

# 舟山日报

ZHOUSHAN DAILY

中共舟山市委机关报

舟山市新闻传媒中心主办

党报热线 13505805555

2023年5月19日 星期五 癸卯年四月初一

国内统一连续出版物号:CN 33-0008

总第22323期 今日8版



## 研发耐热涂层10余载,因“长征六号甲”一飞成名,正向新能源汽车防护涂料进军——

# 腾宇航天的“腾飞”力量

实干争先 跨越发展  
我在现场

□记者 刘一乐  
通讯员 李红瑞 刘广成

在1500多平方米的生产车间里,3条生产线正在运行,搅拌机隆隆作响,2名工人正在将各种涂料原材料按比例倒入罐内进行搅拌……近日,记者走进位于普陀海洋生态创新谷的舟山腾宇航天新材料有限公司(以下简称“腾宇航天”),一桶桶罐装已打包的轻质耐热防护涂料整装待发。

“这批货物将用于‘长征六号甲’运载火箭的耐热涂层。”腾宇航天总经理李慧晓告诉记者,根据中国航天科技集团公司第八研究院的火箭发射计划,今年运载火箭生产数量会有较大增长,腾宇航天因此扩充了设备产能,将长期参与航天八院相关火箭制造工作。

去年,腾宇航天生产的耐热防护涂料成功应用于我国新一代大推力运载火箭“长征六号甲”,实现了航天新材料领域应用新突破;今年,航天八院与腾宇航天再次携手,将在火箭耐热涂层、喷涂作业等领域展开更广泛的合作。

一家小小的创业企业,为何会被“国之重器”看中?它“腾飞”背后又有什么样的创新能量?记者走进腾宇航天,揭秘它背后的“硬核”力量。

### 深耕专业领域,为航天事业贡献舟山力量

在腾宇航天展示中心,陈列着一排光滑程度不一的防护涂层试样,这正是轻质耐热防护涂料从试

验到量产的一个个节点。腾宇航天是由舟山“5313”行动计划科技领军人才、国家级专家赵晓峰博士领衔创办的高科技新材料研发生产企业。企业团队成员深耕耐热防护领域已达10多年,为“长征六号甲”打造这件“防护服”,又花了5年时间。

2016年,航天八院与上海交通大学合作开发大推力运载火箭隔热涂料。

在实验室试验成功后,2018年赵晓峰博士和李慧晓等成员作为舟山市引进人才,在普陀海洋科创园成立了腾宇航天。

“实验室可以允许许多次失败,但是应用在产业上必须要达到99.9%的成功率。”李慧晓的言语中透出创业时的艰难,其间他们做了上千次的试验、用了上万张高温检测的涂料样品。

那时,航天八院委托研发防护涂料的企业不止一家。

“如果不被选中,意味着之前的研究将付之东流。”李慧晓说,正因这份竞争,激励着他们以时不我待的紧迫感去研发,突破各个瓶颈。

在无尽的科技领域中打磨,研发的过程,非常折磨人,但同时机会是留给有准备的人。

2019年5月31日,李慧晓坐在前往河南的动车上,收到了航天八院发来的信息——6月2日参加航天八院内部关于涂料中试情况的讨论会。当天,他提前在洛阳下车,打上“飞的”前往上海。

在那次讨论会上,与他们同时进行研发的企业,都碰到了涂料可喷涂施工的关键性问题。

“三年来,我们将关键的材料配比和喷涂工艺臻至完善,这些问题基本解决。这款防护涂料最高可耐受3000摄氏度的高温,但每吨造价

却比同类产品低了70%。”李慧晓言语中透着自豪。10天后,腾宇航天生产的产品以及施工工艺在试验中得到了航天八院专家的一致好评,也被确定为独家供应。

2020年11月,腾宇航天研发的运载火箭轻质耐热防护涂料成功通过“长征六号甲”合练模拟测试。有专家表示,应用于更多大推力运载火箭后,这款涂料将进一步提升我国火箭发射产业在世界上的竞争力。

### 发挥专业优势,产业版图向新能源汽车扩张

腾宇航天车间内,一台电喷造球机正在对粉末进行再生产。

“这是我们涂料的核心所在。”李慧晓一边介绍一边带着记者去看显微镜上经过造粒机打散的粉末。

显微镜下,这些粉末呈现一颗颗白色光滑的圆球形。

“陶瓷微球里面是空的,这种中空结构具备超强的隔热效果,可以保护火箭铝合金外壳,是该涂料的核心技术,也是腾宇航天的专利技术。”李慧晓指着旁边一片用铝合金等材料做成的火箭外壳告诉记者,这个耐热涂层在大型运载火箭上起关键作用。

火箭外壳的铝合金材料很容易传热。帮助助推的火箭在发射时会产生强大的热场,火箭外壳与大气摩擦加上火箭喷出的火焰温度高达上千度。如果没有耐热防腐涂层的保护,上千度的高温会瞬间传到火箭内部,烧坏火箭的各种自动控制仪器和电子元件,火箭也就无法按预定的轨道正常起飞。

李慧晓向记者介绍,该涂料拥有9项专利,内层使用中空陶瓷微

球材料,具备超强的隔热效果,直接保护火箭外壳;涂料中层是烧蚀层,会遇热烧蚀,保护内部涂层;涂料最外层是辐射层,采用吸热能力更强的烧蚀材料制成,能在火箭点火时的极端高温环境下提供保护。

去年,应用腾宇航天研发的热防护涂料的“长征六号甲”火箭成功实现首飞;今年,腾宇航天携手航天八院继续攻坚关键核心技术,深耕耐热涂层、喷涂作业领域,年产值预计将突破1000万元。

“目前公司能年产60吨轻质耐热防护涂料,基本可满足全国所有大推力运载火箭使用需求。”李慧晓说,接下来将配合国家航天发展规划,为规划中的再入式航天器研究可重复利用的防护涂料。

深耕专业领域,腾宇航天开发的运载火箭用耐热防护涂料体系经过相关认证机构多轮审核,获批“品字标浙江制造”团体标准,其他涂料产品也服务于中国民航大学、上海交通大学等科研机构 and 航空航天领域。

轻质耐热防护涂料在降低热导率、烧蚀率等方面的突出优势,同时获得了新能源汽车企业青睐,纷纷上门寻求合作。

目前,腾宇航天与宁波一家新能源汽车企业合作研发电池热管理系统。

李慧晓说,电动汽车在行驶过程中如发生意外碰撞等事故,可能会导致电池组短路。而锂电池短路时会迅速释放热量,容易发生爆炸。腾宇航天研发了一种涂料涂敷于动力电池包的内壁或壳体上,保护动力电池包的热失控安全,从而防止事故扩大,为车上人员安全撤离争取足够时间。该涂料目前已进入测试阶段。

## 舟山发掘馆藏的良渚文化四孔三角形大石犁入选全省博物馆“百大镇馆之宝”

□记者 葛高蓉  
通讯员 乐艳 尹娜

本报讯 由省文物局和省博物馆学会共同举办的首届全省博物馆“百大镇馆之宝”评选结果近日揭晓。舟山博物馆选送的良渚文化四孔三角形大石犁从全省70家博物馆选送的272件藏品中脱颖而出,成功入选。

据了解,良渚文化四孔三角形大石犁陈列在舟山博物馆群岛往事展厅,为国家三级文物,通长65.8厘米,通宽43厘米,厚1.8厘米,形体硕大,较为少见。它的器形扁平,呈等腰三角形,腰部开单面刃,前后有四个纵向排列的对穿孔,尾部呈弧形,通体磨光。过去,因为石犁的使用,能将间断式小触面耕作演变为连续的大触面耕作,大大提高了生产效率。

这件石犁于1984年采集自定海区马乡五一窑厂,该址靠近唐家墩新石器时代遗址,

其相对年代和良渚文化大致相当。市文物所所长任国介绍,舟山主流的新石器时代文化元素早期是河姆渡文化,随后是良渚文化,这件石犁的考古学文化特征,对舟山来说有着独特的意义。舟山作为海岛城市,在新石器时代已经有石犁出现,表明这里早期人类活动已经达到了一定水平和规模,去年在岱山县考古发掘的姚家湾遗址堆积层中,也发现了相当于良渚文化中晚期的人工栽培稻谷颗粒,表明舟山群岛当时稻作农业已经扩散传播。从这件石犁可以反映出,当时舟山群岛已经进入犁耕农业阶段,当地人类的生产作业模式已经进入南方早期稻作农业经济阶段,食物获取方式更为多样,这件文物为研究海岛原始农业的生产、传播、发展等情况提供了重要的考古证据,也为今后寻找海岛新石器时代文化发源交流路径提供了实物线索。

## 听到意见马上办 鸭东线安全隐患被及时排除

马上就办 真抓实干

□记者 虞仁珂 通讯员 唐赋华

本报讯 “通过整治此处交通隐患,行人、驾驶员很容易就能看到道路情况,降低了事故发生风险,实实在在给周边群众和往来车辆带来了安全。”说起家门口的此处交通隐患被及时排除,定海白泉镇小展村党委书记卫卫连连夸赞。

鸭东线是连接本岛的主要交通线路之一,车辆尤其是大型货车流量较大。该线路设置两条单向车道,把小展村一分二,路中间设置有人行道供村民出入和车辆调头拐弯。两条单向车道中间建有绿化带。去年12月,靠近小展岭隧道百米左右的第一个路口,发生

了一起因前车未提前发现行人而急刹导致的严重追尾事故,交警部门明确事故主因是树木遮挡影响前车驾驶员视线。

4月下旬,市政协特邀信息员王立平在收集社情民意过程中发现这一隐患,并专门撰写社情民意信息,建议应及时修剪该路段绿化带树木,或改种低矮灌木或花草,确保行人、驾驶员拥有良好视线,避免事故再次发生。该社情民意经市政协“千鸟议家”平台审核后交由市交通运输局办理。

交付后第3天,市、区两级公路与运输管理中心工作人员,赴鸭东线小展岭隧道向东第一路口现场勘查并制定处理方案,立即安排相关养护人员修剪遮挡视线的树木及灌木面积80多平方米,及时铲除了这一交通隐患。

## “中国有约”国际媒体主题采访活动走进舟山

# 让世界进一步了解舟山、读懂舟山

□记者 周杭琪

本报讯 5月17、18日,“文明交流互鉴 经济互利共赢——2023年‘中国有约’国际媒体主题采访活动走进舟山。来自英国、美国、加拿大、日本、土耳其、喀麦隆等10余个国家的驻华记者、网络名人、留学生及中央主流媒体,先后走访舟山博物馆、江海联运服务中心、国家远洋渔业基地、南洞艺谷等地,沉浸式体验中国现代化在舟山的生动实践,记录海上花园城建设的动人故事,让世界了解舟山、读懂舟山。

作为我国第一个以群岛建制的城市,舟山拥有深厚的海洋文化底蕴和遗产,其中绵延数千年的舟船文化灿若瑰宝。在岑氏仿古木船作坊,国家非遗代表性传承人、岑氏木船第四代掌门人岑国和讲解百余年来岑氏木船制作史。看着一艘艘精美的木船模型,喀麦隆籍网络名人“小米儿”连连点赞,他说:“今天看到他做的船,我觉得非常厉害,希望他的技术能一代代传下去,也希望自己有一天也能坐上仿古木船。”

舟山的船舶与海洋工程装备被列为第三批“国家新型工业化产业示范基地”,拥有闻名全国的“船”产业集群。采访团随后来到中国修船行业首家绿色修船示范企业——万邦船舶重工(舟山)有限公司,只见船坞内一艘30万吨级的超大型油轮正在进行船体除锈作业,现场看不到任何粉尘、烟雾。“修这样一艘船需要多久?来这里修的船都来自哪些国家?”土耳其



在岑氏仿古木船作坊,中国网络专家侯穆穆对仿古木船制作工艺表现出浓厚的兴趣 中国日报网供图

籍网络名人“阿里”连向万邦总经理陈勇发问,他表示这是他第一次见到这么大的船,十分兴奋。

自2016年国务院批复同意设立舟山江海联运服务中心后,舟山开始承担起“点睛”长江黄金水道、联结21世纪海上丝绸之路和长江经济带的重任。在江海联运服务中心,讲解员向采访团详细介绍“江海联运在线”平台,只要轻滑鼠标,每艘船

的信息一目了然,货畅其流。这引起了土耳其光明报北京分社记者忽必烈的注意。“今天很开心能够直观地感受到与中国港口相关的业务发展,因为海运对中国的经济和外贸非常重要。”他表示,土耳其也有很多港口,自己将建议土耳其的政府、公司也建造这样一个交通数据中心,赋能海运发展。

近距离感受过海洋文化、海洋

产业,舟山朱家尖南沙、新建南洞艺谷的山海美景、秀美村景也让国际友人们直呼“哇哦”。“刚看了乡村艺术馆,我觉得很酷,更感受到艺术家对舟山文化的自豪感。”美国籍网络名人康昊信笑着说。

市委宣传部分相关负责人表示,希望通过此次活动,让更多的海外朋友了解舟山、喜爱舟山,让舟山进一步走向世界,让世界进一步读懂舟山。

## 摸清“家底” 补强“管网”

□小小

舟山时评  
舟山市新闻品牌栏目

目前,我市全方位摸清了城市地下“家底”,绘制了城市地下设施“一张图”,将为地下空间开发和管理提供精准的地理信息服务(本报16日报道)。补强管网,消除隐患,应是接下来的当务之急。

前些天,市政管网破裂,导致新城一景观河突然黑臭,更令人郁闷的是,破损管网整治后上游河水再现黑臭,显示河道污染源不止一个。

管网破损虽然在所难免,但同一条河多处管网破损并导致河水黑臭,就不能只是修修补补,而更应彻查原因、提升改造。是自然破损还是外力所致?是正常老化还是

材质欠佳?是材料问题还是施工问题?诸如此类的问题都必须有明确的答案,这样才能对症下药落实整治。否则,景观河就难免常遭殃。

市政管网“管脆脆”,不仅导致不菲的维修成本,还给广大市民造成了极大不便。“住着河景房,闻着恶臭味”,可谓苦不堪言。城区道路反反复复“开膛破肚”,追根溯源同样可以看到“管脆脆”的影子。

市政管网多为隐蔽工程,需要长期服役,能不能做到“管强”?答案应该是肯定的。定海城区正在实施大规模市政管网提升改造工程,不就是为了彻底消除“管脆脆”现象吗?这次摸清地下“家底”,为从根子上解决问题创造了有利条件。

今日 17℃~25℃  
明日 16℃~27℃  
阴局部小雨,上午转阴到多云。西北到北风5-6级阵风6-7级,上午减弱到4-5级阵风6级,夜里转东南到南风4-5级。

杭州亚运会  
倒计时127天  
To the Opening Ceremony of Hangzhou Asian Games  
127 Days