

国内碳材料产业政策趋势及分析

Policy trend and analysis of domestic carbon material industry

刘宏博* 李杨俊迪 张亚胜 田 宁 银 星

(克拉玛依市先进能源技术创新有限公司, 新疆 克拉玛依 834000)

Liu Hongbo* li Yangjundi Zhang Yasheng Tian Ning Yinxing

(Karamay Advanced Energy Technology Innovation Co., LTD. Xinjiang Karamay 834000)

摘 要: 碳是世界上含量最为广泛的元素之一, 以碳为主体构成的材料具有各种特殊的性质, 如最硬与最软、绝缘体、半导体与超导体、绝热与良导热、吸光与全透光等, 而随着碳纳米管、石墨烯等纳米新型碳材料的迅速发展, 其与碳基复合材料、碳纤维等构成了新时代新型碳材料的主要品种, 新型碳材料的发展对国家乃至世界产业发展起到重要意义, 近年来国家也在大力扶持碳材料产业的发展, 本文综述了目前国内碳材料产业发展趋势, 详细介绍国内主要的政策支持。

关键词: 碳材料; 政策; 产业发展

Abstract: Carbon is one of the elements with the most extensive content in the world. Materials made up of carbon have various special properties, such as the hardest and softest, insulator, semiconductor and superconductor, heat insulation and good thermal conductivity, light absorption and full light transmission, etc. With the rapid development of carbon nanotubes, graphene and other new nano carbon materials, With the carbon composite material, carbon fiber, etc constitutes the main varieties of the new era of new carbon materials, the development of new carbon material industry development have an important significance for the country and the world, in recent years, countries are vigorously support the development of carbon materials, this paper summarized the present domestic carbon materials industry development trend, in detail, the country's main policy support.

Key words: carbon material; Policy; The industrial development

1 背景

碳是世界上含量最为广泛的元素之一。碳原子具有多样的电子轨道特性, 其中 SP² 杂化的异向性会产生各向异性晶体材料, 因此以碳元素为唯一构成元素的碳材料, 具有各式各样的性质, 可以说碳材料包括了大部分物质的特殊性质, 如最硬与最软、绝缘体、半导体与超导体、绝热与良导热、吸光与全透光等。

在人类历史发展中碳材料也发挥了巨大作用, 人类文明初期以木炭、竹炭、煤炭等为燃料、染料; 传统工业时期以焦炭、炭黑、活性碳等, 用以电力、冶金、机械等领域; 现代工业阶段以碳纤维、金刚石、负极材料等用于新型材料、新型电池、核电等领域; 而随着社会的发展, 人们不断地对碳元素的研究又发明了许多新型碳材料, 如富勒烯、碳纳米管、石墨烯、纳米金刚石等。

进入 21 世纪以来, 富勒烯、碳纳米管、石墨烯等纳米新型碳材料的迅速发展引起了大量关注, 其与碳基

复合材料、碳纤维等构成了新时代新型碳材料的主要品种。随着研究逐渐深入及其制备工艺的不断完善, 目前新型碳材料逐步走向产业化阶段, 本文即对我国新型碳材料产业政策进行梳理分析, 了解目前主要政策导向。

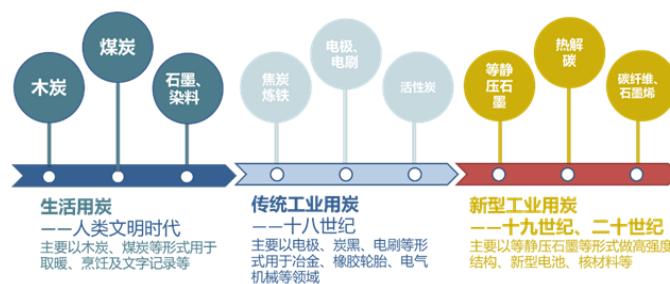


图1 炭的发展 2 碳材料产业介绍

2 碳材料产业介绍

碳材料是指以碳为基体的材料, 主要包括碳纤维、高性能炭基复合材料以及石墨及石墨烯等。碳材料在航空航天、工程装备、交通装备、土木建筑等领域有着广

泛的应用。

碳材料产业是一个非常多元化的产业，既有传统工业的基础，又具备高技术、高科技发展的机遇和空间，既是对石化和煤化工行业的副产物进行深加工再利用，又是一项能源二次利用、符合循环经济理念的产业；目前国内主流的碳材料产业结构及产品市场空间如下图所示。



图2 国内主流碳材料产业结构及产品市场空间

我国碳材料产业的特点是一方面低端产品产能过剩、市场供大于求，如普通功率石墨电极和普通阴极炭块等；而另一方面高技术含量、高附加值的产品，如超高功率石墨电极、核石墨等又有相当数量的缺口。碳材料产业产品结构不合理的深层次原因在于产业自主创新和技术集成创新能力弱，产品结构的优化升级缺乏强有力的技术支撑。因此我国各级政府近些年也在大力扶持碳材料产业发展。

3 产业政策

“十二五”以来，碳材料就作为国家的战略产业发展，在国家政策的大力扶持下，诸多碳材料项目实现落地，汽车、风电等工业领域对碳材料的需求快速提升，产业发展迅速加快，截至目前国内主要发布的支持政策有：

2012年7月9日，国务院发布的《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》，对新材料产业中高性能复合材料提出发展方向和重要任务，提出以树脂基复合材料和碳碳复合材料为重点，加快发展高性能纤维并提高规模化制备水平。2015年5月8日，围绕实现制造强国的战略目标，国务院正式印发《中国制造2025》，碳纤维被列为关键战略材料之一，并要求到2020年，国产碳纤维复合材料要满足大飞机技术要求，国产碳纤维用量要达到4000t以上；到2025年高性能碳纤维基本实现自主保障。2016年7月28日，国务院发布了《“十三五”国家科技创新规划》，提出重点研制碳纤维及其复合材料等新型材料。2016年11月29日，国务院发布了《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，要求重

点突破国产碳纤维的低成本制备技术、高端领域碳纤维制备技术，培育三到五家碳纤维龙头企业。

2017年2月4日，国家发改委组织编制了《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》2016版（2017年第1号），其中“3、新材料产业3.3高性能复合材料3.3.1高性能纤维及复合材料”中明确把高性能碳纤维作为战略新兴产业重点产品。2017年11月20日，国家发改委制定了《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020年）》，明确提出了要提升先进复合材料生产及应用水平，重点发展高性能碳纤维及其应用。

2012年1月4日工信部发布的《新材料产业“十二五”发展规划》中提到以高性能增强纤维为发展重点。2013年10月22日工信部发布了《加快推进碳纤维行业行动计划》确定了碳纤维发展目标，提出经过三年努力，初步建立碳纤维及其复合材料产业体系，碳纤维的工业应用市场初具规模；到2020年，我国碳纤维技术创新、产业化能力和综合竞争能力达到国际水平。2016年10月18日工信部发布的《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》提出加快开发高性能碳纤维及复合材料等高端产品，加强应用研究。重点突破高强碳纤维的低成本、连续稳定、规模化生产技术，加快高强中模、高强高模碳纤维产业化突破。另外工信部发布的《产业关键共性技术发展指南》2011版、2013版、2015版以及2017版均对碳材料产业做了具体规划，涵盖工艺技术、关键设备、下游应用以及培养企业等多个方面。

自“十二五”起，国内针对碳材料产业发展发布了大量支持政策，从政策发布中也不难发现，国内碳材料产业从最初的技术开发、关键瓶颈问题突破、产业企业培育，逐步发展到了产业自主开发，高新技术创新、降低生产成本、下游市场开拓以及产业集群培育，带动了国内大量企业、大专院校开展研究，国内碳材料产业在政策支持下发展迅速。

4 国内主要产业集群

表1、表2中与碳材料相关产业集群有厦门市新型功能材料产业集群、宁波市新型功能材料产业集群、乌鲁木齐市先进结构材料产业集群均围绕高兴碳基产业发展；其中厦门市颁发《厦门火炬高新区关于促进石墨烯等先进碳材料产业发展的若干政策》对在高新区落地的先进碳材料企业、培育的先进碳材料企业进行了大力扶持；除上述集群，国内拥有一定碳材料产业规模的区域还有山东青岛、湖南省。山东省颁发《关于加快新材料产业发展的指导意见》提出重点为发展碳纤维材料、碳纤维设备制造，碳纤维制品等产品；2020年湖南省工业和信息化厅制定了《湖南省碳基材料产业链三年行动计划（2021-2023年）》提到围绕高性能炭/炭复合材料、高端石墨及石墨烯材料等重点领域，推进碳基材料产业

延链、补链、强链，打造国内领先的碳基材料产业集群，使湖南成为国内先进的碳基材料研发和成果转化基地。

5 总结

从政策分析，碳材料产业自“十二五”开始受到国家大力支持，截至目前已接近十年，我国碳材料产业正处于急速扩展，开拓市场的大好阶段，已培育发展了一批优秀企业，涵盖了碳纤维、石墨材料、碳碳复合材料、低维石墨材料等领域，下游市场也逐步培育完善，具备一定市场空间，以碳纤维为例，2007年我国产能仅为2600t/a，2012年达到了10500t/a，2017年达到了26000t/a，2007年市场需求为6800t/a，2015年为10140t/a，2017年达到了23500t/a；由此可见近十年内碳材料产业

发展迅速，但另外一方面，我国产业仍旧面临国外产品压力，2017年国内产能达到2.6万t，但产量却仅仅数千吨，主要因为产品成本、质量仍旧存在差距，碳材料产业发展仍旧需要研究力量支撑开拓。

作者简介：

刘宏博（1993-），男，汉族，新疆克拉玛依人，通讯作者，2012年获吉林大学学士学位，工程师，现为克拉玛依先进能源技术创新有限公司项目经理，主要从事能源化工中试项目投资，中试项目运行试验工作，中间相沥青技术开发工作。

基金项目：克拉玛依市沥青及碳纤维产业发展研究，2020HJRKX0018。

表1 国内主要新型、功能型材料产业集群①

地区	内容
淄博市新型功能材料产业集群	全国首个氟硅高新技术产业园区、 全国首家“含氟功能膜材料国家重点实验室”
福州市新型功能材料产业集群	主要开发功能性纺织新材料产业
厦门市新型功能材料产业集群	重点推动稀土功能材料、储能材料、 石墨烯等先进功能材料领域技术开发及规模化应用
岳阳市新型功能材料产业集群	重点发展石化领域新型功能材料； 开发基础化工材料、功能高分子新材料等
宁波市新型功能材料产业集群	重点打造新型金属功能材料、稀土功能材料、新型膜材料、 高品质合成橡胶材料、石墨烯功能材料等五大领域
平顶山市新型功能材料产业集群	重点打造技术和规模一流的尼龙新材料产业基地
赣州市新型功能材料产业集群	以稀土钨产业发展为重点
铜仁市新型功能材料产业集群	培育发展以电池新材料为主导产业的新型功能材料产业； 重点围绕高纯硫酸锰、氢氧化镍钴锰等新能源电池材料精深加工产业
莆田市新型功能材料产业集群	重点发展新型化学纤维及功能纺织材料， 打造聚合、拉丝、织造、染整、面料等完整的产业链

表2 国内主要新型、功能型材料产业集群②

地区	内容
烟台市先进结构材料产业集群	主要围绕工程塑料及合成树脂产业，集聚了万华、 泰和新材、道恩、万润、巨力、玲珑等200余家企业
娄底市先进结构材料产业集群	产业集群涵盖了高品质特种钢铁材料、 有色金属及合金材料、先进陶瓷材料的研发生产及原材料供应
宝鸡市先进结构材料产业集群	围绕被誉为“太空金属” “智慧金属”的钛金属，开展相关产业发展
铜陵市先进结构材料产业集群	铜基新材料产业集群
乌鲁木齐市先进结构材料产业集群	重点发展硅基新材料、铝基新材料和碳基新材料产业群