

# 巧思妙想排难题

## ——记山西建工集团副总工张循当

□ 本报记者 王海滨

“废物利用,也能带给人们惊喜。”说这话的是9月2日正在以“粉煤灰、煤矸石高效利用关键技术开发与园区示范”标段参加山西省煤基重大攻关项目招标的张循当。

作为山西建工集团副总工,享受国务院特殊津贴的教授级高工,他不仅攻坚克难,以独特的技术,解决了我国援建的喀麦隆国家体育馆项目的桩基施工难题;还举重若轻,以巧妙的思路,屡屡解决建筑工程的疑难杂症。

### 攻坚克难:创新工艺破解外援重大工程施工难题

2009年6月,在新落成的喀麦隆多功能体育馆,中国驻喀大使将体育馆金灿灿的钥匙移交给喀麦隆人民。这是中国政府出资、山西建工集团承建的一个重要援非项目。这一天,张循当的心情格外兴奋,他和他的科研团队在喀麦隆攻克桩基施工难题的日日夜夜还历历在目。

由于工程所在地区两面环山,地处沟谷,地质条件极其特殊,基岩硬度接近于钢材,且

地下水位高,水量丰富,上覆土层还有流砂的存在。先前设计的桩基施工工艺反复试验都以失败告终,导致工程被迫停工达300余天。若更换场址将造成直接经济损失2000万元,如不迅速解决此难题,又将直接影响体育馆建设进度,甚至影响我国的国际形象。

关键时刻,中国驻喀麦隆大使馆牵头成立了课题攻关组,山西省政府将本项目列为2007年山西省重点科技攻关项目“特殊地质条件下嵌岩桩的施工工艺研究”,省财政给予专项拨款攻关,成立了以张循当为组长的技术专家组,专人、专项、专款攻克这只“拦路虎”。

张循当率领课题组成员深入喀麦隆工地,起早贪黑盯在作业现场,查水文、查地质、做成孔试验、降水试验等,通过一个月的细致踏实的攻关,找准了地质情况,找准了原设计的问题。结合理论分析和计算机模拟计算,创造性地提出了“变截面”嵌岩桩的设计理念,并进行了工程机具创新和施工工艺创新,最终攻克了这一难题,累计节约资金超过

3000万元。该项目创新的施工工艺与方法,现正在申报国家专利。这一项目不但解决了喀麦隆国家体育馆的工程难题,并在国内多个项目中应用,获得了良好的经济效益与社会效益。

### 巧思妙想:用最简单的办法解决复杂的问题

张循当说,他对地基施工的三步理论是,“不想当然,不钻牛角、不较劲”。如何做到“三不”,张循当有自己的“心经”——首先要有扎实的理论功底,关键是理论与实践紧密联系,学与致用,活学活用,融会贯通。

山西省工业设备安装公司新建办公楼地基处理,正是张循当对他的三步理论的实践诠释。

2013年12月,东西毗邻两座高楼分别只有100米和200米的山西省工业设备安装公司新建办公楼开建。除了与相邻高楼间距小,其地基土壤属于高灵敏度土地。也就是说,地基土壤在遇到挤压、揉搓、震动时,强

度会迅速衰减垮塌。山西每年在这样的土地地基施工的支持费用超过亿元。

该楼地基处理挖土层9米,考虑到安全度,在施工到达9米时,要求增加80厘米深度。施工方计算,在这样高灵敏度土地上增加80厘米深度,施工费用就由原来的290万元,需要增加到730万元。否则就会面临护坡坍塌等灾难。

面对难题,常规的思路是,充分加大护坑支护。然而,张循当的思路是,确认土的灵敏度指标,针对高灵敏度土的特点进行针对性设计和施工。他采取了三措施:分层分块开挖有效调动地层的空间效应,以降低应力水平、控制流变位移;减少每步开挖到支撑完毕的时间,即无支撑暴露时间,可明显控制挡土的流变位移;通过规范施工步序和参数解决软土深基坑变形控制,并将其作为实现设计要求的保证。结果,他的简易操作规范直接节约了费用300多万元。

2007年,新建成的太原经济开发区污水厂由于地基承载力不够及水池构造欠

缺,造成生物滤料池地基不均匀沉降,出现了严重渗漏。反复的诊断修补措施,都没有根本解决漏水问题。面对三番两次的漏水,专家们也产生了各种争论。张循当经过对工程的认真考察分析,大胆地排除了加固地基这一投资大、耗工期、有后遗症的方案,只采取浇筑微膨胀砼处理变形缝,使结构成为整体护坡坍塌等灾难。

经过验证,这种最简单的办法却解决了一直悬而未决的难题。目前,这个污水厂已正常运营多年,达到了预期效果。为什么张循当能“一招见效”呢?简单的结论和处理方法的背后,是张循当深厚的理论功底的支持,是灵活的技术应用。

如今,屡建奇功的张循当取得了诸多荣誉:2003年获得山西省五一劳动奖章;2007年被评为“享受国务院特殊津贴专家”、“山西省委联系的高级专家”;2011年获得山西省科技进步一等奖。张循当说:“我热爱自己的专业,喜欢自己的专业,用专业特长奉献社会,是我最大的快乐!”

### ■动态播报

#### 内蒙古全面推行关检合作“三个一”

科技日报讯(王少峰 记者胡左)9月5日,呼和浩特海关披露,内蒙古地区按照呼和浩特海关、满洲里海关与内蒙古检验检疫局的安排,2014年12月底前将关检合作“三个一”全面推行到自治区所有隶属海关和检验检疫部门、所有通关现场,所有依法需要报关报检的货物。

关检合作“三个一”即“一次申报、一次查验、一次放行”。两关一局协定,2014年10月前首先在二连公路口岸、满洲里铁路口岸实行关检“三个一”合作。涉及商品为二连公路口岸进口法检商品,满洲里铁路口岸进口原木、板材、铁矿砂。

关检合作“三个一”的实施,将海关、检验检疫部门以往串联运行、独立操作的两套程序,整合为并联运行、同步操作的通关作业模式,整合企业原先需要向多个单位分别申报的数据项,实现“一次申报、一次查验、一次放行”。改革后,将有效简化通关手续,降低企业运营成本,企业申报效率可提高25%以上,查验通关时间及申报费用可节省近半。

#### 新疆铁路版《小苹果》走红网络

科技日报讯(记者朱彤 通讯员王宁宇)8月27日,乌鲁木齐铁路局官方微博发布了一段新疆铁路版《小苹果》视频,迅速在网上走红。新疆电视台、多家视频网站纷纷转播。各网站点击量累计突破50多万人次。

据了解,新疆铁路版《小苹果》来自乌铁局10个站段30多个工种的铁路一线职工,他们将时下流行的神曲《小苹果》,融入新疆高铁、北疆之星城际列车、铁路车站等元素,穿插了铁路站车服务、设备检修等日常工作画面,利用工厂车间、工作间、公共场所等空地表演拍摄的,舞姿和拍摄都略显稚嫩,完全是工人师傅们自己的“作品”。

参与演出的库尔勒机务段职工马吉成说:“看到新疆卫视播出自己每天检修的机车,心底涌起一种自豪感。”网友“青柠柠的火车”在腾讯网页上留言:“新疆铁路版《小苹果》是时下流行草根文化的代表,朴实无华接地气,展现他们自身的形象,点赞!”

#### 蓬莱市信息工作基础化使工作效率大增

科技日报讯(谷培东)近年来,蓬莱市莱家口边防派出所立足单位实际,紧紧围绕“基础工作信息化、信息工作基础化”的工作目标,积极借鉴先进单位和先进个人的工作方法,并结合具体工作实际抓好推广应用,效果十分明显。据了解,该所为全体执法民警配备了高配置的电脑、笔录软件和视频采集设备,同时还配备了笔记本电脑、便携式打印机、数码相机、DV摄像机、录音笔等执法设备。此外,还结合上级办案区建设要求,在全部执法办案场所安装了音频、视频同步的监控探头,实现了对执法办案工作全方位、全流程的视频监控,有效规范了民警执法行为,确保了执勤执法安全。

#### 海南西环铁路三家岭隧道提前贯通

科技日报讯(查高英 方成龙)9月9日,经过310天的艰苦奋战,由中铁四局建筑公司承建的新建海南西环铁路4标三家岭隧道顺利贯通,比原计划11月6日贯通的目标提前了58天,成为该局管段内首个贯通的隧道。

三家岭隧道为新建海南西环铁路四标重点控制工程。自2013年10月隧道开工以来,中铁四局经理部结合隧道施工特点,克服台风、酷暑、地质差等不利因素,多次邀请专家会商,科学编制施工方案,推行现场技术交底,严格强化过程管控,并通过开展“建功海西”主题劳动竞赛,充分调动了参建员工的生产积极性,保证了隧道生产的安全有序。

#### 沈阳铁路局应用节能光源降支出

科技日报讯(通讯员杨冬 乔玉胜)沈阳铁路局房地产开发集团所属各物业公司为降低能源支出,全面采用替代节能光源,在地下车库、楼宇间采用LED红外感应灯技术,做到灯随人(车)亮,改变了原来人工控制的传统照明方式。据悉,使用该项节能光源后,耗电量仅相当于传统日光灯40%的功耗,寿命长达5万小时,大幅缩短照明时间。该集团各物业公司现有地下车库26个,按照每个约400盏灯的地下车库,每年可省电200万度,节约电费超过百万元。

#### 吉林通化边防开通警务微博“意见箱”

科技日报讯(孙熙 郑博文)微博是近几年新兴的事物,是当前广大群众传播信息的高速平台。近日,吉林省通化市公安局边防支队积极开通警务微博“意见箱”,充分利用它与群众互动,听百姓声音,广泛征求意见,把群众的所思、所想变成现实的警务工作。

据悉,警务微博“意见箱”开通以来,边防民警“白天进社区、夜晚上网站”,“意见箱”更是辖区群众与民警沟通的桥梁和纽带。截至目前,警务微博“意见箱”共在线解答群众提问1250余条,征集各类意见建议312余条,民警取其精华,顺应民意,服务民生,确保民安,显著提升群众安全感和满意度,提升了边防部队的执法公信力和影响力。

## 青岛:将浒苔“变废为宝”提升资源化利用水平

科技日报讯(记者王建高)近年来,浒苔一度成为青岛市民关注的热点话题。然而,今年的浒苔却没有对市民的生活和青岛旅游带来什么影响,这得益于青岛市针对浒苔自然灾害,不断创新体制和科学处置。今年7月份投入使用以来,由海大生物公司投资1亿元新建的国际上唯一的规模化绿藻多糖提取、纯化、制备以及绿藻多糖系列制剂生产的专业化车间日处置能力达到3000吨新鲜浒苔。仅7月份生产高纯度浒苔多糖22.5吨,新型海藻有机水溶肥料102.6吨,动物免疫增强剂6.4吨,农用绿藻糖肽生物制品10.5吨,实现新增产值709.2万元。

为实现科技支撑推动资源化利用,青岛市依托中国海洋大学等驻青岛科研单位海洋科技研发优势,加快推进浒苔资源化利用研究,浒苔科学处置方案获得了国家发明专利。先后成功开发出浒苔叶面肥、浒苔冲施肥、浒苔

有机肥、浒苔微生物菌肥、浒苔海藻颗粒肥、浒苔海藻粉、浒苔园艺专用肥等系列海藻肥料产品,已经广泛应用于园林花卉和果树、经济作物、大田作物等生态农业中。目前,海大生物正在与海大水产学院、中国科学院海洋研究所和山东省海水养殖研究所合作开发水产饲料添加剂,最大限度地保留绿藻中营养成分的生物活性,提高海珍品饲料的利用率。海大生物还与中国海洋大学合作,将浒苔中的蛋白质等活性成分进行有效提取,制备浒苔硫酸多糖、浒苔寡糖等生物制品,应用到高端饲料生产的添加、动物免疫剂生产等环节,实现了浒苔的高值化利用。

将浒苔“变废为宝”,在将损失减到最小的同时,还取得了显著的经济和社会效益。2014年,浒苔资源化利用49130吨,约占全市浒苔处置总量的62.1%,整个产业链新增提供1500个就业岗位。

## 科技创新为贵州白酒产业“强筋壮骨”

科技日报讯(记者刘志强)9月5日,贵州茅台酒股份有限公司完成的“基于射频识别的瓶装酒防伪和追溯系统的研发与应用”项目,通过贵州省科技厅组织的专家鉴定。据介绍,被专家们评价为国内领先的项目成果已在茅台酒产品中使用,不仅节省了过去企业因为打假而投入的巨额经费,同时加大了信息新技术在酒类领域的应用力度。

贵州省科技厅相关处室负责人介绍,作为贵州特色优势产业之一的酒类产业,其创新发展近些年来深受企业和有关部门的重视。成立于2006年的“茅台科技联合基金”,开启了贵州产学研合作推动产业创新发展的实践。基金先后组织实施3批共29个项目,初步查明了茅台酒原产地地理、气候、地质、土壤、水文、植被等多方面特征,为茅台酒后各资源基地的筛选提供了科学依据。

同时,自“十一五”以来,为支撑以茅台酒为主的贵州酒产业可持续发展,省科技厅共争取和安排国家与省级各类科技计划项目近百项,投入经费3000多万元,企业自筹资金上亿元。先后组织企业高校和科研单位共同实施了“贵州白酒(非酱香型)关键共性技术研究集成与应用”等重大科技专项,又针对“贵州酱香型白酒品质提升与糟糟资源化利用关键共性技术研究及示范”等进行科技攻关,形成的成果相继应用于生产实际。

由于科技创新不断为贵州酒产业强筋壮骨,近年企业自主创新能力快速提升,专利产出大幅度增加。2011年至今,该省酒类企业共申请专利2018件,占历年总量2725件的74%,已获专利授权1207件。截至目前,贵州白酒共创出12个中国驰名商标,申办了6个酒类地理标志。



河北省永清县是“国家无公害蔬菜生产示范基地县”,目前,全县蔬菜种植面积达36万亩。为确保全县蔬菜种植需求,该县大力推广蔬菜工厂化育苗,通过采取温室穴盘无病育苗技术,集中为菜农培育标准化生产的蔬菜秧苗。工厂化集中培育的秧苗不仅无病毒、成活率高,而且苗壮整齐、蔬菜生长期短、蔬菜产量高,为优化当地蔬菜产业结构,促进农民增收增收打下了良好的基础。图为9月10日,河北省永清县振兴育苗基地工人在打理苗圃。

新华社发

## 乌铁开专列保棉农工进疆“淘金”

科技日报讯(记者朱彤 通讯员郭振波)又到了一年一度新疆采摘棉花的季节,各地棉农工纷纷进疆“淘金”。8月28日01时36分,由河南商丘开往奎屯的L29次棉农工专列抵达奎屯火车站。

今年45岁的棉农工张淑英告诉记者,这是她第3次到新疆摘棉花,他们都是同乡由

当地政府组织来的,每年在新疆干两个月,可以挣万把块钱。

据了解,截至8月28日,已经抵达新疆的棉农工专列共计68列,运送旅客4.6万人。今年棉农工专列计划进疆223列,自9月起将会有多趟来自甘肃、河南、陕西、四川等地的棉农工专列集中进疆,最多可一天到达7至8

列。为了最大限度地方便来疆务工的棉农工,新疆铁路部门在各车站设立了“拾花工专用通道”,安排青年志愿者进行全程引导。考虑到天气炎热,在站台出口处为棉农工免费提供开水、绿豆汤以及人丹、花露水、十滴水等防暑药品,并提前各农场联系、沟通,做好棉农工的乘降和转运工作。

# 科技创新助推企业发展

## ——安徽淮北供电公司的科技逐新之路

□ 本报通讯员 李伟 本报记者 李建荣

### ■一线故事

“免扎线绝缘子”“新型绿色环保锌溴电池移动储能应急保电车”……很难想象,安徽淮北供电公司竟拥有14项发明专利,36项实用新型专利。

建立以总工程师挂帅的科技创新领导小组和信息化工作领导小组,全面统一管理全公司科技和信息化工作;与科研院所、大学、电力设备制造商合作开发,协同创新解决生产实践中遇到的难题;将以科技创新为动力作为企业的发展理念……“打造”智慧“电网,高效电网,安全电网成了淮北电力的基本遵循和发展方向。

2007年以来,该公司承担了安徽省电力公司科技和群众性创新项目88个,其中“均匀沉降和可调节铁塔在采煤塌陷区内使用及研究”等50项成果获得专利授权。“张海拔销器”“李刚防坠架”等一大批创新成果在生产现场运用后,效果良好,提高了电网运行水平。

“靠创新释放企业发展潜力,让科技成果在实际工作中发挥更大的配置效益。”该公司负责人一语概括了淮北供电公司的科技逐新之路。

### 立足需要,一个项目结出数项成果

“还是这样的应急电源车环保、噪音小,

不影响考生考试!”6月7日,高考第一天,在淮北市第一中学考点,前来巡视高考工作的安徽省教育局及淮北市的领导,对该考点的一台新型绿色环保锌溴电池移动储能应急保电车给予高度评价。

与以往不同的是,这台发电车没有伸出的支撑脚,也看不到伸出的烟筒,更听不到刺耳的“嗡嗡”声,取而代之的是潺潺溪水般的轻盈和微型马达的转动。

这台全称为“新型绿色环保锌溴电池移动储能应急保电车”是淮北供电公司去年立项研制成功的世界首台移动储能应急保电车,该车首次采用锌溴液流电池替代柴油发电机作为电源,实现液流电池系统与车辆的移动式有机结合,具有“可移动、大容量(100kWh)、低噪音、节能减排、绿色环保”的特点。

值得一提的是,在研制《新型绿色环保锌溴电池储能可移动式保电系统》科技项目过程中,还取得了《锌溴液流储能电池储能电源车的储液罐》《一种用于移动式保电系统的黑启动系统》《一种用于移动储能电源车的空气减震装置》《一种储能装置与移动电源车的连接装置》等四项专利,同时获得了国家知识产权局颁发的实用新型专利证书。

目前,该公司自主研发的各项成果已经在该公司生产、经营、管理的各个环节投入使用,有效支撑了电网的规划、设计、建设和运行,经济效益和社会效益显著。

### 着眼生产,攻关破障能力显著提升

窃电曾是供电公司颇为挠头的一件事,然而淮北公司研发的“违约用电及窃电管理系统”却让窃电者无处遁形。

“有了这个系统,今后我们开展反窃电工作就更加得心应手了。”2月25日上午,随着一窃电户如数缴纳了8000元的应补电费及违约使用电费后,淮北供电公司反窃电队队员也同步将该户《违约用电及窃电管理系统》内的窃电信息处理结束,整理归档。

输电铁塔在架设使用过程中,由于架设地段地质条件的改变,特别是架设地段人为的采空(如矿山采空)时易发生倾斜倒杆或沉降事故。针对这种情况,该公司员工研制了“可均匀沉降和高度可调的输电铁塔”。这一发明一方面能够使铁塔随地质条件的变化或采空均匀沉降,另一方面能够使铁塔在整体沉降以后,采用接入可调节接身的办法对其高度进行升高。

箱式变压器、高压分箱箱内的T头电缆头试验是高压试验工作人员经常面临的一项工作。由于T头电缆的特殊结构以及缺少专门的试验工具,以前对T头电缆试验是用铝条和T头内的压线鼻孔连接,将导电部分引出T头以外。此方法存在很多弊端:将铝条固定在电缆头上,不仅耗时且接触不牢靠,直接影响试验数据的准确性。此外,在铝条上加装绝缘套管,试验时泄漏电流较大,试验

的安全性和数据的准确性仍然无法得到保证,往往要反复试验数次,费时费力。

为此,“T头电缆试验专用工具”的研发成功有效地解决了这些难题,这项发明工具降低了试验人员的劳动强度,缩短了试验时间,每相电缆试验时间由以往的15分钟,降低到7分钟以内。特别是执行抢修电缆试验任务中,大大缩短了停电时间,不仅得到用户的满意,同时为企业创造了良好的经济效益。该公司充分利用这些创新成果进行电网建设与改造,极大地提高了电网的科技含量和安全、稳定、经济运行水平,实现淮北电网“又好又快”发展。

### 鼓励创新,岗位是工作地更是实验室

电力工人在绝缘导线上实施带电T接引作业作业时使用的绝缘平台(如“绝缘斗臂车”),受作业环境影响较大,且费力、费时,劳动强度大。针对这一问题公司员工黄国华发明了“绝缘线路接地快速悬挂工具”,不仅可以轻易完成大多数的带电T接引作业,还弥补了“绝缘斗臂车”受场地限制无法进行带电T接引作业的空缺,创造了可观的经济效益和社会效益。

建立创新激励机制,推动了职工自主创新使得科技创新在淮北电力蔚然成风,以职工姓名命名的科技发明在淮北电力更成为一大特色,也激励了更多的职工投身创新实践。