

· 科技期刊亮点 ·

破解西藏颂钵共振秘密

比利时列日大学的 Denis Terwagne、美国麻省理工学院的 John W M Bush 对来自喜马拉雅山脉的 4 个 5 世纪的颂钵的水声特性进行了分析,从而破解了西藏颂钵共振秘密,对流体动力学有了更深的了解。相关研究成果发表在 6 月 30 日出版的 *Nonlinearity* 杂志上。

西藏颂钵这种由铜合金制成的碗是一种静止的鸣钟,当它受到击打或摩擦时便会产生共振。在装满水后,碗中的液体会随着震动而起舞。此次,研究人员操控一个扬声器



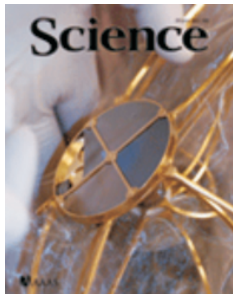
对每个碗播放声调共振,随后观察了液体如何对不同的振幅作出响应。结果显示,随着振幅的增加,波浪开始在液体的表面形成,直至最终变得没有秩序,并相互碰撞在一起,进而喷出液滴。在某些频率和振幅下,这些液滴看起来似乎在表面上漂浮和漫步。

研究人员指出,虽然科学家之前曾在红酒杯中对类似的动力学问题进行过广泛的研究,但这却是在西藏颂钵中进行的第一项研究。

《科学时报》[2011-07-07]

确定从普通物质到夸克物质相变温度

印度变能回旋加速器中心的 Bedangadas Mohanty 等首次确定从普通物质到夸克物质的相变温度。相关研究成果发表在 6 月 24 日出版的 *Science* 杂志上。



宇宙初生时,亿万物质是一锅由自由的夸克和胶子组成的浓稠的“汤”,俗称“夸克汤”,即夸克胶子等离子体。寻找夸克胶子等离子体存在的证据并研究其基本性质,对研究早期宇宙具有重要意义。研究人员介绍,在通常情况下,夸克和胶子被强相互作用力禁闭在强子中。通过对普通原子核“加热”,有可能使强子“融化”而形成夸克胶子等离子体。

RHIC 对撞机将两束金原子核加速到接近光速,使其发生碰撞,形成高能量密度和高温的夸克胶子等离子体,冷却后产生大量粒子。研究人员研究分析对撞机上 STAR 探测器采集到的大量实验数据,在世界上首次把测量到的净质子数分布的特征,与格点量子色动力学的计算结果进行比较,从实验上直接确定了重子数密度为零的情况下从强子物质到夸克胶子等离子体的相变温度:175 百万电子伏特,相当于 2 万亿摄氏度。

中国新闻网 [2011-06-25]

找出骨髓细胞抵抗 HIV 感染蛋白

美国凯斯西储大学医学院艾滋病研究中心研究员 Jacek Skowronski 找到了细胞因子 SAMHD1 蛋白抑制骨髓细胞感染 HIV(艾滋病病毒)的机制。相关研究成果发表在 6 月 30 日出版的 *Nature* 杂志上。

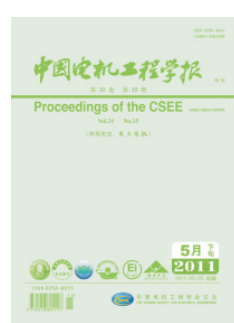
骨髓细胞是提供抗原的白血细胞的一个子集,对身体抵抗病毒和其他病原体的免疫反应非常重要。此次,研究人员发现,SAMHD1 蛋白能感应到诸如巨噬细胞和树状细胞等骨髓细胞感染到 HIV-1 病毒和其他相关的免疫缺陷病毒,并阻止病毒副本在这些细胞内的合成,从而抑制 HIV 病毒感染。

科学家们一直认为,SAMHD1 发生变异会引发一种名为 AGS 的症状,这种症状和先天病毒感染一样,要归咎于在病毒缺席时,免疫系统内干扰素的不适当诱导。因此,SAMHD1 和其他引发 AGS 的细胞蛋白能摒弃细胞的核酸碎片,预防这种干扰素系统被不适当地激活。此次,研究人员发现,除了能预防不适当的自身免疫反应发生之外,SAMHD1 也能通过有效干预病毒核酸的产生从而抑制骨髓细胞感染 HIV。



《科技日报》[2011-07-04]

提出平面电机新型结构



开展超精密工件台的研究,对中国光刻机及其关键配套部件的研制具有重要意义。哈尔滨工业大学电磁与电子技术研究所寇宝泉、张赫、李立毅提出了一种可

应用于光刻机超精密工件台的平面电机新型结构。相关文章发表在 2011 年第 15 期《中国电机工程学报》。

平面电机具有系统结构简单、推力密度大、定位精度高、电机损耗小等特点。另外还可以实现控制对象与平面电机的一体化,从而使平面电机驱动系统具有响应速度快、灵敏度高、随动性好以及体积小等优势。

研究者在总结比较国内外现有平面驱动装置的基础上,提出一种基于音圈电机运行原理的平面电机新结构。这种平面电机可以实现高精度、高频响的定位运动,在光刻机超精密工件台的应用领域中具有很高的研究价值。研究者对平面电机多自由度运动状态的实现过程进行了运动分析,利用磁荷法和镜像法建立了平面电机的解析模型,通过 3D 有限元仿真进行模型验证,并最终加工一台满足指标的实验样机。仿真结果和实验结果均与理论计算相符,验证了理论分析的正确性。

《科技导报》编辑部 [2011-07-01]

(责任编辑 高靖云(实习生),李娜)