

2014年国内十大科技新闻解读

本报记者 高博 吴佳坤

2014,中国科技光彩熠熠,更胜以往,各类成就可圈可点。回顾一年来国人关心的科技新闻主题,我们发现:“天河二号”超级杂交水稻、“嫦娥”工程、“高分”卫星等中国科技明星项目再竖里程碑,阿里巴巴上市,国家R&D经费投入强度破2%,以及科技体制改革等新消息则显示中国科技水准快速提升,以及科技和经济相互助推的良好态势。科技亮点日趋增多的背后,是中国综合国力的上升,以及科研人数十年如一日的坚守,科技进步无穷期,夜班的灯永远亮着。

① 发现甲烷直接转化的办法

甲烷,最轻最简单的含碳气体。池塘池底戳一个洞,冒泡的就是它;澳大利亚的牛放个屁,搞得全球变暖也是它;在天然气管道里奔涌和千家万户的厨房里燃烧的,还是它。如此常见的一种材料,要是除了直接烧掉,还能有别用途该多好!

中科院大连化学物理研究所的信包和院士团队,今年在甲烷高效转化相关研究中获重大突破,成功实现了甲烷一步高效生产乙烯、芳烃和氢气等高价值化学品。其成果刊登在美国《科学》杂志上。

以天然气替代石油生产液体燃料和基础化学品,是学术界和产业界研究和发展的重点。由于具有四面体对称性的甲烷分子是自然界中最稳定的有机小分子。它的转化是一个世界性难题,被称为催化乃至化学领域的“圣杯”。过去,要让甲烷这种不爱交际的分子变得活跃起来,一般要用到氧分子做中间人,需要的能源消耗很高,排出大量二氧化碳影响生态环境。

在20多年甲烷催化转化研究的基础上,中国科学家提出基于“纳米限域催化”的新概念,创造性地构建了一种新的铁催化剂,成功实现了甲烷在无氧条件下选择活化,一步高效生产乙烯、芳烃和氢气等高价值化学品。与传统路线相比,这种技术能耗低,缩短了工艺路线,反应过程实现了碳原子100%利用,二氧化碳零排放。

该技术一出,震惊学界和产业界。德国巴斯夫集团副总裁穆勒表示,这是一项“即将改变世界”的新技术,未来的推广应用将为天然气、页岩气的高效利用开辟一条全新的途径。国内外多家能源和化学公司等都对这一产业变革性技术表现出极大的兴趣。或许未来,我们的手机、服装、燃料都会因为这种新技术而降价呢。

② 科技体制改革多项举措推出

今年,国家相关部门出台多项措施,包括科研经费改革、“科技新政”、科技成果转化、科技资源共享等一系列“组合拳”,使得科技体制改革逐步走向深入,引起科研工作者的普遍关注。

3月,国务院印发《关于改进加强中央财政科技项目和资金管理的若干意见》,对改进加强中央财政科技项目和资金管理作出全面部署。《意见》提出诸多改革举措,一是加强科技项目和资金配置的统筹协调。二是实行科研项目分类管理。三是改进科技项目管理流程。四是改进科技项目资金管理。五是加强科技项目和资金管理。六是建立健全信息公开、科技报告等基础性制度。七是进一步调动科研人员积极性。八是强化项目承担单位法人责任和有关部门的管理和服务责任。

另外,《关于深化中央财政科技计划(专项、基金等)管理改革的方案》则构建新的科技计划布局,意在优化整合。《方案》提出了新的科技计划体系,将我国现有的林林总总各类中央财政科技计划归并为五类。今后,五类科技计划(专项、基金等)都要纳入公开统一的国家科技管理平台,中央财政加大支持。预计至2017年将全面按照优化整合后的五类科技计划(专项、基金等)运行,现有各类科技计划(专项、基金等)经费渠道将不再保留。

另外,国家科技报告服务网站今年3月正式开通运行,实现万份科技报告的开放共享。这标志着我国科技报告制度建设取得实质性进展。提交科技报告,将被纳入科研课题的计划任务书,受公众监督。公众只需登录网站即可检索国家科技计划项目所产生的科技报告,实名注册用户可在线阅读公开科技报告全文。今后,财政科技投入形成的科技信息资源将全面保存和共享,为科研人员提供科研基础信息,为科技管理者提供决策支持,为社会公众了解和利用国家科研成果提供服务平台。

此外,备受瞩目的院士遴选方面,也在今年中科院大会上表决通过了新章程,取消了一些机构的推荐资格,增加了全体院士投票终审环节。新章程还规定:当院士违反科学道德、品行不端、损害院士群体和学部声誉时,劝其放弃院士称号;特别严重的撤销院士称号。

③ 首个人类早期胚胎DNA甲基化全景图谱绘就

大家都知道,父母亲的基因很大程度上决定下一代的面貌特性。实际上,除了精子卵子的DNA,卵子DNA的“甲基化”也携带了一部分遗传信息,是哺乳动物下一代传给下一代的“记忆”。

北京大学第三医院的乔杰研究组与北京大学的汤富刚研究组合作,发表于《自然》杂志的论文,绘就了世界首个人类早期胚胎DNA甲基化全景图谱。

甲基是由1个碳原子和3个氢原子组成的化学团,通常情况下它会结合在DNA胞嘧啶上,这就是甲基化。甲基化后的基因一般会被关闭。父母的DNA甲基化需要在精子和卵细胞结合后被擦除,只保留特定的部分传递给下一代。这是遗传机制一个尚未揭示的侧面。近几年,陆续有研究表明,DNA甲基化擦除的不同,部分影响到哺乳动物下一代的性状。比如说,母老鼠的生长环境优秀,可以影响到它的孩子的基因表达。这一过程也叫表观遗传调控。

小白鼠和斑马鱼的DNA甲基化现象容易研究,人类的类似课题却很难开展。此前,一直没有关于人类早期胚胎DNA甲基化组的研究报道。中国研究者使用一种前沿的基因测序技术,让以前不被注意的处于边缘位置的卵母细胞,也可以提供足够的基因物质供检测,打开了研究的大门。

中国研究者绘制的完整图像,让人们认识到了精子和卵母细胞在受精前后,甲基化擦除的完整变化过程,为人类认识自身早期胚胎发育过程中表观遗传调控机制提供了基础。未来,相关研究结果将进一步改善试管婴儿等辅助生殖技术的安全和成功率。不仅如此,DNA甲基化也是人衰老和



患癌症过程中一个关键现象,今后搞清楚这方面的科学原理,或许能为人类抗衰老提供办法。

④ 中国R&D经费投入强度首破2%

10月,国家统计局、科学技术部、财政部联合发布《2013年全国科技经费投入公报》数据显示,2013年全社会研究与试验发展(简称研发或R&D)经费继续保持增长,R&D经费投入强度,也就是R&D经费投入与国内生产总值之比首次突破2%。这显示中国不仅国民生产总值飞速增长,在研发力度上也缩小了与发达国家的距离。

从数据上看,北京R&D投入强度为6%,高居首位,上海为3.6%,居全国第二。从产业分布看,计算机、通信和其他电子设备制造业研发投入最大,为1252.5亿元;铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业的R&D投入强度最高,为2.41%;而非金属矿采选业R&D投入强度最低,仅为0.15%。

有评论指出,由于企业的研发投入与生产直接相关,这些数据也如实反映出中国近年来不同行业的研发投入。高科技行业研发投入高,而一些传统产业和低价值链行业仍然受附加值低、研发乏力的困扰。而从专利、新产品产值与工业总产值之比。我国研发目前还有“投入大,产出小”的问题。国家自然科学基金委副主任沈文庆则认为,R&D投入强度突破2%固然可喜,但基础研究的投入仍然偏低;多数发达国家基础研究投入占R&D投入往往在10%以上,我国在基础研究领域的投入明显不足。

⑤ “高分二号”发射,我卫星观测分辨率精确到1米

“高分二号”,狮子座,中国当红明星。公元2014年8月19日,它在太原发射中心冉冉升起,是目前我国分辨率最高的光学对地观测卫星,具备亚米级分辨率、高辐射精度、高定位精度和快速姿态机动能力。作为中国航天科技集团公司的拳头产品,高分二号在许多方面突破极限,千万里外明察秋毫。

高分二号,是中国进入亚米级时代的启明星。亚米级,也就是不到一步长的物体,都能在照片上显示出来。在千万里之外,高分二号可以辨识日常生活中大多数物件,比如正行驶的自行车。

尤其值得一提的是,此枚“高富帅”全色成像分辨率优于1米,多光谱成像分辨率优于4米,创造了我国遥感卫星分辨率最高纪录;成像宽度达45公里,在全世界同等分辨率卫星中幅宽最大。

在高分二号帮助下,综合地域分布、物地类型、目标关注度等多种因素,国防科工局公布我国首批亚米级高分辨率卫星影像图,包括1米全色、4米多光谱、1米全色与4米多光谱融合3类15幅。这批图像纹理清晰、层次分明、信息丰富;用电视购物广告的话说:“颇具艺术观赏和收藏价值”。

高分二号的成功发射,是高分专项建设取得重大阶段性成果。预计在未来两到三年的时间里,三、四、五号卫星将会发射。高分二号,开启了中国卫星的“高富帅”摄影流派。

⑥ 阿里巴巴赴美上市受全球追捧

“想起那年到杭州旅游,有一个晚上在烧烤摊吃夜宵时认识了一位其貌不扬的朋友,聊得甚欢,我非常欣赏我,让我毕业后去他公司跟他一起打天下,看他那模样和山寨公司名我断然拒绝了……那一刻我只想一个人安静一会。”

这是阿里巴巴上市后,网上流传甚广的一个段子。9月19日,阿里巴巴正式在纽约证券交易所上市,截至当日收盘市值2314.39亿美元,成为仅次于谷歌的全球第二大互联网公司。阿里巴巴上市,对资本市场以及全球电子商务行业都是备受瞩目的大事。其实,阿里巴巴上市不仅是商界重大新闻,更是科技领域的大事。

与许多其他上市明星公司不同,马云和阿里巴巴传奇的核心是科技。自成立伊始,阿里巴巴便建立了领先的电子商务、网上支付、B2B网上交易市场及云计算业务。最近更是积极开拓无线应用、手机操作、云计算等领域。

网络科技改变众多人群的生活和消费方式。即使是最宅的宅男,对网购也不陌生。马云亦成众多家庭主妇心目中魅力十足的“男神”。2013年,淘宝和天猫共产生了50亿个包裹,占中国当年包裹总量一半还多。而2014年,仅“双十一”这一天,阿里巴巴的交易额便达到571亿元,其中近一半是移动互联网下单。

英雄造时势,时势造英雄。在首届世界互联网大会上,马云表示,互联网已经影响人类社会,将进一步影响方方面面,是人类进步的机会。也是人类需要共同承担的责任。

毫无疑问,阿里巴巴没有辜负这个时代。

⑦ 杂交水稻大田亩产破1000公斤

授人以鱼,不如授之以渔。一碗米饭解一时之饥,却不能解长久,想要永远有米吃,那就要学会种植亩产破千公斤水稻的方法。

早在上世纪二十年代,美国人便发现水稻雄性不育。尽管国外许多科学家做出多种艰难探索,然而这些方案却存在难以大规模推广的尴尬缺陷。只有“杂交水稻之父”袁隆平成功突破了长期无法实现的杂交水稻育种技术,并顺利打通杂交水稻研究的“任督二脉”。

在十四年里,我国杂交水稻育种研究取得了令世界瞩目的“四连跳”:从2000年第一期的亩产700公斤,2004年第二期的亩产800公斤,2011年第三期亩产926.6公斤,到2014年的亩产1026.70公斤!

今年十月,超级杂交稻“Y两优900”通过农业部委派的专家组验收,袁隆平带领的超级杂交稻第四期亩产千公斤攻关取得成功,我国杂交水稻育种技术再上新台阶。大田亩产破千,意味着杂交水稻将大大拓展它的“势力范围”。

可以肯定的是,以企业为主体的整个商业化育种水平会紧跟其后。杂



交水稻在推广过程中还需要简化种植技术,确立一套适合大田栽培的方法。超级杂交稻的普及推广将是一个综合性的工程。

长期的水稻育种实验,袁隆平不止一次经受失败的打击,然而,乐观坚强的他从不怀疑自己的事业选择,解决十几亿人吃饭问题的信念坚定如初。如今,饱含心血的种子已经繁衍如恒河沙数。在袁隆平看来,人吃米是为了活着,而活着是为了种出更多的米。

⑧ 中国成为回收绕月飞行器的第三个国家

当时明月在,曾照彩云归。尽管时间长达8天,飞行距离约84万公里,中国探月工程三期再入返回飞行试验依然精准完成。在四子王旗降落的“大馒头”,是中国历来发射的飞行路线最复杂,控制最难的空间器。

这次试验的目的是通过真实飞行,获取试验数据,验证未来探月三期主任任务嫦娥五号以接近第二宇宙速度(11.2公里/秒)再入返回地球的相关轨道设计、气动、热防护、制导导航与控制等关键技术。就本次试验任务而言,发射和再入返回是最重要的两个环节。成功发射是进行后续试验任务的基础;半弹道跳跃式高速再入大气(类似于打水漂一样接触大气层)是我国首次使用,以往没有任何数据可以参照,将为嫦娥五号工程提供数据。

二十世纪中期以来,不少国家向月球和更遥远的天体发射了大量飞行器,但按预定要求返回地球的却寥寥无几,有去无回成为常态。这是中国首次迎来从月球上空返回的飞行器。继苏联和美国之后,中国成为世界上成功回收绕月飞行器的第三个国家。

尽管绕月轨道飞行器回收是美、苏几十年前就已取得的成就,可是对中国而言,实验风险不减。中国全面突破和掌握航天器以接近第二宇宙速度的高速再入返回关键技术,为确保嫦娥五号任务顺利实施和探月工程持续推进打下坚实基础。

对于中国探月新举动,有国外媒体用了“雄心勃勃”“神秘”之类的形容词。嫦娥系列飞行器象征了中国的空间实力,寄托了中国人的期望——在太空赢得更多的话语权和发展空间。

⑨ 寻找暗物质:中国锦屏地下实验室获最灵敏结果

在2400多米深的一个黑暗山洞中,中国人探寻着黑暗世界的蛛丝马迹。

暗物质组成了宇宙85%的质量,我们却看不见摸不着它。就好比我们身处一盆汤里,却看不见一滴水,只看见了面粉。好奇心驱使我们去探索,看不见的东西到底是什么?为此大家提出了各种各样的猜想,各种奇怪的粒子模型。比如今年科学家用一根根铁丝首次制造出的约马拉费米子,就是其中之一。

本世纪以来,全球各个发达国家建立了多个暗物质实验小组,美国一个小组2011年发现,在较低能量区域存在暗物质。而这个结论被锦屏山洞里的证据给推翻了。

国际瞩目的中国锦屏暗物质实验室,今年做出了初步成果,进一步缩小了暗物质可能存在的区域。它用了4年时间,用一块很纯的锗(半导体,你的电脑上有很多锗)直接探测能量较低的暗物质,得出了无数数据,需要计算机群一个个分析。

锦屏实验室的探测器有一个独特的优势,他们利用水电站工程开凿的天然山洞,做暗物质的探测,几千米厚的岩石,可以隔绝宇宙射线的干扰。话说二滩水电站只是中国西南上百个新建水电站中普通的一个。但它在建设时,在锦屏山洞开了一个辅助用的通道,成就了暗物质探测的天然场所。

中国人采用国际上纯度最高的锗晶体材料制成的探测器。飞速而来的粒子,会跟锗反应,形成微小的热量变化。时间积累数据,一点点异常靠着强大的计算能力被筛选出来,物理学家就能确认有粒子撞了上来。

锦屏实验室今年的发现尽管让美国同行的预测落了空,但它未来会给出更多有利于暗物质发现的证据。

今年,丁肇中领衔的阿尔法磁谱仪团队,依靠几年前发射到太空里的一块大磁铁(中国制造的)捕捉信号,也分析出了重要结果,确定了暗物质跟宇宙中众多正电子之间的亲密关系。

在粒子物理和天文探测的竞争中,中国选手已经占据若干领跑的行列。比如2012年大亚湾中微子实验的成功,就成为当年世界自然科学十大进展之一。而在中国贵州,利用天然岩坑所铺建的500米口径的FAST射电望远镜,预计将在2016年竣工,成为世界上最大的“天线锅”。毫无疑问,中国随着财富增加,将更多贡献于人类基础科学。

⑩ “天河二号”荣膺世界超算“四连冠”

超级计算机是计算机大家庭中功能最强、运算速度最快、存储容量最大的一类计算机。超算多用于国家高精尖技术研究,是一国科技水平和综合国力的重要标志。那么问题来了,超级计算机技术哪家强?

标准答案是“天河二号”。11月20日,第44届世界超级计算机500强排行榜揭晓,中国国防科技大学研制的“天河二号”超级计算机再次位居榜首。这是继2013年6月第一次夺冠以来,“天河二号”连续第四次摘得全球最快的桂冠。

作为国家863计划和“核高基”国家科技重大专项项目,“天河二号”以其超大的存储容量和难以想象的计算速度,无可争议地成为国家科研的重要基础工具,在诸多领域发挥着重要作用。

超级计算机的军备竞赛,涉及多项技术比拼,如芯片、存储架构、系统管理等等。针对大数据处理、智慧城市建设和应用急需,“天河二号”创造性地提出异构多态体系,是各领域计算全能的一柄利器。“天河二号”的应用领域因而极其广泛:云计算、新材料、智慧城市、生物医药、电子商务等等,它在生命科学、材料科学、大气科学、地球物理、经济学,以及大型基因组组装、基因测序、污染治理等一系列事关国计民生的科学工程中大显身手。它的机箱上绿光闪烁,白花花的财富就创造出来了。顺便还一块块金牌往家里揣,“天河二号”,就是这么任性。

(科技日报北京12月28日电)

