

# 科技“小巨人”带给天津的大变化

本报记者 冯国梧

## ■ 创新驱动发展

创新驱动发展作为国家战略为中国经济社会的发展指明了方向。四年前天津将创新驱动发展的突破口选在了大力发展科技型中小企业上。之后,科技型中小企业在天津如雨后春笋快速发展。有数据显示:截至目前,天津市科技型中小企业数量达到5.98万家,比2010年增加4.73万家,占全市企业比重从2010年的9%增加到20%以上;年产值过亿元的科技小巨人企业达到2924家,比2010年增加2198家;全市科技型中小企业实现主营业务收入达到13798亿元,净利润919亿元,上缴税费总额497亿元。为此,有人称:“小巨人”给天津带来了大变化。

天津市科委主任赵海山说:“仔细分析天津市科技型中小企业的统计数据,会发现科技

型中小企业对天津经济社会发展正在发挥着越来越重要的作用:一是有力促进了产业结构优化升级。全市规模以上工业企业中,科技型小巨人企业数量占到33%,工业总产值却占规模以上工业总产值的48%,主营业务收入占规模以上工业企业的46%。三年来共有近1.2万家企业实现了转型升级。二是有力促进了战略性新兴产业发展。目前,全市70%的科技型中小企业、85%的科技小巨人企业,集中在战略性新兴产业领域。三是有力促进了科技创新能力提升。全市科技型中小企业拥有有效专利2.9万多件,占全市企业的60%,制定企业标准1万多项,科技投入占主营业务收入比重平均达到5.4%。四是有力促进了民营经济发展。全市科技型中小企业中,民营企业的比重接近90%。五是有力促进了就业增加和收入的提高。科技型中小企业吸纳就业人员已

占到全市就业总量的25%。三年间企业净资产年均增长近60%,平均每个股东净资产约230万元,相当于新增了20万个资产超过200万元的“小老板”。2013年天津市科技型中小企业从业人员年均收入6万元,比全市企业职工平均工资高出40%。”

科技型中小企业的发展正悄悄改变着天津的产业结构,为天津创新驱动发展提供了强大的动力。人们在挖掘天津推动科技型中小企业发展的工作经验和做法时,将其概括为四点:一是建立了一套有效的工作推动机制。在组织领导机制上,成立了全市科技型中小企业发展领导小组和办公室,市长黄兴国亲自担任领导小组组长。各区县、各功能区也相应成立了领导机构和专家认定机构。在协调推动机制上,各级党委和政府把发展科技型中小企业作为一项重大战略任务。在干部帮扶机制上,

天津规定规模以上干部,三年内每人至少帮助引进一家、创办一家、转型一家科技型中小企业,并将此项工作列为干部选拔任用的重要内容。在考核奖励机制上,将科技型中小企业发展情况纳入对各级领导班子的考核范围。二是形成了一套比较完善的扶持政策体系。“十二五”期间,天津市总共筹集财政资金200亿元,加大对科技型中小企业的财政资金支持力度。三是探索出了一系列行之有效的工作招法。其中包括,第一抓载体,截至目前已经建立了孵化转化一体化载体22个,企业重点实验室38家,各类科技企业孵化器121家,生产力促进中心140家、工程中心162家。第二抓招商,市区县联动,不断创新工作招法,通过开展龙头企业招商、产业链招商、中介机构招商等,结合京津创新共同体建设,加大借重首都资源力度,四年来,全市共引进科技型中小

# 第三次全国经济普查主要数据显示 我国高技术制造业蓬勃发展

新华社北京12月16日电(记者陈伟伟王希)第三次全国经济普查主要数据16日发布。数据显示,五年来我国高技术制造业规模不断扩大,研发投入大幅度增加,创新能力稳步提高,新产品销售收入比重逐步上升。

在企业数量方面,截至2013年底,我国规模以上高技术制造业共有企业26894家,比2008年增加1077家;占规模以上制造业企业数的比重为7.8%,比2008年提高1.3个百分点。

在企业就业规模方面,2013年我国高技术制造业从业人员1293.7万人,比2008年增长36.9%;占全部制造业企业的比重为15.1%,比2008年提高2.9个百分点。

在经济效益方面,2013年我国高技术制造业实现利润总额7233.7亿元,比2008年增

长165.5%,增幅比其他制造业平均水平高出11.5个百分点;高技术制造业利润总额占全部制造业的比重为13.1%,比2008年提高0.5个百分点。

在研发投入方面,2013年我国规模以上高技术制造业投入研发经费2034.3亿元,比2008年增长178.2%,增幅比其他制造业平均水平高8.7个百分点。

当天发布的数据还显示,我国工业企业研发投入不断增加。2013年全国规模以上工业企业投入研发经费8318.4亿元,比2008年增长170.7%。研发经费占全社会研发经费的比重为70.2%,比2008年提高3.6个百分点,工业企业研发投入的主体地位进一步增强。此外,2013年规模以上工业企业新产品的销售收入较快增长,新产品销售收入占主营业务收入的比重有所提高。

# 建材总院为卫星相机安“角膜”

科技日报北京12月16日电(关铭 张昕 记者陈瑜)角膜是光学系统中最有效的折射面,就像照相机里的感光元件,专门负责感光。记者16日从中国建材总院了解到,该院自主研发的轻质金属表面玻璃化反射镜被成功应用于中巴地球资源卫星04星,它就像人眼角膜,作为红外遥感相机的扫描镜,捕获地面物体发出的红外射线,并反射到相机中形成影像。

轻质金属表面玻璃化反射镜是中国建材总院“十二五”重大科研成果。研究人员将轻质金属与大面积玻璃有效复合,对大面积玻璃进行精密光学加工,然后镀制红外反射膜。

据了解,该反射镜轻量化率高,同时具备轻质金属高刚度、高热稳定性与大面积玻璃易于精密光学加工的优良特性,而且易于装配和固定,是目前我国红外遥感卫星扫描镜最佳的镜体材料。

中国建材总院从“十五”期间开始进行该类反射镜的研制工作,经过十几年科技攻关,相继攻克了大口径反射镜轻量化设计、大面积玻璃高质量熔铸、大面积玻璃与轻质金属层间无缺陷复合等一系列关键技术,完成了该类产品从理论探索到样品研制最后到小批量应用的全过程,建成了国内唯一军用大面积玻璃与轻质金属层复合高技术开发平台。目前该院已研制成功不同规格轻质金属反射镜十几种,最大规格已达到口径600毫米。该产品的研制成功填补了国内空白,综合性能经用户考评达到了国际先进水平。

04星由中国空间技术研究院和巴西空间技术研究院共同研制,装载全色高分辨率相机、红外多光谱扫描仪等载荷,可广泛应用于农作物估产、环境保护与监测、国土资源调查和灾害监测等领域。

# 钛谷有色金属交易中心开市

科技日报宝鸡12月16日电(记者史俊斌)12月16日,经国家工商总局注册批准,总投资6000万元,专业从事钛材料及有色金属交易、结算、信息、质检、仓储、物流及供应链融资等一体的综合性服务实体——陕西宝鸡钛谷有色金属交易中心开市。

该中心由陕西宝鸡高新区管委会发起,宝鸡高新区创业中心与宝鸡温商投资发展公司共同组建,主要采用“电子商务+现代物流+供应链融资”的商业模式,为钛企业提供现货挂牌交易、现货竞价交易、现货即期交易等多种现货交易和仓储质押等服务。其目标是打造中国乃至世界钛产业的“交易中心、结算中心、检测中心、

仓储中心、物流中心及金融服务中心”,促进钛产业大市场、大流通、大商贸、大发展产业格局的形成。

“钛谷”是宝鸡高新区在国家工商总局注册的以钛及钛合金及其他有色金属研发生产为主的区域性品牌商标。钛是一种金属元素,灰色,原子序数22,相对原子质量47.867,能在氮气中燃烧,熔点高。纯钛和以钛为主的合金是新型的结构材料,主要用于航天工业和航海工业。以宝鸡高新区为依托,以宝钛集团为核心钛产业集群,占到我国钛工业产品的80%,全球钛工业产品的20%出自宝鸡。

(上接第一版)

管道拼接时要有缝隙,既不能插不进,又不能缝隙太大,否则漏水。经过反复计算,设计人员提出合适的缝隙值。可施工中怎么也插不进去。最后通过摸索实验,发现运输过程中管道的转动,就会变形为肉眼根本无法观察出来的椭圆;只要不转动,就解决了大难题。

特别是工程首次应用了阴极保护防腐技术。因为PCCP管承受巨大内压,国内外某大型同类工程产生爆管事故。经深入研究,中线工程采用了阴极防腐技术,避免地下水中的氯离子侵蚀,保证了预应力钢丝支撑力度。

为了采用既经济又实用的安装方法,首次采用沟槽内超大口径PCCP管龙门起重安装技术,隧洞内PCCP管安装工艺及技术。

国内大规模使用直径4米、双排、埋深高达20米的预应力钢筋混凝土管的项目,在国际上绝无仅有。在中线工程京石段(从河北石家庄到北京)应急通水期间,PCCP管经受了各种考验,安全运行了6年。

# 抵达:看两条“蛟龙”如何潜行北京

## 西四环暗涵:3毫米奇迹挑战地下工程极限

地上,车水马龙,人流如织;地下,列车呼啸,来回穿梭。在立交桥、街道、地铁垂直叠加的最下层,两条涵洞如蛟龙一般,正静悄悄地从地底穿越着各种管网,向团城湖延伸而去……堪称经典的最高难度动作,是南来水不动声色地穿越北京市五棵松地铁站。这是世界上第一次大管径浅埋暗挖有压输水隧洞,近距离穿越地铁下部。

南北水调中线北京段西四环暗涵工程,创下暗涵结构顶部与地铁结构距离仅3.67米、地铁结构最大沉降值不到3毫米的纪录,挑战了极限,创下了世界之最。

顶上是百吨重的地铁列车来回不停穿梭从拱顶呼啸而过,土层之下是隧洞开挖地动山摇的轰鸣。如此叠床架屋的场景,岂止是险象环生。下层掏空,必然会使地面出现沉降,全世界的工程学界都认定天经地义。要害是究

12月15日,一位女士在“生态智能氧池”里体验。这个装置使用健身单车发电,将产生的电量输送到一个蓄电池中,再供给中央的空气净化器,通过净化器清洁空气;氧池里布满绿色植物,进一步净化空气。当日,拒绝雾霾全民创意行动周正式在北京拉开序幕,活动将持续至12月20日。活动周内容共三部分:中国雾霾主题环保公益海报展、“生态智能氧池”人力发电选鲜群众运动会,以及全民跨年屏气马拉松。这场活动旨在号召市民共同面对雾霾带来的挑战。

# 筑梦蓝天 鹰眼成空域

(上接第一版)

这也是中国电科第一次承担重大系统项目总师,责任重大。由谁来担当这一重任呢?集团领导对此高度重视,提出了严格的选拔标准,千挑万选最终锁定了他——陆军。

2001年12月22日,这是一个陆军终身难忘的日子,负责总体布局工作的王小谟院士将担任空警2000总设计师的任务以不容拒绝的方式委派给了他。

“开弓没有回头箭。在决定接受的那一刻起,我就没想过要回头。”很快,年仅38岁的陆军举家迁往北京,正式全身心投入到空警2000的研制工作中。

自此,陆军成为我国首型预警机的总设计师,这也是电子行业第一次在我国基于平台的电子信息系统研制中担任总设计师。

开创集成“再也没有过这么难的事”

预警机任务电子系统是一个大型复杂、设备庞大、集成度高、技术难度大的信息系统,在国内无直接可借鉴经验的情况下,从雷达总师转向预警机总师的陆军,走出了一条“集成创新”的特色之路。

为提高团队士气,在空警2000项目伊始,陆军就叫人在机库内挂上了一个牌子:

“我们一定要争口气!”为争这口气,陆军带领一支平均年龄只有30岁出头的创新团队,按照装备的研制需求,制定了整个工程的顶层文件,系统论证了预警机任务电子系统的组成、功能、指标,规划了系统研制的各个程序,并分析了可能存在的风险,提出了规避风险的措施,为研制工作的全面开展铺平了道路。

系统顶层设计第一个要解决的重大问题就是将预警机的七大分系统、数百套设备有机结合起来。陆军带领他的团队创新性地将开放式体系架构,在机载电子设备的集成中第一次引入网络架构实现数据传输,从而为系统搭建了一个强有力的“骨架”。

这种开放式体系架构保证了系统集成的实现,这与世界各型预警机集成方法的新潮流有异曲同工之妙。有资料显示,在空警2000之后,美国的E-2和E-3预警机也开始着手相似的改进。

项目推进过程当中第一次让陆军急得“想跳楼”的时候,是2004年的首次大系统集成联试,联试出了113个问题。很多人因为这个数字的“庞大”而着急。陆军带领队伍虚心听取各方意见,细致分析,最终用8个月的时间以创新性的思维解决了400多台套设备的连接问题。

后来陆军回忆道:“从2005年到现在,再也没有过这么难的事情。”

## 协同作战 从实验室开始

今天,中国制造的预警机也已经走出国门,成为继美国、以色列、瑞典之后世界上第四个预警机出口国,而陆军也是我国第一型出口预警机的总设计师。

“空警2000的成功是国家集中力量办大事,是整个团队的成功,绝不是仅仅依靠某个人就能完成的。”始终挂在陆军嘴边的,就是他的团队。

作为中国电科首席科学家、预警指挥机总设计师,如今的陆军正不断思索如何使预警机团队登上更高的舞台,建立和完善体系,扩充队伍,形成梯队,用行动践行不竭的创新精神。他的目光并不仅仅局限在中国预警机团队“一团队的发展”上,而是站在整个行业、乃至时代需要的层面上去看待发展。

“信息化战争是从实验室开始的,不是到战场上开始的。”回首多年走过的历程,陆军以能在“中国电科工作,并因研究雷达、预警机先进技术而逐渐融入我国电子信息技术研究大潮中而感到自豪。也正因此,他得以敏锐地捕捉到预警机技术发展装备对于我军,我国的重要性,并为自己设定了下一步的目标:自己很幸运,到中国电科这十几年的时间里,我从一名雷达总师变成了预警机总师。下一个五年计划,再下一个五年计划,到2020年直至未来,我们不仅要在预警机上领先,而且能让我们国家在整个空军空基系统达到先进!”

压,实现有压与自流结合。

冬天到了,长江水第一次遭遇北方寒流等极端天气,从安阳以北的中线工程渠道内将出现流冰、冰盖等冰情,如处理不当就会发生冰塞、冰坝等险情。在12月中旬至次年2月冰情期间,确保冬季输水的安全问题也就“浮出水面”。科研人员做好了预案,一旦遇到结冰期,就把水位抬高,形成冰盖后,再把水位降低,冰盖如同覆盖渠道的棉被,温暖着舒缓流淌的长江水。

在这里,实现了长江水与北京城市现有水系的友善衔接,构建了国际首个大型城市水源供水环路,实现多水源互联互通。把南北水调终点延伸到密云水库进行调蓄,实现水源供给丰枯互济,拓展了水库功能,缓解了供水矛盾,增加了北京水源的战略储备。

今后,北京将形成以两大动脉、六大水厂、两个枢纽、一条环路和三大应急水源构成的供水格局,遍布延庆之外的15个区县,覆盖6000平方公里。实现本地水、外调水、地下水的联合调度。

长江水,北京欢迎你!  
(本文系采访北京市水利规划设计研究院副院长石维新而成)

## ■ 简讯

### “剑网2014”第三批 网络侵权盗版案公布

科技日报北京12月16日电(记者操秀英)国家版权局今天通报了“剑网2014”专项行动第三批12起网络侵权盗版案件查处情况,本次通报案件涵盖了侵犯著作权、文学、网络游戏作品著作权、通过网络平台销售侵权盗版制品等案件类型。

这12起案件包括:黑龙江“第一教育网”侵犯影视作品著作权案、上海“射手网”侵犯影视作品和字幕作品著作权案、江西陈某某通过网络销售侵权盗版出版物案、辽宁大连一海通科技有限公司侵犯网络文学作品著作权案、广东“宽松网”侵犯网络文学作品著作权案、黑龙江刘某等涉嫌侵犯“逐鹿中原”网络游戏著作权案、湖北多家网站涉嫌侵犯《知音漫客》杂志著作权系列案、上海吕某某等涉嫌侵犯“街头篮球”网络游戏著作权案、湖南谭某某等涉嫌通过网络销售盗版软件案、广东“3·24”网络传销盗版图书案、江苏“77免费电影”网涉嫌侵犯影视作品著作权案和广东“懒人听书”网涉嫌侵犯金庸作品著作权案。

这些案件自“剑网2014”专项行动开展以来取得重大进展。其中黑龙江“第一教育网”侵犯影视作品著作权案已经由法院作出刑事判决,上海“射手网”侵犯影视作品和字幕作品著作权案、江西陈某某通过网络销售侵权盗版出版物案、辽宁大连一海通科技有限公司侵犯网络文学作品著作权案、广东“宽松网”侵犯网络文学作品著作权案已经由版权行政执法部门作出行政处罚。

### 北京八大处公园启动筹建 “情义无价”等公益文化基地

新华社北京12月16日电 华夏文化纽带工程执委会、北京八大处公园管理处、北京微公益团队16日在北京八大处公园联合举办“大爱无疆系列公益文化特别行动”,宣布将以大爱无疆为主题,启动在北京八大处公园建设“情义无价”纪念基地、“中华亲情林”建设基地、“天地人和”基地等公益文化项目的试点工作。北京微公益团队宣布以公益方式承办试点工作。

“情义无价”是中国人民对外友好协会支持、华夏文化纽带工程执委会主办的国际公益文化交流活动,主题是开掘和弘扬我国历史上和现实中中国人民与国际友人互相援助的史迹。目前将开展开掘甲午战争中参加北洋水师对日作战的国际人士的史迹,称之为“情义无价2014特别行动”。

“情义无价”纪念基地,旨在使开掘和弘扬的史迹在纪念林园地中立体和景观化。启动仪式上,中国甲午战争博物馆介绍了甲午战争中参加北洋水师对日作战的国际人士史迹的初步了解和梳理状况,开展对这些国际人士史迹及其后裔的征集寻访工作,并在北京八大处公园的“情义无价”纪念基地中,为他们种养珍贵长青林木,设置安放他们纪念资料和纪念景观的场地。

### 工业4.0热潮背后: 中德同忧制造业

(上接第一版)

“德国之所以提工业4.0,他们已经有工业3.0。”12月11日举办的2014中国工业与信息化论坛上,赛迪智库电子信息产业研究所所长安晖说,“而中国在工业领域的信息化水平不是特别好,不论管理软件,还是流程制造的软件应用,还没走好就想着跑,不符合科学规律。提出向德国学习工业4.0战略,这是大的愿景,方向没有错,但要一两年搞定,就有些浮夸。”

“目前,智能制造的快速发展使工业标准规范不一的问题更加明显。”赛迪智库信息化研究中心副主任肖拥军说,“工业领域缺乏行业性的智能制造标准规范,企业在跨系统、跨平台集成应用时面临复杂的技术难题,有的甚至需要推倒重来。例如,物联网行业应用标准缺失,导致设备不能兼容;企业内部一些信息系统也因缺失统一标准导致集成困难。”

肖拥军建议政府牵头组织行业联盟、行业协会、研究机构和企业共同协商建立统一的行业标准。

左世全说:“我们正在制定智能制造的标准,当然也会跟德国交流,但不会和他们一样,因为我们要考虑自己的情况。”