

发现恐龙速食树栖动物化石证据



图片来源:科学网

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所的周忠和发现:刚披上羽毛的恐龙可以飞上树,因为它们能速食树栖动物。那是 1.2 亿年前的一只小盗龙,古生物学家在我国辽宁早白垩世的地层中发现了它的化石。在它的腹部,竟然保存了一件不完整的树栖动物残骸。从骨骼化石的保存特点和相对位置推测,该动物很可能是被小盗龙活捉了吞下肚子的。这件标本解开了一些谜团:这只已经成年的小动物残存下了两只脚,从脚趾看,属于典型的树栖类动物,要想抓住这只麻雀个头的原始小动物,小盗龙至少要能在树枝间滑翔自如。小盗龙吃的是掉在地上的死尸的可能性不大,因为一般食腐动物会将尸体撕成一块块地慢慢吃,而这只树栖小动物的骨骼排列却似整只被囫圇吞下。只有在生擒了猎物、生怕其逃走的情况下,小盗龙才会如此心急地进食 (PNAS, doi:10.1073/pnas.1117727108)。

《文汇报》[2011-11-25]

制备出八光子纠缠态

中国科学技术大学郭光灿院士领导的中科院量子信息重点实验室成功制备出八光子纠缠态,刷新了多光子纠缠制备和操作数目的世界纪录。量子纠缠态是实现各种量子信息过程的基础。由于光子具有抗干扰能力强、传播速度快等优点,多光子纠缠态的制备和操控一直是量子信息领域的研究重点和难点。目前世界上普遍利用晶体中的非线性过程来产生多光子纠缠态,由于此过程是概率性的,因此产生多光子纠缠态的难度会随着光子数目的增加而成倍增大。此前,国际学术界已报道的纪录是最多能制备出六光子纠缠态。此次,研究人员对已有的纠缠光源制备方法进行改进,利用特殊切割的非线性晶体,制备出高亮度的双光子纠缠源。新的方法能够把产生的光子对的锥状分布束压缩成一个很小的圆斑,极大提高了收集效率。该成果标志着科学家对多光子纠缠的制备与操控达到前所未有的八光子水平 (Nature Communications, doi:10.1038/ncomms1556)。

《科学时报》[2011-11-24]

发现发育延迟机制

英国伦敦国王大学的 Paul Sharpe 等发现了一种称为“发育延迟”的新机制,通过这一机制,胚胎发育过程中的器官能够在其发育出现异常时进行自我修正,从而避免先天缺陷。据悉,从受精卵发育成胚胎的过程,即胚胎形成过程十分复杂,很容易出错,这些错误会导致先天缺陷,如先天畸形、智力低下、聋哑等,其比率大致在 3%到 5%之间。为研究如何避免这

类先天缺陷,研究人员对小鼠胚胎形成过程中牙齿的发育过程进行了观察研究。他们在小鼠白齿发育过程中造成 Barx1 基因突变,从而使该基因功能丧失,结果发现,Barx1 基因功能的丧失并没有导致小鼠白齿异常,而是使得白齿出现了 24 小时的发育延迟。进一步研究发现,这种延迟是由 BMP 信号通路减少造成。在延迟期间,BMP 活动会稳步提升,最后达到正常水平之上,从而使白齿的后续发育提速,最终赶上胚胎其他器官的发育水平 (PNAS, doi:10.1073/pnas.1112801108)。

《科技日报》[2011-11-22]

木卫二或藏有巨大冰下“湖泊”



图片来源:科学网

木卫二并不缺乏生命所需的基本要素:液态水。这颗卫星拥有一片数百公里深的全球性海洋,它们可能被覆盖在一层 10 到 20 公里厚的冰盖之下。然而由冰川学家和行星科学家组成的一个研究小组根据地球上的火山喷发破坏其冰盖的形式判断,巨大的水池一定位于木卫二地表下至少 3 公里的地方。美国得克萨斯大学的 B. E. Schmidt 等分析“伽利略”号探测器发回的数据后发现,在这颗卫星上的,并非是一座火山,而是上升但却依然较热的固态冰柱驱使冰在地表下几公里处融化。随后,混合着冰盐的烂泥将从之前形

成的湖泊中上升,并破坏木卫二的地表,最终形成这颗卫星上为人们熟知的混乱的大冰块地形。对于每个都相当于地球北美五大湖总体积的木卫二湖泊的直接确认,必须等待安装在一部价值数十亿美元的探测器上的雷达探测,然而这部探测器还依然躺在行星科学家的愿望清单上 (Nature, doi:10.1038/nature10608)。

《科学时报》[2011-11-21]

量子隧道场效应晶体管减少处理器能耗

瑞士洛桑理工大学的 Adrian M. Ionescu 表示,到 2017 年,利用量子隧道效应研制出的隧道场效应晶体管有望将计算机和手机的能耗减少到目前的百分之一。现在的计算机包含有无数个晶体管,隧道场效应晶体管技术则基于迥然不同的原理。在隧道场效应晶体管中,两个小槽被一个能量势垒分开。在第一个小槽中,一大群电子在静静等待着,晶体管没有被激活,当施加电压时,电子就会通过能量势垒并且移入第二个小槽内,同时激活晶体管。根据量子理论,有些电子纵使明显缺乏足够的能量来穿过能量势垒,它们也能做到这一点,这就是量子隧道效应。通过减少能量势垒的幅度,增强并利用量子效应将成为可能,因此,电子穿过势垒所需要的能量会大大减少,晶体管的能耗也会因此而显著下降。隧道场效应晶体管技术无疑是微处理器领域下一个巨大的技术进步 (Nature, doi:10.1038/nature10679)。

《科技日报》[2011-11-28]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)