

480万元阀门背后的“技术服务”模式

■本报记者 陈彬

刘新曾做过一个比喻，如果发动机是一艘船的心脏，阀门就是它的动脉。“不管是小型船舶还是大型航母，这个比喻都适用。”

以航母为例。一艘航母内部的阀门数量达2万多个，而且多数是特种阀门，正是这些阀门控制着航母内部通道的通与不通。而控制和守护这些阀门的工作人员，可能占航母总工作人员的1/3。

如此重要的阀门，意味着其高价值和价格。“造价超百万元的特种阀门并不鲜见，我们做过最贵的一个阀门，售价达到480万元。”刘新说。

说起阀门，刘新总是头头是道。但事实上，阀门并非他的主业。在大连理工大学官网，刘新的身份是该校创新创业学院院长、机械工程学院教授。让他与阀门真正结缘的，正是他口中那个售价480万元的特种阀门。

更好的合作模式

故事还要从多年前刘新与当地一家企业的合作开始。

这家企业是大连船用阀门有限公司(以下简称大连船用)，主营业务为民用船舶阀门的设计和制作。与刘新所在的团队合作时，正值钢材价格上涨之际，加之企业规模不大，产品利润率低，企业迫切希望通过增加高附加值产品，提升利润率。

然而开始时，双方的合作并不顺利。

“从表面看，双方是互补的。”刘新告诉《中国科学报》，大连船用对于高端阀门的设计能力不足，导致其高端阀门的中标率极低；刘新团队从事机械加工和液压传动研究，虽然与阀门设计并不直接相关，但其核心知识和能力是可以覆盖后者的，他们缺乏设计阀门的经验，而这恰恰是企业方最不缺的。

合作之初，企业方提出了七八项技术要求，刘新针对这些需求，分别安排老师进行专门对接。但“出于各种原因，双方合作非常缓慢”，甚至在推进多时后，双方还没有针对其中任何一项技术要求签订正式合同。

转机恰在此时出现了。

当时，国内某船舶总体设计研究所面向国内企业和院所，开展了一项针对某型号水下重要航行器阀门的设计竞优工作。大连船用虽然积极参与，但其阀门设计方案在众多竞争者中并不具备竞争力。这让企业老总心急如焚，直到正式方案提交前两天，他才想起打电话询问刘新是否可以帮他们完善一下方案。

接到电话后半小时，刘新与几位老师就赶到了大连船用的会议室。此后一天多时间里，他们几乎是“连轴转”地帮助企业重新梳理了竞标方案。“按照博士论文的水平，给他们打造了一个全新版本，甚至竞优汇报PPT都重新帮他们做了一遍。”



▲刘新(左三)和大连船用研发人员一起讨论技术问题。
▲校企共同设计开发出的重要水面舰艇用大尺寸蝶阀。 大连理工大学供图

“技术服务，对于能因此大幅提高中标率的企业而言，投资收益率极高；对于高校服务团队来说，主要靠擅长的智力输出即可获得稳定经费；对于船舶设计的总体所来说，可以大幅提高核心部件的设计水平和质量稳定性，可谓多方共赢。”

两天后，大连理工大学的老师们与大连船用技术人员携带全新的设计资料，出现在竞优现场。有了这份加持，大连船用在答辩环节脱颖而出，成功中标，中标价格每个阀门高达480万元。这成为该企业成立至今拿下的单价最高的阀门竞优设计合同。

仅仅一周后，刘新团队又帮助大连船用参与了3次阀门设计竞标，并成功拿下其中两个。而在以往，该企业的竞优投标总体命中率连10%都不到。

对于这样的结果，刘新并不觉得奇怪，毕竟他们是按照研究型高校科研的顶尖标准为企业优化设计方案，再结合大连船用丰富的设计经验，在行业内无异于一种“降维打击”。而在此过程中，他们和企业忽然发现，彼此之间有了一种新的合作模式。

半年用完的“指标”

这种新的校企合作模式，被刘新称为“技术服务”。

“这种模式属于‘包干制’。”他解释说，企业方和高校团队方签订合同，其中包括10个阀门优化设计方案的“指标”。企业方在参与阀门设计竞标或测试后优化时，如

果遇到困难，可以邀请校方参与，后者负责对方案做优化分析、调整标书、修改PPT，甚至共同参与答辩。最终不管中标与否，都视为消耗了一个“指标”，企业方则向团队支付合同规定的相关费用。

“技术服务，对于能因此大幅提高中标率的企业而言，投资收益率极高；对于高校服务团队来说，主要靠擅长的智力输出即可获得稳定经费；对于船舶设计的总体所来说，可以大幅提高核心部件的设计水平和质量稳定性，可谓多方共赢。”刘新说。

不管对于企业还是刘新团队，这都是一种全新的合作方式。因此在合作之初，相关合同被修改了十几遍。“每一项具体内容都写得很清楚，我们希望把我们能干的工作囊括进来。”刘新说。

就这样，第一份合同终于在双方的期盼下正式签署了。刘新原本以为合同中的10个“指标”，最快一年才能用完，但没想到仅五六个月，“指标”便用完了。他们参与竞标的这10个方案，最终中标率超过了50%。

于是，第二份价值200万元、包括30个“指标”的合同顺利签署。

此时，对于这项工作，老师们已经轻车熟路。于是，他们开始将一些工作交给团队

里的研究生，指导他们根据企业需求和竞标要求设计优化、流畅度分析、疲劳分析、可靠性分析……

“这些工作做完后，学生们也成了‘熟手’。更重要的是，这些工作全部来自企业需求的第一线，是满满的‘干货’，大大提高了学生的创新实践能力，毕业时他们还成了相关企业抢手的人才。”刘新笑着说，“当然，每个非毕业课题的设计工作，我们都会根据工作量给研究生们发放相应的报酬。”

绑在一起往前走

对于“技术服务”模式的特点，刘新曾总结过一句话——你擅长的我不管，我擅长的你要放心交给我。

“我们只做我们的优势领域，在这方面，我们拥有足够的的话语权，一旦我们的工作完成，则毫无保留地让渡给企业接手。”刘新说，要做到这点，需要彼此有足够的尊重和信任。

在大连理工大学这个团队的帮助下，大连船用拿下的最大项目价值达数千万元，曾连续多年亏损的企业成功实现了扭亏为盈。在此过程中，团队老师早已成为企业离不开的“兄弟”。“以至于在续签合同中，有大量内容是作为‘乙方’的我们给‘甲方’提出的要求。”

与此同时，借助这样一个平台，刘新建立起一个很特别的校企合作团队，称之为柔性科研团队。

“我们的团队是‘项目制’的。”他解释说，团队中每个成员都分属不同的院系和科研机构，平时并不在一起工作。只有当企业方提出项目要求时，老师们才会从各院系系聚集过来，发挥各自的专业优势。“有人负责制造，有人负责设计，有人负责液压系统，有人负责高分子密封材料，还有人负责防腐和涂层……”

“散时满天星，聚时一股绳。”这是刘新对团队的总结。而他作为团队负责人，则更像是一个“大管家”——负责与企业沟通、新合同签订、全团队的吃喝拉撒，以及按规定给每位成员发放合理酬劳。

“建立这样一个柔性团队，一定要有一个这样的人，他能够撑起全团队的日常运作，更要做好成果和经费的分配，从而保障来自各方的团队成员能够心无旁骛，拧成一股绳开展科研工作。”刘新说。

如今，刘新的团队与企业之间的合作还在继续。他也在琢磨创新校企合作模式，比如不再等待企业给项目，而是主动出击，和企业以及相关院所合作开展技术研发并申请国家级项目。事实上，他们已经开始这方面的探索。

正如刘新所说：“我理想中的终极模式，就是大家捆绑在一起往前走，我们牵头，他们参与。在这方面，我们还有很多工作可以做。”

首个全国高校区域技术转移转化中心启建

本报讯(记者赵广立)近日，教育部、江苏省共建全国高校区域技术转移转化中心(江苏)启动会暨战略合作协议签约仪式在京举行。这标志着我国首个全国高校区域技术转移转化中心启动建设。

据悉，全国高校区域技术转移转化中心(江苏)以南京市、苏州市为核心承载区，聚焦生物医药、信息通信、先进材料等领域，搭建全国高校开放共享的“一站式”“全链条”公共转化平台，推动高校与企业“双向奔赴”，高等教育与区域发展深度融合，把高校人才资源、创新资源转化为产业优势、发展优势，打造高校科技成果转化和创新创业人才培养“双中心”。

据介绍，目前全国高校区域技术转移转化中心(江苏)已建立全流程一体化工作服务机制，打造全链条一站式平台支撑矩阵，为高校成果转化主体提供全方位一揽子保障措施，确保重点项目顺利转化、重大改革落地生效。

按照相关部署，教育部超常规汇聚创新人才和科研成果，江苏省全方位强化资源支持和条件保障，双方共同支持全国高校区域技术转移转化中心(江苏)，力争通过5年左右努力，将中心打造成为产业应用场景丰富、创新活力活跃、转化机制畅通、创新生态开放的全国高校科技成果转化先行示范区。

2024创交会首日 签约金额超200亿元

本报讯(记者朱汉斌)近日，以“聚广州，创未来”为主题的2024中国创新创业成果交易会(以下简称创交会)在广州启动。创交会首日，科技成果转化签约金额就超200亿元，单日签约金额创历史新高。

记者了解到，创交会原由中国科协、国家发展改革委、中国科学院、中国工程院、九三学社中央、广东省政府、广州市政府等单位联合主办。本届创交会由广州产投集团和广州交易集团主办，是创交会首次市场化办会。

本届创交会有数百家科技企业报名参加，最终展出项目120个，其中有约20个院士工作站项目和24个创交会低空经济大赛项目。既有高层次人才成果展区集中展示前沿成果项目，也设有低空经济大赛项目展区、人工智能展区、生物医药展区等聚焦新质生产力赛道的战略性新兴产业展区。

创交会期间，还举办了广州新质生产力百强榜单发布会、技术成果交易对接会、“科创下午茶”优秀科创路演活动，以及首届低空经济创新创业大赛等超20场配套活动。

为让市场要素活力得到更充分的迸发，创交会今年开始市场化转型：充分发挥国有资本投资运营平台优势，打造强强联合机制，推动科技产业全链条服务；积极链接中国遥感应用协会、亚太精准医学会、中国航天工业科学技术咨询有限公司等各方在学术支持、优质项目等方面的科创资源；举办“科创下午茶”活动近60场，辐射深圳、佛山、东莞、肇庆、中山、潮州等地，促成转化落地金额超85亿元，助力打造永不落幕的创交会。

据介绍，历经10年发展，创交会已成为国际化创新创业产品发布平台和前沿技术交流合作平台。截至目前，创交会上线上线下累计展出成果4.5万余项，促成转化落地项目金额超998亿元。

手搓15万批谷子后，破十年高产纪录的新品种诞生了

■本报记者 李晨

打破10年夏谷区亩产纪录的谷子新品种，诞生于北京北三环边上的一片试验田。

2017年，中国农业科学院作物科学研究所(以下简称作物所)研究员刁现民带领团队在北三环高架桥下的试验地，配置出第一步的杂交组合。此后6年，南繁北育，每年50亩育种田，每亩4万个单株，从中进行农艺性状的田间鉴定，选米初选，然后在室内进行单穗鉴定，工作量达到15万批次。

这样选育出的高产优质谷子新品种“中谷25”，近日在河南省洛阳市伊川县高产千亩示范方进行实收测产，平均亩穗数64115穗，实测亩产达到625.92公斤，打破2014年以来“济谷18”创下的夏谷区谷子亩产纪录。

测产专家组一致认为，“中谷25”在今年种植生长期降雨量大、阴雨寡照等不利条件下，仍获得了6.4万的超高亩成穗数，是得益于该品种抗倒伏、高产、综合抗病抗逆性好等良种特性和基于宽窄行的配套栽培种植技术。此次测产为区域内科学选种、探索新的种植技术、壮大谷子产业、提高综合效益提供了科学依据，为谷子大面积单产提升提供了可复制的样板。

从高营养成分到好看好吃好煮

谷子是市场化作物。“优质品种具有极高的品牌化开发价值，是实现谷子产业升级的关键。”刁现民说，优质品种的市场销售价格比一般品种高30%以上，市场竞争力更强，品牌化开发价值更高。

10余年前，刁现民带领团队“向市场学习什么是优质品种”。

2009年，刁现民发现传统地方品种——内蒙古西部的“黄金苗”和辽宁西部的“红谷子”品质优良，备受市场青睐。但是地方品种产量水平低、适应区域窄，需要加以改良，才



能适合目前生产的需要。

在全国性调研中，刁现民团队在山西发现了“晋谷21”这个种了30年的品种，它支撑着山西的小米产业。“晋谷21”种了30年且还在种，一方面是因为它米质非常突出，优质品种是生产中需要的；另一方面，近代育种品质提升极为有限，尚未实现品种更新。”团队成员、作物所研究员贾冠清说。

刁现民告诉《中国科学报》，上世纪80年代，谷子品质研究注重的是营养成分性状，蛋白质、脂肪等营养成分的含量就是核心育种目标。经过10余年的调研，他们发现，如今市场需要的是好看、好吃、好煮、营养、高产的新品种。

“评价标准有了深刻变化，从高蛋白、高脂肪、高氨基酸的目标，变为市场化商品品

质、外观品质、加工品质和功能性等目标，是市场化、品牌化发展的新趋势。”刁现民说，这个育种目标是“十四五”时期以来国内小米的谷子育种新方向。

6年大规模选育造就新品种

新品种“中谷25”就是在这样的育种目标下诞生的。

2017年，他们选择优质春谷型品种“汾选3”为母本、夏谷高产广适性品种“豫谷31”为父本，在作物所位于北京北三环的试验田中进行杂交实验，获得了第一代杂交后代(F1)。

经过杂交后代大群体选育，2019年在北京市密云区的实验基地，他们发现了被称为“2495”的家系。“它是在田间种植过程中鉴定出的优质米家系。”贾冠清说，正是从这个

家系的后代中他们培育出多个优异品种。

“选育材料时，采取‘田间搓米鉴定为辅，室内单穗鉴定为主’的原则。”贾冠清说，“田间搓米”是初步选种，收获后，在室内针对单穗进行机器碾米和大规模筛选。该团队每年栽种50亩谷子育种田，每亩4万个单株，从中进行大规模鉴定，进行单穗鉴定的达到每年2.5万个批次。

其间，他们还利用分子标记辅助育种，筛选了类胡萝卜素合成通道主要限速酶PSY1的高效鉴定分子标记。贾冠清介绍，小米黄色素的主要成分就是类胡萝卜素，它决定了小米的黄色，是一种重要的商品性状。

经过2019年海南加代繁育实验的大规模群体选择、2020年赤峰市等多个谷子主产区的系行鉴定，他们重点选择早熟和矮秆性状，最终获得了性状稳定的品种，并随后进行了多点多年区域试种。经过6年时间，“中谷25”申请品种登记。

“2495”家系不仅衍生出“中谷25”，还有“中谷19”“中谷18”等品种，支撑了山西兴县小米、河南伊川小米、山东龙山小米等品牌的发展。

“中谷25”融合了春谷优质的商品性和夏谷品种的抗倒抗病高产性，适宜在西北生态区山西、内蒙古地区春季种植，在东北生态区辽宁和吉林地区春季种植，在华北生态区河南、河北、山东、北京地区春季或夏季种植。

测产现场，刁现民介绍，“中谷25”粒型整齐，米色鲜黄，商品性突出；在食味品质上，易蒸煮，干饭和米粥均适宜，米粥黏稠适口，米饭松软香甜，被中国作物学会评为国家一级优质米；在第三届中国(伊川)优质小米鉴评大会上斩获商品品质、食味品质和综合品质三项冠军。目前，它是多家知名小米企业的主开发品种。

“青麦11号”百万元转让 创行业单笔最高

本报讯(记者廖洋 通讯员薛寿鹏)近日，由青岛农业大学育成的国审旱地冬小麦新品种“青麦11号”以100万元的价格完成转让，创下近年来旱地小麦生产经营权单笔转让最高金额。

转让仪式在青岛农业大学举行。青岛农业大学与山东青泰种业有限公司、无锡惠农种子科技有限公司签约，正式完成了“青麦11号”生产经营权的转让。

记者从青岛农业大学了解到，“青麦11号”由青岛农业大学教授张玉梅团队于2008年以“莱农0144”为母本、“烟农21”为父本进行杂交，后代经系谱法连续多年定向选择，最终于2015年育成。

张玉梅介绍，该品种抗旱耐盐性尤其突出。该品种在山东省两年旱地试验中较对照品种平均增产5.30%，在国家黄淮海冬麦区旱地两年区域试验中较对照品种平均增产2.92%，在生产试验中较对照品种增产6.43%，表现出了优质新性状。经农业农村部农产品质量监督检验测试中心品质检测，认为“青麦11号”为中强筋小麦。该品种适宜在山东、河南、河北、山西(运城、临汾、晋城)以及陕西(咸阳、渭南)等地的旱地种植。

“青麦11号”在旱地、盐碱地的突出表现，很快赢得企业青睐。“在当前干旱频发、土壤盐碱化日趋严重的情况下，‘青麦11号’对保障夏粮稳产增收具有重要意义，推广前景十分广阔。”山东青泰种业有限公司总经理丁法学介绍，公司将通过自主繁育+“公司+基地+农户”模式大力推广该品种，计划3年内推广种植300万亩。



“青麦11号”。 青岛农业大学供图