博士后 解锁“卡脖子”技术

本报记者 郑进超 本报通讯员 王永飞

石油钻井技术历来是能源行业必争之地，也是卡脖子领域。北京信息科技大学副教授张涛，从硕士到博士后，扎进这一行业十几年，如今心怀为家乡做一点事的愿望，带着科研团队入驻河间，为河间市工业、石油装备领域带来鲜活生气。他们自主研发的石油钻井装备经现场应用验证，钻井效率可提高20%至50%，钻井安全系数可提高30%至40%，有效缩小了与国际先进钻井技术的差距。

给钻井设备装上眼睛

河间开发区的高动态导航技术北京市重点实验室河间实验室，装修一新的车间略显空旷。几台设备看起来平凡无奇，在实验室负责人张涛眼中，它们却是宝贝。“看着简单，其实别有洞天。我们的设计理念是：把复杂的东西置于内部，给用户一个按键，降低他们的学习成本。”

在一段钢管的底部，打着一些小孔，张涛介绍，孔中装上传感器，设备就像长了眼睛，钻井工程师就能监测钻头在井底的瞬时工作状态。

常规钻井，钻到五六千米深时，钻头的工作状态如何，完全凭工人的操作经验，但打井并不是直上直下，在这里打井，钻头可能已跑到几公里以外了，涉及的弯曲摩擦等力学原理非常复杂。同时，井上加了很大压力，而井下钻头可能并未接触到井底，因此亟须一种井下监控设备。

高动态实验室设计的井下测量工具，装有10个传感器，可同时监测不同井深的压力、温度、扭矩、振动等10个数据，实时了解钻头的工作状态。比如，钻头钻不动了，可能是因钻头磨损或工艺参数不合适，也可能是钻遇坚硬岩石，即使新钻头也会打得比较慢。有了井下实时监控工具，通过振动、受力，就能明晰到底是何原因，据此优化工艺参数或替换钻头，以保证钻井安全并提高钻速。

石油钻井作业成本高，海上石油钻井平台一天费用高达100万元以上，陆地上便宜一些，也有几十万元。为降低钻井成本，提高经济效益，石油钻井对提速和安全两方面指标要求尤为高。

目前，张涛带领的科研团队，已经攻克技术难关，并开发出第二代产品，工作性能有了较大提升。最初设备只能适应125℃的工作环境，经过改进可在高温150℃、高压150兆帕下工作，可监测8000米超深井下的钻井动态。科研小组已经开启了下一步工作目标，“探测井下高温200℃的奥秘”。

十几年与钻井相伴

弯弓搭箭，精准命中靶心。在高动态实验室二楼的实验台上，戴上眼镜，视线中出现靶子，拿起手柄，没有弓弦，手臂上却传来一丝沉重的拉力感。这是实验室开发的一套基于虚拟现实的控制系统。

张涛介绍，打井常发生井喷事故，井喷时温度非常高，高大的井架在几分钟内都能融化掉，且范围大，亟须一些无人驾驶及远程控制的工程车辆。问题是，远程遥控安全作业范围在300米左右，眼力不及也无能为力。于是，他们开发出一套基于虚拟现实技术的控制系统，戴上VR眼镜，就像坐在驾驶仓里操控设备一样真实。

既精通机械设计又了解数据测控，这类人才稀缺，而张涛带领的团队，就是这样一群人。

他们从事的这一行业属于高动态导航技术。所谓高动态，即工具受到高温、高压、高振动、高自旋等多维影响，研究涵盖上天入地下海等各种工具。石油钻井核心技术为机电液智一体化，集机械设计、数据测量测控、电子电路、水力学能量转换、数学模型及大数据分析于一体。

与其说张涛选择了这个行业，不如说行业更需要综合型人才。他们既要对石油钻井工艺有所了解，又要对测量软件、机械设计有统一规划，从机械和电路上综合优化，达到最优值。

张涛在中国石油大学（华东）自动化专业学习了4年，熟知电子电路、数据测量分析，后在中国石油大学（北京）攻读油气井工程专业的硕士、博士，精于钻井工艺，这让他在这一行业游刃有余。

2007年读硕士研究生时，张涛进入中国石油大学（北京）智能石油装备测控课题组，就开始接触石油钻井，距今已十几年。

如今，团队开发进入模块化阶段，可根据用户需求，量身设计参数，做出来的产品更小更节能，也更具针对性。

为家乡做一点实事

心怀乡愁。正月十五这一天，张涛在朋友圈发了一条“月是故乡明”，他组织同学们举行拍月比赛。为家乡做点事，促使他从北京来到河间。

身为实验室负责人、研究生导师，张涛要统筹管理实验室。高动态实验室2020年4月签约，10月注册，11月装修，开始资金并没有到位，前期学生花销都是张涛用自己的工资垫付。他设定了对待学生的一个底线原则，来到河间不让他们花一分钱，科研设备，材料、学生吃住、保险等，所有他能想到的，都给交齐。包括往返北京，每次做完核酸检测再回京。这些费用他已垫付了50多万元。对他来说，钱可以筹，不能因困难耽误做事的进度，“践行‘严细深实快’，咱们就要在‘快’上要下功夫。”

高动态实验室一名研究生表示，这里工作环境好，伙食上吃得也不错，有时候老师还带他们出去在周边转一转，体验一下河间的风土人情。

北京信息科技大学几名申请出国留学的学生，去年由于疫情留在国内，张涛给他们提供科研、生活条件，让他们来河间工作。

张涛说，实验室第一要务是科学研究、培养人才。学生来自全国各地，如果不是成立研究室的机会，他们可能不会来到这个小城市。他希望借助这个平台，吸引更多的人才来到河间，为家乡发展添一份力。

张涛把之前带过的学生的优秀成果也带到了河间，接下来他准备定期面向中小学生开展科普活动。

身为博士后，又带着十几名硕士研究生，这在乡亲们看来是倍有面儿的事，而张涛并没有“炫酷”。

父母在老家，距离实验室约30分钟车程，有一段时间，张涛两个多月没有回老家。他觉得，从北京回到家乡河间，是想为河间的发展做点什么，因此大部分时间扑在科研上。

他自认脑子比较简单，别的事想的少了，专业方面就能更专注一点。他跟家人强调，传统观念是养儿防老，但求学到后面家中1元钱的学费，国家得出10元钱。学历越高，国家付出越多，更得为国家做贡献。

入驻河间后，实验室已经同当地企业对接，在河北上善石油公司进行成果转化，产品破岩效率可提高20%至50%。张涛认为，人们常说，河间的东西就是便宜，在他看来这并不是一句褒奖。他的愿望是提高产品科技附加值，让当地加工制造业，以及其他企业生产的东西摆脱品种单一、拼价格的局面。

同城故事

招商引资 助产业走向“广深”

本报记者 郑进超 本报通讯员 杨书广

围绕管道企业转型升级招商引资，补链、延链、强链，去年底，孟村回族自治县开展招商引资“百日攻坚”活动，奔赴“长三角”“珠三角”招商引资，引进大型低压脉冲袋收尘器、精密备件数控加工中心等项目。

引来项目强产业

近日，在孟村回族自治县，河北联州管道装备有限公司等4个项目集中开工。河北联州管道装备有限公司精密法兰生产项目，由北京圣坤钰博经贸有限公司投资1.9亿元建设，新购进精密法兰生产线3条，投产后年生产精密法兰产品5万吨，预计年产值3.69亿元，新增外贸出口5000万元，纳税900万元。

为实现高质量跨越式发展，孟村一方面抢抓京津冀协同发展战略机遇，另一方面借南资北移的东风，围绕主导产业招商，积极开展“百日攻坚”活动，赴珠三角、长三角招商，成功签约6个项目，总投资8.55亿元，这些项目多是产业上下游企业，有的项目新产品可延长现有的产业链条，有的产品技术含量高或提升生产自动化，成为产业转型升级不可或缺的一环，进一步将产业向广度和深度推进。

拓宽渠道强力量

孟村通过组建招商队伍、积极对接商会、加强与企业家联系等方式，拓宽招商渠道，对接更多高质量项目。

孟村组建了开发区和商务局两支招商队伍，制定全县招商引资方案，分配招商任务，并由县委、县政府主要负责人挂帅，带领开发区、发改局等相关单位负责人，积极开展项目洽谈、外出招商等活动，营造全民招商的良好氛围。

他们充分发挥孟村青年企业家联合会及北京孟村商会的桥梁纽带作用，积极对接全国各地商会，发挥社会力量资源优势，拓宽招商引资渠道。其中，开发区与浙江省河北商会签订委托招商协议，由浙江河北商会协助，在全国开展招商活动，每年帮助孟村洽谈对接项目不少于10个。

加强与企业家联系。他们对全县在外营商人员进行了详细摸底，绘制全国分布图，建立了449人参与的孟村企业家微信群，通过网络加大对孟村特色产业、发展优势、招商优惠政策的宣传，吸引本地及外地企业家前来投资兴业。

去年底，孟村县委、县政府主要负责人带队，赴“长三角”部分重点城市考察项目。他们与上海亿罡科技集团有限公司就蒸汽管道压力容器项目洽谈，并达成初步意项；在上海飞挺管业有限公司考察项目并签订合作协议；与上海东方龙商务科技集团有限公司洽谈合作委托招商事宜；到南通振华重型装备制造有限公司参观，并就圣雄大口径塔筒项目生产工艺和设备进行考察。开发区负责人利用在浙江大学参加培训的机会，与嘉兴钢腾贸易有限公司就新建管桩端板深加工生产项目进行洽谈。

招商注重“四轮驱动”

孟村把招商引资作为推动县域经济发展的重要引擎，瞄准“四个主攻方向”，加快推进高质量跨越式发展。

他们瞄准全国管道装备制造业重点地区，联系当地商会和孟村经商人士，组织召开招商会、推介会，围绕高端管道装备制造业及与之关联度高、互补性强、有利于延长产业链条的行业进行招商。

瞄准京津、雄安新区、长三角、珠三角等重点区域，精准定位招商重点，围绕高端管道装备、汽车零部件、现代物流及新材料、新能源、新技术等战略性领域开展招商，以重点突破带动产业转型升级，加速构建现代产业体系。

盯住特色产业和其他支柱产业的服务业，大力发展第三产业，增加服务业比重，改善投资环境，引进和培育现代物流、电子商务、人才培养及各类咨询、营销策划、技术服务机构等，使产业结构更加合理科学，县域经济发展更加健康稳定。

此外，他们注重培养专业化招商引资队伍，组织招商人员“走出去”，奔赴“长三角”“珠三角”等经济发达地区开展招商引资，学习借鉴当地先进招商经验和做法，在干中学，学中干，不断提高招商引资工作水平；同时，注重把专家学者“请进来”，特别是聘请“实战”经验丰富的讲师授课指导，对招商人员开展系统培训，不断提高招商人员业务素质。

协同发展 我们这样做

京津冀共享人才

三地实现地区生产总值8.6万亿元

面对新冠肺炎疫情带来的严峻考验和复杂多变的国内外环境，京津冀三地交出了协同发展成绩单。3月1日，北京市统计局发布了2020年京津冀经济运行数据，三地实现地区生产总值8.6万亿元，区域经济稳步回升向好，高质量发展动能持续增强。

其中北京、天津、河北分别为36102.6亿元、14083.7亿元和36206.9亿元，按可比价格计算，比上年分别增长1.2%、1.5%和3.9%。

协同之下，三地功能定位也在持续强化。北京不断加强“四个中心”功能建设，2020年全市规模以上文化产业法人单位实现收入达到1.4万亿元，每万人发明专利拥有量是全国平均水平的近10倍。天津围绕建设全国先进制造研发基地，制造业增加值全年增长1.5%，占全市规模以上工业的比重为72.9%。河北产业转型升级实现新进展，第三产业增加值比重比上年提高0.4个百分点，同时积极构建全国现代商贸物流重要基地，物流业增加值占GDP比重达到7.8%。

据北京日报

三地联合应对危化品事故

为应对跨区域危险化学品事故，提升京津冀三地协同处置危险化学品事故能力，近日，三地应急管理部门共同签订《京津冀应对危险化学品事故协调联动应急方案》，从信息互通、联合会商、应急支援和联动处置等方面建立京津冀应对危险化学品事故协调联动机制。

根据方案要求，京津冀三地将进一步加强危险化学品应急救援队伍信息共享、常态化联络和预警通报工作，分析研判危险化学品事故风险，研究制定安全防范应对措施。在危险化学品事故处置过程中，三地应急管理部门将及时开展信息通报和联合会商，并根据其他省、市的支援请求，组织调动危险化学品事故专家、物资装备和专业救援队伍等力量参与处置，实现应急救援支援力量联动和统一指挥调度。同时，方案还对危险化学品事故应急处置过程中的交通、电力和通信保障等方面作出了相应规定。

下一步京津冀三地应急管理部门将联合组织危险化学品事故应急演练，提升三地协同应对危险化学品事故的实战水平。

据新华社

京津视线