

# 液态金属:一个全新工业正在我国崛起

本报记者 李大庆

“在原科技方面中国今后能向世界输出什么?我认为液态金属可算一个。”去年12月下旬,在云南省宣城市举行的首届液态金属产业技术发展论坛上,中科院理化技术所特聘研究员、清华大学教授刘静如是说。

刘静所说的液态金属是指在常温常压下像水一样呈液态的金属。对常人来说,除了水银,几乎很少能见到液态金属。

去年3月,国内外媒体刊登了一则消息:刘静团队在世界上首次发现,镓基液态合金吞食少量“食物”(铝)后,可以在各种形态之间转换,并实现了自行驱动的快速前进。这个基础科学领域的最新进展令人如痴如“幻”。液态金属走进了公众视线。

在论坛上,刘静以“液态金属:一个全新工业的崛起”为题,阐释了中国液态金属发展在全球的地位及前景。

刘静介绍,他和团队研发出一系列在世界上广有影响的原创技术,如世界首支液态金属电子手写笔,可直接绘制电路;借助世界首台液态金属电子电路打印机,只需在电脑上画好电路图,就可将其直接打印出来;首台室温3D金属打印机,则可实现更为复杂的功能器件。而人们平时用的电路板,需要经过繁琐昂贵的腐蚀工艺也即减材制造途径获得线路,既耗时耗材,又造成污染。

美国NASA在2014年将液态金属冷却列为十大前沿方向之一。而在此前的十多年间,刘静团队早已系统研究了液态金属诸多优异的热性能和流动特性,首创的系列液态金属散热器已用于多个领域。最令人振奋的是,除散热器之外,其他一些技术如电子手

笔、电子电路打印机、3D打印设备等也已进入工业化生产制造环节。

论坛上,刘静还向与会者讲解了更多液态金属的神奇:在软塑料上“打印”电路可制造能弯曲、伸展的柔性电路板,用手写笔快速制作LED电子显示屏,在皮肤、树叶上书写电路,为大功率、高集成度LED芯片散热等。

把液态金属打印在树叶、皮肤上有什么意义?刘静说,这代表了液态金属打印的普适性,可用于在各种表面制造电子电路;而皮肤打印,如在特殊情况下将医用电路和传感器印制到病人的头部,则可通过手机随时了解体内的有关生理变化。

3D打印当下很时髦,但多集中于塑料、聚合物等材料上。刘静团队为此研制出液态金属室温3D打印

设备,提出并实现了液相快速打印金属,以及非金属材料与金属材料的混合3D打印等,这在世界上属于开创性工作。刘静认为,“这将催生功能器件终极混合制造技术。”

在论坛上,刘静还介绍了团队在生物医学领域的突破性工作,如液态金属高分辨CT成像、阻塞血管肿瘤治疗技术以及注射电子、液固转换型金属骨骼等。特别是,针对断裂神经修复这一世界性难题,刘静团队采用液态金属“搭桥”,成功实现了神经连接,这一开创性工作已被国际多家媒体报道。

“人类文明的发展史启示我们:一类材料,一个时代。”刘静说,中国在液态金属领域有幸走在世界的前列,我们希望能把握这一重大历史机遇,在中国建成世界级的液态金属谷。



日前,由中铁十六局集团承建的兰州轨道交通1号线5标“金城5号”盾构机成功抵达黄河南岸河堤,标志着国内首条地下穿黄河盾构隧道成功穿越黄河天险。它的成功穿越黄河,为我国今后在复杂的地质结构下施工积累了宝贵的经验。  
王浩然 成海忠摄

## 河南拟新建27家产业技术创新战略联盟

科技日报讯(记者乔地)河南科技厅日前宣布,将新建27家省级产业技术创新战略联盟。至此,该省省级以上产业技术创新战略联盟将达到72家,其中包括4家国家级产业技术创新战略联盟。

河南省科技厅此次围绕电子信息、汽车及零部件、节能环保、新能源、新能源汽车、创新药物、现代农业等重点产业,以及支持重点产业发展的移动互联网、云计算、大数据、物联网、智能制造等共性技术领域,广泛征集产业技术创新战略联盟组建需求。经整合,拟组建“机器人产业技术创新战略联盟”“新能源汽车产业技术创新战略联盟”“电子商务产业技术创新战略联盟”“水稻产业技术创新战略联盟”“肉牛产业技术创新战略联盟”等27家省级产业技术创新战略联盟。

河南省科技厅发展计划处处长徐公民介绍,72家

联盟成员单位涵盖了980多个省内外企业、高等院校和科研机构。通过联盟建设,将进一步构建和完善以市场为导向、以共同利益为纽带的产学研合作新机制,不断推动河南省产学研合作模式由短期零散式合作向战略长期合作转变,由单纯项目对接向多维平台合作转变,由单一技术合作向技术、人才、标准多层次合作转变。

联盟成员单位涵盖了980多个省内外企业、高等院校和科研机构。通过联盟建设,将进一步构建和完善以市场为导向、以共同利益为纽带的产学研合作新机制,不断推动河南省产学研合作模式由短期零散式合作向战略长期合作转变,由单纯项目对接向多维平台合作转变,由单一技术合作向技术、人才、标准多层次合作转变。

### ■简讯

#### 2016年将继续稳步推进土地整治工作

科技日报讯(记者操秀英)中国土地勘测规划院去年12月29日发布《2016年中国土地政策蓝皮书》及全国城镇土地利用数据汇总成果。蓝皮书显示,2016年将会继续加大永久基本农田划定、保护和建设的力度,稳步推进土地整治工作。

蓝皮书表明,2016年还将进一步深化管控性保护、激励性保护、建设性保护相结合的耕地保护机制,完善耕地占补平衡制度。耕地占补平衡将更加注重空间均衡、生态效应,探索建设占用耕地补充责任的多元化实现途径,推进补充耕地的跨区域国家统筹。完善耕地保护目标责任考核机制;2016年,在重点实施农村土地征收、集体经营性建设用地入市、农村宅基地制度改革三项改革试点时,将更加重视相关土地制度改革之间的系统性和关联性,与土地相关的财税、金融领域的改革将协同推进;与土地管理相关的国家立法将加快。

理,地方政府的统筹协调工作开展存在一定的难度,未来立法的出台,将为产业发展带来积极的鼓励作用。

#### 佛山市帽创新创意大赛成果丰硕

科技日报讯(记者王建高 通讯员孙景军)日前,历时一个月的青岛市崂山区中帽创新创意大赛圆满收官,共评出一等奖2名、二等奖3名、三等奖5名。

2015年11月开始,崂山区妇联启动中帽创新创意大赛,主要征集好的创新创意产品、可行的创业方案,为女性创业提供展示机会。产品征集内容为已创业女性个人、团队或企业对已有产品进行创新升级,或全新开发设计的新产品。征集主要面向近期设想在崂山区创业并已有较成熟创业方案的女性个人,以及负责人为女性,或女性比例不低于50%的创业团队。

“创业团队可以是已经注册登记处于初创期的小企业、民办非企业、个体工商户等,可以有共同创业意愿但仍在创业构想阶段的团队。”崂山区妇联主席孙景说。

#### 亚马逊AWS重庆孵化基地开园

科技日报讯(记者申明)日前,重庆亚马逊AWS联合孵化器正式开园。该孵化器是由云计算服务提供商亚马逊AWS、重庆市对外贸易经济委员会和重庆市大渡口区政府共同打造的联合孵化平台,是亚马逊AWS在华建立的第三个孵化器,同时也是中西部地区的首个孵化器。

该孵化器位于重庆移动互联网产业园内。据了解,孵化器将充分利用亚马逊AWS云计算平台和亚马逊AWS合作伙伴等资源,积极打造创业、融资、市场、技术等四大平台,为新创企业提供云服务、技术培训、业务技术指导等孵化服务,通过3-6个月帮助初创企业快速发展,并搭建初创企业与天使、VC投资企业或个人的交流接触平台。

亚马逊AWS中国执行董事容永康介绍,孵化器将为创客团队提供1-10万元的无偿启动资金,可用做产品的开发。如果想把产品卖到国外去,还有1.8万美元。另外还有免费动手实验室,让初创企业招到的新员工,能通过自动化培训的环境,保证新的开发能力。

#### 哈铁开行海南小汽车运输班列

科技日报讯(记者李丽云)1月1日,全列编挂5节,装载50台小汽车的X202次货运列车从哈尔滨国际集装箱中心站始发,这是哈尔滨铁路局2016年开行的首趟发往海南的自驾游小汽车运输班列,也是开行以来运送小汽车数量最多的一趟运输班列。

去年以来,哈尔滨铁路部门提供多元化运输服务,开行首批海南小汽车运输班列,与哈尔滨铁路国际旅行社合作推介,扩大市场影响。2015年10月23日,海南小汽车班列开始每周固定车次、固定时间开行,全程7天的运到时效和低廉的发运成本深受自驾爱好者的欢迎,累计运输570台。曾多次选择小汽车

## 环保公安等三部门联合督办环境案件

科技日报讯(记者李禾)环保部日前通报,截至2015年10月底,全国共清理阻碍环境监管执法“土政策”206件;共检查企业141万家,查处违法排污企业4.68万家,违法违规建设项目企业6.37万家,责令停产2.86万家,关停取缔1.7万家,罚款4.7万家。

环保部通报说,各地贯彻落实《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》,并做了大量工作,主要包括清理废除阻碍环境监管执法的“土政策”专项工作已顺利完成,环保大检查已进入督查整改阶段,网格化环境监管正在积极推进。

2015年1-9月,全国已累计查处涉建设项目环境违法案件共20564件。各省(区、市)均已明确便携式移动执法终端配备使用目标。17个省(区、市)的环保部门、公安机关、人民检察院、人民法院联合探索建立行政执法与刑事司法衔接机制,依法打击各类环境违法犯罪行为。

不过,环保部称,当前企业环境守法形势不容乐观,还存在基层环境监管能力与实际工作要求尚有较大差距、环境监管投入与日益繁重的工作任务还不相适应等问题。

## 环保部共查处违法企业11万余家

科技日报讯(记者李禾)环保部日前通报,截至2015年10月底,全国共清理阻碍环境监管执法“土政策”206件;共检查企业141万家,查处违法排污企业4.68万家,违法违规建设项目企业6.37万家,责令停产2.86万家,关停取缔1.7万家,罚款4.7万家。

环保部通报说,各地贯彻落实《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》,并做了大量工作,主要包括清理废除阻碍环境监管执法的“土政策”专项工作已顺利完成,环保大检查已进入督查整改阶段,网格化环境监管正在积极推进。

2015年1-9月,全国已累计查处涉建设项目环境违法案件共20564件。各省(区、市)均已明确便携式移动执法终端配备使用目标。17个省(区、市)的环保部门、公安机关、人民检察院、人民法院联合探索建立行政执法与刑事司法衔接机制,依法打击各类环境违法犯罪行为。

不过,环保部称,当前企业环境守法形势不容乐观,还存在基层环境监管能力与实际工作要求尚有较大差距、环境监管投入与日益繁重的工作任务还不相适应等问题。

科技日报讯(记者李禾)环保部日前通报,截至2015年10月底,全国共清理阻碍环境监管执法“土政策”206件;共检查企业141万家,查处违法排污企业4.68万家,违法违规建设项目企业6.37万家,责令停产2.86万家,关停取缔1.7万家,罚款4.7万家。

环保部通报说,各地贯彻落实《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》,并做了大量工作,主要包括清理废除阻碍环境监管执法的“土政策”专项工作已顺利完成,环保大检查已进入督查整改阶段,网格化环境监管正在积极推进。

2015年1-9月,全国已累计查处涉建设项目环境违法案件共20564件。各省(区、市)均已明确便携式移动执法终端配备使用目标。17个省(区、市)的环保部门、公安机关、人民检察院、人民法院联合探索建立行政执法与刑事司法衔接机制,依法打击各类环境违法犯罪行为。

不过,环保部称,当前企业环境守法形势不容乐观,还存在基层环境监管能力与实际工作要求尚有较大差距、环境监管投入与日益繁重的工作任务还不相适应等问题。

## 环保部共查处违法企业11万余家

科技日报讯(记者李禾)环保部日前通报,截至2015年10月底,全国共清理阻碍环境监管执法“土政策”206件;共检查企业141万家,查处违法排污企业4.68万家,违法违规建设项目企业6.37万家,责令停产2.86万家,关停取缔1.7万家,罚款4.7万家。

环保部通报说,各地贯彻落实《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》,并做了大量工作,主要包括清理废除阻碍环境监管执法的“土政策”专项工作已顺利完成,环保大检查已进入督查整改阶段,网格化环境监管正在积极推进。

2015年1-9月,全国已累计查处涉建设项目环境违法案件共20564件。各省(区、市)均已明确便携式移动执法终端配备使用目标。17个省(区、市)的环保部门、公安机关、人民检察院、人民法院联合探索建立行政执法与刑事司法衔接机制,依法打击各类环境违法犯罪行为。

不过,环保部称,当前企业环境守法形势不容乐观,还存在基层环境监管能力与实际工作要求尚有较大差距、环境监管投入与日益繁重的工作任务还不相适应等问题。

## 全国开展2016年工会“送温暖”活动

科技日报讯(记者李艳)全国总工会日前在北京召开“全国总工会2016年元旦春节送温暖活动”新闻发布会。

全总保障部部长张波表示,2016年两节期间,全总将安排专项资金4.173亿元,用于对困难职工的走访。全国总工会机关组成19个慰问团,将于2016年元旦后分赴全国各地,深入困难企业,深入困难职工、困难农民工和劳模家庭慰问。各级工会组织也将按照全国总工会的统一部署,广泛开展走访慰问活动。预计全国总工会筹集资金总额将达到50亿元,走访慰问一线职工、困难职工、农民工和劳动模范将达到1000万人次。

2016年“两节”送温暖的资金是自1992年开展送温暖以来最多的一年,将加大对东北老工业基地、资源枯竭矿区、老少边穷地区等地方的资金倾斜力度。同时,对这些地区暂时下岗失业的困难职工和农民工,各级工会将发挥工会培训机构的作用,为这些企业职工提供职业介绍、技能培训等针对性的就业服务。同时,积极为有创业愿望和创业能力的下岗人员提供创业指导、小额贷款等创业服务,以创业带动就业。

科技日报讯(记者李艳)全国总工会日前在北京召开“全国总工会2016年元旦春节送温暖活动”新闻发布会。

全总保障部部长张波表示,2016年两节期间,全总将安排专项资金4.173亿元,用于对困难职工的走访。全国总工会机关组成19个慰问团,将于2016年元旦后分赴全国各地,深入困难企业,深入困难职工、困难农民工和劳模家庭慰问。各级工会组织也将按照全国总工会的统一部署,广泛开展走访慰问活动。预计全国总工会筹集资金总额将达到50亿元,走访慰问一线职工、困难职工、农民工和劳动模范将达到1000万人次。

2016年“两节”送温暖的资金是自1992年开展送温暖以来最多的一年,将加大对东北老工业基地、资源枯竭矿区、老少边穷地区等地方的资金倾斜力度。同时,对这些地区暂时下岗失业的困难职工和农民工,各级工会将发挥工会培训机构的作用,为这些企业职工提供职业介绍、技能培训等针对性的就业服务。同时,积极为有创业愿望和创业能力的下岗人员提供创业指导、小额贷款等创业服务,以创业带动就业。

科技日报讯(记者李艳)全国总工会日前在北京召开“全国总工会2016年元旦春节送温暖活动”新闻发布会。

全总保障部部长张波表示,2016年两节期间,全总将安排专项资金4.173亿元,用于对困难职工的走访。全国总工会机关组成19个慰问团,将于2016年元旦后分赴全国各地,深入困难企业,深入困难职工、困难农民工和劳模家庭慰问。各级工会组织也将按照全国总工会的统一部署,广泛开展走访慰问活动。预计全国总工会筹集资金总额将达到50亿元,走访慰问一线职工、困难职工、农民工和劳动模范将达到1000万人次。

2016年“两节”送温暖的资金是自1992年开展送温暖以来最多的一年,将加大对东北老工业基地、资源枯竭矿区、老少边穷地区等地方的资金倾斜力度。同时,对这些地区暂时下岗失业的困难职工和农民工,各级工会将发挥工会培训机构的作用,为这些企业职工提供职业介绍、技能培训等针对性的就业服务。同时,积极为有创业愿望和创业能力的下岗人员提供创业指导、小额贷款等创业服务,以创业带动就业。

2015年是人工智能之年:机器人承担工厂生产工作、无人驾驶汽车成为现实、连接WiFi的芭比娃娃通过语音识别功能和小朋友聊天……2016年,人工智能领域的发展会怎样?专家认为,2016年的人工智能将会是“打了兴奋剂”般更加迅猛发展。

机器人目前还主要用于精准设定的工作环境,在精确、重复性的工作上效率很高。当遇到从未执行过的新任务,没有确定性的新环境,机器人往往就“傻了”。

罗曼·扬波利斯基是美国路易斯维尔大学网络安全实验室主任。他认为,2016年,我们将看到计算机深度学习卷积神经网络领域的迅速发展,超级计算机的使用将使这个领域成为2016年人工智能发展的重点。

浅层学习是机器学习的第一次浪潮,主要是计算机系统从大量训练样本中学习统计规律,对未知事件做预测,实际上这种人工神经网络只是一种浅层模型。

深度学习是无监督学习的一种,指通过构建多层的机器学习模型和海量训练数据来学习更有用的特征,目的在于建立模拟人脑进行学习的神经网络,模仿人脑来解释数据。卷积神经网络就是一种计算机深度学习的结构,是当前语音分析和图像识别领域的研究热点。

安德鲁·摩尔是人工智能领域领先的卡内基梅隆大学计算机学院院长。他介绍说,美国国家科学院已经召集技术专家、经济学家和社会学家研究人工智能取代人的问题,这里人工智能取代的不是蓝领工人的生产工作,而是传统认为它们不能取代的、需要人与人互动的白领工作。

摩尔认为,人工智能技术“感受”人类情感是这一研究领域最重要、也最先进的一个方向。扬波利斯基认为,计算机能够理解语言的能力最终会向人和计算机“无缝沟通”的方向发展。

越来越精准的图像、声音和面部识别系统能让计算机更好探查人的情感状态。这种技术的发展在教育、抑郁症治疗、临床预后评估、智能客服、网络购物等领域都有广阔的应用前景。

实际上,一些商家已经开始使用人工智能技术判断顾客在网络购物时是否开心或满意。一些服装公司使用人工智能帮助顾客在网上购物时找到最心仪的产品,例如顾客看着一件衣服说:“我想要这个样式的外套,但要更暖和一点点”,人工智能客服需要可以理解顾客这种要求。

多位专家认为,人工智能技术研究突飞猛进的同时,相关伦理研究更应走在前面。越来越多的技术开发人员、计算机科学家和工程师感觉到,他们在研发时必须求助于第三方的意见来创建一些程序。

以无人驾驶汽车为例,当行驶过程中遇到动物横穿马路,系统该怎么办?代码该如何写?人和动物的生命价值如何衡量?一个人是不是比一百只猫更有价值?一百万只呢?

安德鲁·摩尔表示,这不光是科学家和工程师能解决的问题,必须先有人给出一个答案。

(新华社北京1月3日电)

# 展望二〇一六,人工智能会做哪些事

新华社记者 李宏