

· 科技期刊亮点 ·

提出地震前兆应力-应变传播新模型

与传统的地球物理和地震学将地壳作为连续介质不同,中国科学院物理研究所陆坤权研究员等研究发现,对于地震前兆应力-应变在地壳岩石中传播这样的准静力学及运动问题,不可再将地壳作为固体连续介质处理。他们运用颗粒物理原理,提出了前兆应力-应变传播模型,为地震前兆研究和探测提供了新认识,该研究成果发表在《科学通报》2011年第6期。

研究者认为,由板块、断层和其间的断层泥构成的地壳岩石层应看作大尺度的二维颗粒物质体系。孕育地震的大地构造力,在地壳中的传播并非像挤压一块固体那样使其压缩,并均匀地向外传播。而是在推挤岩石层块时,先克服近处岩石层



块的摩擦力和边界断层泥阻力使其产生滞滑(stick-slip)移动。随着孕育地震作用力的积累和增大,岩石层块不断发生滞

滑位移,受挤压的断层泥强度增大到一定程度时,又推动下一岩石层块滞滑位移。这样逐次推动前方岩石层块,前兆应力-应变就是以这种方式传播出去的。岩块本身内部的应力很小。他们还依据颗粒物质的特性,推断地层中这种前兆应力-应变是以力链形式分布和传递,可达很远距离。在力链上的岩石层块受到作用,不在力链上的岩石层块受到的影响很小。他们给出了这一模型的物理依据,也列举了实际观测的例证。地震前兆应力-应变以滞滑移动和力链传播这一观点,与将地层岩石作为连续介质处理的结果有本质区别。用此模型也可以解释以前无法理解的若干地质现象。

关节炎药物来氟米特有助治疗黑色素瘤

Leonard I. Zon 等英国东英吉利大学等机构研究人员发现用于治疗关节炎的药物来氟米特有助治疗黑色素瘤。相关研究成果发表在3月24日出版的《Nature》杂志上。



黑色素瘤是由于皮肤上的色素细胞发生病变而引起的一种皮肤癌,它是一种恶性肿瘤,一旦肿瘤扩散就难以治疗,每年全球许多人因此死亡。最近30年全球黑色素瘤发病率上升了4倍,但一直没有有效的治疗药物。在此项研究中,研究人员经多次动物实验后发现,来氟米特可以影响色素细胞的生长,对实验鼠所患的黑色素瘤有明显抑制作用。另外发现如果把来氟米特与代号为PLX4720的黑色素瘤疗法联合使用,效果更为显著,几乎可以完全抑制肿瘤生长。

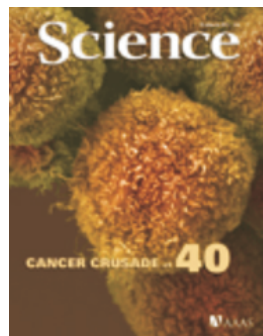
这是一项令人激动的发现,因为来氟米特此前已经作为关节炎药物获批,安全性等已得到证实,建立在本次研究基础上的黑色素瘤新疗法的研发时间会因此缩短,可能会在5年内问世。

发现2.6亿年前素食龟兽

巴西皮奥伊联邦大学古生物学家Juan Carlos Cisneros等挖掘发现一种史前类龟动物,嘴中遍布的锋利牙齿,很容易让人们联想到食肉性动物,实际上它却是一种不折不扣的素食动物。相关研究成果发表在2011年3月25日出版的《Science》杂志。

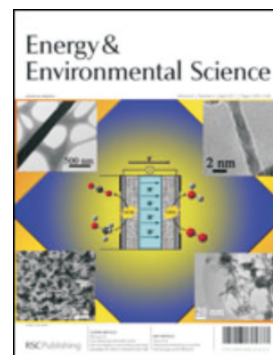
研究发现,“剑齿类龟兽”生活在2.6亿年前,体形相当于较大的狗。2.6亿年前并不存在草地,“剑齿类龟兽”可能主要以二叠纪植物群的树叶和植物根茎为食,更接近于牛羊的饮食习性。这一史前物种被命名为“Tiarajudens eccentricu”,它们除了口中长有蜡笔粗细的剑齿之外,其口腔根部都布满着牙齿。其素食习性令剑齿结构看起来多余,但像匕首一样的剑齿可用于抵御掠食者。

该研究暗示着2.6亿年前素食动物在陆地上占据统治地位。与该发现类似,近期研究证实恐龙物种多数是食草性,而非科幻电影中所描述的凶残怪兽。更多的“兽脚类”恐龙具备一些鸟类特征,两腿直立行走,身体长有羽毛,更倾向于吃树叶和草。



揭示锂离子嵌入碳纳米管束的精细过程

中国科学院上海应用物理研究所物理生物学实验室宋波、方海平采用量子分子动力学模拟技术,研究了锂离子嵌入碳纳米管束



及其在碳纳米管束中扩散的动态行为。相关研究成果发表在2011年4月1日出版的《Energy & Environmental Science》杂志。

应用新发展的模拟方法,研究人员观察到锂离子嵌入碳纳米管束过程及其在碳纳米管束中扩散行为。特别是发现嵌在3个碳纳米管之间锂离子受到强大的吸引势后,很难离开该位置。因此,嵌入此类位置的锂离子,在充电-放电过程中很可能是不可逆的,这将会降低锂离子电池的能量储存能力。研究显示,碳纳米管之间的距离对锂离子的嵌入稳定性起关键作用。因此,该理论研究预言:合理的调控碳纳米管之间的距离可以有效地提高充电-放电过程中可逆的部分,提高充电或者放电效率,实现基于纳米调控的高效能量储存装置。

(责任编辑 高靖云(实习生),李娜)