

## ·国内期刊亮点·

## 土壤大气甲烷氧化菌研究进展



土壤微生物催化是大气中痕量甲烷(约 1.8 ppmv)氧化的唯一生物途径。目前的研究表明好氧土壤中存在专性和选择性大气甲烷氧化菌 2 种类型。

中国科学院南京土壤研究所的蔡元锋和贾仲君对 2 类大气甲烷氧化菌的发现历程及其可能的生存策略进行了详细的阐述。

研究人员系统介绍了几种关键的环境因子(土壤温度及湿度、土壤 pH、植被、土地利用及氮输入)对大气甲烷氧化菌群落结构和甲烷氧化活性的影响,并对土壤大气甲烷氧化菌的重要研究方向进行了展望。

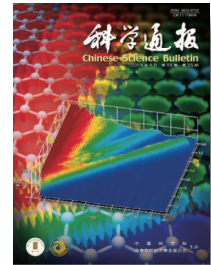
《微生物学报》[2014-08-04]

推荐人:《微生物学报》,张晓丽

## 中国月平均气温可预报性的时空特征及其年代际变化

中国气象科学研究院李维京等利用中国 1960~2011 年资料比较完整的 518 站逐日气温观测资料,采用非线性局部 Lyapunov 指数(NLLE)和非线性误差增长理论,定量分析了中国区域月时间尺度平均气温可预报性期限(MTPL)的时空分布和年代际变化特征。

分析发现:多年平均的 MTPL 空间分布存在明显的地域差异。总体来看,东北大部、云南西南部和西北地区东部为可预报性高值区,长江中下游地区及黄淮流域为可预报性低值区;MTPL 在各月份的空间分布存在明显的季节变化,总体上表现为冬半年可预报性较低,而夏半年较高;MTPL 还具有明显的年代际变化特征。就全国而言,从 1970 年以来,MTPL 具有上升的趋势,在 2000 年前后出现下降的趋势,尤其是东北地区在 1986 年之后可预报性显著提高。西北、黄淮、东北 MTPL 的年代际变化可能与气温的持续性有关。



《科学通报》[2014-09-03]

## 改善复杂形状的热成形先进高强钢汽车结构件成形性的工艺开发和机理分析

大连理工大学常颖等针对具有形状要求的先进高强钢(AHSS)汽车结构件热成形时经常发生破裂现象,从其各处分布的不同应力方式对样件微观结构、厚度



分布和力学性能影响作用存在差异的角度分析。利用高速加热炉、急冷处理室和带有冷却水道模具的一体化实验设备,通过在冲压前设计急冷处理新方法,即由现有工艺的奥氏体化后直接冲压成形,转变成先经急冷处理,然后到 700℃ 左右成形,其目的是:使得样件上以拉应力为主的加载区,因具有较好硬化指数  $n$  值而获得较好成形性;以压应力为主的某些抑制马氏体相变区域,因提前急冷处理而在微观奥氏体母相中增加马氏体新相形核的几率,获得致密的组织结构,以改善强韧性。

实验证明,通过冲压前的急冷处理,样件更为完整,未出现开裂现象;微观具有明显细化的马氏体排列形态;宏观硬度分布均匀,且都在 460 Hv 以上,能够满足高强度、高韧性的性能要求。从而验证了该急冷方法的科学有效,并突破

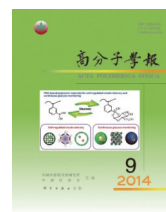
了国内现有热成形 AHSS 易开裂的瓶颈问题。

《中国科学:技术科学》[2014-08-25]

## 不同防老剂对天然橡胶复合材料 P-V-T 关系的影响

北京化工大学材料科学与工程学院燕楠等采用 PVT 膨胀仪测试了添加不同防老剂的天然橡胶(NR)复合材料的压力-体积-温度(P-V-T)属性,并通过最小二乘法拟合得到 Tait 方程参数,预测了体系的热膨胀系数( $\alpha$ )和等温压缩系数( $\beta$ )。

结果表明,Tait 状态方程可用于预测该复合材料体系的 P-V-T 行为,NR 复合材料的  $\alpha$  值随着压力的增大而减小,随温度变化不明显; $\beta$  值随压力的增大而减小,且随着温度的升高而升高。分子模拟结果观察了体系凝聚态结构在不同温度下的变化,表明其变化原因是升温使体系自由体积增大,分子链的活动性增强,同时观察到单独加入防老剂 4010NA 或防老剂 RD 的体系  $\alpha$  和  $\beta$  的值较大,说明其尺寸稳定性差,而当同时加入 4010NA 和 RD 进行防老剂并用时,体系的  $\alpha$  和  $\beta$  值均较小,表明此复合材料体系不容易产生变形;通过分子动力学模拟手段计算



了 NR 复合材料的内聚能密度(CED)随温度的变化规律,对于 2 种防老剂并用的体系,其 CED 比较大,说明分子间相互作用力较强,从而体系尺寸稳定性好,受温度和压力的影响小。

《高分子学报》[2014-09-20]

## 无线 MEMS 传感系统在燃气轮机恶劣环境下的应用

清华大学精密仪器系阮勇等对燃气轮机工作过程中各项环境参数(如温度、压力等)进行了实时监测,进一步完善和优化了燃气轮机结构、提高效率、减少排放和降低维护费用。

基于微机电系统(MEMS)技术的传感系统在高温、高压等恶劣环境下具有无可比拟的应用优势,特别是在恶劣工作条件下以燃气轮机为代表的大型机电设备的各项环境参数监测中,应用潜力巨大。研究人员对燃气轮机等恶劣环境下的传感技术、无线信号传输技术及 SiC 无线 MEMS 传感系统实现方案进行了综合介绍、评述和讨论,并对无线 MEMS 传感系统在燃气轮机等恶劣环境下的应用进行了展望。

《航空学报》[2014-08-25]

(编辑 祝叶华)

