

新技术使铝合金半固态更易成形

最新发现与创新

科技日报(记者马爱平)记者日前获悉,北京有色金属研究总院国家有色金属复合材料工程技术研究中心的先进控制凝固团队,在国家973、863计划和国际合作项目的持续支持下,掌握了半固态金属凝固过程的基本原理,发明了螺旋环缝式电磁搅拌新技术,解决了铝合金半固态成形的核心技术问题。

将金属材料做成所需要的零件,都有一个从熔化成形的过程,也都有一个从液态金属到固态金属的转变过程。上世纪70年

代,人们发现金属材料从液态冷却到固态过程中,先有部分固态从液体中凝固出来,存在着一种半液态、半固态共存的过渡状态,这种液固共存的金属被称为半固态金属。北京有色金属研究总院首席专家、教授级高级工程师徐骏介绍,半固态金属成形技术从理论上讲,可以在铝、镁、铜、钢及金属基复合材料等大多数金属中获得应用,但是由于各种金属合金的性质不同,在制备半固态金属浆料过程中会遇到不同的难题。尽管如此,该项技术作为一种绿色、近终成形的新技术正在不断得到推广应用。

采用该方法,可制备出直径大于300mm的高强铝合金铸棒;同时,该技术已落户到湖南文昌科技有限公司,建成国内第一家车用耐磨铝合金零件半固态专业化生产企业,产品已替代进口,实现了科技成果向现实生产力的转化。目前,该技术团队正在利用这项技术原理,开发地铁及动车用铝基复合材料刹车制动盘,该产品目前仅有德国和日本可以生产。经过攻关,现在该产品已经通过中国铁道科学研究院的考核试验,预计不久,中国的地铁和动车将会装上国产的关键部件——制动盘。

招来挥去:中英联合打造海上浮动核电站

本报记者 陈瑜

有用电、供热、淡化海水需求时,将电站拉过来;不需要了,用船将电站拉走,这种“招之即来挥之即去”的海上浮动核电站为未来海洋开发注入一剂强心剂。

据媒体报道,当地时间10月26日,英国劳氏船级社宣布与中核集团下属的中国核动力研究设计院签订框架协议,共同联合研究设计浮动核电站的船舶法规标准。

值得一提的是,该海上浮动核电站是利用小型核反应堆建造的。英国劳氏船级社大中华区能源战略发展副总裁梅尔文·张说:“这个项目将为核电如何在能源和海洋中可持续发电树立榜样。”

“小型核反应堆如今是研发热点,是国际核能应用开发的新趋势。”业内人士告诉科技日报记者,以前核能应用主要集中在核电、核舰船动力推进,如今更注重谋求多元化应用市场,包括供热、供电。

在国际原子能机构(IAEA)定义中,“小型”机组是指电功率300MW以下的机组,而电功率在300MW以上、600MW以下的为中型反应堆机组。中、小型反应堆类型有:轻水堆、高温气冷堆、液态金属反应堆和熔盐堆,轻水堆是小型堆的主要堆型。

2004年6月,IAEA宣布重新启动中、小型反应堆的开发计划。国际上,美国、俄罗斯、韩国等核强国已着手小堆研发和应用。

在我国,包括中核集团、中国核建、中广核集团在内的核电企业近年加快小型核反应堆研发和推广应用,虽起步时间不同,但发电、供热、海水淡化等工业化和市场推广成为共识。

相关人士表示,现在小型核反应堆技术大都出自核动力舰船的小型反应堆,技术水平和工程实用都已非常成熟。浮动式核电站因采用成熟技术以及高效、经济性等优点,被认为是最理想的海洋开发能源保障,近年逐步成为世界核能界关注的热点。

2010年6月,ACP100成为中核集团重点科技专项,根据应用范围不同,分为陆上小型堆和海上浮动堆(ACP100S)两个类型,用时约5年完成了设计和关键试验验证,并具备工程实施条件。

今年早些时候,中国核动力研究设计院多用用途模块化小堆总设计师宋丹戎在“第三届能源论坛”上透露,计划2016年完成ACP100S工程初步设计,工程开工;2017年,完成工程主系统施工设计,船体下水;2018年,完成电站主设备安装;2019年,电站建造调试完成,并投入运行。

虽然在2010年才被立为专项,但相关人士表示,ACP100项目已有20多年技术研发历史。

“它采用‘固有安全+非能动安全’的设计理念,安全性好。”针对海上应用特点,相关专家介绍,ACP100S相关主设备均开展过抗冲击试验,设计时充分考虑海上台风、海冰、雪载荷等对核动力装置的影响。

早在上世纪60年代,美国将船只改造的10MW浮动式核动力装置用于军事基地供电。美国海军电力系统公司曾设计完成两个安装在驳船上的浮动式核电站,并计划部署4座这样的浮动式核电站满足石油开采需求,但因70年代后期的石油危机导致能源需求减少而放弃建造计划。俄罗斯首座浮动核电站于2007年开工,船体已下水,预计2016年交付使用。

有预测称,到2030年全球将在运1820万千瓦的模块化小型核反应堆,到2050年,该型堆可占组合组织与非组合组织国家核电装机容量总量的2%。(科技日报北京10月28日电)

彗星上首次发现氧气分子 或刷新人们对太阳系形成过程的认识

科技日报北京10月28日电(记者王小龙)美国密歇根大学的一个研究小组28日发布消息称,通过对“罗塞塔”号彗星探测器数据的分析,他们在67P/丘留莫夫-格拉西缅科彗星(简称67P/彗星)彗核周围的气体(彗发)中发现了氧气分子,这在历史上尚属首次。发表在《自然》杂志上的这项研究,极有可能刷新人们对太阳系形成过程涉及的化学反应的认识。

彗发是彗核的气体挥发物,一般由水、一氧化碳、二氧化碳和一些尘埃组成。一般来说,离太阳越近,彗

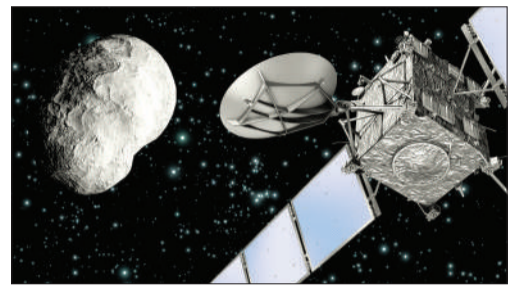
发越大越亮。虽然科学家们在其他有冰的天体,例如木星的卫星和土星的卫星上也发现过氧气,但对彗星来说这还是破天荒的第一次。

美国密歇根大学的安德烈·比埃勒和他的研究团队,在2014年9月到2015年3月期间,使用“罗塞塔”号上名为ROSINA-DFMS的质谱仪,对67P/彗星的彗发进行了测量,并将研究结果发表在此篇论文上。

研究人员称,这些测量结果是在“罗塞塔”号环绕67P/彗星飞行时做出的。结果显示,与水相比67P/彗星

氧气的平均丰度达到3.80%。进一步对其氧气和水比例的分析显示,两种物质同样来自于彗核。这意味着,原始氧气在太阳系形成时产生的分子云中就已经存在。研究人员推测,在67P/彗星形成时这些氧气又被融合进入了彗核当中。比埃勒称,这一发现之所以让人深感意外,是因为目前用来描述太阳系形成的模型,并不能预测出究竟是什么样的条件导致了这种情况的发生。

右图“罗塞塔”号彗星探测器和67P/彗星(示意图)。



发现新物种:“海南缺翅虫”

10月28日,上海师范大学宣布,该校生命与环境科学学院昆虫学研究所的青年教师殷子为博士等在我国海南省发现了昆虫新物种,并将其命名为“海南缺翅虫”。据了解,缺翅虫是一类稀有的原始昆虫,迄今全球仅记载1属39种,主要分布在赤道两侧的热带和亚热带地区。图为殷子为博士在介绍“海南缺翅虫”。(新华社发(刘晓明摄))

齐心协力办大事 万钢在上海调研国家重大科技专项实施情况

李俊 本报记者 王春

“一直关注着大家。你们有一点高兴的事,我们也高兴;你们有一点难过的事,我们也难过。”中国商用飞机浦东基地奠基石上的题字——“让中国的大飞机早日飞上蓝天”,也是科技部沉甸甸的牵挂。

10月27日—28日,全国政协副主席、科技部部长万钢一行来上海调研国家重大科技专项实施情况,先后考察了中国商用飞机有限责任公司、上海航天设备制造总厂和上海核工程研究院。万钢指出:“要集中精力办大事,潜心努力办大事,齐心协力办大事,实现跨越式发展,实现创新驱动发展战略。”

来到中国商飞有限责任公司,驻于C919大型客机01架静力试验机机身部段前,万钢对试验机大部段的制造材料等方面进行了详细询问,还细心地就铆钉制造金属的选择与相关人员饶有兴致地进行了交流。万钢说,基础研究很重要,有些部件看起来很小,但很关键。先后观看了中国商飞总装制造中心浦东基

地复材车间、C919大型客机部段车间、总装车间,万钢一行实地了解了中国商飞型号研制进展,并听取了有关情况汇报。中国梦连着科技梦,科技梦助推中国梦。实现中国梦,科技是动力、是支撑。发展大飞机项目是国家作出的重要战略决策,是向全世界展现中国科技实力的重要标志,更是中国梦不可分割的部分。

万钢强调,中国商飞要进一步探索创新机制,投入到国家“大众创业,万众创新”的潮流中去,建立开放性、协调性、众创性和共赢性结合的创新中心,整合创新资源,吸引更多人才,提升企业的科技竞争力。科技部将继续为中国商飞公司做好各方面服务保障工作,汇集全国科技力量,支持民用航空工业发展。

“我们3D打印的产品已经飞上天了!”上海航天设备制造总厂相关人员向万钢介绍说。在上海航天设备制造总厂,国家科技重大专项中的“高档数控机床与基础制造装备”专项成果显著。其中,“航天复杂结构

件高档数控加工示范工程”“大型关键构件键槽摩擦焊设备”更是证明了国产数控机床也可以加工航天部件。工业4.0在航天上的应用使传统意义上难以加工制造的高温合金部件成为现实,包括长征系列火箭上应用的铝合金零部件等都可用于批量生产,大大加快了研发进程,大幅节省研发成本。(下转第八版)

加工肉红肉真的致癌吗? 世卫组织宣布加工肉、红肉致癌,肉类协会说该报告不慎重、不科学,其结论不能完全代表全球科学界观点

本报记者 贾婧

世界卫生组织下属国际癌症研究机构(IARC)26日宣布,经过来自10个国家的22位专家对800多份现有相关科学研究的深入分析,发现有足够证据表明,食用加工肉制品会导致人类罹患结肠直肠癌,因此决定将经过腌渍、烟熏、发酵或其他用于增强口味或防腐处理方式制成的加工肉制品列为“致癌物”,并把生鲜红肉,即牛、羊、猪等哺乳动物的肉,列为仅次于加工肉制品的“致癌可能性较高”的食物。报告指出,若每人每天摄入50克(1两)加工肉制品,可导致罹患结肠直肠癌的风险升高18%。这样的消息足以把吃货们吓哭。

28日,中国肉类协会相关人士的回应多少算是给了吃货们一颗定心丸。“IARC这个报告是不慎重、不科学的,且报告结论不能完全代表全球科学界观点,肉类产品是否致癌还需进行更为全面、客观的风险评估才能得出结论。”北美肉类协会、韩国肉类加工协会也先后发表了类似观点,消费者对此类观点也是将信将疑。

小伙伴们到底能不能愉快地“撸串”?吃到底会不会得癌症呢?科技日报记者为此采访了有关专家。

吃了致癌物并不一定得癌症

“IARC的致癌分级依据是致癌证据的确凿程度。”中国农业大学食品科学与营养工程学院教授朱毅告诉科技日报记者,物质的致癌等级和致癌能力不是一回事。她解释说,“培根、火腿属等级最高的I类致癌物,意思是有很确凿的证据显示它们能增加人罹患癌症的风险,但这并不表示吃了培根、火腿就一定得癌症。”(下转第八版)

把声音变成一双灵巧的手 英科学家创造出声波牵引波束

科技日报北京10月28日电(记者房琳琳)牵引波束的概念曾被科幻作家用于《星际迷航》等科幻作品中,如今科学家让这一幻想成真。英国布里斯托尔大学和苏塞克斯大学的一组研究人员共同创造了新型的声波牵引波束,仅用声音就能举起和移动物体。

研究人员使用由64个微型扬声器组成的阵列,创建了高音调和强度的声波,通过小心控制扬声器的输出功率,可以让被控制在某一点力场上的物品悬停、移动或旋转。

这项发表在最新一期《自然-通讯》上的技术成果将获得广泛的应用。比如,声波生产线可以在没有实体接触的状态下运输并组装易碎的物品;微型声波牵引波束可以在活的组织中抓取并输送药物胶囊或者操控显微手术器械。

论文第一作者、布里斯托尔大学的阿斯尔·马索表示,第一次看到牵引波束真的举起了一个物品的体验令人难以置信。布里斯托尔大学机械工程系超声物理学教授布斯·阿克沃特则称,虽然知道声波可以产生一定的物理作用,但操控声波到如此地步还是前所未有的。

“超级触觉”公司创始人之一、苏塞克斯大学教授莱姆·苏泊儿曼称,他们已经可以单独操控数十种扩音器,产生最佳的全息图方案,进而无接触地操控多个物品。

据每日科学网站28日报道,研究团队已创建出三种不同声力场的工作形态:第一种将之塑造成一对手指的握合,就像一个镊子;第二种是声力场形状,被控制的物体被困在其核心;第三种被认为是最好的,高强度声波形成一个笼子,能够环绕物体并使之向任何方向移动。

据了解,之前此类声学研究局限于在物体周围布满扬声器,这限制了物品的移动范围,也很难拓展其他应用。去年,英国邓迪大学提出了牵引波束的概念,但是并没有举起任何物体。在血管中运送药物、凌空操作手术、牵引宇宙飞船,这些都太高大上了。如果能把声音塑造成一只灵巧温柔的手轻抚脸庞,是否也能把它变成一记铁拳猛击面门,或成为一颗穿透身体的子弹,亦或是湖面吹来的一缕清风?这些想法用到现实中太暴力,但用到虚拟现实的游戏,定会创造新的体验。当前,虚拟现实主要是视觉和听觉,只能做到身临其境;如果现实用声波进行触觉模拟,那才是真正的感同身受。坚信借助虚拟现实,牵引波束能很快走进生活。



美航母难以进入南沙岛礁邻近海域 军事专家张军社谈美军舰南沙巡航事件

本报记者 张强

级的方式应对。这是国际通行的做法。美国和前苏联过去经常采取这样的做法。”张军社在10月27日刊发的署名文章《“航行自由”不是破坏南海和平的借口》中透露,1988年2月,美国海军第六舰队派出巡洋舰和驱逐舰各1艘驶入黑海,执行“航行自由计划”军事宣示行动,以挑战苏联制定的军舰无权在苏联领海实施“无害通过”的主张。苏联军舰采取撞船的方式捍卫自己的主权,美国军舰在受到损伤后仓皇逃离苏联领海,之后几十年内美军舰鲜有再次侵入苏联或俄罗斯领海的行动。

“一般来说,不会采取武力的方式,而是采取撞击、喊话、警告等‘冷处理’方式,显示维护主权的决心,又不至于升级紧张局势。如果迫不得已使用火炮等武器进行‘热处理’,就会引发态势升级。这显然不是双方愿意看到的。”张军社指出。路透社报道称,伴随“拉森”号驱逐舰巡航的还有P-8A侦察机。资料显示,P-8A的前部机腹携带有红外/可见光侦察系统,可以对地面、海面目标进行红外、可见光视频和图像侦察。此外,该机携带有音频记录装置,通过对无线电信号的对方音频信息进行记录,用于情报分析,美方还能通过记录音频进行人物识别。

那么对于此类空中侦察,有没有反制方式?会不会采取电子战的方式?

“这是国际通行的做法。美国和前苏联过去经常采取这样的做法。”张军社在10月27日刊发的署名文章《“航行自由”不是破坏南海和平的借口》中透露,1988年2月,美国海军第六舰队派出巡洋舰和驱逐舰各1艘驶入黑海,执行“航行自由计划”军事宣示行动,以挑战苏联制定的军舰无权在苏联领海实施“无害通过”的主张。苏联军舰采取撞船的方式捍卫自己的主权,美国军舰在受到损伤后仓皇逃离苏联领海,之后几十年内美军舰鲜有再次侵入苏联或俄罗斯领海的行动。

“一般来说,不会采取武力的方式,而是采取撞击、喊话、警告等‘冷处理’方式,显示维护主权的决心,又不至于升级紧张局势。如果迫不得已使用火炮等武器进行‘热处理’,就会引发态势升级。这显然不是双方愿意看到的。”张军社指出。路透社报道称,伴随“拉森”号驱逐舰巡航的还有P-8A侦察机。资料显示,P-8A的前部机腹携带有红外/可见光侦察系统,可以对地面、海面目标进行红外、可见光视频和图像侦察。此外,该机携带有音频记录装置,通过对无线电信号的对方音频信息进行记录,用于情报分析,美方还能通过记录音频进行人物识别。

那么对于此类空中侦察,有没有反制方式?会不会采取电子战的方式?

(下转第八版)