

# 3D 打印材料“家族”又扩员 新方法处理的合金制件强度堪比锻材

科技日报北京9月21日电(记者张梦然)美国《自然》杂志20日发表一项材料科学最新突破成果:美国科学家研发出一种3D打印高强度铝合金的新方法。目前绝大多数采用增材制造方式研制的合金会出现周期性裂纹,但新问世的合金不但未出现裂纹痕迹,且强度堪比锻造材料。该方法还可用于其他合金的制造。

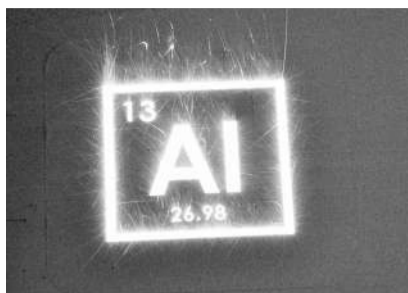
3D打印又称基于金属的增材制造,是指逐层添加金属粉末进行制造的技术,这种方法可以提高设计自由度和制造灵活性。但遗憾的是,在目前使用的3500多种合金中,绝大多

数无法采用增材制造,只有少数几种合金能可靠地打印出来,因为在制造过程中的凝固动力学会导致所得材料出现周期性裂纹。

此次,美国休斯研究实验室科学家约翰·马丁及其同事,引入了纳米粒子来控制增材制造过程中的凝固,为这个问题提供了一个良好解决方案。他们首先选用了和汽车、航空以及消费应用密切相关的铝合金进行实验,随后利用计算机软件,分析了4500多种不同合金和纳米粒子的组合,最终选定表面氯化(处理过)的铝为一种合适的纳米粒子材料。

在实验中,研究人员给两种铝合金——7075(常用的7系铝合金,强度最好)和6061(强度没有7系高,但加工性能最佳)的雾化粉末加上表面氯化铝纳米粒子涂层,再使用选择性激光熔化技术,进行增材制造。结果发现,相较于用无纳米粒子涂层的7075和6061粉末制造的部件,用纳米粒子制造的合金未出现裂纹痕迹,而且强度堪比锻造材料。

研究人员认为,这种新方法既突破了传统制造方式的约束,强度上又毫不逊色,还可应用于其他合金,从而进一步扩展了增材制造材料的“家族”。



研究人员用新方法处理的铝合金进行3D打印的图案。 图片来源于网络

## 今日视点

# 太阳系内,群雄逐鹿

### ——谁在后“卡西尼”时代接棒外太空探索?

本报记者 张梦然

上周,“卡西尼”号走了。这架探测器完美执行了最终的自毁计划,消散在土星的大气中。人们为“卡西尼”号作出的巨大贡献而感动,它的一生让我们对太阳系的了解惊人地增加,但接下来,对太阳系的探索需更加努力才行。

与其他政府部门相比,美国国家航空航天局(NASA)的日子虽然好过,但并没有好到能满足其列表中的所有任务。在“钱包吃紧”的日子里,必须把有限的资金用在刀刃上。据美国《大众科学》杂志网站文章称,NASA目前并没有计划派遣其他飞行器立刻返回土星系统。实际上,近期也很难再有一个探测器项目,像“卡西尼”号这样的旗舰任务一样,拥有如此宏伟的野心。

### “新疆界”计划:众所瞩目

“新疆界”计划(New Frontiers)是NASA一个中等规模的太阳系探测计划,自2003年进入NASA预算规划以来,就采用了NASA的创新机制,即引入项目竞标,由主要科学家领导项目,吸引公众的眼球与参与度。

2010年,该计划在推出两项太阳系任务之后,曾向全球科学家征求第三个低成本、低风险的太阳系探索方案。因为一度“很省钱”,NASA要求不论最后花落谁家方案,经费一律不能超过6.5亿美元。这个数字听起来虽庞大,但和NASA载人航天任务的巨额开支相比,简直微不足道。

不过,第三个项目最后青睐的是OSIRIS-Rex小行星探测器,其已于2016年9月8日升空。整个任务成本达到了8亿美元,还不包括巨额发射费用。

而在今年11月,NASA预计为“新疆界”计划的下一任务挑选出一名或多名“候选人”。目前,NASA正在审议12项提案,在11月份前拟定“候选人”并做初步研究,以证明这些项目的可行性,最后进一步缩小范围。

## 农药污染动物研究显示——

# 除草剂不良影响会隔代遗传

科技日报华盛顿9月20日电(记者刘海英)农药对增加作物产量贡献巨大,但大量使用农药对生态环境的影响也不可忽视。美国华盛顿州立大学日前一项研究发现,在美国广受欢迎的除草剂阿特拉津(Atrazine)对受污染哺乳动物的表现遗传影响巨大。大鼠实验发现,其不良影响会隔代遗传,造成第二代甚至第三代大鼠更易患上多种疾病。

华盛顿州立大学生物学教授迈克尔·斯金纳和同事发现,怀孕的雌性大鼠暴露于阿特拉津污染后,其生育的大鼠(第一代)除体型较小外,并不会显示出其他不良影响,但第一代大鼠的后代,会表现出严重的发育异常,不仅体型更瘦小,还会出现早发性早熟,患睾丸疾病、乳腺肿瘤的几率也明显增加。这种异常影响还会延续到第三代。

# 世界首个分子机器人诞生

### 拥有机器手臂 能接收化学指令组装分子

科技日报北京9月21日电(记者聂翠蓉)据英国曼彻斯特大学官网20日报道,该校科学家研制出世界上首个“分子机器人”,其能接收化学指令并完成组装分子等基本任务,未来可用于研发药物、设计先进制造工艺以及搭建分子组装线和分子工厂。

曼彻斯特大学化学学院教授大卫·雷的课题组在《自然》杂志发表论文介绍,组成分子机器人的碳、氢、氧和氮等原子总共只有150个,大小只有百万分之一毫米,将几百亿个这种机器人堆起来,也只有一粒盐那么大。但如此微小的分子机器人,却拥有机器手臂,能够根据指令操控单个分子,用机器手

臂搭建分子产品。虽然建造这类分子机器人极其复杂,但雷的团队所用的技术都是基于简单的化学反应,科学原理全是原子和分子相互作用,以及小分子如何构建大分子等化学知识。雷解释说,所有的物质都是由分子构成,而分子的基本单位又是原子,与组成乐高机器人的过程极其相似,并不会显示出其他不良影响,而且小分子机器人具有很多优势,能降低材料需求、加速药物研发、大幅减少能源消耗及推进产品微型化等,因此未来有望在诸多领域带来令人激动的应用。

基本任务。“一旦合成分子机器人后,科学家就会通过化学反应给它们下达化学指令,就像计算机程序一样告诉它们在什么时间执行何种任务。”

科技的魅力,存在于求证假设模型的执

第三个是OSIRIS-Rex探测器,全名为“源光谱释义资源安全风化层辨认探测器”,而它将要执行的任务比名字更复杂——从小行星带回样本,这也是美国发射的首个此类任务。鉴于小行星是太阳系诞生时留下的“碎片”,对小行星进行全面研究可以发现太阳系诞生奥秘。该探测器将在发射的4年后,即2020年接近一颗近地小行星1999 RQ36。

### 其他项目:虎视眈眈

除了“新疆界”计划外,NASA即将推出的“欧罗巴快船”任务,正计划多次飞掠木卫二——此处的冰层之下是含盐的液态海洋,而“欧罗巴快船”将探测该星球是否有生命存在的可能。整个任务计划包含40至45次飞掠,任务将在2020年代启动。

该机构还在2017年初宣布了两个探索未知小行星的任务——露西(Lucy)和普赛

克(Psyche)。“露西”无人探测器要造访6个小行星,预计2021年升空,2025年抵达首个目的地;而“普赛克”只探索一个巨大的金属小行星,2023年出发,2030年抵达。这两项任务预算比“新疆界”计划要小得多,但也会为我们打开一扇了解早期太阳系历史的窗口。

NASA不是唯一对太阳系孜孜以求的太空机构。2018年10月,欧洲空间局和日本宇宙航空研究开发机构也将发射名为BepiColombo的探测器。这是一个为期一年的水星任务,预计会在2024年抵达水星,接手上一任“信使”号留下的工作。NASA这回也搭了个“顺风车”——他们在探测器上放了一个质谱仪,用以探索水星的大气层。

而2020年前后实施的中国火星探测工程,目前正稳步推进,该任务将对火星开展绕、落、巡的科学探测。

(科技日报北京9月21日电)

科技日报北京9月21日电(记者房琳琳)

据物理学家组织网日前报道,国际研究团队发现,一个古代陨石与地球岩石碰撞后,产生了地球表面迄今最高温度的纪录。

发表于最近《地球和行星科学通讯》杂志的一篇文章,介绍了该团队研究的这个位于加拿大的陨石坑,以及计算多年前产生温度的方法。

行星科学家认为,地球在形成初期,陨石和其他太空岩石会不断“轰炸”地球。这些“轰炸”留下的一些痕迹,今天仍以坑洼形式存在,同时也是观察研究的原始证据。其中一个位于加拿大拉布拉多省的米斯塔湖陨石坑,直径达28公里,表明撞到地球的物体很大。研究人员对碰撞事件进行调查,发现其发生在大约3800万年前。

研究人员指出,大多数陨石坑被撞击的残余材料大部分消失了,因此很难更多地了解太空岩石的性质和发生时的情况。然而科学家知道的是,当发生碰撞时,大量能量以热的形式释放,问题是当时释放了多少热量。

在这项新研究中,研究人员利用了一种新方法,来衡量加拿大陨石坑遭受袭击时产生的热量。他们在研究火山口时发现,一种常见的矿物锆石变成了氧化锆,而此前的研究表明,这种改变需要2370°C的高温才能实现。因此,陨石冲击时产生的热量至少会达到这个温度。

这一发现代表了地球表面目前自然存在的最高温度,也是第一次用氧化锆来计算冲击热量。



# 植物耐旱耐盐非编码RNA找到

据新华社北京9月21日电 美国科学家发现,一种长链RNA(核糖核酸)能增强实验植物拟南芥耐旱和耐盐的能力,这项发现将有助于开发农林植物新品种。

RNA通常由DNA(脱氧核糖核酸)转录而成,在生物体内普遍存在。美国得克萨斯农业与机械大学近日发布新闻公报说,该校研究人员新发现的长链RNA属于非编码RNA,不参与编码蛋白质,但能调节其他基因表达,提高植物对恶劣环境耐受力。

研究人员说,这种RNA被称为DRIR,正常情况下在植物体内含量较少,但是当植株遇到干旱或高盐分等压力环境时,其水平就会上升。使用一种抑制植物生长、促进叶子脱落的激素——脱落酸,可

# “中法创新发现之旅”在巴黎启动 12家法国科技企业要来中国淘金

科技日报北京9月20日电(记者李钊)日前,2017年“法国创新发现之旅”北美站与中国站(中法创新发现之旅)启动仪式,在法国国家投资银行总部举行。

由两支专业评审团队选出的33家法国创新企业将接受一系列关于美国、加拿大以及中国市场和投资环境的培训,其中21家企业将从今年10月17日开始,前往纽约、旧金山、蒙特利尔、多伦多;另外12家企业则将在12月4日启程,前往深圳、香港、上海及北京等城市,与当地政府机构、投资者及商业合作伙伴进行对接。

这项活动由法国商务投资署和法国国家投资银行共同发起,目的在于加强法国创新企业的国际竞争力,开拓市场发展空间及海外合作。参选企业必须符合创新水平高、对目标市场适应力强、企业团队操作

# 助力国内创新药物研发 ICGEB中国区域研究中心将落户泰州

科技日报讯(记者钱力)在日前召开的第八届中国(泰州)国际医博会上,国际遗传工程与生物技术中心(ICGEB)就中国区域研究中心与中国(泰州)医药城交换了合作文本。该中心将由中国生物技术的发展中心、ICGEB和中国医药城三方共建。

按照中国生物技术发展中心与ICGEB签署的合作备忘录,他们确定了在中国发展“三步走”计划:第一步是国际奖学金项目;第二步是推动建立ICGEB中国区域研究中心或联合实验室升格为分部。目前正致力于第二步和第三步同步推进。预计明年4月,ICGEB总部赴江苏泰州中国医药城考察,并将结果提交理事会讨论,以确定区域研究中心具体建设地点和未来

# 地表迄今最高温度首次算出 矿物锆石被击瞬间高达两千三百七十摄氏度

人为提高植物体内DRIR的水平。实验表明,用脱落酸使拟南芥体内DRIR含量上升可显著提高缺水或氯化钠含量较高的土壤里植株的生存率。此外,有一种基因变异可增强DRIR的表达,同样具有增强植株耐旱、耐盐能力的效果。基因分析显示,植物体内高水平的DRIR改变了许多基因表达,影响植株的水分输送、抗压能力和脱落酸信号传导等。相关论文已发表在新一期美国《植物生理学》杂志上。人们一度认为非编码RNA是无用的“垃圾RNA”,但近年来逐渐发现许多这类RNA在催化生化反应、调控基因表达中扮演重要角色。

能力好、项目拥有发展潜力等多项标准。法国商务投资署新技术部门主任埃里克·莫朗强调:“法国创新发现之旅”挑选出的都是本国最有潜力的先进科技企业代表。”

入围今年“中法创新发现之旅”的12家法国创新企业,提供的产品包括中法双语招聘网络服务提供商、智能手机音乐操作系统、智能品酒软件、4D商业模式制作平台、实时定位数据收集、物联网管理、室内环境智能机器人、多功能云服务等。

中国拥有超过7亿网民以及多个国家级明星企业,并有望于2020年将国民生产总值的2.5%分配至研发项目,推动创新产业的国际化发展,对于想要进入中国市场的法国创新型初创企业而言,这一讯号极具吸引力和号召力。

有望升格为分部的研究中心。成立于1983年的ICGEB是隶属于联合国工业发展组织的政府间国际科技组织。其总干事马乌洛·吉阿卡在接受科技日报记者采访时说:“从区域创新的角度看,不同地区诉求不同。譬如非洲和拉丁美洲,拥有一些生物仿制药即可,不需要太多创新。而中国的生物技术水平已经很高,生物的医药产业规模大,未来更需要着力于前沿创新药物研发。”

马乌洛·吉阿卡还表示,他对即将建立的中国区域研究中心寄予厚望,希望今后对于一些重大疾病,譬如帕金森病、心脏退化的疾病等,可以从干细胞、抗体药物等方面着手,找到生物技术的药物和治疗手段。

