技术差距越来越细微化；并且国外产业者从2012年起都在中国进行了较多的专利布。

中国的重要申请人包括东华大学、金发科技、中国石油化工、北京化工大学等，但是拥有高强度专利的前十名中仅有东华大学和金发科技；从专利申请的IPC分类来看，每个企业的侧重点有所不同，持续性也各有差异，总体而言，关于尼龙的阻燃、导热、弹性体、聚合物合金或者玻璃纤维方面是技术热点，电子光学元件、抗菌纤维等领域集中度相对较低，而尼龙应用于催化剂、轮胎、阻燃等领域是技术空白点。

尼龙作为传统化工材料，虽然具有巨大的市场，但是宁波相关企业偏重于尼龙交易或应用加工，技术创新的基础薄弱、内在动力不足，在尼龙改性、加工工艺等核心技术领域上布局相对薄弱，因此在专业领域取得突破很难，受外部因素的影响较大，反而在新的应用领域可能取得一定的突破。从专利申请情况来看，早期的尼龙技术专利曾在医疗器械领域出现过，但很快被放弃，最近一次出现申请是在2007年；近10年来的技术主要集中在尼龙复合材料、塑料成型方面，技术空白点在于尼龙在医疗器械、体育器械和催化剂上的应用，此外在电子光学元件和抗菌纤维、阻燃材料等方面的应用也可以作为专利布局领域考虑。在申请人方面，中国科学院宁波材料技术与工程研究所是主要的研究机构，取得一定创新结果的申请人包括宁波金富亮、宁波伊德尔、余姚中国塑料城塑料研究院、宁波公牛电器。

**（二）聚苯硫醚领域**

至2016年12月31日，聚苯硫醚领域的全球专利申请为23819组、中国专利申请为6829组、宁波专利申请为122组。

聚苯硫醚相关技术虽然出现的比较早，但是发展比较缓慢，近20年才开始快速发展；美、日、韩是该领域的技术领导者，日本、韩国相关专利申请的技术领域主要集中在聚苯硫醚产业链的下游，很大程度上控制了聚苯硫醚的应用领域；从高强专利结合各国申请人及其申请量情况来看，欧美的申请人拥有的高强度专利更多；化工领域国际著名企业，如BOREALIS AG 、SAMSUNG SDI CO., LTD. 、東レ株式会社、DOW GLOBAL TECHNOLOGIES、LG CHEM, LTD.在全球范围内积极进行专利布局，全球化市场策略十分明显。

我国关于聚苯硫醚的研究始于20世纪70年代初期，进入聚苯硫醚专利技术市场的时间较晚，经历了初始期-发展期-产业化酝酿期-产业化期，市场需求强劲。目前，聚苯硫醚产业竞争的焦点主要在于聚苯硫醚树脂工业化及改性树脂产业化的升级换代、降低成本和拓展应用领域。中国申请人在聚苯硫醚的下游应用领域有比较多的专利布局，反而产能较大的企业并未在专利上进行相应的布局，更多的是技术跟随，这是我国化工企业普遍存在的问题。但是，应当看到在高强度专利技术中，中国申请人占比并不低，说明中国企业结合自身产业优势能够研发出符合市场需求或者技术发展态势的专利技术，在新兴的应用领域具有不俗的表现，比较重要的申请人有杰事杰新材料股份有限公司、深圳市科聚新材料有限公司、比亚迪股份有限公司等。

从专利数据来看，宁波地区的聚苯硫醚专利申请量从2010年才开始快速增长，进行海外布局的非常少，98%以上是在国内进行的申请；宁波的聚苯硫醚技术主要分布在聚苯硫醚组合物、配料领域，其次分布在层状产品和塑料成型、连接后处理领域，在电子电气元件领域有少量分布，反映出宁波地区的聚苯硫醚技术比较重视组合物改性、薄膜加工以；而在聚苯硫醚的应用方面侧重于电子电气应用。宁波地区的相关专利申请集中于电池电极以及热塑性树脂领域，是宁波地区目前在聚苯硫醚技术研究中的热点；而在汽车材料、改性复合材料仅少量分布，这部分与宁波目前的汽车产业和新材料产业相匹配，应该存在巨大的潜力，是可供企业选择的比较优异的技术发展方向，且在专利布局上是明显的空白点；若干高强度专利均来自于中国科学院宁波材料技术与工程研究所的刘兆平老师团队，主要是作为导电材料在电池领域有突出的表现，有很好的市场应用价值。

**（三）聚酰亚胺领域**

至2016年12月31日，聚酰亚胺的全球专利申请为89,934组、中国专利申请为9667 组、宁波专利申请为143组。

聚酰亚胺技术从总体上说一直处于比较稳定的发展趋势，其主要的专利技术集中于聚酰亚胺的合成和改性这些涉及材料性能的核心技术领域，由此衍生出聚酰亚胺的应用技术；主要的聚酰亚胺技术领先者其技术出口多是欧洲、美国、日本等发达国家和地区，如GENERAL ELECTRIC COMPANY、日立化成、BASF、BAYER等化工巨头；值得注意的是，通用电气和拜耳近年来减少了在聚酰亚胺技术领域的专利申请量，没有新的技术成果出现。

聚酰亚胺处于材料金字塔顶端，是目前能够实际应用的最耐高温的高分子材料。从专利数据分析结果来看，而中国申请人普遍进入聚酰亚胺技术领域的时间较晚，技术成熟度有待提高，重点申请人以高校或者研究所申请人居多，如东华大学、同济大学、长春应用化学研究所，且以技术跟随为主，中国企业在聚酰亚胺技术领域的竞争力比较弱，研究力量也相对较弱；国外相关企业都在中国进行了聚酰亚胺的专利布局，具有高强度专利的申请人均来自于国外，前十位分别是旭化成、三星、通用、富士通、精工爱普生、卡西欧、松下、日立、LG化学、瑞萨科技，在重要技术上已经有相当数量的专利申请，远远高于国内企业的情况，较为核心的关键技术也多为国外企业所掌握。可以说，国内企业在聚酰亚胺领域面临的境况十分严峻。

宁波地区聚酰亚胺技术领域的申请人主要集中在科研院校，企业进行技术研发的相对较少，并且即使进行了研发，但是由于研发力量、技术保护意识比较弱等原因其专利申请量并不多，存在进口材料垄断的情况，应作为替代进口材料进行重点研究和专利布局。但在全国聚酰亚胺都未形成竞争优势的前提下，宁波地区的中国科学院宁波材料技术与工程研究所和宁波今山电子材料有限公司都是有可能出现技术成果的重要申请人；宁波地区的高强度专利出现在了防腐剂、杀虫剂、除草剂、植物生长调节剂等技术领域；从专利地图分布来看，聚酰亚胺组合物改性或者合成后的热点技术为发电、阻燃、复合材料类别，其次为透明材料、热固性树脂、薄膜以及纳米材料、导电材料等技术类别，而聚酰亚胺在抗菌催化树脂、存储单元/存储器、离子交换、增强材料等方面属于专利布局较为薄弱的类别。

**（四）光学膜材料领域**

至2016年12月31日，光学膜材料领域的全球专利申请为377146组、中国专利申请为22233组、宁波专利申请为230组。

光学膜技术在20世纪90年代之后才开始发展，美国是该领域的技术领导者，全球有20%以上的专利技术分布于美国，此外15%以上技术分布于日本，而且这两个国家技术发展延续性和成熟度均较好，但由于日本企业光学膜技术的申请人相对集中且专利技术领域分支较细导致每个申请人的申请量较多；另外日本企业近年来具有调整光学膜领域研发方向的趋势，转向美国申请人较为重视的技术热点领域，即从电视系统零部件领域转向除透镜外的光学元件领域。中国申请人进入光学膜领域稍晚于美国和日本，基本在2000年左右进入，与美国和日本不同的是，中国的光学膜技术研究院学术推动研发起到重要作用，此外较为重要的申请人为鸿富锦和富士康，两者的光学膜业务经营范畴相近因此技术领域接近可以合作研发；从高强度专利来看，申请人以日本和美国为主，但是鸿富锦和富士康分别位列第二、三位以及清华大学、浙江大学位列第五、九位，说明中国市场中光学膜领域技术中国申请人占有一席之地。

宁波地区的光学膜领域虽然在2000年左右已经有申请但仅为零星申请，直至2008年后申请量才开始稳定增长，说明宁波地区申请人虽然较早注意到光学膜领域但重视程度明显不足，至近10年申请人才投入较大研发成本，宁波地区的光学膜领先者主要为激智科技和长阳科技，两者在2011年左右开始稳定较多地申请相关专利，并且技术领域与光学膜领域的热点技术领域即除透镜外的光学元件、不同材料光学元件、利用光学手段进行测量这些领域一致，与市场需求契合度较高。

**（五）聚氨酯领域**

至2016年12月31日，聚氨酯领域的全球专利申请为890550组、中国专利申请为117518组、宁波专利申请为1181组。

总体上来说，聚氨酯时长一直处于稳定增长的趋势，因为在回弹性、保温、隔热、耐磨耐油方面都有着非常突出的性能体现；而在我国自2006年开始至2016年均处于飞速增长的态势，这是因为在我国这十几年随着制造大国和强国的崛起，聚氨酯的应用越来越多，中国的市场保持繁荣、需求强劲，国外申请人开始重视中国市场，并在中国进行相应的专利布局，并且由于其本身拥有技术优势，因此在众多较为重要的技术领域中进行了专利申请，垄断了一部分关键核心技术。国内企业在聚氨酯方面自主研发起步较晚，基本是在2000年之后开始进行，因此在传统聚氨酯技术方面并不具有特别的竞争优势，但在新的应用领域，如保温材料、隔热材料、抗菌阻燃材料等领域的应用，国内外申请人位于统一起跑线，具备竞争的能力，而这些方面聚氨酯之所以应用比较突出是因为汽车行业发展迅速，有关汽车上的内饰、部件、填充材料等领域对聚氨酯需求巨大。

作为化工行业的全球著名企业， 佳能、东芝、巴斯夫、日本电气股份有限公司等等化学材料领域的行业巨头或者世界影响力非常靠前的企业，这些企业的专利数量、专利质量和研发实力都是呈正比关系，也是这些百年企业基业长青的关键原因所在，值得中国企业学习。比如佳能公司跟聚氨酯相关的专利有18000篇左右，专利总价值最大估值达到了24470000美元；比如巴斯夫跟聚氨酯相关的专利有4000篇左右，专利总价值最大估值达到584391000 美元等等；进一步的，这些国际巨头聚氨酯方面的专利重点布局均在产业链的上游，尤其是聚氨酯制造方法以及有改进的合成新工艺，技术差距越来越细微化；并且国外产业者早在上个世纪80年代起都在中国进行了较多的专利布局，这对国内产业者会形成很大的竞争压力，可以推测，专利将是未来聚氨酯领域企业竞争的重要工具。

中国的重要申请人包括华南理工、四川大学、东华大学、国家电网、中国石油化工、浙江大学等，但是拥有专利申请量前十名中仅有华南理工、东华大学和国家电网；从IPC分类来看每个企事业单位的侧重点有所不同，持续性也各有差异，总体而言，关于的阻燃、隔热、回弹性等方面是技术热点，而在电子光学元件、聚氨酯改性以及模塑、涂料等领域集中度相对较低，而聚氨酯应用于汽车撞击变柔性以及在航空航天高科技领域的应用尚还需要进一步加强。

聚氨酯作为一种非常重要的化工材料，虽然早在30年代末就开始发展，但时至今日，依然处于稳定发展状态，其用量非常大几乎是应用首位的合成材料，如广泛用于汽车领域、航空航天、家电家具和日常用品等领域。从专利统计数据可以看出，德国、美国和日本在聚氨酯领域申请量远远超过其他国家，这是因为聚氨酯最早是在德国被研发，并在上世纪40-50年代其技术进一步成熟，德国、英国和美国以及日本是该领域的最早的技术发起国和技术强国，且德、英、美、日的专利保护环境也相对完善，因此无论是在专利申请量还是高强度专利分布上，都具有突出的表现。随着聚氨酯市场的全球化和技术转移，中国其实早在上个世纪50年代就引入了聚氨酯相关技术并且在最近十几年聚氨酯领域的地位也逐渐凸显，与聚氨酯相关的专利申请从2010-2016年始终处于突飞猛进的增长，这与我国聚氨酯市场的发展与专利保护环境的改善有密切的关系，特别是聚氨酯在回弹性、保温、隔热、耐磨耐油方面都有着非常突出的性能体现，因此，在我国这十几年随着制造大国和强国的崛起，应用越来越多。宁波地区排名靠前的的聚氨酯专利属于中科院宁波材料所、宁波仕达实业、宁波长阳科技、宁波瑞成包装等；取得一定创新结果。

在所选的五个化工新材料分支领域中，宁波在光学膜领域竞争力比较明显，其他领域的专利情况均不乐观。化工产业是宁波的支柱产业之一，虽然有较多的大型企业，但是在行业转入门槛高、市场相对稳定的情况下，企业的创新动力有限，对于好的技术创新成果倾向于以技术秘密保护，而非以专利形式公开换取保护，因此应用领域的专利数量远多于工艺改进。同时，从统计数据来看，高校和科研机构在化工新材料领域中所起的作用很大，其技术成果多数紧跟全球先进水平，引入科研机构或科研团队，对化工新材料产业的推动作用比较明显。在宁波，中科院宁波材料所具有较多的高强度专利，技术创新覆盖的范围也比较广，推动该所的技术成果成功转化，对于宁波化工新材料将有直接的促进作用。