

“中国造”挖掘机一半零部件靠进口,70%利润被国外拿走,液压件占大头——

# 靠什么打破高端液压件国产化瓶颈?

□ 本报记者 王延斌

“一台挖掘机,结构件、电器件、覆盖件都能在国内采购,但核心的发动机和液压件都需从外进口,35万元的采购件中有22万是进口件,这让人痛心。”

在挖掘机、装载机等领域深挖20年后,将手扶拖拉机做到全球第一的山东常林集团当家人张义华发现:中国企业要做出工程机械领域的顶尖太难了。“一方面,我们中国工程机械发展方兴未艾,年产量达到50万台,各大企业竞相做大做强;但另一方面,中国工程机械必用的核心部件——液压件却严重依赖日本等国,受制于人。”张义华说,“在高端工程机械中,90%的液压件受制于人,70%的利润给了国外。有时候,核心供应商日本的一个小小举动,或打压,或限购甚至使国内企业陷入半停产状态。”

7年前,一再被日企打压的常林不想被“锁喉”,以“门外汉”的身份冒险进入高端液压件领域,从“无人才、无技术、无装备”的基础上白手起家,用5年13亿元投入的代价研制出技术复杂性远超国外的高端液压件,实现了国产高端液压件“零的突破”。

从白手起家到中国首创,国产高端液压件是如何实现突破的?

## 16万台挖掘机近一半零部件依赖进口

“一台挖掘机全部采购件如果是35万元的话,发动机占12万,液压件将近10万,目前结构件、电器件、覆盖件都能够在国内采购。发动机和液压件大部分从日本进口,这就意味着35万的采购件中有22万是进口件。”

扎眼的数字,让张义华深受刺激。2010年,中国工程机械市场火爆,各主机厂家都计划大幅增产,“但日本的高端液压件企业却巍然视之。他们傲气十足地说,中国企业做计划没用,因为液压件在我们手里。”张义华说,当时,日本小松铸造厂为遏制中国企业,决定每年减少30%的铸件供应,明确提出三年内主要用于自身使用。这一举动甚至使国内企业处于半停产状态。

“与日企签订合同,经常收到‘霸王条款’。”常林集团总裁黄培告诉科技日报记者,市场销路好的时候,合同款已经打给对方,对方却迟迟不发货;等发货时,销售时机已经错过。

这一切,促使常林进军高难度液压件领域,张义华说,“我们的破釜沉舟是被日本人

逼出来的”。但进军这一领域谈何容易。中国液压气动密封件工业协会会长长沙宝森的一句话有言在先:“在液压件、发动机、电控系统这三大核心零部件中,液压件是卡在我国工程机械产业喉咙里最为尖利的一根鱼刺。”

## 一张350人的国内外一流专家名单

如何消化这根尖利的鱼刺?黄培向记者出示了一张350余人的海内外高端人才名单:引来中国运载火箭技术研究院首席专家曾广商院士、哈工大教授刘明博士为首席科学家,聘请世界液压顶级企业德国力士乐公司中国区总经理钟默博士为总裁,挖来日本人岛田胜之助为首的日本液压行业顶级团队,邀请以阿尔夫·卡西米尔·雷诺为首的9人瑞典液压研发团队,负责液压系统设计……

一个个堪称国际一流的精英出现在名单上。原机械工业部科技司司长周因栋曾长期主抓基础件、基础材料、基础工艺攻关,他对常林的评价是:“常林进入高端液压件领域不莽撞,因为这是一支技术过硬

的国际化研发团队。”

在常林,以岛田为首的18名专家负责几个液压关键技术,有铸造、产品设计、冷加工工艺、生产管理、检测,这是一套成熟的班子;以阿尔夫为首的瑞典专家,负责液压系统设计;钟默博士曾任博力士乐中国区总裁,他带领的前力士乐公司专家,负责研发、设计、生产、管理、销售。

7年间,常林还先后与浙大、哈工大、山大等高校联姻,在液压件关键材料及零部件试验台等方面进行合作;与中国航空工业西安自动控制所等科研院所签署相关协议,通过建立联合实验室等形式,进行新技术、新工艺、新材料的推广应用。

广纳人才,让常林从一个无人才、无技术、无装备的企业,成为一个中国顶尖专家融合日本、瑞典、德国精英团队,具有中国特色的高端液压件制造领域异军突起的企业。

## “中国造”液压系统狙击进口任重道远

10月下旬,一台装备了“常林造”液压系统的大型挖掘机与国际顶级挖掘机品牌卡特彼勒的“决斗”吸引了众多关注。在装满3车

108方土的目标下,前者用时8分钟,8.61L油耗,而后者用时13分钟,12.05L油耗。

此刻,这台第一次装备国产液压系统的挖掘机“神器”向世界宣告,“中国造”液压系统正式服役。此前的2012年,在工信部首次为一个企业专门组织的鉴定会上,来自中国工程院的专家评价是:常林高端液压产品在国产关键技术应用方面取得了突破,产品填补了国内空白,是“中国液压行业里程碑式的事件”。

多年来,国内工程机械高端液压件几乎全部来自日本川崎,市场占有率达到90%;“中国造”显然对日企造成了压力;后者原本只供应欧美市场的日本第三代液压件也投放到中国市场,其在国内广泛使用的二代液压件也整体降价3成。

但“中国造”对进口的狙击并不能让常林放松,因为张义华和同事们仍然面临一个冷酷现状——在选择液压件时,“国产还是进口”已然成了当前国内厂商区分产品好坏的惯性判断,传统观念让国内厂商不愿承担国产化风险。

“液压件企业一定要练好内功,把产品真正做好,这是根本的解决之道。”张义华说。

## 马鞍山矿院攻克露天转地下矿山井下患安全难题

科技日报讯(记者吴长锋)日前,由中钢马研院研发的“一种防治露天转地下开采过渡期地下水患的方法”“露天转地下矿山过渡期地下水患防治方法”通过专家鉴定,并获国家发明专利。这标志着该院在露天转地下开采技术领域取得了又一技术成果,该成果为我国露天转地下开采的过渡期内地下水患治理提供安全保障。

水害是矿山主要灾害之一。受地质条件和矿山开采历史等客观因素的影响,我国矿区水文地质条件极为复杂,无论是受水威胁的面积、类型,还是水害威胁的严重程度,都是世界罕见的。长期以来,因为矿区水害而造成的人身伤亡和经济损失极为惨重。露天转地下矿山在过渡期内为了维持矿山平稳过渡,多数矿山采用露天地下联合开采。井下采用崩落法开采会引起地表塌陷直接与露天坑贯通,凹陷的露天坑形成巨大

的汇水面积,在暴雨季节,大量雨水经由与露天坑相通的井巷和层间空隙流入地下采场,酿成淹井事故,过渡期防洪工作是一个十分重要的问题。

该成果将矿山开采阶段分为露天开采阶段、露天转地下过渡阶段、地下开采阶段。在露天转地下过渡阶段再划分为衔接生产中段、应急中段。在应急中段内均匀划分矿房和矿柱,先回采矿房下层矿体;在矿房内,开凿向上泄水井与衔接生产中段沟通,应急中段内多个矿房回采结束后,即形成突水期间井下雨水的场所,当暴雨季节来临时,雨水涌入应急中段的矿房内,通过泄水井流入主水仓,然后经水泵排至地表安全地段,从而解决了暴雨季节露天转地下矿山过渡期井下排水能力不足的难题,为露天转地下矿山安全过渡提供了保障,实现露天转地下过渡期的安全开采。

## 沈农研制出新型日光温室及育苗技术

科技日报讯(通讯员张宜军 记者郝晓明)北方冬季低温弱光,严重影响蔬菜优质壮苗的培育。如今,在零下二三十摄氏度的冬季,日光温室里不用加温,果菜育苗仍能保持优质生长。这是沈阳农业大学李天来教授率研发团队历时十余年,成功研制的寒冷地区育苗专用日光温室及配套设备和关键技术。日前,该成果被辽宁省授予“2015年科技进步一等奖”。

“九五”期间,李天来教授开始率领团队系统研究日光温室蔬菜低成本集约化育苗关键设备与技术。他们在国内外首创以冬至合理透光率和太阳能截获、合理热阻和保温比、合理蓄热体起始温度和蓄热量为核心的日光温室设计理论与方法,据此设计出适合北纬38—46度地区的育苗专用节能日光温室和由连贯间连接的育苗专用日光温室群,并制定了建造技术规范。

这种新型育苗专用日光温室,采用了短后坡、前坡双曲面和大屋面角的设计,较传统温室成本降低50%,而且室内采光均匀,增光、增温效果明显,夜间室内外温差35摄氏度以上,可在零下20摄氏度左右地区不加温或零下30摄氏度左右地区少加温进行果菜育苗,可达到低成本、高性能、环保节能的效果。目前,该项技术已在辽宁省推广,建成育苗中心137个,总面积达270万平方米,年育苗26.7亿株,年节本增效13.65亿元。

此外,该团队还研制出适用于育苗专用日光温室钢骨架安装的单轨悬挂式室内喷淋机、三轨式新型立柱喷淋机、半地下式可移动式育苗床架、便携式六盘播种机等育苗配套设备和日光温室蔬菜育苗专用营养基质、六盘育苗营养钵、椰糠营养基质和营养育苗钵等育苗营养液,并获得国家发明专利5项、实用新型专利5项。

## 青岛明月海藻集团获批建设企业国家重点实验室

科技日报讯(记者王建高 通讯员刘忠伟 李晶)近日,青岛明月海藻集团“海藻活性物质国家重点实验室”正式获批建设,这是我国海洋生物领域首个获批建设的企业国家重点实验室,也是青岛西海岸新区首个获批建设的企业国家重点实验室。

海藻活性物质国家重点实验室的建立,目标是抓住建设海洋生物领域内的共性技术、关键技术进行研究和系统集成,解决制约我国行业发展的瓶颈问题。青岛明月海藻集团是我国集基础研究、技术开发、工程应用、产业孵化于一体的海藻科学研究与技术开发的

## 开滦钱家营矿广泛开展技术创新

科技日报讯(通讯员田坤)近日,在开滦钱家营矿李克清创新工作室里,员工们都围在一台提升机模型前观看技能大师李克清演练绞车控制系统操作方法。

该提升机模型是李克清按50:1的比例新研制的提升机培训演练及功能开发模型,员工可操作它进行绞车控制系统的理论与实践模拟演练,还可利用它进行程序编制和一些技术创新工作。该研发设备的投入,提高了员工的理论及动手能力,解决了副井小罐笼信息系统关机问题,创效达6万余元。

今年以来,钱家营积极组织高科技人员围绕制约高效矿井建设和企业可持续发展的瓶颈、难题,广泛开展技术研讨、小革小改、选题攻关等创新创效活动。该矿设备管理维修中心员工崔志刚自主研发的高

重要基地,是山东半岛蓝色经济的示范区、中国海藻行业的领军者,也是目前全球最大的海藻生物制品企业。集团主导产业涉及海藻酸盐、功能糖醇、海藻化妆品、海洋功能食品、海洋生物医用材料、海藻生物肥料六大产业,拥有国家级企业技术中心、国家地方联合工程研究中心等高层次科研平台,成为全球规模最大的海藻生物科技综合研究基地。如今,明月集团已有8项技术达到国际一流水平,高新技术产品比重由22%提升到80%,人均产值提高5倍,孵化培育加工企业40余家,有力地促进了海藻产业调整及产业升级。

端液压支架液压旋转卸车平台,不仅大大提高了安全指数,还降低了员工劳动强度,解决了生产难题,液压支架卸车工作效率提高80%以上,且节约外购资金近30万元;提升煤厂朱天薇针对HMDA-6磁选机筒皮表面介质回收不完全、磁选液面不稳定等现象,积极组织技术人员进行技术改造,使磁选机磁性物回收率由98.5%提升到99.3%以上,平均每月节省介质100吨左右,可节省费用8万余元。

为实现全年生产目标,该矿瞄准年初确定的各项奋斗目标,争创历史最好年高标定位,总结分析、查找差距、明确方向,并逐步将创新举措总结固化为规范化、制度化、机制化的管理模式,开创公司创新突破、转型发展新局面。



近日,一台智能机器人正在河南省方城县赵河镇境内的“1000千伏特高压变电站”进行巡检。该机器人搭载红外热成像仪、数据传输等设备,采集的温度、油位读数、开关状况、高压室环境等信息,实时回传给控制中心,如果数据异常,系统会发出报警信号,提醒维护人员采取相应对策。机器人系统的使用,实现了变电站全天候、全方位、全自主智能巡检和监控,大幅降低了人工劳动强度和运维成本,实现了变电站巡检的“无人化”。

李超峰 倪崇 乔地摄

## 青岛海洋国家实验室第一届学术委员会成立

科技日报讯(记者王建高 通讯员高倩)青岛海洋科学与技术国家实验室第一届学术委员会日前成立,标志着青岛海洋国家实验室进入全面发展新阶段。此次会议通过了《青岛海洋科学

与技术国家实验室学术委员会工作条例》,听取海洋国家实验室建设方案与工作进展报告,并研究谋划海洋国家实验室最新成果的交流与分享。报告会上,中国科学院院士、浙江省农科

## 专家齐聚福建农林大论道植保

科技日报讯(余新然 谢开飞)一场植物保护学术盛宴近日在福建农林大学举行,全国植物保护学科顶级专家齐聚一堂,宋宝安教授等13位学者围绕“一带一路”国家战略、创新

业与植物保护等内容,为来自全国植保学院34位院长与学科带头人和全校师生带来全国植物保护学科领域最新研究成果的交流与分享。报告会上,中国科学院院士、浙江省农科

## “双加实验室”为临港经济开发区注入活力

科技日报讯(王其团)近日,山东临港经济开发区迎来成立5周年,“双加实验室”又落户临沂,为临港经济开发区发展注入活力。

据了解,双加实验室是“互联网+”和“文化+”的融合,以“万众互联,文化增值”为核心理念,是临沂临港经济开发区引进,汇集众多高校高端人才参与,以互联网为工具,以

区域产业文化为内容,致力于对接国家资源与地方资源,以建设在全国具有影响力的创新创业支撑平台为发展目标。

区党委书记王君师表示,临沂临港地区“双加实验室”的成立,就是利用战略合作资源整合国内顶级科研院所、高科技重点实验室和央企等,用“互联网+”和“文化+”打造“大众创业、万众创业”的服务

## 湖南首台纯电动方程式赛车试制成功

科技日报讯(俞慧友 林均红 肖楚楚)日前,中南大学正式对外发布了由该校方程式赛车队学生团队成功试制的,也是湖南省的首台纯电动方程式赛车。

中南大学本科生院院长黄健陵介绍,早在2013年,该校车辆工程专业本科生就曾提出成立方程式赛车的设想。今年1月,中南大学机电工程学院车辆工程系正式成立了方程式赛车队,项目团队现有55名学生,来自车辆工程、机械设计制造及其自动化、微电子制造工程、热能与动力工程等不同院系专业。制造电动方程式赛车,学校学科优势突

出。如,赛车设计和加工依托了高性能复杂制造国家重点实验室,制动盘的制作则充分借力粉末冶金国家重点实验室碳碳刹车片的优势,有色金属材料科学与工程教育部重点实验室则在先进材料方面为赛车车身和车架提供了支持。此外,依托工业训练中心众多的先进实验设备,团队在一定程度上自行设计、制造和加工部分赛车零部件,黄健陵表示,这也有效地提高了学生的自主创新能力。

方程式赛车技术总监陈定平介绍,该款高性能纯电动方程式赛车采用动力电池和电动机作为动力源,与传统的烧油赛车相比,更高效、节能、环保。车身采用碳纤维材料,质轻且满足强度要求,最高时速达130公里,续航里程25公里。“这辆赛车,仅我们一家公司就为它量身制造了90块高性能三元聚合物电池,全车各部件更是集中体现了湖南省在新能源、新材料、先进制造等产业领域的技术优势。”湖南大学先进能源科技有限责任公司研发部负责人陈振表示。

赛车队指导老师、机电学院欧阳武教授认为,跨学院和专业的学生团队协同试制赛车,是一次从基础理论到动手实践的跨越,是探索鼓励学生协同创新创业、培养学生自主学习能力和科研的一种有益尝试。据悉,赛车队正在进一步磨合性能,11月3日将参加2015年中国大学生方程式汽车大赛。

## 动态播报

### 吉图珥高铁首月发送旅客超百万人

科技日报讯(记者郝晓明)被誉为“东北最美高铁”的吉图珥高铁开通运营一个月来,各站累计发送旅客103万人,日均发送旅客3.3万人,实现了沈阳铁路局提出的“安全优、秩序佳、客流大、反响好”的要求。据介绍,吉图珥与长吉城际、哈大高铁、盘营高铁、沈丹高铁和在建的丹大快速铁路,共同构成了东北地区铁路快速客运网,畅通了吉林腹地与东北其他地区的交通联系,这对加快长春、吉林、图门的开发和先导区建设,拉动地方经济社会发展,特别是增进少数民族地区经贸、旅游、文化等交流,加强东北亚区域交流合作发挥了积极和重要的作用。吉图珥高铁的通车,不仅结束了珲春市不通旅客列车的历史,更成为助推吉林省区域经济发展的“新引擎”。

### 劲牌坚持八年公益“健康饮酒中国行”

科技日报讯(通讯员曹才玉 王越)“健康饮酒中国行”与“全国理性饮酒日”近日同时在武汉启动。“全国理性饮酒日”武汉站活动由中国酒业协会发起,劲牌有限公司承办。今年“全国理性饮酒日”以“理性文明,拒绝酒驾”为主题,在北京、上海、广州、武汉等十余个城市同步启动。同时,从今年开始每年10月的第三个星期五被设立为“全国理性饮酒日”。劲牌公司多年来始终坚持传播健康饮酒理念,倡导健康生活方式。从“劝酒虽好,可不要贪杯”到“少喝一点为健康”,始终坚持以消费者为中心,在提供优质的产品和服务的同时更关注消费者的饮酒方式和身体健康。劲牌公司开展“健康饮酒中国行”公益活动已历时八年。

### 临淄率先建设公共基础信息数据库系统

科技日报讯(通讯员刘振 记者魏东)市民只需要一张社保卡就可以办理就业、人才、养老、医疗等人社业务。为了让市民办事“少填一张表、少交一个证、少跑一趟腿”,日前,山东省淄博市临淄区率先在全省开发建设了人力资源和社会保障公共基础信息数据库系统。该系统是将临淄区各机关企事业单位、团体和个人的基本信息、证件照片信息进行集中采集,实现服务对象在办理人社业务时,只需要提供社会保障卡,工作人员即可调取相关证件材料信息,帮助市民填好表中项目。今后,市民办理人社业务因材料准备不全而反复跑腿的情况在该区将不再发生。

### 技术专家爱“找茬”

科技日报讯(张振邦)“老麦”名叫麦明球是南宁铁路柳州车辆段一名车辆检车员,也是车间里面发现典型故障最多的技术专家,今天他又请大家来对车辆故障“找茬”。

几个小伙子围在一台电脑前盯着一幅车辆图片一动不动。10多分钟过去了,准备下班的老雷熬不住了,揉着疲惫的眼睛向组长麦明球“投降”,“麦师傅,你就告诉我这幅图上有什么故障吧,我实在找不到。”大家也纷纷表示找不出故障。大家把目光都对准了麦明球。“这幅图片的确有一个故障,但大家都被常规思维误导了。大家仔细看看照片,这个盖板处有撞击伤痕,但由于拍照角度由下往上拍以及故障处在垂直方向,使大家很难辨认出来。在现场我们只有多角度、全方位的仔细观察,才能发现隐患的蛛丝马迹,保障列车的行车安全。”职工们听了,恍然大悟,老工长也连连对老麦竖大拇指说:“你今天‘卖’的这味药又给我们治疗行车安全这大病提供了一剂良方。”

### 手动脱轨器表示器保证调车安全

科技日报讯(刘恒彪 高梦璇)太原铁路局大同车务段工程师张振国针对铁路车站部分手动脱轨器未纳入联锁,无法从室内确认道岔定位反位状态的问题,研发出无线脱轨器状态监测装置设备。该设备由室内提示设备和室外感应传感两部分组成,特别是室外设备,可以承受高寒地区-30—+55℃之间的外部环境。作为人工确认的辅助设备,操作人员可在行车室通过室外提示设备,实时获知脱轨器当前状态,解决调车作业时因脱轨器位置判定不当而引发的事故隐患。

### 小食堂变成小磁场

科技日报讯(记者郝晓明 通讯员杨冬)沈阳铁路局房地产开发集团本着实际实用、规范配置的原则,加强职工之家建设,充分发挥服务保障功能,让“小食堂”变成“小磁场”,激发干部职工的工作热情。“小食堂”主打温馨和谐。为了保证职工一日两餐都能吃好,炊事员坚持当日定点选购蔬菜,亲自腌制小菜,亲自制作面点。

### 为铁路货车“心脏”设备做手术

科技日报讯(狄红杰 程军平)近日,山西侯马北车辆段一项技术彻底解决了困扰检修铁路货车车辆的“心脏”制动阀的七槽清洗流水线故障率居高不下的难题,极大提高了货车车辆的检修效率和安全。七槽清洗流水线由于使用频率高经常出现故障影响正常的检修任务和质量,设备车间电班工长李红娃组织职工开展攻关,根据故障现象,通过仔细研判分析,找到了问题的关键是当流水线移动的铁臂发生倾斜或位置稍微有偏离时,识别码信号打不到铁臂上的档片,透过肉眼,判断其他位置,这样设备就因找不到工件而发生打滑失误。他们采取在清洗机机械手上打眼,加装光电开关,并对传感器的安装位置进行调整等一系列技术措施,解决了传感器对工件的识别的故障难题,使检修流水线恢复了正常工作。