

## 创客

中科院博士团队创立中科毕普拉斯,推动新型材料走出实验室——

## “20微米以下超薄带材,我们可以生产”

■本报记者 沈春蕾 通讯员 王雪珍

高温熔融合金变成带材是在千分之一秒内完成的,每一炉生产出数万里长的整条带材,各处的厚度只允许有微米级的偏差,一丝马虎就可能造成上万米材料的报废。

日前,在宁波中科毕普拉斯新材料科技有限公司(以下简称中科毕普拉斯)的生产车间里,工程师和工人们正热火朝天地忙碌着,新型高纯和磁感强度非晶纳米晶超薄带材,正以每秒20多米的速率从1400°C的熔融合金中被高速抽出,形成仅有20微米厚的超薄带材,同时又毫秒不差地被同步卷绕成带材卷。

目前,上海蓝沛新材料公司以中科毕普拉斯非晶纳米晶超薄带材为原材料制备的无线充电磁片,已通过多家手机品牌无线充电验证,并已进入国际著名手机品牌供应链体系。

2015年9月,来自中国科学院宁波材料技术与工程研究所(以下简称宁波材料所)的一支博士团队创立了中科毕普拉斯,并推动新型材料走出实验室。

## 三人创业组

2003年9月,同窗近十年的门贺和郭海,在大学毕业之后又共同来到日本东北大学金属材料研究所攻读博士学位。日本东北大学金属材料研究所是引领全球非晶纳米晶合金研究的旗帜性研究机构。

当时,我国对铁基非晶合金带材的需求逐年快速增长。但国内量产的非晶合金带材,在质量和产量方面均未达到应用要求,助长了日本公司的非晶纳米晶合金带材以垄断高价大量销往我国。

在日本东北大学从事高性能非晶合金研发的“门贺和郭海”,时刻关注着国内非晶合金产业受日本打压的艰难发展历程,并在心底默默埋下了一颗种子:一定要做出超越日本的高性能非晶纳米晶合金材料。

在完成博士学位后,门贺和郭海分别于2010年和2011年回国加入宁波材料所,门贺主要从事高性能非晶纳米晶合金基础研究,郭海在宁波材料所与江苏奥玛德新材料公司共建的非晶软磁合金材料工程技术研究中心,主要从事工程化技术开发,进行非晶纳米晶合金带材及后端应用产品铁芯的产业化技术攻关。

2013年初,即将从中国科学院物理研究所获得博士学位的霍利山,本愿是进入企业从事非晶合金的产业化应用研究,但国内非晶材料行业龙头企业认为他的研究背景与企业研发方向不符,而中小企业与他的研发理念相差太大。

委曲求全还是坚持理念?霍利山遇



工程师盯着测厚仪实时显示的厚度数据。

到了门贺。“你的理念我很认同,如果真有勇气和毅力坚持下去,我们自己可以创建一个非晶合金研发和生产的企业。”门贺的这句话激发了霍利山内心的创业梦想,一毕业后者就去了宁波材料所。

在2014年5月一场国内非晶产业峰会上,3天峰会期间,门贺、郭海和霍利山3个人每天都在会议结束后畅聊到凌晨。那场产业峰会结束时,三人的创业组合基本成型:门贺作为技术带头人负责把控经营方向、资源整合和公司整体管理,郭海主管产品生产、品质管理和市场开发,霍利山负责技术研发、知识产权布局 and 科技项目管理等。

## 走出矛盾境地

“虽然我们拥有自主知识产权且性能优异的材料、意志坚定和优势互补的创业团队、感兴趣的天使投资人,但要开启创业之旅依然异常艰辛。”门贺告诉《中国科学报》,创新型基础材料的产业化不可能像互联网项目、商业模式创新项目那样,投入资金后短期就能见效。

中科毕普拉斯创业团队意识到,新型材料从实验室走向市场,需要经过小试、中试、批量化生产及后端应用产品的开发定型和市场推广等环节,且缺一不可。

尽管不少投资人对新型高纯和磁感强度非晶纳米晶合金带材的产业化感兴趣,但中科毕普拉斯创业团队只是在实验室完成了公斤级小试制备,离规模化生产和销售还有很长的路要走。

“有的投资公司在初轮尽职调查之后便没有了下文。”门贺回忆道,当年他们的新型非晶纳米晶合金,在传统的带材产业化生产设备上很难制备成功,必须要针对自己的新型合金的特点进行专用生产设备的设计、研发和制造。

这让中科毕普拉斯创业团队陷入了矛盾的境地:没有资金投入,便无法制造适用于新型带材生产的设备,也就不可能进行新型合金带材中试试验;而完成新型合金带材的中试试验,又很难吸引风险投资。

面对这一境况,中科毕普拉斯创业团队在不断完善新型合金带材工艺、开发宽幅带材核心制备技术的同时,坚持与一家又一家投资公司进行一轮又一轮的协商和谈判。

随着商业计划书越来越充实,实施方案越来越具体翔实,投资意向也逐渐明确了下来。在中科毕普拉斯创业团队和宁波材料所技术转移部的共同努力下,创业团队最终打动了宁波裕恒投资管理公司的毛海余和欧阳文生两位合伙人。

对于项目存在的风险,投资人只说了一句话:“万一不成功,就算是为科研事业做贡献了。”这也让中科毕普拉斯创业团队暗下决心,要对得起投资方的信任。

## 争取合作自己上

2016年10月,中科毕普拉斯创业团队开始设计和制造恒压力制带机组,因遭遇零部件加工困难,工期拖后了将

近两个月。“眼看着距离日本东北大学技术团队前来参观和考察的日子越来越远,而制带机组顺利运行是合作洽谈成功的前提条件。”门贺说。

时间紧、任务重,中科毕普拉斯的3位创始人领着入职公司不到一个月的工程师和工人们,一头扎到了设备安装的第一线。加班加点、马不停蹄,制带机组总算安装好了。

但在机组调试时,又出现了新问题:由于是非标设备,设备加工企业一时竟找不到熟练的程序调试员和机组调试员。

没有程序调试员,霍利山自己啃起了自动化程序,协助进行自动控制程序的调试和修改,尽量缩短程序调试周期;没有机组调试人员,郭海穿上防护服戴上面罩,带领毫无制带经验的工程师和操作工进行制带调试。

经过近两个月百余次尝试后,用于调试机组的传统合金带材质量逐渐稳定下来,达到了市售商用带材的标准,在线卷取系统也实现正常工作。

至此,中科毕普拉斯创业团队自己研发、设计和制造的恒压力制带机组可以交付生产一线使用了。

“正是因为制带机组安装时就深入一线,加深了对设备的实践认识,所以在日后新型带材生产过程中出现的许多问题,我们就能很快发现症结所在,并迅速解决问题。那段时间的收获是巨大的。”郭海在回忆时说道。

2017年9月,iPhone新款手机发布,这款手机最大亮点是无线充电。一直以来对无线充电领域密切关注的中科毕普拉斯创业团队,迅速嗅到了一个新的市场机遇。

已经在非晶纳米晶行业崭露头角的中科毕普拉斯,很快进入无线充电模组制造商们的视野。他们提出的要求也很明确:材料在1.2T以上,宽度60毫米以上、厚度20微米以下,同时满足高频(100kHz以上频段)下具有高磁导率。

生产厚度20微米以下超薄带材,对于当时仅有半年多制带技术积累的中科毕普拉斯创业团队来说,无疑是个巨大的挑战。从制带机组制造安装伊始就在这台机组上“摸爬滚打”,并与之“斗智斗勇”的中科毕普拉斯研发团队,好像与这台机组融为一体,经过一个多月制带工艺的调整,交出了客户满意的样品。

“20微米以下超薄带材,我们可以生产。”门贺说,这也吸引了在无线充电领域有多年技术储备的上海蓝沛新材料公司关注,对方很快便试用通过了中科毕普拉斯超薄带材样品。通过蓝沛与中科毕普拉斯的垂直整合,双方初步实现了共赢。

## 看台

栏目主持:雨田

## 辽宁

## 出台产业(创业)投资引导基金管理暂行办法

本报讯 近日,辽宁省出台《辽宁省产业(创业)投资引导基金管理暂行办法》(以下简称《管理办法》),引导社会资本投向全省产业发展重点领域和薄弱环节,支持相关产业和领域实现跨越发展。

辽宁省产业(创业)投资引导基金(以下简称引导基金),是指由辽宁省政府出资设立、按照市场化方式运作的政策性基金,主要来源于省级财政一般公共预算、政府性基金预算、国有资本经营预算安排的资金,以及引导基金收益等。

《管理办法》明确了引导基金的组织架构及主要职责,调整了引导

基金的运作模式,合理确定了母基金和投资基金设立条件,提高了引导基金出资比例,建立了引导基金的激励机制,同时,突出了风险控制和行业信用建设等。这些变化,将解决辽宁省基金运营管理中存在的问题,推动引导基金实现更优质的发展。

其中,在母基金和投资基金设立条件方面,《管理办法》放宽了准入门槛,取消了基金管理机构本地注册限制;降低了反投比例,规定母基金(含其参与设立的子基金)在辽宁省投资额不低于引导基金出资额的4倍。投资基金在辽投资额不低于引导基金出资额的2倍。

## 浙江宁波

## “添柴加火”打造“双创”升级版

本报讯 近日,宁波市政府印发《关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版的实施意见》(以下简称《意见》)。这被视为宁波为推动创新创业在政策层面添的“一把新柴”。

《意见》明确,将通过6个方面26条举措,全力推动宁波市创新创业迈上更高水平,力争到2022年,形成省级以上“双创”示范基地10家,培育创新型初创企业1.5万家,累计认定高新技术企业3200家,形成对行业有较大带动作用科技成果4000项以上,技术交易额达到150亿元。

近年来,宁波抓住国家小微企业创业创新基地城市示范这一“点火器”,全力激发全城创新创业热情,推进创新创业载体建设、公共服务体系完善、税费普惠金融助推、体制机制改革创新、市场创业活力倍增、小微企业升级加速等六大工程,全速优化

小微企业“双创”环境,激发小微企业“双创”活力,形成了服务支撑创新、新支撑创业、创业带动就业的良性互动发展格局。

当前,宁波已累计拥有各类创新创业空间载体300多家,在全国率先开展企业简易注销登记,涉企行政审批事项基本实现全城通办,项目审批效率居副省级以上城市首位,三年内为小微企业减税降费近866亿元,平均每户减税费24万元。

根据《意见》,宁波市将推出26条精准管用的举措,促进发展环境升级、发展动力升级、支撑能力升级、带动能力升级、金融服务升级和平台服务升级,充分激发市场活力和社会创造力,引导创新创业与实体经济结合,向多元化、特色化、专业化发展,推动形成线上线下结合、产学研用协同、大中小企业融合的创新创业格局,持续推动经济高质量发展。

## 新疆乌鲁木齐

## 形成五级创业孵化载体架构体系

本报讯 近日,2019年新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市创业成果展举行。目前,乌鲁木齐市共有各类创业载体59家,有国家级、自治区级、市级、区县级创业孵化基地,还有位于管委、社区的创业苗圃,五级创业孵化载体架构体系在乌鲁木齐基本形成。

近三年来,乌鲁木齐市不断加强创业孵化载体建设,助力创新创业不断升级。举措包括:创建创业孵化基地,为相对成熟的创业者提供平台,助力他们存活并做大做强;建设高校创业指导中心、高校创业苗圃,增强大中专院校学生的创业意识,助力他们在实践中检验自己的想法;建设草根创业基地,助力社区

居民等就近创业。

平台建设之外,乌鲁木齐市也不断出台各项支持创业举措并推进各项优惠政策落地落实,包括给予房租补贴、社会保险补贴,发放政府贴息创业担保贷款、创业鼓励金,开展创业培训,举办创业大赛等。

乌鲁木齐市将进一步加强创业载体建设,比如拓展创业孵化基地的孵化功能,为创业者提供创业策划、项目开发、方案设计、风险评估、开业指导、融资服务等多种服务;支持社会资本提供低成本创业场所等。同时,也将进一步落实好各项创业政策及配套措施,降低创业企业成本,缓解创业者资金难题等。

## 海南海口

## 以赛为媒发掘优质科创项目

本报讯 近日,第五届全国应用型人才职业技能大赛总决赛在海南大学举办。来自全国31个省份1100余所院校的1.5万余支队伍报名参赛,780支队伍进入全国总决赛,经专家现场评审,最终共评出一等奖100个,二等奖680个。

据悉,全国应用型人才职业技能大赛秉承“以赛促学、以赛促创、以赛促教、以赛促业”宗旨,从品德、能力、技术、实践4个方面对人才进行评比,重在培养当代大学生的实践技能和社会责任感,引领大学生争做新时代有为青年,满足企业发展对人才的需求,助力社会经济转型升级。

以本次大赛为契机,阿里巴巴电商生态官方家居设计平台、金蝶集团、千峰教育集团、四川省教育厅国际交流服务中心均现场签署或发布了与万企千校平台的战略合作协议,梳理出所代表行业的人才培养标准,与万企千校共同为应用型人才培养贡献力量。

下一步,海口高新区将通过此次大赛,给科技项目落地园区搭建平台,满足企业对应用型、技术型、技能型人才的需求,为海南自贸区、自贸港建设选拔更多的优秀人才,为海口新旧动能转换、经济发展转型升级等方面提供助力,为企业和地方政府寻找更多的科技创新项目。

## 安徽界首

## 离岸科创中心共享长三角科创资源

据新华社电 中国·界首(上海)离岸科创中心日前在上海揭牌,这意味着,地处皖北的界首市将依托离岸科创中心,共享上海的科创资源,为当地实现高质量发展提供智力支撑和创新动力,这也是安徽推进长三角一体化的又一新探索。

随着郑阜高铁开通,皖北正式进入高铁时代,界首至上海仅需4小时。高铁为建立离岸科创中心,让上海的资金、人才、高端消费市场以及先进的发展理念流向界首打开了通道。

据悉,中国·界首(上海)离岸科创中心位于上海市杨浦区,总面积特领域异军突起。”

1578平方米,与复旦大学临街对望。该中心具有研发、孵化、展示等功能,主要对接上海科研创新成果、人才、项目等资源。

近年来,界首市积极探索创新驱动发展。此次离岸科创中心的探索,是当地利用长三角一体化机遇探索共享长三角科创资源的一种方式。

界首市市长何逢阳表示,未来,界首将以离岸科创中心为平台,主动融入长三角一体化发展,积极承接上海的创新资源,持续深化与上海在科技、人才、项目间的合作交流,实现“借梯登高”。

## 脱下军装去创业:只为风电不“顶雷”

■本报记者 丁佳

近日,《自然—气候变化》杂志在线发表了南方科技大学与国内外单位合作完成的一项研究。科研人员发现,在经历了几十年的静止后,全球地表风速从2010年开始快速反弹,全球风速正在迅速加快,以目前的趋势,风能或将在2024年提高37%。

实际上,在经历过“冰火两重天”后,风电这种“古老”的新能源呈现出了“回暖”趋势。国家能源局最近公布的1~10月份全国电力工业统计数据显示,全国新增风电并网装机1466万千瓦,同比增加20万千瓦;风电工程累计完成投资708亿元,同比增长79.4%。稍早前,山东省能源局印发《山东省优先发电优先购电计划管理暂行办法》,将风电列入了一类优先发电范围。

这让风电设备的安全问题再次引起业内人士的关注。

## 风电虽好,也有“天敌”

风电作为一种清洁、绿色的可再生能源,被世界各国寄予厚望。然而风电也有一个致命的“天敌”,那就是雷电。

“风电设备的雷电防护是个世界难题。大多风力发电机组都是安装在高原、山地等偏远地区,工作环境也都是露天环境,再加上动辄上百米的叶片,很容易被雷电击中。”爱邦电磁董事长范晓宇说。该企业是一家从事雷电与复杂电磁防护工程研发的硬科技企业,曾为国产大飞机C919提供雷电防护设计和试验服务。

当雷电击中风电设备时,雷电会释放出巨大能量,造成风电机组叶片损坏、控制元器件烧毁等,进而引发风电场电路故障、火灾等事故,不仅影响风机正常运行,而且危及电网和人员安全。

根据行业内测算,被雷电击中损伤严重的风机叶片,一次维修费用就要超过10万元;如果叶片不幸报废,更换成本高达上百万元,这还不包括停机维修期间带来的发电损失。

对于近年来新兴的海上风电来说,出海维修一次,费用更加令人咋舌。有统计数字表明,2018年我国海上风电总装机容量为445万千瓦,在建647万千瓦,已成为仅次于英国和德国的世界第三大海上风电国家。可同时,我国部分海上风电场每年遭受雷击的次数也高达10次/台以上。

## “我们这一行,没消息就是好消息”

欧美发达国家从20世纪60年代开始投入雷电防护的研究,中国则相对起步较晚,主要是引进国外的叶片防雷设计。

“但是,我国雷电环境与国外有很大的不同,很多地区属于高雷暴区域,应用国外设计经常会出现‘水土不服’。”范晓宇说。曾在国内某研究所从事电磁兼容研究的范晓宇感到,国家风电行业在雷电防护方面存在着明显的短板。

2009年,范晓宇与几名志同道合的科研人员脱下军装,开启了创业之路。

10年来,他们陆续开发出新型雷电导流条、雷电抑制器、防雷金属网、雷电记录卡、雷电智能监测系统等产品。

以雷电智能监测系统为例,它能够记录一段时间内风机叶片遭受雷击的记录,监测雷电流的峰值、极性、能量等参数,从而实现风场的远程监控,并对未来风场的选址、维护提供有价值的信息。目前,这些雷电防护技术不仅广泛应用于国内风电企业,也远销到阿根廷、日本、墨西哥等国家。

那么,这些风电企业的反馈如何?“没有人再因为雷击损伤来找过我们。”范晓宇说,“我们这一行,没消息就是好消息。”

## 把风电叶片搬进实验室

爱邦电磁总工程师熊秀介绍,目前,其叶片雷电试验及导流条产品,已占据国内市场90%以上的份额,并形成了咨询、试验、仿真、设计及防护产品在内的行业整体解决方案。

可是,成为国内行业“冠军”并非他们的终极梦想,他们的目标是建设成为雷电与复杂电磁环境领域的世界级实验研发中心。

为此,团队着手建造了一个亚洲最大的雷电与电磁环境系统级实验室。这个坐落在“硬科技之都”陕西西安,十层楼高、70米长的实验室能够开展国产大飞机、风电叶片、大型高端设备等民用系统的防雷检测试验,以及国家重大专项的预防、验证和鉴定任务。



2019年4月科研人员在联合动力连云港叶片厂交流叶片雷电防护技术