

新闻热线:010—58884092

E-mail: max@stdaily.com

■ 责编 马霞 张琦 李建荣

没人才、没技术，靠什么成为“隐形冠军”？

——山东东阿中小企业创新群像

□ 通讯员 长林 崔颖 马兵 本报记者 王延斌

■ 创新行动派

“我们只想做中国第一。”深藏在山东西部小城东阿县的角落里，阿华医械技术总监刘培银和同事们没有甘于做“小角色”，而是将目标瞄向海外，流露出征服行业的野心。28年历史的民营企业，5亿元销售额，世界最大玻璃体温计制造商，“垄断”全球33%的市场份额，这些数据叠加到一起，形成了山东省东阿县众多小企业的群体特征——30年来，这个36万人的小县城诞生了近10家细分行业的“隐形冠军”。

东阿县科技局局长汤立农分析，这些“小而精”的企业不仅成为自己所在领域的全国乃至全球领袖，更是东阿经济的核心支撑。

东阿钢铁集团是“隐形冠军”中的杰出代表。25年前，为避免与大企业正面冲突，它将自己有限的资源集中于狭窄的市场缝隙中，从事专业化钢球生产以至在特定市场上坐上了“头一把交椅”。“我们走遍全球买进最先进的设备，搜遍全国挖来最顶尖的人才，‘三顾

茅庐’与轴承业唯一的国家级科研机构洛轴轴承所结成科研联合体。”东阿钢球常务副总杨勇的话，代表了这些小而精企业普遍的价值取向。

分析这种取向的核心，无疑是人才。“像我们这样的欠发达地区的欠发达县，受客观条件所限，一流的人才很难来到这里，东昌集团就曾有保持15年最高专科学历的记录。但企业在创业和发展中又离不开一个优秀的团队，而这个团队的成员有没有共同的事业心和理念，能不能走到一起，又往往决定了这个企业能走多远。怎么办？”

东昌集团是东阿土生土长的本土企业，在前后25年时间里，从最初年产8万吨水泥的两个小土窑发展成总资产达26亿元、集水泥、电力、建材等一身的多元化企业集团。总结集团发展的关键点，当家人秦道强的这句话切中要害。

在水泥熟料的粉磨过程中，加入少量的水泥助磨剂，能够显著提高粉磨效率或降低能耗，而又不损害水泥性能。东昌科技最早采用的助磨剂是潍坊一家企业生产的，不仅

价格高，而且效果不稳定，对水泥产量造成波动。这帮不服命运的水泥人通过自己钻研，最终在2005年底研制出了自己的核心技术。结果证明，使用了自己的助磨剂后，水泥的生产成本不仅降低了50%，而且产量还提高了10%。现在，东昌科技的规模和销量已居全国首位。

超过90道工序的精雕细琢，让玻璃和水银组成的体温计成为“解读健康的助手”，但刘培银和同事们并不满足成为有体温计的市场老大，而是瞄准了“无汞体温计”的市场蓝海。2006年，中国第一支无汞体温计在阿华医械诞生，它将新型温度介质——稼锡锡液态合金代替汞，通过物理变化受热膨胀的原理，实现了其他无汞化体温计所无法实现的精确性、稳定性、无害化。外人不了解的是，这只“中国创造”的新产品，是公司“自力更生”的又一成果。

“事实证明，一个优秀的人才，可以激活一个项目，做成一个产业，成就一家公司。”东阿县经信局副局长徐永辉说。

钢球是轴承中不可缺少的核心。但做

一个圆溜溜的小钢球，并没有看上去如此简单。“制作钢球的六道工序中，原材料和热处理是核心。”做了25年钢球的杨勇显然明白做好这两道核心的“秘密”，这位东阿钢球常务副总说，“我们需要人才去揭开这个秘密”。

这几年，杨勇和公司领导层引进了3个人：50岁的天津大学机械工程专家杨吉明、81岁的国内钢球界“四大泰斗之一”王作山、63岁的南京大学专家黄书学。“专业的事情交给专业的人去做”之后，东阿钢球做出了世界上最小的钢球，中国第一个替代进口的空调用钢球，第一个用在合资汽车上的国产钢球……

看到了钢球生产背后的巨大利润空间，东阿众多小钢厂争抢巨大利润空间纷纷效仿。对此，东阿县政府出面保护知识产权，不惜代价打击不正当竞争。以此方式向企业传递信息：“偷”来的技术没有市场，自主创新才有保障。

“中小企业是市场经济的心脏和增长与就业的发动机”，在东阿县委书记刘国强看

来，企业是市场的主体，为这些“主体”塑造环境是政府工作的中心，保证“市场公平竞争”是政府工作的题中之义。

东阿奥瑞塑业总经理王广岭是本土科技专家，掌握牧草包装膜生产技术，由于牧草包装膜生产设备在国内尚属空白，他的生产设想一度搁浅。“县政府出面帮我与青岛大学高分子新材料研究所谈合作，并给予启动资金支持，奥瑞塑业成功生产出国内第一卷牧草包装膜。”王广岭说，现在奥瑞塑业的产品直销英、美等多个国家，利润率在20%以上。

除了支持中小企业的扶持政策，和项目对接的具体举措，该县决策层还试图用平台撬动产学研，让外地项目和企业需求“联姻生子”：去年东阿县与聊城大学搞了一场颇具规模的科技合作对接会，23家企业与25名工程技术专家达成实质性合作协议30多项，今年项目落地17项。

没人才、没技术，靠什么成为“隐形冠军”？虽属山东省内的欠发达地区，东阿县及县内的众多小企业已经用事实作了回答。



近日，投资4.8亿元的江苏康缘药业数字化提取精制工厂竣工试生产，该工厂拥有国内首条具备自主知识产权的中药提取、精制生产线，可实现中药制造过程的自动化、数字化、智能化生产，推动中药制造从传统手工制造向数字化、智能化制造时代迈进。

张肖峰 贺成东 邱序珍

云南农大应用钝化技术防控矿区土壤污染取得进展

科技日报讯（记者马波）云南农大张乃明教授带领的创新团队，采取原位钝化和原位钝化+植物修复技术，对海拔高、养分低、污染重的高海拔地区的洪鑫铜矿尾矿库区土壤进行修复治理，有效控制了该地区的重金属污染环境风险，减轻了对下游土壤和地表水污染。

据张乃明教授介绍，全国土壤污染以无机污染为主，其中超标点位多的是重金属，重度污染土壤在5000万亩左右。有关部门在对10个省会城市城郊农产品质量调查发现，有7个城市重金属超标率达监测总量的30%以上。而云南省有色金属矿产资源丰富，土壤污染调查点位超标率高于全国平均水平，针对土壤

重金属污染修复技术研究迫在眉睫。

在云南省科技厅的支持下，张乃明团队从2012年开始实施《云南藏区矿产开发对环境的影响及防控技术应用研究》，对坐落于云南省香格里拉县海拔3837米地区的洪鑫铜矿尾矿库区土壤进行修复治理。经过反复试验，课题组开发成功低成本高效率的重金属复合钝化剂，采取原位钝化和原位钝化+植物修复技术工程示范获得成功。在海拔高、养分低、质量差的土壤上种草本来就很难，在重金属污染严重的尾矿区种草就更加不容易。但课题组在尾矿库区土壤施用钝化剂后，播种的黑麦草长的郁郁葱葱一片生机。

太钢核电用钢发力国内外市场

科技日报讯（记者王海滨 通讯员黄传宝）5月6日一大早，一批核电用钢在太钢调运、装车运往正在建设的核电项目上。太钢抓住我国核电事业发展机遇，自主创新，突破一系列技术难关，成功研发和生产出耐高温、耐高压、耐腐蚀的核电专用不锈钢和冷轧硅钢材料，打破了核电领域关键材料长期依赖进口的局面，为加速推进我国核电材料的国产化进程发挥了重要作用。据了解，今年1—4月份太钢核电产品合同承接量较去年提高3.16%。

近年来，太钢不断加强核电用钢研发力度，在国内率先研发成功核二、核三级不锈钢材料，先后用于秦山核电站、大亚湾核电站、岭澳核电站、阳江核电站等国内核电站建设，

成为国内唯一可向二代半核电项目成套提供核级不锈钢材料的企业，在国内首家通过ASME（美国机械工程师）MO（材料组织）核电体系认证。

随着我国核电装备从第二代到第三代的重大跨越，太钢抢抓机遇，在国内首家开发成功第三代核电API1000堆内构件用304、304H超厚规格不锈钢板材，成为国内第三代核电堆内构件用特种不锈钢材料的唯一生产厂家；在国内率先开发成功API1000用高强度不锈钢复合板；国内独家开发出我国自行设计的第三代核电示范堆CAP1400项目用双相不锈钢板材。加快了中国第三代核电站用钢关键材料的国产化进程。

我光伏农业创新成果荣获国际金奖

科技日报讯（记者吴长锋）日前在上海召开的第九届国际太阳能产业及光伏工程展览会暨会议SNEC(2015)上，大会组委会推出“十大亮点”评选活动，经过严格的专业评委评选，中国科大先进技术研究院凭借光伏农业项目的科技创新获得十大亮点金奖，并同时荣获2015APVIA亚洲光伏—科技成就奖(学院类)。

SNEC展是全球最具影响力的国际化、专业化、规模化的光伏盛会之一。“APVIA亚洲光伏奖”由亚洲光伏产业协会(APVIA)设立，每两年评选一次，每次仅6个奖项，旨在表彰在光伏行业产能和创新领域做出突出贡献的

组织和个人。本届展会上，SNEC还组织了“全球光伏领袖对话”、“光伏科学家大会”、“全球光伏发电与储能峰会”、“唱响光伏产业国际合作”高峰论坛等技术与产业论坛等一系列活动，1300多名来自世界各地的光伏科学家和产业界领袖参加了活动。

刚接受颁奖回来的中国科大先进技术研究院副总工程师刘文教授介绍，此次获奖项目前不久曾获得日内瓦发明金。该新型农业光伏项目，通过“光谱分离技术”与“槽型聚光技术”，创新性的实现太阳能的综合高效利用，将太阳光中对植物生长有用的光谱分离，其余大部分太阳能通过反射聚光用于光伏发电。

费托合成，一氧化碳低温氧化，选择性加氢……这些古老的过程为人们熟悉或者已经工业化了，但其中重要催化反应机理成为世界理论催化领域著名的“百年难题”。

“30年前，我曾憧憬望着自己如果一生中能解决两到三个百年催化难题，那就是开心‘做梦’，30年后，我和研究团队解决的难题已远远超出梦想中的数目”，国家“千人计划”专家、华东理工大学特聘教授胡培君教授在近日举行的催化反应与催化前沿国际研讨会如是说。

是什么样的难题需要十年，甚至几十年才能解决？带着这个疑问记者采访了胡培君。

奠基：挑战百年催化反应机理难题

在计算化学产生以前，由于催化剂表面结构复杂而表面分析手段有限，催化反应过程的研究极为困难，催化剂研究和制备只能依靠实验试错进行，因此被称作是“黑箱艺术”。

以密度泛函理论为基础的计算化学的产生不仅解决了化学领域的一些经典科学问题，发现了新的规律，也大大提高了催化剂应用研究的效率。而胡培君就是该领域有着重

要影响的学术带头人。根据这一理论，胡培君研究组创立了高效的反应过渡态计算新方法，在国际上首次实现了固体表面催化基元反应的计算，并描绘了表面反应的原子尺度图像。

“我们通过大量理论计算，为物质结构、反应位点及历程提供清晰图像。这些机理的揭示，有助于相似反应的类推，为更多的研究打开突破口”，胡培君说。

从1999到2003年，诺贝尔化学奖得主G. Ertl在他许多的国际大会报告中大量引述胡培君的工作。一个共识是：密度泛函理论计算孕育了现代理论催化。自此，理论和实验以计算模拟为桥梁，互相渗透，协同解决化

矿用防爆锂离子电池无轨胶轮车造福矿工

科技日报讯（李昕泉 刘康君）冀中装备集团石煤机公司自主研发的WLR系列矿用防爆锂离子电池无轨胶轮车近日通过了由国家煤矿安全监察局组织的专家鉴定，该系列产品在新能源无轨胶轮车技术方面达到国际领先水平，标志着我国已具备了先进的新能源矿用无轨胶轮车的研制能力。

随着无轨运输在煤矿辅助运输领域的推广，越来越多的柴油机动无轨胶轮车在煤矿井下使用，其尾气污染、噪声污染等问题也越发

凸显，成为无轨运输系统的最大弊端，损害着煤矿矿工的健康。为改善矿工井下作业环境，石煤机公司在中煤能源集团的大力支持和推动下，凭借在煤矿机械领域雄厚的研发制造能力，历经五载，研制成功了绿色环保、无污染的适用于煤矿井下人员运输的WLR-18型、WLR-11型、WLR-5型系列矿用防爆锂离子电池无轨胶轮车，并获得9项国家专利。

来自安标国家中心、潞安集团、河北省煤监局等单位的专家一致认为：WLR系列矿用

重庆车辆段换装第三代试风系统

科技日报讯（陈亚 记者冯尧）成都铁路局重庆车辆段采用科技手段管控制列车出库质量，于近日全面换装第三代微控列车制动机KF-K试验系统，用以整治车辆制动系统管

系漏风、抱闸等故障，取得良好效果。

KF-K试验系统采用先进的模块化设计方式，由数据指令采集、嵌入式控制、分布式集中控制等系统组成，在灵敏度、稳定性、充

风(排风)速度等方面，比上一代试风系统有了明显提高。该系统可适应-40℃—60℃工作环境，可将检测到的各项信息结果快速反馈给现场检车员，大大增强了检车员对故障的判断和故障定位预报能力，实现了列车试风检查效率和检修质量的“双提高”，给列车的安全运行提供了新的保障。

通过计算机设计新型催化剂，包括用于大宗化工品的节能低毒催化剂。

他还曾针对加氢反应利用计算方法开发了一种新型催化剂。一家英国公司本需要一百多个大气压的工业装置，通过使用该催化剂，可减少八十多个大气压对工业装置的要求。没有使用传统的试错法，胡培君仅通过理论计算的虚拟环节便可排除大量不合格的催化剂架构，最终再于实验室合成最好的催化剂。这种新方法大大降低了失败的可能性，减少了实验成本。

每一次挑战都有着不俗的收获，艰辛的过程伴随着喜悦。胡培君笑道：“我也时常选择一些不合适的课题。但是在解决问题过程中，往往会有新的想法迸发，让视野更宽广。科研工作于我而言，每天都是新鲜的体验，我从未觉得枯燥，反而更享受这一过程。”他认为，在未来5到10年间，计算化学的科学价值还将进一步提高，中国在这一领域的水平正在迅速提高。

内在痴迷科研，外在从容不迫。胡培君教授始终以创新的姿态走在科学前沿。

■ 动态播报

呼和浩特自主研发“绘图及图板揭示施工法”

科技日报讯（王倩 记者胡左）5月13日，呼和浩特站在京包线集中修施工中，利用自主研发的“绘图及图板揭示施工法”对南站工务下行综合维修。

“绘图及图板揭示施工法”是在《铁路技术管理规程》、《呼和浩特铁路局行车组织规则》等规章支持下，综合分析车站值班员、信号员、作业监控人员等20余种与施工相关工种的作业流程、注意事项，梳理其中的安全隐患并制定卡控措施。呼和浩特火车站技术科科长席伟表示，“这一方法把繁琐的施工安排用图表的形式简单清晰的表示，责任分工更加明晰，施工作业也更有序可控”。据统计，使用绘图及图板揭示施工后，从2013年4月至今的6000余次施工中，均未发生任何问题，保证了安全畅通。

海信电器靠服务凸显用户价值

科技日报讯（记者王建高 通讯员马志楠）“海信电视的成长性才刚刚开始。5年后，海信电视的内容和服务带来的利润大于或等于目前硬件销售的利润。”青岛海信电器股份有限公司总经理代惠志近日宣布。

代惠志表示，作为互联网电视企业，海信电器的核心是用户价值。从今年5月份开始，海信电器将从过去单纯的硬件盈利，转到靠提供服务来盈利。海信电器的用户价值也将在“观众转变为用户、传播转型为运营、渠道转变为平台、节目转变为产品”的转变中不断实现。4月23日，海信电器在北京发布“VIDAA 3”智能电视系统，这款智能电视的操作速度、切换速度远超标签为互联网电视的小米和乐视，其视频内容也多至行业第一。

黑龙江最长跨江公铁两用桥主桥合龙

科技日报讯（记者李丽云 通讯员寇耀）4月28日，随着最后一块铁路桥面板吊装到位，哈尔滨市新建滨北线松花江桥主桥四跨连续钢梁精确合龙，这标志着黑龙江省最长跨江公铁两用桥施工取得突破性进展。

新建滨北线松花江公铁两用桥位于哈尔滨东站和新松浦站之间，是哈尔滨新建的重要铁路和公路枢纽基础设施。该桥建成后将成为黑龙江省内最长的跨江公铁两用桥。公路桥面为双向六车道，主桥公路桥面宽30米，设计行车时速为60公里。铁路桥面为双线I级铁路，设计行车时速为120公里。大桥开通运营后将大大提高滨北线铁路运输能力，成为连接哈尔滨江北新区与江南老城区的一条新过江通道，实现三环路全线闭合贯通。

上海环保展主打“治气”高科技

科技日报讯（袁毅）为搭建国内外大气污染治理领域的高科技产品对接和交流平台，由浙江省环保装备行业协会支持、上海荷瑞会展有限公司主办的上海环保展将于6月10日—6月12日在国家会展中心（上海）开展。该展会主要包括上海空气展、上海固废气展两大主题展会，来自国内外的数百家空气污染治理、固废处置及环境综合治理领域的知名企业，将携带最新室内空气净化设备、废气治理设备、固废处理、污泥处理及资源回收利用设备、工程或技术参展。

据了解，上海环保展的两个主题展都是以“治气”为主题，但侧重的领域有所不同。上海空气展(ECOTECH CHINA AIR)专注于民用以及工业空气净化与污染治理设备，而上海固废气展(ECOTECH CHINA WASTE)则专注于固废处理、废气处理、污泥处理以及资源回收再生设备与技术。

太铁自主研发商品车仓储管理系统

科技日报讯（通讯员韩建忠 王兰）为适应商品车仓储配送业务发展需要，太原铁路局太铁物流公司自主研发了商品车仓储管理系统。

该公司组织计算机技术人员深入现场，实地调研，对相关业务进行系统、全面、详细分析，经过两个多月的努力，完成了为品车仓储配送数据库搭建和程序设计，实现商品车入库、出库、物流业务全流程综合电子化查询。该系统主要采用Active X数据访问编程技术、数据库复合查询技术等，主要包括商品车入库、出库、库存盘点、综合查询及统计报表等。经试运行测试，功能全面、操作方便，能充分满足目前商品车仓储业务运作需求，具备实际上线运行的能力。

《职工行为规范》电子书筑牢安全屏障

科技日报讯（姬晓东 王琪）近日，自武汉铁路局开展“明责任、保安全、促经营”主题教育月活动以来，信阳供电段和武汉动车段总结出与施工安全相关的“简短语句”，制成《职工行为规范》电子书，通过网络平台发给每名干部职工，征集新的表述语，每周至少更新1次，职工们每日作业前学习一段，且利用专题学习会巩固，开展知识问答，强化安全意识，提升了铁路设备的检修质量。

破译“黑匣子”探索理论催化之光

——国家“千人计划”专家胡培君教授的创新故事

□ 本报记者 王春 实习生 万乔鹤

学问题，成为当前国际上化学基础与应用研究上的一个重要趋势。

成功解决了有关非均相催化基元反应方面的量子力学计算问题，在结合化学势和传统反应动力学的基础上建立一个新的动力学理论，发现反应活性位的基本规律并提出推测反应活性位的理论架构，针对催化领域BEP关系作出开创性工作，预测创制新型高效催化剂……作为学术带头人，胡培君与他的团队在理论催化中几乎所有重要的领域里均作出了关键性的贡献。

应用：冲破巨匠质疑领先国际前沿

净化汽车尾气及光解水等关于能源与环境的问题，同样离不开催化剂的理论指导。

在从事基础研究的同时，胡培君也积极推广技术应用，将密度泛函理论与实际相结合。

走进华理计算化学中心，完全没有化学气味的，就像IT公司的实验室，取代瓶瓶罐罐的是计算机与服务器。问及原因，胡教授介绍，他们提出了一个“化学势动力学”理论，建立了理论模型，用理论推导得出的“吸附能”关键指标，对不同物质的海量数据进行“海选”。

在目前染料敏化太阳能电池中，铂，也就是白金，常作为电极催化材料被广泛使用。胡培君率领团队基于微观层面的量子力学，竟“算”出可以用铁锈替代白金，有望大大降低太阳能应用成本，目前这一新成果正在加速转化。在这一新兴领域，胡培君团队还在