

## 我首台万瓦级液氢温区低温制冷设备研制成功

### 最新发现与创新

科技日报北京4月29日电(记者李大庆)由国家财政专项支持的大型低温制冷设备研制项目29日在河北廊坊通过了国家财政部委托组织的验收。至此,我国已具备制造万瓦级液氢温区制冷设备的能力,从而打破了发达国家在该领域的技术垄断。

所谓大型低温制冷设备,是指制冷温度20K(-253℃)及以下,制冷量为数百至万瓦以上,集精密加工、气体轴承氦透平膨胀机技术、低温传热与绝热技术、高效安全集成调控

技术为一体的低温制冷系统。它是大科学工程、航天工程等战略高技术领域的支撑技术,也是发达国家对我国限制输出的技术。

2011年10月,在财政部支持下,大型低温制冷设备研制项目,由中科院理化技术研究所承担。经过4年努力,研究人员自主研制了技术指标为10kW/20K、氦透平膨胀机绝热效率≥70%的大型低温制冷设备,突破了高速氦气透平膨胀机稳定性等5大关键技术,建立了氦气透平膨胀机性能测试等5大基础试验平台,形成了具有自主知识产权的核心技术及工艺包,综合性能达到国际

先进水平,实现了我国在液氢温区万瓦级制冷量低温设备研发方面的突破。

据项目首席科学家李青介绍,我国科学家研制的液氢温区大型低温制冷设备,在航天、大科学工程、清洁能源等领域具有广阔应用前景。其中2kW/20K大型低温制冷设备已成功应用于航天产品性能测试,增强了型号产品的研发能力,标志着我国航天产品测试平台和测试能力提升到一个新的水平。

验收通过后,中科院在国家财政部的支持下,当天又启动了二期研制工作,将研制更低温区(液氨/超流氦)大型设备。

## 携带3吨给养,飞船哪去了?

### 俄“进步号”货运飞船升空后失联 或将坠入大气稠密层并烧毁



“进步号”升空

科技日报北京4月29日电(记者房琳琳)俄罗斯地面飞行控制中心称,俄28日发射的“进步—M27M”(简称“进步号”)货运飞船升空后失联。俄罗斯卫星网29日报道,俄罗斯火箭航天领域消息人士表示,“进步号”货运飞船将在“失控旋转”状态下飞行约一周时间,然后进入大气稠密层并烧毁。

飞船控制任务发言人在接受法新社采访时表示,“进步号”货运飞船已经到达指定轨道,但是“没有收到完整的遥测信号”。

美国国家航空航天局(NASA)29日也透露,“进步号”货运飞船携带着为空间站宇航员提供的3吨食物和补给,正在绕地球轨道飞行,但“无线电静默”导致其行踪不得而知。

“进步号”飞船于北京时间4月28日15时10分从拜科努尔发射场发射升空,原定于6小时后与国际空间站对接。在飞船绕轨飞行的前4圈,俄地面飞行控制中心试图与之取得联系,但以失败告终。

据物理学家组织网29日报道,技术故障的性质尚不清楚,但飞船从“联盟号”第三级火箭分离不久,就出现某个“不确定的问题”,妨碍了飞行控制人员明确导航天线是否已被部署,燃料系统是否按计划加压等关键信息。飞行控制人员立刻改变其飞行计划,让飞船绕轨道飞行2昼夜共34圈后再与国际空间站对接。俄空局表示,将继续与“进步号”飞船联络。

截至记者发稿时,俄空局尚未正式声明放弃联络,但目前正在国际空间站执行任务的美国宇航员斯科特·凯利在接受美联社专访时称,飞行控制人员已经放弃给“进步号”发指令了,他还表示,飞船将很快坠入

地球大气层,“只是不确定在何时发生”。

飞船控制任务部官方网站此前发布消息称,这艘“进步号”货运飞船携带了“1940磅的推进剂、110磅的氧气、926磅的水和3128磅的备件、日常用品和科学实验仪器硬件”。本月早些时候,俄罗斯航天局还曾表示,这艘飞船将携带一份俄罗斯卫国战争胜利纪念品——1945年5月1日三名苏联红军战士在柏林国会大厦升起的那面红旗。这红旗是苏联对抗纳粹德国胜利的一个标志,原计划于5月9日举办全国纪念活动的时候,由俄罗斯宇航员在空间站向俄民众发出问候时进行展示。

据悉,下一次为国际空间站运送补给的任务将由美国太空探索技术公司的“龙”飞船执行,发射时间定于6月19日。

## 风云二号G星投入使用

科技日报北京4月29日电(记者付毅飞)29日,风云二号G星由研制单位中国航天科技集团公司正式交付给用户中国气象局。中国气象局局长郑国光在交付仪式上说:“这颗星投入使用,我们心里踏实多了。”

记者从国家国防科工局了解到,风云二号G星投入业务运行,对于保障我国静止轨道气象卫星观测业务的连续稳定,确保“多星在轨、统筹运行、互为备份、适时加密”的格局,进一步提升我国气象观测能力和对台风、暴雨、大雾、沙尘暴、森林火灾等灾害的监测预警能力具有重要意义。

国防科工局局长许达哲表示,国防科工局将全力做好风云二号09星、风云三号系列卫星、风云四号系列卫星,以及国家空间基础设施规划中大气环境监测卫星、陆地生态系统碳监测卫星、新一代海洋水色观测卫星等气象为主要用户的卫星工程组织管理工作。

风云二号G星是风云二号03批业务卫星工程的第二颗星。风云二号03批卫星共有三颗,是在02批基础上进一步改进的业务应用卫星,寿命由3年提高到4年,汛期观测间隔大幅缩短,空间环境监测性能大幅提升。风云二号G星于2014年12月31日在西昌卫星发射中心成功发射,2015年1月6日定点于东经99.5°赤道上空。在轨测试表明,星地系统接口协调、匹配,运行稳定,各项功能和性能指标满足研制要求,总体性能优于03批第一颗星。



新华社记者 陈伟伟

## 夯实创新驱动的政策和制度基础

### 创新驱动发展

《中共中央国务院关于深化体制机制改革加快实施创新驱动发展战略的若干意见》日前发布。这是我国推动创新驱动发展战略真正落地、打造促进经济增长和就业创业新引擎的重大举措,将助推我国经济发展方式转变,形成可持续发展的新格局。

创新驱动是形势所迫。我国经济总量已跃居世界第二位,但发展中不平衡、不协调、不可持续问题依然突出,人口、资源、环境压力越来越大。过去多年来的粗放发展模式已走到了尽头。

“创新驱动是中国梦进入新常态、实现中国梦的关键一招。创新驱动要靠人,要靠制度激励。”国务院发展研究中心资源与环境政策研究所副所长李佐军说,中国经济要进入新常态,必须找到新的增长点,创新驱动正是培育新增长点的“发动机”之一。

加快实施创新驱动发展战略,就是要使市场在资源配置中起决定性作用和更好发挥政府作用,破除一切制约创新的思想障碍和制度藩篱,激发全社会创新活力和创造潜能,营造大众创业、万众创新的政策环境和制度环境。

“要真正激发创新活力,最根本的还是要充分发挥市场在资源配置中的决定性作用。”国家发展改革委副主任林念修说,改革把重点放在了着力创造能够从根本上激发全社会创新动力的体制环境上,营造创新土壤。

“到2020年,基本形成适应创新驱动发展要求的制度环境和政策法律体系,为进入创新型国家行列提供有力保障。”夯实创新驱动的政策环境和制度环境,《意见》已经勾勒了清晰的路线图:

- 完善知识产权保护相关法律,研究降低侵权行为追究刑事责任门槛,调整损害赔偿标准,探索实施惩罚性赔偿制度。
- 加快推进垄断性行业改革,放开自然垄断行业竞争性业务,建立鼓励创新的统一、透明、有序规范的市场环境。
- 改革产业准入制度,制定和实施产业准入负面清单。
- 改革产业监管制度,将前置审批为主转变为依法加强事中事后监管为主。(下转第三版)

## 5月:行星聚夜空 流星耀黎明

科技日报北京4月29日电(记者徐盼)5月天气渐暖,夜空的繁星也似乎活跃了起来。5月宝瓶座η流星雨将在夜空中上演,公众还将迎来观测水星和土星的好时机。

虽然哈雷彗星再次露面要等到2061年,但它留在轨道的尘埃将每年两度带来流星雨。其中之一是每年10月出现的猎户座流星雨,另一个则是每年4月下旬到5月底活动的宝瓶座η流星雨。根据预报,该流星雨今年的极大将出现在5月6日。虽然其流星数量逊色于三大流星雨,但宝瓶座η流星雨的流星速度较快,亮流星多,很多流星都有持久不散的余迹,观赏性很强。遗憾的是,宝瓶座η流星雨今年的观测条件并不理想。

北京天文馆的李昕表示,流星雨的辐射点宝瓶座η每天凌晨3点左右升上地平线,我国公众天亮前只有不到3小时的观测时间。“而且今年极大期间又恰逢满月,月光影响严重,所以不太推荐大家观测。”

5月黄昏的夜空,是行星主角的舞台。首先登台的是水星。这颗常常藏身于太阳光芒的行星将于5月7日到达大距。此时它在天空中看起来距离太阳较远,因此能从太阳光芒中将它区分出来。5月7日,水星与太阳分开的角度为21°。以北纬40°为例,当天日落时水星距离地平线19°,亮度约0.4等,是观测水星的好时机。李昕介绍说,从4月下旬开始,水星便开始在黄昏的西方低空展露身影,较好的观测条件甚至可以持续到5月20日前后。

5月下旬,金星、火星、木星将加入这场行星的聚会。日落后,水、金、火、木4颗行星将聚集在黄昏的夜空中,感兴趣的公众可以在西方天空寻找它们的身影。

太阳系的8颗行星中,除地球、天王星、海王星外均肉眼可见。在这场行星的聚会中,唯一的缺席者土星将在5月23日达到冲日,也即土星与太阳分居地球两侧,土星整夜可见。“土星的颜色发黄,在夜空中很容易辨认。届时土星将位于天秤座天区,日落时从东方升起,亮度约为0等。”李昕说,较为遗憾的是,对于北半球中高纬度地区来说,冲日时土星距离地平线高度不是很高,低空的大气透明度等将影响观测效果。

## 稀土人生 鞠躬尽“萃”

### ——追记中国“稀土之父”、中科院院士徐光宪

本报记者 李艳



28日上午,2008年度国家最高科学技术奖得主、中国“稀土之父”、中国科学院院士徐光宪逝世,享年95岁。

1951年,徐光宪与妻子一起远涉重洋从美国回到祖国。60余年的漫长岁月里,徐光宪的事业与中国的稀土工业紧密相连,相伴终生。

最后一次见到徐先生是在2009年,那一年他走上了国家最高科学技术奖的领奖台。那时,他走路已经需要搀扶,但还坚持不懈地与稀土相关的研究,关注着国家的稀土政策。记得他当时毫不留情地批评某些地方的稀土管理。他说,国家必须严格控制稀土开采量,特别是南方宝贵的中重稀土,建立若干中重稀土战略元素储备制度!说这话的时候,他特别着急,声音微微颤抖,在场的人无不为之动容。

后来的几年再没有见过徐先生,但不断听到关于他的消息。稀土圈里的专家们说,徐先生大爱中国的稀土行业了,他一到资源的浪费就痛心疾首,一看

到中国就与国外竞争争了下手就心急如焚。多年来,他把自己对稀土行业的意见建议写成信件,寄给国家领导和主管部门,直接促成了相关政策的出台。

而今,他已驾鹤西去,永远地离开了他热爱的稀土事业。

### 一生爱稀土,“萃取”技术立大功

“萃取”和“稀土”,这是代表着徐光宪事业巅峰的两个关键词。

稀土,被称为工业“黄金”,它在生活中几乎无处不在。我们每天看的电视,其鲜艳的红色就来自于稀土元素钐和钇;显微镜、手机、镜头毫无例外的都是用了稀土钨,这样才能提高折光率,照出清晰的图像。还有我们所用的纺织品,用稀土染色,色彩非常鲜艳,不同的阳光下有不同的颜色。有资料显示,当今世界每5项发明专利中便有一项和稀土有关。

(下转第三版)

## 锂离子电池爆炸首次被实时“追踪”

### 有助评估和改进商用电池安全性能

科技日报北京4月29日电(记者房琳琳)锂离子电池过热爆炸的时候会爆炸吗?据物理学家组织网29日报道,英国伦敦大学学院领导的科研小组首次用复杂的三维图像将电池爆炸时其内外发生的情况追踪下来。

理解锂离子电池为什么会爆炸以及其潜在危险连锁反应,对增强其安全使用和完美运输过程的设计非常重要。每年,数以亿计的锂离子电池都会被生产并运输到指定位置,它们是代表现代生活的手机、电脑、汽车和飞机提供电力不可或缺的一部分。尽管电池爆炸很少见,但是今年早些时候,三家航空公司宣称他们将不再允许货仓中携带锂离子电池,因为美国联邦航空管理局测试发现,电池可能导致过热甚至引发重大火灾。

伦敦大学学院、欧洲同步辐射实验室、伦敦帝国理工大学和英国国家物理实验室对此共同研究的成果,发表在29日出版的《自然通信》杂志上,第一次实时演示了锂离子电池内部结构损坏变化过程。

金属材料融化导致温度升高至1000摄氏度。热量从内部传递到外部直接导致了“热失控”。

相反,没有内部支持结构的电池在爆炸瞬间导致整个电池外壳与内部分离,在“热失控”之前,紧密连接的电池核心也崩溃了,增加了内部短路和损毁附近物体的风险。

此前,科研人员使用的X射线计算机断层扫描(CT)只能用于静态图像分析电池失效机理,在正常工作条件下监测电池变化。

论文另一作者保尔·希尔润说:“尽管我们只研究了两种商用电池,但结果显示这种实时追踪电池损毁三维图像的方法多么有用。希望使用我们的方法,电池安全性能的设计能力可以被评估和改进。”

研究人员计划研究更多电池样本,并探寻导致电池大面积失效的微观层面原因。

相比锂离子电池庞大的使用量,爆炸只是小概率事件,但却给它带来了“定时炸弹”的恶名。发热甚至爆炸是锂离子电池一个挥之不去的阴影。随着电动汽车发展,对大型锂离子电池组的使用越来越多,更是放大了单块电池的安全隐患,如某著名品牌电动车就多次发生电池起火事件。这将影响锂离子电池的应用,甚至产业的寿命和更迭;是改变现有设计消除安全隐患,还是寻找新的替代材料,成为一场与时间赛跑的博弈,成功取决于哪种方案有更快的研发速度。

铜材料融化导致温度升高至1000摄氏度。热量从内部传递到外部直接导致了“热失控”。

相反,没有内部支持结构的电池在爆炸瞬间导致整个电池外壳与内部分离,在“热失控”之前,紧密连接的电池核心也崩溃了,增加了内部短路和损毁附近物体的风险。

此前,科研人员使用的X射线计算机断层扫描(CT)只能用于静态图像分析电池失效机理,在正常工作条件下监测电池变化。

论文另一作者保尔·希尔润说:“尽管我们只研究了两种商用电池,但结果显示这种实时追踪电池损毁三维图像的方法多么有用。希望使用我们的方法,电池安全性能的设计能力可以被评估和改进。”

研究人员计划研究更多电池样本,并探寻导致电池大面积失效的微观层面原因。

相比锂离子电池庞大的使用量,爆炸只是小概率事件,但却给它带来了“定时炸弹”的恶名。发热甚至爆炸是锂离子电池一个挥之不去的阴影。随着电动汽车发展,对大型锂离子电池组的使用越来越多,更是放大了单块电池的安全隐患,如某著名品牌电动车就多次发生电池起火事件。这将影响锂离子电池的应用,甚至产业的寿命和更迭;是改变现有设计消除安全隐患,还是寻找新的替代材料,成为一场与时间赛跑的博弈,成功取决于哪种方案有更快的研发速度。

