



站内搜索
输入关键字

SEARCH

8月17日英国《自然》杂志内容精选

影响核小体定位的因素

真核基因组在活体中不以裸露DNA形式存在，但在被称为染色质的蛋白—DNA复合物中是以裸露DNA形式存在的。染色质含有核小体，它们是紧紧包裹在一个组蛋白核心周围的短DNA片段，排斥大多数结合DNA的蛋白，所以起抑制剂的作用。在一项研究工作中，研究人员将计算方法和实验方法结合起来，用以确定核小体对DNA序列的偏好，并预测整个基因组范围内核小体的组织。酵母基因组编码一个内在的核小体组织，这可以解释活体中核小体位置的大约一半。该编码在不同真核细胞中都高度保留了下来，它的作用是将转录因子引导到它们的结合点，并辅助很多其他的特定染色体功能。本期一篇配发的“新闻与观点”文章讨论了DNA序列和其他调控因子在核小体定位中所起的作用。

星系形成过程中一个关键时期的事件观测

配备有最新红外成像分光镜和适应性光学系统的大型陆基望远镜，能够观测发生在星系形成一个关键时期(“大爆炸”之后约30亿年，当时宇宙只有其现在年龄的约20%)所发生的事件。对这一时期一个正在形成恒星的高红移($z=2.38$)星系所作的观测显示了该星系的内部结构。一个巨大的、转动的原始盘，在将气体送往位于中心位置的一个由恒星鼓出的包中的一个正在不断增长的黑洞中。以前，星系的分级积累中所涉及的时间尺度和过程只是一种猜测；现在，它们是所观测到的东西。而且，随着这一时期更多星系得到分析，关于星系形成的模型还可以进一步优化。

火星上的冰盖

本期两篇论文讨论了在火星南方所看到的引人注目的季节变化。火星上的冰盖主要由冷冻的二氧化碳组成，冰盖上有不寻常的暗点，它们被认为是一块透明的、近乎纯净的CO₂冰形成的。Langevin等人提供了来自搭载在“火星奥德赛”上的THEMIS照相机所拍摄的红外和可见光图像，它们与火星上存在一块很厚的透明冰的观点是不一致的。在与该论文相伴的一篇论文中，Kieffer等人报告了他们的红外和可见光数据，这些数据表明，所观测到的景观在入夏很久之后也能保持在CO₂冰的温度下，而且它们一定是被带到冰表面上的颗粒物质。他们提出了一个模型，按照该模型，存在一种半透明的、不能渗透的CO₂冰盖，在该冰盖的底部会出现升华现象，产生在冰下流动的高速CO₂气体流，使冰盖升起，同时产生能将沙子大小的颗粒通过喷孔喷出去的喷射流。

癌症干细胞的身份

癌症被认为是来自正常组织细胞或定向祖细胞。关键问题是，在后一种情况下，能够自行更新(祖细胞缺乏这种能力)的癌症干细胞是怎样出现的。有一组小鼠白血病干细胞，将少到只有4个的这种细胞注射进小鼠体内，就能诱发白血病。现在，这样的小鼠白血病干细胞已经从通过定向祖细胞中的一个突变患上白血病的小鼠身上分离出来。这使得研究人员有可能利用基因表达筛选的方法来确定这些细胞的共同身份，观察从正常祖细胞向白血病干细胞的转变。引人注目的是，白血病干细胞大体上能够保持定向祖细胞的基因表达特点，同时激发正常情况下在造血干细胞中表达的一个亚组的基因。至少可以说，这些基因中有些对于白血病干细胞的自行更新是重要的。白血病干细胞和正常干细胞之间的差别，对于开发一种能够选择性地以癌症干细胞为目标的药物的工作来说也许还是好消息。

设计通用量子逻辑门已万事俱备

实现现实的量子位的最有希望的方法之一是，利用半导体量子点中的单电子自旋状态。关于这种自旋量子位的一个详细技术建议是在大约10年前发表的，此后，实现这种自旋量子位所需的全部要素(如长寿命自旋态和电子自旋的初始化)已被一一报道出来。现在，最后一步，也是最难的一步也已经完成，那就是驱动单个电子的相干自旋振荡，这是完成量子运算所必需的。这一点是通过施加振荡磁场做到的，这种磁场与电子自旋的进动频率发生共振，是在一个双量子点系统附近的芯片上产生的。现在，设计通用量子逻辑门的一切条件都已具备。

Skyrmion的其他存在形式

现代物理学中一个长期存疑的问题是按照连续场中可数粒子对“波粒二象性”进行描述。我们知道，被称为skyrmion的像粒子一样的状态(这些状态是由Tony Skyrme设想出来的)是从微观尺度到宇宙尺度的非线性场模型的一个特点。但迄今为止，我们只确定了skyrmion以激发态存在；当它们被外部场或拓扑缺陷稳定时，以图灵模式存在；在量子霍尔磁体中以自旋图案存在；或在液晶中以蓝相存在。新的理论工作表明，skyrmion还能在不同类型磁性金属中形成稳定的基态，处于这种状态时它们能够用现代磁性显微镜方法直接观测到。按照这一新理论，skyrmion基态应普遍存在于大量材料中。

即便是在嘈杂的视觉图像中，人类通常也能够毫不费力地找到相关区域，这是物体识别的关键。在自然观看条件下，电脑算法在完成这项任务时一直不是很成功，部分原因是，早期关于该问题的研究工作只对图像进行了局部计算。现在，一种新方法已经开发出来，它所靠的是图像分割，即对一个图像的所有突出区域进行分析，再将这些区域做成一个有层次的结构。该方法比以前的方法更快、更准确，但所得到的算法使用起来相对比较简单。研究人员通过在由物体构成的一个大数据库中寻找与一个目标物体相匹配的物体的方式，对这种新方法进行了演示。

(田天/编译，更多信息请访问www.naturechina.com/st)

[更多.....](#)