

跃上世界盾构之巔

——记盾构及掘进技术国家重点实验室

本报记者 乔地 通讯员 申阳

9月22日,第五届全国杰出专业技术人才表彰大会在北京人民大会堂举行。盾构及掘进技术国家重点实验室荣获“全国专业技术人才先进集体”称号。这是盾构及掘进技术创新团队入选2013年国家“创新人才推进计划——重点领域创新团队”之后的又一殊荣。

从引进吸收到自主创新,从中国制造到中国创造,从领先国内到享誉世界,经过十余年的积累和发展,依托中国中铁股份公司建设的盾构及掘进技术国家重点实验室引领中国盾构整体水平跃上世界行业之巔。

自强不息,造中国自己的盾构

21世纪是地下空间大开发世纪。进入21世纪,我国开始大规模采用盾构机施工,然而当时“洋盾构”处于绝对垄断地位。不但价格昂贵,而且“水土不服”,制约着我国隧道建设进程。

制造中国自己的盾构是几代国家领导人和广大隧道建设者多年的夙愿,中国中铁从上世纪八十年代初开始,进行了30多年的艰难探索。1997年,国家斥6亿多元巨资从国外购进两台盾构,用于当时全国最长的西康铁路秦岭隧道施工,结果这座用常规施工工法需十多年才能打通

的隧道,仅用2年多便胜利贯通,不仅速度快,而且质量好,安全、经济、环保,这使隧道建设者们深切感受到新技术、新设备的强大威力。

2001年,中铁隧道集团在河南新乡建立了国内第一个盾构研发基地,同时优中选优,集聚各路精英,组建自己的研发团队。大家走出去考察学习,坐下来研究图纸,沉下去现场实践,逐步掌握了盾构制造的成套技术,团队许多成员后来成为我国盾构及掘进技术领域的领军人物和尖端人才。

实验室主任洪开荣就是其中一员,他在负责广州地铁2号线建设期间,进口的一台盾构机经常抓不牢管片,总是掉下来。有人建议更换新的抓取设备,但需要花费300多万元。洪开荣经过精密测算,提出调整参数的解决方案,但外方代表根本不相信中国人的能力,坚决不同意。是遵循外方意见,按部就班,还是优化参数,提高效率?洪开荣毅然选择了后者,说道:“我到下面,管片要砸就砸我!”盾构机调整参数并抓起管片后,洪开荣从容地走入现场,这时他头顶上方是3吨多重的管片,周围是一片惊异的目光。经过多次验证,他的方案获得外方的认可,同时也进一步增强了国人自主研发盾构技术的信心和勇气。

2001年,盾构列入国家863计划项目,中铁隧道集团紧紧抓住这一有利契机,攻坚克难,掌握了盾构核心技术。终于在2008年成功研制出我国第一台拥有自主知识产权的复合盾构机——中国中铁1号,实现了从关键技术突破到整机制造的跨越,并成功应用于天津地铁,整机性能达到国际先进水平。中国中铁盾构一炮打响,从此开始走向全国城市地铁市场。

自主创新,造世界最好的盾构

中国中铁股份公司是一家多功能、特大型的工业企业,在盾构领域涉足较早、需求最大、用量最多、应用最广。为了加快我国盾构产业化进程,国家科技部于2010年批准依托中国中铁建设国内首个盾构及掘进技术国家重点实验室,2012年11月正式通过验收。

盾构及掘进技术国家重点实验室充分利用这一独特优势,坚持研发设计与施工生产紧密结合,现场数据反馈和产品性能优化良性互动,先后攻克了盾构失准、失稳、失效三大世界性难题,“量体裁衣”设计出能够满足不同地质条件需求的盾构机,在与国外产品的同台竞技中脱颖而出。

凭借多年积累的人才优势和技术储备,中国中铁不仅能自主研发生产盾构,而且敢于对“洋品牌”动手,具备了盾构再研发再制造的能力。2011年,甘肃陇中引洪供水工程施工进入到最为关键的时期,“洋盾构”因为不适应地质条件而卡盾停机,厂商面对问题束手无策。建设方四个月中到处求医问药,最后委托盾构及掘进技术国家重点实验室给予技术援助。实验室在最短的时间内完成了对“洋盾构”的诊断,对症下药,只用3个月就完成了再制造,整机性能极大提升,创造出月掘进1868米的世界纪录,在停工半年多的情况下确保引洪工程按期通水,再次向世界展示了技术实力。

目前,“洋盾构”控制中国市场的局面已成历史,中国中铁盾构占据了国内市场半壁江山,并广泛应用于地铁市政、水利水电、共同管沟等领域和穿江越洋工程,每年为国家节约外汇数十亿美元。同时也受到国际市场的青睐,已出口应用到马来西亚、新加坡、埃塞俄比亚等多个国家。

自我超越,加速我国盾构产业化进程

数字化智能化是盾构产业发展的目标和



9月26日,参观者拍摄《东方红》参演演员的定妆照。当日,音乐舞蹈史诗《东方红》艺术档案展在上海城市规划展示馆开幕。近200件档案原件、400多张珍贵照片及100余件复制件对外展出,还原《东方红》制作过程及台前幕后的感人故事。新华社记者 丁汀摄

陕西车用汽(柴)油将执行国V标准

科技日报西安9月26日电(记者史俊斌)陕西省政府决定自10月1日起,在全省范围内执行车用汽油、柴油国V标准,以切实减少机动车尾气带给环境的污染。

国V油品的最大优势在于清洁、环保,主要体现在油品中硫、锰等含量大幅度降低,延长了车辆发动机使用寿命。对车主来说,最直接的实惠就是可以减少汽车的维修保养。国V标准中一个明显特点是禁止人为加入含锰添加剂。有专家指出:锰剂燃烧产物90%是粒径小于2.5微米的细颗粒,排入大气会通过呼吸道进入人体,对健康不利。

实施国V标准汽柴油,可使汽油中的硫含量从国IV标准中的小于50ppm降低至小于10ppm。而柴油中的硫含量从国III标准中的小于350ppm降低至小于10ppm。此外,汽油

方向,国家重点实验室紧扣这一主题,坚持产学研用相结合,加强与关联高校、企业、科研院所的合作,组建了盾构及掘进技术创新团队,入选2013年国家“创新人才推进计划——重点领域创新团队”,加强了对关键技术的联合攻关;邀请众多院士、专家指导研发,提升了研发水平,培养了大量的盾构高科技人才;积极承担国家盾构及掘进技术领域重大课题攻关并取得显著成果,其中“盾构装备自主设计制造关键技术及产业化”获得2012年度国家科技进步一等奖;受国家有关部委委托,主持或参与《盾构法隧道施工与验收规范》等多项国家、行业标准的编制。

为了解决日益严重的“城市病”,改善交通拥堵,实验室指导制造企业突破了超大、异形盾构国际性难题,研发了“人在地表控制,机在地下穿行”的世界最大矩形盾构机,在浮土只有3米的情况下,安全、成功穿越了郑州市中原大道,做到了既不影响正常交通,又不干扰居民生活,开创了我国市政交通隧道建设的新模式。

为加快信息化与工业化深度融合,提高盾构制造数字化与控制智能化水平,国家重点实验室围绕刀具、系统集成、施工控制等研究方向,构建了11个实验平台并成功应用于北京地铁、长株潭城际铁路、重庆地铁6号线以及国家973项目。同时,实验室正努力构建基于物联网思维的盾构大数据库,为实现盾构的数字化制造、智能化控制奠定坚实基础。

“求真无畏,进取不止”,盾构及掘进技术国家重点实验室将努力践行习近平总书记5月10日视察盾构制造基地的重要讲话精神,为“推动中国制造向中国创造转变,中国速度向中国质量转变,中国产品向中国品牌转变”,为实现伟大的“中国梦”而努力奋斗!

简讯

2014年度“邵逸夫奖”颁发

科技日报讯(通讯员王薇 记者王春)“21世纪诺贝尔奖”之称的“邵逸夫奖”,9月24日在香港会议展览中心举行,中国香港特别行政区行政长官梁振英出席仪式并颁奖。

2014年度“邵逸夫奖”有6位科学家分别获得天文学、生命科学与医学、数学科学三大奖项,每项奖金高达一百万美元。天文学奖颁予了美国哈佛大学天文学教授丹尼尔·爱森斯坦、英国杜伦大学物理学教授肖恩·科尔及英国爱丁堡大学宇宙学教授约翰·皮考克,以表彰他们在测量星系大尺度结构特征上的贡献,这些测量包括重子声波振荡和红移空间扭曲,其结果足以对宇宙学模型作出约束。生命科学与医学奖由日本京都大学生物物理学教授森和俊及美国加州大学物理学教授彼得·瓦尔特获得,以表彰他们发现内质网未折叠蛋白反应的贡献,这个反应是一条控制真核细胞内细胞器动态平衡及蛋白质输出质量的信号通道。美国麻省理工学院教授乔治·卢斯蒂格获得数学科学奖,他在代数、代数和表示论方面作出了基础性的贡献,并将这些学科结合起来,解决古典问题,且展现数学中美妙的新联系。

今年是“邵逸夫奖”颁发的第十一个年头,该奖旨在表彰在学术研究、科学研究或应用领域取得突破性成果并对人类生活产生深远影响的科学家,表彰不分得奖者的种族、国籍、性别和宗教信仰。

沪高考综合改革试点方案公布

科技日报讯(高冰洋 记者王春)9月19日,上海公布《上海市深化高等学校考试招生综合改革实施方案》,宣布从今年起启动上海市高等教育考试招生综合改革,2017年全面实施,到2020年将初步建立符合教育规律、具有上海特点的高等教育考试招生制度。

据悉,此次改革将传统文理分科高考分为合格性考试与等级性考试。包括语、数、外、政治、物理、艺术等所有13门课程均作为合格性考试,考试内容主要为基础性课程,考试成绩以合格/不合格呈现,且成绩合格才可作为高中毕业的必要条件;而等级性考试则是从思想政治、历史、生命科学、化学、物理以及地理6门课程中任选3门,主要考察其课程的基础性和拓展性,考试成绩采用A—E的等级制形式,并最终与语、数、外共同作为高考成绩。

据了解,此次上海试点方案的总目标是形成分类考试、综合评价、多元录取、程序透明的高等教育考试招生模式,未来教育部将通过技术手段建立学生信息平台,引入社会公众的监督机制,真正打造公开、透明、规范的招生模式。

本溪市民网正式启动

科技日报讯(记者郝晓明)通过电脑、手机、自助终端等渠道登陆本溪市民网,不仅能方便快捷地查询个人医保、社保、水电费等信息,足不出户的在网上办理多项政务手续,还可以通过“我的声音”,直接与政府管理部门进行沟通参与城市建设。9月25日,东北地区首个城市级市民融合服务平台——本溪市民网正式启动。

市民融合服务平台是建设“智慧本溪”的三大核心工程之一——城市整体融合服务项目,它包括市民网、市民卡、云数据中心、城市运行管理中心为核心的智慧体系,此次率先开通的本溪市民网是以神州数码自主研发的“公共信息服务平台”为基础架构,将政务服务和商务服务进行充分整合,搭建聚合市民工作、学习、生活和政务服务等在内的线上平台。

启动仪式上,神州数码智慧城市工程院东北研发中心和智慧城市创新应用技术联合实验室同时揭牌。本溪市政府与神州数码、辽宁电信、本溪商业银行等多家机构和企业签署战略合作协议,拟以市场化的运作模式,聚合智慧产业上下游共同参与“智慧本溪”的建设,把本溪打造成为东北智慧城市的样板工程。

“未来我们还将与神州数码等企业进行合作,共同建设云计算数据中心和城市运行管理中心,借助大数据形成的数据资源惠民、惠企、惠政,把本溪打造成为辽宁乃至东北地区智慧城市建设的典范之作。”本溪市市长高宏彬表示。

基本完成新解放区土地制度的改革

新中国成就档案

新华社北京9月26日电 封建土地制度是造成农民贫穷和农业生产落后的总根源,新中国成立时,全国还有2/3的地区存在着封建土地制度。为了废除地主阶级封建剥削的土地所有制,实行农民土地所有制,借以解放农村生产力,发展农业生产,为新中国的工业化开辟道路,1950年6月30日,毛泽东主席签署命令,正式颁布《中华人民共和国土地改革法》,作为实行土地改革

的法律依据。全国新解放区在充分准备的基础上,从1950年冬季起,有领导、有步骤、分阶段地展开。

土地改革的总路线是依靠贫农、雇农,团结中农,中立富农,有步骤地消灭封建剥削制度,发展农业生产。经过发动群众,划分阶级,没收、征收和分配土地财产,进行复查和农民生产等步骤。到1952年底,除一部分少数民族地区及台湾省外,广大新解放区的土地改革基本完成。整个土地改革中,约7亿亩的土地分给了约3亿无地和少地的农

民,免除了农民高达3000万吨以上粮食的地租,获得经济利益的农民约占农业人口的60%到70%。

土地改革在全国的基本完成,从根本上铲除了封建制度的根基,带来了农村生产力的大解放、农村经济的大发展、农民生产积极性的提高,为新中国逐步实现社会主义工业化扫清了障碍。这是中国共产党领导中国人民反对封建主义斗争的历史性标志,它为新中国的经济恢复发展与社会进步奠定了基础。

专家聚焦网络安全

为“第五疆域”打造安全屏障

科技日报讯(记者徐功)随着云计算、移动互联网等技术的快速发展,互联网给我们的生活带来了前所未有的便捷、高效。但网络用户信息曝光、好莱坞明星隐私泄露等信息安全事件此起彼伏,时刻警示着互联网世界所面临的安全挑战。如何打造可信网络,在网络安全领域赢得话语权?在9月25日举行的第11届中外跨国公司国际年会上,业界专家纷纷聚焦网络安全,探讨如何为“第五疆域”打造安全屏障。

网络空间已经成为国家继陆海空天四个疆域之后的第五疆域。联合国工业发展组织中国投资首席代表胡援东说,互联网在我们面前展现出生机勃勃的无限希望,但又处处充满了“陷阱”。“在今天的网络条件下,我们

个人的隐私一览无余,企业网络可以说不堪一击。窃取信息不是说能不能的问题,而是人家想不想的问题!”

中科院计算机网络与信息安全管理领导小组副组长曹卿说,以云计算、大数据、互联网和移动计算为代表的新技术,使我们的世界发生了飞速的变化。“比如通过七万个节点,一下子可以扫描2000亿云计算的登录事件,反过来黑客也可以在几分钟之内盗取入侵的系统5000万个信用卡号。”曹卿说,这给移动工具和智能手机保护,以及大数据和云安全等带来了前所未有的挑战。“如何建立中国可信网络?怎样基于二代身份证的实名认证来建立可信网络?如何提高工业控制系统的抗

攻击能力?我国在这方面目前产值还不小,应当充分进行开发利用。”

中国工程院院士倪光南表示,破解信息安全领域关键核心技术受制于人的局面是当前亟待解决的问题,而智能终端系统很有可能率先突破的领域。“智能终端系统具有高度的垄断性。我们在这个领域上应该发挥我国能集中力量办大事的优势,重点予以解决。”倪光南说,我国应集中创新力量,努力做除了苹果、安卓和谷歌以外的第四个主流智能终端系统。

本次年会由中国集团公司促进会、中国互联网协会、中国数字信息与安全产业联盟联合主办,北京经济技术开发总公司承办。

生产要素的基础之上,涉及到物理系统与制造、物流技术融合,以及物联网、大数据和服务网在工业生产过程中的应用。智能工厂是工业4.0的重点。

亚洲制造业协会首席执行官罗军表示,德国工业4.0战略的核心还是建立在互联网技术的基础上,是第三次工业革命的延伸和拓展,并不具备第四次工业革命的能力。“然而,德国思路值得我们深入思考,有利于我们提早布局制造业未来发展战略。”罗军说,3D打印、机器人、大数据等新兴技术的结合将成为智能化的主流。而“人机一体、智能制造”将是未来制造业新的发展趋势。

省温氏集团研究院、广天机电工业研究院等;企业自建型是指由企业或其他单位自行筹建的新型研发机构,如深圳光启研究院、深圳TCL工业研究院、珠海指力节能环保控制技术研究中心等。

新型研发机构在机制体制上进行了深入探索与突破,如普遍采用理事会领导下的院所(所)长负责制,投管分离;采用了合同制、年薪制、动态考核、末位淘汰等企业化管理制度,“不以年龄论资历,不以学历论英雄”;创新目标和研发导向非常明确,形成了政产学研一体化、创新创业富一体化、研究开发产业一体化的创新机制,实现了创新链、产业链、资金链的紧密融合,从根本上解决了科技与经济“两张皮”的问题。

在广东的创新型科研机构里,一个人往往分饰多个角色。他们时而被称为院长、副院长,时而被介绍为总裁、副总裁。他们是硕士、博士生导师,教书育人,引领学生探索科学未知;他们更是谋划产业发展,掌控企业生存壮大的企业家;还是为员工提供发展空间谋福利的老板。

不同需求的3个系列RFID自动化封装生产线,并在广东中山达华等企业投入使用,使学校的实验室成果产品化,变成既好吃又好看的“红苹果”;在这个基础上,工研院结合广东省发展物联网战略新兴产业的实际需求,自主开发了电子标签、超高频读写器等物联网核心产品,搭建了物联网集成应用平台,形成了全方位研发和产业化体系,从而促进单个产品的“红苹果”转变为物联网产业的“苹果树”规模效应。

目前广东省151家新型研发机构分布于全省各地,主要集中在珠三角地区。从组建方式来看,新型研发机构可分为院校与政府共建型、院校与企业共建型、企业自建型等三类。顾名思义,院校与政府共建型是指一个或多个高等学校、科研院所与政府共建的新型研发机构,是目前最主要的类型,约占七成,典型机构包括中科院深圳先进院、华中科技大学东莞研究院;院校与企业共建型是指一个或多个高等院校、科研院所与企业共建的新型研发机构,数量也不在少数,约占两成,典型机构有广东

“智能制造”将是未来制造业发展趋势

科技日报讯(记者付丽丽)近日,由亚洲制造业协会主办的第七届亚洲制造业论坛年会在山东潍坊举行。来自联合国工业发展组织和德国、英国的专家和企业家代表围绕“新一轮增长与未来制造业发展”“德国工业4.0战略”等议题展开深入交流。

近期,德国提出工业4.0战略,引起社会各界的广泛关注。“工业4.0是具有自调适功能的

(上接第一版)

类似深圳光启这样的新型研发机构自诞生之日起,就形成了独具特色的科研机构新面貌。多主体的方式投资、多样化的模式组建、企业化的机制运作,以市场需求为导向,主要从事研发及其相关活动,投管分离、独立核算、自负盈亏的新型法人组织。

与传统的科研机构相比较,新型研发机构更具有明显的时代性、先进性和创新性。更加聚焦产业发展,更加贴近世界前沿,更加突出开放创新,更加重视国际合作,使得新型研发机构从创立至今,始终走在高端化、开放化、市场化、国际化的道路上。

夏天的火热

在东莞华中科技大学制造工程研究院的产业化基地里,他们全力推进的国家863计划重大专项课题“RFID全自动封装生产线”正准备下线交付客户。也许您并不知道,就在项目成果完成之初,这套设备的样机就如“青苹果”一样,只是“看上去很美”。但通过工研院这个平台,结合企业生产的实际需求,开发出面向