

创新在一线

成果转化对接机制让职工实现“名利双收”——

过去“技”锁深闺，如今鹊桥联姻

本报记者 康功 本报通讯员 王彦东 史双绚

无人机数据背包、组合屏蔽罩、金属铠装柜一体化验电接地手车装置、变压器空载损耗综合测试仪……走进国网兰州供电公司党员创新工作室，满眼皆科技，处处是亮点。

“从成果到转化，再到创新再转化，这样的循环递进，已经成为我们创新成果源源不断的内在动力。”作为这间党员创新工作室的领衔人，郭锐带领团队时刻留意工作中功效费比大、危险系数高的“易爆点”“出血点”，主动发现问题、提炼需求、验证措施、改善现状，一大批创新成果由此诞生，他也因丰富的创新成果而获得了甘肃省劳动模范等称号。

作为变电运维中心党总支书记、副主任、电力工程师，高级技师，郭锐聊起创新成果转化，也有着更深的感受，正是企业在职工创新成果转化方面的一系列机制创新，为职工创新提供了坚实的保障。

成果身份认证赋予市场转化金字标签

“过去，公司职工创新成果集中在展台上，创新奖励也多停留在精神层面，但总有一种养在深闺人未识的感觉，缺乏内生动力和面向市场的推广机制。这让不少职工的创新热情也往往昙花一现。”郭锐深有感触地分析说，“职工平时工作节奏快、任务多，难以平衡创新和生产的双重任务，慢工才能出细活的职工创新往往放到次要位置，一定程度上限制了职工创新的持久热情。”

郭锐介绍，自从公司启动成果转化对接机制，让成果转化和生产企业“鹊桥联姻”，职工名利双收水到渠成，取得了实实在在的成效和收益，职工的持续创新也有了源源不断的动力。

阅读提示

不少公司职工创新成果集中在展台上，创新奖励也多停留在精神层面。国网兰州供电公司启动成果转化对接机制，让成果转化和生产企业鹊桥联姻，职工取得了实实在在的成效和收益，职工的持续创新也有了源源不断的动力。

据介绍，国网兰州供电公司积极探索新形势下职工技术创新的方式方法，通过建章立制、资源配给、团队组建、课题立项、专家评审、转化应用等一系列举措，激发职工创新内生动力。

针对成果转化的难点，国网兰州供电公司广泛调研，结合市场化转化的实际需求，开展成果转化身份认证和全流程“保姆式服务”。对列入转化库的优秀成果，组织力量进行专利办理，建立专利档案库；联系对口厂商进行前景评判，先模拟签订转化合同，明确市场化需求。随后，再向创新团队明确市场要求，对创新成果打磨提质。最后再进入国网公司系统的创新成果展示交流平台，赋予待转化成果身份认证，不仅便于第三方转化需求对应识别，也将职工的创新成果推到了市场一线。

多元模式栽下引凤梧桐

今年5月，经过成果打磨和虚拟协议的需求完善，兰州供电公司联合产业单位科技公司正式签订创新项目孵化协议。仪式现场，固化了4个推广应用性强、市场前景广阔的职工创新项目。同时，郭锐团队历时三载完成的《金属铠装柜一体化验电接地手车装置》项目，作为首例成功完成创新成果转化的项目，实现了主创人员收益分红。

这个装置的背后也有一段不同寻常的故事。有一段时间国内屡次发生的开关柜导致的安全事故引起了郭锐的注意，凭借锲而不舍的精神，郭锐通过设计相应的闭锁回路，将手车使用中的危险降到了“零”，实现了“验电接地一体化”等12项功能，彻底解决了金属铠装柜的重大安全隐患，填补了国内空白。

“创新成果的推广应用和多种模式的激励政策，不仅为团队注入‘强心剂’，还按下创新的‘快捷键’，所得收益成为下一个项目的启动资金，市场与成果联姻的良性循环会吸引越来越多的青年职工加入创新的行列。”现在，面对“真金白银”的成果转化收益，郭锐和团队成员对未来充满希望，瞄准了这一装置的升级版。

据了解，国网兰州供电公司项目立项、创新团队和个人、研发支持单位、系统内外的电力产业公司和电力市场紧密结合在一起，将优秀成果输出到产业单位，并按照国家甘肃省公司职工创新成果“6+1”多元化转化模式的要求，引入股权分配、授权加工、技术买断、期权分割、兼任授权企业CTO、推进集体产业深加工、建立职工创新发展基金等多种形式的激励机制和配套措施，实现职工技术创新成果从创意培育到研发落地再到价值增值的“绿色通道”。

目前，兰州供电公司已对近5年来取得实物成果、有应用转化价值的36个项目建立了身份信息档案，完成“0.4KV移动配网不停电并机并网装置”等8项知识产权成果价值

评估工作，预计转化收益超过130万元。

对接电力行业市场架鹊桥

针对过去那种一边是职工创新成果层出不穷迭代出新，一边是成果转化只是公司内部“墙内开花”的现象，兰州供电公司依托国网公司职工创新展示交流平台，实现优秀创新成果在行业内的展示、交流、查询和更新立项功能，从创新创意提出之时就杜绝重复研发的可能。

他们通过现场发布会、现场成果展、网络展示区、成果画册、创新成果竞拍等形式，逐步建立由专业部门、创新团队、职工技协、产业单位、国网电商构成的产权转让、成果转化、股权激励的桥梁，并积极推动创新成果转化与表彰奖励、薪酬分配、晋职晋级挂钩，努力打通职工成长成才的“第二通道”。

同时，探索建立基层创新团队和兄弟单位互相切磋、取长补短、共同提高的联盟机制，在工艺流程、安全性能、技术含量、使用便捷等方面进行更新换代。经过两年多的实践探索，兰州供电公司从提高成果自身识别度、多元化转化模式探索、畅通行业转化桥梁等措施为职工创新成果转化应用打通了“最后一公里”。

近日，郭锐团队主创的《一种机械防人身触电技术装置》还斩获中国职工技术协会优秀创新成果二等奖，《基于数字孪生技术的全景智能监控系统》获得第五届全国设备管理协会技术创新成果一等奖。郭锐创新团队成员马俊武说：“这两个项目获奖后，又与企业签订了孵化协议，我们真是皇帝的女儿不愁嫁呀。”

怎样让技术工人有更多获得感②

绝技绝活

钢轨焊缝打磨添“神器”

本报通讯员 张中海 刘艺 牛朕

钢轨打磨是对病害钢轨进行打磨或按照预设的轮廓对钢轨进行打磨，能有效提高列车行驶的平稳性和舒适度。老款钢轨打磨机打磨时滚轮左右移动范围窄，易出现高凸、低塌、马鞍形等焊缝问题。

中国铁路郑州局集团有限公司南阳工务段焊补工长李会杰带领团队大力攻关，将打磨架两臂各加长25厘米，延长打磨机左右移动范围。经抽样调查，焊缝打磨质量优良率由改造前的67.8%提高到97.1%，有效解决了焊缝打磨遗留病害较多的问题，提高列车旅客舒适度，减少机车部件和轨道的维修成本。



更多精彩内容 请扫二维码



本报通讯员 徐永国 于佳

11月20日，41岁的李华雷驾驶着鲁EH5372二氧化碳运输车，像往常一样往返于山东省淄博市临淄与高青县，把齐鲁石化煤制气装置尾气中捕集纯化的二氧化碳运输至胜利油田，注入地下3000米深的油藏。令他感到不可思议的是，他从齐鲁石化拉的这些液态二氧化碳，注入高青的地下，抽出来的却是石油。

此前的8月25日，在山东省高青县，国内首个百万吨级CCUS(碳捕集、利用与封存)全链条示范工程正式投产。

憋了三年的试验

李华雷不知道的是，他现在每天往返的高青油区，曾进行了一次长达三年的试验。

回想起用三年多时间注一口井的日子，胜利油田勘探开发研究院气驱试验室党支部书记李友全仍然激动不已。

在室内试验中发现，当压力达到一定条件，二氧化碳和原油就能像水和酒精一样融在一起。2013年，李友全所在的试井团队在高青县境内的樊142-7-斜4井组(6口油井、1口注气井)展开试验。他们关闭6口油井，从注气井源源不断地注入二氧化碳。注气、监测了两年后，团队发现井下的二氧化碳和石油终于实现了混相，大家都很激动。可没想到的是，一开井却没有达到预期效果。顶着巨大的压力，又过了年半。2016年12月，在注入1.9万吨二氧化

碳后，油井地层压力终于升至40兆帕。油井自喷生产，单井日产油由原来的1吨升为6吨至9吨，以日均产油5吨的水平稳产了两年。

这个进行了三年的试验，坚定了胜利油田推广二氧化碳驱油的信心。他们先后在6个低渗透油藏区块开展先导试验，累积注入二氧化碳43万吨，增油9.57万吨。

国内首条百公里二氧化碳管道

有11年危化品驾龄的李华雷，有了二氧化碳车司机这个新岗位，源于中石化启动开展的“齐鲁石化——胜利油田百万吨CCUS建设”项目。为确保百万吨CCUS示范工程平稳、安全、高效、绿色、智能运行，胜利油田分公司成立了CCUS建设项目组，开展CCUS全链条技术研发和应用示范，形成了全链条一体化的项目管理模式和高效捕集、安全输送、驱油利用、地质封存、环境监测的CCUS全链条一体化运行模式。

李华雷并不知道，就在他每天往返临

淄与高青的沿途，一条输气管道的建设正在紧锣密鼓地进行中。这条专门为该项目而建的管道，从齐鲁石化到高青末站，再通过36公里长的支线送到15个注入站，全长80公里。

中国石化集团高级专家兼胜利油田CCUS项目部经理陈军说，对这条国内首条百公里二氧化碳管道的输送方式，他们研究过多个方案。经过对比分析，密相二氧化碳更加符合实际。所谓“密相”，是指高压常温下的液态二氧化碳，二氧化碳在这种状态下不需要保温，常温在0℃至5℃就可以。齐鲁石化捕集的二氧化碳，需要增加温度和压力，转化为密相液态二氧化碳，即可达到输送的条件。

从齐鲁石化到高青末站，他们牵手中国航天集团展开联合攻关，研制国内首台套密相注入设备，让二氧化碳长距离管道密相输送成为可能。

变化多端的“魔术师”

CCUS项目的源头，是齐鲁石化公司第

二化肥厂煤制氢项目。如何把这么多二氧化碳注入地下？陈军所在的团队自己动手，研制了国内首台套低温液态储罐。

二氧化碳长期在35兆帕以上高压状态下注入地下，地层压力、岩石应力会发生怎样的变化？北京大学团队“揭榜”了这一难题，开展研究与攻关，解决驱油封存安全问题。他们还在CCUS试验区48平方公里范围内，设立了500余个环境检测点，实时检测二氧化碳浓度，确保二氧化碳安全封存。

已经投产的15个注汽站将来依然会保留车辆运输和管道运输“双流程”，防止因为管道故障而延误项目的运行。李华雷他们不用担心管道投产后的业务，更重要的是，“十四五”期间，胜利油田2025年二氧化碳年注入能力将达到300万吨，其中，胜利发电厂百万吨二氧化碳捕集工程建设在即。

按1吨二氧化碳驱替0.25吨原油计算，这个项目预计年增油20万余吨。值得注意的是，胜利油田这次选择的CCUS油藏是低渗透储层，全国首个百万吨级项目投运，对全国100亿吨类似储量具有工程示范作用。

创·微言

“先使用后付费”乐了中小微企业 “应用牵引”让成果走向千家万户

兰海燕

案例：近日，北京高新技术企业维泰凯信新技术公司从首都师范大学获得专利“阶梯加热红外热敏技术测量厚度的方法”的使用许可，公司在一年内可免费使用该专利技术，一年后再开始支付第一笔专利许可费用，这让这家企业喜出望外。其负责人称：“过去从高校获得技术专利许可至少需一年，如今从双方启动协商到协议签订只需半个月，没想到还是‘零门槛’。”

观察：一边是中小企业急于拿到专利使用许可却没有那么多钱，一边是高校院所科研成果因为估值难、定价高而被“束之高阁”。这种“困在两头”的情形，有可能因为“先使用后付费”这种新的成果转化模式而得到缓解。

据报道，这种正处于试点中的“先使用后付费”改革，是北京市科委、中关村管委会会同多部门共同推动的，旨在解决中小企业使用高校科技成果面临的渠道不畅、许可费用高等问题。当前，中小微科技型企业呈现数量多、发展速度快等特点，他们创新意识强，机制灵活，成为推动高质量发展发展的新希望。然而，成果转化存在的估值手续多、定价难、效率低等堵点，“一次性买断”让企业承担全部风险的“先付后用”模式，都可能让中小微企业因为“囊中羞涩”和“心里没底”而就此止步，也使科研成果无法充分发挥其价值。而授权中小微企业先行使用，同时双方约定后续收益，则既能降低双方合作门槛，促进高质量科技成果向中小微企业流动，又能在使用中不断完善提高科技成果。此外，改革政策通过引入担保机制，既帮企业承担成果转化风险，又保障高校科研团队权益，可谓一举多得。

案例：量子和我们的日常生活有多远？今年8月，合肥量子城域网正式开通。这条基于量子通信技术搭建的全国最大量子城域网，为合肥市、区两级近500家党政机关提供量子安全接入服务，提升电子政务安全防护水平，同时为金融、能源、医疗等行业提供接入服务。运营方负责人说：“在不知不觉中，量子已经在为我们日常生活的信息安全保驾护航。”

观察：坚持应用牵引，围绕应用提高研发能力；同时为科研成果转化提供试验场、首用场，提高科技成果转化和产业化水平，从而让成果真正推进高质量发展、造福民生。这越来越成为政府和企业的共识。

过去很长一段时间，作为路侧智能系统与设施重要组成的边缘计算节点设备，存在价格高、国产化程度低、软硬件深度绑定等堵点。针对这些系统性难题，北京从学术驱动转变为需求驱动，通过“揭榜挂帅”遴选机制招募研发团队。团队揭榜后不到4个月，即已完成MEC硬件总体设计，边缘计算节点设备价格已从20多万元降至8万元。

在合肥，量子计算产业生态应用涵盖金融、生物化工、医药、智能制造等领域，量子计算领域骨干企业，正努力寻求基础科研和市场需求的的有效对接。在一家企业的展厅内，电子顺磁共振波谱仪被陈列在最显眼处，前不久，“电子顺磁共振技术与产业化”成果获得安徽省科技进步一等奖。据介绍，企业自主研发的这种仪器的核心能力是检测物质里自由基含量，而啤酒、化妆品等产品里的自由基含量直接决定了产品的品质。如今，这个“一等奖技术”已经实现了产品化，交付给数百家客户，技术从实验室迈进了千家万户。

为深海资源勘探提供技术装备支撑 世界首套深海保温保压取样海试成功

本报讯(记者刘友婷)近日，由谢和平院士领衔的深圳大学与四川大学团队自主研制的深海沉积物(天然气水合物)保温保压取样装备海试成功。这也是国际上首次获得保温保压的深海沉积物(天然气水合物)原位真真样本。

由谢和平院士主持的国家重大科研仪器研制项目“深部岩石原位保真取芯与保真测试分析系统”历经数年攻关，成功自主研制深海沉积物(天然气水合物)保温保压取样器。9月23日，在海南省深海技术创新中心组织的“深海深渊科考与装备海试共享航次”下，深海沉积物(天然气水合物)保温保压取样器搭载于我国4500米级载人潜水器“深海勇士”号，在南海1370米水深区域完成既定作业任务。同时，项目还获得保持原位压力13.8MPa、温度6.51℃的深海沉积物(天然气水合物)样品，突破了深海沉积物(天然气水合物)保压取样技术难题，攻克了深海沉积物(天然气水合物)保压取样技术世界空白，实现了全球保温保压沉积物(天然气水合物)样品获取零的突破。

此次深海原位保真取样成功标志着我国深海沉积物(天然气水合物)保温保压取芯技术达到世界领先水平，为我国深海资源勘探开发与海洋科学探索提供了技术装备支撑。

依托信息化技术实现人机结合人机交互

本报讯(通讯员王凯磊)11月19日，铁路乔司站日办理辆数达14957辆，创1996年开站以来最高纪录，这也是该站今年以来第三次打破历史纪录。这是该站依托信息化技术，实现人机结合、人机交互的结果。

乔司站是浙江省最大的编组站，也是华东地区重要的货物列车“加工厂”。作为路网性货运编组站，该站持续发挥铁路货运“心脏”作用，为助推“一带一路”高质量发展提供充足保障。近期，车流持续高位运行，乔司站克服气温骤降、机列衔接困难、股道运用紧张等不利因素，各部门、各工种多措并举，精心抓好列车到达、解体、集结、编组、出发等关键环节。他们充分发挥编组站综合自动化SAM系统优势，通过对车站日常车流大数据的整合、分类、对比，对生产效率进行监测分析，实现人机结合、人机交互，持续为重点车流的运输畅通提供有力保障。

据悉，作为长三角地区最大的中欧班列开行站，乔司站通过不断优化运输组织，确保了全国各地货物的及时输送，有效服务了中欧班列开行和长三角地区经济发展，也为助推“一带一路”高质量发展和加速实现中国式现代化作出了应有的贡献。