

# 电子皮肤能让假肢产生触觉

## 宁波材料所的这个项目获机器人行业十大科技进展奖

**本报讯** 在近日举行的2019年中国机器人行业年会上，由中科院宁波材料所研发的“让假肢产生触觉的电子皮肤”项目获得了“2018年中国机器人行业十大科技进展奖”。据了解，该项目是将硬梆梆的假肢柔性化，并找到合适的柔性材料使之赋予功能。

记者了解到，近年来，电子皮肤研究领域取得了长足进步，但仍存在着感应材料的响应灵敏度不足、稳定性和抗干扰能力较差等问题，限制了其实际应用。要解决以上问题，选用具有优异性能的活性材料和设计合理的器件结构是关键。碳纳米材料(碳纳米管、石墨烯等)因其优越的物理、化学以及电学性能，成为制造高性能柔性传感器最常用的活性材料之一。然而，由于碳材料本身无弹性，因而在构筑柔性器件时，往往需要与柔软且具有弹性的高分子

复合的同时尽量保持其本身性能。因此，能将碳基材料与高分子有效复合，对开发出高性能柔性可穿戴器件至关重要。

据介绍，该项目通过优化传感器的模量和结构，采用非晶丝作为磁芯提高其性能，获得了数字化柔性触觉传感器器件，使带有电子皮肤的假肢“感知”到由重物压力产生的“触觉”。

现如今，电子皮肤已可模仿人体皮肤对外界环境(包括对压力、温度及化学等刺激)的感知，并广泛地应用于人工智能、医学诊断等诸多领域。

近期，宁波材料所在碳材料高分子复合体系取得了阶段性进展，该体系也正是电子皮肤的重要材料基础。研究人员开发了基于聚多巴胺/石墨烯纳米异质结的柔性仿生湿敏材料，这种材料通过自组装可以在电极间形成规则的层状二维结构膜，并且

通过调控聚多巴胺量，可以在0.7nm到1.4nm范围精确调控其层间距。其中所存在的纳米级孔道结构有利于水分子快速运输，在动力学上保证器件快速响应与回复，层间中的聚多巴胺分子可以通过氢键快速“捕获”水分子与“释放”水分子，在热力学上保证器件快速响应与回复。利用该传感器可以构筑一套柔性可穿戴器件，能够以非接触的方式监控呼吸、运动甚至说谎等心理活动所引起的人体非常微弱的湿度波动信息。

目前，由该传感器构建的无线脉搏监测系统与商用可穿戴脉搏传感器相比，除具有良好柔性可穿戴舒适性外，还具有高精度、抗身体运动干扰的优势，可实现日常运动过程中(跑步或骑自行车时)实时检测动脉脉搏信号，有望用于个性化诊疗。

本报记者 付曦

## 中国茶市首批新茶上市

**本报讯** 又到春茶上市的季节，中国茶市迎来了2019年首批新茶上市。据介绍，春茶是一年中最绿品质最佳的，春季温度适中，雨量充沛，使春茶滋味鲜醇且香气宜人。

2月15日，新昌县历来开采最早的镜岭镇山头山村，已有七八位村民上山采摘新茶了。据当天参加采茶的梁永峰反映，今年的特早种乌牛早茶芽不但比去年提早了一个多星期，而且采下来的茶芽比往年肥壮，开采量也比往年较多。由于去冬今春气温比常年较高，雨水又特别充沛，促使茶芽提前萌发，导致开采提早。但这几天气温又回落，开采就缓慢了，如天晴升温后，今年春茶不但来得早，而且旺采也会提前，因此各地应抓紧做好采制准备工作。

随着新茶的提早上市，中国茶市的广大经营者，早已摩拳擦掌，投入春茶收购工作中，60%左右的茶企已收购新茶，云南、四川、贵州等地的新茶陆续运入中国茶市交易，浙南茶区的松阳、泰顺等地的新茶也流入中国茶市交易。

本报记者 孙常云 通讯员 凌光汉

## 湖州发明专利产业化项目新增产值119亿元

**本报讯** 笔者日前从湖州市科技局获悉，2018年湖州市积极培育和扶持市场前景好、技术含量高的发明专利产业化项目，加快推动产业转型升级，培育产业发展新动能，全年实施发明专利产业化项目243项。

据了解，这些发明专利产业化项目涉及新能源汽车及关键零部件、信息技术、高端装备、生物医药、金属新材料、绿色家居和现代纺织等产业领域，新增产值119.05亿元，新增销售收入89.6亿元，新增税收7.78亿元，新增利润7.75亿元，新增新产品数量238个，新产品产值81.02亿元，累计获得当地财政补助金额1173.5万元。

胡可

## 松阳科技局高质量开展“三服务”

**本报讯** 松阳县科技局依托企业科技联络员队伍，近期开展服务与宣传，通过组织召开企业科技联络员暨R&D统计年报培训会议，为全县72家企业进行科技统计、省科技新政50条等业务、政策培训，为新的一年高质量开展好“三服务”工作起好步。

为深入贯彻落实“服务企业、服务群众、服务基层”工作，松阳县科技局以“三年”建设为保障，以县委巡察整改为动力，以提升科技创新服务为抓手，制定2019年“三服务”工作方案，扎实开展“三服务”活动，着力打造勤勉、清廉的科技队伍。

科技局相关负责人和科技业务骨干对高新企业进行重点走访，通过调研江南科技松阳有限公司、浙江康恩贝中药有限公司、浙江华威门业有限公司等企业，为其解决了高新技术企业外迁、高新技术企业重新认定、高新技术企业研发中心申报等三项问题，给企业带来了实效性的指导。

缪建鸿

## 浙江省创新型领军企业华东制药榜上有名

**本报讯** 浙江省科技厅日前公布2018年省创新型领军企业名单，全省共15家企业入选，杭州市拱墅区企业杭州中美华东制药有限公司榜上有名。

2018年，拱墅区先后出台了科创新政、人才新政、大树计划、小巨人计划、旭日计划2.0等新一轮产业扶持政策，全面实施高新技术企业培育三年行动计划，以“组合拳”的方式从人才、技术、资本、市场开拓、融资上市等方面支撑企业创新发展。同时，通过开设科创微课堂、政策直通车、全员跑企业送政策、送服务等活动，当好“店小二”和“助力器”，助推企业快速发展。

2019年，全区将进一步加强创新政策导向和营商环境打造，引导企业加大科技研发投入、加强核心技术攻关，加速创新成果转化，努力培育更多像中美华东这样的创新型领军企业，全面激发全区企业创新驱动发展活力，为高质量建设运河沿岸名区发挥科技创新型企业的积极作用。

张瑛强

(上接A1版)

杭州都市区建设以数字经济为特色，独特韵味别样精彩的世界名城，重点打造杭州城西科创大走廊、钱塘江金融港湾、沿湾智造大走廊等功能平台；

宁波都市区建设以开放创新为特色的国际港口名城，重点打造义甬舟开放大通道、北翼产业制造大走廊、甬江科创大走廊、环象山港—三门港—台州湾海洋经济平台等功能平台；

温州都市区建设以国际时尚智造为特色的中国民营经济之都，重点打造环大罗山科创走廊、沿海先进智造产业带、西部生态休闲产业带、世界华商综合发展试验区等功能平台；

金义都市区建设以丝路开放为特色的世界小商品之都、国际影视文化之都，重点打造金义科创廊道、义乌跨境电子商务区、金义国际陆港新区及快递物流中心、金义综合保税区、横店影视产业集聚区等功能平台。

本报记者 张巧琴

杭州萧山新塘金芳木材店遗失浙江省国家税务局通用机打发票壹份，发票代码133011620329，号码00527601，声明作废。

杭州天禄堂五柳巷中医门诊部遗失中华人民共和国医疗机构执业许可证副本一本，证号：09841428-63301021901202，声明作废。

杭州红叶梦幻之旅商务信息咨询有限公司注销清算公告：本公司股东(出资人)已决定解散本公司，请债权人自接到本公司书面通知书之日起三十日内，未接到通知书的自本公告之日起四十五日内，向公司清算组申报债权登记，逾期不申报的视为其没有提出要求。

桐庐漫野酒店管理有限公司减资公告：经本公司股东会(出资人)决定：本公司注册资本从2000万元减至200万元。请债权人自接到本公司书面通知书之日起三十日内，未接到书面通知书的自本公告之日起四十五日内，有权要求本公司清偿债务或者提供相应的担保，逾期不提出的视为其没有提出要求。

浙江大搜车融资租赁有限公司所有的以下保险单证丢失：中国人寿财产保险股份有限公司机动车综合商业保险印刷流水号为1810286306、1810011910、1810302509、1810302505的单证被保险人留存联，共4份，声明作废。

临安韩新建筑装饰工程有限公司注销清算公告：本公司股东(出资人)已决定解散本公司，请债权人自接到本公司书面通知书之日起三十日内，未接到通知书的自本公告之日起四十五日内，向公司清算组申报债权登记，逾期不申报的视为其没有提出要求。

杭州余杭区东湖街道张保水果经营部遗失通用机打发票1份，发票代码：133011830339，发票号码：01287657，声明作废。

本报记者 孙常云 通讯员 陈锦

## 浙江大学T细胞受体抗原识别机制研究获突破 用生物力“钓”出肿瘤细胞

**本报讯** 免疫治疗通过激活免疫T细胞的功能，特异性识别并消灭肿瘤细胞，是人类未来攻克癌症的最有潜力手段之一。近日，浙江大学医学院基础医学系陈伟教授课题组联合中科院生物物理研究所姜继忠团队在国际知名期刊《分子细胞》上发表了最新研究成果，阐释了T细胞受体精准特异性识别非我抗原的分子机制，为未来寻找肿瘤新抗原以及基于新抗原的T细胞免疫治疗提供了基础理论和技术支持。

T细胞主要通过其表面受体TCR特异性识别靶细胞表面MHC-I分子呈递的“非我”或肿瘤新生抗原多肽(激动型)，快速触发T细胞杀伤靶细胞的免疫功能。然而，人体内抗原种类繁多(>10<sup>18</sup>)，而且“非我”抗原和“自我”抗原的差别极小。陈伟曾于2014年在《细胞》杂志上发表文章指出：TCR与激动型的抗原分子之间会产生特异性相互作用，且生物力可以增强其相互作用，从而放大“自我”与“非我”抗原之间的差别。

在本研究中，陈伟课题组进一步深入挖掘出了

这个过程中的分子机制。他们发现，T细胞通过TCR分子与“非我”抗原相互作用后，生物力促使“非我”抗原的构象发生变化并与TCR形成“锁钥键”，TCR与非我抗原“粘贴”更加紧密且相互作用增强；同时，对于“自我”抗原，不发生上述构象变化，由此生物力可以迅速将其与TCR分子分开并削弱它们之间的相互作用。

这个生物力，就好像钓鱼时给鱼竿一个拉力——拉鱼竿，鱼与鱼钩更加吃紧。实验发现：不加力的情况下，“自我”与“非我”抗原与TCR的结合时间差不多；但是在加力的情况下，“非我”抗原与TCR的结合时间要长出十几倍。因此，生物力通过引发pMHC-I的构象变化，多部级联动放大“自我”和“非我”抗原的差别，帮助TCR实现精准的“非我”抗原识别。

科研人员搭建了单分子检测仪器，通过单细胞水平的单分子生物膜力学探针，定量检测了一个T细胞受体和一个抗原分子之间生物力作用下的结合时间，并测得细胞在寻找抗原的最佳力值和结合时

间。另外，课题组通过高性能计算的分子动力学模拟计算出了TCR和抗原呈递分子的力致动态构象变化规律，同时结合生物化学和生物物理学的方法，利用单分子磁镊技术直接观测到抗原呈递分子13纳米左右的力致构象变化。

研究结果不仅为T细胞精确识别不同抗原提供了重要的理论依据，同时对新生抗原的精确预测、新兴免疫治疗药物的开发(特别是基于新抗原的TCR-T细胞免疫治疗的研发)以及优化疾病临床免疫治疗方案提供了关键的基础理论和技术支持。

“观测蛋白构象变化通常利用结晶、电镜、荧光显微镜成像等准静态的方法，但要达到纳米级的直接动态观测，特别是生物力作用下的蛋白质构象变化，上述方法比较难，而单分子力学操控技术则是一个更直接且更有效的方法，这也是去年诺贝尔物理学奖‘光镊’技术的重要应用之一。”陈伟介绍说。

本报记者 林洁 通讯员 柯溢能

## 义乌劳务市场 现首个求职高峰

2月19日是元宵节，义乌市人力资源市场迎来了首个求职高峰，进场求职人数达到1.2万人次，提供的用工岗位有数万个，远大于求职人数。

从正月初七开门迎客以来到当日为止，进入义乌市人力资源市场求职人数已超5万人次，提供的就业岗位以传统制造业的普工、技工等为主。

与以往相比，今年企业用工的工资上涨了约5%。此外，企业也更加注重对员工的福利和工作环境的改善，并以改善住宿条件和休假旅游等来吸引员工的加入。

龚献明



## 温岭节后用工不容乐观

# 普工缺口显现 企业驻点“抢人”

**本报讯** 过了“闹上八”，温岭的企业陆陆续续复工，一年一度的“招聘大戏”由此拉开大幕。2月14日是农历的正月初十，在位于松门镇东南工业区的劳动力人才市场，50多家企业捷足先登，拉起招工海报，派人驻点“抢人”。

胡丽娟是利欧集团浙江泵业有限公司的人事科长，听闻松门劳动力人才市场前可以设点招聘，她和同事一大早就赶过来了。临近中午时分，来到招聘摊位前的人逐渐多起来，为了能招到人，她干脆离开摊位，来到人行道上“抢人”，她不厌其烦的一遍又一遍向求职者介绍公司的薪金、福利待遇等。一个上午下来，只有三四人达成就业意向。

“今天整体人流量不多，我们也是第一天到这里来，求职者普遍年龄偏大，真正符合我们要求的人还是比较少的，今年的形势相对往年来说会更严峻。”

胡丽娟说。

据了解，利欧集团浙江泵业有限公司累计有员工2000多人，目前主要是普工难招，缺口在200人左右。

对于上午的招聘工作，胡丽娟觉得非常不满意，她说今年的招工形势较往年来说更严峻。不过，公司目前已分头到各地设点招聘，包括温岭市的新春人才招聘会，以及市政府组织的扶贫招聘会，同时还将在企业内部进行广泛宣传，争取让老员工带新员工进来。

与利欧集团浙江泵业有限公司一样，在现场招聘的各家企业人事管理人员都反映今年的招工形式比以往更难，主要是来找工作的人比较少，就工种来说，普工特别难招。

为了更好地服务于当地企业，松门镇劳动力人

才市场从正月初三开始就在筹备新春人才招聘工作。

“我们从初三开始就做一些预备性的工作，包括网络招聘、现场招聘、广告单的宣传，一直工作到初七，到目前为止，入驻企业已经达到了50多家，岗位1000多个，初八我们进行了现场招聘活动，来得人还是比较多，但真正达成就业意向的却不多。”松门镇劳动力人才市场负责人瞿金忠说。

据介绍，这两年松门及其周边乡镇不遗余力扶持工业企业发展，加快传统产业改造提升，大力发展高新技术企业，经济发展形势向好。经济有所回暖，企业家投资热情高涨，工厂生产规模不断扩大，但用工缺口却开始显现。为了满足开工需求，一些企业索性把开工时间推迟到了元宵节后。

江文辉

## 只要人品好就能贷到款 泰隆银行绿色信贷助径山茶农扩大规模生产名优茶

### 新春走基层

2月19日上午，在泰隆银行余杭径山小微企业专营支行开业仪式上，茶农老吴领取了一张“顺农卡”，凭这张卡，能随时从这家小微银行获得信贷支持，老吴再也不用为扩大茶叶种植规模、出产更多优质茶叶筹措资金犯愁，赚钱的信心和动力更足了。

径山是“茶圣”陆羽写就《茶经》的宝地，茶叶始栽于唐，以其独有品质融入径山禅茶文化，远传到日本。

世人皆知中国茶好喝，但产茶前，用于茶山的有机肥、维护茶山和采茶炒茶的人工费，对普通农户来说却是一笔不小的支出。

径山人老吴以种茶为生，先后通过土地流转承包经营了40多亩茶园，生产径山茶。“各种生产成本加在一起接近20万元。如果向亲戚借，难开口，还不

一定能借到。向银行贷款，又担心没有抵押物……”尽管看好径山茶的发展前景，但凑不足资金的老吴，内心还是十分苦闷。

“没有抵押物，在我们银行也能贷款，只要人品好。”一次偶然的机会，老吴遇到了泰隆银行余杭支行的客户经理。客户经理一句话，让老吴看到了曙光。

没多久，老吴就获得了20万元的贷款。这笔资金，不仅解了老吴的燃眉之急，更为当年下半年的茶叶销售吃下定心丸。此后老吴和泰隆银行走得更近，先后两次从该行贷款20万元，用于茶山的基础投资。

老吴常和亲友提及，茶叶收成的功劳，离不开泰隆银行的支持。其实，对泰隆银行来说，客户的合作与信赖，何尝不是一件幸福的事情。

在大径山地区，像老吴这样依托当地茶叶资源的种植、经营户还不少。随着大径山乡村休闲旅游示范园近日被命名为全国首批国家级农村产业融合发展示范园，大径山也迎来了最好的发展时机。

按照规划，大径山要形成“一带三片”的开发格局，在发展径山茶、花卉苗木等大径山主导产业和蔬菜、水产辅业的基础上，向农产品加工业延伸，与休闲旅游结合，形成全产业链，并实现农业与休闲融合、与文创融合、与康养融合，促进农业增效、农民增收、农村繁荣，进一步深化大径山乡村休闲旅游示范园建设。

近年来，径山镇利用得天独厚的自然人文资源，尤其是禅茶文化，打造美丽径山、产经融合的新高地，径山的山更美了，水更清了，空气更好了。这些“高颜值”的幸福指标，成了都市人休闲打卡的高地，更鼓舞了当地种植户加快产业发展、发家致富的决心和信心。

新开设的泰隆银行径山支行，积极对接当地政府部门、村两委、农业社团、文体队伍，通过多渠道、多种方式，将普惠金融送到乡村，惠及更多村民。开业当天，就为当地的一些优秀党员、各行各业特色经营户代表发放了授信证书。

本报记者 孙常云 通讯员 陈锦