

## ·半月科技要闻·

## 发现原始鸟类化石新属



图片来源: 科学网

沈阳师范大学教授**胡东宇**领导的课题组首次发现了一个原始鸟类化石的新属种——“原始沈师鸟”(Shenshiornis primita), 这一新发现为揭示鸟类可动性头骨的早期演化和早期鸟类的树栖能力演化研究作出了贡献。“沈师鸟”化石产于辽西朝阳县大平房镇早白垩世九佛堂组地层, 距今约 1.2 亿年, 属于鸟类早期演化中一个特殊的类群——会鸟类。会鸟类具有超长的前肢, 并具尾综骨, 是热河生物群中迄今发现的个体最大的具尾综骨的原始鸟类。“沈师鸟”全长约 40cm, 保持一种“昂首阔步”的体态, 它的双颞窝型头骨表现出较迄今世界最原始鸟类“始祖鸟”更原始的非流线形; 其上颌仍保留着原始的圆锥状牙齿; 而后肢的胫跗骨短, 拇趾向后翻转与其他三趾呈对握式, 表现出适应树栖生活的特征。“沈师鸟”保存完好的头骨为解决“鸟类可动性头骨早期演化”这一长期存在争议的难题提供了新的化石证据 (*Acta Geologica Sinica*, doi: 10.1111/j.1755-6724.2010.00188.x)。

《科学时报》[2010-07-27]

## 研发出绘制“宇宙结构”新技术

暗能量是一种假想的作用力, 用来解释宇宙的加速膨胀, 宇宙中约有 75% 的质量和能量是来自暗能量。一般认为, 宇宙形成初期的声波会在星系和气体的大尺度分布留下可侦测的足迹。星系和星系间有巨大的空隙, 形成如海绵般的泡状结构的“宇宙网”。目前用来绘制“宇宙网”最主要的方法是透过观测来搜寻在遥远的个别星系中, 氢气体所发出的电波讯号, 但由于个别星系所发射出的电波过于微弱, 现有的测量仪器无法胜任这一重大挑战, 导致侦测困难。台湾“中央研究院”天

文及天文物理研究所博士后研究员**张慈锋**与兼任研究员**彭威礼**共同主持的研究团队采用另一种研究途径, 即同时测量在宇宙网中许多不明星系放射电波的加总值, 透过美国国家电波天文台的绿堤望远镜观测, 搜寻并描绘多个星系内的氢气体分布, 从而研发出绘制“大尺度宇宙结构”的新技术, 帮助科学家更深入探索暗能量 (*Nature*, doi:10.1038/nature09187)。

中国新闻网 [2010-07-26]

## 在岫岩陨石坑发现大量柯石英

柯石英是一个在超高压条件下形成的二氧化硅天然矿物。在陨石撞击引起的高温超高压条件下, 地表岩石中的常见造岩矿物石英有可能转变为高密度的柯石英, 被国际科学界确定为地表陨石撞击构造的诊断性证据之一。近日, 中国科学院广州地球化学研究所**陈鸣**科研小组在位于辽东半岛北部岫岩满族自治县苏子沟镇丘陵山区一个环状地质构造中, 发现了大量超高压矿物柯石英。柯石英发现地的岫岩陨石坑是华夏大地第一个被证实的陨石撞击构造, 坑直径 1800 米, 坑深 150 米。大量超高压矿物柯石英的发现为该坑的撞击起源提供了确凿证据。这项研究成果首次揭示了冲击变质成因柯石英从二氧化硅熔体中结晶的机制; 根据柯石英从熔体中结晶的特点, 修正了过去提出的冲击变质成因柯石英形成的压力范围; 揭示了高压二氧化硅熔体性质是导致柯石英极快生长速率的重要因素之一 (*Earth and Planetary Science Letters*, doi: 10.1016/j.epsl.2010.06.032)。

《科学时报》[2010-07-26]

## Ti2448 新型医用钛合金进入规模应用阶段

Ti2448 钛合金是迄今为止初始杨氏模量最低的钛合金, 与人体组织的生物相容性和力学相容性优异, 是一种具有人体骨骼仿生特性的新型生物医用金属材料。以往金属材料的超弹性多数源于应力诱发可逆马氏体相变, 在 Ti2448 合金中除观察到马氏体相变以外, 在低应力条件下首次观察到以往金属材料中无法实现的位错环的均匀成核和可逆运动, 这类新机制赋予 Ti2448 合金较其他钛合金更为优异的生物力学性能和更加显著的多功能特性。近日, 由中国科学院金属研究所沈阳材料科学国家(联合)实验室工程合金

研究部**杨锐**、**郝玉林**等研制的 Ti2448 新型医用钛合金于日前获美国专利授权, 同时, 采用 Ti2448 合金制作的骨科用接骨板和脊柱固定系统两类植入器件已在数家医院完成临床试验, 进入规模应用阶段。

《科学时报》[2010-07-16]

## 发现反馈抑制免疫反应与炎症发生新机制

机体免疫系统如何在有效启动天然免疫应答效应以清除病原微生物的同时, 又通过何种分子机制避免炎症性反应的过度发生以减轻病原微生物入侵对机体组织的损害, 是一直困扰免疫学家的难题。第二军医大学免疫学研究所所长**曹雪涛**研究小组发现, 整合素 CD11b 基因缺失小鼠一旦感染细菌, 将产生大量的炎症性细胞因子与干扰素, 从而易于死亡; 进一步研究表明, 病原体感染可以激活巨噬细胞、树突状细胞等免疫细胞表面的 CD11b 分子, 然后 CD11b 分子向免疫细胞内触发了一系列信号转导, 导致两个重要的天然免疫分子 MyD88 和 TRIF 的磷酸化, 并促进了 E3 泛素化连接酶对这两种磷酸化免疫分子的蛋白降解, 从而抑制了免疫细胞炎症性信号通路的发生并适度控制了炎症性细胞因子的产生, 由此可知, 整合素 CD11b 分子能通过介导不同信号转导通路的交叉调控而参与免疫应答与炎症发生的反馈抑制。该结果提示, 整合素 CD11b 分子的异常可能与炎症性疾病的发生发展有关。 (*Nature Immunology*, doi:10.1038/ni.1908)。

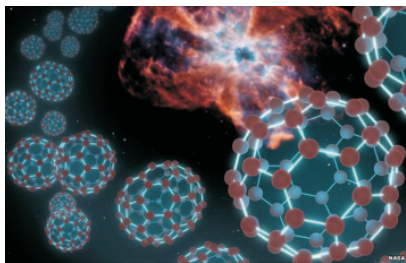
《科学时报》[2010-07-22]

## 首个高压氧舱应急系统研制成功

中国《医用高压氧舱管理与应用规范》规定, 一旦舱内发生失火等突发事件, 必须立即进行切断供氧及灭火等应急处置, 但是这个过程需要两分钟, 此时封闭舱内充斥的二氧化碳及有毒气体, 会很快导致舱内患者无法呼吸, 产生缺氧及中毒现象, 造成人员伤亡。第三军医大学大坪医院高压氧科主任**王强**课题组研制的高压氧舱应急系统, 在高压氧舱发生火灾等险情时, 能够在数秒钟内切断纯氧气源, 同时向舱内提供新鲜空气, 有效地解决舱内患者的呼吸问题, 填补了国内空白, 大坪医院也由此成为国内第一家拥有医用空气加压氧舱应急系统的单位。

《科技日报》[2010-07-20]

## 首次在太空中发现巴基球踪迹



图片来源:科学网

天然的碳能够以多种形式存在,众所周知的是石墨和钻石,但还存在一种被称为“富勒烯”的第三种类型,其中最常见两种富勒烯是 C60 和 C70。作为富勒烯家族成员之一的巴基球 C60 包含有 60 个碳原子,这些碳原子采用六边形和五边形的形式交替地链接在一起,整个分子看起来非常像一个球体,富勒烯分子因其独特的硬度和化学以及物理特性而成为科学研究的热点。巴基球具有用不同方式振颤的特性,这些振颤可同特定波长的红外线相互作用,自从 25 年前 C60 偶然在实验室被发现后,科学家就认为巴基球可能漂浮在宇宙中。近日,加拿大西安大略大学的 Jan Cami 领导的研究小组运用美国宇航局“斯皮策”(Spitzer)红外线太空望远镜,在天坛星座一颗星体(距离地球 6500 光年)周围的宇宙尘埃中,捕捉到了疑似巴基球引发的红外光谱扰动,接着他们将这些数据同实验室中对巴基球测得的数据进行比较,结果发现,数据完全吻合,这些发现是富勒烯确实可在太空中形成的证据 (*Science*, doi:10.1126/science.1192035)。

《科技日报》[2010-07-24]

## 确定“丝绸之路病”相关基因

“丝绸之路病”的专业名称是白塞氏综合征,其症状表现为人体免疫系统过于活跃,攻击血管,导致口腔和生殖器部位出现溃疡,对眼睛也会造成影响,严重的会导致失明,其发病范围东起东亚如日本、朝鲜、中国,向西延伸至中亚如土耳其、伊朗,直到地中海沿岸地区,与古代丝绸之路基本吻合。近日,英国曼彻斯特大学发布公告说,该校研究人员 William E. R. Ollier 参加的一个国际小组分析了“丝绸之路病”发病率最高的土耳其 1000 多名病人的基因,并与另外数千名东亚、中东和欧洲等丝绸之路沿线地区健康人的

基因进行了对比,结果不仅证实了基因“HLA-B51”与这种疾病有关,还新确认基因“IL10”和“IL23R-IL12RB2”也与这种疾病有关。这是第一次通过大规模国际合作和研究来确定与“丝绸之路病”相关的基因,这将有助于探究其发病的生物学机制,从而为研发有效的药物铺平道路 (*Nature Genetics*, doi:10.1038/ng.625)。

新华社 [2010-07-23]

## 新型纤维可发出和检测声波

近日,麻省理工学院电子研究实验室副教授 Y. Fink 及其合作者发现了一种具有里程碑意义的新功能纤维:一种可检测并产生声音的纤维。与普通的光学纤维相比,此次开发出的纤维是将几种不同的材料进行精心的几何学安排,使其得以在加热和拉伸工艺中能保持完好无损。尽管制造过程需要这种微妙的平衡,研究人员还是能够在实验室中制作出这种功能纤维。如果将它们连接到一个电源,并施加一个正弦电流,这些纤维就会振动。如果使其在音频频率上振动,并将其靠近耳朵,就可以听到其发出的不同音符或声音。研究人员更为严格地测量了纤维的声学性能。由于水比空气能更好地传导声音,他们将纤维放在标准声能转换器对面的一个水箱中,该声能转换器可交替发出纤维能检测到的声波,同时也可检测由纤维发出的声波 (*Nature Materials*, doi:10.1038/nmat2792)。

《科技日报》[2010-07-22]

## 女孩接受放疗长大后可能影响生育

放射疗法是常见的癌症治疗方法,但一项最新研究显示,女孩如果在骨盆部位接受放疗,长大后生育时出现死产的风险增加,但男孩睾丸部位接受放疗并不会影响其未来生育。美国研究人员 Lisa B. Signorello 等分析了 2000 多名年少时曾患癌症的男、女幸存者的数据,他们生育后代的死产率总体约为 2%,其中年少时曾在骨盆部位接受放疗女性生育后代的死产率高达约 18%。研究人员分析说,放疗射线在杀死癌细胞的同时可能会影响癌变部位周围的正常组织,而年少时在骨盆部位接受放疗女性的子宫和卵巢可能因此受到伤害,从而会影响其生长发育,并最终导致生育时死产率上升。这项研究还分析了男性年少时睾丸部位接受放疗对生育的影响,但发现这并不会导致其后代死产率的上升。研究人员因此推测认为,

放疗只会影响器官组织,而不会损害精子中所含有的 DNA 遗传物质 (*The Lancet*, doi:10.1016/S0140-6736(10)60752-0)。

新华网 [2010-07-26]

## 破解海啸“密码”

2004 年 12 月 26 日发生的苏门达腊大地震引发了一场移动迅猛的海啸,整个印度洋盆地遭受了灭顶之灾,而第二次大小相仿的地震于 3 个月后再次袭击了该地区,但只形成了一场局部的海啸以及较少的沿岸损失。英国南安普敦大学地球物理学家 Simon Dean 领导的研究小组驾驶研究船“桑尼号”沿苏门达腊断层航行,并利用压缩空气爆炸从海底反弹的声波,创建了底层岩石的密度剖面。研究人员发现,2004 年地震的脱顶褶皱中包含了一大段海底水成岩,这些岩石的密度都相当低,相对周围的岩层来说更脆弱。在地震时,这种脆弱可能导致更大面积的海底区域突然变形,随之带动更多的海水移动,最终形成更大的海啸。相比之下,2005 年地震的脱顶褶皱则是由密度更大的岩石组成,在地震时岩石下降幅度较小,海水的移动也不远,这一差别对于其他倾向发生与潜没有关的地震的地区具有重要意义 (*Science*, doi:10.1126/science.1189373)。

《科学时报》[2010-07-16]

## 开发出癌症治疗新方法

大部分与骨髓或血液有关的癌症,都能通过更换骨髓等方法进行有效治疗,这种方法目前被人统称为“造血干细胞移植”,其捐献者既可以是患者的亲属,也可以是毫无血缘关系的志愿者。据介绍,这种方法之所以有效,一方面是因为更换了发生病变的骨髓,另一方面是因为医生向病人体内注入了来自同一位捐赠者的免疫细胞,也就是淋巴细胞。移植手术后,有的患者就此痊愈,但有的患者癌细胞却发生了扩散。对此,法国国家科研中心研究人员 Sébastien Maury 等开发了一种新疗法:对捐赠者的免疫细胞进行处理,将其中一些抑制抗癌细胞活性的“害群之马”清除出去,以增强整体的抗癌能力,为验证这种疗法的可靠性,研究人员对 17 名癌症患者进行了临床试验,其中三分之一的人病情有所改善 (*Science Translational Medicine*, doi:10.1126/scitranslmed.3001302)。

新华网 [2010-07-25]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)