

## 粉末冶金产业技术创新战略联盟

# 凝炼“粉末”的力量



粉末冶金是制取金属粉末或用金属粉末(或金属粉末与非金属粉末的混合物)作为原料,经过成形和烧结,制造金属材料、复合材料以及各种类型制品的工艺技术。粉末冶金法与生产陶瓷有相似的地方,均属于粉末烧结技术,因此,一系列粉末冶金新技术也可用于陶瓷材料的制备。由于粉末冶金技术的优点,它已成为解决新材料问题的钥匙,在新材料的发展中起着举足轻重的作用。

文·本报记者 贾婧

根据临床CT或核磁共振,结合3D技术打印出与病人头骨完全吻合的前头盖骨,能够用于颅骨损伤手术。

在3D打印风生水起的今天,粉末冶金产业技术创新战略联盟秘书长韩伟在瑞典实验室中,亲眼看到了这极具科幻性的一幕。

“依托产业联盟的企业库、专家库资源,在产业链上整合和布置创新链,奉行契约精神协同创新。”韩伟日前在接受科技日报记者采访时表示,

## “基础材料”支撑新兴战略产业

“粉末冶金”作为节材、节能、环保、短流程精密复杂零件的绿色制造技术已成为新材料战略领域的必争之地。韩伟告诉科技日报,粉末冶金系列产品在冶金、机械、汽车、摩托车、家电、纺织、化工、环保、能源等重点产业领域广泛应用。

而近期的纳米技术工艺和纳米粉末产品,也加入了粉末冶金的新兴领域中,凸显了粉末冶金新技术、新工艺、新材料的重要性。韩伟表示,在世界范围内,粉末冶金技术一直属于备受关注的材料科学领域。可以预期,粉末冶金将在国防军工、现代汽车、机床工具高端装备、新一代信息技术基础器件和新型医疗器械、能源等领域,发挥更加重要的作用。

二十一世纪以来,我国粉末冶金产业得到迅

近期,联盟正式成立3D打印专业委员会,在联盟的带动下,让高端精细3D打印产品走进中国百姓生活,指日可待。

粉末冶金产业技术创新战略联盟成立的初衷,一是为整个粉末冶金行业谋划产业发展的路线图,二是为用户、生产企业和科研机构搭建产学研合作的平台,“未来我们将更多着手制定行业标准。”韩伟表示,今天联盟的收获,归根结底是体制机制改革创新促成的。

速发展,形成“钢铁和有色金属粉末”“粉末冶金机械零件”“难熔金属—硬质合金及金属陶瓷”“超硬材料和工具以及粉末冶金工艺制备的稀土永磁体及软磁体”五大细分领域,2002年至2014年铁粉与合金粉末产量由10万吨达到40万吨,占世界钢铁粉末总产量的四分之一。

“十二五”面临新的转型挑战。在韩伟看来,粉末冶金产业迫切需要整合力量,形成合作新机制,打通上下游产业链,产学研用相结合,共同解决产业发展中面临的关键技术问题,加快新材料、新工艺技术创新,突破高档产品的重大工艺核心技术,提升核心竞争力,促进自身产业结构优化升级,并为其战略新兴领域提供急需的基础材料支撑。

## 运行接轨国际创新模式

转型的需求带来了突破口。2010年10月,由钢铁研究总院、中南大学、莱钢、鞍钢、武钢、北京有色金属研究总院、广州有色金属研究总院、东睦新材料集团股份有限公司、上海汽车粉末冶金有限公司、芜湖奇瑞科技有限公司等33家单位发起组建“粉末冶金产业技术创新战略联盟”。

“联盟团结了国内粉末冶金新材料、机械、装备及汽车等上下游应用领域的主要高校、科研机构、骨干企业和用户企业,以契约形式建立起非盈利的产学研协同创新组织,这同时也意味着,我们必须在机构的管理和运行模式上,走出自己的创新之路。”韩伟说。

渴望在全球范围内拿到技术源的联盟理事会,一开始就以国际视角看待联盟的定位,这个非营利的创新平台,在运行上更符合国际创新模式,在经费投入上,主要采用产业界“自带干粮”联合参与的方式,“我们要解决的是行业共性技术的问题,包括支撑市场应用的标准问

题。”韩伟说。

“为了使联盟得以规范化运营,创办初期便确定了管理机制。”韩伟表示,成果的快速产生,得益于联盟在体制机制方面的大胆探索,研究方向贴近产业和市场需求。技术成果通过使用权共享、所有权转让、孵化等方式辐射产业。大量企业研发人员参与共性技术项目研究,实现研发与产业化的无缝衔接。

联盟成立四年多以来,建立健全组织机构、设立专职秘书处、制定各项管理制度、建立网站、积极开展各项科技创新活动,取得突出成绩。在国内、国际粉末冶金及相关行业影响力不断提升。联盟组织行业专家起草了粉末冶金领域“十二五”产业技术创新发展规划,设立标准委员会,启动了联盟的标准化工作,组织相关成员开展行业关键技术联合攻关,形成了可持续发展的运行机制,一些成果依托这个平台迅速开花结果。

## 创业故事

# 萝卜太辣:机器人教育,这事非做不行

文·本报记者 张盖伦

“为什么看好机器人教育?”对创业者张尧来说,这或许是个已经回答多次的问题。她听了,换了个坐姿:“这事的理由太简单了!”她加快了语速,语气热切起来,“因为这事我非做不行。”

这是北京初春的四月。在中关村大街一家咖啡馆,萝卜太辣北京团队做完一场名为“创客教育与机器人”的分享会。一年前,张尧与几位哥伦比亚和斯坦福大学的中国毕业生一道,在美国创办了教育科技公司RoboTerra。

生于硅谷,拥有完全自主研发的系列课程及机器人硬件套件,清一色海外名校教育背景的创始人团队,还有与美国多支本土高中FRC(FIRST Robotics Competition,针对世界青少年的机器人顶级赛事)队伍有密切联系……与其他机器人教育公司相比,RoboTerra自带浓浓的国际化科技感。公司的中文名被他们翻译成“萝卜太辣”。现在,他们正将美国的机器人

教育带回中国。张尧是哥伦比亚大学教育经济学博士,也在咨询机构和投资机构研究过各类教育科技项目。作为专业人士,张尧关注一个问题——什么样的教育是好的教育。研究人员用了多个指标对教育的产物——学生——进行评价,试图发现“好”教育的密码。张尧说,最后的最后,所有指标指向一样东西——创造力。

“好的教育,应该能让人创造力得到保留;让人知道怎么提出和解决问题。”张尧在美国看到了这样的教育:同样是十几岁的年纪,美国的孩子可能正结成团队为了让机器人完成投篮、捡球的动作进行着头脑风暴,或者在机器人竞赛赛场上大显身手;而中国学生,可能只是刷着黄冈36套密卷,与高考大纲上的知识点死磕……然而中国的孩子不缺创造力。好奇心的火种埋在每个人心里,只是得有什么东西,去点燃它。

张尧记得,有一次,萝卜太辣的教师在国内外某

中学给孩子们介绍传感器和执行器,让大家琢磨能够搭配设计出什么东西。一名初中生说,我妈妈开车时,喜欢在等红灯的时候玩手机,变灯了没法及时反应,现在可以在车窗上安一个传感器,探测到交通灯由红转绿,传感器将信号传导到司机屁股下的坐垫,让它震动作为提醒。“这是一个能够商业化的装置。”张尧说,“我们的孩子令人感动!”

科学,不再是冷冰冰的概念和术语,它具象为一行程序,一段段电路和一个个控制器。“过去,我们通过做题来学习物理和数学。现在,我们做机器人就行。为了赢得机器人对抗的胜利,学生得用物理知识来分析自己机器人的合适重量,用数学知识来分析机器人的攻击角度,用计算机编程知识来给机器人输入正确的指令……”

互联网+教育正在火热,创客精神也被重新强调。机器人课堂上,学生去动手,去尝试,去探索,去控制;甚至是,尽情地犯错,去纠正——这,正是创客精神。智能手机和iPad不不仅可以作为工具,来参加网络课堂;还能作为控制中心,成为机器人的大脑。

“机器人的每个功能都由孩子自己设计和实现。与其说他们在上课,不如说他们在玩一场以机器人为道具的游戏,在游戏中“做题”和“创造”。而这,也正是现在渐成趋势的“游戏化学习”和“体验式学习”。

萝卜太辣团队认为,机器人教育,或许是教育的下一个风口。

一些学校也和他们有同样的看法。萝卜太辣去年曾受邀参加北京的科普嘉年华,得到了一批媒体的关注。那之后,张尧发现,公司的邮箱里每天都会收到十几二十封来自国内中学的邮件。

“我是某某中学的校长,我一直想在我们学校推行机器人教育。你们的教材和课程安排是怎样的?能否进行合作?……”这些邮件来自大

## 树立粉末界国际“新旗帜”

“其实3D打印技术十多年前就出现了,但那时关注的人并不多。”韩伟说,该技术经过若干年的研究推广,已经逐渐成熟,日前联盟3D打印专业委员会成立,预示着中国粉末冶金界将积极参与并助力中国“工业4.0”时代的到来。

“联盟成立之初,中国粉末冶金的协会遍地开花,只有抱团发展,率先形成产业链,才会拥有主动和优势。”产业链上的相关企业表示,就国内粉末冶金产业而言,唯一的选择就是形成联盟,扭成一股绳,才有可能参与国际竞争。

韩伟对于联盟第一次的国际亮相记忆犹新。“世界粉末冶金大会每6年在亚洲举办一次,我国曾两次申办未果。粉末冶金战略联盟为此次2018世界粉末冶金大会的申办成功,做出了巨大努力并取得历史性突破。”韩伟说,自2012年以来,在才让理事长的领导下,他们排除干扰、积极协

## 一线对话

## 金属粉末出口退税事宜有望落实

文·本报记者 贾婧

科技日报:目前粉末冶金产业技术创新战略联盟对于申请入会的成员还采取免费的准入机制,在未来是否会有所改变?

韩伟:联盟成立以来,国内很多企业事业单位提出了加入联盟的申请,秘书处与相关产业界、协会、讨论并提交拟加入联盟的单位和其基本情况。通过对联盟组织建设的不懈努力,我们相信,联盟建设会逐渐形成准入和退出的良性循环机制。

科技日报:联盟在协助成员单位承接国家项目方面做了怎样的沟通,在加强联盟自身建设方面有何成效?

韩伟:2014年联盟秘书处根据国家科技部联盟试点的具体要求,积极参与国家工信部、科技部、首都创新大联盟和中关村产业技术创新促进会的各项活动,争取各方支持。

主要活动:一是参加了科技部组织的“关于产业技术创新战略联盟发展征求意见座谈会”。去年初,科技部组织研究起草了《关于进一步促进产业技术创新战略联盟发展的意见》,于11月

调、耐心沟通,在国际交往中取得了巨大进步和成果。不仅加入了亚洲粉末冶金协会,还成功取得了APMA2013亚洲粉末冶金会议及PM2018世界粉末冶金大会的主办权。在世人面前,展现了中国粉末冶金产业的世界地位和影响力。

然而,联盟理事会也意识到,成功申请得世界粉末冶金大会主办权不等于成功,“我们拿什么吸引成员?”针对技术创新与应用市场需求,从2012年,联盟就开始组织企业制订技术规范,加快联盟标准研制,打通市场通道。

联盟标准以企业为主体,广泛征求企业意见,提高了企业参与的积极性,通过产品质量认证等联合企业共同应用推广联盟标准。

时至今日,粉末冶金产业技术创新战略联盟的成长故事已成为产业联盟支持社会经济发展的缩影。

初在北京组织召开了联盟发展座谈会,邀请了科技部认定的三批试点联盟内的29家代表参加会议。积极争取科技部项目,帮助联盟理事单位争取到一项国际合作项目。二是积极参加首都创新大联盟的组建工作,并被选为监事长。三是积极参加中关村管委会的联盟建设评估工作,被评为中关村国家自主创新示范区B级联盟,给予后补助经费30万元的支持,并被推荐为首都创新大联盟重大应用示范项目的评选且有一个项目通过评审入选。

科技日报:能否举例说明在开展行业服务方面,联盟起到的一些利好作用。

韩伟:我们一直在努力争取国家对粉末冶金行业(进出口等)的支持。联盟联合钢协和有色金属相关协会向国家财政部关税司、海关总署等部门,就金属粉末出口退税事宜为联盟的20余家上游企业发出了呼吁取消函,今年与中国钢协和财政部关税司就此问题进行积极的协商与沟通,此项工作已经取得了实质性进展,2015年二季度有望获得落实。

## 新闻链接

### 点“粉”成金 3D打印材料比白银还贵

金属粉末在3D打印行业的运用并非易事。金属粉末与塑料粉末不同,后者只需压制即可成型,金属粉末除压制外还需要烧结才能完成3D打印的产品,工序耗费成本较高。

“但这是未来发展的方向。”去年底,攀钢研究院计划开展3D钛粉打印设备和材料的研究。据四川日报报道,该项目主研穆天柱调查发现,国际市场上用于3D打印的球形钛粉每克售价高达5元,贵过纯白银。

高成本下,目前的市场仅限于军工领域,民用似乎是天方夜谭。如果成本降了呢?3D打印应该是钛粉最佳的利用方式。”穆天柱说,曾经3D打印技术就是为了高效利用钛粉而研究的,如今却让塑料等粉末领域火了一把。

由于钛金属的特殊属性,从海绵钛到钛制品的加工过程包括三四道工序,损耗率高达70%,而钢铁只有30%左右。相比之下,钛粉则是直接从海绵钛跨到钛制品,损耗量大降低。虽然如此,目前情况下,3D打印的钛粉材料成本仍然比普通加工贵几十倍。“如果成本降低,这会是个很大的市场。”穆天柱计划,今年把设备立起来,明年完成调试和改造。身为上海市新材料协会粉末冶金分会秘书长的宗华辉认为,3D打印的钛制品将有可能在医疗领域发挥作用,“私人订制将是未来3D打印钛制品的重要市场,钛骨髌、钛支架都可以通过3D打印制造出更贴合人体的产品。”



3D打印制成的钛金属自行车(局部)

## 联盟动态

### 安徽再制造产业技术创新战略联盟成立

4月11日,安徽再制造产业技术创新战略联盟成立大会在安徽芜湖机械工程学院召开。据中工网报道,作为第一个省级再制造产业联盟,该联盟将实现企业、大学、科研机构和咨询机构在战略层面的有效结合,共同致力于突破再制造技术创新和产业发展的技术瓶颈,提升再制造产业整体水平而努力。

该联盟在“中国再制造产业联盟”的指导下,由安徽奥可再制造工业园建设投资有限公司、安徽省再制造技术研究院、芜湖循环经济产业园等多家企业和高校联合,以及全省具有再制造服务需求的工业企业、咨询机构,共同组成产学研相结合的技术创新体系。

联盟将以国家战略产业和区域支柱产业的技术创新需求为导向,以企业为主体,以多样化、多层次的自主研发与开放合作创新相结合,以形成产业核心竞争力为目标,围绕再制造产业技术创新链,运用市场机制集聚创新资源,创新再制造行业产学研结合机制。

同时,联盟以安徽滁县循环经济产业园再制造技术服务为基本,带动芜湖四大支柱产业再制造循环经济进程,推动安徽省再制造技术产业发展,以先进的再制造产业技术创新为目标,以具有法律约束力的契约为保障,联合研发、优势互补、利益共享、风险共担。该联盟以相关大学、科研院所以及工程技术中心为依托,共同开展再制造关键技术的攻关和开发,解决再制造产业发展中的共性、关键技术问题,促进再制造产业科学技术成果的迅速转化,推动再制造产业快速健康发展,以科技为动力,有效提升再制造的经济水平。

据了解,2012年,北京奥宇可鑫集团、北方工业大学、装备再制造技术国防科技重点实验室等单位共同发起成立了中国设备零部件再制造产业技术创新战略联盟(简称再制造产业联盟)。据安徽再制造产业联盟理事长彭兴礼介绍,安徽省再制造产业技术创新战略联盟是国内第一家省级再制造联盟。联盟在中国再制造产业联盟的指导、支持下,同时融入九三学社北京市委和九三学社安徽省委的科技力量,搭建“九三学社专家工作站”平台。安徽再制造产业联盟在今后的工作中,将围绕再制造技术研究、工程服务、人才培养、科普宣传、企业孵化等多项内容开展工作。

### 云南省高原淡水渔业产业技术创新战略联盟成立

4月10日,云南省高原淡水渔业产业技术创新战略联盟正式成立,会上,联盟确定“打造、培育云南渔业领域重大产品创新产业集群”的联盟发展目标。

云南境内有大小湖泊40多个、大小河流600多条,共有鱼类629种,占全国淡水鱼类总数的42%,但渔业发展缓慢,2014年总产值仅为119亿元。为改变这一现状,云南省高原淡水渔业产业技术创新战略联盟应运而生。

该联盟以云南省内涉鱼的企业、高校、科研院所、技术推广应用机构为主体,市场为导向,“产、学、研、用”相结合的高原特色渔业发展促进机构。目前,联盟成员已有云南大学、云南农业大学、云南农业职业技术学院等大学及研究机构,云南省水产技术推广站等省、(州)、县水产技术推广站,以及水产养殖企业、渔业专业合作社、水产品深加工企业等80余家单位。

联盟理事长、云南省渔业科学研究院院长李光华表示,联盟成立后,将搭建联合攻关平台,打造、培育云南渔业领域重大产品创新产业集群,使联盟成为云南省农业领域技术创新的典范,为云南省经济发展作贡献。



连,来自青岛,来自北京,来自上海……它们表达了大致相同的意思——我的学校需要机器人教育,应该怎么做?

张尧能感受到,国内一些优秀中学对机器人教育的需求热烈而迫切。普遍的问题是缺乏足够的教师。机器人教育类课程需要用到机械、电子和编程等跨学科知识,单一学科背景的老师很难hold住。多年以来的校园教育都是纸上谈兵为主,突然要求老师围绕实际操作来设计课程、布置作业,也是个令人头疼的挑战。因此,目前所谓的智能机器人教育,更多还是“竞赛”和“活动”导向,没能成为真正的“课程”。

“要让现在的中小学内部自己培育出能够教授机器人课程的师资,打磨出一套授课体系,还需要一段时间。”在张尧看来,这更是第三方机器人教育机构的良机。“十年前,计算机课在中小学里还属冷门;但是现在,互联网火了,对人才的需求旺盛了,家庭自然也就愿意为此进行教育投资。机器人教育也是一样。”未来要进入物联网的时代,进入一个人们可以自主配置自己身边物品功能的时代。各类奇思妙想生长,机器人时代也终于隐隐显露出它的面目。

张尧觉得,是时候了。

“好的教育,应该能让人创造力得到保留;让人知道怎么提出和解决问题。”

萝卜太辣创业团队

