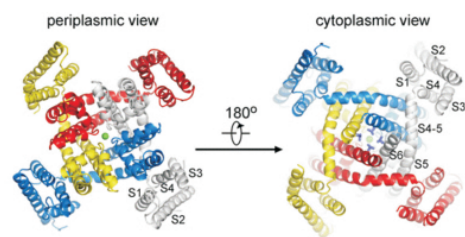


## 解析特殊蛋白结构



图片来源: Nature 网

清华大学医学院**颜宁**教授研究组报道了电压门控钠离子通道细菌同源蛋白 NavRh 的晶体结构,并对其功能性质和工作机理进行了研究。这是第一次解析出处于灭活构象 (inactivated conformation) 的电压门控离子通道的结构,也是第一次发现钠离子通道中的抑制离子结合位点。据悉,在国际上对于电压门控钠离子通道的功能研究已有 60 余年。相比于钾离子通道的结构生物学研究进展,钠离子通道的结构生物学研究,由于技术上的巨大难度,进展十分缓慢。2001 年发现了电压门控钠离子通道的细菌同源蛋白,从而为解析钠离子通道的结构提供了可能。10 多年来全世界许多结构生物学实验室都将这项课题作为攻关项目。这项工作不但为真核电压门控钠离子通道功能的进一步研究提供了有力的结构依据,而且为该领域存在的重大争议问题提供了结构线索 (*Nature*, doi:10.1038/nature11054)。

科学网 [2012-05-22]

## 实现高效长寿量子存储

中国科学技术大学微尺度物质科学国家实验室**潘建伟**等在国际上首次实现将长存储寿命和高读出效率在单个存储器内结合起来,向可升级长程量子通信及可升级光学量子计算迈出了至关重要的一步。在以往研究中,延长存储寿命和提高读出效率这两部分往往是分开进行的,使得存储寿命和读出效率这两个主要指标没有得到同步提升。仅单一性能指标较好的量子存储器无法满足量子中继及光学量子计算等的实际应用需求。研究表明,通过采取共线读写的几何结构延长自旋波波长可以提升存储寿命,通过采取光腔增强的方式可以提升读出效率。这两部分如何结合是一个重要技术难题。此次,研究人员通过巧妙的方案设计,降低了实验难度,最终成功实现了 3.2 毫秒的存储寿命及 73% 的读出效率,这是目前国际上量子存储综合性指标最好的实验结果 (*Nature Physics*, doi:10.1038/nphys2324)。

《人民日报》[2012-05-23]

## 远古化石中发现色素

头足纲生物指的是长有触手的无脊椎动物,包括章鱼、鱿鱼、乌贼等。美国杜克大学**John D. Simon**等在一块古老的头足纲生物化石中发现,这个动物的组织中依然残存着一些墨汁的粉末。据悉,研究人员在英国南部一处距今 162 万年历史的岩层中发掘出这块约 30 毫米长的化石。从电子显微镜扫描的图片中可以看到一些微小的球状结构,这些结构的大小与现代乌贼墨囊中的结构类似。但仅有结构上的相似性并不能证明这些物质是墨汁的残余,因为矿物质可能取代原来的粒子。研究人员对

这一物质进行了各种化学测试,包括从化石中刮取一些样品,放入通常用来分解黑色素的溶液中。这一化学反应的结果产生了两种物质,这两种物质只存在于真黑素中。真黑素是一种棕黑色颜料,也存在于现代头足类动物的墨汁中 (*PNAS*, doi:10.1073/pnas.1118448109)。

《中国科学报》[2012-05-23]

## 新系统可擦写 DNA 数据存储



图片来源:科学网

美国斯坦福大学生物工程系的**Drew Endy**等创建了一种新系统,能够重复编码、擦写和储存活体细胞 DNA 中的数据。他们表示,可编程的数据存储在活体细胞的 DNA 内,或可成为研究癌症、衰老和有机体发展等的强大工具。虽然基因物质本身就具备天然的数据存储介质,但支持科学家可靠且可逆地将信息写入活体 DNA 的工具仍十分匮乏。为了使新系统正常工作,研究团队需要精确控制微生物内两个对立蛋白质、整合酶和切除酶的动态。此次,研究人员经过 3 年多达 750 次的尝试,最终成功创建了相当于 1 比特(1 位)的基因物质。相关人员解释说,如果 DNA 的截面指向一个方向,它就是 0,如果指向另一个方向,其就是 1。由此,科研人员

能计算出细胞分裂的次数,这或将赋予科学家制止细胞癌变发生的能力 (*PNAS*, doi:10.1073/pnas.1202344109)。

《科技日报》[2012-05-23]

## 找到防止神经疾病脑细胞死亡方法

早老性痴呆症、帕金森氏症等神经系统疾病的病理都与大脑中一些神经元的死亡有关,英国莱斯特大学**Giovanna Mallucci**等一项最新研究说,在动物实验中找到了防止这些脑细胞死亡的方法,患病实验鼠可以因此延长生命。所用实验鼠患有错误的蛋白质堆积引起的神经系统疾病,人类所患的早老性痴呆症、帕金森氏症等疾病也是由错误的蛋白质堆积引起,因此这些实验鼠是研究人类相关疾病的较好模型。在这些患病实验鼠的大脑细胞中,存在一些形状错误的蛋白质,并且这些蛋白质不断积累引发机体的防御反应,导致细胞制造新蛋白质的能力被关闭。通常,如果错误蛋白质消失,这个开关就会重新“打开”,但在这些患病实验鼠中,由于错误蛋白质持续堆积,这个开关持续“关闭”,细胞无法获得新的蛋白质,最终结果是脑细胞死亡,并引发会导致患病实验鼠早亡的病症。研究发现,如果向患病实验鼠的大脑中注入一种特殊的蛋白质,相应开关可以被“打开”。这时虽然脑细胞中仍有错误的蛋白质堆积,但脑细胞的生命得以延长,它们与其他脑细胞之间联系的功能也得到恢复,从宏观上看患病实验鼠的生命也会因此延长 (*Nature*, doi:10.1038/nature11058)。

新华网 [2012-05-22]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)