

有了自己的“关节”，国产机器人岿然挺立

把“命门”掌握在自己手中
本报记者 张晖

在机器人行业，流传着这样一句半开玩笑的话：“如果一家日本的减速机企业说跪下，全球机器人没几个能站着。”这句话的背后，是精密减速机被一家日本企业长期高度垄断的不争事实，而精密减速机就像是机器人的“关节”，也是机器人成本构成中占比最大的核心部件。被国外企业长期垄断，严重制约着国产机器人产业的发展。但随着近些年国产减速机的快速崛起，这一局面正被改写。

近日，在第21届中国国际工业博览会上，由苏州绿的谐波传动科技股份有限公司（以下简称绿的谐波）自主研发的Y系列谐波减速机，凭借谐波齿轮传动领域世界最高精度和国际领先性能，一举获得中国工博会大奖。这家名不见经传的民营企业，其核心团队2003年就开始默默无闻地瞄准了这个方向，不计付出，坚持投入，自主创新逆袭超越，从底层数学模型做起，采用完全不同的技术路线，研制出国际领先的谐波减速机，确保了

国产机器人行业核心零部件的自主可控及高速发展。

20世纪50年代中期，美国人马瑟在薄壳弹性变形理论基础上，应用金属的挠性和弹性力学原理发明出来一种新型谐波传动技术。70年代，这项技术引入日本，随之日本制造的谐波减速机被广泛地应用于各种传动系统中，这家公司生产的谐波减速机，具有轻量、小型、传动效率高、减速范围宽、精度高、传动精度高等特点，成为整体运动控制领域当之无愧的领军企业。

“谐波减速机广泛应用于机器人、机床、自动化、航空航天等各种领域，主要起降低输出转速、增大输出扭矩作用，具有大传动比、高承载、高精度等诸多优点。”绿的谐波储建华博士告诉记者，作为机器人最核心零部件之一，谐波减速机直接关系到机器人本体的性能与寿命，精度保持寿命、传动精度、刚性等也是谐波减速机最具挑战性的技术参数。

近年来，中国工业机器人产业进入新的历史机遇期，国际机器人企业纷纷大举进入中国。在中国，如汽车制造、3C电子、工厂自动化等行业，对机器人的需求也是越来越旺盛。然而，对于国内的机器人产业而言，谐波

减速机、伺服电机和驱动器、控制系统等还大量依赖进口，这就导致了其竞争力与国外企业还有差距。

据记者调查发现，减速机约占机器人整体成本1/3，而国外产品售价较高，且行业景气时候交货周期长达10个月以上，极大地制约了机器人本体厂商生产及服务。

绿的谐波公司前身1999年就开始扎根高端制造，2003年开始投入研发谐波减速机。由于日本公司高度垄断，他们找不到任何文件资料可供参考，同时还要回避国外公司专利，因此，他们从底层数学模型开始摸索研究，完全跳出了传统渐开线齿形设计理论，开发和验证新型齿形，研发专用新材料，摸索热处理和精密制造工艺。

“绿的团队从一开始就感受到强大的阻力，深知会经历一个非常艰苦的探索和尝试过程，但团队齐心协力，保持高度的使命感，着眼于未来，最终克服了技术、资金、市场等方面的重重困难，到2009年正式推出谐波减速机原型机，并建设企业检验检测中心，对谐波减速机进行评价和测试，经过充分的验证，直到2012年才正式推向市场。”储建华说，得益于从一开始坚持正向设计开发，除了个别

标准件外，谐波减速机其余均由自己生产制造，做到质量和交期可控。

但是，他们并没有止步。作为机器人核心零部件龙头企业，今年4月份面向全球发布新一代Y系列超高精度和N系列超长寿命谐波减速机。

Y系列谐波减速机是绿的谐波独有专利设计，也是世界上首款实现了10弧秒以内传动精度的谐波齿轮传动装置，扭转刚度提升一倍，从根本上解决了振动耦合问题，代表了谐波减速机的未来发展方向。N系列谐波减速机使用新一代高性能材料，专有制造工艺及热处理技术，精度保持寿命超过2万小时，是目前已知国际最高水平。除具有超长寿命外，还具有精度高、承载高、温升小、效率高、运行平稳、抗冲击能力强等特性。

作为已获实施3项谐波减速机国家标准的主要编写起草方，绿的谐波已经获得50多项国家专利授权。截至目前，他们已开发出21个系列上千种规格的谐波减速机产品，大规模应用于机器人、机床、自动化、医疗器械、半导体、航空航天等二十多个领域。国内市场占有率超过60%，海外销量年增速超过35%。

文化瑰宝 甲骨记忆

近日，国家图书馆“甲骨文记忆”展改陈完成，以新面貌与观众见面。展览系统介绍了甲骨文的发现历程、刻写方法及重要价值，图文并茂地还原了甲骨文中所记录的殷商王朝面貌，展示历代学者孜孜不倦探究甲骨文取得的成果。

右图 观众观看存世最大的完整刻辞前甲骨。

下图 观众进行甲骨文破译互动体验。
本报记者 洪星摄



甲骨文文化展将在国博开展

科技日报北京10月15日电（记者唐婷）由中宣部、教育部、科技部等和国家博物馆联合主办的“证古泽今——甲骨文文化展”，将于10月22日下午开幕，展览为期两个月。这是记者15日从国家博物馆召开的新闻发布会上获悉的。

国博策展工作部副主任赵永介绍，这是国博第一次举办以甲骨文为内容的文化展，也是国博馆藏甲骨的第一次大规模展示。此次展览将通过近190件甲骨、青铜、玉石、书籍实物构成的叙事链条，共同讲述那段甲骨发现与发掘的惊世过往，重温甲骨文背后的商周文明，致敬甲骨学者们的卓越成就。

“甲骨文内容比较晦涩，大众对其内容了解有限。对此，展览中配以相关的辅助展品和多媒体，努力让文物‘活’起来，使甲骨文中传承的文化基因为广大群众所感知。”赵永表示。

消散的蘑菇云 永远的爱国心

（上接第一版）

1964年，由于研制工作需要，王方定去了“前方”——青海高原上的“金银滩”，参加并组织多次核爆炸的化学诊断工作。

“大力协同”经验威力不过时

转眼55年过去了，无论从工业、科技等方面，还是从硬实力或软实力上看，我国都有了极大的提升。

社会上出现了一些不同的声音。有人认为，时代不同了，有些重大问题可以依靠国际交流与合作得到解决。有人则认为，改革开放以来，我国社会各单位、部门和个人价值观追求和利益日趋多元，似乎过去曾经发挥过的“大力协同”经验威力已经过时了。

胡仁宇有不同的看法。

“回顾我国核武器的发展，就是一个遏制与反遏制的历程，也是一个自力更生、自主创新的发展历程，每一项突破、每一次成功，是举全国之力、大力协同的结果。”至今他仍坚持这种看法：对一些特殊的科学工程一定要坚持在党的统一领导下，充分发挥社会主义制度的优越性。只有在发挥个人、部门、单位的积极性创造性的前提下，大力协同，充分发挥团队精神，才能走出中国特色的发展道路。

（科技日报北京10月15日电）

第八届中国创新创业大赛全国总决赛开幕

科技日报广州10月15日电（陈钢 记者李艳）15日，2019第八届中国创新创业大赛全国总决赛开幕式在广州举行。本次大赛共有30287家企业参赛，在37个地方赛事的逐层选拔下，有来自全国各地的1400余家优胜企业成功入围全国总决赛。

开幕式上，广州高新区宣布设立规模达10亿元的粤港澳大湾区青年创新创业基金，为创新团队提供天使投资、股权投资、投后增值等覆盖全生命周期的服务。

科技部火炬中心党委书记张卫星表示，广州市作为大湾区建设重要节点，具有产业

基础雄厚，创新资源聚集的特点。特别是生物医药产业，在创新能力、资源要素等方面均处于全国前列，通过生物医药行业总决赛的举办势必吸引全国生物医药科技创新力量齐聚羊城，为广州生物医药产业的发展壮大提供契机。

自2012年中国创新创业大赛创办以来，中国创新创业大赛已经连续举办8届。累计超过18万家企业和团队报名参赛，已经发展成为国内最具影响力的创新创业品牌活动，也成为国内最大的众创空间和最强的众扶平台。

据主办方介绍，大赛围绕创新创业企业的多样化需求，不断聚集各类资源，通过服务升级来促进“双创”升级。据不完全统计，2018年度，各级地方财政通过奖金、科技计划等方式支持优秀企业金额近10亿元。同年，大赛两次向科技部推荐人才推进计划推荐“科技创新创业人才”的候选人，共推荐97人，其中有34人入选。

中国创新创业大赛由科技部、财政部、教育部、中央网信办和全国工商联共同指导举办，是国内规格最高、规模最大、覆盖最广的创新创业赛事。

天津宝坻双创大赛激发创新活力

科技日报天津10月15日电（陈曦）机器人激光切割机、慧眼AI智能相机、造角位移传感器……15日上午，在“宝坻区第三届创新创业大赛暨第八届中国创新创业大赛（天津赛区）”颁奖典礼上，获奖项目团队代表介绍了各自项目。经过初赛、复赛环节比拼，16个团队项目脱颖而出，获得创业导师、专家和投资机构的一致认可，分获初创组和成长组一、二、三等奖。

据介绍，本次双创大赛由天津北大科技园承办，以“科技创新·圆梦宝坻”为主题，旨

在充分发挥政府引导作用，利用市场机制，聚集各种创新资源，吸纳包括银行、创业投资机构在内的社会各方力量广泛参与对科技型中小企业的投入，为创新创业团队和企业搭建融资服务平台。

据宝坻区政协副主席、科技局局长杨文胜介绍，今年共有65家企业报名参赛，参赛项目质量优秀，既有自主研发、推广性强的新技术，又有突破传统、市场营销的新理念。项目涵盖“智能制造”“新材料”“智慧农业”“绿色

环保”“人工智能”等诸多行业领域。

据了解，本次大赛获奖企业将获得一定资金支持，并被推荐参加天津市创新创业大赛暨第八届中国创新创业大赛（天津赛区）比赛。同时，符合相关授信条件的企业，可以获得银行贷款支持或风投机构融资。对成功入围决赛的企业、项目，符合条件的，由该区科技局推荐给中小企业信用担保机构；对符合各众创空间入驻条件的，由该区科技局进行对接，推荐入驻。

（上接第一版）

浙江省科技厅农村处副处长李登峰表示，浙江省科技特派员最初以扶贫脱困为己任，通过以技术为支撑，以项目为依托，“做给农民看、带着农民干”，带动欠发达地区农民走上了依靠科技致富的康庄大道。

在科技特派员制度的支撑下，2015年，浙江省26个欠发达县一次性全部“摘帽”，在全国率先完成脱贫攻坚任务。

从解决农村到服务三农

随着浙江省“不把贫困带人十三五”目标的实现，科技特派员的工作重点也从带动欠发达地区脱贫致富向支撑全省域农民转型转变，其专业领域逐步开始由围绕农业一产向农业二、三产拓展。

2013年，亚热带作物研究所张庆良来到了温州文成百丈漈镇，以科技特派员身份对

口服务一家花木合作社。几年之后，这家合作社成功转型为当地最大的休闲农庄之一。

“我刚去时，花木合作社发展正遇到瓶颈，我们共同谋划转型发展。”张庆良介绍，最终形成了一次性接待几百人的大型综合性休闲农庄。不仅为文成农旅产业做了示范，还形成了一个产业集群，带动周边数百村民就业。

文成县科技局局长程东告诉记者，目前当地有省市科技特派员21名，以科技项目为主抓手，扎根农村，情系农民，服务农业，受到当地政府与群众一致好评。他以张庆良为例，农庄主为感谢张庆良，要拿出一笔股份给他，但被他拒绝了。“帮助他们是我的本职工作。”张庆良说。

2017年，浙江省非农业专业科技特派员占比已达到13.6%。李登峰介绍，通过将服务业一产向农业二、三产延伸，拉长农业产业链

条，支撑服务“大农业”综合发展。

从事工业设计专业研究和教学的浙江农林大学副教授王丽就是其中一位。她作为科技特派员的是“浙西油茶之乡”苏庄镇。这里生产的山茶油传承着传统手工压榨技艺，但因缺乏营销，价格一直上不去。

王丽联合多名大学生给山茶油设计了近30款样式的整套包装。这一改变让当地山茶油从每公斤不到60元提升到每公斤130元。如今，王丽团队还积极研发山茶油系列，进一步消化产能提高附加值——山茶油手工牛肉酱于2016年上市，山茶油手工香皂也将于近期推向市场。

李登峰表示，未来浙江将推动科技特派员选派渠道从原有19家涉农高校院所向全省高校、科研院所全面拓展，继续推动科技特派员服务领域从农业一产领域向农业二、三产全产业链全面拓展。

精准扶贫 科技先行

10月9日，中国工程院院士专家技能扶贫班在澜沧县竹塘乡云山村蒿枝坝村民小组开班。包括中国工程院院士朱有勇等在内的多位院士、专家及省、市有关领导出席开班仪式。

从2015年开始，中国工程院对澜沧实施定点结对帮扶。4年前的澜沧是什么样？澜沧是全国唯一的拉祜族自治县，总人口50.09万人，是典型的民族直过区，是国家扶贫开发工作重点县，贫困面广，贫困程度深，贫困人口多，人均受教育年限仅为6.3年，每年5000个初中毕业生，只有1500人能继续接受高中阶段教育，还有3500人无职业技能直接进入社会，人口素质性贫困成为制约澜沧发展的根本因素。

院士专家们第一件事是为澜沧“把脉”，找准科技扶贫的方向。通过4年的努力，专家团队找准澜沧的“贫根”，整合各类教育资源，在全国首开院士为农民办班之先河，通过院士专家技能扶贫班，带领学员到田间地头、离畜圈旁边教边做、边做边学，为澜沧培养了大批新型农民和致富带头人，为澜沧打赢脱贫攻坚攻坚战奠定了坚实的基础。

澜沧县依托中国工程院院士专家团队，立足当地自然资源优势，紧扣产业发展规划，整合院士专家智慧和云南农业大学的师生队伍，创建了“科技人员+企业+职校+农民（合作社）”的新型教学模式。

专家团队成员深入田间地头、离畜圈旁，手把手认真教授农民学员学习科学种植技术和养殖知识。学员“边学习、边生产、边生产、边培训”，在“同吃同住同劳动”中，师生之间、学员之间的情谊愈发深厚，院士专家团队的敬业精神、专业技能都让学员叹服，学员的思想观念发生了很大的转变，综合素质、劳动和就业技能均得到极大地提高。如参加中药资源班的大山乡沃中意农业开发有限公司的罗正海在培训班学习后，种植棕榈树6850亩，2年龄棕榈270万株，黄精种植618亩、白芨106亩，2018年收购茯苓156吨，黄精苗20万株、红河棕丝800吨；富邦乡饶华庆，带领公司成员在糯福乡和富邦乡发动建档立卡户群众种植重楼20余亩，黄精100余亩，天冬100余亩，龙胆草80余亩，草果200余亩……当地管理者向科技日报记者表示，这样的案例还有很多，这些学员不仅自己真正学到脱贫的技能和本领，成为种养致富能手，还把学到的知识技能和致富思想带回家乡推广，影响和带动更多的群众加入到劳动致富的队伍中。

（科技日报北京10月15日电）

中国工程院科技扶贫这样做 院士开班培养乡土人才

本报记者 李艳

国家药监局通告化妆品违规案例

诚信建设万里行

科技日报北京10月15日电（记者付丽丽）15日，国家药品监督管理局（以下简称国家药监局）对外发布通告，经浙江省食品药品监督管理局等检验，标示为台山高富日用化工有限公司等12家企业生产（代理）的艾的染发膏系列（沙金色）等22批次化妆品检出成分与经批准的特殊用途化妆品配方成分不符。

国家药监局表示，不合格产品及相关企业违反了《化妆品卫生监督检查条例》等相关法规的规定。国家药监局要求广东省药品监督管理部门核实质依法督促相关生产企业对已上市销售的相关产品及采取召回等措施，立案调查，依法严肃处理；要求浙江、湖南、陕西、河南、贵州、广西、新疆、天津、重庆、海南省（区、市）药品监督管理部门责令相关经营单位立即采取下架等措施控制风险，对发现的违法行为，依法予以查处。上述省级药品监督管理部门自通告发布之日起3个月内公开对相关企业的处理结果，调查处理情况及时在国家化妆品抽检信息系统中填报国家药监局。

泛在电力物联网建设路线图发布

科技日报讯（记者翟剑）国家电网有限公司10月14日在京发布《泛在电力物联网白皮书2019》，向社会公开其建设这一基于电力系统万物互联、人机交互互平台的路径和时间表，规划到2024年，建成泛在电力物联网。

《白皮书》指出，泛在电力物联网，就是围绕电力系统各环节，充分应用移动互联、人工智能等现代信息技术、先进通信技术，实现电力系统各环节万物互联、人机交互，实现“数据一个源、电网一张图、业务一条线”，广泛连接内外部，上下游资源和需求，打造能源互联网生态圈，适应社会形态，打造行业生态，培育新兴业态。

《白皮书》显示，泛在电力物联网建设分两个阶段：到2021年，初步建成泛在电力物联网；到2024年，建成泛在电力物联网。今年则重点围绕着力构建能源生态、迭代打造企业中台、协同推进智慧物联、同步推进管理优化4条主线，明确了57项建设任务和25项综合示范。

“巨型充电宝”将随“雪龙”号出征

（上接第一版）

一个“舒服”的温度范围才能稳定运行。

魏海坤介绍，他们采用两种技术调节发电舱和控制舱的温度。首先，他们用数据建模设计舱体布局，设置换气口、排烟口、进风口、排风扇，让设备正常“呼吸”；同时，他们在舱内安装了10个传感器，实时监测不同区域的温度，以远程调控。

考虑散热时，科研人员采取了两种方案，确保无人值守时的设备“罢工”，其他设备能代替发挥作用，例如舱内温度高时，系统会远程打开排风扇，或者打开换热气口，把热气散发出去。“现在舱内温度能控制在30摄氏度。”

（科技日报北京10月15日电）

泰山站的冬季平均温度在零下60摄氏度左右。发电控制系统最好的核心器件，也能耐受零下40摄氏度的低温，因此，为供电装置保暖，让他们持续稳定供电，让科研人员操碎了心。“我们给包括蓄电池在内的怕冷发电机组设备，安装了加热器。”魏海坤说，舱体的聚氨酯发泡材料，在不同位置的厚度也不同，贴近冰雪的舱底厚一些，而舱顶薄一些。

发电设备工作时，如果没有合适的控制方案，发电舱内的温度会迅速提高，局部达到70摄氏度的以上，这意味着与室外最高形成约150摄氏度的温差，而设备必须在