

## · 科技期刊亮点 ·

## 提出基于 Shearlet 变换的自适应图像融合算法



西安建筑科技大学石智理针对多聚焦图像与多光谱和全色图像的成像特点,结合 Shearlet 变换具有较好的稀疏表示图像特征的性质,提出了一种新的图像融合规则,并基于此融合规则,提出了基于 Shearlet 变换的自适应图像融合算法。

研究人员在多聚焦图像的融合算法中,分别对聚焦不同的图像进行 Shearlet 变换,并基于提出的融合规则,对分解后的高低阶系数进行融合处理。通过与多种算法的比较实验证明了本文提出的算法融合的图像具有更高的清晰度和更加丰富的细节信息。

在多光谱和全色图像的融合处理中,提出了一种基于 Shearlet 变换与 HSV 变换相结合的图像融合方法。该算法首先对多光谱图像作 HSV 变换,将得到的 V 分量与全色图像进行 Shearlet 分解与融合,在融合过程中对分解系数选用特定的融合准则进行融合,最后将融合生成新的分量与 H、S 分量进行 HSV 逆变换产生新的 RGB 融合图像。

《光子学报》[2013-01-25]

## 测定不同尺度下的植物种群密度

研究人员把不同尺度下的种群密度称之为尺度密度 (scale density)。O-Ring 函数的实质是计算不同尺度下的种群密度。内蒙古大学生命科学学院王鑫厅等测定了不同尺度下的植物种群密度。

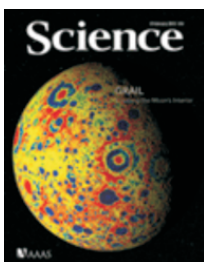
王鑫厅等应用 O-Ring 函数计算了典型草原处于不同恢复阶段的羊草 (*Leymus chinensis*) 种群、米氏冰草 (*Agropyron michnoi*) 种群,以及米氏冰草种群相对于羊草种群在不同尺度下的种群密度。结果发现:羊草和米氏冰草 2 个种群的尺度密度,在小尺度范围内严重退化群落均高于恢复演替群落,这一结果验证了“胁迫梯度假说”,同时表明该结果是放牧胁迫下正相互作用所致;通过比较羊草种群与米氏冰草相对于羊草的尺度密度发现,在严重退化的群落中,羊草与米氏冰草的种间关联为负联结,这种负联结是由正相互作用引起的,而在恢复 8 年和恢复 21 年群落中,二者之间是正联结,当为竞争所致。该实例说明分析种群密度随尺度变化的规律对于深入认识生态学问题可能会有很大帮助。



《植物生态学报》[2013-02-01]

## 发现日本 3·11 大地震后海啸成因

日本海洋研究开发机构的研究人员 Weiren Lin 以及法、美、英等国研究人员发现,伴随日本 2011 年 3 月 11 日的大地震,日本东北地区太平洋海域地震震源区的地层应力大规模释放,这一变化能够解释为何震后会出现如此巨大的海啸。相关研究成果发表在 2 月 8 日出版的 *Science* 杂志上。



研究人员通过“地球”号钻探深度达海底以下约 850 米,贯穿了北美板块和太平洋板块的交界面,钻取了圆柱状的地层样本。研究人员分析样本和钻探后的钻洞所受的力,并与地震前的调查所获数据进行对比。他们发现,海沟轴附近应力的状态已由地震前太平洋板块俯冲带来的西北-东南方向的挤压,转变成了西南-东北方向的拉伸。

研究小组认为,海沟轴附近地层的应力状态发生这样的变化,证明此前积蓄的应力在地震时几乎全部释放,这种大规模的应力释放可能是“3·11”大地震后海啸的成因。

新华网 [2013-02-10]

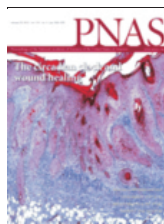
## 研究解析烟瘾产生原因

日本理化研究所 Takuya Hayashi 等发现,吸烟者犯烟瘾时,想吸烟的欲望是脑部的前额区 2 个部位共同作用产生的。相关研究成果发表在 1 月 29 日出版的 *PNAS* 杂志上。

研究者邀请总共 10 名男女烟民提供合作,设定了试验后可吸烟和不能吸烟两种状况,然后让他们看吸烟录像。借助功能性磁共振成像,研究人员观察分析在这两种情况下视觉刺激诱发吸烟欲望时,烟民大脑活动变得活跃的部位。

研究发现,脑部前额区的背外侧前额叶皮质能通过判断周边环境和状况是否允许吸烟来调节吸烟的欲望。当产生吸烟念头时,同一区域的眶额叶皮质也积极发挥作用。这两个部位的脑神经共同作用,最终形成了吸烟的欲望。研究者认为,这一发现将有助于针对烟瘾和药物依赖开发新疗法。

新华社 [2013-02-04]



## 燃料电池催化剂贵金属替代研究获进展

中国科学院大连化学物理研究所包

信和等给金属铁纳米催化剂穿上碳纳米层“铠甲”,提高了铁基催化剂在燃料电池中的稳定性和抗中毒能力,为未来非贵金属催化剂最终在燃料电池中的应用指明了方向。相关研究成果发表在 2 月 11 日出版的 *Angewandte Chemie* 杂志上。

研究人员将金属铁纳米粒子限域到具有豆荚状结构的碳纳米管的管腔中。实验和理论研究证实,在这一体系中,包裹纳米金属铁的碳层阻断了反应气体与铁纳米粒子的直接接触,从原理上避免了反应过程中活性金属铁纳米粒子的深度氧化,以及其他有害组分对催化剂的毒化,解决了纳米金属铁作为燃料电池阴极催化剂的稳定性难题。

研究人员进一步对包裹金属纳米粒子的碳纳米管壁进行杂原子(如氮原子)掺杂并同时改变金属纳米粒子组分,制得了氮掺杂碳纳米管限域的铁-钴纳米合金催化新材料,并将其替代传统的铂碳催化剂应用于燃料电池电极反应中,在 10ppm 的有害成分硫存在时,电池保持了优异的活性和稳定性。

《科技日报》[2013-02-05]

(责任编辑 高靖云(实习生),李娜)

