

我国先进高分子材料“十二五” 发展思路探究

郭琛

(中国国际工程咨询公司,北京 100048)

摘要:介绍了先进高分子材料的概念,分析了我国高分子材料产业发展现状和存在的问题,提出“十二五”期间我国我国高分子材料产业发展思路,包括重点发展品种、方向和目标,以及产业布局调整思路,提出了设立国家级工业化技术开发专项及产业化示范工程专项等相关政策建议。

关键词:先进高分子材料;产业规划;发展思路;“十二五”规划

中图分类号:TQ31

文献标识码:A

文章编号:0253-4320(2011)06-0011-03

Investigation on development strategy of advanced polymer materials during 12th Five-Year Plan period in China

GUO Chen

(China International Engineering Consulting Corporation, Beijing 100048, China)

Abstract: The conception of advanced polymer materials is introduced. By analyzing the status and existing problems of advanced materials industry in China, we put forward its development strategy during the Twelfth Five-Year Plan period. Suggestions mainly include key product to be developed, direction and targets, as well as the strategy for adjustment of industrial distribution. Some policy suggestions are also addressed, such as launching the special projects for state-level development of industrial technology and for demonstration projects of industrialization.

Key words: advanced polymer materials; industry plan; development strategy; China's Twelfth Five-Year Plan

我国是世界高分子合成材料生产大国,以各类基础聚合物计,2010年三大合成材料(合成树脂、合成橡胶、合成纤维)生产总规模已居世界首位;合成材料的成型加工总能力也已多年位居世界第一。但是,在20世纪后期至21世纪以来,世界合成材料的生产、消费结构逐渐并且正在产生着重要变化,这种结构性变化主要体现在各种新型材料不断出现并大量进入产业化阶段,逐渐为各类工业产品和日用消费品所使用,尤其是一些新兴产业的发展,对新型或者特种合成材料的生产应用提出了较为迫切的要求。

笔者长期从事石化化工领域工程咨询工作,对我国三大合成材料发展一直较为关注,去年以来参与国家新材料产业发展规划相关基础课题研究工作中,对这一领域的发展有了更深刻的认识和体会。本文中针对我国发展先进高分子材料的基本思路进行初步梳理,提出一些个人观点,供大家探讨。

1 概念与范围

本文中所称“先进高分子材料”,是指具有相对

独特物理化学性能、适宜在特殊领域或特定环境下应用的,节能环保,新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新能源汽车等战略性新兴产业发展急需的,国计民生需要且市场短缺的各类新型高分子合成材料,或传统高分子材料中的特殊品种。

按照材料的结构或性能特点,将先进高分子材料分为4个子领域:特种合成橡胶,高端工程塑料,特种合成纤维,其他功能性高分子材料。

由于高分子材料细分品种太多,根据国内产业实际和发展趋势,将各子领域包含的主要产品品种范围暂定为:

(1)特种合成橡胶。主要包括丁基橡胶,乙丙橡胶,丁腈橡胶,溶聚丁苯橡胶,异戊橡胶,氟橡胶,氯化聚乙烯橡胶,氯丁橡胶,苯乙烯系热塑性弹性体,聚氨酯热塑性弹性体,丙烯酸酯橡胶等11个品类。

(2)高端工程塑料。主要包括聚碳酸酯,聚酰胺,热塑性工程聚酯,聚甲醛,聚苯醚,特种环氧树脂,聚苯硫醚,聚醚醚酮,聚酰亚胺,氟树脂等10个品类。

收稿日期:2011-04-06;修回日期:2011-04-24

作者简介:郭琛(1969-),男,高级工程师,长期从事石化、化工领域投资项目咨询评估、产业规划研究、政策研究、市场分析等工程咨询服务工作。

(3)特种合成纤维。主要包括芳纶,超高分子质量聚乙烯纤维,聚苯硫醚纤维,聚酰亚胺纤维等 4 个品类。

(4)其他功能性高分子材料:①功能性膜材料,主要为烧碱用离子交换膜、动力电池用隔膜、光学用聚酯膜以及各类液体/气体分离膜;②高性能有机硅聚合物,主要为硅橡胶和硅树脂;③特种涂料、高性能防水材料等高端应用材料。

2 发展现状与主要问题

按照上述口径,2009 年我国特种合成橡胶总生产规模约为 105 万 t/a,高端工程塑料约为 147 万 t/a,特种合成纤维约为 4 万 t/a,其他功能性高分子材料约为 55 万 t/a。

按上述口径估算,2009 年国内特种合成橡胶总产值约为 140 亿元,高端工程塑料约为 222 亿元,特种合成纤维约为 10 亿元,其他功能性高分子材料约为 75 亿元,合计总产值约 447 亿元。

总体来看,先进高分子材料产业存在的主要问题可概括如下:

(1)自主创新研发能力不足,一些自主开发技术长时间难以成熟进入商业化。

(2)除一些外资企业外,国内生产商大都不同程度存在高端品种牌号少、产品质量不够稳定、生产成本低、加工应用技术开发不足、引导市场能力较差等问题,缺乏国际竞争力。

(3)企业规模小,集中度低,管理运行成本较高,抵御市场风险能力差。

(4)绝大多数产品(特别是基础聚合物)国内供不应求,2009 年总体自给率约 40%,部分高端产品自给率极低或为空白。

3 重点发展方向与目标

3.1 发展方向

(1)特种合成橡胶。以提升性能、质量,扩大生产规模,提高自给率(由 40% 提高到 60% 以上),实现精细化、系列化发展为目标,加强自主研发,充分利用引进技术,大力开发国内急需、填补空白的新产品、新牌号。重点扩大丁基橡胶、丁腈橡胶、乙丙橡胶、溶聚丁苯橡胶、异戊橡胶、氯化聚乙烯橡胶、聚氨酯热塑性弹性体、氟橡胶等产品的规模,鼓励自主开发丙烯酸酯橡胶、卤化丁基橡胶、氢化丁腈橡胶、耐寒氯丁橡胶、苯乙烯系弹性体中的 SEBS、SIS 等新型和高端品种,注重强化为汽车、高速铁路、高端装备

制造配套的高性能专用牌号产品的开发。

(2)高端工程塑料。以提高宽耐温、抗老化、高抗冲、高强度、高耐磨、易加工等性能为目标,强化加工成型技术及改性技术的研发,拓展应用,扩大规模,重点增加高端、特殊品种生产,有效缓解供需矛盾(自给率由 38% 提高到 50% 左右)。采用自主开发、引进技术、合资合作等多种形式,加快扩大量面广、市场短缺的聚碳酸酯、聚酰胺、聚甲醛、聚苯醚、特种环氧树脂(电子/卫生级)、聚苯硫醚等产品的规模,积极推进聚醚醚酮、聚酰亚胺、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚全氟乙丙烯、聚偏氟乙烯、长碳链聚酰胺等高端品种的产业化进程,加强聚醚亚胺、聚苯酯、聚芳酯等其他新型特种工程塑料的研发。

(3)特种合成纤维。重点推进芳纶 II、芳纶 III 产品的产业化进程,努力提高超高分子质量聚乙烯纤维、聚苯硫醚纤维、聚酰亚胺纤维的生产技术水平,降低成本,扩大应用。

(4)其他功能性高分子材料。加快推进烧碱离子交换膜、动力电池隔膜、光学聚酯膜等基础膜产品的自主开发和技术成果产业化进程,努力填补国内空白;着力加强各种液体/气体分离膜材料的开发、生产及应用,建立包括膜组件生产、膜分离工程设计在内的服务体系;重点发展高性能有机硅橡胶、硅树脂产品;鼓励高性能防水材料、专用防腐涂料、水性环保涂料以及特种粘合剂等高端应用材料的研发和生产。

3.2 发展目标

(1)加快发展市场急需的先进高分子材料品种,扩大生产规模,提高自给率。到 2015 年,总体自给率达到 60% 以上,总产值达到 1100 亿元左右(其中特种合成橡胶和高端工程塑料产值小计为 900 亿元左右)。

(2)大力推进自主知识产权技术的产业化应用,重点培育若干骨干或龙头企业,提升行业整体核心竞争力。

(3)努力引导企业集聚发展,改善生产运行环境。

(4)创新机制,自主开发与引进技术并举,填补若干产品国内生产空白,提升既有品种牌号的持续开发能力,发展一批新型高端品种。

4 技术装备发展思路

(1)以提升产品性能及质量控制水平,缩短开

发周期为目标,重点加强基础聚合物制备技术研究。一是开发、应用分子结构设计、分子质量控制、工艺参数控制等先进聚合技术,二是加强反应体系配方设计和反应产物后处理工艺研究,三是开发、筛选配套催化剂等助剂。

(2)对于已实现规模化生产的产品,要注重以节能降耗、提高质量和增加品种牌号为目标的持续研发,通过改造、扩建不断提升技术水平、产品档次,降低生产成本。

(3)对于自主开发的新产品,要着力强化可工程化的成套工艺技术开发,以及专用反应器等关键配套设备开发,加快产业化进程,增加自主开发产品品种数量,提高自主开发生产技术应用比例。

(4)鼓励开发材料的改性技术和加工成型技术,以更好地满足市场需求,拓展应用领域。

(5)加强专用机械装备的设计、制造,重点装备包括:螺杆式连续聚合反应器,先进混炼机械,专用拉丝设备,膜双向拉伸设备,高速挤出机,大型注塑机,配套专用模具等。

5 产业布局基本思路

当前,我国先进高分子材料生产主要布局在沿海发达地区,其中长三角(江浙沪三省)与珠三角(广东省)两大经济区占主导地位。

“十二五”期间先进高分子材料的生产发展,无论新建项目还是既有企业改扩建,都要按照规模化、园区化的原则,实现集聚式发展,争取打造若干具有一定规模的专业化生产基地。

新建项目特别是大宗产品项目(生产规模万吨级以上的),要以便于就近采购原料或者靠近市场为原则,合理布局。

按此原则,“十二五”期间,我国先进新材料产业总体布局思路为:在现有布局基础上,以东部沿海地区为先导做大做强,形成若干居世界先进水平或领先地位的研发生产基地;并根据资源、技术及市场条件适当向中西部扩散和转移,形成若干特色新材料研发生产基地。

6 有关扶持措施建议

为支持我国先进高分子材料领域科学、快速发展,以更好地支撑我国战略性新兴产业蓬勃发展,笔者认为应当采取扶持政策和措施,重点从以下方

面入手:

(1)以填补技术空白或产品空白的自主开发产品为重点,以支持中试试验、工业化试验为目标,设立国家级专项工程或将其并入其他已有专项工程之中,对纳入专项的项目予以直接的资金扶持或适当的税收政策扶持。

(2)以支持改造现有装置、提升技术水平为重点,以调整升级产品结构为目标,设立国家级调整改造专项工程或与其他已有专项工程结合,对纳入专项的项目予以直接的资金扶持或适当的税收政策扶持。

笔者建议,可设立“先进高分子材料基础聚合物生产成套工艺技术开发与产业化示范专项工程”。

工程目标:针对市场供求矛盾突出且自主开发成套工业化技术尚未成功的特种橡胶、工程塑料基础聚合产品,填补若干品种自主开发技术工业化应用的空白,扩大自主开发基础聚合物制造技术应用比例,加快新产品研发和产业化进程。

主要内容:一是对已有一定产业化技术基础的丁基橡胶、丁腈橡胶、氯化聚乙烯橡胶、异戊橡胶、溶聚丁苯橡胶、聚酰胺、热塑性工程聚酯、聚甲醛、特种环氧树脂、聚苯硫醚、聚醚醚酮、聚酰亚胺、高端含氟聚合物和有机硅聚合物、新型苯乙烯系热塑性弹性体、聚氨酯橡胶及弹性体等产品,重点支持其在成套化、规模化、先进性方面进一步完善现有技术,提升成套技术的工艺包设计和工程设计水平,支持条件成熟的产品建设产业化示范项目。二是对产业化基础较弱的聚碳酸酯、乙丙橡胶、丙烯酸酯橡胶及弹性体、聚苯醚产品以及其他新型品种,重点支持关键技术与专用核心装备的研发、制造,建设中试装置或工业性试验装置,为实现产业化奠定基础。

组织方式:以具有较好技术基础和经济实力的生产企业为主体,通过产学研联合攻关,加快完善工艺包设计和产业化项目建设。鼓励具备条件的下游加工企业向上游延伸,开发、生产配套基础聚合物原料。

实施周期:2011—2015年。

保障措施:一是对重点产品成套技术开发和产业化示范项目给予资金支持。二是在产业政策、准入条件和投资项目管理程序方面给予重点支持。■