

# “蛟龙号”上的宁波智造

## ——国家科技奖背后的宁波创新力量④



本报记者 金 鹭  
实习生 汪霖霖  
通讯员 王虎羽

**获奖项目：**“蛟龙号载人潜水器研发与应用”项目（国家科技进步一等奖）  
**宁波参与单位：**宁波星箭航天机械有限公司、宁波甬科声学技术有限公司

凭借多项技术攻关，“蛟龙号载人潜水器研发与应用”项目荣获国家科技进步一等奖。荣誉的背后，挺立着“宁波智造”的坚实身影——两家宁波民营企业作为项目参与方，为“蛟龙号”承担了多项保障任务。

### 星箭为“蛟龙号”装上“鱼鳃”

让“蛟龙号”自行上浮下潜的“鱼鳃”，其实是一台压载箱子系统，它的配件直接接触海水，在生产精度上要求苛刻，还需要抗高压、抗腐蚀。这“鱼鳃”的多个控

制阀组，就是由宁波星箭航天机械有限公司完成的。

“从‘蛟龙号’研制开始，我们就全程参与。”星箭公司高级工程师高泽普说，这些阀组的主要功能，是控制高压空气，上浮时开启，注入高压空气，挤出水箱内部的水，从而减轻潜水器的自重，反之亦然。星箭公司研制的阀组，自重轻、强度高，能帮助潜水器精确微调潜水深度，帮助工作人员准确捕获有效信息，“而且每一次下潜，我们都会根据实际，对阀组进行‘更新换代’。”高泽普说。

在按下这一研制任务时，国内这一领域的研究还是空白，材料选择是星箭公司遇到的第一个难题。计算显示，在7000米水深时，“蛟龙号”每平方米面积需要承受7000吨重量，所以，这个系统要具备重量轻、安全可靠、尺寸紧凑、防腐能力强等特点。经过反复试验验证，高泽普团队与中船重工无锡第702研究所合作，选择了钛合金作为阀组的主材料。“此前，钛合金材料主要用于航空航天领域，我们在研究中发现，其用于深

海装备更为理想。”高泽普说，钛合金不仅强度高，而且有弹性，可以在下潜和上浮过程中，保持不变形，给潜航员提供安全的空间，同时其抗腐蚀性也很好。

但是，钛合金的焊接工艺难度极高，稍不留神就会导致材料出现裂纹。高泽普团队进行了千百次操作，逐步微调电流、温度等因素，终于克服了重重困难，攻克了钛合金焊接技术难题，通过了产品验收。

作为宁波军民融合龙头企业，星箭公司一直积极参与国家“上天入地”的大项目，天宫一号、神舟八号、C919大飞机及部分型号的航空母舰和直升机，都出现了“星箭制造”的身影。

### 甬科助“蛟龙号”千里传音

“每次离开母船下潜，‘蛟龙’号就像一个离开母亲怀抱的孩子，在深海漆黑与暗流涌动的复杂环境中摸索前行，步履维艰。维系孩子与母亲之间的纽带，就是高速水声通信系统，我们也是这个大系统的一部分。”在宁波国家高新区的一座现代化化工厂里，宁波甬科声学技术有限公司高级工程师王耀告诉记者。

陆地通信主要靠电磁波，电磁波到了水里却没了用武之地。“蛟龙号”的水声通信系统由中国科学院声学研究所牵头研发，采用声纳

通信，能在7000米级工作深度的复杂海洋环境中进行远距离信号传输，实时传输数据、指令、语音、文字和图片，这是国外深海载人深潜器所没有的。

这套系统需要解决多项难题。比如，水声传播速度远低于光速，通信延时较长；机体要降低自身发热量，以保证系统长期可靠工作；声波在海水中传播时，会由于折射、散射、反射、多普勒频移等现象发生畸变，如何在复杂环境中远程稳定高速传输信号是一个国际性难题。

甬科声学突破了水声发射机低功耗、高转换效率、输出波形畸变小、性能稳定度高、防腐蚀等多项技术难题，在极为有限的空间中达到了项目要求的各项技术指标。王耀介绍，“蛟龙号”的高速水声通信系统跟普通的水声电话相比，就像是智能手机和电话机的区别，在通信功能、传输速度、传送信息量等方面向前迈了一大步。随着水下深潜器的更新换代，甬科声学也进行着持续创新，对产品进行改革升级以适配新的需求。

近年来，甬科声学不断加强与科研院所、高校的合作，已攻克多项关键技术难题，其研发的多款产品应用于油田、天然气、海底电缆勘探系统、材料结构应力消除系统、特种高压电源系统等，产生了良好的社会效益与经济效益。

# 象山77项事项实现“一证通办”

## 改革攻坚探索 聚焦“最多跑一次”改革

本报讯（记者沈孙晖 通讯员胡凯 张奕莹）近日，象山城东工业园区的君联电子有限公司通过浙江政务服务网投资项目在线审批监管平台，为新增技改项目填写了备案申请表，并上传企业法人身份证明和营业执照，当即完成了技改项目备案。“以前要登录不同的平台进行赋码、备案，需提供多项资料，还要跑部门盖章、打印，费时费力，现在凭相关证照即可网上办理，一次也不用跑。”该企业有关负责人告诉记者。

为深化“最多跑一次”改革，拓展“同城通办”，今年象山梳理出第一批18个部门共77项事

项实现“一证通办”。据悉，这些事项与群众、企业密切相关，涉及社保关系转移、档案查阅、水电煤气综合业务等，单项业务年办件量均在500件次以上，多的逾10万件次，年总办件量42万余件次，占全县办件量一半以上。

“一证通办”后，通过数据共享，该县群众凭“有效身份证明”、企业凭“营业执照”即可轻办相关事项，无须其他资料，其中“有效身份证明”包括居民身份证、海员证、军人证、护照等。此外，有些事项不凭相关证照，群众和企业到现场、网上只填写申报表或直接拍摄照片也可办理。

从今年1月至今，象山已办理“一证通办”事项4万余件次，群众、企业办事纸质资料递交大幅减少，办事人员手动输入信息减少近50%，办事效率提高三成以上，进一步推进了“互联网+政务服务”。

# 我市215家企业备战第28届华交会

本报讯（记者单玉紫枫 通讯员高坚鸿）作为“新春外贸第一展”，中国华东进出口交易会（以下简称华交会）将于3月1日至4日在上海浦东新国际博览中心举行。记者昨天从市商务委获悉，本届华交会宁波团展位总数320个，参展企业215家，参展人员近700人。

第28届华交会展馆规模与上届持平，展会首次采用“华交会品牌+专业主题展”的模式，设

立五个专业主题展，分别是服装服饰展、纺织面料展、家庭用品展、装饰礼品展及系列展。其中，宁波团拥有服装服饰展78个展位、纺织面料展23个展位、家庭用品展166个展位、装饰礼品展33个展位、跨境电商展20个展位。

据悉，本届华交会上，宁波团加大了对中东欧博览会、消博会、重点出口名牌企业、优质出口商品等的宣传。

# 宁海12个重大项目集中开工

本报讯（记者孙吉晶 宁海记者站陈云松）24日下午，宁海县举行重大项目集中开工仪式，得力智慧物流与电商产业园、会展中心南地块项目、天普新材料年产5万吨混炼胶生产研发项目等12个项目总投资达60亿元。宁海也因此开创了一个多月重大项目两次集中开工、总投资超百亿元的纪录。

本次开工的12个项目中，得力智慧物流与电商产业园总投资20亿元，将成为智能制造、智慧物流和电子商务行业的标志性项

目。天普新材料年产5万吨混炼胶生产研发项目、妇幼保健院保健楼、甬临线岔路桐州至麻岙岭等工程投资大，结构优，为宁海追赶跨越注入强劲动力。

去年，宁海扭住项目建设“牛鼻子”，连续实施清零拔钉、清障提速、百日冲刺专项攻坚，一批重大项目取得节点性突破，全年开工率达80.8%，创历史新高。今年，宁海全年将安排240个重点工程，总投资高达960亿元，年度计划完成投资223亿元。

# 镇海庄市推进征迁清零工作

本报讯（记者余建文 通讯员黄璐敏 姚单）春节长假结束上班首日，镇海庄市街道汉塘村的林家、张家地块清表工作正式启动，同时，拆迁组入户开展工作，确保早日拆迁清零。

据介绍，汉塘村的这片被清理地块，是中国科学院大学宁波材料工程学院校舍建设用地。

庄市街道是宁波重要的科技人才集聚区和新经济、新产业“高地”。随着宁波新材料科技

城、中官路创业创新大街、绿核南半圆开发等一系列大项目新项目的加速落地，破除土地要素制约“瓶颈”成为关键。街道相关负责人说，街道已发出“征迁清零”动员令，为各征迁地块排出阶段及年度任务书，同时强化落实一线工作法，组织机关和村社干部进村入户宣传政策，大力推进征拆工作。目前，街道工业A区地块新签约1家企业，汉塘林家、张家地块已签约2户住宅。

# 上门指导 兵役登记

昨日上午，海曙区鼓楼街道人武部的工作人员来到辖区内适龄青年江志纳家中，指导他进行网上兵役登记。今年兵役登记工作启动后，鼓楼街道采取本人登记、亲属代登、工作人员上门登记等多种方式，鼓励辖区适龄青年报名参军。（刘波 忻之承 摄）



# 我市将启动新一轮棚改 今年实施面积达到150万平方米

本报讯（记者杨绪忠）记者昨天从市住建委了解到，今年起，我市将全面开启棚改工作新三年计划，抓住棚改政策机遇期，2018年棚改实施面积达到150万平方米。其中，危旧房改造完成签约70万平方米，城中村改造完成签

约80万平方米，货币化安置及新开工安置房完成1.5万套。

此轮棚改中，我市力争取得危房治理新突破。推动城镇既有房屋排查和建档全覆盖，逐步建立既有房屋使用安全状况大数据库。开展城镇房屋建筑幕墙大排查，维护公

共安全。加快农村危旧房治理进度，确保6月底前全面完成治理任务，并将腾空率控制在30%以内。

此外，我市将统筹推进住房保障上台阶。全面实现进城落户的农业转移人口住房保障同城待遇，稳步推进城乡一体化住房保障体系建

设。深入推进公共租赁住房和廉租住房并轨运行，加大公租房保障力度，将符合条件的新就业无房职工、外来务工人员 and 青年医生、青年教师等纳入保障范围，对城镇中等收入以下住房困难家庭实现应保尽保。

# 象山县各部门积极配合创建“污水零直排区” 学校“油水分离” 医院“雨污分流”



本报记者 冯瑄 通讯员 王璐

现在，很多餐饮店建了简单的餐厨污水处理设施。不过在象山，连学校食堂也上了较为先进的油水分离技术。据悉，这在宁波尚属首例。

为了实现教育系统“排水许可全覆盖”和“污水零直排”，象山县教育局制定了校园污水零直排三年行动方案，计划投入1600余万

元，对全县中小学校、幼儿园的污水管网进行改造。和教育部门一样，象山县各部门积极配合创建“污水零直排区”。卫生部门投资150万元，对医疗卫生单位进行了雨污分流改造。

在象山一所中学的食堂外面，记者看到，有一段路面与众不同，看上去是三四个可以打开的铁皮盖子，下面显然是一个大窨井。原来，这是该校引进的餐饮含油污水处理器通过除渣、沉淀和生物处理，聚合、吸附、降解餐饮含油污水中的悬浮物、动植物油脂，其悬浮物和动植物油脂的去除率均可达到99%，从而在源头上破解了餐饮含

油污水的治理难题。该技术是科技部的创新基金项目，采用“餐饮含油污水处理+治理设施运营+餐厨废弃物回收加工+工业化利用”模式，由第三方维保管理，从而实现污水治理餐饮长效管理。

2017年以来，象山县已完成48所学校的城镇污水排入排水管网许可证的办理工作，落实截污纳管项目62个，全县75所中小学及幼儿园餐饮污水处理和设施改造工程全面启动。

象山卫计部门也在加快“污水零直排区”的创建。该县卫计局相关负责人说，各医疗卫生单位根据自身雨污分流情况，制定污水改造计划，如雨污分流管道改造、污水

处理设备更换等，并与排水公司及时沟通污水改造方案是否符合相关标准和要求。2017年，象山卫计系统完成17家乡镇卫生院及3家县级医院、象山县妇保院、象山县计划生育指导站、象山县卫生监督所等医疗卫生单位的污水处理设施改造，共投入资金165万元。其中，象山县中医院、象山县第三人民医院、象山县第一人民医院已按照排水公司要求完成整改，并于去年11月底取得排水证。

去年，象山共完成“污水零直排区”创建项目建设102个，累计投入5.1亿元；全面完成入河排口和入海排口整治，累计投入资金1.61亿元。

# 鄞城大道建设正酣明年通车



节后，在鄞城大道二标段施工现场，30名一线工人干得热火朝天（如图）。春节前，鄞城大道进入跨奉化江桥梁挂篮施工阶段，为确保4节桥梁挂篮一气呵成，近30名工人留守工地，春节

长假期间没有停工。据悉，鄞城大道是继鄞县大道、鄞州大道之后，贯穿鄞州区东西走向的一条重要交通干线，初步预计整条鄞城大道于明年夏季通车。（史久阳 王博 摄）