

到最佳化,扩大高分子分离膜的应用范围。

8. 高分子材料加工成型及高效助剂

高分子材料加工成型是将原料转变成具有一定形状,而又有使用价值的制品的过程。成型过程中,高分子材料、助剂、加工设备密切相关。助剂不仅提高加工效率,改进制品的性能和使用寿命,而且可以赋予制品一些特殊的功能。目前,国际上已不再将高分子材料加工视为单纯的物理成型过程,而是把它看作控制制品性能的中心环节。80年代以来,围绕节能、节约原料、提高生产效率和改善制品性能,在加工技术上出现了反应性加工技术和动态注射成型等新技术,并注意到开发废旧高分子材料的回收利用技术。利用计算机辅助工程可对高分子材料加工过程进行数字模拟,研究加工条件的变化规律,预测制品的结构性能,选择制品和模具设计以及工艺条件的最佳方案。

中近期重点发展课题应为:①加工成型基础理论;②加工中的计算机辅助工程;③反应加工技术;④加工成型技术与设备;⑤高分子材料高效助剂;⑥废旧高分子材料的回收利用等的研究。

9. 高分子材料中的新技术

随着科学技术的发展,一些新兴的现代化科学技术,如电子束、光子束、等离子体、激光、磁场、超声波、微波、高分子复合、生物酶等,已进入高分子

材料科学领域,在高分子材料制备和加工应用中取得了一些出人意料的结果。研究和应用这些新技术,将对我国高分子材料工业的发展起促进作用。

采用新技术可以制得性能更为优异的高分子材料。这些新技术虽多处于实验室研究阶段,一旦突破,对高分子材料工业和学科的发展将起不可估量的作用。中、近期的战略目标为:①对已有一定基础的,并已工业化的电子束、光子束技术应着重提高产品质量;②对在工业应用方面行将取得突破的技术,如等离子体、超声波、分子复合等,应加强应用基础研究;③对尚处于空白或基础薄弱的微波、激光磁场、离子注入和生物酶技术,应迅速建立研究网点。

10. 航空航天特种高分子材料

航空航天用特种高分子材料的性能与水平是决定航空航天高技术产品性能水平的重要因素,对产品寿命、效率、精度等有十分重大的影响。

中近期重点发展课题应为:高比强、高比模、高断裂应变纤维材料的基础技术研究,高纯度、耐高温、抗氧化、“零”膨胀高分子材料的基础技术研究,高性能防热材料的基础研究,多功能材料的基础研究,隐身材料的基础研究,阻尼材料与技术的基础研究,特种环境条件下使用的特种高分子材料的基础研究。

(责任编辑 刘先曙)

科技动态

我国高超声速飞行器复杂流动研究进入新阶段

【本刊讯】由国家自然科学基金资助的空气动力学中基础性、前沿性课题——旋涡、激波和非平衡起主导作用的复杂流动研究,在著名空气动力学家庄逢甘教授主持下,联合航空航天部701所、北京航空航天大学、中国科大研究生院、北京大学、中科院力学所和计算中心、清华大学、中国空气动力研究与发展中心等单位140名科技人员,协同配合,从旋涡流动的特性及其控制,剪切层和旋涡运动对外激发作用的响应特性,气流中运动激波波系相互作用,激波绕射规律,高分辨数值模拟和光测实验,高温气体动力学中的非平衡效应,非平衡稀薄气流数值模拟,过渡区的实验研究与关联,内流复杂流场数值模拟,粘性分离流场和旋涡运动的数值模拟等8个方面进行研究,取得了出色的研究成果。在旋涡的流动特性及其控制的三维激波边界层干扰研究方面,取得了比国外更为完整系统的试验数据,在分离流和旋涡运动的性状研究方面,在国际上首次得到了流动分离的数学条件和附着线上必须满足的条件,并证明了分离线是极限流线的收拢线且本身也是极限流线,但极限流线的收拢不是判定分离线的充分条件;首次得到了分离线上

奇点分布的拓扑规律,弄清了旋涡沿涡轴Hopf分叉的演变机制;在弯曲管道内流研究获得了强弯曲管道内二次流的数值模拟结果,在稀薄气流的数值模拟研究方面得到了国际著名学者称赞。今年6月中旬通过了国家自然科学基金委组织的专家验收,验收组认为:该项研究总体上处于国际同类工作的前沿,许多研究成果具有很大的创造性和特色,其成果总起来看处于国际先进水平。其中如分离流和旋涡的流场分析,数值计算的高精度、高分辨率格式研究,涡控制技术,稀薄气体流动的数值计算方法,波动力学等尤其突出。流场测量及显示技术是流体力学的重要研究手段之一,在我国现有条件下能取得这样优秀的成果,是很值得赞扬的。

参与该项目的科研人员先后在国际和全国性学术刊物及重要学术会议上发表论文320多篇,出版专著3本。庄逢甘教授在第18届国际航空科学大会上所做的“涡控制技术”学术演讲,荣获大会颁发的“古根海姆奖”。

此项研究的成果不但在学术上有重大意义,而且在航空、航天、机械、动力、化工等许多工程领域有广泛的应用背景。

(柯辛 文 责任编辑 刘先曙)