

动态

微芯片成像技术问世

本报讯 近日,《自然》发表的一篇论文展示了一种可以生成集成电路(计算机芯片)高分辨率三维图像的技术,研究人员事先并不知道所涉集成电路的设计。

现代纳米电子学发展至此,因其构造体积小,芯片三维特征复杂,已经无法再以无损方式成像整个装置。这意味着设计和制造流程之间缺少反馈,这样会妨碍生产、出货和使用期间的质量控制。

瑞士菲利根保罗谢尔研究所的 Mirko Holler 及同事使用叠层衍射 X 射线计算机断层扫描成像技术(PXCT),生成了一个他们已知其设计的探测器读出芯片的图像。结果表明,通过这种方式生成的三维图像与芯片的实际设计相符。这样对该技术进行验证后,研究人员对一个商用处理器芯片进行成像操作。虽然在使用 PXCT 之前对该芯片的设计信息所知有限,但是该技术的分辨率使他们能够观测到最细微的电路结构。

作者认为该技术或能够优化医疗保健及航空等领域关键应用的芯片的生产流程,识别其故障机制并进行验证。(张章)

研究揭示 早期宇宙暗物质不足

本报讯 一项新研究认为,在 100 亿年前星系形成的高峰期,产生星系的外盘可能主要为恒星和气体主导,而非暗物质。而对遥远星系自转曲线的最新测量结果似乎与早期星系形成的模拟结果不一致。

在星系内,恒星和气体(重子成分)被认为与暗物质(非重子)混合在一起,暗物质占据总质量的主要部分。重子物质和非重子物质的占比可通过测量星系的自转计算得出。在本区域宇宙,暗物质主导星系(如银河系)的外盘,导致这些星系的自转曲线相对扁平。仅凭恒星和气体的质量计算,自转速度应在星系外层急剧下降。

德国马克斯·普朗克外空物理学研究所的 Reinhard Genzel 及同事分析了 6 个遥远巨大的产星星系的高质量光谱,发现星系外盘的自转速度随着半径的增加而下降,这表明这里的暗物质不如本区域宇宙多。研究人员认为,本区域星系和遥远星系的组成成分差异可能是因为遥远星系富含气体且致密,随着气体的快速累积而增长,气体比暗物质更容易落入星系盘中。相关论文刊登于《自然》杂志。

英国杜伦大学的 Mark Swinbank 在文章中写道,这些发现提高了人们对早期星系如何形成和演化的认识。他提到,该研究结果或可以解释“在遥远的宇宙中观测到的块状不规则产星星系如何转变成我们今天看到的与众不同的螺旋星系,如银河系”。(唐一尘)

“无现金社会” 考验便捷背后的安全

(上接第 1 版)

但人们在享受“无现金”支付带来的舒适与便捷之时,也不得不随之而来的社会风险深感忧虑。电子化支付意味着,你所有消费行为都会被记录在案。

安全与便捷,就像硬币的两面,本质上存在矛盾。如何在提升移动支付便捷性的同时,保证交易安全,恐怕仍需要在密码、安全攻防等技术领域做出更多的研究贡献。

而相较于技术本身带来的交易风险,大数据时代网络支付的一大特点是实现数据挖掘价值,因为数据均可被追踪,如何保证个人隐私才是“无现金社会”面临的巨大挑战。在这个时代,政府权威的“无所不在”和“实时监控”已经让人深感不安。解决这一问题的出路,除了有赖于相关法律、监管制度的完善,似乎还涉及公权力与私权力如何界定以及保障的新问题。

目前,国内“无现金社会”的议题还没有进入到大范围讨论和付诸实践的阶段,而且其技术发展和服务能力仍存存在不小的缺陷。同时,这样的社会系统对于市场的有序与活力以及政府的职能定位和服务能力,都提出了更高的要求。这些都成为无现金支付体系面临的潜在挑战。

在这些问题能够妥善解决之前,“无现金社会”究竟能在多大程度上、多长时间内覆盖更多的用户,仍是未知数。但不可否认,科技发展为我们的未来生活带来的这一变化,必然是无比震撼的。

依法前行,不惧“不可以”

把该放的权力放掉、把该管的事管好,厘清政府与市场的关系,真正实现市场在资源配置

1.6 亿年藻类化石揭示真核生物起源 同时为研究光合作用出现提供线索

本报讯 关于多细胞生物(由此衍生出后来的植物和动物)起源的争论已经持续了几十年。

为了确定这些“真核生物”是何时出现的,研究人员需要保存完好的化石,连同一些独有的特征,例如被膜包围的复杂内部结构。如今,一组新发现的 16 亿年前的化石或许有助于揭开真相。

主持这项研究的斯德哥尔摩瑞典自然历史博物馆古生物学家 Stefan Bengtson 认为,这些化石可能代表了最古老的红藻,因此是迄今为止发现的最古老的真核生物标本。如果它们确实是红藻,则可以将其进行光合作用的藻类和植物的起源时间向前推进几亿年。

研究人员在印度中部的一个区域发现了 3 组这样的化石。第一组化石看起来像是一堆硬币,研究人员将其命名为 Denaricon mendax,或为一个细菌群落。另两组化石被称为 Rafatazmia chittrakootensis 和 Ramathallus lobatus,看起来如同由细长的纤维分离出的小房间。研究人员在 3 月 14 日出版的《科学公共图

书馆—生物学》上描述了这一发现。

Bengtson 表示,人们之前曾发现了可能是真核生物的古老化石。然而迄今为止,还没有人能够看到它们的内部结构从而确认这一点。

基于对这些化石进行的 X 射线成像分析,研究人员发现在 Rafatazmia 内部有看起来复杂而保存完好的结构。这些结构包括一个像植物一样的细胞壁,以及被称为隔膜的内部分割器。Bengtson 认为,隔膜结构表明,这些化石绝对属于红藻,因此它是一种真核生物,并且具有光合作用的能力。

美国新泽西州新布朗斯维克市罗格斯大学进化生物学家 Debashish Bhattacharya 表示,如果这是真的,这些化石将有助于研究人员缩小一项重要的进化事件的年代范围。这将是一个有机体吞噬光合蓝藻细菌的时间点。然而与被破坏不同,这些蓝藻细菌最终演化为在真核生物中进行光合作用的细胞机制。科学家之前估计这一切最早发生在距今 15 亿年前至 6 亿年前。

然而 Bhattacharya 并不确定这些化石是否真的像 Bengtson 和他的同事所说的那样在进化树上代表了红藻的祖先。Bhattacharya 认为这些化石更有可能代表了一个非常古老的分支。但是 Bhattacharya 表示,它们当然是某一类红藻,并且显然是真核生物。

另一方面,英国剑桥大学古生物学家 Nicholas Butterfield 对此却提出了质疑。Butterfield 说,这些化石可能与红藻共享了某些特征,但需要有除了隔膜之外的更多特征才能让他相信这是真正的真核生物。Butterfield 表示,也许需要其他类似的发现,或者找到决定性的真核生物结构,例如一个不规则形状的细胞壁。

无论如何,古生物学家认为,这些新化石要强于其他研究人员之前提出的一些最古老真核生物的例子。

研究人员指出,很难精确定位古代化石在进化树上的位置,因为在数十亿年前,许多生物表面上都是非常相似的。“这是该研究领域的一

个问题。”Butterfield 说,“你后退一步,审视一番后说,‘哇,这块化石看起来有点像另一块化石。’”

Bengtson 也承认,很难搞清这些化石在进化树上的确切位置。“我们永远无法证明它们有 100% 确定的亲缘关系。”他说,“但我们非常自信这是最好的推断。”

真核生物是其细胞具有细胞核的单细胞生物和多细胞生物的总称,它包括所有动物、植物、真菌和其他具有由膜包裹着的复杂亚细胞结构的生物。真核生物与原核生物的根本区别是前者的细胞内含有细胞核,因此以真核来命名这一类细胞。所有的真核生物都是由一个类似于细胞核的细胞(胚、孢子等)发育出来,包括除病毒和原核生物之外的所有生物。许多真核细胞中还含有其它细胞器,如线粒体、叶绿体、高尔基体等。真核生物与古核生物、原核生物并列构成现今生物三大进化谱系。(赵熙熙)

科学此刻

白化事件 伤害大堡礁

为了保护珊瑚礁不受严重白化事件的影响,人们可能需要立即采取行动缓解全球变暖。针对大堡礁过去 20 年情况的详细分析显示,极端高温是造成大规模白化事件的主要动因。随着温度持续上升,还有可能发生进一步的白化事件,这或导致珊瑚礁系统陷入不可恢复的境地。相关论文 3 月 16 日刊登于《自然》杂志。

全球变暖引起的海平面温度上升已经导致热带珊瑚礁发生严重的白化事件,这种破坏对这些脆弱的生态系统可能产生致命性影响。受 2015 年至 2016 年厄尔尼诺事件中创纪录高温驱动,2016 年大堡礁珊瑚发生了最严重的白化事件——90% 以上的珊瑚发生白化。

为了进一步了解气候变化对珊瑚礁的影响,澳大利亚汤斯维尔市詹姆斯·库克大学的 Terry Hughes 及同事评估了 1998 年、2002 年和 2016 年大堡礁发生的 3 次重大白化事件。通过分析单个珊瑚礁,研究人员确定了为何某些珊



大堡礁饱受白化事件困扰。

图片来源:澳研委珊瑚礁研究卓越创新中心

瑚比其他珊瑚更易发生白化。

研究发现,白化事件表现出明显的地域特征,而这主要受海水温度模式驱动。一般来说,未白化的珊瑚礁位于大堡礁南端,那里的海水温度整体更低。当地对沿礁渔业和水质进行管理无法或鲜少能帮助珊瑚礁对抗极端高温,但

科学家表示,这些做法可能有助于珊瑚礁从白化事件中恢复。

不过,研究人员总结表示,大堡礁不太可能从 2016 年发生的严重白化事件中完全恢复,为了保障珊瑚礁的恢复,必须紧急快速地采取全球性行动,遏制未来气候变暖。(张章)

没有磷酸盐也可能有生命

于《细胞》期刊的研究显示,科学家使用系统生物学方法解开了这个古老谜题。数据证据显示,远古生命可能并不依靠磷酸盐。相反,一种简单且数量丰富的分子促使硫基无磷新陈代谢的出现,最终形成了有能力支撑多种重要生物分子合成的生化反应网。

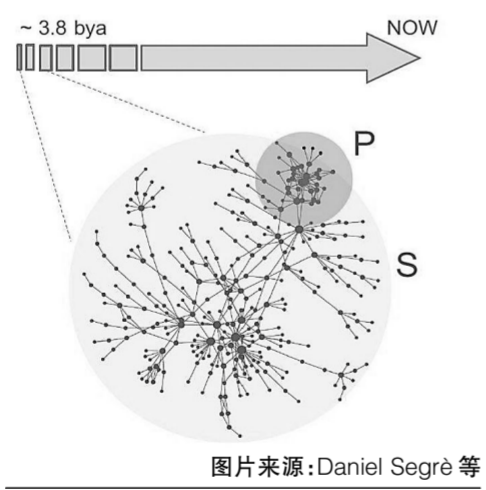
磷酸盐对所有现代生命形式都是必不可少的,从提供 DNA 主链到驱动细胞的能量源三磷酸腺苷(ATP)。磷酸盐是关键生物结构单元。而且,这种化学物质广泛参与了新陈代谢、生化反应。但科学家认为,在生命起源以前没有这种物质。于是,有人假设早期的代谢途径并不依赖磷酸盐,而矿物质表面的硫和铁被认为能完成催化和能量功能。

为了找到答案,美国波士顿大学的 Daniel Segre 及同事使用计算生物学系统构建了复杂

新陈代谢网络的大型数据库,包含来自地球整个生物圈的所有已知的生化反应。然后,研究人员探索了所谓的“生物圈水平新陈代谢”,鉴定了在生命起源以前环境中可能发现的 8 个无磷化合物。

接下来,他们使用一种算法分析了这些分子如何反应以形成新的代谢物。分析结果显示,一些简单化合物可能促进了不依赖磷酸盐的代谢网络。该网络包括 315 个反应和 260 个代谢物,足以支撑主要生物分子的合成。而且,这种新网络富含铁—硫簇酶,支持了“铁硫世界假说”。他们还发现,硫酯可能会起到磷酸盐在现代生物化学中发挥的一些作用。

这些非实验证据并没有最终回答无磷生命起源问题。下一步,研究人员将继续使用该方法探索生命起源。(唐一尘)



图片来源:Daniel Segre 等

本报讯 生命起源的一个大秘密是在没有磷酸盐的早期地球上,磷酸盐如何成为遗传和细胞新陈代谢机制的基本建构模块。近日,刊登

市场“前行再前行” 双创“可以再可以”

(上接第 1 版)

李嘉音认为,当前药品与保健品电子商务市场存在的乱象不仅与行业诚信意识欠佳有关,也与社会监管和法规滞后息息相关。

按照国家工商总局局长张茅在“两会部长通道”上的说法,目前网购存在一些问题,包括时空分割、购物看不到实物、虚假宣传、先提价后降价、投诉难、退货难、不正当竞争、泄露个人信息等问题。

毫无疑问,网购不是“法外之地”。

李嘉音表示,应对网络药店与药品、保健品、功能食品实行有效立法,让其“有法可依”,继而加强监管,使药品与保健品网络销售平台规范化,有效解决假冒伪劣产品泛滥、消费者维权难、正当企业受侵害、投诉治理无门的问题,使这一消费市场走上健康轨道,实现持续发展,这是业界共识,也是社会的期盼,是大势所趋。

中的决定性作用,这将始终是简政放权的逻辑主线和价值依归。

为此,李克强表示,要向依法依规的市场主体发出“前行、前行、再前行”的信号;向依靠劳动创业创新者亮起“可以、可以、再可以”的绿灯;对那些违法违规不良行为,就要及时亮出黄牌,甚至出红牌罚他下场。

“依法依规的市场主体建立起的诚信,是企业的一项重要无形资产。”全国政协委员孙太利说。

孙太利建议,实施全社会诚信建设战略,加强诚信法制建设,完善诚信市场经济。他相信,如此经过数年的努力,我们将由“中国制造”提升为“中国智造”,由“品质意识”提升为“品牌意识”,中国品牌必将更好更快地走向世界。

2016 年,检察机关制定保障科技创新“15 条意见”。加强对科技创新法律政策研究,准确把握科研人员合法权益与索取受贿、知识产权收益与贪污受贿等“五个界限”。

对此,全国人大代表、浙江省科技厅厅长周国辉认为,司法建设要适应创新发展的形势。要认真执行好保障科技创新的“15 条意见”,正确分清罪与非罪。真正鼓励、支持那些依靠诚实劳

动、依靠聪明才智,在合理合法前提下取得的收入,要保护这个人群。让科技人员放心创富,舒心创业,开心创新。

压缩权力寻租空间

今年是本届政府的收官之年。说到最难的,李克强坦言,还是在深化改革方面。比如说简政放权、放管结合、优化服务的改革,这不仅会触动利益,而且要触动灵魂。

李克强举例说,有的地方,在简政放权中一次封了 108 个公章,用一个公章代替。

从现实反馈来看,某些假放权真寻租的故事也并不少见,特别是各式各样的“红顶中介”“二政府”层出不穷,多多少少消解了改革的红利。

对此,李克强表示,要让权力不能任性,就得把那些不应该有的权力砍掉,有些涉及到部门利益,要压缩寻租的空间。这不是一个简单的过程,从中央政府一直到地方,到基层,要打通“最后一公里”。

全国政协委员、上海威达高科技控股有限公司董事长周桐宇直言,政策“落地难”的问题,大

家在日常生活中多多少少都会有切身感受。

“政策制定之后,关键在于干部。基层干部、‘田间地头’的干部,直接决定着政策是否能够落地。”周桐宇表示,追責是确保工作完成的托底措施。政策是否落地,要有部门和人员对此负责,要和责任人的前途和职位关联。

同时,周桐宇指出,对于政策的落地以及实施效果要由相关部门建立评估机制,落实跟进监督和考评。这样的机制对政策执行者有很强的鞭策力,不容其自我赦免。而且,要建立政策的反馈调整机制,及时反馈,及时调整,而不是任其搁浅,更不能互相推诿。

创造持久“双创”环境

如今,中华大地上正涌起“大众创业、万众创新”的浪潮。3 年多来,我国平均每天有 4 万个以上市场主体注册登记,相当于每年新增 1000 多万个。

当李克强和有些外国领导人说起这些数字时,对方表示很惊讶,因为这相当于他们国家中小微企业的总量。李克强表示,中国人民勤劳智慧,有着追求

美好生活的不竭动力,政府就是要营造环境,让人民群众创新创业的热情持久不衰。

创新创业已成为随时时代大潮而来最澎湃的梦想和当今这一代人最值得仰望的荣耀。

全国人大代表、中科院院士、复旦大学校长许宁生表示,本科生、研究生是“双创”事业中一支非常鲜活的力量,他们正处于从事创新活动非常好的一个年龄,要交给这部分学生创造条件。

“对这个阶段的年轻人来说,创业成功与否并不是最重要的,关键是他们有了实践、有了胆量、有了经历,这对他们是一个非常好的锻炼。”许宁生说。

其实,创新也好,创业也罢,都具有较高的风险。这就需要为创新创业营造良好的外部条件,让更多创新创业的人没有后顾之忧。

许宁生表示,从大学角度来说,主要是培养学生创新创业的精神。他特别强调,高校学生的创业,是要通过创新来实现的。学校要为他们提供创新创业教育的平台,传授相关知识,还可以通过项目方式为学生提供创新创业的机会。

全国政协委员、湘潭大学副校长刘长庚建议,完善创新激励政策,加快落实《促进科技成果转化法》,鼓励企业利用股权激励、股票期权、项目收益分红、岗位分红等方式激励科技人员开展科技创新和成果转化工作,完善企业人力资本产权设计。同时,结合深化国企改革,加快研究制定国有科技型企业股权和分红激励政策。