

·国内期刊亮点·

提出新型能量核方法



上海交通大学机器人研究所**陈幸**等提出了一种肌肉等长收缩力估计与肌肉固有特性表征的新方法,称为能量核方法。此方法的初衷在于将表贴EMG(肌电图)信号转变为平面内的相图,并将相图上状态点的分布核心称作能量核,而噪声信号的分布核心称为噪声核。基于相图的统计特征,将一段EMG信号近似为简谐振子,简称EMG振子。改研究建立了控制信号(EMG)与输出信号(力/功率)之间的关系,并提出用EMG的特征能量来表征肌肉力。另一方面,通过对能量核与噪声核的计算,能够得到噪声与EMG信号的自然频率并实现直观的信噪识别与分离。

结果表明,特征能量对等长收缩力的表征度令人满意,并且由于结合了RMS与MPF 2种方法的优点,此方法具有很高的鲁棒性;而特定肌肉的EMG自然频率不取决于MU放电频率,故其反映了肌肉的固有特性。

《科学通报》[2014-03-03]

研发对接对接载人组合体热管理技术

组合体热管理是优化对接对接载人组合体热控设计,实现长期载人热环境控制的重要手段。北京空间飞行器总体设计部**韩海鹰**等对目标飞行器和载人飞船组合体热特性分析的基础上,提出了以舱段间通风为技术手段的对接对接载人组合体热管理方案,并结合热平衡试验数据,建立了组合体热管理系统分析模型。

仿真结果、地面热平衡试验数据和在轨飞行数据表明,组合体密封舱内空气流速分布满足要求,温度在19~26℃可调,空气相对湿度在30%~70%范围内,验证了对接对接载人组合体热管理设计的正确性。

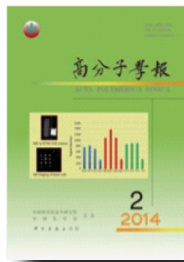


《中国科学E辑》[2014-02-24]

合成硅烷偶联剂及其在白炭黑/天然橡胶复合材料中的应用

华南理工大学材料科学与工程学院**潘其维**等采用 γ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷与对氨基二苯胺反应,制备得到硅烷偶联剂,并对其进行结构表征。随后将不同用量的硅烷偶联剂用于原位改性白炭黑制备防老化功能化白炭黑/天然橡胶(NR)复合材料,并与相应的炭黑/NR、未改性白炭黑/NR及双-(γ -三乙氧基硅基丙基)四硫化物(Si69)改性白炭黑/NR在加工性能、增强性能和防老化性能方面进行对比。

结果表明,防老偶联剂的添加使复合材料的黏度降低,最大转矩增加,正硫化时间缩短,改性后白炭黑的分散性得到明显提高。复合材料的力学性能先随防老偶联剂用量的增加而提高,之后到达平台。当防老偶联剂的用量大于或等于白炭黑质量的10.8%时,复合材料的拉伸强度与炭黑/NR、Si69改性白炭黑/NR相当,远大于未改性白炭黑/NR的强度;而其撕裂强度都大于3种对比复合材料。经过100℃下不同天数的热氧老化后,添加防老偶联剂的复合材料表现出良好的性能保持率,优于添加防老剂4020的3种对比材料,表明防老偶联剂



具有更好的防护效果。

《高分子学报》[2014-02-20]

基于WRF-RTIM建立上海地区霾预报MOS方法

华东师范大学气候变化研究所**陈亦君**等应用基于系统辨识理论的实时迭代模式RTIM对WRF模式预报结果进行后处理,建立了上海地区霾天气的模式输出-统计MOS方法。首先,根据WRF模式的气象输出资料,结合大气污染观测数据,筛选出霾事件的预报因子;其次,运用系统辨识实时迭代模型,建立依据MOS预报方法的PM_{2.5}、PM₁₀和能见度预报模式;最后根据霾事件的判别标准,对上海2012年11月—2013年1月的霾日进行24 h和48 h预报。

结果表明,PM_{2.5}模式预报成功率为75.0%~63.9%,PM₁₀模式预报成功率为87.5%~81.8%,能见度模式预报成功率为71.0%~74.2%,霾日预报成功率为73.7%~72.7%。分析表明,研究期间上海的气溶胶以细颗粒物为主,低能见度主要由导致霾现象的PM_{2.5}引起。该方法能较准确地预报霾日的发生,可为我国城市大气环境业务预报提供参考依据。

《环境科学学报》[2014-03-06]



比较华北低丘山地不同土地利用条件下的土壤呼吸

中国林业科学研究院林业研究所**赵娜**等基于气体红外分析技术,在华北低丘山地退耕还林区内,以农田、撂荒地作为对照,分析退耕43年和退耕10年刺槐人工林土壤呼吸速率的季节变化及其环境影响机制。

结果表明:退耕43年和退耕10年刺槐人工林0~5 cm土层的土壤有机质含量分别是农田的3.9和1.6倍;退耕43年刺槐人工林、退耕10年刺槐人工林、撂荒地和农田的全年土壤呼吸平均速率分别为2.33, 1.21, 2.40和2.04 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$,其中撂荒地的全年土壤呼吸平均速率最大,退耕43年刺槐林的全年土壤呼吸平均速率大于退耕10年刺槐林;研究区内4种土地条件下的土壤呼吸速率主要受5 cm深处土壤温度影响,退耕43年刺槐林、退耕10年刺槐林、撂荒地及农田的土壤呼吸温度敏感系数 Q_{10} 分别为2.47, 2.53, 2.06和1.56,其中2种退耕林地的 Q_{10} 均显著高于农田;4种土地利用条件下的 Q_{10} 均存在显著的季节变异,其大小主要受温度影响。

《林业科学》[2014-02-25]

(编辑 祝叶华)

