

视觉中国供图

## 收益激励、股权激励、绩效激励——

## 青岛科大把专利金奖变市场金牌

本报记者 王健高  
通讯员 李鲲鹏 刘玉梅

近日,万华乙烯项目重达30吨、吊装高度为73.6米的1号烟囱模块稳妥就位,在裂解炉的最高点,这是山东烟台万华工业园项目严格落实疫情防控措施,实施有序复工后现场呈现的新景象,该项目裂解炉就此也完成全面封顶……此举意味着万华化学集团股份有限公司(以下简称万华公司)在加快完善第四代系列高科技产品中试技术的基础上,第五代产品可降解塑料、高纯度大尺寸单晶硅片的中试工作正在加速攻关中。

作为中国唯一、世界少数拥有异氰酸酯(英文简称MDI)自主知识产权的万华公司,目前位列全球化工50强。万华公司董事长廖增太表示,与青岛科技大学(以下简称青岛科大)等高校协同创新是万华公司实现可持续发展的根本出路。

师生创新实践不找校长找市场。青岛科大党委书记马连湘表示:青岛科大面向区域经济与行业发展,以“接地气”的方式寻求发展,加大收益激励、实施股权激励、强化绩效激励等科技成果转化激励力度,“放水养鱼”鼓励科研成果走向市场,走出了一条产学研融合、协同创新实践的科技成果转化之路。

华公司,这一技术也打破了国际跨国公司的技术封锁,使我国成为继德国、美国和日本之后世界上第四个拥有此项技术的国家。在此基础上,双方通过采取先进的开发模式和组织网络,对装置多处关键环节集中优势力量攻关,不断提升MDI年产量的技术水平,使万华在MDI制造技术上取得重大突破,荣获国家科技进步二等奖、山东省科技进步一等奖。校企双方也持续保持合作关系,去年又签订7000万元合作开发合同。

围绕上述项目成果,校企科研团队还研究开发了甲苯二异氰酸酯(TDI)成套技术,转让给甘肃银光聚银化工有限公司,而该技术同样打破了国外技

术封锁,获甘肃省科技进步一等奖。

类似的实例数不胜数。青岛科大“酮肟法盐酸羟胺全水相合成工艺”,以“技术转让费+销售提成”方式独家转让潍坊新绿化工有限公司,获得技术转让经费2.2亿元。

成果能顺利走出象牙塔,青岛科大的顶层设计,放权赋能至关重要。青岛科大校长陈克正说,为加快专利产业化、科技成果转化,青岛科大先后出台《科技成果转化管理办法(试行)》等18项促进科技成果转化的配套政策和制度,健全内部工作机制,规范操作流程,极大地激发了科研人员参与成果转化的积极性、主动性和创造性。

## 3年技术交易合同金额超10亿元

荣获第十九届中国专利金奖的“一种缩短布洛芬合成工艺缩酮化反应时间的装置及方法”,项目技术专利是青岛科大朱兆友科研团队与山东新华制药股份有限公司(以下简称新华制药)长期合作、联合攻关的成果,技术合同交易额2600万元。

新华制药、淄博新华一百利高制药有限公司应用该技术分别建成年产5000吨、3000吨的布洛芬生产装置,近3年累计新增销售额超4亿元,累计节省运行费用1.23亿元,累计新增利润超3亿元。朱兆友表示,该项目提出了新的缩酮化反应方法与装

置,使布洛芬产量增幅超100%,同时实现了缩酮的清洁化生产。该技术的应用,提高了我国布洛芬产品的市场竞争力,在全国1200多家医药公司及医院广泛使用,畅销东南亚、欧美等多个国家、地区,近3年出口量超过15000吨。

近日,中国高校专利转让排行榜(TOP100)发布,青岛科大转让专利244件,位列第57位,在山东省属高校中居首位。据统计,该校存量有效专利1848件,近3年,横向课题1300余项,合同金额10.16亿元,其中共41项专利实现技术转让,合同金额超过4亿元。

## 转让+持续服务让成果走出象牙塔

专利转让高功率的背后,是青岛科大在成果转让之后加强服务,与企业双方共建共享,构筑命运共同体的坚持。

3月初,万华公司与福建石油化工集团拟合资成立万华化学(福建)有限公司。至此,万华公司在国内拥有烟台、宁波、珠海三大研发生产基地,同时还拥有海外生产基地——匈牙利BC公司。对此,

廖增太深有感触地说,万华公司的创新发展,得益于与青岛科大探索出了一条科技成果转化+持续技术服务之路。

校企的交流对接,结出了累累硕果。青岛科大在“ECSS 工程化学模拟系统”技术成果基础上,与万华公司联合攻关完成MDI装置的核心——技术软件包,学校将该技术以2000万元整体转让给万

## 技术入股组建企业促转化再升级

“挂号扫一下,所有的信息就全都出来了。”青岛科大健康医疗信息工程与大数据研究院院长、青岛科大有志信息技术有限公司(以下简称有志信息)董事长宋波站在青岛妇女儿童医院宽敞明亮的大厅里,指着一台终端机向外地来访者热情地介绍,“青岛建成的‘一号通’工程,让患者在这个医院检查完后,到别的医院也可以直接调出检查结果,不用再重复检查;在这个医院交的费用,在其他医院也能得到认可。目前,青岛市安装了将近300个自助机,这后边有一个强大的互联互通平台……”

宋波告诉记者,有志信息注册资本1200万元,是学校以知识产权占股16.7%成立的学科性公司,专注健康医疗信息工程领域。宋波带领团队研发的医疗信息化互联互通平台,年产值达4000多万元。

宋波本人也成为青岛智慧医疗创新发展的领军人物之一。有志信息还研发了两个完全市场化的核心系统——医疗大数据分析平台和医疗业务集成平台,两个平台配套使用,能确保所有软件有序接入,高速运行并实现“云计算”。而有了这样的大数据分析能力,患者到医院就医,只要几秒钟的时间,智能软件就可以根据患者所有的诊疗记录分析出患者的体质和最有可能的患病原因,给出辅助诊断和康复指导及防治建议。目前,有志信息已承

担了10多项国家健康医疗信息领域的重点课题。

宋波表示,有志信息成功离不开青岛科大“放水养鱼”的宽松科研成果转化管理政策,这些政策支撑企业做强做大,也让科研成果不仅实现转化,而且在转化应用中能够不断创新升级。

青岛科大出台的《学科性公司管理办法》,将科技成果“植入”企业,形成了“鼓励教师推出成果一带土移植—注册学科性公司—转化成果创造效益—教师股权激励—技术再创新再升级”的科技成果转化路径。

在上述转化道路上,研发团队也从青岛科大增加知识价值为导向制定的分配政策中,获得成果创新升级的实在收益。青岛科大与海尔集团联合成立海尔科大纳来公司,从该公司获得股权收益200余万元,学校将其中70%奖励给提供技术支撑的课题组,将其余30%划归主要完成人所在学院,作为学院科研产业发展基金。

激励政策激活学科性公司成为青岛科大成果转化并继续创新升级的成功探索,目前,青岛科大通过科研成果转化、提供核心技术转化支撑而孵化的上市公司已达7家,注册创新型学科性公司近80家,孵化科技企业300余家,所孵化企业近3年销售收入近1100亿元。

## 突破传统采收技术,老油田取得新胜利

本报记者 王延斌  
通讯员 贾玉涛 朱向前

近日,科技日报记者从地处黄河三角洲的中国石化胜利油田得到消息,该油田海上累计生产原油6000.5万吨、天然气26.37亿立方米,建设各类采油平台130座、海底油气水输送管道342千米。对胜利人来说,无论论海上还是陆地,完成多产油的目标背后,是他们运用了一项高超的科技手段。

加注,加注,再加注,源源不断的水被注入地下……7天7夜后,油层中的微生物慢慢地活跃起来,原油被降解,原本黏稠的石油开始流动起来。新技术总能带来惊喜。利用微生物开采石油,提高石油采收率,已在9个区块铺开应用,并累计增产油30万吨。

一方面,找油难;另一方面,采油难,这两难是摆在国内各大油田眼前的突出问题。“一个摔碎了的盘子,又被人踢了一脚”,这是中国石化胜利油田的地下状况。这个特殊的“盘子”,涵盖了世界上2/3的油藏类型,这种复杂多变的地质面貌让其赢得了“石油地质大奇观”的美誉,但也打上了难以捉摸的烙印。

现实越棘手,越体现科研价值;课题的难度,能成就技术高度,这也是规律。去年,这里生产原油2340.51万吨、商品量超计划10万吨,背后是众多重磅科技成果的诞生。

## 二氧化碳上天为害入地为宝

谁也没有想到,温室效应的罪魁祸首二氧化碳(CO<sub>2</sub>)竟可被引入石油开采,变害为宝。

“CO<sub>2</sub>驱油技术就是把CO<sub>2</sub>注入油层中以提高采收率。”胜利油田开发地质首席专家、勘探开发研究院院长杨勇告诉科技日报记者,由于CO<sub>2</sub>是一种在油和水中溶解度都很高的气体,当它大量溶解于原油中时,可以使原油体积膨胀、黏度下降。

在实际应用中,CO<sub>2</sub>被注入地下后,一部分被永久封存于地下;而另一部分被回收,就地回注驱油,进一步降低了成本。科研人员在“樊142区块”实验并取得突破:单井日产油由0.5吨增至6吨,提高采收率9.5个百分点。

CO<sub>2</sub>驱油技术将被打造成油田实现效益稳产、节能减排的双赢工程。目前已累计注入37万吨CO<sub>2</sub>,封存34万吨,相当于近23万辆汽车一年日常行驶的CO<sub>2</sub>排放量。目前,胜利油田适合CO<sub>2</sub>驱油的地质储量近10亿吨,按提高采收率10%计算,预计新增可采储量1亿吨。

## 在潜山油藏实现从头到脚的突破

三个月前的一则消息,让胜利油田勘探开发研究院滩海勘探研究室党支部书记郭玉新至今回味,“我们埕北古16井获得日产138吨的原油,再次扩大了潜山油藏勘探成果”。

很多人并不理解,这略显晦涩的术语意味着什么?通俗来讲,“潜山”就是指地质运动时被埋藏在地下的山。油气勘探传统认识中,由于油轻水重,油气一般在山头部位富集。郭玉新告诉科技日报记者:“对潜山油藏可谓爱恨交加,勘探高潮时曾有过千吨井的斩获;低谷时,连续几年颗粒无收。”

从山头探到山谷,这一探就十几年。从现实上升到理论,再从理论回归到现实,这也是规律。于是,科研人员另辟蹊径,对“资源潜力、复杂构造、沉积层和成藏规律”再认识,大胆向潜山山谷部位

展开评价部署。

每当理论认识实现突破时,油气勘探总会呈现出能量奔涌的井喷景象。

他们是对的。埕北313井获得日产300多吨的原油,埕北309、埕北古14等低部位井相继钻探成功,潜山勘探实现从“头”到“脚”的突破。

## 上千次实验换来重磅成果

日产油由39吨上升至141吨,综合含水由96.9%下降至90.2%,这一数据让胜利油田勘探开发研究院首席专家兼采收率研究室主任祝仰文激动不已。

业内人士一般将温度高于70℃、盐度大于每升10000毫克的油藏称之为“高温高盐油藏”。通常人们用的自来水的盐度为每升不到300毫克。胜坨油田胜一区是该类油藏的典型代表,地层温度80℃,盐度平均每升大于20000毫克。

祝仰文告诉科技日报记者,一般用于化学驱的驱油剂在高温下黏度会降低,无法有效驱油。如何解决?科研人员开启“白+黑”“五+二”作战模式,上千次试验,无数次“头脑风暴”,最终创新研发出耐温抗盐性能优异的驱油剂,形成新的化学驱油技术。

该技术一经推广,可覆盖地质储量达12.94亿吨,增加可采储量1.03亿吨,老油田得以延寿10年以上。

目前,这里的化学驱油技术已成为行业领跑者,突破60%石油采收率极限,最高达到63.6%,已累计产油6000多万吨。与同阶段的水驱开发相比,化学驱的桶油完全成本约为水驱的80%左右。

抓住制约规模效益稳产的关键问题,又成立8个勘探攻关项目组,8个开发工程项目组,旨在通过技术集成创新,集中攻克一批大幅度提高采收率核心技术。

## 展示台

## 宁夏229万元科技创新券撬动企业创新转化为生产力

科技日报讯(王迎霞)宁夏科技厅透露,宁夏科技创新券平台日前兑付运营以来最大一笔科技成果转化项目资金。截至目前,该平台已发放科技创新券229万元,共有75家企业从中获益。

该项目“发酵辣椒产品及其制备方法”发明专利转让由宁夏夏山河食品股份有限公司申请,合同金额48.5万元,创新券补助16.6万元,有效降低了企业用于科研投入的成本,实现了科技创新券通过鼓励各类科技研发活动增强企业创新活力的目的,引导科技创新成果尽快转化为现实生产力。

宁夏夏山河食品股份有限公司是国家级高新技术企业,该公司通过与科技创新券平台认定的第一批科技服务机构宁夏金博乐食品科技有限公司对接,双方达成协议申请并完成了“发酵辣椒产品及其制备方法”的专利转让活动,目前双方已完成发酵辣椒酱新技术工艺的研发及生产。2019年,同类产品销售收入同比增长20%以上,今年以该技术为基础拟新建年产7200吨高值化复合调味料深加工,预计为公司年新增营业收入近亿元。

针对中小企业研发经费不足、创新资源缺乏,科研机构、高校科研资源开放共享程度低、服务社会不充分等问题,近年来,宁夏将科技创新券作为政府部门资助企业、个人向科技服务机构购买科技成果或服务的一种“有价证券”,可随用随兑,也可累计兑付,便于创新主体灵活使用。

截至目前,宁夏科技创新券平台已累计认定服务机构220家,服务企业795家,受理全区科技型中小微企业、科研院所等单位合同482份,金额719万元。

## 企业最高可获1亿元资助 无锡重金力挺现代生物医药产业

科技日报讯(记者过国忠 通讯员杨振铨)近日,江苏无锡推出《关于加快推进无锡市现代生物医药产业发展的若干措施》(以下简称《措施》),将重点支持创新药物、高端医疗器械和高品质仿制药研发、创新成果转化与重大项目产业化,单个企业每年可获资助总额最高1亿元。

“无锡在生物医药产业上,有着很好的发展基础。2019年,全市共引进超亿元生物医药项目21个,总投资超过200亿元,生物医药企业达到792家,产值超过800亿元。”无锡市副市长高亚光说,未来3年,无锡将进一步加大政策扶持力度,全力推动生物医药产业高质量发展,积极打造具有区域特色和自主创新能力的生物医药产业高地。

据了解,此次出台的《措施》共有15条,将对创新药物、高端医疗器械和高品质仿制药研发,重大创新中心和重点企业技术公共服务平台建设等5个方面,进行大力度重点支持。其中,对于大力支持创新药物、高端医疗器械和高品质仿制药研发上,根据创新药物研发按临床研究不同阶段给予一定比例资助,资助总额最高2800万元;高端医疗器械研发资助最高500万元,高品质仿制药研发资助最高1000万元;获得国家重大新药创制项目的研发资助最高1000万元。同时,单个企业每年资助总额最高1亿元,重要创新研发项目和重大产业化项目实行“一事一议”“一企一策”。

无锡市科技局局长孙海东透露,无锡现代生物医药产业通过实施《高质量三年行动计划》,以建设具有区域特色和自主创新能力的生物医药产业高地为目标,全面实施技术创新能力提升行动、产业集群能级提升行动、平台载体运营提升行动、项目人才引育提升行动、营商环境服务提升行动等5大行动计划。预计到2022年,无锡市生物医药企业将达到1500家,产业规模达到2000亿元。

## 秀成果

## 电涡流阻尼新技术 全球获发明专利授权近30项

科技日报讯(记者俞慧友 通讯员向鹏)“目前,我们正积极推进电涡流阻尼新技术在大型机械、武器装备、轨道交通、涡流制动等领域的应用和产品开发,与中国兵器集团、中车集团等合作开发的军工装备、列车减振缓冲器、车辆悬架减振系统等,均已进入产品中试阶段。下一步,我们将着力这一技术在更多领域的转化与产品产业化落地。”近日,在湖南长沙召开的“电涡流阻尼新技术产业化线上、线下研讨会”上,湖南大学风工程试验研究中心风洞实验室主任华伟说。

阻尼器是解决振动问题,并保证工程安全与装备性能的必要设备。目前,工程领域普遍使用的液压阻尼器技术制造阻尼器,存在漏油、使用寿命短、维护费用高等问题。为解决这类阻尼器缺陷,中国工程院院士、湖南大学教授陈政清创造性地提出了以电涡流阻尼新技术来制造阻尼器的原创性概念。这类阻尼器具有无接触、无摩擦、全金属、长寿命、无需供电等优点,在结构振动控制与冲击缓冲设备领域有着独特优势。截至目前,该技术成果已获中国、日本、美国、欧盟等全球13个国家和地区的发明专利授权近30项。

基于该电涡流阻尼新技术,研发团队也已开发出电涡流调谐质量阻尼器和轴向阻尼器两大类7系列产品,通过专利实施许可与产品产业化,相关产品已应用于国内外土木工程40多项,包上海中心大厦、北京大兴国际机场、冬奥会国家体育馆速滑馆项目、摩洛哥NOOR II太阳能集热塔等。近5年来,通过专利实施许可合作厂家,还新增阻尼器合同额5000多万元,通过电涡流阻尼技术转化公司实现合同额4000多万元。

“我们将充分利用我们湖南大学的成果转化特色模式,通过‘政产学研金服’的生态运营体系,促进这类高价值科技成果的转化。”湖南大学科技成果转化中心李飞龙主任说。



胜利油田利用先进技术打造的白鹭湖“井工厂”成为“集约型、高效型、智能型、和谐型”示范工程。 受访者供图