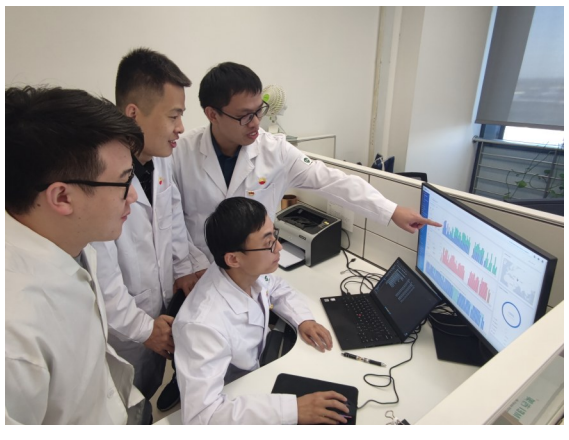
采集技术中心

聚焦技术创新 促进提质增效

今年以来，采集技术中心围绕探区生产技术需求，聚焦高效勘探、效益开发，持续强化关键技术攻关与自主核心软件研发，打好技术创新攻坚战，为公司地震采集业务提质增效、实现高质量发展提供了强力的技术支撑。



采集技术创新成果丰硕

技术创新取得新突破。2022年，采集技术中心承担公司及以上科研项目34项、自立科研项目4项，在EAGE、SEG等核心期刊发表论文24篇。申报专利38项，软件著作权9项，制(修)订行业标准1项、公司企业标准2项。针对DAS-VSP井地联采地震技术开展攻关，研发的Timer-VSP首次在王窑三维实现工业化应用，拾取精度达到96%以上。Timer软件在国内外100余个项目推广应用，累计拾取炮数超过1200万炮，极大缩短了资料处理周期。“非规则地震采集与数据重构关键技术研究”建立了基于“AI+多光谱”的地物识别流程，探索形成了一种陆上非规则高效采集方法，助力打造具有国际领先水平的变革技术。开展基于压缩感知的3D非规则数据重构技术研究，形成分离重建一体化处理技术和软件产品，具备实际生产能力。横波源激发静校正方法较好解决了大庆地区横波初至拾取与快慢横波静校正问题，取得良好成像效果。“河北省地震勘探数据采集技术创新中心”建设平稳推进，挂牌成立“河北地大地球学院实习基地”。

软件研发取得新进展。KLSeisⅢ地震采集人工智能云平台AI开发框架初步建成，实现了数据共享、协同研究和云计算。创新并突破了节点性能测试、数据通信等卡点技术，成功自主研发了“三合一”(下载、测试、充电)节点控制单元，达到了与国外高精度测试仪相当的水平，具备工业化应用能力。研发了节点数据高效下载、道集高效切分与合成、日志分析、共接收点道集质控、巡线APP等技术和软件，形成节点精灵系统KL-eSpirit，为全节点地震采集提供了技术保障。全目标地震采集设计完成用户需求和软件设计，地震采集作业推演具备分区作业规则设计，效率与成本最佳配置分析能力。联合海洋物探处研发的MegaShare生产日报管理系统在土库曼斯坦龙油三维OBN项目成功应用，初步具备了对国外同类软件替换的能力。创新研发智能地物识别软件iGO，大幅提高拾取精度和效率。YansMCT表层建模软件解决表层巨厚区建模与静校正难题，工业化应用效果优于同类商业软件。GeoContainer海纳川物探基础数据库持续完善，满足油田及物探处对物探基础数据的管理需求。

信息化建设迈上新台阶。推进生产指挥中心功能建设与KLSeis深度融合，搭建生产指挥中心移动应用平台、数据分析与信息共享推送平台，推进公司采集业务数据湖建设，实现与智能化地震队系统融合对接。生产指挥中心软硬件全面升级，进一步增强“沟通交流、决策支持、生产调度、智能管理、信息共享”五位一体的信息化保障能力，助力公司生产决策和项目运作。

技术服务保障成效显著

全力支撑了国内重点项目提质增效。深入贯彻落实集团公司重点盆地高效勘探推进会议精神，第一时间成立“重点盆地技术支持攻关组”，组建公司5个升级管理项目技术支持保障组，全力保障公司“三标”工程项目顺利运作。强化项目经济技术一体化论证，组织或参与完成31个项目技术设计和审核，提高了采集方案的参与率。建立首个长庆靠前技术支持站点，实现了技术攻关与服务的实时对接、无缝相接，有力推动鄂尔多斯盆地优质、高效勘探迈向新台阶。6名专家带领团队深入四川盆地开展“融入式”现场支持，完成6个项目采集技术设计和4个施工设计审查，凸出技术增量，服务找油找气。围绕探区生产需求，高质高效支持项目，同时选派10名技术骨干赴新兴物探开发处8个生产项目进行“顶岗式”支持，联合青海物探处开展青藏高原南北羌塘盆地科学考察研究，对羌塘盆地预选格架线提出技术建议。截止到10月底，国内探区野外一线技术支持达到176人次，支持2823人天。

有力助推了国外项目优质高效。主动配合国际市场开发，协助完成项目技术设计及投标。为海外采集项目提供“私人订制”技术支持，完成KL-RTQC、KL-SeisPro、KL-AGQC、KL-CRSegment等软件特定的功能开发。实现WTU节点连续数据切分，完善KL-NodeQC软件，优化GPR节点时钟校正算法，解决KL-AGQC气泡测试问题，增强了远场模拟功能易用性，增加节点RMS分析功能，有力项目平稳高效运行。开展CNODC塔吉克斯坦博格达区块山地地震勘探项目方法分析和三维可行性论证，完成乍得、哈萨克斯坦4个项目采集技术设计，助力集团公司海外油气业务发展。截至10月底，对海外21个国家31个地震项目进行支持82人次、12069人天。 (胡鹏 李慧)

西南物探分公司

“五化”为质控管理植入“最强大脑”

“周围无安全隐患，可以进行下药施工。”11月15日上午，在南充三维项目62747909桩号上，西南物探分公司民爆工程中心三队3X30下药班长李晓伟按照操作流程向防爆记录仪汇报完毕后，开始了今天的捅井、制作药包、压药……等一系列工作，15分钟的操作流程均被清晰的记录下来。

而在项目的其他不同点位、不同时段、不同工序流程上，84#85#物品的出入库、运输、使用全过程同样被相关视频仪监控着，这是西南物探分公司全面落实“五化”管理后的真实写照。民爆工程中心经理唐涛介绍说：“随着信息化监控室的建成运行，实现了视频录制、回放检查、待激发井位监控、违章整改、手持机推广运用比例等6个100%”。

源头把控 保证操作标准化

“在操作标准化这一环节中，人是绝对的主体，也是源头因素。”为此，西南物探分公司从源头入手，将所有涉爆员工接受统一、标准、专业的培训作为重要抓手，夯实员工培训，打造统一标准，并为员工提供适宜的培训环境。两年来，分公司共举办涉爆人员培训8期。

西南物探分公司编写《地震勘探爆破技术与施工》培训教材，并录制配套标准化作业教学视频，为员工培训提供了标准统一的培训教材。为了让每一个程序、每一个环节都做到有据可依、有标可循，还针对西南探区不同的工区类型，建立了资源配置模板，打造标准化的施工资源配置“样板间”，为实现操作标准化提供保障。

“利器”开路 实现流程信息化

在实现流程信息化的过程中，西南物探分公司不断加大科技投入和技术攻关力度，“民爆手持机”和“三级生产运行监控平台”逐渐成为野外作业质控的两大科技利器。分公司为每个项目都配备了民爆手持机，实现对采集生产环节的实时监控。同时，编制《西南探区手持机应用手册》，对操作流程、故障处理、野外班组的数据回传等进行详细讲解和说明。

西南物探分公司在信息化管理室的基础上集成了“6+2”平台信息监控功能，对生产组织、作业员工、资质证件、重点车辆、库房容量、废哑炮处置、井口报警器状态等进行实时全天候监控，通过信息化下达生产任务、合理调配各种资源，实现了效率和效益的双提升。

技术加持 助推过程视频化

西南物探分公司充分利用防爆视频记录仪和网络监控探头，录制涉爆作业全流程，实现涉爆监管全覆盖、

“零”盲区。利用“云”技术，搭建涉爆视频快速上传检查平台，缩短层级检查间隔。今年，根据项目生产实际，分公司在生产中配备专职视频检查人员，实行了“五个100%”管理。

随着炮道密度等施工参数的改变，工序影像数据成倍增加，为解决这一问题，分公司基于Python编程语言，搭建了Flask微服务框架、Pandas数据分析库和Scikit Learn模型库，使生产过程中海量数据快速、智能分析成为了现实。

精准施策 保驾监控智能化

在川内，西南物探分公司建立危货“双控”系统，派出专人负责车辆运行和主动安全智能防控系统，24小时对车辆的行驶速度、路线、周边环境和驾驶员的驾驶状态进行实时监控。在西北地区，自建队部营地、工区主要路口等敏感场所、关口，设置视频监控系统和红外线入侵探测报警系统、脉冲电子围栏阻拦报警系统，实现受控区域的智能防御、联防报警。

分公司根据不同探区的实际情况，引入昆仑数智和欧优圣特两款监控终端，实现对重点待激发井位的全方位实时监控。此外，充分利用社会资源，依托施工所在地运管部门的主动防御系统，对民爆运输车进行过程监控。

多措并举 驱动目标本质化

废哑炮预防与控制是实现目标本质化的重要一环。西南物探分公司从工艺技术、施工组织、过程管控多个环节同时入手，先后开发出防盗挖封井和量化闷井工艺，全面推行“多次发药”管理，有效降低了废哑炮产生。截至目前，废哑炮率仅0.022‰。

加强民爆作业核心能力建设是中心实现目标本质化的重要抓手。他们以“1+5+N”“1+10+N”的构架模式，组建了50个下药作业单元和20个爆破作业单元。通过细化次日施工计划、精准下达施工指令、迅速处置异常井位、加大后勤保障力度，减少了药柱在井下的滞留时间，“即下即采”施工组织模式更加成熟，目前在多个项目上实现了待激发井24/48小时内采集。

(刘浩 屠强 李娓 杜阳)

●地址：河北省涿州市东方地球物理公司新闻中心 ●邮政编码：072751 ●编辑部电话：0312-3823102 3737136 ●投稿邮箱：tougaoxiang@cnpc.com.cn ●河北鲁汇荣彩印刷有限公司