

# 企业与高校黏合得更紧更牢

## ——山东青岛、枣庄产学研深度融合调查

本报记者 刘成

科技成果转化、产学研融合是个老话题,说了很多年,探索了很多年。如今再提起这个话题,还是有不少人脱口一个“难”字。让产学研融合真正落地,各地做了诸多尝试,记者在青岛的采访中观察到,他们紧紧抓住“消弭校企之间的不信任”和“打破信息不对称”做文章,走出了不少新路径,打开了另一番局面。

产学研深度融合是创新驱动发展的重要实现形式,能够统筹创新主体、协调各类优势资源,加快塑造发展新动能、新势能。党的二十大报告提出,“加强企业主导的产学研深度融合,强化目标导向,提高科技成果转化和产业化水平”。在深度融合过程中,企业如何主导?学界、政府应该怎样做?实践中有什么阻隔,要怎样打破桎梏?带着这些问题,经济日报记者来到山东青岛、枣庄等地的多家企业、高校以及政府相关部门展开采访。

### 企业种好“信任花”

前不久,国家橡胶与轮胎工程技术研究中心“橡胶轮胎全产业链关键技术攻关与应用示范项目”获得第七届“中国工业大奖”。这个项目颠覆了橡胶磨耗机理等两项国际传统理论,发明了国际首创化学炼胶新材料,推动了我国橡胶轮胎产业基础高级化和产业链现代化。

“这个大奖就是产学研深度融合的成果,项目的研发方向是由两家企业根据市场需求确定的,企业洞悉市场需求更敏锐,这也是由企业主导的重要原因。”国橡中心副秘书长、科研总监、赛轮集团股份有限公司董事长助理王锐告诉记者,“整个项目的研发人员有4000多名,共计二三十家高校院所的100多位专家教授参与了阶段性研发。”

“企业与高校可以优势互补。产学研是否能够深度融合,信任至关重要。企业要相信大学的研发能力,大学要感受到企业的诚意。这其中企业作为主导,对产学研融合能否深入影响很大。”王锐认为,相互信任是他们项目成功的基石。“国橡中心由青岛科技大学、软控股份有限公司、赛轮集团股份有限公司联合共建,而软控与赛轮又是青岛科技大学孵化出来的,彼此间的信任与生俱来。”

即便有这样深的信任基础,细节的处理也关系到合作能否深入。获奖项目中涉及一项橡胶废气处理工艺,他们找到青岛科技大学环境学院教授官磊成立研发小组。当时行业里对橡胶废气的普遍处理办法为焚烧法,虽然简便,但能耗高、碳排放量高,会破坏环境,为解决此问题,官磊提出在常温下处理废气的生物法。该方法虽然低碳环保,但研发费用高、难度系数大。企业做了大量调研后,选择充分尊重官磊的意见。

“信任这颗‘定心丸’安神提劲,让我们可以放心大胆地不断调整方向。”官磊说,项目开始的半年时间进展并不顺利,企业不仅没有催促进度还投进了标准化无菌微

生物实验室。最终他们不但找到了微生物,攻克了生物法处理橡胶废气工艺,还培育出100多种微生物用于橡胶行业之外的喷涂、精细化工、医药等领域,解决了更多场景下有机废气和异味的处理难题。待应用市场打开后,软控又顺势成立了全资子公司开始产业化运营生物技术,并邀请官磊兼任总工程师。让参与专家兼任企业总工的方法推动产学研融合更加深入。

企业与院校的合作中既有天然信任,也有后天信任,愉悦家纺有限公司与青岛大学的合作就属于后者。由于青岛大学纺织服装学院教授房宽峻曾与多家企业合作,在纺织圈里有知名度,愉悦家纺在2013年邀请其帮助企业建立研发机构。

“当时愉悦家纺科技实力薄弱,引进人才比较难,我便动员企业投资,给高薪,建起山东黄河三角洲纺织科技研究院有限公司,第一年便引进了20名研究生。”房宽峻说,自此,他便以科技研究院首席科学家的角色,不断为企业培养科研人才,并攻克了多个难题。

“房宽峻领导的科技研究院让愉悦家纺科技创新能力从无到有,不仅获得国家科技进步奖二等奖等奖项,年销售额还从20亿元跃升至140亿元,其中新技术、新产品占比达到30%以上。”愉悦家纺有限公司副董事长张国清说。

“技术创新解决了我们很多痛点,”张国清介绍,“例如,印染行业普遍使用的圆网印花技术印花逼真度差,喷墨印花技术成本高。”房宽峻教授将数码印花的分色原理应用到圆网印花技术中,并改进了设备、工艺、原材料,建成了全球首条高精度圆网印花生产线。而后,他又带领团队建成全球首条高精度圆网印花和“喷墨+圆网”复合高速印花生产线,在进一步降低成本的同时,使印染色彩饱和度和提高了50%以上。

“这是一种互相成就,如果没有企业的信任与投入,我的技术成果不会转化得这么快,更不会向世界前沿技术进阶。”房宽峻说。如今,双方合作更为紧密,他们又朝着人造纺织血管、暖红外面料等方面展开探索。

### 院校多结“转化果”

企业发挥好主导作用,学界该咋办?高校需要握牢“指挥棒”,破除产学研深度融合梗阻。“青岛大学副校长李荣贵认为,高校职称评定对课题的评价标准曾是产学研深度融合的桎梏。“以往高校职称评定多看重以承接国家课题、发表论文为主的‘纵向课题’,轻视以服务企业为主的‘横向课题’。为打破这一桎梏,从2020年起青岛大学便着手修订了自然科学科研成果分类分级评价办法,并于次年实施。”

“新办法新增了社会服务型职称,‘横向课题’达成一定的经济效益就可以晋升职称。”李荣贵说,新办法打通了课题评价体系壁垒,提高了科研人员参与“横向课题”的积极性。

除了职称评定,2021年下半年青岛大学还重新完善了横向经费管理办法。原来要经过层层审批,如今只需项目负责人自主审核、签批即可。“以前最长可能需要半年时间,现在快则一两天便能办成,实打实的‘包干制’大大加快了研发进度。”李荣贵补充道,经费到账后学校扣除10%的管理费,剩下90%由项目负责人说了算。此外,这10%管理费中的80%又被用作绩效奖励返还给课题组。

为进一步推动科技成果转化,青岛大学于2021年补充了职务科技成果转化收益分配机制,明确规定将转化净收益的85%奖励给成果完成团队。一系列举措立竿见影,激活了科研人员的创新积极性。

青岛科技大学破除产学研深度融合梗阻的做法是实行科技成果使用权、处置权、收益权“三权下放”改革。“原先职务科技成果专利权100%归属学校,属于国有资产,改革后职务发明人或团队就可以与学校共同拥有成果的使用权、处置权、收益权。以第三方评估为准,职务发明人或团队可享受90%的收益,剩下的10%归属学校。另外,学校还会把这10%的收益与职称挂钩。”青岛科技大学科技处处长李再峰说。

“高校还需要有针对性的创新机制。”与企业打过几十年交道的青岛科技大学教授朱兆友认为,产学研融合的难点在于评价标准不同。“企业要的是立竿见影的经济效益,而高校老师首要任务是人才培养和科学研究,不少研究是基础性和前瞻性的,与产业化有很大差距,这就导致没有实际成果之前,企业合作意向并不强烈。”

为破解这一难题,青岛科技大学创建了资金池,用于与企业合作的前期研发。“资金池由学校前期积累的成果转化资金组成,之后研发项目取得成果引入资金后再投入,经过多年发展已形成良性循环。”朱兆友说,受惠于资金池,他们与企业合作时更为主动。

在调研时,朱兆友捕捉到山东新华制药股份有限公司虽然是全球最大的布洛芬生产厂家之一,但原料却全部依赖进口。“我想朝这个方向搞研发,但没出成果前企业很难与我们合作。”他说,幸好学校科技组从资金池里拿出100多万元让他们搞研发。

2年后研发取得初步成功,也引得新华制药主动上门接单。“我们双方签署了一份500多万元的合作协议。”青岛科技大学化工学院院长助理崔培哲说,在朱兆友带领下,他们不但自主开发了新型催化剂、全新的反应工艺,还研发出了可以连续化反应的技术与装置。山东新华制药股份有限公司副总经理杜德清说,朱兆友团队这一科研成果帮他们节省了30%的原料成本。

以往,高校科技成果与市场之间,高校与企业



青岛大学积极建设国家重点实验室。魏吉吉摄



在青岛,越来越多企业选择通过“揭榜挂帅”方式发布科技需求,这些需求大多能快速得到精准对口服务

截至2022年年底  
● 青岛市发布榜单  
281个  
● 榜单金额  
13.6亿元  
● 已有219个人才团队“揭榜”竞争203个项目,揭榜金额达到8.1亿元

### 政府搭桥做“红娘”

最近,枣庄市瑞隆机械制造有限公司与青岛科技大学的专家教授们接触频繁。枣庄市能源局局长刘忠波笑言:“感觉又一门‘亲事’要成了!”相隔两地的他们是如何“谈”上的?这背后离不开枣庄市政府发挥的“双面胶”效应。

“我们正聚焦锂电全产业链发展,全力打造中国北方‘锂电之都’,但伴随着能源革命的急速推进,锂电行业对相关人才的需求也陡增。”刘忠波说,为尽快招揽人才,今年春天,枣庄市委常委、常务副市长邵士官带队赴青岛科技大学举办锂电专场招聘活动,现场达成初步就业意向256人(次)。同时,枣庄市政府还联合青岛科技大学在企业重点推出讲席学者制度,多管齐下解决高层次人才引进来留不下的问题。

与枣庄一样,威海市政府也联合大学开展了合作机制创新。“我们在调研中发现,中小企业很多科技痛点难以解决,比如怕忙的科研团队不对路,不愿意掏钱。而大学等科研机构又不可能垫钱去解难题。”威海市科技局局长王厚全说,针对这一堵点,威海市政府、青岛大学、环翠区政府三方共建了青岛大学威海创新研究院,威海市政府3年共拿出2400万元用于资助青岛大学集聚高端创新人才,为中小企业破解痛点难题。

“在青岛大学威海创新研究院科研团队帮助下,我们破解了发展难题。”威海威林特新能源科技有限公司总经理孟猛介绍,他们是一家经营储能电池组的企业,其中大型盾构机储能电池组,过去用的是铅酸电池,储能效率低、寿命短、污染重,而应用锂电池组,这些问题都会大幅改善,“但我们缺乏锂电管理系统关键技术,找科研单位合作预先投入风险大,所以一直没有突破。”

“得知情况后,我们申请了研究院100万元的项目资金支持,试验了大半年时间,终于找到解决方案。”青岛大学威海创新研究院新能源汽车电控系统研发团队负责人李立伟说,目前,该技术已成功应用到中铁、中铁建、北京城建等大型企业的地铁建设中,带动了整个行业能源迭代。

随着与企业合作的增多,目前青岛大学威海创新研究院已组建5个研发中心、17个研发团队。青岛大学威海创新研究院常务副院长谷正告诉记者,他们围绕新材料、生态环境、人工智能等多个领域开展了应用开发研究,为150余家企业开展了技术服务,与近70家企业签署了技术合作协议,解决企业痛点问题数百个。

与缺乏高校的区域有所不同,青岛市创新实施“揭榜挂帅”攻关机制,畅通了产学研对接渠道。阿伐流体控制有限公司便是“揭榜挂帅”机制受益企业之一。作为科技型阀门企业,阿

伐流体在研发制作“双偏心C型耐磨球阀”时遇到了密封技术难题。企业通过“揭榜挂帅”发布需求后,中国石油大学(华东)新能源学院教授王振波及其团队很快“揭榜”,双方迅速达成合作意向,目前已制作出球阀的三维模型,产品正处于仿真模拟阶段。

为进一步提高榜单“含金量”,去年3月份,青岛西海岸新区进一步探索形成了“揭榜挂帅+科技专员”创新机制。截至目前,青岛西海岸新区有93名科技专员与当地科技型企业家签订合作协议备案,科技专员收集企业关键核心技术需求60余项。

“只有将企业与高校黏合得更紧、更牢,产学研融合才会向更深层次迈进。”青岛市科技局局长朱铁一表示,这还需要各地政府一起努力,抱团架桥。

### 催生“围产”新模式

科研成果从研到产需要通过重重关卡,一不小心就有可能鸡飞蛋打,为保障顺利孵化,一些地方政府、高校和企业间探索出了新模式来“围产”技术成果转化全过程。“高校不少科技成果拥有者和企业在对接过程中有鸿沟,多数企业家很难把科研人员手中的技术直接接住。”青岛大学产业技术研究院执行院长崔言民直言,“比如,教授发明了面粉,企业家要面包,把面粉变为面包的过程就需要科技成果转化平台来承接。”

在此基础上,青岛大学产业技术研究院组织开展了“专家博士进企业”工程项目,以高校高层次人才与产业柔性共享方式,推进联合研发与科技创新;以科技顾问形式帮助企业发掘创新诉求、梳理课题项目,建设“企业有想法专家有办法”的合作通道;创新“支付宝”模式进行绩效评估,全过程统筹项目及经费。通过专家博士进企业挂职、联合研发等方式助力企业发展。

“我去科力光电产业有限责任公司对接时,发现他们遇到了激光镜头工艺技术难题,这正是我所擅长的。”青岛大学电子信息学院教授蔡恩林是首批进企专家之一,他与科力光电就激光镜头探测距离的精准度、分辨率、校准分别签署了3份共计27万元的合作协议,目前进展顺利。

除高校创新产学研合作新模式外,企业也有新做法。山东省科创集团有限公司是一家专门寻找高校技术成果实现产业化的公司,在“相看”过程中,他们看中了青岛科技大学轮胎先进装备与关键材料国家工程研究中心主任汪传生团队研发的短纤维定向取向增强橡胶复合材料挤出成型技术。

“这项技术可以使制品的耐磨性和抗撕裂性提高15%以上,使用寿命延长30%左右。”青岛科技大学轮胎先进装备与关键材料国家工程研究中心副主任任梁说,山科将这一技术成果的18项专利和1项软件著作权通过第三方评估作价940万元,并投资200万元,与青岛科技大学一起成立公司,目前产品已处于推广和销售阶段。

为开展更高水平协同创新,共同解决制约行业、企业发展的问题,实现关键共性技术突破,青岛大学还探索了企业、高校、政府共建的协同创新中心。2022年,生态纺织省部共建协同创新中心获教育部批准成立。“目前,我们对外协同了10多家龙头企业,对内协同青岛大学涉及化工、材料、计算机、生命科学等可以助力企业解决问题的相关教授。”担任生态纺织省部共建协同创新中心主任的房宽峻说。

## 在深度融合中实现共赢

加强企业主导的产学研深度融合是深入实施创新驱动发展战略的重要环节,是推动经济和教育高质量发展的必然要求。产学研各得其所,深度融合正当其时。

产学研各方要坚持深度融合、久久为功,抓住新一轮科技革命和产业变革的重大机遇,做好深入实施创新驱动发展战略这篇大文章。

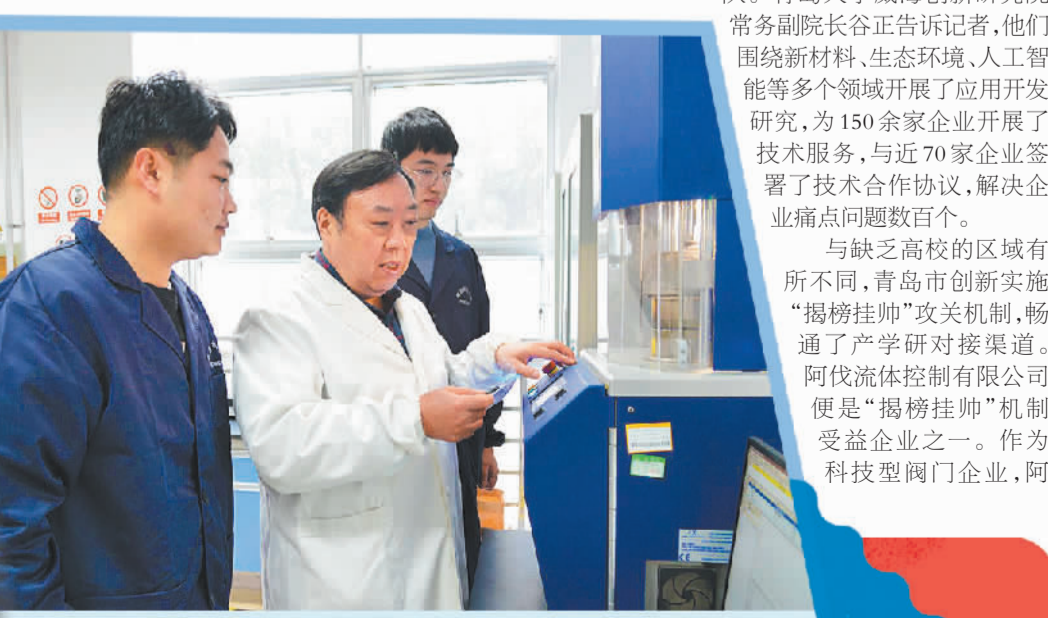
需求导向牵引合作。党的二十大报告对企业在产学研深度融合中应发挥的作用提出了更高要求。企业是科技创新的主体,是推动创新创造的生力军,要善于精准把握行业变化趋势和市场需求,成为技术创新决策、研发投入、科研组织和成果转化的主体;要善于推动生产组织创新、技术创新、市场创新,做创新合作的探索者、组织者、引导者。

优势互补促进合作。产学研深度融合是技术、人才、资金等资源优化配置的过程,推动产学研各方优势互补至关重要。高校、科研院所是高质量基础研究、科技创新的策源地,更是科教融合、产教融合、科研成果的转化地。高校、科研院所要切实发挥学科特色和人才优势,精准对接区域经济发展和企业创新创造需求实际。企业要充分发挥其机制体制灵活、市场敏感度高、优势、产学研各方合力突破一批制约产业高质量发展的关键核心技术,加快高校科技成果向企

业转化。在产学研深度融合过程中,政府的引领和服务十分重要。在推动产学研深度融合过程中,政府要成为参与者、引导者、服务者,调动高校和企业的积极性。要深化行政体制改革,创新行政管理方式,纵深推进“放管服”改革,切实“放”出效果,“管”出质量,“服”出红利。要始终以市场需求为牵引健全法治保障体系,完善产权保护制度,着力营造市场化、法治化、国际化的营商环境。

机制创新成就合作。产学研深度融合不是“一锤子买卖”,而是一个建立互信、优势互补、合作共赢的过程,需要各方建立强大信任基础。信任往往因声誉、能力、关系等因素萌芽,却唯有依靠机制才能常青,机制创新是永葆各方互信和活力的源泉。政府要充分发挥主导作用,建立统筹协调机制,理顺各方关系,调动各方优势和积极性,打通产学研深度融合通道。企业和高校、科研院所要协同创新科研管理、项目运行、资金运作、激励评价等机制,切实激发广大学者内生动力,为“从0到1”的创新突破和“从1到N”的成果转化提供有力支持。

（作者系青岛大学党委书记）



青岛科技大学教授汪传生指导学生做实验。李秉摄