

·国内期刊亮点·

加权 Stepanov 伪概自守函数的基本性质



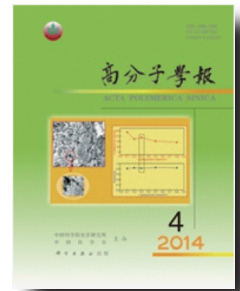
哈尔滨工业大学数学系**纪德生**等研究了加权 Stepanov 伪概自守函数的一些基本性质。研究人员首先研究一个加权 Stepanov 伪概自守函数与它的 Stepanov 概自守部分的关系。利用这些关系,研究人员将这类函数的复合定理进行改进。其次,研究加权 Stepanov 伪概自守函数空间中的卷积算子,这里的卷积算子是由绝对可积函数所生成。最后,应用压缩映射原理,得到 2 类 Volterra 积分方程的加权 Stepanov 伪概自守解的存在唯一性。该研究的结果推广了部分已知结果。

《中国科学:数学》[2014-03-31]

合成与表征两亲性树状接枝己内酯共聚物

武汉大学化学与分子科学学院**程娟**等通过树状接枝聚己内酯的侧羟基及端羟基与氯甲氧化的聚乙二醇进行接枝反应,得到带有亲水性聚乙二醇链段的新型两亲性树状接枝共聚物。

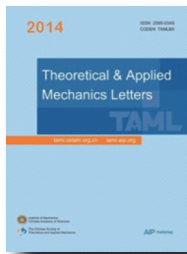
$^1\text{H-NMR}$ 分析显示,接枝率为 50% 左右。GPC 分析结果表明,共聚物分子量呈较窄的单峰分布,分子量与接枝前相比明显增高。两亲性共聚物能直接分散在水中形成胶束溶液。以芘为荧光探针的测试结果表明其临界胶束浓度有降低。动态光散射测得胶束平均粒径在 16 至 31 nm 之间,粒径分散指数适中,PDI 在 0.25 至 0.39 之间。TEM 显示胶束粒子为不规则球形,由更小的粒径为几个纳米的微粒聚集而成,这些微粒的大小刚好与单个大分子的尺寸相匹配。因此,两亲性树状接枝聚己内酯在水相中存在单分子胶束与多分子组装胶束的平衡。得益于支化聚合物结构中的纳米空腔,两亲性树状接枝聚合物胶束对紫杉醇具有优良的包载能力。



《高分子学报》[2014-04-20]

“热防护材料及结构的力学行为”专题发表

哈尔滨工业大学**孟松鹤**与清华大学**谢惠民**共同组织“热防护材料及结构的力学行为”专题,集中介绍了目前国内关于热防护材料及结构方面的最新研究成果和进展。



热防护材料及结构在超声速飞行器中有着广泛的应用,对其力学行为的研究已经成为超声速飞行器设计的关键问题。热防护材料及结构包括金属泡沫,陶瓷涂层,高温合金,石墨及 C/SiC 复合材料。此专题重点关注材料中的残余应力,弹性模量,热冲击下的力学性能,失效判据以及疲劳寿命等方面的实验研究及进展,包括:北京航空航天大学**吴大方**等利用自主研发的瞬态气动热流模拟系统研究了高温合金蜂窝板的热防护性能;北京理工大学**刘战伟**等通过微尺度数字散斑相关方法和微拉曼光谱技术测量了热障涂层中的残余应力和应变;西北工业大学**杨承鹏**等提出了一种 C/SiC 复合材料在平面应力状态下的失效判据;东南大学**周亚东**等探究了 C/SiC 板的声疲劳寿命对温度的依赖关系;北京理工大学的**郭保桥**等在高温下通过三点弯

曲实验测量了石墨材料的弹性参数;江苏大学**朱建国**等利用扫描电子显微镜及压痕技术研究了离子喷涂热障涂层的微观结构及力学性质;清华大学**朱晓磊**等基于三维 x 射线图像及处理技术,提出了一个新的分子材料建模方法。

Theoretical & Applied Mechanics Letters [2014-03-10]

推荐人:《力学学报》,刘俊丽

基于标记可辨识矩阵的增量式属性约简算法

中南大学物理与电子学院**尹林子**等针对现有增量式属性约简算法中存在的约简传承性差以及不完备现象,提出了基于标记可辨识矩阵的增量式属性约简算法。

研究人员首先定义了标记函数,对样本之间的可辨识性进行分类,并将之引入一个新的可辨识矩阵,在新增样本时,结合标记信息可以快速识别可辨识矩阵元素集的异动,获得强传承性的约简超集。在此基础上,设计与标记可辨识矩阵匹配的必要性矩阵,用以快速判断并删除冗余属性,确保约简的完备性。理论分析以及实验测试表明,本算法具



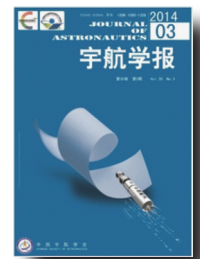
有约简传承性强,约简集完备等特点,具有较强的实用性。

《自动化学报》[2014-03-20]

返回器高空稀薄气动特性的真实气体效应研究

中国航空气动力技术研究院**黄飞**等针对高超声速钝体外形所经历的高空稀薄环境特征,首先以 Apollo 返回器为例对 DSMC 代码进行了算例验证,最后以联盟号返回器外形为研究对象,计算给出了真实气体效应对返回器外形高空稀薄气动特性的影响规律,对比分析了完全气体模型与真实气体模型对返回器气动特性的预测差异。

结果表明,在高空飞行弹道点下,气体稀薄,化学反应相对较弱,稀薄效应占优,真实气体模型对返回器的高空稀薄气动特性影响较小;2 种模型对摩擦分量的预测差异随着飞行高度的增加逐渐显现,且真实气体模型使得摩擦分量的预测结果偏低;在约 105 km 飞行高度上,返回器的阻力系数受攻角的影响最弱。



《宇航学报》[2014-03-15]

(编辑 祝叶华)