

他 追 寻 着 那 道 光

——记中石化经纬公司十佳科研先锋余明军

□ 赵振月 王鹏

终于完成多媒体汇报材料的最后一次修订，余明军揉了揉酸涩的眼睛，看看表已是凌晨5点多钟，拉开厚厚的窗帘朝外望去，外面早已天色放亮，光线透过玻璃投射了进来。这是今年8月的又一个未眠之夜。

和光谱技术结缘

余明军整理的《便携式元素激光检测仪研制》这项课题，是2020年10月获得中石化石油工程公司立项的一项重点科研项目。

说起和“光谱”初识并结下不解之缘，还要从十几年前的一次会议说起。

2006年底，时任中原测控公司仪器仪表研发中心工程师的余明军，在参加一次学术会议中场休息期间，和邻座一位曾在德国留学的博士闲聊。博士是从事印刷行业的，交流中无意中了解到博士所在企业利用光谱技术来检测分析印刷行业润版液中的乙醇含量和质量，根据检测结果实时调整相关配比量，这项技术灵敏度高、准确性强、精准高效。说者无意听者有心，余明军突然灵机一动，乙醇为碳氢化合物，石油天然气也同样为碳氢化合物，那么，是不是同样可以把光谱技术引用到石油勘探开发及油气层评价上呢？

这个想法冒出来后，他十分兴奋和激动。要知道，对于石油行业来讲，当时光谱技术可是一个新词，也是他之前从未涉足的一个新领域。

余明军开始有意收集这方面的资料，论证其可行性，在承担日常其他繁忙的科研项目之外，挤出时间开展相关光谱技术的实验和研究工作，尝试如何将这项技术应用到石油地质录井工作上。

摸石头过河攻克第一关

设想是简单的，但做起来艰辛完全超乎想象。

一直到2008年，他终于得以申报并被批准立项的第一个激光类课题，是制作一

台光谱方面的油气连续检测仪器，这台仪器利用特殊光源照射气测样品气体，实现实时连续检测7种烷烃气体及H₂S、CO、CO₂气体含量信息、快速评价地层流体性质的目的。

没有任何可以参考的材料、设备，一切都是摸着石头过河。

早在申请这个项目之前，为了能够取得立项，从江汉石油学院仪器仪表专业毕业的余明军，反复在纸上画初稿、在电脑上修改。一台仪器设备要牵扯到光源、电路、系统软件、硬件设施等多结构多方面的知识。面对一些从未接触过的东西，他无畏艰难，一头扎进去，废寝忘食，倒休回家期间都是钻进图书馆翻阅相关书籍。

研发、制造、试验、修订，反复论证和整改，历经多次挫折和失败，一年多后，这台SLZ-1型光谱连续气测检测仪终于成功面世。在现场应用且经过对比验证，油气评价准确率达到了90.2%。

“那时候像着了魔一样，就想着怎么把这个设备研发出来，每遇到一个难题，在没有攻克之前真的是茶不思饭不想。”谈起那段经历时，余明军依旧十分感慨。

带队共筑光谱之路

光谱技术的运用成功给了他极大的鼓舞和信心，从此“光谱”这颗种子在他内心生根发芽，茁壮成长。

“一个人的专业和力量是有限的。众人拾柴火焰高，融合集体的智慧方能战无不胜、攻无不克”在将SLZ-1型光谱连续气测检测仪陆续升级改造成SLA-2、SLA-3型的过程中，余明军感悟到了这个道理。

于是，2010年，他向公司提出了创建自己科研团队的申请。

几名年轻化、知识化、创新化的青年人加入到这个队伍。他们融合了仪器仪表、电气工程及自动化、测绘、石油地质等不同专业的特长，给这个团队注入了新鲜、强大的活力。

“建立学习型、创新型团队是我们的努力方向。”余明军深知“一花独秀不是春，百花齐放春满园。”他认真分析年轻技术人员的特点，积极给年轻技术人员提供创新钻研的空间和平台，这个团队从利用光谱技术及时对油气的连续监测，到开展对岩性的实时识别，不仅仅是一个量的变化，更是一个质的提升。

从自己开始单打独斗入手，到后来创建并带领“光谱录井技术创新团队”，十几年来，余明军把光谱气体检测、激光分析等光谱技术引入到国内录井行业，为实现科技创新创效的梦想努力着。

余明军带领科研团队加快向科技化、信息化发展，了解市场所需，着眼甲方所要，瞄准国内外新技术整体发展方向，针对性加强科研选题立项，全力推进科研攻关和成果转化。在他们的不断钻研努力下，以创建的石油工程公司光谱油气检测实验室为基础，先后攻关完成了《激光在线识别岩性关键技术研究及示范应用》《基于岩屑随钻声光特性的地层可钻性评价技术研究》《激光岩心现场分析技术研究》《致密气甜点激光录井评价技术研究》等十多项集团级、省部级重点光谱类课题。

这些课题组成了系列光谱录井技术，填补了国内空白，在中国石化集团公司树立了“中原石油工程录井技术品牌”“光谱录井技术”被中石化石油工程公司列入“十三五科技规划”，四项技术成果被集团公司、河南省鉴定为“国际先进水平”，引领了国内录井行业技术发展方向。

快节奏的“年轻人”

也许，在大家的想象中，能够获得经纬公司十佳科研先锋、河南省科研项目负责人、中石化集团公司科研项目技术首席、上海师范大学全球创新资本研究院教授等一系列荣誉称号的科研人员，一定是一位满腹沧桑、戴着近视眼镜满古板的人。但等你见到他后，会完全颠覆你所有的想象。



五十二岁，个子中等，一双大眼炯炯有神，说话做事都是快节奏的他，身上明显有一股子年轻人的拼劲和不服输的干劲。

余明军带领团队研究的《钻井液地质信息激光在线检测技术研究》科研项目，受到了专家们的一致认可与好评。

为优质高效地完成每项科研任务，余明军经常加班加点、不分节假日的工作，已经成为他平时的生活常态。长期的伏案工作造成了身体严重的颈椎病、胃炎和失眠症，对此，他毫不在意，工作起来就什么都丢到九霄云外了。

推动他前行的是一直坚持的那份信念，那就是“干就要干好，做一个履职尽责的科研工作者。”

让光谱技术为生产服务

“作为科研人员，要发挥自己的技术优势，为施工生产做好服务支撑”余明军经常这样对自己的项目组成员说。

川西南地区施工，面临着高压高硫化氢的安全隐患。“我们要帮助现场解决这个问题”，2019年10月的一次团队技术分析会上，余明军提出了一个新的项目建议。

余明军带领助手赶赴川西南区域，一连半个多月吃住住在一小队，现场调研听取施工技术人员意见和建议。在石油钻井井场，他们针对现有的电化学硫化氢传感器普遍存在的抗干扰性差、使用寿命短等技术短板问题开展技术研究。经过实地

调研、论证分析后，申报立项了《井场硫化氢光谱智能检测预警应用技术研究》科研项目。

该项目引进光谱技术，采取硫化氢光谱检测方法，半年多后，研制出了硫化氢光谱分析仪设备，形成“井场硫化氢智能检测预警应用技术”，在石油钻井现场进行了实验性应用。该项目与传统硫化氢检测技术相比，具有较好的创新性和实用性，各项技术指标均能充分满足现场硫化氢检测需求，具有性能稳定、响应时间短、检测精度高等技术优势，对于快速高效检测现场硫化氢、预防和做好硫化氢防范安全具有重要意义。

2020年9月，这项技术顺利通过了石化集团公司安全科技项目验收评审。

……

近年来，余明军带领他的科研团队硕果累累，累计生产创效3000余万元。这个团队2017年、2019年先后被中原工程公司授予“优秀技术团队”称号，创建的“光谱油气检测分析技术研究”被濮阳市命名为濮阳市工程技术研究中心，是唯一获此殊荣的驻濮央企。由于业绩突出，他本人也多次荣获局级劳模、突出贡献专家等荣誉称号。

时光如水，如今“光谱”这个词，已经和余明军的身心完整融合成一体。这些年来，这道光一直在他的眼前闪烁，而他也一直在追寻和拥抱这道光的道路上，初心不改、执着前行。

曹海龙：用过硬技术做到最佳服务

□ 高凯

“曹师傅，我办公室有两个灯不亮了，啥时能过来看看？”

“行，我马上过去。”

“曹师傅，二楼厕所地漏堵了，现在能过来修一下吗？”

“行，我马上过去。”

这是大庆钻探机械修理厂综合服务队后勤保障人员曹海龙每天接到的电话和需要完成的工作的一部分。繁忙的背后，体现出的是他尽职尽责的工作作风，保障厂区设备设施的正常运行的岗位责任意识。

提起曹师傅，只要是找他维修过水电的人，都会竖起大拇指：“这位师傅不简单！”

曹海龙的技术可不是凭空得来的，这离不开他平时的刻苦钻研。在工作中，曹海龙注重思考和总结，逐渐形成了一套自己独有的方法，比如，更换延时阀时打开水龙头、设计局部线路短路等方法，避免水电维修过程中关阀、关总闸造成区域性停水停电，保证在正常供水供电的状态下完成维修。

在维修过程中，安全是第一要务。曹海

龙熟悉各个设备、线路维修的操作规程。在实际维修中，他严格按照操作规程施工，并经常把自己亲身实践所得的知识向其他同事讲解，把安全事故的苗头扼杀在摇篮里。故障不会只挑在上班时出现。不定时、不定点是水电维修工作的特点，哪里有故障，哪里就要维修，时间长了，负责水电维修的曹海龙成了一位24小时“不下班”的人。

有一次晚上6点左右，办公楼一楼卫生间水管破裂，无法正常供水。获悉情况后，曹海龙立即赶到现场组织抢修，一直到晚上12点左右才修好。曹海龙长舒一口气，回到办公室打算休息，谁知刚刚躺下一会儿，电话又来了，原来在上一个漏点附近，又一处接口破裂。为了不影响第二天的使用，曹海龙重新带着工人再次进行漏水点抢修，一直修复到早上6点才完成。

“不下班”的曹海龙，用过硬的技术、负责的态度、任劳任怨的精神，赢得了同事们的尊敬。“有曹师傅在，我们很安心。”同事们如是说。

“把实事儿办到了俺们心坎上”

□ 鲁海涛 唐勇

“有了微波炉和车载冰箱，我们冬天就能吃到热乎饭了！”9月6日，在楼01002井注氮施工现场，河南油田油服中心特车大队注氮队1200-2车组注氮工郭五妮开心地说。

注氮队常年在野外油井施工，员工一直存在吃饭难的问题。夏天，早上上班带一份凉皮，还没到中午就会在车上捂馊。冬天，有些远离生活基地的车组饭还没送到井上，早已凉透。在野外倒班26年的郭五妮，头一回用上车载微波炉和车载冰箱，自然难掩内心的激动。

油服中心党委的高度关注一线偏远职工的生产、生活问题，要求干部下基层承包队点，直奔问题而去，深入了解一线员工“急难

愁盼”问题，办实事，解难题，不断提升一线职工群众幸福感、获得感。

基层员工的一条诉求和愿望很快汇集在一起，形成了一整套为一线员工办实事的方案。

短短几个月时间，油服中心党委就为员工建设、升级改造澡堂16个，为偏远站点配备微波炉、冰箱、洗澡器、洗衣机、净水器、电饭锅、电风扇、电暖气、热水壶等210台。

“中心党委、工会组织时时刻刻心系我们一线偏远职工的生产、生活问题，以‘马上就办’的工作作风，解决好我们员工生产、生活‘急难愁盼’问题，确实实把实事儿办到了俺们心坎上。”注氮队队长杨湖滨说。

堵 水 调 剖 技 术

油层是非均质的，注入油层的水，大多被厚度不大的高渗透层吸收，注水层吸水剖面很不均匀，且其非均质性常常随着时间推移而加剧，因为水对高渗透层的冲刷，提高了它的渗透性，从而使它更容易受到冲刷。因此，注水油层常常出现局部的特高渗透性，使得注水油层的吸水剖面更不均匀。

为了调整注水井的吸水剖面，提高注入水的波及系数，改善水驱效果，向地层中的高渗透层注入堵剂，其凝固膨胀后，降低高渗透层的渗透率，迫使注入水增加对低含水部位的驱油作用，这种工艺叫作注水井调剖。

调剖方法有单液法和双液法。单液法是向油层注入一种液体，液体进入油层后，依靠自身发生反应，随后变成的物质可封堵高渗透层，降低渗透率，实现堵水。

常用的堵剂是石灰乳，石灰乳在水中的悬浮体粒径较大，所以特别适合于封堵裂缝性的高渗层，而不需要封堵时，可随时间用盐酸除去。

双液法是向油层注入由隔离液隔开的两种可反应的液体。当这两种液体向油层内部推至一定距离后，隔离液将变薄至不起作用，两种液体就能发生反应，产生封堵地层的物质，达到调剖的目的。双液法堵剂一般有沉淀、凝胶、冻胶等类型。

注水井经调剖措施施工后，水井变化情况符合下列条件之一可认为是有效的：(1)处理层吸水指数较调剖前下降一半以上；(2)吸水剖面发生明显合理变化，高吸水率降低吸水量，低吸水率增加吸水量10%以上；(3)压降曲线明显变缓。

办 实 事 转 化 工 作 新 动 能

□ 董鑫

“如何使党史学习教育与实际工作更加紧密结合？如何将学习成果转化为工作动能？”中原石油工程井下特种作业公司开展党史学习教育以来，QHSE监督站党支部以面对面教学、点对点促学等不同方式，创建多元化学习课堂，全方位推动党史学习教育走进基层、深入人心。

说体会谈感想，方式灵活多样

“共产党员们顶着敌人的枪林弹雨冲锋，他们的大无畏精神令人感动，我们应该学习这种不怕苦、不怕累、不畏难的精神，为企业高质量发展添砖加瓦。”8月12日，在该支部组的织党员干部《古田军号》观影会上，大家纷纷交流自己的观后感。

为使党史学习教育有新意，该支部不断创新学习方式，通过组织特色鲜明的观影活动，引导广大党员干部学习百年光辉事迹，切实将观影收获与本职工作相结合，切实将党史学习教育落到实处。同时通过举办微课堂、微分享等系列活动，让党史学习教育学在经常、融入日常，不断激发广大党员干部干事创业的热情。截至目前，该支部组织分享会6场次，开展专题党课4场次，受众人群100余人次。

建阵地造氛围，学习“有滋有味”

“党的十一届三中全会是建国以来党的历史上具有深远意义的伟大转折，完成了党在思想路线、政治路线的拨乱反正，标志着中国历史进入社会主义现代化建设的新时期，党的基本路线思想开始形成，党的第二代领导集体形成。”两名党员正在讨论“党史学习教育竞赛”挑战答题。“党史学习教育竞赛这个平台真好，学党史、还能查看错题，这样能更加加深记忆，功能真齐全。”

该支部用活线上学习平台，利用党史学习教育竞赛平台、公司网站、微信，组织党员积极参与线上学习，筑牢党史学习教育阵地。同时推行支部标准化建设工作，以党员示范岗、青年突击队等为载体，抓细抓实主题党日和党员过政治生日等活动，进一步增强党员的使命感、责任感，在生产、设备维护、经营管理等领域充分发挥党员先锋模范作用。

亮身份比贡献，成效“可圈可点”

针对多专业、多工种、培训难度大等特点，QHSE监督站党支部积极开展分级分层培训，实现精准培训和安全教育全覆盖，

通过开展多批次无时限安全教育，使一线的干部员工逐步内化于心、外化于行。此外，为了进一步规范现场安全生产管理，各驻井监督在施工现场坚持做到“四铁”（铁嘴、铁腕、铁律、铁心肠）“三多”（多转一转、多看一看、多劝一劝）的工作作风，及时制止不安全行为和隐患，确保监督不留死角、不留盲点，实现了全方位现场作业监督管控。

9月2日，该支部以推广“手指口述”安全确认工作法为契机，结合区域安全管理特点，采取班前学习与示范引领相结合的培训模式，充分利用班前会时间为职工讲解“手指口述”安全确认工作法的基本流程和主要内容。“通过‘心想、眼看、手指、口述、确认’等系列行为，使对员工进一步明确和掌握在巡回检查路线、关键装置要害部位、设备运行中现场遗留的问题，使‘人’的注意力和‘物’的可靠性达到高度统一，有效促进了员工辨识风险能力，消除事故隐患。”井下特种作业公司QHSE监督站站长刘化海介绍说。

截至到目前，该支部组织现场安全培训1700余人次，有效地提高了现场人员的安全意识和技能水平。

塔里木分公司钻井进尺突破15 万米

截至9月3日，中石化中原石油工程塔里木分公司年累计开钻23口，交井19口，进尺15.04万米，较去年同期多打进尺1.48万米，在中石化西部工区率先突破10万米进尺后，再次成为率先突破15万米的公司。

今年以来，该公司广大干部员工紧紧围绕生产经营中心任务，以“庆祝建党100周年”“百日安全无事故”“五查五严”等行动为抓手，狠抓生产组织、安全管理、技术保障，生产保持安全高效运行。

优化生产组织，保障高效施工

该公司全力打造“信息化、区域化大生产格局”，联动油田公司、区域同行、承包商、供应商等，促进区域信息共享、生产资源共享；明确生产异常的范围、监测、预警、报告、分析、处置、总结及考核等工作程序，作业现场发生异常，立即上报，业务部门分析研判、指导解决，事后总结分享，有效削减异常情况对生产运行的影响程度。严格落实干部挂钩包保制度，各室室负责人下沉一线，积极帮助井队协调搬迁及生产组织运行等工作，解决实际问题。生产协调部在搬迁之前做好各项准备工作，及时关注钻前施工进度，提前组织人员和车辆，为快速搬迁打好基础。各钻井队加快生产节奏，强化各工序之间的紧密衔接，非生产时效得到大幅压缩。今年以来，该公司累计夺得西北油田流动红旗8面，5

次超额完成进尺任务。近期搬迁的70805、70809、70812等三支钻井队均安全高效完成搬迁任务，平均搬迁时效72小时，为下一步生产作业打下坚实基础。

夯实管理基础，打造本质安全

该公司持续深入推进“三级安全模式”，不断完善层级清晰、职责明确的安全管理架构，加大对机关科室、直属单位的监督考核制度，严格监督考核制度落实。强化月度安全管理提升检查，结合阶段性重点工作、上级及甲方要求确定检查内容，不定期开展各类专项检查、各种形式安全督查。针对搬迁安装、井下复杂、事故处理等重大风险作业，严格落实方案措施审批、领导带班盯防制度，确保风险可控，严防次生事故；针对暴露出的安全问题，开展帮扶指导，帮助基层纠正偏差，保证问题及时整改。各业务部门通过检查问题，查摆反思录；开展周安全活动督查446次；现场监督搬迁安装18次，对井队各开次验收70次，预验收共查出隐患460项，并积极落实整改，生产安全高效运行。

强化技术引领，实现提速提效

该公司坚持科学提速，定期召开技术分析会，超前谋划、科学分析；建立健全技术管理制度，工作重心由偏重井下故障复杂预防向提速提效转变。采取驻井周会、项目组月度会、公司季度交流会等形式，分析研讨施工中出现的各类问题，制定严密的施工方案、防范措施，确保提速提效。持续开展公司、项目组、井队三级监督检查，发现问题及时整改，不断完善井控定岗、定责、定设备的“三定”管理措施，持续提升现场井控管理水平。

该公司总结提炼工程泥浆技术创新和突破的成功经验，积极推广成熟的技术措施；紧盯钻井工程新思路、新方法、新工具，结合实际、认真研究、敢于突破，确保科学技术在攻克瓶颈、提速提效工作方面得到充分发挥。70730钻井队在TH122100X井施工中，仅用一只钻头，用时21.92天完成该井二开施工任务，刷新该区块二开中完周期最短纪录，同时创下集团公司单只钻头一次入井进尺最多纪录；90107钻井队在塔深5井施工中，开展超深并取芯9筒次，最深取芯深度达8773.45米，刷新集团公司取芯并深最深纪录；70172钻井队承钻的顺北44X井，试获千吨工业油气流，成为继80108钻井队施工的顺北41X井后，公司施工的第二口千吨油气井。

（张杰）