



站内搜索
输入关键字

SEARCH

1月11日《自然》杂志内容精选



反映大脑中基因表达情况的图集

研究人员在神经科学和遗传学两个学科都已经进入了一个新的前沿领域。小鼠基因组中大约22000个基因中每个基因的表达，都已经在小鼠大脑所有主要结构上以细胞分辨率被测绘出来。这一成就是艾伦脑科学研究所“脑图集”项目的一部分。Lein等人介绍了该图集的形成过程，并且报告了既支持又挑战现有脑解剖观点的基因表达模式。该图集包括原位图像和按色度比做成的每个基因和每个大脑区域的信号强度的“热图”。尽管有预测说大脑只能表达有限的基因，小鼠全部基因的大约80%已在图集中表达出来；其中70%的基因信号局限在数量不到全部脑细胞20%的脑细胞上，说明大部分基因信号局限于大脑中很小的区域。

决定海洋固氮作用的主要因素

固氮是维持海洋中生物生产力的关键，因为它能代替通过脱氮作用(在脱氮过程中，亚硝酸盐和硝酸盐被转化成氮气)而损失的生物可以利用的氮。控制这一过程的因素仍然不确定，但人们普遍所持的一个观点是，向固氮菌供应铁的速率是限速的。解决这一问题的一个新方法(该方法根据一个海洋环流模型中的养分分布来推断固氮速率)得出一个让人吃惊的发现：固氮速率在太平洋中最高(在太平洋中，来自大气的铁供应低，脱氮速率高)，在大西洋中最低(在大西洋中，铁的供应更丰富)。这说明，海洋中的固氮不是取决于铁的水平，而是受脱氮作用的刺激，后者有助于稳定海洋中被固定的氮的存量。

恒星碰撞与黑洞形成

理论预测，堆积成球状星团的数千颗古老恒星中的一些恒星间的碰撞，应能导致巨大黑洞的形成。以前未曾观测到这样的黑洞，所以是不是说另一个理论、即认为恒星之间的碰撞会将大多数或全部黑洞从星团中排斥出来的理论会是正确的？在与室女座中巨大椭圆形星系NGC 4472相关的一个球状星团中的一个正在生长中的黑洞的X-射线特征谱线的发现，为这个问题提供了部分答案。它只不过是数千个球状星团之一中的一个黑洞而已，但通过研究其性质，应有可能判断是否存在处于类似条件下的其他黑洞。

合成陶瓷稳定核废料耐久性很差

关于用地质方法处置核废料的大部分建议都涉及将钚和其他锕系元素分离开，以给予特别关注。它们是阿尔法射线的强大发射体，将其固定在陶瓷中而非玻璃中是优先选择的处理方法。自然生成的锆石在固定同位素方面耐久性非常好，它们能将钚和钚同位素固定几十亿年时间。受自然生成的锆石的启发，有人认为一组合成的陶瓷也能起这种作用。对合成的锆石在固定富含钚的材料方面的能力所做的一项新的研究表明，合成材料并没有人们以前所想的那么耐久。这些同位素发射出的阿尔法粒子能将陶瓷中的原子敲击离位，使陶瓷材料更容易破碎。该现象比以前所估计的更明显：在实践中这意味着，在放射性同位素储存仅仅1400年之后射线就可能泄漏出来，远远短于241000年这样一个目标稳定时间。积极的一面是，这项工作为定量评估稳定锕系元素所急需的、耐久性可能会更好的其他结构提供了一个方法。

火山气体的组成可被地质学家用来监测火山活动，或用作反映大气组成是怎样随时间变化的指示器。科学家此前倾向于假设，这些气体能够忠实地反映其所来自的岩浆的状态，尤其是氧化—还原状态。但对火山气体排放过程所做的详细的物理—化学模拟显示，这一假设一般并不正确，火山所喷发的岩浆未必能反映排放到大气层中的气体的氧化—还原状态。这一发现可能要求我们对旨在量化地质过程中岩浆挥发物所起作用的模型重新给予审视。

陡山沱微化石到底是什么

来自中国新元古代陡山沱组的球状微化石，可以说是过去10年间最重要的化石发现之一。过去，它们曾被认为是动物胚胎，研究人员是根据它们的大小及还原性细胞分裂的存在作出这种判断的。如果这种认识是正确的，那么距今6亿年存活在已成化石的这些细胞，就能够为了解早期动物演化提供一个重要窗口。但如果它们当中很多根本不是胚胎怎么办？最近在现代硫细菌*Thiomargarita*中还原性细胞分裂及其与磷酸盐矿化沉积的直接联系的研究中，研究人员找到了与很多常见的陡山沱微化石在大小和结构上都相似的东西。动物胚胎的这种积累总是被认为是有所问题的，因为缺乏可信的磷化机制。因此，对这些化石的最简单的解释是，它们是巨型的硫细菌。

三种海洋黄杆菌被发现含有proteorhodopsin基因

6年前细菌proteorhodopsin基因在海洋中的发现预示着，表面海水中存在着一种以前不知道的、从阳光生成能量的形式。此后，为proteorhodopsin编码的基因序列被发现广泛分布在世界各地的海洋里，但含有proteorhodopsin的细菌分离菌种的缺乏，妨碍了对这一新的光营养形式的功能研究。现在，在全面的基因组分析之后，proteorhodopsin基因已经在三种海洋黄杆菌中被发现。生长实验显示，当这些细菌中其中一种在光下生长时，细胞产率就会增加。黄杆菌是海洋浮游细菌的一个重要组成成分，而proteorhodopsin似乎是海洋能量平衡体系中的一个重要成员。

(田天/编译，更多信息请访问www.naturechina.com/st)

[更多.....](#)