

# 十年磨一剑，竞逐磁传感器新赛道



记者 成良田  
实习生 徐晨曦  
通讯员 高晓静 宣 科

一个黑色长条形物体，摸起来软软的，大幅度拉伸后，可以迅速复原。

这可不是一块普通的布料，而是中国科学院宁波材料所科研团队十年磨一剑研发的柔性可拉伸磁传感器。

“以后，智能可穿戴设备就能用它来探测磁场，在导航、人机交互等领域大显身手。”研发团队核心成员、中国科学院宁波材料所研究员刘宜伟说。

传感器属于传统的电子元器件产业，是支撑整个制造业创新发展的基础和关键，其重要性不言而喻。不过，传感器的柔性化完全是一条新赛道、一个前沿新领域。

“随着物联网、智能可穿戴设备、可植入式医疗设备等领域的快速发展，柔性电子材料和器件受到广泛关注。”刘宜伟说。

传统的磁电功能材料与器件变形能力不足、应变作用下器件稳定性差，这成为制约智慧医疗健康产业发展的一大难题。

柔性磁传感器作为柔性电子器件中重要的一类，具有柔韧性、易携带、潜在的低成本、非接触探测等优势，是未来磁传感器重要的发展方向之一，成为国际高科技竞争的热点领域。

2008年，中国科学院宁波材料所组建了柔性磁电功能材料与器件团队，两年后组建中国科学院磁性材料与器件重点实验室，在柔性磁电材料与器件新赛道持续发力。

正是这一年，刘宜伟加入这一研发团队。“如何把刚性的电子器件做柔软，并掌握柔性电子材料在使役条件下物性的演化规律和微观机理，这就是我们的研究。”他说。

看似简单的一句话，做起来却极为艰难复杂。

“刚柔并济”，这似乎是一对不可调和的矛盾。由于磁性材料的逆磁致伸缩特性，弯曲或拉伸状态所

产生的应力/应变，会改变磁性薄膜的磁各向异性，从而影响磁性器件的性能。

“在柔性衬底上制备磁性薄膜，并研究其不同应力和应变条件下的磁电特性，是发展柔性磁电子器件的重要基础。”刘宜伟说。

究竟如何实现传统磁性材料的柔性化？应力和应变如何影响磁性功能材料的特性？如何设计柔性磁传感器并实现特定的功能集成？

围绕一个个关键核心问题，研发团队十年来接续努力。“铁、镍、钴……我们实验了十几种不同材料，并为每一种柔性磁性材料建立数据库。”

这些基础研究是为了建立认知、总结规律，然后指导应用。

刘宜伟说，根据不同的应用需求，通过积累的数据库，可以自主进行材料与结构设计的搭配，再结合细化的实验验证，找出最能满足应用需求的组合。

十年磨一剑，科研团队成功揭示了应力/应变对柔性磁性薄膜磁各向异性的调控规律和微观机制，提出了增强柔性磁性薄膜磁各向异性应力/应变稳定性的基本方法，实现了磁性薄膜在大拉伸形变情况下，磁性能基本保持不变。

在此基础上，团队制备了可拉伸的弹性磁传感器，应用于仿生触觉传感器等领域，率先实现了微应力感知与同步数字信号输出。

“柔性仿生触觉传感器，可以将触觉信号转化为生物脉冲信号，进而可以传递给大脑，对于智能假肢的应用具有重要意义。”刘宜伟说。

该研发项目是前沿引领下的基础性研究，曾获得了国家自然科学基金、973子课题、浙江省及宁波市等项目的支持。

“我们掌握了柔性磁性薄膜与磁传感器的设计、制备、加工技术及物性调控规律，这为后面新型可穿戴设备的创新应用打开了一扇窗。”刘宜伟说。

硬核技术创新，让团队捧走了2022年度宁波市科学技术奖进步奖一等奖。8月中旬，刘宜伟代表团队登台领奖。

记者了解到，目前这一技术成果的转移转化也在加速推进中。

“我们希望开发一类、成熟一类、应用一类。”刘宜伟说，“未来柔性电子的应用场景会更多，能像布一样折叠卷起的屏幕，能够感应生物磁信号的电子皮肤等，这些都是今后努力的方向。”

## 平U18赛会纪录 鄞州“小飞人”陈妤颀里约夺冠



陈妤颀和教练吴亚存在赛后合影。

(新华社发)

本报讯（记者林海 见习记者张蕊蕊 通讯员董亚君 陈皎宇）追平1982年以来国际中学生体育联合会（ISF）18岁以下（U18）赛会纪录！北京时间22日凌晨在巴西里约热内卢举行的U18世界中学生运动会女子100米决赛中，来自宁波体校的走训生陈妤颀以11秒56的优异成绩夺冠。

据了解，U18世界中学生运动会（简称U18中夏会）于当地时间8月20日开幕，该运动会是由国际中学生体育联合会（ISF）主办的全球范围内初中年龄段最高水平的综合性运动会，每两年举办一届。这是中国第一次组队参赛，派出国内72所学校的89名运动员（其中女子45名，男子44名）参加田径、游泳、乒乓球、羽毛球、3X3篮球、国际象棋等12个大项的比赛。来自宁波的3名运动员陈妤颀、严子怡和傅彬轩均参加田径项目的比赛。

“很震撼，又激动，略有遗憾！”赛后，记者第一时间采访了陈妤颀的教练吴亚存，他用简短的

几个词来形容这场比赛，“震撼激动不用过多解释，但遗憾的是因为路途遥远，孩子对环境还有点不太适应。”

说起陈妤颀本次的表现，吴亚存表示比较满意，毕竟这是陈妤颀第一次参加世界比赛。“能收获这枚金牌也是意料之中，因为陈妤颀平时训练非常刻苦，特别是暑假，她要克服种种困难，很不容易，目前她属于成绩的稳步提升阶段。”吴亚存说。

2008年12月出生于宁波的陈妤颀一直被称为鄞州“小飞人”，是一名初二学生，目前100米和200米的成绩均已达到国家运动健将标准。由于她的父母是短跑运动员出身，陈妤颀从小就有很好的运动天赋。目前她一边读书，一边在宁波体校走训。

今年4月，陈妤颀在浙江省青少年田径锦标赛14-15岁组女子200米比赛中，以23秒61的好成绩夺冠，一度引起国内众多媒体的广泛关注。

## “幸运大转盘”活动今日启动 上甬派可抽取最高66元现金红包

本报讯（记者美丽）大转盘惊喜回归，红包福利抽不停！甬派客户端“幸运大转盘”今日7点起再度开启，参与活动即可抽取单个金额最高66元的现金红包。每个账号每天有一次抽奖机会，所有甬派用户可参与。

活动期间，用户登录甬派客户端，点击大转盘活动页面，“转动”大转盘即可抽取随机金额的现金红包，单个红包最高66元，抽中后可直接提现至支付宝。每个账号每天可领取一次，每次领取将扣除甬派用户1个积分。

抽中红包后，需正确填写支付宝账户和姓名，并在24小时内领取，过期红包将失效。同时需注意

不要多个用户充值至同一个支付宝账户。

参与用户请认真核实填入的支付宝账户信息，如因提供的信息有误、没有在有效期内领奖、不符合第三方平台要求等原因，可能导致不能提现。任何参与活动的用户不得修改页面参数。凡是通过机器人软件、爬虫软件、刷屏软件或其他任何非正常方式参与活动，一经发现将取消参与活动和领奖的资格，必要时追究法律责任。

对于通过注销账号重复参与活动的行为，甬派新增了注销次数间隔的设置，用户在7天内将无法重复注销。正常用户的注销行为不受影响。

## 因为一件代表建议 宁海青蟹不再“五花大绑”

记者 伍慧 通讯员 陈瑶

展情况并了解代表满意度。

秋风起，正值吃蟹时。近期，走进宁海各大菜市场，很多市民发现青蟹“大变样”了，以往“五花大绑”的青蟹脱下厚重的“外套”，换上“清凉便装”。

这得益于宁海县人大代表杨留玉的一件代表建议。

“平时在菜市场买螃蟹的时候，总能发现青蟹身上被粗绳子缠了好几圈，有时候绳子的重量看起来甚至比青蟹还重，带给消费者很不好的购物体验，希望职能部门加以整治。”杨留玉在菜市场买菜时发现青蟹过度捆绑情况严重，而这一现象群众反映多年无果。

抱着试一试的心态，在“县长与代表面商”期间，她反映了这一问题。听到代表的建议，镇办县领导和主办单位均认为建议“切口小，但是作用大”，当即表示要进行整改。

据了解，“县长与代表面商”源于宁海人大提出的“三沟通”制度：事前沟通，了解代表真实诉求，便于针对性制定办理方案；事中沟通，汇报办理进度并征求代表意见；事后沟通，汇报承诺事项进

其中由人大常委会确定的重点督办建议，要求镇办县领导带队与代表面商沟通，征求代表对办理工作的意见建议。针对代表提出的意见建议，能现场答复的尽量现场答复，现场无法答复要及时研究并向代表反馈。通过搭建主办单位与代表之间的沟通桥梁，不断增加代表与主办单位之间的沟通频次，共同研究推动问题解决的措施和办法，让代表在建议办理工作中更有参与感、获得感。

不再过度捆绑的青蟹无论在蟹的个头大小、肥瘦程度、活力程度上，都能看得更加清楚。捆绑后的青蟹在价格上虽稍有浮动，但是更受消费者的欢迎。

除了给蟹类“减负”，海（水）产品塑料包装袋、卤味制品、水果果切包装盒内容也被列入整改范围，广受消费者好评。

近期，宁海县市场监管局启动“净重”专项整治行动，重点围绕青蟹过度捆绑现象进行检查，并对违规经营主体发放“净重”专项整治告知书。截至目前，检查经营主体48家次，发放宣传资料48份，责令改正5家。

## 上山送医

虽已出伏，但甬城依旧暑意浓厚。连日来，海曙区龙观乡卫生院医务人员与网格员一起前往几个山村，走访慰问行动不便的高龄老人。医务人员为老人们测量血压，检查身体状况，叮嘱他们注意身体。网格员则为老人们送上慰问品，了解他们的生活所需。（徐能 忻之承 摄）



## 万里之外的贝宁中心迎来线下中国商品展 37家甬企参展

本报讯（通讯员陈维维 记者单玉紫枫）万里之外，宁波人投资的贝宁中心又迎来了大日子。当地时间8月21日，第十三届贝宁（西非）中国商品展在贝宁中心开幕。

贝宁中心全称贝宁中国经济贸易发展中心，是中贝两国的政府合作项目，于2008年投入，投资方正是阿拉宁波的浙江天时集团。

疫情暴发以前，贝宁中心已经成功举办过12届中国商品展览会，有近700家中国企业参展，西非各国的近2万名客商前来采购。借助贝宁中心这个“桥头堡”，一批批的中国企业“走出去”扎根非洲。

此次是该展会时隔4年首次在线下重启，共有68家企业参展，其中宁波企业37家。展期为当地

时间8月21日至8月24日。现场观展人员络绎不绝，不时有西非各国的商人当场订货。

展位上，宁波维纳斯化妆品有限公司负责人王国辉忙得不可开交，“2019年就一直想来贝宁看看，苦于疫情出不去，这次终于组团来到贝宁，最大的感受就是来值了”。

贝宁中心负责人、浙江天时集

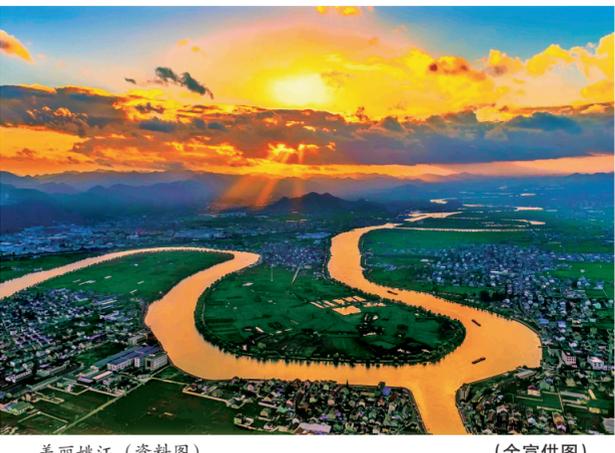
团董事长王伟刚告诉记者，此次赶赴贝宁，他还有一个特殊身份，即宁波展商代表团团长。由于贝宁在宁波商界已颇有知名度，此次展商代表团将通过走访工业园、经济特区、当地市场等了解贝宁实际投资潜力，把握贝宁发展窗口期，用好贝宁资源优势，推动中贝经贸合作走深走实。

## 巧用“治水+智水”模式 余姚绘就“绿水人家绕”新图景

本报讯（记者戎美容 余姚市委报道组劳超杰 通讯员张云霞）今年夏季，对于家住余姚阳明街道的阮女士来说，过得格外悠长舒适，家门口的七里浦河水清岸绿，透着江南独有的温婉和灵动。而两年前，这条河还是居民眼中的“黑臭河”。如此翻天覆地的变化，离不开这几年余姚全域治水的攻坚行动，巧用“治水+智水”的模式，绘就一幅“绿水人家绕”的新图景。

迭代完善治水制度，凝聚治水力量。近年来，余姚坚持水岸同治、标本兼治，着力围绕姚江水质提升，多部门协同合作，组织编制了《余姚市水环境重点专项整治五年规划》，精准化指导推进未来五年余姚全市水环境整治工作。

目前，已经实施了姚江流域水环境综合治理百日攻坚战，持续深化姚江治理工作，水环境整体质量得到进一步改善。同时，积极开展“甬有碧水”攻坚行动，高标准推进河（湖）长制提档升级，建强组织队



美丽姚江（资料图）。

（余宣供图）

伍、明确机构职能，制定“一河一策”实施方案，纵深处解决“老大难”问题。

从“劣等生”到“模范生”的转变，不但要践行绿色治水，还需巧用“智水”硬核技术。以阳明街

道为例，辖区除了使用无人机、无人船巡查等方式，还在七里浦河、丰山前河、油车江、南庄小河安装了34个智能报警监控，24小时在线监测；对城区泵站加强智能化改造，在七里浦河、油车江、东眺

头、罗家渡四个泵站安装排涝泵站控制系统，可实现远程观测、操控排涝泵站；七里浦河、南庄小河、油车江、群立村河安装了5台初期雨水设备，可有效去除水中的氨氮和总磷。

目前，阳明街道新研发的“五水共治可视化系统”已具雏形，该图可以检测阳明辖区河道、排口、水流走向、水质、排口、泵站一张图，为数字化治理再添利器。

在守护碧水清流的同时，余姚还积极推进省级美丽河湖创建。晓鹿大溪、姚江（中舜江——蜀山大闸）、梁弄大溪、隐溪河、最良江等5条河道先后创建成为省级美丽河湖，杏山湖创建成为市级美丽河湖，大隐镇创建成为省级水美乡镇。今年，小曹娥片美丽河湖片区建设工程（横潭河连通工程）、大隐片美丽河湖片区建设工程已基本完工。余姚正通过集治水、生态、景观为一体的河道综合整治，让美丽河湖成为带富一方百姓的“幸福河湖”。