

## 早期地球氧气产生新机制发现 拓展了人们对“星际介质化学反应”的认识

### 最新发现与创新

科技日报讯(记者吴长锋)在无生命迹象的地球早期,存在少量氧气,即稳定的基态氧分子。显然这些氧气不可能是通过现在所熟知的光合作用而来。那么它来自何方?中国科学技术大学田善喜教授研究组的一项研究,揭示了早期地球上氧气产生的全新机制。研究论文1月4日发表在《自然·化学》上。

在早期大气环境中,存在较多的二氧化碳和低能电子。田善喜研究组提出,这些二氧化碳分子可以捕获低能电子,而后可能发生两种解离反应,即产生碳原子负离子和自由氧原子或者氧分子。他们利用自主研发的负离子速度时间切片成像谱仪,检测到了上述两个反应,并发现在特定的能量范围内才能有效产生氧分子,而且作为反应产物的自由氧原子也可能结合产生氧分子。

“低能电子吸附或捕获”过程对星际化学成分演化至关重要。由于在许多星球如地球、火星、土星、木星六等的上空,存在大量二氧化碳气体和能量在20电子伏特左右的低能自由电子,田善喜研究组认为,“电子吸附解离”对原始氧气起源的贡献,可能较以前公认的“三体复合反应”和新近发现的“光解反应”过程更为重要。这一发现大大深化和拓展了人们对“星际介质化学反应”的认识。

## 习近平在重庆调研时强调 落实创新协调绿色开放共享发展理念

新华社重庆1月6日电

中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平近日在重庆调研时强调,创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,是在深刻总结国内外发展经验教训、分析国内外发展大势的基础上形成的,凝聚着对经济社会发展规律的深入思考,体现了“十三五”乃至更长时期我国的发展思路、发展方向、发展着力点。全党同志要把思想和行动统一到新的发展理念上来,崇尚创新、注重协调、倡导绿色、厚植开放、推进共享,努力提高统筹贯彻新的发展理念的能力和水平,确保如期全面建成小康社会、开启社会主义现代化建设新征程。

冬日的山城,寒气和煦着丝丝暖意。1月4日至6日,习近平在中央政治局委员、重庆市委书记孙政才和市长黄奇帆陪同下,深入港口、企业考察调研,就贯彻落实党的十八届五中全会精神和中央经济工作会议精神进行指导。

4日下午,习近平来到两江新区果园港。果园港是正在建设的第三代现代化内河港口、国家级铁路公路水路多式联运综合交通枢纽。习近平听取长江上游航运中心建设、现代化港口群布局、铁路公路水路联运、渝新欧国际铁路开行等情况介绍,了解重庆推动长江经济带发展和“一带一路”建设、扩大内陆地区开放开发以及功能区生态文明建设情况。他指出,“一带一路”建设为重庆提供了“走出去”的更大平台,推动长江经济带发展为重庆提供了更好融入中部和东部的重要载体,重庆发展潜力巨大、前景光明。得知渝新欧班列运营情况良好,习近平很高兴,要求重庆完善各个开放平台,建设内陆国际物流枢纽和口岸高地,建设内陆开放高地。

随后,习近平步行前往码头前沿平台,视察长江航运和港口装卸作业。得知总书记来了,现场作业人员、货船船主、港口规划建设人员纷纷向来总书记问好,习近平同他们握手,祝他们新年好,叮嘱他们把港口建设好、管理好、运营好,以一流的设施、一流的技术、一流的管理、一流的服务,为长江经济带发展服务好,为“一带一路”建设服务好,为深入推进西部大开发服务好。

离开果园港,习近平来到重庆京东方光电科技有限公司考察。他观看企业产品展示,听取企业生产经营和产品世代分类介绍,了解企业文化和8.5代液晶面板生产工艺流程,并视察了产品生产线。在研发中心,几位年轻研发人员向总书记自豪地介绍他们的技术创新历程和成果,习近平点头赞赏,肯定他们以多项自主创新形成比较明显的技术优势和品牌效应。习近平指出,创新作为企业发展和市场制胜的关键,核心技术不是别人赐予的,不能只是跟着别人走,而必须自强不息、敢于突破。创新人才犹如优秀种子,很难得,要大力培养。年轻一代要有历史机遇感、责任感、使命感,努力在创新上脱颖而出。习近平希望科技型中小企业及时跟踪世界前沿动态,加强技术研发与合作,不断攻克高精尖难题,形成能随时掌握主动权的技术优势,并把技术优势转化为产品优势、效益优势,多为行业争光、为国家争光。

(下转第三版)

## 万亿元科研经费怎样来怎样花

本报记者 贾婧

### 四问科研经费①

科技日报记者6日从科技部创新发展司获悉,2014年我国研发投入继续提高;万亿元科研经费中,企业占了大头,占比达到77.3%的新高。

“企业科研经费支出,除了承担国家财政资金的项目要按预算管理,其他部分想如何使用,应该是企业自己说了算。”一位从事科技投入统计的专家告诉科技日报记者,企业已经是科研经费投入和使用的主体,他们会努力提升自身创新能力来立项,并瞄准市场竞争力提高经费使用效率。

有统计表明,2014年企业有422.3亿元的研发经费来自政府,比例并不高,约占4%。

据《2014年全国科技经费投入统计公报》数据显

编者按 科研经费使用一直是备受社会关注的热点。2014年,全国共投入研究与试验发展(R&D)经费达到13015.6亿元。近日有媒体报道,全国万亿科研经费6成用于开会出差,事实果真如此吗?这万亿元经费到底是怎么来的,又是怎样花的,财政科研投入经费怎么分配,国家科技计划项目和资金如何管理,对违规使用科研经费该如何处理。带着这些疑问,本报记者采访了相关部门,并从即日起陆续推出“四问科研经费”系列报道,答疑解惑,回应社会关切。

示,2014年我国研发经费投入总量为13015.6亿元,比上年增长11.69%,研发投入强度已连续两年超过2%,且呈持续上升态势。企业、政府属研究机构、高等学校经费支出所占比重分别为77.3%、14.8%和6.9%。企业支出研发经费10060.6亿元,比上年增长10.9%,增速分别比政府属研究机构和高等学校高2.8个和6.1个百分点;对全社会研发经费增长的贡献为

84.2%,比上年提高4.5个百分点。

那么,下一个问题来了:国家财政资金投入的项目经费怎么花的呢?真的都花在出差开会的路上了吗?其实不然。记者从科技部科技经费监管服务中心提供的近三年来科技部支出的主要科技计划支出结构表格中看到,支出最大的是材料费,占比接近总支出的30%。而会议费和差旅费两项的总和,一般不超过总支出的10%。



1月6日10时21分,南方航空的飞机降落南沙永暑礁新建机场。

当日,中国政府征用的两架民航客机先后从海口美兰机场起飞,经过近2小时的飞行于10时21分、10时46分平稳降落南沙永暑礁新建机场并于当日下午返回海口,试飞成功。永暑礁新建机场位于我国南沙永暑礁上,是我国目前最南端的一座机场。

新华社记者 查春明摄

## 朝鲜核试验尚未影响我国环境

科技日报北京1月6日电(记者李禾)6日上午10时,朝鲜称成功进行了首次氢弹试验。截至6日13时,边境地区25个自动监测站实时空气剂量率监测数据在65—95纳戈瑞每小时之间,监测结果均在当地本底范围内。从监测结果来看,朝鲜本次核试验目前尚未对我国环境造成影响。

据中国地震台网测定,本次核试验造成了4.9级

地震,具体位置在北纬41.30度、东经129.10度,距离我国边境最近处不足100公里。环保部在得到消息后,第一时间启动了应对朝鲜核试验辐射应急预案,10时30分进入二级(橙色)应急响应状态,利用自动监测站和实地取样分析等渠道,全面开展东北及周边地区辐射环境应急监测、人工放射性核素采样分析及技术研判工作。

环保部称,后续将全面开展边境地区辐射应急监测,及时汇集、分析、报送中朝边境地区辐射环境监测数据,做好气溶胶、碘等样品的取样和测量,开展干湿沉降物、大气、土壤、水等样品的采样监测,及时对辐射环境监测数据展开分析研判和信息公开。环保部还将及时向社会公开监测数据,有关数据会在环保部官方网站上公布,每小时都会进行一次数据更新。

### 【氢弹】

氢弹是指利用特制的原子弹作为引爆装置,点燃氘、氚等轻原子核的自持聚变反应,瞬时释放巨大能量起杀伤破坏作用的核武器,又称聚变弹或热核弹。氢弹的威力小则几十万吨梯恩梯当量,大至几千万吨。它可通过设计增强或减弱某些杀伤破坏因素,其战术技术性能比原子弹更好,用途也更广泛。

核武器是迄今人类制造的杀伤破坏威力最大的武器,它的出现使人类自身处于随时可能被毁灭的境地。因此从核武器问世起,世界范围的核军控和核裁军问题就被提上议事日程。

(据新华社)

## 原子弹与氢弹的区别

新华社记者 顾德伟

原子弹与氢弹都属于核武器的一种。核武器是指利用能自持进行的原子核裂变或聚变反应瞬时释放的巨大能量,产生爆炸作用,并具有大规模毁伤破坏效应的武器。

### 【原子弹】

原子弹又称为裂变武器或裂变弹,其核燃料选择

易裂变原子核的铀-235或钚-239等,利用铀、钚等原子核分裂所产生的巨大能量进行杀伤和破坏。原子弹的威力通常在几百到几万吨梯恩梯(TNT)当量之间。1945年,美国曾在日本广岛和长崎投放原子弹,加速了日本的投降。这是人类历史上第一次将核武器用于实战。

偶然被发现的,希望有系统地发现更多这样的星系。这些研究结果有望为揭示黑洞的演化提供线索。

黑洞可以抽象为一个引力系统,它用引力来捕捉和吞噬邻近宇宙区域的所有光线和物质。通常,单个星系只拥有一个黑洞,附近没有与其体量相似的星体,很难观察两个或多个黑洞级别的引力系统的相互作用。双黑洞系统距离较近和体量相似,是非常好的研究参照系,但它可能是一种不稳定状态,因此比较罕见。这次发现的胖瘦两种黑洞组成的星系,将为研究引力波和基本引力理论带来更多变量。如果能首次证实中等级黑洞存在,更是一个里程碑意义的发现。



## 没星星可“吃”,黑洞“饿瘦了” 研究称或找到中等级黑洞存在证据

科技日报北京1月6日电(记者陈丹)拥有两个黑洞的星系在宇宙中是稀少的,可美国天文学家观测到了更令人瞠目结舌的一幕:其中一个黑洞“饿得瘦骨嶙峋”,在它周围却没有可供填肚子的星星。

据物理学家组织网报道,在5日于佛罗里达州基西米举行的美国天文学会上,科罗拉多大学波尔德分校的朱莉·科默福德报告了她的这一最新发现。科默福德说,迄今为止,科学家只找到了12个双黑洞星系。而通常情况下,星系的中心只有一个大型黑洞,其

质量几乎可以达到太阳质量的100万到10亿倍。科默福德观察的这个星系编号为SDSS J1126+2944,是最新发现的双黑洞星系,距离地球大约10亿光年。黑洞通常会被很多恒星环绕。该星系中心有两个黑洞中,比另外一个明显小很多的黑洞周围似乎什么都没有。

科默福德推测,在SDSS J1126+2944星系由两个星系碰撞合并而成的过程中,这个“苗条的”黑洞损失了一部分质量;又或者,它有可能成为一个中等大小

的黑洞随时间推移而演变成一个超大“怪物”的罕见例子。中等级黑洞的质量是太阳质量的100到100万倍。目前天文学家还没有确认中等级黑洞的存在,这使得科默福德的猜测显得颇有吸引力。

SDSS J1126+2944星系是科默福德使用哈勃太空望远镜和美国国家航空航天局(NASA)的钱德拉X射线天文台于去年发现的,也是她找到的第四个双黑洞星系,而其中一个黑洞有可能是中等级黑洞,这简直是个“额外福利”。她说,第一个双黑洞星系是在2003年

## 朝鲜真的有了氢弹?

本报记者 张强 陈瑜

### 科报讲武堂

朝中社1月6日报道称,朝鲜于1月6日10时成功进行了首次氢弹试验。

针对这一消息,大家普遍对朝鲜此次氢弹试验存疑,即朝鲜宣称的首次氢弹试验是否真的已经成功。同时,我国民众也对这次核试验是否对中国周边环境造成影响感到忧虑。就这些问题,科技日报专访了国防科技大学国家安全与军事战略研究中心军事专家王群教授。

王群指出,“朝鲜分别于2006年、2009年与2013年进行了三次核试验。但实际上,外界对朝鲜前三次核试验是否成功还是存有疑问的,此次氢弹试验同样存在很多疑点。”

有专家分析认为,此次探明的地震震级为4.9级,而此前第三次的核试验当量6000—7000吨,造成4.9至5.1级地震。如果历次核试验均在类似地质环境中进行,则此次核试验的当量不会大于第三次核试验。

王群对此表示赞同,他指出,“这个当量是非常小的。拥核国家从来没有这么小当量的核武器。广岛原子弹的当量是1.2—1.5万吨,一颗当量比广岛原子弹还要小的氢弹,让人觉得十分可疑。”

王群指出,朝鲜的技术应该并不先进。而朝鲜宣布成功试验原子弹到氢弹的时间非常短,从2013年的核试验到如今不过两三年时间。从核裂变的原子弹到核聚变的氢弹的时间跨度,目前在五大核国家中,我国是时间最短的,大概4年左右,其他国家都比这个长。目前,外界对朝鲜是否拥有原子弹还持怀疑态度,那么在这么短的时间里完成从原子弹到氢弹的跨越,更让人感觉不可思议。

媒体分析认为,此次氢弹试验的地点是国际社会一直高度关注的朝鲜核试验场——咸镜北道吉州郡丰溪里,这里距离中国边境线仅有100多公里。那么,此次氢弹试验是否对中国周边环境造成影响?

王群分析认为,朝鲜不太可能采用技术手段来控制核爆炸带来的污染,这连发达国家也难以做到。第四代核武器要求“绿色环保”,但这个目标现在还没有实现。从这个意义上来看,朝鲜采用技术手段控制氢弹污染的可能性几乎为零。

“但这次试验的当量很小,而且是地下核试验,污染物易于控制。应该不会对我国环境造成太大影响。”王群指出。

“实际上,即便朝鲜已经成功试验了氢弹,也不意味着它能够将其投放出去。这样的氢弹只是一个装置,还称不上是武器,它必须要有一个投放平台。”王群解释,“要成为武器,首先是氢弹小型化,其次要有平台来承载它,比如弹道导弹、战略轰炸机等,这就是我们常说的‘核三位一体’。可是朝鲜至今也没有展示给世界他们有小规模的技术实力,而且也没有合适的平台来进行投放,靠人扛马驮显然是没意义的。”

“需要指出的是,美国经常对朝鲜的所谓核试验进行夸大,为其在韩国、日本等国家部署萨德反导系统找借口、铺道路。美国也很可能会借此向韩国施加压力。萨德反导系统一旦在日、韩部署,将对我国安全构成威胁。”王群特别指出。

(科技日报北京1月6日电)